

(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
2018年12月27日(27.12.2018)



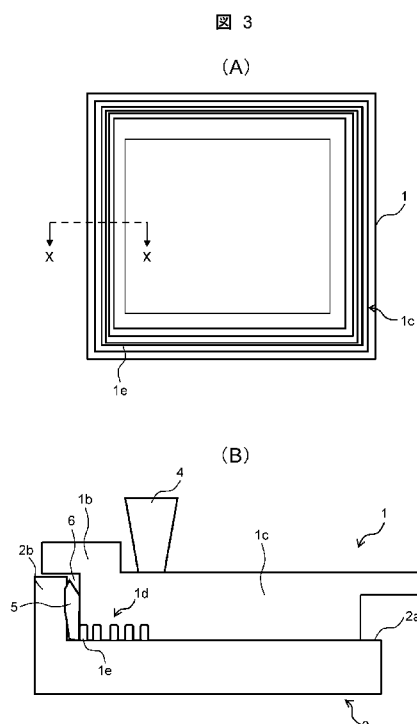
(10) 国際公開番号

WO 2018/235960 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 65/16 (2006.01) *H05K 5/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/023900
- (22) 国際出願日: 2018年6月22日(22.06.2018)
- (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 2017-123767 2017年6月23日(23.06.2017) 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: 岡村 昌幸(OKAMURA, Masayuki); 〒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). 荒井 聡(ARAI, Satoshi); 〒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). 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). 大内 四郎(OOUCHI, Shirou); 〒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: 特許業務法人サンネクスト国際特許事務所(SUNNEXT INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁

(54) Title: ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 電子制御装置



(57) Abstract: The present invention comprises: a substrate on which an electronic part is loaded; a resin body, which is a container for storing the substrate and a portion of which has a storing section that is open as a recess for storing the substrate; and a metal body that covers the storing section of the resin body and is supported at a rim surrounding the storing section. A ring-shaped welding section, which contacts the storing section, is formed on the periphery of the surface of the metal body that faces the storing section as a protruding section surrounding the perimeter of the substrate stored in the storing section. Multiple ring-shaped recesses and protrusions are formed at least at the periphery of the ring-shaped welding section, and the ring-shaped welding section is welded to the storing section by laser light irradiated from the outside of the metal body.

(57) 要約: 電子部品が搭載された基板と、前記基板を収納する容器であって、その一部に前記基板を収納するための凹部として開口された収納部を有する樹脂体と、前記樹脂体の前記収納部を覆い、前記収納部の周囲の縁に支持される金属体と、を有し、前記金属体のうち前記収納部と相対向する対向面の外周側には、前記収納部内に収納された前記基板の周囲を囲む凸部として前記収納部に接触する環状の溶着部が形成され、前記環状の溶着部のうち少なくとも外周側には、複数の環状の凹凸部が形成され、前記環状の溶着部は、前記金属体の外部から照射されるレーザー光によって前記収納部に溶着されている。



目 3 番 1 2 号 シーフォートスクエア センタ
ービルディング 1 6 階 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, JO, 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, 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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：電子制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、各種電子部品が搭載された基板を含む電子制御装置に関する。

背景技術

[0002] 本技術分野の背景技術として、特開2016-132131号公報（特許文献1）がある。この公報には、「異種材料と接合した際に当該異種材料と金属材料との界面において、レーザースキャニング加工時に相互に略平行となる複数の溝部を有する接合部が形成された気密性を有する異種材料接合金属材料であって、前記接合部は、前記金属材料の表面に形成された前記溝部に対して垂直方向に切断した断面視において、前記溝部における溝幅をW、溝深さをH、レーザースキャニング加工時に形成される前記溝部面積をA、及び、レーザースキャニング加工時に前記溝部の両側辺の面上に形成されるバリからなる凸部面積をB、Cとした場合、面積比が、 $(A + B + C) / (W \times H) \geq 1.00$ となる関係を有する異種材料接合金属材料。」と記載されている（要約参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-132131号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 前記特許文献1には、異種材料を接合する際に当該異種材料と金属材料との界面において、レーザースキャニング加工時に相互に略平行となる複数の溝部を有する接合部が形成するとあるが、屋外で使用を想定しているような電子装置において、塩害に対しても信頼性が確保できていないと、塩水噴霧試験等による塩水耐性試験においては、内部まで腐食が進んでしまう。

[0005] そこで、本発明は、塩水耐性試験においても金属と樹脂との接合界面の剥

離を防止することができる電子制御装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明は、電子部品が搭載された基板と、前記基板を収納する容器であって、その一部に前記基板を収納するための凹部として開口された収納部を有する樹脂体と、前記樹脂体の前記収納部を覆い、前記収納部の周囲の縁に支持される金属体と、を有し、前記金属体のうち前記収納部と相対向する対向面の外周側には、前記収納部内に収納された前記基板の周囲を囲む凸部として前記収納部に接触する環状の溶着部が形成され、前記環状の溶着部のうち少なくとも外周側には、複数の環状の凹凸部が形成され、前記環状の溶着部は、前記金属体の外部から照射されるレーザー光によって前記収納部に溶着されていることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、塩水耐性試験においても金属と樹脂との接合界面の剥離を防止することができる。

[0008] 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

[0009] [図1]本発明の実施例1に係る電子制御装置の全体構成を示す斜視図である。

[図2]本発明の実施例1に係る電子制御装置の分解斜視図である。

[図3]本発明の実施例1に係る電子制御装置の図であって、(A)は、電子制御装置の底面図であり、(B)は、(A)のX-X線方向における要部拡大断面図である。

[図4]比較例の構成を説明するための図であって、(A)、(B)は、比較例の要部拡大断面図である。

[図5]本発明の実施例2に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。

[図6]本発明の実施例3に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。

[図7]本発明の実施例4に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。

[図8]本発明の実施例5に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。

[図9]本発明の実施例6に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。

[図10]本発明の実施例7に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。

発明を実施するための形態

実施例 1

[0010] 以下、実施例1を図面を用いて説明する。

図1は、本発明の実施例1に係る電子制御装置の全体構成を示す斜視図である。図1において、電子制御装置は、例えば、自動車用エンジンコントロールユニット（ECU）として用いられ、略平板形状の金属ベース1と、略立方体形状の樹脂カバー2が接着剤や溶接や溶着により接合して、一つの箱のような形状となっている。なお、金属ベース1は、例えば、アルミニウムで構成され、金属ベース1の表面に複数の放熱フィン1aが形成されている。

