

(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7月14日(14.07.2022)



(10) 国際公開番号

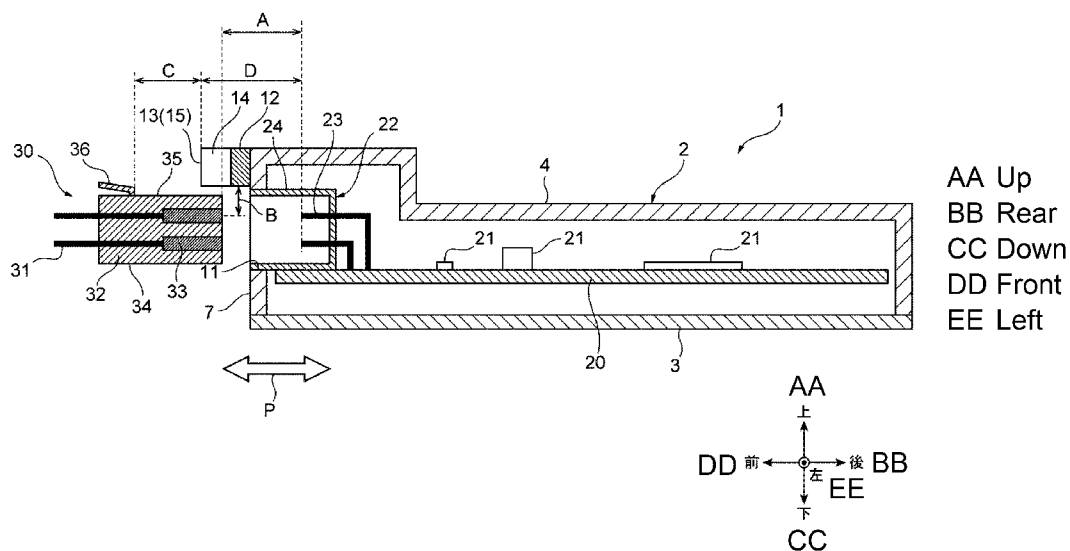
WO 2022/149304 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 5/04 (2006.01) H02G 3/14 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) H02G 3/16 (2006.01)
H01R 13/648 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/031925
- (22) 国際出願日: 2021年8月31日(31.08.2021)
- (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 2021-001997 2021年1月8日(08.01.2021) 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 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 瀧井 章(TAKII Akira); 〒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: 特許業務法人平木国際特許事務所(HIRAKI & ASSOCIATES); 〒1056232 東京都港区愛宕二丁目 5 - 1 愛宕グリーンヒルズ MORI タワー 3 2 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,

(54) Title: ON-BOARD ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 車載用電子装置

図 3



(57) Abstract: Provided is an on-board electronic device which can easily prevent static electricity from being discharged to a circuit substrate when a wire harness is connected. This on-board electronic device 1 has a wire harness 30 connected thereto. The on-board electronic device 1 comprises: a metal housing 2 which accommodates a circuit substrate 20 therein and has a front part 7 to which the wire harness 30 is connected; and a resin connector 22 which is mounted inside the metal housing 2 on the circuit substrate 20 so as to oppose the front part 7, and to/from which a harness connector 32 of

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))

the wire harness 30 is inserted/removed. The front part 7 has a farthest part 15, which is the section most separated from a terminal 23 inside the resin connector 22 in an insertion/removal direction P of the harness connector 32. A distance D in the insertion/removal direction P between the terminal 23 inside the resin connector 22, and the farthest part 15 is greater than a space insulation distance A in the insertion/removal direction P between the terminal 23 inside the resin connector 22 and a terminal 33 in the harness connector 32.

(57) 要約: ワイヤハーネスが接続される際に回路基板に対して静電気が放電されることを簡易に防止することが可能な車載用電子装置を提供する。車載用電子装置1は、ワイヤハーネス30が接続される車載用電子装置である。車載用電子装置1は、内部に回路基板20を収容し、ワイヤハーネス30が接続される正面部7を有する金属筐体2と、金属筐体2の内部において正面部7に対向して回路基板20に搭載され、ワイヤハーネス30のハーネスコネクタ32が挿抜される樹脂コネクタ22と、を備える。正面部7は、ハーネスコネクタ32の挿抜方向Pにおいて樹脂コネクタ22内の端子23から最も離れた部分である最遠部15を有する。樹脂コネクタ22内の端子23と最遠部15との挿抜方向Pにおける距離Dは、樹脂コネクタ22内の端子23とハーネスコネクタ32内の端子33との挿抜方向Pにおける空間絶縁距離Aよりも長い。

明 細 書

発明の名称：車載用電子装置

技術分野

[0001] 本発明は、車載用電子装置に関する。

背景技術

[0002] 車載用電子装置は、電子化が進み、外部との通信が多くなっている。車載用電子装置では、金属筐体に回路基板を収容し、当該回路基板に外部との通信用のコネクタが搭載されている。車載用電子装置のコネクタに接続されるワイヤハーネス又は作業者には、車載用電子装置の梱包若しくは取り付け作業又は車両の保守点検作業等において、静電気が帯電することがある。車載用電子装置のコネクタにワイヤハーネスを接続する際、ワイヤハーネス又は作業者に帯電している静電気が回路基板に放電することによって、車載用電子装置が故障したり誤作動を起こしたりする可能性がある。よって、車載用電子装置には、回路基板への静電気放電を防止する対策が求められる。

[0003] 特許文献１に記載の車両電子制御ユニット用ケースは、電子制御ユニットを内部に収容し、下方及び一側方に開口を有するケース本体と、ケース本体の下方の開口を閉塞するカバーと、を備え、一側方の開口に電子制御ユニットのコネクタが収まって車両に搭載される車両電子制御ユニット用ケースであって、ケース本体のうち一側方の開口の上方に位置する上方部位から一側方に突出し、コネクタの被水を抑制する防水ひさしを備える。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１２－１０５４９４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に記載の車両電子制御ユニット用ケースは、ワイヤハーネスを接続する際、ケース本体の上方部位と防水ひさしとの接合部分を軸として、

防水ひさしをケース上方に回転する必要がある。よって、特許文献１に記載の防水ひさしは、静電気の放電先として避雷針のような機能を有することができない。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、ワイヤハーネスが接続される際に回路基板に対して静電気が放電されることを簡易に防止することが可能な車載用電子装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明に係る車載用電子装置は、ワイヤハーネスが接続される車載用電子装置であって、内部に回路基板を収容し、前記ワイヤハーネスが接続される正面部を有する金属筐体と、前記金属筐体の前記内部において前記正面部に対向して前記回路基板に搭載され、前記ワイヤハーネスのハーネスコネクタが挿抜される樹脂コネクタと、を備え、前記正面部は、前記ハーネスコネクタの挿抜方向において前記樹脂コネクタ内の端子から最も離れた部分である最遠部を有し、前記樹脂コネクタ内の前記端子と前記最遠部との前記挿抜方向における距離が、前記樹脂コネクタ内の前記端子と前記ハーネスコネクタ内の端子との前記挿抜方向における空間絶縁距離よりも長いことを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、ワイヤハーネスが接続される際に回路基板に対して静電気が放電されることを簡易に防止することが可能な車載用電子装置を提供することができる。

上記以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態１の車載用電子装置及びワイヤハーネスの構成を模式的に示す斜視図。

[図2]図１に示す車載用電子装置の分解斜視図。

[図3]図１に示す車載用電子装置及びワイヤハーネスの断面図。

[図4]図 1 に示す車載用電子装置及びワイヤハーネスの上面図。

[図5]実施形態 2 の車載用電子装置の構成を模式的に示す上面図。

[図6]図 5 に示す突出部の拡大斜視図。

[図7]実施形態 3 の車載用電子装置の構成を模式的に示す断面図。

[図8]図 7 に示す車載用電子装置及びワイヤハーネスの斜視図。

[図9]実施形態 4 の車載用電子装置の構成を模式的に示す上面図。

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図面を用いて説明する。なお、各実施形態において同一の符号を付された構成は、特に言及しない限り、各実施形態において同様の機能を有し、その説明を省略する。

