(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2025-80392
(P2025-80392A)
(43)公開日　令和7年5月26日(2025.5.26)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
Ｇ０１Ｃ	*19/5628(2012.01)*	Ｇ０１Ｃ	19/5628		２Ｆ１０５
Ｈ０１Ｌ	*23/02 (2006.01)*	Ｈ０１Ｌ	23/02	Ｃ	３Ｃ０８１
Ｈ０１Ｌ	*23/08 (2006.01)*	Ｈ０１Ｌ	23/08	Ｃ	
Ｂ８１Ｃ	*3/00 (2006.01)*	Ｈ０１Ｌ	23/08	Ｄ	
		Ｂ８１Ｃ	3/00		

審査請求　未請求　請求項の数　5　ＯＬ　（全22頁）

(21)出願番号　特願2023-193502(P2023-193502)
(22)出願日　令和5年11月14日(2023.11.14)

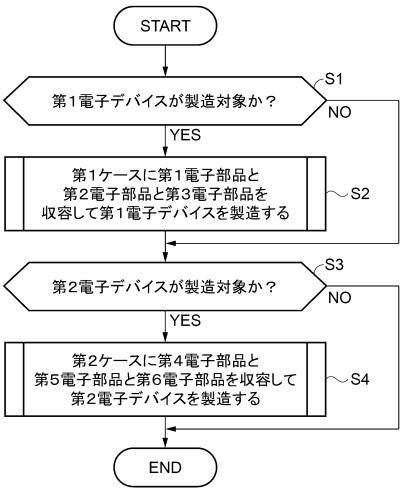
(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区新宿四丁目１番６号
(74)代理人　100179475
弁理士　仲井 智至
(74)代理人　100216253
弁理士　松岡 宏紀
(74)代理人　100225901
弁理士　今村 真之
(72)発明者　上野 仁
長野県諏訪市大和３丁目３番５号 セイコーエプソン株式会社内

Ｆターム（参考）　2F105　BB15 CC01 CC11 CD03 CD13
3C081　AA01 AA17 BA04 BA22

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　電子デバイスの製造方法

(57)【要約】
【課題】センサーや回路基板のサイズバリエーションに応じてパッケージの種類が増大しやすい。
【解決手段】電子デバイスの製造方法であって、第１電子デバイスは、第１センサーと、第２センサーと、第１回路基板と、第１パッケージと、を備え、第２電子デバイスは、第３センサーと、第４センサーと、第２回路基板と、第２パッケージと、を備え、第１パッケージと第２パッケージとは平面視でのサイズが同じであり、第２センサーが第４センサーの平面視でのサイズより小さく、第１回路基板と第２回路基板とは平面視でのサイズが同じであり、第１パッケージに第１回路基板を搭載してから第２センサーを搭載することと、第２パッケージに第４センサーを搭載してから第２回路基板を搭載することと、を含む。
【選択図】図２３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１電子デバイス及び第２電子デバイスを含む複数の電子デバイスの製造方法であって、
前記第１電子デバイスは、第１物理量を検出する第１センサーと、前記第１物理量とは異なる第２物理量を検出する第２センサーと、前記第１センサー及び前記第２センサーに電気的に接続される第１回路基板と、前記第１センサーと前記第２センサーと前記第１回路基板とを収容する第１パッケージと、を備え、
前記第２電子デバイスは、前記第１物理量を検出する第３センサーと、前記第２物理量を検出する第４センサーと、前記第３センサー及び前記第４センサーに電気的に接続される第２回路基板と、前記第３センサーと前記第４センサーと前記第２回路基板とを収容する第２パッケージと、を備え、
平面視で、前記第１パッケージのサイズと前記第２パッケージのサイズとが互いに同じであり、
平面視で、前記第１センサーのサイズと前記第３センサーのサイズとが互いに同じであり、
平面視で、前記第２センサーのサイズが前記第４センサーのサイズより小さく、
平面視で、前記第１回路基板のサイズと前記第２回路基板のサイズとが互いに同じであり、
前記第１パッケージに前記第１回路基板を搭載してから、前記第１回路基板に前記第２センサーを搭載することと、
前記第２パッケージに前記第４センサーを搭載してから、前記第４センサーに前記第２回路基板を搭載することと、を含む、
電子デバイスの製造方法。
【請求項２】
前記第２回路基板は、複数のボンディングパッドを有し、
前記第４センサーに前記第２回路基板を搭載するときに、平面視で、前記複数のボンディングパッドを前記第４センサーに重ねる、
請求項１に記載の電子デバイスの製造方法。
【請求項３】
前記第２センサーは、前記第２物理量に応じて変位する検出部と、前記検出部を支持するアンカー部と、を含み、
前記第１回路基板に前記第２センサーを搭載するときに、平面視で、前記アンカー部を前記第１回路基板に重ねる、
請求項１に記載の電子デバイスの製造方法。
【請求項４】
前記第１回路基板に前記第２センサーを搭載するときに、前記第２センサーの一部を、平面視で前記第１回路基板に重なる領域の外側に位置させる、
請求項３に記載の電子デバイスの製造方法。
【請求項５】
前記第１回路基板と前記第２センサーとを第１ダイアタッチフィルムにより接合することと、
前記第４センサーと前記第２回路基板とを第２ダイアタッチフィルムにより接合することと、を含む、
請求項１に記載の電子デバイスの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電子デバイスの製造方法に関する。
【背景技術】

【０００２】
特許文献１は、電子デバイスの一例として、角速度センサーと加速度センサーと回路基板とを１つのパッケージに収容した複合センサーを開示する。角速度や加速度は、物理量の１つである。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１７－４０６１９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
同じ種類の物理量を検出するセンサーであっても、要求される検出精度等に応じてセンサーのサイズが異なる場合がある。センサーや回路基板のサイズバリエーションに応じてパッケージの種類が増大しやすい。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
電子デバイスの製造方法は、第１電子デバイス及び第２電子デバイスを含む複数の電子デバイスの製造方法であって、前記第１電子デバイスは、第１物理量を検出する第１センサーと、前記第１物理量とは異なる第２物理量を検出する第２センサーと、前記第１センサー及び前記第２センサーに電気的に接続される第１回路基板と、前記第１センサーと前記第２センサーと前記第１回路基板とを収容する第１パッケージと、を備え、前記第２電子デバイスは、前記第１物理量を検出する第３センサーと、前記第２物理量を検出する第４センサーと、前記第３センサー及び前記第４センサーに電気的に接続される第２回路基板と、前記第３センサーと前記第４センサーと前記第２回路基板とを収容する第２パッケージと、を備え、平面視で、前記第１パッケージのサイズと前記第２パッケージのサイズとが互いに同じであり、平面視で、前記第１センサーのサイズと前記第３センサーのサイズとが互いに同じであり、平面視で、前記第２センサーのサイズが前記第４センサーのサイズより小さく、平面視で、前記第１回路基板のサイズと前記第２回路基板のサイズとが互いに同じであり、前記第１パッケージに前記第１回路基板を搭載してから、前記第１回路基板に前記第２センサーを搭載することと、前記第２パッケージに前記第４センサーを搭載してから、前記第４センサーに前記第２回路基板を搭載することと、を含む。
【図面の簡単な説明】
【０００６】
【図１】第１電子デバイスを示す斜視図。
【図２】第２電子デバイスを示す斜視図。
【図３】第１電子デバイスを示す分解斜視図。
【図４】第１ケースを示す斜視図。
【図５】第１ケースを示す平面図。
【図６】第１ケースと第３電子部品とを示す斜視図。
【図７】第１ケースと第２電子部品と第３電子部品とを示す斜視図。
【図８】第１電子デバイスを示す断面図。
【図９】第１電子部品を示す分解斜視図。
【図１０】センサー素子を示す平面図。
【図１１】センサー素子を示す平面図。
【図１２】支持部を示す平面図。
【図１３】第１ケースを示す斜視図。
【図１４】第２電子部品の構成を説明する平面図。
【図１５】第１加速度センサーを説明する平面図。
【図１６】第２加速度センサーを説明する平面図。
【図１７】第３加速度センサーを説明する平面図。

