

(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
2017 年 8 月 3 日(03.08.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/130762 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 1/38 (2015.01) *H04M 1/02* (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001169
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 16 日(16.01.2017)
- (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 2016-012727 2016 年 1 月 26 日(26.01.2016) JP
- (71) 出願人: 日本精機株式会社(NIPPON SEIKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9408580 新潟県長岡市東蔵王 2 丁目 2 番 3 4 号 Niigata (JP).
- (72) 発明者: 立海 優(TATSUUMI, Yuu).
- (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, 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.

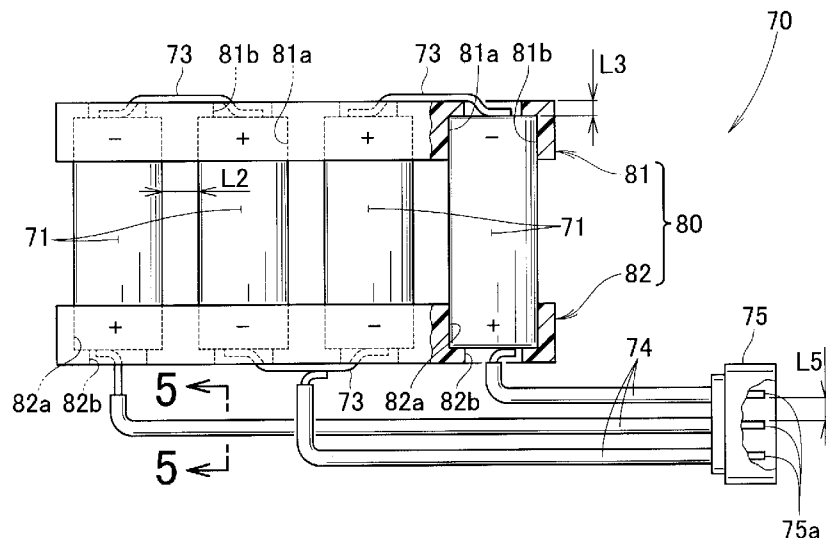
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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))

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 通信装置



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a communication device with which good explosion-proof properties can be maintained. A communication device (10) is formed by accommodating in a case (11) disposed in a hazardous location (DA) a battery module (70) and a control board (14) to which power is supplied by the battery module (70). The communication device (10) is capable of effecting wireless communication between the control board (14) and a main device (5) disposed outside the case (11). The battery module (70) consists of a plurality of battery cells (71) supported by a support member (80). The plurality of battery cells (71) are supported by the support member (80) in a mutually separated state.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/130762 A1



高い防爆性を確保することができる通信装置を提供すること。通信装置（１０）は、危険場所（ＤＡ）に配置されたケース（１１）に、バッテリーモジュール（７０）、及び、バッテリーモジュール（７０）によって電力が供給される制御基板（１４）が収納されてなる。通信装置（１０）は、制御基板（１４）と、ケース（１１）の外部に配置されたメイン装置（５）との間で無線通信が可能である。バッテリーモジュール（７０）は、複数のバッテリーセル（７１）が支持部材（８０）に支持された構成とされている。複数のバッテリーセル（７１）は、それぞれ離間した状態によって支持部材（８０）に支持されている。

明 細 書

発明の名称 : 通信装置

技術分野

[0001] 本発明は、改良された通信装置に関する。

背景技術

[0002] ケースに収納された制御基板と、ケースの外部に配置されたメイン装置との間で無線通信が可能な通信装置が知られている。制御基板は、ケースに収納されたバッテリーモジュールによって電力が供給される。このようなバッテリーモジュールに関する従来技術として、特許文献 1 に開示される技術がある。

[0003] 特許文献 1 に示されるような、バッテリーモジュールは、ケース内に複数のバッテリーセルが収納されてなる。バッテリーセルが収納される部位は、ケースの内部に形成された隔壁によって区切られている。

