

(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
2020年12月30日(30.12.2020)



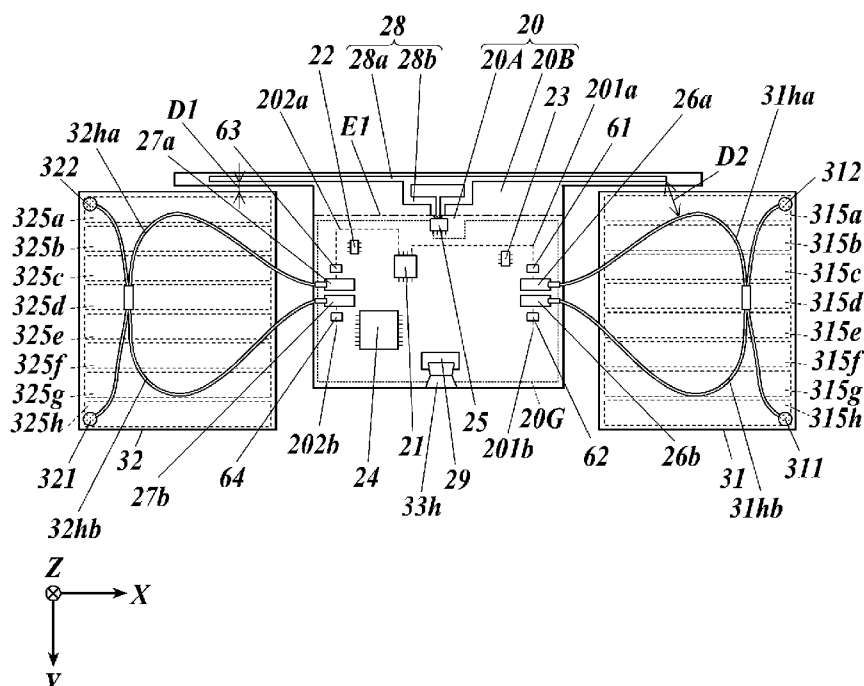
(10) 国際公開番号

WO 2020/262126 A1

- (51) 国際特許分類:
G06K 19/077 (2006.01) *G09F 3/00* (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/023684
- (22) 国際出願日: 2020年6月17日(17.06.2020)
- (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 2019-116836 2019年6月25日(25.06.2019) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 知識 洸(CHISHIKI, Ko); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 杉本 好正(SUGIMOTO, Yoshimasa); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 荒船 博司, 外 (ARAFUNE, Hiroshi et al.); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目1番3号 東京宝塚ビル17階 光陽国際特許法律事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: RFID TAG

(54) 発明の名称: R F I D タグ



(57) **Abstract:** Disclosed is an RFID tag having a function module, wherein increasing communicable range is attained. The RFID tag is provided with: a circuit board having an antenna conductor; an RFID IC which transmits a wireless signal through the antenna conductor; a function module which inputs or outputs a signal or power through a board wiring and a connection wiring on the circuit board; and a high frequency blocking circuit interposed in the middle of the board wiring and the connection wiring.

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,
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)）

(57) 要約：機能モジュールを有するRFIDタグにおいて、通信可能距離の長大化を図る。RFIDタグは、アンテナ導体を有する回路基板と、アンテナ導体を介して無線信号を送信するRFID用ICと、回路基板上の基板配線と接続用配線とを介して信号又は電力を入力又は出力する機能モジュールと、基板配線及び接続用配線の途中に介在する高周波遮断回路とを備える。

明 細 書

発明の名称：RFIDタグ

技術分野

[0001] 本開示は、機能モジュールを有するRFID（Radio Frequency Identifier）タグに関する。

背景技術

[0002] 特開2002-65418号公報には、太陽電池及び液晶表示装置などの機能モジュールを有するRFIDタグが示されている。

発明の概要

[0003] 本開示に係るRFIDタグは、
アンテナ導体を有する回路基板と、
前記アンテナ導体を介して無線信号を送信するRFID用ICと、
前記回路基板上の基板配線と前記基板配線に電氣的に接続された接続用配線とを介して信号又は電力を入力又は出力する機能モジュールと、
前記基板配線及び前記接続用配線の途中に介在する高周波遮断回路と、
を備える。

図面の簡単な説明

[0004] [図1]本開示の実施形態に係るRFIDタグを示す分解斜視図である。
[図2]実施形態のRFIDタグの回路構成を示すブロック図である。
[図3]回路基板及び機能モジュールを示す裏面図である。
[図4A]高周波遮断回路の配置例1を示す構成図である。
[図4B]図4Aの配置例1を適用したRFIDタグの周波数特性を示すグラフである。
[図4C]図4Aの配置例1を適用したRFIDタグの周波数特性を示すグラフである。
[図5A]比較例を示す構成図である。
[図5B]図5Aの比較例の周波数特性を示すグラフである。

[図6A]高周波遮断回路の配置例2を示す構成図である。

[図6B]図6Aの配置例2を適用したRFIDタグの周波数特性を示すグラフである。

[図7A]高周波遮断回路の変形例を示す構成図である。

[図7B]図7Aの変形例を適用したRFIDタグの周波数特性を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0005] 以下、本開示の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

[0006] 図1は、本開示の実施形態に係るRFIDタグを示す分解斜視図である。

図2は、実施形態のRFIDタグの回路構成を示すブロック図である。図3は、回路基板及び機能モジュールを示す裏面図である。図3の回路基板20と光発電パネル31、32との配置関係は、これらが筐体10内に收容されたときの配置関係とほぼ一致する。本明細書では、図面に示されたX、Y、Zの三軸方向を用いて各方向を説明する。X軸、Y軸、Z軸は、互いに直交する三軸である。また、X方向を左右の横方向、Y方向を上下方向、Z方向を前後方向として、各方向を表わすことがある。ただし、明細書で示された各方向は、RFIDタグ1の使用時における各方向と一致する必要はない。

[0007] 実施形態のRFIDタグ1は、図1に示すように、筐体10と、回路基板20と、機能モジュールとしての光発電パネル31、32と、表示パネル33と、蓋体40とを備える。

[0008] 筐体10は、一方が開放された凹状の形態を有し、回路基板20と表示パネル33とを重ねかつ表示パネル33の左右に2つの光発電パネル31、32を並べて收容できる。筐体10は、ABS（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂）、PC（ポリカーボネート）、POM（ポリアセタール）、PP（ポリプロピレン）、PPS（ポリフェニレンサルファイト）、PA（ポリアミド）、EVA（エチレン酢酸ビニル共重合）、PE（ポリエチレン）、PBT（ポリブチレンテレフタレート）、PS（ポリスチレン）、EP（エポキシ樹脂）、PF（フェノール樹脂）などのエンジニアリングプ

