(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10月4日(04.10.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/179799 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 9/00 (2006.01) *H05K 7/04* (2006.01)
H05K 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/003099

(22) 国際出願日： 2018年1月31日(31.01.2018)

(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 2017-066635 2017年3月30日(30.03.2017) 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２５２０番地 Ibaraki (JP).

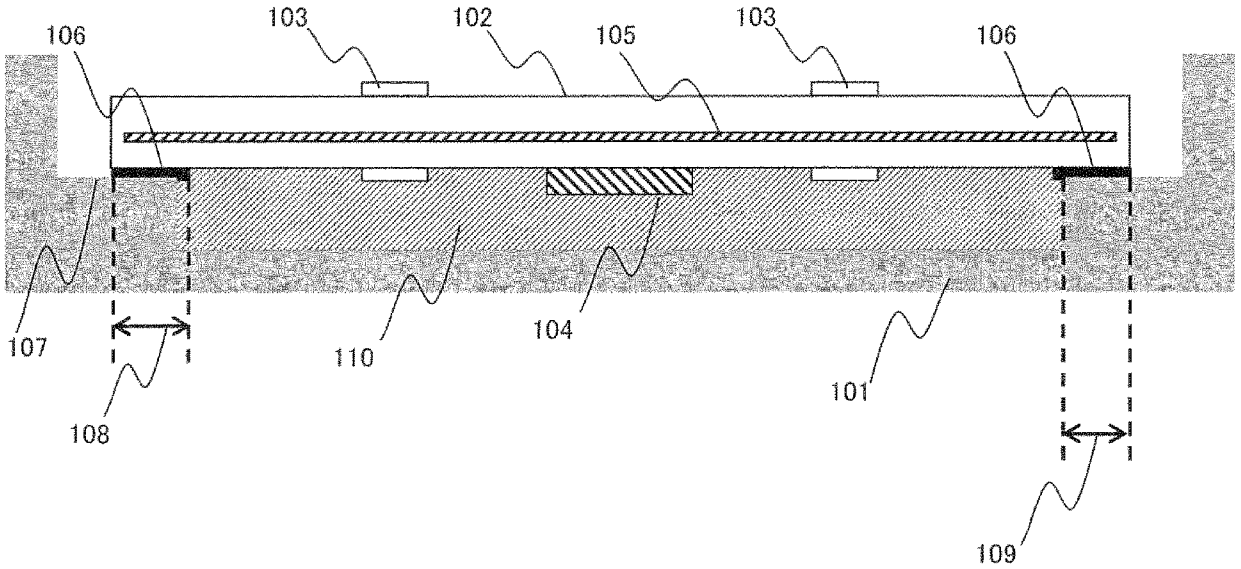
(72) 発明者: 大久保 陽子 (**OHKUBO Yoko**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 坂本 英之(**SAKAMOTO Hideyuki**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 勝部 勇作(**KATSUBE Yuusaku**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 戸田 裕二(**TODA Yuji**); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目６番１号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(54) **Title:** ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称： 電子制御装置

【図1】



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to achieve a shield effect against noise radiated from an electronic component in an in-vehicle control device. The electronic control device according to the present invention has: an electronic component 103; a metal casing 101 that covers at least a part of the electronic component 103; a metal part 105 that is provided such that the electronic component 103 is disposed between the metal casing 101 and the metal part 105; and a shield structure that shields radiation noise from the electronic component 103 by means of an electrostatic capacitive

WO 2018/179799 A1

［続葉有］

(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, 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, 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:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

coupling formed between the metal part 105 and the metal casing 101.

(57) 要約: 車載制御装置において、電子部品から放射するノイズに対するシールド効果を得ることを目的とする。電子部品１０３と、電子部品１０３の少なくとも一部を覆う金属筐体１０１と、電子部品１０３が金属筐体１０１との間の配置となる様に設けられている金属部１０５と、金属部１０５と金属筐体１０１との間で形成される静電容量結合によって、電子部品１０３からの放射ノイズをシールドするシールド構造と、を有する。

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] 電子制御装置内部には半導体デバイスなどが搭載されたプリント基板があり、半導体デバイスの動作電流を起因として不要な放射ノイズが発生する。この放射ノイズは他の機器に影響しないように、低い方が望ましい。これらの放射ノイズの許容レベルは国際標準会議（ＩＥＣ：Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ　Ｅｌｅｃｔｒｏｔｅｃｈｎｉｃａｌ　Ｃｏｍｍｉｓｓｉｏｎ）の特別委員会であるＣＩＳＰＲ（Ｃｏｍｉｔｅ　Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ　Ｓｐｅｃｉａｌ　ｄｅｓ　Ｐｅｒｔｕｒｂａｔｉｏｎｓ　Ｒａｄｉｏｅｌｅｃｔｒｉｑｕｅｓ）で標準化されており、自動車に搭載される部品モジュールからの放射ノイズは、９６０ＭＨｚまでの周波数について規定されている。