【図１８】第２電子部品の断面構成を説明する模式図。
【図１９】第１電子デバイスを示す断面図。
【図２０】第２電子デバイスを示す斜視図。
【図２１】第２ケースと第５電子部品と第６電子部品とを示す平面図。
【図２２】第２電子デバイスを示す断面図。
【図２３】第１電子デバイス及び第２電子デバイスの製造方法の一例を示すフローチャート。
【図２４】第１電子デバイス製造方法の一例を示すフローチャート。
【図２５】第２電子デバイスの製造方法の一例を示すフローチャート。
【発明を実施するための形態】
【０００７】
図１に示すように、第１電子デバイス１は、第１ケース２と、リッド３と、を有する。リッド３は、第１ケース２に重ねられている。第１ケース２は、第１パッケージの一例である。図２に示すように、第２電子デバイス１０は、第２ケース４と、リッド３と、を有する。リッド３は、第２ケース４に重ねられている。第２ケース４は、第２パッケージの一例である。第１電子デバイス１のリッド３と、第２電子デバイス１０のリッド３とは、互いに同じ部品である。図１及び図２には、Ｘ軸、Ｙ軸及びＺ軸が付記されている。Ｘ軸、Ｙ軸及びＺ軸は、相互に直交する座標軸である。図１及び図２以降に示す図についても必要に応じてＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸が付記される。この場合、各図におけるＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸は、図１及び図２におけるＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸に対応する。図１は、Ｘ軸とＹ軸とによって規定されるＸＹ平面に第１電子デバイス１を載置した状態を示す。図２は、Ｘ軸とＹ軸とによって規定されるＸＹ平面に第２電子デバイス１０を載置した状態を示す。
【０００８】
以下において、第１電子デバイス１の構成部品やユニットを示す図や説明にＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸が表記されている場合には、その構成部品やユニットを第１電子デバイス１に組み込んだ状態でのＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸を意味する。第２電子デバイス１０の構成部品やユニットを示す図や説明にＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸が表記されている場合には、その構成部品やユニットを第２電子デバイス１０に組み込んだ状態でのＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸を意味する。Ｘ軸、Ｙ軸及びＺ軸には、それぞれ、矢印が付される。Ｘ軸、Ｙ軸及びＺ軸のそれぞれにおいて、矢印の向きが＋（正）の方向を示し、矢印の向きとは反対の向きが－（負）の方向を示す。Ｚ軸は、ＸＹ平面に直交する軸である。第１電子デバイス１及び第２電子デバイス１０のそれぞれを－Ｚ方向に見たときの図が平面図である。
【０００９】
図３に示すように、第１電子デバイス１は、第１電子部品５と、第２電子部品６と、第３電子部品７と、をさらに有する。第１電子部品５は、第１センサーの一例である。第２電子部品６は、第２センサーの一例である。第３電子部品７は、第１回路基板の一例である。第１電子部品５、第２電子部品６及び第３電子部品７は、第１ケース２の内部に収容されている。第１ケース２には、凹状のキャビティー８が形成されている。第１電子部品５、第２電子部品６及び第３電子部品７は、第１ケース２のキャビティー８に収容されている。
【００１０】
第１ケース２は、例えば、セラミック基板を焼成することにより形成することができる。複数のセラミック基板を積層することによりキャビティー８を形成することができる。リッド３は、例えば、種々の金属板を採用することができる。第１電子部品５、第２電子部品６及び第３電子部品７を第１ケース２のキャビティー８に収容した状態で、第１ケース２がリッド３によって塞がれる。第１ケース２とリッド３とは、例えば、シ―ム溶接などにより互いに接合される。
【００１１】
第１電子部品５及び第２電子部品６は、それぞれ、第１電子デバイス１が設置された物体の運動を検出するセンサーである。第１電子部品５は、物体の角速度を検出する。第２

電子部品６は、物体の加速度を検出する。角速度は、第１物理量の一例である。加速度は、第２物理量の一例である。第３電子部品７は、第１電子部品５や第２電子部品６を制御する回路基板である。第３電子部品７は、第１電子部品５や第２電子部品６から出力される検出信号を処理する。第３電子部品７は、第１電子部品５や第２電子部品６を駆動するための信号を制御する。

【００１２】

第１電子部品５は、物体のＺ軸回りの角速度を検出する。本実施形態では、第１電子部品５は、ジャイロセンサーである。第２電子部品６は、３つの加速度センサーを含む。３つの加速度センサーは、Ｙ軸に沿った加速度を検出する加速度センサーと、Ｘ軸に沿った加速度を検出する加速度センサーと、Ｚ軸に沿った加速度を検出する加速度センサーとである。加速度センサーとしては、例えば、静電容量方式の加速度センサーを採用することができる。さらに、加速度センサーとしては、例えば、水晶加速度センサーを採用することもできる。

【００１３】

３つの加速度センサーは、いずれも静電容量方式加速度センサーであってもよい。３つの加速度センサーは、いずれも水晶加速度センサーであってもよい。３つの加速度センサーに、静電容量方式加速度センサーと水晶加速度センサーとが混在していてもよい。本実施形態では、３つの加速度センサーは、いずれも静電容量方式加速度センサーである。第２電子部品６が備える加速度センサーの個数は、３個に限定されない。第２電子部品６が備える加速度センサーの個数は、２個でもよい。第２電子部品６が備える加速度センサーの個数は、１個でもよい。

【００１４】

第３電子部品７は、例えば、ＩＣ（Integrated Circuit）で構成される。第３電子部品７は、第１電子部品５や第２電子部品６から出力される各種信号を処理する。第３電子部品７は、第１電子部品５や第２電子部品６から出力される各種信号を処理するための種々の回路を含む。第３電子部品７には、種々の回路を構成する種々の回路素子が形成されている。第２電子部品６は、第３電子部品７の＋Ｚ方向に位置する。第２電子部品６は、第３電子部品７の＋Ｚ方向に載置されている。

【００１５】

図４に示すように、第１ケース２は、キャビティー８の内部に、底面１１と、第１段部１２と、第２段部１３と、を有する。底面１１は、キャビティー８の底を構成する。第１段部１２は、底面１１の＋Ｚ方向に位置する。第１段部１２は、平面視でキャビティー８の内周に沿って底面１１を囲む。第１段部１２は、平面視でキャビティー８の底面１１を囲む枠状に形成されている。第２段部１３は、第１段部１２の＋Ｚ方向に位置する。

【００１６】

図５に示すように、第２段部１３は、少なくとも、平面視で底面１１を挟んで互いに対峙する２箇所に設けられる。図５では、構成をわかりやすく示すため、第２段部１３にハッチングが施されている。第２段部１３のうち後述のセンサー配線１８が設けられる箇所を除いて、第１段部１２は、第２段部１３よりもキャビティー８の内側に張り出している。第１ケース２を平面視したとき、底面１１と、第１段部１２と、第２段部１３とを視認することができる。平面視で、底面１１の外側に第１段部１２が位置する。第２段部１３は、平面視で、第１段部１２に重なる位置に設けられている。第２段部１３は、平面視で、第１段部１２の一部に重なる。

【００１７】

第１ケース２には、各種の電極や配線が形成されている。底面１１には、電源配線１５が形成されている。第１ケース２の背面には、図示しない各種の端子電極が形成されている。電源配線１５は、図示しない配線パターンを介して第１ケース２の背面に形成された端子電極に電気的につながっている。電源配線１５には、第１電子デバイス１を駆動するための駆動電圧が印加される。電源配線１５につながる端子電極の他、第１電子部品５や第２電子部品６から出力される検出信号を出力するための端子電極なども第１ケース２の

背面に形成されている。第１ケース２の背面に形成された端子電極には、基準電位に接地されるグランド端子も含まれる。

【００１８】

図４に示すように、第１段部１２には、複数の第１電極パッド１７が形成されている。複数の第１電極パッド１７には、第３電子部品７が電気的に接続される。第２段部１３には、複数のセンサー配線１８が形成されている。複数のセンサー配線１８には、第１電子部品５が電気的に接続される。複数の第１電極パッド１７のうちの一部は、図示しない配線パターンを介して複数のセンサー配線１８の一部に電気的につながっている。複数の第１電極パッド１７のうちの一部と、複数のセンサー配線１８の一部とを介して、第１電子部品５と第３電子部品７との間で各種の電気信号が授受される。

【００１９】

図６に示すように、キャビティー８の底面１１に、第３電子部品７が配置される。第３電子部品７は、底面１１の＋Ｚ方向に位置する。第３電子部品７は、複数の電極パッド２０を有する。電極パッド２０は、ボンディングパッドの一例である。電極パッド２０のそれぞれには、ワイヤー２１が接続される。第３電子部品７の複数の電極パッド２０は、それぞれワイヤー２１によって第１電極パッド１７に電気的に接続される。図７に示すように、第３電子部品７の＋Ｚ方向に、第２電子部品６が配置される。第２電子部品６は、第３電子部品７に載置される。第２電子部品６は、複数のワイヤー２１によって第３電子部品７に電気的に接続される。

【００２０】

図８に示すように、第３電子部品７は、キャビティー８の底面１１にダイアタッチフィルム２２によって接合されている。第２電子部品６は、ダイアタッチフィルム２３により第３電子部品７に接合されている。ダイアタッチフィルム２３は、第１ダイアタッチフィルムの一例である。第２電子部品６は、第３電子部品７から－Ｙ方向に張り出している。第２電子部品６の一部分が、第３電子部品７から－Ｙ方向に張り出している。つまり、－Ｚ方向に平面視したとき、第２電子部品６の一部分は、第３電子部品７に重なる領域の外側に位置する。

【００２１】

図９に示すように、第１電子部品５は、センサー素子２５と、支持部２６と、を有する。センサー素子２５は、振動片３１を有する。振動片３１は、水晶基板から形成される。振動片３１は、例えば、Ｚカットの水晶基板から形成される。本実施形態では、振動片３１は、ダブルＴ型の構造を有する。支持部２６は、絶縁部材３２と、複数のリード３３と、を有する。複数のリード３３は、第１駆動リード３３Ａと、第２駆動リード３３Ｂと、第１検出リード３３Ｃと、第２検出リード３３Ｄと、第１グランドリード３３Ｅと、第２グランドリード３３Ｆと、を含む。

【００２２】

絶縁部材３２は、例えば、ポリイミド樹脂などから形成される。絶縁部材３２は、シート状に形成されている。絶縁部材３２には、図示しない金属の配線パターンが印刷されている。複数のリード３３は、絶縁部材３２の配線パターンに電気的に接続されている。絶縁部材３２には、デバイスホール３４が形成されている。複数のリード３３は、平面視で絶縁部材３２からデバイスホール３４の内側に向かって延伸する。複数のリード３３は、屈曲している。複数のリード３３は、絶縁部材３２からデバイスホール３４の内側に向かって、＋Ｚ方向に突出する。支持部２６は、ＴＡＢ（Tape Automated Bonding）テープである。複数のリード３３は、相互に離間している。複数のリード３３は、それぞれ、平面視でデバイスホール３４の内側に端部３５が位置する。端部３５は、絶縁部材３２より＋Ｚ方向に位置する。センサー素子２５は、複数のリード３３の端部３５に電気的に接続される。