[0011] 図2は、本発明の実施例1に係る電子制御装置の分解斜視図である。図2において、金属ベース1と樹脂カバー2との間には、平板状の基板3が配置される。基板3は、金属ベース1の底面側に、ボルト等で固定される。樹脂カバー2は、基板3を収納する容器であって、その一部（中央部）に基板3を収納するための凹部（空間部）として開口された収納部2aを有する樹脂体として構成される。樹脂カバー2の収納部2aの周囲の縁には、金属ベース1を支持するための環状の支持部2bが形成されている。金属ベース1は、樹脂カバー2の収納部2aを覆い、収納部2aの周囲の支持部2bに支持される金属体として構成される。収納部2a内に収納される基板3には、回路パターン（図示せず）が形成されていると共に、CPU（Central Processing Unit）、抵抗、コンデンサ等の電子部品3aが実装されている。即ち、基板3に実装された各種電子部品3aによってエンジンコントロールユニット（ECU）が構成される。この際、金属ベース1と樹脂カバー2を用いて、基板3を保護するような形にしている。基板3や電子部品3aは、熱による負荷により不具合が発生することがある。特に、水分が樹脂カバー2の内部に浸入すると、基板3が濡れてしまい、電子部品3aが正常動作しなくな

る。したがって、金属ベース 1 と樹脂カバー 2 の接合の信頼性が重要となってくる。

[0012] 図 3 は、本発明の実施例 1 に係る電子制御装置の図であって、(A) は、電子制御装置の底面図であり、(B) は、(A) の X-X 線方向における要部拡大断面図である。図 3 の (A)、(B) において、金属ベース 1 の上部の外周側には、環状の段差部 1 b が形成されている。金属ベース 1 の底面（基板 3 又は樹脂カバー 2 と相対向する面）の外周側（収納部 2 a と相対向する対向面の外周側）には、金属ベース 1 の中心部よりも樹脂カバー 2 側に突出し、収納部内に収納された基板 3 の周囲を囲む凸部として、収納部 2 a に接触する環状の溶着部 1 c が形成されている。この溶着部 1 c の底面（樹脂カバー 2 の収納部 2 a と相対向する面）の外周側には、複数の環状の凹凸部 1 d が形成されている。各凹凸部 1 d のうち各凹部は、溝 1 e として形成され、各溝 1 e の深さが、0.1mm 程度で、各溝間（各凹部間）の幅（ピッチ）が 0.1mm で形成されている。この際、各溝 1 e のうち最外周側の溝 1 e は、切欠きとして露出するように、金属ベース 1 の底面側の端面に形成されている。すなわち、溶着部 1 c の底面の外周側であって、収納部 2 a の周囲の縁（支持部 2 b）と相対向する領域には、切欠きとなる溝 1 e が形成されている。各溝 1 e は、例えば、レーザ光 4 を照射するレーザ加工によって形成することができる。この際、各凹凸部 1 d は、レーザ光 4 によって粗面化された粗面部として形成される。なお、複数の環状の凹凸部 1 d のうち各溝 1 e で挟まれた各凸部間の幅（ピッチ）も 0.1mm で形成されている。

[0013] 基板 3 が固定された金属ベース 1 が、樹脂カバー 2 の収納部 2 a 内に収納されると、金属ベース 1 は、段差部 1 b が、樹脂カバー 2 の支持部 2 b で支持され、溶着部 1 c の底面が、樹脂カバー 2 の収納部 2 a の表面に接触する。

[0014] ここで、金属ベース 1 の上方から金属ベース 1 の溶着部 1 c の全域に向けてレーザ光 4 を順次照射すると、レーザ光 4 が照射された部分が加熱され、樹脂カバー 2 の一部が溶かされて、溶着部 1 c と収納部 2 a の表面が互いに

接合（溶着）する。その際に、金属ベース 1 と樹脂カバー 2 には圧力がかけられており、樹脂カバー 2 のうち溶けた樹脂の一部は、はみ出し部（バリ）5 となり、支持部 2 b と溶着部 1 c との間の隙間 6 に押し出される。

[0015] このような状態で塩水噴霧試験（電子制御装置の外側から塩水を噴霧し、金属ベース 1 の側面に塩水を付着させる試験）を行なったところ、金属ベース 1 の腐食の進行により、金属ベース 1 と樹脂カバー 2 との接合界面にクラックが入ることはなかった。具体的には、塩水噴霧試験に対して、40 サイクル時にもリークが発生したり、金属ベース 1 と樹脂カバー 2 との接合界面や樹脂カバー 2 の内部にクラックが発生したりしなかった。また、隙間 6 から塩水が浸入しても、金属ベース 1 のうち、塩水により腐食する部分なるべく遅くするもしくは、金属ベース 1 の腐食による応力発生よりも大きな強度により、金属ベース 1 と樹脂カバー 2 とを接合することで、塩水噴霧に対する寿命を延ばすことが出来る。即ち、金属ベース 1 のうち塩水が浸入する隙間 6 を臨む領域に、複数の溝 1 e を含む凹凸部 1 d を設けることにより、金属ベース 1 の外周側側面部の接合強度を強くすることで、金属ベース 1 の腐食による剥離を防ぐことが可能となる。また、金属ベース 1 の溶着部 1 c の底面の外周側を、複数の溝 1 e を含む溝構造にすることにより、樹脂カバー 2 から樹脂を剥離させるような応力も抑えることができるため、その結果塩水噴霧試験に対する寿命が延びたと考えられる。

