

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5184986号
(P5184986)

(45) 発行日 平成25年4月17日(2013.4.17)

(24) 登録日 平成25年1月25日(2013.1.25)

(51) Int. Cl.	F I		
HO1Q 1/42 (2006.01)	HO1Q 1/42		
HO1Q 7/00 (2006.01)	HO1Q 7/00		
HO4M 1/02 (2006.01)	HO4M 1/02	C	
GO6K 17/00 (2006.01)	GO6K 17/00	F	
GO6K 19/07 (2006.01)	GO6K 19/00	H	
請求項の数 11 (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2008-156850 (P2008-156850)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成20年6月16日(2008.6.16)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2009-303037 (P2009-303037A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年12月24日(2009.12.24)	(74) 代理人	110001092
審査請求日	平成22年11月19日(2010.11.19)		特許業務法人サクラ国際特許事務所
		(74) 代理人	100109900
			弁理士 堀口 浩
		(72) 発明者	渡邊 浩
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		審査官	麻生 哲朗
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置及び無線装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電線が巻回されてなるコイル状素子と、
平面状で、導電性の部分を有し、前記導電線の周囲を囲い、前記導電線に沿って辺部同士を離間して対向させて被覆するように取り付けられてなる被覆部材とを備えたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】

前記被覆部材には、前記コイル状素子の導電線が挿通されてなることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項3】

前記導電性の部分は、前記被覆部材の全長にわたることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のアンテナ装置。

【請求項4】

前記導電性の部分は、少なくとも互いに不連続な第1の導電性の部分及び第2の導電性の部分に分けられることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のアンテナ装置。

【請求項5】

筐体と、
導電線が巻回されてなるコイル状素子を、平面状で、導電性の部分を有する被覆部材が、周囲を囲い前記導電線に沿って辺部同士が離間して対向するように被覆し、かつ、前記筐体の内側に配設されたアンテナ装置と

を備えたことを特徴とする無線装置。

【請求項 6】

前記被覆部材には、前記コイル状素子の導電線が挿通されてなることを特徴とする請求項 5 に記載の無線装置。

【請求項 7】

前記導電性の部分は、前記被覆部材の全長にわたることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の無線装置。

【請求項 8】

前記導電性の部分は、少なくとも互いに不連続な第 1 の導電性の部分及び第 2 の導電性の部分に分けられることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の無線装置。

10

【請求項 9】

第 1 のシステム用の無線回路及び第 2 のシステム用の無線回路をさらに備えると共に、前記コイル状素子は前記第 1 のシステム用の無線回路に接続され、かつ、前記導電性の部分は前記第 2 のシステム用の無線回路に接続されたことを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の無線装置。

【請求項 10】

前記コイル状素子が前記第 1 のシステム用の無線回路に接続されて励振可能にされる状態と、前記導電性の部分が前記第 2 のシステム用の無線回路に接続されて励振可能にされる状態とを切り換えることができる切り換え手段を、さらに備えたことを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の無線装置。

20

【請求項 11】

第 1 のシステム用の無線回路、第 2 のシステム用の無線回路及び第 3 のシステム用の無線回路をさらに備えると共に、前記導電性の部分は少なくとも互いに不連続な第 1 の導電性の部分及び第 2 の導電性の部分に分けられ、かつ、前記コイル状素子は前記第 1 のシステム用の無線回路に、前記第 1 の導電性の部分は前記第 2 のシステム用の無線回路に、前記第 2 の導電性の部分は前記第 3 のシステム用の無線回路にそれぞれ接続されたことを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の無線装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明はアンテナ装置及び無線装置に係り、特にコイル状素子を含むアンテナ装置及び該アンテナ装置を用いる無線装置に関する。

【背景技術】

【0002】

無線を利用した非接触型の個体識別 (Radio Frequency Identification、以下RFIDと略す。)の技術が、鉄道の自動出改札、企業や事務所の出退勤管理、各種の電子マネー等に広く用いられている。RFIDにおいては、リーダライタと呼ばれる装置とカード又はタグと呼ばれる情報媒体との間の無線通信を介して情報がやり取りされる。

【0003】

40

リーダライタの内蔵するコイル状素子からなるアンテナ (ループアンテナ又はループコイルアンテナと呼ぶことがある。)とカードの内蔵するコイル状素子からなるアンテナを対向させて通信可能な状態におくことにより、リーダライタがカードに対して情報を書き込み、またカードから情報を読み取ることができる。携帯電話の一部にも、このようなRFIDに対応する機能が搭載されている。当初は携帯電話にカード機能が搭載され、最近ではリーダライタ機能も搭載されるようになっている。

