

PCT

- WO 2009/145264 A1**



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 通信機器

技術分野

[0001] 本発明は、アンテナを有する通信機器に関する。

背景技術

[0002] 現在、通信機器においては、ユーザによる操作の用に供される操作部側としての第1の筐体と、様々な情報の表示の用に供されるディスプレイ側としての第2の筐体とが、ヒンジ機構により連結され、ヒンジ機構の回転軸を中心にして、開状態と閉状態との間を相対的に移動できるように構成されているものが主流となっている。また、このような通信機器においては、通話・データ通信のメインアンテナは、第1筐体の一方端部、若しくは第2の筐体の一方端部に配置されている。

[0003] また、通信機器では、例えば、特許文献1に示すように、第1の筐体に内蔵されている回路基板の基準電位部（GND）と第2の筐体の回路基板の基準電位部（GND）とを容量結合させる。これにより、機器全体の基準電位（GND）を高周波的に安定化させ、メインアンテナの利得の劣化を防ぐ技術が知られている。

[0004] ここで、特許文献1に係る通信端末は、第1の筐体と、第2の筐体と、第1の筐体と第2の筐体とが重ね合わせられる閉状態と当該閉状態に比べて重ね合わせられる程度が小さい開状態との間を移動可能に第1の筐体と第2の筐体とを連結する連結部と、第1の筐体内及び第2の筐体内に配設された導体部（回路基板）と、連結部近傍に配設された第1のアンテナと、を有する。そして、前記第1の筐体内の導体部と前記第2の筐体内の導体部とを容量結合するために、両者の距離は、所定間隔L以下にされている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2004-134975号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、第１の筐体に内蔵されている導電部と第２の筐体に内蔵されている導電部を容量結合するために、両者の距離は、所定間隔 L 以下にする必要がある。このため、通信端末を設計する上で自由度が制限されてしまう。

[0007] 本発明では、上述のような課題に鑑みてなされたものであり、その目的の一つは、設計上の自由の阻害要因を低減しつつ第１のアンテナの利得を向上することができる通信機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] （１）本発明に係る通信機器は、上記課題を解決するために、第１の筐体と、第２の筐体と、前記第１の筐体と前記第２の筐体とが重ね合わせられる閉状態と前記閉状態に比べて前記重ね合わせられる程度が小さい開状態との間を移動可能に前記第１の筐体と前記第２の筐体とを連結する連結部と、前記第１の筐体内に配設される第１の導電部と、前記第２の筐体内に配設される第２の導電部と、前記連結部内を介して前記第１の導電部と前記第２の導電部とを電氣的に接続する信号線と、前記第１の筐体及び前記第２の筐体の少なくともいずれか一方に配設されると共に、前記第１の導電部又は前記第２の導電部に電氣的に接続される第１のアンテナと、前記第１の筐体及び前記第２の筐体の少なくとも一方に配設されると共に、前記第１の導電部又は前記第２の導電部に容量結合される第２のアンテナと、を有することを特徴とする。

[0009] （２）本発明では、（１）の通信機器において、前記第１のアンテナは、第１の周波数帯に係る信号を送信又は受信するように構成され、前記第２のアンテナの高次の副次共振点は、前記第１の周波数帯に含まれることが好ましい。

[0010] （３）本発明では、（１）の通信機器において、前記第１のアンテナは、第１の周波数帯に係る信号を送信又は受信するように構成され、前記第２の

アンテナは、高次の副次共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれない第 2 の周波数帯に係る信号を送信又は受信するように構成され、前記第 2 の周波数帯を調整する調整手段を有し、前記調整手段は、前記第 2 のアンテナの高次の共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整することが好ましい。

[0011] (4) 本発明では、(3) の通信機器において、前記開状態を検出する検出手段を有し、前記調整手段は、前記検出手段により前記開状態が検出されると前記第 2 のアンテナの高次の共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整することが好ましい。

[0012] (5) 本発明では、(4) の通信機器において、前記閉状態を検出する検出手段を有し、前記調整手段は、前記検出手段により前記閉状態が検出されると前記調整を抑制することが好ましい。

[0013] (6) 本発明では、(3) の通信機器において、前記第 1 のアンテナにより送信又は受信される第 1 の周波数帯に係る信号に基づく第 1 の所定の制御を行う第 1 の制御手段を有し、前記調整手段は、前記第 1 の制御手段により前記第 1 の所定の制御が行われると前記第 2 のアンテナの高次の共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整する、ことが好ましい。

[0014] (7) 本発明では、(6) の通信機器において、前記調整手段は、前記第 1 の制御手段により前記第 1 の所定の制御が抑制されると前記調整を抑制する、ことが好ましい。

[0015] (8) 本発明では、(3) の通信機器において、前記第 1 のアンテナにより送信又は受信される前記第 1 の周波数帯に係る信号の強度を測定する第 1 の強度測定手段を有し、前記調整手段は、前記第 1 の強度測定手段により所定値以上の値の強度が測定されると前記第 2 のアンテナの高次の共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整する、ことが好ましい。

[0016] (9) 本発明では、(8) の通信機器において、前記調整手段は、前記第

１の強度測定手段により所定値より小さい値の強度が測定されると前記調整を抑制する、ことが好ましい。

[0017] （１０）本発明では、（３）の通信機器において、前記第１のアンテナにより送信又は受信される前記第１の周波数帯に係る信号の強度を測定する第１の強度測定手段を有し、前記調整手段は、前記第１の強度測定手段により所定値より小さい値の強度が測定されると前記第２のアンテナの高次の共振点が前記第１の周波数帯に含まれるように前記第２の周波数帯を調整する、ことが好ましい。

[0018] （１１）本発明では、（１０）の通信機器において、前記調整手段は、前記第１の強度測定手段により所定値以上の値の強度が測定されると前記調整を抑制する、ことが好ましい。

[0019] （１２）本発明では、（３）の通信機器において、前記第２のアンテナにより送信又は受信される第２の周波数帯に係る信号に基づく第２の所定の制御を行う第２の制御手段、を有し、前記調整手段は、前記第２の制御手段による前記第２の所定の制御が行われていない状態においては前記第２のアンテナの高次の共振点が前記第１の周波数帯に含まれるように前記第２の周波数帯を調整する、ことが好ましい。

[0020] （１３）本発明では、（１２）の通信機器において、前記調整手段は、前記第２の制御手段による前記第２の所定の制御が行われている状態においては前記調整を抑制する、ことが好ましい。

[0021] （１４）本発明では、（３）の通信機器において、前記第２のアンテナにより送信又は受信される前記第２の周波数帯に係る信号の強度を測定する第２の強度測定手段を有し、前記調整手段は、前記第２の強度測定手段により所定値より小さい値の強度が測定されると前記第２のアンテナの高次の共振点が前記第１の周波数帯に含まれるように前記第２の周波数帯を調整する、ことが好ましい。

[0022] （１５）本発明では、（１４）の通信機器において、前記調整手段は、前記第２の強度測定手段により所定値以上の値の強度が測定されると前記調整

を抑制する、ことが好ましい。

[0023] (16) 本発明では、(3)の通信機器において、前記第2のアンテナにより送信又は受信される前記第2の周波数帯に係る信号の強度を測定する第2の強度測定手段を有し、前記調整手段は、前記第2の強度測定手段により所定値より大きい値の強度が測定されると前記第2のアンテナの高次の共振点が前記第1の周波数帯に含まれるように前記第2の周波数帯を調整する、ことが好ましい。

[0024] (17) 本発明では、(16)の通信機器において、前記調整手段は、前記第2の強度測定手段により所定値以下の値の強度が測定されると前記調整を抑制する、ことが好ましい。

[0025] (18) 本発明では、(1)の通信機器において、前記第1のアンテナは、前記第1の筐体内に配設される、ことが好ましい。

発明の効果

[0026] 本発明によれば、設計の自由度の阻害要因を低減しつつメインアンテナの利得を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明に係る携帯電話装置1の外観斜視図を示す。

[図2]携帯電話装置1を折畳んだ状態の斜視図を示す図である。

[図3]操作部側筐体部2に内蔵される部材の分解斜視図である。

[図4]表示部側筐体部3に内蔵される部材の分解斜視図である。

[図5]本発明に係る携帯電話装置1の機能を示すブロック図である。

[図6]本発明に係る携帯電話装置1に備えられている磁界アンテナ53の第1の構成を示す図である。

[図7]本発明に係る携帯電話装置1に備えられている磁界アンテナ53の第2の構成を示す図である。

[図8]本発明に係るホスト装置と通信を行う携帯電話装置の第1の実施形態である携帯電話装置1の内観斜視図を示す図である。

[図9]図8に示す携帯電話装置1をA-A線により切断したときの断面図であ

る。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、図面を参照して本発明を実施するための形態を説明する。なお、以下、通信機器の一例として携帯電話機について説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、PHS（Personal Handy phone System：登録商標）、PDA（Personal Digital Assistant）、ポータブルナビゲーション装置、ノートパソコン等のアンテナを備えた他の通信機器であっても良い。

[0029] <第1の実施形態>

図1は、ホスト装置と通信を行う本発明に係る通信機器の一例である携帯電話装置1の外観斜視図を示す。また、図2は、携帯電話装置1を折畳んだ状態の斜視図を示す。

[0030] 携帯電話装置1は、図1及び図2に示すように、表面がフロントパネル2aとフロントケース2bとリアケース2cと図示しないリアパネル2dとにより構成される操作部側筐体部2（第2の筐体）と、表面がフロントパネル3aとフロントケース3bとリアケース3cとリアパネル3dとにより構成される表示部側筐体部3（第1の筐体）と、を備える。

[0031] 操作部側筐体部2は、フロントパネル2aの表面に、操作ボタン群11と、携帯電話装置1の利用者が通話時に発した音声が入力される音声入力部12とが露出するように構成される。また、操作ボタン群11は、各種設定や電話帳機能やメール機能等の各種機能を作動させるための機能設定操作ボタン13と、電話番号の数字やメール等の文字等を入力するための入力操作ボタン14と、各種操作における決定やスクロール等を行う決定操作ボタン15と、から構成されている。また、操作部側筐体部2の側面には、外部機器（例えば、ホスト装置）と通信を行うためのインターフェースを覆うキャップが設けられている。

