

(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
2022年1月6日(06.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/004182 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 9/00 (2006.01) H05K 1/14 (2006.01) JP; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/019179 (72) 発明者: 菅原 劉 丞 (SUGAHARA Ryujo); 〒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). 坂本 英之 (SAKAMOTO Hideyuki); 〒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). 山本 英達 (YAMAMOTO Hidetatsu); 〒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). 田中 大輔 (TANAKA Daisuke); 〒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).
- (22) 国際出願日: 2021年5月20日(20.05.2021)
- (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 2020-113709 2020年7月1日(01.07.2020) 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). 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).

(54) Title: ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 電子制御装置

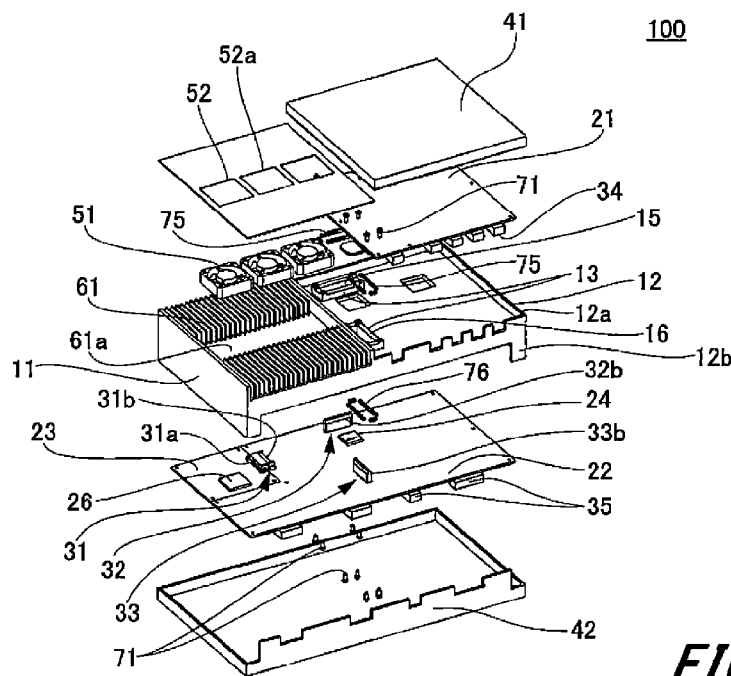


FIG. 2

(57) Abstract: Provided is an electronic control device comprising a first substrate, a second substrate electrically connected to the first substrate by means of a BtoB connector, and a housing on which the first substrate and the second substrate are mounted. The housing is provided between the first substrate and the second substrate. The housing has a protrusion portion protruding on at least one of the first and second substrate sides so as to surround the BtoB connector.



WO 2022/004182 A1

渡会 慶仁(WATARAI Michihito); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 Astemo 株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人信友国際特許事務所 (SHIN-YU INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1510073 東京都渋谷区笹塚 2 - 1 - 6 笹塚センタービル 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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: 電子制御装置は、第1の基板と、第1の基板とBtoBコネクタで電氣的に接続される第2の基板と、第1の基板と第2の基板が実装される筐体と、を備え、第1の基板と第2の基板の間に筐体が設けられており、筐体は、BtoBコネクタ周辺を囲うように第1又は第2の基板側の少なくとも一方に突出した突起部が形成されている。

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] 近年、自動車に用いられる電子制御装置は、半導体デバイスなどを搭載したプリント基板を内部に有している。自動運転向けのECU(Electronic Control Unit)では、自動運転LEVELが上がるにつれて、多量のデータを高速に通信処理する必要がある。このECUは、カメラやレーダー等によって得られる画像データや信号データを演算処理し、パワーステアリングやブレーキ等を制御する他のECUに信号を送る。その場合、自動車の種類や機能差により、情報伝達量などの回路仕様あるいはSoC(System on Chip)機能要求が異なってくるため、回路基板が多様になりつつある。よって、自動車に用いられる電子制御装置のなかでも、とりわけ自動運転向けのECUでは、サイズの拡大や部品点数の増加が顕著になり、それに伴ってプリント基板や電子制御装置が大型化する傾向にある。このため、電子制御装置の更なる小型化を実現する技術が必要となっている。

[0003] 電子制御装置の大型化を抑制する技術の一つとして、プリント基板を、マザーボードと複数のドーターボードとに分割し、BtoB(Board to Board)コネクタにてプリント基板間を接続する技術が考えられる。BtoBコネクタは、絶縁性のハウジングと、複数の導電端子とを有するコネクタであり、高速通信に適している。しかし、複数のプリント基板をBtoBコネクタで接続する場合は、高速通信時に発生する電磁ノイズが各々のプリント基板に影響を与えるため、何らかのノイズ対策が必要となる。

[0004] ノイズ対策として、たとえば特許文献1に記載された技術が知られている。特許文献1に記載された技術では、各電装基板ユニットを基板収納筐体に收容し、対応するコネクタ同士を嵌合できるBtoBコネクタを使用してい

る。また、特許文献1に記載された技術では、各電装基板ユニットの周囲を基板収納筐体で覆うことにより、装置内のケーブルや回路基板などの要素から発生する、不要な電磁ノイズの放射（不要輻射）を抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-153364号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1に記載された技術では、コネクタから発生する電磁ノイズの影響を抑制すべく、各電装基板ユニットの周囲を基板収納筐体で覆うことにより、基板収納筐体の外部に電磁ノイズが放射しないようにしているが、基板収納筐体の内部で回路基板自体へ伝達される電磁ノイズを抑制することについては考慮されていない。

[0007] 本発明の目的は、基板間で電磁ノイズが伝達されることを抑制できると共に、コネクタから発生する電磁ノイズが基板に伝達されることを抑制できる電子制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、たとえば、請求の範囲に記載された構成を採用する。

本願は、上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一つを挙げるならば、第1の基板と、第1の基板とBt o Bコネクタで電氣的に接続される第2の基板と、第1の基板と第2の基板が実装される筐体と、を備え、第1の基板と第2の基板の間に筐体が設けられており、筐体は、Bt o Bコネクタ周辺を囲うように第1又は第2の基板側の少なくとも一方に突出した突起部が形成されている電子制御装置である。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、基板間で電磁ノイズが伝達されることを抑制できると共

に、コネクタから発生する電磁ノイズが基板に伝達されることを抑制できる。

上記した以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明によって明らかにされる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]第1実施形態に係る電子制御装置の外観を模式的に示す斜視図である。
- [図2]第1実施形態に係る電子制御装置を上方から見た分解斜視図である。
- [図3]第1実施形態に係る電子制御装置を下方から見た分解斜視図である。
- [図4]図1に示す電子制御装置のA-A位置での断面形状の第1例を示す図である。
- [図5]図1に示す電子制御装置のA-A位置での断面形状の第2例を示す図である。
- [図6]第2実施形態に係る電子制御装置の要部を示す側断面図である。
- [図7]第2実施形態に係る電子制御装置の要部を示す平面図である。
- [図8]第2実施形態に係る電子制御装置の第1変形例を示す平面図である。
- [図9]第2実施形態に係る電子制御装置の第2変形例を示す平面図である。
- [図10]第3実施形態に係る電子制御装置の要部を示す平面図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。本明細書および図面において、実質的に同一の機能また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。

[0012] <第1実施形態>

図1は、第1実施形態に係る電子制御装置の外観を模式的に示す斜視図である。また、図2は、第1実施形態に係る電子制御装置を上方から見た分解斜視図であり、図3は、第1実施形態に係る電子制御装置を下方から見た分解斜視図である。

- [0013] 図1～図3に示すように、電子制御装置100は、たとえば自動車に用いられる電子制御装置（ECU）である。電子制御装置100は、筐体11と

、第1の基板21と、第2の基板22と、第3の基板23と、第1のカバー41と、第2のカバー42と、ファンカバー52と、を備えている。第1の基板21、第2の基板22および第3の基板23は、それぞれ配線パターンを有する回路基板（プリント基板）である。第2の基板22はマザーボードに相当し、第1の基板21および第3の基板23は、それぞれドーターボードに相当する。このように、第1の基板21、第2の基板22および第3の基板23を、それぞれ独立した回路基板として分割することにより、自動車の種類や機能差により、いずれか1つまたは2つの基板をフレキシブルに変更して対応することができる。

[0014] なお、本実施形態においては、筐体11から見て第1のカバー41が配置される側を上側、第2のカバー42が配置される側を下側として説明するが、上下方向（垂直方向）および左右方向（水平方向）は、電子制御装置100を車両に搭載するときの、電子制御装置100の向きによって変わる可能性がある。