[0011] [実施形態 1]

図 1 は、実施形態 1 の車載用電子装置 1 及びワイヤハーネス 30 の構成を模式的に示す斜視図である。図 2 は、図 1 に示す車載用電子装置 1 の分解斜視図である。図 3 は、図 1 に示す車載用電子装置 1 及びワイヤハーネス 30 の断面図である。図 4 は、図 1 に示す車載用電子装置 1 及びワイヤハーネス 30 の上面図である。なお、図 2 では、図 1 に示す金属ブラケット 5 及び突出部 12 の図示が省略されていると共に、図 3 に示す電子部品 21 の図示が省略されている。図 3 は、図 1 に示す車載用電子装置 1 及びワイヤハーネス 30 を、前後方向及び上下方向を含む平面によって切断した断面図である。

[0012] 車載用電子装置 1 は、ワイヤハーネス 30 が接続される車載用電子装置である。車載用電子装置 1 は、車載用電子装置 1 の外郭を構成する金属筐体 2 と、金属筐体 2 に収容される回路基板 20 とを備える（図 2 を参照）。

[0013] 回路基板 20 は、半導体素子又はコンデンサ等の複数の電子部品 21 を搭載すると共に、ワイヤハーネス 30 のハーネスコネクタ 32 に嵌合する樹脂コネクタ 22 を搭載する（図 3 を参照）。実施形態 1 では、車載用電子装置 1 の樹脂コネクタ 22 をオス型コネクタとし、ワイヤハーネス 30 のハーネスコネクタ 32 をメス型コネクタとして説明する。樹脂コネクタ 22 はメス型コネクタであり、ハーネスコネクタ 32 はオス型コネクタであってもよい。

。

[0014] 樹脂コネクタ 22 は、外部通信用又は電力供給用等の各種用途の規格に適合する端子 23 と、端子 23 を覆って保持する樹脂製のハウジング 24 とを有する。図 3 に示すように、端子 23 の一端は、ハウジング 24 から露出し、金属筐体 2 の外部を向くように配置される。端子 23 の他端は、回路基板 20 にはんだ等によって接合されている。すなわち、樹脂コネクタ 22 は、金属筐体 2 の内部において後述する金属筐体 2 の正面部 7 に対向して回路基板 20 に搭載され、ハーネスコネクタ 32 が挿抜される。

[0015] ワイヤハーネス 30 は、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 の規格に適合するワイヤ 31 と、ワイヤ 31 の端部に設けられたハーネスコネクタ 32 とを備える。ハーネスコネクタ 32 は、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 に対応する端子 33 と、端子 33 を覆って保持する樹脂製のハウジング 34 とを有する。図 3 に示すように、端子 33 の一端は、ワイヤ 31 に接続される。端子 33 の他端は、ハウジング 34 のワイヤ 31 が貫通する面とは反対側の面と、同一平面上に形成される。ハウジング 34 の、ワイヤ 31 及び端子 33 が設けられた面以外の面の 1 つには、樹脂コネクタ 22 に対する抜け止め機構である爪状のラッチ部 36 が設けられる。図 1 では、ラッチ部 36 は、ハウジング 34 の上面部 35 に設けられる。ラッチ部 36 は、ハーネスコネクタ 32 の挿抜時に作業者の指が接触する部分である。

[0016] 金属筐体 2 は、金属筐体 2 の底面部を構成する板状の金属ベース 3 と、金属ベース 3 を覆う箱状の金属カバー 4 とを備える。金属筐体 2 は、金属カバー 4 の後述する側面部 9、10 に取り付けられた金属ブラケット 5 を介して、車両のフレームグラウンドに接続される。

[0017] 金属カバー 4 は、図 1 に示すように、金属ベース 3 に対向配置される板状の上面部 6 を有する。更に、金属カバー 4 は、上面部 6 に接続しワイヤハーネス 30 が接続される板状の正面部 7 と、上面部 6 に接続し正面部 7 に対向配置される板状の背面部 8 とを有する。更に、金属カバー 4 は、上面部 6、正面部 7 及び背面部 8 のそれぞれに接続し互いに対向配置される板状の側面

部 9, 10 を有する。

[0018] 正面部 7 は、樹脂コネクタ 22 と対向する位置に形成された開口部 11 を有する。開口部 11 は、ハーネスコネクタ 32 を樹脂コネクタ 22 に挿し込むために形成された貫通孔である。開口部 11 は、金属筐体 2 の内部に配置された樹脂コネクタ 22 を金属筐体 2 の外部に露出させる。すなわち、正面部 7 は、金属筐体 2 においてワイヤハーネス 30 が接続される接続面を構成する部分である。

[0019] 正面部 7 は、ハーネスコネクタ 32 の挿抜方向 P に沿って金属筐体 2 の外部に突出する板状の突出部 12 を有する。挿抜方向 P とは、ハーネスコネクタ 32 を樹脂コネクタ 22 に挿し込んだり、ハーネスコネクタ 32 を樹脂コネクタ 22 から引き抜いたりする際に、ハーネスコネクタ 32 が移動する方向である。挿抜方向 P は、図 1 に示す前後方向に対応する。突出部 12 は、ハーネスコネクタ 32 のラッチ部 36 が設けられた面に対応する正面部 7 の一辺と開口部 11 の周縁との間に位置する正面部 7 の部分を基端として、挿抜方向 P に沿って金属筐体 2 の外部に突出するように設けられる。図 1 では、突出部 12 は、開口部 11 の周縁と正面部 7 の上側の一辺との間に位置する正面部 7 の部分を基端として突出するように設けられる。開口部 11 の周縁より上側の正面部 7 の部分は、ハーネスコネクタ 32 の挿抜時に作業者の指が接近し易い部分である。突出部 12 は、正面部 7 (金属カバー 4) と一体的に形成されてもよいし、正面部 7 (金属カバー 4) と別個に形成された後に正面部 7 (金属カバー 4) に接合されてもよい。突出部 12 は、開口部 11 に対するひさしを構成してもよい。

[0020] 突出部 12 の先端部 13 には、ハーネスコネクタ 32 のラッチ部 36 に対応する形状に形成された切り欠き部 14 を有する。切り欠き部 14 は、ハーネスコネクタ 32 が樹脂コネクタ 22 に挿し込まれた状態において、ラッチ部 36 及び作業者の指先と干渉しない形状に形成される。図 4 に示すように、ラッチ部 36 の左右方向の寸法が L1 であり前後方向の寸法が L2 である場合、切り欠き部 14 の左右方向の寸法は L1 より大きく、切り欠き部 14

