

(43) 国際公開日
2009 年 7 月 23 日 (23.07.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/090720 A1

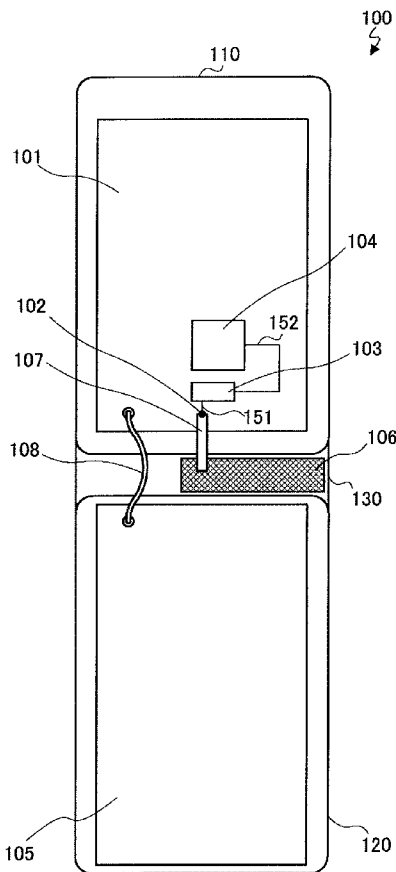
- (51) 国際特許分類:
H01Q 1/24 (2006.01) H04B 1/38 (2006.01)
H01Q 1/48 (2006.01) H04M 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/003977
- (22) 国際出願日: 2008 年 12 月 25 日 (25.12.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2008-006001 2008 年 1 月 15 日 (15.01.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 岩井 伸浩 (IWAI, Nobuhiro). 北島 康弘 (KITAJIMA, Yasuhiro). 堀端 研志 (HORIHATA, Kenshi). 佐藤 健一 (SATO, Kenichi). 菊地 弘准 (KIKUCHI, Hironori).
- (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧 1 丁目 2 4 - 1 新都市センタービル 5 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

/ 続葉有 /

(54) Title: MOBILE WIRELESS DEVICE

(54) 発明の名称: 携帯無線装置

[図3]



(57) Abstract: There is provided a mobile wireless device capable of preventing antenna characteristics from degrading by feeding electric power at a position hardly affected by a human body such as a hand or other body part. In the mobile wireless device, a first circuit board (101) is provided on a first chassis (110) and has a ground layer; a second circuit board (105) is provided on a second chassis (120) and has a ground layer. A ground terminal of a wireless portion (104) is connected to the ground layer of the first circuit board (101) at the same voltage level and is also electrically connected through the wireless portion (104) to a matching circuit (103). The ground layer of the second circuit board (105) is electrically connected to a hinge conducting portion (106) by electrostatic capacitance coupling. The hinge conducting portion (106) is connected through a third conduction portion (107) to a board connection portion (102) and feeds power to the wireless portion through the matching circuit (103). This enables the ground layer of the first circuit board (101), the third conduction portion (107), the hinge conducting portion (106), and the ground layer of the second circuit board (105) to function as an antenna resonating at a predetermined resonant frequency.

(57) 要約: 手等の人体による影響を受けにくい位置で給電することにより、アンテナ特性の劣化を防ぐことができる携帯無線装置。この装置では、第1回路基板(101)は、第1筐体(110)に設けられ、グラウンド層を有し、第2回路基板(105)は第2筐体(120)に設けられ、グラウンド層を有する。無線部(104)のグラウンド端子は、第1回路基板(101)のグラウンド層と同電位で接続すると共に、無線部(104)を介し整合回路(103)と電気的に接続している。また、第2回路基板(105)のグラウンド層とヒンジ導電部(106)とが静電容量結合により電気的に接続し、ヒンジ導電部(106)は第3導電部(107)を介して基板接続部(102)に接続され整合回路(103)を介し無線部に給電する。これにより第1回路基板(101)のグラウンド層、第

3導電部(107)、ヒンジ導電部(106)及び第2回路基板(105)のグラウンド層が所定の共振周波数で共振するアンテナとして機能する。

WO 2009/090720 A1



NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

明 細 書

携帯無線装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば映像等を送信する地上デジタル放送のワンセグメント放送の電波を、ダイポールアンテナを利用して受信する携帯無線装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、地上デジタル放送のワンセグメント放送を視聴可能な携帯無線装置に対する需要が高まっている。ワンセグメント放送の電波は低周波数であるため、アンテナ長も大きくならざるを得ない。

[0003] 図 1 は、波長の 2 分の 1 の電氣的長さを有するダイポールアンテナとその電流分布を示す図である。図 1 に示すように、一般に、ダイポールアンテナは、給電部 1 がピークになる電流分布を有する。

[0004] また、従来、表示面のある第 1 筐体と操作部のある第 2 筐体がヒンジ部を介して連結されて折り畳み自在の携帯無線装置において、給電部が第 2 筐体に設けられるものが知られている（例えば、特許文献 1）。図 2 は、特許文献 1 における、携帯無線装置及びその電流分布を示す図である。特許文献 1 では、第 1 筐体 10 には画像を表示する表示面が設けられており、第 2 筐体 11 には操作部が設けられている。ユーザは、第 2 筐体 11 を手で持ちながら通話等の通信を行う。また、特許文献 1 では、給電部は第 2 筐体内部の金属体及びヒンジ部と接続して給電するとともに、第 1 筐体内部の金属体とヒンジ部が静電容量結合により電氣的に接続している。従って、特許文献 1 の携帯無線装置は、図 2 に示すように、第 2 筐体側がピークになる電流分布を有する。

特許文献 1：国際公開第 06/046712 号パンフレット

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の装置においては、第2筐体に給電部が設けられているため、手で第2筐体を保持して使用する場合に、手によって電流が吸収されてしまうことによりアンテナ特性が劣化するという問題がある。

[0006] 本発明の目的は、手等の人体による影響を受けにくい位置で給電することにより、アンテナ特性の劣化を防ぐことができる携帯無線装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の携帯無線装置は、表示面を有する第1筐体と、操作パネルを有する第2筐体と、前記第1筐体と前記第2筐体とを回動自在に連結するヒンジ部と、前記第1筐体に設けられた無線部と、前記第1筐体に設けられ、前記無線部と接続する給電点と、前記第1筐体に配置され、前記ヒンジ部の近傍で前記給電点と電氣的に接続する第1導電部と、前記第2筐体に配置され、前記給電点と電氣的に接続する第2導電部と、を具備する構成を採る。

[0008] また、本発明の携帯無線装置は、表示面を有する第1筐体と、操作パネルを有する第2筐体と、前記第1筐体と前記第2筐体とを回動自在に連結するヒンジ部と、前記第1筐体に設けられた無線部と、前記第1筐体の短手方向の中央から一端側でかつ前記ヒンジ部の近傍に配置され、前記無線部と接続する整合回路と、前記第1筐体に配置され、前記ヒンジ部の近傍で前記整合回路と電氣的に接続する第1導電部と、前記第2筐体に配置され、前記整合回路と電氣的に接続する第2導電部と、を具備する構成を採る。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、手等の人体による影響を受けにくい位置で給電することにより、アンテナ特性の劣化を防ぐことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1] ダイポールアンテナの電流分布を示す図

[図2] 従来の携帯無線装置の電流分布を示す図

[図3] 本発明の実施の形態1に係る開いた状態の携帯無線装置の内部の構成を示す平面図

[図4]本発明の実施の形態 1 に係る開いた状態の携帯無線装置の外部の構成を示す平面図

[図5]本発明の実施の形態 1 に係る第 1 回路基板の縦断面図

[図6]本発明の実施の形態 1 に係る電流分布を示す図

[図7]本発明の実施の形態 2 に係る開いた状態の携帯無線装置の内部の構成を示す平面図

[図8]本発明の実施の形態 2 に係る電流分布を示す図

[図9]本発明の実施の形態 3 に係る開いた状態の携帯無線装置の内部の構成を示す平面図

[図10]本発明の実施の形態 3 に係る調整部の構成を示すブロック図

[図11]本発明の実施の形態 3 に係るアンテナ特性を示す図

[図12]本発明の実施の形態 3 に係るアンテナ特性を示す図

[図13]本発明の実施の形態 3 に係るアンテナ特性を示す図

[図14]本発明の実施の形態 3 に係るアンテナ特性を示す図

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0012] (実施の形態 1)

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る開いた状態の携帯無線装置 100 の内部の平面図であり、図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る開いた状態の携帯無線装置 100 の外部の平面図である。