[0015] （筐体11）

筐体11は、たとえばアルミニウム、アルミニウム合金などの金属材料で構成されている。このため、筐体11は、導電性および熱伝導性を有する。筐体11には放熱フィン61が形成されている。放熱フィン61は、筐体11の上面側に形成されたプレート型のフィンである。放熱フィン61は、好ましくは、筐体11と一体に形成される。筐体11の外周部には、周壁12が形成されている。周壁12は、筐体11の上面側に形成された第1の周壁12aと、筐体11の下面側に形成された第2の周壁12bとを有する。第1の周壁12aは、筐体11の上面から上側に突出し、第2の周壁12bは、筐体11の下面から下側に突出している。

[0016] 筐体11には2つの孔15、16が形成されている。各々の孔15、16は、第1の基板21と第2の基板22を、後述するBtoBコネクタ32、33によって電氣的に接続するために、BtoBコネクタ32、33を挿通する孔である。すなわち、各々の孔15、16は、コネクタ接続用の孔であ

る。各々の孔15, 16は、筐体11を厚み方向（上下方向）に貫通するように形成されている。孔15の開口縁には、突起部13および突起部14が形成されている。突起部13は、第1の基板21側に形成され、突起部14は、第2の基板22側に形成されている。すなわち、突起部13, 14は、第1の基板21側と第2の基板22側の両方に形成されている。また、突起部13は、筐体11の上面から第1の基板21側に突出しており、突起部14は、筐体11の下面から第2の基板22側に突出している。各々の突起部13, 14は、好ましくは、筐体11と一体に形成される。すなわち、筐体11と突起部13, 14とは、一体構造になっている。各々の突起部13, 14は、平面視長方形の枠型に形成され、この枠型の形状に沿って各々の孔15, 16も平面視長方形に形成されている。また、孔15に対応する突起部13, 14は、孔15周辺に形成され、孔16に対応する突起部13, 14も、孔16周辺に形成されている。具体的には、孔15に対応する突起部13, 14は、孔15の周囲を全周にわたって囲むように形成され、孔16に対応する突起部13, 14も、孔16の周囲を全周にわたって囲むように形成されている。

[0017] （第1の基板21）

第1の基板21は、筐体11の上面側に実装される基板である。第1の基板21は、筐体11の上面側において、放熱フィン61と隣り合う位置に配置される。第1の基板21の下面には、図3に示すように、2つのSoC(System on Chip)25が実装されている。SoC25は、画像処理用のSoCである。SoC25は、表面実装型のパッケージによって構成されている。SoC25を構成する表面実装型のパッケージの一例としては、BGAパッケージを挙げることができる。SoC25は、図示しない放熱材を介して筐体11の上面に接するように配置される。これにより、高速通信時にSoC25が発生する熱が、SoC25から筐体11へと伝達される。放熱材は、たとえば、放熱グリスによって構成される。

[0018] 第1の基板21の下面には、上述したSoC25の他に、コネクタ半体3

2 a と、コネクタ半体 3 3 a とが実装されている。コネクタ半体 3 2 a は、第 2 の基板 2 2 に実装されたコネクタ半体 3 2 b とオス (male) / メス (female) の関係となるコネクタであって、コネクタ半体 3 2 b と嵌合可能に構成されている。第 2 の B t o B コネクタ 3 2 は、コネクタ半体 3 2 a とコネクタ半体 3 2 b とによって構成される。コネクタ半体 3 3 a は、第 2 の基板 2 2 に実装されたコネクタ半体 3 3 b とオス / メスの関係となるコネクタであって、コネクタ半体 3 3 b と嵌合可能に構成されている。第 3 の B t o B コネクタ 3 3 は、コネクタ半体 3 3 a とコネクタ半体 3 3 b とによって構成される。さらに、第 1 の基板 2 1 の下面には複数のコネクタ 3 4 が実装されている。各々のコネクタ 3 4 は、外部と通信するためのコネクタであり、第 1 の基板 2 1 の一辺に沿って配置されている。

[0019] (第 2 の基板 2 2)

第 2 の基板 2 2 は、筐体 1 1 内に配置される基板である。第 2 の基板 2 2 は、筐体 1 1 の下面側に実装される。第 2 の基板 2 2 の上面には、P C I e SW (P C I E x p r e s s S w i t c h) 2 4 が実装されている。P C I e SW 2 4 は、表面実装型のパッケージによって構成されている。P C I e SW 2 4 を構成する表面実装型のパッケージの一例としては、B G A (Ball Grid Array) パッケージを挙げることができる。P C I e SW 2 4 は、図示しない放熱材 (たとえば、放熱グリス) を介して筐体 1 1 の下面に接するように配置される。これにより、高速通信時に P C I e SW 2 4 が発生する熱が、P C I e SW 2 4 から筐体 1 1 へと伝達される。また、第 2 の基板 2 2 は、基板面に垂直な方向である上下方向で第 1 の基板 2 1 と対向するように配置されている。このように第 1 の基板 2 1 と第 2 の基板 2 2 とを配置することにより、これらの基板を左右方向に並べて配置する場合に比べて、電子制御装置 1 0 0 全体の左右方向の寸法を小さく抑えることができる。

[0020] 第 2 の基板 2 2 の上面には、上述した P C I e SW 2 4 の他に、コネクタ半体 3 1 b と、コネクタ半体 3 2 b と、コネクタ半体 3 3 b とが実装されている。コネクタ半体 3 1 b は、第 3 の基板 2 3 に実装されたコネクタ半体 3

1 aとオス／メスの関係となるコネクタであって、コネクタ半体3 1 aと嵌合可能に構成されている。第1のB t o Bコネクタ3 1は、コネクタ半体3 1 aとコネクタ半体3 1 bとによって構成される。コネクタ半体3 2 bは、電子制御装置1 0 0を組み立てる場合に、コネクタ半体3 2 aと嵌合される。コネクタ半体3 3 bは、電子制御装置1 0 0を組み立てる場合に、コネクタ半体3 3 aと嵌合される。さらに、第2の基板2 2の下面には複数のコネクタ3 5が実装されている。各々のコネクタ3 5は、外部と通信するためのコネクタであり、第2の基板2 2の一辺に沿って配置されている。

[0021] (第3の基板2 3)

第3の基板2 3は、第2の基板2 2と同一平面上に配置されている。第3の基板2 3は、放熱フィン6 1が形成されている領域上に設けられている。第3の基板2 3は、第2の基板2 2と共に、筐体1 1の下面側に実装される。第3の基板2 3の上面には、アクセラレータ用S o C (以下、「アクセラレータ」という。) 2 6が実装されている。アクセラレータ2 6は、表面実装型のパッケージ (たとえば、B G Aパッケージ) によって構成されている。アクセラレータ2 6は、図示しない放熱材 (たとえば、放熱グリス) を介して筐体1 1の下面に接するように配置される。これにより、高速通信時にアクセラレータ2 6が発生する熱が、アクセラレータ2 6から筐体1 1へと伝達される。

[0022] 第3の基板2 3の上面には、上述したアクセラレータ2 6の他に、コネクタ半体3 1 aが実装されている。コネクタ半体3 1 aは、第3の基板2 3の上面に実装されている。コネクタ半体3 1 aは、上述したコネクタ半体3 1 bに対して水平方向から嵌合している。これにより、第2の基板2 2と第3の基板2 3とは、第1のB t o Bコネクタ3 1によって水平に接続されている。

[0023] (第1のカバー4 1)

第1のカバー4 1は、第1の基板2 1を覆うカバーである。第1のカバー4 1の下面は、第1の基板2 1の上面に対向して配置され、筐体1 1の上面

は、第1の基板21の下面に対向して配置される。このため、第1の基板21は、上下方向において、筐体11と第1のカバー41とによって形成される空間内に配置される。第1のカバー41は、第1の基板21の全域を遮蔽できるように、第1の基板21の外形寸法よりも大きな寸法で平面視四角形に形成されている。第1のカバー41は、たとえば鉄合金などの金属材料、より具体的にはメッキ鋼板などによって構成されている。電子制御装置100に第1のカバー41を設けることにより、電子制御装置100の外部から内部への塵埃等の侵入を第1のカバー41によって阻止し、コンタミネーションの発生を抑制することができる。また、第1の基板21を第1のカバー41で覆うことにより、第1の基板21に対する外部からの接触を第1のカバー41で阻止し、第1の基板21を外傷等から保護することができる。

[0024] (第2のカバー42)

