

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7425350号
(P7425350)

(45)発行日 令和6年1月31日(2024.1.31)

(24)登録日 令和6年1月23日(2024.1.23)

(51)国際特許分類	F I			
H 0 1 L 33/62 (2010.01)	H 0 1 L 33/62			
H 0 1 L 33/52 (2010.01)	H 0 1 L 33/52			
H 0 1 L 23/48 (2006.01)	H 0 1 L 23/48			Y

請求項の数 16 (全32頁)

(21)出願番号	特願2022-64166(P2022-64166)	(73)特許権者	000226057
(22)出願日	令和4年4月7日(2022.4.7)		日亜化学工業株式会社
(62)分割の表示	特願2018-82516(P2018-82516)の 分割	(74)代理人	100101683
原出願日	平成30年4月23日(2018.4.23)		弁理士 奥田 誠司
(65)公開番号	特開2022-97501(P2022-97501A)	(72)発明者	丸谷 幸利
(43)公開日	令和4年6月30日(2022.6.30)		徳島県阿南市上中町岡4 9 1 番地 1 0 0
審査請求日	令和4年4月8日(2022.4.8)		日亜化学工業株式会社内
前置審査		審査官	百瀬 正之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 樹脂付リードフレームおよびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1方向および前記第1方向と交差する第2方向に配置された複数の導電部であって、各導電部が、前記第1方向および前記第2方向に垂直な第3方向において、上面および下面をそれぞれ有し、かつ、前記第1方向および前記第2方向を含む平面上において、前記第1方向に配列されて間隙によって互いに離間している第1および第2導電部分を含む複数の導電部と、前記複数の導電部間を前記第1方向および前記第2方向に接続している複数の接続部とを含むリードフレームと、

前記複数の導電部の前記間隙に配置された複数の分離部分と、前記導電部の前記上面の一部および前記下面の一部を露出して、前記各導電部を囲むように前記複数の導電部間に配置された格子部とを含む樹脂部材であって、前記格子部が前記第1方向に伸びる複数の第1部分と、前記第2方向に伸びる複数の第2部分とを含む、樹脂部材と、

それぞれが、複数の繊維が集まった繊維束からなり、前記第1および第2導電部分間の距離よりも大きい長さを有する複数の繊維部材と、
を備え、

前記樹脂部材において、各分離部分の一端は、前記第1部分に接続されており、

前記複数の繊維部材のうちの1つは、前記各分離部分が接続された前記第1部分のうち、少なくとも前記分離部分に隣接する隣接領域に位置しており、前記隣接領域において、前記第1方向と非直交する方向に伸び、

前記リードフレームは、前記第1および第2方向に配置された複数の導電部を囲む外枠部

10

20

と、前記外枠部の内側に位置する複数のフックを含み、

前記複数の繊維部材は前記フックと係合し支持されている、樹脂付リードフレーム。

【請求項 2】

前記樹脂部材において、各分離部分の他端は、他の前記第 1 部分に接続されており、
前記複数の繊維部材のうちの他の 1 つは、前記各分離部分が接続された他の前記第 1 部分のうち、少なくとも前記分離部分に隣接する隣接領域に位置しており、前記隣接領域において、前記第 1 部分の伸びる方向と非直交する方向に伸びる、請求項 1 に記載の樹脂付リードフレーム。

【請求項 3】

それぞれが、複数の繊維が集まった繊維束からなる複数の他の繊維部材をさらに備え、
前記樹脂部材の格子部は、前記第 2 方向に伸びる複数の第 2 部分を含み、
前記複数の他の繊維部材は前記複数の第 2 部分に埋設されており、
前記複数の繊維部材と前記複数の他の繊維部材とは無結節網を構成している、請求項 1 に記載の樹脂付リードフレーム。

10

【請求項 4】

それぞれが、複数の繊維が集まった繊維束からなる複数の他の繊維部材をさらに備え、
前記樹脂部材の格子部は、前記第 2 方向に伸びる複数の第 2 部分を含み、
前記樹脂部材において、各分離部分の他端は、前記第 2 部分に接続されており、
前記複数の他の繊維部材のうちの 1 つは、前記分離部分が接続された前記第 2 部分のうち、少なくとも前記分離部分に隣接する隣接領域に位置しており、当該隣接領域において、前記第 2 部分の伸びる方向と非直交する方向に伸びる、請求項 1 に記載の樹脂付リードフレーム。

20

【請求項 5】

前記複数の繊維部材は樹脂を含浸しており、前記樹脂が硬化されている、請求項 1 に記載の樹脂付リードフレーム。

【請求項 6】

前記リードフレームの前記複数の接続部は、
各導電部の第 1 導電部分と、前記第 1 方向に隣接する導電部の第 2 導電部分とを接続する第 1 接続部と、
各導電部の第 1 および第 2 導電部分と、前記第 2 方向に隣接する導電部の第 1 および第 2 導電部分とをそれぞれ接続する第 2 接続部と、
を含み、

30

前記複数の繊維部材は、前記第 2 接続部の上側に位置する第 1 繊維部と、前記第 2 接続部の下側に位置する第 2 繊維部とを含み、

前記第 2 接続部間で、前記第 1 繊維部と前記第 2 繊維部とは係合している、請求項 1 に記載の樹脂付リードフレーム。

【請求項 7】

前記樹脂部材の格子部は、前記第 2 方向に伸びる複数の第 2 部分を含み、
前記リードフレームの前記複数の接続部は、
各導電部の前記第 1 導電部分と、前記第 1 方向に隣接する導電部の前記第 2 導電部分とを接続する第 1 接続部と、
各導電部の第 1 および第 2 導電部分と、前記第 2 方向に隣接する導電部の第 1 および第 2 導電部分とをそれぞれ接続する第 2 接続部と、
を含み、

40

前記複数の繊維部材は、前記第 2 接続部の上側に位置する第 1 繊維部と、前記第 2 接続部の下側に位置する第 2 繊維部とを含み、

前記第 2 接続部間で、前記第 1 繊維部と前記第 2 繊維部とは接着されており、
前記第 1 繊維部および前記第 2 繊維部は、前記格子部の複数の第 2 部分にそれぞれ位置しており、前記第 2 方向に伸びる複数の切断予定線間に配置され、前記切断予定線と交差していない、請求項 1 に記載の樹脂付リードフレーム。

50

【請求項 8】

第 1 方向および前記第 1 方向と交差する第 2 方向に配置された複数の導電部であって、各導電部が、前記第 1 方向および前記第 2 方向に垂直な第 3 方向において、上面および下面をそれぞれ有し、前記第 1 方向に配列され、かつ、前記第 1 方向および前記第 2 方向を含む平面上において、間隙によって互いに離間している第 1 および第 2 導電部分を含む複数の導電部と、前記複数の導電部間を前記第 1 方向および前記第 2 方向に接続している複数の接続部とを含むリードフレームを準備する工程と、

それぞれが、前記第 1 および第 2 導電部分間の距離よりも大きい長さを有し、複数の繊維が集まった繊維束からなる複数の繊維部材を、前記第 1 および第 2 導電部分に隣接して前記第 1 方向に伸びるように配置する工程と、

前記リードフレームの少なくとも一部と前記複数の繊維部材の少なくとも一部との周りに樹脂を注入して一体化するインサート成形工程と、

を含み、

前記リードフレームは、前記第 1 および第 2 方向に配置された複数の導電部を囲む外枠部と、前記外枠部の内側に位置する複数のフックとを含み、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記複数の繊維部材を前記フックに係合させ、支持させる工程を含む、樹脂付リードフレームの製造方法。

【請求項 9】

第 1 方向および前記第 1 方向と交差する第 2 方向に配置された複数の導電部であって、各導電部が、前記第 1 方向および前記第 2 方向に垂直な第 3 方向において、上面および下面をそれぞれ有し、前記第 1 方向に配列され、かつ、前記第 1 方向および前記第 2 方向を含む平面上において、間隙によって互いに離間している第 1 および第 2 導電部分を含む複数の導電部と、前記複数の導電部間を前記第 1 方向および前記第 2 方向に接続している複数の接続部とを含むリードフレームを準備する工程と、

それぞれが、前記第 1 および第 2 導電部分間の距離よりも大きい長さを有し、複数の繊維が集まった繊維束からなる複数の繊維部材を、前記第 1 および第 2 導電部分に隣接して前記第 1 方向に伸びるように配置する工程と、

前記リードフレームの少なくとも一部と前記複数の繊維部材の少なくとも一部との周りに樹脂を注入して一体化するインサート成形工程と、

を含み、

前記リードフレームの前記複数の接続部は、

各導電部の第 1 導電部分と、前記第 1 方向に隣接する導電部の第 2 導電部分とを接続する第 1 接続部と、

各導電部の第 1 および第 2 導電部分と、前記第 2 方向に隣接する導電部の第 1 および第 2 導電部分とをそれぞれ接続する第 2 接続部と、

を含み、

前記複数の繊維部材は、第 1 繊維部と、第 2 繊維部とを含み、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記複数の繊維部材の前記第 1 繊維部および前記第 2 繊維部を前記第 2 接続部の上側および下側にそれぞれ配置し、前記第 2 接続部間で、前記第 1 繊維部と前記第 2 繊維部とを係合させる工程を含み、

前記リードフレームは、前記第 1 および第 2 方向に配置された複数の導電部を囲む外枠部と、前記外枠部の内側に位置する複数のフックとを含み、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記複数の繊維部材を前記フックに係合させ、支持させる工程を含む、樹脂付リードフレームの製造方法。

【請求項 10】

第 1 方向および前記第 1 方向と交差する第 2 方向に配置された複数の導電部であって、各導電部が、前記第 1 方向および前記第 2 方向に垂直な第 3 方向において、上面および下面をそれぞれ有し、前記第 1 方向に配列され、かつ、前記第 1 方向および前記第 2 方向を含む平面上において、間隙によって互いに離間している第 1 および第 2 導電部分を含む複数の導電部と、前記複数の導電部間を前記第 1 方向および前記第 2 方向に接続している複

10

20

30

40

50

数の接続部とを含むリードフレームを準備する工程と、

それぞれが、前記第1および第2導電部分間の距離よりも大きい長さを有し、複数の繊維が集まった繊維束からなる複数の繊維部材を、前記第1および第2導電部分に隣接して前記第1方向に伸びるように配置する工程と、

前記リードフレームの少なくとも一部と前記複数の繊維部材の少なくとも一部との周りに樹脂を注入して一体化するインサート成形工程と、
を含み、

前記リードフレームの前記複数の接続部は、各導電部の第1導電部分と、前記第1方向に隣接する導電部の第2導電部分とを接続する第1接続部と、各導電部の第1および第2導電部分と、前記第2方向に隣接する導電部の第1および第2導電部分とをそれぞれ接続する第2接続部と、を含み、

10

前記複数の繊維部材は、第1繊維部と、第2繊維部とを含み、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記複数の繊維部材の前記第1繊維部および前記第2繊維部で前記第2接続部を挟むように前記複数の繊維部材を配置し、前記第1繊維部および前記第2繊維部を前記第2接続部と接続させ、かつ、前記第2接続部間で前記第1繊維部と前記第2繊維部とを接続させる工程を含み、

前記リードフレームは、前記第1および第2方向に配置された複数の導電部を囲む外枠部と、前記外枠部の内側に位置する複数のフックとを含み、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記複数の繊維部材を前記フックに係合させ、支持させる工程を含む、樹脂付リードフレームの製造方法。

20

【請求項11】

前記複数の繊維部材は含浸した未硬化の樹脂を含み、

前記複数の繊維部材を配置する工程と前記インサート成形工程の間に前記未硬化の樹脂を硬化させる工程をさらに含む、請求項8から10のいずれか1項に記載の樹脂付リードフレームの製造方法。

【請求項12】

前記複数の繊維部材は無結節網の一部であり、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記無結節網によって前記リードフレームの前記接続部が支持されるように、前記リードフレームの前記接続部の下方に前記無結節網を配置する工程を含む、請求項8から10のいずれか1項に記載の樹脂付リードフレームの製造方法。

30

【請求項13】

第1方向および前記第1方向と交差する第2方向に配置された複数の導電部であって、各導電部が、前記第1方向および前記第2方向に垂直な第3方向において、上面および下面をそれぞれ有し、前記第1方向に配列され、かつ、前記第1方向および前記第2方向を含む平面上において、間隙によって互いに離間している第1および第2導電部分を含む複数の導電部と、前記複数の導電部間を前記第1方向および前記第2方向に接続している複数の接続部とを含むリードフレームを準備する工程と、

それぞれが、前記第1および第2導電部分間の距離よりも大きい長さを有し、複数の繊維が集まった繊維束からなる複数の繊維部材を、前記第1および第2導電部分に隣接して前記第1方向に伸びるように配置する工程と、

40

前記リードフレームの少なくとも一部と前記複数の繊維部材の少なくとも一部との周りに樹脂を注入して一体化するインサート成形工程と、
を含み、

前記複数の繊維部材は無結節網の一部であり、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記無結節網によって前記リードフレームの前記接続部が支持されるように、前記リードフレームの前記接続部の下方に前記無結節網を配置する工程を含み、

前記リードフレームは、前記第1および第2方向に配置された複数の導電部を囲む外枠部と、前記外枠部の内側に位置する複数のフックとを含み、

50

前記複数の繊維部材は未硬化の樹脂を含浸しており、
 前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記複数の繊維部材を前記フックに係合させた後、
 前記未硬化の樹脂を硬化させる工程を含む、樹脂付リードフレームの製造方法。

【請求項 1 4】

第 1 方向および前記第 1 方向と交差する第 2 方向に配置された複数の導電部であって、各導電部が、前記第 1 方向および前記第 2 方向に垂直な第 3 方向において、上面および下面をそれぞれ有し、前記第 1 方向に配列され、かつ、前記第 1 方向および前記第 2 方向を含む平面上において、間隙によって互いに離間している第 1 および第 2 導電部分を含む複数の導電部と、前記複数の導電部間を前記第 1 方向および前記第 2 方向に接続している複数の接続部とを含むリードフレームを準備する工程と、

10

それぞれが、前記第 1 および第 2 導電部分間の距離よりも大きい長さを有し、複数の繊維が集まった繊維束からなる複数の繊維部材を、前記第 1 および第 2 導電部分に隣接して前記第 1 方向に伸びるように配置する工程と、

前記リードフレームの少なくとも一部と前記複数の繊維部材の少なくとも一部との周りに樹脂を注入して一体化するインサート成形工程と、

を含み、

前記リードフレームの前記複数の接続部は、

各導電部の第 1 導電部分と、前記第 1 方向に隣接する導電部の第 2 導電部分とを接続する第 1 接続部と、

各導電部の第 1 および第 2 導電部分と、前記第 2 方向に隣接する導電部の第 1 および第 2 導電部分とをそれぞれ接続する第 2 接続部と、

20

を含み、

前記複数の繊維部材は、第 1 繊維部と、第 2 繊維部とを含み、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記複数の繊維部材の前記第 1 繊維部および前記第 2 繊維部を前記第 2 接続部の上側および下側にそれぞれ配置し、前記第 2 接続部間で、前記第 1 繊維部と前記第 2 繊維部とを係合させる工程を含み、

