

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6826088号
(P6826088)

(45) 発行日 令和3年2月3日(2021.2.3)

(24) 登録日 令和3年1月18日(2021.1.18)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 L	23/12	(2006.01)	HO 1 L	23/12	5 O 1 P
GO 3 B	5/00	(2021.01)	GO 3 B	5/00	J
GO 2 B	7/08	(2021.01)	GO 2 B	7/08	A
HO 4 N	5/225	(2006.01)	HO 4 N	5/225	7 O O

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-200361 (P2018-200361)	(73) 特許権者	303046277 旭化成エレクトロニクス株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
(22) 出願日	平成30年10月24日(2018.10.24)	(74) 代理人	100103850 弁理士 田中 秀▲てつ▼
(65) 公開番号	特開2019-102803 (P2019-102803A)	(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
(43) 公開日	令和1年6月24日(2019.6.24)	(72) 発明者	白田 修 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号 旭 化成エレクトロニクス株式会社内
審査請求日	令和2年7月15日(2020.7.15)	(72) 発明者	日高 勇介 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号 A KMテクノロジー株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2017-227584 (P2017-227584)	審査官	多賀 和宏
(32) 優先日	平成29年11月28日(2017.11.28)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
早期審査対象出願			

(54) 【発明の名称】 半導体パッケージ及びカメラモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の端子を備えたウエハレベルチップサイズパッケージ型の半導体パッケージであって、

平面視で細長い矩形形状を有し、

前記複数の端子のうちの三つの端子は、当該半導体パッケージの長手方向における位置が中央となる端子の重心と他の二つの端子それぞれの重心とを結ぶ二つの線分どうしがなす角度が60°以上であり、当該半導体パッケージの幅L1と、全ての前記複数の端子のうちの当該半導体パッケージの幅方向最右端に配置される端子の最右端の位置及び幅方向最左端に配置される端子の最左端の位置間の距離Ltとが、 $Lt/L1 \geq 0.5$ を満足し

10

さらに、全ての前記複数の端子は、当該半導体パッケージの幅方向の中央を通る線分に対して、全ての前記複数の端子のうちの一部が一方の側に位置し、且つ、全ての前記複数の端子のうちに残りの端子が他方の側に位置するように、前記半導体パッケージの幅方向の中央を通る線分から離れて配置されている半導体パッケージ。

【請求項2】

前記端子は、当該半導体パッケージの長手方向に沿って千鳥状に配置され、且つ幅方向には二列のみが配置されている請求項1に記載の半導体パッケージ。

【請求項3】

アスペクト比が2以上4以下であり、短辺が0.35mm以上0.8mm以下であって

20

、さらに、前記端子の幅は0.15mm以上0.3mm以下である請求項1または請求項2に記載の半導体パッケージ。

【請求項4】

前記端子として四個以上十個以下の端子を備える請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の半導体パッケージ。

【請求項5】

センサを含む請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の半導体パッケージ。

【請求項6】

請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の半導体パッケージを複数備え、当該半導体パッケージが、平面視でカメラのレンズ位置を調整する調整機構の周囲に沿うように配置され、且つ前記半導体パッケージの長手方向が互いに直交するように配置されたカメラモジュール。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体パッケージ及びこの半導体パッケージを備えたカメラモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートフォンや携帯電話等の携帯端末1には、図5に示すようにカメラモジュール2が搭載されている。このカメラモジュール2は、図6に示すように、カメラのレンズ3や、レンズ3の位置検出用のセンサ4等が搭載された半導体パッケージ4a、また、レンズ3の位置調整を行うためのコイル5や磁石6等を含み、レンズ3の位置調整を行うレンズ位置制御機構を有する。レンズ位置制御機構は、オートフォーカス機構や手振れ補正機構等を含む。これらレンズ位置制御機構は、位置検出用のセンサ4等の出力信号に基づきレンズ3の位置検出を行い、レンズ3が目標位置となるようにレンズ3の位置調整を行っている（例えば、特許文献1参照）。

