

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2010-81410
(P2010-81410A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 Q 1/24 (2006.01)	HO 1 Q 1/24 Z	5 J O 4 6
HO 1 Q 1/44 (2006.01)	HO 1 Q 1/44	5 J O 4 7
HO 4 M 1/02 (2006.01)	HO 4 M 1/02 C	5 K O 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-248960 (P2008-248960)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成20年9月26日 (2008.9.26)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	100109900
			弁理士 堀口 浩
		(72) 発明者	大場 功
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
			東芝内
		(72) 発明者	佐藤 晃一
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
			東芝内
		(72) 発明者	東川 弥
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
			東芝内
		Fターム(参考)	5J046 AA04 AB06 SA01
			最終頁に続く

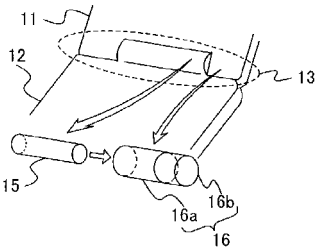
(54) 【発明の名称】 無線装置及びアンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 2筐体が相互に回動可能に連結された無線装置のスペース効率を高めるためヒンジ部に内蔵したアンテナの特性が、回動による2筐体間の開閉の状態によって影響されるのを抑える。

【解決手段】 携帯通信端末の第1筐体11と第2筐体12が、ヒンジ部13を介して相互に回動可能に連結されている。ヒンジ部13の第2筐体12側の一部及び第1筐体11側の一部は、それぞれ軸部材15及び軸受け部材16を収容して機械的に固定している。軸部材15は、少なくとも一部が金属材料で形成されると共に、第2筐体12の内蔵する基板に設けられたアンテナ給電回路に接続される。第1筐体11の内蔵する基板の導体部の一部を軸部材15に近接するように配設して、電氣的に結合させてもよい。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の筐体と、

前記第 1 の筐体に対して回動可能に連結され、アンテナ給電回路及び接地導体部を内蔵してなる第 2 の筐体と、

前記第 2 の筐体に固定されると共に導電性の部分を有してなる軸部材が、前記第 1 の筐体に固定されてなる軸受け部材に挿通されて前記第 2 の筐体の前記第 1 の筐体に対する回動の軸をなし、かつ、前記導電性の部分が前記アンテナ給電回路に接続されてなるヒンジ部とを

備えたことを特徴とする無線装置。

10

【請求項 2】

前記軸部材は、前記導電性の部分の少なくとも一部が前記軸受け部材の外側に露出するように配設されたことを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

【請求項 3】

前記軸部材は、前記導電性の部分の少なくとも一部が前記軸受け部材の外側に露出すると共に前記接地導体部と短絡されたことを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

【請求項 4】

前記軸部材は、前記導電性の部分の少なくとも一部が前記軸受け部材の外側に露出すると共に前記アンテナ給電回路との接続に好適な形状に成形されたことを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

20

【請求項 5】

前記軸部材は前記軸受け部材の外側に露出して設けられた非導電性の部分を有し、前記非導電性の部分の少なくとも一部に導体パターンが設けられて前記アンテナ給電回路に接続されたことを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

【請求項 6】

前記第 1 の筐体に内蔵されると共に導体部分を有してなり、前記導体部分の少なくとも一部が前記軸部材の導電性の部分に近接するように配設された基板を、さらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

【請求項 7】

前記第 1 の筐体に内蔵されると共に導体部分を有してなり、前記導体部分の少なくとも一部が前記軸部材の導電性の部分に近接するように配設された基板をさらに備え、前記基板は、前記導体部分の少なくとも一部が前記軸部材の前記アンテナ給電回路に接続された箇所から遠い側の端部に近接するように配設されたことを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

30

【請求項 8】

前記第 1 の筐体に内蔵されると共に導体部分を有してなり、前記導体部分の少なくとも一部が前記軸部材の導電性の部分に近接するように配設された基板をさらに備え、前記基板は、前記導体部分の少なくとも一部が前記軸部材の前記アンテナ給電回路に接続された箇所に近接するように配設されたことを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

【請求項 9】

前記第 1 の筐体は少なくとも一部が導電性材料から形成され、前記第 1 の筐体の前記導電性材料から形成された一部が前記軸部材の導電性の部分に近接するように構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