の前後方向の寸法はL 2より大きくてもよい。

- [0021] 突出部12の先端部13は、ハーネスコネクタ32の挿抜方向Pにおいて樹脂コネクタ22内の端子23から最も離れた部分である最遠部15を構成する。すなわち、突出部12を有する正面部7は、最遠部15を有する。ワイヤハーネス30が車載用電子装置1に接続される際（ハーネスコネクタ32が樹脂コネクタ22に挿し込まれる際）、最遠部15は、ハーネスコネクタ32又は作業者の指先が最初に接近する車載用電子装置1の部分である。
- [0022] ここで、図3に示すように、樹脂コネクタ22内の端子23とハーネスコネクタ32内の端子33との挿抜方向Pにおける空間絶縁距離を、Aとする。ハーネスコネクタ32内の端子33と金属筐体2との距離を、Bとする。ハーネスコネクタ32のラッチ部36と金属筐体2との距離を、Cとする。樹脂コネクタ22内の端子23と最遠部15との挿抜方向Pにおける距離を、Dとする。
- [0023] このとき、車載用電子装置1では、樹脂コネクタ22内の端子23と最遠部15との挿抜方向Pにおける距離Dが、樹脂コネクタ22内の端子23とハーネスコネクタ32内の端子33との挿抜方向Pにおける空間絶縁距離Aよりも長くなるように構成される。この空間絶縁距離Aは、空気の絶縁耐力（3.0MV/m）と、車載用電子装置1の動作電圧及び使用環境等に基づいて予め決定される。樹脂コネクタ22内の端子23と最遠部15との挿抜方向Pにおける距離Dは、実施形態1では、樹脂コネクタ22内の端子23と突出部12の先端部13との挿抜方向Pにおける距離に相当する。
- [0024] 上記のように、車載用電子装置1の取り付け作業又は車両の保守点検作業等において、ワイヤハーネス30又は作業者には静電気が帯電することがある。ワイヤハーネス30が車載用電子装置1に接続される際、この静電気は、次の2通りのパターンによって車載用電子装置1に放電する可能性がある。すなわち、ワイヤハーネス30に帯電した静電気が、ハーネスコネクタ32の端子33から車載用電子装置1に放電するパターン（以下「放電パターンA」とも称する）と、作業者に帯電した静電気が作業者の指先から車載用

電子装置 1 に放電するパターン（以下「放電パターン B」とも称する）とがある。

[0025] 車載用電子装置 1 において、ワイヤハーネス 30 が接続される際にハーネスコネクタ 32 又は作業者の指先が最初に接近する車載用電子装置 1 の部分は、最遠部 15 であり、実施形態 1 では突出部 12 の先端部 13 である。車載用電子装置 1 は、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 と最遠部 15 との挿抜方向 P における距離 D が、空間絶縁距離 A よりも長い。これにより、車載用電子装置 1 では、ワイヤハーネス 30 が接続される際、ハーネスコネクタ 32 内の端子 33 と金属筐体 2 との距離 B は、ハーネスコネクタ 32 内の端子 33 と突出部 12 との距離となり、空間絶縁距離 A よりも短くなる。同様に、ハーネスコネクタ 32 のラッチ部 36 と金属筐体 2 との距離 C は、ラッチ部 36 と突出部 12 との距離となり、空間絶縁距離 A よりも短くなる。そして、ワイヤハーネス 30 が接続される際、ハーネスコネクタ 32 内の端子 33 は、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 よりも早く突出部 12 に接近し、作業者の指先は、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 よりも早く突出部 12 に接近する。したがって、車載用電子装置 1 では、放電パターン A において、ハーネスコネクタ 32 の端子 33 から放電した静電気が最初に到達する車載用電子装置 1 の部分（以下「放電先」とも称する）は、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 ではなく、突出部 12 （の先端部 13）となる。更に、車載用電子装置 1 では、放電パターン B において、作業者の指先から放電した静電気の放電先についても、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 ではなく、突出部 12 （の先端部 13）となる。すなわち、車載用電子装置 1 では、放電パターン A 及び B の何れにおいても、静電気の放電先を、最遠部 15 である突出部 12 の先端部 13 とすることができる。最遠部 15 に到達した静電気は、金属筐体 2 の側面部 9, 10 及び金属ブラケット 5 を通過して、車両のフレームグラウンドに放出される。

[0026] このように、実施形態 1 の車載用電子装置 1 では、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 と最遠部 15 との挿抜方向 P における距離 D を空間絶縁距離 A より

も長くするだけで、最遠部 15 に静電気の放電先として避雷針の機能を付加することができ、回路基板 20 への静電気放電を防止することができる。よって、実施形態 1 の車載用電子装置 1 では、ワイヤハーネス 30 が接続される際に回路基板 20 に対して静電気が放電されることを簡易に防止することができ、故障又は誤作動を防止することができる。

[0027] 特に、実施形態 1 の車載用電子装置 1 では、最遠部 15 が、ハーネスコネクタ 32 の挿抜方向 P に沿って金属筐体 2 の外部に突出する突出部 12 の先端部 13 によって構成される。すなわち、実施形態 1 の車載用電子装置 1 では、既存の金属筐体 2 の正面部 7 に対して突出部 12 を設けるだけで、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 と最遠部 15 との挿抜方向 P における距離 D を空間絶縁距離 A よりも長くすることができる。実施形態 1 の車載用電子装置 1 は、最遠部 15 である突出部 12 の先端部 13 に静電気の放電先として避雷針の機能を付加することができ、回路基板 20 への静電気放電を防止することができる。よって、実施形態 1 の車載用電子装置 1 では、ワイヤハーネス 30 が接続される際に回路基板 20 に対して静電気が放電されることを更に簡易に防止することができ、故障又は誤作動を防止することができる。

[0028] 更に、実施形態 1 の車載用電子装置 1 は、突出部 12 の先端部 13 は、ハーネスコネクタ 32 のラッチ部 36 に対応する形状に形成された切り欠き部 14 を有するので、ハーネスコネクタ 32 の挿抜時に、ラッチ部 36 及び作業者の指先が突出部 12 に干渉することを防止することができる。実施形態 1 の車載用電子装置 1 は、切り欠き部 14 を設けるだけで、ハーネスコネクタ 32 の挿抜時の作業性を向上させることができる。よって、実施形態 1 の車載用電子装置 1 では、ワイヤハーネス 30 が接続される際に回路基板 20 に対して静電気が放電されることを更に簡易に防止することができ、故障又は誤作動を防止することができる。

[0029] 更に、実施形態 1 の車載用電子装置 1 は、金属筐体 2 が車両のフレームグラウンドに接続されているので、突出部 12 に放電された静電気をフレームグラウンドに確実に放出することができる。これにより、実施形態 1 の車載

用電子装置１は、最遠部１５である突出部１２の先端部１３の電位を下げる
ことができ、静電気の放電先としての避雷針の機能を向上させることができ
、回路基板２０への静電気放電を更に防止することができる。よって、実施
形態１の車載用電子装置１では、ワイヤハーネス３０が接続される際に回路
基板２０に対して静電気が放電されることを確実に防止することができ、故
障又は誤作動を防止することができる。

[0030] [他の実施形態]

図５～図９を用いて、実施形態２～４の車載用電子装置１について説明す
る。実施形態２～４の説明において、従前の実施形態と同様の構成及び動作
の説明については省略する。

[0031] 図５は、実施形態２の車載用電子装置１の構成を模式的に示す上面図であ
る。図６は、図５に示す突出部１２の拡大斜視図である。

[0032] 実施形態２の車載用電子装置１において、実施形態１と異なる点は、突出
部１２の先端部１３が、金属筐体２の外部に向けて尖った尖頭部１６を有す
る点である。尖頭部１６は、先端部１３の挿抜方向Ｐに交差する端面（前端
面）に設けられる。尖頭部１６は、図６に示すように、例えば、ハーネスコ
ネクタ３２を引き抜く方向（前方）に向かうに従って尖るような三角柱形状
に形成されてもよい。尖頭部１６の先端１６ａは、面取りされ、丸みを帯び
て形成される。これにより、ハーネスコネクタ３２の挿抜時に作業者の指先
が尖頭部１６に触れても切創等の怪我には至らず、安全性を確保することが
できる。実施形態２の車載用電子装置１では、最遠部１５が尖頭部１６によ
って構成される。

[0033] この構成により、実施形態２の車載用電子装置１は、尖頭部１６において
電界集中を発生させることができるので、ハーネスコネクタ３２又は作業者
の指先から放電された静電気が、最遠部１５である突出部１２の先端部１３
に到達し易くなる。実施形態２の車載用電子装置１は、最遠部１５である突
出部１２の先端部１３が有する避雷針の機能を、実施形態１よりも向上させ
ることができ、回路基板２０への静電気放電を更に防止することができる。