[0032] また、表示部側筐体部3は、フロントパネル3aに、各種情報を表示するためのディスプレイ21と、通話の相手側の音声を出力するレシーバ22と

が露出するように構成される。

[0033] また、操作部側筐体部 2 の上端部と表示部側筐体部 3 の下端部とは、図 1 に示すように、ヒンジ機構 4（連結部）を介して連結されている。また、携帯電話装置 1 は、ヒンジ機構 4 を介して連結された操作部側筐体部 2 と表示部側筐体部 3 とを相対的に動かすことにより、操作部側筐体部 2 の表面と表示部側筐体部 3 の表面とが互いに向き合って折り畳まれた状態（互いに重なり合う第 1 の状態、開状態）にしたり、操作部側筐体部 2 の表面と表示部側筐体部 3 との表面とが外部に露出して互いに開いた状態（重なり合う程度が折り畳み状態よりも小さい第 2 の状態、開状態）にしたりすることができる。なお、本実施形態において、ヒンジ機構 4 による折り畳み式の携帯電話装置 1 の説明をしているが、折り畳み式ではなく、両筐体 2、3 を重ね合わせた状態から一方の筐体を一方向にスライドさせるようにしたスライド式や、重ね合せ方向に沿う軸線を中心に一方の筐体を回転させるようにした回転式や、両筐体 2、3 が 2 軸ヒンジを介して連結したものでも良い。

[0034] 操作部側筐体部 2 は、図 2 に示すように、一方の側面に、所定の機能が割り当てられているサイドキー 30 と、外部メモリの挿入及び取り出しが行われるインターフェース用のキャップ 31 と、を備えている。また、表示部側筐体部 3 は、一方の側面に、詳細は後述するスライドキー 32 が備えられている。また、表示部側筐体部 3 のリアパネル 3d 表面には、被写体を撮像するカメラ 33 と、被写体に光を照射するライト 34 と、が露出して形成されている。なお、カメラ 33 とライト 34 は、カメラモジュールを構成する。

[0035] また、図 3 は、操作部側筐体部 2 に内蔵される部材の分解斜視図である。図 3 に示すように、操作部側筐体部 2 は、フロントパネル 2a と、フロントケース 2b と（本図においてはフロントパネル 2a とフロントケース 2b とは結合されている）、上述した操作ボタン群 11 を構成するキーシート 40 と、フレキシブル配線基板 45 と、基準電位パターン層及び RF（Radio Frequency）モジュール等の各種電子部品を備えるプリント基板 50（第 2 の導電部）と、ヒンジ機構 4a、4b と、メインアンテナ 51

（第１のアンテナ）と、磁界アンテナ５３（第２のアンテナ）と、リアケース２ｃと、充電電池６０を保護するリアパネル２ｄとを備える。

[0036] また、操作部側筐体部２において、フロントケース２ｂと、キーシート４０と、プリント基板５０と、リアケース２ｃとは、積層的に配置される。また、充電電池６０は、リアパネル２ｄの外側から挿脱可能に収納される。

[0037] 図３に示すように、フロントケース２ｂとリアケース２ｃとは、互いの凹状の内側面が向き合うように配置され、互いの外周縁が重なり合うようにして結合される。また、フロントケース２ｂとリアケース２ｃとの間には、キーシート４０と、プリント基板５０と、とが挟まれるようにして内蔵される。つまり、プリント基板５０の上面にキーシート４０が積層配置される。

[0038] フレキシブル配線基板４５は、フロントパネル２ａ側の面に複数のキースイッチを有し、それぞれのキースイッチは、椀状に湾曲して立体的に形成された金属板のメタルドームを有する構造になっている。メタルドームは、その椀状形状の頂点が押圧されると、フレキシブル配線基板４５の表面に印刷された不図示の電気回路に形成されるスイッチ端子に接触して電氣的に導通する。なお、フレキシブル配線基板４５は、複数の絶縁フィルムの間に配線を挟み込んだものである。

[0039] また、プリント基板５０には、不図示の各種電子部品が配置される。各種電子部品は、所定の組み合わせにより複数の回路ブロックを形成する。例えば、無線回路、電源回路、デジタル回路等を含む各種回路ブロックが形成される。

[0040] フロントパネル２ａには、携帯電話装置１を折り畳んだ状態で表示部側筐体部３のディスプレイ２１と対向する内側面に、キー孔が複数形成される。複数のキー孔それぞれからは、キーシート４０上に形成される機能設定操作ボタン１３、入力操作ボタン１４及び決定操作ボタン１５の押圧面が露出する。この露出した操作ボタン群１１を構成する機能設定操作ボタン１３、入力操作ボタン１４及び決定操作ボタン１５の押圧面を押し下げるように押圧することで、対応するキースイッチそれぞれにおけるメタルドーム（椀状形

状)の頂点が押圧され、スイッチ端子に接触して電氣的に導通する。

[0041] リアケース 2 c の一端側には、基台に収納されたメインアンテナ 5 1 が配置される。つまり、メインアンテナ 5 1 は、携帯電話装置 1 における一端側に配置される。具体的には、メインアンテナ 5 1 は、携帯電話装置 1 におけるヒンジ機構 4 側と反対の端部側に配置される。また、メインアンテナ 5 1 は、帯状の板金で形成される。

[0042] メインアンテナ 5 1 (第 1 のアンテナ) は、通話や電子メール等に係る電磁波の送受信を行うアンテナであり、不図示の給電端子を介してプリント基板 5 0 から給電されて構成される。これにより、メインアンテナ 5 1 は、給電端子を介してプリント基板 5 0 から給電されると共に、プリント基板 5 0 に設けられた RF モジュール等と接続される。なお、本実施形態においては、メインアンテナ 5 1 の位置をリアケース 2 c の一端に設けるようにしたが、操作部側筐体部 2 の内部のいずれの場所に配置しても良い。また、メインアンテナ 5 1 の位置を表示部側筐体部 3 の内部のいずれの場所に配置しても良い。

[0043] 図 4 は、表示部側筐体部 3 に内蔵される部材の分解斜視図である。図 4 に示すように、表示部側筐体部 3 は、フロントパネル 3 a と、フロントケース 3 b と、ヒンジ機構 4 と、スピーカ 7 0 a, 7 0 b と、モータ 7 5 と、ディスプレイ 2 1 と、ディスプレイ 2 1 が接続されたプリント基板 8 0 (第 1 の導電部) と、リアケース 3 c と、リアパネル 3 d とを備える。また、表示部側筐体部 3 において、フロントパネル 3 a と、フロントケース 3 b と、ディスプレイ 2 1 と、プリント基板 8 0 と、リアケース 3 c と、リアパネル 3 d とが積層的に配置される。

[0044] 図 4 に示すように、フロントケース 3 b とリアケース 3 c とは、互いの凹状の内側面が向き合うように配置され、互いの外周縁が重なり合うようにして結合される。また、フロントケース 3 b とリアケース 3 c との間には、ディスプレイ 2 1 と、プリント基板 8 0 とが挟まれるようにして内蔵される。また、スピーカ 7 0 a, 7 0 b と、モータ 7 5 とがプリント基板 8 0 に接続

される。

[0045] また、図5は、携帯電話装置1の機能を示す機能ブロック図である。携帯電話装置1は、図5に示すように、RFID(Radio Frequency Identification)部としての第2の通信部5と、外部の端末と通信を行う第1の通信部6と、第1の通信部6により通信される情報を処理する処理部7と、を備えている。

[0046] <第2の通信部5の構成>

第2の通信部5は、上述したRFID部により構成されており、RFIDチップ9と、第2の使用周波数帯(例えば、13.56MHz)(第2の周波数帯)により外部装置と通信を行う磁界アンテナ53と、調整用のコンデンサ54と、を備える。

[0047] 磁界アンテナ53は、例えば、PET(polyethylene terephthalate)材料からなるシート上に複数回渦巻き状に巻かれたコイルを備えており、外部装置から送信される第2の使用周波数帯の信号を受信する。なお、磁界アンテナ53は、導線が巻回されて構成されていても良い。

[0048] RFIDチップ9は、磁界アンテナ53で受信された信号によって誘起された電力に基づいて所定の電圧を生成する電源回路55と、磁界アンテナ53により通信される信号に対して変調処理又は復調処理等の信号処理を行うRF回路56と、所定の演算処理を行うCPU57と、所定のデータが格納されているメモリ58と、を備えている。電源回路55は、例えば、DC-DCコンバータにより構成されている。また、CPU57は、後述するCPU71と信号線Sで結ばれており、信号線Sを介して第2の通信部5により処理された情報がCPU71に供給される。

[0049] ここで、第2の通信部5の動作について説明する。磁界アンテナ53は、外部に設置されているリーダ・ライタ装置に対して、所定距離まで接近したときに、当該リーダ・ライタ装置から送信される磁界(第2の使用周波数帯であるキャリア周波数(例えば、13.56MHz))に対して変調されてい

る)を受信する。なお、コンデンサ54は、第2の使用周波数帯の磁界が磁界アンテナ53を介してRF回路56に供給されるように、所定の調整(チューニング)がされている。

[0050] また、磁界アンテナ53により磁界が受信されると、電磁誘導作用により起電力が発生する。電源回路55は、電磁誘導作用により発生した起電力から所定の電源電圧を生成し、RF回路56と、CPU57と、メモリ58とに供給する。また、RF回路56と、CPU57と、メモリ58とは、電源回路55から所定の電源電圧が供給されることにより停止状態から起動状態に移行する。

[0051] RF回路56は、磁界アンテナ53を介して供給された第2の使用周波数帯の信号に対して復調等の信号処理を行い、処理後の信号をCPU57に供給する。

[0052] CPU57は、RF回路56から供給された信号に基づいて、メモリ58にデータを書き込む、又は、メモリ58からデータを読み出す。CPU57は、メモリ58からデータを読み出した場合には、当該データをRF回路56に供給する。RF回路56は、メモリ58から読み出されたデータに対して変調等の信号処理を行い、磁界アンテナ53を介して外部のリーダ・ライタ装置に送信する。

[0053] また、第2の通信部5は、上述では、電源部を有さない、いわゆる受動型(Passive)の誘導電磁界方式(電磁誘導方式)であるものとして説明を行ったが、これに限られず、受動型の相互誘導方式(電磁結合方式)又は放射電磁界方式(電波方式)であっても良いし、又は、電源部を有する能動型(Active)であっても良い。また、第2の通信部5のアクセス方式として、リード・ライト型であるものとして説明を行ったが、これに限られず、リードオンリー型や、ライトワンス型等であっても良い。

