

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4828482号
(P4828482)

(45) 発行日 平成23年11月30日(2011.11.30)

(24) 登録日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int. Cl. F I
HO4M 1/02 (2006.01) HO4M 1/02 C
HO4B 1/38 (2006.01) HO4B 1/38

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-198186 (P2007-198186)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成19年7月30日 (2007.7.30)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-33680 (P2009-33680A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成21年2月12日 (2009.2.12)	(74) 代理人	100106002
審査請求日	平成22年6月15日 (2010.6.15)		弁理士 正林 真之
		(74) 代理人	100114775
			弁理士 高岡 亮一
		(74) 代理人	100120891
			弁理士 林 一好
		(74) 代理人	100122426
			弁理士 加藤 清志
		(72) 発明者	松田 聡
			神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社 横浜事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯無線装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筐体と、当該筐体の端部に内蔵されるアンテナ及び他の電子部品を備える携帯無線装置であって、

前記アンテナは、第1のアンテナ素子と、第2のアンテナ素子と、前記第1のアンテナ素子と前記第2のアンテナ素子が実装されるアンテナ基板と、当該アンテナ基板に形成されて前記第1のアンテナ素子と第2のアンテナ素子を接続する配線パターンとを含んで構成され、

前記第1のアンテナ素子と第2のアンテナ素子の間には所定の空間を有し、

前記他の電子部品は、前記アンテナ基板の実装面と直交する方向において前記配線パターンと重畳せず、なおかつ当該他の電子部品の少なくとも一部が、前記所定の空間内に位置するように配されていることを特徴とする携帯無線装置。

10

【請求項2】

前記第1のアンテナ素子と前記第2のアンテナ素子は、前記配線パターンにより直列に接続されていることを特徴とする請求項1記載の携帯無線装置。

【請求項3】

前記アンテナ基板には、前記第1のアンテナ素子と前記第2のアンテナ素子の接続方向に対して直交する方向の一方側にオフセットした形状に前記配線パターンが形成され、前記接続方向に対して直交する方向の他方側に前記配線パターンが形成されない領域を有し、

20

前記他の電子部品は、前記実装面と直交する方向において前記配線パターンが形成されない領域に重畳する位置に配されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の携帯無線装置。

【請求項 4】

前記他の電子部品は、前記アンテナにより送信される音声の入力を行う音声入力部、あるいは前記アンテナにより受信された音声を出力する音声出力部であり、

前記音声出力部の音声出力面、あるいは前記音声入力部の音声入力面は、前記アンテナ基板の実装面と直交する位置関係であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の携帯無線装置。

【請求項 5】

前記アンテナ基板は、フレキシブルプリント基板であり、その周縁の一部が延長形成された第 1 の延長部を有し、

前記他の電子部品は、前記第 1 の延長部における、前記アンテナ基板の前記第 1 のアンテナ素子と前記第 2 のアンテナ素子が実装される面と同一面上に実装され、

前記第 1 の延長部は、前記他の電子部品が前記第 1 のアンテナ素子と前記第 2 のアンテナ素子との間に位置するように折り曲げられていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の携帯無線装置。

【請求項 6】

前記筐体に内蔵される他の回路基板を備え、

前記フレキシブルプリント基板は、前記第 1 の延長部の基端に連続するとともに、前記他の回路基板と電気的に接続するための接続部を有する第 2 の延長部を有し、

前記第 2 の延長部は、前記他の回路基板から前記第 1 のアンテナ素子へと至るアンテナ線及び第 1 グランド線と、前記他の電子部品と前記他の回路基板とを電気的に接続する信号線及び第 2 グランド線とが、この順番で配線されていることを特徴とする請求項 5 に記載の携帯無線装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アンテナを内蔵し、他の機器と通信を行う携帯無線装置に関する。

【背景技術】

【0002】

昨今の携帯電話等の携帯無線端末においては、特許文献 1 に示すように、筐体の端部に内蔵型のアンテナを有しているものがある。

【0003】

また、折り畳み型の携帯無線端末において、操作キーが配されている下側筐体にアンテナを実装する場合には、ヒンジが形成されている側とは反対側の端部にアンテナを収容することが好ましい。

