

(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  
2015年8月27日(27.08.2015)



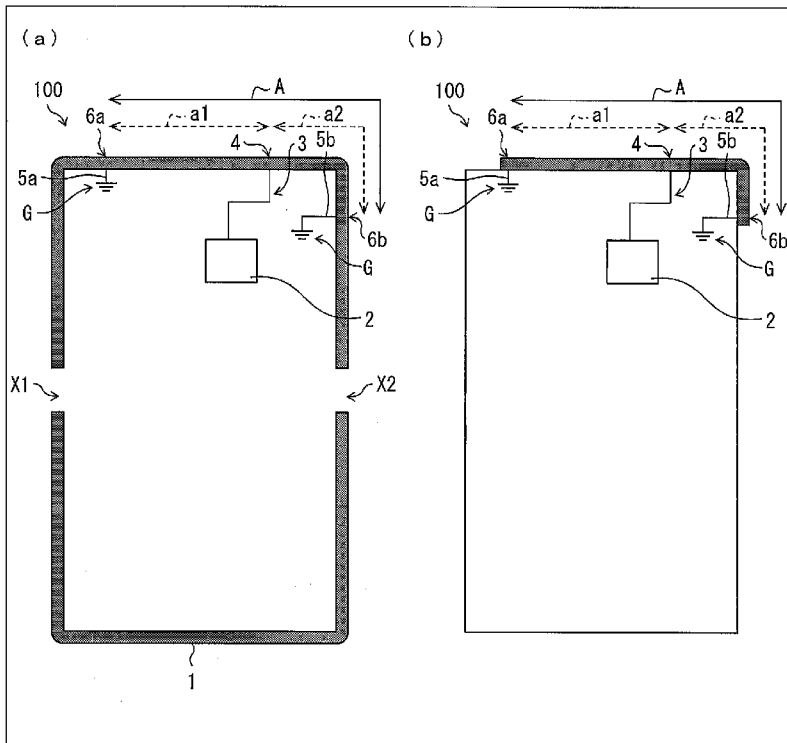
(10) 国際公開番号  
WO 2015/125383 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01Q 1/24 (2006.01) H01Q 9/14 (2006.01)  
H01Q 1/44 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/082672
  - (22) 国際出願日: 2014年12月10日(10.12.2014)
  - (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 2014-030048 2014年2月19日(19.02.2014) JP
  - (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
  - (72) 発明者: 大口 修平(OHGUCHI, Shuhei). 武部 裕幸(TAKEBE, Hiroyuki).
  - (74) 代理人: 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: WIRELESS DEVICE

(54) 発明の名称: 無線機

図 2



(57) Abstract: To improve a degree of freedom of a frame member without deteriorating antenna characteristics, said frame member functioning as an antenna. A frame member (1) is provided with a first reference potential connection point (6a) and a second reference potential connection point (6b), which are connected to a reference potential (G) in a housing, and a wireless circuit section (2) is connected to a power supply connection point (4) disposed at a position between the first reference potential connection point (6a) and the second reference potential connection point (6b) of the frame member (1).

(57) 要約: アンテナ特性を低下させることなく、アンテナとして機能させる枠部材の自由度を向上させる。枠部材(1)は、筐体内の基準電位(G)に接続された第1基準電位接続点(6a)および第2基準電位接続点(6b)を備え、無線回路部(2)は、枠部材(1)における第1基準電位接続点(6a)と第2基準電位接続点(6b)との間の位置に配置された給電接続点(4)に接続されている。

WO 2015/125383 A1

## 明 細 書

**発明の名称 : 無線機**

### 技術分野

[0001] 本発明は、筐体の外周部に設けられた導電体からなる枠部材をアンテナとして機能させる無線機に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来、筐体の外周部に設けられた金属枠をアンテナとして機能させる無線機が知られている。

[0003] 例えば、特許文献1には、筐体の上部の外側面に沿って略半周の長さで第1金属フレームを設け、筐体の下部の外側面に沿って略半周の長さで第2金属フレームを設け、第1金属フレームの一端を回路基板上の整合回路部に接続された給電端子に接続し、他端を第1接地端子を介して回路基板のグラウンドに接続し、第2金属フレームの一端を上記給電端子付近で第2接地端子によって回路基板のグラウンドに接続し、他端を開放端として第1の接地端子の近傍に配置し、第1金属フレームおよび第2金属フレームの電気長を略同じにした構成の携帯無線機が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2012-235258号公報（2012年11月29日公開）」

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記特許文献1の技術では、アンテナ特性を確保するために第1および第2金属フレームの長さを通信に使用する周波数の波長に対応する長さに設定する必要があるため、金属枠設計の自由度が低いという問題がある。

[0006] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、アン

テナ特性を低下させることなく、アンテナとして機能させる枠部材の自由度を向上させることにある。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る無線機は、筐体の外周に沿って設けられた導電性の枠部材と、上記枠部材をアンテナとして用いて無線通信処理を行う無線回路部とを備えた無線機であって、上記枠部材は、上記筐体内の基準電位に接続された第1基準電位接続点および第2基準電位接続点を備え、上記無線回路部は、上記枠部材における上記第1基準電位接続点と上記第2基準電位接続点との間の位置に配置された給電接続点に接続されていることを特徴としている。

### 発明の効果

[0008] 上記の構成によれば、枠部材における第1基準電位接続点と第2基準電位接続点との間の領域がアンテナとして機能し、枠部材における上記領域の外側の領域はアンテナ特性にほとんど影響を及ぼさない。すなわち、上記領域の外側であれば枠部材の分割位置、分割数、長さ、幅等をどのように設定してもアンテナ特性は低下しない。このため、上記の構成によれば、アンテナ特性を低下させることなく、アンテナとして機能させる枠部材の自由度を向上させることができる。

### 図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の実施形態1に係る無線機の概略構成を示す説明図である。
- [図2] (a) および (b) は、図1に示した無線機の変形例を示す説明図である。
- [図3] (a) および (b) は、図1に示した無線機の変形例を示す説明図である。
- [図4] (a) および (b) は、本発明の実施形態2に係る無線機の概略構成を示す説明図である。
- [図5]図4に示した無線機の変形例を示す説明図である。
- [図6]本発明の実施形態3に係る無線機の概略構成を示す説明図である。

[図7]本発明の実施形態4に係る無線機の概略構成を示す説明図である。

[図8]本発明の実施形態5に係る無線機の概略構成を示す説明図である。

[図9]図8に示した無線機の変形例を示す説明図である。

[図10]本発明の実施形態6に係る無線機の概略構成を示す説明図である。

[図11]本発明の実施形態7に係る無線機の概略構成を示す説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] [実施形態1]

本発明の一実施形態について説明する。

[0011] 図1は、本実施形態に係る無線機100の概略構成を示す説明図である。

この図に示すように、無線機100は、枠部材(導電体枠)1、無線回路部2、および基準電位Gを備えている。

[0012] 枠部材1は、無線機100の筐体の外周に沿って設けられた導電体からなる枠部材であり、無線機100のアンテナとして機能する。枠部材1の材質は、導電性を有する材質であれば特に限定されるものではないが、例えば各種金属などを用いることができる。また、枠部材1は、無線機100の外側から目視可能に配置されている構成であってもよく、目視できない位置に配置されている構成(例えば枠部材1が樹脂に覆われている構成)であってもよい。また、枠部材1の幅および厚みは特に制限されるものではなく、幅および厚みが位置によって異なってもよい(幅及び厚みは一定でなくてもよい)。

[0013] 無線回路部2は、給電接続部3を介して枠部材1の給電接続点4に接続されており、枠部材1をアンテナとして用いて他の装置との無線通信処理を行う。無線回路部2の構成は特に限定されるものではなく、従来から公知の無線回路を用いることができる。また、給電接続部3の構成についても特に限定されるものではなく、無線回路部2と枠部材1とを電氣的に導通させることができる構成であればよい。

[0014] 基準電位Gは、無線機100の各部に基準電位(グランド電位、定電位)を供給するものであり、無線機100の筐体内に備えられている。基準電位

Gの構成は特に限定されるものではなく、例えば、無線機100に備えられる表示装置（例えば液晶表示装置等）の補強金属部材、あるいは各種基板のグランド端子などを用いることができる。

[0015] 本実施形態では、図1に示したように、枠部材1の基準電位接続点（第1基準電位接続点）6aおよび基準電位接続点（第2基準電位接続点）6bが、それぞれ基準電位接続部5a、5bを介して基準電位Gに接続されている。基準電位接続点6a、6bは、図1に示すように、給電接続点4に対して互いに異なる側に配置されている。すなわち、給電接続点4は枠部材1における基準電位接続点6aと6bとの間の位置に配置されている。

[0016] なお、基準電位接続部5a、5bの構成は特に限定されるものではなく、枠部材1と基準電位とを電氣的に導通させることができる構成であればよい。

[0017] また、基準電位接続部5a、基準電位接続部5b、および給電接続部3の枠部材1に対する接続方法は特に限定されるものではなく、例えば、ビス等による共締め、半田付け、溶着（溶接）などを用いることができる。また、基準電位接続部5a、基準電位接続部5b、および給電接続部3の一部または全部を、ステンレス部材あるいはフレキシブル配線パターン等の部材を介して枠部材1に接続してもよい。