[0054] <第1の通信部6の構成>

また、第1の通信部6は、図5に示すように、第2の使用周波数帯よりも高い周波数帯である第1の使用周波数帯(第1の周波数帯)により外部装置

と通信を行うメインアンテナ 5 1 と、RF 回路を含み、変調処理又は復調処理等の信号処理を行う通信処理部 5 2 と、を備える。また、第 1 の通信部 6 は、充電電池 6 0 から電源の供給を受けている。

[0055] メインアンテナ 5 1 は、第 1 の使用周波数帯（例えば、800MHz）で外部装置と通信を行う。なお、本実施の形態では、第 1 の使用周波数帯として、800MHz としたが、これ以外の周波数帯であっても良い。また、メインアンテナ 5 1 は、第 1 の使用周波数帯の他に、第 3 の使用周波数帯（例えば、2GHz）に対応できる、いわゆるデュアルバンド対応型による構成であっても良いし、さらに、第 4 の使用周波数帯にも対応できる複数バンド対応型により構成されていても良い。

[0056] 通信処理部 5 2 は、メインアンテナ 5 1 によって受信した信号を復調処理し、処理後の信号を処理部 7 に供給し、処理部 7 から供給された信号を変調処理し、メインアンテナ 5 1 を介して外部装置に送信する。

[0057] <処理部 7 の構成>

また、処理部 7 は、図 5 に示すように、操作ボタン群 1 1 と、音声入力部 1 2 と、ディスプレイ 2 1 と、レシーバ 2 2 と、所定の演算処理を行う CPU 7 1 と、所定のデータが格納されているメモリ 7 2 と、所定の音処理を行う音響処理部 7 3 と、所定の画像処理を行う画像処理部 7 4 と、一定周期で振動するモータ 7 5 と、被写体を撮像するカメラ 3 3 と、着信音等が出力されるスピーカ 7 0 a、7 0 b と、を備えている。また、処理部 7 は、充電電池 6 0 から電源の供給を受けている。なお、携帯電話装置 1 は、図 5 に示すように、CPU 5 7 と CPU 7 1 とが、信号線 S で結ばれており、信号線 S を介して第 2 の通信部 5 により処理された情報が CPU 7 1 に供給され、必要に応じた処理がなされるようになっている。

[0058] 本発明では、磁界アンテナ 5 3 の高次共振点を積極的に利用して、メインアンテナ 5 1 のアンテナ利得を向上させることを目的の一つにしている。

[0059] ここで、上記目的を達成するための具体的な構成について以下に説明する。なお、以下では、メインアンテナ 5 1 と磁界アンテナ 5 3 は、操作部側筐

体部 2 に配設されているものとして説明するが、本発明はこれに限定されず、例えば、メインアンテナ 5 1 と磁界アンテナ 5 3 が、表示部側筐体部 3 に配設されていても良いし、メインアンテナ 5 1 が、操作部側筐体部 2 と表示部側筐体部 3 の一方に配設され、磁界アンテナ 5 3 が、操作部側筐体部 2 と表示部側筐体部 3 の他方に配設されても良い。

[0060] <第 1 の構成>

携帯電話装置 1 は、ヒンジ機構 4 内を介してプリント基板 8 0 とプリント基板 5 0 とを電氣的に接続する信号線と、表示部側筐体部 3 及び操作部側筐体部 2 の少なくともいずれか一方に配設されると共に、プリント基板 8 0 又はプリント基板 5 0 に電氣的に接続されたメインアンテナ 5 1 (第 1 のアンテナ) と、を有する。表示部側筐体部 3 内には、プリント基板 8 0 と電氣的に接続される金属部が配設され、表示部側筐体部 3 及び操作部側筐体部 2 の少なくともいずれか一方には、開状態において金属部又はプリント基板 5 0 若しくはプリント基板 8 0 と容量結合される磁界アンテナ 5 3 (第 2 のアンテナ) が配設される。また、金属部は、例えば、スピーカ 7 0 a, 7 0 b やモータ 7 5 等が該当する。なお、磁界アンテナ 5 3 は、金属部を介さずにプリント基板 8 0 と直接容量結合されていても良い。

[0061] このように構成されることにより、本発明では、開状態において、金属部又はプリント基板 5 0 若しくはプリント基板 8 0 と磁界アンテナ 5 3 とが容量結合することにより、表示部側筐体部 3 (第 1 の筐体) と操作部側筐体部 2 (第 2 の筐体) の高周波的なグラウンドレベルを安定化することができる。したがって、磁界アンテナ 5 3 を利用してメインアンテナ 5 1 の感度向上を図ることができ、また、筐体内の設計上の自由度を向上することができる。

[0062] <第 2 の構成>

また、本発明では、メインアンテナ 5 1 は、第 1 の使用周波数帯 (第 1 の周波数帯) に係る信号を送信又は受信するように構成され、磁界アンテナ 5 3 の高次の副次共振点は、第 1 の使用周波数帯に含まれる、ことが好ましい。

[0063] このように構成されることにより、本発明では、金属部又はプリント基板 80 と磁界アンテナ 53 との容量結合の程度が上がり、開状態におけるメインアンテナ 51 の感度をさらに向上することができる。

[0064] <第3の構成>

また、本発明では、メインアンテナ 51 は、第1の使用周波数帯に係る信号を送信又は受信するように構成され、磁界アンテナ 53 は、高次の副次共振点が第1の使用周波数帯に含まれない第2の使用周波数帯（第2の周波数帯）に係る信号を送信又は受信するように構成されるものであっても良い。また、この場合には、携帯電話装置 1 は、第2の使用周波数帯を調整する調整手段を有することが好ましい。調整手段は、磁界アンテナ 53 の高次の共振点が第1の使用周波数帯に含まれるように第2の使用周波数帯を調整する機能を有している。なお、調整手段の具体的な構成については、後述する<調整手段の具体的構成 1>及び<調整手段の具体的構成 2>に示す。

[0065] このように構成されることにより、本発明では、ある条件下において、磁界アンテナ 53 の高次共振点による調整によって、金属部又はプリント基板 80 と磁界アンテナ 53 との容量結合の程度が上がり、メインアンテナ 51 の感度向上を図ることができる。

[0066] <第4の構成>

また、携帯電話装置 1 は、図 5 に示すように、開状態を検出する検出部 76（検出手段）を有する。このような構成では、調整手段は、検出部 76 により開状態が検出されると磁界アンテナ 53 の高次の共振点が第1の使用周波数帯に含まれるように第2の使用周波数帯を調整する。

[0067] このように構成されることにより、本発明では、メインアンテナ 51 を利用して通信を行う可能性の高い状態、すなわちメインアンテナ 51 の感度向上を図る必要性の高い開状態においては、金属部又はプリント基板 80 と磁界アンテナ 53 との容量結合の程度が上がり、メインアンテナ 51 の感度向上を図ることができる。なお、本発明では、閉状態においては、第2の使用周波数帯の調整を行わないので、調整手段による磁界アンテナ 53 の調整に

基づく磁界アンテナ 5 3 の劣化を低減することができる。

[0068] <第 5 の構成>

また、携帯電話装置 1 は、図 5 に示すように、閉状態を検出する検出部 7 6 を有する。このような構成では、調整手段は、検出部 7 6 により閉状態が検出されると前記調整を抑制する。

[0069] このように構成されることにより、本発明では、<第 4 の構成>において、開状態のときに第 2 の使用周波数帯を調整しているときに、開状態から閉状態に状態が変位したときには、当該調整を抑制する。したがって、調整手段による磁界アンテナ 5 3 の調整に基づく磁界アンテナ 5 3 の劣化を低減することができる。

[0070] <第 6 の構成>

また、携帯電話装置 1 は、メインアンテナ 5 1 により送信又は受信される第 1 の使用周波数帯に係る信号に基づく第 1 の所定の制御（例えば、メインアンテナ 5 1 により通話・データ通信を行う際の通信制御）を行う通信処理部 5 2（第 1 の制御手段）を有する（図 5 を参照。）。このような構成では、調整手段は、通信処理部 5 2 により第 1 の所定の制御が行われると磁界アンテナ 5 3 の高次の共振点が第 1 の使用周波数帯に含まれるように第 2 の使用周波数帯を調整する。

[0071] このように構成されることにより、本発明では、メインアンテナ 5 1 の感度向上を図る必要性の高い状態（通信処理部 5 2 による第 1 の所定の制御が行われる状態）において、金属部又はプリント基板 8 0 と磁界アンテナ 5 3 との容量結合の程度が上がり、メインアンテナ 5 1 の感度向上を図ることができる。

[0072] <第 7 の構成>

また、調整手段は、通信処理部 5 2 により第 1 の所定の制御が抑制されると前記調整を抑制する、すなわち、調整を行わないことが好ましい。

[0073] このように構成されることにより、本発明では、<第 6 の構成>において、第 2 の使用周波数帯を調整しているときに、メインアンテナ 5 1 の感度向

上を図る必要性の低い状態（通信処理部 52 による第 1 の所定の制御が抑制されている状態）になった場合は、調整手段による調整が抑制される。したがって、調整手段による磁界アンテナ 53 の調整に基づく磁界アンテナ 53 の劣化を低減することができる。

[0074] <第 8 の構成>

また、携帯電話装置 1 は、図 5 に示すように、メインアンテナ 51 により送信又は受信される第 1 の使用周波数帯に係る信号の強度を測定する強度測定部 78（第 1 の強度測定手段）を有する。このような構成では、調整手段は、強度測定部 78 により所定値以上の値の強度が測定されると磁界アンテナ 53 の高次の共振点が第 1 の使用周波数帯に含まれるように第 2 の使用周波数帯を調整する。

[0075] このように構成されることにより、本発明では、メインアンテナ 51 の感度向上を図る必要性の高い状態（強度測定部 78 により所定値以上の値の強度が測定された状態であって、メインアンテナ 51 を用いて通信する可能性が高い状態）において、金属部又はプリント基板 80 と磁界アンテナ 53 との容量結合の程度が上がり、メインアンテナ 51 の感度向上を図ることができる。

