

(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
2015 年 10 月 1 日(01.10.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/146366 A1

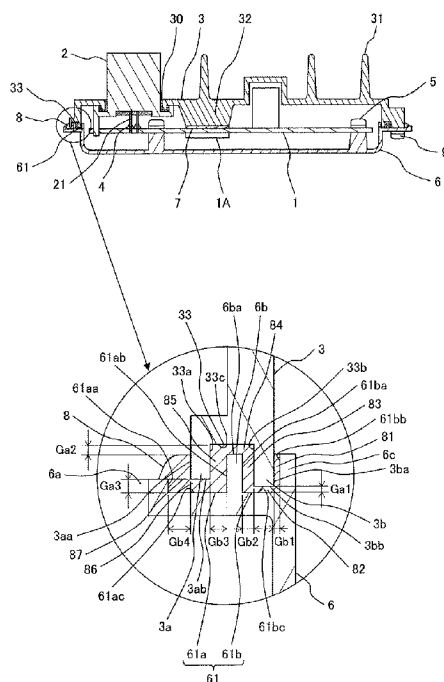
- (51) 国際特許分類:
H05K 5/06 (2006.01) B60R 16/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/054198
- (22) 国際出願日: 2015 年 2 月 17 日(17.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
実願 2014-001488 2014 年 3 月 25 日(25.03.2014) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 鴨志田 勝 (KAMOSHIDA Masaru); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 若菜 芳規 (WAKANA Yoshinori); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: ポレール特許業務法人 (POLAIRE I.P.C.); 〒1030025 東京都中央区日本橋茅場町二丁目 1 3 番 1 1 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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).

[続葉有]

(54) Title: MOTOR VEHICLE INTERNAL COMBUSTION ENGINE CONTROL APPARATUS

(54) 発明の名称: 自動車用内燃機関制御装置

[図1]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a motor vehicle internal combustion engine control apparatus which is constructed as a waterproof structure capable of having a long life while minimizing an increase in surface area of a case and a cover, thereby enabling miniaturization, decrease in cost, and increase in reliability to be satisfied. The motor vehicle internal combustion engine control apparatus is equipped with a substrate (1), a connector (2), and a case (3) and cover (6) which enclose the substrate (1), a waterproofing adhesive (8) being disposed at a junction part between the cover (6) and the case (3). Concave portions (33 and 61) are disposed at the junction part between the case (3) and the cover (6). The sidewalls of one of the concave portions are inserted into the other of the concave portions to form a gap which is folded a plurality of times between the case (3) and the cover (6) and extends between the inside and the outside of the case (3) and cover (6), said gap being formed so that the size of the gap on the outer side is formed to be larger than the size of the gap on the inner side. The gap is configured to be fluid-tight by the waterproofing adhesive (8) filled in the gap.

(57) 要約: 本発明の目的は、ケース及びカバーの表面積の拡大を抑制しつつ、長寿命化が可能な防水構造を構築することにより、小型化、安価及び高信頼性を満足できる自動車用内燃機関制御装置を提供することにある。基板(1)と、コネクタ(2)と、基板(1)を覆うケース(3)及びカバー(6)とを備え、カバー(6)とケース(3)との接合部に防水用接着剤(8)を設けた自動車用内燃機関制御装置において、ケース(3)とカバー(6)との接合部に凹部(33、61)が設けられ、一方の凹部に他方の凹部の側壁が挿入されることにより、ケース(3)とカバー(6)との間に複数回に亘って折れ曲がり、かつケース(3)及びカバー(6)の内部と外部との間に延設された隙間が形成され

ると共に、前記隙間は内部側の隙間寸法よりも外部側の隙間寸法の方が大きく形成されており、前記隙間に充填された防水用接着剤(8)により前記隙間が液密に構成されている。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：自動車用内燃機関制御装置

技術分野

[0001] 本発明は自動車用内燃機関が正常に動作するように制御するための制御装置の防水構造に関する。

背景技術

[0002] 従来より、内燃機関制御装置は、防水性、防塵及び防錆の観点から防水構造をとることが一般的である。防水構造は、成形された弾性部材をケース及びカバーにより挟み込む形で緊迫力を持たせ防水する構造、または液密に封止する防水用接着剤を塗布し硬化させることで防水構造とするものが主流である。防水性に関しての市場要求としては、長寿命化に対する要求が強まっており、長期間に亘って防水構造の信頼性を確保する必要がある。

単純に耐食性の高い材料や処理の採用により長寿命化を達成することはできるが非常に高価な制御装置になってしまう問題がある。よって、廉価にて要求を満足させるために防水用接着剤の接着されている部位を拡大し、徐々に進む腐食に対し延命させる構造がとられることが主流となってきた。単純に接着部位を平面にて構成する場合、接着部位が拡大して制御装置が大型化してしまうことから、接着部位を凹凸形状とすることで、接着される長さを大きく確保する構造がとられている。

[0003] 制御装置の防水構造としては、特開 2 0 0 0 - 3 2 3 8 6 5 号公報（特許文献 1）、特開 2 0 1 3 - 1 0 5 7 6 6 号公報（特許文献 2）に記載されているような構造が知られている。特許文献 1 の制御装置では、製造工程における接着剤の塗布量及び塗布パターンばらつきの余裕度を拡大し、信頼性の高い品質の安定した電子回路ケースを提供している（段落 0 0 0 8 参照）。この電子回路ケースは、電子回路基板を内装するハウジングにカバーを接着固定することにより組み立てられている（段落 0 0 1 3 ～ 0 0 1 5）。このためにハウジングには、接着剤が充填されカバーが嵌合される全周溝と、こ

の全周溝の一部に壁高さが低くなって隣接する隣接溝とが備えられており、全周溝から溢れた接着剤が隣接溝に流れ込めるようにしているので、接着剤の塗布量を最少設定量よりも少し多めにして、接着剤の不足を防止することができる（段落 0016～0017 参照）。また特許文献 2 の制御装置では、ケース（筐体）が、電子回路基板の両面側を覆うベース及びカバーと、ベース及びカバーにより形成される開口部を塞ぐ蓋とで構成されている（段落 0013 参照）。ベースの四辺には溝が形成されており、この溝にシール剤が塗布され、カバー側に設けられた突起が溝内に挿入される過程で、突起と溝面との間の隙間にシール剤が押し流される構成になっている（段落 0014～0016、図 2 参照）。さらに、他の実施形態として、カバー側に設けられた突起の内側に突堤を形成し、突起と突堤とで形成されるカバー側の溝をベース側の溝に嵌め合わせる構成が記載されている（段落 0023、図 4 参照）。この構成では、突起の内周側にもシール剤が流れ込むことにより接着距離が長くなり、カバーとベースとの接着強度及びシール性が高くなる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2000-323865 号公報