【００２３】

図１０に示すように、センサー素子２５は、第１駆動部４１と、第２駆動部４２と、角速度検出部４３と、第１連結腕４４と、第２連結腕４５と、を有する。第１駆動部４１は

、第１駆動腕４１Ａと、第２駆動腕４１Ｂと、を含む。第２駆動部４２は、第３駆動腕４２Ａと、第４駆動腕４２Ｂと、を含む。角速度検出部４３は、基部４６と、第１検出腕４３Ａと、第２検出腕４３Ｂと、を含む。第１検出腕４３Ａは、基部４６から＋Ｘ方向に延伸する。第２検出腕４３Ｂは、基部４６から－Ｘ方向に延伸する。第１駆動部４１は、角速度検出部４３の＋Ｙ方向に位置する。第２駆動部４２は、角速度検出部４３の－Ｙ方向に位置する。

【００２４】

第１駆動部４１は、第１連結腕４４により基部４６に連結する。第２駆動部４２は、第２連結腕４５により基部４６に連結する。第１連結腕４４は、基部４６から＋Ｙ方向に延伸する。第２連結腕４５は、基部４６から－Ｙ方向に延伸する。第１駆動腕４１Ａは、第１連結腕４４から＋Ｘ方向に延伸する。第２駆動腕４１Ｂは、第１連結腕４４から－Ｘ方向に延伸する。第１駆動部４１は、第１連結腕４４を境に第１駆動腕４１Ａと第２駆動腕４１Ｂとに区分されるともみなすことができる。第３駆動腕４２Ａは、第２連結腕４５から＋Ｘ方向に延伸する。第４駆動腕４２Ｂは、第２連結腕４５から－Ｘ方向に延伸する。第２駆動部４２は、第２連結腕４５を境に第３駆動腕４２Ａと第４駆動腕４２Ｂとに区分されるともみなすことができる。

【００２５】

第１駆動部４１は、第１駆動電極５１と、第２駆動電極５２と、を有する。第２駆動部４２も、第１駆動電極５１と、第２駆動電極５２と、を有する。第１駆動部４１の第１駆動電極５１と、第２駆動部４２の第１駆動電極５１とは、互いに電気的に接続している。第１駆動電極５１は、第１駆動部４１及び第２駆動部４２に共通の電極である。第１駆動部４１の第２駆動電極５２と、第２駆動部４２の第２駆動電極５２とは、互いに電気的に接続している。第２駆動電極５２は、第１駆動部４１及び第２駆動部４２に共通の電極である。

【００２６】

角速度検出部４３は、第１検出電極５３と、第２検出電極５４と、共通電極５５と、を有する。第１検出電極５３は、第１検出腕４３Ａに設けられている。第２検出電極５４は、第２検出腕４３Ｂに設けられている。共通電極５５は、第１検出腕４３Ａと第２検出腕４３Ｂとに設けられている。第１検出腕４３Ａの共通電極５５と第２検出腕４３Ｂの共通電極５５とは、互いに電気的に接続している。第１検出電極５３は、第１検出腕４３Ａの＋Ｚ方向に向く面に設けられている。＋Ｚ方向に向く面は、振動片３１の主面５６とも呼ばれる。第２検出電極５４は、第２検出腕４３Ｂの主面５６に設けられている。第１検出腕４３Ａの共通電極５５は、第１検出腕４３Ａの＋Ｙ方向に向く側面に設けられている。第２検出腕４３Ｂの共通電極５５は、第２検出腕４３Ｂの＋Ｙ方向に向く側面に設けられている。共通電極５５は、基準電位であるグランドに接地される。

【００２７】

第１駆動電極５１は、第１駆動腕４１Ａと、第２駆動腕４１Ｂと、第３駆動腕４２Ａと、第４駆動腕４２Ｂと、に設けられている。第２駆動電極５２も、第１駆動腕４１Ａと、第２駆動腕４１Ｂと、第３駆動腕４２Ａと、第４駆動腕４２Ｂと、に設けられている。第１駆動腕４１Ａの第１駆動電極５１と、第２駆動腕４１Ｂの第１駆動電極５１とは、ともに主面５６に設けられている。第１駆動腕４１Ａの第２駆動電極５２と、第２駆動腕４１Ｂの第２駆動電極５２とは、ともに＋Ｙ方向に向く側面に設けられている。

【００２８】

第３駆動腕４２Ａの第１駆動電極５１と、第４駆動腕４２Ｂの第１駆動電極５１とは、ともに－Ｙ方向に向く側面に設けられている。第３駆動腕４２Ａの第２駆動電極５２と、第４駆動腕４２Ｂの第２駆動電極５２とは、ともに主面５６に設けられている。第１駆動電極５１と、第２駆動電極５２との間には、交流の励振信号が印加される。第１駆動電極５１の配置と、第２駆動電極５２の配置とは、第１駆動部４１と第２駆動部４２とで、互いに逆になっている。

【００２９】

この電極配置により、第１駆動部４１と第２駆動部４２とは、図１１に示すように、角速度検出部４３を通るＸ軸に沿った軸線Ｌ１に対して線対称に振動する。第１駆動部４１と第２駆動部４２とが軸線Ｌ１に対して線対称に振動するとは、第１駆動腕４１Ａと第３駆動腕４２Ａとが、互いに接近したり、互いに離間したりすることである。第１駆動部４１と第２駆動部４２とが軸線Ｌ１に対して線対称に振動するとは、第２駆動腕４１Ｂと第４駆動腕４２Ｂとが、互いに接近したり、互いに離間したりすることである。

【００３０】

第１駆動部４１と第２駆動部４２とが振動するときにセンサー素子２５にＺ軸まわりの角速度が発生すると、第１駆動部４１と第２駆動部４２とにコリオリ力が作用する。第１駆動部４１と第２駆動部４２とに作用するコリオリ力により、第１検出腕４３Ａと第２検出腕４３Ｂとが振動する。第１検出腕４３Ａと第２検出腕４３Ｂとが振動することにより、第１検出電極５３及び第２検出電極５４のそれぞれから検出信号が出力される。第１検出電極５３から出力される検出信号と、第２検出電極５４から出力される検出信号とは、互いに逆位相となる。

【００３１】

第１検出電極５３から出力される検出信号を第１検出信号と呼ぶ。第２検出電極５４から出力される検出信号を第２検出信号と呼ぶ。第１検出信号と第２検出信号とは、差動信号を構成する。第１検出信号と第２検出信号との差を増幅した信号である差動増幅信号に基づいて角速度が検出される。センサー素子２５にＺ軸まわりの角速度が発生するとき、第１検出信号と第２検出信号とは、互いに逆位相となる。このとき、第１検出信号と第２検出信号との差動増幅信号は、第１検出信号や第２検出信号の２倍に増幅される。この差動増幅信号に基づいて角速度が検出される。

【００３２】

センサー素子２５に角速度が発生していないとき、すなわちセンサー素子２５が静止状態にあるとき、第１検出信号と第２検出信号とは、ともに基準電位となる。センサー素子２５が静止状態にあるとき、第１検出信号と第２検出信号との差動増幅信号は出力されない。このため、角速度は検出されない。センサー素子２５がＹ軸に沿った直線運動をするとき、第１検出信号と第２検出信号とは、互いに同位相となる。このため、差動増幅により第１検出信号と第２検出信号とが互いにキャンセルされる。このため、角速度は検出されない。

【００３３】

図１２に示すように、支持部２６は、第１駆動端子６１と、第２駆動端子６２と、第１検出端子６３と、第２検出端子６４と、第１グランド端子６５と、第２グランド端子６６と、を有する。第１駆動端子６１と、第２駆動端子６２と、第１検出端子６３と、第２検出端子６４と、第１グランド端子６５と、第２グランド端子６６とは、絶縁部材３２の－Ｚ方向を向く面に設けられている。第１駆動端子６１と、第２駆動端子６２と、第１検出端子６３と、第２検出端子６４と、第１グランド端子６５と、第２グランド端子６６とは、絶縁部材３２に形成された端子電極である。

【００３４】

第１駆動端子６１は、第１駆動リード３３Ａを介して、図１０に示す第１駆動電極５１に導通する。第２駆動端子６２は、第２駆動リード３３Ｂを介して、図１０に示す第２駆動電極５２に導通する。第１検出端子６３は、第１検出リード３３Ｃを介して、図１０に示す第１検出電極５３に導通する。第２検出端子６４は、第２検出リード３３Ｄを介して、図１０に示す第２検出電極５４に導通する。第１グランド端子６５は、第１グランドリード３３Ｅを介して、図１０に示す共通電極５５に導通する。第２グランド端子６６は、予備の端子電極である。第２グランド端子６６は、グランド電位に接地される。第２グランド端子６６は、第２グランドリード３３Ｆを介して、センサー素子２５に電気的に接続されてもよい。

【００３５】

図１２に示す第１駆動端子６１と第２駆動端子６２とには、第３電子部品７から励振信

号である駆動信号が印加される。駆動信号は、第１駆動端子６１から第１駆動リード３３Ａを介して第１駆動電極５１に印加される。駆動信号は、第２駆動端子６２から第２駆動リード３３Ｂを介して第２駆動電極５２に印加される。第１検出電極５３から出力される第１検出信号は、第１検出リード３３Ｃと第１検出端子６３とを介して第３電子部品７に入力される。第２検出電極５４から出力される第２検出信号は、第２検出リード３３Ｄと第２検出端子６４とを介して第３電子部品７に入力される。共通電極５５は、第１グランドリード３３Ｅと第１グランド端子６５とを介してグランド電位に接地される。

【００３６】

図１３に示すように、第１ケース２の第２段部１３には、第１駆動パッド７１と、第２駆動パッド７２と、第１検出パッド７３と、第２検出パッド７４と、第１グランドパッド７５と、第２グランドパッド７６と、が形成されている。第１駆動パッド７１と、第２駆動パッド７２と、第１検出パッド７３と、第２検出パッド７４と、第１グランドパッド７５と、第２グランドパッド７６とは、第２段部１３の＋Ｚ方向を向く面に形成されている。第１駆動パッド７１と、第２駆動パッド７２と、第１検出パッド７３と、第２検出パッド７４と、第１グランドパッド７５と、第２グランドパッド７６とは、それぞれ、ＸＹ平面に沿って延伸する。第１駆動パッド７１と、第２駆動パッド７２と、第１検出パッド７３と、第２検出パッド７４と、第１グランドパッド７５と、第２グランドパッド７６とは、それぞれ、図４に示すセンサー配線１８の一部である。