[0076] <第 9 の構成>

また、調整手段は、強度測定部 78 により所定値より小さい値の強度が測定されると前記調整を抑制する、すなわち、調整を行わないことが好ましい。

[0077] このように構成されることにより、本発明では、<第 8 の構成>において、第 2 の使用周波数帯を調整しているときに、メインアンテナ 51 の感度向上を図る必要性の低い状態（強度測定部 78 により所定値より小さい値の強度が測定された状態であって、メインアンテナ 51 を用いて通信する可能性が低い状態）になった場合には、当該調整を抑制する。したがって、調整手段による磁界アンテナ 53 の調整に基づく磁界アンテナ 53 の劣化を低減することができる。

[0078] <第10の構成>

携帯電話装置1は、メインアンテナ51により送信又は受信される第1の使用周波数帯に係る信号の強度を測定する強度測定部78を有する。このような構成では、調整手段は、強度測定部78により所定値より小さい値の強度が測定されると磁界アンテナ53の高次の共振点が第1の使用周波数帯に含まれるように第2の使用周波数帯を調整する。

[0079] このように構成されることにより、本発明では、例えば、メインアンテナ51の電波状況が弱いときに磁界アンテナ53の高次の共振点を第1の使用周波数帯に含まれるように調整することにより、金属部又はプリント基板80と磁界アンテナ53との容量結合の程度が上がり、メインアンテナ51の感度を向上させることができる。

[0080] <第11の構成>

調整手段は、強度測定部78により所定値以上の値の強度が測定されると前記調整を抑制する、すなわち、調整を行わないことが好ましい。

[0081] このように構成されることにより、本発明では、<第10の構成>において、第2の使用周波数帯を調整しているときに、メインアンテナ51の感度が良好な状態になった場合には、当該調整を抑制するので、無駄な消費電力を抑制することができ、また、調整手段による磁界アンテナ53の調整に基づく磁界アンテナ53の劣化を低減することができる。

[0082] <第12の構成>

磁界アンテナ53により送信又は受信される第2の使用周波数帯に係る信号に基づく第2の所定の制御（例えば、磁界アンテナ53により通信を行う際の通信制御）を行うRFIDチップ9（第2の制御手段）を有する。このような構成では、調整手段は、RFIDチップ9による第2の所定の制御が行われていない状態においては磁界アンテナ53の高次の共振点が第1の使用周波数帯に含まれるように第2の使用周波数帯を調整する。

[0083] このように構成されることにより、磁界アンテナ53の感度向上を図る必要性の低い状態（RFIDチップ9により行われる第2の所定の制御が抑制

された状態であって、例えば、RFIDチップ9が不使用状態)においては、当該調整がなされる。したがって、磁界アンテナ53の感度向上を図る必要性が低い状態においては、調整手段による調整がなされるため、金属部又はプリント基板80と磁界アンテナ53との容量結合の程度が上がり、メインアンテナ51の感度向上を図ることができる。

[0084] <第13の構成>

調整手段は、RFIDチップ9による第2の所定の制御が行われている状態においては前記調整を抑制する、すなわち、調整を行わないことが好ましい。

[0085] このように構成されることにより、本発明では、<第12の構成>において、第2の使用周波数帯を調整しているときに、磁界アンテナ53の感度向上を図る必要性の高い状態(RFIDチップ9により第2の所定の制御が行われた状態)になった場合には、当該調整を抑制する。したがって、調整手段による磁界アンテナ53の調整に基づく磁界アンテナ53の劣化を低減することができる。

[0086] <第14の構成>

また、携帯電話装置1は、図5に示すように、磁界アンテナ53により送信又は受信される第2の使用周波数帯に係る信号の強度を測定する強度測定部78(第2の強度測定手段)を有する。このような構成では、調整手段は、強度測定部78により所定値より小さい値の強度が測定されると磁界アンテナ53の高次の共振点が第1の使用周波数帯に含まれるように第2の使用周波数帯を調整する。なお、本実施例においては、強度測定部78は、メインアンテナ51による第1の使用周波数帯に係る信号の強度を測定し、磁界アンテナ53による第2の使用周波数帯に係る信号の強度を測定するものとしたが、これに限られず、それぞれ専用に設けられていても良い。

[0087] このように構成されることにより、本発明では、磁界アンテナ53の感度向上を図る必要性が低い状態(例えば、磁界アンテナ53による磁界通信が行われない状態)において、金属部又はプリント基板80と磁界アンテナ5

３との容量結合の程度が上がり、メインアンテナ５１の感度向上を優先的に図ることができる。

[0088] <第１５の構成>

調整手段は、強度測定部７８により所定値以上の値の強度が測定されると前記調整を抑制する、すなわち、調整を行わないことが好ましい。

[0089] このように構成されることにより、本発明では、<第１４の構成>において、第２の使用周波数帯を調整しているときに、磁界アンテナ５３を利用して磁界通信を行う状態においては、当該調整を抑制する。したがって、調整手段による磁界アンテナ５３の調整に基づく磁界アンテナ５３の劣化を低減することができる。

[0090] <第１６の構成>

また、携帯電話装置１は、図５に示すように、磁界アンテナ５３により送信又は受信される第２の使用周波数帯に係る信号の強度を測定する強度測定部７８を有する。このような構成では、調整手段は、強度測定部７８により所定値より大きい値の強度が測定されると磁界アンテナ５３の高次の共振点が第１の使用周波数帯に含まれるように第２の使用周波数帯を調整する。

[0091] このように構成されることにより、本発明では、磁界アンテナ５３の感度が良好な状態においては、積極的に調整手段によって調整を行う。これにより、金属部又はプリント基板８０と磁界アンテナ５３との容量結合の程度が上がり、メインアンテナ５１の感度も好適な状態にすることができる。

[0092] <第１７の構成>

調整手段は、強度測定部７８により所定値以下の値の強度が測定されると前記調整を抑制する、すなわち、調整を行わないことが好ましい。

[0093] このように構成されることにより、本発明では、<第１６の構成>において、第２の使用周波数帯を調整しているときに、強度測定部７８により所定値以下の強度を測定、すなわち、磁界アンテナ５３による磁界通信の必要性が低下した場合には、当該調整を抑制するので、メインアンテナ５１の感度劣化を抑制することができる。

[0094] <第 18 の構成>

メインアンテナ 51 と磁界アンテナ 53 とは異なる筐体内に配設されることが好ましい。このように構成されることにより、メインアンテナ 51 と磁界アンテナ 53 との距離を物理的に離すことができ、メインアンテナ 51 と磁界アンテナ 53 とが近接することにより生ずる不利益を回避することができる。

[0095] <調整手段の具体的構成 1>

以下に、磁界アンテナ 53 の高次共振点をメインアンテナ 51 の使用周波数帯にシフトする調整手段の具体的な構成について説明する。

[0096] 携帯電話装置 1 は、図 6 に示すように、メインアンテナ 51 の周波数特性を調整するために、一定条件下において、磁界アンテナ 53 のアンテナパターンの接続経路をスイッチングにより変更し、磁界アンテナ 53 のインダクタンス値を適宜変更可能な構成になっている。

[0097] 磁界アンテナ 53 は、一方側において、第 1 のスイッチ部 81 と、第 2 のスイッチ部 82 と、集中定数回路 83（調整手段）と、が配線パターンに付加されることにより、第 1 の経路と第 2 の経路とが選択可能に構成されている。

[0098] 第 1 のスイッチ部 81 は、端子 A1 と、端子 B1 と、端子 C1 と、から構成されており、第 2 のスイッチ部 82 は、端子 A2 と、端子 B2 と、端子 C2 と、から構成されている。

[0099] 集中定数回路 83 は、例えば、コイルや並列共振回路等の位相回転素子により構成されており、一方端側が第 1 のスイッチ部 81 の端子 C1 に接続されており、他方端側が第 2 のスイッチ部 82 の端子 C2 に接続されている。なお、本実施例では、集中定数回路 83 を付加しているが、インダクタンス値を変更できるものであれば他の構成要素であっても良く、例えば、フェライト等を付加する構成であっても良い。

[0100] CPU71（制御部）は、一定条件下において、第 1 のスイッチ部 81 と第 2 のスイッチ部 82 とを制御し、端子 A1 と端子 B1 を導通させ、かつ端

子A 2と端子B 2とを導通させることにより第1の経路を構成する。一方、CPU 71は、端子A 1と端子C 1とを導通させ、かつ端子A 2と端子C 2とを導通させることにより集中定数回路83を介して接続される第2の経路を構成する。

[0101] ここで、第1の経路は、第2の通信部5における通信品質が最も良く、通信電力効率が最も良い経路である。また、第2の経路は、集中定数回路83を経由する経路であり、この状態においては、磁界アンテナ53のインダクタンス値が変更され、メインアンテナ51の使用周波数帯に磁界アンテナ53による高次共振点が重なるように構成されている。したがって、第2の経路が選択されている場合には、磁界アンテナ53の高次共振点によるメインアンテナ51の利得を向上することができる。なお、磁界アンテナ53は、第2の経路が選択された場合であっても、第2の使用周波数帯により外部装置と通信を行うことが可能なスペックの範囲内にある。

[0102] なお、図6においては、第1のスイッチ部81と、第2のスイッチ部82と、集中定数回路83と、により構成される第2の経路は、磁界アンテナ53を構成する一部の線にのみ付加されるものとして示しているが、これに限られず、全線に第2の経路を付加する構成であっても良い。

[0103] <調整手段の具体的構成2>

また、携帯電話装置1は、上述した構成（図6）以外でも良く、例えば、図7に示すように、磁界アンテナ53を構成する線の所定の位置に第1のスイッチ部81及び第2のスイッチ部82をそれぞれ設ける。そして、一定条件下において、CPU 71は、第1のスイッチ部81と第2のスイッチ部82とを制御し、端子A 1と端子B 1を導通させ、かつ端子A 2と端子B 2とを導通させることにより第1の経路を構成する。一方、CPU 71は、第1のスイッチ部81と第2のスイッチ部82とを制御し、端子A 1と端子C 1とを導通させ、かつ端子A 2と端子C 2とを導通させることにより第2の経路を構成する。このように、第1の経路による場合と第2の経路による場合とで、磁界アンテナ53のエレメント長（インダクタンス値）を変更するよ

うな構成であっても良い。

[0104] このような構成によれば、第 1 の経路が選択されているときには、磁界アンテナ 5 3 による通信を良好に行うことができる。また、第 2 の経路が選択されているときには磁界アンテナ 5 3 の高次共振点がメインアンテナ 5 1 の使用周波数帯に重なる。したがって、メインアンテナ 5 1 の利得を向上することができる。