第2のカバー42は、第2の基板22および第3の基板23を覆うカバーである。第2のカバー42の上面は、第2の基板22および第3の基板23の下面に対向して配置され、筐体11の下面は、第2の基板22および第3の基板23の上面に対向して配置される。このため、第2の基板22および第3の基板23は、上下方向において、筐体11と第2のカバー42とによって形成される空間内に配置される。第2のカバー42は、第2の基板22および第3の基板23の全域を遮蔽できるように、第2の基板22および第3の基板23の最外周部の寸法よりも大きな寸法で平面視四角形に形成されている。第2のカバー42は、たとえば鉄合金などの金属材料、より具体的にはメッキ鋼板などによって構成されている。電子制御装置100に第2のカバー42を設けることにより、電子制御装置100の外部から内部への塵埃等の侵入を第2のカバー42によって阻止し、コンタミネーションの発生を抑制することができる。また、第2の基板22および第3の基板23を第2のカバー42で覆うことにより、第2の基板22および第3の基板23に対する外部からの接触を第2のカバー42で阻止し、第2の基板22および第3の基板23を外傷等から保護することができる。

[0025] (ファンカバー52)

ファンカバー52は、放熱フィン61を覆うように設けられたカバーである。ファンカバー52には、3つの開口部52aが形成されている。3つの開口部52aは、通風用の開口部であって、3つのファン51に対応して形成されている。ファン51は、強制空冷用のファンである。ファン51の数は必要に応じて変更可能である。また、ファン51は必要に応じて設けてもよく、ファンカバー52も必要に応じて設けてもよい。開口部52aは、ファン51を駆動した場合に、電子制御装置100の外部からファン51へと空気を取り込むための吸気口となる。ファン51は、放熱フィン61の中間部61aに一列に並べて配置される。放熱フィン61の中間部61aは、フィン構造を有しない溝形状に形成されている。ファンカバー52は、第1のカバー41と共に、筐体11の上面側に取り付けられる。ファンカバー52は、第1のカバー41と隣り合わせに配置される。ファンカバー52は、放熱フィン61の大きさに合わせた寸法で平面視四角形に形成されている。ファンカバー52は、金属材料によって構成されている。

[0026] ファンカバー52を筐体11の上面側に取り付けて、3つのファン51を駆動すると、各々の開口部52aからファン51へと空気が吸い込まれると共に、吸い込まれた空気がファン51の送風機能によって放熱フィン61へと流れ込む。これにより、放熱フィン61に沿って空気流が形成される。このため、放熱フィン61全体を冷却することができる。また、高速通信時にSoC25が発生する熱は、筐体11の放熱フィン61へと伝導される。このため、放熱フィン61をファン51によって空冷することにより、SoC25が発生する熱を筐体11の外部に効率よく逃がすことができる。また、高速通信時にアクセラレータ26が発生する熱も筐体11の放熱フィン61へと伝導されるため、放熱フィン61をファン51によって空冷することにより、アクセラレータ26が発生する熱を筐体11の外部に効率よく逃がすことができる。

[0027] 上記構成からなる電子制御装置100は、たとえば、次のような手順で組

み立てられる。

まず、第2の基板22に実装されたコネクタ半体31bと第3の基板23に実装されたコネクタ半体31aとを嵌合させる。これにより、第2の基板22と第3の基板23とは、第1のBtoBコネクタ31によって水平に接続される。このため、第2の基板22と第3の基板23との間では、第1のBtoBコネクタ31を通して、多量のデータを高速で通信することが可能となる。

[0028] 次に、筐体11の下面側に、第2の基板22および第3の基板23を取り付ける。このとき、第2の基板22に実装されているコネクタ半体32b, 33bをそれぞれに対応する孔15, 16の内側に配置する。そして、第2の基板22と筐体11とをネジ71（図1参照）で締結する。

次に、筐体11の下面側に、第2の基板22および第3の基板23を覆うように第2のカバー42を取り付ける。このとき、第2のカバー42とコネクタ35との隙間、および、第2のカバー42と筐体11との隙間を、それぞれ防水材（図示せず）によって埋める。防水材は、電子制御装置100の外部から内部への水の侵入を防止し、電子制御装置100内の基板21~23を保護する。

[0029] 次に、筐体11の上面側に、3つのファン51を取り付ける。

次に、筐体11の上面側に、放熱フィン61を覆うようにファンカバー52を取り付ける。

[0030] 次に、筐体11の上面側に、第1の基板21を取り付ける。このとき、第1の基板21に実装されているコネクタ半体32a, 33aをそれぞれに対応する孔15, 16の内側に配置する。そして、第1の基板21と筐体11とをネジ71（図1参照）で締結する。また、コネクタ半体32aをコネクタ半体32bに嵌合させると共に、コネクタ半体33aをコネクタ半体33bに嵌合させる。これにより、第1の基板21と第2の基板22とは、第2のBtoBコネクタ32と第3のBtoBコネクタ33とによって垂直に接続される。また、第3のBtoBコネクタ33を構成するコネクタ半体33

a, 33 bは、図4に示すように、孔16の空間内に配置され、この空間内でコネクタ半体33 a, 33 b同士が接続される。このとき、筐体11に形成されている突起部13, 14は、第3のB to Bコネクタ33の周辺を囲うように配置される。また、図示はしないが、第2のB to Bコネクタ32を構成するコネクタ半体32 a, 32 bは、孔15の空間内に配置され、この空間内でコネクタ半体32 a, 32 b同士が接続される。このとき、筐体11に形成されている突起部13, 14は、第2のB to Bコネクタ32の周辺を囲うように配置される。

このように、第1の基板21と第2の基板22とを、第2のB to Bコネクタ32と第3のB to Bコネクタ33とによって接続することにより、第1の基板21と第2の基板22との間で、第2のB to Bコネクタ32と第3のB to Bコネクタ33とを通して、多量のデータを高速で通信することが可能となる。

[0031] 次に、筐体11の上面側に、第1の基板21を覆うように第1のカバー41を取り付ける。このとき、第1のカバー41とコネクタ34との隙間、および、第1のカバー41と筐体11との隙間を、それぞれ防水材（図示せず）によって埋める。防水材を設ける理由は、上述したとおりである。

以上で、電子制御装置100の組み立てが完了する。

なお、電子制御装置100の組み立て手順は、上述した手順に限らず、適宜、変更可能である。

[0032] （第1実施形態の効果）

上述した第1実施形態においては、筐体11の一方側（上面側）に第1の基板21が実装され、筐体11の他方側（下面側）に第2の基板22が実装されている。そして、第1の基板21と第2の基板22との間に筐体11が介在している。これにより、第1の基板21で発生する電磁ノイズや第2の基板22で発生する電磁ノイズが、筐体11によってシールドされる。このため、第1の基板21で発生した電磁ノイズが第2の基板22へと伝達することを抑制できると共に、第2の基板22で発生した電磁ノイズが第1の基

板 2 1 へと伝達することを抑制できる。

[0033] また、第 1 実施形態においては、第 2 の B t o B コネクタ 3 2 および第 3 の B t o B コネクタ 3 3 の周辺を囲うように、筐体 1 1 に突起部 1 3, 1 4 が形成されている。このため、第 1 の基板 2 1 と第 2 の基板 2 2 との間で高速通信する際に、第 2 の B t o B コネクタ 3 2 および第 3 の B t o B コネクタ 3 3 から発生する電磁ノイズが突起部 1 3, 1 4 によってシールドされる。したがって、第 2 の B t o B コネクタ 3 2 および第 3 の B t o B コネクタ 3 3 から発生する電磁ノイズが、第 1 の基板 2 1 や第 2 の基板 2 2 へと伝達することを抑制できる。

[0034] また、第 1 実施形態においては、筐体 1 1 の孔 1 5, 1 6 を囲むように、孔 1 5, 1 6 周辺に突起部 1 3 が形成され、この突起部 1 3 が第 1 の基板 2 1 側に突出している。このような突起部 1 3 を筐体 1 1 に形成することにより、高速信号が第 2 の B t o B コネクタ 3 2 と第 3 の B t o B コネクタ 3 3 を伝搬する際に発生する電磁ノイズが、第 1 の基板 2 1 に伝達することを抑制できる。

さらに、第 1 実施形態においては、筐体 1 1 の孔 1 5, 1 6 を囲むように、孔 1 5, 1 6 周辺に突起部 1 4 が形成され、この突起部 1 4 が第 2 の基板 2 2 側に突出している。このような突起部 1 4 を筐体 1 1 に形成することにより、高速信号が第 2 の B t o B コネクタ 3 2 と第 3 の B t o B コネクタ 3 3 を伝搬する際に発生する電磁ノイズが、第 2 の基板 2 2 に伝達することを抑制できる。