特許文献 2：特開 2013-105766 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 制御装置では、下の構造体ケース（上述のハウジング又はベース）に溝部を設け、その溝部に防水用接着剤を塗布し、上の構造体カバー（上述のカバー）に設けられた凸部（カバーの周縁部又は突起）が組み合わされることで防水構造が構成されている。これらの構造では、構造体カバー側の凸部近傍における狭い範囲に接着剤やシール剤が充填されており、市場で要求されている更なる長寿命化に対して、十分な配慮が成されているとは言えない。

[0006] 本発明の目的は、ケース及びカバーの表面積の拡大を抑制しつつ、長寿命化が可能な防水構造を構築することにより、小型化、安価及び高信頼性を満足できる自動車用内燃機関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

[0007] 本発明は、自動車用内燃機関を制御するための電子回路が形成された基板と、前記基板に形成された前記電子回路と外部の機器とを接続するためのコネクタと、前記基板の一方の基板面側を覆うケースと、前記基板の他方の基板面側を覆うカバーとを備え、前記カバーとケースとの接合部に防水用接着剤が付着するように設けられた自動車用内燃機関用制御装置において、前記ケースと前記カバーとの前記接合部に各々1箇所以上の凹部が設けられており、一方の凹部に他方の凹部の側壁が挿入されることにより、前記ケースと前記カバーとの間に複数回に亘って折れ曲がり、かつ前記ケースと前記カバーとによって外部から仕切られた内部と外部との間に延設された隙間が形成されると共に、前記隙間は前記内部側の隙間寸法よりも前記外部側の隙間寸法の方が大きく形成されており、前記隙間に充填された前記防水用接着剤により前記隙間が液密に構成されたものである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、ケースとカバーとの接着部位の形状を変更することで長い接着距離を確保することができたため、ケース及びカバーの表面積の拡大を抑制し、防水構造の長寿命化を達成できる。これにより、制御装置の小型化要求への対応、安価なカバー及びケースの採用、厳しい環境下における防水性能の長期間確保を実現することができる。

[0009] 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

[0010] [図1]本発明の第1実施例の構成を示す断面図である。

[図2]本発明の第2実施例の構成を示す断面図である。

[図3]本発明の第3実施例の構成を示す断面図である。

[図4]本発明の第4実施例の構成を示す断面図である。

[図5A]本発明の第5実施例の構成に係り、ケース及びカバーを固定するためのねじ締結部の周囲を、カバーについて示す平面図である。

[図5B]本発明の第5実施例の構成に係り、ケース及びカバーを固定するためのねじ締結部の周囲を、ケースについて示す平面図である。

[図6]本発明の第6実施例の構成に係り、コネクタ部に対し本発明を適用した実施例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。以下で説明する各実施例は、自動車用内燃機関の制御に用いられる制御装置を対象としているが、自動車用内燃機関に限らず種々の制御装置に適用可能である。しかし、以下で説明する各実施例は、厳しい環境に設置され、長期に亘って高い信頼性が要求される自動車用内燃機関制御装置として用いられるのに好適な構造を有している。

実施例 1

[0012] 図1は本発明に係る第1実施例の構成を示す断面図である。図示しない装置を電氣的に制御するために電子部品1Aとパターンにより構成された回路とを有する基板1は、外部との電氣的な接続をするための接栓座となるコネクタ2の端子21と半田4により接続されている。また、基板1と基板1に取り付けられたコネクタ2とは、基板1の一方の基板面がカバー6の内面と対向して覆われるように、カバー6にねじ5により固定されている。

放熱用のフィン31を有するケース3に、ねじ5により固定されている。カバー6に基板1が組み付けられた後、基板1の他方の基板面がケース3の内面と対向して覆われるように、カバー6がネジ9によりケース3に固定される。この際にケース3に設けられている伝熱用ボス32に伝熱部材7が設置され、この伝熱部材7を介して電子部品1Aの熱がケース3に伝熱されるように構成されている。コネクタ2はケーブルに接続された接栓と連結される側の端部がケース3の開口部30から外部に突出して露出するように、カバー

6とケース3とが組み付けられる。

[0013] また、ケース3とカバー6の間には防水性、防塵性及び防錆能力を確保するための防水用接着剤8が配置されている。防水用接着剤8が配置されるケース3とカバー6との接合部には、防水構造部が構成される。ケース3の防水構造部には、凹部33が設けられており、一方の構造体であるカバー6の防水構造部にも同様に凹部61が設けられており、これらが組み合わせられて構成させる隙間部に充填されるように防水用接着剤8が塗布されている。防水構造部は、ケース3とカバー6との接合部（合わせ面）に構成され、ケース3の防水構造部を構成する凹部33と、カバー6の防水構造部を構成する凹部61と、防水用接着剤8とで構成される。

[0014] ケース3はカバー6との接合部に1つの凹部33を有し、カバー6はケース3との接合部に2列の凹部61a, 61bを有している。ケース3側の凹部33を形成する2つの側壁部3a, 3bがそれぞれカバー6側の2列の凹部61a, 61bに分かれて挿入されている。そして、カバー6側の2列の凹部61a, 61bの内側面とケース3の面とが対向する隙間部の全範囲に防水接着剤8が充填されている。ここで、2列の凹部61a, 61bの内側面とは、側壁部6aの側壁面61aaと仕切壁6bの側壁面61abと底面61acと仕切壁6bの側壁面61baと側壁部6cの側壁面61bbと底面61bcと仕切壁6bの先端面6baのことである。仕切壁6bの先端面6baは凹部61a, 61bの窪みの外側に位置しているが、仕切壁6bは凹部61の内側にあって凹部61aと凹部61bとを分けている部分であるため、2列の凹部61a, 61b（すなわち、凹部61）の内側面を構成する面である。以下、詳細に説明する。

[0015] ケース3の防水構造部を構成する凹部33は、側壁部3aで構成される側壁面33aと、側壁部3bで構成される側壁面33bと、底面33cとで構成され、ケース3のカバー6と接合される周縁部（接合部）に沿って溝状に形成されている。また、カバー6の防水構造部を構成する凹部61は、側壁部6aと仕切壁6bと側壁部6cとにより、二列の凹部61a, 61bとし

て形成されている。凹部 6 1 a は側壁部 6 a で構成される側壁面 6 1 a a と仕切壁 6 b で構成される側壁面 6 1 a b と底面 6 1 a c とにより、カバー 6 のケース 3 と接合される周縁部（接合部）に沿って溝状に形成されている。凹部 6 1 b は仕切壁 6 b で構成される側壁面 6 1 b a と側壁部 6 c で構成される側壁面 6 1 b b と底面 6 1 b c とにより、カバー 6 のケース 3 と接合される周縁部（接合部）に沿って溝状に形成されている。凹部（溝） 6 1 a は凹部（溝） 6 1 b と仕切壁 6 b により隔てられて凹部（溝） 6 1 b の外周側に形成されている。