20

【0003】

また、カメラモジュール2は、レンズ位置制御機構を構成する各構成要素が、平面視で、レンズ3を支持するレンズホルダ3aの周囲に沿って配置されていたり、図7の模式図に示すように、レンズ3、また、位置検出用のセンサ4等が搭載された半導体パッケージ4aやレンズ位置制御機構等が一つのユニットとして構成される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2017-58523号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、昨今、携帯端末1は、カメラの高性能化、また薄型化が求められている。カメラの高性能化に対する対策として、レンズ3を大口径化する方法が挙げられる。しかしながら、図6に示すように、レンズ3の周囲に位置検出用のセンサ4やコイル5また磁石6等、レンズ位置制御機構に含まれる各構成要素を配置する必要がある。そのため、レンズ3を大口径化すると、これに伴いカメラモジュール2のサイズも大きくなり、図8に示すように、カメラモジュール2がユニット化されている場合には、カメラモジュール2のユニットサイズを大きくせざるを得ず、携帯端末1の薄型化の要求に応えることができない。

40

【0006】

ここで、カメラモジュール2のサイズの大型化を伴うことなくレンズ3の大口径化を実現する方法の一つとして、例えば、カメラモジュール2に含まれる、位置検出用のセンサ

50

4が搭載された半導体パッケージ4aのサイズを小さくする方法が考えられる。しかしながら、半導体パッケージ4aのサイズを小さくすることは、すなわち図9に示すように、端子tのサイズも小さくする必要があり、端子tのサイズを小さくすると、実装時の安定性が低下するという問題がある。

【0007】

本発明は、従来の未解決の課題に着目してなされたものであり、実装時の安定性が低下することなく、小型化を図ることの可能な半導体パッケージ及びカメラモジュールを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る半導体パッケージは、複数の端子を備えたウエハレベルチップサイズパッケージ型の半導体パッケージであって、平面視で細長い矩形形状を有し、前記複数の端子のうちの一つの端子は、当該半導体パッケージの長手方向における位置が中央となる端子の重心と他の二つの端子それぞれの重心とを結ぶ二つの線分どうしがなす角度が60°以上であり、当該半導体パッケージの幅L1と、全ての前記複数の端子のうちの前記半導体パッケージの幅方向最右端に配置される端子の最右端の位置及び幅方向最左端に配置される端子の最左端の位置間の距離Ltとが、 $Lt/L1 \geq 0.5$ を満足し、さらに、全ての前記複数の端子は、当該半導体パッケージの幅方向の中央を通る線分に対して、全ての前記複数の端子のうちの一部が一方の側に位置し、且つ、全ての前記複数の端子のうちの一つの端子が他方の側に位置するように、前記半導体 10

パッケージの幅方向の中央を通る線分から離れて配置されていることを特徴としている。

【0009】

また、本発明の他の態様に係るカメラモジュールは、上記態様の半導体パッケージを複数備え、当該半導体パッケージが、平面視でカメラのレンズ位置を調整する調整機構の周囲に沿うように配置され、且つ前記半導体パッケージの長手方向が互いに直交するように配置されたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0010】

本発明の一態様によれば、実装時の安定性を確保しつつ、半導体パッケージの小型化を図ることができる。 30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態に係る半導体パッケージの一例を模式的に示す平面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る半導体パッケージの効果の説明するための図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る半導体パッケージの効果の説明するための図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る半導体パッケージの配置条件を説明するための説明図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る半導体パッケージを適用した携帯端末の一例を示す斜視図である。 40

【図6】カメラモジュールの一例を示す概略構成図である。

【図7】ユニット化したカメラモジュールの一例を模式的に示す平面図である。

【図8】従来の半導体パッケージの問題点を説明するための図である。

【図9】従来の半導体パッケージの問題点を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下の詳細な説明では、本発明の実施形態の完全な理解を提供するように多くの特定の具体的な構成について記載されている。しかしながら、このような特定の具体的な構成に限定されることなく他の実施態様が実施できることは明らかである。また、以下の実施形態は、特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、実施形態で説明されている特 50

徹的な構成の組み合わせの全てを含むものである。

【 0 0 1 3 】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態を説明する。以下の図面の記載において、同一部分には同一符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各層の厚みの比率等は現実のものとは異なる。

本発明の実施形態では、本発明の一実施形態に係る半導体パッケージ 10 を、図 5 に示すスマートフォンや携帯電話等の携帯端末 1 に搭載されるカメラモジュール 2 に含まれる半導体パッケージ 4 a に適用した場合について説明する。なお、ここでは、携帯端末 1 に適用する場合について説明するが、携帯端末 1 に限らず適用することができ、また、カメラモジュールに限らず適用することができる。

10

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る半導体パッケージ 10 の一例を模式的に示した平面図である。