【0004】

例えば、利用者が携帯端末装置を利用して電話をかける場合、折り畳み型の携帯無線端末を開いて通話可能な状態にし、携帯無線端末を耳に押し当てて使用する際において、一般的に、アンテナが内蔵されている端部全体が手や顔により覆われることが少ないため、アンテナの電波特性が損なわれることがない。また、筐体の端部にアンテナが配される構成にすると、携帯無線端末の状態（開状態又は閉状態）によって、電波の受信状況が変化することが少ない利点がある。

【0005】

また、現在では、携帯無線端末は、小型・薄型化の傾向にある。このため、上述したような構成（操作キーが配されている下側筐体の端部にアンテナが内蔵される構成）においては、内蔵アンテナと、通話用のマイクロホンとが互いに近距離に配置されることになる。

【0006】

10

20

30

40

50

ここで、マイクロホンは、導電材料で形成されているため、アンテナが近接配置されると、アンテナの送受信感度に影響を与えてしまうおそれがある。

【0007】

また、マイクロホンは、その特性上、使用時においてノイズが放出され、アンテナの送受信感度に影響を与えるおそれがある。

【0008】

これらの課題を解決するために、内蔵アンテナをヒンジ機構付近に配置し、マイクロホンから遠ざける構成にしたり（例えば、特許文献2を参照。）、また、複数の内蔵アンテナを筐体内に設けて、通話時に使用するアンテナを変更する技術が提案されている（例えば、特許文献3を参照。）。 10

【特許文献1】特開2003-338769号公報

【特許文献2】特開2001-284934号公報

【特許文献3】特開平11-177485号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、内蔵アンテナをヒンジ付近に配置すると、利用者が携帯端末装置を利用して電話をかける場合に、折り畳み型の携帯無線端末を開いて通話可能な状態にし、携帯無線端末を顔に押し当てて使用するの、アンテナが内蔵されている部分が手と顔により覆われてしまい、アンテナの送受信感度が劣化してしまう問題がある。 20

【0010】

また、近接配置されるマイクロホンの影響を回避するために、筐体内に複数の内蔵アンテナを設ける構成にすると、携帯無線端末が大型化してしまい、コストアップにつながってしまう。

【0011】

本発明は、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、筐体の大型化を伴わずにヒンジ機構が形成されている側とは反対側の端部にアンテナを収容し、かつ、アンテナと近接する部分にマイクロホン又はスピーカを配置し、アンテナの送受信感度の劣化を回避することが可能な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】 30

【0012】

本発明に係る携帯無線装置は、上記課題を解決するために、筐体と、当該筐体の端部に内蔵されるアンテナ及び他の電子部品を備える携帯無線装置であって、前記アンテナは、第1のアンテナ素子と、第2のアンテナ素子と、前記第1のアンテナ素子と前記第2のアンテナ素子が実装されるアンテナ基板と、当該アンテナ基板に形成されて前記第1のアンテナ素子と第2のアンテナ素子を接続する配線パターンとを含んで構成され、前記第1のアンテナ素子と第2のアンテナ素子の間には所定の空間を有し、前記他の電子部品は、前記アンテナ基板の実装面と直交する方向において前記配線パターンと重畳せず、なおかつ当該他の電子部品の少なくとも一部が、前記所定の空間内に位置するように配されていることを特徴とする。 40

【0013】

また、上記携帯無線装置では、前記第1のアンテナ素子と前記第2のアンテナ素子は、前記配線パターンにより直列に接続されていることが好ましい。

【0014】

また、上記携帯無線装置では、前記アンテナ基板には、前記第1のアンテナ素子と前記第2のアンテナ素子の接続方向に対して直交する方向の一方側にオフセットした形状に前記配線パターンが形成され、前記接続方向に対して直交する方向の他方側に前記配線パターンが形成されない領域を有し、前記他の電子部品は、前記実装面と直交する方向において前記配線パターンが形成されない領域に重畳する位置に配されていることが好ましい。

【0015】 50

また、上記携帯無線装置では、前記他の電子部品は、前記アンテナにより送信される音声の入力を行う音声入力部、あるいは前記アンテナにより受信された音声を出力する音声出力部であり、前記音声出力部の音声出力面、あるいは前記音声入力部の音声入力面は、前記アンテナ基板の実装面と直交する位置関係であることが好ましい。