[0016] 防水構造部には、内周側から外周側に向かって、カバー 6 の側壁面 6 1 b b とケース 3 の側壁部 3 b の内周側側壁面 3 3 b a との間に形成される第 1 の隙間 8 1 と、側壁部 3 b の先端面 3 b b と凹部 6 1 b の底面 6 1 b c との間に形成される第 2 の隙間 8 2 と、側壁部 3 b の外周側側壁面 3 3 b と仕切壁 6 b の内周側側壁面 6 1 b a との間に形成される第 3 の隙間 8 3 と、仕切壁 6 b の先端面 6 b a と凹部 3 3 の底面 3 3 c との間に形成される第 4 の隙間 8 4 と、仕切壁 6 b の外周側側壁面 6 1 a b と側壁部 3 a の内周側側壁面 3 3 a との間に形成される第 5 の隙間 8 5 と、側壁部 3 a の先端面 3 a b と凹部 6 1 a の底面 6 1 a c との間に形成される第 6 の隙間 8 6 と、側壁部 3 a の外周側側壁面 3 3 a a と側壁部 6 a の内周側側壁面 6 1 a a との間に形成される第 7 の隙間 8 7 とが形成されている。

[0017] これらの第 1 ～第 7 の隙間 8 1 ～8 7 はラビリンス構造の隙間（ラビリンスシール）を構成しており、さらに各隙間 8 1 ～8 7 には防水用接着剤 8 が充填されている。このラビリンス構造の隙間 8 1 ～8 7 は複数回に亘って折れ曲がった隙間（つづら折れの隙間）を形成する。また、この隙間 8 1 ～8 7 はケース 3 とカバー 6 とによって形成される内部空間と外部とを連通する隙間であり、ケース 3 とカバー 6 とによって形成される内部空間と外部との間に延設されている。そして隙間 8 1 ～8 7 に防水用接着剤 8 が充填されることにより、隙間 8 1 ～8 7 が液密に構成されている。

[0018] これらの隙間のうち、第 1、第 3、第 5 及び第 7 の隙間の寸法が、第 1、

第3、第5及び第7の隙間の順に次第に大きくなるように構成すると良い。すなわち、 $G b 1 < G b 3 < G b 5 < G b 7$ の関係となるように構成する。或いは、第1～第7の全ての隙間の寸法が、第1～第7の隙間の順に次第に大きくなるように構成すると良い。すなわち、 $G b 1 < G b 2 < G b 3 < G b 4 < G b 5 < G b 6 < G b 7$ の関係となるように構成する。これは、側壁間にできる隙間或いは側壁の先端面と凹部の底面との間にできる隙間のうち、側壁間にできる隙間のみにいてまたは両方の隙間において、制御装置内周側よりも外周側の方に構成される隙間の方が、隙間寸法が大きくなるように形成されることを意味する。

[0019] 上述した隙間寸法を実現するために、本実施例では、凹部61bの溝幅に対して凹部33の溝幅の方が、また凹部33の溝幅に対して凹部61aの溝幅の方が大きくなるように、各溝幅寸法が設定されている。

[0020] 本実施例では、各隙間寸法を上述のように構成することにより、カバー6の凹部61bに接着剤を塗布して、ケース3の凹部33を上述した第1～第7の隙間が形成されるようにカバー6の凹部61に組み付ける際に、各隙間寸法を上述のように構成することにより、接着剤が隙間寸法の大きくなる方に向かって押し流される。すなわち、接着剤は内周側から外周側に向かって押し流され、カバー6の凹部61bから凹部61aに押し流され、各隙間に充填される。最終的には、接着剤は外周側において隙間から溢れだし、盛り上がった形状（盛り上がり形状）を形成する。これにより、ケース3とカバー6との接合部に凹状部が形成されるのを防ぎ、水等が溜まり難い接合部構造（防水構造部）を作る。

[0021] 本実施例では、ケース3とカバー6とが対向面する部分において、外周側から内周側の全範囲に亘って接着剤（シール剤）が充填される隙間87～81が形成されている。これにより、ケース3とカバー6とによって構成される筐体（ハウジング）の外周側と内周側とを結ぶ方向における接着距離を長くすることができる。これにより、より強力な接着強度と、長期間に亘る防水性能とを確保することができる。また、このような性能を凹部33と凹部

6 1 によるラビリンス構造で実現できるため、ケース 3 とカバー 6 との表面積の拡大を抑制し、筐体の小型化に寄与できる。

実施例 2

[0022] 図 2 は本発明に係る第 2 実施例の構成を示す断面図である。図 1（第 1 実施例）に対する変更点として、凹部 6 1 b を構成する側壁部 6 b の内周側側壁面 6 1 b a と凹部 3 3 を構成する側壁部 3 b の外周側側壁面 3 3 b とを、凹部 3 3 及び凹部 6 1 b の溝幅方向において、第 3 の隙間 8 3 の外周側端部が内周側端部に対してより外周側に位置するように傾斜させている。すなわち、第 3 の隙間 8 3 が傾斜して設けられている。その他の構成は第 1 実施例と同じである。本実施例によれば、ケース 3 の凹部 3 3 とカバー 6 の凹部 6 1 とが組み合わされる際に隙間に介在する防水用接着剤 8 が制御装置外周側に押し出されやすくなる。本実施例では、第 3 の隙間 8 3 のみが傾斜して設けられているが、第 1 ～第 7 の隙間において、少なくとも 2 つの隙間の間で制御装置の内周側よりも外周側に位置する隙間の傾斜角度が大きくなるように傾斜を設けてもよい。

[0023] 本実施例では、カバー 6 側に設けられた凹部 3 3 の側壁部 3 a, 3 b とケース 3 側に設けられた凹部 6 1 の側壁部 6 a, 6 b, 6 c とのうち、相互に対向する 2 つの側壁の各壁面が同じ方向に傾斜して設けられる。この場合、各壁面の傾斜方向は、ケース 3 とカバー 6 とによって外部から仕切られた内部と外部との間に延設された隙間 8 1 ～8 7 における内部と外部とを結ぶ経路中において、各壁面によって形成される隙間部分の外部側の端部が内部側の端部よりも内部（内部空間）から離れて遠ざかる位置に位置するような傾斜方向である。

実施例 3

[0024] 図 3 は本発明に係る第 3 実施例の構成を示す断面図である。図 1（第 1 実施例）に対する変更点として、ケース 3 の側壁部 3 a の先端面（下端面）3 a b に切欠き部（凹凸形状）3 7 を設け、カバー 6 の側壁部 6 b の先端面（上端面）6 b a に切欠き部（凹凸形状）6 4 を設けている。本実施例では、

側壁部 3 a と側壁部 6 b との両方に設けているが、いずれか一方に設けてもよい。その他の構成は第 1 実施例と同じである。本実施例では、カバー 6 とケース 3 とが組み合わされる際に、隙間に介在する防水用接着剤 8 が切欠き部（凹凸形状）3 7 又は 6 4 を通じて外周側に押し出されることにより、外周側に構成される溝部に防水用接着剤 8 が流れ込み易くすることができる。