本発明の一実施形態に係る半導体パッケージ 10 は、W L C S P (Wafer level Chip Size Package) であって、図 1 に示すように、ウエハ部 10 a と、ウエハ部 10 a の、実装面側に配置された複数の端子 t とを備える。

半導体パッケージ 10 は、例えば、平面視で、アスペクト比が 2 以上 4 以下程度の矩形状を有し、短辺の長さは 0 . 3 5 m m 以上 0 . 8 m m 以下である。なお、「アスペクト比」とは (長辺の長さ / 短辺の長さ) を示すものとする。半導体パッケージ 10 には、複数の端子が設けられ、これら端子は千鳥状に配置され、且つ幅方向に二列のみ配置されている。各端子の幅は、0 . 1 5 m m 以上 0 . 3 m m 以下である。なおここでいう端子の幅とは、平面視で端子が矩形であれば向かい合う短辺どうし間の距離の最大値をいい、平面視で端子が円であれば円の直径をいう。なお、図 1 では、六個の端子 t 1 ~ t 6 が設けられている場合を示す。

20

【 0 0 1 5 】

ここで、図 1 に示す半導体パッケージ 10 に配置された端子 t と同一形状であり、半導体パッケージ 10 の端子数と同数の端子を、図 2 に示すように格子状に配置する場合、配線等の関係から、端子同士はある程度の間隔をもって配置する必要がある。つまり、一方の側に配置される端子の列と他方の側に配置される端子の列との間に、半導体パッケージ 10 の幅方向で L の間隔を確保する必要がある。

30

一方、端子を千鳥状に配置した場合には、半導体パッケージ 10 の長手方向における端子の配置位置が、一方の側に配置される端子どうし間に他方の側に配置される端子が存在する位置となるように配置されていてもよい。この場合、一方の側の端子と他方の側の端子との間に少なくとも間隔 L を確保すればよい。そのため、半導体パッケージ 10 の幅方向ではなく、例えば端子 t 1 と端子 t 4 との間に、半導体パッケージ 10 の幅方向と交差する方向で L の間隔を確保すればよい。そのため、一方の側の端子と他方の側の端子との間の、半導体パッケージ 10 の幅方向での距離は、L よりも短くなる。

【 0 0 1 6 】

そのため、一方の側の端子と他方の側の端子との間の、半導体パッケージ 10 の幅方向の間隔が短くなった分だけ、図 1 に示すように端子 t を千鳥状に配置した場合の方が、図 2 に示すように端子 t を格子状に配置した場合に比較して半導体パッケージ 10 の幅が狭くなる ($L_1 < L_2$ L 1 は図 1 に示す半導体パッケージ (千鳥状配置) 10 の幅を表す。L 2 は図 2 に示す半導体パッケージ (格子状配置) の幅を表す。) 。つまり、半導体パッケージ 10 を幅方向に小型化することができる。

40

このとき、図 1 に示す半導体パッケージ 10 の端子 t と図 2 に示す半導体パッケージの端子 t とは同一形状であり、共に六個の端子 t が配置されている。したがって、図 1 に示すように端子 t を千鳥状に配置することによって、端子形状や端子数は同一のまま、半導体パッケージ 10 を幅方向に小型化することができる。そのため、半導体パッケージ 10 を幅方向に小型化したとしても、実装時の安定性が低下することを抑制することができる。

50

【0017】

また、図1及び図2に示すように、端子tを千鳥状に配置した場合、半導体パッケージ10の幅方向に小型化することはできるが、逆に長手方向の長さは増加することになる。

ここで、図3(a)に示すように、半導体パッケージ等、カメラモジュール2に含まれる各構成要素は、レンズ3の周囲に配置されている。つまり、図6や図7に示すように、レンズ3の位置制御を行うオートフォーカス機構や手振れ補正機構等のレンズ位置制御機構の周囲に配置されている。

また、図3(a)に示すように、カメラモジュール2のユニットにおいて、半導体パッケージ4aの長手方向には比較的余裕がある。そのため、半導体パッケージ4aを長手方向に小型化することはカメラモジュール2のユニットの小型化に寄与するものではない。逆に、図3(a)に示すように、カメラモジュール2のユニットにおいて、ユニットの幅は、レンズ3の直径と半導体パッケージ4aの幅との和でほぼ決定される。そのため、半導体パッケージ4aに代えて、図3(b)に示すように半導体パッケージ4aを幅方向に小型化した半導体パッケージ10を用いることは、カメラモジュール2の小型化に寄与する。

