

(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
2024年7月18日(18.07.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/150331 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 9/00 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
H05K 5/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/000460
- (22) 国際出願日: 2023年1月11日(11.01.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立 *A s t e m o* 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: 高橋 雄亮 (**TAKAHASHI Yusuke**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立 *A s t e m o* 株式会社内 Ibaraki (JP).
福沢 堯之 (**FUKUZAWA Takayuki**); 〒3128503

茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立 *A s t e m o* 株式会社内 Ibaraki (JP).

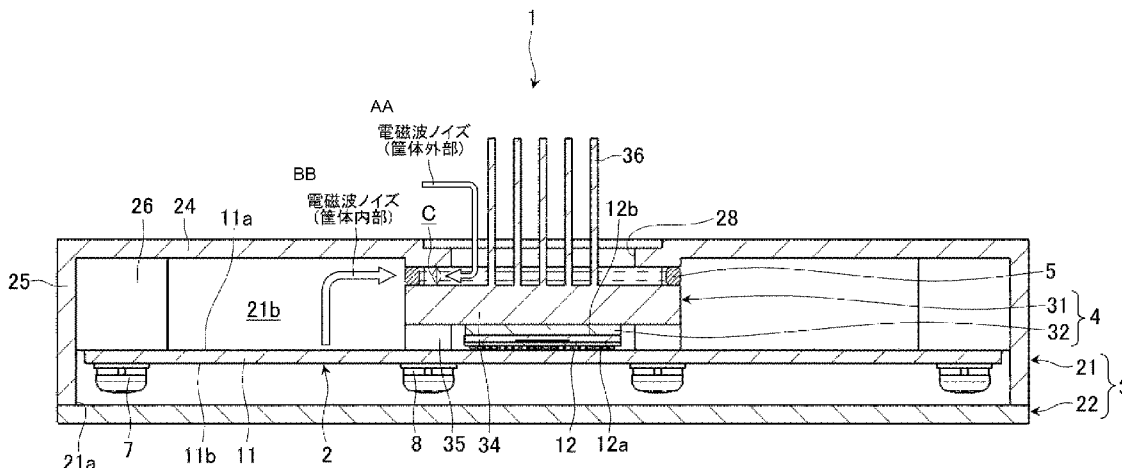
(74) 代理人: 弁理士法人開知 (**KAICHI IP**); 〒1030022 東京都中央区日本橋室町四丁目3番16号 Tokyo (JP).

(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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, 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,

(54) Title: ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 電子制御装置

[図5]



AA Electromagnetic wave noise (outside of casing)
BB Electromagnetic wave noise (inside of casing)

(57) Abstract: This electronic control device comprises: a circuit board in which an electronic component is mounted on a wiring board on which a wiring pattern is formed; a heat dissipation member made from metal and thermally connected to the electronic component via a heat conduction member; a metal casing which accommodates the circuit board and which is provided with an opening portion formed thereon for the heat dissipation member to be disposed such that the heat dissipation member is partially exposed to the outside; and a conductive member interposed between the heat dissipation member and the casing to close the opening portion of the casing together with the heat dissipation member. The conductive member is a thermal conductive member.

[続葉有]

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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 電子制御装置は、配線パターンが形成された配線板に電子部品が実装された回路基板と、電子部品に熱伝導部材を介して熱的に接続された金属製の放熱部材と、回路基板を収容すると共に放熱部材の一部が外部に露出するように放熱部材が配置される開口部が形成された金属製の筐体と、放熱部材と筐体との間に介在して放熱部材と共に筐体の開口部を塞ぐ導電部材とを備える。導電部材は熱伝導性を有する部材である。

明 細 書

発明の名称：電子制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子制御装置に係り、更に詳しくは、回路基板を筐体内に収容する電子制御装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車などの車両には、電子制御装置が搭載されている。電子制御装置は、一般的に、電子部品を実装した回路基板を筐体の内部に収容した構造になっている。車両の分野では、近年、先進運転支援システム（以下、A D A S と称することがある）や自動運転システム（以下、A D システムと称することがある）の需要が高まっている。A D A S や A D システムで用いられる電子制御装置では、C P U などの電子部品が高速の動作周波数で動作する。このため、当該電子制御装置は、発熱量の増大や高周波の電磁波ノイズの影響といった課題があり、熱対策と電磁波対策の両方が求められている。

[0003] における熱対策及び電磁波対策の両方が施された電子制御装置（回路基板）の一例として、特許文献 1 に記載の技術が知られている。特許文献 1 に記載の実装基板構造においては、配線基板上に設けられた金属のシールドフレーム（第一の導電性部材）の上部に樹脂ベースの導電性接着部材（第二の導電性部材）を介して金属の放熱部品（受熱部とフィン）を搭載して配線基板上の電子部品を覆うことで電磁波を遮断すると共に、シールドフレームの上部に搭載されている放熱部品に対して電子部品が T I M 部材のみを介して接触するように構成することで熱抵抗が低減された伝熱経路を確保している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 2 1 - 4 4 3 4 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述したように、電子制御装置は、電子部品が実装された回路基板を筐体に収容することが一般的である。そこで、特許文献1に記載の実装基板構造が筐体に収容された電子制御装置を考える。電子部品にTIM部材を介して熱的に接続された放熱部品は、例えば、フィンが筐体に設けられた開口部を介して筐体外部に露出されるように配置される。

[0006] このような構成の場合、電子部品の熱はTIM部品を介して放熱部品のフィンから筐体外部へ放出される。しかし、上述したように、ADASやADシステムで用いられる電子制御装置は、発熱量の増大という課題があり、高い放熱性能が求められる。電子部品の熱を放熱部品のみから筐体外部へ放出するような放熱経路では、放熱不足が懸念される。このため、放熱性能の更なる向上を図ることが好ましい。

[0007] また、このような構成の場合、開口部が設けられた筐体と放熱部品との間には筐体の内部と外部とを連通させる隙間が生じてしまう。この隙間は、電磁波ノイズが筐体外部へ漏出したり筐体内部へ侵入したりする経路となる。つまり、このような構成の電子制御装置は、電磁両立性が低下してしまう。

[0008] 本発明は、上記の問題点を解消するためになされたものであり、その目的は、電磁両立性及び放熱性能の両方を高めることが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

[0009] 本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいる。その一例を挙げるならば、電子制御装置は、配線パターンが形成された配線板および前記配線板に実装された電子部品を有する回路基板と、前記電子部品に熱伝導部材を介して熱的に接続された金属製の放熱部材と、前記回路基板を収容すると共に、前記放熱部材の一部が外部に露出するように前記放熱部材が配置される開口部を有する金属製の筐体と、前記放熱部材と前記筐体との間に介在し、前記放熱部材と共に前記筐体の前記開口部を塞ぐ導電部材とを備え、前記導電部材は、熱伝導性を有する部材である。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、放熱部材と筐体との間に導電部材を介在させて放熱部材と共に筐体の開口部を塞ぐことで、金属製の筐体と金属製の放熱部材と導電部材とによって回路基板が取り囲まれるので、電磁波ノイズの筐体外部への漏出及び筐体内部への侵入を抑制することができる。また、放熱部材と筐体との間に介在させた導電部材が熱伝導性を有することで、電子部品から放熱部材への放熱経路に加えて導電部材を介した筐体への放熱経路を確保することができる。したがって、電磁両立性及び放熱性の両方を高めることができる。

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の第1の実施形態に係る電子制御装置の外観を示す概略斜視図である。

[図2]図1に示す第1の実施形態に係る電子制御装置を分解した状態で示す概略斜視図である。

[図3]図1に示す第1の実施形態に係る電子制御装置の平面図である。

[図4]図3に示す第1の実施形態に係る電子制御装置を筐体のケース本体を取り除いた状態で示す平面図である。

[図5]図3に示す第1の実施形態に係る電子制御装置をV-V矢視から見た概略断面図である。

[図6]本発明の第2の実施形態に係る電子制御装置を図3に示すV-V矢視と同様な方向から見た概略断面図である。

[図7]図6に示す第2の実施形態に係る電子制御装置を筐体のケース本体を取り除いた状態で示す平面図である。

[図8]第1の実施形態に係る電子制御装置における新たな課題を説明する断面模式図である。

[図9]本発明の第3の実施形態に係る電子制御装置を図3に示すV-V矢視と同様な方向から見た概略断面図である。

[図10]図9に示す第3の実施形態に係る電子制御装置を筐体のケース本体を取り除いた状態で示す平面図である。

[図11]第3の実施形態の第1変形例に係る電子制御装置を筐体のケース本体を取り除いた状態で示す平面図である。

[図12]第3の実施形態の第2変形例に係る電子制御装置を筐体のケース本体を取り除いた状態で示す平面図である。

[図13]本発明の第4の実施形態に係る電子制御装置を図3に示すV-V矢視と同様な方向から見た概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の電子制御装置の実施形態について図面を用いて説明する。本明細書及び図面において、実質的に同一の機能又は構成を有する要素については、同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0013] [第1の実施形態]

まず、本発明の第1の実施形態に係る電子制御装置の構成及び構造について図1～図5を用いて説明する。図1は第1の実施形態に係る電子制御装置の外観を示す概略斜視図である。図2は図1に示す第1の実施形態に係る電子制御装置を分解した状態で示す概略斜視図である。図3は図1に示す第1の実施形態に係る電子制御装置の平面図である。図4は図3に示す第1の実施形態に係る電子制御装置を筐体のケース本体を取り除いた状態で示す平面図である。図5は図3に示す第1の実施形態に係る電子制御装置をV-V矢視から見た概略断面図である。図1及び図2において、電子制御装置1は、例えば、図示しない車両に搭載されるものであり、ADASやADシステムで用いられる。電子制御装置1は、電子回路を構成する回路基板2と、回路基板2を収容する筐体3とを備えている。

[0014] 回路基板2は、図2及び図5に示すように、配線パターン（図示せず）が形成されているプリント配線板11と、プリント配線板11に実装された複数（図2及び図5中、1つのみ図示）の電子部品12とを有している。なお、図2及び図5に示す回路基板2は、本実施の形態の説明に必要な構成を簡

略的に示したものであり、それ以外の構成は省略されている。

[0015] プリント配線板 11 は、電子部品を搭載可能な第 1 面 11a 及び第 2 面 11b の両面を有している。プリント配線板 11 は、第 1 面 11a 及び第 2 面 11b のうち片面だけに配線パターンが形成された片面基板及び両面に配線パターンが形成された両面基板のいずれの構成も可能である。図 2 及び図 5 に示すプリント配線板 11 は、第 1 面 11a が電子部品 12 の実装面として構成されている。

[0016] 電子部品 12 は、発熱量が多く熱対策を要するものである。例えば、CPU などの高速な動作周波数で動作可能な電子部品であり、高速処理に伴い消費電力が非常に高いものである。電子部品 12 は、プリント配線板 11 の配線パターンに電氣的に接続される底面 12a と、底面 12a の反対側に位置する上面 12b とを有している。電子部品 12 は、例えば図 2 に示すように、矩形状に形成された部品である。

[0017] 筐体 3 は、図 2 及び図 5 に示すように、回路基板 2 の挿入が可能な開口 21a を有すると共に回路基板 2 の収容が可能な収容空間 21b を有するケース本体 21 と、ケース本体 21 の開口 21a を塞ぐようにケース本体 21 に取り付けられるカバー 22 とで構成されている。筐体 3 は、金属材料によって形成されており、回路基板 2 の電磁波シールドとして機能する。ケース本体 21 は、プリント配線板 11（第 1 面 11a）に対向する対向壁 24 と、対向壁 24 の外周縁から立ち上がり回路基板 2 の外周を取り囲む周壁 25 と、周壁 25 の隅部に設けられた複数の取付部 26 とを有しており、対向壁 24 と周壁 25 と複数の取付部 26 とが一体に形成されたものである。ケース本体 21 の取付部 26 には、回路基板 2 が第 1 ねじ 7 によって固定されている。ケース本体 21 の対向壁 24 における電子部品 12 の上面 12b に対向する部分には、電子部品 12 の熱を筐体 3 の外部へ放出するための放熱用開口部 28 が形成されている。カバー 22 は、例えば、プリント配線板 11（第 2 面 11b）に対向するように構成されている。