[0004] このようなバッテリーモジュールによれば、電解液の蒸発ガスを原因とする出火を防止することができる。

[0005] ところで、このようなバッテリーモジュールを備えた通信装置が、危険場所において用いられることがある。危険場所とは、一般工場などにおいて、爆発性ガスが空気と混合して爆発下限界以上の危険雰囲気を生成するおそれのある場所をいう。危険場所において用いられる通信装置は、高い防爆性を確保する必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献 1 : 特開平 8 - 2 9 3 3 2 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、高い防爆性を確保することができる通信装置の提供を課題とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 請求項 1 による発明によれば、ケースに、バッテリーモジュール、及び、このバッテリーモジュールによって電力が供給される制御基板が収納され、前記制御基板と、前記ケースの外部に配置されたメイン装置との間で無線通信が可能な通信装置において、
- 前記バッテリーモジュールは、複数のバッテリーセルが支持部材に支持された構成とされ、
- 前記複数のバッテリーセルは、それぞれ離間した状態によって前記支持部材に支持されていることを特徴とする通信装置が提供される。
- [0009] 請求項 2 に記載のごとく、好ましくは、前記支持部材は、前記バッテリーセルのそれぞれの端部が差し込まれる差込部を有し、
- この差込部は、肉厚が 0.5 mm 以上とされると共に、前記バッテリーセルの端部が露出するよう空けられた孔部を有し、
- 前記複数のバッテリーセルは、前記孔部に臨む接続端子によってそれぞれ接続されている。
- [0010] 請求項 3 に記載のごとく、好ましくは、前記バッテリーモジュールは、電気コードを介して前記制御基板に接続され、
- 前記電気コードは、導電性を有するコード本体が絶縁性を有する絶縁部材によって覆われる構成とされ、
- 前記絶縁部材の厚みは、0.5 mm 以上である。
- [0011] 請求項 4 に記載のごとく、好ましくは、前記電気コードは、前記制御基板に接続するコネクタ部をさらに有し、
- 前記コネクタ部は、導電性を有する端子部を複数有し、
- これらの端子部は、それぞれ 1.5 mm 以上離間して設けられている。
- [0012] 請求項 5 に記載のごとく、好ましくは、前記制御基板は、前記無線通信を行うための通信回路と、前記バッテリーモジュールから供給される電力の過電流を抑制する抑制手段と、を有し、
- 前記抑制手段は、前記通信回路と前記バッテリーモジュールとの間に位置

する。

- [0013] 請求項6に記載のごとく、好ましくは、前記バッテリーセルは、複数個が直列に接続されると共に、これらの直列に配置された組を複数有し、
前記複数の組のバッテリーセルは、前記制御基板において並列に接続されている。

発明の効果

- [0014] 請求項1に係る発明では、複数のバッテリーセルは、それぞれ離間した状態によって支持部材に支持されている。それぞれのバッテリーセルを十分れ離間させることによりバッテリーセルが発火することを抑制し、より高い防爆性を確保することができる。
- [0015] 請求項2に係る発明では、バッテリーセルの端部が差し込まれる差込部は、肉厚が0.5mm以上とされる。バッテリーセルの近傍に他の部品が配置される場合であっても、差込部の肉厚が0.5mm以上あるため、バッテリーセルの端部から他の部品を0.5mm以上離間させることができる。バッテリーセルの端部から他の部品を十分に離間させることにより、さらに高い防爆性を確保することができる。
- [0016] 請求項3に係る発明では、導電性を有するコード本体は、絶縁性を有する絶縁部材によって覆われ、この絶縁部材の厚みは、0.5mm以上である。導電性を有するコード本体から他の部品を十分に離間させることにより、さらに高い防爆性を確保することができる。
- [0017] 請求項4に係る発明では、コネクタ部は、導電性を有する端子部を複数有し、これらの端子部は、それぞれ1.5mm以上離間して設けられている。それぞれのコネクタ部を十分に離間させることにより、より高い防爆性を確保することができる。
- [0018] 請求項5に係る発明では、バッテリーモジュールから供給される電力の過電流を抑制する抑制手段は、制御基板に設けられる。抑制手段を制御基板側に配置することにより、バッテリーモジュール側の部品を少なくすることができ、シンプルな構造とすることができる。加えて、バッテリーモジュール

側に抑制手段を配置した場合、抑制手段とバッテリーセルとを離間させる必要が生じ、防爆的な観点から考慮すべき事項が増加する。この点、抑制手段を制御基板側に設けることにより、防爆性をより簡易に確保することができる。

[0019] 請求項 6 に係る発明では、複数の組のバッテリーセルは、制御基板において並列に接続されている。即ち、並列に接続するための接点は、制御基板に位置する。仮に接点がバッテリーモジュール側に位置すると、逆電流防止回路等をバッテリーモジュール側に配置する必要が生じる。すると、逆電流防止回路とバッテリーセルとの離隔距離を考慮する等の防爆的な配慮点が生じる。また、逆電流防止回路をバッテリーモジュールに安定して保持するための手段も検討する必要も生じる。よって、制御基板上でバッテリーセルの並列接続を成立させることで、防爆設計をシンプルにすることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施例による検出装置（通信装置）が用いられたプラント機器状態収集システムを模式的に示した図である。

[図2]図 1 に示された検出装置の断面図である。

[図3]図 2 に示された制御基板について説明する図である。

[図4]図 2 に示されたバッテリーモジュールの平面図である。

[図5]図 4 の 5 - 5 線断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。

<実施例>

[0022] 図 1 を参照する。図 1 には、石油化学系のプラントにおけるプラント機器状態収集システム 1 が示されている。石油化学系のプラントは、非常に広大である。このため、各機器に異常が生じているかを検出装置 10（通信装置 10）により検出し、検出された情報をデータ記憶管理装置 5（メイン装置 5）において管理している。