[0018] このように、本実施形態に係る無線機100は、枠部材1の基準電位接続点6aおよび6bが基準電位Gに接続され、枠部材1における基準電位接続点6aと6bとの間の位置に設けられた給電接続点4が無線回路部2に接続されている。

[0019] これにより、枠部材1における基準電位接続点6aと6bとの間の電気長（枠部材1の幅、厚さ、周辺部材の誘電率等に応じて定まる電氣的長さ）が波長 $\lambda$ に対して $\lambda/2$ となる周波数で共振が生じる。したがって、通信に使用する周波数に応じて基準電位接続点6aおよび6bの位置（間隔）を設定しておくことで、当該周波数に対する良好なアンテナ特性を得ることができる。なお、共振周波数は、給電接続点4の位置や、後述するアンテナ定数整

合部 7, 8 等によって調整することもできる。

- [0020] また、枠部材 1 における電流分布は基準電位接続点 6 a と給電接続点 4 との間の領域（矢印 a 1 参照）および給電接続点 4 と基準電位接続点 6 b との間の領域（矢印 a 2 参照）で生じ、これら両領域（矢印 A 参照）がアンテナとして機能する。このため、枠部材 1 における上記領域の外側（基準電位接続点 6 a と 6 b との間の領域以外の領域）はアンテナ特性にほとんど寄与しない。したがって、枠部材 1 は、少なくとも基準電位接続点 6 a と 6 b との間の領域に存在していればよく、当該領域の外側であれば、枠部材 1 の分割位置、分割数、長さ、幅等をどのように設定してもアンテナ特性にほとんど影響を及ぼさない。
- [0021] このため、例えば、図 2 の（a）に示すように枠部材 1 を基準電位接続点 6 a と 6 b との間の領域の外側における任意の位置（分割位置 X 1, X 2）で分割しても、図 2 の（b）に示すように基準電位接続点 6 a と 6 b との間の領域にのみ枠部材 1 を設けても、アンテナ特性が低下することがない。
- [0022] したがって、本実施形態に係る無線機 100 によれば、アンテナ特性を低下させることなく、枠部材 1 の設計自由度を向上させることができる。
- [0023] なお、本実施形態では、枠部材 1 の 2 か所を基準電位 G に接続しているが、少なくとも 2 か所が接続されていればよく、3 か所以上を接続してもよい。
- [0024] また、図 1 に示した構成では、無線回路部 2 と枠部材 1 とを給電接続部 3 によって直接接続しているが、これに限るものではない。例えば、図 3 の（a）に示すように、無線回路部 2 と枠部材 1 とをアンテナ定数整合部 7 を介して接続するようにしてもよい。
- [0025] アンテナ定数整合部 7 は、アンテナのインピーダンス（整合定数）を使用する周波数に整合させるために給電接続部 3 に挿入される部材であり、例えば、インダクタ、キャパシタ、スイッチ（例えば整合定数切り替え用のダイオード等）、フィルタ（特定波長域の信号のみを通過させるバンドパスフィルタ）などを用いることができる。

[0026] アンテナ定数整合部 7 を設けることにより、枠部材 1 の共振周波数を変化させることができる。すなわち、通信に用いる周波数に対して共振する基準電位接続点 6 a と 6 b との間の長さを変化させることができる。これにより、枠部材 1 の設計の自由度をさらに高めることができる。

[0027] また、図 3 の (b) に示すように、アンテナ定数整合部 7 に加えて、基準電位接続部 5 a にアンテナ定数整合部 8 を設けてもよい。アンテナ定数整合部 8 は、アンテナのインピーダンス（整合定数）を使用する周波数に整合させるために基準電位接続部 5 a に挿入される部材であり、例えば、インダクタ、キャパシタなどを用いることができる。

[0028] また、アンテナ定数整合部 7 を省略してアンテナ定数整合部 8 を設けてもよく、アンテナ定数整合部 7 およびアンテナ定数整合部 8 に加えて、あるいはアンテナ定数整合部 7 およびアンテナ定数整合部 8 の両方または一方に代えて、基準電位接続部 5 b に他のアンテナ定数整合部（図示せず）を設けてもよい。

[0029] [実施形態 2]

本発明の他の実施形態について説明する。なお、説明の便宜上、実施形態 1 と同様の機能を有する部材については実施形態 1 と同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0030] 図 4 は、本実施形態に係る無線機 100 の概略構成を示す説明図である。この図に示すように、本実施形態に係る無線機 100 は、図 1 に示した構成に加えて、基準電位接続部 5 c を備えている。

[0031] 基準電位接続部 5 c は、枠部材 1 の一部である基準電位接続点（第 3 基準電位接続点）6 c を基準電位 G に接続する。基準電位接続点 6 c は、枠部材 1 における基準電位接続点 6 a と給電接続点 4 との間の位置に設けられている。基準電位接続部 5 c と枠部材 1 との接続方法は特に限定されるものではなく、基準電位接続部 5 a, 5 b と同様の方法で接続することができる。

[0032] また、基準電位接続部 5 c には、無線回路部 2 の指示に応じて開状態（図 4 の (a) 参照）と閉状態（図 4 の (b) 参照）とに切り替えられるスイッ

チS 1 が設けられている。なお、スイッチS 1 の動作をユーザが手動で切り替える構成としてもよい。また、スイッチS 1 は、枠部材1 と基準電位G との間を閉状態（導通状態）と閉状態（遮断状態）とに切り替え可能な構成であれば特に限定されるものではなく、例えばSPST（Single-Pole Single-Throw；単極単投接点）などを用いることができる。

[0033] これにより、図4の（a）に示すように、スイッチS 1 が開状態の場合には、図1の場合と同様、枠部材1 における電流分布は基準電位接続点6 a と給電接続点4 との間の領域（矢印a 1 参照）、および給電接続点4 と基準電位接続点6 b との間の領域（矢印a 2 参照）で生じ、これら両領域（矢印A 参照）がアンテナとして機能する。

[0034] また、図4の（b）に示すように、スイッチS 1 が閉状態の場合には、枠部材1 における電流分布は基準電位接続点6 c と給電接続点4 との間の領域（矢印b 1 参照）、および給電接続点4 と基準電位接続点6 b との間の領域（矢印a 2 参照）で生じ、これら両領域（矢印B 参照）がアンテナとして機能する。

[0035] このように、本実施形態に係る無線機100は、枠部材1 と基準電位G との接続位置を切り替えることにより、枠部材1 の共振周波数を変化させることができるので、複数の周波数を用いて通信を行うことができる。

[0036] なお、本実施形態では、基準電位接続点6 c を枠部材1 における基準電位接続点6 a と給電接続点4 との間の位置に設けているが、これに限るものではない。例えば、枠部材1 における給電接続点4 と基準電位接続点6 b との間の位置に設けてもよい。

[0037] また、枠部材1 の基準電位接続点6 a と6 b との間における複数箇所を、スイッチを介して基準電位G に接続してもよい。上記スイッチとしては上述したスイッチS 1 と同様のものを用いることができる。

[0038] 例えば、枠部材1 における基準電位接続点6 a と給電接続点4 との間の位置に基準電位接続部5 c を設け、枠部材1 における給電接続点4 と基準電位接続点6 b との間の位置に他の基準電位接続点（図示せず）を設け、当該他



の基準電位接続点をスイッチ（図示せず）を介して基準電位Gに接続するようにしてもよい。あるいは、基準電位接続点6aと給電接続点4との間、および給電接続点4と基準電位接続点6bとの間の一方または両方に、複数の基準電位接続点（図示せず）を設け、それら各基準電位接続点をそれぞれスイッチ（図示せず）を介して基準電位Gに接続してもよい。

[0039] これにより、それら各スイッチの開閉状態の組み合わせを制御することで、より多様な周波数を用いた通信を行うことができる。

[0040] なお、図5に示すように、基準電位接続部5aにSPDT（Single-Pole Double-throw；単極双投接点）のスイッチS2を設け、枠部材1と基準電位Gとの接続経路を切り替えることで整合定数を変化させるようにしてもよい。

[0041] 図5に示す例では、スイッチS2の単極部分を枠部材1の基準電位接続点6aに接続し、双投部分の一方をアンテナ定数整合部9aを介して基準電位Gに接続し、他方をアンテナ定数整合部9bを介して基準電位Gに接続している。アンテナ定数整合部9aおよび9bは、例えばインダクタあるいはキャパシタ、ジャンパー抵抗（0Ω抵抗）、銅箔パターンなどからなり、互いに異なるインピーダンス特性を有している（互いに異なる整合定数を実現するように構成されている）。

[0042] スイッチS2の動作は無線回路部2によって切り替えられる。無線回路部2は、通信に用いる周波数に応じてスイッチS2の動作を制御し、基準電位接続点6aをアンテナ定数整合部9aを介して基準電位Gに接続する状態と、アンテナ定数整合部9bを介して基準電位Gに接続する状態とに切り替える。これにより、複数の周波数を用いて通信を行うことができる。

[0043] なお、図5の例では、基準電位接続部5aと基準電位Gとの接続経路を2種類に切り替える構成について説明したが、これに限らず、3種類以上に切り替える構成としてもよい。

[0044] また、基準電位接続部5aに加えて、あるいは基準電位接続部5aに代えて、基準電位接続部5bにスイッチS2を設け、このスイッチS2により基準電位接続点6bと基準電位Gとの接続経路を互いに特性の異なる経路の間