【0016】

また、上記携帯無線装置では、前記アンテナ基板は、フレキシブルプリント基板であり、その周縁の一部が延長形成された第1の延長部を有し、前記他の電子部品は、前記第1の延長部における、前記アンテナ基板の前記第1のアンテナ素子と前記第2のアンテナ素子が実装される面と同一面上に実装され、前記第1の延長部は、前記他の電子部品が前記第1のアンテナ素子と前記第2のアンテナ素子との間に位置するように折り曲げられていることが好ましい。

10

【0017】

また、上記携帯電話装置では、前記筐体に内蔵される他の回路基板を備え、前記フレキシブルプリント基板は、前記第1の延長部の基端に連続するとともに、前記他の回路基板と電氣的に接続するための接続部を有する第2の延長部を有し、前記第2の延長部は、前記他の回路基板から前記第1のアンテナ素子へと至るアンテナ線及び第1グラウンド線と、前記他の電子部品と前記他の回路基板とを電氣的に接続する信号線及び第2グラウンド線とが、この順番で配線されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、筐体の大型化を回避し、アンテナの送受信感度の劣化を回避することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図1は、本発明に係る外部機器（基地局）と通信を行う携帯無線装置の一例である携帯電話装置1の外観斜視図を示す。

【0020】

携帯電話装置1は、表面がフロントケース2aとリアケース2bにより構成される操作部側筐体部2と、表面がフロントパネル3aとリアパネル3bにより構成される表示部側筐体部3と、を備えて構成される。操作部側筐体部2は、フロントケース2a表面に、操作ボタン群11が露出するように構成されており、端部2cに、携帯電話装置1の使用者が通話時に発した音声が入力されるマイクロホン孔12が構成される。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16が設けられている。

30

【0021】

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が露出するように構成されており、端部3cに、通話の相手側の音声を出力するスピーカ孔22が構成される。

40

【0022】

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と表示部側筐体部3とが互いに開いた状態（開放状態）にしたり、操作部側筐体部2と表示部側筐体部3とが折り畳まれた状態（折畳み状態）にしたりできる。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、操作部側筐体部2と表示部側筐体部3と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

50

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、操作部側筐体部 2 と表示部側筐体部 3 を 2 軸ヒンジを介して連結したもの、さらには、操作部側筐体部 2 と表示部側筐体部 3 とが一つの筐体に配置されたもの（いわゆる、ストレートタイプ）でも良い。

【 0 0 2 3 】

また、図 2 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。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、操作部側筐体部 2 は、フロントケース 2 a と、上述した操作ボタン群 1 1 を構成するキーシート 4 0 と、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 5 0（他の回路基板）と、第 2 のフレキシブルプリント回路基板 1 0 0（アンテナ基板）と、シールドケース 6 0 と、基準電位が形成されている層及び携帯電話機用の RF（Radio Frequency）信号処理部等の各種電子部品を備える回路基板 7 0 と、リアケース 2 b と、バッテリー 8 0 と、バッテリーリッド 9 0 と、を備える。

10

【 0 0 2 5 】

また、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 5 0 に備えられている接続部 5 0 a と、第 2 のフレキシブルプリント回路基板 1 0 0 に備えられている接続部 1 0 0 a とが接続されることにより、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 5 0 と第 2 のフレキシブルプリント回路基板 1 0 0 とが電氣的に接続される構成になっている。なお、接続部 1 0 0 a は、後述する延長部 1 0 0 f（第 1 の延長部）の基端に連続し、第 2 のフレキシブルプリント回路基板 1 0 0 の周縁の一部が延長形成された延長部（第 2 の延長部）の端部に設けられている。

20

【 0 0 2 6 】

また、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 5 0 と回路基板 7 0 とは、図示しないコネクタを介して電氣的に接続されている。したがって、詳細は後述するが、第 2 のフレキシブルプリント回路基板 1 0 0 に実装されているアンテナ部 1 0 0 b 及びマイクロホン 1 0 0 g（音声入力部）は、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 5 0 を介して、回路基板 7 0 の特に RF 信号処理部に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 7 】