比較例

[0016] 図 4 は、比較例の構成を説明するための図であって、(A)、(B) は、比較例の要部拡大断面図である。図 4 の (A)、(B) において、比較例は、溶着部 1 c の底面に、隙間 6 を臨む領域であって、金属ベース 1 の溶着部 1 c の外周側端面（側面）から一定の間隔を保って、複数の溝 1 f を形成したものであり、最外周側の溝 1 f と金属ベース 1 の側面との間に平坦部 1 g が形成されている。

[0017] このような状態で塩水噴霧試験を行なったところ、金属ベース 1 の腐食の進行により、金属ベース 1 と樹脂カバー 2 との接合界面にクラックが入るこ

とを確認された。具体的には、塩水噴霧試験に対して30サイクルまではリークの発生がなかったが、40サイクル時にはリークが発生し、金属ベース1と樹脂カバー2との接合界面や樹脂カバー2の内部にクラックが入った。

[0018] 原因としては、金属ベース1の腐食により、金属ベース1と樹脂カバー2との接合界面に剥離力が働くため、図4（A）に示すように、腐食による応力F1、F2が発生する。即ち、溝1fと金属ベース1の側面との間に平坦部1gが存在すると、金属ベース1に腐食部が広がり、2方向の応力として、水平方向の応力F1と、垂直方向の応力F2が発生する。腐食がさらに進むと、金属ベース1の腐食の進行による体積膨張も進み、図4（B）に示すように、樹脂カバー2の一部がさらに剥離方向に押し出され、最終的には、金属ベース1と樹脂カバー2との接合界面が剥離すると考えられる。

[0019] 実施例1によれば、塩水噴霧試験においても、金属ベース1と樹脂カバー2との接合界面の剥離を防止することができる。具体的には、金属ベース1のうち塩水が浸入する隙間6を臨む領域に、複数の溝1eを含む複数の凹凸部1dを設けることにより、金属ベース1の外周側側面の接合強度を強くすることで、金属ベース1の腐食による剥離を防ぐことが可能となる。また、金属ベース1の溶着部1cの底面の外周側を、複数の溝1eを含む溝構造にすることにより、樹脂カバー2から樹脂を剥離させるような応力も抑えることができるため、塩水噴霧試験に対する寿命を延すことができる。従って、一般的な信頼性試験（高温試験、熱衝撃試験等）にも耐性があり、且つ、塩水噴霧試験においても良好な信頼性を確保できる。

[0020] なお、溝1eとして、0.1mm深さの溝を設けたが、サンドブラストやショットブラストにより金属ベース1の表面に凹凸を設けたものについても、同様の効果を奏することができる。

実施例 2

[0021] 図5は、本発明の実施例2に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。実施例2は、この溶着部1cの底面全体に、その外周側から内周側に亘って、複数の溝1eを形成したものであり、他の構成は、実施例1と同様である。

。各溝 1 e は、溝の深さが、0.1mm程度で、各溝間の幅（ピッチ）が0.1mmで形成されている。この際、各溝 1 e のうち最外周側の溝 1 e は、切欠きとして露出するように、金属ベース 1 の底面側の端面に形成されている。

[0022] 実施例 2 によれば、実施例 1 と同様の効果を奏することができると共に、溶着部全体に凹凸構造を採用したので、実施例 1 よりも、溶着部全体の接合強度が大きくなるため、より塩水噴霧試験に対して、寿命が改善する。

実施例 3

[0023] 図 6 は、本発明の実施例 3 に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。実施例 3 は、この溶着部 1 c の底面全体に、その外周側から内周側に亘って、ピッチの異なる複数の溝 1 e、1 h を複数のグループに分けて形成したものであり、他の構成は、実施例 1 と同様である。第一グループに属する各溝 1 e は、溝の深さが、0.1mm程度で、溝間の幅（ピッチ）が0.1mmで形成され、第二グループに属する各溝 1 h は、溝の深さが、0.1mm程度で、溝間の幅（ピッチ）が0.3mmで形成されている。

[0024] 実施例 3 によれば、実施例 1 と同様の効果を奏することができると共に、実施例 2 よりも、溝の数を削減できるため、塩水噴霧試験に対する信頼性が向上し、且つ、溝形成による時間を短縮することが可能となる。また、外側の溝 1 e のピッチを溝 1 h のピッチよりも密（短く）にすることにより、外部からの塩水による腐食を抑制する効果がある。また内側に近いほうの溝 1 h のピッチを、溝 1 e のピッチよりも広くすることで、金属ベース 1 と樹脂カバー 2 との金属・樹脂界面の接合強度が強くなり、金属・樹脂界面での剥離を抑制し、樹脂内部のクラックがなくなり寿命がより改善される。

実施例 4

[0025] 図 7 は、本発明の実施例 4 に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。実施例 4 は、溶着部 1 c の底面のうち、溝 1 e よりも内周側に環状の突起 1 i を形成し、突起 1 i に対応する樹脂カバー 2 の収納部 2 a に、突起 1 i と結合する環状の凹部 2 c を形成し、突起 1 i と凹部 2 c とを結合させるようにしたものであり、他の構成は、実施例 1 と同様である。

[0026] 実施例 4 によれば、実施例 1 と同様の効果を奏することができると共に、金属ベース 1 と樹脂カバー 2 の接合強度を強くしたので、腐食が発生した場合でも腐食による応力発生よりも接合強度が強くなるために剥離がしにくくなる。また、突起 1 i を設けることにより、金属ベース 1 と樹脂カバー 2 との接合部（接合界面）にかかる応力をさらに緩和することができるため、腐食による応力発生に対しても強くなる。

実施例 5

[0027] 図 8 は、本発明の実施例 5 に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。実施例 5 は、溶着部 1 c の外周側側面（隙間 6 を臨む側面）に、複数の溝 1 j を略水平方向（支持部 2 b の壁面に対して垂直方向）に形成したものであり、他の構成は、実施例 1 と同様である。