よって、実施形態２の車載用電子装置１では、ワイヤハーネス３０が接続される際に回路基板２０に対して静電気が放電されることを実施形態１よりも確実に防止することができ、故障又は誤作動を実施形態１よりも確実に防止することができる。

[0034] 図７は、実施形態３の車載用電子装置１の構成を模式的に示す断面図である。図８は、図７に示す車載用電子装置１及びワイヤハーネス３０の斜視図である。なお、図７は、図３に対応する図である。

[0035] 実施形態３の車載用電子装置１において、実施形態１と異なる点は、突出部１２を有しておらず、正面部７の配置が変更されている点である。実施形態３の正面部７は、挿抜方向Ｐにおいて、樹脂コネクタ２２内の端子２３から空間絶縁距離Ａよりも長い距離だけ離れて配置されている。この正面部７の配置は、回路基板２０における樹脂コネクタ２２の搭載位置を、ハーネスコネクタ３２を挿し込む方向（後方）に移動させることによって実現されてもよい。或いは、この正面部７の配置は、金属筐体２の寸法を、ハーネスコネクタ３２を引き抜く方向（前方）に伸ばすことによって実現されてもよい。実施形態３の車載用電子装置１では、最遠部１５が正面部７の外表面７ａによって構成される。正面部７の外表面７ａは、正面部７の樹脂コネクタ２２に対向する面とは反対側の面である。

[0036] ここで、図７に示すように、樹脂コネクタ２２内の端子２３とハーネスコネクタ３２内の端子３３との挿抜方向Ｐにおける空間絶縁距離を、Ａとする。ハーネスコネクタ３２内の端子３３と金属筐体２との距離を、Ｂ'とする。ハーネスコネクタ３２のラッチ部３６と金属筐体２との距離を、Ｃ'とする。樹脂コネクタ２２内の端子２３と最遠部１５との挿抜方向Ｐにおける距離を、Ｄとする。

[0037] このとき、実施形態３の車載用電子装置１では、樹脂コネクタ２２内の端子２３と最遠部１５との挿抜方向Ｐにおける距離Ｄが、空間絶縁距離Ａよりも長くなるように構成される。樹脂コネクタ２２内の端子２３と最遠部１５との挿抜方向Ｐにおける距離Ｄは、実施形態３では、樹脂コネクタ２２内の

端子 23 と正面部 7 の外表面 7 a との挿抜方向 P における距離に相当する。

[0038] 実施形態 3 の車載用電子装置 1 では、ワイヤハーネス 30 が接続される際、ハーネスコネクタ 32 内の端子 33 と金属筐体 2 との距離 B' は、ハーネスコネクタ 32 内の端子 33 と正面部 7 との距離となり、空間絶縁距離 A よりも短くなる。同様に、ハーネスコネクタ 32 のラッチ部 36 と金属筐体 2 との距離 C' は、ラッチ部 36 と正面部 7 との距離となり、空間絶縁距離 A よりも短くなる。そして、ワイヤハーネス 30 が接続される際、ハーネスコネクタ 32 内の端子 33 は、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 よりも早く正面部 7 に接近し、作業者の指先は、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 よりも早く正面部 7 に接近する。したがって、実施形態 3 の車載用電子装置 1 では、ハーネスコネクタ 32 又は作業者の指先から放電された静電気の放電先が、最遠部 15 である正面部 7 (の外表面 7 a) となる。

[0039] この構成により、実施形態 3 の車載用電子装置 1 は、突出部 12 を設けなくても、樹脂コネクタ 22 内の端子 23 と最遠部 15 との挿抜方向 P における距離 D を空間絶縁距離 A よりも長くすることができる。実施形態 3 の車載用電子装置 1 は、最遠部 15 である正面部 7 の外表面 7 a に静電気の放電先として避雷針の機能を付加することができ、回路基板 20 への静電気放電を更に簡易に防止することができる。よって、実施形態 3 の車載用電子装置 1 では、ワイヤハーネス 30 が接続される際に回路基板 20 に対して静電気が放電されることを実施形態 1 よりも簡易に防止することができ、故障又は誤作動を実施形態 1 よりも簡易に防止することができる。

[0040] また、図 8 に示すように、実施形態 3 の車載用電子装置 1 は、正面部 7 及び上面部 6 は、ハーネスコネクタ 32 のラッチ部 36 に対応する形状に形成された切り欠き部 14 を有する。これにより、実施形態 3 の車載用電子装置 1 は、ハーネスコネクタ 32 の挿抜時に、ラッチ部 36 及び作業者の指先が正面部 7 及び上面部 6 に干渉することを防止することができる。よって、実施形態 3 の車載用電子装置 1 は、実施形態 1 と同様に、ハーネスコネクタ 32 の挿抜時の作業性を向上させることができる。

[0041] 図9は、実施形態4の車載用電子装置1の構成を模式的に示す上面図である。

[0042] 実施形態4の車載用電子装置1において、実施形態3と異なる点は、正面部7の外表面7aが、金属筐体2の外に向けて尖った尖頭部16を有する点である。実施形態4の尖頭部16は、実施形態2の突出部12が設けられた位置と同様の位置に設けられてもよい。実施形態4の尖頭部16は、実施形態2の尖頭部16と同様に、例えば、ハーネスコネクタ32を引き抜く方向（前方）に向かうに従って尖るような三角柱形状に形成されてもよい。実施形態4の尖頭部16の先端16aは、面取りされ、丸みを帯びて形成されてもよい。実施形態4の車載用電子装置1では、最遠部15が尖頭部16によって構成される。

[0043] この構成により、実施形態4の車載用電子装置1は、実施形態2と同様に、尖頭部16において電界集中を発生させることができるので、ハーネスコネクタ32又は作業者の指先から放電された静電気が、最遠部15である正面部7の外表面7aに到達し易くなる。実施形態4の車載用電子装置1は、最遠部15である正面部7の外表面7aが有する避雷針の機能を、実施形態3よりも向上させることができ、回路基板20への静電気放電を更に防止することができる。よって、実施形態4の車載用電子装置1では、ワイヤハーネス30が接続される際に回路基板20に対して静電気が放電されることを実施形態3よりも確実に防止することができ、故障又は誤作動を実施形態3よりも確実に防止することができる。

[0044] [その他]

なお、本発明は上記の実施形態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、上記の実施形態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、或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り、また、或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、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0045] また、上記の各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路にて設計する等によりハードウェアによって実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアによって実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テープ、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD (solid state drive) 等の記録装置、又は、ICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。

[0046] また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

符号の説明

[0047] 1…車載用電子装置、2…金属筐体、7…正面部、7a…外表面、12…突出部、13…先端部、14…切り欠き部、15…最遠部、16…尖頭部、20…回路基板、22…樹脂コネクタ、23…端子、30…ワイヤハーネス、32…ハーネスコネクタ、33…端子、36…ラッチ部