[0023] より詳細に説明する。検出装置 10 は、プラント内の各機器に取り付けら

れることにより、危険場所D A内に複数配置されている。これらの検出装置10において検出された情報は、中継器3を介してネットワーク構築装置4に送信され、データ記憶管理装置5に送信される。プラントの管理者は、データ記憶管理装置5に記憶された情報を携帯端末6を用いて確認することができる。これらのデータの送受信は、無線通信により行われる。無線通信は、任意の規格を採用することができる。

[0024] 図1には3つの検出装置10が示されているが、検出装置10は、4個以上であってもよく、1又は2個であってもよい。

[0025] 検出装置10が検出する異常としては、温度、振動等が挙げられる。管理者は、異常を認識すると、異常を検知した検出装置10まで移動し、確認を行う。

[0026] 図2を参照する。プラント内には複数の検出装置10が配置されているため、管理者は、異常を検知している検出装置10であるかを確認するために携帯端末6を検出装置10にかざす。携帯端末6と検出装置10との通信には、NFC (Near Field Communication) 規格を採用することができる。

[0027] 検出装置10は、金属製のケース11と、このケース11に空けられた開口部43に設けられた窓部材50と、これらのケース11及び窓部材50によって挟み込まれたゴム製のシール部材13と、窓部材50の下部に固定された制御基板14と、この制御基板14に接続され窓部材50の下面に貼り付けられたサブ基板60と、制御基板14に実装された通信モジュール16及び発光素子17 (光源17) と、制御基板14に接続され異常を検知するセンサ21と、制御基板14に電力を供給するバッテリーモジュール70と、ケース11の上面に設けられたアンテナ23と、を主な構成要素とする。

[0028] ケース11は、下部に配置され上方が開口している第1分割体30と、この第1分割体30に重ね合わされた第2分割体40と、からなる。これらの第1分割体30及び第2分割体40は、ボルト25及びナット26によって締結されている。ケース11は、必要に応じて表面に塗装等の表面処理が行われる。

- [0029] 第1分割体30は、底面視において略長方形を呈する底部31と、この底部31のそれぞれの縁から立ち上げられた下部側壁部32と、からなる。
- [0030] 底部31の一部は、下方に突出しセンサ21が収納されたセンサ収納部33とされている。底部31の4つの角は、それぞれ欠肉状に形成された下部欠肉部31aとされている。下部欠肉部31aの高さは、ナット26の高さ、及び／又は、ボルト25の頭部の高さよりも高い。
- [0031] 下部側壁部32には、ボルト25が貫通する下部ボルト貫通孔32aが形成されている。下部側壁部32は、接地されている（アースされている）。
- [0032] 第2分割体40は、平面視において略長方形を呈する蓋部41と、この蓋部41のそれぞれの縁から下げられた上部側壁部42と、からなる。
- [0033] 蓋部41の4つの角は、それぞれ欠肉状に形成された上部欠肉部41aとされている。上部欠肉部41aの高さは、ナット26の高さ、及び／又は、ボルト25の頭部の高さよりも高い。蓋部41の中央には、略長形状の開口部43が空けられている。平面視における開口部43の面積は、1600 mm²以下に設定されている。開口部43に隣接して、アンテナ23が取り付けられるアンテナ取付孔41bが空けられている。蓋部41の下面側には、窓部材50を固定するためのタップ41cが設けられている。
- [0034] 上部側壁部42には、ボルト25が貫通する上部ボルト貫通孔42aが形成されている。上部側壁部42は、下部側壁部32と連続している。上部ボルト貫通孔42aは、下部ボルト貫通孔32aと連続している。
- [0035] 窓部材50は、第2分割体40の下面（裏面）に沿って設けられた一般部51と、この一般部51から開口部43の内周に向かって突出する凸部52と、一般部51から制御基板14に向かって延び制御基板14が先端に固定されるボス部53と、が一体的に形成されてなる。窓部材50の素材は、電気絶縁性を有する樹脂からなる。
- [0036] 一般部51は、シール部材13を設けるための溝部51aと、ビス27が通されるビス貫通孔51bと、を有している。即ち、窓部材50は、ビス27によって第2分割体40に固定されている。溝部51aは、凸部52の周

縁に沿って略長方形形状に連続している。

[0037] 凸部 5 2 の上面は、蓋部 4 1 の上面から略連続している、いわゆる面一の状態にある。凸部 5 2 には、導光体 2 8 が差し込まれている。導光体 2 8 は、丸棒状の樹脂製の部材である。導光体 2 8 は、発光素子 1 7 の上方から凸部 5 2 の上面まで延び、発光素子 1 7 の発した光を凸部 5 2 の上面まで導く部材である。