[0013] 携帯無線装置 100 は、第 1 筐体 110、第 2 筐体 120 及びヒンジ部 130 を有し、第 1 筐体 110 と第 2 筐体 120 は、ヒンジ部 130 を介して連結しているとともに、ヒンジ部 130 によって互いに回動自在になっている。また、携帯無線装置 100 は、表示面 201 と操作パネル 203 とが対向して第 1 筐体 110 と第 2 筐体 120 が重なり合うことにより、折り畳んだ状態になる。

[0014] 第 1 筐体 110 は、図 3 に示すように、平面視矩形状であり、第 1 回路基板 101、基板接続部 102、整合回路 103 及び無線部 104 を内部に有

する。また、第1筐体110は、図4に示すように、外部に露出した表示面201及びレシーバ202を有する。第1筐体110は、例えば、縦方向（図3及び図4の上下方向（長手方向））のサイズが110mmであり、横方向（図3及び図4の左右方向（短手方向））のサイズが50mmである。

[0015] 第2筐体120は、図3に示すように、平面視矩形状であり、第2回路基板105を内部に有する。また、第2筐体120は、図4に示すように、外部に露出した操作パネル203及びマイク204を有する。また、第2筐体120は、通話時に人間の手で把持される。第2筐体120は、例えば、縦方向（図3及び図4の上下方向（長手方向））のサイズが110mmであり、横方向（図3及び図4の左右方向（短手方向））のサイズが50mmである。

[0016] ヒンジ部130は、第1筐体110と第2筐体120を互いに回動自在に連結している。また、ヒンジ部130は、横方向（図3の左右方向）に沿って配置されるヒンジ導電部106を内部に有する。また、ヒンジ導電部106は、第1筐体110と第2筐体120を、折り畳んだ状態から開いた状態にする際、または開いた状態から折り畳んだ状態にする際に、第1筐体110に対する第2筐体120の回転或いは、第2筐体120に対する第1筐体110の回転の回転軸として機能する。

[0017] 第1回路基板101は、第1筐体110に収納される。また、第1回路基板101は、表示面201と略平行な平面（図3または図4の紙面と略平行な面）に沿って、アンテナ素子として機能するグラウンド層（第1導電部）を有する。グラウンド層は、積層構造を有する第1回路基板101の少なくとも1層を構成するものであり、第1回路基板101の略全面に印刷形成されている。なお、第1回路基板101にグラウンド層を印刷形成する場合に限らず、第1回路基板101と別体の板状の導電材をグラウンド層の代わりに用いても良い。また、第1回路基板101は、基板接続部102と整合回路103を電氣的に接続する配線パターン151、及び整合回路103と無線部104を電氣的に接続する配線パターン152が形成されている。また、第1回

路基板 101 は、整合回路 103 及び無線部 104 が実装されている。

[0018] 基板接続部 102 は、ヒンジ部 130 の近傍に設けられ、配線パターン 151 を介して整合回路 103 と電氣的に接続するとともに、第 3 導電部 107 を介してヒンジ部 130 のヒンジ導電部 106 と電氣的に接続する。

[0019] 整合回路 103 は、アンテナ素子のインピーダンスと無線部 104 の入力インピーダンスとの整合を取る回路であり、第 1 回路基板 101 の配線パターン 151 を介して基板接続部 102 と接続されるとともに、第 1 回路基板 101 の配線パターン 152 を介して無線部 104 と接続される。

[0020] 無線部 104 は、第 1 回路基板 101 の配線パターン 152 により整合回路 103 と電氣的に接続しており、整合回路 103 から入力したインピーダンス整合された受信信号に対して所定の無線処理を施す。また、無線部 104 は、第 1 回路基板 101 のグランド層に接続するグランド端子を有する。

[0021] 第 2 回路基板 105 は、第 2 筐体 120 に収納される。また、第 2 回路基板 105 は、操作パネル 203 と略平行な平面（図 3 または図 4 の紙面と略平行な面）に沿って、アンテナ素子として機能するグランド層（第 2 導電部）を有する。グランド層は、積層構造を有する第 2 回路基板 105 の少なくとも 1 層を構成するものであり、第 2 回路基板 105 の略全面に印刷形成されている。なお、第 2 回路基板 105 にグランド層を印刷形成する場合に限らず、第 2 回路基板 105 と別体の板状の導電材をグランド層の代わりに用いても良い。また、第 2 回路基板 105 のグランド層のヒンジ部 130 側の端部は、ヒンジ導電部 106 と近接する位置に配置され、グランド層とヒンジ導電部 106 とが静電容量結合する。

[0022] ヒンジ導電部 106 は、導電性を有する部材で形成されており、ヒンジ部 130 の内部に収納されて、第 1 筐体 101 と第 2 筐体 102 が回転する際の回転軸として機能する。また、ヒンジ導電部 106 は、ヒンジ部 130 の横方向（図 3 の左右方向）に沿って、ヒンジ部 130 の横方向の一端から略中央まで配置される。なお、ヒンジ部 130 の横方向の略中央から他端には、第 1 回路基板 101 と第 2 回路基板 105 を接続する接続部 108 が配置

される。また、ヒンジ導電部 106 は、基板接続部 102 から第 3 導電部 107 を介して給電される。

[0023] 第 3 導電部 107 は、フレキシブルで且つ導電性を有する材質で形成されており、基板接続部 102 とヒンジ導電部 106 を電氣的に接続する。

[0024] 接続部 108 は、第 1 回路基板 101 のグランド層と第 2 回路基板 105 のグランド層とを電氣的に接続するとともに、第 1 回路基板 101 の信号線と第 2 回路基板 105 の信号線を電氣的に接続する。

[0025] 表示面 201 は、メニュー画面及び受信した画像データの画像等を表示する。

[0026] レシーバ 202 は、通話時に通話相手から送信された音声データの音声等を出力する。

[0027] 操作パネル 203 は、通話操作やテレビ視聴操作時等に、ユーザによって操作される。

[0028] マイク 204 は、通話時に通話相手に送信するための音声を集音する。

[0029] 無線部 104 のグランド端子は、第 1 回路基板 101 のグランド層と同電位で接続すると共に、無線部 104 の第 1 回路基板 101 上の配線パターン 152 を介し整合回路 103 と電氣的に接続している。また、第 2 回路基板 105 のグランド層とヒンジ導電部 106 とが静電容量結合により電氣的に接続し、ヒンジ導電部 106 は第 3 導電部 107 を介して基板接続部 102 に接続され整合回路 103 を介し無線部 104 に給電する。これにより、第 1 回路基板 101 のグランド層、第 3 導電部 107、ヒンジ導電部 106 及び第 2 回路基板 105 のグランド層が、所定の共振周波数で共振するアンテナ（第 1 アンテナ）として機能する。

[0030] 図 5 は、第 1 筐体 110 に収納される第 1 回路基板 101 の縦断面図である。

[0031] 図 5 より、第 1 回路基板 101 は、上から順番に、表面に導電性の配線パターンを印刷形成した表面基板 300、絶縁層 301、電源層 302、絶縁層 303、グランド層 304（第 1 導電部）、絶縁層 305、裏面に導電性

の配線パターンを印刷形成した裏面基板 306 が順次積層されている。グラウンド層 304 は、例えばスルーホールを介して、表面基板 300 上に実装する無線部 104 の表層基板グラウンドと導通し同電位となっている。

[0032] 図 6 は、携帯無線装置 100 の電流分布を示す図である。図 6 では、整合回路 103 と無線部 104 との接続箇所を給電点 401 として示す。また、図 6 においては、説明の便宜上、第 1 回路基板 101 のグラウンド層 304、給電点 401、第 2 回路基板 105 のグラウンド層 105a（第 2 導電部）、ヒンジ導電部 106 及び第 3 導電部 107 のみを示す。

[0033] 図 6 より、携帯無線装置 100 は、第 1 回路基板 101 のグラウンド層 304 側にピーク P1 を有する電流分布のアンテナを構成することができる。

[0034] このように、本実施の形態によれば、ユーザが手で持たない第 1 筐体の中の第 1 回路基板のグラウンド層のヒンジ部近傍、即ち人体による影響を受けにくい位置で給電するとともに、給電部とヒンジ導電部とを電氣的に接続し、第 2 回路基板のグラウンド層とヒンジ導電部とを静電容量結合にしたことにより、第 1 筐体側にピークを有する電流分布のアンテナを構成することができる。これにより、第 2 筐体を手で持って通信を行う場合等に、アンテナに対する人体による影響を少なくすることができるとともに、アンテナ特性の劣化を防ぐことができる。