[0018] 電子制御装置 1 は、さらに、図 2 及び図 5 に示すように、電子部品 12 の

熱を筐体 3 の外部へ放出するための放熱体 4 を備えている。放熱体 4 は、筐体 3 の外部に一部が露出するように筐体 3 の放熱用開口部 28 に配置された放熱部材 31 と、放熱部材 31 と電子部品 12 との間に介在して放熱部材 31 と電子部品 12 とを熱的に接続する熱伝導部材 32 とを有している。すなわち、放熱体 4 は、電子部品 12 に放熱部材 31 を熱伝導部材 32 を介して熱的に接続するように構成されたものである。

[0019] 放熱部材 31 は、例えば、金属製の筐体 3 よりも高い熱伝導率を有する金属材料によって形成されている。放熱部材 31 は、熱伝導部材 32 に直接的に接触する板状のベース部 34 と、ベース部 34 における電子部品 12 側（一方側）の部分に設けられた複数の台座部 35 と、ベース部 34 における筐体 3 の放熱用開口部 28 側（他方側）の部分に設けられた複数の放熱フィン 36 とを有している。放熱部材 31 と同じ高熱伝導率の金属材料で筐体 3 を形成して熱伝導部材 32 を介して電子部品に接続する構成と比較してコスト低減を図っている。

[0020] ベース部 34 は、筐体 3 の対向壁 24 における放熱用開口部 28 を形成する周縁部と電子部品 12 との間に位置するように配置されている。また、例えば図 3～図 5 に示すように、電子部品 12 の上面 12b 及び筐体 3 の放熱用開口部 28 よりも大きくなるように構成されている。さらに、例えば図 2 及び図 4 に示すように、プリント配線板 11 に直交する方向から見たときに矩形状に形成されている。

[0021] 複数の台座部 35 は、図 5 に示すように、プリント配線板 11 上に固定されてベース部 34 を支持するものであり、プリント配線板 11 の第 1 面 11a から電子部品 12 の上面までの高さよりも長くなるように構成されている。また、図 4 及び図 5 に示すように、プリント配線板 11 に直交する方向から見たときに、複数の放熱フィン 36 よりも外側の位置に配置されていると共に、電子部品 12 の外周縁から距離をあけた位置に配置されている。各台座部 35 は、例えば図 2、図 4、図 5 に示すように、ベース部 34 の外周部の一部分からプリント配線板 11 に向かって延在するように構成されている。

。より詳細には、矩形状のベース部 3 4 の 4 つの角部の各々から突出している。各台座部 3 5 が第 2 ねじ 8 によりプリント配線板 1 1 に締結されることで、放熱部材 3 1 がプリント配線板 1 1 に固定される。

[0022] 放熱フィン 3 6 は、ベース部 3 4 の中央部（プリント配線板 1 1 に直交する方向から見たときに電子部品 1 2 と重なる位置）から筐体 3 の放熱用開口部 2 8 側に向かって延在しており、放熱用開口部 2 8 を介して筐体 3 の外部に露出するように構成されている。放熱フィン 3 6 の数（図 3 及び図 5 中、5 つ）は、例えば、放熱用開口部 2 8 の大きさに応じて設定される。

[0023] 熱伝導部材 3 2 は、電子部品 1 2 の上面 1 2 b と放熱部材 3 1 のベース部 3 4 との間に介在している。熱伝導部材 3 2 は、例えば、樹脂を主材料として熱伝導性のフィラーが添加されたものである。熱伝導部材 3 2 としては、例えば、シリコン、アクリル、エポキシ、ウレタンなどを主材料とした放熱グリスや熱伝導シート等の TIM（Thermal Interface Material）が用いられる。

[0024] 本実施の形態においては、図 5 に示すように、放熱部材 3 1 のベース部 3 4 から延在する放熱フィン 3 6 が筐体 3 の放熱用開口部 2 8 を介して筐体 3 の外部に露出する構造となっている。このため、筐体 3 の対向壁 2 4 における放熱用開口部 2 8 を形成する周縁部と放熱部材 3 1 のベース部 3 4 との間には、筐体 3 の内部と外部とを連通させる隙間 C が存在する。

[0025] そこで、本実施の形態においては、図 2、図 4、図 5 に示すように、筐体 3 の内外を連通させる上述の隙間 C を塞ぐように導電部材 5 が配置されている。導電部材 5 は、金属製の筐体 3 及び金属製の放熱部材 3 1 と共に密閉状態で回路基板 2 を取り囲むように構成されたものであり、電磁波ノイズの筐体 3 の外部への漏出を抑制したり筐体 3 の内部への電磁波ノイズの侵入を抑制したりする電磁波シールドの一部として機能する。

[0026] 具体的には、導電部材 5 は、筐体 3 の対向壁 2 4 における放熱用開口部 2 8 を形成する周縁部とそれに対向する放熱部材 3 1 のベース部 3 4 との間に介在する環状のシール部材として機能し、放熱部材 3 1 と共に筐体 3 の放熱

用開口部 28 を塞ぐように構成されている。導電部材 5 は、例えば図 2 及び図 4 に示すように、放熱部材 31 のベース部 34 の外周縁部に沿うように配置された矩形の環状部材として構成されている。また、例えば図 4 及び図 5 に示すように、プリント配線板 11 に直交する方向から見たときに放熱部材 31 の複数の台座部 35 と重なる位置に配置されている。導電部材 5 は、例えば、筐体 3 の対向壁 24 と放熱部材 31 のベース部 34 とに挟まれて押圧された状態で組み付けられている。

[0027] 導電部材 5 は、例えば、導電性に加えて熱伝導性を有する部材として構成されている。具体的には、導電部材 5 は、例えば、シリコン、アクリル、エポキシ、ウレタンなどの樹脂を主材料とし、金属メッキ処理が施された導電性フィラーを含有するように構成された塗布可能な接着剤である。金属メッキ処理が施された導電性フィラーを含有することで、導電性及び熱伝導性の確実な確保が可能である。また、樹脂を主材料することで、塗布性や保管性、機械的強度の確保が可能である。導電部材 5 は、例えば、ディスペンサにより自動で塗布されることが可能である。

[0028] 導電部材 5 は、C I P G (Cured-In-Place Gasket) によって構成されることも可能である。C I P G は、湿気硬化型、加熱硬化型、UV 硬化型などの種類があり、液状シール材（接着剤）を一方のシール面（筐体 3 の対向壁 24 の内面、又は、放熱部材 31 のベース部 34 の表面）に塗布して硬化させた後に、他方のシール面（放熱部材 31 のベース部 34 の表面、又は、筐体 3 の対向壁 24 の内面）に対して押圧により密着させることで得られる硬化した液状ガスケットである。C I P G としての導電部材 5 は、塗布された液状シール材がプリント配線板 11 上へ垂れ落ちることがない。また、C I P G としての導電部材 5 は、硬化した液状シール材を押圧して密着させることでガスケットとして機能させるものであり、押圧前の状態よりも低インピーダンスとなる。すなわち、C I P G としての導電部材 5 は、筐体 3 の対向壁 24 と放熱部材 31 のベース部 34 とによって挟み込まれて押圧状態になることで、電磁波シールド性能が向上する。

[0029] 次に、第１の実施形態に係る電子制御装置の作用効果について図５を用いて説明する。図５中、白抜き矢印が電磁波ノイズを示している。

[0030] 本実施の形態に係る電子制御装置１においては、図５に示すように、放熱部材３１の一部分であるベース部３４が熱伝導部材３２を介して電子部品１２と熱的に接続されていると共に、放熱部材３１の一部分である放熱フィン３６が筐体３の放熱用開口部２８を介して筐体３の外部に露出している。このような構成により、電子部品１２で発生した熱は、熱伝導部材３２を介して放熱部材３１のベース部３４へ伝達されて放熱フィン３６から筐体３の外部へ放出される。すなわち、電子部品１２から筐体３の外部への放熱経路として、熱伝導部材３２から放熱部材３１の放熱フィン３６への伝熱経路を確保することで、電子制御装置１の放熱性能が確保されている。

[0031] しかし、このような構造の場合、筐体３の対向壁２４における放熱用開口部２８を形成する周縁部と放熱部材３１のベース部３４との間に、筐体３の内外を連通させる隙間Ｃが形成される。この隙間Ｃは、筐体３の内部で発生した電磁波ノイズが筐体３の外部へ漏出する経路、及び、筐体３の外部で発生した電磁波ノイズが筐体３の内部へ侵入する経路になり得る（白抜き矢印を参照）。つまり、筐体３の内外を連通させる隙間Ｃが存在したままでは、電子制御装置１の電磁波シールド性能が低下してしまう。

[0032] そこで、本実施の形態においては、図５に示すように、導電部材５が筐体３の対向壁２４と放熱部材３１のベース部３４との間に介在して隙間Ｃを塞いでいる。すなわち、筐体３の放熱用開口部２８が放熱部材３１と導電部材５とによって閉塞されており、筐体３と放熱部材３１と導電部材５とによって回路基板２が取り囲まれている。このため、回路基板２を取り囲む金属製の筐体３と金属製の放熱部材３１と導電部材５とが電磁波シールドとして機能する。したがって、回路基板２で発生した電磁波ノイズ（白抜き矢印）の筐体３の外部への漏出を抑制すると共に、筐体３の外部から内部への電磁波ノイズ（白抜き矢印）の侵入を抑制することができる。

[0033] さらに、本実施の形態においては、導電部材５が熱伝導性を有する部材と

して構成されている。これは、筐体 3 が導電部材 5 を介して放熱部材 3 1 のベース部 3 4 に熱的に接続されることを意味する。このような構成により、電子部品 1 2 から熱伝導部材 3 2 を介して放熱部材 3 1 のベース部 3 4 へ伝達された熱がさらに導電部材 5 を介して筐体 3 の対向壁 2 4 へ伝達されて筐体 3 の外部へ放出される。すなわち、電子部品 1 2 から筐体 3 の外部への放熱経路として、放熱部材 3 1 の放熱フィン 3 6 への伝熱経路とは別に、放熱部材 3 1 から導電部材 5 を介した筐体 3 への伝熱経路が更に確保されるので、電子制御装置 1 の放熱性能を向上させることができる。

[0034] 上述したように、第 1 の実施形態に係る電子制御装置 1 は、配線パターンが形成されたプリント配線板 1 1（配線板）およびプリント配線板 1 1（配線板）に実装された電子部品 1 2 を有する回路基板 2 と、電子部品 1 2 に熱伝導部材 3 2 を介して熱的に接続された金属製の放熱部材 3 1 と、回路基板 2 を収容すると共に、放熱部材 3 1 の一部が外部に露出するように放熱部材 3 1 が配置される放熱用開口部 2 8（開口部）を有する金属製の筐体 3 と、放熱部材 3 1 と筐体 3 との間に介在して放熱部材 3 1 と共に筐体 3 の放熱用開口部 2 8（開口部）を塞ぐ導電部材 5 とを備える。導電部材 5 は、熱伝導性を有する部材である。

[0035] この構成によれば、放熱部材 3 1 と筐体 3 との間に導電部材 5 を介在させて放熱部材 3 1 と共に筐体 3 の放熱用開口部 2 8（開口部）を塞ぐことで、金属製の筐体 3 と金属製の放熱部材 3 1 と導電部材 5 とによって回路基板 2 が取り囲まれるので、電磁波ノイズの筐体 3 外部への漏出及び筐体 3 内部への侵入を抑制することができる。また、放熱部材 3 1 と筐体 3 との間に介在させた導電部材 5 が熱伝導性を有することで、電子部品 1 2 から放熱部材 3 1 への放熱経路に加えて導電部材 5 を介した筐体 3 への放熱経路を確保することができる。したがって、電磁両立性及び放熱性の両方を高めることができる。

[0036] また、本実施の形態においては、導電部材 5 が液状ガスを硬化させて形成された C I P G により構成されている。この構成によれば、導電部材

５を組み付けるときに硬化前の液状成分がプリント配線板１１上に垂れることがない。

[0037] また、本実施の形態においては、導電部材５は金属メッキ処理が施された導電性フィラーを含有するように構成されている。この構成によれば、導電部材５の導電性が確実に発揮されるので、導電部材５は確実に電磁波シールドとして機能する。

[0038] また、本実施の形態においては、導電部材５が樹脂を主材料とする部材である。この構成によれば、放熱部材３１と筐体３との間に介在させる導電部材５の機械的強度を確保することができる。

[0039] [第２の実施形態]