[0028] レーザ溶着時に、金属ベース 1 と樹脂カバー 2 とが接合するときに、樹脂カバー 2 の一部が溶けて、余分な樹脂が、バリ 5 となって発生し、バリ 5 が隙間 6 に溢れる。この際、バリ 5 の一部が各溝 1 j 内に導入される。このため、溶着部 1 c の外周側側面に、強固な金属・樹脂接合部が形成される。

[0029] 実施例 5 によれば、実施例 1 と同様の効果を奏することができると共に、溶着部 1 c の外周側側面における金属・樹脂の接合強度を高めることができ、実施例 1 よりも塩水噴霧試験に対して寿命が向上する。

実施例 6

[0030] 図 9 は、本発明の実施例 6 に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。実施例 6 は、溶着部 1 c の外周側側面（隙間 6 を臨む側面）に、複数の溝 1 j の代わりに、複数の溝 1 k を傾斜した方向（支持部 2 b の壁面に対して略 45 度の角度で傾斜した方向）に形成したものであり、他の構成は、実施例 5 と同様である。

[0031] レーザ溶着時に、バリ 5 が発生しても、各溝 1 k が傾斜方向に形成されているので、実施例 5 よりも、バリ 5 が各溝 1 k 内に容易に導入される。

[0032] 実施例 6 によれば、実施例 1 と同様の効果を奏することができると共に、溶着部 1 c の外周側側面における金属・樹脂の接合強度を高めることができ

、実施例 1 よりも塩水噴霧試験に対して寿命が向上する。

実施例 7

[0033] 図 10 は、本発明の実施例 7 に係る電子制御装置の要部拡大断面図である。実施例 7 は、金属ベース 1 の溶着面（底面）からレーザ照射面（金属ベース 1 の上面）までの高さ 13 と溝 1e の深さ 14 との比を最適化したものであり、他の構成は、実施例 1 と同様である。

[0034] 図 10 において、金属ベース 1 の溶着面（底面）からレーザ照射面（金属ベース 1 の上面）までの高さ 13 は、2.5mm で、溝 1e の深さ 14 は、0.1mm であり、両者の比は、1:25 となっている。

[0035] レーザ光 4 で発生した熱が樹脂カバー 2 を溶かすのに必要な熱量を伝えるためには、溶着面からレーザ照射面までの高さ 13 が薄ければ薄いほど熱が伝わりやすく、熱伝導しやすい金属ベース 1 を使用することにより、この溶着面からレーザ照射面までの高さ 13 を変更することが可能となる。また、溝 1e の深さ 14 についても、樹脂が流動し、各溝 1e の中に樹脂が入り込むことによって接合強度が大きくなるが、溝 1e の深さ 14 をあまり深くしようとすると加工が難しくなり、費用もかさむ。また、溝 1e への樹脂の入り込み方が不十分となる可能性が高くなり、そのために接合が出来ない等の不具合が発生することが予想される。

[0036] そこで、実施例 7 では、レーザ光 4 で発生した熱が樹脂カバー 2 を溶かすのに必要な熱量を伝えるために、また、各溝 1e の加工を容易にするために、金属ベース 1 の溶着面（底面）からレーザ照射面（金属ベース 1 の上面）までの高さ 13 と各溝 1e の深さ 14 との比を 1:25 に設定している。

[0037] なお、一般的なサンドブラストやショットブラストによる表面形状を荒らしたときの高さ（溝の深さ）は 0.002mm～0.02mm 程度となる。この場合、溝の深さと、金属ベース 1 の溶着面（底面）からレーザ照射面（金属ベース 1 の上面）までの高さ 13 との比は、1:1250～1:125 となる。金属ベース 1 の表面にブラストなどによる微細な凹凸を設けることにより、塩水噴霧耐性が向上していることから、少なくとも 1:25 以上の比になるように、溝の深さと、金

属ベース 1 の溶着面（底面）からレーザ照射面（金属ベース 1 の上面）までの高さ 1 3 を形成することが望ましい。

[0038] なお、本発明は上記した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。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

[0039] 1 金属ベース、1 a 放熱フィン、1 b 段差部、1 c 溶着部、1 d 凹凸部、1 e、1 f、1 h、 溝、1 i 突起、1 j、1 k 溝、2 樹脂カバー、2 a 収納部、2 b 支持部、3 基板、3 a 電子部品、4 レーザ光、5 はみ出し部（バリ）、6 隙間、1 3 レーザ照射面の高さ、1 4 溝の深さ

請求の範囲

- [請求項1] 電子部品が搭載された基板と、
 前記基板を収納する容器であって、その一部に前記基板を収納するための凹部として開口された収納部を有する樹脂体と、
 前記樹脂体の前記収納部を覆い、前記収納部の周囲の縁に支持される金属体と、を有し、
 前記金属体のうち前記収納部と相対向する対向面の外周側には、前記収納部内に収納された前記基板の周囲を囲む凸部として前記収納部に接触する環状の溶着部が形成され、
 前記環状の溶着部のうち少なくとも外周側には、複数の環状の凹凸部が形成され、
 前記環状の溶着部は、前記金属体の外部から照射されるレーザ光によって前記収納部に溶着されてい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であって、
 前記複数の環状の凹凸部は、
 前記レーザ光で粗面化された粗面部として形成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1又は2に記載の電子制御装置であって、
 前記環状の溶着部の外周側のうち、前記収納部の周囲の縁と相対向する領域には、前記複数の環状の凹凸部の中の一つの凹部が切欠きとして形成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3に記載の電子制御装置であって、
 前記複数の環状の凹凸部のうち、前記各凹部間のピッチは、同一の長さに設定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3に記載の電子制御装置であって、
 前記複数の環状の凹凸部は、
 前記環状の溶着部の外周側から内周側に亘って形成され、前記複数の環状の凹凸部のうち、前記各凹部間のピッチは、同一の長さに設定

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3に記載の電子制御装置であって、

前記複数の環状の凹凸部は、

前記環状の溶着部の外周側から内周側に亘って形成され、前記複数の環状の凹凸部のうち、前記各凹部間のピッチは、複数のグループに分かれて設定され、各グループのピッチは相異なる長さに設定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3に記載の電子制御装置であって、