[0038] シール部材 1 3 は、溝部 5 1 a と蓋部 4 1 とに挟み込まれて、断面視略長円形状を呈している。シール部材 1 3 は、挟み込まれる前の状態において、断面円形状を呈する。即ち、挟み込まれることにより、シール部材 1 3 は、変形している。

[0039] 制御基板 1 4 は、多層プリント基板が採用されている。制御基板 1 4 は、ビス 2 9 によって、窓部材 5 0 のボス部 5 3 に固定されている。

[0040] 図 3 を参照する。制御基板 1 4 は、バッテリーモジュール 7 0 に接続するための基板側コネクタ部 1 4 a と、電流が逆流することを防止する逆電流防止回路 1 4 b と、バッテリーモジュール 7 0 から供給される電力の過電流を抑制する抑制手段 1 4 c と、無線通信を行うための通信回路 1 4 d と、を有している。制御基板 1 4 は、接地されている。

[0041] 図 2 を参照する。サブ基板 6 0 は、凸部 5 2 の裏面に接着されている。サブ基板 6 0 の接着には、両面テープや接着剤等、任意の手段を選択することができる。サブ基板 6 0 は、制御基板 1 4 から少なくとも 1.5 mm 以上離間して設けられ（L 1 参照）、制御基板 1 4 にコネクタを介して接続されている。コネクタの種類は、適宜選択することができる。

[0042] サブ基板 6 0 は、フレキシブルプリント基板 6 1 の上面にアンテナ部が印刷されてなる。アンテナ部は、携帯端末 6 との非接触通信を行うためのアンテナである。アンテナ部は、導電性を有する材料によりアンテナパターンが形成されてなる。

[0043] 通信モジュール 1 6 は、設定された間隔で自動的に起動され、センサ 2 1 が検知した情報を送信する機能を持つ。

[0044] 発光素子 17 は、制御基板 14 によって点灯、点滅、消灯が切り替えられる。例えば、発光素子 17 は、センサ 21 が異常を検知した場合に点滅する。

[0045] 図 1 を併せて参照する。危険場所 DA 内には、複数の検出装置 10 が配置されている。このため、管理者は、携帯端末 6 を窓部材 50 にかざすことにより、異常を検出している検出装置 10 であるか否かを確認することができる。例えば、異常を検出している検出装置 10 である場合には、携帯端末 6 がかざされた場合に発光素子 17 を点灯させる。

[0046] 図 4 を参照する。バッテリーモジュール 70 は、4 本のバッテリーセル 71 と、これらのバッテリーセル 71 のそれぞれの端部を支持している支持部材 80 と、バッテリーセル 71 を接続する接続端子 73 と、バッテリーセル 71 の端部又は接続端子 73 の端部からそれぞれ延びる複数の電気コード 74 と、この電気コード 74 の一端に設けられ基板側コネクタ部 14a に接続されるバッテリー側コネクタ部 75（コネクタ部 75）と、からなる。

[0047] バッテリーセル 71 は、隣り合うバッテリーセル 71 に対して、1.5 mm 以上離間している（L2 参照）。

[0048] 支持部材 80 は、バッテリーセル 71 の一端側を支持している一端側支持部 81 と、バッテリーセル 71 の他端側を支持している他端側支持部 82 と、からなる。一端側支持部 81、及び、他端側支持部 82 は、共に、一体成形された樹脂からなる。

[0049] 一端側支持部 81 は、樹脂製のブロックに 4 つの円筒状の孔が空けられた形状を呈する。これらの孔は、バッテリーセル 71 の直径よりも僅かに大きい大きさとされ、バッテリーセル 71 が差し込まれる一端側差込部 81a（差込部 81a）とされている。一端側差込部 81a の底には、バッテリーセル 71 の端部が外部に露出するよう一端側孔部 81b（孔部 81b）が空けられている。

[0050] 他端側支持部 82 の基本的な構造は、一端側支持部 81 と同様である。これらは、同じ部材を用いることができる。詳細には、他端側支持部 82 は、

樹脂製のブロックに4つの円筒状の孔が空けられてなる。これらの孔は、バッテリーセル71の直径と略同じ大きさとされ、バッテリーセル71が差し込まれる他端側差込部82a（差込部82a）とされている。他端側差込部82aの底には、バッテリーセル71の端部が外部に露出するよう他端側孔部82b（孔部82b）が空けられている。

[0051] 上述の通り、バッテリーセル71は、隣り合うバッテリーセル71に対して、1.5mm以上離間している。換言すれば、差込部81a、82aは、隣り合うバッテリーセル71同士が1.5mm以上離間するような位置にそれぞれ設けられている。

[0052] 一端側支持部81の一端側孔部81bが形成された部位の肉厚、及び、他端側支持部82の他端側孔部82bが形成された部位の肉厚は、それぞれ、0.5mm以上とされている（L3参照）。