【００３７】

第１電子部品５は、図１３に示す第１駆動パッド７１と、第２駆動パッド７２と、第１検出パッド７３と、第２検出パッド７４と、第１グランドパッド７５と、第２グランドパッド７６とに実装される。図１２に示す第１駆動端子６１が、はんだなどの接合材により第１駆動パッド７１に電気的に接続される。第２駆動端子６２が、はんだなどの接合材により第２駆動パッド７２に電気的に接続される。第１検出端子６３が、はんだなどの接合材により第１検出パッド７３に電気的に接続される。第２検出端子６４が、はんだなどの接合材により第２検出パッド７４に電気的に接続される。第１グランド端子６５が、はんだなどの接合材により第１グランドパッド７５に電気的に接続される。第２グランド端子６６が、はんだなどの接合材により第２グランドパッド７６に電気的に接続される。

【００３８】

図１４に示すように、第２電子部品６は、第１加速度センサー８１と、第２加速度センサー８２と、第３加速度センサー８３と、を含む。第１加速度センサー８１は、Ｚ軸に沿った加速度を検出する。第２加速度センサー８２は、Ｘ軸に沿った加速度を検出する。第３加速度センサー８３は、Ｙ軸に沿った加速度を検出する。第１加速度センサー８１と、第２加速度センサー８２と、第３加速度センサー８３とは、１つのシリコン基板８４に形成されている。シリコン基板８４には、複数の電極パッド８５が形成されている。

【００３９】

図１４に示す例では、第１加速度センサー８１と、第２加速度センサー８２と、第３加速度センサー８３とが、Ｘ軸に沿って並ぶ。第１加速度センサー８１は、第２加速度センサー８２の＋Ｘ方向に位置する。第２加速度センサー８２は、第３加速度センサー８３の＋Ｘ方向に位置する。第１加速度センサー８１と、第２加速度センサー８２と、第３加速度センサー８３との並び順は、図１４に示す例に限定されない。第１加速度センサー８１と、第２加速度センサー８２と、第３加速度センサー８３との並び順は、任意の並び順を採用することができる。

【００４０】

図１５に示すように、第１加速度センサー８１は、固定電極部９０と、固定電極部９１と、可動体ＭＢと、固定電極固定部９２と、固定電極固定部９３と、を含む。固定電極部９０は複数の固定電極９４を有し、固定電極部９１は複数の固定電極９５を有する。可動体ＭＢは、可動電極部９６と、可動電極部９７とを含む。可動体ＭＢの可動電極部９６は、可動電極９８を含む。可動電極部９７は、可動電極９９を含む。固定電極９４、固定電極９５、可動電極９８及び可動電極９９は、それぞれ、図１４に示す電極パッド８５に電

気的に接続されている。可動電極部９６及び可動電極部９７は、それぞれ検出部の一例である。

【００４１】

可動体ＭＢは、外部から加わった加速度等に伴って、シリコン基板８４に対して可動する。第１加速度センサー８１は、支持梁１０１と固定部１０２とを有する。可動体ＭＢは、支持梁１０１及び固定部１０２を介してシリコン基板８４と連結されている。支持梁１０１は、例えば捻りバネである。支持梁１０１は、一端が固定部１０２に接続されており、他端は可動体ＭＢに接続されている。固定部１０２は、アンカー部の一例である。

【００４２】

固定部１０２は、支持梁１０１を介して可動体ＭＢに電気的に接続される。外部から加わった加速度等に応じて支持梁１０１が捻れることで、可動体ＭＢは、シリコン基板８４に対してシーソー運動をすることができる。可動体ＭＢのシーソー運動にともなって、固定電極部９０と可動電極部９６との間の静電容量、及び、固定電極部９１と可動電極部９７との間の静電容量が変化する。固定電極部９０と可動電極部９６との間の静電容量、及び、固定電極部９１と可動電極部９７との間の静電容量の変化は、図１４に示す電極パッド８５を介して電気的に検出することができる。第１加速度センサー８１によれば、固定電極部９０と可動電極部９６との間の静電容量、及び、固定電極部９１と可動電極部９７との間の静電容量の変化により、Ｚ軸に沿った加速度を検出することができる。

【００４３】

図１６に示すように、第２加速度センサー８２は、可動電極支持部１０５と、固定部１０２と、複数の支持バネ１０６と、配線構造体ＳＡと、を含む。可動電極支持部１０５は、Ｘ軸に沿って延在する。固定部１０２は、可動電極支持部１０５の一端側に設けられる。固定部１０２は、支持バネ１０６を介して可動電極部９６を固定する。複数の支持バネ１０６のうちの２つの支持バネ１０６は、固定部１０２から延伸する。複数の支持バネ１０６のうちの残りの２つの支持バネ１０６は、可動電極支持部１０５の固定部１０２とは反対側の他端から延伸する。複数の支持バネ１０６は、それぞれ、可動体ＭＢに接続されている。

【００４４】

２つの固定電極部９０は、可動電極支持部１０５を挟んで互いに反対側に位置する。２つの固定電極部９０には、互いに極性が異なる固定電極９４と、固定電極１０７とがそれぞれ設けられる。可動電極支持部１０５を挟んで互いに反対側に位置する可動電極部９６は、それぞれ、可動電極９８と可動電極１０８とを有する。可動電極９８と固定電極９４とが対をなす。可動電極１０８と固定電極１０７とが対をなす。可動電極部９６の固定部１０２や、固定電極部９０の固定電極固定部９２は、それぞれ１点支持の片持ち構造である。固定電極固定部９２は、固定部１０２の両側にそれぞれ隣接して設けられている。

【００４５】

Ｘ軸に沿った加速度が加わると、可動電極部９６がシリコン基板８４に対してＸ軸に沿って振動する。このとき、可動電極９８と固定電極９４との間の静電容量、及び可動電極１０８と固定電極１０７との間の静電容量が変化する。可動電極９８と固定電極９４との間の静電容量、及び可動電極１０８と固定電極１０７との間の静電容量の変化は、図１４に示す電極パッド８５を介して電気的に検出することができる。第２加速度センサー８２によれば、可動電極９８と固定電極９４との間の静電容量、及び可動電極１０８と固定電極１０７との間の静電容量の変化により、Ｘ軸に沿った加速度を検出することができる。

【００４６】

図１７に示すように、第３加速度センサー８３では、可動電極支持部１０５がＹ軸に沿って延在する。第３加速度センサー８３は、図１６に示す第２加速度センサー８２と同じ構成を有する。つまり、第２加速度センサー８２と第３加速度センサー８３とは、互いに同じ素子である。第３加速度センサー８３は、図１７に示すように、配置方向が第２加速度センサー８２と異なる。第３加速度センサー８３に加速度が加わると、可動電極部９６がシリコン基板８４に対してＹ軸に沿って振動する。

【００４７】
このとき、可動電極９８と固定電極９４との間の静電容量、及び可動電極１０８と固定電極１０７との間の静電容量が変化する。可動電極９８と固定電極９４との間の静電容量、及び可動電極１０８と固定電極１０７との間の静電容量の変化は、図１４に示す電極パッド８５を介して電気的に検出することができる。第３加速度センサー８３によれば、可動電極９８と固定電極９４との間の静電容量、及び可動電極１０８と固定電極１０７との間の静電容量の変化により、Ｙ軸に沿った加速度を検出することができる。
【００４８】
図１８に示すように、第２電子部品６は、キャビティー基板１１１と、キャップ基板１１２と、をさらに有する。キャビティー基板１１１は、シリコン基板８４の－Ｚ方向に位置する。キャップ基板１１２は、シリコン基板８４の＋Ｚ方向に位置する。シリコン基板８４は、キャビティー基板１１１とキャップ基板１１２とによって挟持される。キャビティー基板１１１には、キャビティー１１３が形成されている。キャビティー１１３には、複数の支持部１１４が形成されている。支持部１１４は、キャビティー１１３の底部から＋Ｚ方向に突出する。
【００４９】
キャビティー１１３には、シリコン基板８４に含まれる固定部１０２の個数と同じ個数の支持部１１４が形成されている。第１加速度センサー８１、第２加速度センサー８２及び第３加速度センサー８３のそれぞれの固定部１０２が、複数の支持部１１４のそれぞれに接合剤１１５により接合されている。それぞれの固定部１０２がそれぞれの支持部１１４によって固定される。キャップ基板１１２は、第１加速度センサー８１、第２加速度センサー及び第３加速度センサー８３を＋Ｚ方向から覆う。
【００５０】
キャップ基板１１２は、ガラスフリット１１６を介してシリコン基板８４に接合されている。これにより、キャビティー基板１１１とキャップ基板１１２とによって囲まれる領域が気密に維持される。ガラスフリット１１６とシリコン基板８４との間には、絶縁層１１７が介在する。シリコン基板８４に形成されている各種電極は、絶縁層１１７とガラスフリット１１６との間を通る配線１１８を介して電極パッド８５に電気的に接続されている。
【００５１】
図１９に示すように、第１電子デバイス１では、第２電子部品６のすべての固定部１０２が第３電子部品７の＋Ｚ方向に位置する。第２電子部品６の各固定部１０２の－Ｚ方向に第３電子部品７が存在する。つまり、－Ｚ方向に平面視したとき、第２電子部品６のすべての固定部１０２が、第３電子部品７に重なる領域内に位置する。この構成により、第２電子部品６の固定部１０２を第３電子部品７によって支えることができるため、第２電子部品６の検出精度が安定しやすい。
【００５２】
図２０に示すように、第２電子デバイス１０は、第４電子部品１２１と、第５電子部品１２２と、第６電子部品１２３と、をさらに有する。第４電子部品１２１は、第３センサーの一例である。第５電子部品１２２は、第４センサーの一例である。第６電子部品１２３は、第２回路基板の一例である。第４電子部品１２１、第５電子部品１２２及び第６電子部品１２３は、第２ケース４の内部に収容されている。第２ケース４には、凹状のキャビティー８が形成されている。第４電子部品１２１、第５電子部品１２２及び第６電子部品１２３は、第２ケース４のキャビティー８に収容されている。平面視で、第２ケース４のサイズは、第１ケース２のサイズと同じである。本実施形態では、第１ケース２と第２ケース４とは、互いに同じ部品である。このため、第２ケース４の構成については、第１ケース２の構成と同じ符号を付すことにより、詳細な説明を省略する。
【００５３】
第４電子部品１２１及び第５電子部品１２２は、それぞれ、第２電子デバイス１０が設置された物体の運動を検出するセンサーである。第４電子部品１２１は、物体の角速度を

