

(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2007-201633

(P2007-201633A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)
HO4M	1/02	(2006.01)	HO4M	1/02	C	5J046
HO1Q	1/40	(2006.01)	HO1Q	1/40		5J047
HO1Q	1/02	(2006.01)	HO1Q	1/02		5K023
HO1Q	1/24	(2006.01)	HO1Q	1/24	Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2006-15434 (P2006-15434)
 (22) 出願日 平成18年1月24日 (2006.1.24)

(71) 出願人 390010179
 埼玉日本電気株式会社
 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18
 (74) 代理人 100103090
 弁理士 岩壁 冬樹
 (74) 代理人 100124501
 弁理士 塩川 誠人
 (72) 発明者 小嶋 拓也
 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18 埼玉日本電気株式会社内
 Fターム(参考) 5J046 AA15 AA19 AB06 CA10 QA01
 5J047 AA15 AA19 AB06 FD01
 5K023 AA07 BB03 BB25 LL05 QQ03
 QQ04

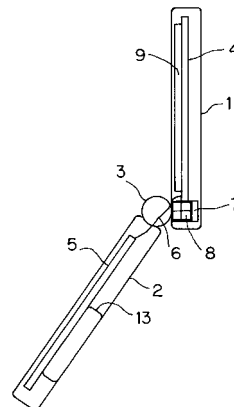
(54) 【発明の名称】 携帯無線機

(57) 【要約】

【課題】 アンテナの長さの調整を容易にし、アンテナを小型化した携帯無線機を提供する。

【解決手段】 携帯無線機において、電磁波を送受信するアンテナ7に接するように、誘電体の防水パッキン8を設置する。アンテナ7は、第1の筐体1の内部に設置される。誘電体である防水パッキン8は、アンテナ7が送受信可能な電磁波の波長を短縮し、アンテナ7の小型化を可能にする。また、防水パッキン8は、第1の筐体1への水滴等の異物の侵入を防ぐ。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電磁波を送受信するアンテナエレメントと、
前記アンテナエレメントに接するように設置され、誘電材料で形成され、外部から筐体内への異物の侵入を防ぐ保護誘電手段とを備えた
ことを特徴とする携帯無線機。

【請求項 2】

第 1 の筐体と、
第 2 の筐体と、
前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを接続する接続手段とを備え、
前記第 1 の筐体または前記第 2 の筐体は、保護誘電手段が設置されたアンテナエレメントを内部に含む
請求項 1 記載の携帯無線機。

10

【請求項 3】

接続手段は、第 1 の筐体の一の面を第 2 の筐体が覆う閉状態から、前記第 1 の筐体の前記一の面を開放する開状態に遷移するように前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを接続する
請求項 2 記載の携帯無線機。

【請求項 4】

保護誘電手段は、外部から筐体内への水の侵入を防ぐ
請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか 1 項記載の携帯無線機。

20

【請求項 5】

アンテナエレメントは、プリント基板に形成され、
前記プリント基板は、筐体に内蔵されている
請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか 1 項記載の携帯無線機。

【請求項 6】

保護誘電手段は、アンテナエレメントに接する面の反対側の面に、凹部が設けられている
請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか 1 項記載の携帯無線機。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、アンテナを小型化した携帯無線機に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の携帯電話機は、小型化や薄型化が顕著になってきている。そのため、アンテナを実装するスペースを小さくすることが求められている。しかし、アンテナの大きさは使用する電波の周波数の波長によって決定されるため、単純にアンテナを小型化することは困難である。

【0003】

また、アンテナを小さくすることを優先して、アンテナを小型化した場合には、アンテナの電気的な特性が劣化する。

40

【0004】

図 4 は、アンテナを小型化する方法の一例を示す説明図である。図 4 に示す例では、アンテナ 7 を高誘電率の樹脂 14 で囲み、一体成型している。図 4 (a) は、アンテナ 7 と樹脂 14 とを一体成型した例を示す正面図である。図 4 (b) は、アンテナ 7 と樹脂 14 とを一体成型した例を示す側面図である。アンテナ 7 と樹脂 14 とを一体成型すれば、アンテナ 7 の周りを囲んだ樹脂 14 の誘電率によりアンテナ 7 が送受信可能な電磁波の波長短縮が起こるため、アンテナ 7 の長さを短くすることができ、アンテナ 7 を小型化することができる。