で切り替えるようにしてもよい。これにより、各基準電位接続部における枠部材 1 と基準電位 G との接続経路を通信に用いる周波数に応じて切り替えることで、多様な周波数を用いて通信を行うことができる。

[0045] また、本実施形態で示した各構成についても、実施形態 1 の場合と同様、枠部材 1 における基準電位接続点 6 a と 6 b との間の領域の外側であれば、枠部材 1 の分割位置、分割数、長さ、幅等をどのように設定してもアンテナ特性にほとんど影響を及ぼさない。したがって、実施形態 1 と同様、アンテナ特性を低下させることなく、枠部材 1 の設計自由度を向上させることができる。

[0046] [実施形態 3]

本発明のさらに他の実施形態について説明する。なお、説明の便宜上、上述した実施形態と同様の機能を有する部材については当該実施形態と同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0047] 図 6 は、本実施形態に係る無線機 100 の概略構成を示す説明図である。この図に示すように、本実施形態に係る無線機 100 は、図 1 に示した構成に加えて、アンテナ定数整合部 7 b を有する給電接続部 3 b を介して枠部材 1 の給電接続点 4 b に接続された無線回路部 2 b と、アンテナ定数整合部 7 c を有する給電接続部 3 c を介して枠部材 1 の給電接続点 4 c に接続された無線回路部 2 c と、枠部材 1 の基準電位接続点（第 4 基準電位接続点）6 d と基準電位 G とを接続する基準電位接続部 5 d とを備えている。なお、給電接続点 4 b は給電接続点 4 と基準電位接続点 6 b との間に設定され、給電接続点 4 c は基準電位接続点 6 b と 6 d との相手に設定されている。

[0048] 無線回路部 2 b, 2 c は、枠部材 1 をアンテナとして用いて他の装置との無線通信処理を行う。なお、無線回路部 2, 2 b, 2 c は、同一のシステム（同一周波数）によって無線通信を行うものであってもよく、異なるシステム（異なる周波数）によって無線通信を行うものであってもよい。無線回路部 2, 2 b が使用するアンテナの共振周波数は、給電接続点 4, 4 b の位置や、アンテナ定数整合部 7, 7 b 等によって異なる周波数に調整することが

できる。別々のシステムを使用する場合の例としては、例えば、枠部材 1 を GPS (Global Positioning System) 通信用のアンテナとして機能させるシステムと、WiFi (登録商標) 通信用のアンテナとして機能させるシステムとが挙げられる。

[0049] なお、図 6 に示した例では、無線回路部 2, 2 b, 2 c と枠部材 1 との間にアンテナ定数整合部 7, 7 b, 7 c を設けているが、アンテナ定数整合部 7, 7 b, 7 c は必須の構成ではなく、これらの一部または全部を省略してもよい。

[0050] 上記の構成により、無線回路部 2 が通信を行う場合には、図 6 に示したように、枠部材 1 における電流分布は基準電位接続点 6 a と給電接続点 4 との間の領域 (矢印 c 1 参照)、および給電接続点 4 と基準電位接続点 6 b との間の領域 (矢印 c 2 参照) で生じ、これら両領域 (矢印 C 参照) がアンテナとして機能する。

[0051] また、無線回路部 2 b が通信を行う場合には、図 6 に示したように、枠部材 1 における電流分布は基準電位接続点 6 a と給電接続点 4 b との間の領域 (矢印 d 1 参照)、および給電接続点 4 b と基準電位接続点 6 b との間の領域 (矢印 d 2 参照) で生じ、これら両領域 (矢印 D で示した領域) がアンテナとして機能する。

[0052] また、無線回路部 2 c が通信を行う場合には、図 6 に示したように、枠部材 1 における電流分布は基準電位接続点 6 b と給電接続点 4 c との間の領域 (矢印 e 1 参照)、および給電接続点 4 c と基準電位接続点 6 d との間の領域 (矢印 e 2 参照) で生じ、これら両領域 (矢印 E で示した領域) がアンテナとして機能する。

[0053] これにより、複数のシステム (複数の周波数) を用いた通信を行うことができる。

[0054] また、実施形態 1 と同様、枠部材 1 における基準電位接続点 6 a と 6 d との間の領域の外側であれば、枠部材 1 の分割位置、分割数、長さ、幅等をもどのように設定してもアンテナ特性にほとんど影響を及ぼさない。このため、

アンテナ特性を低下させることなく、枠部材 1 の設計自由度を向上させることができる。

[0055] [実施形態 4]

本発明のさらに他の実施形態について説明する。なお、説明の便宜上、上述した実施形態と同様の機能を有する部材については当該実施形態と同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0056] 図 7 は、本実施形態に係る無線機 100 の概略構成を示す説明図である。この図に示すように、本実施形態に係る無線機 100 は、図 1 に示した構成に加えて、給電接続部 3 における給電接続点 4 側の端部に、アンテナとして機能するアンテナ部材（アンテナエレメント）11 を備え、このアンテナ部材 11 を介して無線回路部 2 と枠部材 1 とが接続されている。

[0057] アンテナ部材 11 としては、例えば、(i) キャビネットと一体成型されたアルミニウム、ステンレス (SUS)、あるいはマグネシウム等の金属からなる部材、(ii) キャビネット（支持部材）と一体化された M I D (Molded Interconnect Device)、L D S (Laser Direct Structuring)、D P A (Direct Printed Antenna) 等の部材、(iii) 基板の上にパターン化された部材などを用いることができる。

[0058] なお、アンテナ部材 11 は、枠部材 1 とは別に備えられる部材であってもよく、枠部材 1 と一体的に形成された構成（枠部材 1 の一部を筐体内に延伸させた構成）であってもよい。

[0059] このように、アンテナ部材 11 を設けることにより、アンテナとして機能する部分の電流経路を増加させることができ（矢印 a 3 参照）、複数の周波数を用いて通信を行うことができる。

[0060] また、実施形態 1 と同様、枠部材 1 における基準電位接続点 6 a と 6 b との間の領域の外側であれば、枠部材 1 の分割位置、分割数、長さ、幅等をものように設定してもアンテナ特性にほとんど影響を及ぼさない。このため、アンテナ特性を低下させることなく、枠部材 1 の設計自由度を向上させることができる。

[0061] [実施形態5]

本発明のさらに他の実施形態について説明する。なお、説明の便宜上、上述した実施形態と同様の機能を有する部材については当該実施形態と同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0062] 図8は、本実施形態に係る無線機100の概略構成を示す説明図である。この図に示すように、本実施形態に係る無線機100は、給電接続部3の全域がアンテナ部材11によって構成されており、かつアンテナ部材13を介して枠部材1の容量接続点14に接続された容量素子12を備えている。なお、図8に示した例では、容量接続点14は基準電位接続点6aと給電接続点4との間に配置されているが、これに限らず、例えば給電接続点4と基準電位接続点6bとの間に配置されていてもよい。

[0063] アンテナ部材13としては、アンテナ部材11と同様の構成のものを用いることができる。また、アンテナ部材13は、枠部材1とは別に備えられる部材であってもよく、枠部材1と一体的に形成された構成（枠部材1の一部を筐体内に延伸させた構成）であってもよい。

[0064] また、容量素子12として用いる部材の構成は特に限定されるものではなく、例えば、アンテナ部材13と一体成型された部材であってもよく、アンテナ部材の13の先端部（容量接続点14と反対側の端部）を容量素子12として用いてもよい。

[0065] このように、基準電位Gと容量で結合された容量素子12を設けることにより、アンテナとして機能する部分の電流経路を増加させることができ（矢印a4参照）、複数の周波数を用いて通信を行うことができる。

[0066] また、実施形態1と同様、枠部材1における基準電位接続点6aと6bとの間の領域の外側であれば、枠部材1の分割位置、分割数、長さ、幅等をどのように設定してもアンテナ特性にほとんど影響を及ぼさない。このため、アンテナ特性を低下させることなく、枠部材1の設計自由度を向上させることができる。

[0067] なお、容量素子12は、アンテナの開放端として機能させてもよい。また

、容量素子12と基準電位Gとの間の容量を調整することにより、アンテナのインピーダンス調整を行うこともできる。また、図9に示すように、容量素子12と基準電位Gとの間にスイッチS3を設け、通信周波数に応じて無線回路部2がスイッチS3を開状態と閉状態とに切り替えるようにしてもよい。あるいは、スイッチS3の切り替えをユーザが手動で行うようにしてもよい。

[0068] [実施形態6]

本発明のさらに他の実施形態について説明する。なお、説明の便宜上、上述した実施形態と同様の機能を有する部材については当該実施形態と同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0069] 図10は、本実施形態に係る無線機100の概略構成を示す説明図である。この図に示すように、本実施形態に係る無線機100は、図1に示した構成に加えて、枠部材1とは異なるアンテナとして機能するアンテナ部材15と、給電接続部16を介してアンテナ部材15の給電接続点17に接続された無線回路部2dとを備えている。アンテナ部材15としては、上述したアンテナ部材11と同様のものを用いることができる。

[0070] 上記の構成では、枠部材1における基準電位接続点6aと6bとの間の領域を $\lambda/2$ 系で動作する第1アンテナ（通信に用いる周波数に対応する波長 $\lambda$ に対して $\lambda/2$ 波長で共振が生じるアンテナ）として機能させ、アンテナ部材15を例えば逆Lアンテナ等の $\lambda/4$ 系で動作する第2アンテナ（通信に用いる周波数に対応する波長 $\lambda$ に対して $\lambda/4$ 波長で共振が生じるアンテナ）として機能させることができる。

