

(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12月1日(01.12.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/249574 A1

(51) 国際特許分類:

G01D 11/24 (2006.01) *G01K 1/18* (2006.01)
F16F 1/12 (2006.01) *H01M 50/204* (2021.01)
G01K 1/14 (2021.01) *H01M 50/507* (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/005524

(22) 国際出願日: 2022年2月11日(11.02.2022)

(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 2021-088579 2021年5月26日(26.05.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術
研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西

末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式
会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広
町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株
式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区
北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).

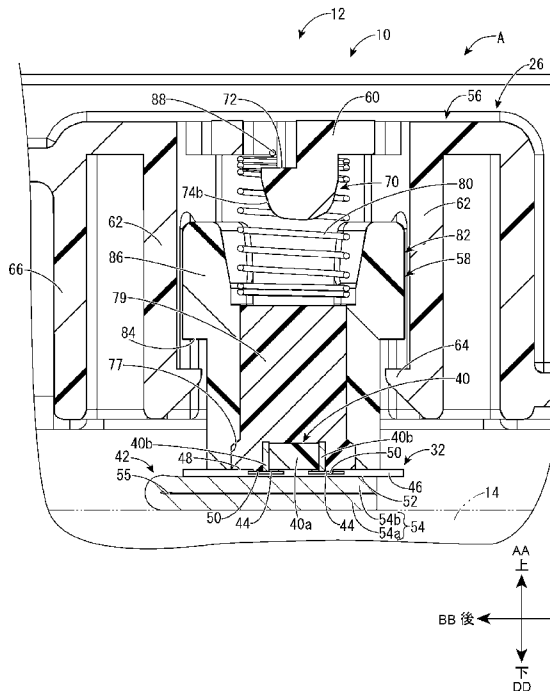
(72) 発明者: 吉戸 大二(YOSHITO, Daiji); 〒5410041
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人笠井中根国際特許事務
所, 外(KASAI & NAKANE INTERNATIONAL
PATENT FIRM et al.); 〒5140003 三重県津市
桜橋一丁目681番地 Mie (JP).

(54) Title: SENSOR UNIT AND BATTERY WIRING MODULE WITH SENSOR UNIT

(54) 発明の名称: センサユニットおよびセンサユニット付電池配線モジュール

[図3]



AA... UP
BB... BACKWARD
CC... FORWARD
DD... DOWN

(57) Abstract: Disclosed are a sensor unit and a battery wiring module with the sensor unit that make manufacturing process simplification and manufacturing cost suppression possible while also making it possible to suppress conductive path structure breaking and detection accuracy reduction. A sensor unit 10 comprises a flexible, band-shaped conductive path structure 32 comprising a thin-plate-shaped conductor 44 and an insulating film 46 covering the conductor 44, a sensor element 40 that is disposed on the front surface 48 of the conductive path structure 32 and is connected to the



(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, JM, 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))

conductor 44, and a board 42 that is disposed on the rear surface 52 of the conductive path structure 32 and has one surface fixed to the region of the conductive path structure 32 facing the sensor element 40 in the thickness direction of the conductive path structure 32. The other surface of the board 42 is a surface for touching an object 14 to be detected. The board 42 has a shape obtained by bending a single metal plate 54 into two layers in the thickness direction. A region of the metal plate 54 having a burr formed thereon is disposed inward in the bending direction.

(57) 要約: 製造工程の簡素化と製造コストの抑制を図りつつ、導電路構成体の破断や検出精度の低下を抑制できる、センサユニットおよびセンサユニット付電池配線モジュールを開示する。センサユニット10は、薄板状の導体44と、導体44を被覆する絶縁性フィルム46と、を含んで構成された可撓性を有する帯状の導電路構成体32と、導電路構成体32の表面48に配置されて、導体44に接続されたセンサ素子40と、導電路構成体32の裏面52に配置されて、導電路構成体32の厚さ方向でセンサ素子40と対向する部位に、一方の面が固着された板材42と、を備え、板材42の他方の面は、被検出体14への接触面であり、板材42が、一枚の金属平板54を板厚方向に折り曲げて二重にした形状を有しており、金属平板54のバリ形成部位が、折り曲げ方向の内方に配置されている。

明 細 書

発明の名称：

センサユニットおよびセンサユニット付電池配線モジュール

技術分野

[0001] 本開示は、センサユニットおよびセンサユニット付電池配線モジュールに関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献1には、被検出体に取り付けられるセンサユニットが開示されている。このセンサユニットでは、可撓性を有する帯状の導電路構成体の表面にセンサ素子が接続され、導電路構成体のセンサ素子を取り付けられた部分の裏面に金属製の板材の一方の面が固着されている。センサユニットは、板材を被検出体に向けて付勢する付勢部材を有しており、付勢部材の弾性復帰力により、板材の他方の面が、被検出体に押し付けられて接触状態に保持される。この構造では、金属製の板材の他方の面が、被検出体に接触する接触面を構成していることから、被検出体へ接触面を安定して接触させることができ、センサ素子の検出精度の安定化が図られる。特に、センサ素子が温度センサの場合には、熱伝導性の良好な金属製の板材に被検出体の温度が速やかに伝熱されて、被検出体の温度をより精度よく検出することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2020-187137号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、金属製の板材は、プレス打ち抜き加工により、金属平板から所定の大きさに切り出される。それゆえ、金属製の板材の切り口（側面）には、せん断方向の終端にバリが形成される場合がある。板材のバリ形成部位（切り口のせん断方向終端）側の面を導電路構成体の裏面に接触させると、導

電路構成体が破断される可能性が考えられる。また、板材のバリ形成部位側の面を被検出体に接触させると、バリにより被検出体と板材との間に隙間やガタツキが生じ、センサ素子の検出精度が低下する可能性が考えられる。それゆえ、金属製の板材に対して、別途バリ潰し加工を施す必要があり、製造の煩雑化や高コスト化が避けられなかった。

[0005] そこで、製造工程の簡素化と製造コストの抑制を図りつつ、導電路構成体の破断や検出精度の低下を抑制できる、センサユニットおよびセンサユニット付電池配線モジュールを開示する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示のセンサユニットは、薄板状の導体と、前記導体を被覆する絶縁性フィルムと、を含んで構成された可撓性を有する帯状の導電路構成体と、前記導電路構成体の表面に配置されて、前記導体に接続されたセンサ素子と、前記導電路構成体の裏面に配置されて、前記導電路構成体の厚さ方向で前記センサ素子と対向する部位に、一方の面が固着された板材と、を備え、前記板材の他方の面は、被検出体への接触面であり、前記板材が、一枚の金属平板を板厚方向に折り曲げて二重にした形状を有しており、前記金属平板のバリ形成部位が、折り曲げ方向の内方に配置されている、センサユニットである。

[0007] 本開示のセンサユニット付電池配線モジュールは、複数の単電池が並べて配置された単電池群に装着されるセンサユニット付電池配線モジュールであって、前記単電池群に電氣的に接続された複数のバスバーと、前記複数のバスバーを収容する絶縁性のケースと、前記ケースに装着されて前記複数のバスバーを覆うカバー部と、を有し、前記センサユニットとして、本開示のセンサユニットを用い、前記ケースは、被検出体である少なくとも1つの前記単電池上に配置されるセンサユニット配置領域を含み、前記センサユニット配置領域において、前記センサユニットが、前記板材が前記単電池に接触可能な状態で配置されている、センサユニット付電池配線モジュールである。

発明の効果

[0008] 本開示のセンサユニットおよびセンサユニット付電池配線モジュールによれば、製造工程の簡素化と製造コストの抑制を図りつつ、導電路構成体の破断や検出精度の低下を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、実施形態1に係るセンサユニット付電池配線モジュールを、単電池群に装着した状態で示す全体斜視図である。

[図2]図2は、図1の平面図の要部拡大である（但し、カバー部を除く）。

[図3]図3は、図2におけるⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ断面要部拡大図である。

[図4]図4は、図2に示すセンサユニット付電池配線モジュールの底面図である。

[図5]図5は、図1に示すセンサユニット付電池配線モジュールのセンサユニット配置領域の拡大斜視図である。

[図6]図6は、図5に示すセンサユニットの分解斜視図である。

[図7]図7は、図6に示すセンサユニットの分解斜視図を底面側から見た図である。

[図8]図8は、図3に示すアップハウジングの位置決め突部を底面側から見た斜視拡大図である。

[図9]図9は、図8に示すアップハウジングの底面図であって、位置決め突部と付勢部材の拡大図である。

[図10]図10は、実施形態2に係るセンサユニットの位置決め突部の斜視拡大図であって、図8に相当する図である。

[図11]図11は、図10に示すアップハウジングの底面図であって、図9に相当する図である。

発明を実施するための形態

[0010] <本開示の実施形態の説明>

最初に、本開示の実施態様を列記して説明する。

本開示のセンサユニットは、

(1) 薄板状の導体と、前記導体を被覆する絶縁性フィルムと、を含んで構

成された可撓性を有する帯状の導電路構成体と、前記導電路構成体の表面に配置されて、前記導体に接続されたセンサ素子と、前記導電路構成体の裏面に配置されて、前記導電路構成体の厚さ方向で前記センサ素子と対向する部位に、一方の面が固着された板材と、を備え、前記板材の他方の面は、被検出体への接触面であり、前記板材が、一枚の金属平板を板厚方向に折り曲げて二重にした形状を有しており、前記金属平板のバリ形成部位が、折り曲げ方向の内方に配置されている、センサユニットである。

[0011] この構造によれば、導電路構成体の裏面に固着される金属製の板材が、一枚の金属平板を板厚方向に折り曲げて二重にした形状を有しており、金属平板のバリ形成部位が、折り曲げ方向の内方に配置されている。すなわち、一枚の金属板材は、その切り口（側面）のせん断方向の終端にバリが形成される場合がある。本発明者は、バリの形成部位が、板材の切り口（側面）の一方の端縁部に限定されている点に着目し、バリ形成部位が折り曲げ方向の内方となるように、一枚の金属平板を板厚方向に折り曲げて二重にした形状を有する板材を採用することを想起して、本開示の構造を完成するに至った。このような板材を採用することにより、仮に板材がバリを有していても、バリは折り曲げ方向の内方に配置されており、導電路構成体の裏面へ固着される一方の面側や、被検出体への接触面である他方の面側に、バリが配置されることが回避されている。その結果、金属製の板材を採用しても、バリが導電路構成体に接触して導電路構成体が破断される可能性や、バリにより被検出体と板材との間に隙間やガタツキが生じてセンサ素子の検出精度が低下する可能性が、抑制されている。しかも、従来の板材には必要であった、バリ潰し加工を必要としないことから、製造工程の簡素化と製造コストの抑制を図ることができる。

[0012] （２）前記板材は、前記折り曲げ方向で相互に重ね合された第１平板部と第２平板部を有し、前記第１平板部と前記第２平板部の重ね合せ面間が熱伝導性樹脂で充填されている、ことが好ましい。板材において、折り曲げ方向で相互に重ね合された第１平板部と第２平板部の重ね合せ面間が熱伝導性樹脂