前記複数の繊維部材は無結節網の一部であり、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記無結節網によって前記リードフレームの前記接続部が支持されるように、前記リードフレームの前記接続部の下方に前記無結節網を配置する工程を含み、

30

前記リードフレームは、前記第 1 および第 2 方向に配置された複数の導電部を囲む外枠部と、前記外枠部の内側に位置する複数のフックとを含み、

前記複数の繊維部材は未硬化の樹脂を含浸しており、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記複数の繊維部材を前記フックに係合させた後、前記未硬化の樹脂を硬化させる工程を含む、樹脂付リードフレームの製造方法。

【請求項 1 5】

第 1 方向および前記第 1 方向と交差する第 2 方向に配置された複数の導電部であって、各導電部が、前記第 1 方向および前記第 2 方向に垂直な第 3 方向において、上面および下面をそれぞれ有し、前記第 1 方向に配列され、かつ、前記第 1 方向および前記第 2 方向を含む平面上において、間隙によって互いに離間している第 1 および第 2 導電部分を含む複数の導電部と、前記複数の導電部間を前記第 1 方向および前記第 2 方向に接続している複数の接続部とを含むリードフレームを準備する工程と、

40

それぞれが、前記第 1 および第 2 導電部分間の距離よりも大きい長さを有し、複数の繊維が集まった繊維束からなる複数の繊維部材を、前記第 1 および第 2 導電部分に隣接して前記第 1 方向に伸びるように配置する工程と、

前記リードフレームの少なくとも一部と前記複数の繊維部材の少なくとも一部との周りに樹脂を注入して一体化するインサート成形工程と、

を含み、

前記リードフレームの前記複数の接続部は、各導電部の第 1 導電部分と、前記第 1 方向に隣接する導電部の第 2 導電部分とを接続する第 1 接続部と、各導電部の第 1 および第 2 導

50

電部分と、前記第 2 方向に隣接する導電部の第 1 および第 2 導電部分とをそれぞれ接続する第 2 接続部と、を含み、

前記複数の繊維部材は、第 1 繊維部と、第 2 繊維部とを含み、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記複数の繊維部材の前記第 1 繊維部および前記第 2 繊維部で前記第 2 接続部を挟むように前記複数の繊維部材を配置し、前記第 1 繊維部および前記第 2 繊維部を前記第 2 接続部と接続させ、かつ、前記第 2 接続部間で前記第 1 繊維部と前記第 2 繊維部とを接続させる工程を含み、

前記複数の繊維部材は無結節網の一部であり、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記無結節網によって前記リードフレームの前記接続部が支持されるように、前記リードフレームの前記接続部の下方に前記無結節網を配置する工程を含み、

10

前記リードフレームは、前記第 1 および第 2 方向に配置された複数の導電部を囲む外枠部と、前記外枠部の内側に位置する複数のフックとを含み、

前記複数の繊維部材は未硬化の樹脂を含浸しており、

前記複数の繊維部材を配置する工程は、前記複数の繊維部材を前記フックに係合させた後、前記未硬化の樹脂を硬化させる工程を含む、樹脂付リードフレームの製造方法。

【請求項 16】

請求項 8 から 15 のいずれかに記載の樹脂付リードフレームの製造方法を用いて、樹脂付リードフレームを製造する工程と、

前記複数の導電部のそれぞれに発光素子を接続する工程と、

20

前記発光素子を被覆する封止部材を配置する工程と、

前記樹脂付リードフレームの切断予定線に沿って切断することにより個片化する工程と、を含む発光装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、発光装置、樹脂付リードフレームおよびこれらの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

発光ダイオード (Light Emitting Diode: LED) のような半導体発光素子を用いた発光装置は、従来のフィラメントタイプの光源に比べて小型で電力効率が高く長寿命であり、さらに初期駆動特性に優れ点灯 / 消灯の繰り返しに強いという特徴を有している。このため、表示機器や照明器具などの様々な用途において光源として使用されている。

30

【0003】

このような発光装置は、例えば、リードおよび樹脂成形体から構成される基体 (パッケージとも呼ばれる) と、基体に搭載される発光素子とを備える。この形態の発光装置は、例えば、特許文献 1 に開示されるように、リードフレームおよび非透光性で光反射性を有する白色樹脂を用いたインサート成形によって、発光素子を搭載する凹部を備えた複数の樹脂成形体を所定の間隔でリードフレームに形成し、発光素子を凹部内に搭載した後、リードフレームと樹脂成形体を切断し、個片化することによって形成される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2012 - 89547 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した基体を備える発光装置では、基体に、より強度が求められる場合がある。

【0006】

50

本開示は、基体の強度が改善された発光装置、樹脂付リードフレームおよびこれらの製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の発光装置は、上面および下面をそれぞれ有する2つの導電部材と、前記導電部材の一部を被覆する樹脂体と、前記樹脂体内に配置された繊維部材とを含む基体であって、前記上面の一部が前記基体の上側で前記樹脂体から露出し、前記下面の一部が前記基体の下側で前記樹脂体から露出されてなる基体と、前記2つの導電部材と電氣的に接続された発光素子とを備え、前記樹脂体は、前記2つの導電部材間に位置する分離部と、前記分離部を挟む一对の挟持部とを有し、前記繊維部材は、前記2つの導電部材間の距離よりも大きい長さを有し、前記一对の挟持部の少なくとも一方のうちの、少なくとも前記分離部に隣接する隣接領域に位置しており、前記繊維部材は、前記隣接領域において、前記挟持部の伸びる方向と非直交する方向に伸びている。

10

【発明の効果】

【0008】

本開示によれば、基体の強度が改善された基体を備えた発光装置が実現し得る。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は第1の実施形態の発光装置の斜視図である。

【図2】(a)から(d)は、図1の発光装置における基体の平面図、側面図、底面図、背面図であり、(e)および(f)は、(a)の1E-1E線および1F-1F線における基体11の断面図である。

20

【図3】(a)から(c)は、図1の発光装置における導電部材の平面図、側面図および正面図である。

【図4A】図1の発光装置の製造に用いる樹脂付リードフレームの上面図である。

【図4B】図1の発光装置の製造に用いる樹脂付リードフレームの下面図である。

【図4C】図1の発光装置の製造に用いる樹脂付リードフレームの一部を拡大し、かつ、内部の構造を破線で示した上面拡大部である。

【図5A】図1の発光装置の製造に用いるリードフレームの上面図である。

【図5B】図1の発光装置の製造に用いる複数の繊維部材の上面図である。

30

【図5C】リードフレームに複数の繊維部材を配置した状態を示す上面図である。

【図5D】金型に配置したリードフレームおよび繊維部材を示す拡大断面図である。

【図5E】金型に配置したリードフレームおよび繊維部材を示す拡大断面図である。

【図6】繊維部材を無結節網によって構成する例を示す上面図である。

【図7】(a)から(f)は、第2の実施形態の発光装置に用いられる基体の平面図、側面図、正面、底面図であり、(e)および(f)は、(a)の7E-7E線および7F-7F線における基体の断面図である。

【図8A】第2の発光装置の製造に用いる樹脂付リードフレームの上面図である。

【図8B】第2の発光装置の製造に用いる樹脂付リードフレームの下面図である。

【図9A】第2の発光装置の製造に用いるリードフレームの上面図である。

40

【図9B】第2の発光装置の製造に用いるリードフレームの下面図である。

【図9C】第2の発光装置の製造に用いるリードフレームの拡大下面図である。

【図10】第2の発光装置の製造に用いるリードフレームに複数の繊維部材を配置した状態を示す下面図である。

【図11】(a)から(d)は、第3の実施形態の発光装置に用いられる基体の平面図、側面図、背面図、底面図であり、(e)から(g)は、(a)の11E-11E線、11F-11F線、11G-11G線における基体の断面図である。

【図12A】第3の発光装置の製造に用いるリードフレームの上面図である。

【図12B】第3の発光装置の製造に用いるリードフレームの下面図である。

【図13A】第3の発光装置の製造に用いるリードフレームに複数の繊維部材が配置され

50

た状態を拡大して示す上面図である。

【図 13B】第3の発光装置の製造に用いるリードフレームに複数の繊維部材が配置された状態を拡大して示す下面図である。

【図 14】(a)から(d)は、第4の実施形態の発光装置に用いられる基体の平面図、側面図、正面図、底面図であり、(e)および(f)は、(a)の14E-14E線、14F-14F線における基体の断面図である。

【図 15】(a)および(b)は、第4の発光装置の製造に用いるリードフレームに複数の繊維部材が配置された状態を拡大して示す上面図および断面図である。

【図 16】(a)から(d)は、第5の実施形態の発光装置の平面図、側面図、正面図、底面図であり、(e)は、(a)の16E-16E線における発光装置の断面図である。

10

【図 17】(a)から(d)は、第5の実施形態の発光装置に用いられる基体の平面図、側面図、正面図、底面図であり、(e)および(f)は、(a)の17E-17E線、17F-17F線における基体の断面図である。

【図 18】第5の実施形態の発光装置の製造に用いられるリードフレームと複数の繊維部材の配置を拡大して示している。

【発明を実施するための形態】

【0010】

基体を備えた半導体装置が、例えば、プリント基板に実装される場合、チップマウンター（表面実装機）の供給ユニットから供給された発光装置をチップマウンターのノズル（コレット）が吸着し、吸着された半導体装置をプリント基板の目的の場所へマウントする。

20

このとき、ノズルによって半導体装置のパッケージは応力を受ける。

【0011】

基体を構成する樹脂成形体は高い遮光性または光反射性を得るための充填材を含有している場合があり、充填材の含有率が高くなると、樹脂成形体の強度が低下し得る。このため、半導体装置が、充填材を多く含む樹脂成形体を用いたパッケージを備える場合、実装時のチップマウンターの吸着ノズルによって、発光装置のパッケージが応力を受け、樹脂成形体に亀裂や割れなどを生じ得る。このような亀裂や破損が生じると、ワイヤなどの断線が生じて発光装置が故障したり、発光装置の気密性が低下して信頼性が低下したりする可能性がある。

【0012】

30

このような課題に鑑み、本開示の発光装置は、繊維部材で樹脂成形体の強度が強化された基体を有するパッケージを備える。以下本開示の発光装置の実施形態を詳細に説明する。

【0013】

（第1の実施形態）

〔発光装置の構造〕

図1は、本開示の発光装置101の斜視図である。発光装置101は、基体11と、発光素子50と、封止部材60とを備える。以下、各構成要素を詳細に説明する。基体11は凹部11rを有しており、凹部11rの底部に発光素子50が配置される。封止部材60は、発光素子50を覆い、凹部11r内に配置されている。

【0014】

40

〔基体〕

基体11は、発光素子50を保持する筐体として機能する。基体11はパッケージとも呼ばれる。また、発光素子50を発光装置101の外部と電氣的に接続するための端子を提供する。図2(a)、(b)、(c)、(d)は、それぞれ基体11の平面図、側面図、底面図、背面図であり、図2(e)および(f)は、それぞれ図2(a)における1E-1E線および1F-1F線における基体11の断面図である。

【0015】

基体11は、樹脂体20と、導電部材30と、繊維部材40とを含む。後述するように、樹脂体20、導電部材30および繊維部材40の一体的な成形によって基体11が形成されている。

50

【 0 0 1 6 】

基体 1 1 は、上面 1 0 a および上面 1 0 a と反対側に位置する下面 1 0 b とを有する。本実施形態では、基体 1 1 は、上面視において略矩形の外形形状を有する。このため、基体 1 1 は、外側面 1 0 c、外側面 1 0 c と反対側に位置する外側面 1 0 d、外側面 1 0 e、および外側面 1 0 e と反対側に位置する外側面 1 0 f の 4 つの外側面を有する。なお、上面視における基体 1 1 の外形形状は、四角形に限られず、他の形状を有していてもよい。また、基体 1 1 は、上面 1 0 a の 1 つの角部に切り欠きを設けアノードマーク（またはカソードマーク）1 0 m を有していてもよい。アノードマーク 1 0 m は、2 つの導電部材 3 0 の極性を示すマークとして機能する。

【 0 0 1 7 】

基体 1 1 の上面 1 0 a に開口を有する凹部 1 1 r が設けられている。凹部 1 1 r の底面には、第 1 導電部材 3 1 の上面 3 1 a の一部および第 2 導電部材 3 2 の上面 3 2 a の一部が位置し露出している。基体 1 1 の下面 1 0 b には、第 1 導電部材 3 1 の下面 3 1 b の一部および第 2 導電部材 3 2 の下面 3 2 b の一部が露出している。

【 0 0 1 8 】

〔 導電部材 〕

本実施形態では、導電部材 3 0 は第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 を含む。第 1 導電部材 3 1 は、上面 3 1 a および上面 3 1 a と反対側に位置する下面 3 1 b を有する。第 2 導電部材 3 2 は、上面 3 2 a および上面 3 2 a と反対側に位置する下面 3 2 b を有する。第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 は並んで配置され、下面 3 1 b および下面 3 2 b が略同一平面上に位置する。第 1 導電部材 3 1 と第 2 導電部材 3 2 との間には、後述する樹脂体 2 0 の分離部 2 1 j が位置している。

【 0 0 1 9 】

図 3 (a) から (c) は、導電部材 3 0 の平面図、側面図および正面図である。第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 は、導電性を有し、発光素子 5 0 に給電するための電極として機能する。本実施形態では、導電部材 3 0 は第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 を備えているが、導電部材 3 0 は、第 1 導電部材 3 1、第 2 導電部材 3 2 に加えて第 3 導電部材を備えていてもよい。第 3 導電部材は、電極として機能してもいいし、高い熱伝導性を有する放熱性部材として機能してもよい。

【 0 0 2 0 】

第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 は、本実施形態では、それぞれ略矩形形状を有している。

【 0 0 2 1 】

第 1 導電部材 3 1 は、側部 3 1 c、3 1 d、3 1 f、3 1 e を有する。第 1 導電部材 3 1 は、側部 3 1 c、3 1 d、3 1 f、3 1 e の下面 3 1 b 側に側縁溝部 3 1 g を有する。

【 0 0 2 2 】

同様に、第 2 導電部材 3 2 は、側部 3 2 c、3 2 d、3 2 f、3 2 e を有する。第 2 導電部材 3 2 は、側部 3 2 c、3 2 d、3 2 f、3 2 e の下面 3 2 b 側に側縁溝部 3 2 g を有する。側縁溝部 3 1 g、3 2 g は、エッチング加工やプレス加工等によって形成することができる。