前記複数の環状の凹凸部は、

前記環状の溶着部の外周側から内周側に亘って形成され、前記複数の環状の凹凸部のうち、前記各凹部間のピッチは、外周側に存在する第一のグループと、内周側に存在する第二のグループに分かれて設定され、各グループのピッチは相異なる長さに設定され、且つ前記第一のグループのピッチが前記第二のグループのピッチよりも短く設定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3に記載の電子制御装置であって、

前記環状の溶着部のうち前記複数の環状の凹凸部より内周側には、環状の突起が形成され、前記収納部のうち前記環状の突起との対向面には、前記突起と結合する環状の凹部が形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1～8のうちいずれか1項に記載の電子制御装置であって、

前記環状の溶着部のうち、前記収納部の周囲の縁と相対向する領域には、複数の環状の溝が形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9に記載の電子制御装置であって、

前記複数の環状の溝は、前記収納部の周囲の縁に対して、垂直方向又は傾斜した方向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11]

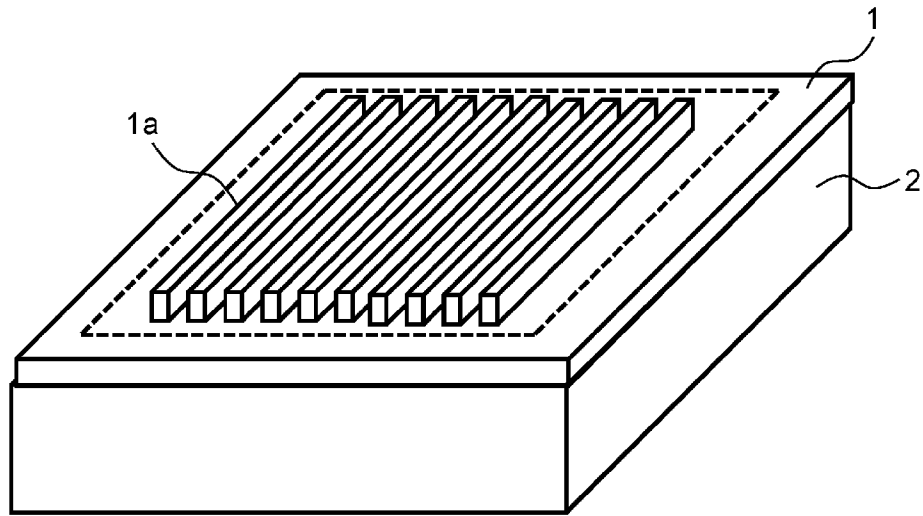
請求項1～10のうちいずれか1項に記載の電子制御装置であって

、

前記複数の環状の凹凸部のうち前記各凹部の深さと、前記金属体のうち前記レーザ光が照射される照射面から前記環状の溶着部が前記収納部に溶着される溶着面までの高さとの比は、1対25以上に設定されていることを特徴とする電子制御装置。

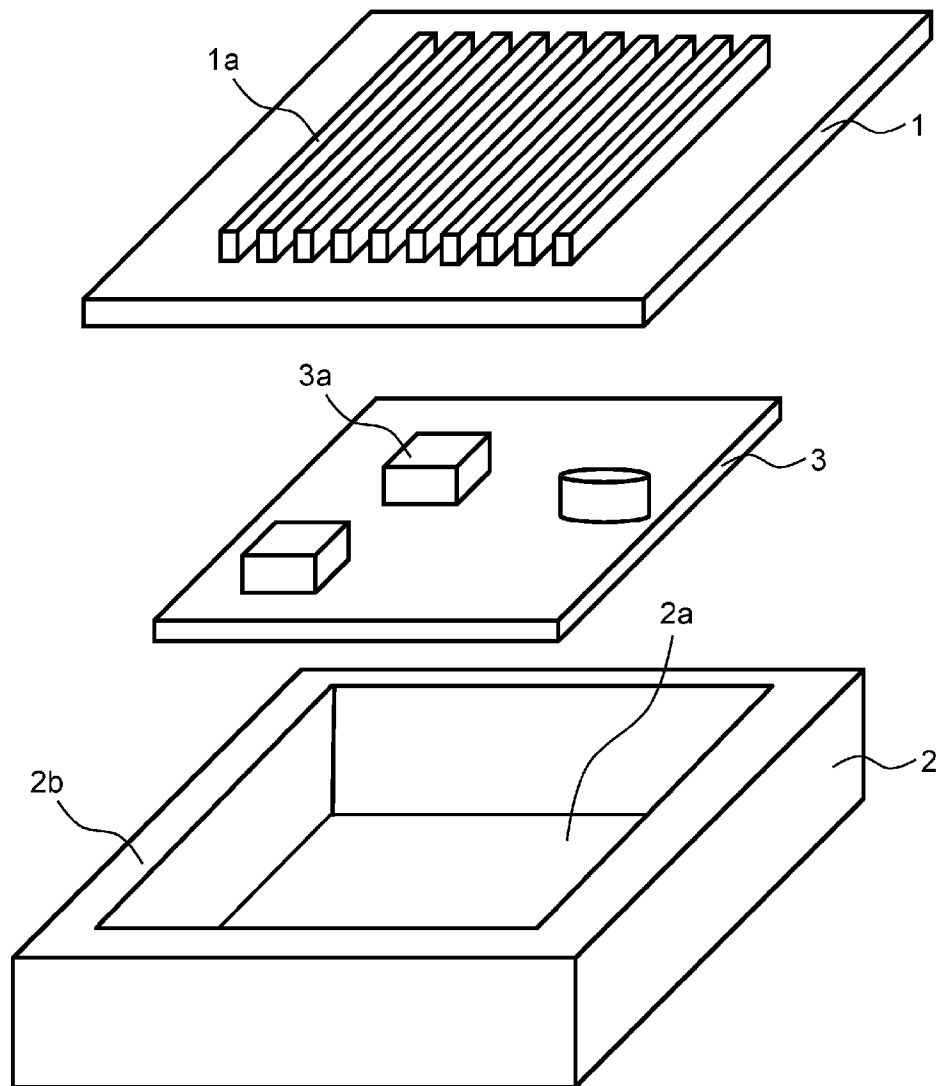
[図1]