[0025] 本実施例の切欠き部（凹凸形状）3 7 又は 6 4 のいずれか一方、或いは両方を第 1 実施例及び第 2 実施例に適用してもよい。或いは、第 1 実施例、第 2 実施例及び第 3 実施例を組み合わせてもよい。

実施例 4

[0026] 図 4 は本発明に係る第 4 実施例の構成を示す断面図である。図 1（第 1 実施例）に対する変更点として、ケース 3 をプレス工法により成形した例を示す。ケース 3 の代わりにカバー 6 をプレス工法により成形してもよい。すなわち、ケース 3 とカバー 6 とのうちのいずれか一方をプレス工法により成形する。ケース 3 とカバー 6 とのうちのいずれか一方には、基板 7 を固定するネジ穴を設ける必要がある。ケース 3 とカバー 6 との両方をプレス工法により成形すると、基板 7 を固定するネジ穴が外部に貫通してしまい、液密の点から好ましくない。その他の基本構成は第 1 実施例と同じであり、第 1 ～第 7 の隙間 8 1 ～8 7、凹部 3 3、6 1 は同様に設定されている。本実施例の切欠き部（凹凸形状）3 7 又は 6 4 のいずれか一方、或いは両方を第 2 実施例又は第 3 実施例に適用してもよい。或いは、第 1 ～第 4 実施例の少なくとも 2 つの実施例を組み合わせてもよい。

実施例 5

[0027] 図 5 A は本発明の第 5 実施例に係り、ケース 3 及びカバー 6 を固定するためのねじ 9 による締結部 9 3 の周囲を、カバー 6 を実線で示す平面図である。また図 5 B は本発明の第 5 実施例に係り、ケース 3 及びカバー 6 を固定するためのねじ 9 による締結部 9 3 の周囲を、ケース 3 を実線で示す平面図である。凹部 3 3 と 6 1 とが組み合わされることで構成される溝部（防水構造部）には、外周側の溝部 6 1 a と内周側の溝部 6 1 b とが構成されることに

なり、ねじ9による締結部93は、溝61aと溝61bとの間に配置されている。ねじ9による締結部93の両側には、溝61aと溝61bとを連結（連通）するように切欠き部65が設置されている。このように、切欠き部65は溝61aと溝61bとの連通部を構成する。

[0028] 本実施例では、締結部93はケース3側の凹部33の側壁部3aに設けている。しかし、カバー6側の凹部61とケース3側の凹部33とを入れ替え、カバー6側の凹部を凹部33のように構成し、ケース3側の凹部を凹部61のように構成することもできる。この場合、締結部93はカバー6側の凹部の側壁部に設けられることになる。切欠き部65は締結部93の両側又は片側で締結部93が設けられる側壁部を分断するように1ヶ所以上設ければよい。

[0029] 他の部位とは異なりねじ9による締結部93の外周側の溝61aの部分には防水用接着剤8を塗布する必要がある、ねじ9による締結部93の外周側の溝61aの部分と内周側の溝61aの部分を確実に連結させるために切欠き部65が設けられている。以下、詳細に説明する。

[0030] ケース3とカバー6との組立てにあたっては、組立て前に予め凹部61bに防水用接着剤（シール剤）8を塗布し、組付け時にケース3の側壁部3bが凹部61bの防水用接着剤8を第3の隙間83及び第4の隙間84を通じて凹部61a側に押し出す。凹部61a側に押し出された防水用接着剤8は、第5の隙間85及び第6の隙間86を通じて第7の隙間87側に溢れだすことで、防水用接着剤8が第1～第7の隙間81～87（凹部61a及び61b）に行き渡るようにする。

[0031] このとき、ねじ9による締結部93以外のケース3の側壁部3aの端面3abは、凹部33の底面33cからの高さが端面93aの高さよりも低く、端面3abと凹部61aの底面61acとの間に第6の隙間86が構成されている。しかし、締結部93のカバー3側の端面93aはカバー6の溝61aの底面61acと当接している必要があるため、第6の隙間86が存在しない。このため、ケース3とカバー6との組付け時に、防水用接着剤8が凹

部 6 1 a における締結部 9 3 の外周側に流れ難くなる。このため、上述したようにねじ 9 による締結部 9 3 の外周側の溝 6 1 a の部分には防水用接着剤 8 を塗布する。しかし、締結部 9 3 の外周側の溝 6 1 a の部分に塗布した防水用接着剤 8 と第 6 の隙間 8 6 から外周側に流れ出てくる接着剤とが十分に合流するようにして、防水用接着剤 8 による防水性が発揮されるようにする必要がある。

[0032] 本実施例では、締結部 9 3 の近傍に溝 6 1 a と溝 6 1 b とを連通する切欠き部（連通部） 6 5 が形成されているため、防水用接着剤 8 が切欠き部 6 5 を通じて凹部 6 1 a における締結部 9 3 の外周側に流れ易くなる。これにより、締結部 9 3 の外周側の溝 6 1 a の部分に塗布した防水用接着剤 8 と第 6 の隙間 8 6 から外周側に流れ出てくる接着剤とが十分に合流することができる。そして防水用接着剤 8 による防水性が確実に発揮される。

[0033] なお、「防水」とは単に「水」に限らず、液体に対するシールを意味するものであり、液密にすることをしている。

[0034] さらに、図 5 A に示すように、カバー 6 の角部（コーナー部）にはねじ 9 が挿通される貫通孔 9 1 が形成されている。また貫通孔 9 1 の近傍にはカバー 6 とケース 3 との位置決めを正確に行うための突起（位置決め部） 7 1 が設けられている。一方、カバー 6 の角部に対向するケース 3 の角部（コーナー部）には、図 5 B に示すように、ねじ 9 が螺合されるねじ穴（ねじ溝が螺刻された孔） 9 2 が設けられている。また、ねじ穴 9 2 の近傍には突起 7 1 が嵌め合わされる位置決め用の凹部（位置決め部） 7 2 が設けられている。貫通孔 9 1 とねじ穴 9 2 とはケース 3 とカバー 6 とのいずれに設けられてもよい。また、位置決め用の突起 7 1 と位置決め用の凹部 7 2 とはケース 3 とカバー 6 とのいずれに設けられてもよい。本実施例では、カバー 6 とケース 3 との位置決め手段として突起 7 1 と凹部 7 2 とを用いたが、他の手段で構成してもよい。要は、カバー 6 側の位置決め部とケース 3 側の位置決め部とが当接することにより、カバー 6 とケース 3 との正確な位置決めを行い、防水構造部に上述した隙間 8 1 ～ 8 7 が構成されるようにすることが必要であ

