

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月9日(09.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/009370 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 9/00 (2006.01) *H05K 7/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/021841
- (22) 国際出願日: 2024年6月17日(17.06.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-110074 2023年7月4日(04.07.2023) JP
- (71) 出願人: 日立Astemo株式会社(HITACHI
ASTEMO, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひ
たちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 遠山 仁 博 (TOYAMA Masahiro);
〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6

号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 高井 俊明
(TAKAI Toshiaki); 〒3128503 茨城県ひたちな
か市高場2520番地 日立Astemo株式会
社内 Ibaraki (JP). 市川 英司(ICHIKAWA Eiji);
〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番
地 日立Astemo株式会社内 Ibaraki (JP).

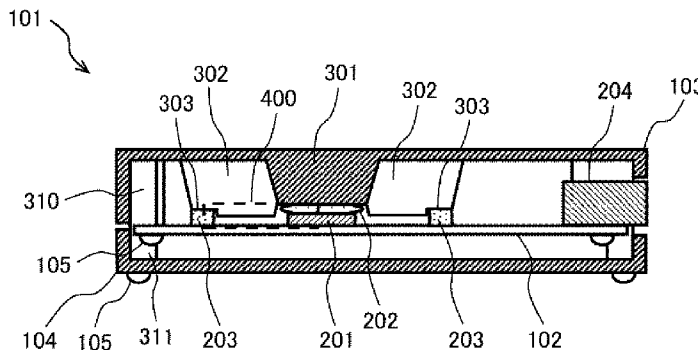
(74) 代理人: ポレール弁理士法人(POLAIRE I.P.C.);
〒1030021 東京都中央区日本橋本石町三
丁目3番5号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 電子制御装置

図 1



(57) **Abstract:** The present invention provides an electronic control device in which it is possible to efficiently suppress, with few electronic components, unnecessary electromagnetic radiation without interfering with wiring around the components and mounting of the components. Provided is an electronic control device 101 comprising a circuit board 102 on which an electronic component 201 is mounted and housings 103 and 104 in which the circuit board 102 is housed, wherein: the circuit board 102 has a GND pattern; the housing 103 has a first protruding part 301 and a second protruding part 302 which are electrically conductive and which protrude toward the circuit board 102; the first protruding part 301 is connected to the electronic component 201; the second protruding part 302 has a first connection part which is connected to the outer peripheral surface of the first protruding part 301 and a second connection part 303 which is connected to the GND pattern directly or with the connection member 203 therebetween; and the second protruding part 302 is shaped such that, between the electronic component 201 and the second connection part 303, a protruding surface of the second protruding part 302 is as close to the circuit board 102 as or closer to the circuit board 102 than a protruding surface of the first protruding part 301.

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))
-

(57) 要約: 電子部品の周辺の配線や部品搭載を邪魔することなく、不要電磁放射を少ない部品数で効率的に抑制できる電子制御装置を提供する。電子部品201を搭載した回路基板102と、回路基板102を収容する筐体103、104と、を有する電子制御装置101であって、回路基板102は、GNDパターンを有し、筐体103は、回路基板102側に凸となった導電性の第一の凸部301および第二の凸部302を有し、第一の凸部301は、電子部品201と接続され、第二の凸部302は、第一の凸部301の外周面に接続された第一の接続部と、GNDパターンに直接または接続部材203を介して接続された第二の接続部303とを有し、第二の凸部302は、電子部品201と第二の接続部303との間において、第二の凸部302の凸面が第一の凸部301の凸面と同じかそれ以上に回路基板102に近接する形状である。

明 細 書

発明の名称：電子制御装置

技術分野

[0001] 本発明は電子制御装置に関する。

背景技術

[0002] 運転支援システムや自動運転用の電子制御装置では、カメラに代表されるセンサモジュールからの大容量情報を高速に処理する必要があるため、高性能なＬＳＩが搭載される傾向にある。

[0003] ＬＳＩの高性能化に伴い高周波ノイズが増加することに加え、放熱のための経路を介してノイズが伝わりやすくなることで、不要電磁放射の増加が課題の一つとなっている。また、その経路を逆に外来ノイズが伝わってくることで、耐ノイズ性の低下も課題となっている。

[0004] 特許文献１の図２等には、装置内部から外部にノイズが伝わる際の経路になりやすい外部接続コネクタの付近に筐体と基板のＧＮＤパターンとを結合させる構造を設けることで、金属筐体内にノイズを閉じ込め、不要電磁放射を抑制する構造が示されている。

[0005] また、特許文献２の図３等には、ＬＳＩを含む電子部品を囲うように金属筐体と基板の導通点を設けることで、電磁シールド効果を高める構造が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開２０２２－１７３２３３号公報

特許文献２：特開２００５－２９４６２７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献１の技術は、ＬＳＩから放熱経路を介して筐体に伝わったノイズが筐体開口部となっているコネクタ周辺に到達するのを防ぐための構造を、

コネクタ周辺部を囲むように設けることで、コネクタ周辺の筐体開口部からノイズが外に出ていくのを抑制している。

[0008] しかしながら、特許文献1の技術では、コネクタを囲うように基板のGNDパターンと筐体とを結合させる必要があるため、装置に接続されるセンサ類や他装置の増加に伴ってコネクタ数が増加すると、全てのコネクタを囲うように多数のEMIガasketなどの部材・材料が必要になり、コストが増加するという問題がある。

[0009] 少ない部材で電磁シールドを実現するには、LSIからノイズが筐体内部に広がる前にノイズ源近傍にてシールド構造を構成するのが望ましく、特許文献2の技術がその一例となる。

[0010] しかしながら、LSI近傍には多数の信号配線や部品が配置される必要があるが、特許文献2の技術のようにLSI近傍に筐体との導通点をとることは、配線や部品配置を阻害することになるため、基板設計の制約となり、基板サイズや基板層数の増加につながり、コストが増加するという問題がある。

[0011] 本発明が解決しようとする課題は、電子部品の周辺の配線や部品搭載を邪魔することなく、不要電磁放射を少ない部品数で効率的に抑制できる電子制御装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 上記した課題を解決するために、本発明の電子制御装置は、電子部品を搭載した回路基板と、前記回路基板を収容する筐体と、を有する電子制御装置であって、前記回路基板は、GNDパターンを有し、前記筐体は、前記回路基板側に凸となった導電性の第一の凸部および第二の凸部を有し、前記第一の凸部は、前記電子部品と接続され、前記第二の凸部は、前記第一の凸部の外周面に接続された第一の接続部と、前記GNDパターンに直接または接続部材を介して接続された第二の接続部とを有し、前記第二の凸部は、前記電子部品と前記第二の接続部との間において、前記第二の凸部の凸面が前記第一の凸部の凸面と同じかそれ以上に前記回路基板に近接する形状であること

を特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明の電子制御装置によれば、電子部品の周辺の配線や部品搭載を邪魔することなく、不要電磁放射を少ない部品数で効率的に抑制できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施例1の電子制御装置の断面図である。