[0035] （実施の形態 2）

図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る携帯無線装置 500 の構成を示すブロック図である。

[0036] 図 7 に示す携帯無線装置 500 は、図 3 に示す実施の形態 1 に係る携帯無線装置 100 に対して、基板接続部 102 の代わりに基板接続部 501 を有し、整合回路 103 の代わりに整合回路 502 を有するとともに、第 3 導電部 107 の代わりに第 3 導電部 503 を有する。なお、図 7 において、図 3 と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明を省略する。また、本実施の形態において、開いた状態の携帯無線装置 500 の外部の平面図は図 4 と同一であるので、その説明を省略する。また、本実施の形態において

、第1回路基板101の従断面図は図5と同一であるので、その説明を省略する。

[0037] 携帯無線装置500は、第1筐体110、第2筐体120及びヒンジ部130を有し、第1筐体110と第2筐体120は、ヒンジ部130を介して連結しているとともに、ヒンジ部130によって互いに回転自在になっている。また、携帯無線装置500は、表示面201と操作パネル203とが対向して第1筐体110と第2筐体120が重なり合うことにより、折り畳んだ状態になる。

[0038] 第1筐体110は、第1回路基板101、無線部104、基板接続部501及び整合回路502を有する。

[0039] 第1回路基板101は、第1筐体110に収納される。また、第1回路基板101は、表示面201と略平行な平面（図7の紙面と略平行な面）に沿って、アンテナ素子として機能するグラウンド層を有する。また、第1回路基板101は、基板接続部501と整合回路502を電氣的に接続する配線パターン551、及び整合回路502と無線部104を電氣的に接続する配線パターン552が形成されている。また、第1回路基板101は、整合回路502及び無線部104が実装されている。

[0040] 基板接続部501は、ヒンジ部130の近傍に設けられ、かつ第1筐体110の短手方向（図7の左右方向）の略中央S1から一端側に設けられる。また、基板接続部501は、配線パターン551を介して整合回路502と電氣的に接続するとともに、第3導電部503を介してヒンジ部130のヒンジ導電部106と電氣的に接続する。

[0041] 整合回路502は、アンテナ素子のインピーダンスと無線部104の入力インピーダンスとの整合を取る回路であり、第1回路基板101の配線パターン551を介して基板接続部501と接続され、第1回路基板101の配線パターン552を介して無線部104と接続される。また、整合回路502は、第1回路基板101のグラウンド層に接続するグラウンド端子を有する。また、整合回路502は、第1筐体110の短手方向の略中央S1から一端

側且つ基板接続部501が第3導電部503と接続する側に配置される。また、整合回路502は、第1回路基板101上の、第1筐体110の短手方向の可能な限り一端側且つ第1筐体110の長手方向の可能な限り下端側（図7では右下側）に配置することが好ましい。整合回路502は、アンテナ側と無線回路側との境界となり整流化したアンテナ電流の起点となるため、整合回路502を可能な限り第1筐体110の短手方向の一端側且つ第1筐体110の長手方向の下端側に配置することにより、所望の通信システムを構成するアンテナにおける電氣的な長さを確保することができる。

[0042] 無線部104は、第1回路基板101の配線パターン552により整合回路502と電氣的に接続しており、整合回路502から入力したインピーダンス整合された受信信号に対して所定の無線処理を施す。また、無線部104は、第1回路基板101のグランド層に接続するグランド端子を有する。

[0043] ヒンジ導電部106は、導電性を有する部材で形成されており、ヒンジ部130の内部に収納されて、第1筐体101と第2筐体102が回転する際の回転軸として機能する。また、ヒンジ導電部106は、ヒンジ部130の横方向（図7の左右方向）に沿って、ヒンジ部130の横方向の一端から略中央まで配置される。即ち、ヒンジ導電部106は、ヒンジ部130の横方向に沿って略中央S1から、整合回路502と同じ側に寄って配置される。また、ヒンジ導電部106は、基板接続部501から第3導電部503を介して給電される。

[0044] 第3導電部503は、フレキシブルで且つ導電性を有する材質で形成されており、基板接続部501とヒンジ導電部106を電氣的に接続する。また、第3導電部503は、第1筐体110の短手方向の略中央S1から一端側且つ整合回路502が第1回路基板101のグランド層に給電する側に配置される。第3導電部503は、基板接続部501とヒンジ導電部106とを最短距離で接続することが好ましい。

[0045] 無線部104のグランド端子は、第1回路基板101のグランド層と同電位で接続すると共に、無線部104の第1回路基板101上の配線パターン

552を介し整合回路502と電氣的に接続している。また、第2回路基板105のグランド層とヒンジ導電部106とが静電容量結合により電氣的に接続し、ヒンジ導電部106は第3導電部503を介して基板接続部501に接続され整合回路502を介し無線部104に給電する。これにより、第1回路基板101のグランド層304、第3導電部503、ヒンジ導電部106及び第2回路基板105のグランド層が、所定の周波数を共振周波数とするアンテナとして機能する。

[0046] この場合、矩形状の第1回路基板101及び第2回路基板105の対角方向を利用することができ、アンテナの電氣的長さを長くすることが可能であるため、第1回路基板101のグランド層304、第3導電部503、ヒンジ導電部106及び第2回路基板105のグランド層により形成されるアンテナは、波長の2分の1の電氣的長さを有するダイポールアンテナとして機能する。また、この場合、第1回路基板101のグランド層304、第3導電部503、ヒンジ導電部106及び第2回路基板105のグランド層により形成されるアンテナは、例えば共振周波数が500MHzのアンテナとして機能する。また、第1回路基板101のグランド層304、ヒンジ導電部106及び第2回路基板105のグランド層により形成されるアンテナは、例えば地上デジタル放送のワンセグメント放送の電波を受信することができる。

[0047] 図8は、携帯無線装置500の電流分布を示す図である。図8では、整合回路502と無線部104の接続箇所を給電点601として示す。また、図8においては、説明の便宜上、第1回路基板101のグランド層304、給電点601、第2回路基板105のグランド層105a、ヒンジ導電部106及び第3導電部503のみを示す。

[0048] 図8より、携帯無線装置500は、第1回路基板101のグランド層304側にピークP2を有する電流分布のアンテナを構成することができる。また、給電点601から各グランド層304、105aに給電される電流は、矢印Y1、Y2方向に広がる電流分布を有するので、アンテナの電氣的長さ

を長くすることができる。この結果、第1回路基板101のグランド層304を波長の4分の1の電氣的長さとし、第3導電部503、ヒンジ導電部106及び第2回路基板105のグランド層105aを波長の4分の1の電氣的長さとするすることで形成されるアンテナは、波長の2分の1の電氣的長さにする事ができる。

[0049] このように、本実施の形態によれば、上記実施の形態1の効果に加えて、ヒンジ部の近傍且つ第1筐体の短手方向の略中央から一端側に整合回路を配置することにより、アンテナの電氣的長さを長くすることができるので、従来よりも広帯域の筐体内部の構造物にてアンテナを形成することができる。また、本実施の形態によれば、筐体の内部の構造物にてダイポールアンテナを形成することができるので、アンテナを外部に突出させることなく、ワンセグメント放送等の周波数の低い電波を受信することができる。また、本実施の形態によれば、基板接続部と対向する位置にヒンジ導電部を設けることにより、基板接続部とヒンジ導電部とを接続する第3導電部の接続距離を短くできるので、基板接続部からヒンジ導電部への給電に伴う電氣的ロスを低減することができる。また、本実施の形態によれば、第1筐体の短手方向の一端側に整合回路を配置することにより、基板接続部と整合回路との接続距離を短くすることができるので、給電に伴う電氣的ロスを低減し、位相の回転等による影響を抑制することができ、アンテナ設計上の理想的なアンテナ特性に近づけることができる。

[0050] なお、本実施の形態において、グランド層304、第3導電部503、ヒンジ導電部106及びグランド層105aにより、携帯端末装置の内部の構造物でダイポールアンテナを形成したが、本発明はこれに限らず、グランド層304、第3導電部503、ヒンジ導電部106及びグランド層105aにより、所定のアンテナ長を有する、ダイポールアンテナ以外のアンテナを形成しても良い。

[0051] (実施の形態3)