10

【0018】

したがって、図1に示すように、端子tを千鳥状に配置した半導体パッケージ10を用いることによって、カメラモジュール2、または、カメラモジュール2のユニットの小型化を図ることができる。すなわち、カメラモジュール2のサイズを拡大することなく、レンズ3の大口径化を図ることができ、カメラモジュール2の高性能化と、カメラモジュール2が搭載された携帯端末1の薄型化を図ることができる。

20

また、このように、端子tを千鳥状に配置することによって半導体パッケージ10の幅を細くすることができるため、カメラモジュール2のユニット等、ユニットの大きさが、半導体パッケージの幅によって決定されるような場合に、半導体パッケージとして、本発明の一実施形態に係る半導体パッケージ10を用いることによって、ユニットの小型化を図ることができる。

【0019】

また、図1に示す、端子tを千鳥状に配置した半導体パッケージ10は、図2に示す端子tを格子状に配置した半導体パッケージに比較して、端子どうしの間の空間が比較的大きい。そのため、配線の引き回しをより容易に行うことができ、例えば位置検出用のセンサ4等、半導体パッケージ10に搭載されている電子部品の配置位置や、配線の引き回しの自由度がより高い。

30

【0020】

また、図1に示す半導体パッケージ10において、位置検出用のセンサ4としてホール素子を用い、端子t1～t6のいずれか二つに電流供給用の配線が接続される場合、電流供給用の配線とホール素子とが近接している場合等には電流供給用の配線に電流が流れることによって、漏れ磁場等の影響をホール素子が受け、位置検出用のセンサ4の検出精度が低下する可能性がある。しかしながら、図1に示す半導体パッケージ10は、位置検出用のセンサ4や配線の引き回しの自由度がより高い。したがって、電流供給用の配線に電流が流れることにより、位置検出用のセンサ4が受ける漏れ磁場等の影響が小さくなるように、位置検出用のセンサ4や配線の引き回しを行うことによって、位置検出用のセンサ4の検出精度の低下を防止することができる。例えば、位置検出用のセンサ4と電流供給用の配線とをできるだけ離して配置すること、或いは、電流供給用の一対の配線間で、互いに電流の流れる向きが逆方向となるようにし漏れ磁場を相殺すること等によって、位置検出用のセンサ4に与える漏れ磁場による影響を低減するようにすればよい。また、配線の漏れ磁場の影響を考慮して、位置検出用のセンサ4等の配置位置を決定する必要がある場合等でも、本発明の一実施形態に係る半導体パッケージ10は、配線の引き回しの自由度が高いため、位置検出用のセンサ4の配置位置の自由度をより高くすることができる。

40

【0021】

また、本発明の一実施形態に係る半導体パッケージ10は、図1に示すように、端子t

50

を幅方向に二列にのみ配置し、且つ千鳥状に配置している。つまり、半導体パッケージ10の長手方向において、一つの列に属する端子tから見て、隣の列に属する端子は、斜め上又は斜め下方向に存在し、左右方向には存在しないことになる。そのため、端子tの左右方向に配線を引き回すことができ、配線の引き回しに制約を受けることがない。

さらに、端子が二列に配置されている場合には、端子を一行にのみ配置した場合に比較して半導体パッケージ10をより安定して実装することができる。

【0022】

また、各端子tを二列に千鳥状に配置した場合、一方の列に属する端子と他方の列に属する端子との間の、半導体パッケージ10の幅方向における間隔が狭くなるほど、一方の列に属する端子と他方の列に属する端子の配置位置は同一直線上の位置に近づくことになり、実装時の安定性が低下することになる。逆に、一方の列に属する端子と他方の列に属する端子との間の、半導体パッケージ10の幅方向における間隔が広くなるほど、実装時の安定性は増加するが、半導体パッケージ10の幅は広くなる。そのため、各端子tを千鳥状に配置する場合には、実装時の安定性と、半導体パッケージ10の幅との両者を満足する位置に配置する必要がある。