検出する。第５電子部品１２２は、物体の加速度を検出する。第６電子部品１２３は、第４電子部品１２１や第５電子部品１２２を制御する回路基板である。第６電子部品１２３は、第４電子部品１２１や第５電子部品１２２から出力される検出信号を処理する。第６電子部品１２３は、第４電子部品１２１や第５電子部品１２２を駆動するための信号を制御する。

【００５４】

第４電子部品１２１は、物体のＺ軸回りの角速度を検出する。本実施形態では、第４電子部品１２１は、ジャイロセンサーである。平面視で、第４電子部品１２１のサイズは第１電子部品５のサイズと同じである。本実施形態では、第１電子部品５と第４電子部品１２１とは、互いに同じ部品である。このため、第４電子部品１２１の構成については、第１電子部品５の構成と同じ符号を付すことにより、詳細な説明を省略する。

【００５５】

第５電子部品１２２は、３つの加速度センサーを含む。３つの加速度センサーは、Ｙ軸に沿った加速度を検出する加速度センサーと、Ｘ軸に沿った加速度を検出する加速度センサーと、Ｚ軸に沿った加速度を検出する加速度センサーとである。加速度センサーとしては、例えば、静電容量方式の加速度センサーを採用することができる。さらに、加速度センサーとしては、例えば、水晶加速度センサーを採用することもできる。平面視で、第５電子部品１２２のサイズは、第２電子部品６のサイズより大きい。つまり、平面視で、第２電子部品６のサイズは、第５電子部品１２２のサイズより小さい。第５電子部品１２２は、サイズが異なることを除いて、第２電子部品６と同じ構成を有する。このため、第５電子部品１２２の構成については、第２電子部品６の構成と同じ符号を付すことにより、詳細な説明を省略する。

【００５６】

第６電子部品１２３は、例えば、ＩＣ（Integrated Circuit）で構成される。第６電子部品１２３は、第４電子部品１２１や第５電子部品１２２から出力される各種信号を処理する。第６電子部品１２３は、第４電子部品１２１や第５電子部品１２２から出力される各種信号を処理するための種々の回路を含む。第６電子部品１２３には、種々の回路を構成する種々の回路素子が形成されている。第６電子部品１２３は、第５電子部品１２２の＋Ｚ方向に位置する。第６電子部品１２３は、第５電子部品１２２の＋Ｚ方向に載置されている。平面視で、第６電子部品１２３のサイズは第３電子部品７のサイズと同じである。第６電子部品１２３の構成のうち第３電子部品７の構成と同じ構成については、第３電子部品７の構成と同じ符号を付すことにより、詳細な説明を省略する。

【００５７】

図２１に示すように、平面視で、第６電子部品１２３のサイズは、第５電子部品１２２のサイズより小さい。平面視で、第６電子部品１２３の複数の電極パッド２０は、第５電子部品１２２に重なる領域内に位置する。この構成により、第６電子部品１２３の複数の電極パッド２０を第５電子部品１２２によって支えることができるため、電極パッド２０にワイヤー２１を接続するときに安定しやすい。

【００５８】

図２２に示すように、第５電子部品１２２は、キャビティー８の底面１１にダイアタッチフィルム１２５によって接合されている。第６電子部品１２３は、ダイアタッチフィルム１２６より第５電子部品１２２に接合されている。ダイアタッチフィルム１２６は、第２ダイアタッチフィルムの一例である。

【００５９】

第１電子デバイス１及び第２電子デバイス１０の製造方法について説明する。

図２３に示すように、第１電子デバイス１及び第２電子デバイス１０の製造方法は、工程Ｓ１と、工程Ｓ２と、工程Ｓ３と、工程Ｓ４と、を含む。工程Ｓ１において、第１電子デバイス１が製造対象であると判定されると、工程Ｓ２に移行する。工程Ｓ２は、第１ケース２に、第１電子部品５と、第２電子部品６と、第３電子部品７とを収容することにより第１電子デバイス１を製造する工程である。

【００６０】
工程Ｓ１においてＮＯと判定されると、工程Ｓ３に移行する。工程Ｓ３において、第２電子デバイス１０が製造対象であると判定されると、工程Ｓ４に移行する。工程Ｓ４は、第２ケース４に、第４電子部品１２１と、第５電子部品１２２と、第６電子部品１２３とを収容することにより第２電子デバイス１０を製造する工程である。工程Ｓ３においてＮＯと判定されると、第１電子デバイス１及び第２電子デバイス１０の製造が実施されない。
【００６１】
図２４に示すように、第１電子デバイス１の製造方法は、工程Ｓ１０１と、工程Ｓ１０２と、工程Ｓ１０３と、工程Ｓ１０４と、工程Ｓ１０５と、工程Ｓ１０６と、を含む。図２４に示す第１電子デバイス１の製造方法は、図２３に示す工程Ｓ２の詳細な流れを示す。つまり、工程Ｓ２は、図２４に示す工程Ｓ１０１と、工程Ｓ１０２と、工程Ｓ１０３と、工程Ｓ１０４と、工程Ｓ１０５と、工程Ｓ１０６と、を含む。
【００６２】
工程Ｓ１０１は、第１ケース２の底面１１に第３電子部品７をダイアタッチフィルム２２により接合する工程である。工程Ｓ１０１の次の工程である工程Ｓ１０２は、第３電子部品７に第２電子部品６をダイアタッチフィルム２３によりに接合する工程である。工程Ｓ１０２では、第３電子部品７の＋Ｚ方向に、第２電子部品６がダイアタッチフィルム２３により接合される。工程Ｓ１０２では、第３電子部品７の＋Ｚ方向に第２電子部品６を搭載するときに、平面視で、第２電子部品６の固定部１０２が第３電子部品７に重ねられる。
【００６３】
工程Ｓ１０２の次の工程である工程Ｓ１０３は、第３電子部品７の電極パッド２０と第１電極パッド１７とをワイヤー２１により接続する工程である。工程Ｓ１０３の次の工程である工程Ｓ１０４は、第３電子部品７と第２電子部品６とをワイヤー２１により電気的に接続する工程である。工程Ｓ１０３及び工程Ｓ１０４では、ボンディングマシンによりワイヤーボンディングを施すことによってワイヤー２１が接続される。
【００６４】
工程Ｓ１０４の次の工程である工程Ｓ１０５は、第１ケース２の第２段部１３に第１電子部品５を実装する工程である。工程Ｓ１０５の次の工程である工程Ｓ１０６は、第１ケース２にリッド３を接合する工程である。工程Ｓ１０６は、大気圧環境で実施されても、大気圧よりも低い圧力環境で実施されてもよい。上記により、第１電子デバイス１が製造される。
【００６５】
図２５に示すように、第２電子デバイス１０の製造方法は、工程Ｓ２０１と、工程Ｓ２０２と、工程Ｓ２０３と、工程Ｓ２０４と、工程Ｓ２０５と、工程Ｓ２０６と、を含む。図２５に示す第２電子デバイス１０の製造方法は、図２３に示す工程Ｓ４の詳細な流れを示す。つまり、工程Ｓ４は、図２５に示す工程Ｓ２０１と、工程Ｓ２０２と、工程Ｓ２０３と、工程Ｓ２０４と、工程Ｓ２０５と、工程Ｓ２０６と、を含む。
【００６６】
工程Ｓ２０１は、第２ケース４の底面１１に第５電子部品１２２をダイアタッチフィルム１２５により接合する工程である。工程Ｓ２０１の次の工程である工程Ｓ２０２は、第５電子部品１２２に第６電子部品１２３をダイアタッチフィルム１２６によりに接合する工程である。工程Ｓ２０２では、第５電子部品１２２の＋Ｚ方向に、第６電子部品１２３がダイアタッチフィルム１２６により接合される。工程Ｓ２０２では、第５電子部品１２２の＋Ｚ方向に第６電子部品１２３を搭載するときに、平面視で、第６電子部品１２３の複数の電極パッド２０を第５電子部品１２２に重なる領域内に位置させる。これにより、第６電子部品１２３の複数の電極パッド２０を第５電子部品１２２によって支えることができるため、電極パッド２０にワイヤー２１を接続するときに安定しやすい。
【００６７】

工程Ｓ２０２の次の工程である工程Ｓ２０３は、第５電子部品１２２と第６電子部品１２３とをワイヤー２１により電気的に接続する工程である。工程Ｓ２０３の次の工程である工程Ｓ２０４は、第６電子部品１２３の電極パッド２０と第１電極パッド１７とをワイヤー２１により接続する工程である。工程Ｓ２０３及び工程Ｓ２０４では、ボンディングマシンによりワイヤーボンディングを施すことによってワイヤー２１が接続される。