[0071] 具体的には、上記の構成は、以下の（1）～（3）の条件を満たしている。

（1）無線機100が略矩形形状からなり、上記矩形形状の短手方向の長さL1と第1および第2アンテナが使用する周波数の波長 $\lambda$ の $1/4$ 倍（すなわち $\lambda/4$ ）との差が、上記矩形形状の長手方向の長さL2と上記波長 $\lambda$ の $1/4$ （ $\lambda/4$ ）との差よりも小さい。すなわち、L1の方がL2よりも使

用する周波数の $\lambda/4$ 倍に近い。

(2) アンテナ部材15の給電接続点16が短手方向のどちらかの端部側に寄っている。(3) 枠部材1の基準電位接続点6a, 6bの少なくとも一方が短手方向のどちらかの端部側に寄っている。

[0072] この場合、アンテナ部材15は $\lambda/4$ 系で動作するので、基準電位に流れる電流は短手方向(L1方向)に流れやすく、アンテナ部材15の主偏波方向はL1方向になる。また、枠部材1は $\lambda/2$ 系で動作するので、基準電位に流れる電流は長手方向(L2方向)に流れやすく、枠部材1の主偏波方向はL2方向になる。

[0073] したがって、枠部材1の偏波方向とアンテナ部材15の偏波方向とを直交させることができるので、互いの干渉が少ないアンテナ設計(小さい結合量、少ないアイソレーション、高いアンテナ利得)が可能になる。なお、第1アンテナと第2アンテナとを同じ周波数帯域で使用し、ダイバーシチアンテナとして用いてもよい。

[0074] なお、上記(1)~(3)の条件を必ずしも全て満たす必要はなく、 $\lambda/2$ 系で動作するアンテナと $\lambda/4$ 系で動作するアンテナとを実現可能な構成であればよい。上記(1)~(3)の条件を満たさない場合であっても、 $\lambda/2$ 系で動作するアンテナと $\lambda/4$ 系で動作するアンテナとでは動作モードが異なるため、結合量を減少させることができる。

[0075] また、アンテナが複数の周波数において共振する場合、必ずしも全ての周波数において上記条件(1)~(3)を満たす必要はなく、ある一つの周波数に対して上記(1)~(3)の条件の一部または全部を満たすことにより、結合量を減少させることができる。

[0076] また、本実施形態に係る無線機100においても、実施形態1と同様、枠部材1における基準電位接続点6aと6bとの間の領域の外側であれば、枠部材1の分割位置、分割数、長さ、幅等をどのように設定してもアンテナ特性にほとんど影響を及ぼさない。このため、アンテナ特性を低下させることなく、枠部材1の設計自由度を向上させることができる。

## [0077] [実施形態7]

本発明のさらに他の実施形態について説明する。なお、説明の便宜上、上述した実施形態と同様の機能を有する部材については当該実施形態と同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0078] 図11は、本実施形態に係る無線機100の概略構成を示す説明図である。この図に示す無線機100は、図1に示した構成に加えて、枠部材1の基準電位接続点（第4基準電位接続点）6dと基準電位Gとを接続する基準電位接続部5dと、給電接続部3に設けられたスイッチS4とを備えている。スイッチS4は、無線回路部2の枠部材1に対する接続位置を、基準電位接続点6aと6bとの間に設けられた給電接続点4と、基準電位接続点6bと6dとの間に設けられた給電接続点4bとに切り替える。スイッチS4の動作は、通信に用いる周波数に応じて無線回路部2が切り替えるようにしてもよく、ユーザが手動で切り替えるようにしてもよい。

[0079] 上記構成により、無線回路部2が給電接続点4に接続されている場合には、図1の構成と同様、枠部材1における電流分布は基準電位接続点6aと給電接続点4との間の領域（矢印a1参照）、および給電接続点4と基準電位接続点6bとの間の領域（矢印a2参照）で生じ、これら両領域（矢印A参照）がアンテナとして機能する。

[0080] また、無線回路部2が給電接続点4bに接続されている場合には、図11に示したように、枠部材1における電流分布は基準電位接続点6bと給電接続点4bとの間の領域（矢印f1参照）、および給電接続点4bと基準電位接続点6dとの間の領域（矢印f2参照）で生じ、これら両領域（矢印F参照）がアンテナとして機能する。

[0081] このように、本実施形態に係る無線機100は、無線回路部2と枠部材1との接続位置を切り替えることにより、枠部材1の共振周波数を変化させ、複数の周波数を用いて通信を行うことができる。

[0082] なお、ユーザの枠部材1に対する接触位置を検出するセンサ（図示せず）を設け、このセンサの検出結果に応じて、無線回路部2が、基準電位接続点



6 a と 6 b との間の領域（図 1 1 の矢印 a 1 参照）、および基準電位接続点 6 b と 6 d との間のうち、ユーザが接触していない方をアンテナとして機能させるようにスイッチ S 4 の動作を切り替えてもよい。あるいは、無線回路部 2 が、RF 受信電力に応じてスイッチ S 4 の動作を切り替えるようにしてもよい。

[0083] また、本実施形態に係る無線機 100 においても、実施形態 1 と同様、枠部材 1 における基準電位接続点 6 a と 6 d との間の領域の外側であれば、枠部材 1 の分割位置、分割数、長さ、幅等をどのように設定してもアンテナ特性にほとんど影響を及ぼさない。このため、アンテナ特性を低下させることなく、枠部材 1 の設計自由度を向上させることができる。

[0084] なお、本実施形態では、無線回路部 2 と枠部材 1 との接続点を給電接続点 4 と 4 b との間で切り替える構成について説明したが、これに限らず、3 つ以上の接続点の間で切り替えるようにしてもよい。

[0085] [まとめ]

本発明の態様 1 に係る無線機 100 は、筐体の外周に沿って設けられた導電性の枠部材 1 と、上記枠部材 1 をアンテナとして用いて無線通信処理を行う無線回路部 2 とを備えた無線機 100 であって、上記枠部材 1 は、上記筐体内の基準電位 G に接続された第 1 基準電位接続点 6 a および第 2 基準電位接続点 6 b を備え、上記無線回路部 2 は、上記枠部材 1 における上記第 1 基準電位接続点 6 a と上記第 2 基準電位接続点 6 b との間の位置に配置された給電接続点 4 に接続されていることを特徴としている。

[0086] 上記の構成によれば、枠部材 1 における第 1 基準電位接続点 6 a と第 2 基準電位接続点 6 b との間の領域がアンテナとして機能し、枠部材 1 における上記領域の外側の領域はアンテナ特性にほとんど影響を及ぼさない。すなわち、上記領域の外側であれば枠部材 1 の分割位置、分割数、長さ、幅等をどのように設定してもアンテナ特性は低下しない。したがって、上記の構成によれば、アンテナ特性を低下させることなく、アンテナとして機能させる枠部材 1 の自由度を向上させることができる。

- [0087] 本発明の態様 2 に係る無線機 100 は、態様 1 において、上記枠部材 1 における上記第 1 基準電位接続点 6 a と上記給電接続点 4 との間、および上記給電接続点 4 と上記第 2 基準電位接続点 6 b との間の中の少なくとも一方に、導通状態と遮断状態とに切り替え可能なスイッチ S 1 を介して上記筐体内の基準電位 G に接続された第 3 基準電位接続点 6 c を備えている構成である。
- [0088] 上記の構成によれば、スイッチ S 1 を導通状態と非導通状態とに切り替えることにより枠部材 1 のアンテナ特性を変化させ、複数の周波数を用いた通信を行うことができる。
- [0089] 本発明の態様 3 に係る無線機 100 は、上記態様 1 または 2 において、上記第 1 基準電位接続点 6 a と上記基準電位 G との間、および上記第 2 基準電位接続点 6 b と上記基準電位 G との間の中の少なくとも一方に、当該基準電位接続点と上記基準電位 G との間接続経路をインピーダンスの異なる複数の接続経路の間で切り替える第 2 スイッチ S 2 を備えている構成である。
- [0090] 上記の構成によれば、第 2 スイッチ S 2 を切り替えることによって枠部材 1 のアンテナ特性を変化させ、複数の周波数を用いた通信を行うことができる。
- [0091] 本発明の態様 4 に係る無線機 100 は、上記態様 1 から 3 のいずれかにおいて、上記枠部材 1 をアンテナとして用いる無線回路部 2, 2 b, 2 c を複数備えており、それら複数の無線回路部 2, 2 b, 2 c が上記枠部材 1 における互いに異なる位置に接続されている構成である。
- [0092] 上記の構成によれば、各無線回路部 2, 2 b, 2 c において互いに異なる周波数を用いた通信を行うことができる。
- [0093] 本発明の態様 5 に係る無線機 100 は、上記態様 4 において、上記枠部材 1 は、上記第 1 基準電位接続点 6 a と上記第 2 基準電位接続点 6 b によって挟まれた領域の外側に上記筐体内の基準電位 G に接続された第 4 基準電位接続点 6 d を備え、複数の上記無線回路部 2, 2 b, 2 c のうちの一部（無線回路部 2, 2 b）は上記枠部材における上記第 1 基準電位接続点 6 a と上