【0004】

従来、コイル状素子からなるアンテナの携帯電話への取り付けは、筐体内の案内壁への粘着テープによる貼り付け、係合爪による係合、接着剤による固定等の方法が用いられてきた。また、これらの方法ではループ形状を固定的に保つことが難しいので組み立てが容

50

易でなく、取り付け位置の誤差やこれに起因する性能のばらつきを生じやすいという問題に対処するため、コイル状素子を筐体の内面に配置してその上から棒状の部材で固定する技術も知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【0005】

上記の特許文献1によれば、例えば方形棒状のループコイルアンテナ（コイル状素子）を筐体内壁の側面に沿って配置し、その上から同じく方形棒状のアンテナ固定部材で固定することにより、コイル状素子の組み込み後の形状バラツキを全周にわたって抑制できる旨が記載されている。

【特許文献1】特開第2008-11275号公報（第4ページ、図8）

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した特許文献1に開示された従来の技術は、例えばコイル状素子を筐体内面に形成した溝（ガイド）に沿って配設し、当該溝の形状に合わせて形成した固定部材を上から嵌め込むというものである。内面に溝を有する筐体と固定部材の形状は、他の部品搭載上の条件や筐体のデザインによっては複雑になることがある。また、コイル状素子の配設及び固定部材の嵌め込みの作業が煩雑になって生産効率を低下させることがある。

【0007】

本発明は上記問題を解決するためになされたもので、アンテナ装置を構成するコイル状素子の無線装置筐体への取り付けを容易にすると共に、当該アンテナ装置の構造を他の目的にも拡張して利用できるようにすることを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明のアンテナ装置は、導電線が巻回されてなるコイル状素子と、導電性の部分を有して形成され、前記コイル状素子の導電線の周囲を被覆するように取り付けられてなる被覆部材とを備えたことを特徴とする。

【0009】

また、本発明の無線装置は、筐体と、導電線が巻回されてなるコイル状素子が導電性の部分を有して形成された被覆部材に周囲を被覆されてなり、かつ、前記筐体の内側に配設されたアンテナ装置とを備えたことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、導電性の部分を有する被覆部材によりコイル状素子の導電線を被覆して（例えば該導電線を金属チューブに挿通して）アンテナ装置を構成することにより、ループ形状を固定的に保って無線装置筐体への取り付けを容易にすると共に、被覆部材の導電性の部分を他の目的にも拡張して利用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

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】

【0012】

以下、図1ないし図4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1の外観を表す斜視図である。無線装置1は例えば2の筐体が折りたたみ可能に連結されて構成され、図1は折りたたまれた状態を表している。無線装置1の2の筐体のうち、図1では下側に当る方を筐体11とする。

【0013】

図2は、筐体11を構成する部材の下半分（以下の説明では、この部分を筐体11と呼

50

ぶ。)を簡略化して表す図である。筐体11は、図2に示すように例えば縦長の浅い容器に模して表すことができる。筐体11の底面の上側及び下側が、無線装置1の内側及び外側にそれぞれ対応する。

【0014】

筐体11の底面に、一定の厚みを有する長方形の部品12が設けられている。部品12を取り囲むように、アンテナ装置13が設けられている。アンテナ装置13は、後述するように導電線が巻回されてなるコイル状素子が金属製のチューブ状部材に挿通されると共に、給電部14を有して構成されたものである。なお、部品12は種類を問わず、また複数の部品からなるものであったり、筐体11の一部を含んだりするものであってもよい。

【0015】

図3及び図4を参照して、アンテナ装置13の構成をより詳細に説明する。図3は、アンテナ装置13の形状及び構成を図2の上方に当る位置から平面的に見て表す図である。アンテナ装置13は、給電部14の他、導電線が3回巻きにされてループ形をなすように構成されたコイル状素子15と、金属製のチューブ状部材16(点線で表した輪郭とハッチングで表す。)を備えている。

【0016】

給電部14は、例えば小型基板に一对の給電端子14a、14b及び所要の導体パターンを設けて構成され、例えばコネクタを介してコイル状素子15の導電線と接続されたものである。給電端子14a、14bは、例えば図示しない非接触型個体識別(RFID)システム(使用周波数は13メガヘルツ(MHz)帯とする。)のカード用無線回路に接続されている。