[図2]実施例1の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。

[図3]実施例1の電子制御装置の筐体ベースの斜視図である。

[図4]実施例1の電子制御装置の斜視図である。

[図5]実施例2の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。

[図6]実施例3の電子制御装置の断面図である。

[図7]実施例4の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。

[図8]実施例5の電子制御装置の断面図である。

[図9]実施例6の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。

[図10]実施例7の電子制御装置のノイズガイド構造の斜視図である。

[図11]実施例8の電子制御装置の断面図である。

[図12]実施例9の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。

[図13]実施例10の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。

[図14]実施例10の電子制御装置の断面図である。

[図15]実施例11の電子制御装置の断面図である。

[図16]実施例12の電子制御装置の断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。各図、各実施例において、同一または類似の構成要素については同じ符号を付け、重複する説明は省略する。

実施例 1

[0016] 図1は、実施例1の電子制御装置の断面図である。図2は、実施例1の電

子制御装置の筐体ベースの平面図である。図3は、実施例1の電子制御装置の筐体ベースの斜視図である。図4は、実施例1の電子制御装置の斜視図である。図1および図2では、本実施例における要部以外は単純化して示している。図1の断面図は、図2のA-A'部分に対応する。図2は、筐体ベース103の内側の平面図であり、図1では下から、図3では上から見た場合に対応する。

[0017] 図1に示すように、本実施例の電子制御装置101は、電子部品201を搭載した回路基板102と、回路基板102を収容する筐体とを有する。

[0018] 筐体は、筐体ベース103と筐体カバー104とで構成されており、金属製で導電性を有する。回路基板102は、筐体ベース103と筐体カバー104とによって上下から覆われている。

[0019] 回路基板102には、発熱源かつノイズ源でもある電子部品201が搭載されている。電子部品は、例えばLSIやICなどである。なお、回路基板102には、図1に示した電子部品201以外にも電子部品201が搭載されているが、図示を省略している。

[0020] 回路基板102は、図示しない配線パターンを有している。この配線パターンには、信号配線の引き回しのパターンや、基準電位となるGNDパターン（グラウンドパターン）も含まれている。なお、GNDパターンは、コンデンサ等を介してDC的に分離されているパターンを含んでいてもよい。

[0021] 回路基板102の端部には、外部接続コネクタ204が搭載されている。外部接続コネクタ204は、複数かつ異なる形状のものが搭載されていてもよい。外部接続コネクタ204の一部は、図3に示すような筐体ベース103に設けられたコネクタ用筐体開口部306を介して筐体の外部に露出している。

[0022] 回路基板102は、ネジ105によって筐体ベース103に固定される。また、筐体カバー104もネジ105により筐体ベース103に固定される。そのために、筐体ベース103は、図3に示すように、回路基板102を固定するためのネジ105が挿入される基板固定ネジ穴305が形成された

基板固定ネジ用ボス 310 と、筐体カバー 104 を固定するためのネジ 105 が挿入される筐体カバー固定ネジ穴 304 が形成されたカバー固定ネジ用ボス 311 とを有する。

[0023] 図 1 に示すように、本実施例の筐体ベース 103 は、回路基板 102 側に凸となった導電性の第一の凸部（放熱用凸部 301）および第二の凸部（ノイズガイド凸部 302）を有する。本実施例では、放熱用凸部 301 およびノイズガイド凸部 302 が、筐体ベース 103 に一体的に形成されている例を示しているが、これに限られない。

[0024] 第一の凸部である放熱用凸部 301 は、電子部品 201 と接続されている。これにより、電子部品 201 から放熱用凸部 301 を介して筐体ベース 103 に放熱することができる。なお、放熱用凸部 301 と電子部品 201 との間には、放熱グリス 202 が挿入されていることが望ましい。

[0025] 第二の凸部であるノイズガイド凸部 302 は、図 1、図 2、図 3 に示すように、放熱用凸部 301 の外周面に接続された第一の接続部と、回路基板 102 の GND パターンに直接または接続部材を介して接続された第二の接続部（GND パターン接続部 303）とを有する。図 1 では、接続部材として EMI ガスケット 203 を用いた例を示している。EMI ガスケット 203 は、弾力のある導電性部材である。なお、接続部材として、EMI ガスケット 203 の代わりにネジなどの導電性の金属部材を用いても良い。また、筐体ベース 103 と回路基板 102 の GND パターンとが導通されることによる意図しない DC 電流経路の発生を避けるため、EMI ガスケット 203 の接続先の GND パターンは、回路基板 102 上の回路が接続される GND パターンとコンデンサを介して DC 的には分離されたパターンであってもよい。

[0026] 図 1、図 2、図 3 に示すように、ノイズガイド凸部 302 は、放熱用凸部 301 の隅から外側に伸びており、その先の GND パターン接続部 303 において回路基板 102 の GND パターンと接続されている。放熱用凸部 301 の隅から外側に伸びていることで、ノイズガイド凸部 302 は、放熱用凸

部３０１が接続された電子部品２０１の角部分を起点に電子部品２０１から離れる方向へ延伸する部分を有する。

[0027] そして、ノイズガイド凸部３０２は、電子部品２０１とＧＮＤパターン接続部３０３との間において、ノイズガイド凸部３０２の凸面が放熱用凸部３０１の凸面と同じかそれ以上に回路基板１０２に近接する形状となっている。

[0028] 一般に、電子部品２０１から放熱グリス２０２を介して筐体ベース１０３に伝わったノイズ電流は、キルヒホッフの電流則により、どこかを通って回路基板１０２上の電子部品２０１に戻ってくるが、戻るまでに広い範囲にノイズ電流が広がるほど空間への電磁放射につながることになる。本実施例では、ノイズガイド凸部３０２が回路基板１０２に近接するように形成されており、その先のＧＮＤパターン接続部３０３において回路基板１０２のＧＮＤパターンと接続されているため、電流ループ４００を小さくすることができる。その結果、電子部品２０１からみた電流ループ４００のインピーダンスが小さくなっており、ノイズ電流はこの経路に集中し、広範囲に広がることを抑制できる。これにより、不要電磁放射を抑制することができる。同時に、相反定理により、外来ノイズが電子部品２０１に及ぼす影響も低減することができる。

[0029] また、ＧＮＤパターンと接続するためのＥＭＩガスケット２０３を電子部品２０１から離れた位置に配置することが可能となるため、電子部品２０１に接続される信号配線の引き回しや、電子部品２０１の周辺の部品の配置を阻害することがないため、回路基板１０２の基板層数やサイズ増加を避けることができ、コスト低減の効果も得られる。また、ノイズ源近傍にてシールド構造を構成できるので、少ないＥＭＩガスケット２０３の数で効率的に不要電磁放射を抑制できる。さらに、電子部品２０１に接続される信号配線や周辺の部品は電子部品２０１の辺の部分に多く配置されるため、ノイズガイド凸部３０２を電子部品２０１の隅の部分から斜めに引き出すことで、信号配線や周辺の部品の配置に対する影響をより回避することができる。

[0030] なお、本実施例では一つの電子部品２０１に対して４つのノイズガイド凸部３０２とＥＭＩガスケット２０３を配置しているが、必要に応じて個数は増減させて良い。