記第2基準電位接続点6bとの間の位置に配置された給電接続点4, 4bに接続され、複数の上記無線回路部2, 2b, 2c, 2dのうちの一部(無線回路部2c)は上記枠部材1における上記第1基準電位接続点6aと上記第4基準電位接続点6dとの間または上記第2基準電位接続点6bと上記第4基準電位接続点6dとの間の位置に配置された給電接続点4cに接続されている構成である。

[0094] 上記の構成によれば、各無線回路部2, 2b, 2cにおいて互いに異なる周波数を用いた通信を行うことができる。

[0095] 本発明の態様6に係る無線機100は、上記態様1から5のいずれかにおいて、上記無線回路部2は、アンテナとして機能するアンテナ部材11を介して上記給電接続点4に接続されている構成である。なお、上記アンテナ部材11は、枠部材1とは異なる部材であってもよく、枠部材1と一体的に形成された部材であってもよい。

[0096] 上記の構成によれば、アンテナとして機能する部分の電流経路を増加させることができるので、複数の周波数を用いて通信を行うことができる。

[0097] 本発明の態様7に係る無線機100は、上記態様1から6のいずれか1において、上記枠部材1における上記第1基準電位接続点6aと上記給電接続点4との間、および上記給電接続点4と上記第2基準電位接続点6bとの間のうちの少なくとも一方に、容量素子12を介して上記筐体内の基準電位Gに接続された容量接続点14を備えている構成である。

[0098] 上記の構成によれば、容量素子12によって枠部材1のアンテナ特性を調整することができるので、所定の周波数を用いて通信を行うための枠部材1における第1基準電位接続点6aおよび第2基準電位接続点6bの位置(間隔)を、容量素子12を設けない場合と異なる位置に設定することができる。このため、枠部材1の設計自由度をさらに高めることができる。

[0099] 本発明の態様8に係る無線機100は、上記態様1から7において、上記無線回路部2と上記給電接続点4との間に接続され、アンテナとして機能するアンテナ部材15と、上記アンテナ部材15に接続され、上記アンテナ部

材 1 5 をアンテナとして用いて無線通信処理を行う無線回路部 2 d とを備えている構成である。

[0100] 上記の構成によれば、アンテナとして機能する部分の電流経路を増加させることができるので、複数の周波数を用いて通信を行うことができる。

[0101] 本発明の態様 9 に係る無線機 1 0 0 は、上記態様 1 から 8 のいずれかにおいて、上記枠部材 1 は、上記第 1 基準電位接続点 6 a と上記第 2 基準電位接続点 6 b とによって挟まれた領域の外側に上記筐体内の基準電位 G に接続された第 4 基準電位接続点 6 d を備え、上記無線回路部 2 は、スイッチ S 4 を介して上記給電接続点 4 と上記枠部材 1 における上記第 1 基準電位接続点 6 a と上記第 4 基準電位接続点 6 d との間または上記第 2 基準電位接続点 6 b と上記第 4 基準電位接続点 6 d との間の位置に配置された給電接続点 4 b とに接続されており、上記スイッチ S 4 は、上記無線回路部 2 と上記給電接続点 4 とを導通させ、上記無線回路部 2 と上記給電接続点 4 b とを非導通にさせる第 1 状態と、上記無線回路部 2 と上記給電接続点 4 とを非導通とし、上記無線回路部 2 と上記給電接続点 4 b とを導通させる第 2 状態とに切り替え可能である構成である。

[0102] 上記の構成によれば、スイッチ S 4 によって枠部材 1 におけるアンテナとして機能する領域を切り替えることができるので、複数の周波数を用いて通信を行うことができる。

[0103] 本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

### 産業上の利用可能性

[0104] 本発明は、筐体の外周部に設けられた導電体からなる枠部材をアンテナとして機能させる無線機に適用できる。

### 符号の説明

[0105] 1 枠部材（導電体枠、金属枠）

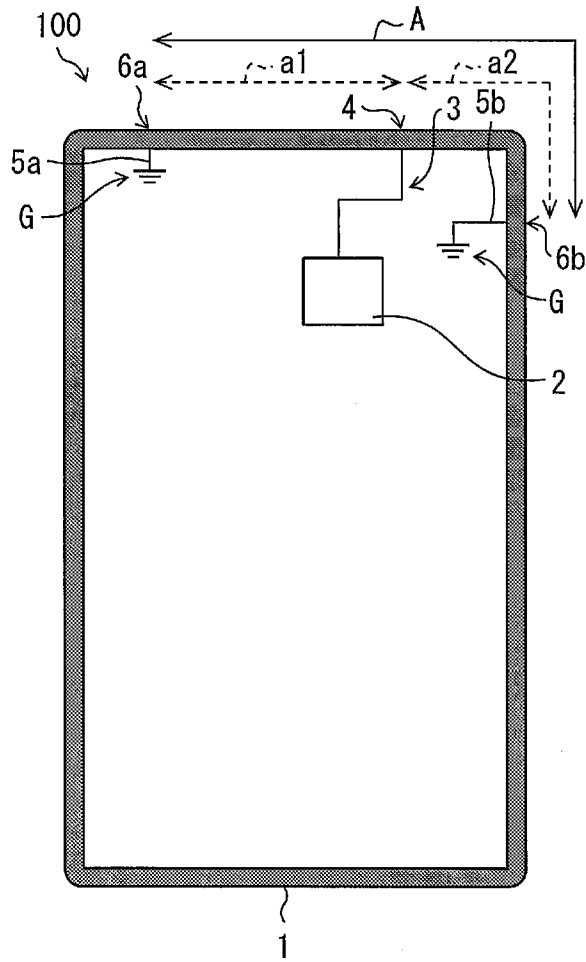
- 2, 2 b, 2 c, 2 d 無線回路部
- 3, 3 b, 3 c 給電接続部
- 4, 4 b, 4 c 給電配線点
- 5 a ~ 5 d 基準電位接続部
- 6 a 基準電位接続点 (第1基準電位接続点)
- 6 b 基準電位接続点 (第2基準電位接続点)
- 6 c 基準電位接続点 (第3基準電位接続点)
- 6 d 基準電位接続点 (第4基準電位接続点)
- 7, 7 b, 7 c, 8, 9 a, 9 b アンテナ定数整合部
- 1 1, 1 3, 1 5 アンテナ部材
- 1 2 容量素子
- 1 4 容量接続点
- 1 6 給電接続部
- 1 7 給電接続点
- 1 0 0 無線機
- G 基準電位
- S 1, S 3, S 4 スイッチ
- S 2 スイッチ (第2スイッチ)

## 請求の範囲

- [請求項1] 筐体の外周に沿って設けられた導電性の枠部材と、上記枠部材をアンテナとして用いて無線通信処理を行う無線回路部とを備えた無線機であって、
- 上記枠部材は、上記筐体内の基準電位に接続された第1基準電位接続点および第2基準電位接続点を備え、
- 上記無線回路部は、上記枠部材における上記第1基準電位接続点と上記第2基準電位接続点との間の位置に配置された給電接続点に接続されていることを特徴とする無線機。
- [請求項2] 上記枠部材における上記第1基準電位接続点と上記給電接続点との間、および上記給電接続点と上記第2基準電位接続点との間のうちの少なくとも一方に、導通状態と遮断状態とに切り替え可能なスイッチを介して上記筐体内の基準電位に接続された第3基準電位接続点を備えていることを特徴とする請求項1に記載の無線機。
- [請求項3] 上記第1基準電位接続点と上記基準電位との間、および上記第2基準電位接続点と上記基準電位との間の少なくとも一方に、当該基準電位接続点と上記基準電位との間の接続経路をインピーダンスの異なる複数の接続経路の間で切り替える第2スイッチを備えていることを特徴とする請求項1または2に記載の無線機。
- [請求項4] 上記枠部材をアンテナとして用いる無線回路部を複数備えており、それら複数の無線回路部が上記枠部材における互いに異なる位置に接続されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の無線機。
- [請求項5] 上記無線回路部は、アンテナとして機能するアンテナ部材を介して上記給電接続点に接続されていることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の無線機。