【0023】

本発明の一実施形態に係る半導体パッケージ10では、図1に示すように、一方の列に属する端子t1~t3と他方の列に属する端子t4~t6とが半導体パッケージ10の幅方向の中央を通る線分Mに接するように千鳥状に配置している。そのため、実装時の安定性が悪すぎず、且つ半導体パッケージ10の幅をある程度低減することの可能な半導体パッケージ10を得ることができる。なお、図1では、各端子が線分Mに接するように千鳥状に配置しているが、これに限るものではなく、実装時に安定性を得ることができ、且つ半導体パッケージ10の幅が所望の値となる位置に配置すればよい。つまり、実装時の安定性を得ることができる程度に、平面視で各端子を線分Mと重なるように配置してもよく、逆に半導体パッケージ10の幅をある程度狭くすることができる程度に各端子を線分Mから多少離れた位置に配置してもよい。

【0024】

また、例えば、位置検出用のセンサ4等、半導体パッケージ10に搭載されている電子部品は応力の影響を考慮すると端子から離れた位置に配置されていることが好ましい。例えば、図1に示すように、半導体パッケージ10の中央部に位置検出用のセンサ4を配置した場合、図1に示す六個の端子tが千鳥状に配置された半導体パッケージ10の方が、図2に示す六個の端子が格子状に配置された半導体パッケージに比較して、センサ4と端子tとの間隔がより長く、且つ、半導体パッケージの幅はより短い。したがって、応力の影響を低減しつつ半導体パッケージの幅をより狭くすることができる。

また、上述のように、本発明の一実施形態に係る半導体パッケージ10は、端子を格子状に配置した半導体パッケージに比較して半導体パッケージ10の幅は狭くなるものの、半導体パッケージ10の長手方向の長さは長くなる。そのため、半導体パッケージ10の長手方向には余裕があるが、幅方向には余裕がない箇所に配置される半導体パッケージに好適である。

【0025】

なお、図1では、端子tが千鳥状に配置されていると説明しているが、詳述すれば、半導体パッケージ10の各端子は、任意の三つの端子(以後、三端子ともいう。)が、(a)それぞれ、半導体パッケージ10の長辺側から見て、半導体パッケージ10の長手方向における三端子それぞれの中央と、半導体パッケージ10上に配置された他の端子の半導体パッケージ10の長手方向における中央とが互いに重ならないように配置され、三端子のうち一つの端子(図1においては、長手方向における位置が中央となる端子)と他の二つの端子とは、半導体パッケージ10の幅方向の中央を通る線分Mを挟んで互いに異なる側に存在し、且つ、(b)三端子のうち、半導体パッケージ10の長手方向における位置が中央となる端子の重心と他の二つの端子それぞれの重心とを結ぶ二つの線分どうしがなす角度が閾値(例えば60°程度)以上であり、さらに、(c)半導体パッケージ1

10

20

30

40

50

0の幅 L_1 と、三端子のうちの半導体パッケージ10の幅方向最右端に配置される端子の最右端の位置及び幅方向最左端に配置される端子の最左端の位置間の距離 L_t とが、 $L_t/L_1 \geq 0.5$ を満足するように配置されている。つまり、図4に示すように、任意の三端子、例えば、端子 t_1 、 t_2 、 t_4 のうち、例えば端子 t_1 は、半導体パッケージ10の長辺側から見て、端子 t_1 の半導体パッケージ10の長手方向における中央と、半導体パッケージ10上に配置された他の端子(図4の場合には、端子 $t_2 \sim t_4$)の半導体パッケージ10の長手方向における中央とが重ならないように配置され、三端子のうちの他の端子 t_2 及び t_4 それぞれも、同様に配置される。さらに、これら三端子 t_1 、 t_2 、 t_4 は、端子 t_1 及び t_2 が線分 M を挟んで左側に配置され、端子 t_4 は線分 M を挟んで右側に配置される。また、三端子のうち、半導体パッケージ10の長手方向における位置が中央となる端子 t_4 の重心と端子 t_1 の重心とを結ぶ線分、及び端子 t_4 の重心と端子 t_2 の重心とを結ぶ線分とがなす角度 θ は閾値以上であり、半導体パッケージ10の幅 L_1 と、端子 t_1 または t_2 の最左端となる位置と、端子 t_4 の最右端となる位置との距離 L_t とが、 $L_t/L_1 \geq 0.5$ を満足している。なお、ここでいう、「半導体パッケージ10の幅方向の中央を通る線分 M を挟んで互いに異なる側に存在」するとは、端子 t_1 、 t_2 、 t_4 の重心が、線分 M を挟んで異なる側に存在することを意味する。また、ここでいう、「半導体パッケージ10の長辺側から見て、半導体パッケージ10の長手方向における三端子それぞれの中央と、半導体パッケージ10上に配置された他の端子の半導体パッケージ10の長手方向における中央とが重ならないように配置される、」とは、要は、三端子 t_1 、 t_2 、 t_4 に対して左右どちらから配線を引き出して接続しても他の端子によって当該配線がさえぎられることがないように配置されていればよい。三端子がこのように配置されていることで半導体パッケージ10上における配線引き回しの自由度を確保することができる。例えば、半導体パッケージ10の長辺側から見た、各端子の長手方向における中央どうしの間隔が $100 \mu\text{m}$ 以上となるように配置される。また、上記間隔の上限に特に定めはないが、半導体パッケージ10の長辺側から見た、各端子の長手方向における中央どうしの間隔が半導体パッケージ10の長辺より小さくなるように配置される。