請求の範囲

- [請求項1] ワイヤハーネスが接続される車載用電子装置であって、
内部に回路基板を収容し、前記ワイヤハーネスが接続される正面部を有する金属筐体と、
前記金属筐体の前記内部において前記正面部に対向して前記回路基板に搭載され、前記ワイヤハーネスのハーネスコネクタが挿抜される樹脂コネクタと、を備え、
前記正面部は、前記ハーネスコネクタの挿抜方向において前記樹脂コネクタ内の端子から最も離れた部分である最遠部を有し、
前記樹脂コネクタ内の前記端子と前記最遠部との前記挿抜方向における距離が、前記樹脂コネクタ内の前記端子と前記ハーネスコネクタ内の端子との前記挿抜方向における空間絶縁距離よりも長いことを特徴とする車載用電子装置。
- [請求項2] 前記正面部は、前記挿抜方向に沿って前記金属筐体の外部に突出する突出部を有し、
前記最遠部は、前記突出部の先端部によって構成されることを特徴とする請求項1に記載の車載用電子装置。
- [請求項3] 前記ハーネスコネクタは、前記樹脂コネクタに対する抜け止め機構であるラッチ部を有し、
前記突出部の前記先端部は、前記ラッチ部に対応する形状に形成された切り欠き部を有する
ことを特徴とする請求項2に記載の車載用電子装置。
- [請求項4] 前記突出部の前記先端部は、前記金属筐体の前記外部に向けて尖った尖頭部を有する
ことを特徴とする請求項2に記載の車載用電子装置。
- [請求項5] 前記正面部は、前記挿抜方向において前記樹脂コネクタ内の前記端子から、前記空間絶縁距離よりも長い距離だけ離れて配置されており、

前記最遠部は、前記正面部の外表面によって構成される
ことを特徴とする請求項 1 に記載の車載用電子装置。

[請求項6] 前記ハーネスコネクタは、前記樹脂コネクタに対する抜け止め機構
であるラッチ部を有し、
前記正面部は、前記ラッチ部に対応する形状に形成された切り欠き
部を有する

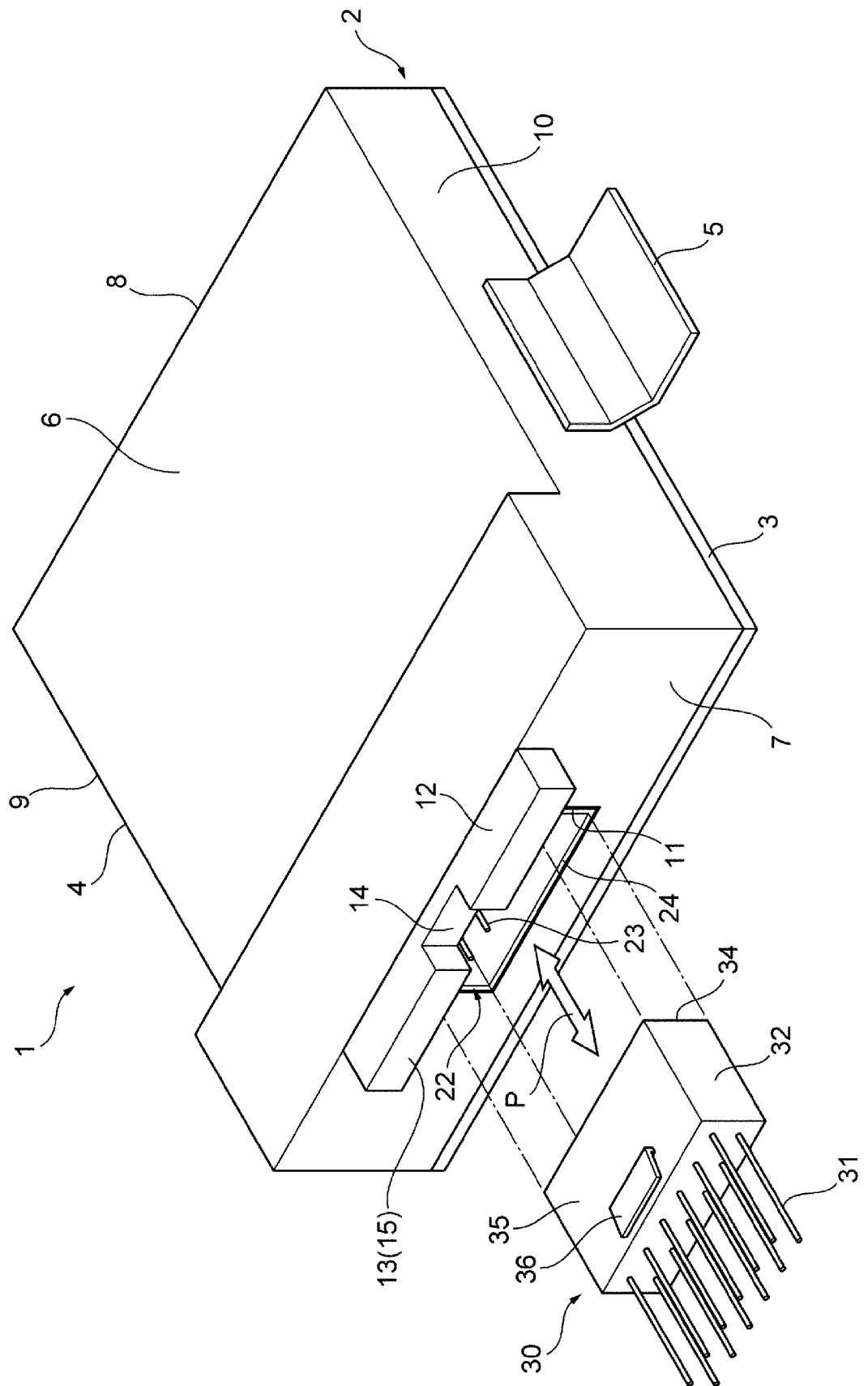
ことを特徴とする請求項 5 に記載の車載用電子装置。

[請求項7] 前記正面部の前記外表面は、前記金属筐体の外部に向けて尖った尖
頭部を有する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の車載用電子装置。

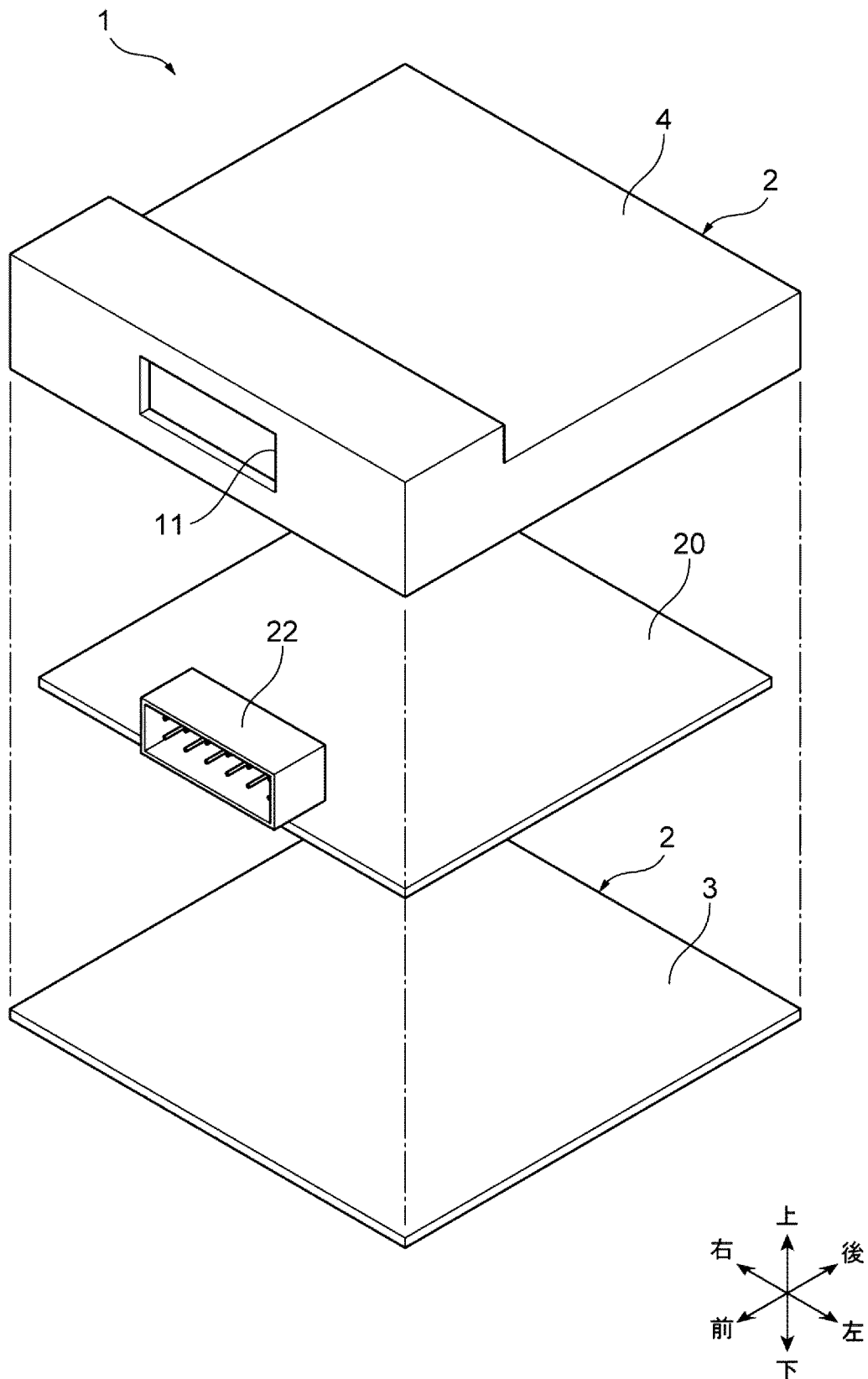
[請求項8] 前記金属筐体は、車両のフレームグラウンドに接続されている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の車載用電子装置。