50

【0005】

また、特許文献1には、高誘電率セラミックを用いたアンテナ用ケースが記載されている。

【0006】

【特許文献1】特開平6-140823号公報（段落0012～0022、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

携帯電話機などに実装されるアンテナは、理想的なエレメント長（アンテナの長さ）であっても、アンテナの周囲に実装された部品の影響により、電氣的な特性が最適であるとは限らない。 10

【0008】

そのため、アンテナが実装される筐体の条件に応じた調整が必要になる。具体的には、測定した電氣的な特性に応じて、アンテナを長くしたり短くしたりする調整を行う。

【0009】

しかし、図4に示すように、アンテナ7と樹脂14とが一体成型されている場合、アンテナ7が樹脂14に埋まっているため、アンテナ7を調整することは困難である。

【0010】

そのため、携帯電話機の設計段階で、アンテナ7の長さが異なる携帯電話機の試作機を作成しなければならず、費用がかかるという問題がある。 20

【0011】

また、アンテナ7の外形形状を変更する場合には、アンテナ7と樹脂14とを一体成型する金型を変更しなければならず、時間と費用とがかかるという問題がある。

【0012】

なお、携帯電話機のアンテナは伸縮するため、特許文献1に記載されているアンテナケースを携帯電話機に適用することはできない。

【0013】

そこで、本発明は、アンテナを小型化し、アンテナの長さの調整を容易にすることができる携帯無線機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】 30

【0014】

本発明による携帯無線機は、電磁波を送受信するアンテナエレメントと、アンテナエレメントに接するように設置され、誘電材料で形成され、外部から筐体内への異物の侵入を防ぐ保護誘電手段とを備えたことを特徴とする。

【0015】

第1の筐体と、第2の筐体と、第1の筐体と第2の筐体とを接続する接続手段とを備え、第1の筐体または第2の筐体は、保護誘電手段が設置されたアンテナエレメントを内部に含んでもよい。

【0016】

接続手段は、第1の筐体の一の面を第2の筐体が覆う閉状態から、第1の筐体の一の面を開放する開状態に遷移するように第1の筐体と第2の筐体とを接続してもよい。 40

【0017】

保護誘電手段は、外部から筐体内への水の侵入を防いてもよい。また、アンテナエレメントは、プリント基板に形成され、プリント基板は、筐体に内蔵されていてもよい。

【0018】

保護誘電手段は、アンテナエレメントに接する面の反対側の面に、凹部が設けられていてもよい。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、誘電体である保護誘電手段によってアンテナエレメントが送受信可能 50

な電磁波の波長短縮が起こるため、アンテナを小型化することができる。アンテナを小型化したため、携帯無線機を安価に製造することができる。また、保護誘電手段をアンテナエレメントに接するように設置したため、アンテナと樹脂とを一体成型した場合に比べて、アンテナの長さの調整を容易にすることができる。

【0020】

第1の筐体と、第2の筐体と、第1の筐体と第2の筐体とを接続する接続手段とを備えるように構成されている場合には、複数の筐体によって構成されている携帯無線機のアンテナを小型化することができる。

【0021】

接続手段が、第1の筐体の一の面を第2の筐体が覆う閉状態から、第1の筐体の一の面を開放する開状態に遷移するように第1の筐体と第2の筐体とを接続するように構成されている場合には、折り畳み式携帯無線機のアンテナを小型化することができる。

10

【0022】

アンテナエレメントが、筐体に内蔵されているプリント基板に形成されるように構成されている場合には、アンテナエレメントが形成されているプリント基板、および当該プリント基板を内蔵している筐体を小型化することができる。

【0023】

保護誘電手段が、アンテナエレメントに接する面の反対側の面に、凹部が設けられているように構成されている場合には、保護誘電手段を軽量化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0024】

図1は、本発明による携帯無線機の実施の形態の一構成例を示す説明図である。ここでは、携帯無線機が携帯電話機である場合を例にして説明する。なお、図1は、携帯電話機の側面を示している。

【0025】

本発明の携帯無線機の一例である携帯電話機10は、上部筐体(第1の筐体)1、下部筐体(第2の筐体)2、および上部筐体1と下部筐体2とを接続するヒンジ部(接続手段)3を含む。