[0105] <磁界アンテナ 5 3 と金属部との配置関係>

ここで、図 8 は、第 1 の実施形態に係る携帯電話装置 1 の第 1 の内観斜視図を示す図である。図 8 に示すように、操作部側筐体部 2 のリアケース 2 c 上にプリント基板 5 0 が配置され、表示部側筐体部 3 のリアケース 3 c 上にプリント基板 8 0 と、ディスプレイ 2 1 とが配置されている。

[0106] 操作部側筐体部 2 のリアケース 2 c とプリント基板 5 0 との間には、電波を受信するためのメインアンテナ 5 1 が配置されている。表示部側筐体部 3 のリアケース 3 c とプリント基板 8 0 との間には、受話音声が発生するためのレシーバ 2 2 が配置されている。また、表示部側筐体部 3 のレシーバ 2 2 とは反対側のリアケース 3 c とプリント基板 8 0 との間には金属等の導電部を有すると共にプリント基板 8 0 を電氣的に接続されたスピーカ 7 0 a, 7 0 b (金属部) が配置されている。

[0107] また、操作部側筐体部 2 のプリント基板 5 0 上にはヒンジ機構 4 間を挿通すると共に複数の信号線とシールド線とからなる同軸ケーブル 9 0 の一端がコネクタ 9 5 a を介して接続されている。表示部側筐体部 3 のプリント基板 8 0 には同軸ケーブル 9 0 の他端がコネクタ 9 5 b を介して接続されている。また、操作部側筐体部 2 に配置されたメインアンテナ 5 1 とは反対側の一端には、図 3 に示すヒンジ機構 4 a を構成する金属ヒンジ 4 c (金属部) がスピーカ 7 0 a, 7 0 b と対向する部位に配置されている。金属ヒンジ 4 c は、プリント基板 5 0 と電氣的に接続されている。なお、金属ヒンジ 4 c は、プラスチックや樹脂等からなる非導電性のヒンジの内側表面に金属蒸着を施した物 (擬似的な金属ヒンジ) を用いても良い。

[0108] 以下、図 9 を参照して、本実施形態の携帯電話装置 1 における特徴的な作用効果について説明する。図 9 に示すように、磁界アンテナ 5 3 と金属ヒンジ 4 c とスピーカ 7 0 a との間には容量結合がなされている。ホスト装置から空中を伝搬して到来する電波の到来波 W が携帯電話装置 1 に設けられたメインアンテナ 5 1 により共振され高周波電流が誘起され、電気力線 1 0 1 が形成される。このため、到来波 W により誘起した高周波電流は、メインアンテナ 5 1 からプリント基板 5 0 - 磁界アンテナ 5 3 - スピーカ 7 0 a、7 0 b - プリント基板 8 0 へと伝搬され電氣的な高周波グラウンドが形成される。このときの概略的な様子を図 9 においては、高周波電流 W 1、W 2、W 3、W 4、W 5 として示す。

[0109] このような構成によれば、本発明では、設計上の自由を阻害させずにメインアンテナ 5 1 の利得を向上することができる。

[0110] また、上述した実施例においては、表示部側筐体部 3 に配置されている金属部（スピーカ 7 0 a、7 0 b 等）と、操作部側筐体部 2 に配置されている磁界アンテナ 5 3 とが直接的に容量結合を行うものとして説明したが、これに限らない。当該金属部と磁界アンテナ 5 3 とが間接的に容量結合を行う構成（例えば、磁界アンテナ 5 3 とヒンジ機構 4 を構成する金属部とが容量結合を行い、かつヒンジ機構 4 を構成する金属部と表示部側筐体部 3 に配置されている金属部（スピーカ 7 0 a、7 0 b 等）とが容量結合を行うように構成）であっても良い。

符号の説明

- [0111] 1 携帯電話装置
2 操作部側筐体部
2 a フロントパネル
2 b フロントケース
2 c リアケース
2 d リアパネル
3 表示部側筐体部

- 3 c リアケース
- 3 a フロントパネル
- 3 b フロントケース
- 3 c リアケース
- 3 d リアパネル
- 4 ヒンジ機構
- 4 a ヒンジ機構
- 4 b ヒンジ機構
- 4 c 金属ヒンジ
- 5 0 プリント基板
- 5 5 アンテナエレメント
- 5 6 近距離通信用アンテナ
- 7 0 a, 7 0 b スピーカ
- 7 5 モータ
- 8 0 プリント基板

請求の範囲

[請求項1]

第1の筐体と、

第2の筐体と、

前記第1の筐体と前記第2の筐体とが重ね合わせられる閉状態と前記閉状態に比べて前記重ね合わせられる程度が小さい開状態との間を移動可能に前記第1の筐体と前記第2の筐体とを連結する連結部と、

前記第1の筐体内に配設される第1の導電部と、

前記第2の筐体内に配設される第2の導電部と、

前記連結部内を介して前記第1の導電部と前記第2の導電部とを電氣的に接続する信号線と、

前記第1の筐体及び前記第2の筐体の少なくともいずれか一方に配設されると共に、前記第1の導電部又は前記第2の導電部に電氣的に接続される第1のアンテナと、

前記第1の筐体及び前記第2の筐体の少なくとも一方に配設されると共に、前記第1の導電部又は前記第2の導電部に容量結合される第2のアンテナと、を有することを特徴とする通信機器。

[請求項2]

前記第1のアンテナは、第1の周波数帯に係る信号を送信又は受信するように構成され、

前記第2のアンテナの高次の副次共振点は、前記第1の周波数帯に含まれる、ことを特徴とする請求項1に記載の通信機器。

[請求項3]

前記第1のアンテナは、第1の周波数帯に係る信号を送信又は受信するように構成され、

前記第2のアンテナは、高次の副次共振点が前記第1の周波数帯に含まれない第2の周波数帯に係る信号を送信又は受信するように構成され、

前記第2の周波数帯を調整する調整手段を有し、

前記調整手段は、前記第2のアンテナの高次の共振点が前記第1の周波数帯に含まれるように前記第2の周波数帯を調整する、ことを特

徴とする請求項 1 に記載の通信機器。

[請求項4]

前記開状態を検出する検出手段を有し、

前記調整手段は、前記検出手段により前記開状態が検出されると前記第 2 のアンテナの高次の共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の通信機器。

[請求項5]

前記閉状態を検出する検出手段を有し、

前記調整手段は、前記検出手段により前記閉状態が検出されると前記調整を抑制することを特徴とする請求項 4 に記載の通信機器。

[請求項6]

前記第 1 のアンテナにより送信又は受信される第 1 の周波数帯に係る信号に基づく第 1 の所定の制御を行う第 1 の制御手段を有し、

前記調整手段は、前記第 1 の制御手段により前記第 1 の所定の制御が行われると前記第 2 のアンテナの高次の共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の通信機器。

[請求項7]

前記調整手段は、前記第 1 の制御手段により前記第 1 の所定の制御が抑制されると前記調整を抑制する、ことを特徴とする請求項 6 に記載の通信機器。

[請求項8]

前記第 1 のアンテナにより送信又は受信される前記第 1 の周波数帯に係る信号の強度を測定する第 1 の強度測定手段を有し、

前記調整手段は、前記第 1 の強度測定手段により所定値以上の値の強度が測定されると前記第 2 のアンテナの高次の共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の通信機器。

[請求項9]

前記調整手段は、前記第 1 の強度測定手段により所定値より小さい値の強度が測定されると前記調整を抑制する、ことを特徴とする請求項 8 に記載の通信機器。

[請求項10]

前記第 1 のアンテナにより送信又は受信される前記第 1 の周波数帯

に係る信号の強度を測定する第 1 の強度測定手段を有し、

前記調整手段は、前記第 1 の強度測定手段により所定値より小さい値の強度が測定されると前記第 2 のアンテナの高次の共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の通信機器。

[請求項 11] 前記調整手段は、前記第 1 の強度測定手段により所定値以上の値の強度が測定されると前記調整を抑制する、ことを特徴とする請求項 10 に記載の通信機器。

[請求項 12] 前記第 2 のアンテナにより送信又は受信される第 2 の周波数帯に係る信号に基づく第 2 の所定の制御を行う第 2 の制御手段、を有し、

前記調整手段は、前記第 2 の制御手段による前記第 2 の所定の制御が行われていない状態においては前記第 2 のアンテナの高次の共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の通信機器。

[請求項 13] 前記調整手段は、前記第 2 の制御手段による前記第 2 の所定の制御が行われている状態においては前記調整を抑制する、ことを特徴とする請求項 12 に記載の通信機器。

[請求項 14] 前記第 2 のアンテナにより送信又は受信される前記第 2 の周波数帯に係る信号の強度を測定する第 2 の強度測定手段を有し、

前記調整手段は、前記第 2 の強度測定手段により所定値より小さい値の強度が測定されると前記第 2 のアンテナの高次の共振点が前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の通信機器。

[請求項 15] 前記調整手段は、前記第 2 の強度測定手段により所定値以上の値の強度が測定されると前記調整を抑制する、ことを特徴とする請求項 14 に記載の通信機器。