[0031] また、本実施例では電子部品２０１が筐体ベース１０３側に搭載されている例を用いて説明したが、これに限られず、電子部品２０１が筐体カバー１０４側に搭載されている場合には、筐体カバー１０４が放熱用凸部３０１およびノイズガイド凸部３０２を有する構成としてもよい。

実施例 ２

[0032] 実施例２以降は、実施例１の変形例であり、実施例１との相違点を中心に説明する。それ以外は実施例１と同じであるため、重複する説明を省略する。

[0033] 図５は、実施例２の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。図５は、図２に対応する図である。

[0034] 本実施例は、ノイズガイド凸部３０２が、平面視したときに延伸方向が変化する屈曲部を有する実施例と、ノイズガイド凸部３０２が電子部品２０１の角部分ではなく電子部品２０１の辺から引き出された実施例である。

[0035] 本実施例では、ノイズガイド凸部３０２は電子部品２０１の四隅から斜めに引き出されず、辺の中央から辺に対して直角に引き出されたり、辺の端から辺に対して直角に引き出されたり、斜めに引き出されるが曲げて辺に対して直角方向に屈曲したりなどの形状をとる。

[0036] 回路基板１０２の端部やネジ１０５との位置関係や回路基板１０２上の配線パターンとの位置関係などから、実施例１のように電子部品２０１の四隅から斜めに引き出すことが困難な場合は、本実施例のような形態をとることで不要放射低減効果を得ることができる。

実施例 ３

[0037] 図６は、実施例３の電子制御装置の断面図である。図６は、図１に対応する図である。

[0038] 本実施例は、ノイズガイド凸部３０２が、回路基板１０２上に搭載された

部品（例えば表面実装部品２０５）と位置が重なる部位に切り欠き３０７を有する実施例である。

- [0039] 本実施例では、ノイズガイド凸部３０２の直下に表面実装部品２０５が配置される場合などにおいて、干渉を避けるためにノイズガイド凸部３０２に切り欠き３０７を設けることで、回路基板１０２上の部品配置の阻害を回避することができる。なお、切り欠き３０７の部分においても、放熱用凸部３０１の凸面と同じかそれ以上に回路基板１０２に近接する形状とすることで、図１と同様に電流ループ４００を小さくすることができる。

実施例 ４

- [0040] 図７は、実施例４の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。図７は、図２に対応する図である。
- [0041] 本実施例は、放熱用凸部３０１を複数有し、一方の放熱用凸部３０１に接続されたノイズガイド凸部３０２と、他方の放熱用凸部３０１に接続されたノイズガイド凸部３０２とが、共通のＧＮＤパターン接続部３０３を有する実施例である。
- [0042] 本実施例によれば、ＧＮＤパターン接続部３０３を共通化できるので、少ないＥＭＩガasket２０３で不要放射を低減することができる。

実施例 ５

- [0043] 図８は、実施例５の電子制御装置の断面図である。図８は、図１に対応する図である。
- [0044] 本実施例は、回路基板１０２が、電子部品２０１を両面に搭載し、筐体が、回路基板１０２の一方の主面に対向し、放熱用凸部３０１およびノイズガイド凸部３０２を有する筐体ベース１０３（第一の筐体）と、回路基板１０２の他方の主面に対向し、放熱用凸部３０１およびノイズガイド凸部３０２を有する筐体カバー１０４（第二の筐体）とを有する実施例である。
- [0045] 本実施例によれば、回路基板１０２の両面にノイズ源である電子部品２０１が配置された場合にも対応が可能となる。なお、図８では、板状部材をプレス加工して筐体カバー１０４を製造しているため、放熱用凸部３０１およ

びノイズガイド凸部302が、中空の構造となっている例を示している。したがって、放熱用凸部301は、ノイズガイド凸部302に比べると凹部のように見えるが、筐体カバー104の他の部分からみれば凸部となっている。

実施例 6

[0046] 図9は、実施例6の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。図9は、図2に対応する図である。

[0047] 本実施例は、ノイズガイド凸部302が、放熱用凸部301との接続部（第一の接続部）側からGNDパターン接続部303（第二の接続部）側に向かうにしたがって幅が狭くなる実施例である。

[0048] 本実施例では、ノイズガイド凸部302が放熱用凸部301に近い位置では幅が広くなっており、GNDパターン接続部303に近づくにしたがって狭くなる先細りの形状となっている。この際、図9の下側のノイズガイド凸部302のように、放熱用凸部301に近い位置では、ノイズガイド凸部302同士が繋がった形状であってもよい。

[0049] 本実施例によれば、ノイズガイド凸部302をノイズ源である電子部品201側で広くし、それをGNDパターン接続部303側に導くように狭くすることで、より効率的にシールド効果を高めることが可能となる。これにより、不要電磁放射の抑制やEMIガasket 203の削減効果が得られる。

実施例 7

[0050] 図10は、実施例7の電子制御装置のノイズガイド構造の斜視図である。

[0051] 本実施例は、ノイズガイド凸部302が、回路基板102から遠い側よりも、回路基板102と近接する側の方が細い実施例である。

[0052] 本実施例によれば、ノイズガイド凸部302の断面の形状が、先端が細くなった形状となっているので、回路基板102の部品との干渉が起こりにくいという効果が得られる。

実施例 8

[0053] 図11は、実施例8の電子制御装置の断面図である。図11は、図1に対

応する図である。

[0054] 本実施例は、GNDパターン接続部303（第二の接続部）が、ノイズガイド凸部302の表面に形成された突起308であり、この突起308が、回路基板102のGNDパターンに直接または誘電体206で構成された接続部材を介して接続されている実施例である。

[0055] 本実施例では、誘電体206として、例えば回路基板102上のレジスト材や固定用の接着剤などを用いることができる。誘電体206を介する場合は、誘電体206を介した容量性の結合により、高周波では導通をとったのと同等の効果が得られる。

[0056] 本実施例によれば、導電性の接続部材であるEMIガスケット203やネジなどを減らすことができ、コスト低減の効果が見込める。

実施例 9

[0057] 図12は、実施例9の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。図12は、図2に対応する図である。

[0058] 本実施例は、ノイズガイド凸部302が、放熱用凸部301から離れた位置から放熱用凸部301の方向を見たときに放熱用凸部301の少なくとも一つ以上の辺を遮る位置に配置された壁状部分を有する実施例である。

[0059] 本実施例では、ノイズガイド凸部302が放熱用凸部301のうち少なくとも一部の方向を遮るように壁状に配置され、その先あるいは途中でGNDパターン接続部303に接続されている。ノイズガイド凸部302は、分岐部や屈曲部を有していてもよい。

[0060] 本実施例によれば、ノイズガイド凸部302でシールドするエリアを広げることができ、効果的に不要電磁放射を抑制することができ、また少ない個数のEMIガスケット203での対策が可能となることで、低コスト化のメリットがある。

実施例 10

[0061] 図13は、実施例10の電子制御装置の筐体ベースの平面図である。図14は、実施例10の電子制御装置の断面図である。図13は、図2に対応す

る図であり、図14は、図1に対応する図である。

[0062] 本実施例は、ノイズガイド凸部302が、回路基板102を固定するネジ105、または、筐体ベース103と回路基板102とを接続する構造（コネクタ周辺のガスケット接続部309およびEMIガスケット203）に接続されている。