[0053] 接続端子73は、一端側孔部81b、又は、他端側孔部82bに臨み、隣り合うバッテリーセル71同士を接続している金属板である。これらは、バッテリーセル71の端部に接合されている。

[0054] 図5を参照する。電気コード74は、導電性を有するコード本体74aが絶縁性を有する絶縁部材74bによって覆われてなる。絶縁部材74bの厚みは、0.5mm以上である（L4参照）。

[0055] 図4を参照する。バッテリー側コネクタ部75は、導電性を有する端子部75aを3つ有している。これらの端子部75aは、それぞれ1.5mm以上離間して設けられている（L5参照）。

[0056] 以上の構成からなる本発明は、以下の効果を奏する。

[0057] 複数のバッテリーセル71は、それぞれ1.5mm以上離間した状態によって支持部材80に支持されている。それぞれのバッテリーセル71を十分に離間させることによりバッテリーセル71が発火することを抑制し、より高い防爆性を確保することができる。

[0058] バッテリーセル71の端部が差し込まれる差込部81a、82aは、肉厚が0.5mm以上とされる。バッテリーセル71の近傍に他の部品が配置さ

れる場合であっても、差込部 8 1 a, 8 2 a の肉厚が 0. 5 mm 以上あるため、バッテリーセル 7 1 の端部から他の部品を 0. 5 mm 以上離間させることができる。バッテリーセル 7 1 の端部から他の部品を十分に離間させることにより、さらに高い防爆性を確保することができる。

[0059] バッテリー側コネクタ部 7 5 は、導電性を有する端子部 7 5 a を複数有し、これらの端子部 7 5 a は、それぞれ 1. 5 mm 以上離間して設けられている。それぞれのバッテリー側コネクタ部 7 5 を十分に離間させることにより、より高い防爆性を確保することができる。

[0060] バッテリーモジュール 7 0 から供給される電力の過電流を抑制する抑制手段 1 4 c は、制御基板に設けられる。抑制手段 1 4 c を制御基板 1 4 側に配置することにより、バッテリーモジュール 7 0 側の部品を少なくすることができ、シンプルな構造とすることができる。加えて、バッテリーモジュール 7 0 側に抑制手段 1 4 c を配置した場合、抑制手段 1 4 c とバッテリーセル 7 1 とを離間させる必要が生じ、防爆的な観点から考慮すべき事項が増加する。この点、抑制手段 1 4 c を制御基板 1 4 側に設けることにより、防爆性をより簡易に確保することができる。

[0061] 複数の組のバッテリーセル 7 1 は、制御基板 1 4 において並列に接続されている。即ち、並列に接続するための接点は、制御基板 1 4 に位置する。仮に接点がバッテリーモジュール 7 0 側に位置すると、逆電流防止回路をバッテリーモジュール 7 0 側に配置する必要が生じる。すると、逆電流防止回路 1 4 b とバッテリーセル 7 1 との離隔距離を考慮する等の防爆的な配慮点が生じる。また、逆電流防止回路 1 4 b をバッテリーモジュール 7 0 に安定して保持するための手段も検討する必要も生じる。よって、制御基板 1 4 上でバッテリーセル 7 1 の並列接続を成立させることで、防爆設計をシンプルにすることができる。

[0062] 図 5 を参照する。導電性を有するコード本体 7 4 a は、絶縁性を有する絶縁部材 7 4 b によって覆われ、この絶縁部材 7 4 b の厚みは、0. 5 mm 以上である。導電性を有するコード本体 7 4 a から他の部品を十分に離間させ

ることにより、さらに高い防爆性を確保することができる。

[0063] 尚、本発明による通信装置は、石油化学系のプラントに用いられる場合を例に説明したが、この他の危険場所であっても用いることができる。危険場所としては、例えば、L P ガス充填所、トンネル掘削工事現場、火力発電所、塗装工場等が挙げられる。

[0064] また、通信装置は、検出装置を例に説明したが、バッテリーモジュールによって作動する通信装置であれば、検出装置に限らず他の装置にも適用可能である。

[0065] 即ち、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、本発明は、実施例に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0066] 本発明の通信装置は、石油化学系プラントに用いられる検出装置として好適である。

符号の説明

- [0067] 5 …データ記憶管理装置（メイン装置）
1 0 …検出装置（通信装置）
1 1 …ケース
1 4 …制御基板
1 4 c …抑制手段
1 4 d …通信回路
7 0 …バッテリーモジュール
7 1 …バッテリーセル
7 3 …接続端子
7 4 …電気コード
7 5 …バッテリー側コネクタ部（コネクタ部）
7 4 a …コード本体
7 4 b …絶縁部材
7 5 a …端子部