【 0 0 2 3 】

第 1 導電部材 3 1 の側部 3 1 c、3 1 d、3 1 f には、延伸部 3 1 h がそれぞれ設けられている。本実施形態では、側部 3 1 c、3 1 d にはそれぞれ 2 つの延伸部 3 1 h が設けられている。同様に、第 2 導電部材 3 2 の側部 3 1 c、3 1 d、3 1 e には、延伸部 3 2 h がそれぞれ 1 つずつ設けられている。各延伸部は、外側面 1 0 c、1 0 d、1 0 e、1 0 f のいずれかに向かって伸びている。

【 0 0 2 4 】

延伸部が設けられていない第 1 導電部材 3 1 の側部 3 1 e と第 2 導電部材 3 2 の側部 3 2 f とは間隙を隔てて対向している。この間隙には、後述するように樹脂体 2 0 の一部が位置する。また、第 1 導電部材 3 1 の延伸部 3 1 h および側縁溝部 3 1 g および、第 2 導

10

20

30

40

50

電部材 3 2 の延伸部 3 2 h および側縁溝部 3 2 g は、樹脂体 2 0 の内部に埋設される。

【 0 0 2 5 】

第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 に設けられた側縁溝部 3 1 g、3 2 g は、樹脂体 2 0 と第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 との密着性の向上のために設けられている。延伸部 3 1 h、3 2 h は、後述するリードフレームにおいて、第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 となる部位を外枠部に連結する接続部の一部である。

【 0 0 2 6 】

本実施形態では、上面視において、第 1 導電部材 3 1 の面積は第 2 導電部材 3 2 の面積よりも大きい。これは、第 1 導電部材 3 1 に発光素子 5 0 を載置するからである。しかし、発光素子 5 0 を第 2 導電部材 3 2 に配置する場合には、上面視において、第 2 導電部材 3 2 の面積が第 1 導電部材 3 1 の面積より大きくてもよい。また、発光素子 5 0 を第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 にまたがって設けてもよい。この場合、上面視において、第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 の面積が略等しくてもよい。

【 0 0 2 7 】

第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 は、それぞれ、基材と基材を被覆する金属層とを有する。基材は、板状の部材であることが好ましい。基材は、例えば、銅、アルミニウム、金、銀、鉄、ニッケル、又はこれらの合金、燐青銅、鉄入り銅などの金属を含む。これらは単層であってもよいし、積層構造（例えば、クラッド材）であってもよい。特に、基材には安価で放熱性が高い銅を用いることが好ましい。金属層は、例えば、銀、アルミニウム、ニッケル、パラジウム、ロジウム、金、銅、又はこれらの合金などを含む。なお、第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 において、金属層が設けられていない領域があってもよい。また、第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 において、上面 3 1 a、3 2 a に形成される金属層と、下面 3 1 b、3 2 b に形成される金属層とが異なってもよい。例えば、上面 3 1 a、3 2 a に形成される金属層は、ニッケルの金属層を含む複数層からなる金属層であり、下面 3 1 b、3 2 b に形成される金属層は、ニッケルの金属層を含まない金属層である。

【 0 0 2 8 】

また、第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 の最表面に銀または銀合金のメッキ層が形成される場合は、銀または銀合金のメッキ層の表面に酸化ケイ素等の保護層が設けられることが好ましい。これにより、大気中の硫黄成分等により銀または銀合金のメッキ層が変色することを抑制できる。保護層の成膜方法は、例えばスパッタ等の真空プロセスによって成膜することができるが、その他の既知の方法を用いてもよい。保護層は、発光素子 5 0 を実装しワイヤで接続した後、封止部材 6 0 を形成する前に形成してもよいし、封止部材 6 0 を形成した後に封止部材 6 0 の表面の一部または全部に形成してもよい。

【 0 0 2 9 】

[樹脂体]

樹脂体 2 0 は、一对の挟持部 2 1 c、2 1 d と、一对の連結部 2 1 e、2 1 f と分離部 2 1 j とを有する。分離部 2 1 j は第 1 導電部材 3 1 と第 2 導電部材 3 2 との間に配置されており、第 1 導電部材 3 1 と第 2 導電部材 3 2 とを離間させた状態で、第 1 導電部材 3 1 と第 2 導電部材 3 2 との間隙を保持し、第 1 導電部材 3 1 と第 2 導電部材 3 2 とを分離している。挟持部 2 1 c、2 1 d は分離部 2 1 j と、導電部材 3 0、つまり、第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 とを挟んで配置されている。連結部 2 1 e、2 1 f は、挟持部 2 1 c、2 1 d の両端とそれぞれ接続しており、挟持部 2 1 c、2 1 d を連結している。また、連結部 2 1 e、2 1 f は、第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 を挟んで配置されている。挟持部 2 1 c、2 1 d および連結部 2 1 e、2 1 f は、凹部 1 1 r を囲む枠形状を構成しており、凹部 1 1 r の底面において、言い換えると、樹脂体 2 0 の上側において、第 1 導電部材 3 1 の上面 1 0 a および第 2 導電部材 3 2 の上面 3 2 a の一部と、分離部 2 1 j が露出している。樹脂体 2 0 の下側では、第 1 導電部材 3 1 の下面 3 1 b および第 2 導電部材 3 2 の下面 3 2 b の一部と、分離部 2 1 j が露出している。

【 0 0 3 0 】

挾持部 21c、21d は分離部 21j に隣接する隣接領域 21cr、21dr を有している。また、挾持部 21c および挾持部 21d は、それぞれ、外側面 10c および外側面 10d を有している。また、連結部 21e および連結部 21f は、それぞれ、外側面 10e および外側面 10f を有している。

【0031】

樹脂体 20 は、例えば、熱硬化性樹脂によって形成されている。熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、シリコン樹脂、変性シリコン樹脂、アクリレート樹脂、ウレタン樹脂からなる群から選択される少なくとも 1 種が好ましい。特にエポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、シリコン樹脂、変性シリコン樹脂などを用いることができる。あるいは、樹脂体 20 は、熱可塑性樹脂によって形成されていてもよい。

10

【0032】

樹脂体 20 は、樹脂の他に、充填材、酸無水物、酸化防止剤、離型材、硬化触媒、光安定剤、滑剤等を含んでいてもよい。例えば、充填材として、光反射性物質あるいは遮光物質の粒子、短繊維等が熱硬化性樹脂に分散されていてもよい。充填材は、上述した光特性の調整以外に、樹脂の熱伝導性などの熱特性の調整に用いられてもよい。

【0033】

充填材として用いられる光反射性物質の粒子としては、例えば、酸化チタン、酸化ケイ素、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、水酸化カルシウム、珪酸カルシウム、酸化亜鉛、チタン酸バリウム、チタン酸カリウム、アルミナ、窒化アルミニウム、窒化ホウ素、ムライトなどの粒子が挙げられる。これらの材料の粒子を用いることによって、効率よく光を反射させることができる。充填材として用いられる遮光物質の粒子としては、例えば、カーボンブラックや、遷移金属化合物を含有する着色顔料粒子が挙げられる。充填材としては、これらを単独で又は 2 種以上を組み合わせ用いてもよい。これにより、充填材を含有する樹脂の光の反射率や遮光性を調整することができ、また、樹脂の線膨張係数を調整することも可能となる。

20

【0034】

[繊維部材]

繊維部材 40 は、挾持部 21c、21d のうちの少なくとも一方の隣接領域 21cr または隣接領域 21dr の内部に位置する。繊維部材 40 は、隣接領域 21cr または隣接領域 21dr の内部において、挾持部 21c または挾持部 21d の伸びる方向 L と非直交する方向に伸びている。挾持部 21c、21d の伸びる方向 L に直交する方向は方向 L に垂直な平面 P 上における任意の方向であるから、非直交する方向に伸びるとは、平面 P 上にない任意の方向に伸びることをいう。つまり、繊維部材 40 の伸びる方向は、挾持部 21c または挾持部 21d の伸びる方向 L に対して 0° 以上 90° 未満の角度 θ をなす。後述するように、挾持部 21c、21d の強度を高めるという観点では、角度 θ は小さいほうが好ましい。例えば、角度 θ は、 0° 以上 15° 以下であることが好ましく、 0° 以上 10° 以下であることがより好ましく、 0° 以上 5° 以下であることがさらに好ましい。

30

【0035】

本実施形態では、図 2 に示すように、繊維部材 40 の一つは、挾持部 21c の隣接領域 21cr 内部を含む挾持部 21c 内部に位置している。別の繊維部材 40 は、挾持部 21d の隣接領域 21dr 内部を含む挾持部 21d 内部に位置している。隣接領域 21cr、21dr 内部に位置している繊維部材 40 は、第 1 導電部材 31 と第 2 導電部材 32 との間の距離より大きい長さを有する。より具体的には、基体 11 は、4 つの繊維部材 40 を含み、4 つの繊維部材 40 は、挾持部 21c、21d および連結部 21e、21f 内に、21c、21d、21e、21f のそれぞれが伸びる方向に沿って、それぞれ埋設されている。挾持部 21c、21d 内に繊維部材 40 が挾持部 21c、21d の伸びる方向 L に沿って埋設されているので、繊維部材 40 の伸びる方向は挾持部 21c、21d の伸びる方向 L と平行である。つまり、挾持部 21c、21d 内の繊維部材 40 の伸びる方向は挾持部 21c、21d の伸びる方向と非直交する方向である。これにより、基体 11 の強度がより高められる。

40

50

【 0 0 3 6 】

挟持部 2 1 c、2 1 d に埋設された繊維部材 4 0 の端面は、外側面 1 0 e、1 0 f において露出している。また、連結部 2 1 e、2 1 f に埋設された繊維部材 4 0 の端面は、外側面 1 0 c、1 0 d において露出している。また、繊維部材 4 0 は、挟持部 2 1 c、2 1 d および連結部 2 1 e、2 1 f 内において、第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 の延伸部 3 1 h、3 2 h よりも下面 1 0 b 側である下方に位置している。繊維部材 4 0 は下面 1 0 b に近接して位置しているほうが、基体 1 1 の強度の増大にはより好ましい。また、繊維部材 4 0 は、延伸部 3 1 h、3 2 h よりも上面 1 0 a 側である上方に位置してもよい。

【 0 0 3 7 】

繊維部材 4 0 は、単繊維であってもよいし、平行繊維束、撚糸等の複数の繊維が集まった繊維束であってもよい。樹脂を含浸させる観点および樹脂との接合の観点で繊維束の方がより好ましい。繊維部材 4 0 が単繊維の場合、繊維部材 4 0 の伸びる方向と単繊維の方向は一致する。繊維部材 4 0 が繊維束の場合、繊維部材 4 0 の伸びる方向と繊維束を構成する繊維の方向とは一致するとは限らない。撚糸は短繊維または長繊維を撚り合わせて形成される。撚りがあれば、繊維束中の繊維の向きは、繊維束の伸びる方向と同じではなく、短繊維であれば傾き、長繊維であれば螺旋状となる。繊維束の繊維としては、ガラス繊維、炭素繊維（カーボン繊維）、アラミド繊維などの有機繊維（化学繊維および天然繊維）を用いることができる。1 種類の繊維あるいは複数種類の繊維の組み合わせを用いてもよい。短繊維より長繊維を用いるほうが、繊維部材 4 0 の初期引っ張り抵抗度（見掛けヤング率、初期弾性率）が高いため好ましい。

【 0 0 3 8 】

繊維束を維持するため、あるいは取り扱い性を向上させるために、繊維部材 4 0 は、単繊維または繊維束に含浸させた樹脂を含んでもよい。また、後述するように繊維部材 4 0 は、無結節網あるいは、平織等を構成してもよい。繊維部材 4 0 の太さは、側縁溝部 3 1 g および 3 2 g の深さよりも小さいことが好ましい。無結節網は、繊維を撚り込む（または織り込む）ことで網とするもので、例えば、貫通型無結節網、千鳥型無結節網、亀甲型無結節網、ラッセル網、もじ網、などがある。無結節網は、結び目がなく接続部が平面的であるから、好ましい。

【 0 0 3 9 】

〔 発光素子 〕

発光素子 5 0 には、発光ダイオード素子などの半導体発光素子を用いることができる。本実施形態では、発光装置 1 0 1 は、1 つの発光素子を備えているが、2 つの発光素子を備えていてもよいし、3 つ以上の発光素子を備えていてもよい。発光素子 5 0 は、特に、紫外～可視域の発光が可能な窒化物半導体（ $In_x Al_y Ga_{1-x-y} N$ 、 $0 < x、0 < y、x + y < 1$ ）などの III-V 族化合物半導体を含むことが好ましい。

【 0 0 4 0 】

発光素子 5 0 は、凹部 1 1 r 内において、第 1 導電部材 3 1 と接合部材によって接合され、第 1 導電部材 3 1 に載置される。接合部材としては、例えば、樹脂体 2 0 で例示した樹脂材料を含む樹脂、錫 - ビスマス系、錫 - 銅系、錫 - 銀系、金 - 錫系などの半田、銀、金、パラジウムなどの導電性ペースト、パンプ、異方性導電材、低融点金属などのろう材等を用いることができる。発光素子 5 0 と、第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 とは、ワイヤ 5 1、5 2 によっても電氣的に接続される。

【 0 0 4 1 】

〔 封止部材 〕

封止部材 6 0 は、発光素子 5 0 からの光を透過するとともに、発光素子 5 0 を外部の環境から保護する。封止部材には、エポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、変性シリコーン樹脂、アクリレート樹脂、ウレタン樹脂からなる群から選択される樹脂またはガラスなどを用いることができる。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

封止部材 60 は、所定の機能を持たせるため、波長変換物質、フィラー、拡散剤、顔料、蛍光物質、反射性物質からなる群から選択される少なくとも 1 種を含んでいてもよい。拡散剤としては、チタン酸バリウム、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化珪素等を好適に用いることができる。所望外の波長の光を抑制する目的で有機や無機の着色染料や着色顔料を含有させてもよい。波長変換物質は、半導体発光素子からの光を吸収し異なる波長の光に波長変換する。例えば、窒化物系蛍光体・酸窒化物系蛍光体・サイアロン系蛍光体等の粒子である。波長変換物質は、1 種類若しくは 2 種以上組み合わせる使用することにより、青色、緑色、黄色、赤色などの他、これらの中間色である青緑色、黄緑色、橙色などの色味を実現することができる。

【0043】

発光装置 101 は、ツェナーダイオード等の保護素子をさらに備えていてもよい。この場合、保護素子は、第 1 導電部材 31 または第 2 導電部材 32 の上に配置することができる。この場合、凹部 11r 内において、保護素子も封止部材 60 に覆われる。あるいは、保護素子は樹脂体 20 の内部に配置してもよい。

【0044】

[発光装置の特徴]