る。

[0035] なお、上述した以外の基本構成は第１実施例と同じである。また、本実施例で説明した構成は第１～第４実施例に対して共通して適用可能な技術であり、第１～第４実施例の全て或いは少なくともいずれか一つと組み合わせることができる。

実施例 6

[0036] 図６は本発明の第６実施例に係り、外部との接続のためのコネクタ２部に対し本発明を適用した実施例を示す断面図である。基本の構成は第１実施例で説明した構成と同じである。また、第１～第５実施例の全て或いは少なくともいずれか一つと組み合わせることができる。

[0037] 本実施例では、コネクタ２を外部に露出させるためのケース３に形成された開口部の周縁部に沿って凹部（溝部）３５を設けている。凹部３５はケース３の内部側から外部に向かって凹形状を成すように形成されている。また、コネクタ２の外周部に沿って凹部（溝部）３４を設けている。凹部３４はケース３の外部側から内部に向かって凹形状を成す。

凹部３５における開口部中央側（開口部内側）に位置する側壁部３５ａを、コネクタ２側に形成された凹部２４に挿入することにより、凹部３５と凹部３４とはラビリンス状の隙間１０１～１０５を構成する。この隙間１０１～１０５に防水用接着剤８が充填されることにより、隙間１０１～１０５は液密に構成され、防水構造部が構成される。

[0038] 更に、防水構造部における凹部３５の凹形状の裏面側は、制御装置の外側に凸となるように、前記ケース表面から突出するように形成された凸状部１２が形成されている。これにより制御装置の外部から被水した際に防水部の外部に排水されやすく構成されている。また、この凸部１２には防水用接着剤８が塗布されている部位から傾斜１３が設けられており、更に排水効果を高めている。すなわち、凸状部１２は、凹部３５の開口部中央側に位置する側壁部３５ａ側が開口部外側に位置する側壁部３５ｂ側よりも高くなるように傾斜している。

[0039] 上述した各実施例において、凹部 3 3 及び凹部 6 1 は上記個数に限るものではなく、さらに個数を多くしてもよい。また、凹部 6 1 を凹部 6 1 a と凹部 6 1 b との 2 つの凹部で構成せず、1 つの凹部で構成してもよい。この場合も、凹部 3 3 と凹部 6 1 とで構成されるラビリンズ状の隙間は筐体の内側から外側に連通するように形成され、その隙間に防水用接着剤 8 が充填されている。しかし、接着距離を長くして防水構造部の長期信頼性を確保すると共に、ケース 3 及びカバー 6 の表面積の不要な増大を避けるためには、上述したように、ケース 3 とカバー 6 とに構成される各凹部 3 3, 6 1 のうち、一方の凹部（実施例では凹部 3 3）を 1 つの凹部（1 列の溝）で構成し、他方の凹部（実施例では凹部 6 1）は 2 つの凹部（2 列の溝）で構成することが望ましい。

[0040] なお、本発明は上記した各実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0041] 1…基板、1 A…電子部品、2…コネクタ、3…ケース、3 a…側壁部、3 a b…先端面、3 b…側壁部、3 b b…先端面、3 o…開口部、4…半田、5…基板止めねじ、6…カバー、6 a…側壁部、6 b…仕切壁、6 b a…先端面、6 c…側壁部、7…伝熱部材、8…防水用接着剤、9…ねじ、1 2…凸部、1 3…傾斜、2 1…端子、3 1…放熱用フィン、3 2…伝熱用ボス、3 3…凹部、3 3 a…側壁面、3 3 a a…外周側側壁面、3 3 b…側壁面、3 3 b a…内周側側壁面、3 3 c…底面、3 4 凹部（溝部）、3 5…凹部（溝部）、3 7…切欠き部（凹凸形状）、6 1, 6 1 a, 6 1 b…凹部、6 1 a a…側壁面、6 1 a b…側壁面、6 1 a c…底面、6 1 b a…側壁面、

6 1 b b…側壁面、6 1 b c…底面、8 1…第1の隙間、8 2…第2の隙間、8 3…第3の隙間、8 4…第4の隙間、8 5…第5の隙間、8 6…第6の隙間、8 7…第7の隙間、6 4…切欠き部（凹凸形状）、6 5…切欠き部（連通部）、7 1…位置決め用の突起（位置決め部）、7 2…位置決め用の凹部（位置決め部）、9 1…貫通孔、9 2…ねじ穴、9 3…ねじ9による締結部。

請求の範囲

[請求項1]

自動車用内燃機関を制御するための電子回路が形成された基板と、前記基板に形成された前記電子回路と外部の機器とを接続するためのコネクタと、前記基板の一方の基板面側を覆うケースと、前記基板の他方の基板面側を覆うカバーとを備え、前記カバーとケースとの接合部に防水用接着剤が付着するように設けられた自動車用内燃機関用制御装置において、

前記ケースと前記カバーとの前記接合部に各々1箇所以上の凹部が設けられており、

一方の凹部に他方の凹部の側壁が挿入されることにより、前記ケースと前記カバーとの間に複数回に亘って折れ曲がり、かつ前記ケースと前記カバーとによって外部から仕切られた内部と外部との間に延設された隙間が形成されると共に、前記隙間は前記内部側の隙間寸法よりも前記外部側の隙間寸法の方が大きく形成されており、

前記隙間に充填された前記防水用接着剤により前記隙間が液密に構成されたことを特徴とする自動車用内燃機関制御装置。

[請求項2]

請求項1に記載の自動車用内燃機関制御装置において、

前記カバー側に設けられた凹部の側壁と前記ケース側に設けられた凹部の側壁とのうち、相互に対向する2つの側壁の壁面が同じ方向に傾斜して設けられており、

前記2つの側壁の各壁面の傾斜方向は、前記内部と前記外部との間に延設された隙間における前記内部と前記外部とを結ぶ経路中において、前記各壁面によって形成される隙間部分の前記外部の側の端部が前記内部の側の端部よりも前記内部から離れた位置に位置するような傾斜方向であることを特徴とする自動車用内燃機関制御装置。

[請求項3]

請求項1又は2に記載の自動車用内燃機関制御装置において、

前記カバー側に設けられた凹部と前記ケース側に設けられた凹部とのうち、一方の凹部の底面と対向する他方の凹部の側壁の端面に切欠

き部を形成したことを特徴とする自動車用内燃機関制御装置。

[請求項4]

請求項1又は2に記載の自動車用内燃機関制御装置において、

前記カバー側に設けられた凹部と前記ケース側に設けられた凹部とのうち少なくともいずれか一方の凹部の側壁に、前記カバーと前記ケースとを固定するねじ締結部を備え、

前記ねじ締結部の両側又は片側に前記側壁を分断するように1ヶ所以上の切欠きを設けたことを特徴とする自動車用内燃機関制御装置。

[請求項5]