ラスチックを主材とし、例えば射出成形により形成される。筐体 10 は、上記の材料のいずれかを主材とし、他の材料を混合した混合材により形成されてもよいし、さらに無機フィラーが含有された材料により形成されてもよい。

[0009] 回路基板 20 は、図 3 に示すように、XY 方向に広がる主部 20A と、主部 20A の上辺（縁部）に沿って延在し、かつ、主部 20A の X 方向の両側に長く延在する延在部 20B とを有する。図 3 において、主部 20A と延在部 20B との仮想的な境界線 E1 を示す。

[0010] 主部 20A は、平面視で矩形状であってもよい。主部 20A は、回路の搭載面と、面状グラウンド 20G とを備える。面状グラウンド 20G は、XY 平面に沿った方向において主部 20A の大部分を占め、回路基板 20 の一面又は中間層に形成されている。中間層とは回路基板 20 の厚み方向における中間の層を意味する。主部 20A は、表示パネル 33 と横幅が略同一であってもよい。

[0011] 延在部 20B は、アンテナ導体 28 を含み、主部 20A と一体化されている。アンテナ導体 28 は、回路基板 20 の一面（例えば図 1 及び図 3 では後面）に形成される。アンテナ導体 28 から放射される電磁界は、アンテナ導体 28 の長手方向（X 方向）に垂直な YZ 面において、全方位的に放射される。アンテナ導体 28 は、回路基板 20 の中間層に形成されていてもよい。中間層とは回路基板 20 の厚み方向における中間の層を意味する。

[0012] アンテナ導体 28 は、無線信号の周波数で共振する電波放射用の帯状部 28a と、インピーダンス整合用のパターン部 28b とを含む。帯状部 28a は、X 方向において光発電パネル 31、32 が配置される範囲まで延在されている。帯状部 28a は、主部 20A の横幅よりも長く、主部 20A よりも X 方向の一方と他方とに長く延在している。帯状部 28a は、電気長が RF ID 用 IC 25 の無線信号のほぼ半波長の長さを有するダイポールアンテナを構成していてもよい。パターン部 28b は、例えばループ状のパターンを有し、帯状部 28a と RF ID 用 IC 25 の給電点との間に設けられ、両者

の間でインピーダンスを整合させる。

[0013] 表示パネル33は、例えば液晶表示パネルであり、配線（フィルム配線等）33hを介して回路基板20と電氣的に接続される。表示パネル33は、回路基板20の主部20AとZ方向に重なり、延在部20BとZ方向に重ならない。なお、表示パネル33は、アンテナ導体28の帯状部28aに重ならず、パターン部28b及び延在部20Bの一部と重なってもよい。

[0014] 光発電パネル31、32は、外部から光を受けて発電する。光発電パネル31、32の各々は、矩形板状であってもよい。光発電パネル31、32は、被覆配線であるリード線（接続用配線に相当）31ha、31hb、32ha、32hbを介して回路基板20と電氣的に接続される。図3に示すように、光発電パネル31、32は、回路基板20の主部20Aと延在部20Bとに二方が仕切られた回路基板20の両脇部に配置される。光発電パネル31、32は、XY平面に沿った方向に見たとき、表示パネル33と重なり、かつ、回路基板20と重ならないように配置されてもよい。光発電パネル31、32のリード線31ha、31hb、32ha、32hbは、一部を除いてZ方向に光発電パネル31、32と重なり、XY平面に沿った方向に見たときに、回路基板20と重なる高さに配置されてもよい。

[0015] 蓋体40は、光発電パネル31、32及び表示パネル33に対向する範囲に透明窓41a～41cを有し、筐体10の内枠10aに接合されて筐体10内を封止する。

[0016] 図2に示すように、RFIDタグ1は、光発電パネル31、32から発電電力を入力し電力管理を行うPMIC（Power Management Integrated Circuit）21と、PMIC21から電力を受けて制御系の電源電圧を生成する第1電源IC22と、PMIC21から電力を受けて表示パネル33の駆動電圧を生成する第2電源IC23とを備える。さらに、RFIDタグ1は、電波を介してリーダライタと無線通信を行うRFID用IC25と、RFID用IC25との通信及び表示パネル33の表示制御を行う制御回路24とを備える。制御回路24とRFID用IC25とは、第1電源IC22から電

源電圧を受けて動作する。RFID用IC25は、例えばUHF (Ultra High Frequency) 帯の電波を用いて無線通信を行う。RFID用IC25は、リーダライタから読み書きが可能な記憶部を有し、記憶部に識別情報又は管理情報等が格納される。制御回路24は、例えばマイクロコンピュータであり、RFID用IC25と通信を行ってRFID用IC25の記憶部の情報を読み出すことができる。制御回路24は、読み出した情報に基づいて、表示パネル33の表示内容を制御する。

[0017] さらに、RFIDタグ1は、光発電パネル31、32とPMIC21とを結ぶ配線の途中に高周波遮断回路61～64を備える。

[0018] 図3に示すように、制御回路24、PMIC21、第1電源IC22、第2電源IC23、表示パネル接続用のコネクタ29、光発電パネル接続用のコネクタ26a、26b、27a、27b、及び、高周波遮断回路61～64は、回路基板20の主部20Aに搭載されている。RFID用IC25は、主部20Aと延在部20Bとの境界の近傍に搭載され、アンテナ導体28と接続されている。

[0019] <機能モジュールの配線と高周波遮断回路>

一般に、機能モジュールは、導体を含み、かつ、外部配線などの導体が付随する。例えば、光発電パネル31、32は、発電作用を及ぼす半導体を挟み込む内部電極315a～315h、325a～325hと、発電電力が出力される外部電極311、312、321、322とを有する。さらに、光発電パネル31、32には、発電により生成された電流を流すリード線31ha、31hb、32ha、32hb及び回路基板20上の基板配線201a、201b、202a、202bが付随する。一方の基板配線201a、202aはPMIC21の入力端子に接続され、他方の基板配線201b、202bは面状グラウンド20Gに接続される。すなわち、他方の基板配線201b、202bは、面状グラウンド20Gを介してPMIC21のグラウンド端子に接続される。

[0020] 光発電パネル31、32とアンテナ導体28との最短距離D1 (図3を参

照)は、RFIDタグ1の無線信号の $1/4$ 波長(例えば周波数が920MHzの場合であれば81mm)以下である。リード線31ha、31hb、32ha、32hbとアンテナ導体28との最短距離D2(図3を参照)は、上記の $1/4$ 波長以下である。高い強度の電界が出力されるアンテナ導体28の端部と光発電パネル31、32との最短距離、並びに、アンテナ導体28の端部とリード線31ha、31hb、32ha、32hbとの最短距離についても、上記の $1/4$ 波長以下であってもよい。このように、機能モジュール及びそれに付随する導体をアンテナ導体28に近接配置することで、RFIDタグ1のコンパクト化を図ることができる一方、アンテナ導体28から強い電界が出力される範囲に、機能モジュール及びそれに付随する導体が位置する。