[0003] 放射ノイズを抑えるためには、プリント基板を覆うようにシールドケースを用いる手段がある。特許文献１の要約欄には、「筐体１の一面から立ち上げた立面部３と筐体１の側面５でシールドエリア６を形成し、このシールドエリア６の内部に電子部品が実装された基板７を固定可能に配置し、立面部３及び筐体１の側面５に接するようにシールドエリア６の上面を覆うカバー２を設け、前記立面部３と筐体１の側面５及びカバー２により、電子部品が実装された基板７を覆うこと」が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００１－５３４８２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 自動車向けに用いる電子制御装置は、振動による影響、例えば異音を低減することが必要である。特許文献１では、筐体の加工精度や強度が不足すると、振動の影響により筐体やカバーがたわみ、ネジ止め部以外の筐体とカバーが近接している箇所がぶつかり、異音が生じる懸念がある。そのため、加工精度や強度を上げるか、ネジ止め部以外は筐体とカバーが振動してもぶつからないように、互いの距離を離す構造が考えられる。しかし、前者はコストが上昇し、後者は筐体とベースの隙間から放射ノイズが漏洩する。

[0006] 本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、車両制御装置において電子部品から放射するノイズに対するシールド効果を得ることである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するため、本発明は一例として、電子部品と、前記電子部品の少なくとも一部を覆う金属筐体と、前記電子部品が前記金属筐体との間の配置となる様に設けられている金属部と、前記金属部と前記金属筐体との間で形成される静電容量結合によって、前記電子部品からの放射ノイズをシールドするシールド構造と、を有する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、車両制御装置において電子部品から放射するノイズに対するシールド効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態の電子制御装置の断面図である。

[図2]本発明の一実施形態の電子制御装置における上面図である。

[図3]本発明の一実施形態の電子制御装置において、ノイズ源から放射される電磁波と金属内の電流を説明する図である。

[図4]本発明の一実施形態の電子制御装置について、実機を用いてエミッションレベルを測定した実験結果である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。本実施形態は、自動車や建設機械などに用いられる半導体デバイスを搭載した電子制御装置に関する。

[0011] 図１は、本発明の一実施形態の電子制御装置の断面図である。電子制御装置は、金属筐体１０１と基板１０２とを含んで構成される。

[0012] 基板１０２は、内部に内層銅箔パターン（金属部）１０５を有している。また、基板１０２の両側表面にも（図示していないが）銅箔パターンがあり、その銅箔パターン上に複数の電子部品１０３を搭載し、はんだ接合されている。基板１０２内部の内層銅箔パターン１０５は、電子制御装置のグランドであり、基板１０２の外形とほぼ近い形状で、その内層全体が塗り潰される様に形成されている。尚、表面と内部の銅箔パターンは、所望する回路に合わせてビア等により電気的に接続されている。

[0013] 一方、金属筐体１０１は軽量かつ加工性の高いアルミダイカストが推奨され、その形状は容器状であり、金属筐体１０１の内部には基板１０２を設置するための載置部１０７を備えている。

[0014] 基板１０２の表面には、ソルダーレジストがプリント基板製造工程で塗布されている。ソルダーレジストは、前述した電子部品のはんだ接合の際に、はんだが電気的に接続する接点以外の銅箔パターンに付着してショートすることを防止するものである。少なくとも基板１０２と金属筐体１０１との接触部１０６は、ソルダーレジストで覆われ、ソルダーレジストの幅寸法１０８を載置部１０７と基板１０２の接触する幅寸法１０９よりも大きくすることで、基板１０２と金属筐体１０１が電気的に導通しない構成とする。

[0015] 放射ノイズ源１０４は、制御プロセッサ、ＬＳＩ（Large-scale Integrated Circuit）、ＦＰＧＡ（Field-Programmable Gate Array）、メモリ、クロックラインの終端抵抗などであり、過渡的に変化率が大きい電流が流れるとその周囲に電磁ノイズを発生する。放射ノイズ源１０４は、その電磁ノイズを外部に漏らさないように、基板１０２内部の内層銅箔パターン１０５と金属筐体１０１とで囲まれたシールド空間１１０に設置される。つまり、放射