また、操作部側筐体部 2 において、フロントケース 2 a と、キーシート 4 0 と、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 5 0 と、シールドケース 6 0 と、回路基板 7 0 と、リアケース 2 b とは、積層的に配置される。また、バッテリー 8 0 は、リアケース 2 b の外側から装脱可能に収納され、バッテリーリッド 9 0 により覆われる。

30

【 0 0 2 8 】

また、フロントケース 2 a とリアケース 2 b 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 2 a とリアケース 2 b との間には、キーシート 4 0 と、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 5 0 と、シールドケース 6 0 と、回路基板 7 0 とが挟まれるようにして内蔵される。つまり、回路基板 7 0 を覆うようにしてシールドケース 6 0 が積層配置され、また、シールドケース 6 0 の上面側に第 1 のフレキシブルプリント回路基板 5 0 が積層配置され、また、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 5 0 の上面にキーシート 4 0 が積層配置される。

40

【 0 0 2 9 】

また、回路基板 7 0 とシールドケース 6 0 とは、複数の連結部において着脱可能に部分的に固定される。また、回路基板 7 0 には、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。

【 0 0 3 0 】

また、シールドケース 6 0 は、薄型の直方体における一の広い面が開口した形状を有する金属製の部材である。なお、シールドケース 6 0 は、金属により形成する以外に、骨格を樹脂により形成し、その表面に導体膜を形成したもので良い。

【 0 0 3 1 】

第 1 のフレキシブルプリント回路基板 5 0 は、フロントケース 2 a 側の面に複数のキー

50

スイッチ51、52、53を有し、シールドケース60における平板部42に載置される。第1のフレキシブルプリント回路基板50のキースイッチ51、52、53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、第1のフレキシブルプリント回路基板50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。

【0032】

キーシート40は、シリコンゴム製のシート41の表面に操作ボタン群(キートップ)11が接着剤により貼り付けられて構成される。キーシート40における操作ボタン群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は、第1のフレキシブルプリント回路基板50におけるキースイッチ51、52、53と対向する位置に配置されるとともに、後述するフロントケース2aに形成されるキー孔から露出するように配置される。

10

【0033】

フロントケース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51、52、53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。

20

【0034】

第2のフレキシブルプリント回路基板100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、第2のフレキシブルプリント回路基板100は、操作部側筐体部2におけるヒンジ機構4側と反対側の端部2cに配置される。

【0035】

ここで、第2のフレキシブルプリント回路基板100の構成について図3を参照しながら詳細に説明する。図3(A)は、第2のフレキシブルプリント回路基板100の縁部に形成されている延長部100f(第1の延長部)が一方方向(図3中X方向)に折り曲げられていない状態を示し、図3(B)は、延長部100fが一方方向(図3中X方向)に折り曲げられたときの状態を示し、図3(C)は、図3(B)の裏面から見たときの第2のフレキシブルプリント回路基板100を示す図である。

30

【0036】

第2のフレキシブルプリント回路基板100は、該第2のフレキシブルプリント回路基板100における一方側の面にアンテナ部100bが実装されている。アンテナ部100bは、図3に示すように、第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dとから構成される。第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dとは、配線パターン100eにより第1のアンテナ素子100cの一方端と、該第1のアンテナ素子100cの一方端と向かい合う第2のアンテナ素子100dの一方端とが直列に接続されている。特に、第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dは、双方とも内部に密に巻回されたコイル(アンテナエレメント)を有している。そして、双方のアンテナエレメントが配線パターン100eにより直列に接続されている。さらに、第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dは、互いのコイルがほぼ同軸となる位置関係にて、第2のフレキシブルプリント回路基板100にはんだ付けして実装される。また、アンテナ部100bは、例えば、第1の使用周波数帯(800MHz帯)と第2の使用周波数帯(1.5GHz帯)の信号を送受信する。

40

【0037】

また、第2のフレキシブルプリント回路基板100には、アンテナ部100bが実装されている面と同一の面側における縁部に形成されている延長部100fにマイクロホン100gが形成されている。マイクロホン100gは、フロントケース2aに形成されてい