本実施例では、ノイズガイド凸部302が、基板固定ネジ用ボス310と接続されることで、回路基板102を固定するネジ105に接続されている。これによりネジ105をEMIガスケット203の代わりに用いることができる。

[0063] また、本実施例では、筐体ベース103が、外部接続コネクタ204の周辺部を囲む凸部であるコネクタ周辺のガスケット接続部309を有し、コネクタ周辺のガスケット接続部309が、直接またはEMIガスケット203やネジなどの接続部材を介して回路基板102のGNDパターンに接続されている。これにより、外部接続コネクタ204からのノイズのシールドをすることができる。さらに、ノイズガイド凸部302が、コネクタ周辺のガスケット接続部309に接続されている。これにより、コネクタ周辺のガスケット接続部309の接続に用いられるEMIガスケット203と、GNDパターン接続部303の接続に用いられるEMIガスケット203とを共用化することができるので、装置全体でみてより少ない個数のEMIガスケット203で対応することが可能となる。

実施例 11

[0064] 図15は、実施例11の電子制御装置の断面図である。図15は、図1に対応する図である。

[0065] 本実施例は、ノイズガイド凸部302が、筐体ベース103とは別部材（ノイズガイド凸部用部材312）によって構成されている実施例である。

[0066] 本実施例では、筐体ベース103と一体的に形成されたノイズガイド凸部302の代わりに、板状部材を折り曲げて形成したノイズガイド凸部用部材312によってノイズガイド部が形成されて、一体部材で形成しないことに

より、回路基板 102 の設計の変更などに応じて凸部の位置を容易に変更可能となるメリットがある。

[0067] なお、本実施例では、ノイズガイド凸部用部材 312 を、板状部材を折り曲げた部材で形成しているが、板状以外の部材で形成しても良い。

実施例 12

[0068] 図 16 は、実施例 12 の電子制御装置の断面図である。図 16 は、図 1 に対応する図である。

[0069] 本実施例は、回路基板 102 を複数有し、少なくとも 1 つの回路基板 102 が、ノイズガイド凸部 302 に接続されている実施例である。

[0070] 本実施例では、電子制御装置 101 が複数の回路基板 102 を有し、それぞれに電子部品 201 が搭載されている。回路基板 102 同士は、基板間接続コネクタ 207 により接続されている。筐体ベース 103 は、水冷によって冷却するための水路 313 を有しており、放熱用凸部 301 と放熱グリッド 202 により電子部品 201 の熱を放熱する。筐体ベース 103 は、各放熱用凸部 301 に接続されたノイズガイド凸部 302 を有し、ノイズガイド凸部 302 の GND パターン接続部 303 において EMI ガスケット 203 を介して回路基板 102 の GND パターンと接続されている。

[0071] 本実施例によれば、電子制御装置 101 の高性能化のため、複数の回路基板 102 を有する構成にする場合に対応することが可能となる。なお、冷却方式は、水冷でなく、強制空冷・自然空冷でも構わない。また、回路基板 102 の枚数がさらに増えても構わない。

[0072] 以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は実施例に記載された構成に限定されず、本発明の技術的思想の範囲内で種々の変更が可能である。また、各実施例で説明した構成の一部または全部を組み合わせで適用してもよい。例えば、実施例 1 に、実施例 2 と実施例 3 を組み合わせで適用するなど、実施例同士を組み合わせで適用してもよい。

符号の説明

[0073] 101 : 電子制御装置

- 102 : 回路基板
- 103 : 筐体ベース
- 104 : 筐体カバー
- 105 : ネジ
- 201 : 電子部品
- 202 : 放熱グリス
- 203 : EMI ガスケット (接続部材)
- 204 : 外部接続コネクタ
- 205 : 表面実装部品
- 206 : 誘電体 (接続部材)
- 207 : 基板間接続コネクタ
- 301 : 放熱用凸部 (第一の凸部)
- 302 : ノイズガイド凸部 (第二の凸部)
- 303 : GND パターン接続部 (第二の接続部)
- 304 : 筐体カバー固定ネジ穴
- 305 : 基板固定ネジ穴
- 306 : コネクタ用筐体開口部
- 307 : 切り欠き
- 308 : 突起 (第二の接続部)
- 309 : コネクタ周辺のガスケット接続部
- 310 : 基板固定ネジ用ボス
- 311 : カバー固定ネジ用ボス
- 312 : ノイズガイド凸部用部材 (第二の凸部)
- 313 : 水路
- 400 : 電流ループ

請求の範囲

- [請求項1] 電子部品を搭載した回路基板と、前記回路基板を収容する筐体と、
を有する電子制御装置であって、
前記回路基板は、GNDパターンを有し、
前記筐体は、前記回路基板側に凸となった導電性の第一の凸部および第二の凸部を有し、
前記第一の凸部は、前記電子部品と接続され、
前記第二の凸部は、前記第一の凸部の外周面に接続された第一の接続部と、前記GNDパターンに直接または接続部材を介して接続された第二の接続部とを有し、
前記第二の凸部は、前記電子部品と前記第二の接続部との間において、前記第二の凸部の凸面が前記第一の凸部の凸面と同じかそれ以上に前記回路基板に近接する形状であることを特徴とする電子制御装置。
- [請求項2] 請求項1において、
前記接続部材は、EMIガスケットまたはネジであることを特徴とする電子制御装置。
- [請求項3] 請求項1において、
前記第二の凸部は、前記第一の凸部が接続された前記電子部品の角部分を起点に前記電子部品から離れる方向へ延伸する部分を有することを特徴とする電子制御装置。
- [請求項4] 請求項1において、
前記第二の凸部は、平面視したときに延伸方向が変化する屈曲部を有することを特徴とする電子制御装置。
- [請求項5] 請求項1において、
前記第二の凸部は、前記回路基板上に搭載された部品と位置が重なる部位に切り欠きを有することを特徴とする電子制御装置。
- [請求項6] 請求項1において、

前記第一の凸部を複数有し、

一方の前記第一の凸部に接続された前記第二の凸部と、他方の前記第一の凸部に接続された前記第二の凸部とが、共通の前記第二の接続部を有することを特徴とする電子制御装置。

[請求項7]

請求項1において、

前記回路基板は、前記電子部品を両面に搭載し、

前記筐体は、前記回路基板の一方の主面に対向し、前記第一の凸部および前記第二の凸部を有する第一の筐体と、前記回路基板の他方の主面に対向し、前記第一の凸部および前記第二の凸部を有する第二の筐体とを有することを特徴とする電子制御装置。

[請求項8]

請求項1において、

前記第二の凸部は、前記第一の接続部側から前記第二の接続部側に向かうにしたがって幅が狭くなることを特徴とする電子制御装置。

[請求項9]

請求項1において、

前記第二の凸部は、前記回路基板から遠い側よりも、前記回路基板と近接する側の方が細いことを特徴とすることを電子制御装置。

[請求項10]

請求項1において、

前記第二の接続部は、前記第二の凸部の表面に形成された突起であり、

前記第二の接続部は、前記GNDパターンに直接または誘電体で構成された前記接続部材を介して接続されていることを特徴とする電子制御装置。

[請求項11]