請求項1又は2に記載の自動車用内燃機関制御装置において、

前記ケースは、前記コネクタを外部に露出させる開口部と、前記開口部の周縁部に沿って形成され前記外部に向かって凹形状を成す凹部と、前記凹部の凹形状の裏面側が前記ケース表面から突出するように形成された凸状部とを有し、

前記コネクタは外周部に沿って形成され前記内部に向かって凹形状を成す凹部を有し、前記開口部側に形成された凹部における開口部中央側に位置する側壁部を、前記コネクタ側に形成された凹部に挿入したことを特徴とする自動車用内燃機関制御装置。

[請求項6]

請求項5に記載の自動車用内燃機関制御装置において、

前記凸状部は、前記凹部の開口部中央側に位置する側壁部側が開口部外側に位置する側壁部側よりも高くなるように傾斜していることを特徴とする自動車用内燃機関制御装置。

[請求項7]

請求項1に記載の自動車用内燃機関制御装置において、

前記ケースは前記接合部に1つの凹部を有し、

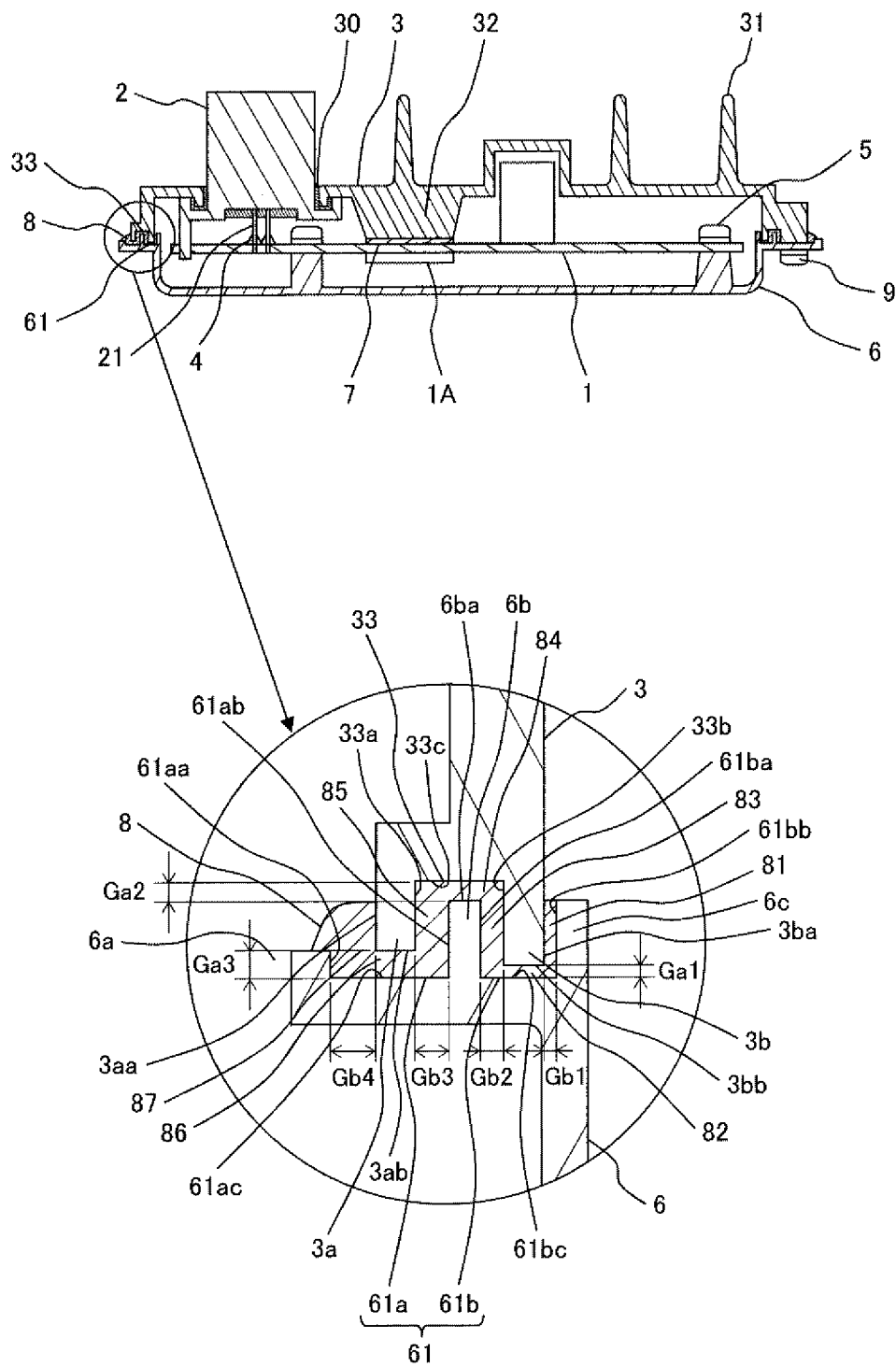
前記カバーは前記接合部に2列の凹部を有し、

前記ケース側の凹部を形成する2つの側壁がそれぞれ前記カバー側の2列の凹部に分かれて挿入され、

前記カバー側の2列の凹部の内側面と前記ケースの面とが対向する隙間部の全範囲に前記防水接着剤が充填されていることを特徴とする自動車用内燃機関制御装置。

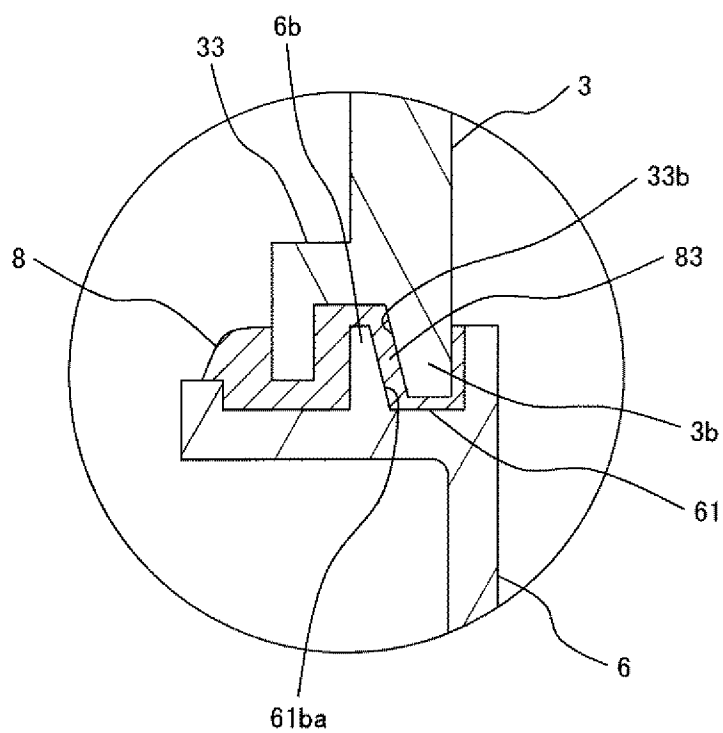
[図1]