[0035] このように、第 1 実施形態によれば、第 1 の基板 2 1 と第 2 の基板 2 2 との間で電磁ノイズが伝達されることを抑制できると共に、第 2 の B t o B コネクタ 3 2 や第 3 の B t o B コネクタ 3 3 から発生する電磁ノイズが、第 1 の基板 2 1 や第 2 の基板 2 2 に伝達されることを抑制できる。したがって、電磁ノイズに起因する電子制御装置 1 0 0 の誤作動を抑制し、信頼性の高い電子制御装置 1 0 0 を提供することが可能となる。

[0036] また、筐体 1 1 に突起部 1 3, 1 4 を形成する場合は、図 5 に示すように

、各々の突起部13、14を、第3のB t o Bコネクタ33の形状にフィットするように凹凸形状に形成するとよい。図5においては、孔16の空間に面する突起部13、14の内壁面13a、14aが、孔16の空間に面する筐体11の内壁面11aと共に階段状に形成され、これによって突起部13、14と第3のB t o Bコネクタ33との間の隙間が狭められている。これにより、第3のB t o Bコネクタ33の周囲に存在する空気層を低減できるため、電磁ノイズ対策の点でより好ましい。また、図示はしないが、各々の突起部13、14を、第2のB t o Bコネクタ32の形状にフィットするように凹凸形状に形成すれば、第2のB t o Bコネクタ32の周囲に存在する空気層を低減できるため、電磁ノイズ対策の点でより好ましい。

[0037] <第2実施形態>

続いて、第2実施形態について説明する。

図6は、第2実施形態に係る電子制御装置の要部を示す側断面図であり、図7は、第2実施形態に係る電子制御装置の要部を示す平面図である。なお、図7においては、第1の基板21および第2の基板22の表記を省略している。

[0038] 第2実施形態に係る電子制御装置においては、突起部13の四隅にネジ台座部81が設けられ、突起部14の四隅にもネジ台座部81が設けられている。突起部13においては、ネジ台座部81が他の部分よりも突出しており、突起部14においても、ネジ台座部81が他の部分よりも突出している。

[0039] ネジ台座部81には、図示しない雌ネジが形成され、この雌ネジにネジ（雄ネジ）71が取り付けられている。筐体11の上面側においては、各々の突起部13に4つのネジ71を用いて第1の基板21が取り付けられ、筐体11の下面側においては、各々の突起部14に4つのネジ71を用いて第2の基板22が取り付けられている。換言すると、第1の基板21と各々の突起部13とは、4カ所をネジ71で締結され、第2の基板22と各々の突起部14とは、4カ所をネジ71で締結されている。

[0040] また、図6に示すように、ネジ台座部81に接触する第1の基板21の所

定部位には、GNDパターン部27が設けられ、ネジ台座部81に接触する第2の基板22の所定部位にも、GNDパターン部28が設けられている。GNDパターン部27は、第1の基板21に形成される配線パターンにおいてGND（グラウンド）に接地されるパターン部であり、第1のGNDパターン部に相当する。GNDパターン部28は、第2の基板22に形成される配線パターンにおいてGNDに接地されるパターン部であり、第2のGNDパターン部に相当する。各々のGNDパターン部27、28は、上記の配線パターンに含まれる信号ラインを除いて、第3のBtoBコネクタ33の周辺に可能な限り広い範囲で形成されることが好ましい。

[0041] 上述のように第1の基板21にGNDパターン部27を設けることにより、第1の基板21をネジ71によってネジ台座部81に締結した場合に、第1の基板21のGNDパターン部27が突起部13のネジ台座部81に接触する。これにより、第1の基板21のGNDパターン部27が、突起部13を通じて筐体11に電氣的に接続される。また、第2の基板22にGNDパターン部28を設けることにより、第2の基板22をネジ71によってネジ台座部81に締結した場合に、第2の基板22のGNDパターン部28が突起部14のネジ台座部81に接触する。これにより、第2の基板22のGNDパターン部28が、突起部14を通じて筐体11に電氣的に接続される。

[0042] 一方、上述したネジ台座部81を除いて、突起部13の突端面13bには複数の導電性部材75が配置され、突起部14の突端面14bには複数の導電性部材76（図6参照）が配置されている。導電性部材75は、突起部13の突端面13bと第1の基板21の下面との間に介在して、突起部13と第1の基板21とを電氣的に接続する部材であり、第1の導電性部材に相当する。突起部13の突端面13bと第1の基板21の下面との間の隙間をなくす場合、導電性部材75は、好ましくは、ガスケットによって構成される。導電性部材76は、突起部14の突端面14bと第2の基板22の上面との間に介在して、突起部14と第2の基板22とを電氣的に接続する部材であり、第2の導電性部材に相当する。突起部14の突端面14bと第2の基

板 2 2 の下面との間の隙間をなくす場合、導電性部材 7 6 は、好ましくは、ガスケットによって構成される。ガスケットは、適度な弾力性を有する。

[0043] また、複数の導電性部材 7 5 は、突起部 1 3 の平面形状（長方形）に沿って所定の間隔で配置されている。ここで、長方形をなす突起部 1 3 の長手方向および短手方向において隣り合う導電性部材 7 5 の隙間を L (mm) とし、第 3 の B t o B コネクタ 3 3 から発生する電磁ノイズの波長を λ (mm) とすると、隙間 L は、波長 λ との関係において、 $L < \lambda / 2$ を満たす。この点は、突起部 1 4 の突端面 1 4 b に配置された複数の導電性部材 7 6 についても同様である。

[0044] また、突起部 1 3, 1 4 の内壁面 1 3 a, 1 4 a は電波吸収体 7 9 によって覆われている。電波吸収体 7 9 は、たとえば、柔軟性を有する樹脂に磁性材料を配合してシート状に形成した電波吸収シートによって構成され、この電波吸収シートが突起部 1 3, 1 4 の内壁面 1 3 a, 1 4 a に貼り付けられている。電波吸収体 7 9 は、突起部 1 3, 1 4 の内壁面 1 3 a, 1 4 a から筐体 1 1 の内壁面 1 1 a にかけて貼り付けられている。電波吸収体 7 9 は、第 3 の B t o B コネクタ 3 3 の周囲を囲むように配置されている。

[0045] 以上述べた構成は、第 3 の B t o B コネクタ 3 3 の周囲だけでなく、第 2 の B t o B コネクタ 3 2 の周囲にも適用される。

[0046] （第 2 実施形態の効果）

上述した第 2 実施形態においては、第 1 の基板 2 1 と突起部 1 3 とを 4 か所でネジ 7 1 により締結すると共に、第 2 の基板 2 2 と突起部 1 4 とを 4 か所でネジ 7 1 により締結している。これにより、第 1 の基板 2 1 は、第 3 の B t o B コネクタ 3 3 の近傍でネジ 7 1 により締結され、第 2 の基板 2 2 も、第 3 の B t o B コネクタ 3 3 の近傍でネジ 7 1 により締結される。このため、自動車の走行中などに振動を受けた場合でも、第 3 の B t o B コネクタ 3 3 (3 3 a, 3 3 b) の嵌合状態を良好に保持することができる。

[0047] また、第 2 実施形態においては、第 1 の基板 2 1 と突起部 1 3 とを導電性部材 7 5 によって電氣的に接続すると共に、第 2 の基板 2 2 と突起部 1 4 と

を導電性部材 76 によって電氣的に接続している。これにより、第 3 の B t o B コネクタ 33 から発生する電磁ノイズの放射を導電性部材 75, 76 によって遮断することができる。

[0048] また、第 2 実施形態において、第 1 の基板 21 は、突起部 13 と接触する部分に GND パターン部 27 を有し、第 2 の基板 22 は、突起部 14 と接触する部分に GND パターン部 28 を有する。これにより、第 1 の基板 21 における GND 電位が強化され、高速通信によって第 3 の B t o B コネクタ 33 から発生する第 1 の基板 21 上の電磁ノイズを低減することができる。また、第 2 の基板 22 における GND 電位が強化され、高速通信によって第 3 の B t o B コネクタ 33 から発生する第 2 の基板 22 上の電磁ノイズを低減することができる。

[0049] また、第 2 実施形態においては、導電性部材 75, 76 の隙間 L が、波長 λ との関係において、 $L < \lambda / 2$ を満たすため、導電性部材 75, 76 がガasket である場合に、ガasket の隙間からの電磁ノイズの漏れを抑制することができる。