[0021] なお、光発電パネル31、32の外部電極311、312、321、322の位置及びリード線31ha、31hb、32ha、32hbが延在する経路は、図3の例に限られない。例えば、外部電極311、312、321、322は、回路基板20の主部20Aに近い方に配置されてもよい。リード線31ha、31hb、32ha、32hbは、図3に示すように途中で交差又は結束されてもよいし、交差又は結束せずに外部電極311、312、321、322まで延在してもよい。

[0022] 高周波遮断回路61は、リード線31ha及び基板配線201aの途中に介在し、無線信号と同一の高周波信号の通過を抑制する。高周波遮断回路61があることで、無線信号の電界を受けてリード線31ha及び基板配線201aに無線信号と同一周波数の高周波信号が生じることが抑制され、この高周波信号がPMIC21の入力端子に吸収されることが抑制される。他の3つの高周波遮断回路62~64と、リード線31hb、32ha、32hb及び基板配線201b、202a、202bについても同様である。高周波遮断回路62~64が介在することで、無線信号の電界によりリード線31hb、32ha、32hbと基板配線201b、202a、202bとに高周波信号が発生すること、並びに、高周波信号がPMIC21又は面状グ

ラウンド 20G に吸収されることが抑制される。

[0023] 高周波遮断回路 61 は、電気容量 C1 と、インダクタンス L1 とが並列接続された並列共振回路であり（図 4A を参照）、RFID 用 IC25 の無線信号と同一周波数の高周波信号の通過を抑制する。電気容量 C1 及びインダクタンス L1 は、実装部品であってもよいし、回路基板上の電極パターン及び多層配線により構成されてもよい。高周波遮断回路 61 は、RFID 用 IC25 の無線信号の周波数（例えば 920MHz）と一致する共振周波数を有するが、一致しない共振周波数で、無線信号と同一周波数の電気信号の通過率が $1/2$ 以下となる共振周波数を持っていてもよい。他の 3 つの高周波遮断回路 62～64 についても同様である。

[0024] 高周波遮断回路 61 は、電気容量 C1 が省略されてインダクタンス L1 のみの構成としてもよいし、抵抗が含まれる構成としてもよい。本実施形態では、高周波遮断回路 61 は、光発電パネル 31 からの直流電流を流す構成であるため、電気容量 C1 が直列に接続される構成は採用されない。しかし、高周波遮断回路 61 が、機能モジュールの所定周波数の信号が伝送される配線上にあれば、所定周波数の電気信号の通過率が低くならない範囲で、直列に電気容量が含まれる回路であってもよい。高周波遮断回路 62～64 についても同様である。

[0025] <通信特性>

図 4A は、高周波遮断回路の配置例 1 を示す構成図である。図 4B は、図 4A の配置例 1 を適用した RFID タグの周波数特性を示すグラフである。図 4C は、図 4A の配置例 1 を適用した RFID タグの周波数特性を示すグラフである。図 5A は、比較例を示す構成図である。図 5B は、図 5A の比較例の周波数特性を示すグラフである。図 6A は、高周波遮断回路の配置例 2 を示す構成図である。図 6B は、図 6A の配置例 2 を適用した RFID タグの周波数特性を示すグラフである。図 7A は、高周波遮断回路の変形例を示す構成図である。図 7B は、図 7A の変形例を適用した RFID タグの周波数特性を示すグラフである。図 4B、図 4C、図 5B、図 6B 及び図 7B

の周波数特性グラフは、実施形態のRFIDタグ1又は比較例のRFIDタグ100に対してZ方向から無線通信を行った場合に、無線周波数と通信可能距離との関係を示す。920MHzにおける通信可能距離は実測値である。

[0026] ここでは、高周波遮断回路の違いによる比較を示すが、試験では光発電パネル31、32とアンテナ導体28との配置関係がわずかに異なる2種類のサンプルが用いられている。2種類のサンプルとも、前述した光発電パネル31、32とアンテナ導体28との配置関係及び距離の要件を満たしている。図4Bと図5Bは、第1サンプルを用いた試験結果であり、図4C、図6B、図7Bは、第2サンプルを用いた試験結果である。

[0027] 図4Bと図5Bとの比較から分かるように、4つの高周波遮断回路61～64を有する本実施形態のRFIDタグ1では、高周波遮断回路61～64を持たない比較例のRFIDタグ100と比較して、通信可能距離が6.8mから8m以上に延びている。図4Bは、高周波遮断回路61～64のインダクタンスL1と電気容量C1とが、それぞれ23[nH]と1[pH]の場合、並びに、それぞれ13[nH]と2[pF]の場合を示している。電気容量C1が搭載される回路基板20の電極間に生じる寄生容量0.3[pF]と合わせると、両方の場合とも、高周波遮断回路61～64の共振周波数は920MHzとなり、同一周波数の高周波信号をほぼ遮断する。

[0028] 図4Cと図6Bとの比較から分かるように、PMIC21の入力端子側（以下陽極側と呼ぶ）の高周波遮断回路61、63を有し、面状グラウンド20G側（以下陰極側と呼ぶ）の高周波遮断回路62、64を有さないRFIDタグ1Aと比較すると、4つの高周波遮断回路61～64を有するRFIDタグ1の方が、通信可能距離が長い。図4C及び図6Bは、インダクタンスL1と電気容量C1とがそれぞれ23[nH]と1[pH]の場合の試験結果を示している。陰極側の高周波遮断回路62、64のみを有する構成と、4つの高周波遮断回路61～64を有する構成との比較においても、同様の結果が得られる。高周波遮断回路61～64のうち、いずれか1つ以上を

有する構成のほうが、全く持たない構成よりも通信可能距離を長くすることができる。

[0029] 図6Bと図7Bとの比較から分かるように、高周波遮断回路61、63が無線信号の周波数と同調しているRFIDタグ1Aでは、8.7mの通信可能距離が得られる。一方、高周波遮断回路61、63がインダクタンスL1のみの構成など無線信号の周波数との同調を有さないRFIDタグ1Bでは、7.9mの通信可能距離が得られるなど、同調している構成のほうが通信可能距離が長い。ただし、同調していない高周波遮断回路61、63を有する構成と、高周波遮断回路を有さない構成とを比較すると、高周波遮断回路61、63を有する方が通信可能距離は長くなる。図7Bは、インダクタンスL1が23[nH]の場合の試験結果を示している。このような比較結果は、陰極側の2つの高周波遮断回路62、64を有する構成においても、陽極側と陰極側とに4つの高周波遮断回路61～64を有する構成においても成立する。