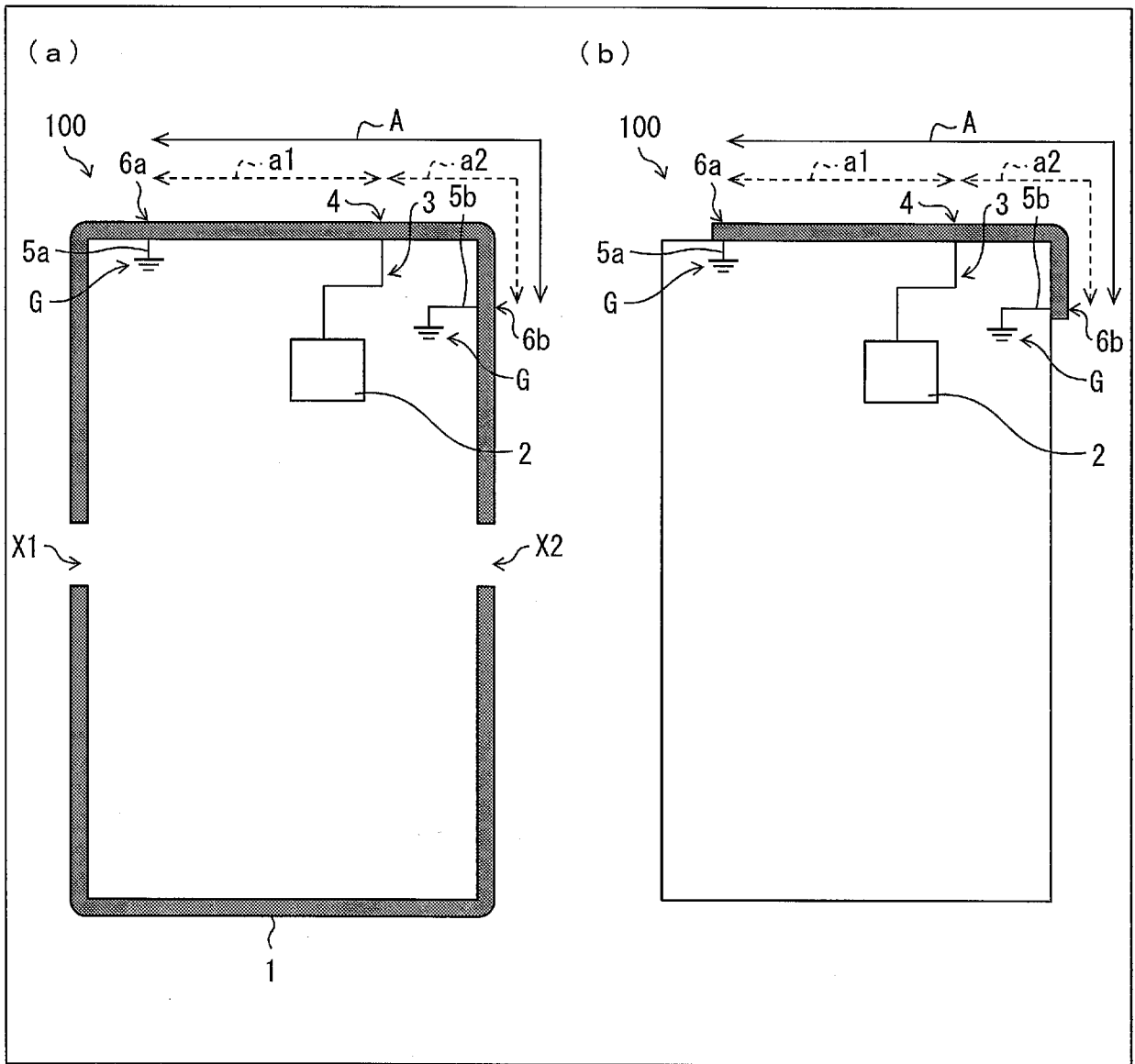
[図1]

図 1



[図2]

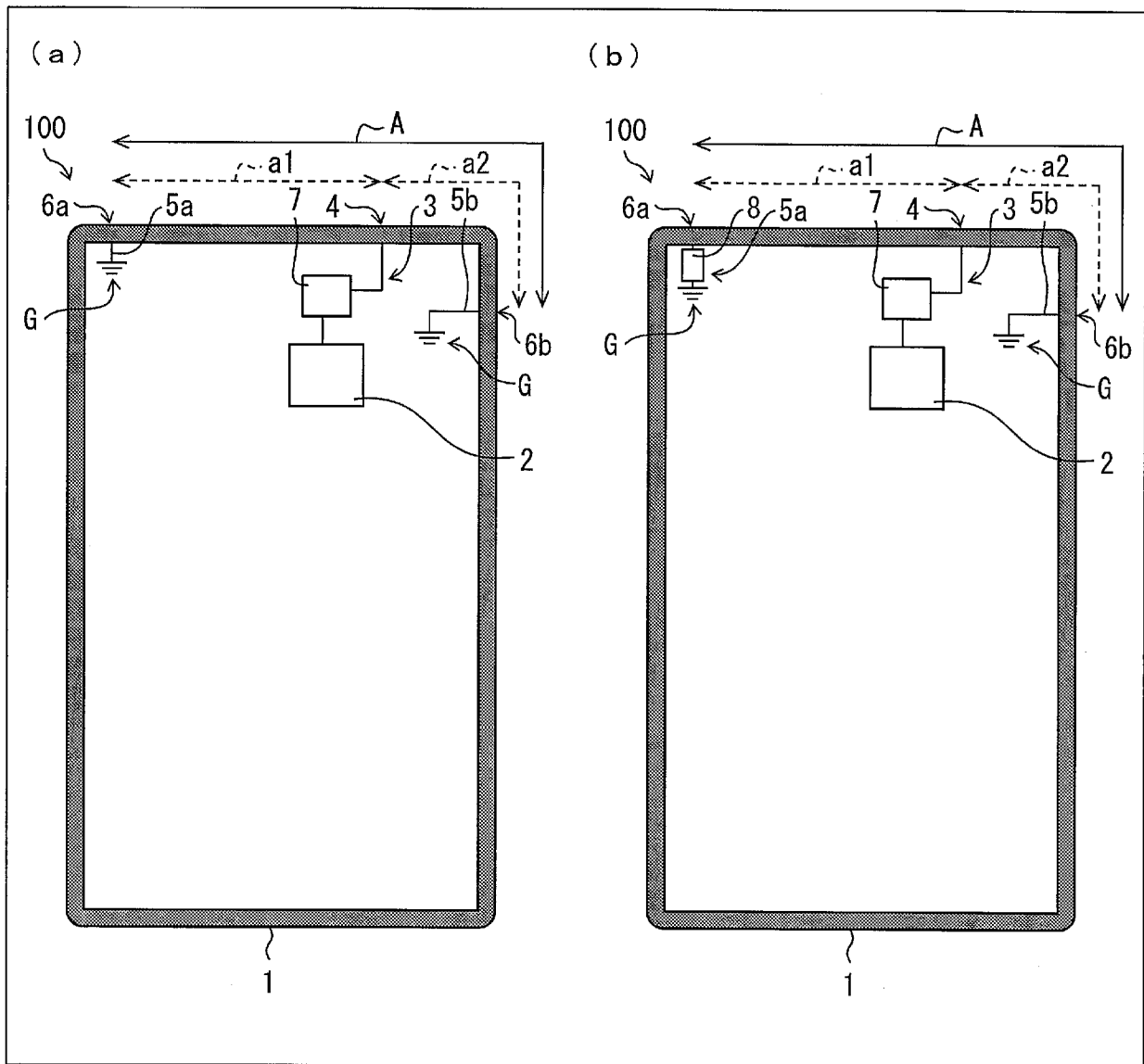
図 2





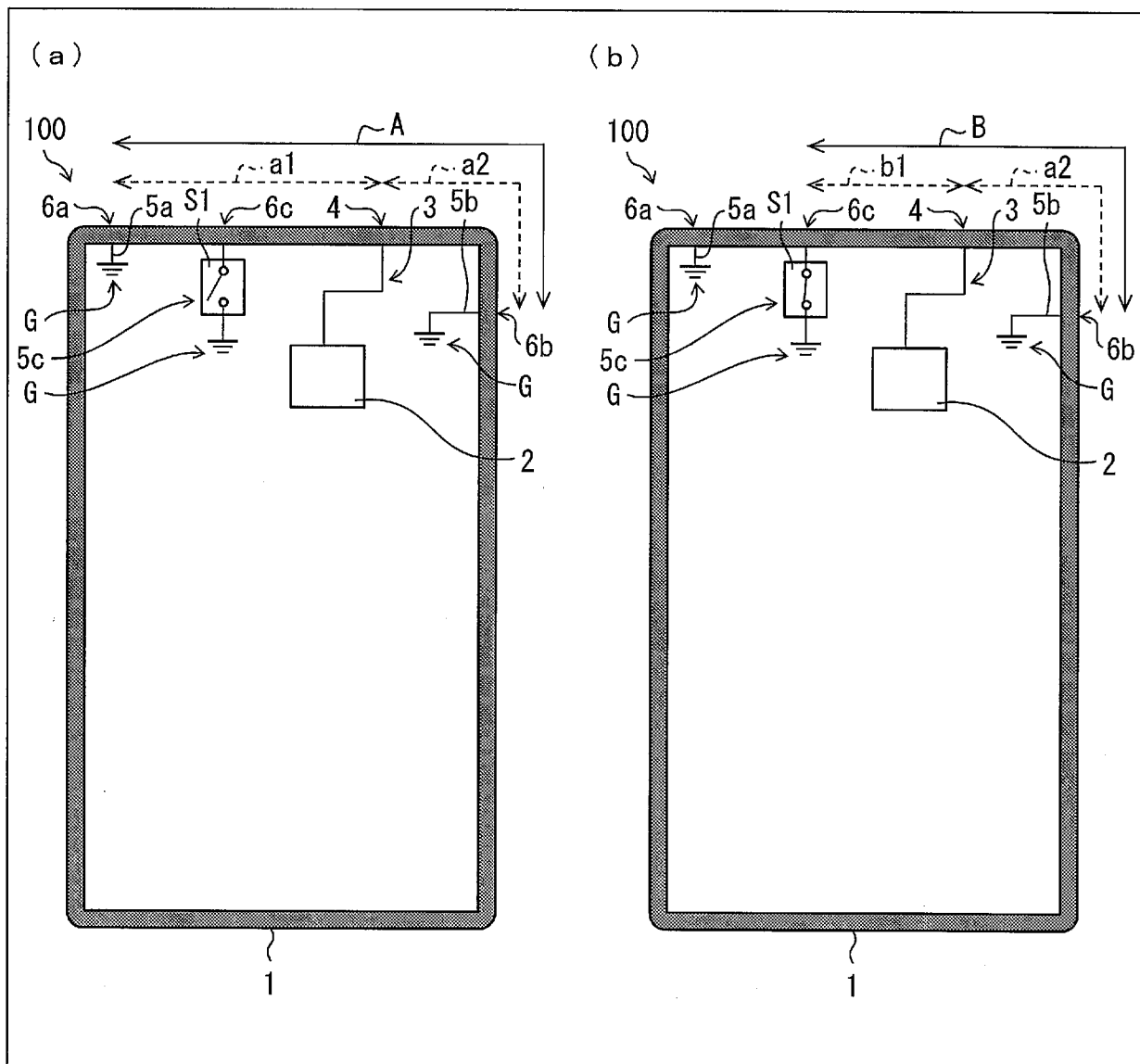
[図3]