50

るマイクロホン孔12を介して入力される音声を音声信号に変換する。

【0038】

ここで、マイクロホン100gの近傍にアンテナ部100bを配置する場合において、導電体であるマイクロホン100gの影響によりアンテナ部100bの送受信感度が劣化しないようにするためには、マイクロホン100gとアンテナ部100bとを一定距離だけ離す必要がある。例えば、図4(A)に示すように、マイクロホン100gとアンテナ部100bとを垂直方向に重ねる配置構造、又は、図4(B)に示すように、マイクロホン100gとアンテナ部100bとを水平方向に並べる配置構造が考えられる。

【0039】

しかし、図4(A)に示すように、マイクロホン100gとアンテナ部100bとを垂直方向に重ねる配置構造の場合には、マイクロホン100gの分だけ操作部側筐体部2が厚くなってしまふ。

10

【0040】

一方で、図4(B)に示すように、マイクロホン100gとアンテナ部100bとを水平方向に並べる配置構造の場合には、操作部側筐体部2が長手方向に長くなってしまふ。

【0041】

本発明では、携帯電話装置1の大きさを薄型かつ小型にするために、アンテナ部100bを第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dの二つに分け、かつ第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dの間に形成される空間部(所定の空間)にマイクロホン100gを配置する構造を採用する。この空間部とは、双方のアンテナ素子内のアンテナコイル間の空間を指す。

20

【0042】

ここで、第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dとは、先に述べたように直列接続されるため、互いの端子が配線パターン100eにより接続されている。第2のフレキシブルプリント回路基板100のアンテナ素子の実装面を直交する方向にて、この配線パターン100eにマイクロホン100gが重畳してしまうと、配線パターン100eから放射される高周波(RF)信号がマイクロホン100gの影響を受けてしまい、アンテナ部100bの送受信感度が劣化するおそれがある(図5を参照)。

【0043】

そこで、本発明では、配線パターン100eの形状を、図6に示すように、第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dの接続方向(図6(A)中のX方向)に対して、凹部形状(第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dの端部同士をつないだ直線を基準として、図6(A)中のY方向に窪むような形状)に形成し、当該凹部形状内にマイクロホン100gを配設する(マイクロホン100gと配線パターン100eとが第2のフレキシブルプリント回路基板100の実装面を直交する方向で重ならないように、ねじれの構造になるように配置する)。なお、図6(A)は、操作部側筐体部2の端部を第2のフレキシブルプリント回路基板100の実装面を直交する方向から眺めたときのアンテナ部100bと配線パターン100eとマイクロホン100gとの配置関係を示す図であり、図6(B)は、操作部側筐体部2の端部をマイクロホン100gの音声入力面を直交する方向から眺めたときのアンテナ部100bと配線パターン100eとマイクロホン100gとの配置関係を示す図である。

30

40

【0044】

具体的には、延長部100fは、携帯電話装置1の組立工程において、図3(B)、(C)及び図6に示すように、マイクロホン100gが第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dとの間に配設されるように一方向(図3中X方向)に折り曲げられて操作部側筐体部2の端部に配設される。また、マイクロホン100gの音声入力面は、図6に示すように、延長部100fが一方向に折り曲げられることにより、配線パターン100eの形成面と直交する関係になっている。

【0045】

また、本発明では、第1のアンテナ素子100cと第2のアンテナ素子100dとの間

50

の空間部は、操作部側筐体部 2 における端部中央に位置するので、マイクロホン 100g を端部中央に配置することができる。したがって、通話時において、使用者が携帯電話装置 1 を右手で保持して、右耳に押し当てて使用しても、また、使用者が携帯電話装置 1 を左手で保持して、左耳に押し当てて使用しても、常に口元付近にマイクロホン 100g が位置するので、違和感のない通話状態を実現することができる。

【0046】

また、第 2 のフレキシブルプリント回路基板 100 に備えられている接続部 100a は、図 7 に示すように、アンテナ部 100b により送受信される高周波信号を伝送するアンテナ信号線 S1 (アンテナ線) と、アンテナ信号線 S1 のグラウンド線 S2 (第 1 グラウンド線) と、マイクロホン 100g の音声信号線 S3 (信号線) と、音声信号線 S3 のグラウンド線 S4 (第 2 グラウンド線) とがこの順番で配線されている。