図9は、本発明の実施の形態3に係る携帯無線装置700の構成を示すブ

ロック図である。

- [0052] 図9に示す携帯無線装置700は、図7に示す実施の形態2に係る携帯無線装置500に対して、調整部701、給電部702及びセルラーアンテナ703を追加する。なお、図9において、図3及び図7と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明を省略する。
- [0053] 基板接続部501は、ヒンジ部130の近傍に設けられ、かつ第1筐体110の短手方向（図9の左右方向）の略中央S2から一端側に設けられる。また、基板接続部501は、配線パターン752を介して調整部701と電氣的に接続するとともに、第3導電部503を介してヒンジ部130のヒンジ導電部106と電氣的に接続する。
- [0054] 調整部701は、配線パターン751を介して整合回路502と電氣的に接続する。また、調整部701は、異なる周波数を使用する、ダイポールアンテナを用いた通信とセルラーアンテナ703を用いた通信における、一方の通信の信号に対する他方の通信の周波数による影響を抑制する。なお、調整部701の構成の詳細については後述する。
- [0055] 整合回路502は、アンテナ素子のインピーダンスと無線部104の入力インピーダンスとの整合を取る回路である。また、整合回路502は、調整部701と無線部104との間に直列に接続される。具体的には、整合回路502は、配線パターン751を介して調整部701と接続されるとともに、配線パターン552を介して無線部104と接続される。
- [0056] 給電部702は、第2回路基板105上に位置し、セルラーアンテナ703に給電する。
- [0057] セルラーアンテナ703（第2アンテナ）は、セルラー通信に使用されるアンテナであり、例えば、第1回路基板101のグランド層、第3導電部503、ヒンジ導電部106及び第2回路基板105のグランド層により構成されるアンテナの共振周波数と異なる共振周波数の900MHz帯で共振する。また、セルラーアンテナ703は、第2筐体120のヒンジ部130の近傍に配置される。また、セルラーアンテナ703は、長片部703aと短

片部 703b を有し、短片部 703b が長片部 703a の一端から長片部 703a の長手方向と垂直な方向に延設されることにより、全体が略 L 字状に形成される。また、セルラーアンテナ 703 の長片部 703a は、ヒンジ導電部 106 の長手方向に沿って、ヒンジ導電部 106 に近接して配置される。また、セルラーアンテナ 703 は、短片部 703b の先端部から給電部 702 により給電される。

[0058] 無線部 104 のグランド端子は、第 1 回路基板 101 のグランド層と同電位で接続すると共に、無線部 104 の第 1 回路基板 101 上の配線パターン 152 を介し整合回路 502 と電氣的に接続している。また、第 2 回路基板 105 のグランド層と電氣的に接続するセルラーアンテナ 703 はヒンジ導電部 106 と静電容量結合により電氣的に接続し、ヒンジ導電部 106 は第 3 導電部 503 を介して基板接続部 501 に接続され整合回路 502 を介し無線部に給電する。これにより、第 1 回路基板 101 のグランド層 304、第 3 導電部 503、ヒンジ導電部 106、セルラーアンテナ 703 及び第 2 回路基板 105 のグランド層が、所定の周波数を共振周波数とするアンテナとして機能する。

[0059] この場合、アンテナの電氣的長さを長くすることが可能であるため、第 1 回路基板 101 のグランド層 304、第 3 導電部 503、ヒンジ導電部 106、セルラーアンテナ 703 及び第 2 回路基板 105 のグランド層により形成されるアンテナは、波長の 2 分の 1 の電氣的長さを有するダイポールアンテナとして機能する。また、この場合、第 1 回路基板 101 のグランド層 304、第 3 導電部 503、ヒンジ導電部 106、セルラーアンテナ 703 及び第 2 回路基板 105 のグランド層により形成されるアンテナは、例えば共振周波数が 500MHz のアンテナとして機能する。また、第 1 回路基板 101 のグランド層 304、ヒンジ導電部 106、セルラーアンテナ 703 及び第 2 回路基板 105 のグランド層により形成されるアンテナは、例えば地上デジタル放送のワンセグメント放送の電波を受信することができる。

[0060] 次に、調整部 701 の構成について、図 10 を用いて説明する。図 10 は

、調整部 701 の構成を示すブロック図である。

- [0061] セルラー帯使用周波数遮断部 801（第 2 周波数遮断手段）は、例えばローパスフィルタ、ハイパスフィルタ、バンドパスフィルタまたは LC 直列共振回路である。セルラー帯使用周波数遮断部 801 は、ダイポールアンテナとセルラーアンテナの双方使用時において、セルラー通信の周波数を遮断する一方で、ダイポールアンテナを用いた通信の周波数を通過させる。
- [0062] ダイポール使用周波数遮断部 802（第 1 周波数遮断手段）は、例えばローパスフィルタ、ハイパスフィルタ、バンドパスフィルタまたは LC 直列共振回路である。また、ダイポール使用周波数遮断部 802 は、ダイポールアンテナを用いた通信の周波数を遮断する一方で、セルラー通信の周波数を通過させる。
- [0063] セルラー終端部 803（終端手段）は、ダイポール使用周波数遮断部 802 にてダイポールアンテナを用いた通信の使用周波数帯における高周波電力を減衰させた後、セルラー通信で使用する周波数帯における電気長を変更する。具体的には、セルラー終端部 803 は、コイルやコンデンサ等の受動素子を用いて電気長を調整して基板のグランド層に電氣的に接続する。
- [0064] 図 11～図 14 は、周波数 A（第 1 周波数）のセルラーアンテナを用いる通信と周波数 B（第 2 周波数）のダイポールアンテナを用いる通信との双方同時に通信を行う場合のアンテナ特性を説明する図である。
- [0065] 図 11A に示すように、周波数 A のセルラーアンテナ 901 と周波数 B のダイポールアンテナ 902 とを同一のグランド 903 に接続して動作させる場合、図 11B に示すように、セルラーアンテナ 901 での通信に用いる周波数 A の信号にとっては、ダイポールアンテナ 902 が不要な地線として機能するため、周波数 A におけるアンテナ電流分布が変化する。これにより、セルラーアンテナ 901 の特性が劣化する。また、ダイポールアンテナ 902 での通信に用いる周波数 B の信号についても、周波数 A の信号と同様のことが生じる。
- [0066] そこで、図 12 に示すように、ダイポールアンテナ 902 とグランド 90

3との間に電気長変更部1001を挿入し、周波数Aに対してハイインピーダンスにすることにより、周波数Aにとっては不要な地線902が電氣的に地線として動作させないようにする。これにより、セルラーアンテナ901の特性を改善することができる。

[0067] 一方、図12の構成にした場合には、セルラーアンテナ901の特性は改善されるものの、図13に示すように、周波数Bのダイポールアンテナ902に流れる電流がグラウンド903に接続され、ダイポールアンテナ902の特性が劣化する。

[0068] 従って、図10及び図14に示すように、ダイポールアンテナ902とグラウンド903の間にダイポール使用周波数遮断部802とセルラー終端部803を直列に接続する。即ち、ダイポール使用周波数遮断部802は、周波数Bの信号を遮断し、セルラー終端部803は、周波数Aの信号を終端させる。なお、図14において、セルラーアンテナ901はセルラーアンテナ703に相当し、ダイポールアンテナ902は、第1回路基板101のグラウンド層304、第3導電部503、ヒンジ導電部106及び第2回路基板105のグラウンド層により形成されるアンテナに相当する。

[0069] このように、本実施の形態によれば、上記の実施の形態1及び実施の形態2の効果に加えて、給電部102と整合回路103の間にセルラー帯使用周波数遮断部を直列に接続するとともに、給電部に対して、ダイポール使用周波数遮断部及びセルラー終端部とを並列に接続することにより、ダイポールアンテナとセルラーアンテナの双方使用時において、セルラーアンテナがヒンジ導電部と結合してセルラーアンテナの特性が劣化することを防ぐことができる。また、ダイポールアンテナとセルラーアンテナの双方のアンテナ特性を改善することができる。

[0070] なお、本実施の形態において、グラウンド層304、ヒンジ部のヒンジ導電部106及びグラウンド層105aにより携帯端末装置の内部にダイポールアンテナを形成したが、本発明はこれに限らず、グラウンド層304、第3導電部503、ヒンジ部のヒンジ導電部106及びグラウンド層105aにより、

所定のアンテナ長を有する、ダイポールアンテナ以外のアンテナとして使用しても良い。また、本実施の形態において、ダイポールアンテナとセルラーアンテナとを設けたが、本発明はこれに限らず、セルラーアンテナ以外の任意のアンテナとダイポールアンテナを設けた場合にも適用することができる。また、本実施の形態は、上記実施の形態 1 に適用することができる。

[0071] 2008年1月15日出願の特願2008-6001の日本出願に含まれる明細書、図面及び要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明にかかる携帯無線装置は、例えば地上デジタル放送のワンセグメント放送の電波を、ダイポールアンテナを利用して受信するのに好適である。