図 1



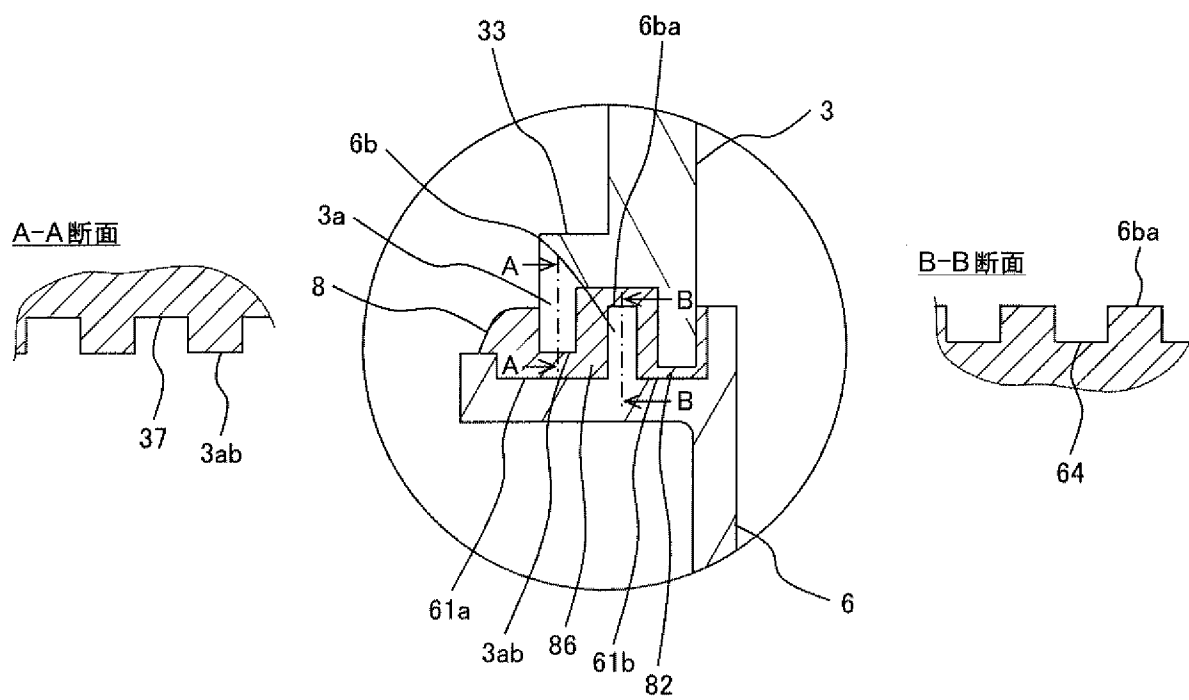
[図2]

図 2



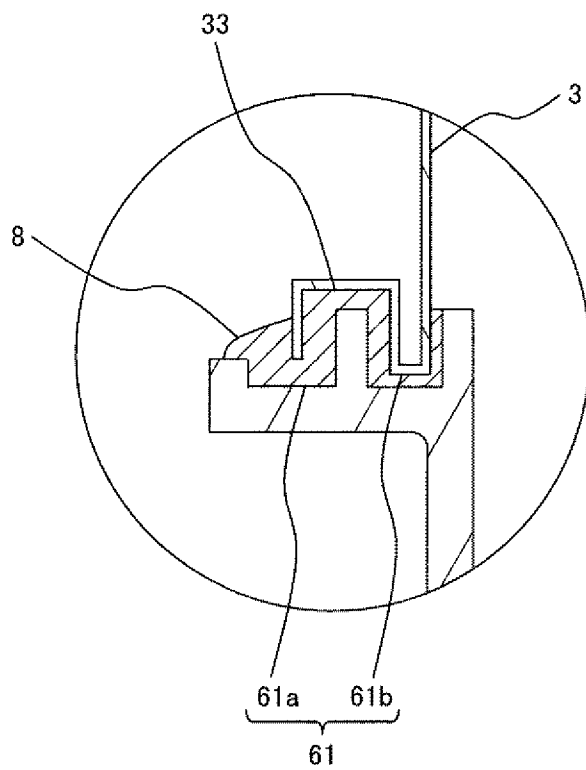
[図3]

図 3



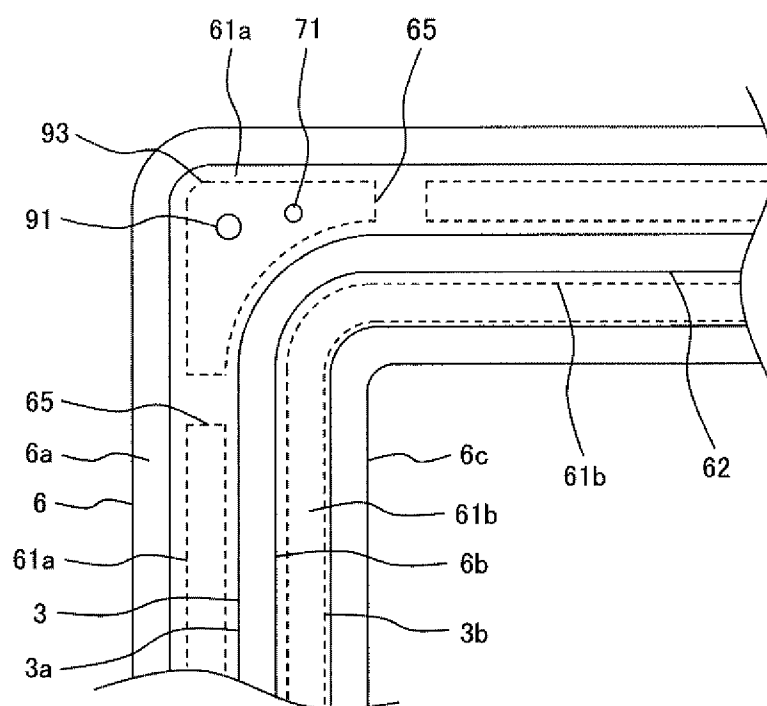
[図4]