10

【0047】

このようにして、接続部 100a において、アンテナ信号線 S1 と音声信号線 S3 との間にグラウンド線 S2 が介在しているため、音声信号線 S3 を伝送する信号によりアンテナ信号線 S1 を伝送する信号に影響を与えない利点がある。また、逆にアンテナ信号線 S1 から放射される信号により、音声信号線 S3 を伝送する信号に影響を与えないという利点もある。

【0048】

また、上述したように、第 2 のフレキシブルプリント回路基板 100 と第 1 のフレキシブルプリント回路基板 50 とは、コネクタを介して電氣的に接続されており、また、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 50 と回路基板 70 とは、コネクタを介して電氣的に接続されている。

20

【0049】

したがって、アンテナ部 100b により受信された信号は、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 50 に形成されている信号線を介して、回路基板 70 に実装されている RF 信号処理部に供給され、一方、RF 信号処理部により信号処理された RF 信号は、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 50 に形成されている信号線を介して、第 2 のフレキシブルプリント回路基板 100 上に実装されているアンテナ部 100b に供給されて、空間に放射される。なお、本実施例では、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 50 としたが、回路基板の可撓性は必須ではなく、リジッド基板 (ガラスエポキシ基板等) により構成されても良い。

30

【0050】

また、マイクロホン 100g に入力されて生成された音声信号は、第 1 のフレキシブルプリント回路基板 50 に形成されている信号線を介して、回路基板 70 に実装されている音声信号処理部に供給されて、所定の音声処理が行われる。

【0051】

このようにして、本発明に係る携帯電話装置 1 は、アンテナ部 100b を第 1 のアンテナ素子 100c と第 2 のアンテナ素子 100d の二つに分け、かつ第 1 のアンテナ素子 100c と第 2 のアンテナ素子 100d の間に形成される空間部にマイクロホン 100g を配置するので、マイクロホン 100g とアンテナ部 100b とを垂直方向に重ねたり、水平方向に並べたりした場合に比べて、装置自体の薄型化及び小型化を実現することができる。さらに、本発明に係る携帯電話装置 1 は、第 1 のアンテナ素子 100c と第 2 のアンテナ素子 100d の接続方向に対して、互いの素子の端子を接続する配線パターン 100e が、第 2 のフレキシブルプリント回路基板 100 の短手方向の一方の端部側にオフセットした形状 (凹部形状) に形成し、当該配線パターン 100e の形成されない領域 (凹部形状) 内にマイクロホン 100g を配設するので、アンテナ部 100b の送受信感度の劣化を回避することができる。

40

【0052】

なお、本実施の形態では、第 2 のフレキシブルプリント回路基板 100 は、操作部側筐体部 2 におけるヒンジ機構 4 側と反対側の端部 2c に配置されるものとして説明したが、

50

これに限られず、表示部側筐体部 3 におけるヒンジ機構 4 側と反対側の端部 3 c に配置されても良い。このような構成の場合には、第 1 のアンテナ素子 1 0 0 c と第 2 のアンテナ素子 1 0 0 d との間に形成される空間部には、スピーカ（音声出力部）が配置される。さらに、マイクやスピーカ以外であっても導電性を有する部材（他の電子部品）であれば本発明を適用可能である。

【 0 0 5 3 】

以上、本発明は、携帯電話装置を一例として説明したが、PHS（Personal Handyphone System）や、無線機能を有するポータブルゲーム機や、ポータブルナビゲーション機や、PDA（Personal Data Assistance）等にも適用可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】本発明に係る携帯電話装置の外観を示す斜視図である。