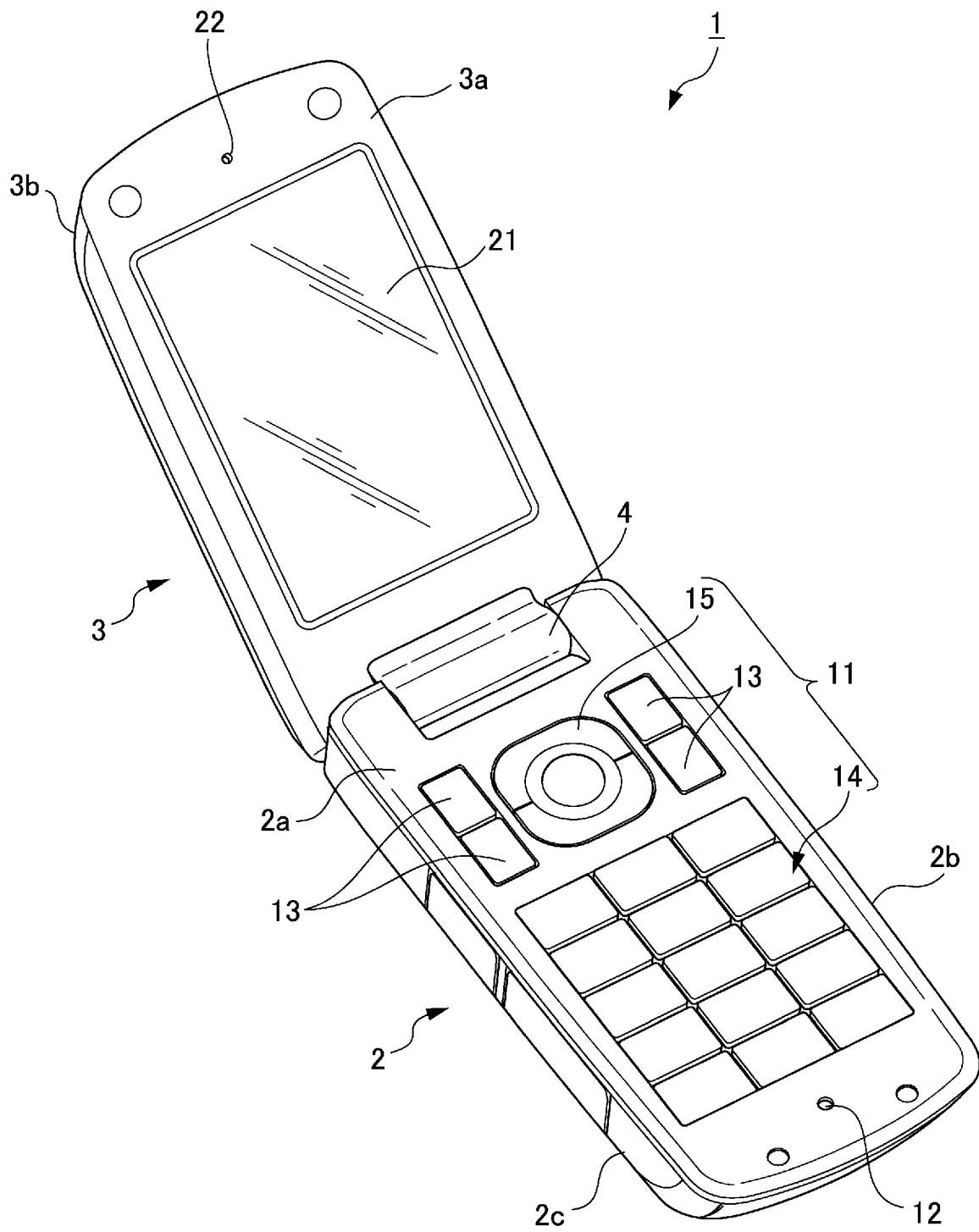
[請求項 16] 前記第 2 のアンテナにより送信又は受信される前記第 2 の周波数帯に係る信号の強度を測定する第 2 の強度測定手段を有し、

前記調整手段は、前記第 2 の強度測定手段により所定値より大きい値の強度が測定されると前記第 2 のアンテナの高次の共振点の前記第 1 の周波数帯に含まれるように前記第 2 の周波数帯を調整する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の通信機器。

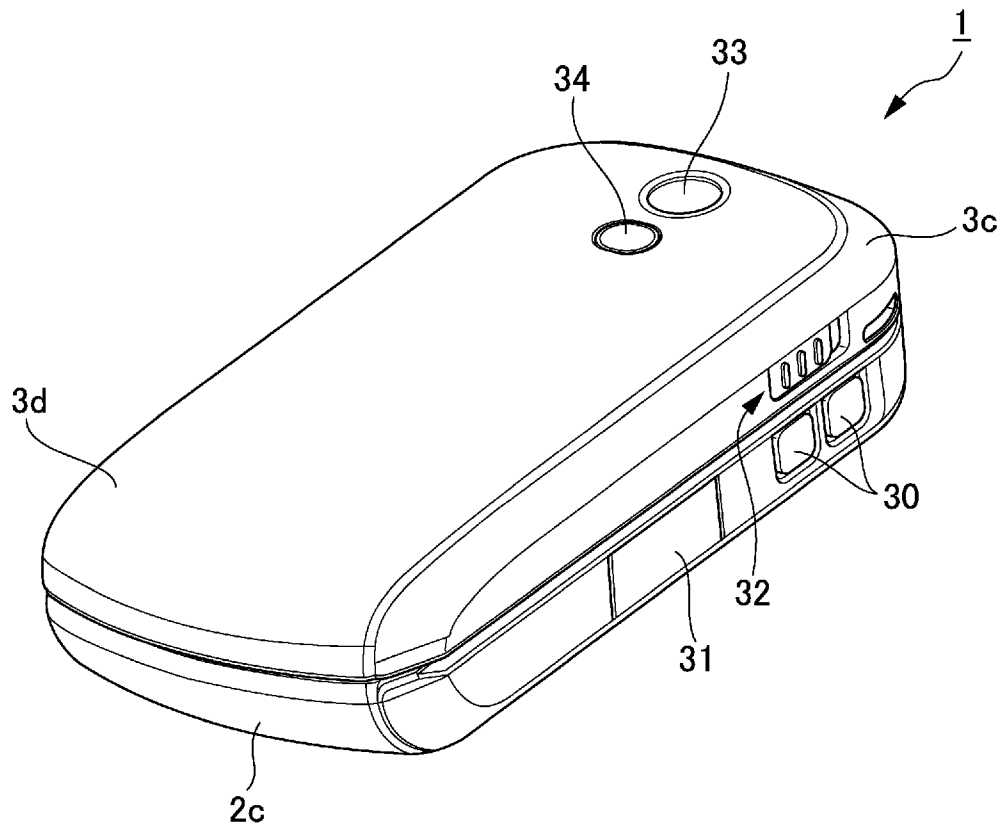
[請求項 17] 前記調整手段は、前記第 2 の強度測定手段により所定値以下の値の強度が測定されると前記調整を抑制する、ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の通信機器。

[請求項 18] 前記第 1 のアンテナは、前記第 1 の筐体内に配設される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の通信機器。

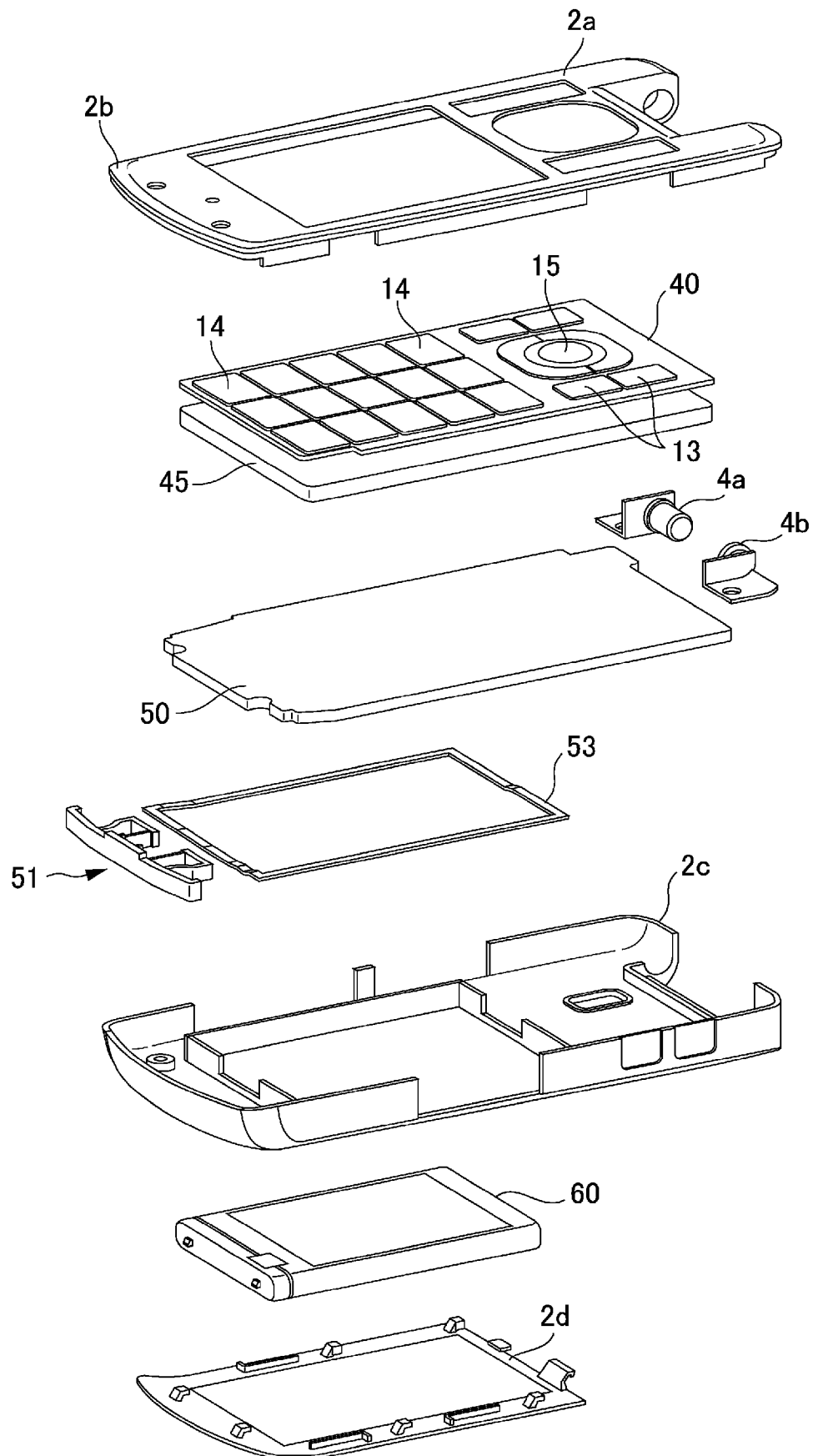
[図1]