図 3



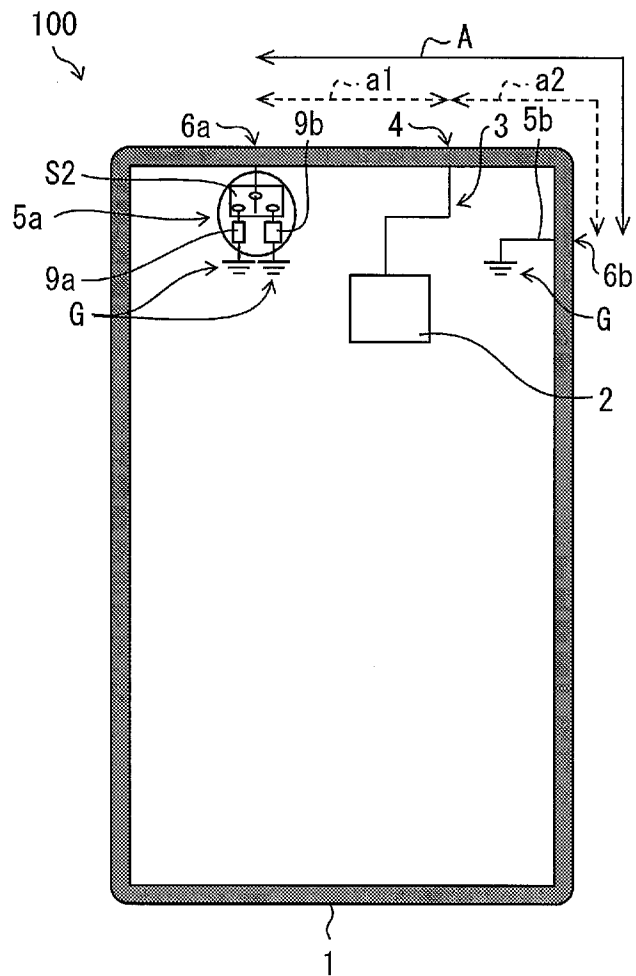
[図4]

図 4



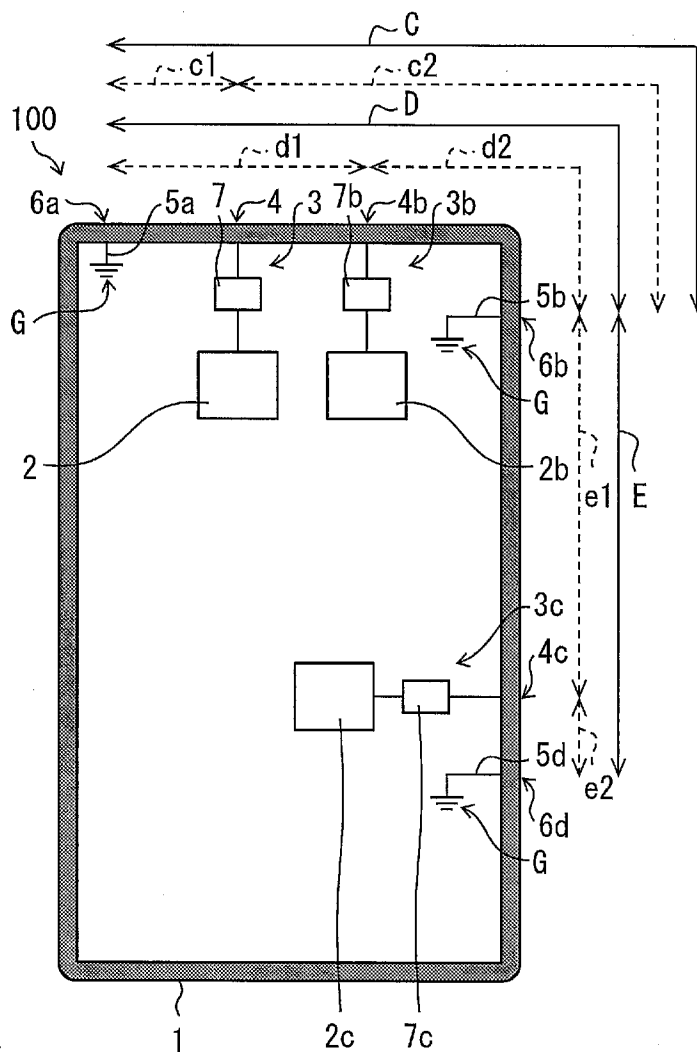
[図5]

図 5



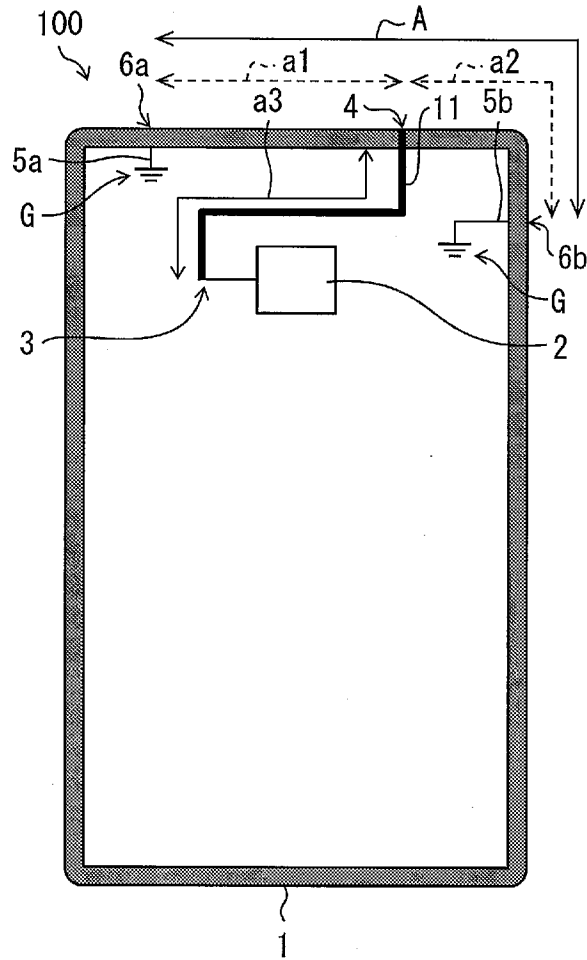
[図6]

図 6



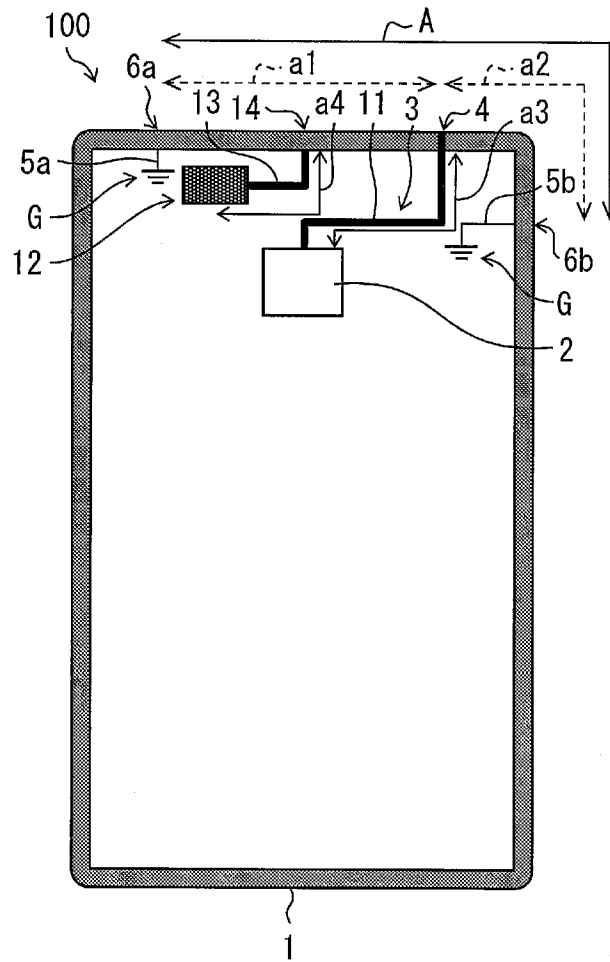
[図7]