【0026】

ここで、三端子 t_1 、 t_2 、 t_4 に着目した場合、図4に示すように、線分 M を挟んで右側には端子 t_4 が配置され、左側には端子 t_1 と t_2 とが配置され、左右の端子数が異なる。つまり端子数の観点からすれば、線分 M を挟んで左右の端子数が同数である場合に比較して、線分 M を挟んで左右方向の安定性は低い。しかしながら、三端子 t_1 、 t_2 、 t_4 を、 t_1 と t_4 とを結ぶ線分、及び t_2 と t_4 とを結ぶ線分とがなす角度 θ が閾値以上となるように配置し、半導体パッケージ10の長手方向において中央の位置となる端子 t_4 を基準とする角度 θ が閾値以上となるようにしている。そのため、線分 M を挟んで左右の端子数の数は異なるものの、左右方向の安定性を確保することができると共に、長手方向の安定性も確保することができる。つまり、端子数を三つにした場合であっても、左右方向の安定性を十分確保することができる。

【0027】

したがって、端子数が三つであっても半導体パッケージ10の実装時の安定性を確保することができる。つまり、半導体パッケージ10に設ける端子数は実装時の安定性の観点からは少なくとも三つあればよい。ため、不要な端子を設ける必要はなく、その分、半導体パッケージ10の長手方向の小型化も図ることができる。なお、前述の配置条件(a)~(c)を満足する三つの端子、又はこの三つの端子を含む比較的少ない数の端子を半導体パッケージ10に設ける場合には、前述の配置条件(a)~(c)を満足する三つの端子のうち二つの端子それぞれを、半導体パッケージ10の長手方向の両端近傍に設けることが好ましい。

【0028】

また、端子 t_4 の最右端と端子 t_1 、 t_2 のうちの最左端との間の距離 L_t と、半導体パッケージ10の幅 L_1 とが、 $L_t/L_1 \geq 0.5$ となるように配置し、少なくとも、端

10

20

30

40

50

端子 t_1 、 t_2 、 t_4 を、これら間の左右方向の距離 L_t が、半導体パッケージ 10 の幅の $1/2$ 以上となるように配置している。そのため、左右方向における実装時の安定性をより確保することができる。

なお、三端子 t_1 、 t_2 、 t_4 は、平面視で、端子 t_1 と t_4 との間の長手方向の距離と、端子 t_2 と t_4 との間の長手方向の距離とが異なってもよい。

【0029】

また、端子 t_1 及び t_2 は、必ずしも、半導体パッケージ 10 の長手方向に沿って同一直線上に配置されている必要はなく、平面視で端子 t_2 が線分 M 寄りの位置或いは線分 M の上に配置されていてもよい。

また、図 4 では、前述の配置条件 (a) を満足する配置として、三端子 t_1 、 t_2 、 t_4 のうち、半導体パッケージ 10 の長手方向における位置が中央である端子 t_4 を、線分 M を挟んで右側に配置し、残りの端子 t_1 及び t_2 を、線分 M を挟んで左側に配置しているが、これに限るものではない。