請求項1において、

前記第二の凸部は、前記第一の凸部から離れた位置から前記第一の凸部の方向を見たときに前記第一の凸部の少なくとも一つ以上の辺を遮る位置に配置された壁状部分を有することを特徴とする電子制御装置。

[請求項12]

請求項1において、

前記第二の凸部は、前記回路基板を固定するネジ、または、前記筐体と前記回路基板とを接続する構造に接続されていることを特徴とする電子制御装置。

[請求項13]

請求項1において、

前記第二の凸部が、前記筐体とは別部材によって構成されていることを特徴とする電子制御装置。

[請求項14]

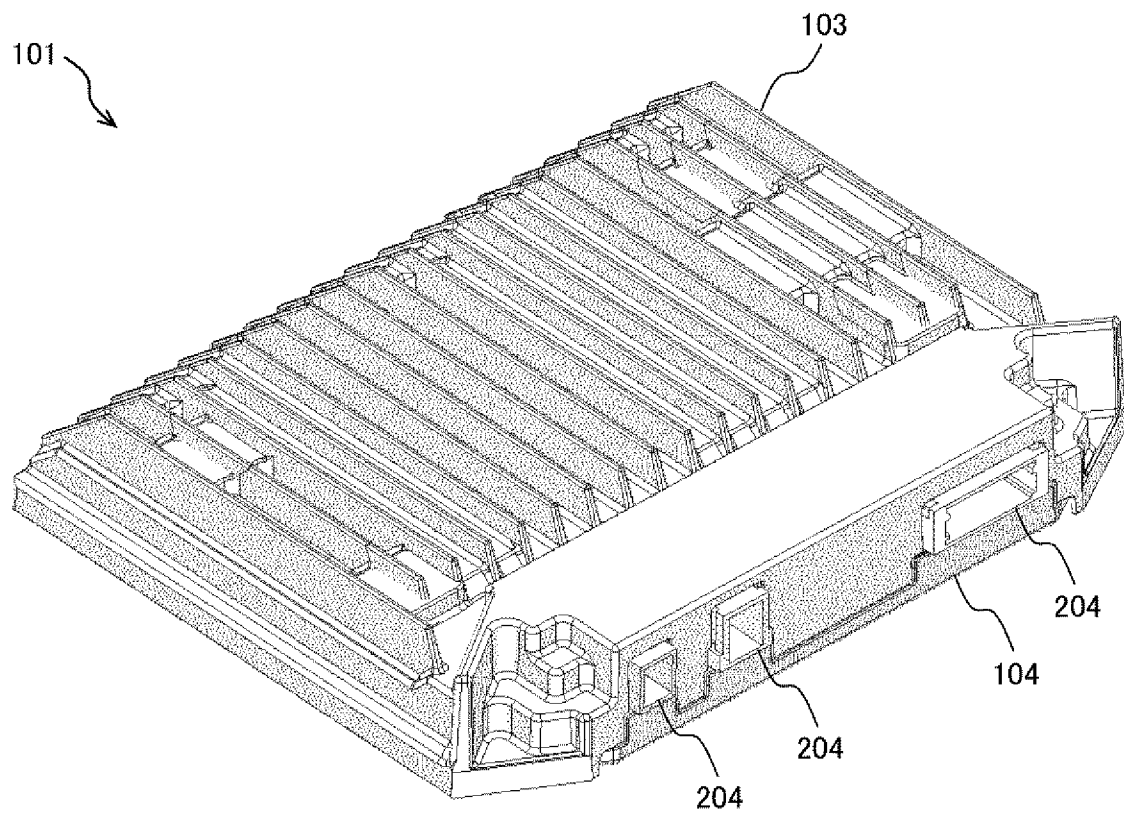
請求項1において、

前記回路基板を複数有し、

少なくとも1つの前記回路基板が、前記第二の凸部に接続されていることを特徴とする電子制御装置。

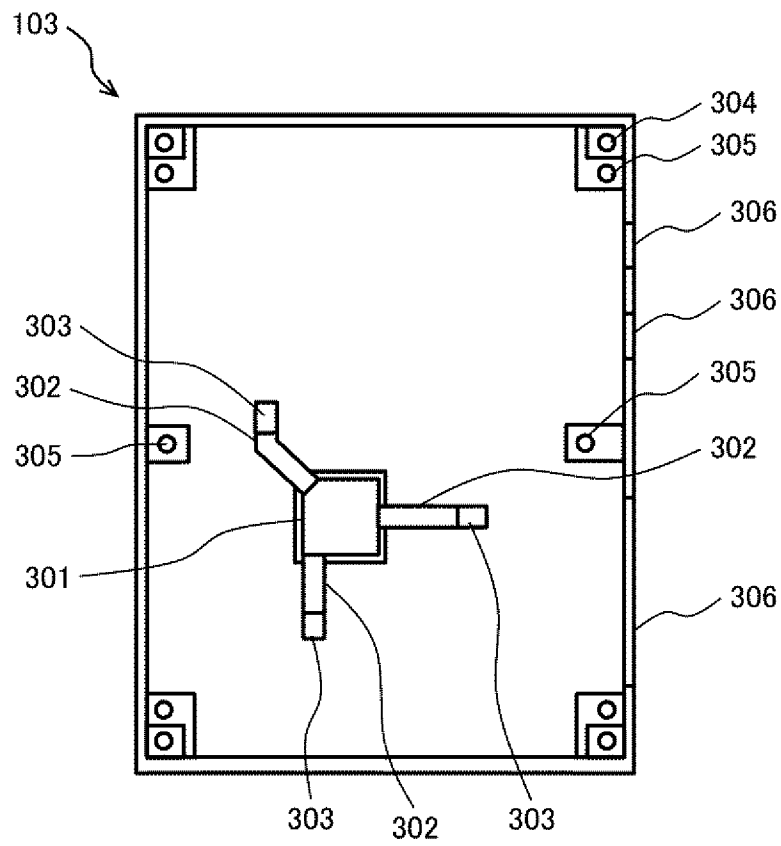
[図4]

図 4



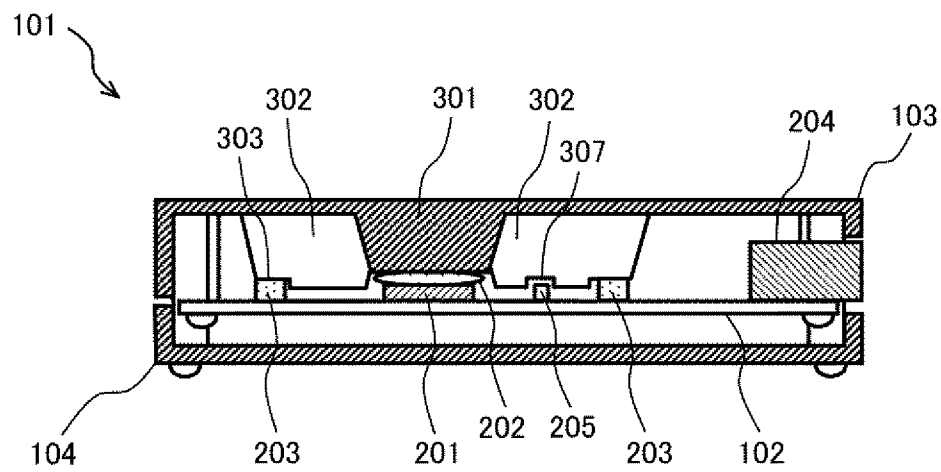
[図5]