次に、本発明の第２の実施形態に係る電子制御装置について図面を用いて説明する。まず、第２の実施形態に係る電子制御装置の構成及び構造について図６及び図７を用いて説明する。図６は本発明の第２の実施形態に係る電子制御装置を図３に示すＶ－Ｖ矢視と同様な方向から見た概略断面図である。図７は図６に示す第２の実施形態に係る電子制御装置を筐体のケース本体を取り除いた状態で示す平面図である。

[0040] 第２の実施形態に係る電子制御装置１Ａが第１の実施形態に対して相違する主な点は、次のとおりである。第１の実施形態に係る電子制御装置１においては、プリント配線板１１に直交する方向から見たときに環状の導電部材５が放熱部材３１の複数の台座部３５に重なる位置に配置されている（図４及び図５参照）。それに対して、図６及び図７に示す第２の実施形態に係る電子制御装置１Ａにおいては、プリント配線板１１に直交する方向から見たときに、環状の導電部材５Ａが放熱部材３１Ａの複数の台座部３５よりも外側の位置に配置されていると共に、それに応じて筐体３Ａの放熱用開口部２８Ａの大きさ及び放熱部材３１Ａのベース部３４Ａの大きさが変更されている。第２の実施形態に係る電子制御装置１Ａのそれ以外の構造は、第１の実施形態に係る電子制御装置１の構造と同様なものであり、その説明は省略する。

- [0041] 具体的には、放熱部材 3 1 A は、プリント配線板 1 1 に直交する方向から見たときに、ベース部 3 4 A が第 1 の実施形態と同様に配置された複数の台座部 3 5 よりも外側に広がるように形成されている。換言すると、複数の台座部 3 5 がベース部 3 4 A の外周部よりも内側に位置している。なお、ベース部 3 4 A は、第 1 の実施形態と同様に、プリント配線板 1 1 の直交方向から見たときに矩形状に形成されている。
- [0042] 導電部材 5 A は、放熱部材 3 1 A のベース部 3 4 A の外周縁部に沿って配置されている。換言すると、環状の導電部材 5 A は、プリント配線板 1 1 に直交する方向から見たときに放熱部材 3 1 A の複数の台座部 3 5 よりも外側に配置されており、第 1 の実施形態に係る環状の導電部材 5 よりも径が大きくなるように形成されている。なお、導電部材 5 A は、第 1 の実施形態と同様に、矩形の環状部材として構成されている。
- [0043] 筐体 3 A の放熱用開口部 2 8 A は、図 6 に示すように、環状の導電部材 5 A の径の大きさに応じて、第 1 の実施形態に係る筐体 3 の放熱用開口部 2 8 よりも大きくなるように形成されている。放熱用開口部 2 8 A の大きさを拡大することで、放熱部材 3 1 A の放熱フィン 3 6 の数を増加させることが可能となる。ただし、図 6 に示す放熱フィン 3 6 は、第 1 の実施形態の放熱部材 3 1 の放熱フィン 3 6 と同数である。
- [0044] 次に、第 2 の実施形態に係る電子制御装置の作用効果について第 1 の実施形態の構成に対する新たな課題を踏まえて図 6 ～図 8 を用いて説明する。先ず、第 1 の実施形態の構成に対する新たな課題について図 8 を用いて説明する。図 8 は第 1 の実施形態に係る電子制御装置における新たな課題を説明する断面模式図である。
- [0045] 第 1 の実施形態に係る電子制御装置 1 においては、図 8 に示すように、導電部材 5 が放熱部材 3 1 のベース部 3 4 と筐体 3 の対向壁 2 4 との間で挟まれて押圧状態となっている。これは、放熱部材 3 1 のベース部 3 4 が導電部材 5 を介して筐体 3 の対向壁 2 4 に押圧された状態であるとも言える。
- [0046] 第 1 の実施形態では、プリント配線板 1 1 の直交方向から見たときに、導

電部材 5 が放熱部材 3 1 の複数の台座部 3 5 に重なる位置に配置されている（図 4 も参照）。この構成の場合、筐体 3 の対向壁 2 4 から導電部材 5 を介して放熱部材 3 1 のベース部 3 4 に作用する押圧力は、当該押圧力の作用線上に位置する台座部 3 5 を通じてプリント配線板 1 1 に伝達される。これにより、プリント配線板 1 1 における台座部 3 5 の近傍に高い歪みが発生する懸念がある。プリント配線板 1 1 における台座部 3 5 の近傍に高い歪みが発生すると、プリント配線板 1 1 に接続されている電子部品 1 2 のはんだ接合部に歪みが生じ、電子部品 1 2 のはんだ寿命が低下することがある。

[0047] それに対して、第 2 の実施形態においては、図 6 及び図 7 に示すように、導電部材 5 A が、放熱部材 3 1 A のベース部 3 4 A と筐体 3 A とに挟まれるように配置されると共に、プリント配線板 1 1 の直交方向から見たときに放熱部材 3 1 A の複数の台座部 3 5 よりも外側の位置（重ならない位置）に配置されている。この構成の場合、図 6 に示すように、筐体 3 A の対向壁 2 4 から導電部材 5 A を介して放熱部材 3 1 A のベース部 3 4 A に作用する押圧力は、当該押圧力の作用線上からずれた位置にある台座部 3 5 を通じてプリント配線板 1 1 に伝達される。このため、プリント配線板 1 1 における台座部 3 5 の近傍に生じる応力が第 1 の実施形態の構成の場合よりも小さくなるので、筐体 3 A の対向壁 2 4 から導電部材 5 A を介して作用する押圧力によってプリント配線板 1 1 に発生する歪みが第 1 の実施形態の場合よりも抑制される。その結果、電子部品 1 2 のはんだ接合部に生じる歪みも抑制されるので、はんだ寿命の低下を抑制することができる。

[0048] 上述した第 2 の実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様に、放熱部材 3 1 A と筐体 3 A との間に導電部材 5 A を介在させて放熱部材 3 1 A と共に筐体 3 A の放熱用開口部 2 8 A（開口部）を塞ぐことで、電磁波ノイズの筐体外部への漏出及び筐体内部への侵入を抑制することができる。また、放熱部材 3 1 A と筐体 3 A との間に介在させた導電部材 5 A が熱伝導性を有することで、電子部品 1 2 から放熱部材 3 1 A への放熱経路に加えて導電部材 5 A を介した筐体 3 A への放熱経路を確保することができる。したがって、電磁

両立性及び放熱性の両方を高めることができる。

[0049] また、本実施の形態に係る電子制御装置 1 A においては、第 1 の実施形態と同様に、放熱部材 3 1 A は、熱伝導部材 3 2 に直接的に接触するベース部 3 4 A と、ベース部 3 4 A における電子部品 1 2 側に設けられプリント配線板 1 1（配線板）上に固定されてベース部 3 4 A を支持する複数の台座部 3 5 と、ベース部 3 4 A における放熱用開口部 2 8 A（開口部）側に設けられ、放熱用開口部 2 8 A（開口部）を介して筐体 3 A の外部に露出する放熱フィン 3 6 とを有する。さらに、導電部材 5 A は、放熱部材 3 1 A のベース部 3 4 A と筐体 3 A とに挟まれるように配置されると共に、プリント配線板 1 1（配線板）に直交する方向から見たときに放熱部材 3 1 A の複数の台座部 3 5 と重ならない位置に配置されている。

[0050] この構成によれば、筐体 3 A から導電部材 5 A を介して放熱部材 3 1 A のベース部 3 4 A に作用する力の作用線上からずれた位置に複数の台座部 3 5 が配置されることになるので、プリント配線板 1 1（配線板）に生じる歪みを第 1 の実施形態の場合よりも低減することができる。

[0051] また、本実施の形態においては、導電部材 5 A がプリント配線板 1 1（配線板）に直交する方向から見たときに放熱部材 3 1 A の複数の台座部 3 5 よりも外側の位置に配置されている。

[0052] この構成によれば、導電部材 5 A の大きさに応じて筐体 3 A の放熱用開口部 2 8 A（開口部）を大きくすることが可能である。放熱用開口部 2 8 A（開口部）を大きくすると、放熱部材 3 1 A の放熱フィン 3 6 の数を増加させることが可能となり、電子制御装置 1 A の放熱性をさらに向上させることができる。

[0053] [第 3 の実施形態]

次に、本発明の第 3 の実施形態に係る電子制御装置について図 9 及び図 10 を用いて説明する。図 9 は第 3 の実施形態に係る電子制御装置を図 3 に示す V-V 矢視と同様な方向から見た概略断面図である。図 10 は図 9 に示す第 3 の実施形態に係る電子制御装置を筐体のケース本体を取り除いた状態で示

す平面図である。

[0054] 第3の実施形態に係る電子制御装置1Bが第1の実施形態に対して相違する主な点は、次のとおりである。第1の実施形態に係る電子制御装置1においては、プリント配線板11に直交する方向から見たときに環状の導電部材5が放熱部材31の複数の台座部35に重なる位置に配置されている（図4及び図5参照）。それに対して、図9及び図10に示す第3の実施形態に係る電子制御装置1Bにおいては、プリント配線板11に直交する方向から見たときに、環状の導電部材5Bが放熱部材31の複数の台座部35よりも内側の位置に配置されていると共に、それに応じて筐体3Bの放熱用開口部28Bの大きさが変更されている。第2の実施形態に係る電子制御装置1Bのそれ以外の構造は、第1の実施形態に係る電子制御装置1の構造と同様なものであり、その説明は省略する。

[0055] 具体的には、環状の導電部材5Bは、プリント配線板11に直交する方向から見たときに放熱部材31の複数の台座部35よりも内側の位置かつ複数の放熱フィン36よりも外側の位置に配置されている。換言すると、環状の導電部材5Bは、第1の実施形態に係る環状の導電部材5よりも径が小さくなるように形成されている。また、導電部材5Bは、プリント配線板11に直交する方向から見たときに電子部品12の外周縁部に沿うように配置されている。なお、導電部材5Bは、第1の実施形態と同様に、矩形の環状部材として構成されている。

[0056] 筐体3Bの放熱用開口部28Bは、図9に示すように、環状の導電部材5Bの径の大きさに応じて、第1の実施形態に係る筐体3の放熱用開口部28よりも小さくなるように形成されている。ただし、放熱用開口部28Bを第1の実施形態の構成よりも小さくしても、環状の導電部材5Bが放熱部材31の複数の放熱フィン36よりも外側の位置に配置されているので、放熱フィン36の数を削減する必要はない。

[0057] 第3の実施形態においては、導電部材5Bが、放熱部材31のベース部34と筐体3Bとに挟まれるように配置されると共に、プリント配線板11に

直交する方向から見たときに放熱部材 3 1 の複数の台座部 3 5 よりも内側の位置（重ならない位置）に配置されている。この構成の場合、図 9 に示すように、筐体 3 B の対向壁 2 4 から導電部材 5 B を介して放熱部材 3 1 のベース部 3 4 に作用する押圧力は、当該押圧力の作用線上からずれた位置にある台座部 3 5 を通じてプリント配線板 1 1 に伝達される。このため、プリント配線板 1 1 における台座部 3 5 の近傍に生じる応力が第 1 の実施形態（図 8 参照）の構成の場合よりも小さくなるので、筐体 3 B の対向壁 2 4 から導電部材 5 B を介して作用する押圧力によってプリント配線板 1 1 に発生する歪みが第 1 の実施形態の場合よりも抑制される。その結果、電子部品 1 2 のはんだ接合部に生じる歪みも抑制されるので、はんだ寿命の低下を抑制することができる。

[0058] また、この構成の場合、図 1 0 に示す導電部材 5 B の矩形の 4 辺の長さが第 1 の実施形態の導電部材 5 （図 4 参照）の矩形の 4 辺の長さより短くなる。このため、接着剤や C I P G で構成された導電部材 5 B の塗布量を第 1 の実施形態の場合よりも削減することができる。

[0059] また、本実施の形態においては、第 1 の実施形態と同様に、放熱部材 3 1 がベース部 3 4 の 4 つの角部をそれぞれ台座部 3 5 により支持する構造である。図 8 に示す第 1 の実施形態の構成のように、プリント配線板 1 1 の直交方向から見たときに導電部材 5 が放熱部材 3 1 の複数の台座部 3 5 に重なる位置に配置されている場合、ベース部 3 4 は、電子部品 1 2 からの熱により変形するが、台座部 3 5 から離れる内側（中央部）に向かうにつれて熱変形量が大きくなる。