[0030] 以上のように、本実施形態のRFIDタグ1によれば、光発電パネル31、32のリード線31ha、31hb、32ha、32hbと基板配線201a、201b、202a、202bとの途中に介在する高周波遮断回路61～64を備える。高周波遮断回路61～64により、アンテナ導体28からの電界を受けてリード線31ha、31hb、32ha、32hbと基板配線201a、201b、202a、202bとに高周波信号が伝わり、高周波信号がPMIC21又は面状グラウンド20Gで吸収されてしまうことを抑制できる。よって、アンテナ導体28から送信される無線信号の損失が低減される。同様に、アンテナ導体28が受信する無線信号の損失が低減される。したがって、RFIDタグ1の通信可能距離を延ばすことができる。本実施形態のRFIDタグ1A、1Bについても、高周波遮断回路61、62を有する分、同様の作用により、通信可能距離を延ばすことができる。

[0031] さらに、本実施形態のRFIDタグ1、1Aによれば、高周波遮断回路61～64は電気容量C1とインダクタンスL1とを含む並列共振回路である

。よって、無線信号の周波数と高周波遮断回路61～64の特性との同調を図ることができ、他の周波数の信号の影響を低減しつつ、無線信号の周波数と同一の周波数の電気信号の通過率を低減することができる。よって、無線信号の損失が低減され、RFIDタグ1、1Aの通信可能距離を延ばすことができる。

[0032] さらに、本実施形態のRFIDタグ1、1A、1Bによれば、高周波遮断回路61～64は、無線信号の周波数と同一の周波数を有する電気信号の通過率が、 $1/2$ 以下の特性を有する。したがって、無線信号がリード線31ha、31hb、32ha、32hbと基板配線201a、201b、202a、202bとを介して電気信号として伝わり、PMIC21又は面状グラウンド20Gに吸収されて損失となることをより抑制できる。

[0033] さらに、本実施形態のRFIDタグ1、1A、1Bによれば、光発電パネル31、32とアンテナ導体28との最短距離が、無線信号の $1/4$ 波長以下である。さらに、リード線31ha、31hb、32ha、32hbとアンテナ導体28との最短距離が、無線信号の $1/4$ 波長以下である。このような構成により、RFIDタグ1、1A、1Bのコンパクト化を図りつつ、高周波遮断回路61～64によりコンパクト化の弊害を抑制し、通信可能距離の長大化を図ることができる。

[0034] 以上、本開示の実施形態について説明した。しかし、本開示は上記実施形態に限られるものでない。例えば、上記実施形態では、機能モジュールとして、2つの光発電パネル31、32を適用した例を示した。しかし、機能モジュールとしては、例えば、温度、湿度、照度、振動、加速度などを検出するセンサモジュール、集音器、拡声器など、様々なモジュールが適用されてもよい。実施形態の表示パネルを機能モジュールとして、その配線の途中に配置された高周波遮断回路を有してもよい。高周波遮断回路が介在される基板配線及び接続用配線は、機能モジュールから送受信される信号又は電力が伝送される構成であってもよい。また、上記実施形態では、高周波遮断回路が基板配線の途中に介在する構成を示したが、高周波遮断回路はリード線又

はフィルム配線などの接続用配線の途中に介在する構成としてもよい。その他、実施形態で示した細部は、発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

産業上の利用可能性

[0035] 本開示は、機能モジュールを有するRFIDタグに利用できる。

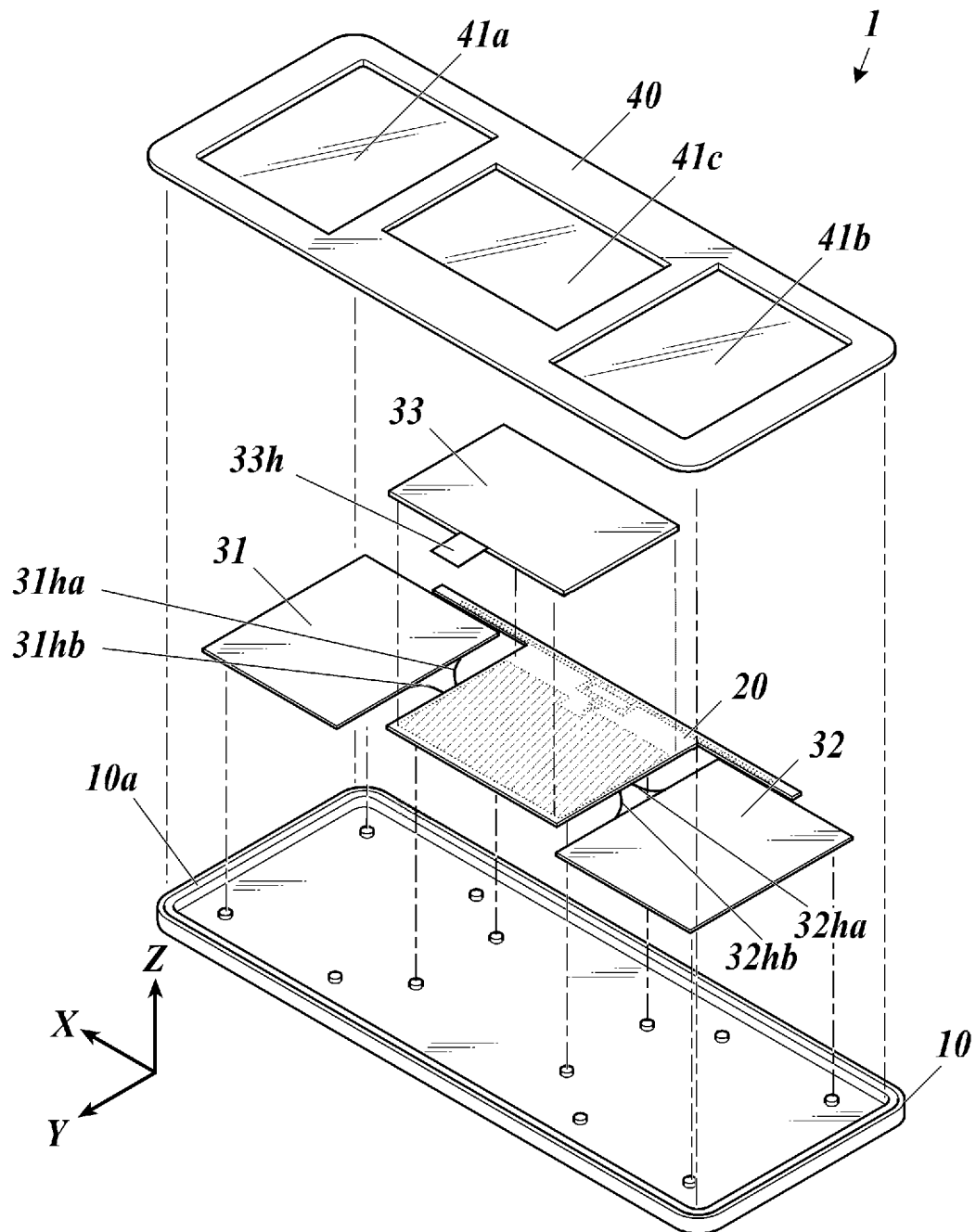
符号の説明

- [0036] 1、1A、1B RFIDタグ
- 10 筐体
 - 20 回路基板
 - 21 PMIC
 - 25 RFID用IC
 - 28 アンテナ導体
 - 28a 帯状部
 - 28b パターン部
 - 31、32 光発電パネル
 - 31ha、31hb、32ha、32hb リード線
 - 33 表示パネル
 - 40 蓋体
 - 61～64 高周波遮断回路
 - L1 インダクタンス
 - C1 電気容量
 - 201a、201b、202a、202b 基板配線
 - 311、312、321、322 外部電極
 - D1、D2 最短距離