【図 2】操作部側筐体部に内蔵される部材の分解斜視図である。

【図 3】第 2 のフレキシブルプリント回路基板の構成を示す図である。

【図 4】マイクロホンとアンテナ部との配置構造についての説明に供する第 1 の図である。

【図 5】マイクロホンとアンテナ部との配置構造についての説明に供する第 2 の図である。

【図 6】マイクロホンとアンテナ部との配置構造についての説明に供する第 3 の図である。

20

【図 7】第 2 のフレキシブルプリント回路基板に備えられている接続部の配線パターンを示す図である。

【符号の説明】

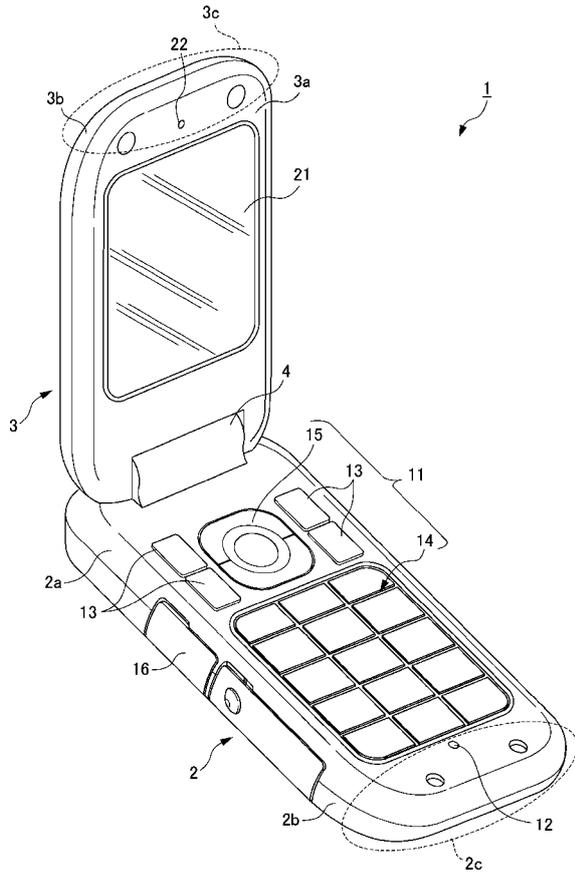
【 0 0 5 5 】

- 1 携帯電話装置
- 2 操作部側筐体部
- 5 0 第 1 のフレキシブルプリント回路基板
- 5 0 a、1 0 0 a 接続部
- 7 0 回路基板
- 1 0 0 第 2 のフレキシブルプリント回路基板
- 1 0 0 b アンテナ部
- 1 0 0 c 第 1 のアンテナ素子
- 1 0 0 d 第 2 のアンテナ素子
- 1 0 0 e 配線パターン
- 1 0 0 f 延長部
- 1 0 0 g マイクロホン
- S 1 アンテナ信号線
- S 2、S 4 グランド線
- S 3 音声信号線