【0017】

上記の給電部14の基板に設けられた導体パターンとコイル状素子15を構成する導電線が順次直列に接続されて、全体として給電端子14aから給電端子14bに至る3回巻きのコイルを構成する。コイル状素子15の導電線は、金属製のチューブ状部材16に挿通されている。

【0018】

図4は、コイル状素子15及びチューブ状部材16の長手方向の向きに垂直な断面における断面図である。コイル状素子15を構成する3本の導電線15aは、それぞれ絶縁性被覆15bに覆われると共に、3本が一体で絶縁物からなるシース15cに覆われている。チューブ状部材16は、シース15cの外側を金属で覆う形になり、当該金属製の部分がチューブ状部材16の全長にわたっている。

【0019】

コイル状素子15は金属製のチューブ状部材16に挿通されているから、ループ形状を固定的に保つことができる。したがって、コイル状部材15を図2に示すように部品12を取り囲む形で筐体11に取り付ける場合に、ループ形状が崩れて取り付けを困難にする可能性や、さらに固定部材を取り付けて固定する必要性がない。

【0020】

コイル状素子15は、例えば上述したようにRFIDシステムのカード用アンテナとして13MHz帯の周波数で励振される。一方、無線装置1が例えば携帯電話機であれば、筐体11の一般的なサイズから考えてチューブ状部材16の全長は高々数十センチメートル(cm)であって、13MHz帯の周波数の波長に対し2桁小さい値である。励振波長に対してこのような小サイズの金属が近接しても、コイル状素子15の電気的な特性は左右されず、RFIDシステムのカード用アンテナとしての動作への影響は無視することができる。

【0021】

チューブ状部材16は、金属製でなくても、例えば樹脂製のチューブに金属がめっきされて形成された導電性の部分を有するものであればよい。上記の導電性の部分は、必ずしもチューブ状部材16の全長にわたるものでなくてもよい。

【0022】

10

20

30

40

50

チューブ状部材 16 に代えて、導電性の部分を有する材料から平面状に形成された被覆部材を用い、コイル状素子 15 の周囲を被覆するように該被覆部材を取り付けてもよい。図 5 は、そのような変形例を示す図である。図 5 に示したような変形例によっても、被覆部材の導電性の部分が一定の剛性を有することから、コイル状素子 15 のループ形状を固定的に保つことができる。

【 0 0 2 3 】

本発明の実施例 1 によれば、コイル状素子の導電線を金属性チューブに挿通してループ形状を固定的に保つことにより、コイル状素子の無線装置筐体への取り付けを容易にすることができる。

【 実施例 2 】**【 0 0 2 4 】**

以下、図 6 を参照して、本発明の実施例 2 を説明する。図 6 は、本発明の実施例 2 に係る無線装置 2 の主要な部分の構成及び接続を表す図である。無線装置 2 は、実施例 1 の無線装置 1 と同様に、コイル状部材 15 及び金属製のチューブ状部材 16 を有して構成されたアンテナ装置 13 を備えている。なお、図を見やすくするため、コイル状部材 15 は導電線を複数回巻きにして構成されていても 1 回巻きの形で表している。

【 0 0 2 5 】

無線装置 2 は、無線回路 (1) 21 及び無線回路 (2) 22 を備えている。無線回路 (1) 21 は、例えば R F I D システムのカード用無線回路である。無線回路 (2) 22 は、例えば R F I D システムのリーダライタ用無線回路である。図 6 に示すように、コイル状部材 15 は両端において無線回路 (1) 21 に接続されている。また、チューブ状部材 16 は両端において無線回路 (2) 22 に接続されている。

【 0 0 2 6 】

無線装置 2 は、図示しない制御回路を備えてもよい。上記の制御回路は、無線装置 2 が R F I D システムのカードとして使用されるときは無線回路 (1) 21 を動作させ、無線装置 2 が R F I D システムのリーダライタとして使用されるときは切り換えて無線回路 (2) 22 を動作させるようにすることができる。

【 0 0 2 7 】

そうすると、無線装置 2 が R F I D システムのカードとして使用されるときはコイル状素子 15 がカード用アンテナとして動作し、無線装置 2 が R F I D システムのリーダライタとして使用されるときはチューブ状部材 16 がリーダライタ用アンテナとして動作する。すなわち、アンテナ装置 13 を 2 の異なるシステムのアンテナとして切り換えて使用することができる。