図 1



[図2]

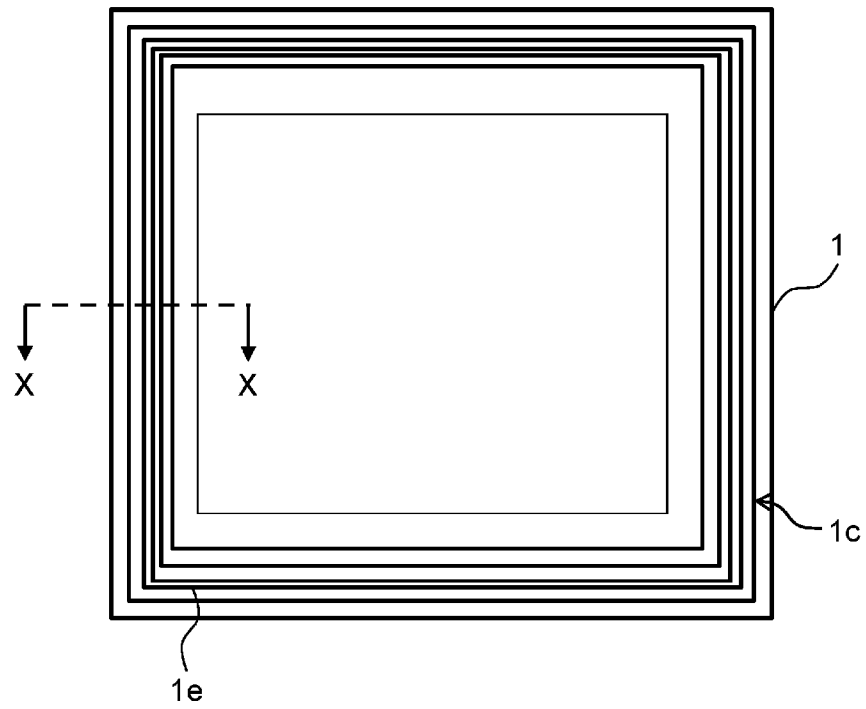
図 2



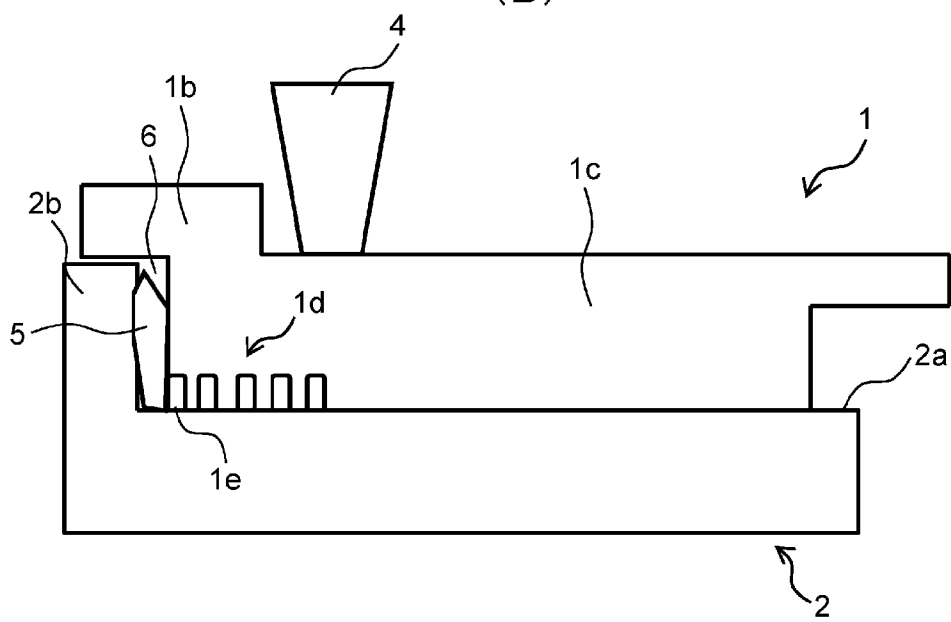
[図3]

図 3

(A)



(B)



[図4]