【００６８】

工程Ｓ２０４の次の工程である工程Ｓ２０５は、第２ケース４の第２段部１３に第４電子部品１２１を実装する工程である。工程Ｓ２０５の次の工程である工程Ｓ２０６は、第２ケース４にリッド３を接合する工程である。工程Ｓ２０６は、大気圧環境で実施されても、大気圧よりも低い圧力環境で実施されてもよい。上記により、第２電子デバイス１０が製造される。

【００６９】

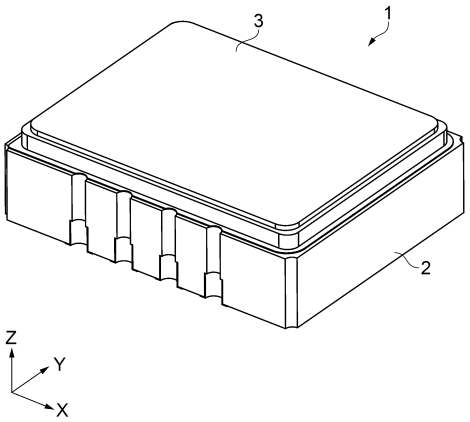
第１電子デバイス１及び第２電子デバイス１０の製造方法によれば、互いに平面視でのサイズが同じである第１ケース２及び第２ケース４のいずれにも、互いに平面視でのサイズが異なる第２電子部品６及び第５電子部品１２２のいずれも収容することができる。つまり、第１電子デバイス１及び第２電子デバイス１０の製造方法によれば、第１ケース２に第５電子部品１２２を収容することも、第２ケース４に第２電子部品６を収容することもできる。この製造方法によれば、センサーや回路基板のサイズバリエーションに応じてパッケージの種類が増大することを避けやすい。

【符号の説明】

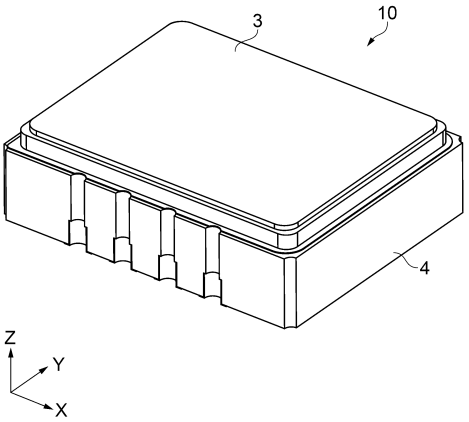
【００７０】

１…第１電子デバイス、２…第１ケース、３…リッド、４…第２ケース、５…第１電子部品、６…第２電子部品、７…第３電子部品、８…キャビティー、１０…第２電子デバイス、１１…底面、１２…第１段部、１３…第２段部、１５…電源配線、１７…第１電極パッド、１８…センサー配線、２０…電極パッド、２１…ワイヤー、２２…ダイアタッチフィルム、２３…ダイアタッチフィルム、２５…センサー素子、２６…支持部、３１…振動片、３２…絶縁部材、３３…リード、３３Ａ…第１駆動リード、３３Ｂ…第２駆動リード、３３Ｃ…第１検出リード、３３Ｄ…第２検出リード、３３Ｅ…第１グランドリード、３３Ｆ…第２グランドリード、３４…デバイスホール、３５…端部、４１…第１駆動部、４１Ａ…第１駆動腕、４１Ｂ…第２駆動腕、４２…第２駆動部、４２Ａ…第３駆動腕、４２Ｂ…第４駆動腕、４３…角速度検出部、４３Ａ…第１検出腕、４３Ｂ…第２検出腕、４４…第１連結腕、４５…第２連結腕、４６…基部、５１…第１駆動電極、５２…第２駆動電極、５３…第１検出電極、５４…第２検出電極、５５…共通電極、５６…主面、６１…第１駆動端子、６２…第２駆動端子、６３…第１検出端子、６４…第２検出端子、６５…第１グランド端子、６６…第２グランド端子、７１…第１駆動パッド、７２…第２駆動パッド、７３…第１検出パッド、７４…第２検出パッド、７５…第１グランドパッド、７６…第２グランドパッド、８１…第１加速度センサー、８２…第２加速度センサー、８３…第３加速度センサー、８４…シリコン基板、８５…電極パッド、９０…固定電極部、９１…固定電極部、９２…固定電極固定部、９３…固定電極固定部、９４…固定電極、９５…固定電極、９６…可動電極部、９７…可動電極部、９８…可動電極、９９…可動電極、１０１…支持梁、１０２…固定部、１０５…可動電極支持部、１０６…支持バネ、１０７…固定電極、１０８…可動電極、１１１…キャビティー基板、１１２…キャップ基板、１１３…キャビティー、１１４…支持部、１１５…接合剤、１１６…ガラスフリット、１１７…絶縁層、１１８…配線、１２１…第４電子部品、１２２…第５電子部品、１２３…第６電子部品、１２５…ダイアタッチフィルム、１２６…ダイアタッチフィルム、ＭＢ…可動体、ＳＡ…配線構造体。