請求の範囲

- [1] 表示面を有する第 1 筐体と、
操作パネルを有する第 2 筐体と、
前記第 1 筐体と前記第 2 筐体とを回動自在に連結するヒンジ部と、
前記第 1 筐体に設けられた無線部と、
前記第 1 筐体に設けられ、前記無線部と接続する給電点と、
前記第 1 筐体に配置され、前記ヒンジ部の近傍で前記給電点と電氣的に接続する第 1 導電部と、
前記第 2 筐体に配置され、前記給電点と電氣的に接続する第 2 導電部と、
を具備する携帯無線装置。
- [2] 前記第 1 導電部は、前記表示面と略平行であり、
前記第 2 導電部は、前記操作パネルと略平行である請求項 1 記載の携帯無線装置。
- [3] 前記給電点は、前記第 1 筐体の短手方向の中央から一端側で前記第 1 導電部と電氣的に接続する請求項 1 記載の携帯無線装置。
- [4] 前記ヒンジ部は、前記給電点と電氣的に接続するヒンジ導電部を有し、
前記第 2 導電部は、前記ヒンジ部導電部と電氣的に接続する請求項 1 記載の携帯無線装置。
- [5] 前記ヒンジ部は、前記第 1 導電部が前記給電点と電氣的に接続する位置と対向する位置に、前記給電点と電氣的に接続するヒンジ導電部を有し、
前記第 2 導電部は、前記ヒンジ部導電部と電氣的に接続する請求項 1 記載の携帯無線装置。
- [6] 前記第 1 導電部と前記第 2 導電部とを合わせて、波長の 2 分の 1 の電氣的長さを有する第 1 アンテナとする請求項 1 記載の携帯無線装置。
- [7] 前記第 2 筐体の前記ヒンジ部の近傍に配置されるとともに、前記第 1 アンテナの共振周波数である第 1 周波数と異なる周波数である第 2 周波数を共振周波数とする第 2 アンテナと、
前記給電点に対して前記無線部と並列に接続されるとともに、前記第 1 周

波数を遮断する第 1 周波数遮断手段と、

前記第 1 周波数遮断手段の出力側に接続される前記第 2 周波数を電氣的に
終端する終端手段と、

を具備する請求項 6 記載の携帯無線装置。

- [8] 前記第 2 筐体の前記ヒンジ部の近傍に配置されるとともに、前記第 1 アン
テナの共振周波数である第 1 周波数と異なる周波数である第 2 周波数を共振
周波数とする第 2 アンテナと、

前記給電点と前記無線部との間で直列に接続されるとともに、前記第 2 周
波数を遮断する第 2 周波数遮断手段と、

を具備する請求項 6 記載の携帯無線装置。

- [9] 表示面を有する第 1 筐体と、
操作パネルを有する第 2 筐体と、
前記第 1 筐体と前記第 2 筐体とを回動自在に連結するヒンジ部と、
前記第 1 筐体に設けられた無線部と、
前記第 1 筐体の短手方向の中央から一端側でかつ前記ヒンジ部の近傍に配
置され、前記無線部と接続する整合回路と、
前記第 1 筐体に配置され、前記ヒンジ部の近傍で前記整合回路と電氣的に
接続する第 1 導電部と、
前記第 2 筐体に配置され、前記整合回路と電氣的に接続する第 2 導電部と
、
を具備する携帯無線装置。

補正された請求の範囲
[2009年5月15日 (15. 05. 2009) 国際事務局受理]

- [1] (補正後) 表示面を有する第1筐体と、
操作パネルを有する第2筐体と、
前記第1筐体と前記第2筐体とを回動自在に連結するヒンジ部と、
前記第1筐体に設けられた無線部と、
前記第1筐体に設けられ、前記無線部と接続する給電点と、
前記第1筐体に配置され、前記ヒンジ部の近傍で前記給電点と電氣的に接続する第1導電部と、
前記第2筐体に配置され、前記給電点と電氣的に接続するとともに、前記第1導電部と合わせて波長の2分の1の電氣的長さを有する第1アンテナを構成する第2導電部と、
前記第2筐体の前記ヒンジ部の近傍に配置されるとともに、前記第1アンテナの共振周波数である第1周波数と異なる周波数である第2周波数を共振周波数とする第2アンテナと、
前記給電点に対して前記無線部と並列に接続されるとともに、前記第1周波数を遮断する第1周波数遮断手段と、
前記第1周波数遮断手段の出力側に接続される前記第2周波数を電氣的に終端する終端手段と、
を具備する携帯無線装置。
- [2] (補正後) 前記給電点と前記無線部との間で直列に接続されるとともに、前記第2周波数を遮断する第2周波数遮断手段をさらに具備する請求項1記載の携帯無線装置。
- [3] (補正後) 前記第1導電部は、前記表示面と略平行であり、
前記第2導電部は、前記操作パネルと略平行である請求項1記載の携帯無線装置。
- [4] (補正後) 前記給電点は、前記第1筐体の短手方向の中央から一端側で前記第1導電部と電氣的に接続する請求項1記載の携帯無線装置。
- [5] (補正後) 前記ヒンジ部は、前記給電点と電氣的に接続するヒンジ導電部を有し、

前記第2導電部は、前記ヒンジ導電部と電氣的に接続する請求項1記載の携帯無線装置。

- [6] (補正後) 前記ヒンジ部は、前記第1導電部が前記給電点と電氣的に接続する位置と対向する位置に、前記給電点と電氣的に接続するヒンジ導電部を有し、

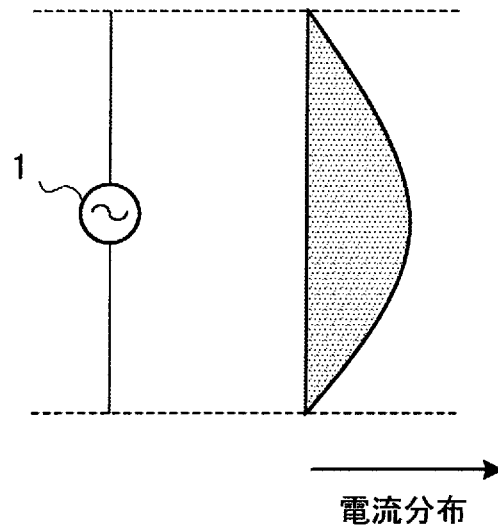
前記第2導電部は、前記ヒンジ導電部と電氣的に接続する請求項1記載の携帯無線装置。

- [7] (削除)

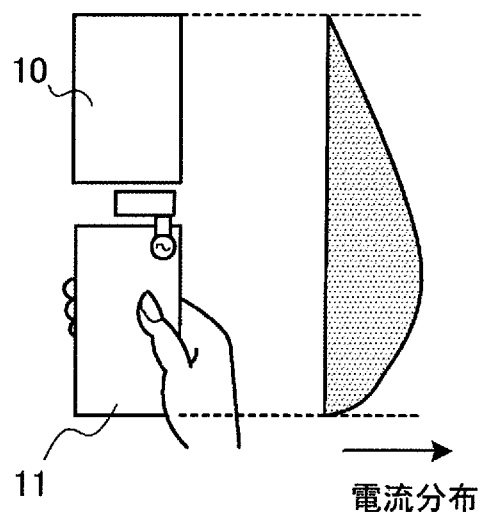
[8] (削除)

[9] (削除)