[図1]



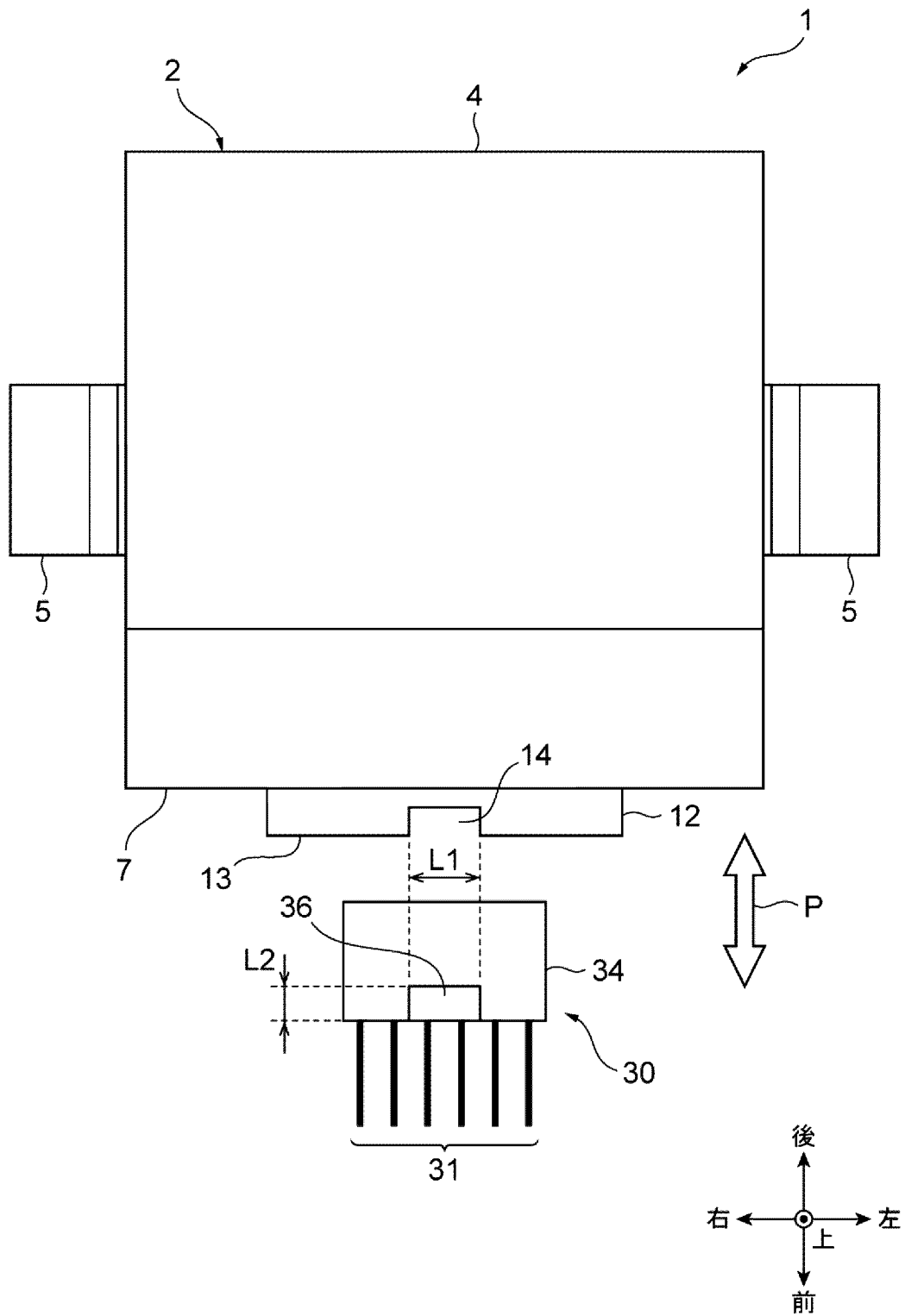
[図2]

図 2



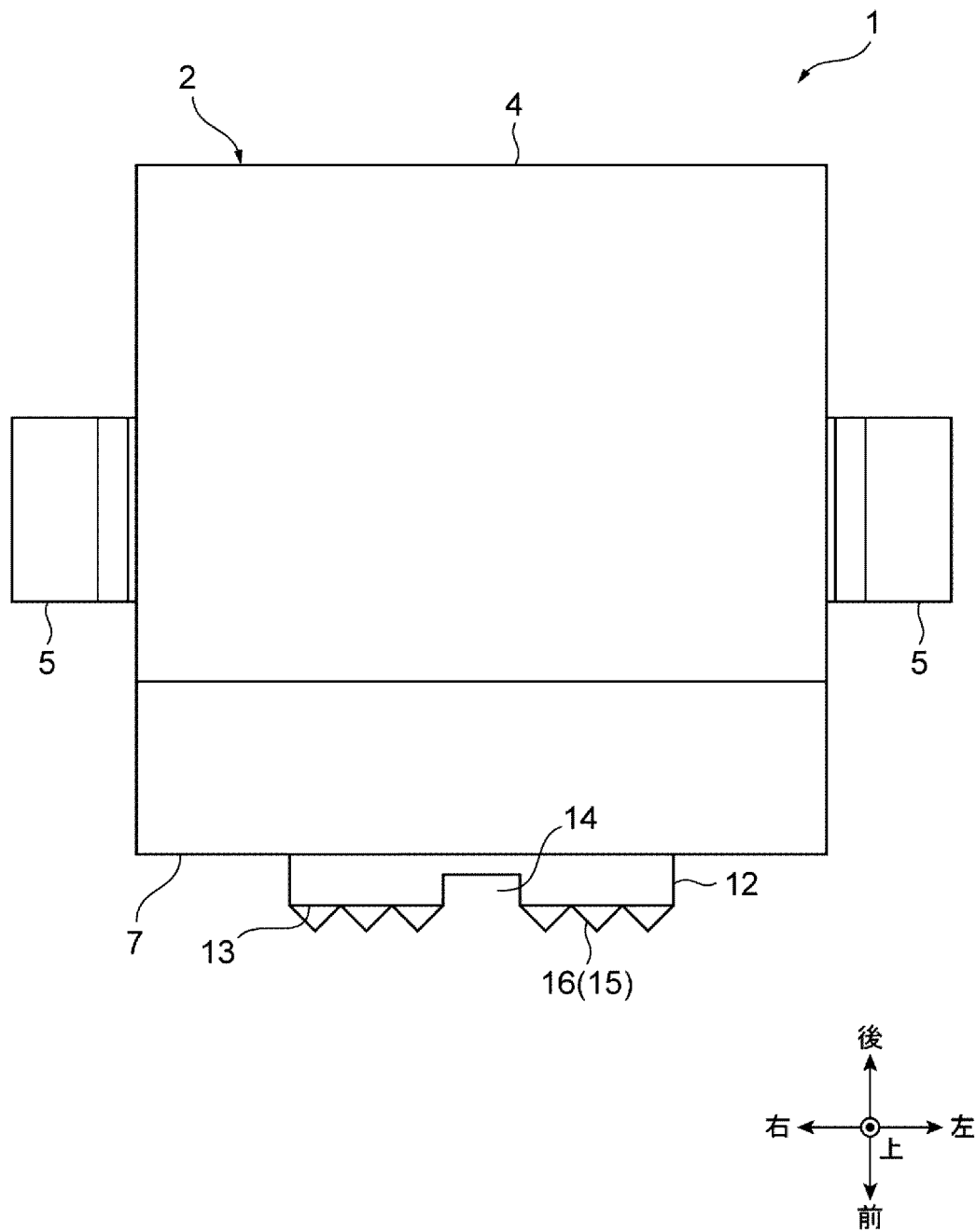
[図4]