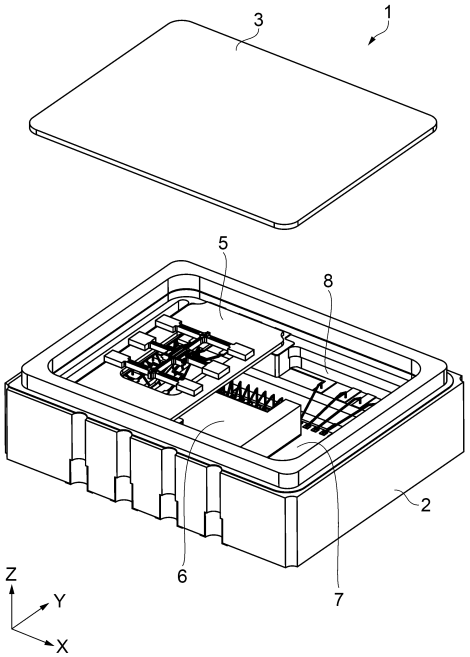
【図面】
【図１】



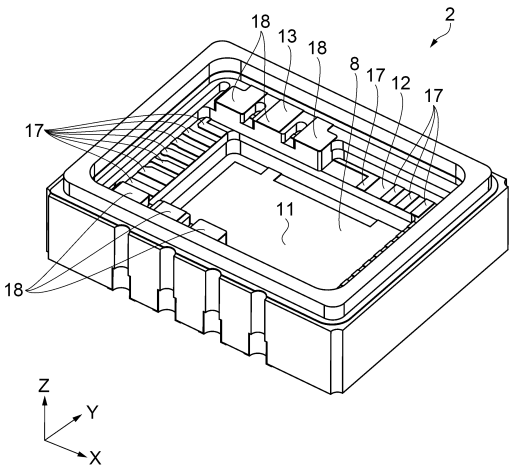
【図２】



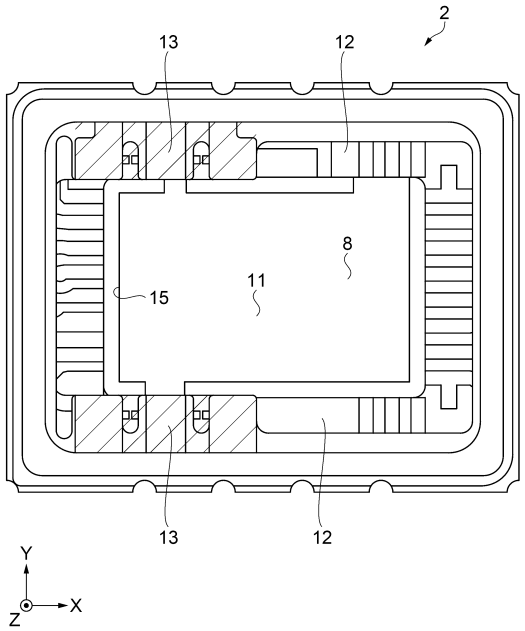
【図３】



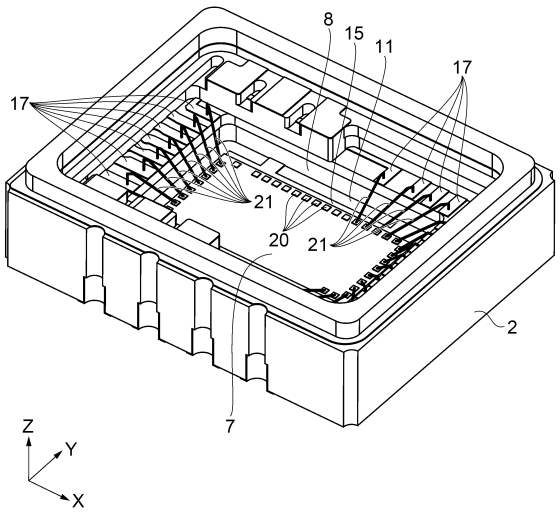
【図４】



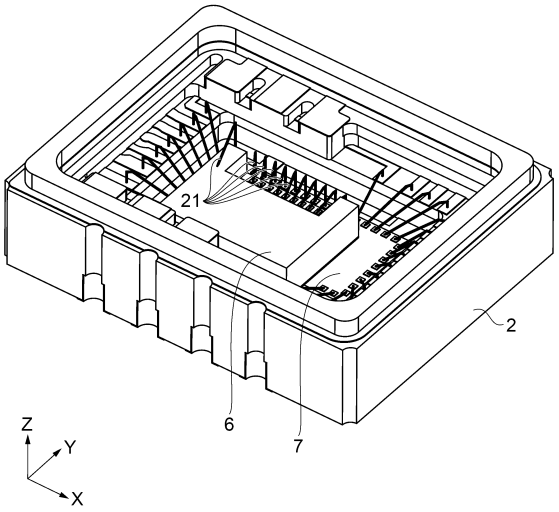
【図５】


2
13
12
8
11
15
13
12
Y
X
Z

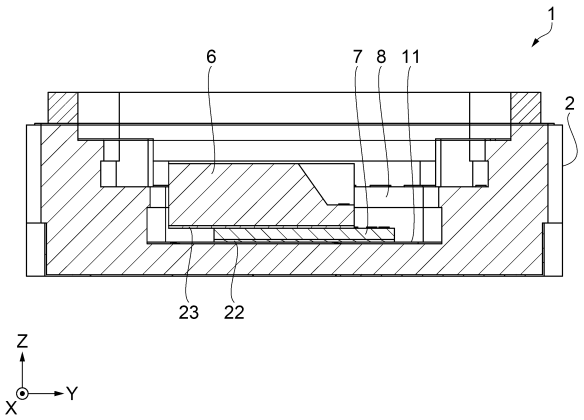
【図６】


8
15
11
17
17
21
20
21
2
7
Z
Y
X

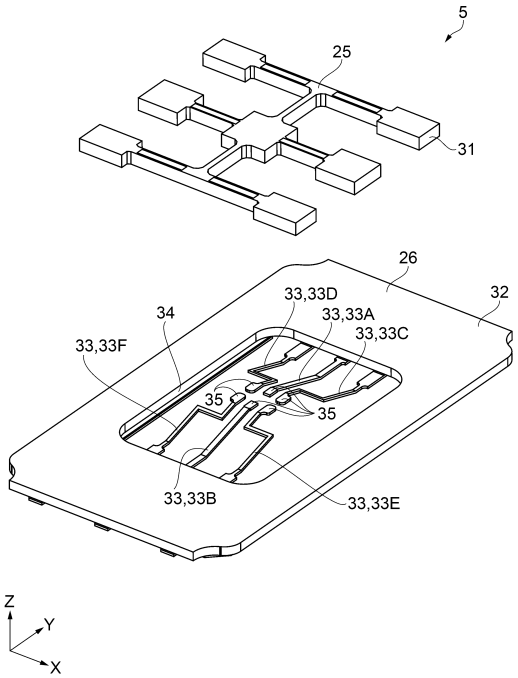
【図７】


21
2
6
7
Z
Y
X

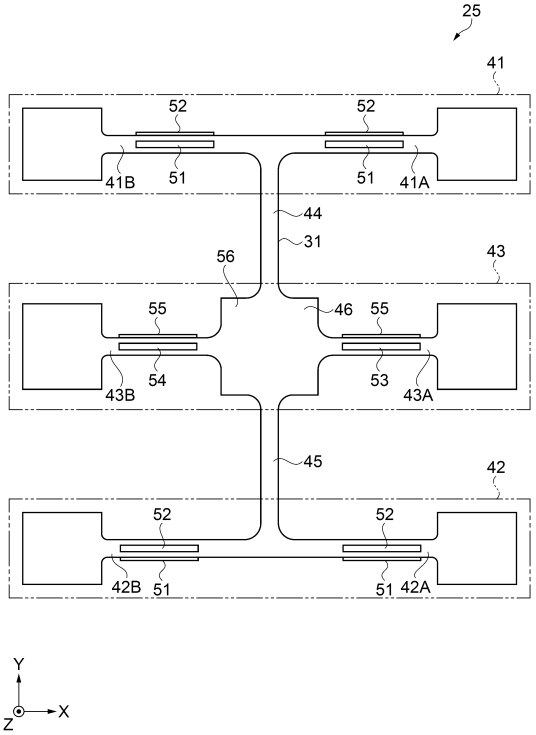
【図８】


1
6
7
8
11
2
23
22
Z
Y
X

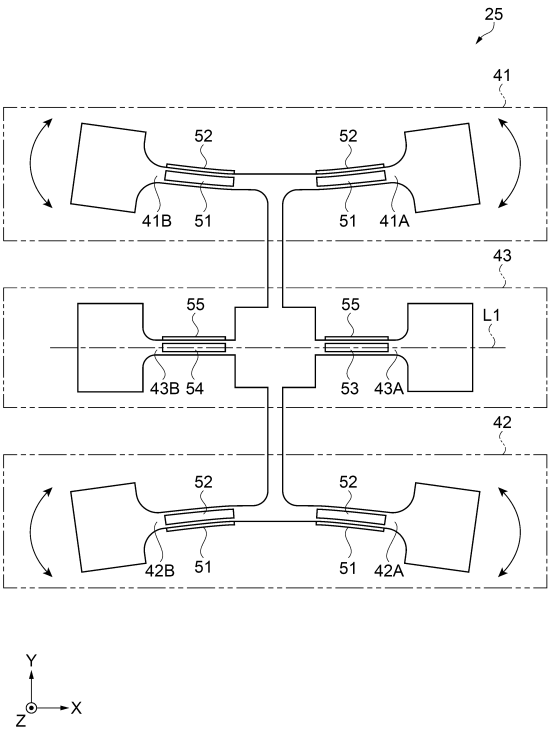
【図９】



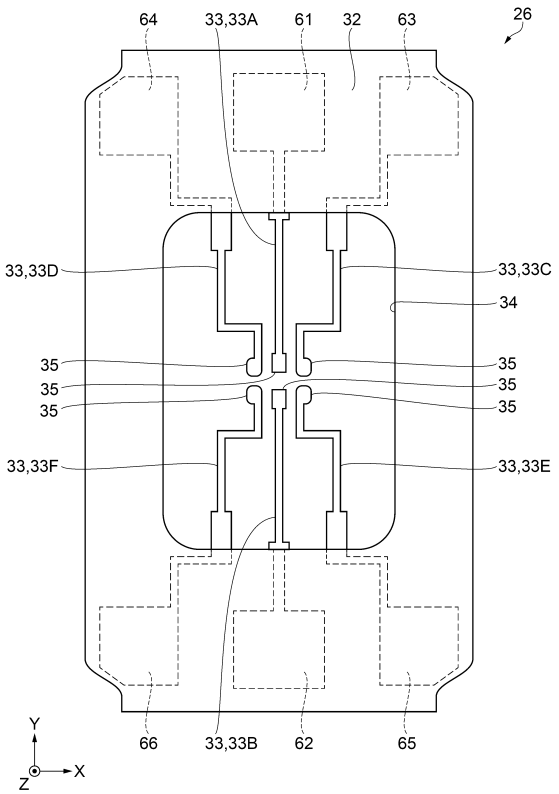
【図１０】



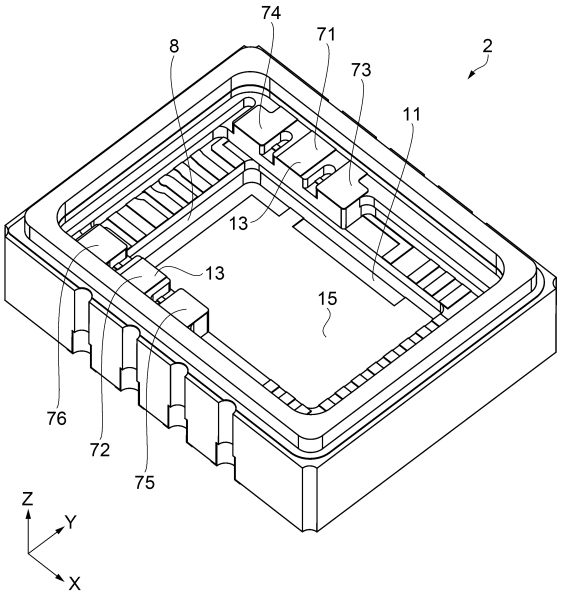
【図１１】



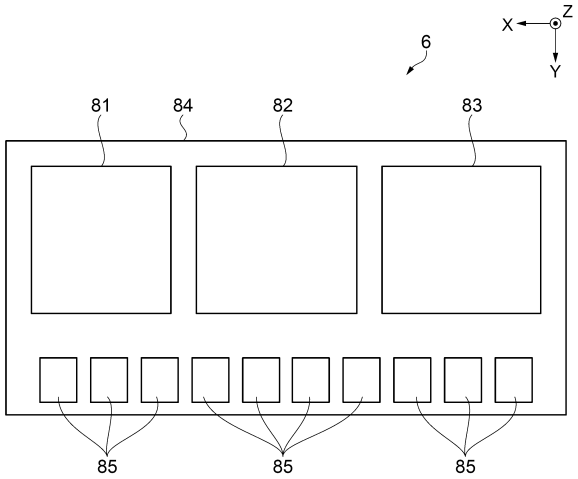
【図１２】



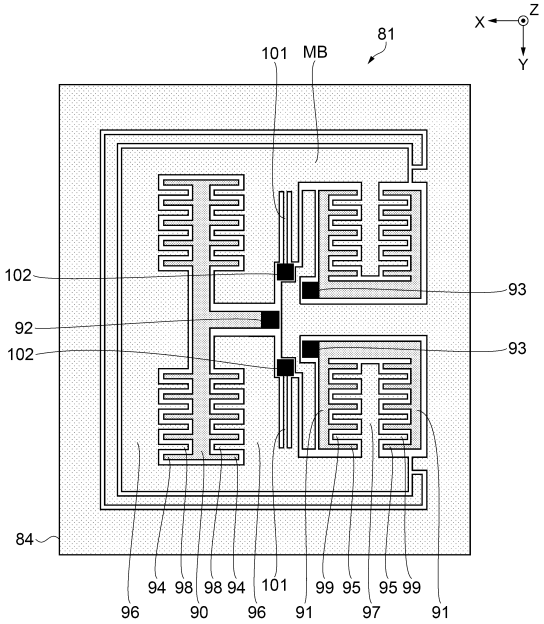
【図１３】



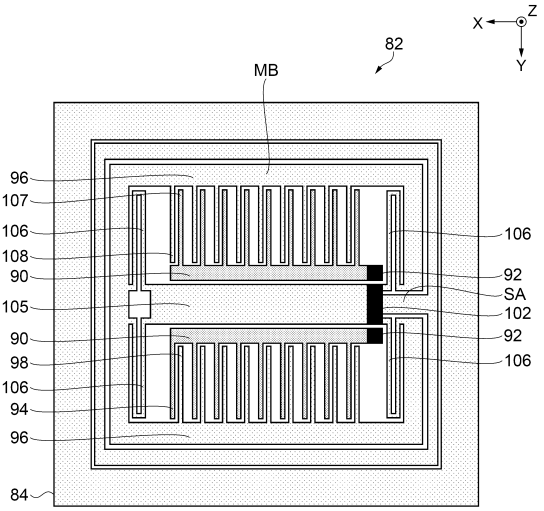