[0060] それに対して、本実施の形態においては、上述したように、導電部材 5 B がプリント配線板 1 1 に直交する方向から見たときに放熱部材 3 1 の複数の台座部 3 5 よりも内側の位置に配置されている。この構成の場合、図 9 に示すように、筐体 3 B の対向壁 2 4 からの押圧力は、導電部材 5 B を介して放熱部材 3 1 のベース部 3 4 における複数の台座部 3 5 よりも内側（中央部側）の領域に作用する。この導電部材 5 B を介した押圧力によって、ベース部

34における複数の台座部35よりも内側（中央部側）の領域の熱変形を第1の実施形態の場合よりも抑制することができる。ベース部34の熱変形が抑制されると、電子部品12とベース部34とに密着している熱伝導部材32の変形が抑制されるので、放熱性を更に向上させることができる。

[0061] [第3の実施形態の変形例]

次に、本発明の第3の実施形態の第1変形例及び第2変形例に係る電子制御装置について図11及び図12を用いて説明する。図11は第3の実施形態の第1変形例に係る電子制御装置を筐体のケース本体を取り除いた状態で示す平面図である。図12は第3の実施形態の第2変形例に係る電子制御装置を筐体のケース本体を取り除いた状態で示す平面図である。

[0062] 図11に示す第3の実施形態の第1変形例に係る電子制御装置1Cが第3の実施形態（図10参照）に対して相違している点は、プリント配線板11に直交する方向から見たときに、環状の導電部材5Cが円形状に形成されていること及び環状の導電部材5Cが電子部品12の外周縁部よりも外側の位置に配置されていることである。なお、第1変形例に係る導電部材5Cは、第3の実施形態に係る導電部材5Bと同様に、プリント配線板11の直交方向から見たときに放熱部材31の複数の台座部35よりも内側の位置かつ複数の放熱フィン36よりも外側の位置に配置されている。第1変形例に係る電子制御装置1Cのそれ以外の構造は、第3の実施形態に係る電子制御装置1Bの構造と同様なものであり、その説明は省略する。

[0063] 導電部材5Cが塗布可能な接着剤又はCIPGで構成される場合、導電部材5Cとしての接着剤又はCIPGとして後に硬化される液状シール材がディスペンサにより自動で塗布される。前述の第3の実施形態においては、導電部材5Bが矩形の環状部材として形成されているので、導電部材5Bの厚みを略一定するためには、導電部材5B（接着剤又液状シール材）の塗布速度を矩形状の直線部と角部とで変化させる必要があり、塗布速度の調整が難しい。それに対して、第3の実施形態の第1変形例においては、導電部材5Cが円形状の環状部材として形成されているので、導電部材5C（接着剤又

液状シール材)の塗布速度を略一定に保持することで、導電部材5Cの厚みを略一定することができる。すなわち、塗布速度の調整が容易である。

[0064] 図12に示す第3の実施形態の第2変形例に係る電子制御装置1Dが第3の実施形態(図10参照)に対して相違している点は、プリント配線板11に直交する方向から見たときに、導電部材5Dが放熱部材31の複数の台座部35との重なりを回避しつつ放熱部材31のベース部34の外周縁部に沿うように配置されていることである。なお、第2変形例に係る導電部材5Dは、第3の実施形態に係る導電部材5Bと同様に、プリント配線板11の直交方向から見たときに、放熱部材31の複数の台座部35よりも内側の位置かつ複数の放熱フィン36よりも外側の位置に配置されている。第3の実施形態の第2変形例に係る電子制御装置1Dのそれ以外の構造は、第3の実施形態に係る電子制御装置1Bの構造と同様なものであり、その説明は省略する。

[0065] 第3の実施形態の第2変形例においては、導電部材5Dが放熱部材31のベース部34における角部以外で外周縁部に沿うように配置されている。すなわち、導電部材5Dは放熱部材31のベース部34上で第3の実施形態の導電部材5Bよりも外側に位置しているので、筐体3の放熱用開口部28の大きさを第3の実施形態の筐体3Bの放熱用開口部28Bように小さくする必要がない。このため、放熱部材31の放熱フィン36の数を放熱用開口部28の大きさに応じて削減する必要がない。つまり、導電部材5Dを放熱部材31の複数の台座部35よりも内側の位置に配置する構成において、筐体3の放熱用開口部28を最大限に大きくすることが可能である。したがって、放熱部材31の放熱フィン36の数を放熱用開口部28の大きさに応じて減らす必要がない。

[0066] 上述した第3の実施形態及びその変形例によれば、第1の実施形態と同様に、放熱部材31と筐体3、3Bとの間に導電部材5B、5C、5Dを介在させて放熱部材31と共に筐体3、3Bの放熱用開口部28、28B(開口部)を塞ぐことで、電磁波ノイズの筐体外部への漏出及び筐体内部への侵入

を抑制することができる。また、放熱部材 3 1 と筐体 3、3 B との間に介在させた導電部材 5 B、5 C、5 D が熱伝導性を有することで、電子部品 1 2 から放熱部材 3 1 への放熱経路に加えて導電部材 5 B、5 C、5 D を介した筐体 3、3 B への放熱経路を確保することができる。したがって、電磁両立性及び放熱性の両方を高めることができる。

[0067] また、上述したように、第 3 の実施形態及びその変形例においては、プリント配線板 1 1（配線板）に直交する方向から見たときに、導電部材 5 B、5 C、5 D が放熱部材 3 1 の複数の台座部 3 5 よりも内側の位置に配置されている。

[0068] この構成によれば、筐体 3、3 B からの押圧力が導電部材 5 B、5 C、5 D を介して放熱部材 3 1 のベース部 3 4 における複数の台座部 3 5 よりも内側の領域に作用することで、当該領域の熱変形を第 1 の実施形態の場合よりも抑制することができる。ベース部 3 4 の熱変形の抑制により熱伝導部材 3 2 の変形が低減されて放熱性の向上を図ることができる。

[0069] また、上述した第 3 の実施形態においては、プリント配線板 1 1（配線板）に直交する方向から見たときに、導電部材 5 B が電子部品 1 2 の外周縁部に沿うように配置されている。この構成によれば、電子部品 1 2 の発熱領域の外縁をカバーしつつ、導電部材 5 B の使用量を最小限にすることができる。

[0070] また、上述した第 3 の実施形態の第 1 変形例においては、導電部材 5 C が円環状に形成されている。この構成によれば、導電部材 5 C が塗布可能な材料で構成されている場合に塗布速度を容易に調整することができる。

[0071] また、上述した第 3 の実施形態の第 2 変形例においては、プリント配線板 1 1（配線板）に直交する方向から見たときに、導電部材 5 D が放熱部材 3 1 の複数の台座部 3 5 の位置を回避しつつベース部 3 4 の外周縁部に沿うように配置されている。この構成によれば、放熱部材 3 1 の放熱フィン 3 6 の数を減らすことなく、プリント配線板 1 1 の歪みを抑制することができると共に放熱部材 3 1 のベース部 3 4 の熱変形を抑制することができる。

[0072] [第４の実施形態]

次に、本発明の第４の実施形態に係る電子制御装置について図１３を用いて説明する。図１３は第４の実施形態に係る電子制御装置を図３に示すV-V矢視と同様な方向から見た概略断面図である。

[0073] 図１３に示す第４の実施形態に係る電子制御装置１Ｅが第３の実施形態に対して相違する主な点は、放熱部材３１Ｅのベース部３４Ｅにおける導電部材５Ｂと接触する部分がそれ以外の部分よりも肉厚になるように構成されていることである。なお、本実施の形態に係る導電部材５Ｂは、第３の実施形態と同様の構造であり、プリント配線板１１の直交方向から見たときに、放熱部材３１の複数の台座部３５よりも内側の位置かつ複数の放熱フィン３６よりも外側の位置に配置されている。第４の実施形態に係る電子制御装置１Ｅのそれ以外の構造は、第３の実施形態に係る電子制御装置１Ｂの構造と同様なものであり、その説明は省略する。

[0074] 具体的には、放熱部材３１Ｅのベース部３４Ｅは、第３の実施形態と同様な位置で複数の台座部３５に支持されるベース本体３４Ｅ１と、ベース本体３４Ｅ１における放熱フィン３６側の表面から筐体３Ｂの対向壁２４側に向かって突き出る補強リブ３４Ｅ２とで構成されている。補強リブ３４Ｅ２は、環状の導電部材５Ｂが接触する部分であり、プリント配線板１１の直交方向から見たときに複数の台座部３５よりも内側に位置する環状の突条部である。つまり、ベース部３４Ｅは、筐体３Ｂの対向壁２４から導電部材５Ｂを介して押圧される部分が補強リブ３４Ｅ２により厚くなっている。

[0075] 本実施の形態においては、放熱部材３１Ｅのベース部３４Ｅのうち、環状の導電部材５Ｂを配置する部分が補強リブ３４Ｅ２の部分それ以外の部分よりも肉厚になるように構成されている。この補強リブ３４Ｅ２によってベース部３４Ｅの剛性が向上する。このため、筐体３Ｂの対向壁２４から導電部材５Ｂを介して押圧されるベース部３４Ｅの変形が補強リブ３４Ｅ２による剛性の向上により抑制される。

[0076] 上述した第４の実施形態によれば、第１の実施形態と同様に、放熱部材３

1 E と筐体 3 B との間に導電部材 5 B を介在させて放熱部材 3 1 E と共に筐体 3 B の放熱用開口部 2 8 B（開口部）を塞ぐことで、電磁波ノイズの筐体外部への漏出及び筐体内部への侵入を抑制することができる。また、放熱部材 3 1 E と筐体 3 B との間に介在させた導電部材 5 B が熱伝導性を有することで、電子部品 1 2 から放熱部材 3 1 E への放熱経路に加えて導電部材 5 B を介した筐体 3 B への放熱経路を確保することができる。したがって、電磁両立性及び放熱性の両方を高めることができる。

[0077] [その他の実施の形態]

なお、本発明は上述した実施の形態に限られるものではなく、様々な変形例が含まれる。上記した実施形態は本発明をわかり易く説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。ある実施形態の構成の一部を他の実施の形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施の形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加、削除、置換をすることも可能である。

[0078] 例えば、上述した実施の形態においては、電子制御装置 1 が車両に搭載される例を示した。しかし、電子制御装置は、電子部品の発熱及び電磁波ノイズの影響を受ける電子制御装置であれば、車両以外に搭載される構成も可能である。例えば、無人航空機（ドローン）などの電子制御装置にも適用可能である。

[0079] また、上述した実施の形態においては、導電部材 5 を塗布可能な接着剤で構成する例や C I P G で構成する例を示した。しかし、導電部材は、導電性及び熱伝導性を有していれば、弾性体のようなシール材で構成することも可能である。

[0080] また、上述した第 3 の実施形態の第 1 変形例においては、プリント配線板 1 1 に直交する方向から見たときに円環状の導電部材 5 C が放熱部材 3 1 の複数の台座部 3 5 よりも内側の位置に配置された構成の例を示した。しかし、円環状の導電部材は、第 2 の実施形態の場合のように、放熱部材 3 1 の複

数の台座部 3 5 よりも外側の位置に配置された構成も可能である。この場合でも、導電部材が塗布により円環状に形成される構成であれば、塗布速度を一定に保持することで、導電部材の厚みを一定に保持することができる。

符号の説明

[0081] 1、1 A、1 B、1 C、1 D、1 E…電子制御装置、 2…回路基板、
3、3 A、3 B…筐体、 5、5 A、5 B、5 C、5 D…導電部材、 1 1
…プリント配線板（配線板）、 1 2…電子部品、 2 8、2 8 A、2 8 B
…放熱用開口部（開口部）、 3 1、3 1 A、3 1 E…放熱部材、 3 2…
熱伝導部材、 3 4、3 4 A、3 4 E…ベース部、 3 5…台座部、 3 6
…放熱フィン