40

【請求項 10】

第 1 の筐体と第 2 の筐体が相互に回動可能に連結されて構成された無線装置用のアンテナ装置において、

前記第 2 の筐体に固定されて導電性の部分を有する軸部材が前記第 1 の筐体に固定された軸受け部材に挿通され、かつ、前記軸部材の導電性の部分が前記第 2 の筐体に配設された基板の有するアンテナ給電回路に接続されてアンテナ素子を構成したことを特徴とするアンテナ装置。

50

【請求項 1 1】

前記軸部材は、前記導電性の部分の少なくとも一部が前記軸受け部材の外側に露出するように配設されたことを特徴とする請求項 1 0 に記載のアンテナ装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 の筐体は導体部分を有する基板をさらに備え、前記導体部分の少なくとも一部が前記軸部材の導電性の部分に近接するように配設されたことを特徴とする請求項 1 0 に記載のアンテナ装置。

【請求項 1 3】

前記第 1 の筐体は少なくとも一部が導電性材料から形成され、前記第 1 の筐体の前記導電性材料から形成された一部が前記軸部材の導電性の部分に近接するように構成されたことを特徴とする請求項 1 0 に記載のアンテナ装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は無線装置及びアンテナ装置に係り、特に 2 以上の筐体が相互に回動可能に連結されて構成された無線装置及び該無線装置用のアンテナ装置に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

近年の携帯電話機等の無線装置は、多機能、高性能化と小型、薄型化の要求を両立させるため、2 筐体が開閉可能に連結されて構成されたものが主流を占めている。2 筐体の接続には、折りたたみ型、2 軸ヒンジを備えた折りたたみ型（スウィーベル型ともいう。）
、スライド型等の方式が用いられている。これらのうち折りたたみ型及びスウィーベル型はヒンジ部を備え、2 筐体が該ヒンジ部を介して相互に回動可能に連結されて構成される。

20

【0 0 0 3】

一方、携帯電話機等の無線装置用のアンテナ装置は、従来の筐体外部に延伸されて使用されるホイップアンテナ等のタイプに代わって、筐体に内蔵されたタイプが主流である。このような筐体内蔵タイプのアンテナ装置を使用することにより、無線装置のデザイン性や操作性を向上させることができる。しかし、上述したように無線装置の多機能、高性能化と小型、薄型化が共に要求されることから、アンテナ装置は筐体内部の限定されたスペースに実装された状態で所要の性能を発揮しなければならないという課題の解決を求められている。

30

【0 0 0 4】

上述した課題を解決することを目的として、従来、ヒンジ部にアンテナを配設して構成された携帯無線機が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。上記の特許文献 1 に記載された携帯無線機は、第 1 の筐体と第 2 の筐体がヒンジ部により回動自在に連結されて構成される。該ヒンジ部に、ヒンジ軸を構成するヒンジコアが配設されている。

【0 0 0 5】

特許文献 1 によれば、上記のヒンジコアは、第 2 の筐体に機械的に固定されると共に第 2 の筐体の回路基板と電氣的接続された第 1 部材と、第 1 の筐体に機械的に固定されているが第 1 の筐体の回路基板と電氣的に未接続の第 2 部材が連結されて構成される。第 1 部材と第 2 部材は金属等の導電性部材により略円筒形状または略円柱形状に形成されている。このような構成により、上記のヒンジコアは、第 1 の筐体の回路基板とは非導通の状態
で第 2 の筐体の回路基板からアンテナ素子として給電される。

40

【特許文献 1】 特開 2 0 0 7 - 8 8 6 9 2 号公報（第 2、5、6 ページ、図 1）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 6】**

上述した特許文献 1 に開示された携帯無線機は、ヒンジ軸を構成するヒンジコアの全部を導電性部材で構成し、アンテナ素子として給電するものである。特許文献 1 の明細書の

50

段落「００２６」の記載によれば、該ヒンジコアは金属等の導電性部材により略円筒形状または略円柱形状に形成され、互いに回転する第２の筐体側の第１部材と第１の筐体側の第２部材が機械的に連結接続された構造を有する。該ヒンジコアは、所定の回転位置でクリック感が得られるように保持力を発生する機構と、自力で回転する回転力を発生する機構とを有している。

【０００７】

上記の「自力で回転する回転力を発生する機構」として、例えば回転軸の方向にスプリングを配設して回転抵抗を付加することが考えられる。スプリングは一般に金属製であって導電性を有し、２筐体相互の回転による開閉の状態（例えば折りたたみ型携帯電話における２筐体の開きの角度）によって形状が変化するとアンテナ特性にも影響する。開閉の状態は無線装置の利用目的に応じて変化することが普通であるから、上記のアンテナ特性への影響は好ましくないという問題がある。