【0026】

上部筐体1は、電気部品が実装されている上部プリント基板4と、情報を表示する表示部9と、電磁波を送受信するアンテナ7と、誘電材料で形成され、アンテナ7に接触する防水パッキン(保護誘電手段)8とを含む。下部筐体2は、電気部品が実装されている下部プリント基板5と、電池13とを含む。上下基板接続部6は、例えば、フレキシブル基板によって実現され、上部プリント基板4と下部プリント基板5とを接続する。

30

【0027】

ヒンジ部3は、上部筐体1の一の面を下部筐体2が覆う閉状態から、上部筐体1の一の面を開放する開状態に遷移するように上部筐体1と下部筐体2とを接続する。

【0028】

アンテナ7は、プリント基板であるアンテナ基板12と、アンテナ基板12に形成され、電磁波を送受信するアンテナエレメント11とによって構成され、上部筐体1の内壁に設けられた凸部や、両面接着テープ等によって上部筐体1の内部に固定される。また、防水パッキン8は、ヒンジ部6等の上部筐体1の外部から水滴等の異物が侵入することを防ぐように、アンテナ7と上部筐体1との間に、アンテナ7のアンテナエレメント11に接触するように設置された誘電体であって、例えば、樹脂である。

40

【0029】

図2は、アンテナ基板12に形成されたアンテナエレメント11を示す説明図である。図2(a)は、防水パッキン8が誘電体でない場合のアンテナエレメント11を示す説明図である。

【0030】

図2(a)に示す例では、アンテナエレメント11が形成されているアンテナ基板12

50

の幅が40mmであるものとする。図2(a)に示す例では、アンテナエレメント11は、アンテナ基板12の左下端の近傍から、上方向に直線状に形成され、アンテナ基板12の上端の近傍で、例えば、右方向に1mm直線状に形成され、そして、アンテナ基板12の下端の近傍まで下方向に直線状に形成される。そして、図2(a)に示す例では、アンテナエレメント11は、アンテナ基板12の左下端の近傍から、右上端の近傍(アンテナエレメント11の先端)に至るまで、上方向、右方向、下方向、右方向の順に、繰り返し形成される。

【0031】

図2(b)は、防水パッキン8が誘電体である場合のアンテナエレメント11を示す説明図である。ここでは、比誘電率 $\epsilon_r = 3.0$ 、厚さ3mmの防水パッキン8がアンテナエレメント11に接触している場合を例に説明する。

10

【0032】

図2(b)に示すように、アンテナエレメント11は、図2(a)に示す例と同様に、アンテナ基板12の左下端の近傍から、上方向に直線状に形成され、アンテナ基板12の上端の近傍で、例えば、右方向に1mm直線状に形成され、そして、アンテナ基板12の下端の近傍まで下方向に直線状に形成される。そして、図2(b)に示す例では、アンテナエレメント11が、アンテナ基板12の左下端の近傍から、右下端の近傍(アンテナエレメント11の先端)に至るまで、上方向、右方向、下方向、右方向の順に、繰り返し形成される。

【0033】

図2(b)に示す例では、アンテナエレメント11が防水パッキン8に接触しているため、送受信することができる電磁波の波長が短縮する。そのため、シミュレーション実験の結果、図2(a)に示す例(アンテナエレメント11に防水パッキン8が接触していない場合)よりも短いアンテナエレメント11が形成されたアンテナ基板12で、図2(a)に示す例と同等な電気的特性を得ることができる。

20

【0034】

つまり、図2(b)に示すように、アンテナエレメント11に接触するように誘電体の防水パッキン8を用いた場合、誘電体の防水パッキン8を用いない場合(図2(a)に示す例の場合。)に比べ、アンテナエレメント11が形成されるアンテナ基板12の幅を小さくすることができる。具体的には、アンテナ基板12の幅を、約9mm(約25%)小さくすることができる。

30

【0035】

以上に述べたように、この実施の形態によれば、誘電体の防水パッキン8をアンテナエレメント11に接触するように設置したため、アンテナ基板12およびアンテナ7を小型化することができる。

【0036】

そして、アンテナ7を小型化することができるため、アンテナ7を搭載する携帯電話機を小型化し、安価に製造することができる。

【0037】

また、アンテナと樹脂とを一体成型する場合には、板金で成型するアンテナの抜き型と、アンテナの形を形成する樹脂の型との2つの金型が必要になるが、この実施の形態では、アンテナエレメント11をプリント基板上の形成するので、防水パッキン8の成型用として1つの金型を用いればよく、金型にかかる費用を削減することができる。