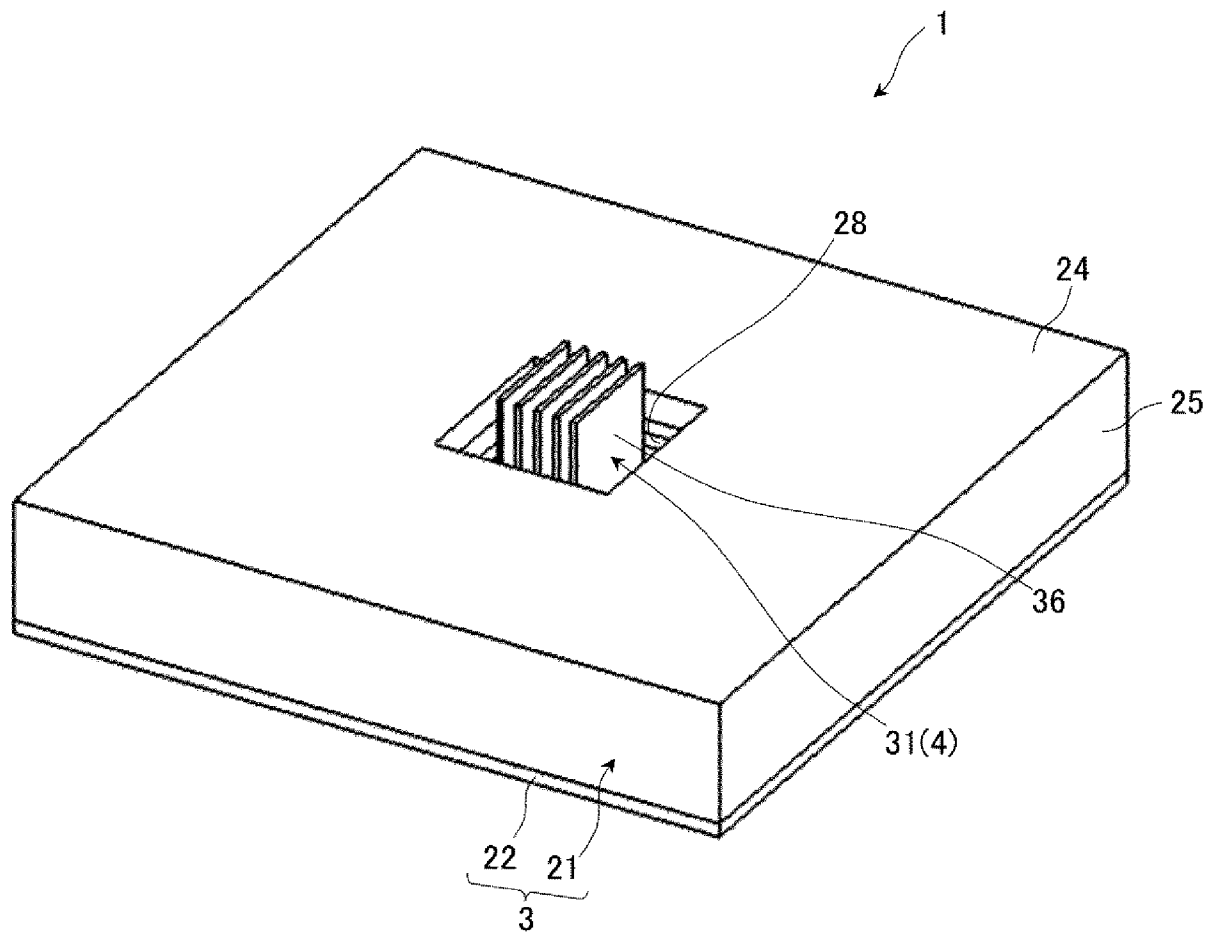
請求の範囲

- [請求項1] 配線パターンが形成された配線板および前記配線板に実装された電子部品を有する回路基板と、
- 前記電子部品に熱伝導部材を介して熱的に接続された金属製の放熱部材と、
- 前記回路基板を収容すると共に、前記放熱部材の一部が外部に露出するように前記放熱部材が配置される開口部を有する金属製の筐体と、
- 前記放熱部材と前記筐体との間に介在し、前記放熱部材と共に前記筐体の前記開口部を塞ぐ導電部材とを備え、
- 前記導電部材は、熱伝導性を有する部材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に記載の電子制御装置において、
- 前記放熱部材は、
- 前記熱伝導部材に直接的に接触するベース部と、
- 前記ベース部における前記電子部品側に設けられ、前記配線板上に固定されて前記ベース部を支持する複数の台座部と、
- 前記ベース部における前記開口部側に設けられ、前記開口部を介して前記筐体の外部に露出する放熱フィンとを有し、
- 前記導電部材は、前記放熱部材の前記ベース部と前記筐体とに挟まれるように配置されると共に、前記配線板に直交する方向から見たときに前記放熱部材の前記複数の台座部と重ならない位置に配置されている
- ことを特徴とする電子制御装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の電子制御装置において、
- 前記導電部材は、前記配線板に直交する方向から見たときに前記複数の台座部よりも外側の位置に配置されている
- ことを特徴とする電子制御装置。

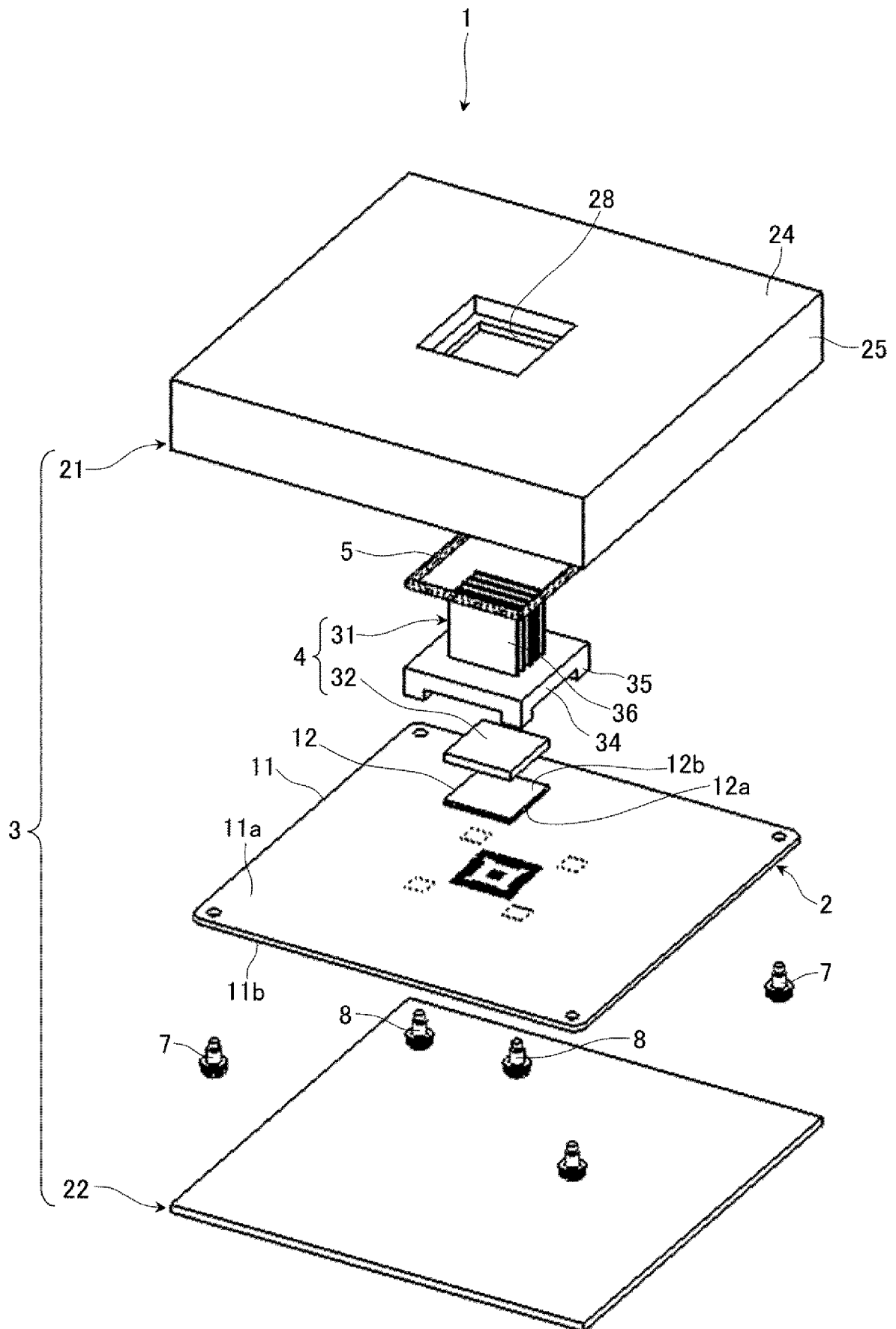
- [請求項4] 請求項2に記載の電子制御装置において、
前記導電部材は、前記配線板に直交する方向から見たときに前記放熱部材の前記複数の台座部よりも内側の位置に配置されている
ことを特徴とする電子制御装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の電子制御装置において、
前記導電部材は、前記配線板に直交する方向から見たときに前記電子部品の外周縁部に沿うように配置されている
ことを特徴とする電子制御装置。
- [請求項6] 請求項2に記載の電子制御装置において、
前記導電部材は、円環状に形成されている
ことを特徴とする電子制御装置。
- [請求項7] 請求項4に記載の電子制御装置において、
前記導電部材は、前記配線板に直交する方向から見たときに前記放熱部材の前記複数の台座部の位置を回避しつつ前記ベース部の外周縁部に沿うように配置されている
ことを特徴とする電子制御装置。
- [請求項8] 請求項4に記載の電子制御装置において、
前記放熱部材の前記ベース部は、前記導電部材を配置する部分がそれ以外の部分よりも肉厚になるように構成されている
ことを特徴とする電子制御装置。
- [請求項9] 請求項1に記載の電子制御装置において、
前記導電部材は、液状ガasketが硬化して成形されたCIPGにより構成されている
ことを特徴とする電子制御装置。
- [請求項10] 請求項1に記載の電子制御装置において、
前記導電部材は、金属メッキ処理が施された導電性フィラーを含有するように構成されている
ことを特徴とする電子制御装置。

[請求項11] 請求項 1 に記載の電子制御装置において、
前記導電部材は、樹脂を主材料とする部材である
ことを特徴とする電子制御装置。

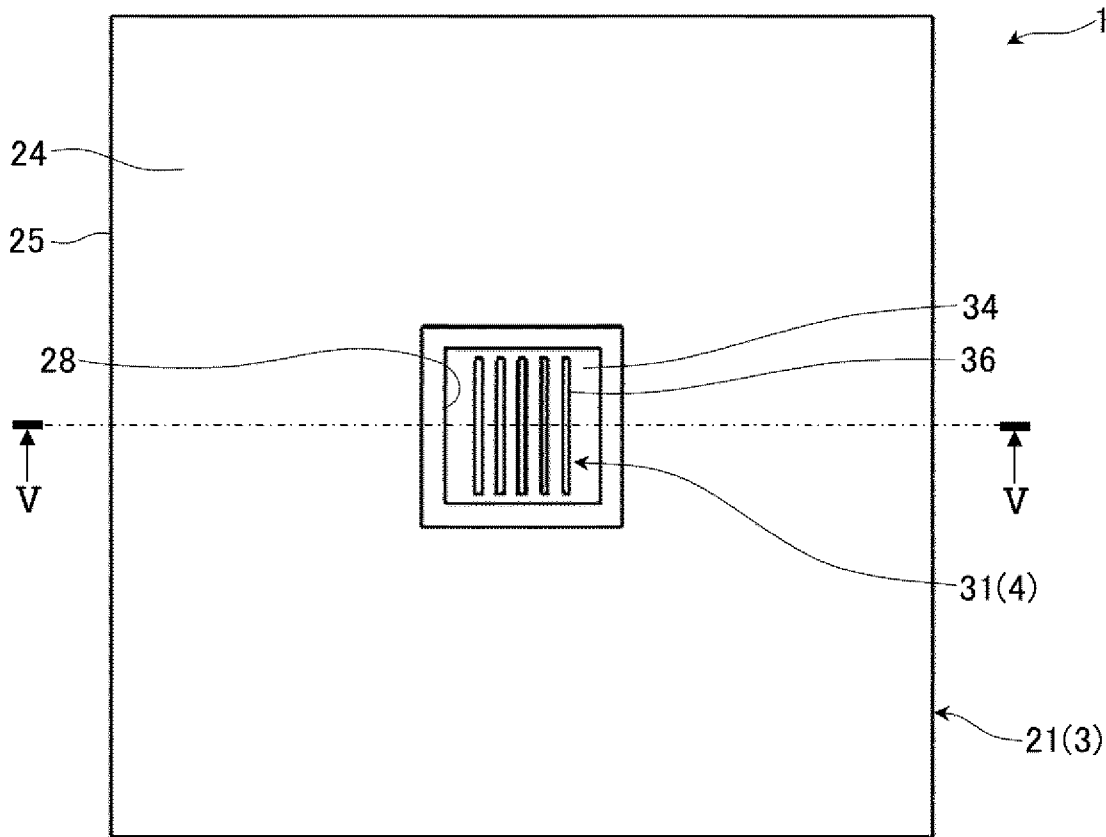
[図1]