で充填されている。これにより、仮に第1平板部と第2平板部の間に隙間が生じて、空気層よりも熱伝導性の高い熱伝導性樹脂を介して第1平板部と第2平板部間の伝熱性の低下を抑制することができる。

[0013] (3) 前記板材を前記被検出体に向かって付勢する付勢部材を備える、ことが好ましい。付勢部材により、板材が被検出体に向かって付勢されていることから、板材の接触面を被検出体に安定して接触した状態に保持することができ、センサ素子による検出精度を安定して維持することができる。

[0014] (4) 前記導電路構成体の前記表面上に配置されて、前記表面に向かって開口する有底筒状のアップハウジングと、前記アップハウジングの軸方向に変位可能な状態で前記アップハウジング内に装着される筒状のロアハウジングと、を備え、前記ロアハウジングの軸方向下端側は、前記センサ素子の周囲を囲って前記導電路構成体の前記表面に固着されてセンサ素子収容部を構成し、前記ロアハウジングの軸方向上端側は、前記アップハウジングの天壁部との対向面間で軸方向に伸縮自在な前記付勢部材を保持する付勢部材保持部を構成し、前記ロアハウジングは、前記付勢部材の弾性変形に伴い前記天壁部側に変位可能で、前記付勢部材の弾性復帰力により前記板材側に付勢される、ことが好ましい。

[0015] センサユニットは、導電路構成体の表面に向かって開口するアップハウジングと、アップハウジングの開口側からアップハウジングの内部に挿入されて、アップハウジングの軸方向に変位可能なロアハウジングを、さらに備えている。ロアハウジングは、軸方向下端側に、センサ素子の周囲を囲って導電路構成体の表面に固着されるセンサ素子収容部を有していることから、センサ素子の他部材との干渉等から保護することができる。また、アップハウジングとロアハウジングの間に付勢部材を配置して、付勢部材の弾性復帰力によりロアハウジングを導電路構成体の裏面に設けられた板材側に付勢することができる。それゆえ、例えば、センサユニットを被検出体の上方に配置することにより、板材の接触面を付勢部材の弾性復帰力により被検出体に安定して押し付けることができる。その結果、押し付けた状態に保持すること

ができる。その結果、同心状に配置されたアップハウジングロアハウジングを利用したコンパクトな構造で、センサ素子の安定した検出を実現できるセンサユニットを提供することができる。

[0016] (5) 前記ロアハウジングの前記軸方向上端側の前記付勢部材保持部は、前記軸方向下端側の前記センサ素子収容部よりも大径に構成されており、前記付勢部材保持部と前記センサ素子収容部との間に段差面が設けられており、前記アップハウジングは、前記ロアハウジングの外周面に対向して前記天壁部から軸方向下方に突出して径方向外方に撓み変形可能な一对の弾性係止片を有し、各前記一对の弾性係止片の下端部には、内側に向かって突出する係止突起が設けられており、前記アップハウジングの前記一对の弾性係止片の間に収容された前記ロアハウジングは、前記付勢部材の弾性変形により前記アップハウジングの前記天壁部に向かって変位可能であり、前記付勢部材の弾性復帰力により前記板材側に付勢され、前記板材側の変位端が、前記ロアハウジングの前記段差面が、前記一对の弾性係止片の前記係止突起に係止することにより規定されている、ことが好ましい。

[0017] ロアハウジングの軸方向上方側（付勢部材保持部）を軸方向下方側（センサ素子収容部）よりも大径にすることで、ロアハウジングの全周に延びる段差面を構成することができる。そして、アップハウジングに、ロアハウジングを保持する一对の弾性係止片を天壁部から突出させるだけで、アップハウジングにロアハウジングを軸方向自在に組み付ける構成が容易に構築できる。一对の弾性係止片の係止突起間の径方向寸法をロアハウジングの付勢部材保持部の径寸法よりも小径にすることで、一对の弾性係止片の係止突起を段差面に係止する構成を簡単に設けることができる。一对の弾性係止片は径方向外方に撓み変形可能であるため、一对の弾性係止片の下端側（係止突起側）からロアハウジングの付勢部材保持部を挿入すると、一对の弾性係止片の径方向外方への撓み変形によりロアハウジングの付勢部材保持部のアップハウジングの天壁部側への挿入が許容される。その後、ロアハウジングの外周面に摺接する係合突起がロアハウジングの段差面を越えると一对の弾性係止

片が径方向内方へ弾性復帰して、ロアハウジングの段差面に係止突起に係止する。これにより、ロアハウジングの板材側への変位端が規定され、ロアハウジングがアッパハウジングに対して軸方向で変位可能な状態で装着されて保持される。このような構造を採用することにより、被検出体に対して板材の接触面を安定して押圧して保持できるセンサユニットを提供できる。

[0018] (6) 本開示のセンサユニット付電池配線モジュールは、複数の単電池が並べて配置された単電池群に装着されるセンサユニット付電池配線モジュールであって、前記単電池群に電氣的に接続された複数のバスバーと、前記複数のバスバーを収容する絶縁性のケースと、前記ケースに装着されて前記複数のバスバーを覆うカバー部と、を有し、センサユニットとして、上記(1)から上記(5)のいずれか1つのセンサユニットを用い、前記ケースは、被検出体である少なくとも1つの前記単電池上に配置されるセンサユニット配置領域を含み、前記センサユニット配置領域において、前記センサユニットが、前記板材が前記単電池に接触可能な状態で配置されている、センサユニット付電池配線モジュールである。

[0019] この構造によれば、被検出体である単電池群に装着される電池配線モジュールが、センサユニットを備えたセンサユニット付電池配線モジュールとして構成されている。そして、電池配線モジュールのケースは、被検出体である単電池上に配置されるセンサユニット配置領域を含み、そこにおいて、センサユニットの板材が単電池に接触可能な状態で、センサユニットが配置されている。これにより、センサユニット付電池配線モジュールを単電池群の上方から組み付けるだけで、センサユニットの板材の接触面を被検出体である単電池に接触させることができる。しかも、センサユニットの板材は、金属平板が二重に折り曲げられてバリ形成部位が折り曲げ方向の内方に配置されたものを用いていることから、製造工程の簡素化と製造コストの抑制を図りつつ、導電路構成体の破断や検出精度の低下を抑制できる。

[0020] (7) 前記センサユニットとして、上記(4)または上記(5)に記載のセンサユニットを用い、前記アッパハウジングが前記単電池に向かって開口す

るように配向された状態で、前記センサユニット配置領域に配置され、前記アップハウジングが前記ケースに一体化されている、ことが好ましい。アップハウジングが単電池に向かって開口するように配向された状態で、センサユニット配置領域に配置することで、アップハウジング、ロアハウジングおよび付勢部材を用いた付勢構造を利用した安定した板材の単電池への付勢を実現できる。しかも、アップハウジングはケースに一体化されているので、センサユニット付配線モジュールの取扱性の向上や部品点数の削減が図られる。その結果、センサユニット付配線モジュールの電池パックへの組み付け作業性が向上し得る。

[0021] <本開示の実施形態の詳細>

本開示のセンサユニットおよびセンサユニット付電池配線モジュールの具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本開示は、これらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0022] <実施形態 1>

以下、本開示の実施形態 1 のセンサユニット 10 を備えたセンサユニット付電池配線モジュール 12 について、図 1 から図 9 を用いて説明する。センサユニット付電池配線モジュール 12 は、複数の単電池 14 が並べて配置された単電池群 16 に装着される。なお、センサユニット付電池配線モジュール 12 は、任意の向きで配置することができるが、以下では、上下方向、左右方向、前後方向を、図中に示す上下方向、左右方向および前後方向を基準として説明する。また、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付し、他の部材については符号を省略する場合がある。

[0023] <単電池群 16>

単電池群 16 は、一列に配列された複数の単電池 14 を備える。なお、図 1 においては、12 個の単電池 14 を備える単電池群 16 が例示されているが、単電池群 16 が備える単電池 14 の個数はこれに限らない。また、単電

池群 16 は、一列に配列された複数の単電池 14 を複数列分備える場合もある。

[0024] 複数の単電池 14 は、電池ケース 18 内において、一定方向に沿って配列される。より詳細には、単電池 14 は、電極端子 20 を構成する一对の正電極端子 20 a および負電極端子 20 b が突設された電極形成面を有する。以下では、当該電極形成面を単電池 14 の上面と呼ぶことがある。複数の単電池 14 は、電池ケース 18 内において、その電極形成面を上に向けて配列される。さらに、複数の単電池 14 は、1 個毎に、隣接する単電池 14 の正電極端子 20 a と負電極端子 20 b とが交互に位置するように配列される。

[0025] 隣接する単電池 14 の間には樹脂等により形成された図示しないセパレータが配置され、複数の単電池 14 は、電池ケース 18 内に配列された状態において、互いの側面が密着しないように微小な隙間をおいて配列される。隣接する単電池 14 の間に微小な隙間が形成されることによって、各単電池 14 の放熱性を最低限確保することができる。

[0026] 当該単電池 14 を並列に接続するために単電池群 16 には、センサユニット付電池配線モジュール 12 が装着されている。センサユニット付電池配線モジュール 12 は、各端子列 20 c に取付けられる。

[0027] <センサユニット付電池配線モジュール 12>

図 1 に示すように、本開示の実施形態 1 のセンサユニット付電池配線モジュール 12 は、一列に並べられた複数の単電池 14 における 1 個毎に隣接する単電池 14 を電氣的に接続する複数のバスバー 22 を有している。また、センサユニット付電池配線モジュール 12 は、複数のバスバー 22 を収容するバスバー用収容枠部 24 を有する絶縁性のケース 26 と、ケース 26 に装着されて複数のバスバー 22 を覆うカバー部 28 と、センサユニット 10 と、を有している。

[0028] <バスバー 22>

バスバー 22 は、最も後方側の単電池 14 の負電極端子 20 b と最も前方側の単電池 14 の正電極端子 20 a を電氣的に接続する。また、バスバー 2

2は、隣接する正電極端子20aと負電極端子20bを電氣的に接続する。
これにより、複数の単電池14が直列に接続されている。

[0029] 各バスバー22は、導電体、例えば、銅製の板部材であり、中央部に貫通孔30を備えている。各貫通孔30に図示しないボルトを挿通してボルト締結することにより、各バスバー22と正電極端子20aおよび／または負電極端子20bを固定して電氣的に接続可能としている。

[0030] <ケース26>

ケース26は、例えば、絶縁性を有する合成樹脂製の板部材であり、幅方向（左右方向）の両側に単電池群16の正電極端子20aと負電極端子20bがそれぞれ挿入される複数の穴を備えている。ケース26は、単電池群16の正電極端子20aあるいは負電極端子20bが突設された面に対応する大きさに形成されている。ケース26のバスバー用収容枠部24は、断面がU字状の溝であり、バスバー22が溝に収容され底面に載置されている。