図 4

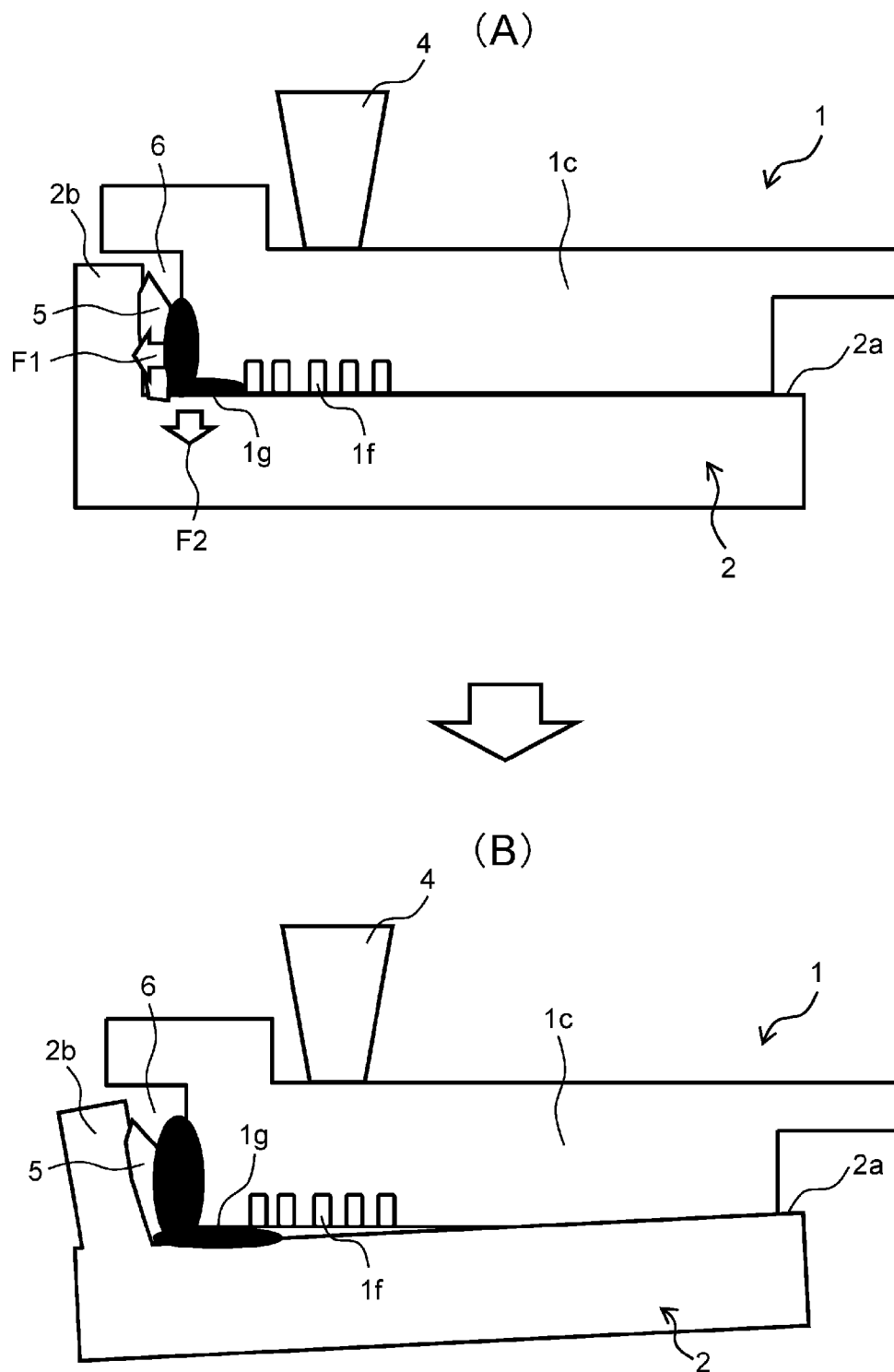
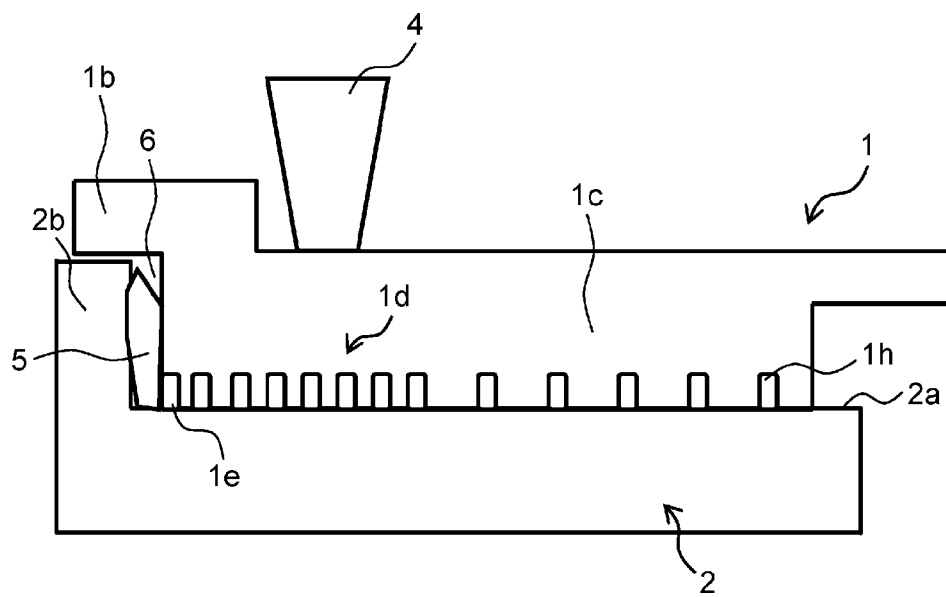