8 0 …支持部材

8 1 a …一端側差込部（差込部）

8 1 b …一端側孔部（孔部）

8 2 a …他端側差込部（差込部）

8 2 b …他端側孔部（孔部）

D A …危険場所

請求の範囲

- [請求項1] ケースに、バッテリーモジュール、及び、このバッテリーモジュールによって電力が供給される制御基板が収納され、
前記制御基板と、前記ケースの外部に配置されたメイン装置との間で無線通信が可能な通信装置において、
前記バッテリーモジュールは、複数のバッテリーセルが支持部材に支持された構成とされ、
前記複数のバッテリーセルは、それぞれ離間した状態によって前記支持部材に支持されていることを特徴とする通信装置。
- [請求項2] 前記支持部材は、前記バッテリーセルのそれぞれの端部が差し込まれる差込部を有し、
この差込部は、肉厚が0.5 mm以上とされると共に、前記バッテリーセルの端部が露出するよう空けられた孔部を有し、
前記複数のバッテリーセルは、前記孔部に臨む接続端子によってそれぞれ接続されていることを特徴とする請求項1記載の通信装置。
- [請求項3] 前記バッテリーモジュールは、電気コードを介して前記制御基板に接続され、
前記電気コードは、導電性を有するコード本体が絶縁性を有する絶縁部材によって覆われる構成とされ、
前記絶縁部材の厚みは、0.5 mm以上であることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の通信装置。
- [請求項4] 前記電気コードは、前記制御基板に接続するコネクタ部をさらに有し、
前記コネクタ部は、導電性を有する端子部を複数有し、
これらの端子部は、それぞれ1.5 mm以上離間して設けられていることを特徴とする請求項3記載の通信装置。
- [請求項5] 前記制御基板は、前記無線通信を行うための通信回路と、前記バッテリーモジュールから供給される電力の過電流を抑制する抑制手段と

、を有し、

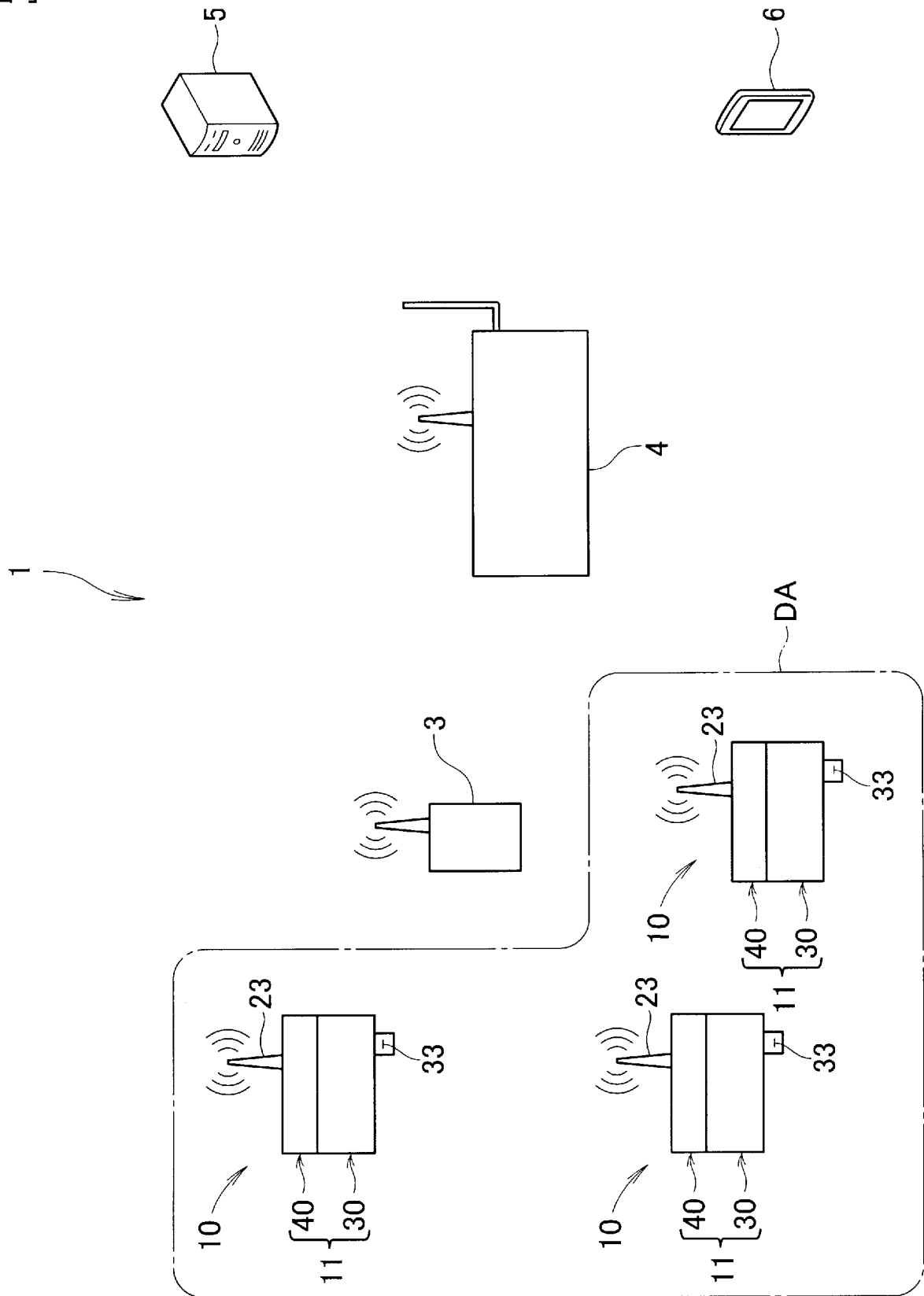
前記抑制手段は、前記通信回路と前記バッテリーモジュールとの間に位置することを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれか 1 項記載の通信装置。