ノイズ源１０４は、容器状である金属筐体１０１の底面と対向して配置される。

[0016] 図２は、実施例１の電子制御装置における上面図である。

[0017] 図２（ａ）に示すように、基板１０２は、電子部品１０３をはんだ接合後、金属筐体１０１の載置部１０７上に搭載されて、金属筐体１０１とネジ１１１等の締結部材で固定される。図２（ａ）において、放射ノイズ源１０４は基板１０２の裏面に実装されており、この図では見えない位置に配置される。なお、ネジ１１０の締結数や締結位置は任意であり、製造コストの観点からは極力少ない方が有利である。

[0018] 一方、図２（ｂ）は、基板１０２と金属筐体１０１が接触する部位（接触部）１０６を示す図である。図１で前述したように、基板１０２側はソルダーレジストで覆われており、基板１０２と金属筐体１０１は電気的に導通しない構成となっている。また、内部の内層銅箔パターン１０５は、電子制御装置のグランドであり、基板１０２の外形とほぼ近い形状で、その内層全体が塗り潰される様に形成されている。

[0019] 基板１０２と金属筐体１０１の接触部１０６において、基板１０２の内層銅箔パターン１０５と金属筐体１０１の２つの金属が対向しており、下式の関係を持つ静電結合容量Ｃを形成している。

[0020] （数１）

$$C=\varepsilon S/d \quad (1)$$

ここで、ｓは図２（ｂ）で示す基板１０２と金属筐体１０１の接触部１０６の面積であり、その接触部１０６の幅と外周の長さによって決まる。ｄは、基板１０２と金属筐体１０１の距離である。εは、基板１０２と金属筐体１０１間の誘電率であり固定値である。したがって、基板１０２と金属筐体１０１の接触部１０６に形成される静電結合容量Ｃは、基板１０２と金属筐体１０１の接触部１０６の面積に比例し、基板１０２と金属筐体１０１の距離に反比例する。

[0021] 図３は、本実施例の電子制御装置において、ノイズ源から放射される電磁

波と金属内の電流を説明する図である。

[0022] 図３において、放射ノイズ源１０４から電磁波１１２が放射されると、それを打ち消すように金属筐体１０１表面に電流１１３が流れる。金属筐体１０１に流れる電流１１３はエッジＡで再び放射される。金属筐体１０１と基板１０２の境界Ａ－Ａ’が密接していれば、容量結合Ｃにより、金属筐体１０１の電流１１３は基板１０２の内層銅箔パターン１０５に流れる電流１１５となり、外部への放射を防ぐことが可能となる。

[0023] 図４は、本実施例の電子制御装置について、実機を用いてエミッションレベルを測定した実験結果である。

[0024] 図４（ａ）において、放射ノイズ源が実装される基板１０２と金属筐体１０１との距離ｄを０ｍｍ、０．５ｍｍ、１．０ｍｍとした場合に、電子制御装置の外部に設置した（図示していない）アンテナで受信するエミッションレベルを図４（ｂ）に示す。図４（ｂ）のエッミッションレベルが示す通り、１ＧＨｚと１．４６ＧＨｚにおいて、基板１０２と金属筐体１０１の距離が０ｍｍ→０．５ｍｍ→１．０ｍｍとすると距離ｄに応じて結合容量が小さくなり、エミッションレベルは増大することを確認した。

[0025] 金属筐体１０１と基板１０２が密接していれば、接触部１０６の容量結合Ｃにより、外部への放射を防ぐことが可能となるが、振動時の金属筐体１０１と基板１０２のたわみによる接触が懸念されるため、基板１０２と金属筐体１０１の距離ｄには限界がある。このため、接触部１０６の幅を確保し、且つシールドの完全性から、金属部１０５と金属筐体１０１は、基板１０２の外縁の全周に亘って対向しており、開口部がないことが望ましい。

[0026] なお、基板１０２と金属筐体１０１の接触部１０６の静電容量を確保するため、基板１０２の接触部１０６には貫通ビアや表面パターンがないことが望ましい。また、放射ノイズ源１０４は制御プロセッサ、メモリ、クロックラインの終端抵抗、通信回路、電源回路のいずれかであり、これらが実装される面は、樹脂コネクタの実装面とは逆面であることが望ましい。

以上の本実施形態は、一例として、金属筐体１０１、基板１０２、放射ノ

イズ源１０４、基板１０２内に設けられる金属部（内層銅箔パターン）１０５、基板１０２と金属筐体１０１の接触部１０６、シールド空間１１０を備える。

放射ノイズ源１０４は、基板１０２に実装されており、放射ノイズ源１０４が実装される面は金属筐体１０１に覆われている。放射ノイズ源１０４は、基板１０２に設けられる金属部１０５と金属筐体１０１によって形成されるシールド空間１１０に配置される。なお、金属部１０５と金属筐体１０１は、基板１０２と金属筐体１０１の接触部１０６にて静電容量結合されている。