图 5

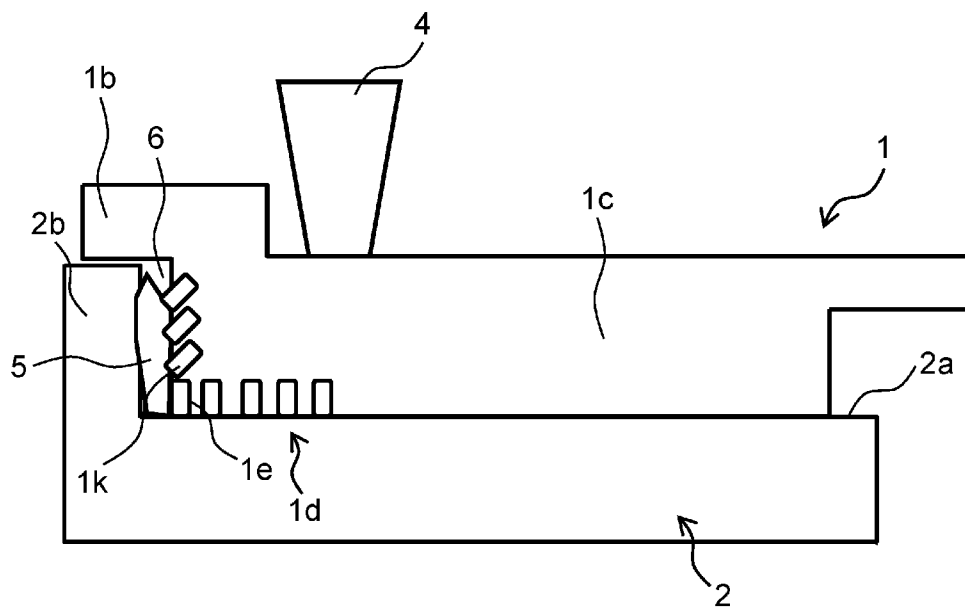


図 6



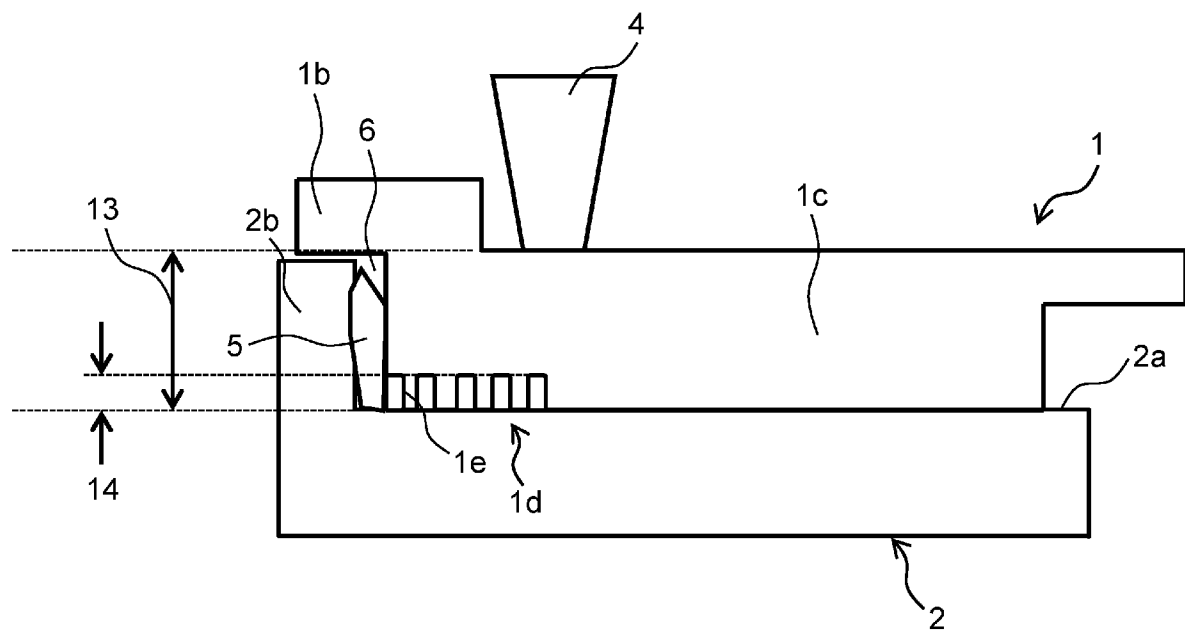
[図9]

図 9



[図10]

図 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/023900

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B29C65/16(2006.01) i, H05K5/06(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)

Int. Cl. B29C65/16, H05K5/06

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 Y A	WO 2017/094353 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 08 June 2017, fig. 12-14, paragraphs [0091]-[0105] (Family: none)	1-3, 8, 11 4-7 9-10
Y	JP 2010-274279 A (NAGOYA INDUSTRIAL SCIENCE RESEARCH INSTITUTE) 09 December 2010, fig. 1-6, paragraphs [0009]-[0012] (Family: none)	4-5
Y	JP 2017-094653 A (OMRON CORP.) 01 June 2017, fig. 1-5, paragraphs [0025]-[0053] & WO 2017/090392 A1 & TW 201718230 A & CN 107921713 A	4-5
Y	WO 2016/133079 A1 (OMRON CORP.) 25 August 2016, fig. 6, paragraphs [0092]-[0096] & JP 2016-150375 A	6-7



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
03.08.2018

Date of mailing of the international search report
14.08.2018

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/JP2018/023900

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/186926 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 19 December 2013, fig. 1-13, paragraphs [0006]-[0043] & US 2015/0192446 A1, fig. 1-13, paragraphs [0018]-[0080] & CN 104364620 A	1-11
A	JP 2016-046243 A (OMRON CORP.) 04 April 2016, fig. 1-26, paragraphs [0009]-[0132] & US 2016/0052202 A1, fig. 1-14, paragraphs [0007]-[0132] & WO 2016/027775 A1 & EP 3184295 A1 & CN 105570759 A & TW 201615319 A & KR 10-2017-0029559 A & CN 106715108 A	1-11
A	WO 2016/125595 A1 (OMRON CORP.) 11 August 2016, fig. 1-8, paragraphs [0008]-[0075] & JP 2016-141052 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B29C65/16(2006.01)i, H05K5/06(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. B29C65/16, H05K5/06

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 Y A	WO 2017/094353 A1（日立オートモティブシステムズ株式会社） 2017.06.08, 図12-14, [0091] - [0105]（ファミリーなし）	1-3, 8, 11 4-7 9-10
Y	JP 2010-274279 A（財団法人名古屋産業科学研究所）2010.12.09, 図1-6, [0009] - [0012]（ファミリーなし）	4-5

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

03.08.2018

国際調査報告の発送日

14.08.2018

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）

越本 秀幸

4R

4036

電話番号 03-3581-1101 内線 3471

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
Y	JP 2017-094653 A (オムロン株式会社) 2017.06.01, 図1-5, [0025] - [0053] & WO 2017/090392 A1 & TW 201718230 A & CN 107921713 A	4-5
Y	WO 2016/133079 A1 (オムロン株式会社) 2016.08.25, 図6, [0092] - [0096] & JP 2016-150375 A	6-7
A	WO 2013/186926 A1 (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2013.12.19, 図1-13, [0006] - [0043] & US 2015/0192446 A1, FIG. 1-13, [0018]-[0080] & CN 104364620 A	1-11
A	JP 2016-046243 A (オムロン株式会社) 2016.04.04, 図1-26, [0009] - [0132] & US 2016/0052202 A1, FIG. 1-14, [0007]-[0132] & WO 2016/027775 A1 & EP 3184295 A1 & CN 105570759 A & TW 201615319 A & KR 10-2017-0029559 A & CN 106715108 A	1-11
A	WO 2016/125595 A1 (オムロン株式会社) 2016.08.11, 図1-8, [0008] - [0075] & JP 2016-141052 A	1-11