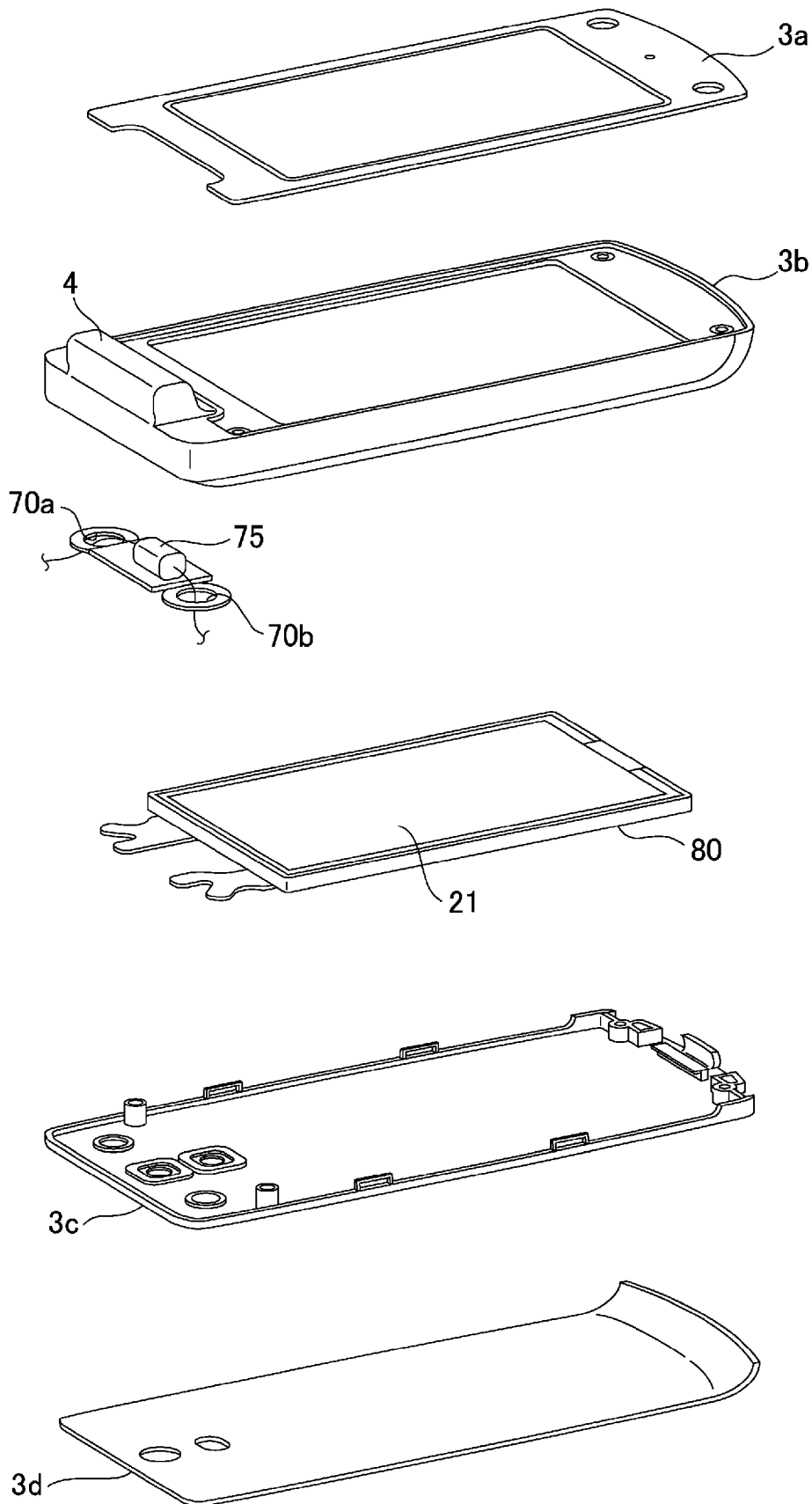
[図2]



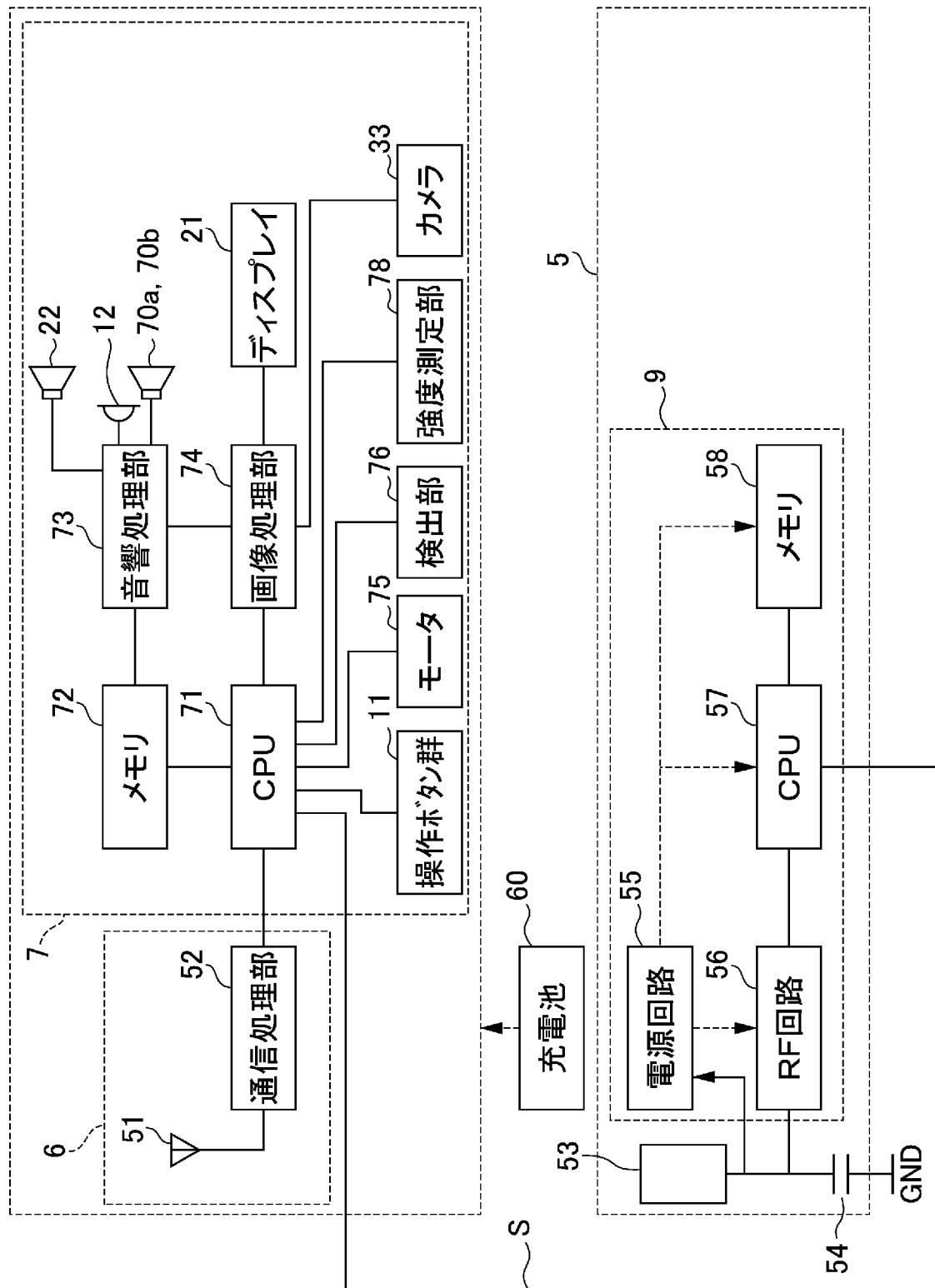
[図3]



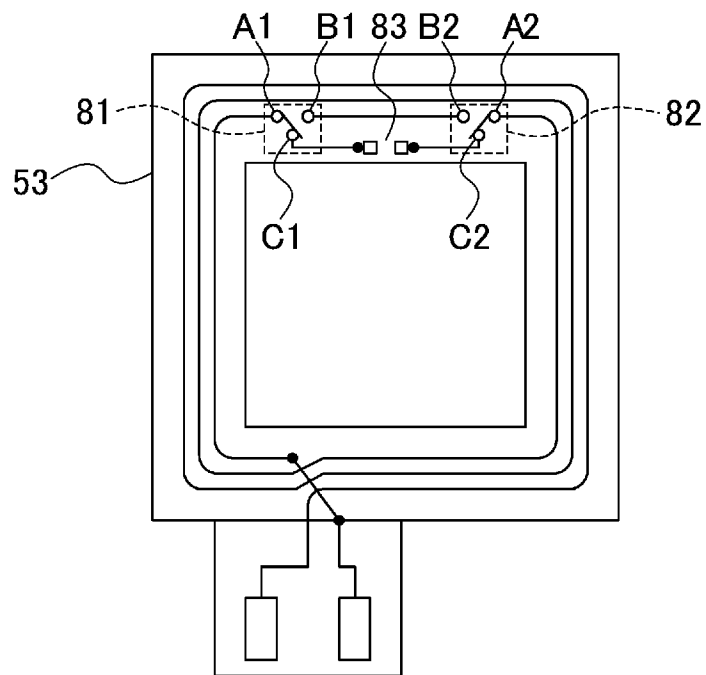
[図4]



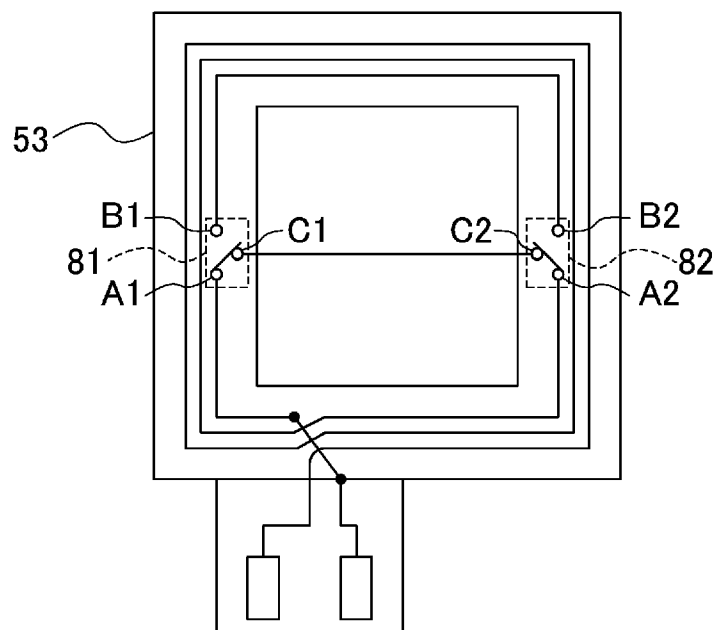
[図5]