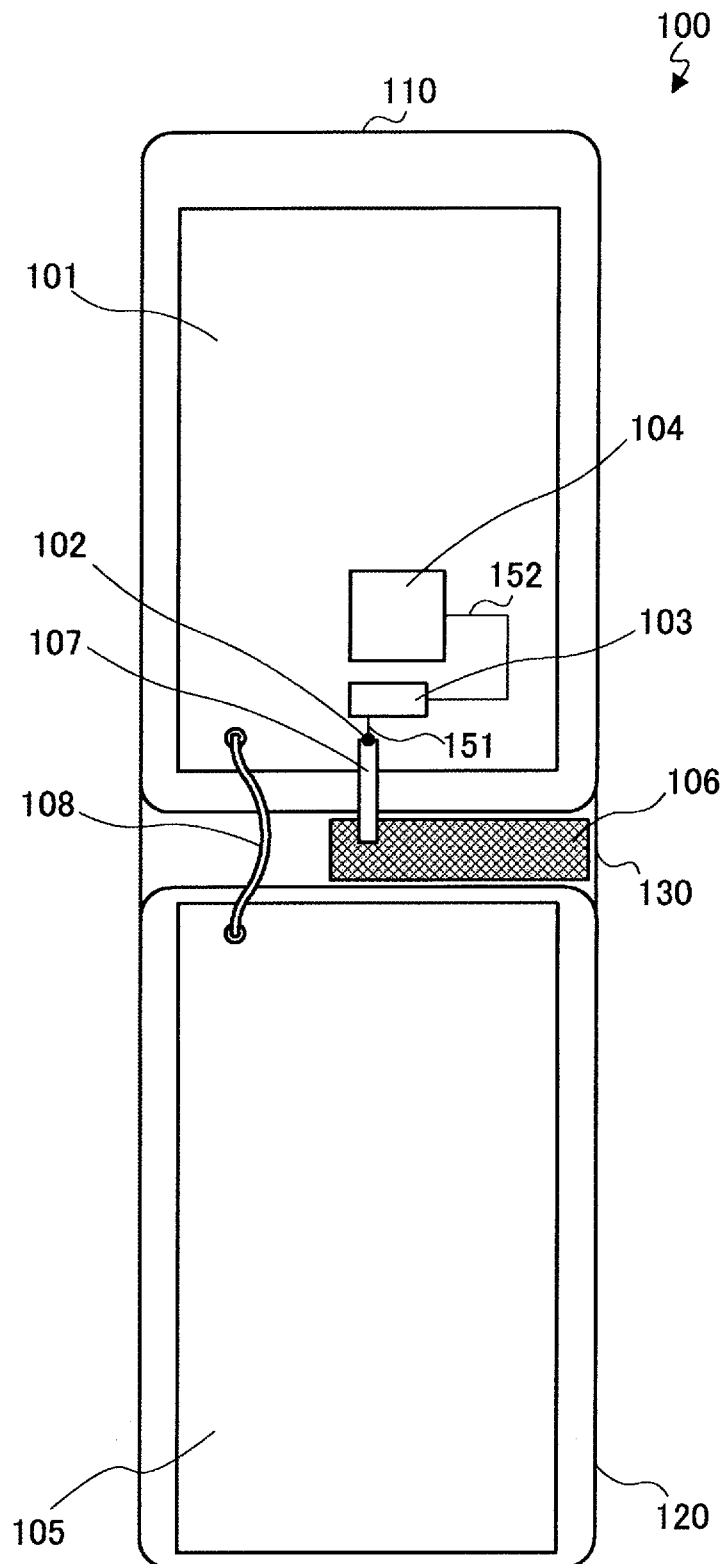
[図1]



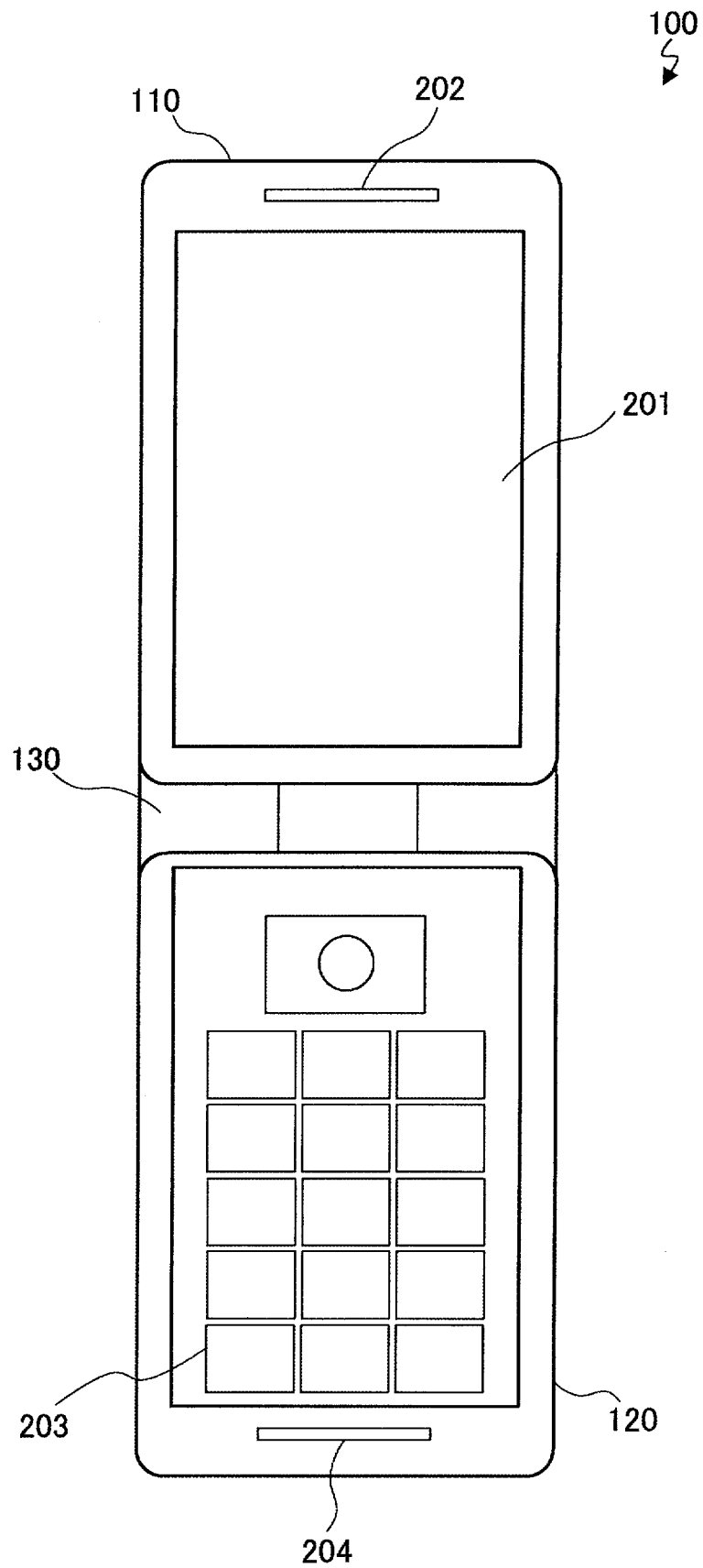
[図2]



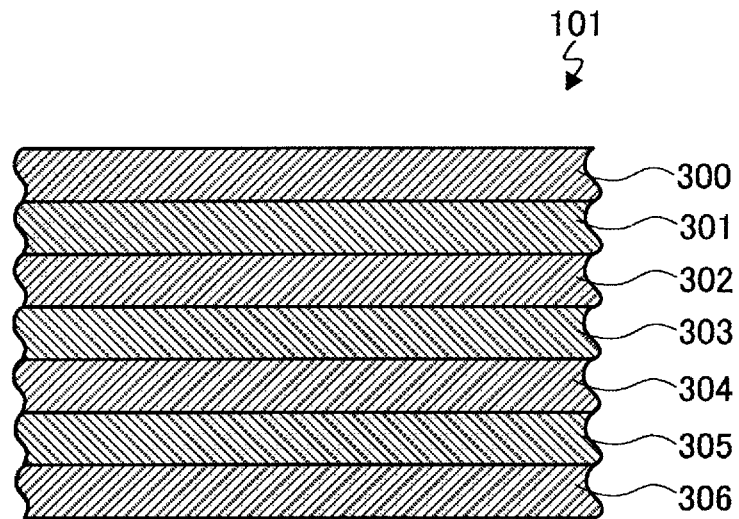
[図3]



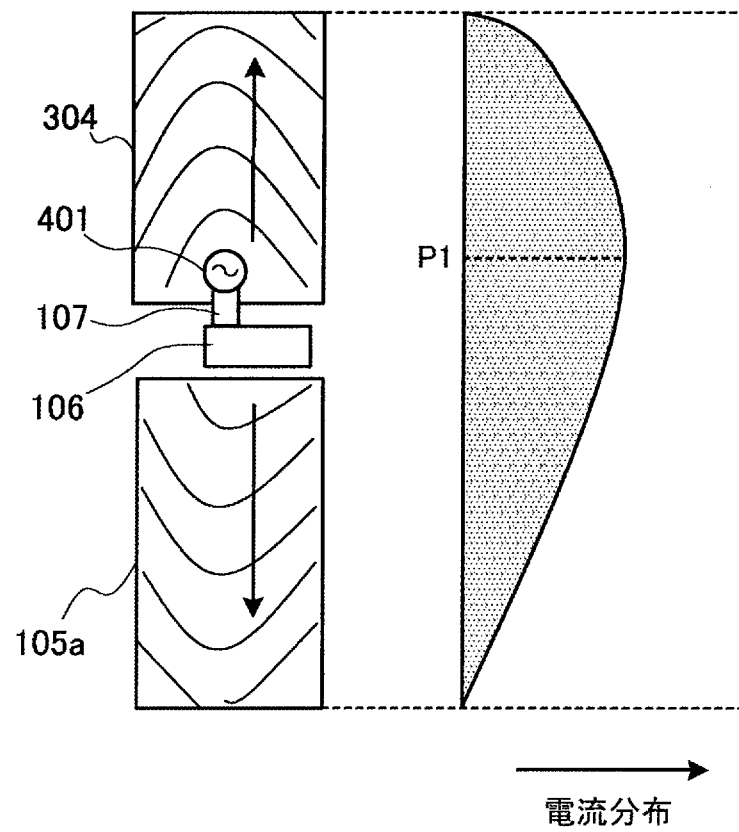
[図4]