図 4



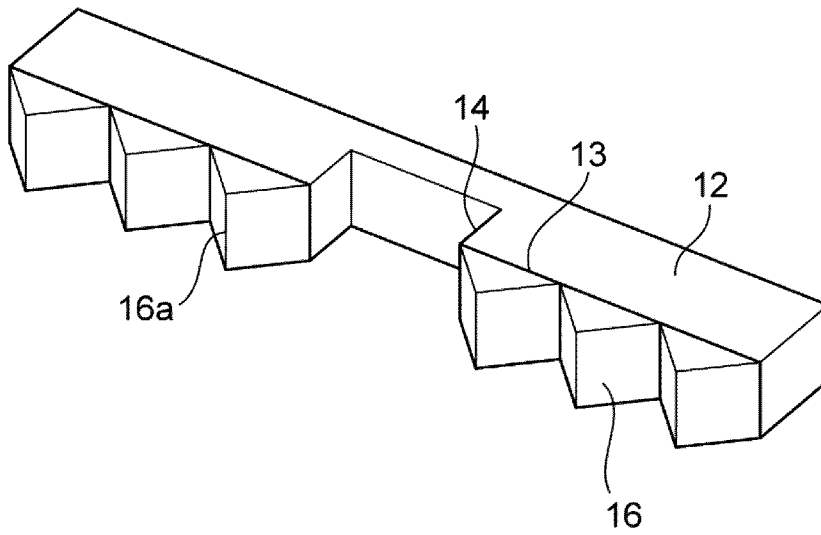
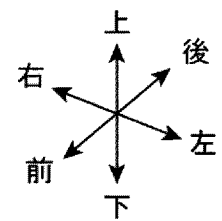
[図5]

図 5



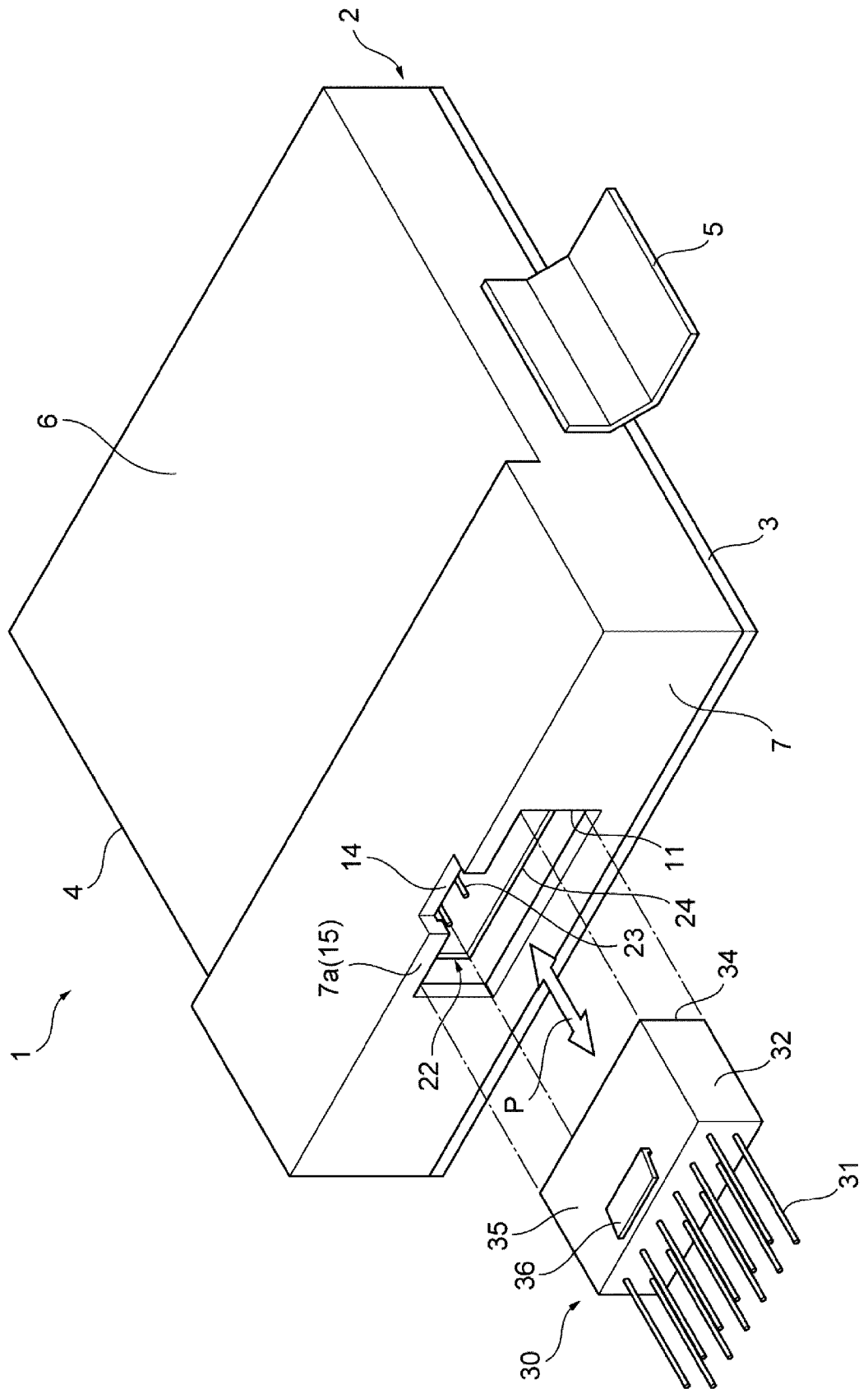
[図6]