[0031] また、ケース26のバスバー用収容枠部24の幅方向（左右方向）内方には、導電路構成体32を配索する導電路構成体配索用通路34が設けられている（図4参照）。導電路構成体配索用通路34は、例えば、長手方向に向かって延びる筒形状を有しており、内部に導電路構成体32が配索されるようになっている。加えて、ケース26は、被検出体である1つの単電池14（本実施形態では、最前列の単電池14）上に配置されるセンサユニット配置領域Aを含んでいる（図2，4参照）。

[0032] <カバー部28>

カバー部28は、絶縁性を有する合成樹脂製の平板状の部材である。カバー部28の外周縁部には、下方に向かって延びる複数の係合部36が形成されており、対応するケース26側に設けられた被係合部38と係合することによりカバー部28がケース26に対して固定的に取り付けられている（図1参照）。

[0033] <センサユニット10>

センサユニット10は、被検出体である1つの単電池14に対して上方か

ら設置するものである。センサユニット 10 は、帯状の可撓性を有する導電路構成体 32 と、導電路構成体 32 の端部に接続されるセンサ素子 40 と、導電路構成体 32 に取り付けられる板材 42 と、を備えている。

[0034] <導電路構成体 32>

導電路構成体 32 は、図 3 および図 6 に示すように、例えば銅箔からなる一对の薄板状の導体 44、44 を、一对の導体 44、44 よりも幅広な帯状の絶縁性フィルム 46 で被覆して形成されている。したがって、導電路構成体 32 は、被覆電線に比べて柔軟性が高く非常に省スペースな構成となっている。導電路構成体 32 の端部における上面である表面 48 には、一对の導体 44、44 が露出した一对の接続部 50、50 が形成されている。一对の接続部 50、50 は、絶縁性フィルム 46 を除去することにより形成されている。導電路構成体 32 は、他方の端部において単電池群 16 を制御する図示しない制御ユニットに接続されている。

[0035] <センサ素子 40>

センサ素子 40 は、図 3 および図 6 に示すように、略方形状をなすセンサ本体 40a を有している。センサ本体 40a の両端部には、一对の半田付け部 40b、40b が設けられている。一对の半田付け部 40b、40b は、導電路構成体 32 の端部に設けられた一对の接続部 50、50 に半田などで接続されることにより、一对の導体 44、44 に電氣的に接続されている。したがって、導電路構成体 32 の表面 48 上に配置されたセンサ素子 40 からの検出信号が導電路構成体 32 の一对の導体 44、44 を通じて制御ユニットに入力されるようになっている。なお、センサ素子 40 としては、温度センサや圧力センサ等の任意のセンサが採用可能である。本実施形態では、センサ素子 40 は温度センサによって構成されているが、これに限定されない。

[0036] <板材 42>

板材 42 は、図 3 に示すように、平坦度の高い平板状に形成されている。板材 42 は、導電路構成体 32 の裏面 52 に配置されており、導電路構成体

32の厚さ方向でセンサ素子40と対向する部位に一方の面である上面が接着や圧着により固着されている。板材42は、アルミニウム、アルミニウム合金あるいは銅、銅合金などの伝熱性に優れた金属板材により構成されている。板材42の他方の面である下面は、被検出体である1つの単電池14への接触面である。板材42は、一枚の金属平板54を板厚方向に折り曲げて二重にした形状を有しており、折り曲げ方向で相互に重ね合された第1平板部54aと第2平板部54bを有している。折り曲げ部分は平坦度がやや劣ることから、折り曲げ部分を除く部分で導電路構成体32と固着されている。一枚の金属平板54は、その切り口（側面）のせん断方向の終端にバリが形成される場合がある。すなわち、バリの形成部位は、板材の切り口（側面）の一方の端部に限定されている。そこで、バリ形成部位が折り曲げ方向の内方となるように配置したのである。さらに、第1平板部54aと第2平板部54bの重ね合せ面間を熱伝導性樹脂55で充填している。

[0037] これにより、仮に第1平板部54aと第2平板部54bの間に隙間が生じてても、空気層よりも熱伝導性の高い熱伝導性樹脂55を介して第1平板部54aと第2平板部54b間の伝熱性の低下を抑制することができる。なお、第1平板部54aと第2平板部54bの重ね合わせ面を相互に密着するようにしてもよく、熱伝導性樹脂55は必ずしも設ける必要はない。ここで、熱伝導性樹脂55として具体的には、シリコン系の樹脂や非シリコン系のアクリル系樹脂やセラミック系樹脂等が利用できる。より詳細には、例えば、シリコン系の樹脂からなる、放熱ギャップフィラーや熱伝導グリースや熱伝導性シリコンゴム等が挙げられる。また、熱伝導性樹脂55がシート状に形成されて柔軟性および弾性を有し、上下方向に加えられる力に応じて厚さ寸法が変化するように弾性変形可能であってもよい。

[0038] 図2から図3および図5から図7に示すように、センサユニット10は、下方に向かって開口する有底筒状のアッパハウジング56と、上下両方向に開口する筒状のロアハウジング58と、を備えている。センサユニット10は、センサユニット付電池配線モジュール12のセンサユニット配置領域A

に配置されている。センサユニット 10 は、センサユニット配置領域 A において、アップハウジング 56 が単電池 14 に向かって開口するように配向された状態とされており、アップハウジング 56 はセンサユニット付電池配線モジュール 12 のケース 26 に一体化されて形成されている。

[0039] <アップハウジング 56>

アップハウジング 56 は、図 3 に示すように、導電路構成体 32 の表面 48 上に配置されており、表面 48 に向かって開口している。また、アップハウジング 56 は、ロアハウジング 58 の外周面に対向して天壁部 60 から軸方向下方に突出して径方向（図 3 中、左右方向）外方に撓み変形可能な一对の弾性係止片 62、62 を有している。各一对の弾性係止片 62 の下端部には、内側に向かって突出する角筒状の略三角断面形状の係止突起 64 が設けられている。さらに、図 3、図 5、図 7 に示すように、アップハウジング 56 の天壁部 60 の周囲から導電路構成体 32 の表面 48 に向かって突出する周壁部 66 が、付勢部材 80 を軸方向の全長に亘って囲っている（図 3、図 7 参照）。加えて、周壁部 66 において、短手方向（図 7 中、左右方向）に対向する周壁対向面 66a、66b には、相手側に向かって突出し軸方向（上下方向）に延びる一对のガイド突条 68、68 が前後方向に離隔して設けられている。

[0040] 図 3 に示すように、アップハウジング 56 には、天壁部 60 の中央部から軸方向下方すなわちロアハウジング 58 に向かってテーパ筒状で突出して後述する付勢部材 80 の軸方向の他端部（下端部）に内挿される位置決め突部 70 を有している。

[0041] <位置決め突部 70>

位置決め突部 70 は、図 3 および図 8、図 9 に示すように、基端部において外周面に開口して内周側に凹んでいる一对の收容凹所 72、72 を有している。收容凹所 72 は位置決め突部 70 の外周面に開口しており、周方向に離隔した 2 か所に設けられている。位置決め突部 70 の外周面には、後述する係合突起 88 を位置決め突部 70 の周方向に位置決めして收容凹所 72 に

向かって位置決め突部 70 の軸方向に延びる案内凹部 74 が設けられている。各案内凹部 74 は、位置決め突部 70 の外周面に開口して基端部に向かって延びており、位置決め突部 70 の外周面において周方向で相互に離隔した 2 か所に均等配置されている。收容凹所 72 は、それぞれの案内凹部 74 に接続して位置決め突部 70 の外周面に開口している。位置決め突部 70 は、周方向の 2 か所に相互に離隔して設けられた外周面に凸となる 2 つの円弧状外周面 76 を有しており、位置決め突部 70 の周方向で隣接する案内凹部 74 間が、それらの間に配置された各円弧状外周面 76 を介して周方向で接続されている。各案内凹部 74 は、後述する係合突起 88 の近位部 88 a と遠位部 88 c がそれぞれ当接する相互に直交して広がる第 1 の案内面 74 a と第 2 の案内面 74 b を有している。第 1 の案内面 74 a は、位置決め突部 70 の軸方向である上下方向とそれに直交する方向に延びる平坦面とされている。第 2 の案内面 74 b は、第 1 の案内面 74 a に直交して基端部に向かって、軸直方向外方に向かって凸となる突状湾曲面形状を有して延びている。すなわち、後述する付勢部材 80 の半径方向で広がり且つ基端部に向かって延びている。

[0042] <ロアハウジング 58>

ロアハウジング 58 は、図 3 に示すように、アッパハウジング 56 の軸方向に変位可能な状態でアッパハウジング 56 内に装着されている。より詳細には、ロアハウジング 58 の軸方向下端側は、中空筒状でセンサ素子 40 の周囲を囲って、その下端面が導電路構成体 32 の表面 48 に接着剤等を用いて固着されてセンサ素子收容部 77 を構成している。センサ素子收容部 77 の内壁には、内側に向かって突出する一对の抜止突起 78, 78 が設けられている（図 7 参照）。センサ素子收容部 77 内には、センサ素子 40 を水や塵埃などから保護するための封止材 79 が注入され、封止材 79 が硬化することで、封止材 79 は、センサ素子 40 を覆いつつ、一对の抜止突起 78 によって抜け止めされるようになっている。ロアハウジング 58 の軸方向上端側は、アッパハウジング 56 の天壁部 60 との対向面間で軸方向に伸縮自在

な付勢部材 80 を保持する付勢部材保持部としての支持部 82 を構成している。すなわち、支持部 82 は、付勢部材 80 の軸方向の一端部を支持している。付勢部材 80 は、SUS などの金属線材を螺旋状に巻回した金属製のコイルばねとされている。この結果、ロアハウジング 58 は、付勢部材 80 の軸方向に収縮する弾性変形に伴い天壁部 60 の位置決め突部 70 に向かって変位可能となっており、付勢部材 80 の弾性復帰力により板材 42 側すなわち単電池 14 に向かって付勢されるようになっている。すなわち、付勢部材 80 は、被検出体である単電池 14 に向けてロアハウジング 58 を付勢している。また、ロアハウジング 58 は、付勢部材 80 の軸方向で、付勢部材 80 を間に挟んでアッパハウジング 56 に組み付けられている。

[0043] ロアハウジング 58 の軸方向上端側の支持部 82 は、軸方向下端側のセンサ素子収容部 77 よりも大径に構成されており、支持部 82 とセンサ素子収容部 77 との間に段差面 84 が設けられている。支持部 82 は、周壁 86 において左右方向に対向する部分が上下方向の全長に亘って切欠かれている。