10

【０００８】

本発明は上記問題を解決するためになされたもので、２筐体を連結するヒンジ部の部材を利用して構成されたアンテナ装置の特性が、２筐体の回転による開閉の状態の影響を受けにくいようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記目的を達成するために、本発明の無線装置は、第１の筐体と、前記第１の筐体に対して回転可能に連結され、アンテナ給電回路及び接地導体部を内蔵してなる第２の筐体と、前記第２の筐体に固定されると共に導電性の部分を有してなる軸部材が、前記第１の筐体に固定されてなる軸受け部材に挿通されて前記第２の筐体の前記第１の筐体に対する回転の軸をなし、かつ、前記導電性の部分が前記アンテナ給電回路に接続されてなるヒンジ部とを備えたことを特徴とする。

20

【００１０】

また、本発明のアンテナ装置は、第１の筐体と第２の筐体が相互に回転可能に連結されて構成された無線装置用のアンテナ装置において、前記第２の筐体に固定されて導電性の部分を有する軸部材が前記第１の筐体に固定された軸受け部材に挿通され、かつ、前記軸部材の導電性の部分が前記第２の筐体に配設された基板の有するアンテナ給電回路に接続されてアンテナ素子を構成したことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、２筐体を連結するヒンジ部を構成する軸部材と軸受け部材が一方と他方の筐体にそれぞれ固定されている点に着目し、軸部材の導電性の部分をアンテナ素子として利用することにより、ヒンジ部の部材を利用して構成されたアンテナ装置の特性が２筐体相互の回転による開閉の状態の影響を受けにくいようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。なお以下の各図を参照しながら上下左右又は水平、垂直（鉛直）をいうときは、特に断らない限り、図が表された紙面における上下左右又は水平、垂直（鉛直）を意味するものとする。また、各図の間で同一の符号は、同一の構成を表すものとする。

40

【実施例１】

【００１３】

以下、図１ないし図１１を参照して、本発明の実施例１を説明する。図１は、本発明の実施例１に係る無線装置である携帯通信端末１の構成を表す図である。携帯通信端末１は、第１筐体１１と第２筐体１２がヒンジ部１３を介して開閉可能に接続されることにより構成されている。図１における左斜め上方が、携帯通信端末１の使用時の正面方向に相当する。

【００１４】

50

第 1 筐体 1 1 と第 2 筐体 1 2 の開閉の形式は、折りたたみ式、2 軸ヒンジ（スウィーベル）式等が考えられるが、これらに限るものではない。ヒンジ部 1 3 は、第 1 筐体 1 1 と第 2 筐体 1 2 の間に位置して相互に開閉可能とする機構を内蔵する部分を指し、図 1 においては破線の楕円で囲んで表している。

【 0 0 1 5 】

第 1 筐体 1 1 の正面側には、例えば液晶デバイスからなる表示部が設けられている（第 1 筐体 1 1 又は第 2 筐体 1 2 の背面をはじめとする他の面に、別の表示部が設けられていてもよい。）。第 2 筐体 1 2 の正面側には、複数の操作キーからなる操作部が設けられている（操作キーの一部は、第 1 筐体 1 1 又は第 2 筐体 1 2 の側面をはじめとする他の面に設けられてもよい。）。 10

【 0 0 1 6 】

図 2 は、ヒンジ部 1 3 の構成を表す図である。ヒンジ部 1 3 の第 2 筐体 1 2 側の一部は、曲線状のブロック矢印で示すように、軸部材 1 5 を収容している。軸部材 1 5 は、例えば金属材料をシャフト状に形成したものとするが、一部を金属材料で形成し他の部分を非導電性の材料で形成したものでもよい。ヒンジ部 1 3 の第 1 筐体 1 1 側の一部は、曲線状のブロック矢印で示すように、軸受け部材 1 6 を収容している。軸受け部材 1 6 は、カバー部 1 6 a とヘッド部 1 6 b からなる。