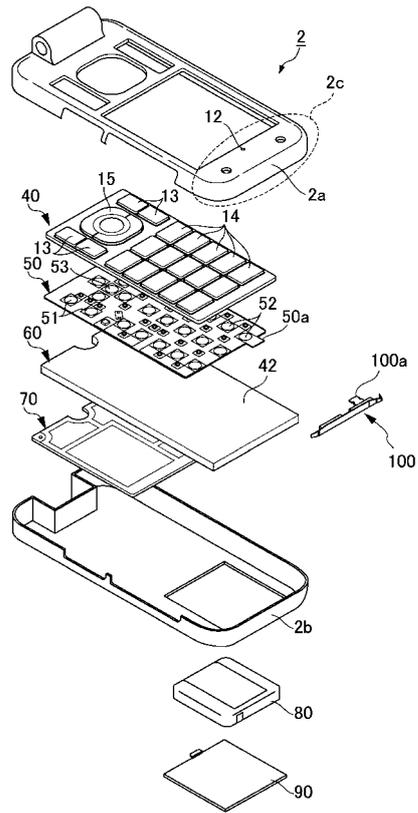
30

40

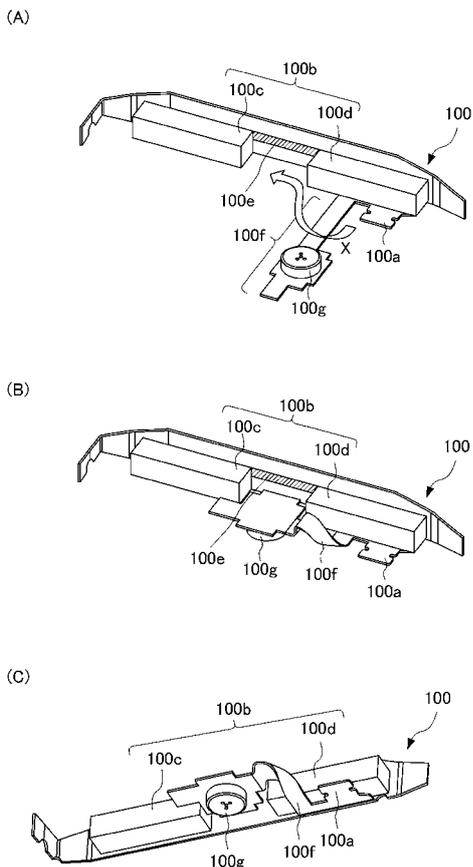
【図1】



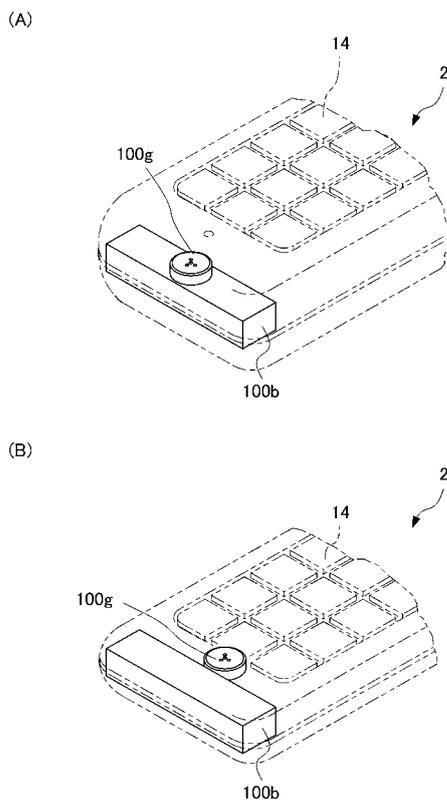
【図2】



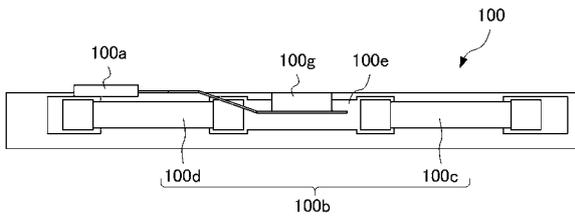
【図3】



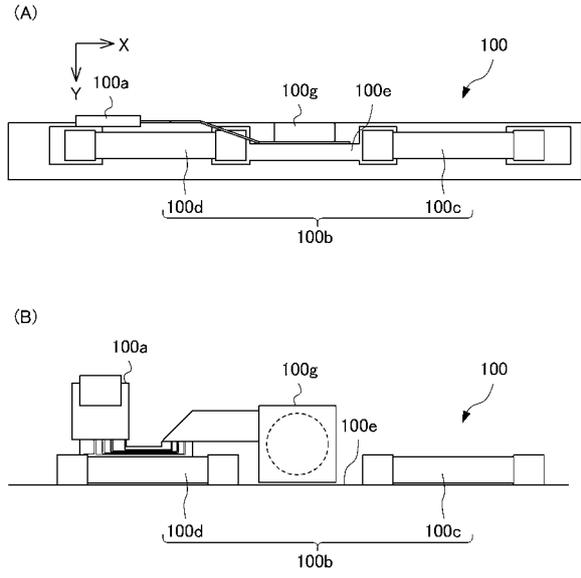
【図4】



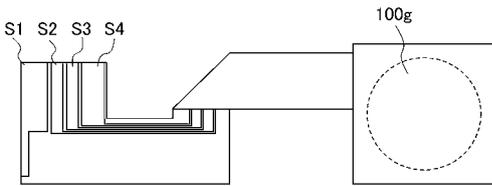
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 麻生 哲朗

(56)参考文献 特開2002-368850(JP,A)
特開2003-283225(JP,A)
特開2004-274633(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04M 1/02
H04B 1/38