40

【0038】

また、図2(b)に例示するアンテナ基板12と同様な面積で、誘電体の防水パッキン8を用いずに図2(b)に例示するアンテナ7と同等な電気的特性を得るためには、アンテナ7を立体的に構成しなければならず、費用がかかる。したがって、この実施の形態は、そのような場合に比べて、安価で同等な電気的特性を得ることができる。

【0039】

なお、この実施の形態では、比誘電率 $\epsilon_r = 3.0$ 、厚さ3mmの防水パッキン8を例

50

に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、これよりも高い誘電率の防水パッキンや、これよりも低い誘電率の防水パッキンを用いてもよいし、これよりも厚い防水パッキンや、これよりも薄い防水パッキンを用いてもよい。

【0040】

この実施の形態で例示した比誘電率よりも高い誘電率の防水パッキンを用いれば、アンテナ7をさらに小型化することができる。

【0041】

また、この実施の形態によれば、アンテナエレメント11をプリント基板上に形成したので、アンテナエレメント11の長さ(電気長)の調整を容易に行うことができる。

【0042】

なお、防水パッキン8におけるアンテナエレメント11と接触する面の反対側の面に凹部を設け、防水パッキン8を軽量化してもよい。

【0043】

図3は、軽量化した防水パッキン8を示す説明図である。図3(a)は、軽量化した防水パッキン8の正面図である。図3(b)は、軽量化した防水パッキン8の側面図である。図3に示すように、アンテナエレメント11との接触を維持しながら、防水パッキン8の端部を除いた部分を薄くすると、防水パッキン8を軽量化することができる。

【0044】

なお、本明細書では、携帯無線機として携帯電話機を例に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、PHS(Personal Handy phone System)端末や、無線通信機能を有する携帯端末にも適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明は、携帯電話機や、PHS端末等の携帯無線機に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明による携帯無線機の実施の形態の一構成例を示す説明図である。

【図2】アンテナ基板12に形成されたアンテナエレメント11を示す説明図である。

【図3】軽量化した防水パッキン8を示す説明図である。

【図4】アンテナを小型化する方法の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

【0047】

- 1 上部筐体
- 2 下部筐体
- 3 ヒンジ部
- 4 上部プリント基板
- 5 下部プリント基板
- 6 上下基板接続部
- 7 アンテナ
- 8 防水パッキン
- 9 表示部
- 10 携帯電話機
- 11 アンテナエレメント
- 12 アンテナ基板
- 13 電池
- 14 樹脂

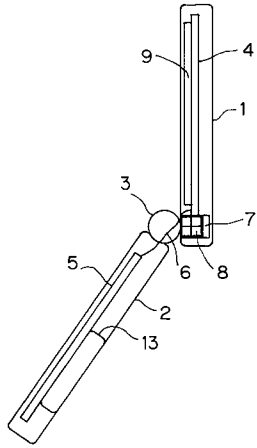
10

20

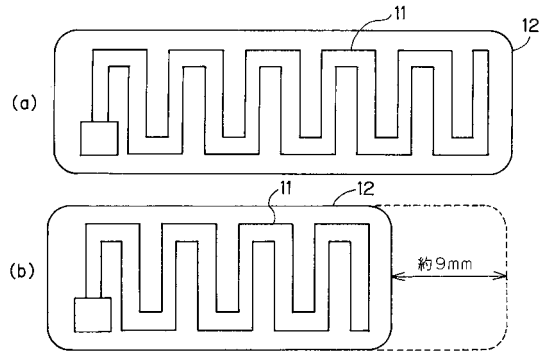
30

40

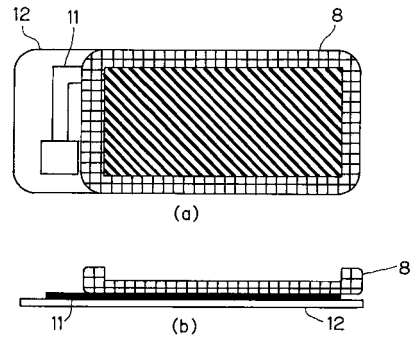
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