【 0 0 1 7 】

軸部材 1 5 は、軸受け部材 1 6 に向かうブロック矢印で示すように、中空の円筒状に形成された軸受け部材 1 6 に挿通される。図 3 は軸部材 1 5 と軸受け部材 1 6 の構造的関係、すなわち軸部材 1 5 が軸受け部材 1 6 に挿通された状態を表す図である。軸部材 1 5 は、第 2 筐体 1 2 に対して機械的に固定されている。軸受け部材 1 6 は、第 1 筐体 1 1 に対して機械的に固定されている。このような構造によって、第 2 筐体 1 2 は第 1 筐体 1 1 に対して軸部材 1 5 がなす軸の周りに回転することができる。 20

【 0 0 1 8 】

図 4 に示すように、カバー部 1 6 a の中空の円筒状に形成された内壁に相当する部分にスプリング 1 7（螺旋状の点線で示す。図 2 及び図 3 では煩雑を避けるため図示を省略したもの。）が取り付けられている。スプリング 1 7 の作用によって上記の回転における回転抵抗が付与され、例えば第 1 筐体 1 1 及び第 2 筐体 1 2 を相互に閉じるときに適度な抵抗感を与えたり、相互に開くときにある程度自然に開くような操作感を持たせたりすることができる。カバー部 1 6 a は、第 1 筐体 1 1 及び第 2 筐体 1 2 の相互の開閉操作に適度なクリック感を付与することができる機構を備えてもよい。 30

【 0 0 1 9 】

図 5 は、軸部材 1 5 の電氣的接続を表す図である。図 2 を参照して説明したように、軸受け部材 1 6 はヒンジ部 1 3 の第 1 筐体 1 1 側の一部の内側に配設され（図 5 では軸受け部材 1 6 を点線で表す。）、第 1 筐体 1 1 に対して機械的に固定されている。また、軸部材 1 5 はヒンジ部 1 3 の第 2 筐体 1 2 側の一部の内側に配設され（図 5 では軸部材 1 5 を点線で表す。）、第 2 筐体 1 2 に対して機械的に固定されている。

【 0 0 2 0 】

第 1 筐体 1 1 及び第 2 筐体 1 2 は、それぞれ、第 1 基板（図 5 には図示せず。）及び第 2 基板 2 2（図 5 に破線で示す。）を内蔵している。第 2 基板 2 2 には、シンボルで表したアンテナ給電回路 2 3 と、図示しない接地導体部が設けられている。金属材料で形成された軸部材 1 5 がアンテナ給電回路 2 3 に接続されてアンテナ素子として励振されることにより、携帯通信端末 1 用のアンテナ装置を構成する。 40

【 0 0 2 1 】

携帯通信端末 1 又はそのアンテナ装置の上述した構成により、以下に挙げる効果が得られる。まず図 5 に示すように、軸受け部 1 5 をアンテナ素子に用いたアンテナ装置をヒンジ部 1 3 の右端に寄せて配設することにより、ヒンジ部 1 3 の左側のスペースに例えば他のアンテナ装置を配設することができ、実装スペースの効率的利用が可能になる。

【 0 0 2 2 】

次に、アンテナ素子として励振される軸部材 1 5 は第 2 筐体 1 2 に対して機械的に固定されているので、第 2 筐体 1 2 の第 1 筐体 1 1 に対する回動によって形状が変化することがなく、安定したアンテナ特性を得ることができる。

【 0 0 2 3 】

さらに、一定の範囲で軸受け部材 1 6 のサイズに関わらず軸部材 1 5 の回動軸方向の長さを選ぶことができる（例えば図 5 において、軸部材 1 5 を左方に延伸する（すなわち、軸部材 1 5 の少なくとも一部を軸受け部材 1 6 の外側に露出させる。なおここでいう「露出」は、携帯通信端末 1 の外側から見えることを意味しない。）ことが可能である。）ので、一定の範囲でヒンジ部 1 3 の大型化を招かずにアンテナ素子の共振周波数を選ぶことができる。

10

【 0 0 2 4 】

上記のように軸部材 1 5 の少なくとも一部を軸受け部材 1 6 の外側に露出させることによって、該露出させた一部の接続又は形状等についていくつかの変形例を構成することができる。図 6 は、実施例 1 のそのような第 1 の変形例の電氣的接続を、図 1、図 2 又は図 5 における携帯通信端末 1 の使用時の正面方向から見て表す図である。図 6 において、図 2 ないし図 5 に表した各構成と同じ構成には同じ符号を付して表し、説明を省略する。