[0050] また、第 2 実施形態においては、突起部 13, 14 の内壁面 13a, 14a に電波吸収体 79 が配置されているため、第 3 の B t o B コネクタ 33 から発生する電磁ノイズが電波吸収体 79 によって吸収される。このため、第 3 の B t o B コネクタ 33 から発生する電磁ノイズの放射を抑制することができる。

[0051] なお、上記第 2 実施形態においては、第 1 の基板 21 と突起部 13 とを 4 か所でネジ 71 により締結する例を示したが、本発明はこれに限らず、第 1 の基板 21 と突起部 13 とを、たとえば図 8 に示すように 2 か所でネジ 71 により締結してもよいし、図 9 に示すように 3 か所でネジ 71 により締結してもよい。すなわち、第 1 の基板 21 と突起部 13 とは少なくとも 1 か所、より好ましくは少なくとも 2 か所でネジ 71 により締結されていればよい。この点は、第 2 の基板 22 と突起部 14 との関係においても同様である。

[0052] また、上記第 2 実施形態においては、締結用の部材としてネジ 71 を用い

たが、本発明はこれに限らず、たとえば金属カシメ部材、金属プレスフィット部材などの金属部材を締結用の部材に適用してもよい。

[0053] <第3実施形態>

図10は、第3実施形態に係る電子制御装置の要部を示す平面図である。なお、図10においては、第1の基板21および第2の基板22の表記を省略している。

第3実施形態に係る電子制御装置は、上記第2実施形態と比較して、導電性部材の構成が異なる。すなわち、上記第2実施形態においては、導電性部材75をガスケットで構成する例を示したが、本第3実施形態においては、ガスケットの代わりに、発砲ウレタン等の一体成形品で導電性部材75aが構成されている。この導電性部材75aは、第1の導電性部材に相当するものである。導電性部材75aは、平面視長方形をなす突起部13の長手方向と短手方向とに連続して延在している。このため、突起部13の長手方向と短手方向の双方において、突起部13の突端面13b（図6参照）とこれに対向する第1の基板21との間は、導電性部材75aで隙間なく接続される。

[0054] このように突起部13の突端面13bと第1の基板21との間を導電性部材75aで隙間なく接続することにより、筐体11の上面側において、第3のBtoBコネクタ33の周囲の密閉性を高め、第3のBtoBコネクタ33から発生する電磁ノイズの漏洩を抑制することができる。また、上記第2実施形態で挙げた導電性部材（第2の導電性部材）76についても、ガスケットに代えて、発砲ウレタン等の一体成形品で導電性部材を構成することにより、突起部14の突端面14bと第2の基板22との間を導電性部材で隙間なく接続してもよい。これにより、筐体11の下面側においても、第3のBtoBコネクタ33の周囲の密閉性を高め、第3のBtoBコネクタ33から発生する電磁ノイズの漏洩を抑制することができる。

[0055] <変形例等>

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例を

含む。たとえば、上述した実施形態では、本発明の内容を理解しやすいように詳細に説明しているが、本発明は、上述した実施形態で説明したすべての構成を必ずしも備えるものに限定されない。また、ある実施形態の構成の一部を、他の実施形態の構成に置き換えることが可能である。また、ある実施形態の構成に他の実施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、これを削除し、または他の構成を追加し、あるいは他の構成に置換することも可能である。

[0056] たとえば、上述した実施形態においては、筐体 1 1 の上面側（第 1 の基板 2 1 側）に突出する突起部 1 3 と、筐体 1 1 の下面側（第 2 の基板 2 2 側）に突出する突起部 1 4 の両方を筐体 1 1 に形成した例を示したが、本発明はこれに限らず、突起部 1 3, 1 4 のうちいずれか一方の突起部のみを筐体 1 1 に形成した構成であってもよい。その理由は、B t o B コネクタ 3 2, 3 3 から発生する電波ノイズへの対策として、いずれか一方の突起部（突起部 1 3 または突起部 1 4）のみを筐体 1 1 に形成した場合でも、十分な効果が得られる可能性があるからである。

[0057] また、上述した実施形態においては、好ましい例として、筐体 1 1 と一体に突起部 1 3, 1 4 を形成した例を示したが、本発明はこれに限らず、各々の突起部 1 3, 1 4 を、導電性接着剤、ネジ等によって筐体 1 1 に固定してもよい。

[0058] また、上述した実施形態においては、自動車に用いられる電子制御装置（車両用の電子制御装置）を例に挙げて説明したが、本発明に係る電子制御装置は、自動車以外の用途で使用してもかまわない。

符号の説明

[0059] 1 1 …筐体、1 3, 1 4 …突起部、1 3 a, 1 4 a …内壁面、1 3 b, 1 4 b …突端面、2 1 …第 1 の基板、2 2 …第 2 の基板、2 7 …GND パターン部（第 1 の GND パターン部）、2 8 …GND パターン部（第 2 の GND パターン部）、1 5, 1 6 …孔、3 2 …第 2 の B t o B コネクタ（B t o B コネクタ）、3 3 …第 3 の B t o B コネクタ（B t o B コネクタ）、7 1 …

ネジ、75, 75 a…導電性部材（第1の導電性部材）、76, 76 a…導電性部材（第2の導電性部材）、79…電波吸収体、100…電子制御装置

請求の範囲

- [請求項1] 第1の基板と、
前記第1の基板とB t o Bコネクタで電氣的に接続される第2の基板と、
前記第1の基板と前記第2の基板が実装される筐体と、を備え、
前記第1の基板と前記第2の基板の間に前記筐体が設けられており、
前記筐体は、前記B t o Bコネクタ周辺を囲うように前記第1又は第2の基板側の少なくとも一方に突出した突起部が形成されている電子制御装置。
- [請求項2] 前記筐体はB t o Bコネクタを挿通する孔が形成されており、
前記突起部は前記孔周辺に形成されている請求項1に記載の電子制御装置。
- [請求項3] 前記突起部は、前記第1の基板側と第2の基板側の両方に形成されている請求項2に記載の電子制御装置。
- [請求項4] 前記第1の基板と前記第1の基板側に形成された突起部は少なくとも1か所ネジで締結され、
前記第2の基板と前記第2の基板側に形成された突起部は少なくとも1か所ネジで締結される請求項3に記載の電子制御装置。
- [請求項5] 前記第1の基板側に形成された突起部と前記第1の基板とを電氣的に接続する第1の導電性部材と、
前記第2の基板側に形成された突起部と前記第2の基板とを電氣的に接続する第2の導電性部材と、
を備える請求項3または4に記載の電子制御装置。
- [請求項6] 前記突起部は、前記B t o Bコネクタの形状にフィットするように凹凸形状に形成されている請求項3に記載の電子制御装置。
- [請求項7] 前記第1の基板と前記第1の基板側に形成された突起部は少なくとも2か所ネジで締結され、前記第2の基板と前記第2の基板側に形成