[0044] <付勢部材 80>

付勢部材 80 の他端部である上端部は、図 3、図 6 および図 9 に示すように、付勢部材 80 の素線の末端を付勢部材 80 の内周側に突出して付勢部材 80 の軸方向内方に撓み変形可能に構成した係合突起 88 を有している。係合突起 88 は、付勢部材 80 の内周側に向かって延びる近位部 88a と、近位部 88a に接続する湾曲部 88b と、湾曲部 88b に接続して湾曲部 88b よりも付勢部材 80 の外周側に向かって延びる遠位部 88c とを有している。係合突起 88 の近位部 88a と遠位部 88c が、相互に直交する付勢部材 80 の半径方向にそれぞれ延びており、付勢部材 80 の内周面において、中心角： α が 90° 以下の円弧状部 90 から平面視で L 字形状に突出している。

[0045] <センサユニット付電池配線モジュール 12 の組立方法>

本開示の実施形態 1 のセンサユニット付電池配線モジュール 12 の組立方法の概略について説明する。はじめに、導電路構成体 32 の端部の表面 48

に設けられた一对の接続部 50, 50 にセンサ素子 40 を半田付けする。その後、導電路構成体 32 の一方の端部の裏面 52 におけるセンサ素子 40 と対向する部位に板材 42 を固着する。その後、導電路構成体 32 の端部の表面 48 のセンサ素子 40 の周囲にロアハウジング 58 を固着し、センサ素子収容部 77 内に封止材 79 を注入し硬化する。続いて、ケース 26 の表面側に設けられた導電路構成体配索用通路 34 に導電路構成体 32 を配置する。導電路構成体 32 の他方の端部をコネクタ 94 に接続し、コネクタ 94 を導電路構成体配索用通路 34 の後端部に取り付ける。次に、センサユニット配置領域 A に設けられたアッパハウジング 56 の位置決め突部 70 の軸に対して付勢部材 80 の軸を合わせるように位置決めした状態で、付勢部材 80 を位置決め突部 70 側に押し込む。この際、付勢部材 80 の係合突起 88 の近位部 88 a と遠位部 88 c がそれぞれ位置決め突部 70 の案内凹部 74 の第 1 の案内面 74 a と第 2 の案内面 74 b に係合することで、位置決め突部 70 の周方向で係合突起 88 や付勢部材 80 が位置合わせされる。これにより、付勢部材 80 の係合突起 88 が付勢部材 80 の軸方向内方へ撓み変形されて、位置決め突部 70 に対する付勢部材 80 の内挿が許容される。そして、付勢部材 80 の係合突起 88 が案内凹部 74 に案内されて収容凹所 72 に到達する。この結果、係合突起 88 が弾性復帰して収容凹所 72 に収容されて係止され、付勢部材 80 が位置決め突部 70 に保持される。

[0046] 続いて、導電路構成体 32 の一方の端部をケース 26 に設けられた開口穴 92 (図 4 参照) およびスリット 96 を通してケース 26 の裏面側に移動させる。その後、ロアハウジング 58 の支持部 82 をケース 26 の表面に開口するアッパハウジング 56 の一对の弾性係止片 62, 62 の間に挿入する。これにより、一对の弾性係止片 62, 62 が径方向外方に弾性変形し、支持部 82 の挿入を許容する。支持部 82 の挿入後は、一对の弾性係止片 62, 62 が弾性復帰して、ロアハウジング 58 の段差面 84 が一对の弾性係止片 62, 62 の係止突起 64 に係止する。すなわち、板材 42 側の変位端が、ロアハウジング 58 の段差面 84 が一对の弾性係止片 62, 62 の係止突起

64に係止することにより規定されている。

[0047] 次に、このように構成されたケース26を単電池群16に対して組み付ける。この結果、図3に示すように、板材42が単電池14の表面に当接してロアハウジング58が上方側に押されることにより、付勢部材80によってロアハウジング58が下方側に向かって付勢される。すなわち、センサユニット配置領域Aにおいて、センサユニット10が、板材42が単電池14に接触可能な状態で配置され、付勢部材80により単電池14に押圧されている。すなわち、センサユニット10が、板材42を被検出体である単電池14に向かって付勢する付勢部材80を備えている。最後に、ケース26に対してバスバー22やカバー部28が取り付けられて、センサユニット付電池配線モジュール12が完成する。

[0048] このような構造とされた本開示のセンサユニット10によれば、導電路構成体32の裏面52に固着される金属製の板材42が、一枚の金属平板54を板厚方向に折り曲げて二重にした形状を有している。これにより、バリ形成部位が折り曲げ方向の内方となるように配置されている。すなわち、本発明者等は、バリの形成部位が一枚の金属平板54の切り口（側面）の一方の端部に限定されている点に着目し、バリ形成部位が折り曲げ方向の内方となるように、一枚の金属平板54を板厚方向に折り曲げて二重にした形状を有する板材42を採用した。これにより、仮に板材42を構成する金属平板54がバリを有していても、バリは折り曲げ方向の内方に配置されている。それゆえ、導電路構成体32の裏面52へ固着される板材42の一方の面側や、被検出体である単電池14への接触面である板材42の他方の面側に、バリが配置されることが回避されている。したがって、金属製の板材42を採用した場合であっても、バリが導電路構成体32に接触して導電路構成体32が破断されることや、バリによって被検出体である単電池14と板材42との間に隙間やガタツキが生じてセンサ素子40の検出精度が低下することが、抑制されている。しかも、従来の板材には必要であった、バリ潰し加工を必要としないことから、製造工程の簡素化と製造コストの抑制を図ること

ができる。特に本実施形態では、センサ素子40が温度センサであることから、板材42の集熱効果を利用して、センサ素子40の検出安定化等を図ることもできる。

[0049] センサユニット10は、導電路構成体32の表面48に向かって開口するアッパハウジング56と、アッパハウジング56の開口側からアッパハウジング56の内部に挿入されて、アッパハウジング56の軸方向に変位可能なロアハウジング58を、さらに備えている。ロアハウジング58の軸方向下端側は、センサ素子40の周囲を囲って導電路構成体32の表面48に固着されるセンサ素子収容部77とされていることから、センサ素子40の他部材との干渉等から保護することができる。また、アッパハウジング56とロアハウジング58の間に付勢部材80を配置することにより、ロアハウジング58を導電路構成体32の裏面52に設けられた板材42側に付勢することができる。それゆえ、例えば、センサユニット10を被検出体である単電池14の上方に配置することにより、板材42を単電池14との接触面に付勢部材80の弾性復帰力により単電池14に安定して押し付けた状態に保持することができる。その結果、同軸上に配置されたアッパハウジング56とロアハウジング58を利用したコンパクトな構造で、センサ素子40の安定した検出を実現できるセンサユニット10を提供することができる。

[0050] ロアハウジング58の軸方向上端側の支持部82を軸方向下端側のセンサ素子収容部77よりも大径にすることにより、ロアハウジング58の段差面84を全周にわたって構成することができる。そして、ロアハウジング58を保持する一对の弾性係止片62、62をアッパハウジング56の天壁部60から突出させるだけで、アッパハウジング56にロアハウジング58を軸方向自在に組み付ける構成が容易に構築できる。より詳細には、一对の弾性係止片62、62の係止突起64間の径方向寸法が、ロアハウジング58の支持部82の径寸法よりも小径とされている。これにより、一对の弾性係止片62、62の下端側（係止突起64側）からロアハウジング58の支持部82を挿入する際、一对の弾性係止片62、62の径方向外方への撓み変形

により支持部 82 のアッパハウジング 56 の天壁部 60 側への挿入が許容される。その後、ロアハウジング 58 の外周面に摺接する係止突起 64 がロアハウジング 58 の段差面 84 を越えると、一对の弾性係止片 62, 62 が径方向内方へ弾性復帰してロアハウジング 58 の段差面 84 に係止突起 64 が係止する。これにより、ロアハウジング 58 の板材 42 側への変位端が規定されており、ロアハウジング 58 がアッパハウジング 56 の天壁部 60 側への軸方向で変位可能な状態で装着されて保持される。このような構造を採用することにより、被検出体である単電池 14 に対して板材 42 の接触面を安定して押圧して保持できるセンサユニット 10 を提供できる。

[0051] 被検出体である単電池群 16 に装着される電池配線モジュールが、センサユニット 10 を備えたセンサユニット付電池配線モジュール 12 として構成されている。センサユニット付電池配線モジュール 12 のケース 26 は、被検出体である単電池 14 上に配置されるセンサユニット配置領域 A を含んでいる。センサユニット配置領域 A において、センサユニット 10 の板材 42 が単電池 14 に接触可能な状態で、センサユニット 10 が配置されている。これにより、センサユニット付電池配線モジュール 12 を単電池群 16 の上方から組み付けるだけで、センサユニット 10 の板材 42 の接触面を被検出体である単電池 14 に接触させることができる。しかも、センサユニット 10 の板材 42 は、金属平板 54 が二重に折り曲げられてバリ形成部位が折り曲げ方向の内方に配置されたものを用いている。それゆえ、製造工程の簡素化と製造コストの抑制を図りつつ、導電路構成体 32 の破断やセンサ素子 40 の検出精度の低下を抑制できる。

[0052] アッパハウジング 56 が単電池 14 に向かって開口するように配向された状態で、センサユニット配置領域 A に配置されている。これにより、アッパハウジング 56, ロアハウジング 58 および付勢部材 80 を用いた付勢構造を利用して安定した板材 42 の単電池 14 への付勢を実現できる。しかも、アッパハウジング 56 はケース 26 に一体化されていることから、センサユニット付電池配線モジュール 12 の取扱性の向上や部品点数の削減が図られ

ている。それゆえ、センサユニット付電池配線モジュール 12 の単電池群 16 への組み付け作業性が向上し得る。

[0053] <他の実施形態>

本明細書に記載された技術は上記記述および図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本明細書に記載された技術の技術的範囲に含まれる。

[0054] (1) 上記実施形態 1 では、付勢部材 80 の係合突起 88 が、中心角： α が 90° 以下の円弧状部 90 から平面視で L 字形状に突出しており、位置決め突部 70 の案内凹部 74 が、周方向で相互に離隔した 2 か所に均等配置されていたが、これに限定されない。図 10 および図 11 に示す本開示の実施形態 2 の位置決め突部 98 のように、係合突起 101 の近位部 101a と遠位部 101c が、付勢部材 80 の半径方向に対して傾斜して延びており、付勢部材 80 の内周面において、中心角が 90° 以下の円弧状部 90 から平面視で V 字形状に突出していてもよい。実施形態 1 と同様、係合突起 101 も、付勢部材 80 の内周側に向かって延びる近位部 101a と、近位部 101a に接続する湾曲部 101b と、湾曲部 101b に接続して湾曲部 101b よりも付勢部材 80 の外周側に向かって延びる遠位部 101c とを有している。具体的には、位置決め突部 98 の外周面には、基端部に向かって次第に拡幅して延びる平坦面状の案内面 100 が、位置決め突部 98 の外周面において、周方向で相互に離隔した 4 か所に均等配置されている。位置決め突部 98 の基端部には、案内面 100 に対応した周方向の 4 か所に、それぞれ案内面 100 に接続して開口する 4 つの係止凹所 102 がそれぞれ設けられている。さらに、位置決め突部 98 が、周方向の 4 か所に相互に離隔して設けられた外周面に凸となる 4 つの円弧状外周面 104 を有しており、位置決め突部 98 の周方向で隣接する案内面 100 間が、それらの間に配置された各円弧状外周面 104 を介して接続されている。