発光装置 101 において、樹脂体 20 の分離部 21j は、第 1 導電部材 31 と第 2 導電部材 32 との間隙に位置するため、発光装置 101 の実装時におけるチップマウンターの吸着等によって、発光装置の基体 11 が応力を受けると、分離部 21j の位置において、亀裂や割れなどが生じやすい。本開示の発光装置 101 によれば、挟持部 21c、21d の分離部 21j に隣接する隣接領域 21cr、21dr に繊維部材 40 が配置されていることによって、挟持部 21c、21d の隣接領域 21cr、21dr の強度が高められ、応力による亀裂や割れが抑制される。また、繊維部材 40 が挟持部 21c、21d および連結部 21e、21f のそれぞれの全体に配置されることによって、樹脂体 20 全体の強度が高められる。よって、本開示の発光装置 101 によれば、外力による故障が抑制され、信頼性を高めることが可能となる。また、樹脂体 20 に光反射性、遮光性などの機能を付与するため種々の充填材を十分に添加することができ、発光装置 101 の光学特性をより高めることが可能である。

【0045】

[発光装置の製造方法]

発光装置 101 は、上述した基体 11 が集積された樹脂付リードフレームを製造する工程 (A) と、樹脂付リードフレームにおける各基体 11 の凹部 11r に、発光素子 50 を配置し、第 1 導電部材 31 となる第 1 導電部および第 2 導電部材 32 となる第 2 導電部と、発光素子とを電気的に接続する工程 (B) と、凹部 11r に発光素子 50 を被覆する封止部材 60 を配置する工程 (C) と、切断予定線に沿って樹脂付リードフレームを切断することにより個片化し、発光装置 101 を得る工程 (D) とによって、製造することができる。以下各工程を順に説明する。

【0046】

工程 (A)

[樹脂付リードフレームの構造および樹脂付リードフレームの製造方法]

図 4A および図 4B は、樹脂付リードフレーム 151 の上面図および下面図である。図 4C は、樹脂付リードフレームの一部を拡大し、かつ、内部の構造を破線で示した上面拡大部である。図 5A は、樹脂付リードフレーム 151 に用いられるリードフレームの上面図である。これらの図において、分かりやすさのため、右手直交座標系で 3 次元の方向を示す。具体的には、各図の鉛直方向の下に向かう方向を x 軸とし、x 軸に垂直で右へ向かう方向を y 軸とする。また、x 軸および y 軸に垂直で紙面に対して手前に向かう方向を z 軸とする。これらは、第 1、第 2 および第 3 軸と呼んでもよい。第 1 軸と第 2 軸は直交していなくてもよい。また、x 軸方向への配列を列と呼び、y 軸方向への配列を行と呼ぶ。x 軸方向に平行な方向を第 1 方向と呼び、y 軸方向に平行な方向を第 2 方向と呼び、z 軸方向に平行な方向を第 3 方向と呼ぶことがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

樹脂付リードフレーム 1 5 1 はリードフレーム 2 0 1 と、樹脂部材 2 2 0 と、繊維部材 4 0 とを備える。リードフレーム 2 0 1 は、複数の導電部 2 3 0 を含む。複数の導電部 2 3 0 は、x 軸および y 軸方向に配列されている。各導電部 2 3 0 は、x 軸方向に配列された複数の導電部分を含む。本実施形態では各導電部 2 3 0 は、第 1 導電部分 2 3 1 および第 2 導電部分 2 3 2 を含む。第 1 導電部分 2 3 1 は上面 2 3 1 a および下面 2 3 1 b を含み、第 2 導電部分 2 3 2 は上面 2 3 2 a および下面 2 3 2 b を含む。第 1 導電部分 2 3 1 および第 2 導電部分 2 3 2 は樹脂付リードフレーム 1 5 1 が個片化されて複数の基体 1 1 に分離された場合において、各基体 1 1 の第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 となる。

10

【 0 0 4 8 】

リードフレーム 2 0 1 において、x 軸方向には第 1 導電部分 2 3 1 と第 2 導電部分 2 3 2 とが交互に配列している。y 軸方向には複数の第 1 導電部分 2 3 1 が配列しており、また、複数の第 2 導電部分 2 3 2 が配列している。第 1 導電部分 2 3 1 と第 2 導電部分 2 3 2 とは x 軸方向において、樹脂部材の分離部分 2 2 3 が配置される間隙 2 3 0 j によって互いに離間している。第 1 導電部分 2 3 1 と第 2 導電部分 2 3 2 の下面側には、側縁溝部 3 1 g、3 2 g に対応する側面溝部 2 3 1 g、2 3 2 g が設けられている。

【 0 0 4 9 】

各導電部 2 3 0 は接続部 2 3 1 h、2 3 2 h、2 3 5 h によって、x 軸方向および y 軸方向に隣接する導電部 2 3 0 と接続されている。本実施形態では、第 1 導電部分 2 3 1 は y 軸方向右側（または左側）に隣接する導電部 2 3 0 の第 1 導電部分 2 3 1 と 2 つの接続部 2 3 1 h によって接続されている。また、第 2 導電部分 2 3 2 は y 軸方向右側（または左側）に隣接する導電部 2 3 0 の第 2 導電部分 2 3 2 と 1 つの接続部 2 3 2 h によって接続されている。一方、x 軸方向には、第 1 導電部分 2 3 1 は、隣接する導電部 2 3 0 の第 2 導電部分 2 3 2 と接続部 2 3 5 h によって接続されている。各導電部 2 3 0 は z 軸方向において、上面および下面をそれぞれ有する。

20

【 0 0 5 0 】

x 軸方向および y 軸方向に配列された複数の導電部 2 3 0 の配列は、接続部 2 3 1 h、2 3 2 h、2 3 5 h によって、複数の導電部 2 3 0 の配列を囲む外枠部 2 4 0 と接続されている。

30

【 0 0 5 1 】

リードフレーム 2 0 1 は、第 1 導電部材 3 1 および第 2 導電部材 3 2 の基材として例示した材料の板に、打ち抜き加工やエッチング加工等を行い、切り欠きや段差および凹凸を設けることによって形成できる。切り欠きや段差および凹凸は、打ち抜き加工やプレス加工を組み合わせることもできるし、エッチング加工を行う場合は、リードフレームを貫通するエッチング加工と、貫通しない程度に片面のみから行うエッチング加工を組合せて、切り欠き部や段差および凹凸を設ける。その後、加工した基材の板の表面を金属層で被覆することによってリードフレーム 2 0 1 を得ることができる。このようにして得たリードフレームを準備する。

【 0 0 5 2 】

樹脂部材 2 2 0 は、複数の第 1 部分 2 2 1 と、複数の第 2 部分 2 2 2 と複数の分離部分 2 2 3 とを含む。第 1 部分 2 2 1 は、第 1 方向に伸びており、x 軸方向に配列された導電部 2 3 0 の複数の列の間に配置されている。また、第 2 部分 2 2 2 は、第 1 方向と交差する第 2 方向に伸びており、y 軸方向に配列された導電部 2 3 0 の複数の行の間に配置されている。分離部分 2 2 3 は、各導電部 2 3 0 の第 1 導電部分 2 3 1 と第 2 導電部分 2 3 2 との間に配置されている。第 1 部分 2 2 1 と第 2 部分 2 2 2 とは各導電部 2 3 0 および分離部分 2 2 3 を囲んでおり、格子部 2 3 4 を構成している。格子部 2 3 4 の上面側に、基体 1 1 の凹部 1 1 r に対応する複数の凹部 2 1 1 r が位置する。各凹部 2 1 1 r の底面には、第 1 導電部分 2 3 1 の上面 2 3 1 a の一部および第 2 導電部分 2 3 2 の上面 2 3 2 a の一部が露出している。また、分離部分 2 2 3 も凹部 2 1 1 r の底部において露出してい

40

50

る。格子部 234 の下面側に、第 1 導電部分 231 の下面 231b の一部および第 2 導電部分 232 の下面 232b の一部が露出している。分離部分 223 の一端および他端は、右側および左側の第 1 部分 221 にそれぞれ接続されており、第 1 部分 221 は、分離部分 223 と隣接する隣接領域 221r を含んでいる。

【0053】

樹脂部材 220 は、樹脂付リードフレーム 151 が個片化されて複数の基体 11 に分離された場合において、各基体 11 の樹脂体 20 となる。また、第 1 部分 221 は各樹脂体 20 の挟持部 21c、21d となり、第 2 部分 222 は、各樹脂体 20 の連結部 21e、21f となる。樹脂部材 220 は上述した樹脂体 20 の材料によって形成されている。

【0054】

繊維部材 40 は、樹脂部材 220 の第 1 部分 221 のうちの少なくとも隣接領域 221r の内部に配置されている。隣接領域 221r の内部に配置されている繊維部材 40 は、第 1 導電部分 231 と第 2 導電部分 232 との間の距離よりも大きい長さを有する。この繊維部材 40 は、x 軸方向と非直交する方向に伸びている。第 1 部分 221 は x 軸方向に平行な第 1 方向に伸びているので、この繊維部材 40 は、x 軸と垂直な yz 平面と交わるように伸びている。本実施形態では、繊維部材 40 は、樹脂部材 220 の各凹部 211r を囲む 4 辺それぞれに配置されている。具体的には、各第 1 部分 221 の y 軸方向において両側に隣接する導電部 230 の列にそれぞれ隣接して 2 つの繊維部材 40 が各第 1 部分 221 に埋設されている。また、各第 2 部分 222 の x 軸方向において両側に隣接する導電部 230 の行にそれぞれ隣接して 2 つの繊維部材 40 が各第 2 部分 222 に埋設されている。

【0055】

樹脂付リードフレーム 151 において、第 1 部分 221 の隣接領域 221r の内部には、2 つの繊維部材 40 が埋設されている。このため、2 つの繊維部材 40 の間で第 1 部分 221 及び第 2 部分 222 を切断して、樹脂付リードフレーム 151 を個片化することにより、基体 11 を作製した場合に、上述した特徴を備える基体 11 を得ることができる。

【0056】

樹脂付リードフレーム 151 は、例えば、インサート成形によって作製される。

【0057】

まず、図 5A に示すように、上述した構造を備えるリードフレーム 201 を準備する。また、図 5B に示すような、複数の繊維部材 40 が x 軸方向および y 軸方向に沿って配置されたものを準備する。このとき、複数の繊維部材 40 を x 軸方向および y 軸方向に配置し、それぞれの位置を仮固定できるように、繊維部材 40 に樹脂を含浸させており、所定の位置に配置した状態で樹脂を半硬化させることによって仮固定してもよい。

【0058】

その後、図 5C に示すように、複数の繊維部材 40 とリードフレーム 201 とを重ね合わせる。複数の繊維部材 40 は、上面視において、リードフレーム 201 の接続部 231h、232h、235h と重なるように位置合わせされる。

【0059】

その後、図 5D および図 5E に示すように、位置合わせされたリードフレーム 201 および繊維部材 40 を上金型 261 と下金型 262 とで挟み込む。図 5D に示すように、接続部 231h、232h、235h (図 5C) の下方に繊維部材 40 が配置され、図 5E に示すように、接続部 231h、232h、235h がいない部分では、側面溝部 231g、232g に近接して、繊維部材 40 が配置される。上金型 261 と下金型 262 とで挟み込むことによって金型内に空隙が設けられる。空隙は、樹脂体 20 の挟持部 21c、21d、連結部 21e、21f および分離部 21j に相当する空間である。また、リードフレーム 201 の上面 201a のうち、上金型 261 と接する領域は、導電部材 30 のうち、凹部 211r の底面で露出する領域であり、リードフレーム 201 の下面 201b のうち、下金型 262 と接する領域は、導電部材 30 のうち、基体 11 の下面で露出する領域である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

次に、上金型 2 6 1 と下金型 2 6 2 とで挟み込まれた空隙に、樹脂体 2 0 の未硬化の材料を充填し、加熱することによって、樹脂体 2 0 の未硬化の材料を硬化させる。その後、金型 2 6 1、2 6 2 を取り外して、樹脂付リードフレーム 1 5 1 が完成する。

【 0 0 6 1 】

工程 (B)

発光素子 5 0 をリードフレーム 2 0 1 に配置する。樹脂付リードフレーム 1 5 1 の各凹部 2 1 1 r 内に露出した第 1 導電部分 2 3 1 に発光素子 5 0 を接合する。さらに、発光素子 5 0 と、第 1 導電部分 2 3 1 および第 2 導電部分 2 3 2 とをワイヤ 5 1、5 2 で接続する。

10

【 0 0 6 2 】

工程 (C)

さらに発光素子 5 0 およびワイヤ 5 1、5 2 を覆って各凹部 2 1 1 r 内に封止部材 6 0 の未硬化の材料を充填し、その後硬化させることによって、封止部材 6 0 を凹部 2 1 1 r 内に配置する。

【 0 0 6 3 】

工程 (D)

図 4 C において一点鎖線で示す切断予定線に沿って樹脂付リードフレーム 1 5 1 を切断することにより個片化する。樹脂付リードフレーム 1 5 1 の樹脂部材 2 2 0、繊維部材 4 0 およびリードフレーム 2 0 1 の接続部 2 3 1 h、2 3 2 h、2 3 5 h が同時に切断される。切断には例えば、ダイシングソーを用いることができる。これにより、個片化された複数の発光装置 1 0 1 が製造される。

20

【 0 0 6 4 】

なお、本実施形態では、繊維部材は、繊維束として図示したが、上述した種々の形態の繊維部材を用いることができる。例えば、図 6 に示すように、無結節網あるいは、網目状繊維、不織布などのシート状の繊維部材に穴を形成し、図 5 B に示す x 軸方向および y 軸方向に配置した複数の繊維部材 4 0 の配置に対応する部分を形成してもよい。このような部材を用いれば、複数の繊維部材 4 0 の位置合わせが不要であるため、樹脂付リードフレーム 1 5 1 の製造がより容易となる。

【 0 0 6 5 】

(第 2 の実施形態)

本開示の発光装置の第 2 の実施形態を説明する。第 2 の実施形態の発光装置は、基体の構造が異なる点を除いて、第 1 の実施形態の発光装置と同じである。このため、基体の構造を主として説明する。

30

【 0 0 6 6 】

図 7 (a) から (d) は、それぞれ第 2 の実施形態の発光装置に用いられる基体 1 2 の平面図、側面図、正面、底面図であり、図 7 (e) および (f) は、それぞれ図 7 (a) における 7 E - 7 E 線および 7 F - 7 F 線における基体 1 2 の断面図である。

【 0 0 6 7 】

基体 1 2 の延伸部 3 1 h、3 2 h の端面は、連結部 2 1 e の外側面 1 0 e および連結部 2 1 f の外側面 1 0 f において、露出しているが、挟持部 2 1 c の外側面 1 0 c および挟持部 2 1 d の外側面 1 0 d には露出していない。つまり、延伸部 3 1 h、3 2 h は挟持部 2 1 c、2 1 d には配置されていない。また、繊維部材 4 0 は、挟持部 2 1 c、2 1 d に埋設されているが、連結部 2 1 e、2 1 f には埋設されていない。つまり、繊維部材 4 0 は延伸部 3 1 h、3 2 h の下方に配置されていない。