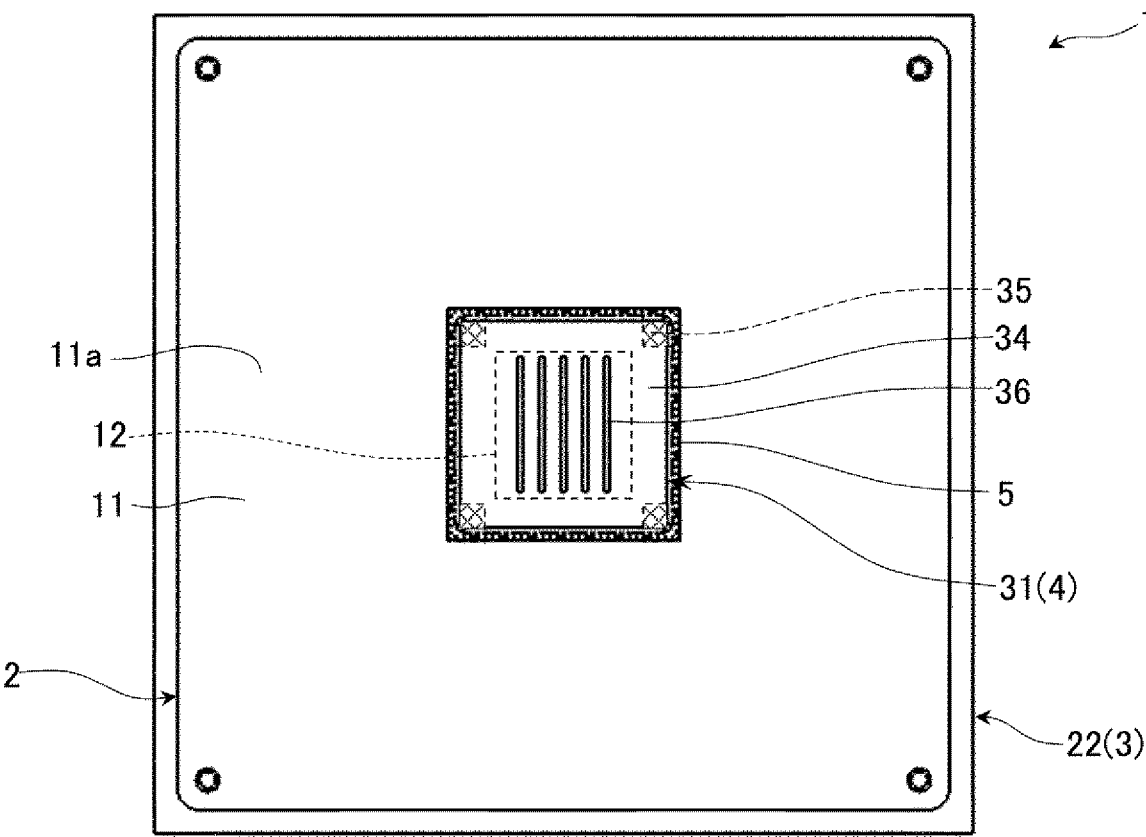
[図2]



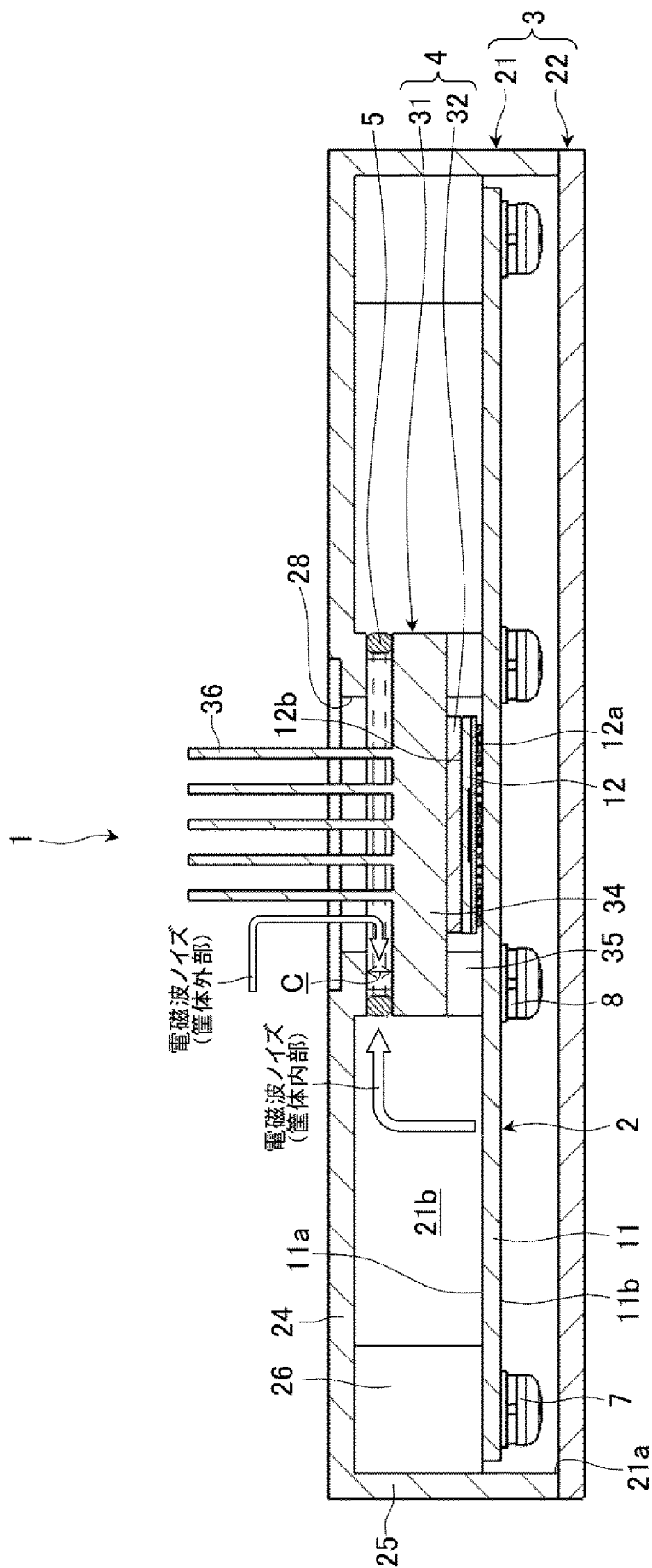
[図3]



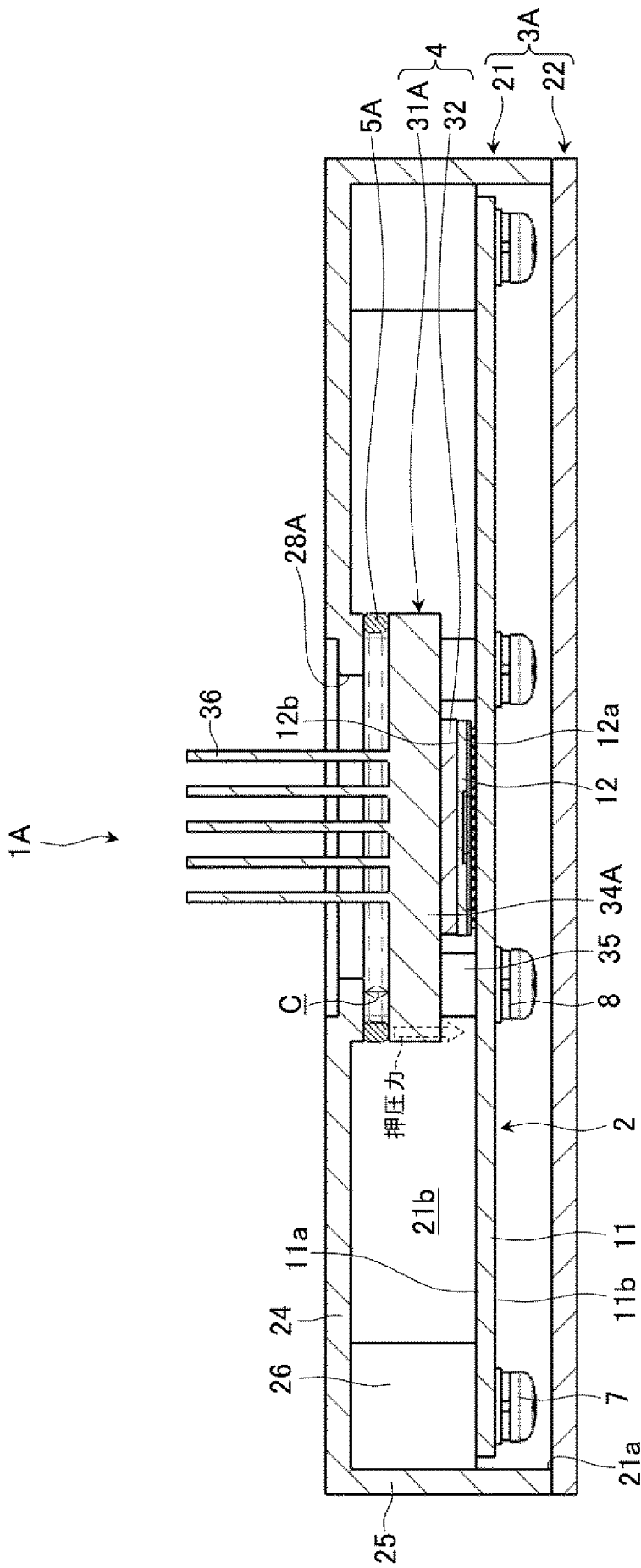
[図4]



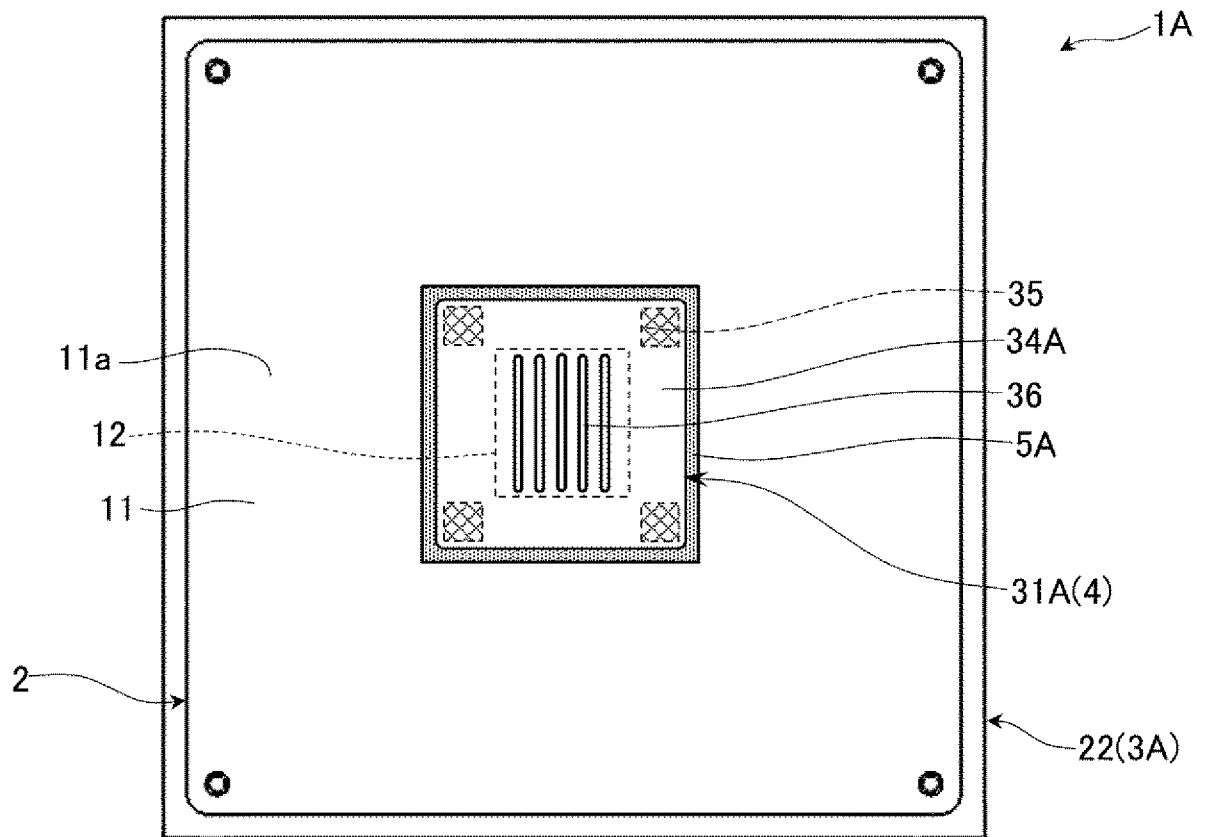
[図5]