[請求項 6]

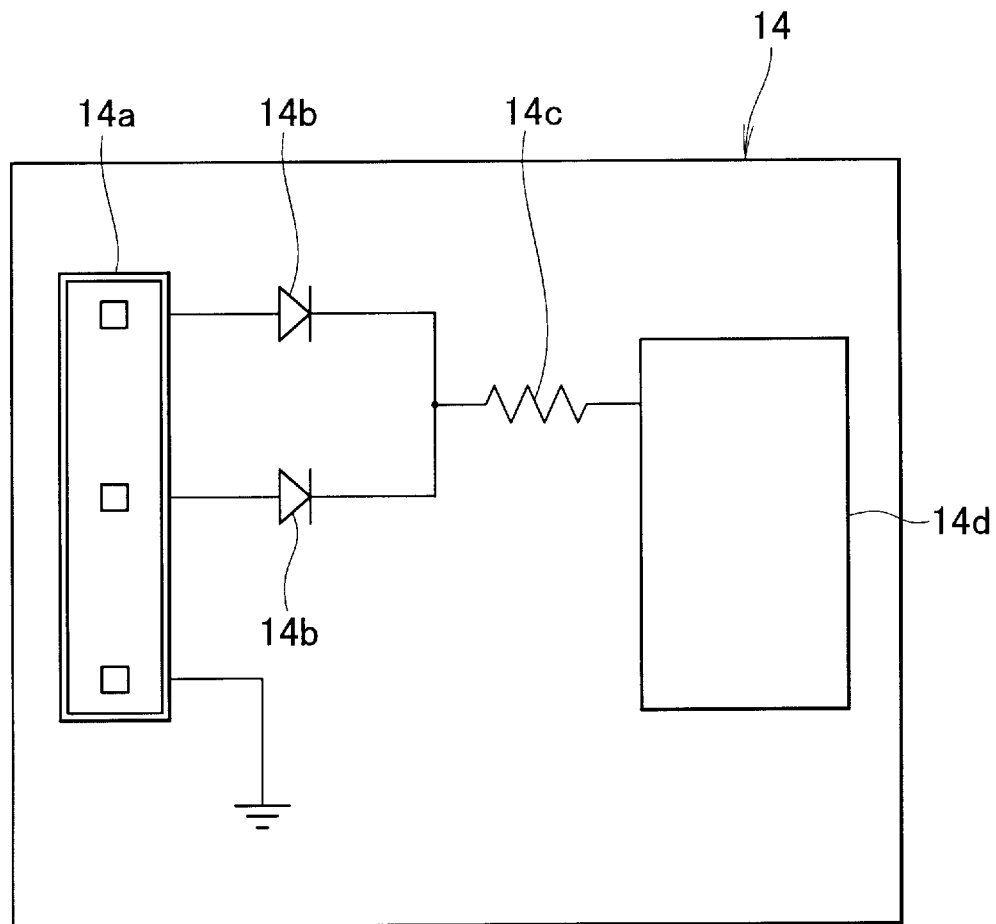
前記バッテリーセルは、複数個が直列に接続されると共に、これらの直列に配置された組を複数有し、