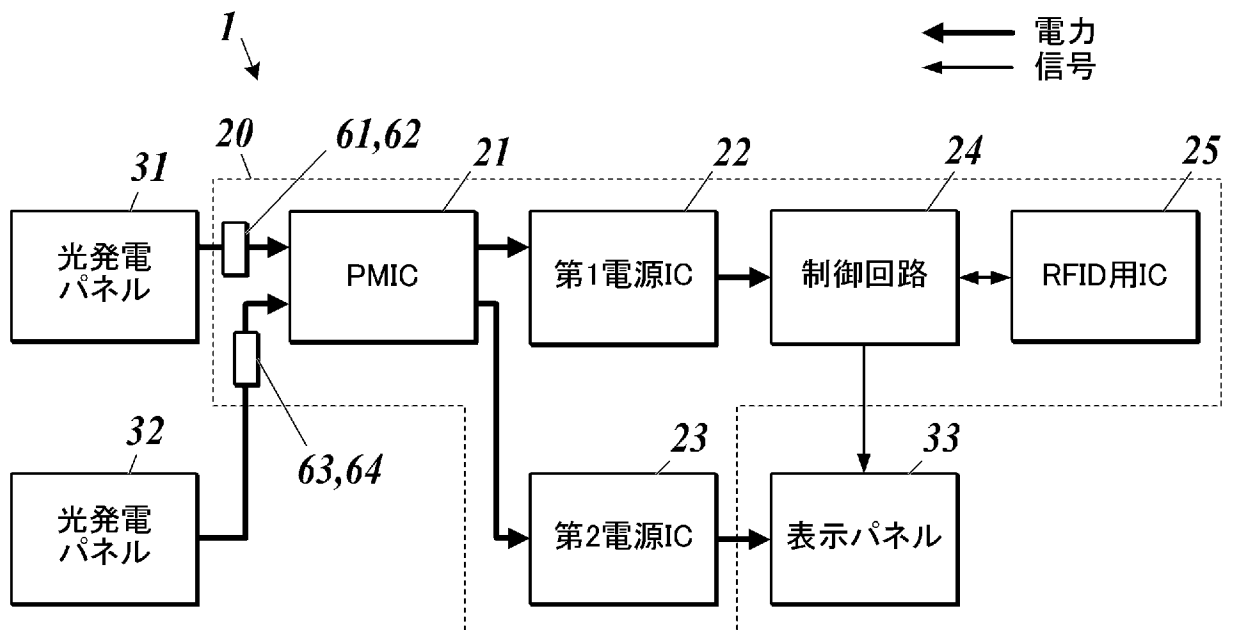
請求の範囲

- [請求項1] アンテナ導体を有する回路基板と、
 前記アンテナ導体を介して無線信号を送信するRFID用ICと、
 前記回路基板上の基板配線と前記基板配線に電氣的に接続された接続用配線とを介して信号又は電力を入力又は出力する機能モジュールと、
 前記基板配線及び前記接続用配線の途中に介在する高周波遮断回路と、
 を備えるRFIDタグ。
- [請求項2] 前記高周波遮断回路は、電気容量とインダクタンスとを含む並列共振回路である、
 請求項1記載のRFIDタグ。
- [請求項3] 前記高周波遮断回路は、前記無線信号の周波数と同一の周波数を有する電気信号の通過率が1／2以下の特性を有する、
 請求項1又は請求項2に記載のRFIDタグ。
- [請求項4] 前記アンテナ導体と前記機能モジュールとの最短距離が、前記無線信号の1／4波長以下である、
 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のRFIDタグ。
- [請求項5] 前記アンテナ導体と前記接続用配線との最短距離が、前記無線信号の1／4波長以下である、
 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のRFIDタグ。

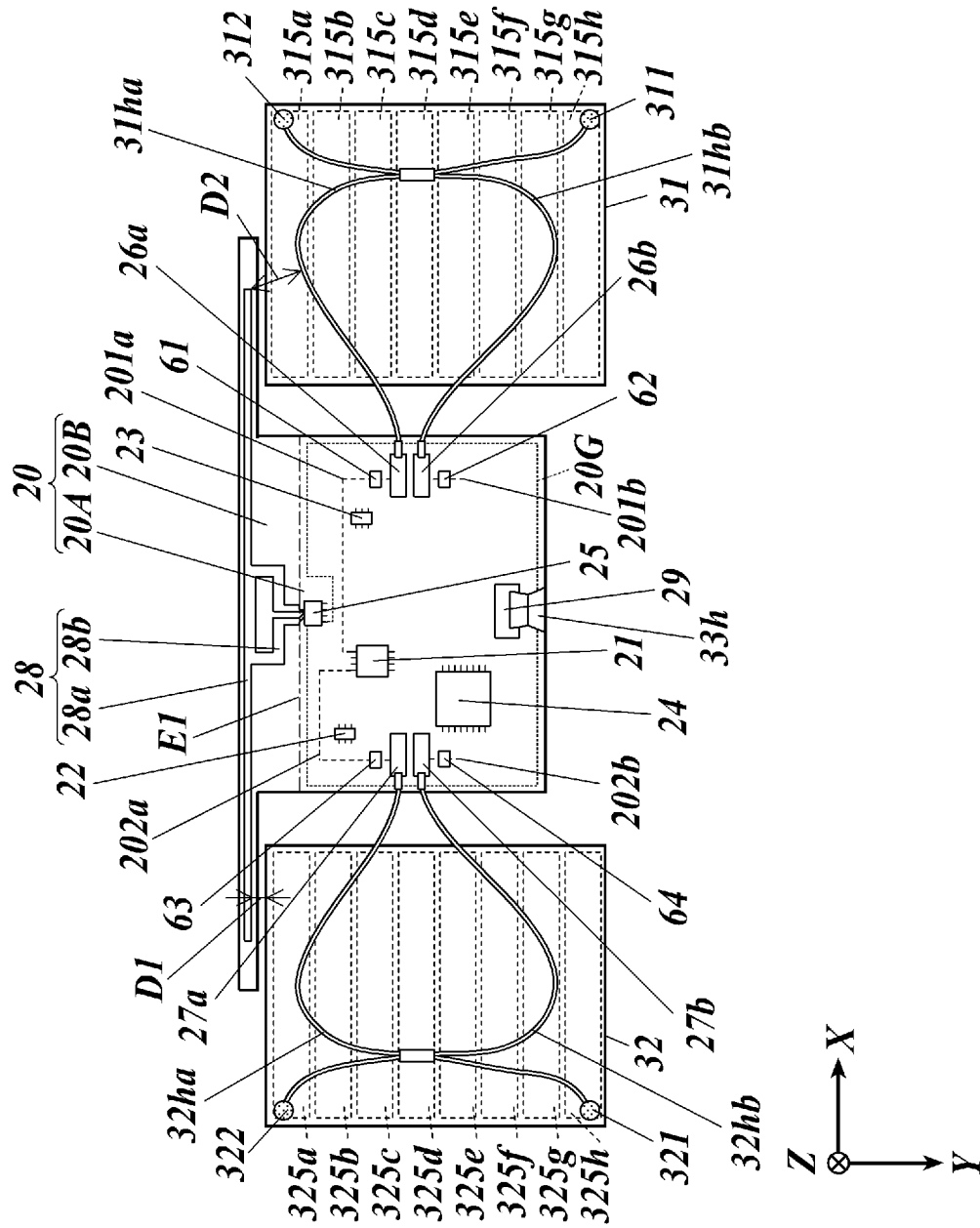
[図1]