また、金属部１０５と金属筐体１０１は、少なくとも基板１０２の外縁周で対向しており、接触部１０６の幅と外周長さによって定まる静電容量で結合されてシールド空間１１０を形成する。

なお、シールドの完全性から、接触部１０６は、基板１０２の外縁の全周に亘って対向しており、開口部がない、すなわち閉塞されていることが望ましい。

金属部１０５は、基板１０２内に設けられる銅箔パターンで形成しても良く、基板１０２にて広い面積を有する内層または表層の、電子制御装置グランドまたは電源としても良い。

基板１０２と金属筐体１０１の接触部１０６の静電容量を確保するため、基板１０２の接触部１０６には貫通ビアや表面パターンがないことが望ましい。また、放射ノイズ源１０４は制御プロセッサ、ＬＳＩ、ＦＰＧＡ、メモリ、クロックラインの終端抵抗、通信回路、電源回路のいずれかであり、これらが実装される面は、樹脂コネクタの実装面とは逆面であることが望ましい。

上記実施例によれば、車両制御装置において電子部品から放射するノイズに対するシールド効果を得ることができる。さらに、シールド効果と併せて、そのシールド空間を構成する部品間接触部の低コスト化を両立する筐体構造、実装方式を実現することができる。

符号の説明

[0027] １０１　金属筐体、１０２　基板、１０３　電子部品、１０４　放射ノイズ源、１０５　内層銅箔パターン（金属部）、１０６　接触部、１０７　載置部、１０８　ソルダーレジストの幅寸法、１０９　基板の接触する幅寸法、１１０　シールド空間、１１１　ネジ、１１２　放射電磁波、１１３　金属筐体のノイズ電流、１１４　再放射電磁界、１１５　内層銅箔パターンのノイズ電流

請求の範囲

[請求項1] 電子部品と、

前記電子部品の少なくとも一部を覆う金属筐体と、

前記電子部品が前記金属筐体との間の配置となる様に設けられている金属部と、

前記金属部と前記金属筐体との間で形成される静電容量結合によって、前記電子部品からの放射ノイズをシールドするシールド構造と、を有することを特徴とする電子制御装置。

[請求項2] 請求項１記載の電子制御装置において、

前記金属部は、前記電子部品が実装される基板内に設けら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記載の電子制御装置において、

前記金属部と前記金属筐体は、前記電子部品が実装される基板の絶縁体を介して対向し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記載の電子制御装置において、

前記金属部は、前記電子部品が実装される基板の外周に配置され、前記金属筐体とは、前記基板の外周に亘って対向していることを特徴とする電子制御装置。

[請求項5] 請求項１に記載の電子制御装置において、

前記金属部と前記金属筐体は、対向する幅と外周長さに応じた静電容量で結合されて、前記放射ノイズを覆うシールド空間を形成することを特徴とする電子制御装置。

[請求項6] 請求項５に記載の電子制御装置において、

前記金属部と前記金属筐体は、前記シールド空間が閉塞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２に記載の電子制御装置において、

前記金属部は、前記基板内に設けられている銅箔パターンであり、グランドまたは電源と接続している、あるいは、グランドまたは電源

であることを特徴とする電子制御装置。

[請求項8] 請求項７に記載の電子制御装置において、

前記銅箔パターンは、前記基板の内層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9] 請求項７記載の電子制御装置において、

前記銅箔パターンは前記基板の外周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10] 請求項２記載の電子制御装置において、

前記基板は、前記金属筐体の接触部がレジストで覆わ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２記載の電子制御装置において、