[0055] 位置決め突部 98 の周方向で離隔した 4 か所に案内面 100 を設けることが可能となるため、位置決め突部 98 への付勢部材 80 の組み付け可能な方

向が多く、組付作業性の向上を図ることができる。また、位置決め突部 98 に設けられた 4 つの平坦面状の案内面 100 の周方向間に、それぞれ円弧状外周面 104 が配置されている。それゆえ、係合突起 101 の周方向位置が案内面からずれている場合でも、円弧状外周面 104 に当接した係合突起 88 が案内面 100 側に案内され、係合突起 88 の係合突起 101 を正規の周方向位置に有利に案内して、係止凹所 102 に確実に係止することができる。

[0056] (2) 上記実施形態 1, 2 では、付勢部材 80 として金属線材を螺旋状に巻回した金属製のコイルばねを例示して説明を行ったが、これに限定されない。付勢部材 80 は、板材 42 を被検出体に向かって付勢し得るものであればいずれも採用可能であり、合成樹脂製であってもよいし、板ばねのようなものであってもよい。あるいは、付勢部材 80 は、特許文献 1 の付勢部材のようなものであってもよい。

[0057] (3) 上記実施形態 1, 2 では、付勢部材 80 を備えた場合を例示して説明を行ったが、これに限定されない。付勢部材 80 は、無くてもよい。例えば、センサユニット付配線モジュールを単電池群 16 に組み付けることにより、センサユニットの板材 42 が被検出体に圧接されるものも含まれる。

符号の説明

- [0058] 10 センサユニット（実施形態 1）
12 センサユニット付電池配線モジュール
14 単電池（被検出体）
16 単電池群
18 電池ケース
20 電極端子
20a 正電極端子
20b 負電極端子
20c 端子列
22 バスバー

- 2 4 バスバー用収容枠部
- 2 6 ケース
- 2 8 カバー部
- 3 0 貫通孔
- 3 2 導電路構成体
- 3 4 導電路構成体配索用通路
- 3 6 係合部
- 3 8 被係合部
- 4 0 センサ素子
- 4 0 a センサ本体
- 4 0 b 半田付け部
- 4 2 板材
- 4 4 導体
- 4 6 絶縁性フィルム
- 4 8 表面
- 5 0 接続部
- 5 2 裏面
- 5 4 金属平板
- 5 4 a 第1平板部
- 5 4 b 第2平板部
- 5 5 熱伝導性樹脂
- 5 6 アッパハウジング
- 5 8 ロアハウジング
- 6 0 天壁部
- 6 2 弾性係止片
- 6 4 係止突起
- 6 6 周壁部
- 6 6 a 周壁対向面

- 6 6 b 周壁対向面
- 6 8 ガイド突条
- 7 0 位置決め突部
- 7 2 収容凹所
- 7 4 案内凹部
- 7 4 a 第1の案内面
- 7 4 b 第2の案内面
- 7 6 円弧状外周面
- 7 7 センサ素子収容部
- 7 8 抜止突起
- 7 9 封止材
- 8 0 付勢部材
- 8 2 支持部（付勢部材保持部）
- 8 4 段差面
- 8 6 周壁
- 8 8 係合突起
- 8 8 a 近位部
- 8 8 b 湾曲部
- 8 8 c 遠位部
- 9 0 円弧状部
- 9 2 開口穴
- 9 4 コネクタ
- 9 6 スリット
- 9 8 位置決め突部
- 1 0 0 案内面
- 1 0 1 係合突起
- 1 0 1 a 近位部
- 1 0 1 b 湾曲部

1 0 1 c 遠位部

1 0 2 係止凹所

1 0 4 円弧状外周面

A センサユニット配置領域

請求の範囲

- [請求項1] 薄板状の導体と、前記導体を被覆する絶縁性フィルムと、を含んで構成された可撓性を有する帯状の導電路構成体と、
- 前記導電路構成体の表面に配置されて、前記導体に接続されたセンサ素子と、
- 前記導電路構成体の裏面に配置されて、前記導電路構成体の厚さ方向で前記センサ素子と対向する部位に、一方の面が固着された板材と、を備え、
- 前記板材の他方の面は、被検出体への接触面であり、
- 前記板材が、一枚の金属平板を板厚方向に折り曲げて二重にした形状を有しており、前記金属平板のバリ形成部位が、折り曲げ方向の内方に配置されている、
- センサユニット。
- [請求項2] 前記板材は、前記折り曲げ方向で相互に重ね合された第1平板部と第2平板部を有し、前記第1平板部と前記第2平板部の重ね合せ面間が熱伝導性樹脂で充填されている、請求項1に記載のセンサユニット。
- [請求項3] 前記板材を前記被検出体に向かって付勢する付勢部材を備える、請求項1または請求項2に記載のセンサユニット。
- [請求項4] 前記導電路構成体の前記表面上に配置されて、前記表面に向かって開口する有底筒状のアッパハウジングと、
- 前記アッパハウジングの軸方向に変位可能な状態で前記アッパハウジング内に装着される筒状のロアハウジングと、を備え、
- 前記ロアハウジングの軸方向下端側は、前記センサ素子の周囲を囲って前記導電路構成体の前記表面に固着されてセンサ素子収容部を構成し、前記ロアハウジングの軸方向上端側は、前記アッパハウジングの天壁部との対向面間で軸方向に伸縮自在な前記付勢部材を保持する付勢部材保持部を構成し、

前記ロアハウジングは、前記付勢部材の弾性変形に伴い前記天壁部側に変位可能で、前記付勢部材の弾性復帰力により前記板材側に付勢される、請求項3に記載のセンサユニット。

[請求項5]

前記ロアハウジングの前記軸方向上端側の前記付勢部材保持部は、前記軸方向下端側の前記センサ素子収容部よりも大径に構成されており、前記付勢部材保持部と前記センサ素子収容部との間に段差面が設けられており、

前記アッパハウジングは、前記ロアハウジングの外周面に対向して前記天壁部から軸方向下方に突出して径方向外方に撓み変形可能な一対の弾性係止片を有し、各前記一対の弾性係止片の下端部には、内側に向かって突出する係止突起が設けられており、

前記アッパハウジングの前記一対の弾性係止片の間に収容された前記ロアハウジングは、前記付勢部材の弾性変形により前記アッパハウジングの前記天壁部に向かって変位可能であり、前記付勢部材の弾性復帰力により前記板材側に付勢され、前記板材側の変位端が、前記ロアハウジングの前記段差面が、前記一対の弾性係止片の前記係止突起に係止することにより規定されている、請求項4に記載のセンサユニット。

[請求項6]

複数の単電池が並べて配置された単電池群に装着されるセンサユニット付電池配線モジュールであって、

前記単電池群に電氣的に接続された複数のバスバーと、

前記複数のバスバーを収容する絶縁性のケースと、

前記ケースに装着されて前記複数のバスバーを覆うカバー部と、を有し、

センサユニットとして、請求項1～5のいずれか1項に記載のセンサユニットを用い、

前記ケースは、被検出体である少なくとも1つの前記単電池上に配置されるセンサユニット配置領域を含み、

前記センサユニット配置領域において、前記センサユニットが、前記板材が前記単電池に接触可能な状態で配置されている、

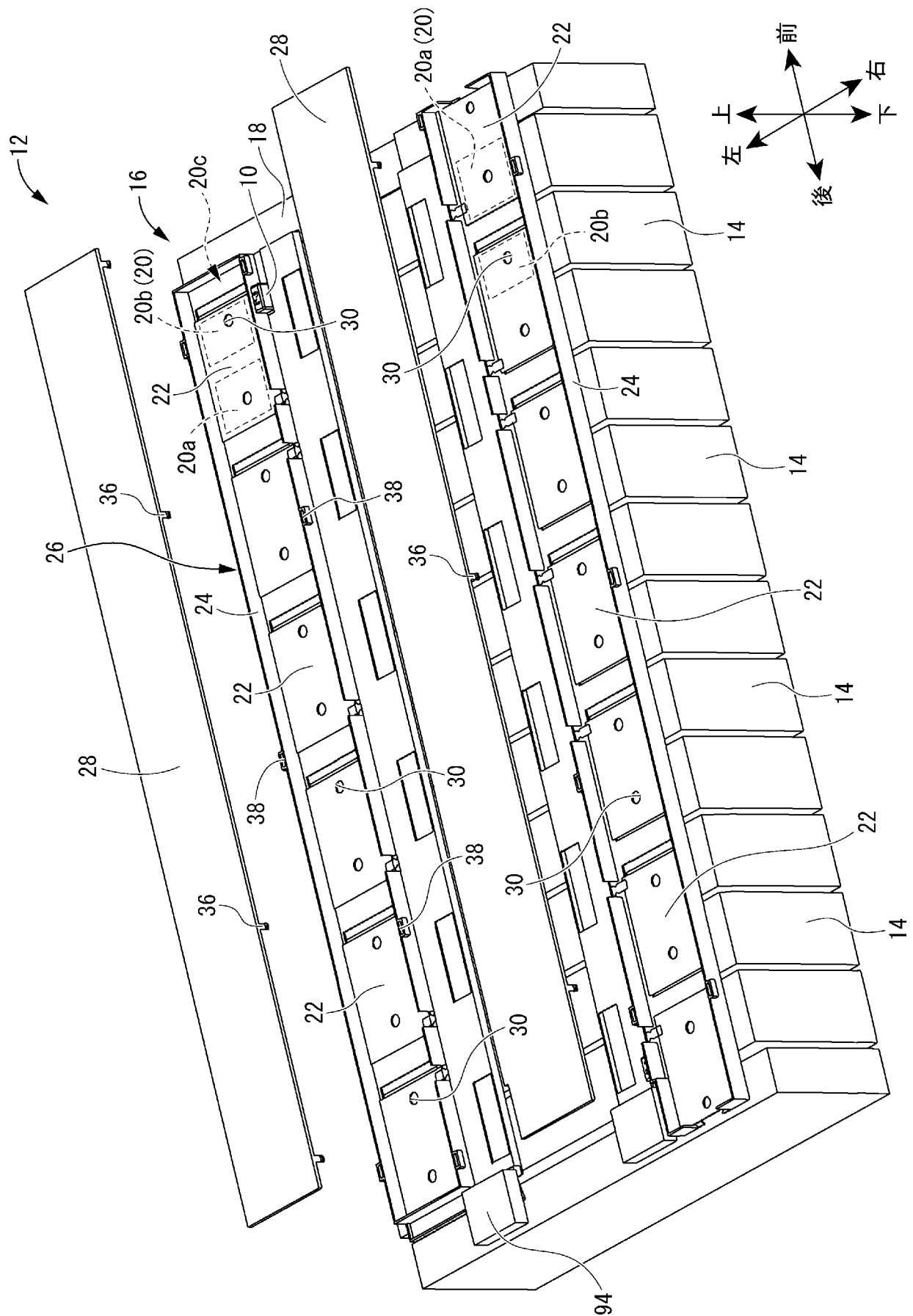
センサユニット付電池配線モジュール。

[請求項7]