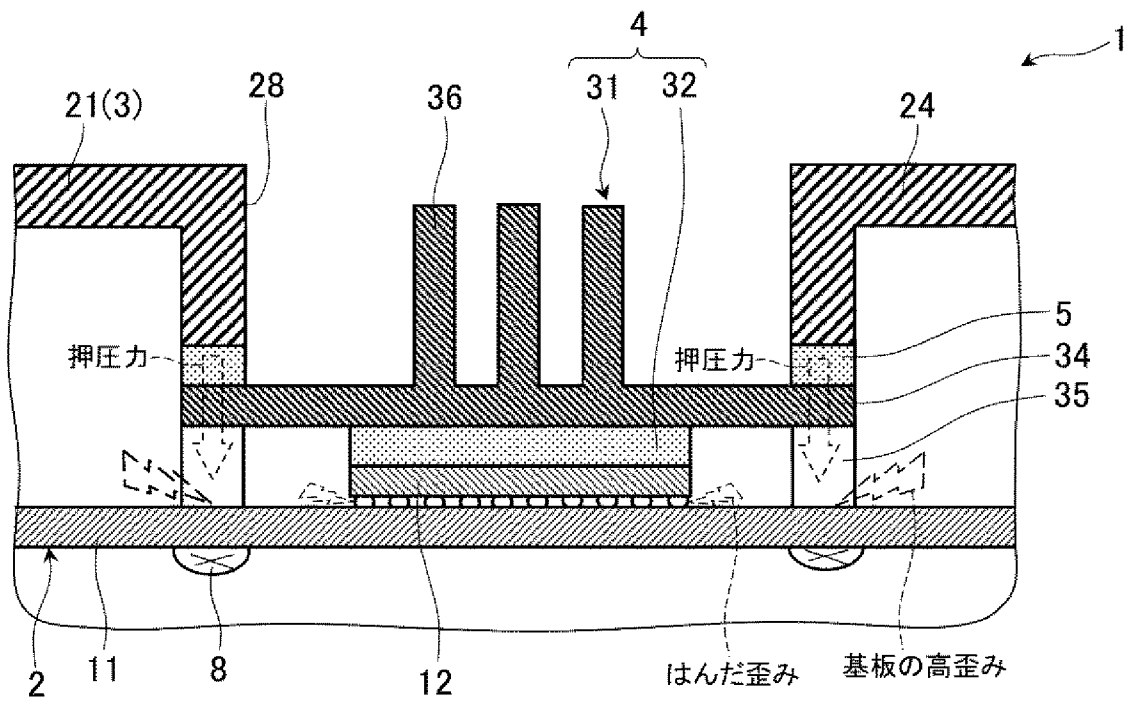
[図6]



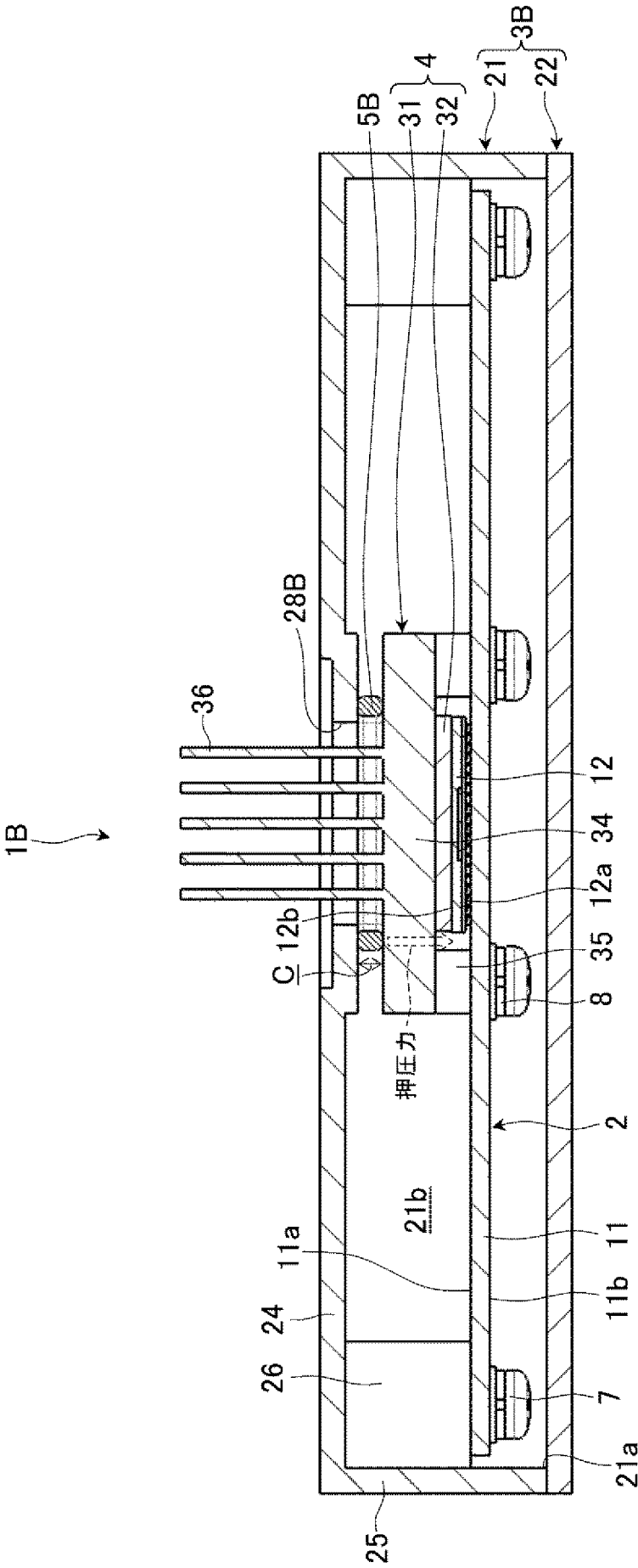
[図7]



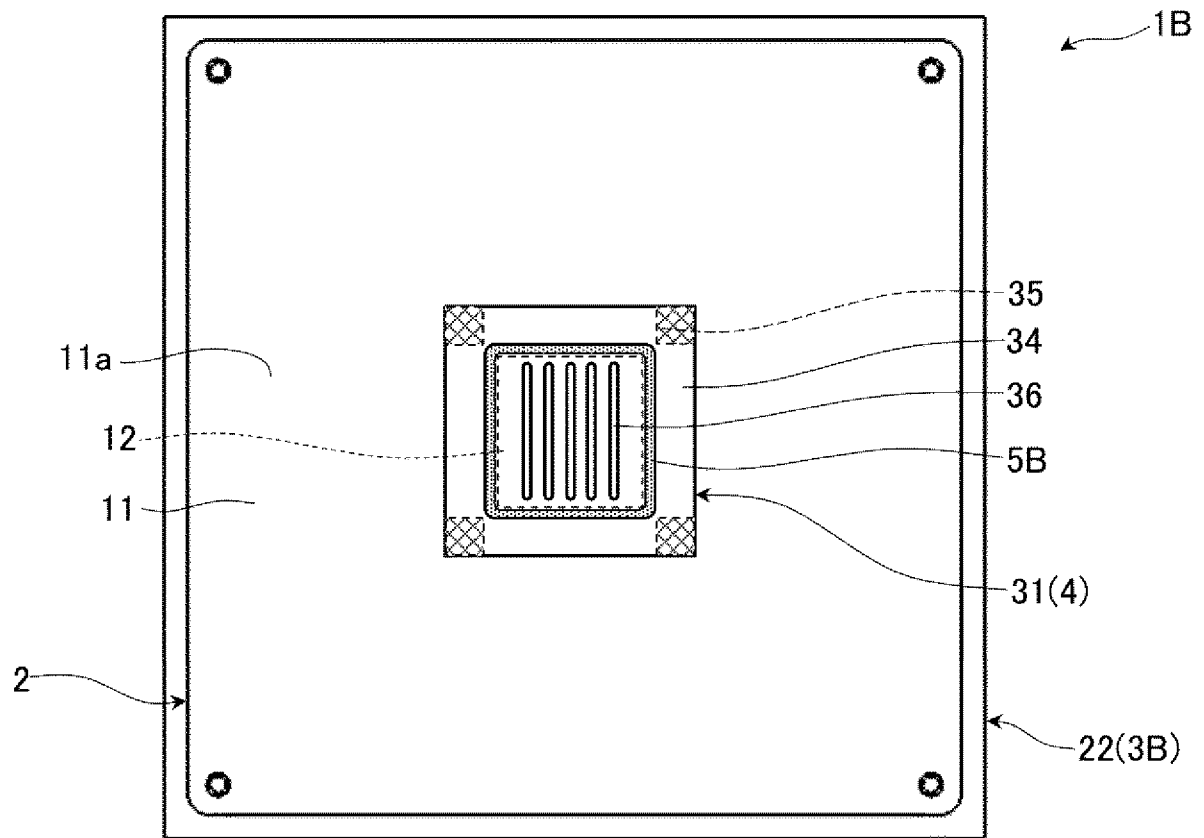
[図8]



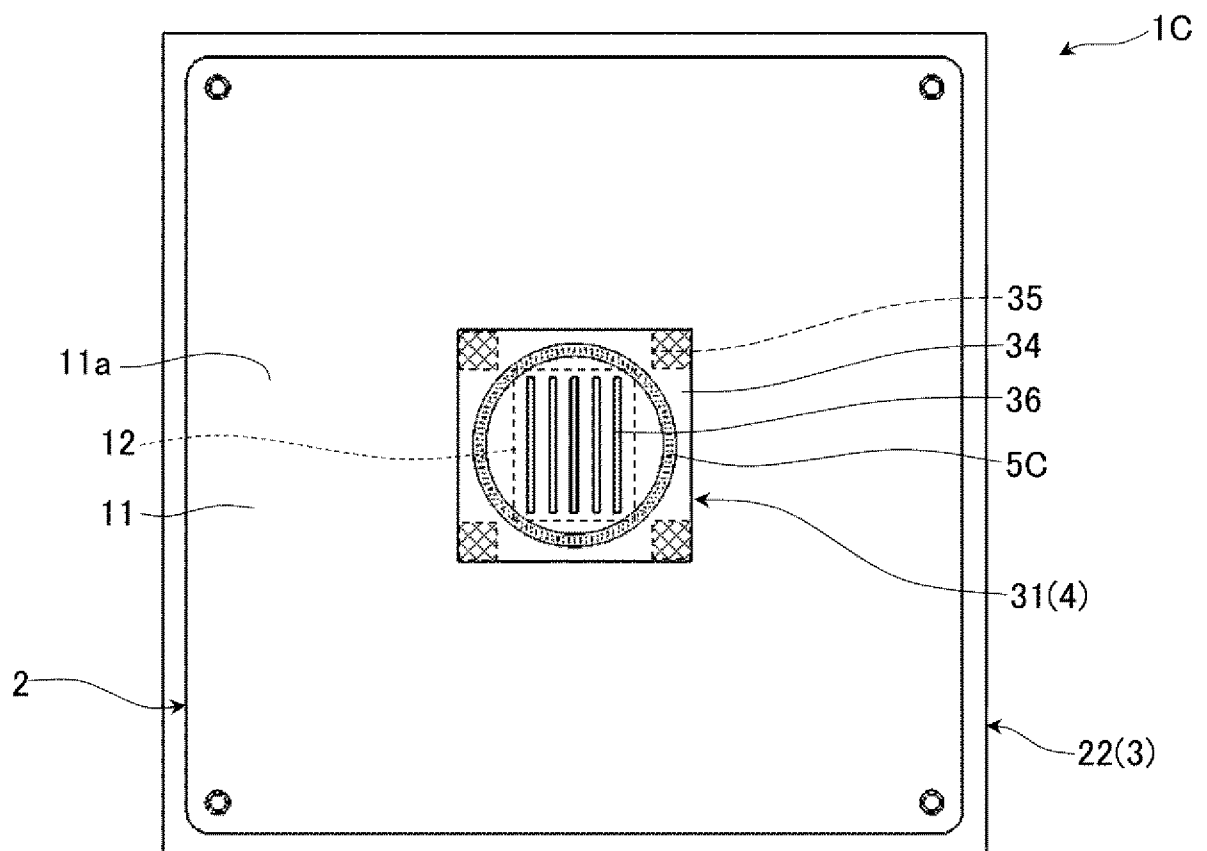
[図9]