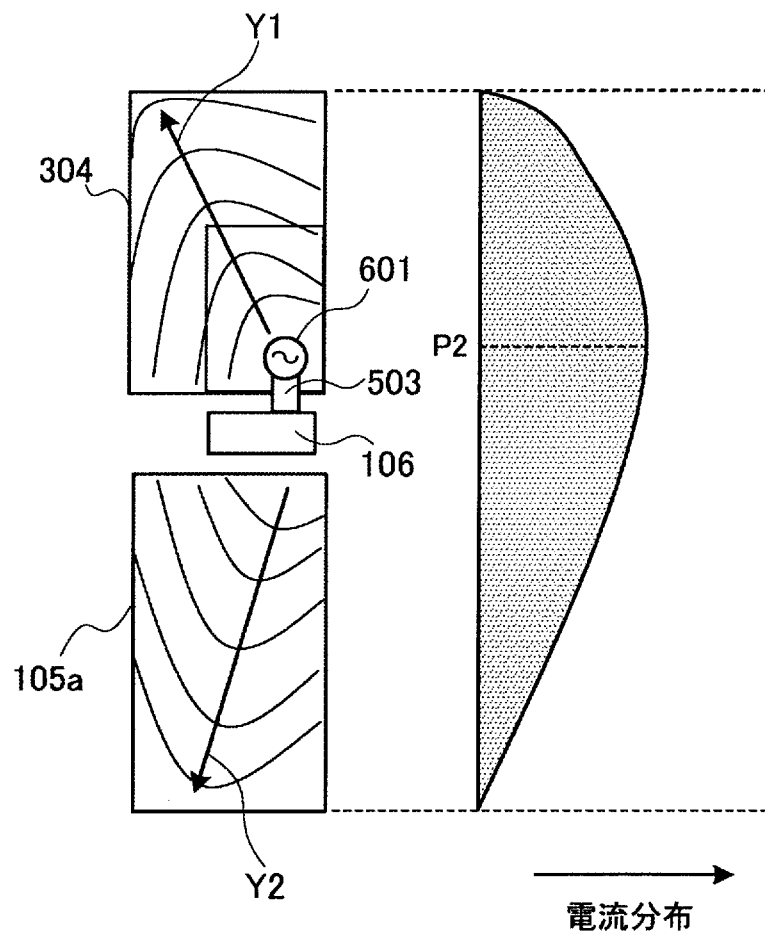
[図5]



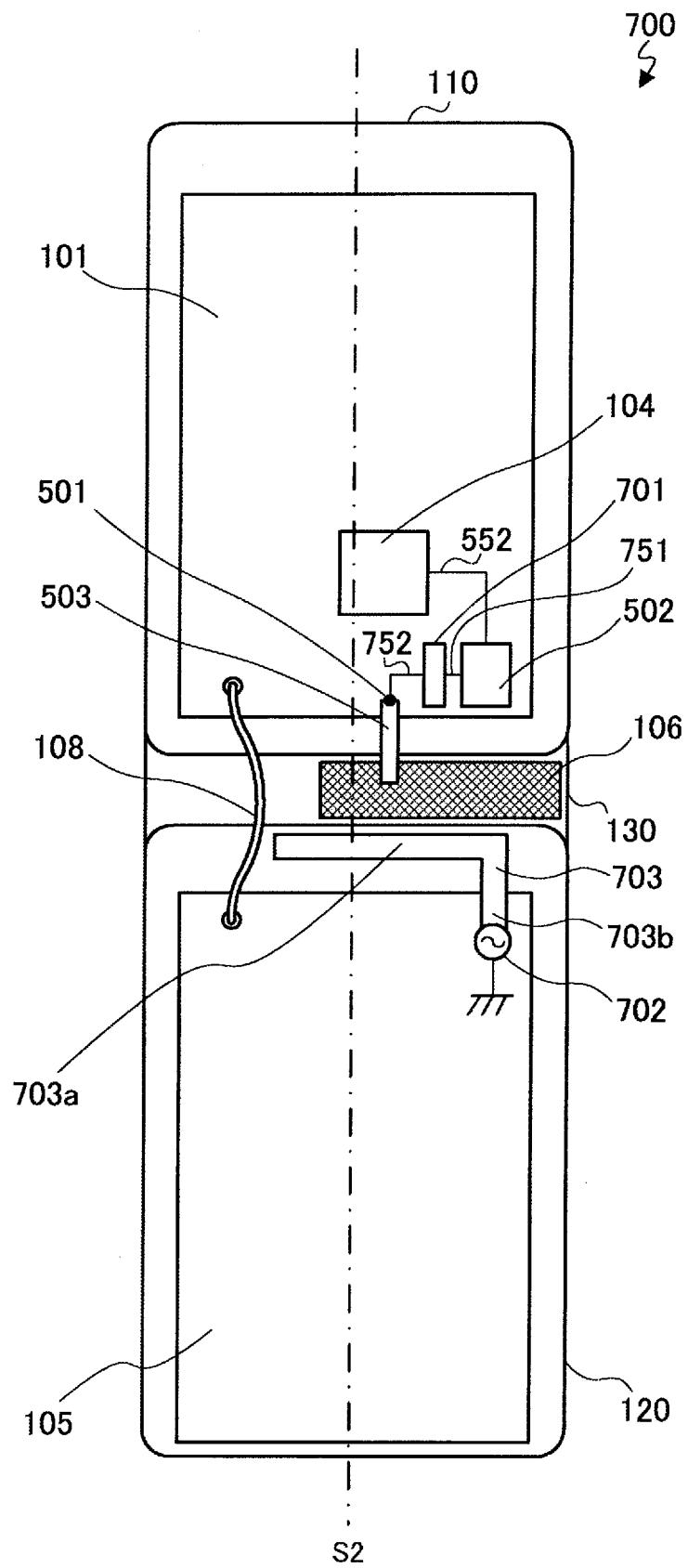
[図6]



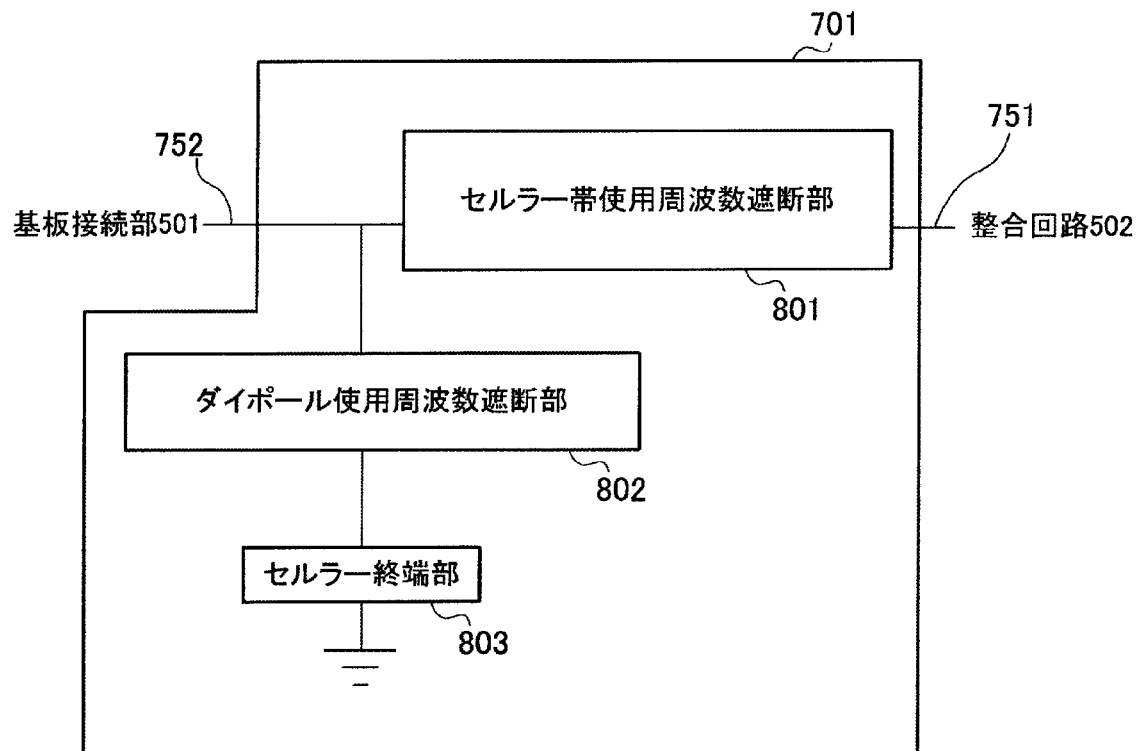
[図8]