【 0 0 2 5 】

図 6 に示すように、軸部材 1 5 のうち軸受け部材 1 6 の外側に露出した部分は、1 箇所においてアンテナ給電回路 2 3 に接続されるのに加えて別の箇所において基板 2 2 の図示しない接地導体部に短絡される。このような接続によっていわゆる逆 F 型アンテナを構成し、給電箇所 2 3 から見たインピーダンスを調整することができる。

20

【 0 0 2 6 】

図 7 は、実施例 1 の第 2 の変形例における軸部材 1 5 の形状を表す三面図である。三面図のうち右下の図は、図 1、図 2 又は図 5 における左斜め上方（携帯通信端末 1 の使用時の正面方向）から見て表した正面図である。該正面図における左側の部分は、図 3 又は図 5 において軸受け部材 1 6 の外側に露出した部分である。第 2 の変形例においては、当該露出部分の断面を半円状に形成している。

【 0 0 2 7 】

このように形成することによって、上記の正面図にブロック矢印で示すように、下方向（基板 2 2 の方向）から例えば接続用のピンを立てて軸部材 1 5 に接続することが容易になる。軸受け部材 1 6 の外側に露出した軸部材 1 5 の一部は、例えば上記のようにアンテナ給電回路 2 3 との接続に好適な形状に形成されることができる。

30

【 0 0 2 8 】

図 8 は、実施例 1 の第 3 の変形例の構成と電氣的接続を図 6 と同じ向きに見て表す図である。図 8 において、図 2 ないし図 5 に表した各構成と同じ構成には同じ符号を付して表し、説明を省略する。図 8 に示すように、軸部材 1 5 のうち軸受け部材 1 6 の外側に露出した部分を取り囲む形で非導電性の外囲部材 2 5 が設けられる。外囲部材 2 5 のさらに外周には、導体パターン 2 6 が例えばめっきされて設けられる。図 9 は、上記のような軸部材 1 5 の露出部分の構成を、図 8 における紙面に垂直な断面において表す図である。

【 0 0 2 9 】

40

図 8 に示すように、導体パターン 2 6 がアンテナ給電回路 2 3 に接続されて、アンテナ素子として励振されることにより、携帯通信端末 1 用のアンテナ装置を構成する。このように構成されたアンテナ装置は、軸部材 1 5 及び軸受け部材 1 6 に対して非導電性の外囲部材 2 5 により隔てられているので、軸部材 1 5 及び軸受け部材 1 6 間の回動に伴う金属部の相対的な位置関係の変化に対するアイソレーションを向上させアンテナ特性を安定に保つことができる。

【 0 0 3 0 】

図 10 は、実施例 1 の第 4 の変形例の構成と電氣的接続を図 6 と同じ向きに見て表す図である。図 10 において、図 2 ないし図 5 に表した各構成と同じ構成には同じ符号を付して表し、説明を省略する。図 10 に示すように、軸部材 1 5 とアンテナ給電回路 2 3 の間

50

に整合回路として並列共振回路 27 を設けることができる。並列共振回路 27 の並列共振周波数を軸部材 15 の共振周波数と異ならせることにより、複共振化することができる。

【0031】

図 11 は、実施例 1 の第 5 の変形例の構成と電氣的接続を図 6 と同じ向きに見て表す図である。図 11 において、図 2 ないし図 5 に表した各構成と同じ構成には同じ符号を付して表し、説明を省略する。第 5 の変形例においては、ヒンジ部 13 の第 2 筐体 12 側にアンテナ素子 31 が内蔵される。アンテナ素子 31 は、基板 22 に設けられたアンテナ給電回路 32 に接続されている。また、ヒンジ部 13 の第 2 筐体 12 側にアンテナ素子 33 が内蔵される。アンテナ素子 33 は、基板 22 に設けられたアンテナ給電回路 34 に接続されている。

10

【0032】

上記のような第 5 の変形例の構成によれば、軸部材 15 をアンテナ素子とするアンテナ装置とは別に、2 つのアンテナ装置を備えることができる。これらのアンテナ装置は、いずれもヒンジ部 13 に内蔵されてスペース効率の向上に役立つと同時に、複数システムのアンテナとして多機能化に寄与するものである。