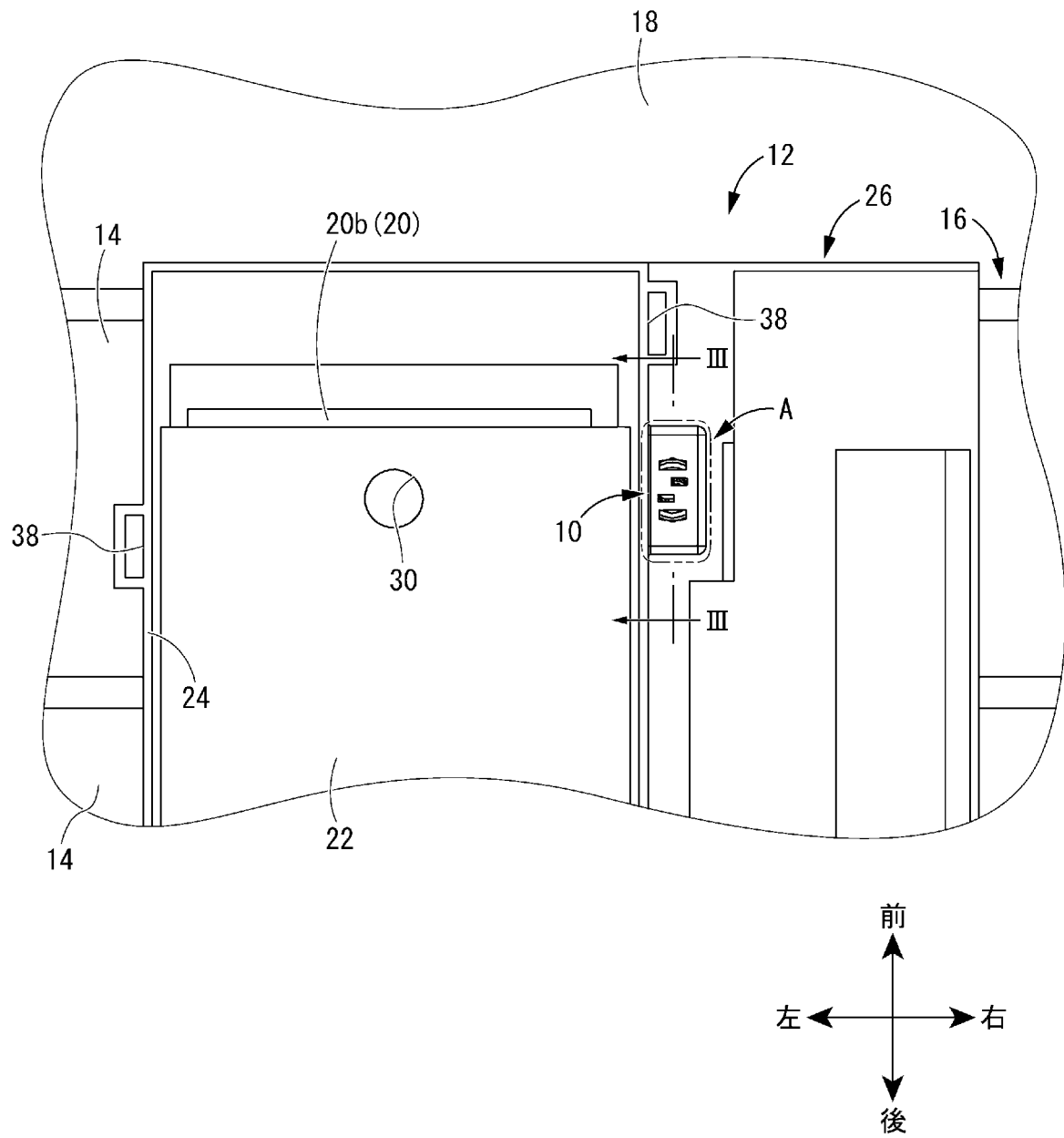
前記センサユニットとして、請求項4または請求項5に記載のセンサユニットを用い、

前記アップハウジングが前記単電池に向かって開口するように配向された状態で、前記センサユニット配置領域に配置され、前記アップハウジングが前記ケースに一体化されている、請求項6に記載のセンサユニット付電池配線モジュール。

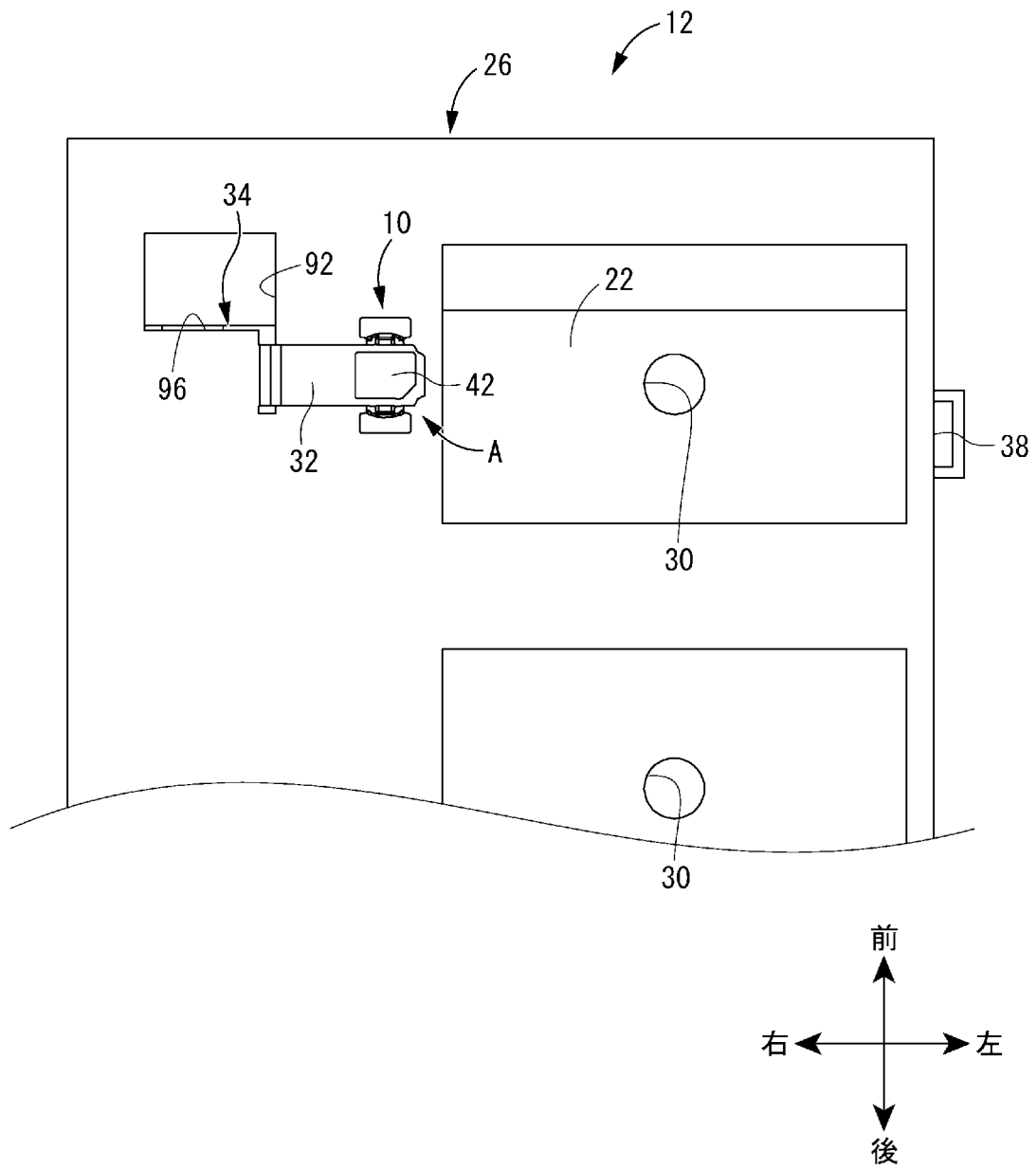
[図1]



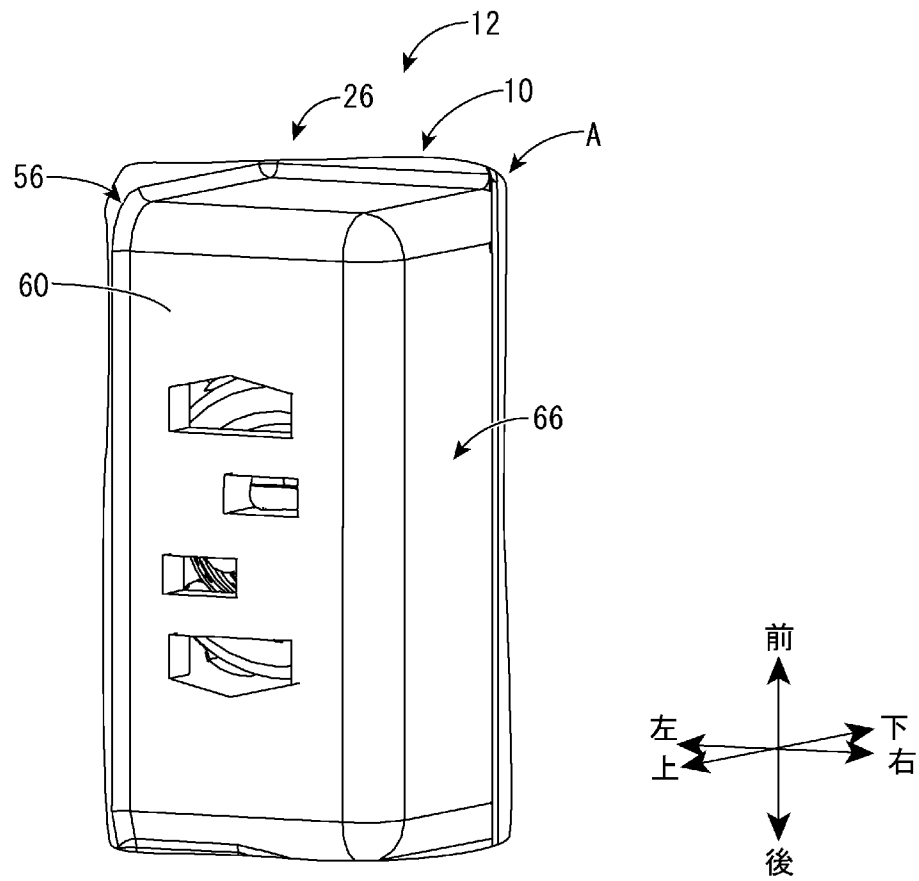
[図2]