図 5



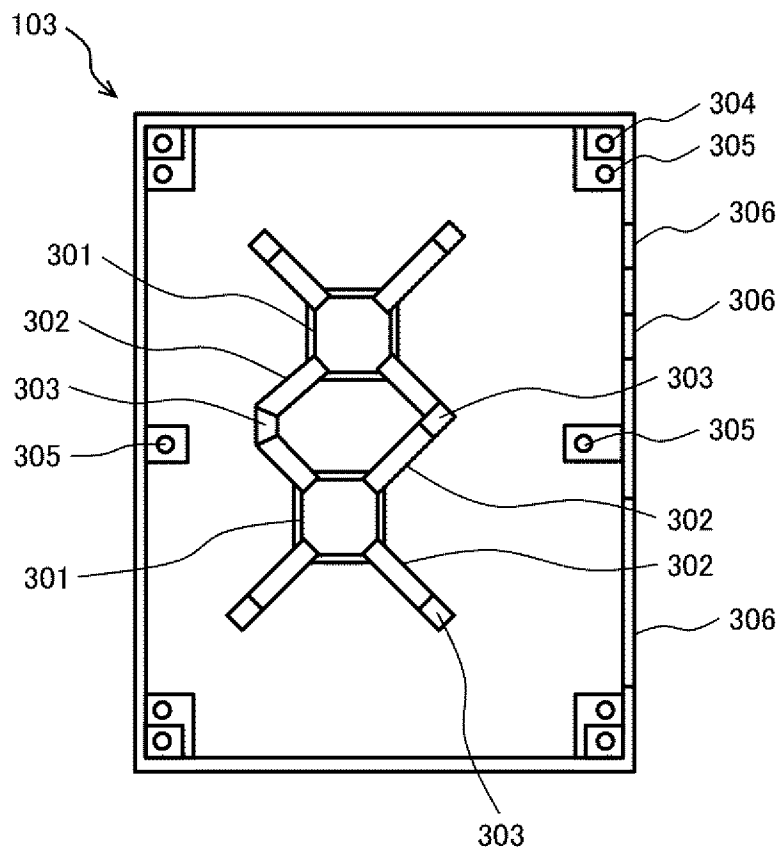
[図6]

図 6



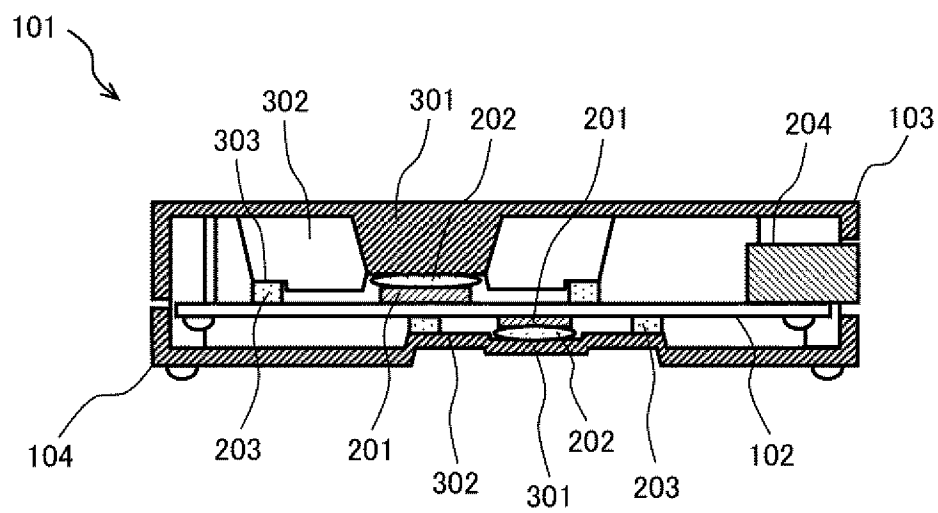
[図7]

図 7



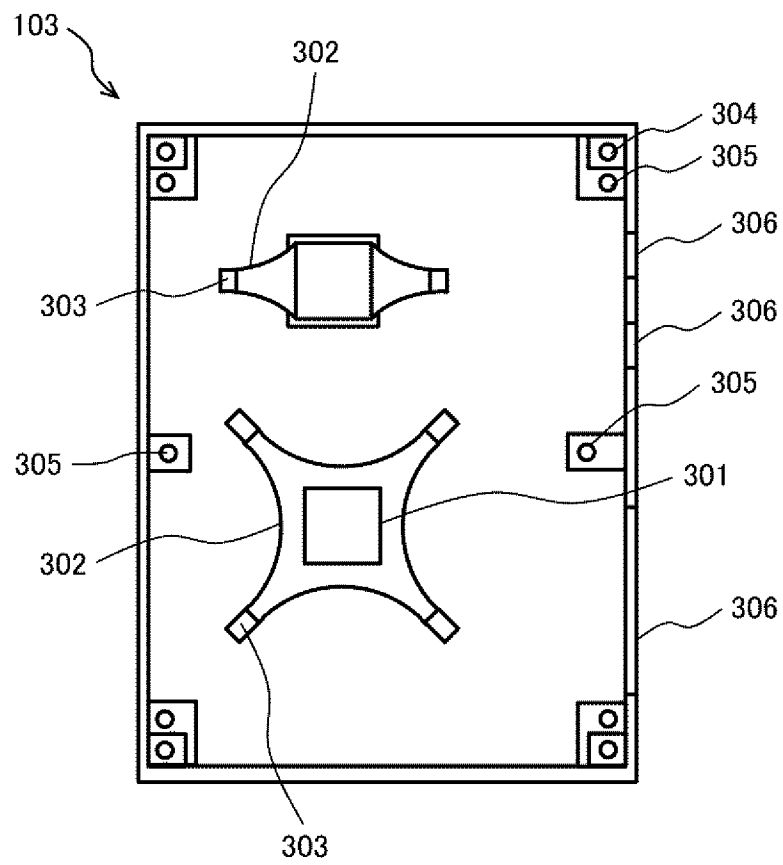
[図8]

図 8



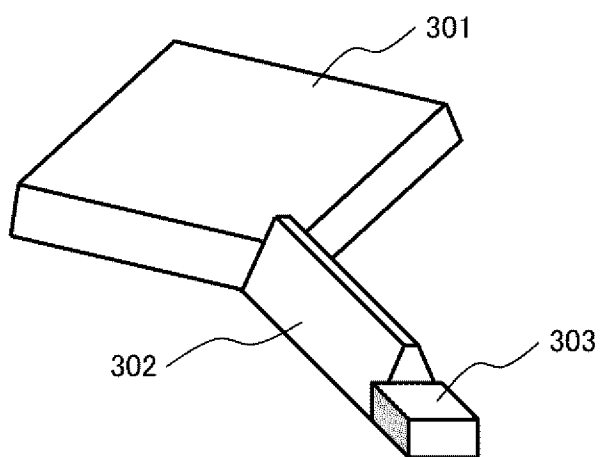
[図9]