【0033】

軸部材 15 からなるアンテナ素子とアンテナ素子 31 が図 11 に示すように互いに反対方向を向く逆 L 字型に形成され、かつ、アンテナ素子 33 に対して、軸部材 15 からなるアンテナ素子及びアンテナ素子 31 の素子先端を略直交配置することにより、同一方向を向く場合よりも素子間のアイソレーションを改善することができる。また、各アンテナ素子の間で給電されたとき分布する電圧値が高いところを離間させたり、対向する部分の面積が小さくなるような位置関係を選んだり、共振周波数又は 3 倍波周波数の近いアンテナ素子どうしを離間させたり、給電点近傍又は給電点から 4 分の 1 波長の奇数倍相当の箇所を離間させたりすることによっても、アイソレーションを改善することができる。

20

【0034】

本発明の実施例 1 によれば、2 筐体が相互に回動可能に連結されて構成された携帯通信端末のヒンジ部の軸部材をアンテナ素子として利用することにより、アンテナ特性が 2 筐体の回動による開閉の状態による影響を受けにくいようにすることができる。

【実施例 2】

【0035】

30

以下、図 12 ないし図 14 を参照して、本発明の実施例 2 を説明する。図 12 は、本発明の実施例 2 に係る無線装置である携帯通信端末 4 の構成を表す図である。携帯通信端末 4 は、第 1 筐体 41 と第 2 筐体 42 がヒンジ部 43 を介して開閉可能に接続されることにより構成されている。開閉の形式は、折りたたみ式、2 軸ヒンジ（スウィーベル）式等が考えられるが、これらに限るものではない。

【0036】

上記のヒンジ部 43 は、第 1 筐体 41 と第 2 筐体 42 の間に位置して相互に開閉可能とする機構を内蔵する部分を指し、図 12 においては破線の楕円で囲んで表している。第 1 筐体 41 の正面側に表示部、第 2 筐体 42 の正面側に操作部がそれぞれ設けられる点は、実施例 1 について説明したのと同じである。

40

【0037】

ヒンジ部 43 は実施例 1 のヒンジ部 13 と同様に構成され、軸部材 15 と軸受け部材 16 を収容している（図 12 においては図示を省略）。軸部材 15 は第 2 筐体 42 に対して機械的に固定されており、第 1 筐体 11 に対して機械的に固定された軸受け部材 16 に挿通される。

【0038】

図 13 は、携帯通信端末 4 の内部の構成を表す図である。図 13 においては、図 12 に表した第 1 筐体 41、第 2 筐体 42 及びヒンジ部 43 の外形を破線で表し、内部の構成を実線で表している。第 1 筐体 41 は第 1 基板 45 を、第 2 筐体 42 は第 2 基板 46 をそれぞれ内蔵している。

50

【 0 0 3 9 】

第 2 基板 4 6 には、シンボルで表したアンテナ給電回路 4 7 と、図示しない接地導体部が設けられている。金属材料で形成された軸部材 1 5 がアンテナ給電回路 4 7 に接続されてアンテナ素子として励振されることにより、携帯通信端末 4 用のアンテナ装置を構成する。

【 0 0 4 0 】

図 1 3 に示すように、第 1 基板 4 1 の右下の一部が下方に向かって延伸されている。第 1 基板 4 1 の上記の延伸された一部を含む範囲に、図示しない導体部が設けられている。当該第 1 基板 4 1 の導体部は、したがって、その端部が軸部材 1 5 に近接するように配設された形になる。軸部材 1 5 がアンテナ素子として励振されたとき、第 1 基板 4 1 の導体部は一種の無給電素子として軸部材 1 5 に電圧結合（又は電流結合）し、携帯通信端末 4 のアンテナ装置の実効的な体積を増大させて利得を高めることができる。

10

【 0 0 4 1 】

図 1 3 に示した構成の変形例として、第 1 基板 4 1 の導体部がアンテナ素子の給電側に近接するレイアウトも考えられる。図 1 4 は、一例として携帯端末用の地上波デジタルテレビジョン放送（D T T V）の周波数範囲において、第 1 基板 4 1 の導体部とアンテナ素子の開放側若しくは給電側との近接の有無による放射効率の測定結果を例示する図である（なお実験では、軸部材 1 5 以外のヒンジ部 4 3 に配設されたアンテナ素子を用いた。）