図 4



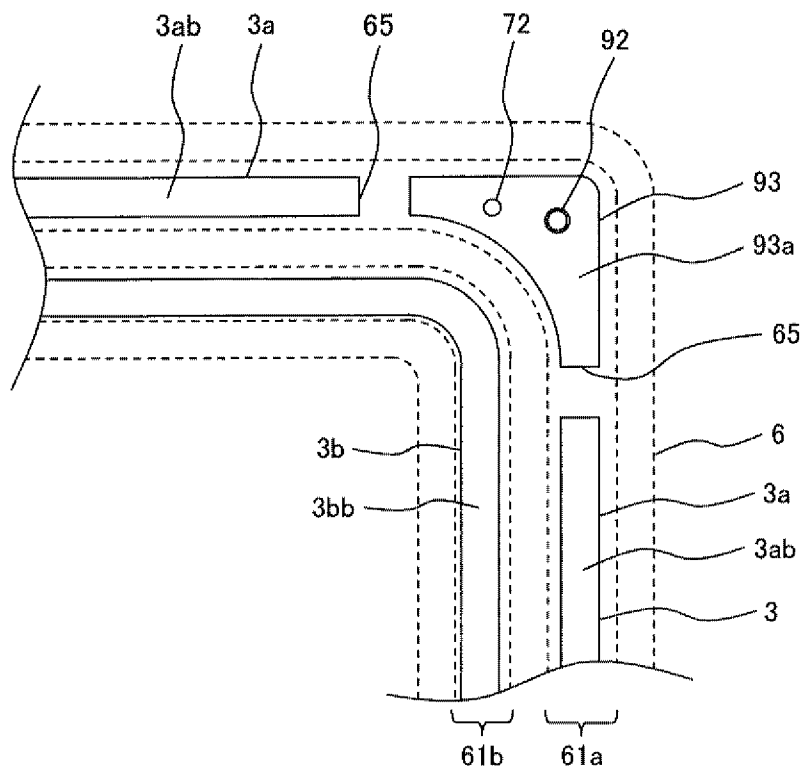
[図5A]

図 5A



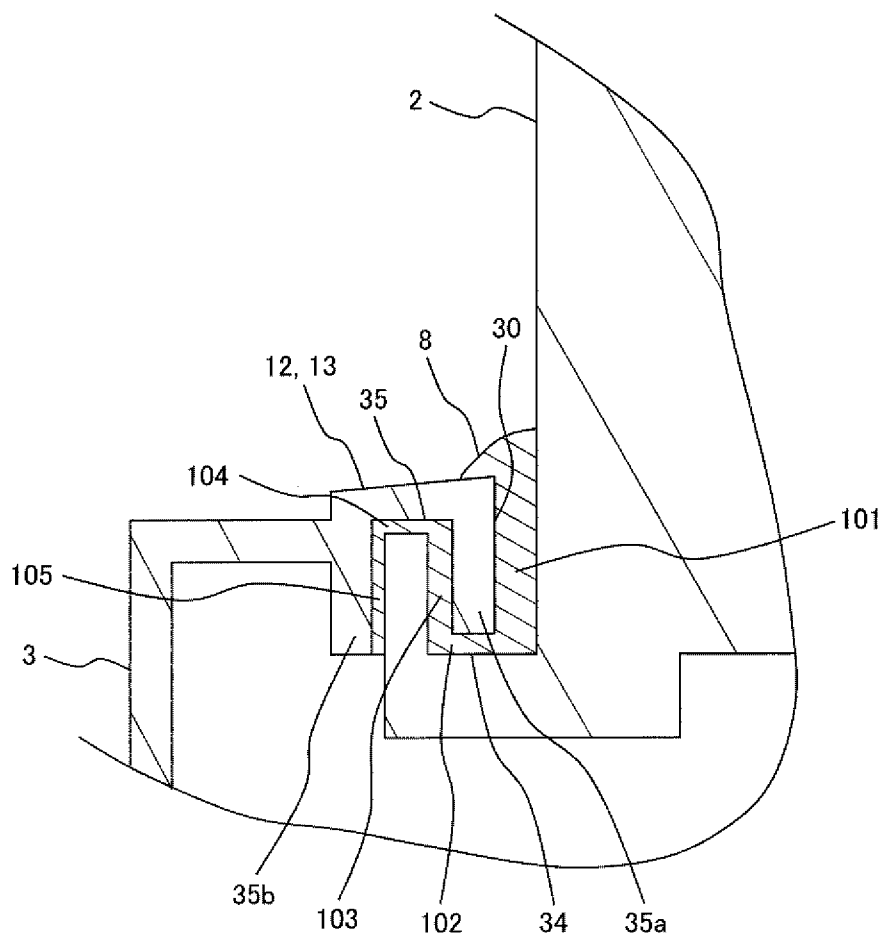
[図5B]

図 5B



[図6]

図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/054198

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K5/06(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i

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)

H05K5/00-5/06, B60R16/02, H01R13/40-13/533

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2012-69611 A (Mitsubishi Electric Corp.), 05 April 2012 (05.04.2012), fig. 2, 5 & US 2012/0069532 A1 & DE 102011016506 A & CN 102413655 A	1-7
A	JP 2009-70855 A (Denso Corp.), 02 April 2009 (02.04.2009), paragraphs [0053] to [0054]; fig. 3 & US 2009/0068862 A1 & EP 2034811 A2	1-7
A	JP 2001-36262 A (Optex Co., Ltd.), 09 February 2001 (09.02.2001), paragraphs [0031] to [0034]; fig. 4 (Family: none)	1-7

☒ 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
28 April 2015 (28.04.15)

Date of mailing of the international search report
19 May 2015 (19.05.15)

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 REPORT

International application No.

PCT/JP2015/054198

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-49215 A (Diamond Electric Mfg. Corp.), 05 March 2009 (05.03.2009), paragraphs [0023] to [0028]; fig. 3 to 4 (Family: none)	3
A	JP 2013-4759 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 07 January 2013 (07.01.2013), paragraph [0058]; fig. 17 & US 2012/0320544 A1 & DE 102011120202 A & CN 102833970 A	4
A	JP 2003-151676 A (Hitachi, Ltd.), 23 May 2003 (23.05.2003), fig. 1 (Family: none)	5-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K5/06(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i

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））

Int.Cl. H05K5/00-5/06, B60R16/02, H01R13/40-13/533

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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
A	JP 2012-69611 A（三菱電機株式会社） 2012.04.05, 図2, 図5 & US 2012/0069532 A1 & DE 102011016506 A & CN 102413655 A	1-7
A	JP 2009-70855 A（株式会社デンソー） 2009.04.02, 段落 0053-0054, 図3 & US 2009/0068862 A1 & EP 2034811 A2	1-7

☒ 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

「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矛盾するものではなく、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

28.04.2015

国際調査報告の発送日

19.05.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

飯星 潤耶

3 S

4 8 5 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

C (続き) . 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
A	JP 2001-36262 A (オプテックス株式会社) 2001.02.09, 段落 0031-0034, 図 4 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2009-49215 A (ダイヤモンド電機株式会社) 2009.03.05, 段落 0023-0028, 図 3-図 4 (ファミリーなし)	3
A	JP 2013-4759 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2013.01.07, 段落 0058, 図 17 & US 2012/0320544 A1 & DE 102011120202 A & CN 102833970 A	4
A	JP 2003-151676 A (株式会社日立製作所) 2003.05.23, 図 1 (ファミリーなし)	5-6