図 7



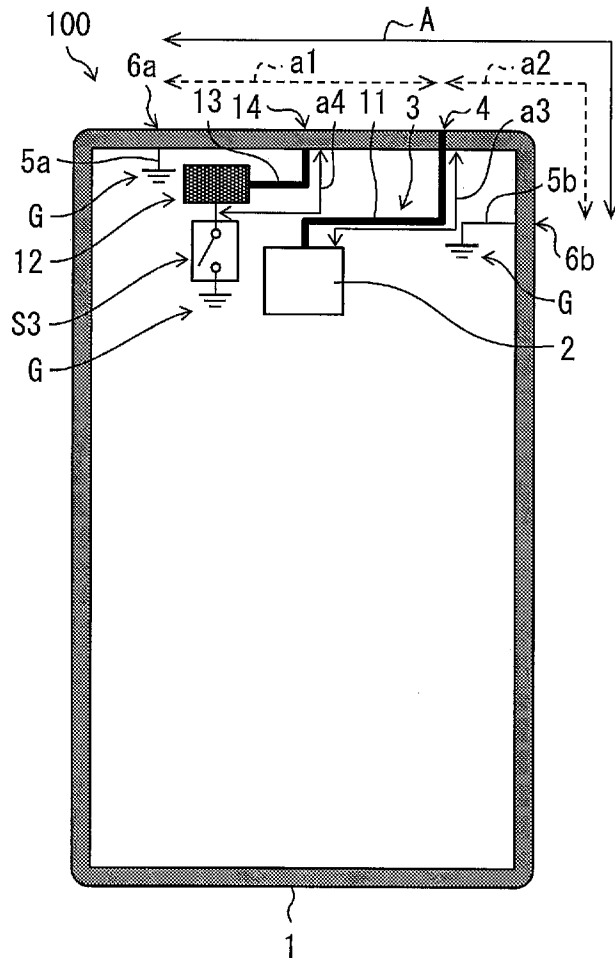
[図8]

図 8



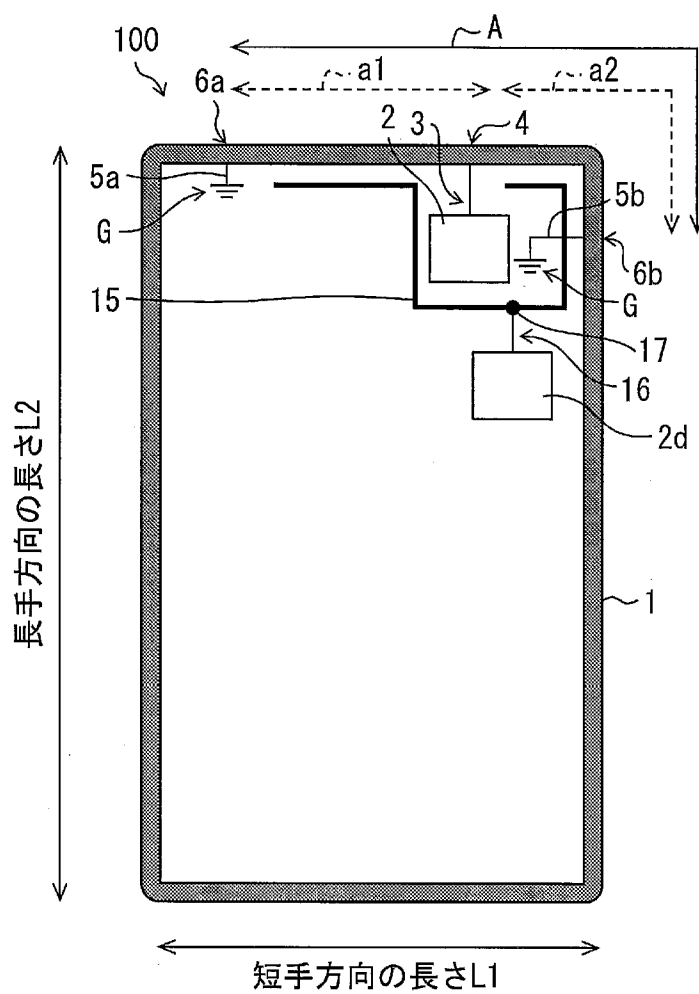
[図9]

図 9



[図10]

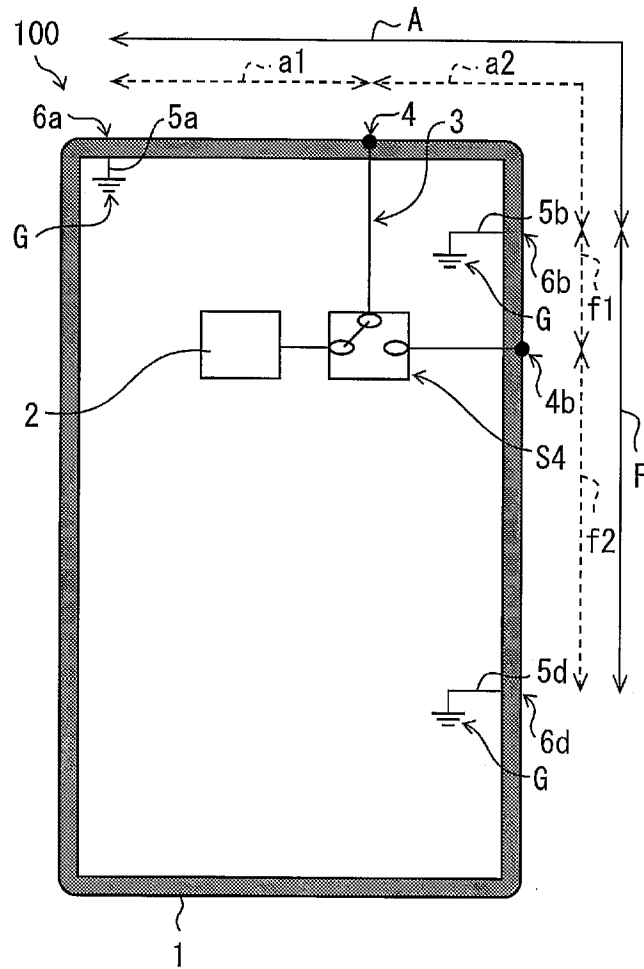
図 10





[図11]

図 11



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2014/082672

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
H01Q1/24(2006.01)i, H01Q1/44(2006.01)i, H01Q9/14(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)  
H01Q1/24, H01Q1/44, H01Q9/14

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2012-249281 A (Apple Inc.), 13 December 2012 (13.12.2012), paragraphs [0034], [0038] to [0042], [0059] to [0062], [0067]; fig. 4, 5, 13 & US 2012/0299785 A1 & EP 2528165 A1 & WO 2012/166268 A1 & TW 201251202 A1 & MX 2012005865 A & KR 10-2012-0133368 A & KR 10-1422336 B1	1-5
Y	JP 2012-039466 A (Panasonic Corp.), 23 February 2012 (23.02.2012), paragraphs [0032] to [0034]; fig. 7 (Family: none)	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 January 2015 (09.01.15)	Date of mailing of the international search report 20 January 2015 (20.01.15)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/082672

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/096891 A2 (Apple Inc.), 19 July 2012 (19.07.2012), entire text; all drawings & JP 2014-508440 A            & US 2012/0178382 A1 & US 8750949 B2            & US 2014/0266926 A1 & TW 201242162 A1            & KR 10-2013-0115319 A	1-5
A	JP 2014-501070 A (Apple Inc.), 16 January 2014 (16.01.2014), entire text; all drawings & US 2012/0112969 A1        & US 8872706 B2 & WO 2012/061349 A1        & TW 201225566 A1 & CN 102570027 A            & KR 10-2013-0101091 A & CN 202353552 U	1-5
A	JP 2012-235258 A (Panasonic Corp.), 29 November 2012 (29.11.2012), entire text; all drawings & WO 2012/147355 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01Q1/24(2006.01)i, H01Q1/44(2006.01)i, H01Q9/14(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. H01Q1/24, H01Q1/44, H01Q9/14		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 2012-249281 A（アップル インコーポレイテッド）2012.12.13, 段落 0034, 0038-0042, 0059-0062, 0067, 図 4, 5, 13 & US 2012/0299785 A1 & EP 2528165 A1 & WO 2012/166268 A1 & TW 201251202 A1 & MX 2012005865 A & KR 10-2012-0133368 A & KR 10-1422336 B1	1 - 5
Y	JP 2012-039466 A（パナソニック株式会社）2012.02.23, 段落 0032-0034, 図 7（ファミリーなし）	1 - 5
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	09.01.2015	国際調査報告の発送日
		20.01.2015
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） 佐藤 当秀 電話番号 03-3581-1101 内線 3556	5 K 3784

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2012/096891 A2 (APPLE INC.) 2012. 07. 19, 全文, 全図 & JP 2014-508440 A & US 2012/0178382 A1 & US 8750949 B2 & US 2014/0266926 A1 & TW 201242162 A1 & KR 10-2013-0115319 A	1 - 5
A	JP 2014-501070 A (アップル インコーポレイテッド) 2014. 01. 16, 全文, 全図 & US 2012/0112969 A1 & US 8872706 B2 & WO 2012/061349 A1 & TW 201225566 A1 & CN 102570027 A & KR 10-2013-0101091 A & CN 202353552 U	1 - 5
A	JP 2012-235258 A (パナソニック株式会社) 2012. 11. 29, 全文, 全図 & WO 2012/147355 A1	1 - 5