【 0 0 4 2 】

図 1 4 の横軸は周波数（範囲は 4 7 0 - 7 7 0 メガヘルツ（M H z））、縦軸は放射効率（単位はデシベル（d B））である。図中の三角形のプロットは、上記のアンテナ素子の開放側と給電側の両方を、第 1 基板 4 1 の導体部に近接させた場合の実験結果である。円形のプロットは、開放側のみを第 1 基板 4 1 の導体部に近接させた場合の実験結果である。正方形のプロットは、給電側のみを第 1 基板 4 1 の導体部に近接させた場合の実験結果である。ひし形のプロットは、開放側も給電側も第 1 基板 4 1 の導体部に近接させない場合の実験結果である。

20

【 0 0 4 3 】

図 1 4 の示すところによれば、周波数 5 2 0 M H z 付近の低域側においては、アンテナ素子の開放側を第 1 基板 4 1 の導体部に近接させる方が放射効率の改善に寄与する。また、周波数 6 7 0 M H z 付近の高域側においては、アンテナ素子の給電側を第 1 基板 4 1 の導体部に近接させる方が放射効率の改善に寄与する。

30

【 0 0 4 4 】

したがって、携帯通信端末の例えば D T T V 用アンテナ装置を低域側にチューニングさせたい場合に図 1 3 のように構成して、アンテナ装置をヒンジ部 4 3 の一方の側に寄せながら第 1 基板 4 5 の導体部に結合させることにより、チューニングの要求を満たすと同時にヒンジ部 4 3 の他方の側のスペースを空けて有効活用することができる。

【 0 0 4 5 】

なお、第 1 筐体 4 1 の少なくとも一部が導電性材料から形成された場合において、当該導電性材料から形成された一部が軸部材 1 5 に近接するように構成することによっても、実施例 2 と類似の効果を得ることができる。

40

【 0 0 4 6 】

本発明の実施例 2 によれば、アンテナ素子を携帯通信端末の筐体に内蔵された基板と結合させることにより、スペース利用効率とアンテナ特性の改善を図ることができるという、付加的な効果が得られる。

【 0 0 4 7 】

以上の実施例の説明において、無線装置（携帯通信端末）、ヒンジ部及びアンテナ装置の構成、形状、接続、その他の部材の形状、配置等は例示であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲でさまざまな変形が可能である。例えば、無線装置の筐体構成はいわゆる折りたたみ型に限定されるものではなく、2 の筐体が相互に回動可能に連結されたいかなる構成

50

にも本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の実施例1に係る無線装置（携帯通信端末）の構成を表す図。