図 9



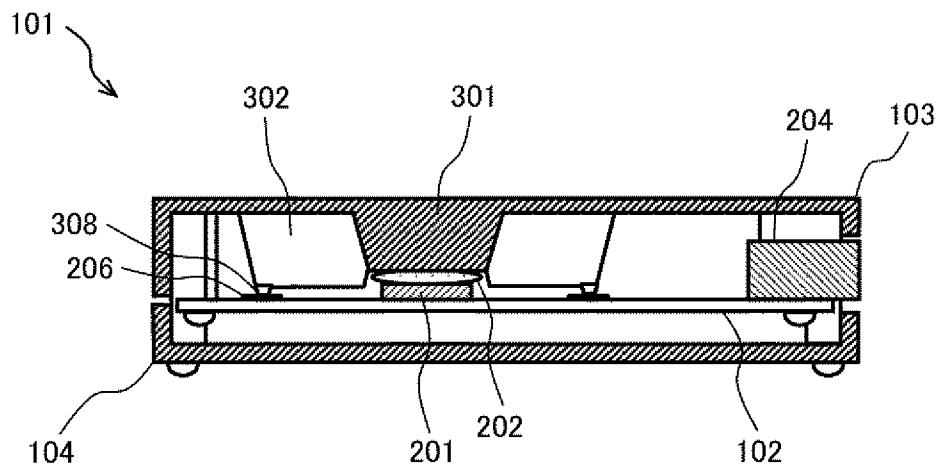
[図10]

図 10



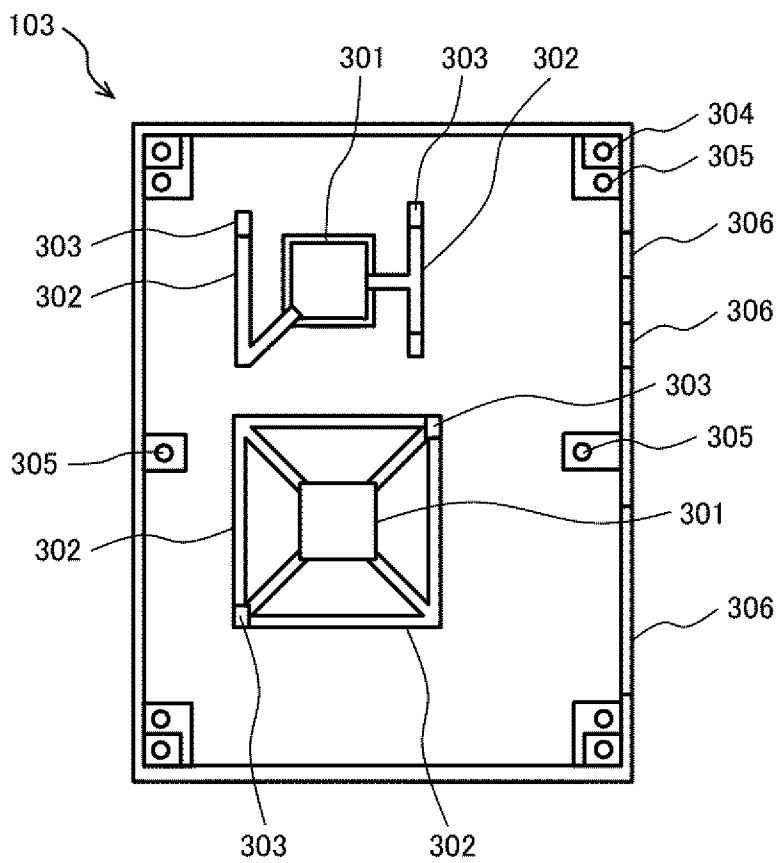
[図11]

図 11



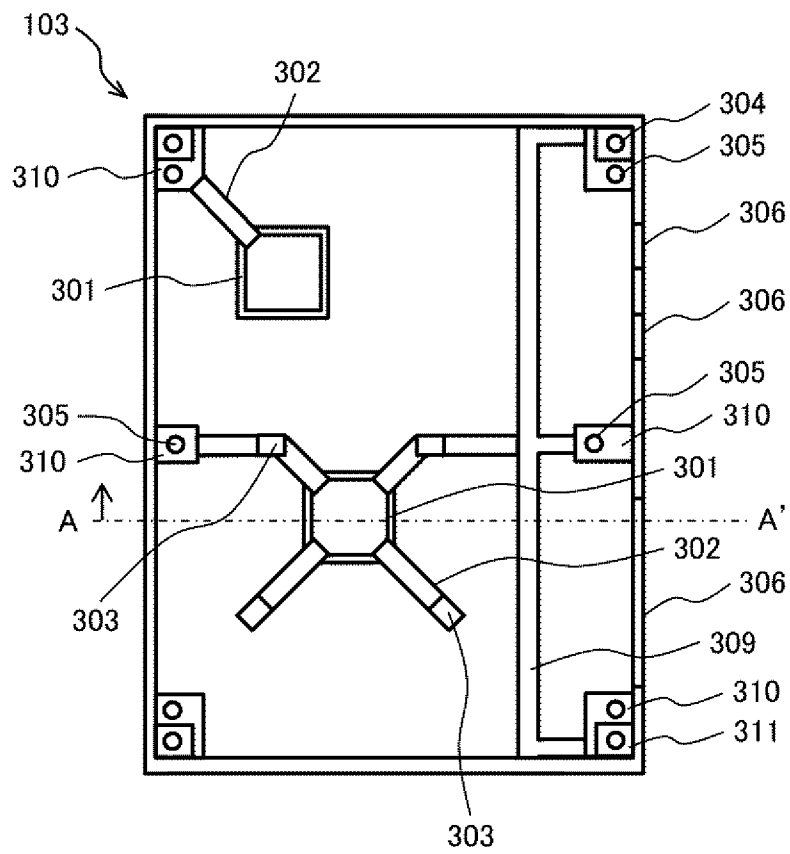
[図12]

図 12



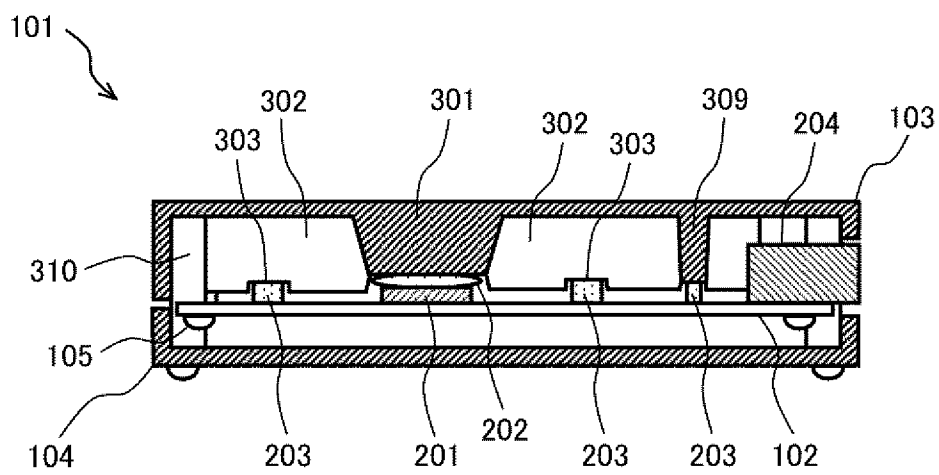
[図13]