40

【 0 0 6 8 】

繊維部材 4 0 は、挟持部 2 1 c、2 1 d の隣接領域 2 1 c r、2 1 d r の内部に位置しており、挟持部 2 1 c、2 1 d の伸びる方向に沿って伸びている。つまり、繊維部材 4 0 は、挟持部 2 1 c、2 1 d の伸びる方向に対して非直交する方向に伸びている。これにより、第 1 の実施形態で説明したように基体 1 1 の強度がより高められる。

50

【 0 0 6 9 】

図 8 A および図 8 B は、このような基体 1 2 が集積された樹脂付リードフレーム 1 5 2 の上面図および下面図である。また、図 9 A および図 9 B は、樹脂付リードフレーム 1 5 2 に用いられるリードフレーム 2 0 2 の上面図および下面図であり、図 9 C は、下面図の部分拡大図である。これらの図において、鉛直方向の上に向かう方向を y 軸とし、y 軸に垂直で右へ向かう方向を x 軸とする。

【 0 0 7 0 】

樹脂付リードフレーム 1 5 2 は、リードフレーム 2 0 2 の構造および繊維部材 4 0 の配置の点で樹脂付リードフレーム 1 5 1 と異なっている。

【 0 0 7 1 】

リードフレーム 2 0 2 において、第 1 導電部分 2 3 1 は隣接する導電部 2 3 0 の第 2 導電部分 2 3 2 と 2 つの接続部 2 3 5 h によって x 軸方向に接続されている。接続部 2 3 5 h は、接続部 2 3 4 h によって、y 軸方向に接続されている。第 1 導電部分 2 3 1 および第 2 導電部分 2 3 2 は、y 軸方向に隣接する第 1 導電部分 2 3 1 および第 2 導電部分 2 3 2 と接続部によって接続されていない。このため、インサート成形前に、x 軸方向に伸びる繊維部材 4 0 を、x 軸方向に交互に配列された第 1 導電部分 2 3 1 および第 2 導電部分 2 3 2 に沿って配置する場合、第 1 導電部分 2 3 1 および第 2 導電部分 2 3 2 の近傍で、安定して繊維部材 4 0 を支持する構造がない。

【 0 0 7 2 】

本実施形態では、繊維部材 4 0 を支持するため、リードフレーム 2 0 2 は、複数の導電部材 3 0 の配列を囲む外枠部 2 4 0 と、外枠部 2 4 0 の内側に位置する複数のフック 2 4 1 とを含む。本実施形態では、フック 2 4 1 は、リードフレーム 2 0 2 の下面 2 0 2 b において、フック 2 4 1 の周囲よりも z 軸方向に突出した凸部形状を有している。具体的には、外枠部 2 4 0 のフック 2 4 1 の周囲には、凹部 2 4 2 が設けられている。このため、リードフレーム 2 0 2 は、フック 2 4 1 の位置では、外枠部 2 4 0 と同じ厚さを有しているが、凹部 2 4 2 では、外枠部 2 4 0 よりも小さい厚さを有している。フック 2 4 1 に繊維部材 4 0 を係合させることによって、第 1 導電部分 2 3 1 および第 2 導電部分 2 3 2 の近傍に繊維部材 4 0 を配置することが可能となる。フック 2 4 1 は、例えば、x 軸方向に配列された複数の導電部材 3 0 を挟むように、外枠部 2 4 0 の内側に配置される。

【 0 0 7 3 】

樹脂付リードフレーム 1 5 2 は、繊維部材 4 0 の配置を除き、第 1 の実施形態の樹脂付リードフレーム 1 5 1 と同様にして作製することができる。

【 0 0 7 4 】

まず、図 9 A および図 9 B に示すフック 2 4 1 が設けられたリードフレーム 2 0 2 を作製する。その後、図 1 0 に示すように、リードフレーム 2 0 2 のフック 2 4 1 に繊維部材 4 0 を係合させる。フック 2 4 1 に係合された繊維部材 4 0 が弛まないように、フック 2 4 1 に繊維部材 4 0 を係合させる前に、繊維部材 4 0 に未硬化の樹脂材料を含浸させ、フックに係合させた後に、樹脂材料を仮硬化させてもよい。これにより、繊維部材 4 0 が撓むことが抑制され、繊維部材 4 0 をリードフレーム 2 0 2 に対して安定して配置することができる。その後繊維部材 4 0 が取り付けられたリードフレーム 2 0 2 を上下の金型で挟み樹脂を注入して一体化するインサート成形を行うことによって、樹脂付リードフレーム 1 5 2 を得ることができる。

【 0 0 7 5 】

なお本実施形態では、フック 2 4 1 は、z 軸方向に突出した突起であるが、リードフレーム 2 0 2 は他の形態のフックを備えていてもよい。例えば、フックは y 軸方向に延びる凸部、突起等であっても、繊維部材と係合することが可能である。

【 0 0 7 6 】

(第 3 の実施形態)

本開示の発光装置の第 3 の実施形態を説明する。第 3 の実施形態の発光装置は、主として基体の構造が異なる点を除いて、第 1 の実施形態の発光装置と同じである。このため、

10

20

30

40

50

基体の構造を主として説明する。

【 0 0 7 7 】

図 1 1 (a)、(b)、(c)、(d) は、それぞれ第 2 の実施形態の発光装置に用いられる基体 1 3 の平面図、側面図、背面図、底面図であり、図 1 1 (e)、(f)、(g) は、それぞれ (a) における 1 1 E - 1 1 E 線、1 1 F - 1 1 F 線、1 1 G - 1 1 G 線における基体 1 3 の断面図である。

【 0 0 7 8 】

基体 1 3 は、第 1 導電部材 3 1、第 2 導電部材 3 2 に加え、第 3 導電部材 3 3 を備えている。第 3 導電部材 3 3 の上面 3 3 a 一部は凹部 1 1 r 内の底面で露出し、下面 3 3 b の一部は、基体 1 3 の下面 1 0 b において露出している。樹脂体 2 0 は、分離部 2 1 j に加えて、分離部 2 1 k を備えており、挟持部 2 1 c、2 1 d は分離部 2 1 j、2 1 k を挟んでいる。このため、挟持部 2 1 c は分離部 2 1 j、2 1 k に隣接した 2 つの隣接領域 2 1 c r を含む。同様に、挟持部 2 1 d は分離部 2 1 j、2 1 k に隣接した 2 つの隣接領域 2 1 d r を含む。繊維部材 4 0 は各隣接領域 2 1 c r、2 1 d r の内部に配置され、挟持部 2 1 c、2 1 d の伸びる方向に対して非直交する方向に伸びている。

10

【 0 0 7 9 】

分離部 2 1 j に隣接する隣接領域 2 1 c r、2 1 d r の内部では、繊維部材 4 0 は、延伸部 3 1 h、3 2 h の下方に位置する第 2 繊維部 4 0 b と、前記延伸部の上方に位置する第 1 繊維部 4 0 a を含む。第 2 繊維部 4 0 b と第 1 繊維部 4 0 a は、延伸部 3 1 h、3 2 h 間で接している。同様に分離部 2 1 k に隣接する隣接領域 2 1 c r、2 1 d r の内部では、繊維部材 4 0 は、延伸部 3 1 h、3 3 h の下方に位置する第 2 繊維部 4 0 b と、前記延伸部の上方に位置する第 1 繊維部 4 0 a を含む。第 2 繊維部 4 0 b と第 1 繊維部 4 0 a は延伸部 3 1 h、3 3 h 間で接している。

20

【 0 0 8 0 】

分離部 2 1 j に隣接する隣接領域 2 1 c r、2 1 d r の内部に位置する繊維部材 4 0 と分離部 2 1 k に隣接する隣接領域 2 1 c r、2 1 d r の内部に位置する繊維部材 4 0 とは分断している。また、外側面 1 0 e、および外側面 1 0 f には、繊維部材 4 0 の端面が露出しておらず、繊維部材 4 0 の端面は樹脂体 2 0 の内部に位置している。

【 0 0 8 1 】

基体 1 3 は 3 つの導電部材を備える。このため、第 3 の実施形態の発光装置は 3 端子のデバイスとして使用可能であり、例えば、2 つの発光素子を備えた発光装置として実現し得る。

30

【 0 0 8 2 】

また、第 1 および第 2 の実施形態と同様、繊維部材 4 0 は、挟持部 2 1 c、2 1 d の隣接領域 2 1 c r、2 1 d r の内部に位置しており、挟持部 2 1 c、2 1 d の伸びる方向に沿って伸びている。このため、基体 1 3 の強度が高められている。さらに、各繊維部材 4 0 は、2 つの繊維部を含み、2 つの延伸部を上下方向で挟み、かつ、延伸部間において接している。このため、繊維部材 4 0 が延伸部に固定されて配置し得る。その結果、基体 1 3 の強度が低下しやすい部分にのみ繊維部材 4 0 を配置することが可能となり、繊維部材 4 0 の使用量を低減することができる。また、外側面に繊維部材 4 0 を露出させないことが可能であるため、繊維部材 4 0 と樹脂体 2 0 との界面が、外側面で形成されず基体 1 3 の気密性を高め、耐環境性を高めることが可能である。

40

【 0 0 8 3 】

このような基体 1 3 が集積された樹脂付リードフレーム 1 5 2 は、上述した特徴を備えた繊維部材 4 0 をリードフレームに配置することによって作製することができる。以下、リードフレームおよび繊維部材の配置を中心に、本実施形態の樹脂付リードフレームを説明する。図 1 2 A および図 1 2 B は本実施形態の樹脂付リードフレームに用いるリードフレーム 2 0 3 の上面図および下面図である。

【 0 0 8 4 】

リードフレーム 2 0 3 において、導電部 2 3 0 は、第 1 導電部材 3 1 となる第 1 導電部

50

分 2 3 1、第 2 導電部材 3 2 となる第 2 導電部分 2 3 2、第 3 導電部材 3 3 となる第 3 導電部分 2 3 3 を含み、x 軸方向に配列されている。第 1 導電部分 2 3 1 を挟むように、第 2 導電部分 2 3 2 および第 3 導電部分 2 3 3 が配列されている。第 2 導電部分 2 3 2 は、x 軸方向に隣接する導電部 2 3 0 の第 3 導電部分 2 3 3 と、接続部（第 1 接続部）2 3 5 h によって接続されている。第 1 導電部分 2 3 1、第 2 導電部分 2 3 2、第 3 導電部分 2 3 3 は、y 軸方向において隣接する導電部 2 3 0 の第 1 導電部分 2 3 1、第 2 導電部分 2 3 2、第 3 導電部分 2 3 3 と、それぞれ接続部（第 2 接続部）2 3 1 h、2 3 2 h、2 3 3 h によって接続されている。接続部 2 3 1 h、2 3 2 h、2 3 3 h は延伸部 3 1 h、3 2 h、3 3 h に対応する。

【 0 0 8 5 】

図 1 3 A および図 1 3 B は、リードフレーム 2 0 3 に繊維部材 4 0 が配置された状態を拡大して示す上面図および下面図である。繊維部材 4 0 の第 1 繊維部 4 0 a は、接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 2 h を跨ぐようにこれらの上側に位置し、繊維部材 4 0 の第 2 繊維部 4 0 b は、接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 2 h を跨ぐようにこれらの下側に位置する。第 1 繊維部 4 0 a は、第 2 繊維部 4 0 b と、接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 2 h の間で接着されている。また、繊維部材 4 0 の第 1 繊維部 4 0 a は、接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 3 h を跨ぐようにこれらの上側に位置し、繊維部材 4 0 の第 2 繊維部 4 0 b は、接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 3 h を跨ぐようにこれらの下側に位置する。第 1 繊維部 4 0 a は、第 2 繊維部 4 0 b と、接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 3 h の間で接着されている。

【 0 0 8 6 】

図 1 3 A および図 1 3 B において、樹脂付リードフレームが個片化され基体 1 3 が分離される場合における切断予定線を一点鎖線で示す。x 軸方向および y 軸方向に伸びる複数の一点鎖線間に、第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b は配置されるが、第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b と切断予定線とは交差していない。つまりこのような配置によって、樹脂付リードフレームを個片化した場合に、外側面に繊維部材 4 0 の断面が露出することが防がれる。また、個片化の際、繊維部材 4 0 を切断しなくてもよいため、切断が容易である。

【 0 0 8 7 】

上述した繊維部材 4 0 の配置は、例えば、プリプレグと呼ばれる繊維部材に樹脂が含浸されて半硬化状態の部材、又は未硬化の樹脂を含浸した繊維部材を用いることによって作製することができる。

【 0 0 8 8 】

例えば、半硬化の第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b を接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 2 h の上側および下側と、接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 3 h の上側および下側とに配置し、これらを接続部間で接触させた状態で加熱することによって硬化させ接合することができる。その後、繊維部材 4 0 が配置されたリードフレーム 2 0 3 を金型で挟み込み、第 1 の実施形態で説明するように、インサート成形及び樹脂硬化を行うことによって、樹脂付リードフレーム 1 5 3 を製造することができる。

【 0 0 8 9 】

（第 4 の実施形態）

本開示の発光装置の第 4 の実施形態を説明する。第 4 の実施形態の発光装置は、主として基体の構造が異なる点を除いて、第 1 の実施形態の発光装置と同じである。このため、基体の構造を主として説明する。

【 0 0 9 0 】

図 1 4 (a)、(b)、(c)、(d) は、それぞれ第 2 の実施形態の発光装置に用いられる基体 1 4 の平面図、側面図、正面図、底面図であり、図 1 4 (e) および (f) は、それぞれ図 1 4 (a) における 1 4 E - 1 4 E 線、1 4 F - 1 4 F 線における基体 1 4 の断面図である。

【 0 0 9 1 】

10

20

30

40

50

基体 1 4 の樹脂体 2 0 は、第 1 の実施形態と同様、挟持部 2 1 c、2 1 d と、連結部 2 1 e、2 1 f と分離部 2 1 j とを有する。繊維部材 4 0 は、挟持部 2 1 c、2 1 d にのみ配置されている。繊維部材 4 0 は第 1 繊維部 4 0 a と第 2 繊維部 4 0 b とを含み、第 1 繊維部 4 0 a は 2 つの延伸部 3 1 h および延伸部 3 2 h の上側に配置されている。また、第 2 繊維部 4 0 b は、2 つの延伸部 3 1 h および延伸部 3 2 h の下側に配置されている。2 つの延伸部 3 1 h の間および延伸部 3 1 h と 3 2 h との間において、第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b は係合している。より具体的には、2 つの延伸部 3 1 h の間および延伸部 3 1 h と 3 2 h との間において、第 1 繊維部 4 0 a が、第 2 繊維部 4 0 b よりも下方に位置し、第 2 繊維部 4 0 b が第 1 繊維部 4 0 a よりも上方に位置するように交差している。

10

【 0 0 9 2 】

基体 1 4 は、繊維部材 4 0 を含むことによって、第 1 の実施形態と同様、基体 1 4 の強度が高められる。また、第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b が交差していることによって、外側面 1 0 e および外側面 1 0 f に、第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b の端面が露出していても第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b が樹脂体 2 0 から抜けにくい。