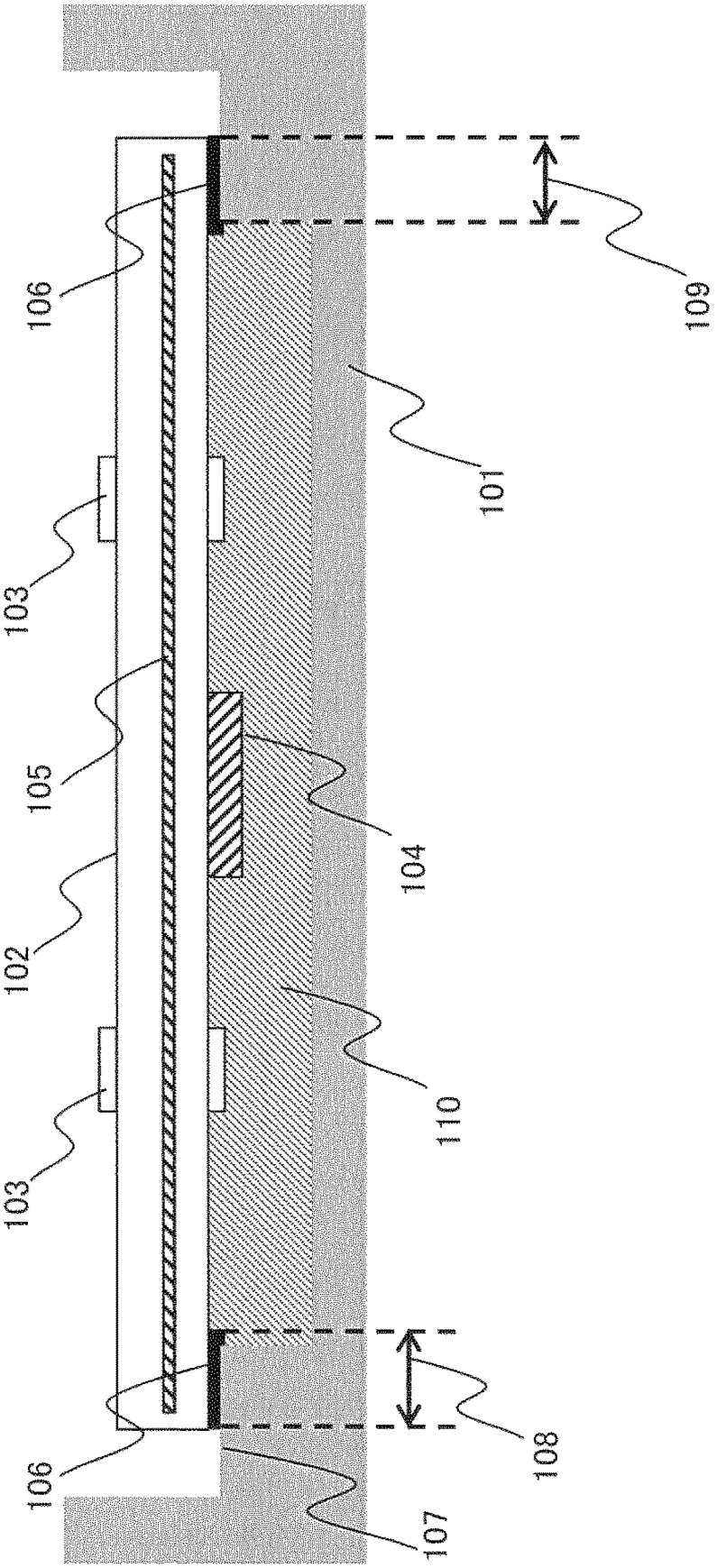
前記放射ノイズ源は、前記基板に搭載される樹脂コネクタとは逆の面に実装されることを特徴とする電子制御装置。