図 13



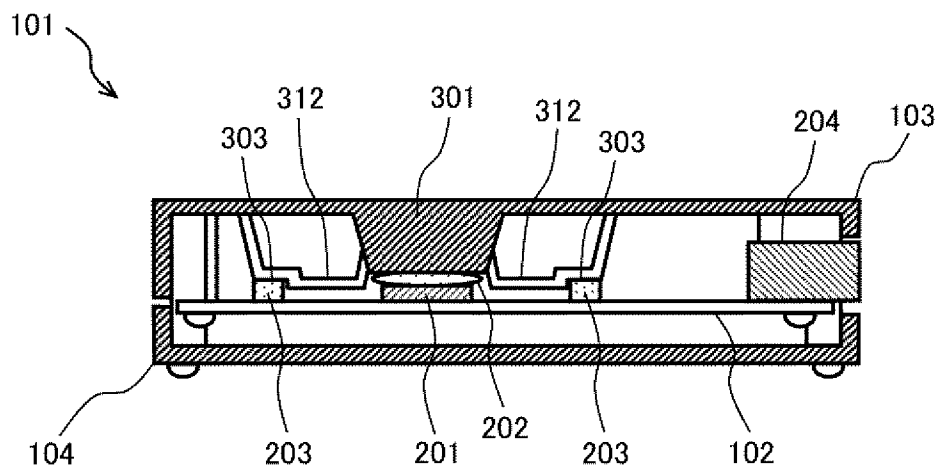
[図14]

図 14



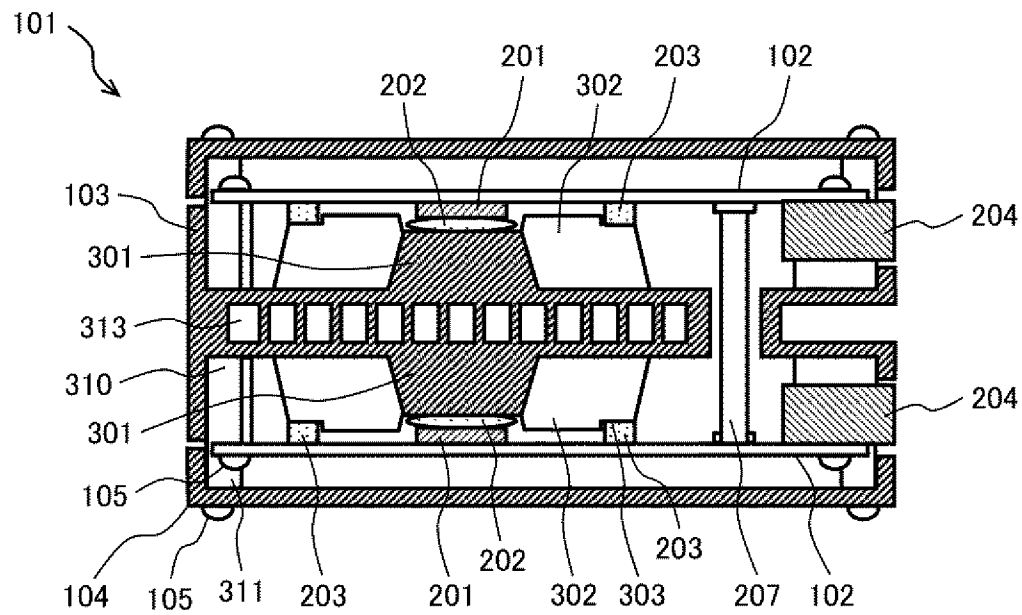
[図15]

図 15



[図16]

図 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/021841

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05K 9/00 (2006.01)i; H05K 7/14 (2006.01)i FI: H05K9/00 U; H05K7/14 A According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05K9/00; H05K7/14 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2021/106455 A1 (HITACHI ASTEMO, LTD.) 03 June 2021 (2021-06-03)	1-2, 5-6, 10, 12-14
A	paragraphs [0001], [0012]-[0024], [0032]-[0036], [0047]-[0051], [0069], fig. 11	3-4, 7-9, 11
A	WO 2019/111655 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 13 June 2019 (2019-06-13)	1-14
A	WO 2022/091596 A1 (HITACHI ASTEMO, LTD.) 05 May 2022 (2022-05-05)	1-14
A	JP 2005-64266 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 10 March 2005 (2005-03-10)	1-14
A	JP 2016-119394 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 30 June 2016 (2016-06-30)	1-14
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 August 2024		Date of mailing of the international search report 13 August 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/021841

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2021/106455	A1	03 June 2021	EP 4050981 A1 paragraphs [0001], [0012]- [0024], [0032]-[0036], [0047]- [0051], [0069], fig. 11	
				US 2022/0408569 A1	
WO	2019/111655	A1	13 June 2019	US 2021/0185795 A1	
WO	2022/091596	A1	05 May 2022	(Family: none)	
JP	2005-64266	A	10 March 2005	(Family: none)	
JP	2016-119394	A	30 June 2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H05K 9/00(2006.01)i; H05K 7/14(2006.01)i
FI: H05K9/00 U; H05K7/14 A

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

H05K9/00; H05K7/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922 - 1996年
日本国公開実用新案公報 1971 - 2024年
日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年
日本国登録実用新案公報 1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2021/106455 A1（日立Astemo株式会社）03.06.2021（2021 - 06 - 03） 段落0001, 段落0012-0024, 段落0032-0036, 段落0047-0051, 段落0069, 図11	1-2, 5-6, 10, 12-14
A		3-4, 7-9, 11
A	WO 2019/111655 A1（日立オートモティブシステムズ株式会社）13.06.2019（2019 - 06 - 13）	1-14
A	WO 2022/091596 A1（日立Astemo株式会社）05.05.2022（2022 - 05 - 05）	1-14
A	JP 2005-64266 A（株式会社村田製作所）10.03.2005（2005 - 03 - 10）	1-14
A	JP 2016-119394 A（住友電気工業株式会社）30.06.2016（2016 - 06 - 30）	1-14

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“I” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
05.08.2024

国際調査報告の発送日
13.08.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

中田 誠二郎 3F 9252

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/021841

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2021/106455	A1	03.06.2021	EP 4050981 A1 段落0001, 段落0012-0024, 段落0032-0036, 段落 0047-0051, 段落0069, 図11 US 2022/0408569 A1	
WO	2019/111655	A1	13.06.2019	US 2021/0185795 A1	
WO	2022/091596	A1	05.05.2022	(ファミリーなし)	
JP	2005-64266	A	10.03.2005	(ファミリーなし)	
JP	2016-119394	A	30.06.2016	(ファミリーなし)	