【 0 0 9 3 】

上述した繊維部材 4 0 の配置は、例えば、第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b をミシンによってリードフレーム 2 0 4 に配置することにより実現することができる。図 1 5 (a) および (b) は、基体 1 4 が集積化された樹脂付リードフレームを得るための、繊維部材 4 0 が配置されたリードフレーム 2 0 4 の平面図および (a) における 1 5 B - 1 5 B 線におけるリードフレーム 2 0 4 の断面図である。リードフレーム 2 0 4 において、第 1 導電部材 3 1 に対応する第 1 導電部分 2 3 1 は、延伸部 3 1 h に対応する 2 つの接続部 2 3 1 h によって y 軸方向に隣接する導電部 2 3 0 の第 1 導電部分 2 3 1 と接続されている。また、第 2 導電部材 3 2 に対応する第 2 導電部分 2 3 2 は、延伸部 3 2 h に対応する接続部 2 3 2 h によって y 軸方向に隣接する導電部 2 3 0 の第 2 導電部分 2 3 2 と接続されている。

20

【 0 0 9 4 】

x 軸方向に配列された複数の導電部材 3 0 の列の両側に沿って、第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b は配置されており、第 1 繊維部 4 0 a は 2 つの接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 2 h の上側に配置されている。また、第 2 繊維部 4 0 b は、2 つの接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 2 h の下側に配置されている。2 つの接続部 2 3 1 h の間および接続部 2 3 1 h と 2 3 2 h との間において、第 1 繊維部 4 0 a が、第 2 繊維部 4 0 b よりも下方に位置し、第 2 繊維部 4 0 b が第 1 繊維部 4 0 a よりも上方に位置するように交差している。

30

【 0 0 9 5 】

このような第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b の配置は、例えば、第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b をそれぞれ、上糸および下糸とし、2 つの接続部 2 3 1 h および接続部 2 3 2 h を x 軸方向に沿って縫うように、第 1 繊維部 4 0 a および第 2 繊維部 4 0 b を工業用ミシンで繰り出すことによって実現し得る。接続部間において、第 1 繊維部 4 0 a と第 2 繊維部 4 0 b とを交差させることによって、繊維部材 4 0 を安定してリードフレーム 2 0 4 に配置することができる。このため、繊維部材 4 0 が配置されたリードフレーム 2 0 4 の取り扱いが容易となる。

40

【 0 0 9 6 】

(第 5 の実施形態)

本開示の発光装置の第 5 の実施形態を説明する。第 5 の実施形態の発光装置は、主として基体の構造が異なる点を除いて、第 1 の実施形態の発光装置と同じである。このため、基体の構造を主として説明する。

【 0 0 9 7 】

図 1 6 (a)、(b)、(c)、(d) は、それぞれ第 5 の実施形態の発光装置 1 0 5

50

の平面図、側面図、正面図、底面図であり、図16(e)は、図16(a)における16E-16E線における発光装置105の断面図である。また、図17(a)、(b)、(c)、(d)は、それぞれ発光装置105に用いられる基体15の平面図、側面図、正面図、底面図であり、図17(e)および(f)は、それぞれ図17(a)における17E-17E線、17F-17F線における基体15の断面図である。

【0098】

基体15は、凹部を備えておらず上面10aおよび下面10bが平坦である。このため、封止部材60は上面10aの全面を覆うように位置している。また、第1導電部材31および第2導電部材32は第1の実施形態の発光装置と異なる。第1導電部材31の上面31aの縁は、四つの丸い隅部を除き、長い直線と、長い直線に垂直な短い直線と、長い直線に平行で短い直線に垂直な中くらいの直線と、内側に湾曲する曲線とで構成される。第2導電部材32の上面32aの縁は、三つの丸い隅部を除き、長い直線と、短い直線と、外側に湾曲する曲線とで構成される。樹脂体20の形状は上面視において矩形である。このため、第1導電部材31と第2導電部材32との間に位置する分離部26jは、曲線形状を有し、上面視において矩形の4つの辺のうち隣接する2つの辺に伸びるように位置している。樹脂体20は挟持部26c、26fと連結部26e、26dを有する。挟持部26c、26fは分離部26jを挟んでいるが、挟持部26cと挟持部26fとは矩形の隣接する2辺に位置している。挟持部26cの伸びる方向と挟持部26fの伸びる方向とは互いに直交しており、一端が互いに接続されることによって、挟持部26cと26fからなる形状はL字形状を有する。また、連結部26eと連結部26dとは矩形の隣接する2辺に位置している。連結部26eの伸びる方向と連結部26dの伸びる方向とは互いに直交しており、一端が互いに接続されることによって、連結部26eと26dからなる形状はL字形状を有する。2つのL字形状の両端が互いに接続されることによって、矩形形状を構成している。

【0099】

挟持部26c、26fは、それぞれ分離部26jに隣接する隣接領域26cr、26frを有する。

【0100】

繊維部材40は、挟持部26c、26fのうちの少なくとも一方の隣接領域26crまたは隣接領域26frの内部に位置し、隣接領域26crまたは隣接領域26frの内部において、挟持部26cまたは挟持部26fの伸びる方向と非直交する方向に伸びている。

【0101】

第1導電部材31には、4つの延伸部31hが設けられており、外側面10cおよび外側面10eにそれぞれ1つずつ延伸部31hの端面が露出している。また、外側面10dには2つの延伸部31hの端面が露出している。第2導電部材32には、2つの延伸部32hが設けられており、外側面10cおよび外側面10fにそれぞれ1つずつ延伸部32hの端面が露出している。

【0102】

本実施形態では、繊維部材40は、挟持部26c、26fの両方の隣接領域26cr、26frの内部に位置している。より具体的には、基体15は、4つの繊維部材40を含み、各繊維部材40は、挟持部26c、26fおよび連結部26e、26dのそれぞれ内部に、挟持部26c、26fおよび連結部26e、26dそれぞれが伸びる方向に沿って埋設されている。繊維部材40が挟持部26c、26fの伸びる方向に沿って埋設されているので、第1の実施形態と同様、応力が集中しやすい分離部26jと接続された挟持部26c、26fの隣接領域26cr、26frにおいて、基体15の強度が高められている。

【0103】

基体15が集積化された樹脂付リードフレームは第1の実施形態と同様にして作製することができ、作製された樹脂付リードフレームを用いて、第1の実施形態と同様に発光装置105を製造することができる。なお、第1の実施形態と異なり、樹脂付リードフレ

10

20

30

40

50

△ 1 5 5 において、格子部は凹部を有さない。

【 0 1 0 4 】

図 1 8 は、基体 1 5 が集積化された樹脂付リードフレームにおけるリードフレーム 2 0 5 と繊維部材 4 0 の配置を拡大して示している。リードフレーム 2 0 5 において、導電部 2 3 0 は、x 軸方向および y 軸方向に 2 次元に配列されている。第 1 導電部分 2 3 1 と第 2 導電部分 2 3 2 とは x 軸方向に伸びる接続部 2 3 5 h を介して接続され、この接続された第 1 導電部分 2 3 1 と第 2 導電部分 2 3 2 は、分離部 2 6 j が配置される間隙を隔てて x 軸方向に配列されている。

【 0 1 0 5 】

第 1 導電部分 2 3 1 は、y 軸方向右側に隣接する第 1 導電部分 2 3 1 と接続部 2 3 1 h によって接続され、そして、y 軸方向右側に隣接する第 2 導電部分 2 3 2 と接続部 2 3 6 h によって接続されている。

10

【 0 1 0 6 】

繊維部材 4 0 は、各導電部 2 3 0 の周囲に沿うように、配置されている。具体的には、x 軸方向に配列された導電部 2 3 0 の列を挟むように、2 つの x 軸方向に伸びる繊維部材 4 0 が配置されている。また、y 軸方向に配列された導電部 2 3 0 の行を挟むように、2 つの y 軸方向に伸びる繊維部材 4 0 が配置されている。これらの繊維部材 4 0 は、それぞれ独立した単繊維または繊維束であってもよいし、全体として無結節網を構成していてもよい。

【 0 1 0 7 】

樹脂付リードフレーム 1 5 5 を用いて第 1 の実施形態で説明した方法と同様の方法により、発光装置 1 0 5 を製造することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 8 】

本開示の発光装置は、照明用光源、各種インジケータ用光源、ディスプレイ用光源、液晶のバックライト用光源、信号機、車載部品、看板用チャンネルレターなど、種々の光源に好適に使用することができる。

【符号の説明】

【 0 1 0 9 】

1 0 a 上面
 1 0 b 下面
 1 0 c ~ 1 0 f 外側面
 1 0 m アノードマーク
 1 1 基体
 1 1 r 凹部
 1 2 ~ 1 5 基体
 2 0 樹脂体
 2 1 c、2 1 d、2 6 c、2 6 f 挟持部
 2 1 c r、2 1 d r、2 6 c r、2 6 f r 隣接領域
 2 1 e、2 1 f、2 6 d、2 6 e 連結部
 2 1 j、2 1 k 分離部
 3 0 導電部材
 3 1 第 1 導電部材
 3 1 a 上面
 3 1 b 下面
 3 1 c ~ 3 1 f、3 2 c ~ 3 2 f 側部
 3 1 g、3 2 g 側縁溝部
 3 1 h、3 2 h 延伸部
 3 2 第 2 導電部材
 3 2 a 上面

30

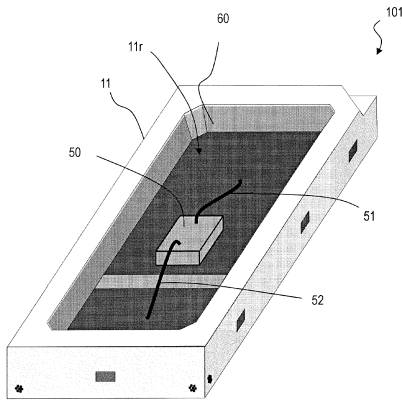
40

50

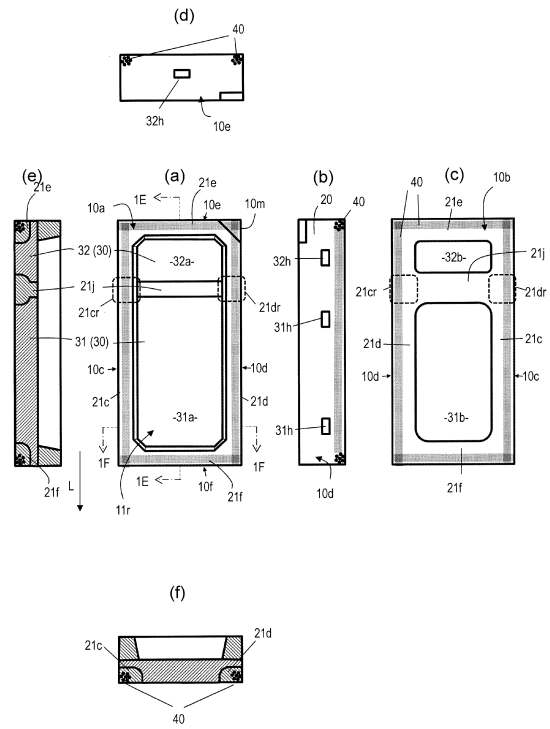
3 2 b	下面	
3 3	第 3 導電部材	
3 3 a	上面	
3 3 b	下面	
3 3 h	延伸部	
4 0	繊維部材	
4 0 a	第 1 繊維部	
4 0 b	第 2 繊維部	
5 0	発光素子	
5 1、5 2	ワイヤ	10
6 0	封止部材	
1 0 1、1 0 5	発光装置	
1 5 1、1 5 2、1 5 3	樹脂付リードフレーム	
2 0 1 ~ 2 0 5	リードフレーム	
2 0 1 a	上面	
2 0 1 b	下面	
2 0 2 b	下面	
2 1 1 r	凹部	
2 2 0	樹脂部材	
2 2 1	第 1 部分	20
2 3 1 h、2 3 2 h、2 3 3 h	接続部	
2 2 2	第 2 部分	
2 2 3	分離部分	
2 3 0	導電部	
2 3 0 j	間隙	
2 3 1	第 1 導電部分	
2 3 1 a	上面	
2 3 1 b	下面	
2 3 1 g	側面溝部	
2 3 1 h、2 3 2 h、2 3 3 h	接続部	30
2 3 1 r	隣接領域	
2 3 2	第 2 導電部分	
2 3 2 a	上面	
2 3 2 b	下面	
2 3 2 g	側面溝部	
2 3 3	第 3 導電部分	
2 3 4	格子部	
2 3 4 h、2 3 5 h、2 3 6 h	接続部	
2 4 0	外枠部	
2 4 1	フック	40
2 4 2	凹部	
2 6 1	上金型	
2 6 2	下金型	