[請求項12] 請求項１記載の電子制御装置において、

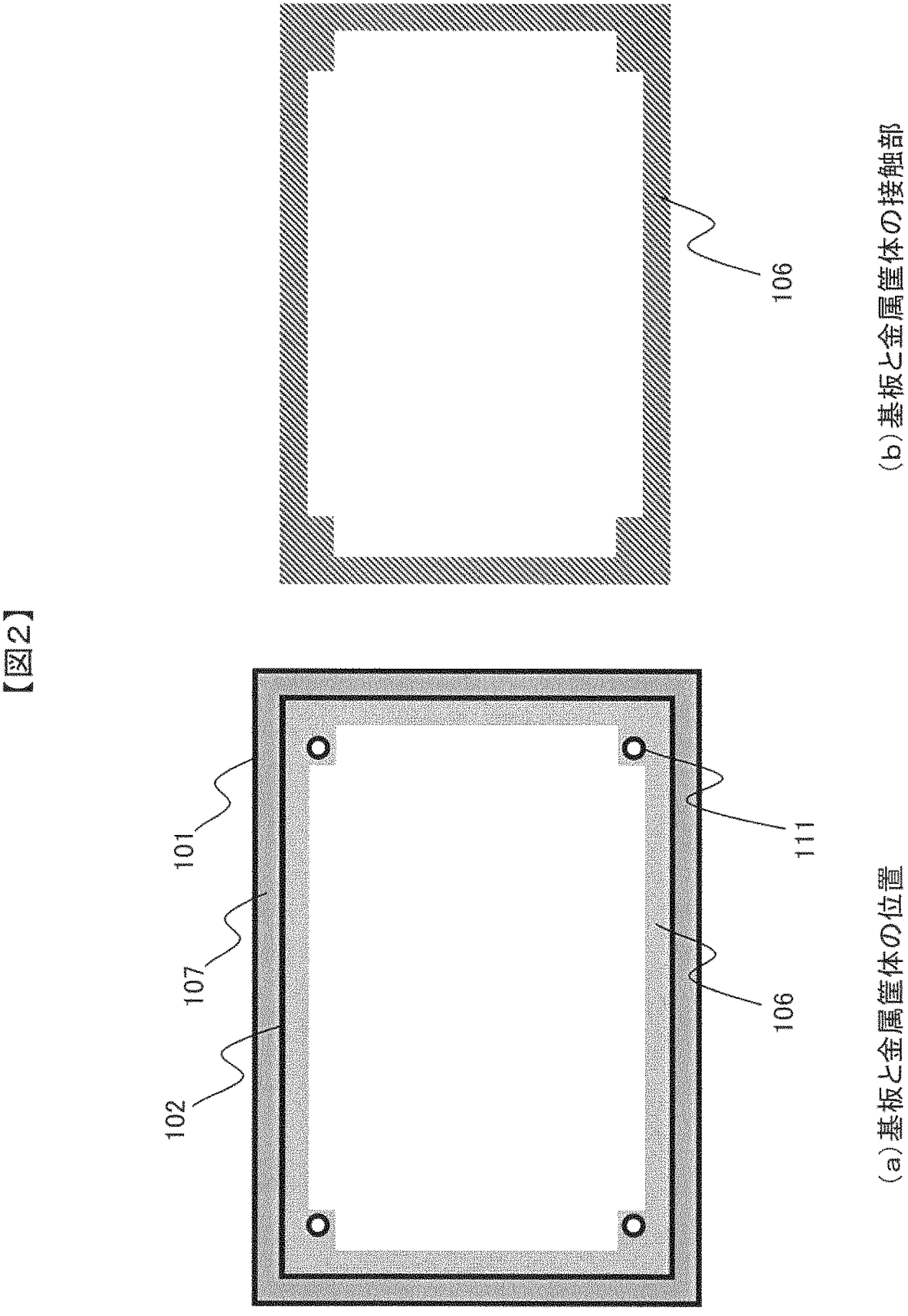
前記放射ノイズ源は、制御プロセッサ、メモリ、クロックラインの終端抵抗、通信回路、電源回路のいずれかであることを特徴とする電子制御装置。

[図1]