図 6



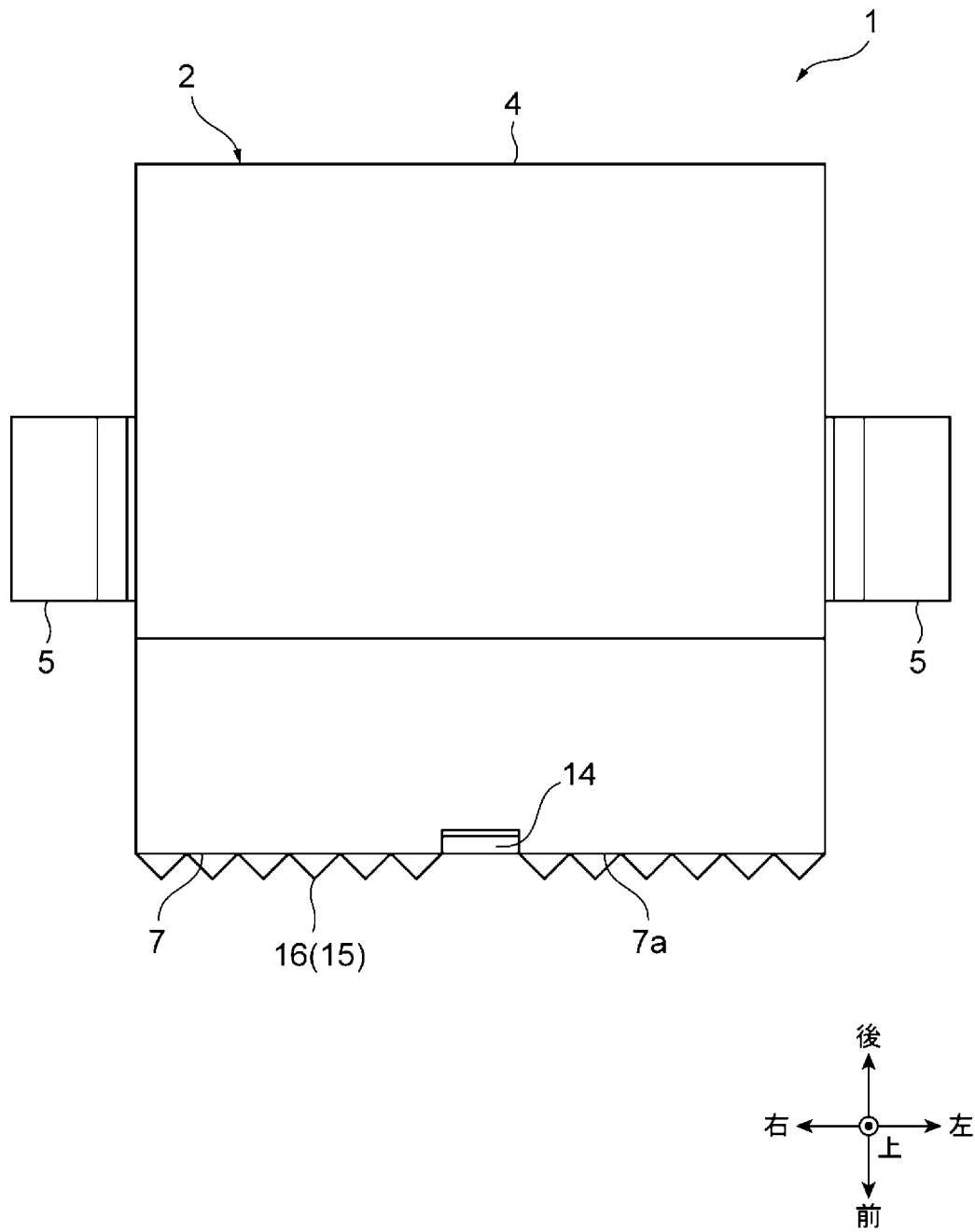
[図8]

図 8



[図9]

図 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/031925

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 5/04(2006.01)i; **B60R 16/02**(2006.01)i; **H01R 13/648**(2006.01)i; **H02G 3/14**(2006.01)i; **H02G 3/16**(2006.01)i;
H05K 9/00(2006.01)i

FI: H05K5/04; B60R16/02 610A; H02G3/16; H02G3/14; H01R13/648; H05K9/00 L

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)

H05K5/04; B60R16/02; H01R13/648; H02G3/14; H02G3/16; H05K9/00

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.
Y	JP 2005-100906 A (KYOCERA MITA CORP.) 14 April 2005 (2005-04-14) paragraphs [0001], [0037]-[0041], [0059], [0060]	1-8
Y	WO 99/60464 A1 (KABUSHIKI KAISHA SEGA ENTERPRISES) 25 November 1999 (1999-11-25) page 15, lines 17-22, fig. 12	1-8
Y	US 6305986 B1 (HON HAI PRECISION IND. CO., LTD.) 23 October 2001 (2001-10-23) column 3, line 41 to column 4, line 9, fig. 3	3, 6
Y	JP 6-020737 A (THE WHITAKER CORP.) 28 January 1994 (1994-01-28) paragraphs [0011], [0023]-[0025], fig. 1	3, 6
Y	JP 2010-114110 A (CANON INC.) 20 May 2010 (2010-05-20) paragraphs [0032], [0033], fig. 1	4-7

☒ 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

19 October 2021

Date of mailing of the international search report

02 November 2021

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/JP2021/031925

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 101782/1981 (Laid-open No. 008882/1983) (SHOWA MUSEN KOGYO KABUSHIKI GAISHA) 20 January 1983 (1983-01-20), page 2, line 1 to page 5, line 20, fig. 2, 3	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/031925

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2005-100906	A	14 April 2005	(Family: none)	
WO	99/60464	A1	25 November 1999	US 6654840 B1 column 11, lines 16-26, fig. 12 CN 1274437 A	
US	6305986	B1	23 October 2001	TW 465859 U CN 1325043 A	
JP	6-020737	A	28 January 1994	US 5234353 A column 3, lines 48-65, column 7, line 32 to column 8, line 28, fig. 1 EP 561405 A1	
JP	2010-114110	A	20 May 2010	(Family: none)	
JP	58-008882	U1	20 January 1983	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 5/04(2006.01)i; B60R 16/02(2006.01)i; H01R 13/648(2006.01)i; H02G 3/14(2006.01)i; H02G 3/16(2006.01)i; H05K 9/00(2006.01)i FI: H05K5/04; B60R16/02 610A; H02G3/16; H02G3/14; H01R13/648; H05K9/00 L		
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）） H05K5/04; B60R16/02; H01R13/648; H02G3/14; H02G3/16; H05K9/00		
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
Y	JP 2005-100906 A（京セラミタ株式会社）14.04.2005（2005-04-14） 段落[0001], [0037]-[0041], [0059]-[0060]	1-8
Y	WO 99/60464 A1（株式会社セガ・エンタープライゼス）25.11.1999（1999-11-25） 第15ページ第17行-同ページ第22行，図12	1-8
Y	US 6305986 B1（HON HAI PRECISION IND. CO., LTD.）23.10.2001（2001-10-23） 第3欄第41行-第4欄第9行，図3	3, 6
Y	JP 6-020737 A（ザ ウィタカー コーポレーション）28.01.1994（1994-01-28） 段落[0011], [0023]-[0025], 図1	3, 6
Y	JP 2010-114110 A（キャノン株式会社）20.05.2010（2010-05-20） 段落[0032]-[0033], 図1	4-7
A	日本国実用新案登録出願56-101782号（日本国実用新案登録出願公開58-008882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（昭和無線工業株式 会社）20.01.1983（1983-01-20）第2ページ第1行-第5ページ第20行，図2-3	1-8
☐ 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 19.10.2021		国際調査報告の発送日 02.11.2021
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/JP2021/031925

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-100906	A	14.04.2005	(ファミリーなし)	
WO	99/60464	A1	25.11.1999	US 6654840 B1	
				第11欄第16行-同欄第26行, 図12	
				CN 1274437 A	
US	6305986	B1	23.10.2001	TW 465859 U	
				CN 1325043 A	
JP	6-020737	A	28.01.1994	US 5234353 A	
				第3欄第48行-同欄第65行, 第7欄第32行-第8欄第28行, 図1	
				EP 561405 A1	
JP	2010-114110	A	20.05.2010	(ファミリーなし)	
JP	58-008882	U1	20.01.1983	(ファミリーなし)	