前記複数の組のバッテリーセルは、前記制御基板において並列に接続されていることを特徴とする請求項 5 記載の通信装置。

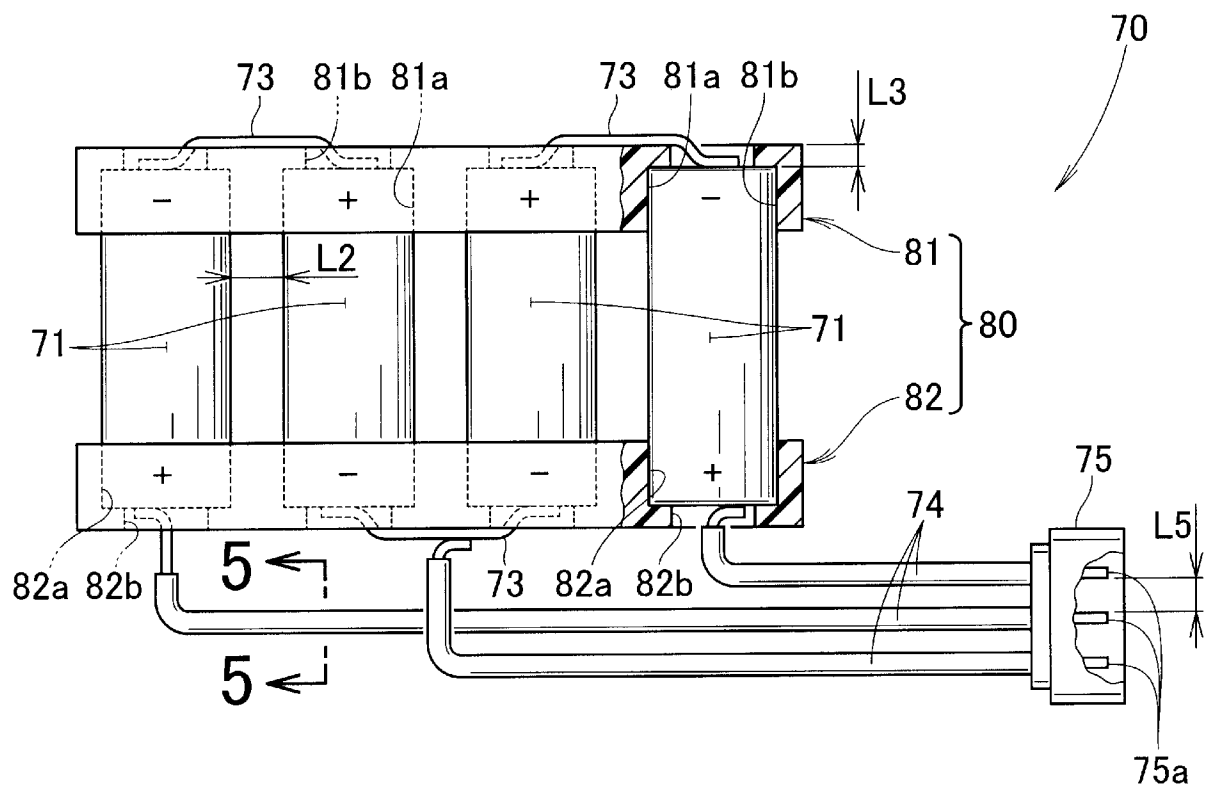
[図1]



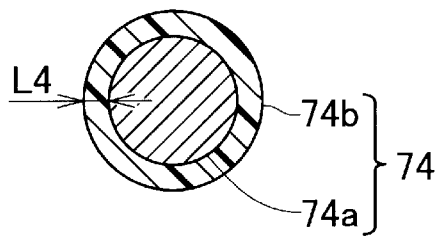
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B1/38(2015.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H04M1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B1/38, H01M2/10, H04M1/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 179884/1987(Laid-open No. 086331/1989) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 07 June 1989 (07.06.1989), fig. 2, 5 (Family: none)	1 2-6
Y	JP 2003-109655 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 April 2003 (11.04.2003), paragraphs [0004], [0020] to [0021]; fig. 1, 2 & US 2003/0064283 A1 paragraphs [0007], [0024] to [0025]; fig. 1, 2	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 March 2017 (28.03.17)

Date of mailing of the international search report
04 April 2017 (04.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001169

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 2005-354661 A (NEC Corp.), 22 December 2005 (22.12.2005), (Family: none)	1-6
A	JP 2003-045504 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 14 February 2003 (14.02.2003), (Family: none)	1-6
A	JP 2014-075256 A (Seft Development Laboratory Co., Ltd.), 24 April 2014 (24.04.2014), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04B1/38(2015.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H04M1/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04B1/38, H01M2/10, H04M1/02

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	日本国実用新案登録出願62-179884号(日本国実用新案登録出願公開1-086331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（松下電工株式会社）1989.06.07, 第2図、第5図 （ファミリーなし）	1 2-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.03.2017

国際調査報告の発送日

04.04.2017

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）

大野 友輝

5 K

4685

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

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 2003-109655 A (松下電器産業株式会社) 2003. 04. 11, 段落【0004】、【0020】－【0021】、図1、2 & US 2003/0064283 A1, Paragraph [0007], [0024]-[0025], Figure 1, 2	1
A	JP 2005-354661 A (日本電気株式会社) 2005. 12. 22, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2003-045504 A (新神戸電機株式会社) 2003. 02. 14, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2014-075256 A (株式会社セフト研究所) 2014. 04. 24, (ファミリーなし)	1-6