【図面】

【図 1】



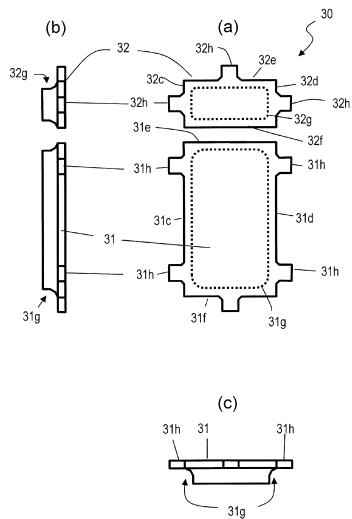
【図 2】



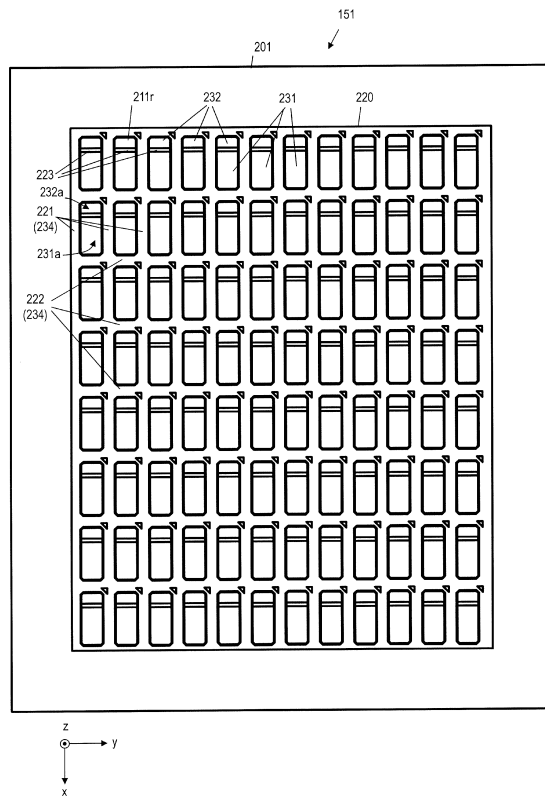
10

20

【図 3】



【図 4 A】

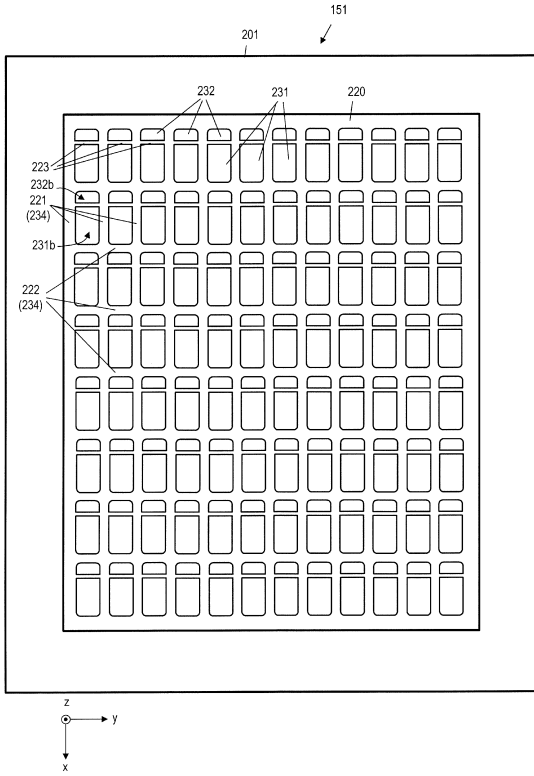


30

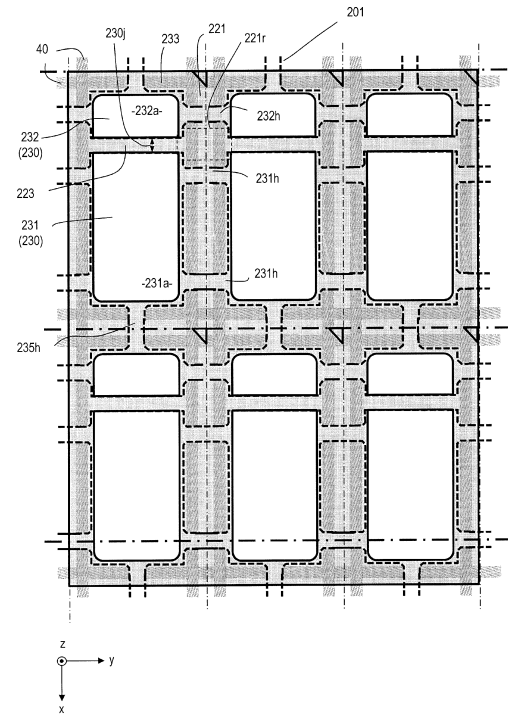
40

50

【 4 B 】



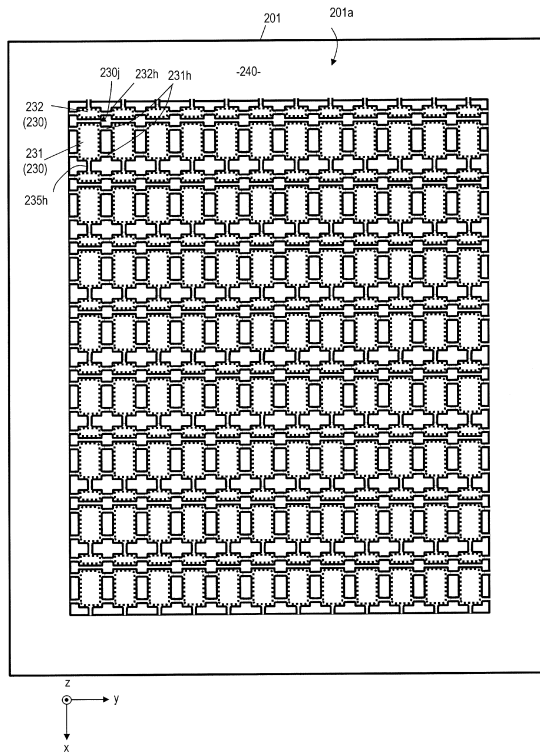
【 4 C 】



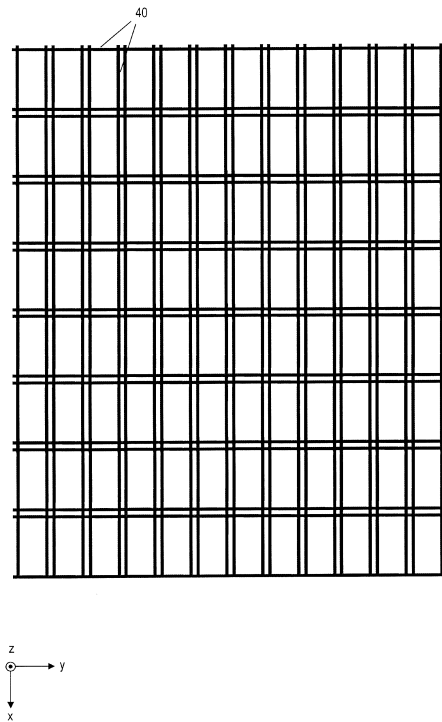
10

20

【 5 A 】



【 5 B 】

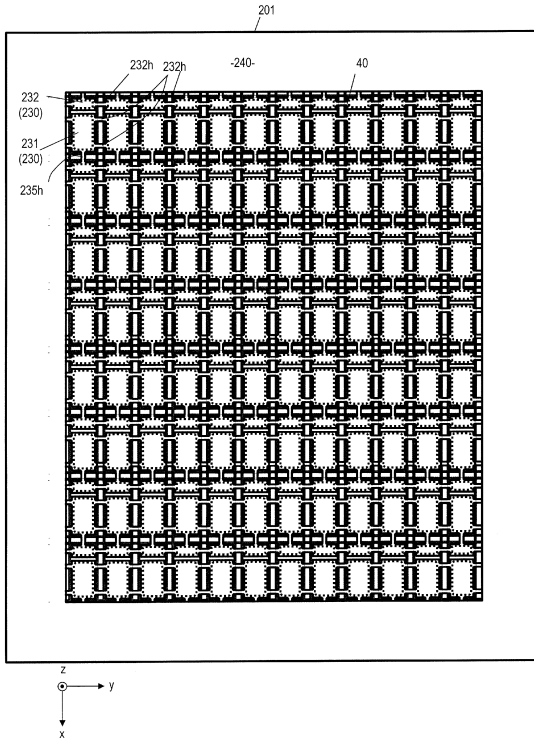


30

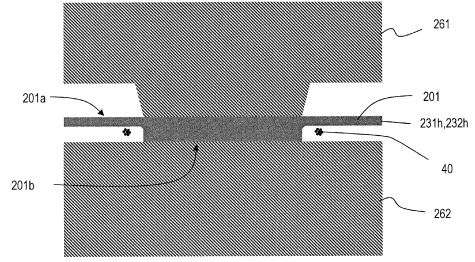
40

50

【図 5 C】



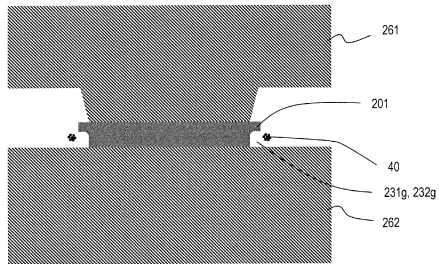
【図 5 D】



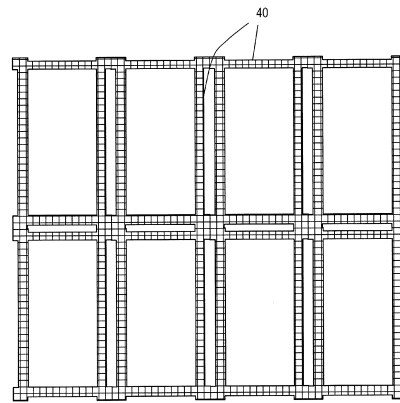
10

20

【図 5 E】



【図 6】



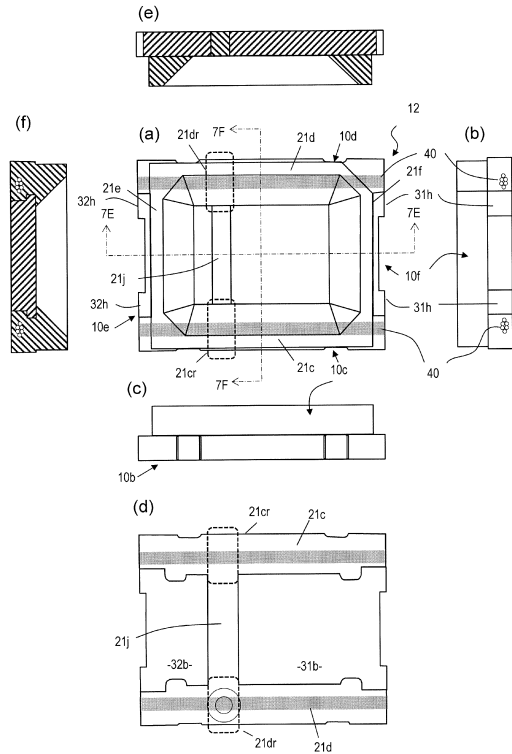
30



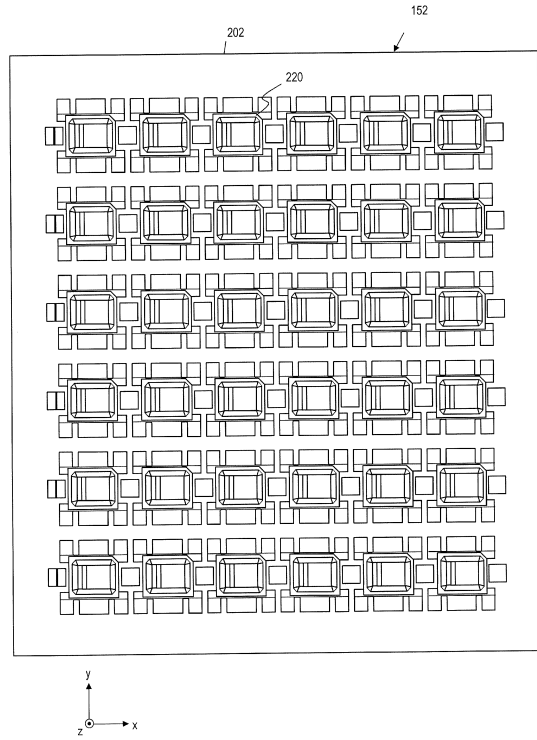
40

50

【 図 7 】



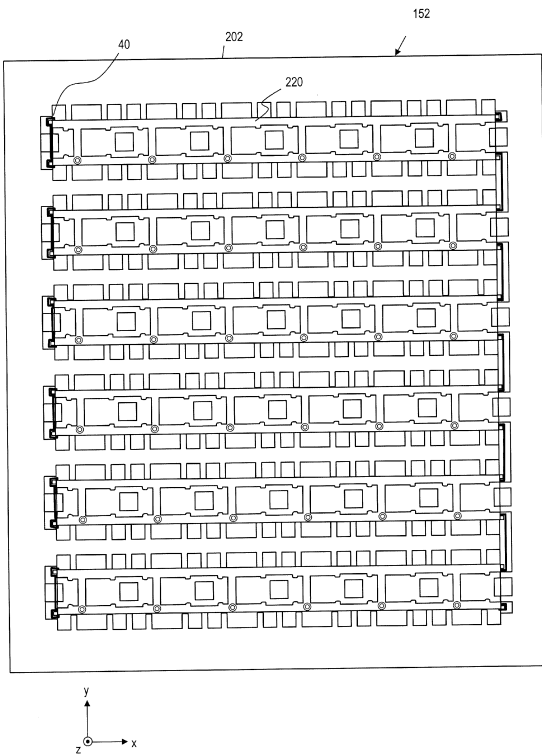
【 図 8 A 】



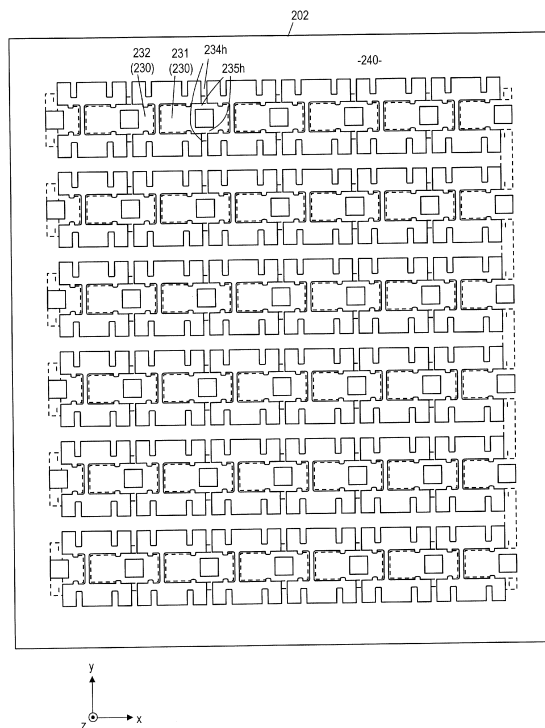
10

20

【 図 8 B 】



【 図 9 A 】

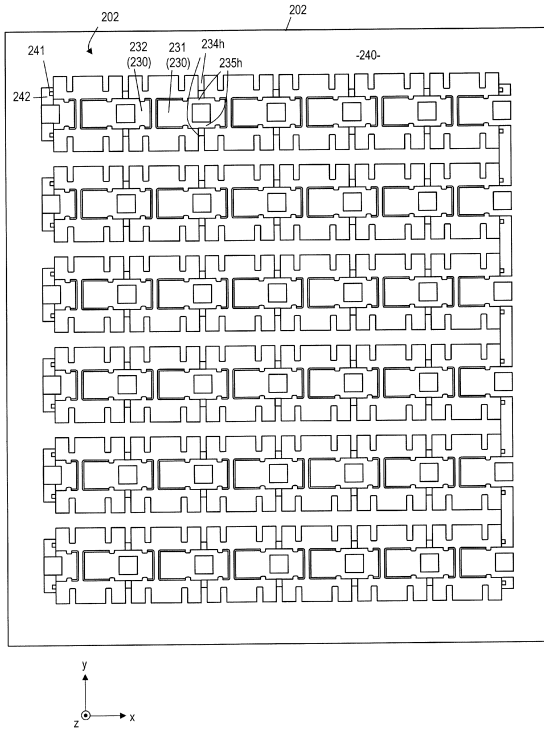


30

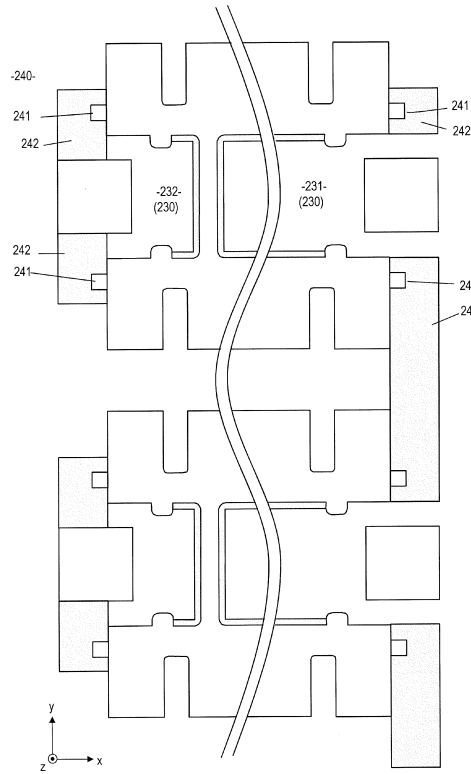
40

50

【 図 9 B 】



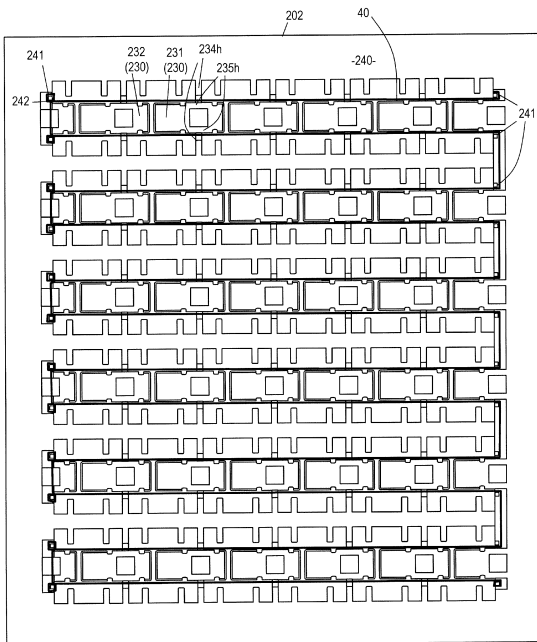
【 図 9 C 】



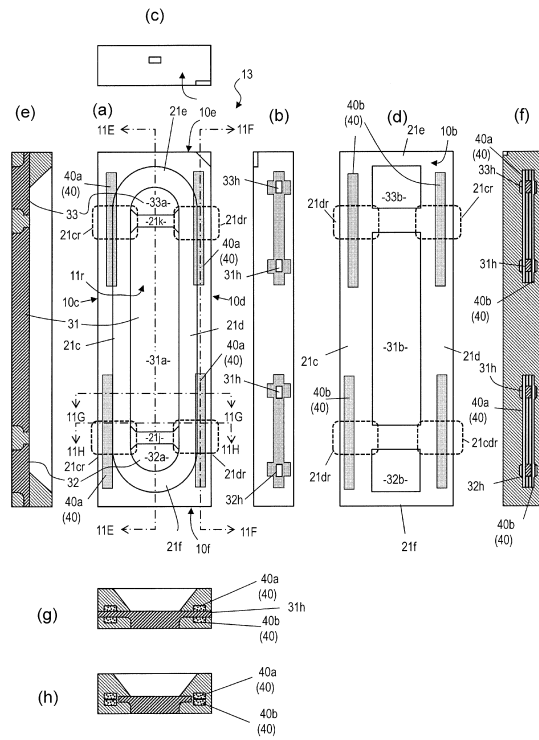
10

20