【 0 0 2 8 】

上記の場合において、チューブ状部材 16 の固有共振周波数を R F I D システムの標準的な周波数より高い値に設定しておくことにより、外部のカードと対向、近接したときの相互結合による外部カード側の共振周波数の偏移 (周波数スプリット現象) を抑制して安定した通信を行えるようにすることができる。

【 0 0 2 9 】

無線回路 (1) 21 は、R F I D システムのカード用無線回路に限定されるものではなく、コイル状素子 15 をアンテナとして使用し得るいかなるシステム用の無線回路であってもよい。無線回路 (2) 22 は、R F I D システムのリーダライタ用無線回路に限定されるものではなく、チューブ状部材 16 をアンテナとして使用し得るいかなるシステム用の無線回路であってもよい。無線回路 (1) 21 と無線回路 (2) 22 は、切り換えではなく同時に使用されるものであってもよい。

【 0 0 3 0 】

なお実施例 1 と同様に、チューブ状部材 16 に代えて導電性の部分を有する材料から平面状に形成された被覆部材を用いてもよい。

【 0 0 3 1 】

本発明の実施例 2 によれば、コイル状素子とチューブ状部材をそれぞれ別個のシステム

10

20

30

40

50

に接続することにより、2の異なるシステムのアンテナとして使用することができる。

【実施例3】

【0032】

以下、図7を参照して、本発明の実施例3を説明する。図7は、本発明の実施例3に係る無線装置3の主要な部分の構成及び接続を表す図である。無線装置3は、実施例1の無線装置1と同様のコイル状部材15と、コイル状部材15が挿通されたチューブ状部材36を有して構成されたアンテナ装置33を備えている。

【0033】

チューブ状部材36は、導電性部分36aと、非導電性部分36bと、導電性部分36cを有している。導電性部分36a、36cは、例えば樹脂製のチューブに金属めっきを施して形成することができる。その場合、非導電性部分36bは、上記樹脂製のチューブがめっきされずに残された部分に相当する。

10

【0034】

導電性部分36a、36cは金属製チューブ、非導電性部分36bは樹脂製チューブであって、これらを順に接合することによりチューブ状部材36を形成してもよい。いずれの形成方法であっても、導電性部分36a、36cは互いに不連続、非導通である。

【0035】

無線装置3は、無線回路(1)31、無線回路(2)32及び無線回路(3)33を備えている。無線回路(1)31は、例えばRFIDシステムのカード又はリーダー用無線回路である。無線回路(2)32は、例えば全地球測位システム(GPS)の受信機用無線回路である。無線回路(3)33は、例えば携帯電話の送受信機用無線回路である。

20

【0036】

図7に示すように、コイル状部材15は両端において無線回路(1)31に接続されている。チューブ状部材36の導電性部分36aは、一端において無線回路(2)32に接続されている。チューブ状部材36の導電性部分36cは、一端において無線回路(3)33に接続されている。

【0037】

無線装置3の上記の構成及び接続によれば、アンテナ装置33は、携帯電話と、GPSと、RFID(カード又はリーダー)の3システム用のアンテナとして同時に動作することができる。

30

【0038】

無線回路(1)31は、RFIDシステム用の無線回路に限定されるものではなく、コイル状素子15をアンテナとして使用し得るいかなるシステム用の無線回路であってもよい。また無線回路(2)32は、GPSの受信機用無線回路に限定されるものではなく、チューブ状部材36の導電性部分36aをアンテナとして使用し得るいかなるシステム用の無線回路であってもよい。

【0039】

さらに無線回路(3)33は、携帯電話の送受信機用無線回路に限定されるものではなく、チューブ状部材36の導電性部分36cをアンテナとして使用し得るいかなるシステム用の無線回路であってもよい。また、実施例2と同様に無線装置3が図示しない制御回路を備え、上記の3システムの間で何らかの切り換えを行ってもよい。

40

【0040】

本発明の実施例3によれば、チューブ状部材の互いに不連続な2の導電性部分及びコイル状素子をそれぞれ別個のシステムに接続することにより、3の異なるシステムのアンテナとして使用することができる。なお実施例1と同様に、チューブ状部材36に代えて導電性の部分を有する材料から平面状に形成された被覆部材を用いてもよい。