10

【0030】

例えば、図 4 において、端子 t_2 が配置されていない状態にあるときの、端子 t_1 、端子 t_4 及び端子 t_5 を前述の配置条件 (a) ~ (c) を満足する三つの端子の組としてもよい。つまり、半導体パッケージ 10 の長手方向における位置が端部である端子 t_1 を、線分 M を挟んで左側に配置し、残りの端子 t_4 及び t_5 を線分 M を挟んで右側に配置してもよいが、半導体パッケージ 10 の幅方向の安定性の観点からすれば、端子 t_1 、 t_2 、 t_4 のように、半導体パッケージ 10 の長手方向における位置が中央である端子 t_4 を、線分 M を挟んで一方に配置し、残りの二つの端子を線分 M を挟んで他方に配置することがより好ましい。

20

【0031】

また、四つ以上の端子が配置される場合、前述の配置条件 (a) ~ (c) を満足する三端子 t_1 、 t_2 、 t_4 を除く他の端子は、半導体パッケージ 10 の長辺側から見て、半導体パッケージ 10 の長手方向における三端子 t_1 、 t_2 、 t_4 の中央と、前記三端子を除く他の端子の半導体パッケージ 10 の長手方向における中央とが互いに重ならない位置に配置すればよい。例えば、図 4 において、配置条件 (a) ~ (c) を満足する三端子 t_1 、 t_4 及び t_5 の組において、端子 t_2 の位置に端子が設けられていてもよい。この場合、半導体パッケージ 10 の長辺側から見て、三端子 t_1 、 t_4 及び t_5 それぞれの、半導体パッケージ 10 の長手方向における中央と、端子 t_2 の半導体パッケージ 10 の長手方向における中央とは重ならない。

30

【0032】

また、図 4 において、端子 t_5 と端子 t_6 との間に、新たな端子を配置してもよい。

配線の引き回しの自由度の観点からすれば、配置条件 (a) ~ (c) を満足する三端子例えば端子 t_1 、 t_2 、 t_4 を含む半導体パッケージ 10 上に配置される全ての端子は、半導体パッケージ 10 の長辺側から見て、各端子の半導体パッケージ 10 の長手方向における中央どうしが互いに重ならない位置に配置されることが好ましい。また、端子は、長手方向に等間隔に配置しなくともよい。

また、三端子 t_1 、 t_2 、 t_4 を除く他の端子も、三端子 t_1 、 t_2 、 t_4 と同様に、三つの端子を一組として、(a) ~ (c) の配置条件を満足するように配置してもよい。即ち、(a) ~ (c) の配置条件を満足する端子の組が複数存在するように配置してもよい。また、線分 M を挟んで左右に配置された二つの端子を含む三つの端子を選択して得られる全ての組み合わせ毎に、配置条件 (a) ~ (c) を満足するように配置してもよい。配置条件 (a) ~ (c) を満足する三つの端子の組を複数組配置する場合には、半導体パッケージ 10 の長手方向の両端それぞれの近傍に一組ずつ配置することが好ましい。

40

【0033】

また、任意数の端子を、配置条件 (a) ~ (c) を満足するように複数配置する場合には、線分 M を挟んで左右に配置される端子数の合計がそれぞれ同等となるように配置することが好ましい。このように配置することによって、左右の端子数が同等数であることに

50

よっても、半導体パッケージ 10 の実装時の安定性を向上させることができる。

なお、上記実施形態では、六個の端子を備える場合について説明したが、端子の数は六個に限定されるものではなく、四個、六個、八個、十個等、四個以上十個以下の任意数の端子を備えた半導体パッケージ 10 であっても適用することができる。端子の数は、実装時の半導体パッケージ 10 の幅方向のバランスを安定させるためには、偶数が好ましい。

【 0 0 3 4 】

また、位置検出用のセンサ 4 は、半導体パッケージ 10 に搭載されている場合に限るものではなく、半導体パッケージ 10 とは別に設けられていてもよい。

また、半導体パッケージ 10 は、図 7 に示すように、ユニット内に収められていてもよく、図 6 に示すようにコイル 5 や磁石 6 と同様に、レンズ 3 を支持する部材の外側に配置されていてもよい。

10

また、半導体パッケージ 10 は、位置検出用のセンサ 4 が実装されたものに限るものではなく、他の電子部品が搭載されていてもよい。

【 0 0 3 5 】

以上、本発明の実施形態を説明したが、上記実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであって、本発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を特定するものでない。本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された請求項が規定する技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