【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

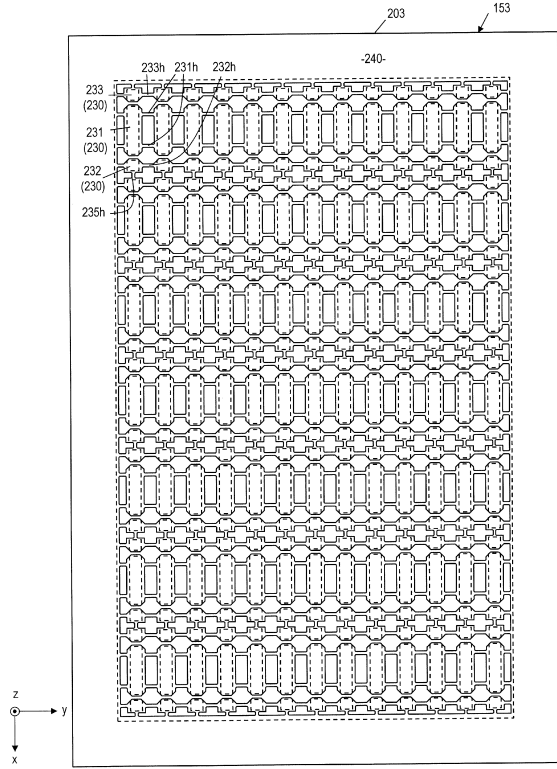


30

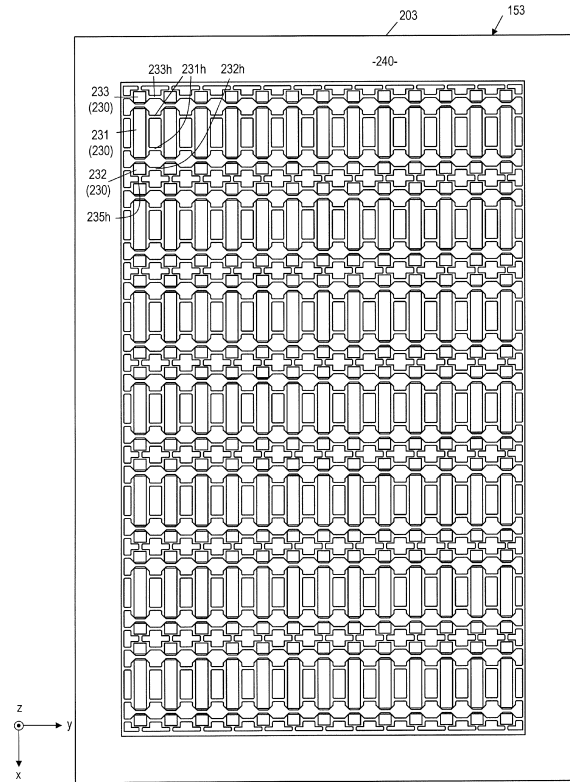
40

50

【 図 1 2 A 】



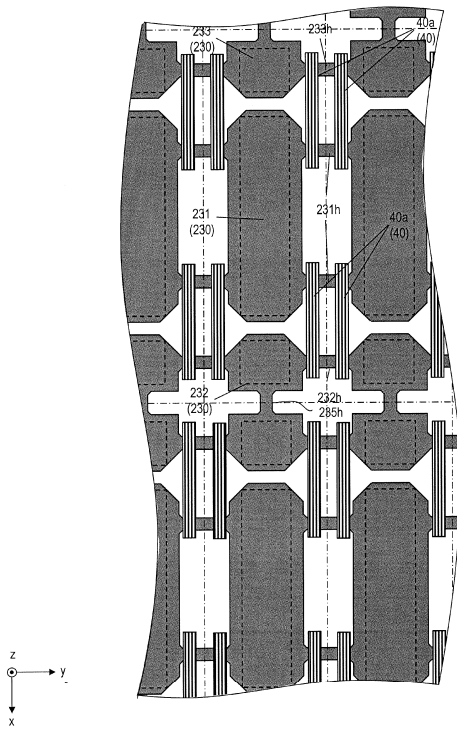
【 図 1 2 B 】



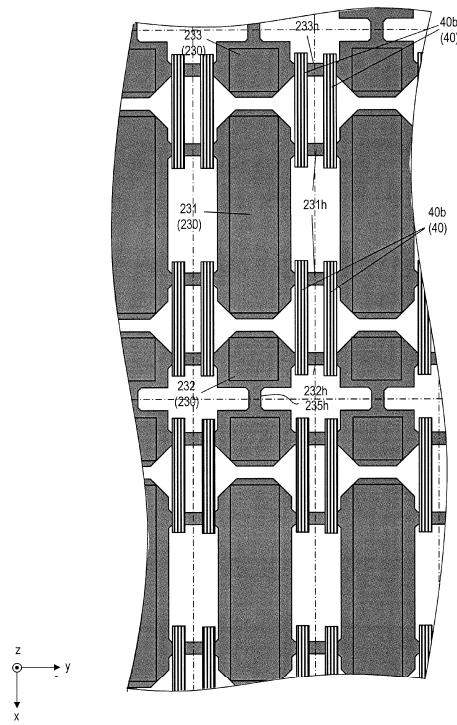
10

20

【 図 1 3 A 】



【 図 1 3 B 】

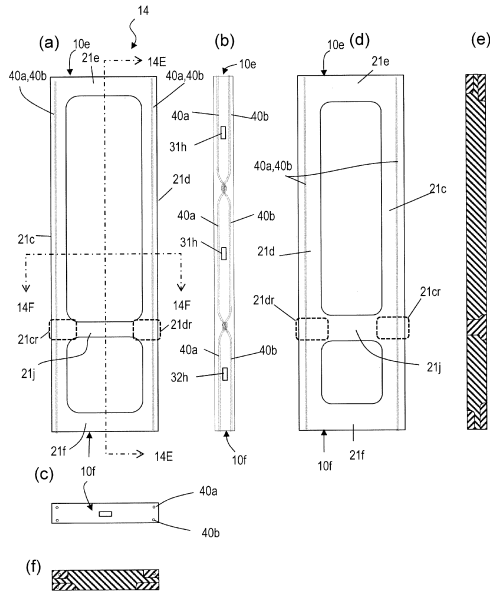


30

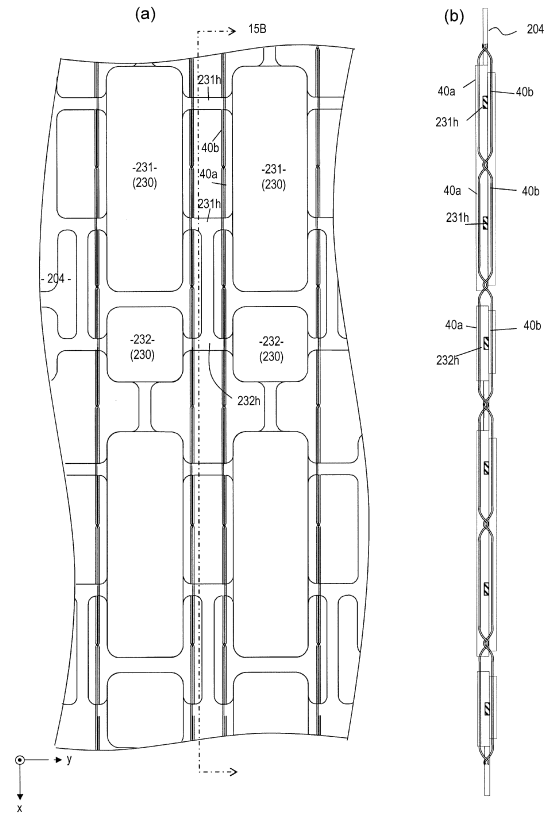
40

50

【 14 】



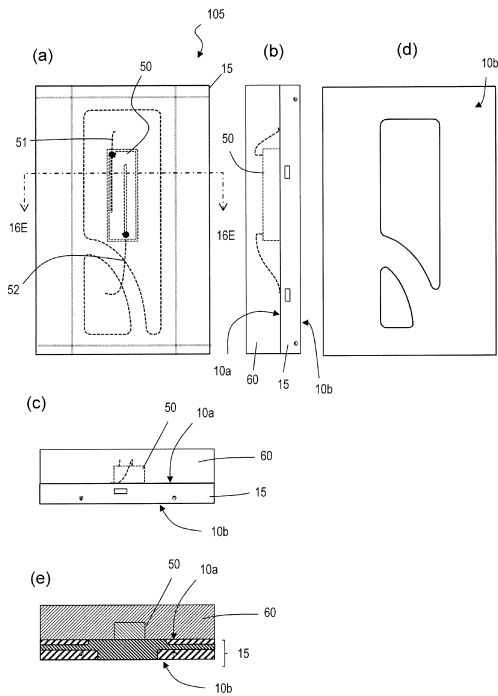
【 15 】



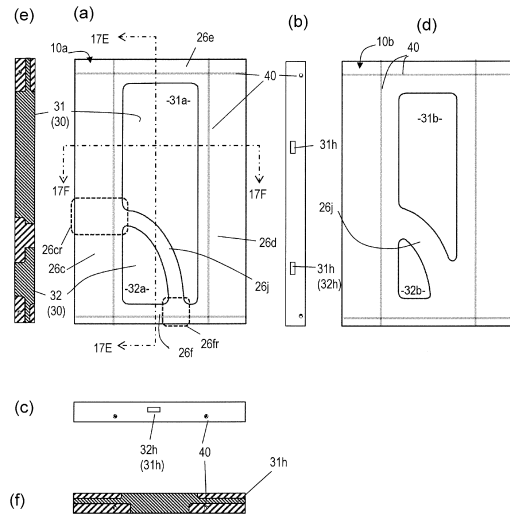
10

20

【 16 】



【 17 】

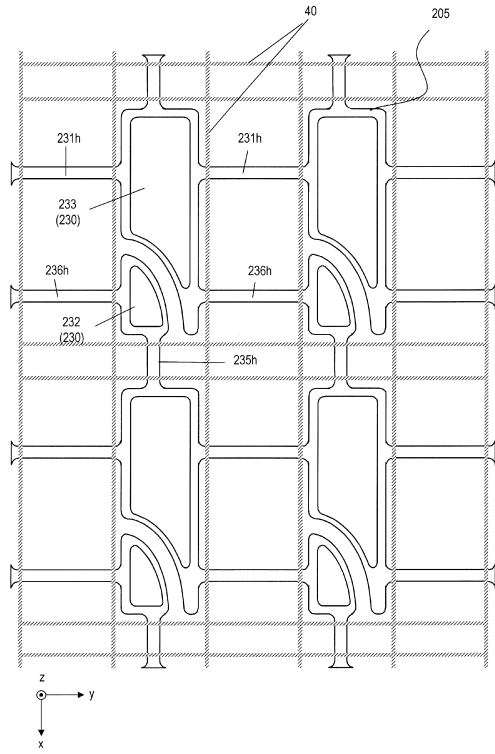


30

40

50

【 図 18 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2016-516309(JP,A)
特開2008-290347(JP,A)
特開2013-125867(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0289055(US,A1)
韓国公開特許第10-2012-0016787(KR,A)
特開2006-069188(JP,A)
国際公開第2018/037658(WO,A1)
特開2011-201990(JP,A)
特開2014-022407(JP,A)
特開2015-207732(JP,A)
特開2016-006842(JP,A)
特表2011-521481(JP,A)
特開2016-021561(JP,A)
国際公開第2016/098455(WO,A1)
国際公開第2017/060280(WO,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01L 33/00 - 33/64
H01L 23/48