【図１４】



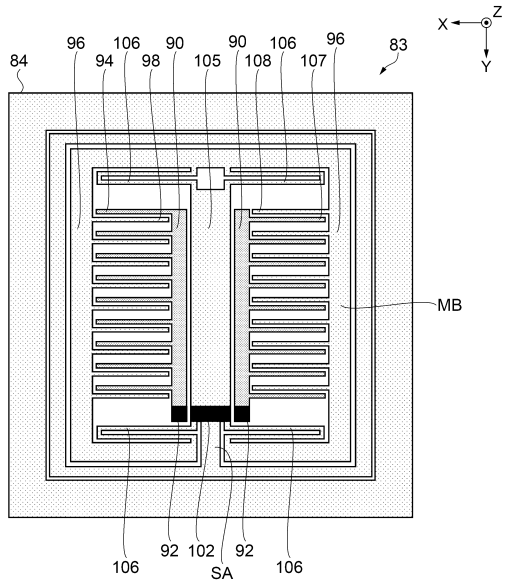
【図１５】



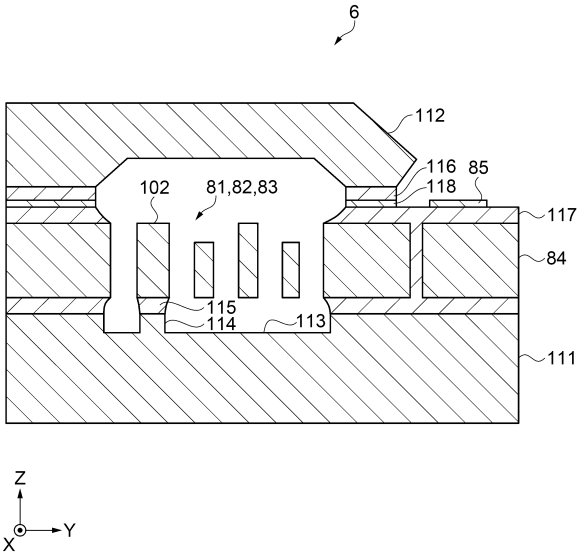
【図１６】



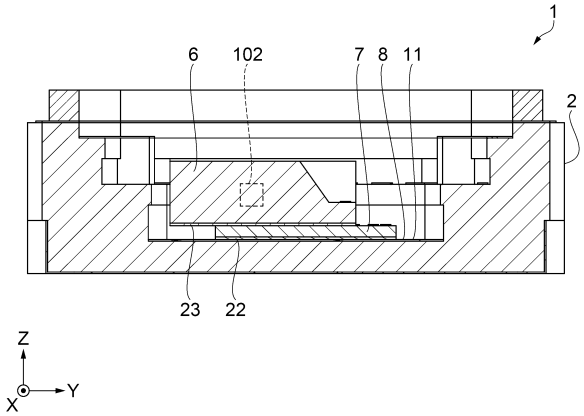
【図１７】



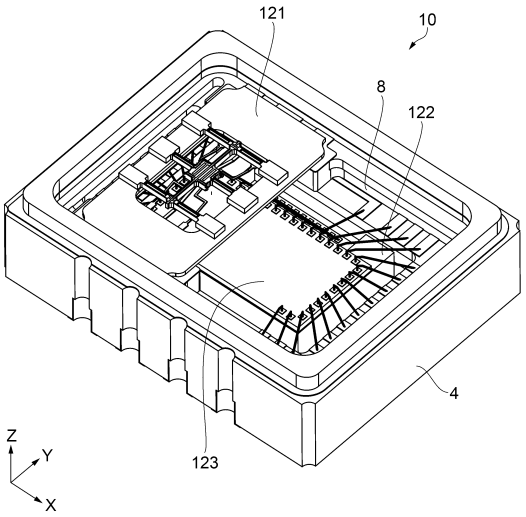
【図１８】



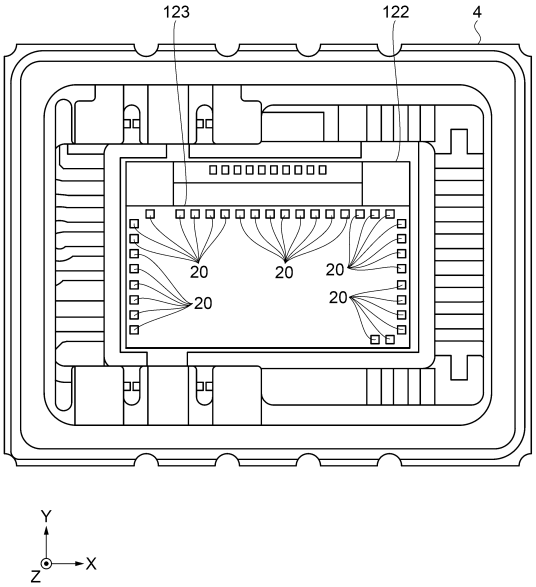
【図１９】



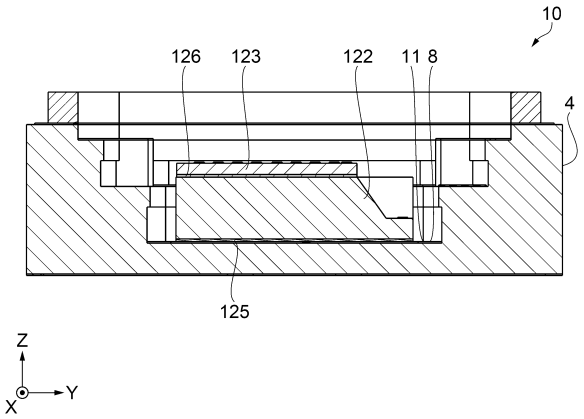
【図２０】



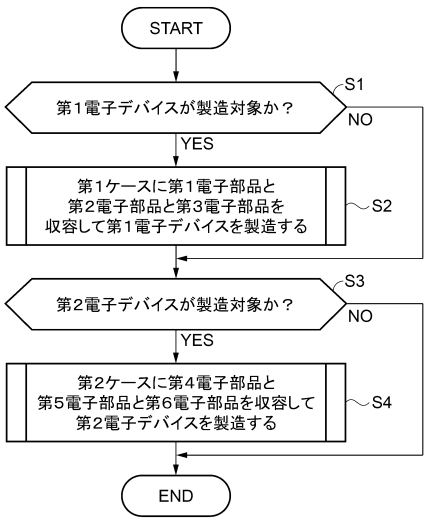
【図２１】



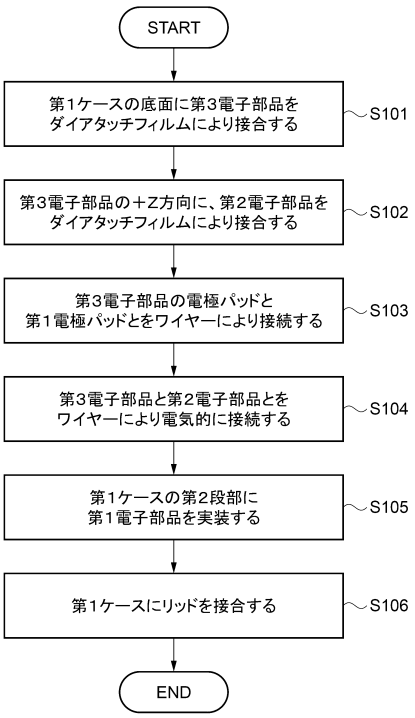
【図２２】



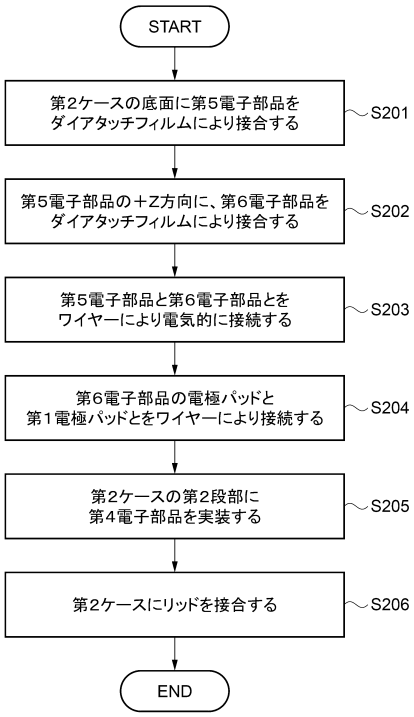
【図２３】



【図２４】



【図２５】


START
第2ケースの底面に第5電子部品を
ダイアタッチフィルムにより接合する
S201
第5電子部品の＋Z方向に、第6電子部品を
ダイアタッチフィルムにより接合する
S202
第5電子部品と第6電子部品とを
ワイヤーにより電気的に接続する
S203
第6電子部品の電極パッドと
第1電極パッドとをワイヤーにより接続する
S204
第2ケースの第2段部に
第4電子部品を実装する
S205
第2ケースにリッドを接合する
S206
END

フロントページの続き

Ｆターム（参考） BA30 BA32 BA43 BA44 BA48 BA53 BA75 CA32 DA03 DA07
DA28 EA02