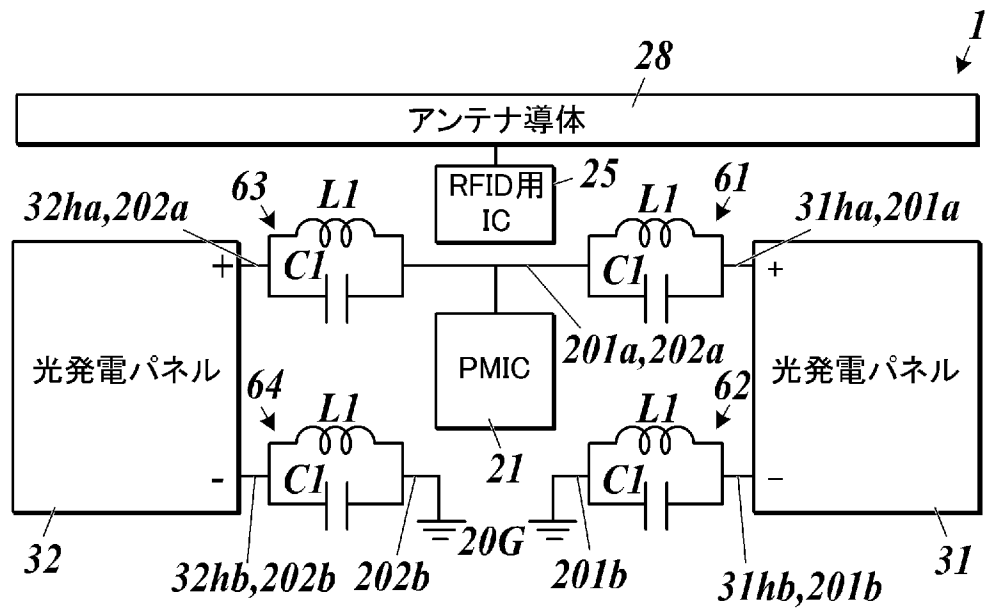
[図2]



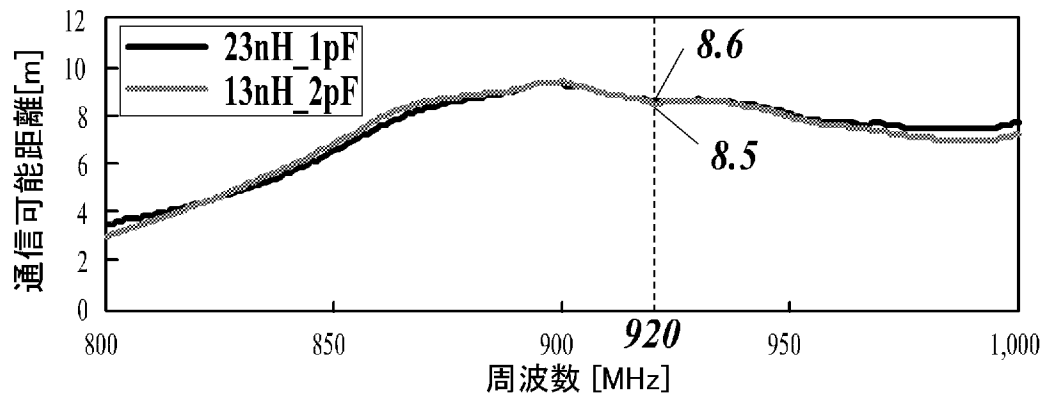
[図3]



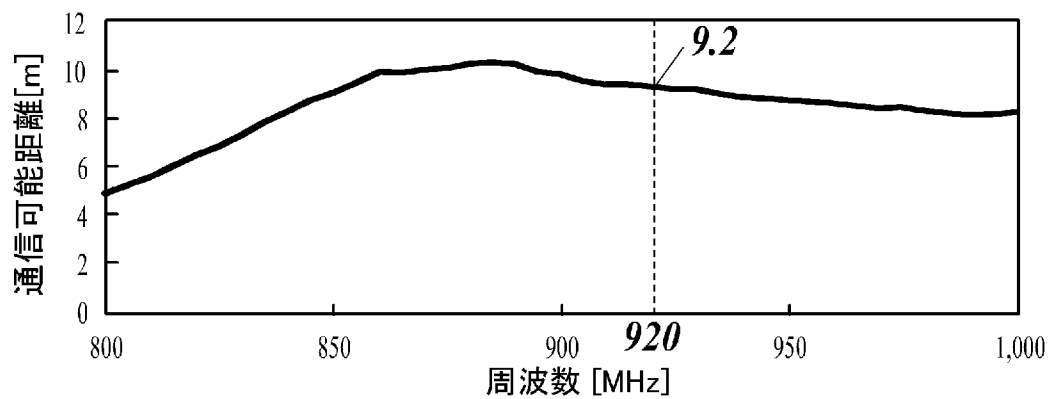
[図4A]