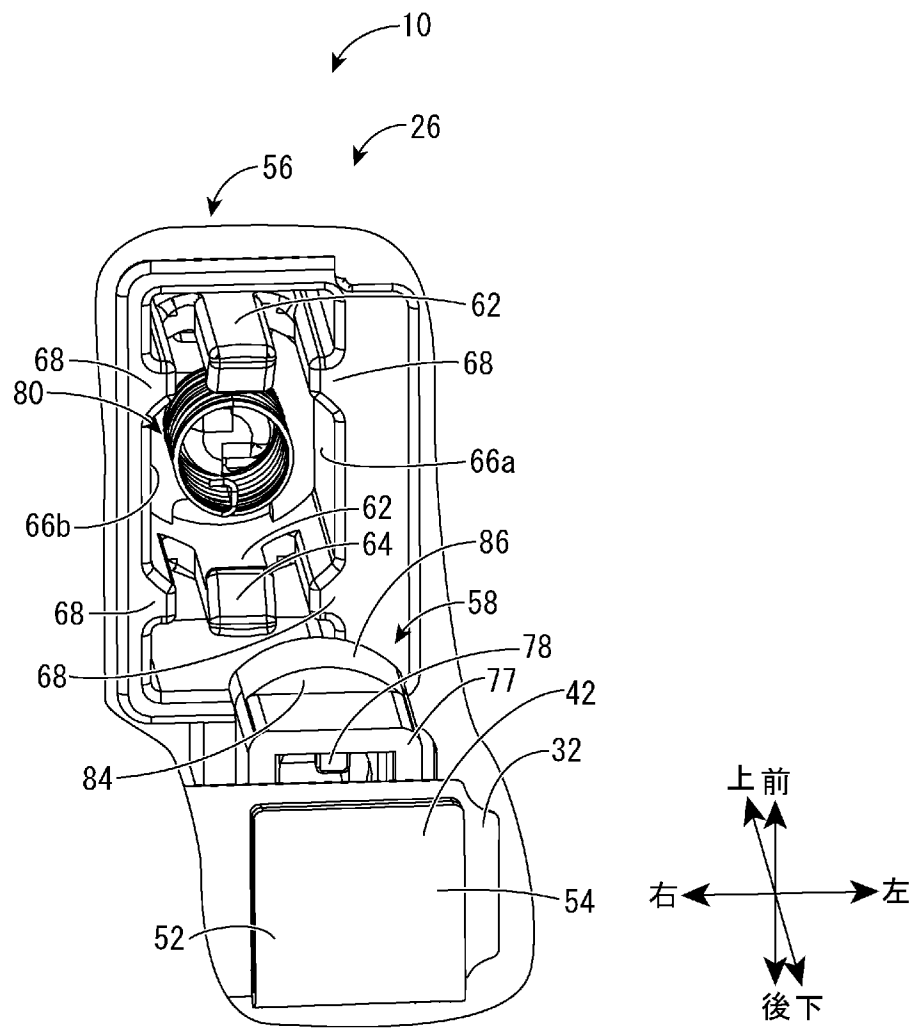
[図4]



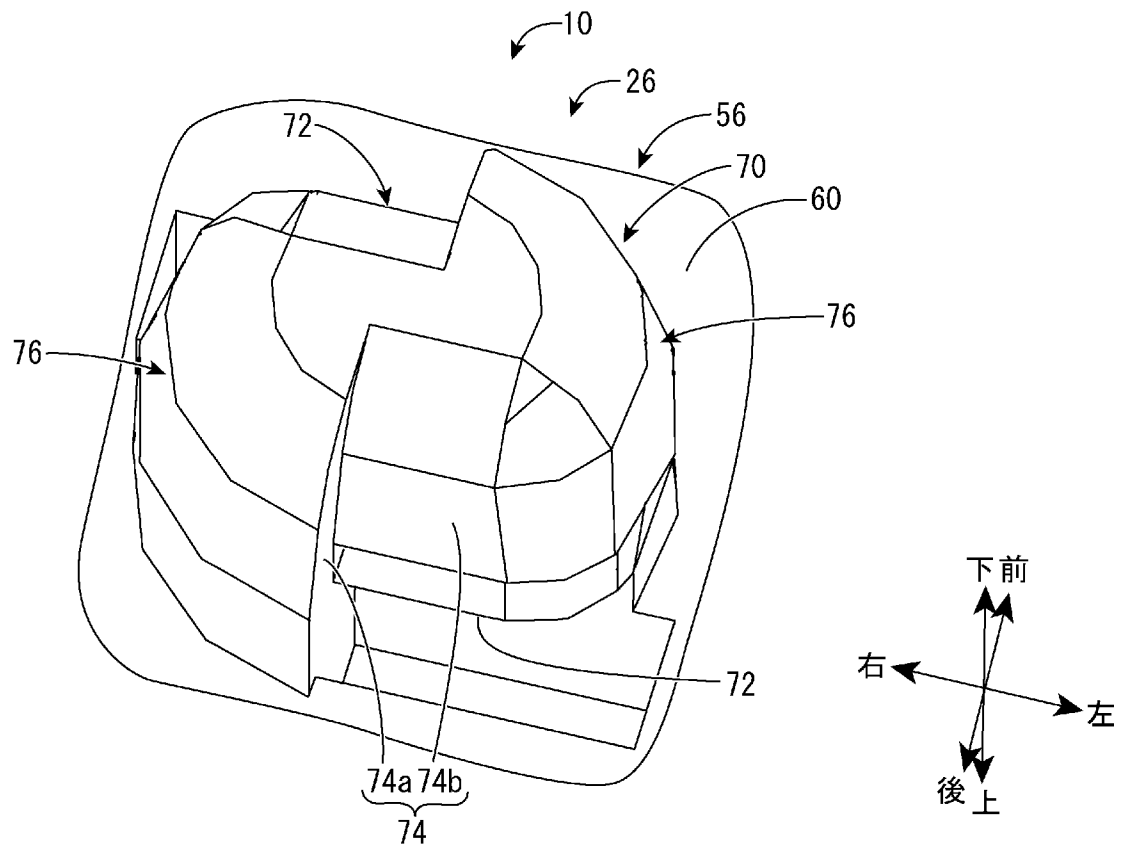
[図5]



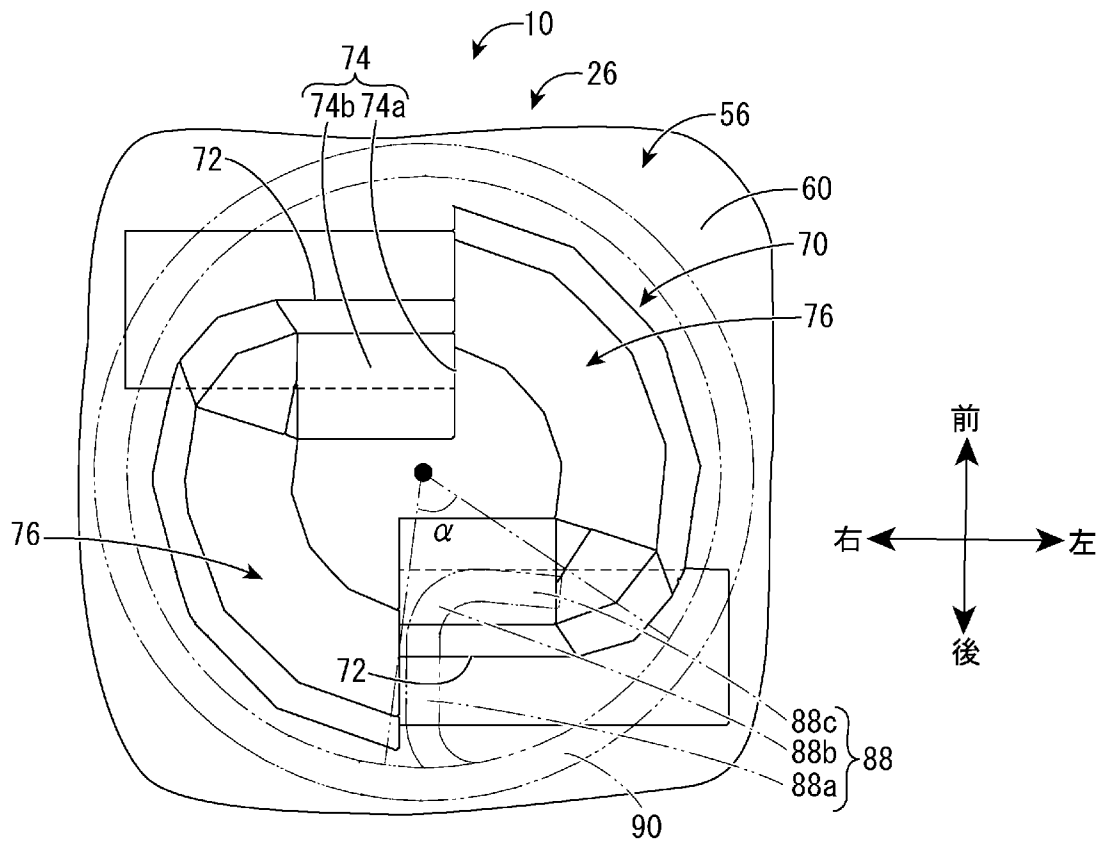
[図7]



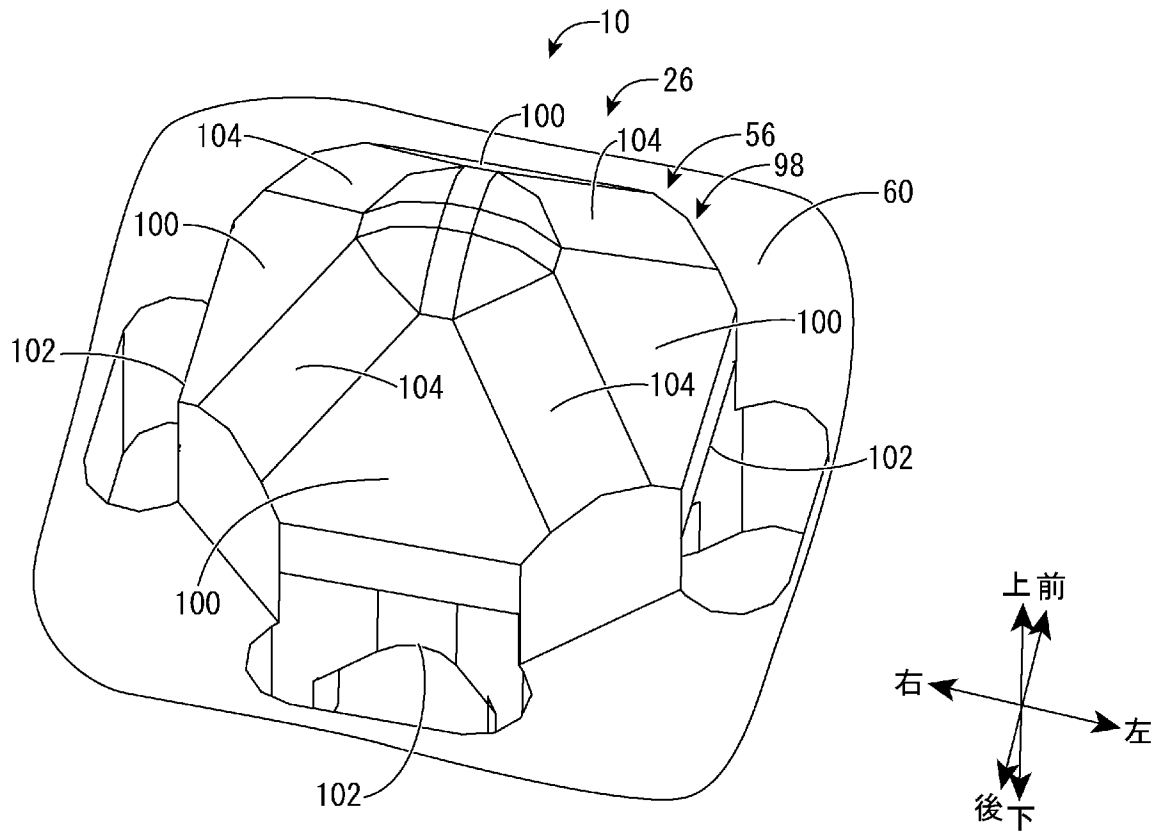
[図8]