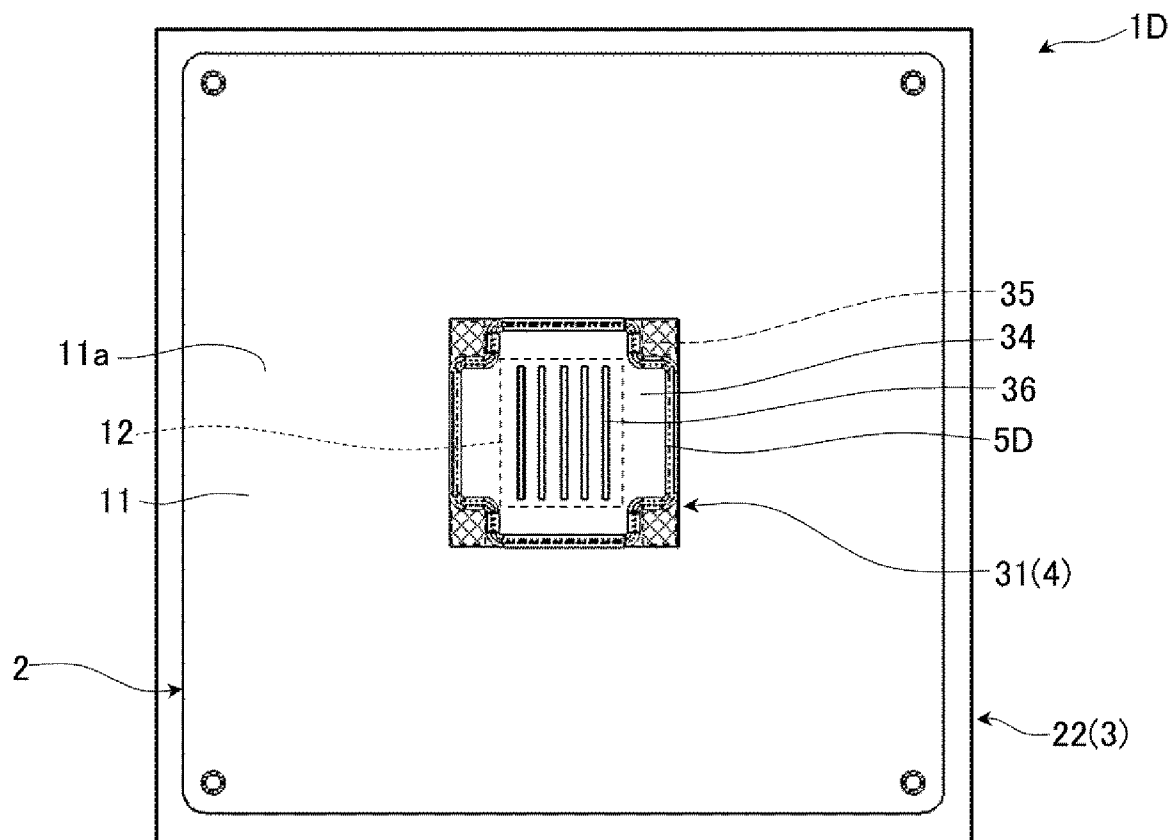
[図10]



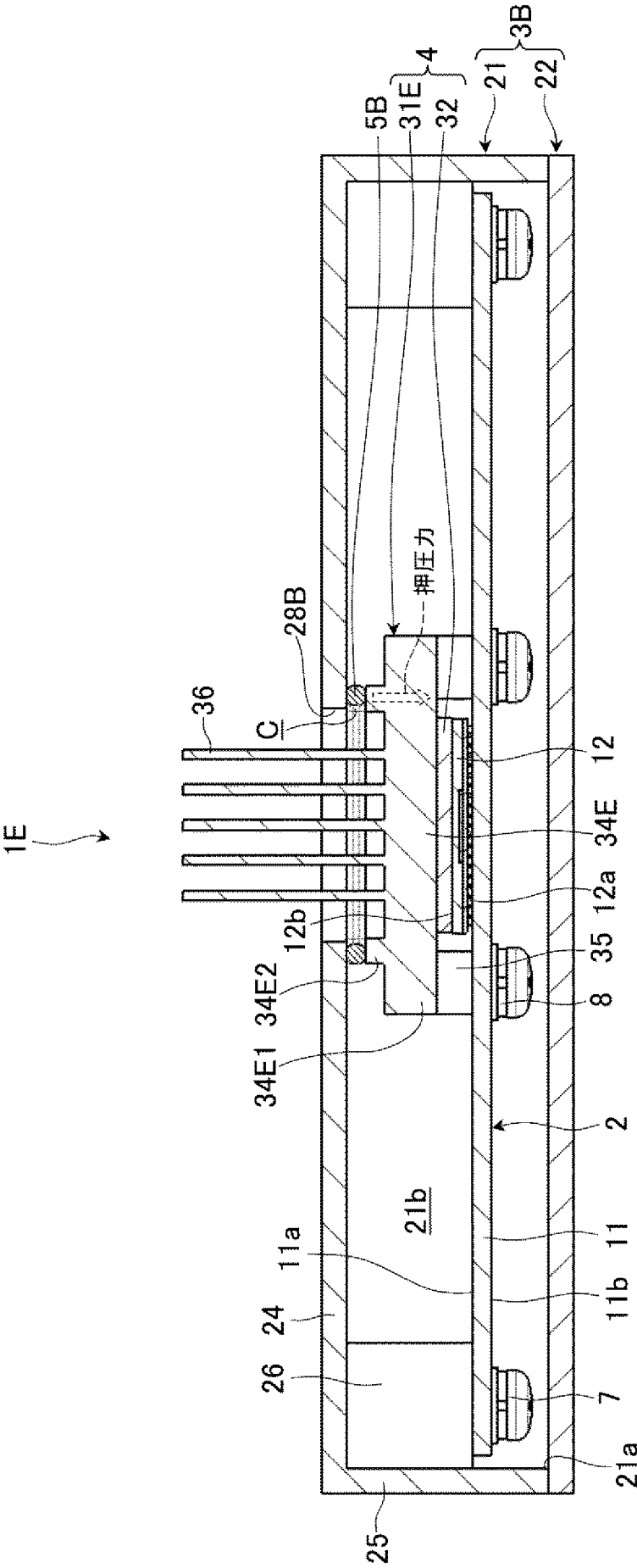
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/000460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05K 9/00**(2006.01)i; **H05K 5/06**(2006.01)i; **H05K 7/20**(2006.01)i

FI: H05K9/00 U; H05K7/20 F; H05K5/06 D; H05K7/20 D

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; H05K5/06; H05K7/20

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
Y	JP 2018-148026 A (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT LLC) 20 September 2018 (2018-09-20)	1-7, 9-11
A	paragraphs [0008]-[0013], [0020]-[0023], fig. 7	8
Y	JP 2017-151381 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 31 August 2017 (2017-08-31)	1-7, 9-11
A	paragraphs [0017]-[0048], fig. 1-4	8
Y	JP 2012-156293 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 16 August 2012 (2012-08-16)	1-7, 9-11
	paragraphs [0016]-[0017], [0027], fig. 1, 2	
Y	JP 2020-536375 A (PARKER-HANNIFIN CORP.) 10 December 2020 (2020-12-10)	1-7, 9-11
	paragraphs [0030]-[0031], fig. 10	
Y	JP 2021-52123 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 01 April 2021 (2021-04-01)	1-7, 9-11
	paragraph [0021], fig. 4	

☒ 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

“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

16 March 2023

Date of mailing of the international search report

28 March 2023

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

International application No.

PCT/JP2023/000460**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-200049 A (KYOCERA CORPORATION) 09 September 2010 (2010-09-09) paragraph [0036]	9
A	JP 2002-368481 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 20 December 2002 (2002-12-20)	1-11
A	JP 2014-63836 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 10 April 2014 (2014-04-10)	1-11
A	JP 2005-189453 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 14 July 2005 (2005-07-14)	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/000460

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-148026	A	20 September 2018	US 2018/0255633 A1 paragraphs [0018]-[0023], [0030]-[0033], fig. 7 DE 102018103553 A1 CN 108541127 A	
JP	2017-151381	A	31 August 2017	(Family: none)	
JP	2012-156293	A	16 August 2012	(Family: none)	
JP	2020-536375	A	10 December 2020	US 2020/0253087 A1 paragraphs [0056]-[0057], fig. 10 WO 2019/070815 A1 CN 111149441 A KR 10-2020-0065019 A	
JP	2021-52123	A	01 April 2021	(Family: none)	
JP	2010-200049	A	09 September 2010	(Family: none)	
JP	2002-368481	A	20 December 2002	(Family: none)	
JP	2014-63836	A	10 April 2014	(Family: none)	
JP	2005-189453	A	14 July 2005	WO 2005/064577 A1	

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 5/06(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i FI: H05K9/00 U; H05K7/20 F; H05K5/06 D; H05K7/20 D										
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; H05K5/06; H05K7/20										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023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								
Y	JP 2018-148026 A（株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント） 20.09.2018（2018-09-20） 段落[0008]-[0013], [0020]-[0023], 図7	1-7, 9-11								
A		8								
Y	JP 2017-151381 A（日本精機株式会社）31.08.2017（2017-08-31） 段落[0017]-[0048], 図1-4	1-7, 9-11								
A		8								
Y	JP 2012-156293 A（株式会社東芝）16.08.2012（2012-08-16） 段落[0016]-[0017], [0027], 図1, 2	1-7, 9-11								
Y	JP 2020-536375 A（パーカー・ハネフィン コーポレーション）10.12.2020（2020-12-10） 段落[0030]-[0031], 図10	1-7, 9-11								
Y	JP 2021-52123 A（日本精機株式会社）01.04.2021（2021-04-01） 段落[0021], 図4	1-7, 9-11								
☒ 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、一般的な技術水準を示すもの “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 “L” 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 16.03.2023		国際調査報告の発送日 28.03.2023								
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） 黒田 久美子 5D 8393 電話番号 03-3581-1101 内線 3551								

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
Y	JP 2010-200049 A (京セラ株式会社) 09.09.2010 (2010 - 09 - 09) 段落[0036]	9
A	JP 2002-368481 A (キャノン株式会社) 20.12.2002 (2002 - 12 - 20)	1-11
A	JP 2014-63836 A (シャープ株式会社) 10.04.2014 (2014 - 04 - 10)	1-11
A	JP 2005-189453 A (日本精機株式会社) 14.07.2005 (2005 - 07 - 14)	1-11

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/JP2023/000460

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-148026	A	20.09.2018	US 2018/0255633 A1 段落[0018]-[0023], [0030]- [0033], 図7 DE 102018103553 A1 CN 108541127 A	
JP	2017-151381	A	31.08.2017	(ファミリーなし)	
JP	2012-156293	A	16.08.2012	(ファミリーなし)	
JP	2020-536375	A	10.12.2020	US 2020/0253087 A1 段落[0056]-[0057], 図10 WO 2019/070815 A1 CN 111149441 A KR 10-2020-0065019 A	
JP	2021-52123	A	01.04.2021	(ファミリーなし)	
JP	2010-200049	A	09.09.2010	(ファミリーなし)	
JP	2002-368481	A	20.12.2002	(ファミリーなし)	
JP	2014-63836	A	10.04.2014	(ファミリーなし)	
JP	2005-189453	A	14.07.2005	WO 2005/064577 A1	