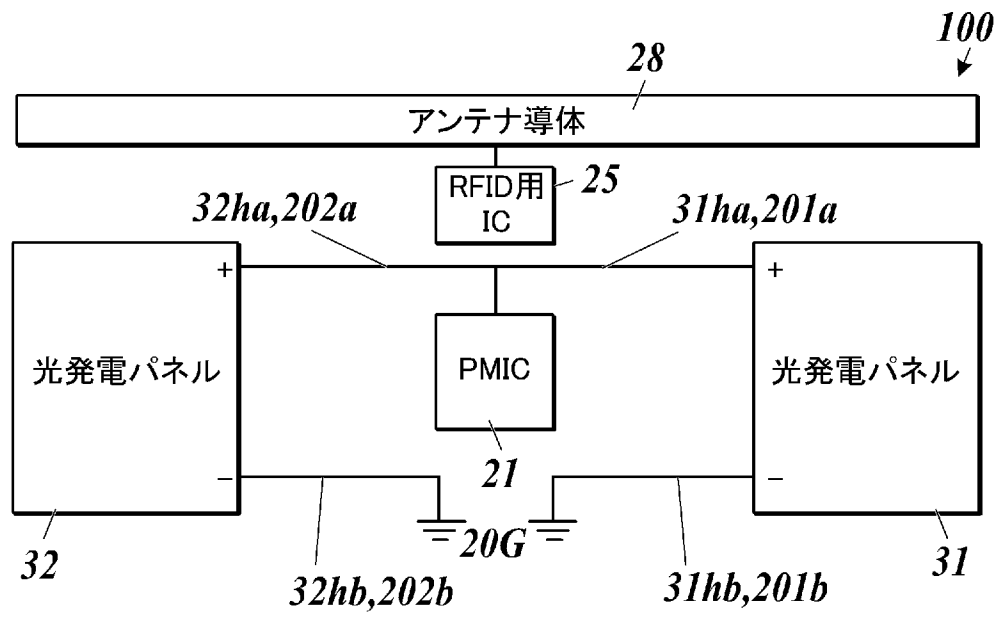
[図4B]



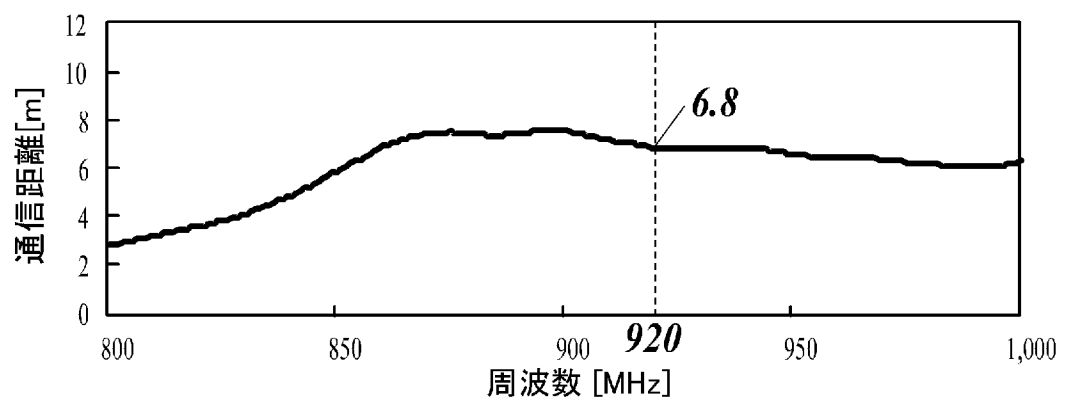
[図4C]



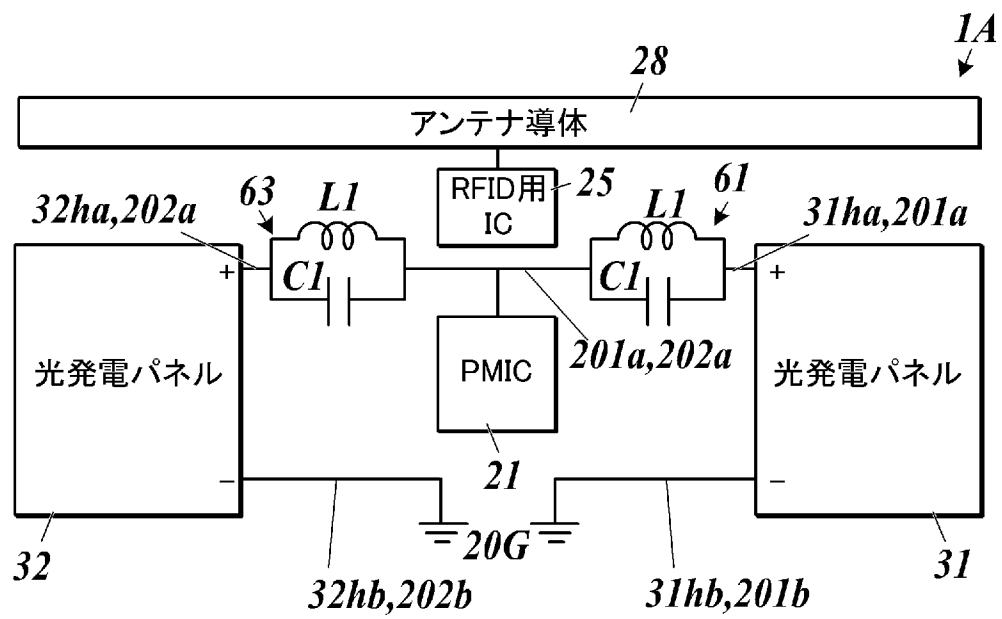
[図5A]



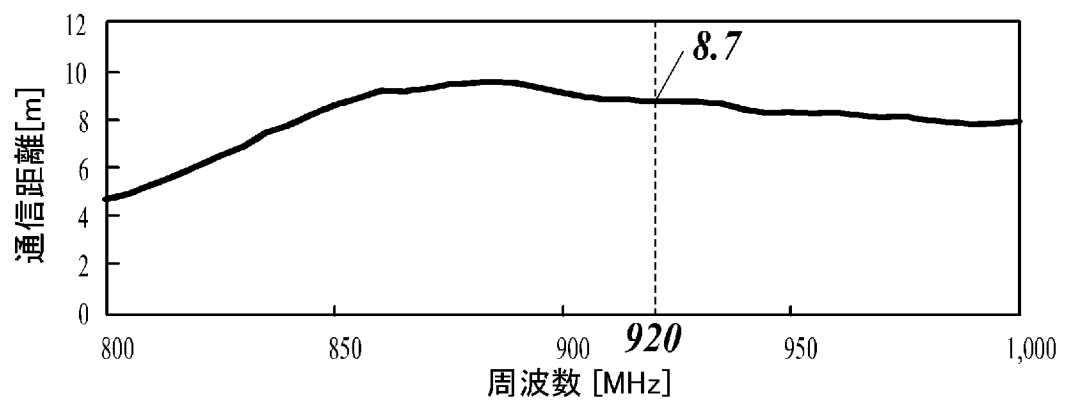
[図5B]