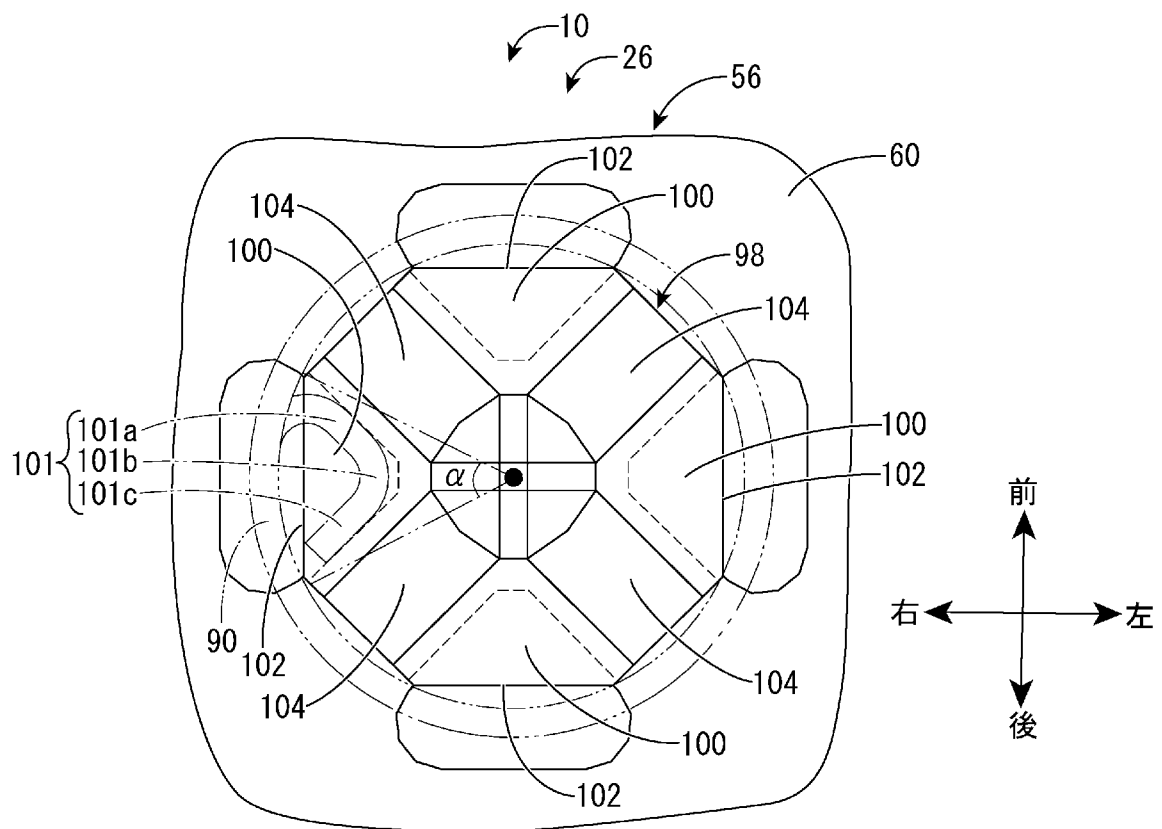
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/005524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01D 11/24 (2006.01)i; F16F 1/12 (2006.01)i; G01K 1/14 (2021.01)i; G01K 1/18 (2006.01)i; H01M 50/204 (2021.01)i; H01M 50/507 (2021.01)i FI: G01D11/24 K; G01K1/14 L; G01K1/18; H01M50/204 401D; H01M50/507; F16F1/12 K 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) G01D11/24; F16F1/12; G01K1/14; G01K1/18; H01M10/48; H01M50/204; H01M50/507 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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2019-74327 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO KK) 16 May 2019 (2019-05-16) paragraphs [0021]-[0070], fig. 1-12</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2012/137289 A1 (HITACHI VEHICLE ENERGY, LTD.) 11 October 2012 (2012-10-11) paragraphs [0044]-[0054], fig. 5-6</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-93163 A (YAZAKI CORP.) 19 May 2014 (2014-05-19) paragraphs [0018]-[0044], fig. 1-5</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015/122496 A1 (YAZAKI CORP.) 20 August 2015 (2015-08-20) paragraphs [0020]-[0027], fig. 2-4</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2019-74327 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO KK) 16 May 2019 (2019-05-16) paragraphs [0021]-[0070], fig. 1-12	1-7	A	WO 2012/137289 A1 (HITACHI VEHICLE ENERGY, LTD.) 11 October 2012 (2012-10-11) paragraphs [0044]-[0054], fig. 5-6	1-7	A	JP 2014-93163 A (YAZAKI CORP.) 19 May 2014 (2014-05-19) paragraphs [0018]-[0044], fig. 1-5	1-7	A	WO 2015/122496 A1 (YAZAKI CORP.) 20 August 2015 (2015-08-20) paragraphs [0020]-[0027], fig. 2-4	1-7
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
A	JP 2019-74327 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO KK) 16 May 2019 (2019-05-16) paragraphs [0021]-[0070], fig. 1-12	1-7															
A	WO 2012/137289 A1 (HITACHI VEHICLE ENERGY, LTD.) 11 October 2012 (2012-10-11) paragraphs [0044]-[0054], fig. 5-6	1-7															
A	JP 2014-93163 A (YAZAKI CORP.) 19 May 2014 (2014-05-19) paragraphs [0018]-[0044], fig. 1-5	1-7															
A	WO 2015/122496 A1 (YAZAKI CORP.) 20 August 2015 (2015-08-20) paragraphs [0020]-[0027], fig. 2-4	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 20 April 2022		Date of mailing of the international search report 10 May 2022															
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/005524

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-74327	A	16 May 2019	US 2020/0333192 A1 paragraphs [0059]-[0111], fig. 1-12 WO 2019/073857 A1 CN 111133286 A	
WO	2012/137289	A1	11 October 2012	US 8962168 B2 column 11, line 11 to column 12, line 67, fig. 5-6	
JP	2014-93163	A	19 May 2014	CN 103811708 A paragraphs [0060]-[0086], fig. 1-5	
WO	2015/122496	A1	20 August 2015	US 2016/0322624 A1 paragraphs [0025]-[0032], fig. 2-4	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01D 11/24(2006.01)i; F16F 1/12(2006.01)i; G01K 1/14(2021.01)i; G01K 1/18(2006.01)i; H01M 50/204(2021.01)i; H01M 50/507(2021.01)i FI: G01D11/24 K; G01K1/14 L; G01K1/18; H01M50/204 401D; H01M50/507; F16F1/12 K																	
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）） G01D11/24; F16F1/12; G01K1/14; G01K1/18; H01M10/48; H01M50/204; H01M50/507 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年							
日本国実用新案公報	1922-1996年																
日本国公開実用新案公報	1971-2022年																
日本国実用新案登録公報	1996-2022年																
日本国登録実用新案公報	1994-2022年																
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2019-74327 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 16.05.2019 (2019-05-16) [0021]-[0070], 図1-12</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2012/137289 A1 (日立ビークルエナジー株式会社) 11.10.2012 (2012-10-11) [0044]-[0054], 図5-6</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-93163 A (矢崎総業株式会社) 19.05.2014 (2014-05-19) [0018]-[0044], 図1-5</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015/122496 A1 (矢崎総業株式会社) 20.08.2015 (2015-08-20) [0020]-[0027], 図2-4</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			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 2019-74327 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 16.05.2019 (2019-05-16) [0021]-[0070], 図1-12	1-7	A	WO 2012/137289 A1 (日立ビークルエナジー株式会社) 11.10.2012 (2012-10-11) [0044]-[0054], 図5-6	1-7	A	JP 2014-93163 A (矢崎総業株式会社) 19.05.2014 (2014-05-19) [0018]-[0044], 図1-5	1-7	A	WO 2015/122496 A1 (矢崎総業株式会社) 20.08.2015 (2015-08-20) [0020]-[0027], 図2-4	1-7
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 2019-74327 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 16.05.2019 (2019-05-16) [0021]-[0070], 図1-12	1-7															
A	WO 2012/137289 A1 (日立ビークルエナジー株式会社) 11.10.2012 (2012-10-11) [0044]-[0054], 図5-6	1-7															
A	JP 2014-93163 A (矢崎総業株式会社) 19.05.2014 (2014-05-19) [0018]-[0044], 図1-5	1-7															
A	WO 2015/122496 A1 (矢崎総業株式会社) 20.08.2015 (2015-08-20) [0020]-[0027], 図2-4	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。																	
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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	"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	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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				
* 引用文献のカテゴリー	"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																
"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	"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																
"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	"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																
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献																
"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																	
国際調査を完了した日 20.04.2022		国際調査報告の発送日 10.05.2022															
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） 榮永 雅夫 2F 8706 電話番号 03-3581-1101 内線 3216															

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/JP2022/005524

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-74327	A	16.05.2019	US 2020/0333192 A1 [0 0 5 9]-[0 1 1 1], 図 1 - 1 2 WO 2019/073857 A1 CN 111133286 A	
WO	2012/137289	A1	11.10.2012	US 8962168 B2 第 1 1 欄第 1 1 行-第 1 2 欄第 6 7 行, 図 5 - 6	
JP	2014-93163	A	19.05.2014	CN 103811708 A [0 0 6 0]-[0 0 8 6], 図 1 - 5	
WO	2015/122496	A1	20.08.2015	US 2016/0322624 A1 [0 0 2 5]-[0 0 3 2], 図 2 - 4	