【図1】

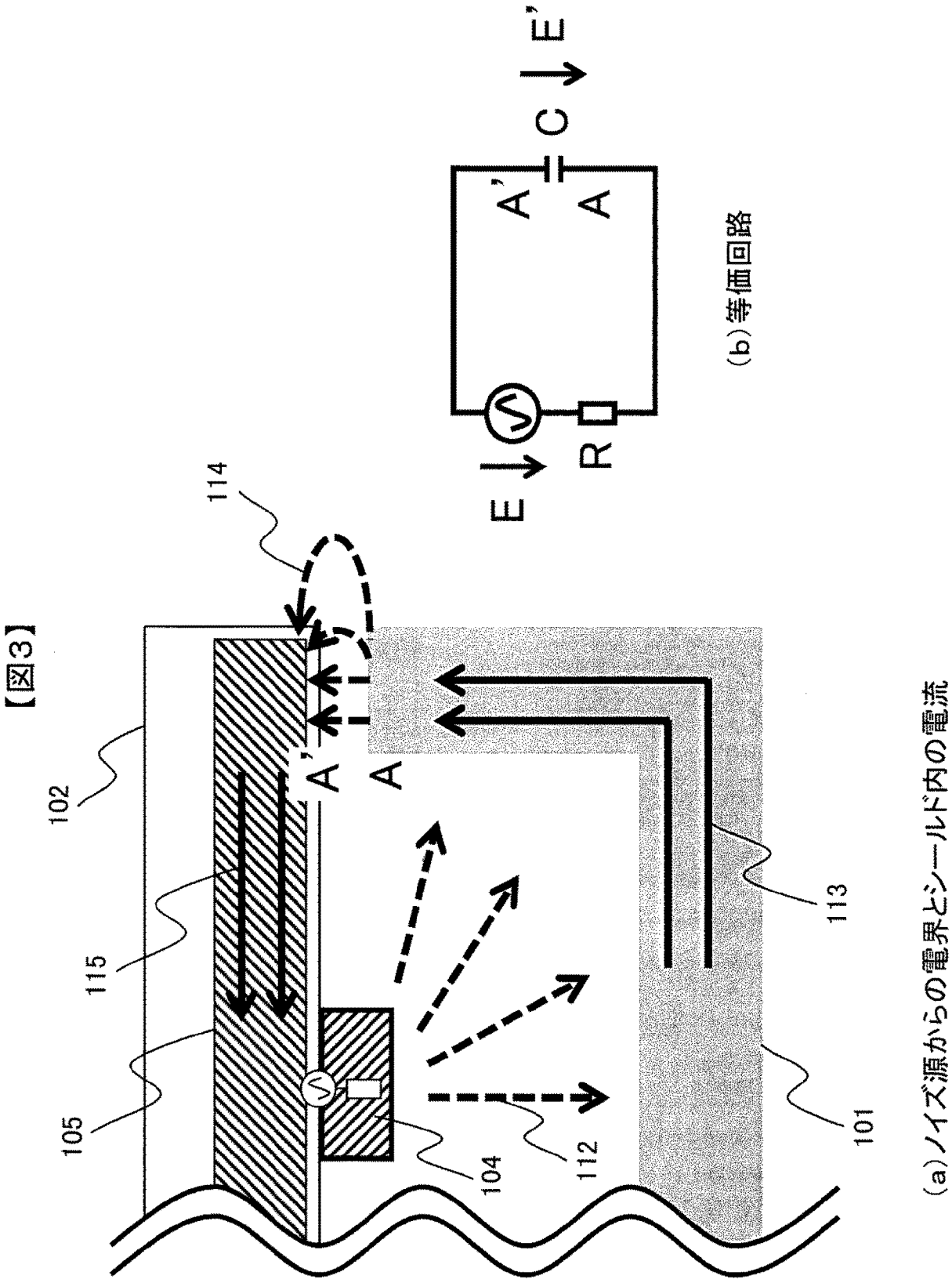


[図2]



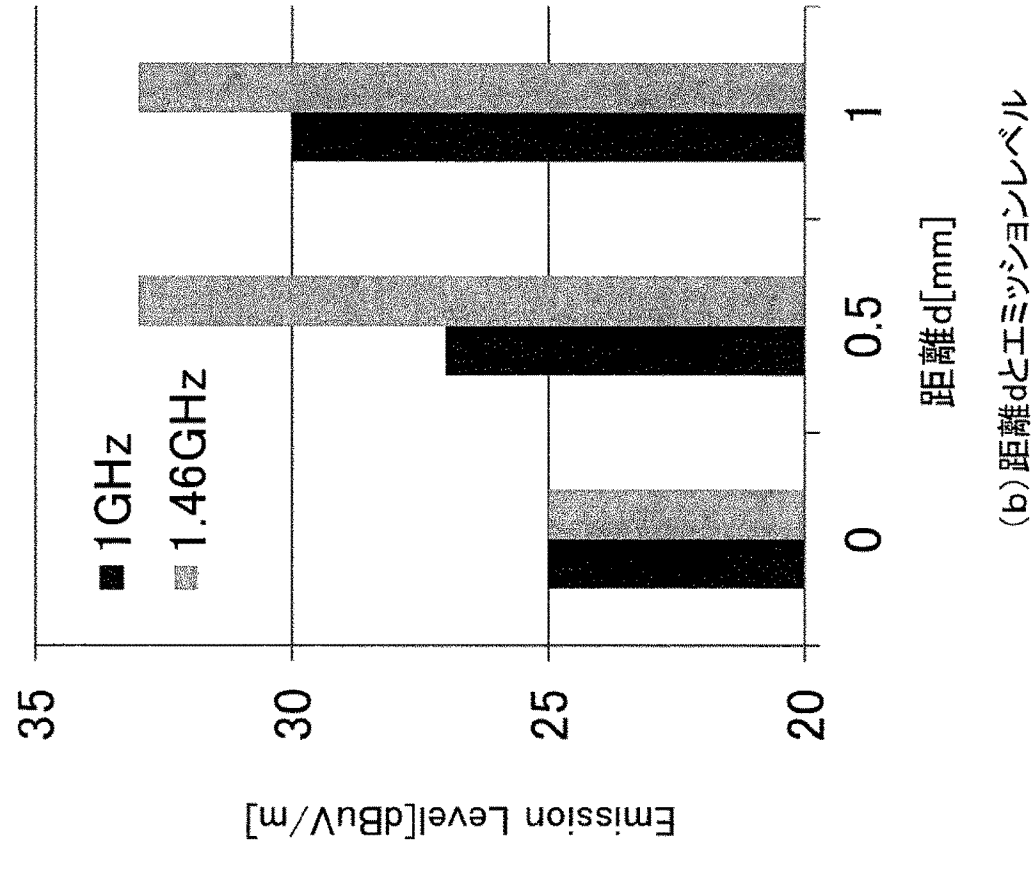
【図2】

[図3]