された突起部は少なくとも2か所ネジで締結される請求項4に記載の電子制御装置。

[請求項8] 前記第1の基板は、前記第1の基板側に突出する突起部と接触する部分に第1のGNDパターン部を有し、

前記第2の基板は、前記第2の基板側に突出する突起部と接触する部分に第2のGNDパターン部を有する

請求項5に記載の電子制御装置。

[請求項9] 前記第1の導電性部材は、所定の間隔で配置された複数のガスケットであり、

前記第2の導電性部材は、所定の間隔で配置された複数のガスケットである

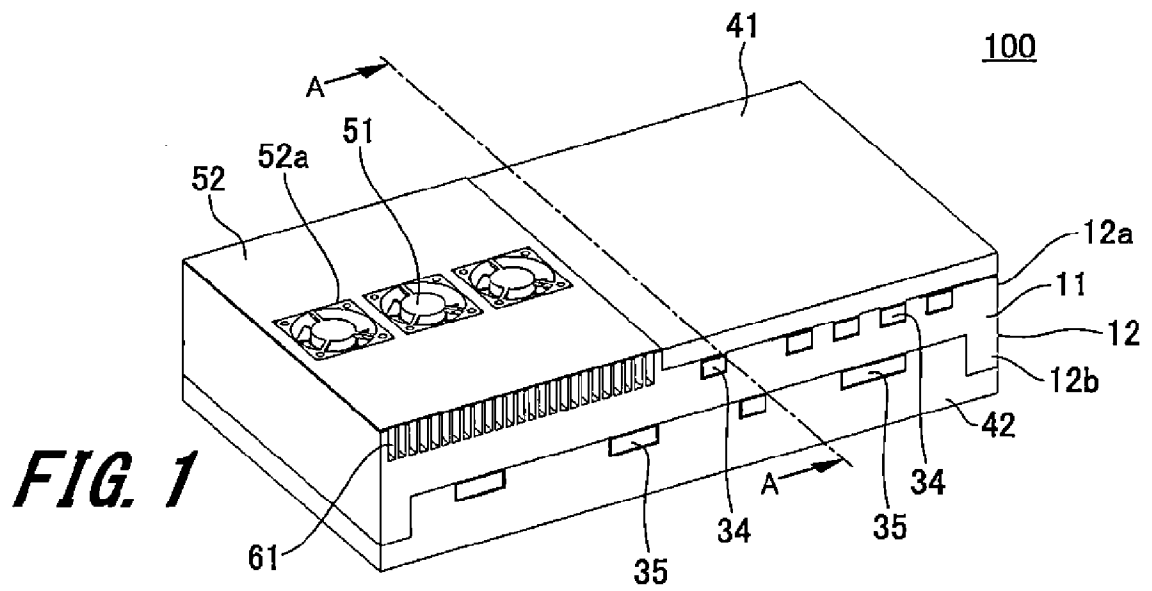
請求項5に記載の電子制御装置。

[請求項10] 前記突起部の内壁面を覆う電波吸収体をさらに備える請求項1に記載の電子制御装置。

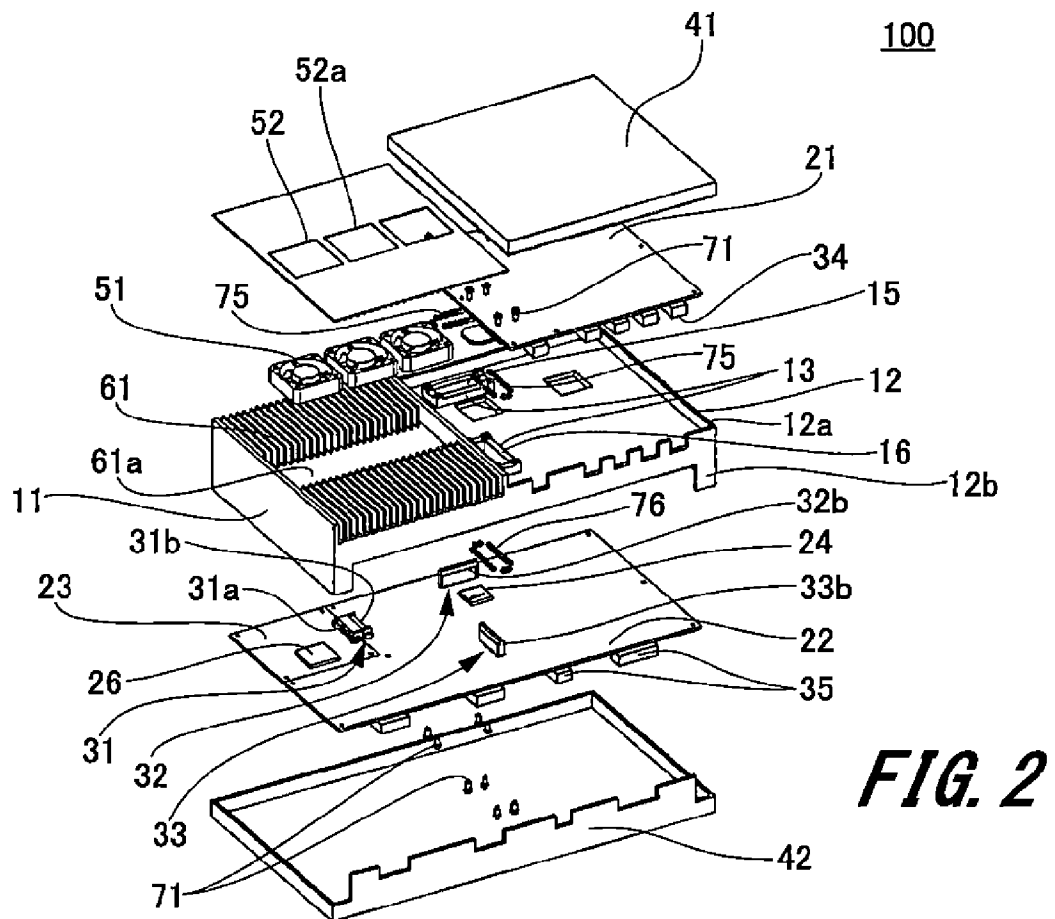
[請求項11] 前記第1の基板側に形成された突起部の突端面と前記第1の基板との間を前記第1の導電性部材で隙間なく接続し、

前記第2の基板側に形成された突起部の突端面と前記第2の基板との間を前記第2の導電性部材で隙間なく接続する請求項5に記載の電子制御装置。

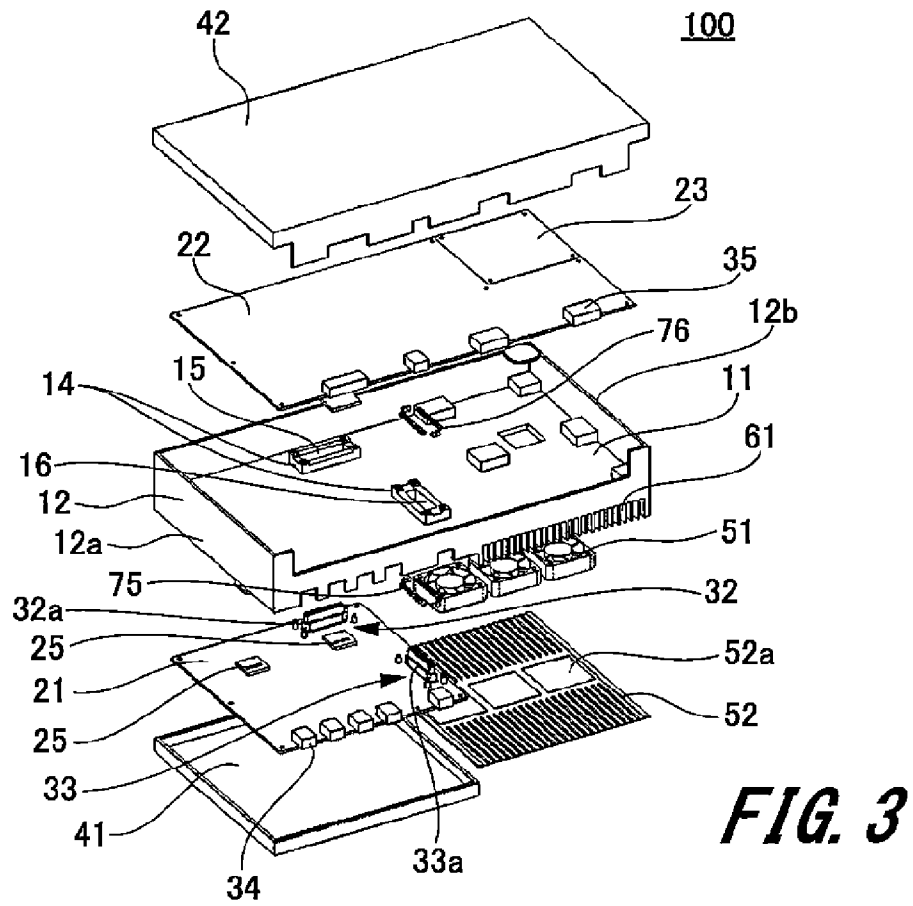
[図1]



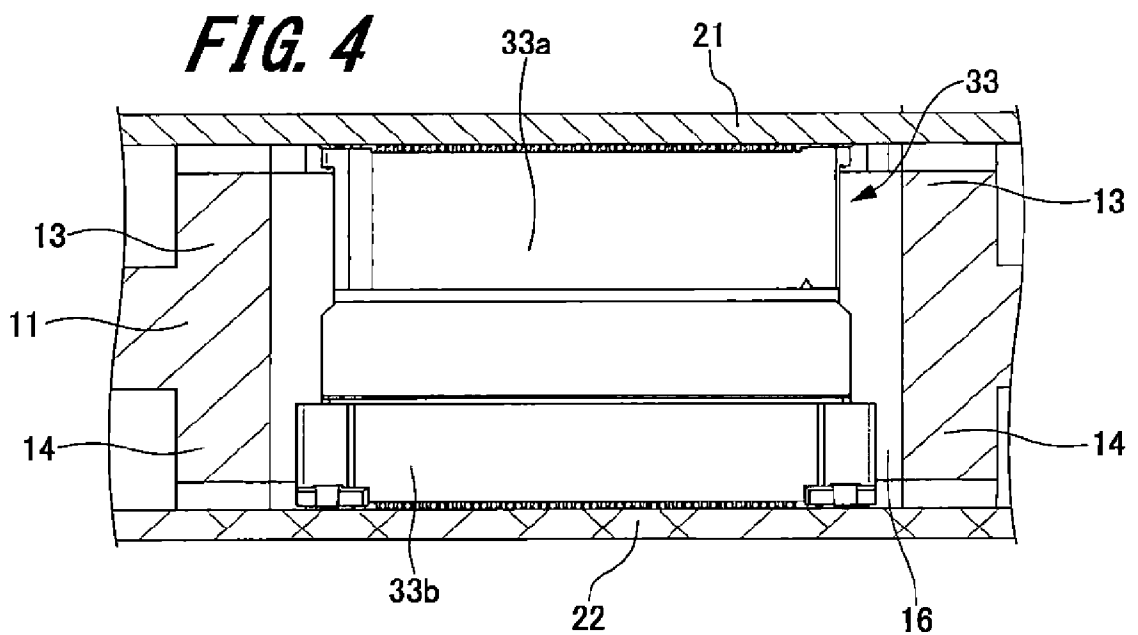
[図2]