【0041】

以上の各実施例の説明において、各構成要素の形状、配置、位置関係、チューブ状部材の互いに不連続な導電性部分の数、異なるシステム用の無線回路の数は一例であり、本発

50

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。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の実施例1に係る無線装置の外観を表す斜視図。

【図2】実施例1に係る無線装置の筐体を構成する部材の下半分を簡略化して表す図。

【図3】実施例1に係るアンテナ装置の形状及び構成を図2の上方に当る位置から平面的に見て表す図。

【図4】実施例1に係るコイル状素子及びチューブ状部材の長手方向の向きに垂直な断面における断面図。

【図5】実施例1の変形例を表す図。

10

【図6】本発明の実施例2に係る無線装置の主要な部分の構成及び接続を表す図。

【図7】本発明の実施例3に係る無線装置の主要な部分の構成及び接続を表す図。

【符号の説明】

【0043】

1、2、3 無線装置

11 筐体

12 部品

13、33 アンテナ装置

14 給電部

14a、14b 給電端子

20

15 コイル状素子

15a 導電線

15b 絶縁性被覆

15c シース

16、36 チューブ状部材

21、31 無線回路(1)

22、32 無線回路(2)

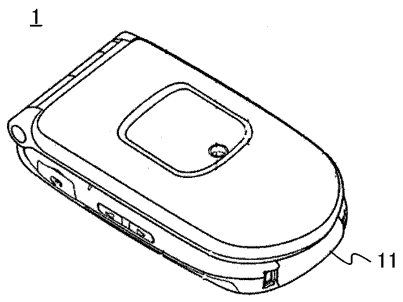
33 無線回路(3)

36a、36c 導電性部分

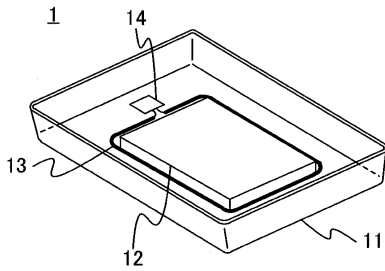
36b 非導電性部分

30

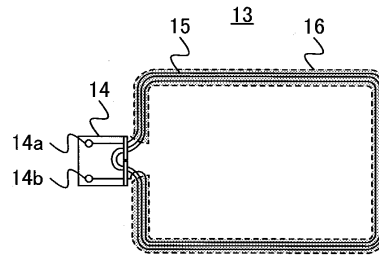
【図1】



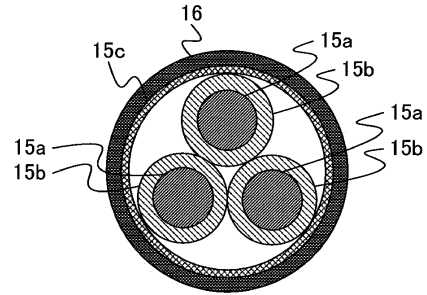
【図2】



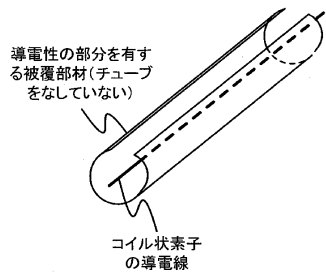
【図3】



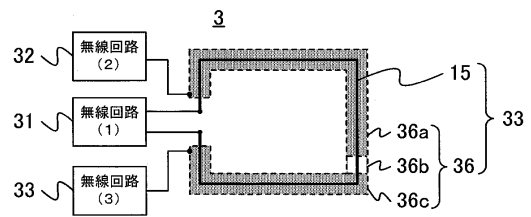
【図4】



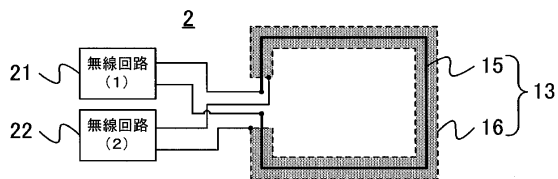
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 6 K 19/077 (2006.01) G 0 6 K 19/00 K

(56)参考文献 特開2004-289308(JP,A)
米国特許第02423083(US,A)
国際公開第2006/062060(WO,A1)
特開昭56-027509(JP,A)
特開2005-198245(JP,A)
特開2003-110331(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 Q 1 / 4 2
G 0 6 K 1 7 / 0 0
G 0 6 K 1 9 / 0 7
G 0 6 K 1 9 / 0 7 7
H 0 1 Q 7 / 0 0
H 0 4 M 1 / 0 2