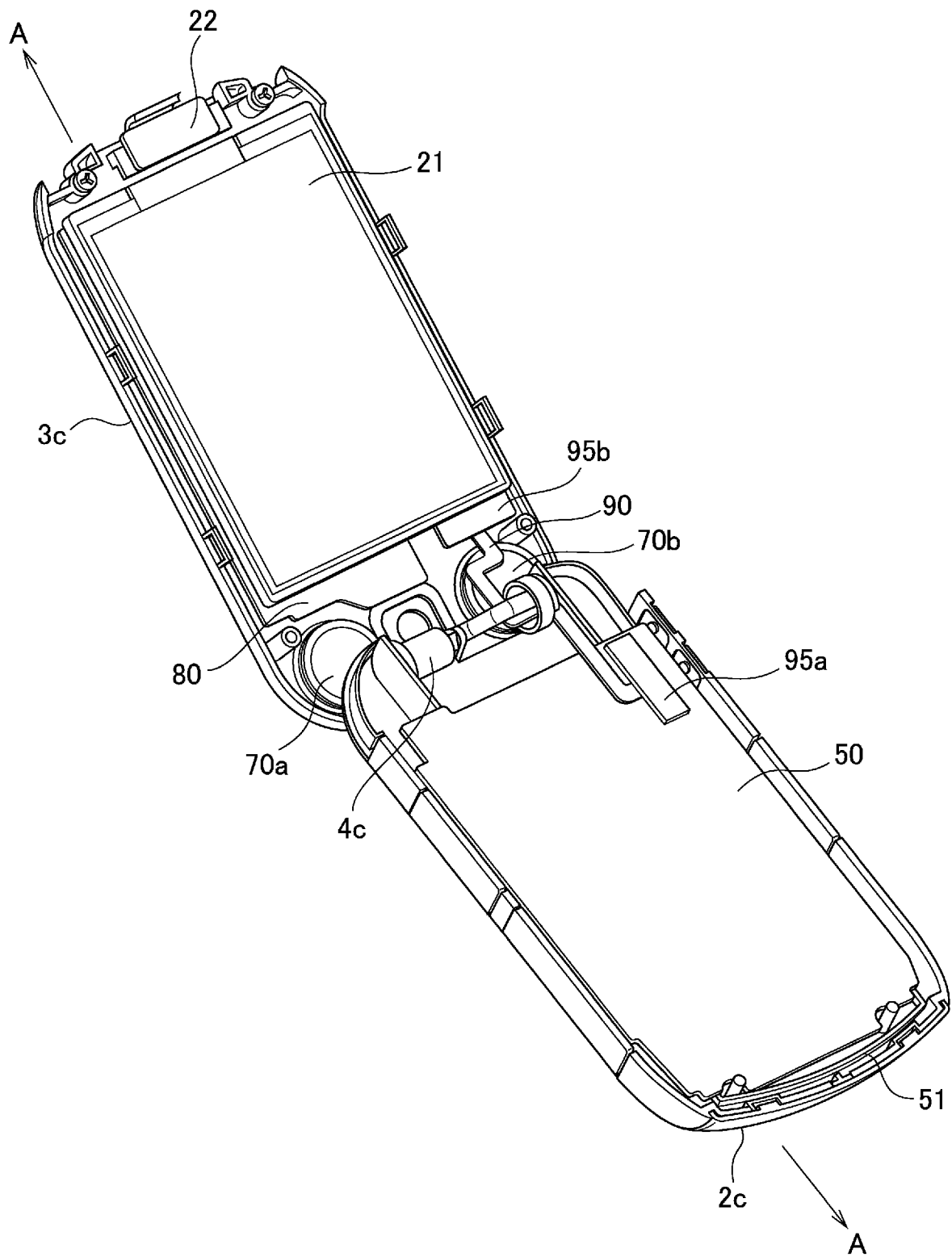
[図6]



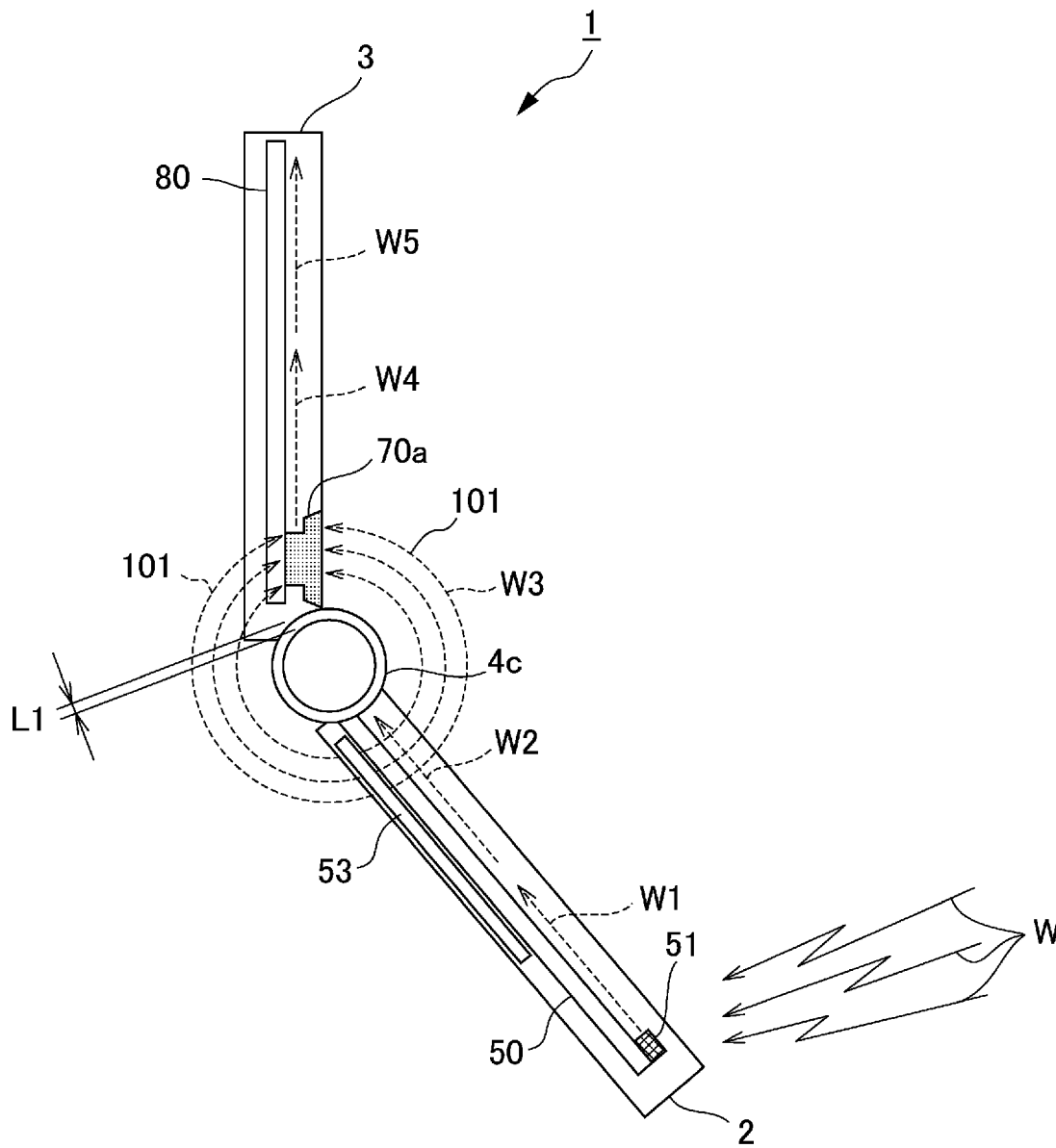
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/059790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q1/24(2006.01)i, H01Q1/08(2006.01)i, H01Q5/01(2006.01)i, H01Q9/14(2006.01)i, H01Q21/29(2006.01)i, H01Q21/30(2006.01)i, H04B1/38(2006.01)i, H04M1/02(2006.01)i, G06K19/07(2006.01)n, G06K19/077(2006.01)n
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, H01Q1/08, H01Q5/01, H01Q9/14, H01Q21/29, H01Q21/30, H04B1/38, H04M1/02, G06K19/07, G06K19/077

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.
X A	JP 2008-109506 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 May, 2008 (08.05.08), Full text; all drawings & WO 2008/050854 A1	1 2-18
A	JP 2008-85988 A (Casio Hitachi Mobile Communications Co., Ltd.), 10 April, 2008 (10.04.08), Full text; all drawings & US 2008/0055046 A1 & KR 10-2008-0020479 A & CN 101136505 A	1-18

☒ 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
25 August, 2009 (25.08.09)

Date of mailing of the international search report
08 September, 2009 (08.09.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/059790

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 2007-104637 A (Casio Hitachi Mobile Communications Co., Ltd.), 19 April, 2007 (19.04.07), Full text; all drawings & US 2007/0052599 A1 & EP 1763152 A1 & KR 10-2007-0029084 A & CN 1929198 A	1-18
A	WO 2006/112160 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 October, 2006 (26.10.06), Full text; all drawings & US 2009/0033566 A1 & EP 1865572 A	1-18

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, H01Q1/08(2006.01)i, H01Q5/01(2006.01)i, H01Q9/14(2006.01)i,
H01Q21/29(2006.01)i, H01Q21/30(2006.01)i, H04B1/38(2006.01)i, H04M1/02(2006.01)i,
G06K19/07(2006.01)n, G06K19/077(2006.01)n

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, H01Q1/08, H01Q5/01, H01Q9/14, H01Q21/29, H01Q21/30, H04B1/38, H04M1/02, G06K19/07,
G06K19/077

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 請求項の番号
X A	JP 2008-109506 A（三洋電機株式会社）2008.05.08, 全文, 全図 & WO 2008/050854 A1	1 2-18
A	JP 2008-85988 A（株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ）2008.04.10, 全文, 全図 & US 2008/0055046 A1 & KR 10-2008-0020479 A & CN 101136505 A	1-18

☒ 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 5 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 9 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

麻生 哲朗

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

5 T

2 9 5 3

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	JP 2007-104637 A (株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ) 2007.04.19, 全文, 全図 & US 2007/0052599 A1 & EP 1763152 A1 & KR 10-2007-0029084 A & CN 1929198 A	1-18
A	WO 2006/112160 A1 (松下電器産業株式会社) 2006.10.26, 全文, 全図 & US 2009/0033566 A1 & EP 1865572 A	1-18