[図9]



[図10]



[図11]

図11A

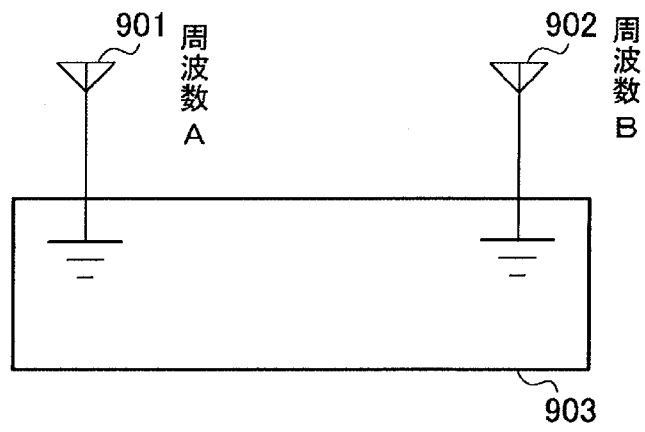
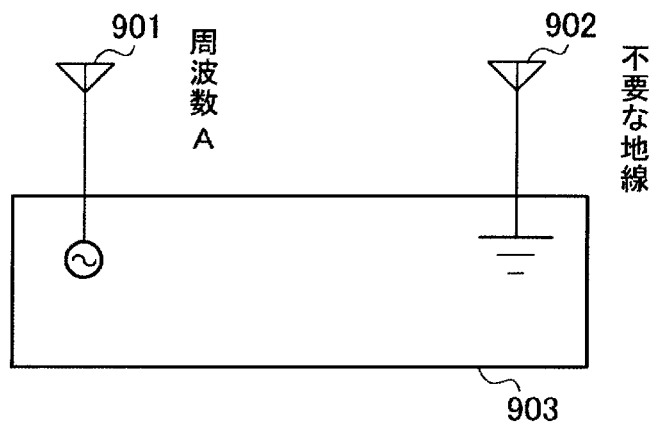
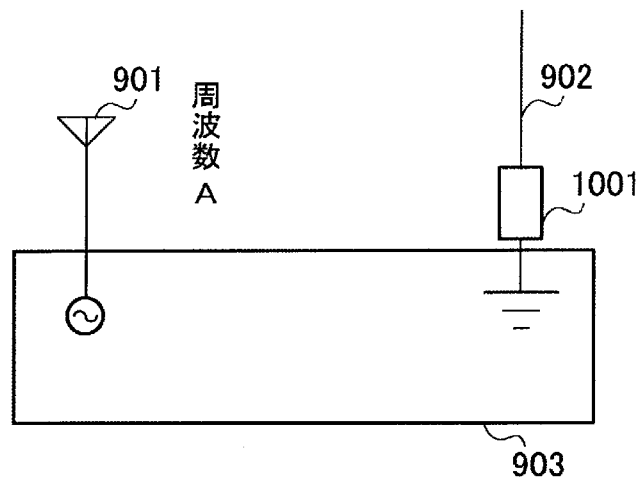


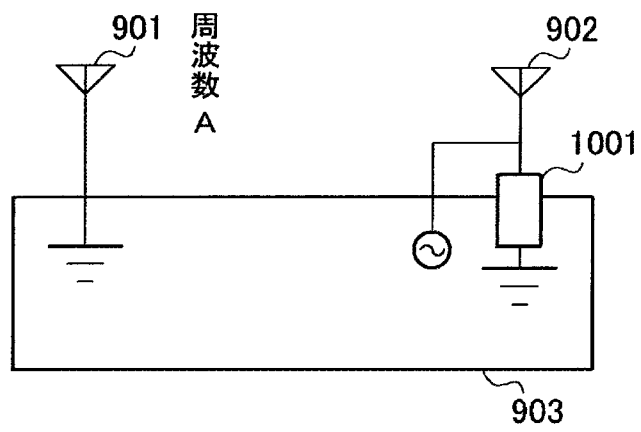
図11B



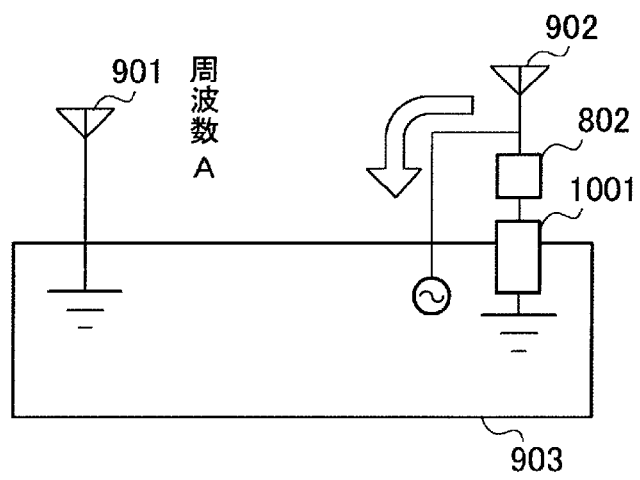
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/003977

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q1/24(2006.01)i, H01Q1/48(2006.01)i, H04B1/38(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)

H01Q1/24, H01Q1/48, H04B1/38, 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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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	WO 2006/046712 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 May, 2006 (04.05.06), Figs. 1 to 3; Par. Nos. [0015] to [0032] & US 2007/0164913 A1 & EP 1739785 A1 & CN 1957504 A	1, 2, 5-6, 9 3, 7, 8
Y A	JP 2007-110253 A (Toshiba Corp.), 26 April, 2007 (26.04.07), Figs. 1 to 4; Par. Nos. [0011] to [0019] (Family: none)	1, 9 2-8
Y A	WO 2006/057350 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 01 June, 2006 (01.06.06), Figs. 1 to 3; Par. Nos. [0022] to [0025] & US 2008/0020812 A1 & CN 101061604 A	9 1-8

☒ 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
26 January, 2009 (26.01.09)

Date of mailing of the international search report
03 February, 2009 (03.02.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/003977

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 2006-67133 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 March, 2006 (09.03.06), Figs. 11 to 14; Par. Nos. [0059] to [0067] & WO 2006/022331 A1	7, 8
A	JP 2004-229048 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 August, 2004 (12.08.04), Full text; all drawings & US 2005/0239519 A1 & EP 1538694 A1 & CN 1682405 A	7, 8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01Q1/24(2006.01)i, H01Q1/48(2006.01)i, H04B1/38(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（I P C））

Int.Cl. H01Q1/24, H01Q1/48, H04B1/38, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求の範囲の番号
Y A	WO 2006/046712 A1（松下電器産業株式会社）2006.05.04, 図 1-3, [0015]-[0032] & US 2007/0164913 A1 & EP 1739785 A1 & CN 1957504 A	1, 2, 5-6, 9 3, 7, 8
Y A	JP 2007-110253 A（株式会社東芝）2007.04.26, 図 1-4, [0011]-[0019]（ファミリーなし）	1, 9 2-8
Y A	WO 2006/057350 A1（松下電器産業株式会社）2006.06.01, 図 1-3, [0022]-[0025] & US 2008/0020812 A1 & CN 101061604 A	9 1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的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

2 6 . 0 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 2 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

岸田 伸太郎

5 T

9 1 8 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

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 請求の範囲の番号
A	JP 2006-67133 A (松下電器産業株式会社) 2006.03.09, 図 11-14, [0059]-[0067] & WO 2006/022331 A1	7, 8
A	JP 2004-229048 A (松下電器産業株式会社) 2004.08.12, 全文, 全 図 & US 2005/0239519 A1 & EP 1538694 A1 & CN 1682405 A	7, 8