【図2】実施例1に係る携帯通信端末のヒンジ部の構成を表す図。

【図3】実施例1に係る携帯通信端末のヒンジ部の軸部材と軸受け部材の構造的関係を表す図。

【図4】実施例1に係るヒンジ部の軸受け部材のスプリングを含む構成を表す図。

【図5】実施例1に係るヒンジ部の軸部材の電気的接続を表す図。

【図6】実施例1の第1の変形例における電気的接続を表す図。

10

【図7】実施例1の第2の変形例における軸部材の形状を表す三面図。

【図8】実施例1の第3の変形例における構成と電気的接続を表す図。

【図9】実施例1の第3の変形例における軸部材の断面図。

【図10】実施例1の第4の変形例における構成と電気的接続を表す図。

【図11】実施例1の第5の変形例における構成と電気的接続を表す図。

【図12】本発明の実施例2に係る無線装置（携帯通信端末）の構成を表す図。

【図13】実施例2に係る携帯通信端末の内部の構成を表す図。

【図14】実施例2に係る携帯通信端末の放射効率の測定例を表す図。

【符号の説明】

【0049】

20

1、4 携帯通信端末

11、41 第1筐体

12、42 第2筐体

13、43 ヒンジ部

15 軸部材

16 軸受け部材

16a カバー部

16b ヘッド部

17 スプリング

22、46 第2基板

30

23、32、34、47 アンテナ給電回路

25 外圍部材

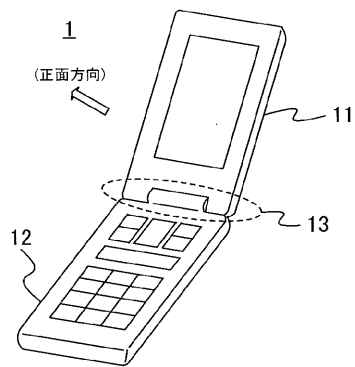
26 導体パターン

27 並列共振回路

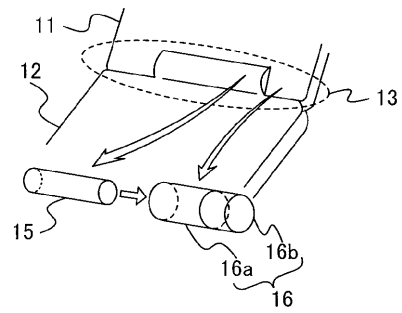
31、33 アンテナ素子

45 第1基板

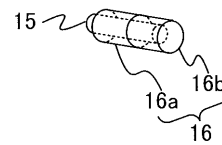
【図 1】



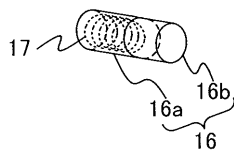
【図 2】



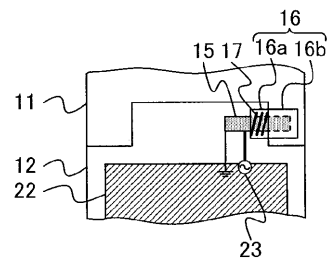
【図 3】



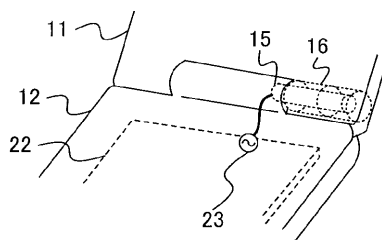
【図 4】



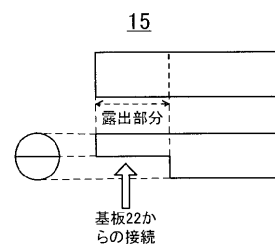
【図 6】



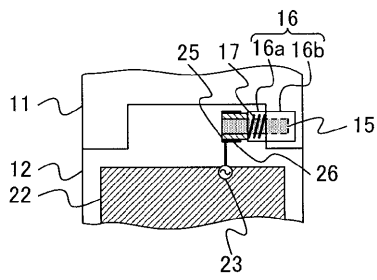
【図 5】



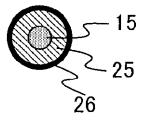
【図 7】



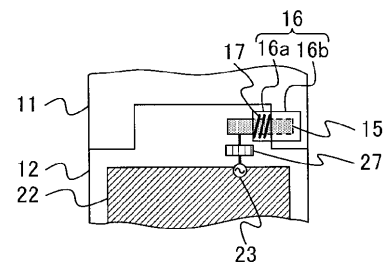
【図 8】



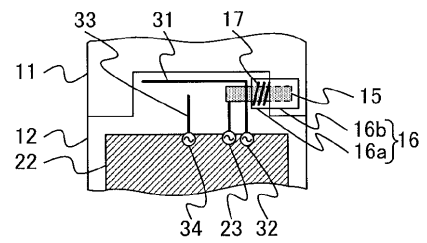
【図 9】



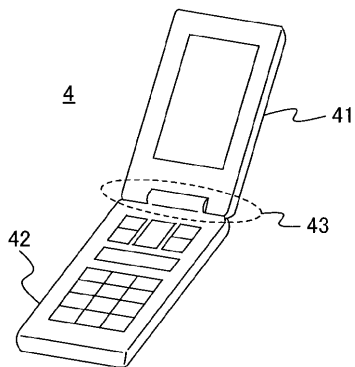
【図 10】



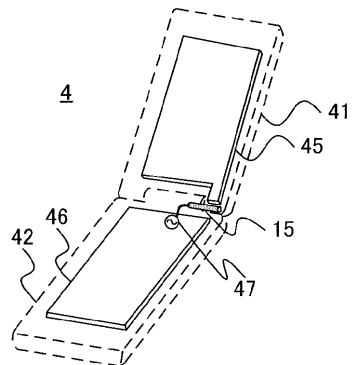
【図 11】



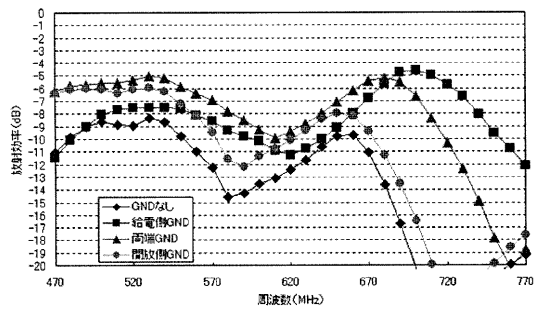
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5J047 AA04 AB06 FD01
5K023 AA07 BB03 DD08 LL05