E'
C
A'
A
E
R
(b)等価回路
114
102
A'
A
115
113
105
104
112
101
(a)ノイズ源からの電界とシールド内の電流

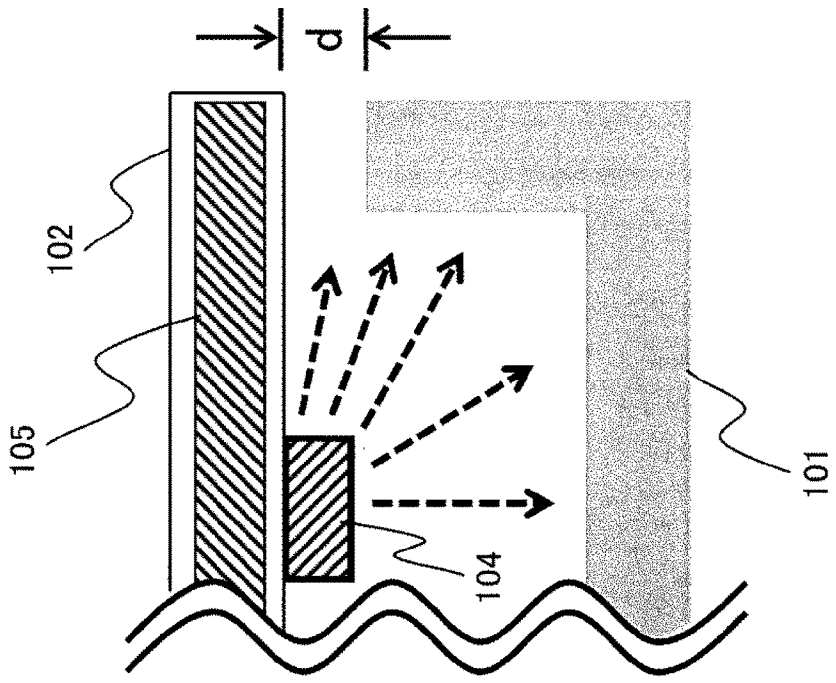
【図3】

[図4]



(b)距離dとエミッションレベル

【図4】



(a)基板と金属筐体の距離d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/003099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H05K9/00(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i, H05K7/04(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. H05K9/00, H05K1/02, H05K7/04

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 A	JP 2015-79911 A (DENSO CORP.) 23 April 2015, paragraphs [0016]-[0056], fig. 1-3 & US 2016/0262259 A1, paragraphs [0023]-[0071], fig. 1-3 & WO 2015/056402 A1 & EP 3060033 A1	1-3, 5-8, 10-12 4, 9
X A	JP 2015-185741 A (KITAGAWA INDUSTRIES CO., LTD.) 22 October 2015, paragraph [0042], fig. 3A & US 2015/0282394 A1, paragraph [0048], fig. 3A	1-9, 12 10, 11

☒ 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	Date of mailing of the international search report
05 April 2018 (05.04.2018)	17 April 2018 (17.04.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/003099

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 6-69680 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 11 March 1994, entire text (Family: none)	1-12
A	JP 2012-146822 A (DENSO CORP.) 02 August 2012, entire text (Family: none)	1-12
A	JP 2000-244168 A (HOCHIKI CORP.) 08 September 2000, entire text (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００３０９９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K9/00(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i, H05K7/04(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.　H05K9/00, H05K1/02, H05K7/04

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 A	JP 2015-79911 A (株式会社デンソー) 2015.04.23, 段落[0016]-[0056], 図 1-3 & US 2016/0262259 A1, 段落[0023]-[0071], 図 1-3 & WO 2015/056402 A1 & EP 3060033 A1	1-3, 5-8, 10-12 4, 9
X A	JP 2015-185741 A (北川工業株式会社) 2015.10.22, 段落[0042], 図 3A & US 2015/0282394 A1, 段落[0048], 図 3A	1-9, 12 10, 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	国際調査報告の発送日
０５．０４．２０１８	１７．０４．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｄ　４６９０
原田　貴志
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１

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 6-69680 A（三菱電機株式会社）1994.03.11，全文 （ファミリーなし）	1-12
A	JP 2012-146822 A（株式会社デンソー）2012.08.02，全文 （ファミリーなし）	1-12
A	JP 2000-244168 A（ホーチキ株式会社）2000.09.08，全文 （ファミリーなし）	1-12