【 符号の説明 】

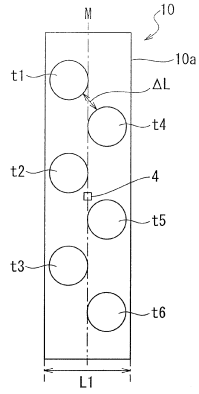
【 0 0 3 6 】

20

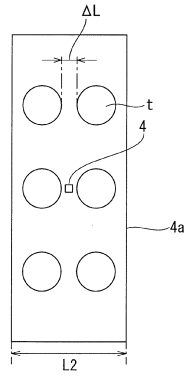
- 1 携帯端末
- 2 カメラモジュール
- 3 レンズ
- 4 位置検出用のセンサ
- 4 a 半導体パッケージ
- 5 コイル
- 6 磁石
- 10 半導体パッケージ
- 10 a ウエハ部
- t 1 ~ t 6 端子

30

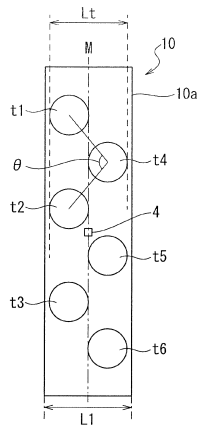
【図1】



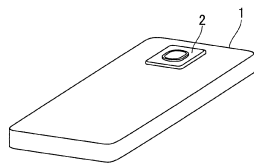
【図2】



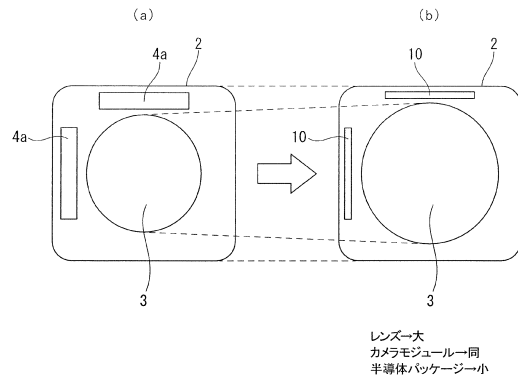
【図4】



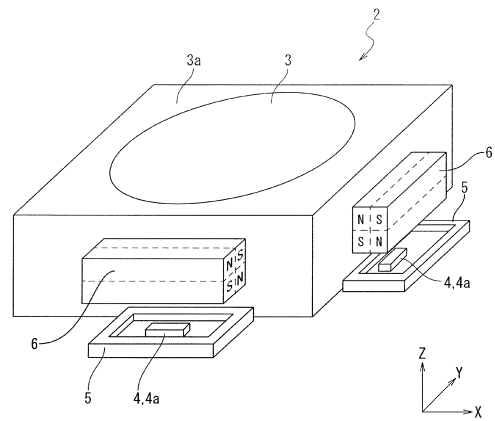
【図5】



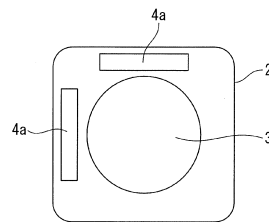
【図3】



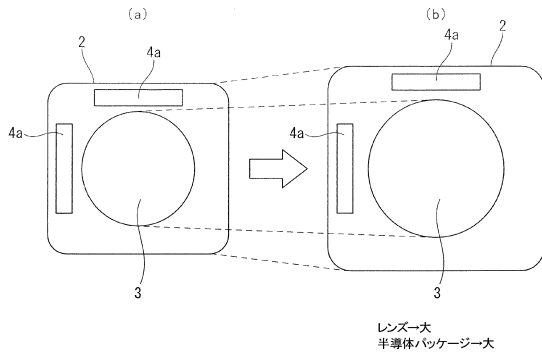
【図6】



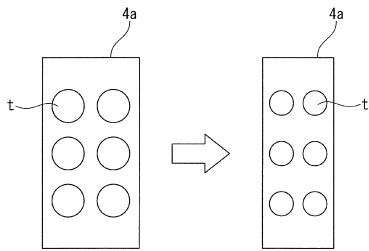
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-160748(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0006529(US,A1)
特開2001-127198(JP,A)
特開平10-107083(JP,A)
特開平08-046079(JP,A)
特開2017-058523(JP,A)
特開2007-042866(JP,A)
特開2008-131035(JP,A)
米国特許出願公開第2004/0232531(US,A1)
米国特許出願公開第2017/0278766(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- G02B 7/02 - 7/16、
G03B 5/00 - 5/08、
H01L 21/447 - 21/449、21/60 - 21/607、
23/12 - 23/15、
H04N 5/222 - 5/257