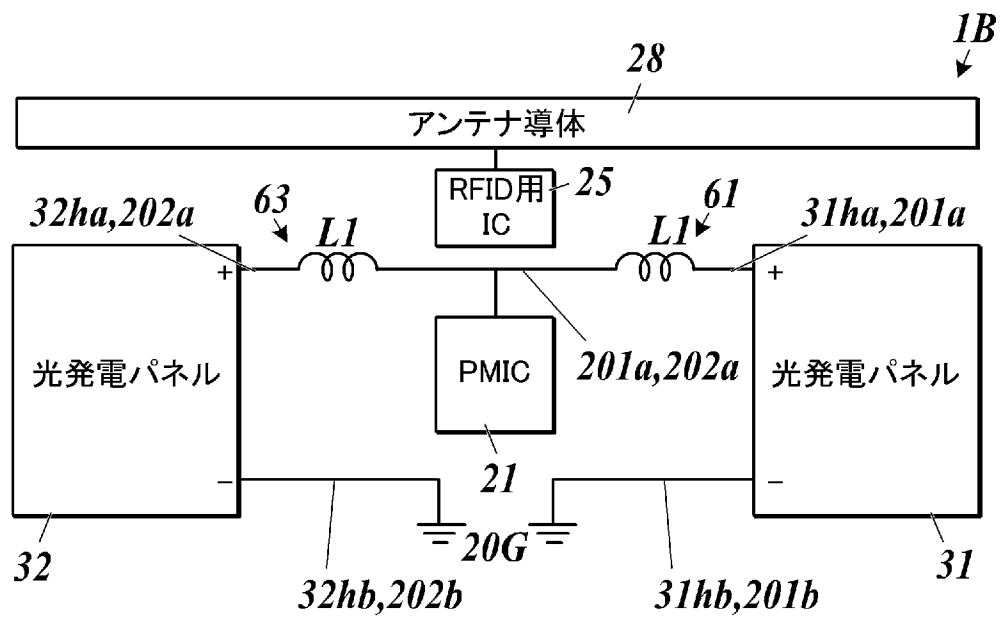
[図6A]



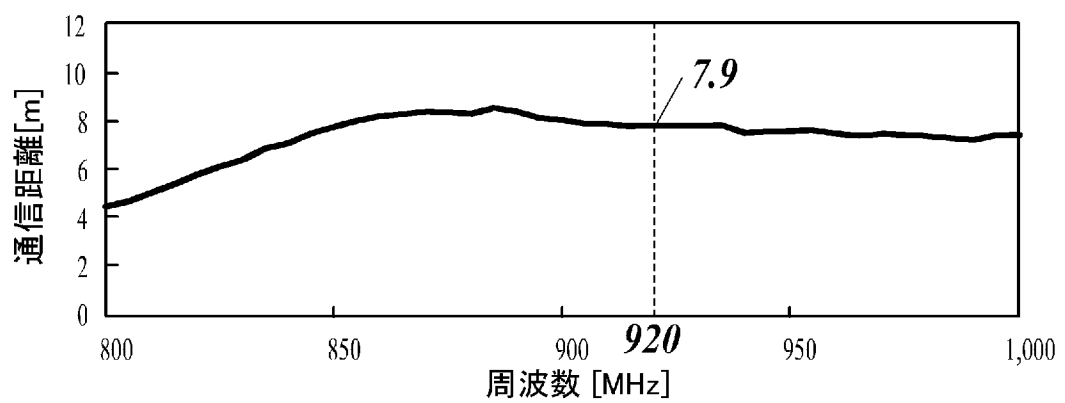
[図6B]



[図7A]



[図7B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/023684

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 19/077(2006.01)i; G06K 19/07(2006.01)i; G09F 3/00(2006.01)i

FI: G06K19/077 248; G06K19/077 280; G06K19/07 040; G06K19/077 112;
G09F3/00 M

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)

G06K19/077; G06K19/07; G09F3/00

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2013/161388 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 31.10.2013 (2013-10-31) paragraphs [0013]-[0035], fig. 1-7	1, 3-5 2
Y	JP 2018-113547 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 19.07.2018 (2018-07-19) paragraph [0014], fig. 2	2
Y	JP 2007-234738 A (RENESAS TECHNOLOGY CORP.) 13.09.2007 (2007-09-13) paragraphs [0048]-[0052], fig. 2	2
A	JP 2019-009581 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 17.01.2019 (2019-01-17)	1-5



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

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 September 2020 (03.09.2020)Date of mailing of the international search report
15 September 2020 (15.09.2020)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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/023684

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2013/161388 A1	31 Oct. 2013	US 2014/0332594 A1 paragraphs [0022]- [0045], fig. 1-7 CN 104094292 A	
JP 2018-113547 A	19 Jul. 2018	US 2018/0198181 A1 paragraph [0024], fig. 2 CN 108288958 A KR 10-2018-0082303 A TW 201826700 A	
JP 2007-234738 A	13 Sep. 2007	US 2007/0210866 A1 paragraphs [0083]- [0087], fig. 2	
JP 2019-009581 A	17 Jan. 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06K 19/077(2006.01)i; G06K 19/07(2006.01)i; G09F 3/00(2006.01)i FI: G06K19/077 248; G06K19/077 280; G06K19/07 040; G06K19/077 112; G09F3/00 M														
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）） G06K19/077; G06K19/07; G09F3/00														
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 <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 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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	WO 2013/161388 A1 (株式会社村田製作所) 31.10.2013 (2013 - 10 - 31) [0013] - [0035] 及び図1 - 7	1,3-5												
Y		2												
Y	JP 2018-113547 A (株式会社村田製作所) 19.07.2018 (2018 - 07 - 19) [0014] 及び図2	2												
Y	JP 2007-234738 A (株式会社ルネサステクノロジ) 13.09.2007 (2007 - 09 - 13) [0048] - [0052] 及び図2	2												
A	JP 2019-009581 A (株式会社村田製作所) 17.01.2019 (2019 - 01 - 17)	1-5												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<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 03.09.2020	国際調査報告の発送日 15.09.2020													
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） 境 周一 5N 3654 電話番号 03-3581-1101 内線 3585													

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/JP2020/023684

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2013/161388	A1	31.10.2013	US 2014/0332594 A1 Pars.[0022]-[0045], Figs.1-7 CN 104094292 A	
JP	2018-113547	A	19.07.2018	US 2018/0198181 A1 Par.[0024], Fig.2 CN 108288958 A KR 10-2018-0082303 A TW 201826700 A	
JP	2007-234738	A	13.09.2007	US 2007/0210866 A1 Pars.[0083]-[0087], Fig.2	
JP	2019-009581	A	17.01.2019	(ファミリーなし)	