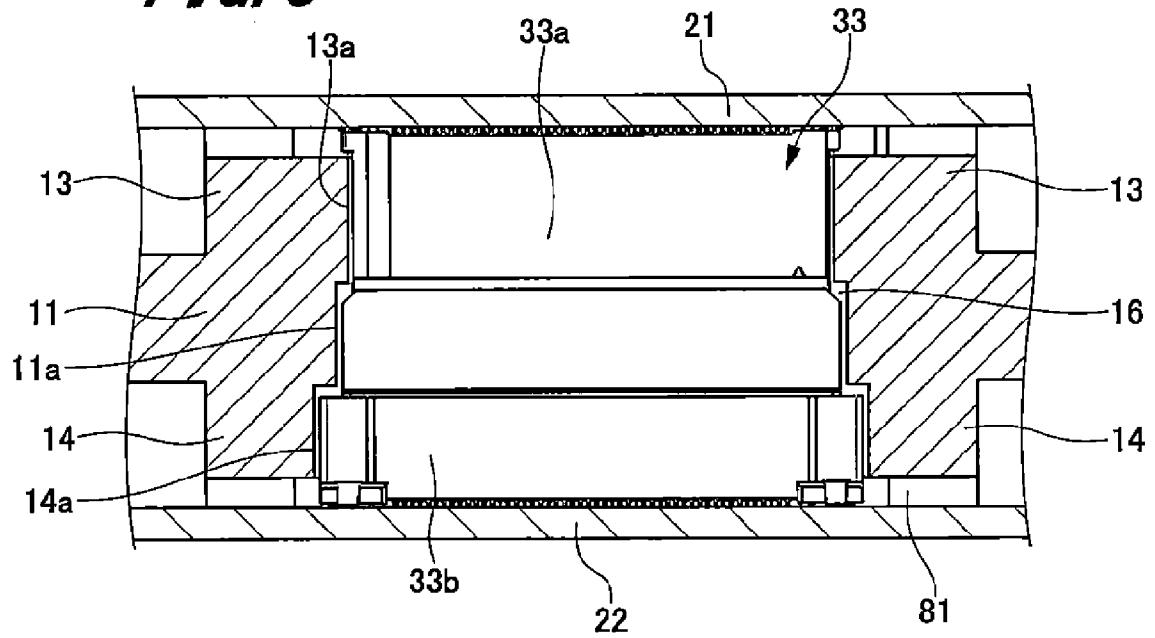
[図3]



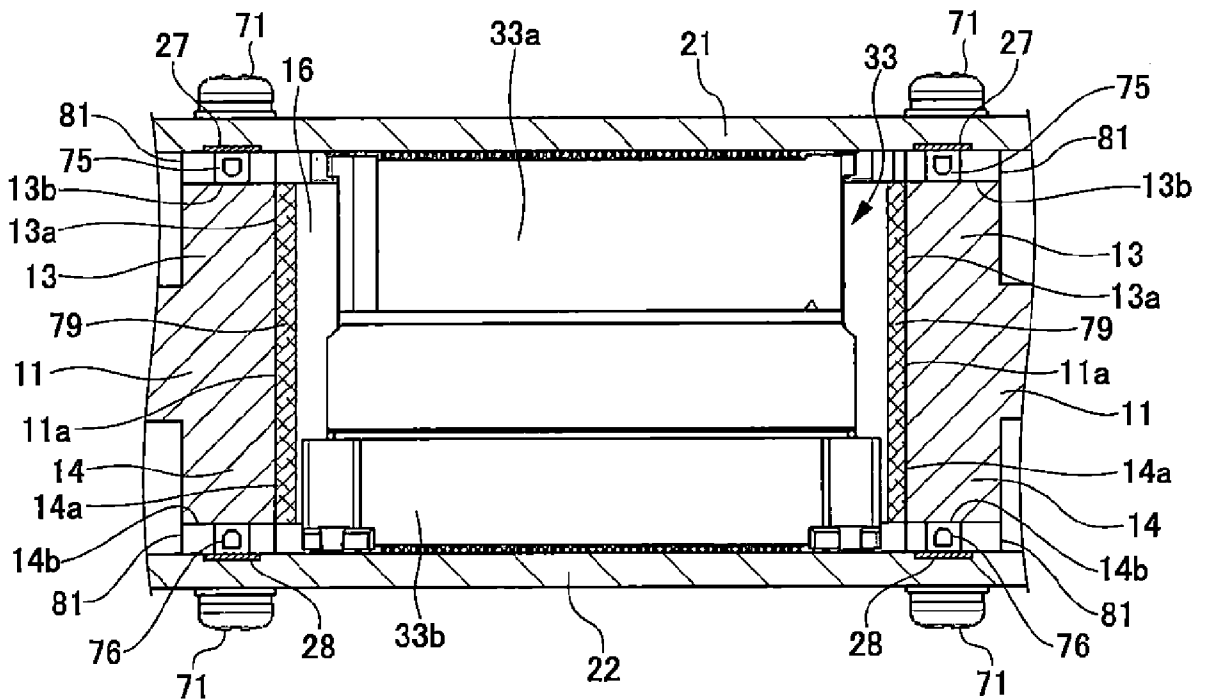
[図4]



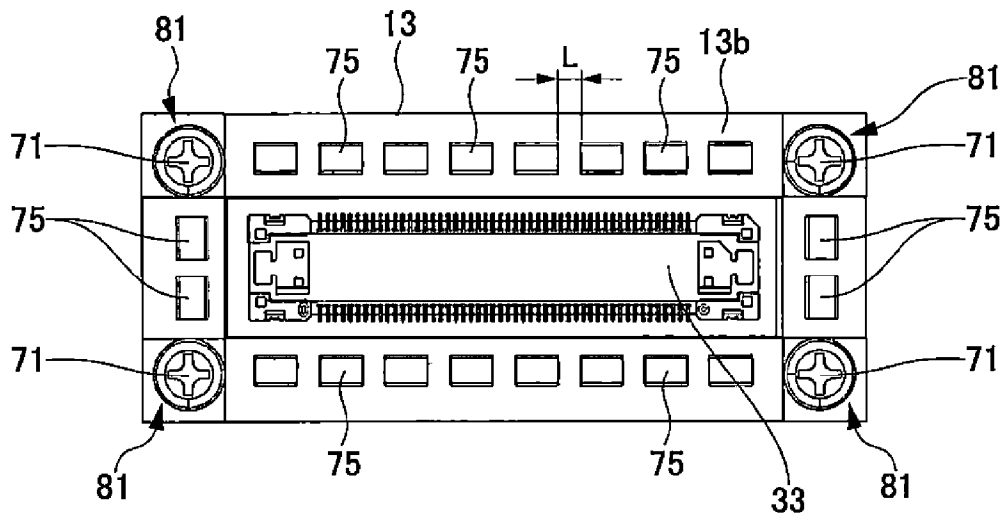
[図5]

FIG. 5

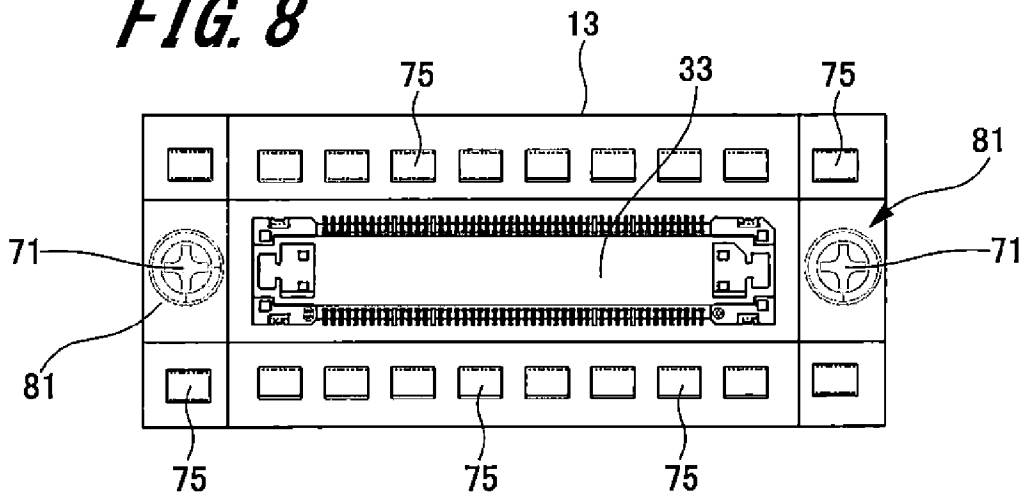
[図6]

FIG. 6

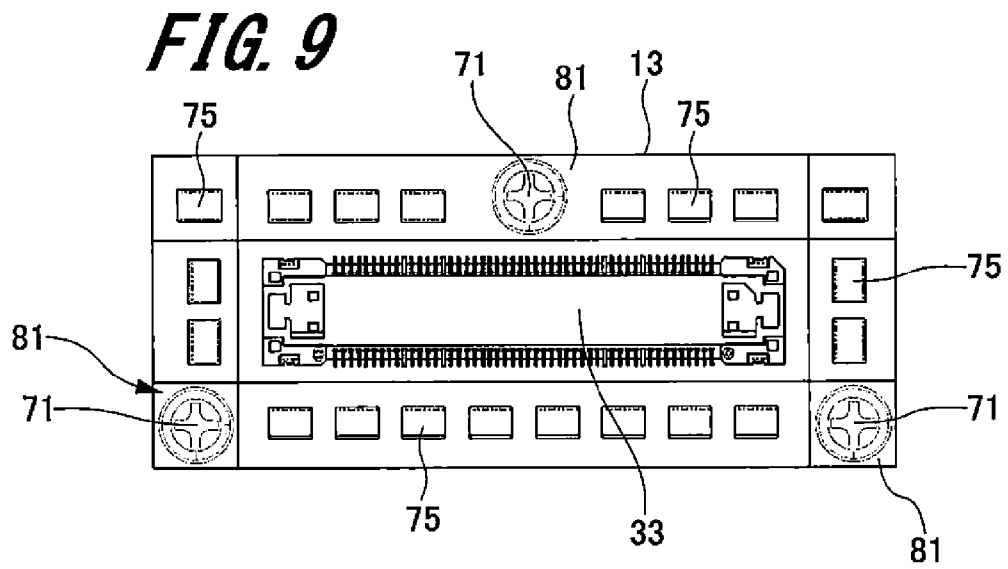
[図7]

FIG. 7

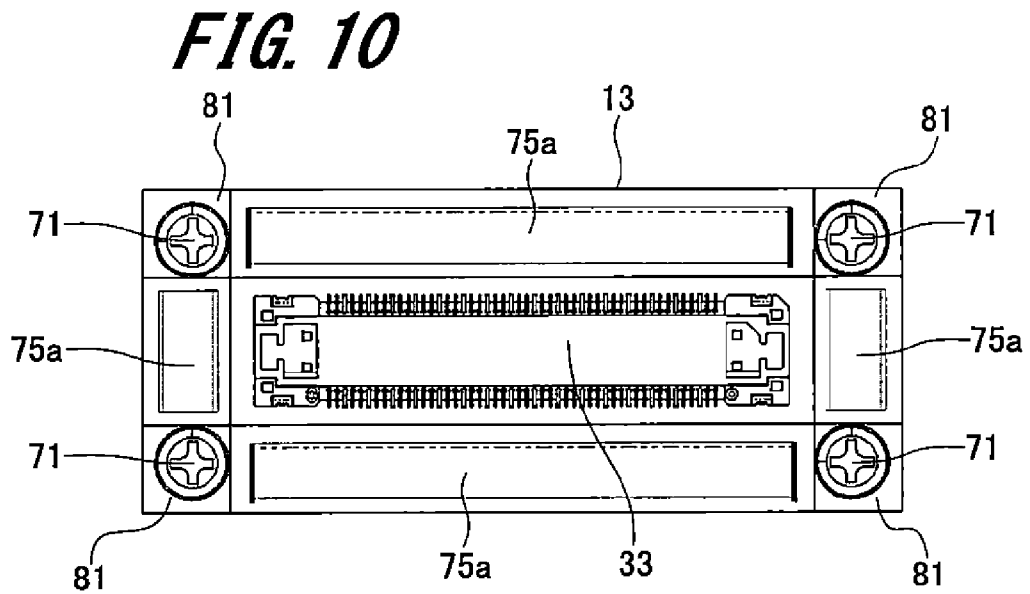
[図8]

FIG. 8

[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/019179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H05K9/00 (2006.01) i, H05K1/14 (2006.01) i
 FI: H05K9/00 E, H05K9/00 M, H05K1/14 E

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)

Int. Cl. H05K9/00, H05K1/14

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model	1-3, 5, 8-9, 11
Y	Application No. 033380/1987 (Laid-open No. 140697/1988) (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 16 September 1988 (1988-09-16), p. 2, lines 6-14, p. 4, line 1 to p. 5, line 3, fig. 1, 3	4, 6-7, 10
Y	JP 2009-038108 A (YAGI ANTENNA CO., LTD.) 19 February 2009 (2009-02-19), paragraphs [0026], [0027], fig. 5	4, 7
Y	JP 2003-124592 A (SHARP CORP.) 25 April 2003 (2003-04-25), paragraphs [0036]-[0038], fig. 1	6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
20.07.2021

Date of mailing of the international search report
03.08.2021

Name and mailing address of the ISA/
 Japan Patent Office
 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
 Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

 Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2021/019179

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-064588 A (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY LTD.) 26 March 2009 (2009-03-26), paragraphs [0021]-[0024], fig. 2	10
A	JP 2013-207161 A (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 07 October 2013 (2013-10-07), paragraphs [0022]-[0025], fig. 2	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/019179

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 63-140697 U1	16.09.1988	(Family: none)	
JP 2009-038108 A	19.02.2009	(Family: none)	
JP 2003-124592 A	25.04.2003	US 2003/0070837 A1 paragraphs [0045]- [0048], fig. 1	
JP 2009-064588 A	26.03.2009	US 2009/0061653 A1 paragraphs [0022]- [0025], fig. 2 EP 2034560 A1 CN 101388510 A KR 10-2009-0024629 A	
JP 2013-207161 A	07.10.2013	(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 1/14(2006.01)i FI: H05K9/00 E; H05K9/00 M; H05K1/14 E		
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; H05K1/14 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	日本国実用新案登録出願62-033380号(日本国実用新案登録公開63-140697号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三菱電機株式会社) 16.09.1988 (1988-09-16) 第2ページ第6行-同ページ第14行, 第4ページ第1行-第5ページ第3行, 図1, 3	1-3, 5, 8-9, 11
Y		4, 6-7, 10
Y	JP 2009-038108 A (八木アンテナ株式会社) 19.02.2009 (2009-02-19) 段落[0026]-[0027], 図5	4, 7
Y	JP 2003-124592 A (シャープ株式会社) 25.04.2003 (2003-04-25) 段落[0036]-[0038], 図1	6
Y	JP 2009-064588 A (日本航空電子工業株式会社) 26.03.2009 (2009-03-26) 段落[0021]-[0024], 図2	10
A	JP 2013-207161 A (古河電気工業株式会社) 07.10.2013 (2013-10-07) 段落[0022]-[0025], 図2	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “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 20.07.2021	国際調査報告の発送日 03.08.2021	
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） 小林 大介 5D 9848 電話番号 03-3581-1101 内線 3551	

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/JP2021/019179

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 63-140697 U1	16.09.1988	(ファミリーなし)	
JP 2009-038108 A	19.02.2009	(ファミリーなし)	
JP 2003-124592 A	25.04.2003	US 2003/0070837 A1 段落[0045]-[0048], 図1	
JP 2009-064588 A	26.03.2009	US 2009/0061653 A1 段落[0022]-[0025], 図2 EP 2034560 A1 CN 101388510 A KR 10-2009-0024629 A	
JP 2013-207161 A	07.10.2013	(ファミリーなし)	