

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5496335号
(P5496335)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月14日(2014.3.14)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 1 Q	1/22	(2006.01)	HO 1 Q	1/22	A
HO 1 Q	1/32	(2006.01)	HO 1 Q	1/32	Z

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2012-525396 (P2012-525396)	(73) 特許権者	000010098
(86) (22) 出願日	平成23年7月19日 (2011.7.19)		アルプス電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/066345		東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(87) 国際公開番号	W02012/011465	(74) 代理人	110000442
(87) 国際公開日	平成24年1月26日 (2012.1.26)		特許業務法人 武和国際特許事務所
審査請求日	平成25年1月15日 (2013.1.15)	(72) 発明者	李 希
(31) 優先権主張番号	特願2010-164025 (P2010-164025)		日本国東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(32) 優先日	平成22年7月21日 (2010.7.21)		アルプス電気株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	鈴木 友貴
			日本国東京都大田区雪谷大塚町1番7号
			アルプス電気株式会社内
		審査官	麻生 哲朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信機能付き電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも操作部材と外部接続端子および導電性の取付部材を有する電子部品と、この電子部品が実装された回路基板と、前記操作部材の入力操作に応じた処理を行う制御部と、無線信号の処理を行う無線通信処理部とを備えた無線通信機能付き電子機器において、

前記無線通信処理部と高周波的に接続された整合回路を設けると共に、前記取付部材を電氣的にオープンな状態で前記回路基板に固着し、この取付部材の所定位置に前記整合回路を高周波的に接続することにより、前記取付部材を前記所定位置を給電部とするアンテナとして動作させるようにしたことを特徴とする無線通信機能付き電子機器。

【請求項2】

請求項1の記載において、前記電子部品が、前記回路基板に固着される脚片を有する金属板製の取付板を備えており、この取付板が前記取付部材に含まれていることを特徴とする無線通信機能付き電子機器。

【請求項3】

請求項2の記載において、前記電子部品が、前記操作部材を支持すると共に前記取付板に抱持された状態で前記回路基板に固定される金属製の外殻ケースを備えており、この外殻ケースも前記取付部材に含まれていることを特徴とする無線通信機能付き電子機器。

【請求項4】

請求項3の記載において、前記操作部材が導電性の金属材料からなり、この操作部材がアンテナの一部として動作するようにしてあることを特徴とする無線通信機能付き電子機

10

20

器。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項の記載において、前記操作部材が車内のユーザによって操作可能な位置に配設された車載用電子部品であることを特徴とする無線通信機能付き電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作部材による入力操作が可能であると共に無線通信が可能な電子機器に係り、特に、車載用等として好適な無線通信機能付き電子機器に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

近年、カーナビゲーションシステム等の車載用電子機器において、アンテナや送受信回路（無線通信処理部）を付設することにより、例えば運転者の保持する携帯電話機等と車内無線 LAN を構築して、外部の基地局等との無線通信が行えるようにした無線通信機能付き電子機器が実用化されている。

【0003】

この種の電子機器としては、従来、運転席やその近傍に存する携帯電話機等との無線通信が良好な感度で行えるようにするために、運転席の正面に配設されているハザードスイッチの操作釦にアンテナを組み込むという技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参

20

【0004】

また、この種の電子機器の他の従来例として、インストルメントパネルに配設された電子機器内の回路基板の一端部に、この電子機器のメディア挿入口を臨むようにアンテナを配置させることによって、運転席やその近傍に存する携帯電話機等との無線通信が良好な感度で行えるようにすると共に、アンテナの給電部と回路基板に設けられた送受信回路とをケーブルを用いて接続する必要をなくした技術が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 187489 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 272998 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、特許文献 1 に開示されている従来技術では、アンテナをハザードスイッチの操作釦に組み込む作業や、このアンテナの給電部からケーブルを送受信回路まで引き回す作業が煩雑となるため、組立コストが増大してしまうという問題があった。また、特許文献 2 に開示されている従来技術では、アンテナの給電部と送受信回路とをケーブルを用いて接続する必要はないものの、メディア挿入口との位置関係を考慮してアンテナを電子機器の回路基板に取り付けなければならないため、やはり組立コストの増大を余儀なくされるという問題があった。

40

【0007】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、アンテナの取付作業やアンテナの給電部からケーブルを引き回す作業が不要で組立コストを大幅に低減できる無線通信機能付き電子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】

上記の目的を達成するために、本発明は、少なくとも操作部材と外部接続端子および導

50

電性の取付部材を有する電子部品と、この電子部品が実装された回路基板と、前記操作部材の入力操作に応じた処理を行う制御部と、無線信号の処理を行う無線通信処理部とを備えた無線通信機能付き電子機器において、前記無線通信処理部と高周波的に接続された整合回路を設けると共に、前記取付部材を電氣的にオープンな状態で前記回路基板に固着し、この取付部材の所定位置に前記整合回路を高周波的に接続することにより、前記取付部材を前記所定位置を給電部とするアンテナとして動作させるように構成した。

【0009】

操作部材を有する電子部品の取付部材（例えば取付板や外殻ケース）には導電性の金属材料を用いることが多く、しかも該取付部材は外部に突出する操作部材の近傍に存するため、金属製で接地されていない取付部材の所定位置に給電することによって、この取付部材を特定の周波数帯域で共振するアンテナとして動作させることが可能となる。その際、取付部材の給電部と送受信回路等の無線通信処理部との間に整合回路を挿入してインピーダンスをマッチングさせているため、電子部品の取付部材がアンテナとして製造されたものでなくても、該取付部材を実用に耐えうるアンテナとして動作させることができ、専用のアンテナが不要な無線通信機能付き電子機器が得られる。

10

【0010】

上記の構成において、電子部品が、回路基板に固着される脚片を有する金属板製の取付板を備えており、この取付板がアンテナとして動作する取付部材に含まれていると、回路基板に設けた伝送線路に取付板の脚片を接続させることにより、取付部材に対する給電が簡単に行えるようになため、電子部品の実装時に給電用の接続を別途行う必要がなくなり、組立コストをさらに低減することができる。この場合において、電子部品が、操作部材を支持すると共に取付板に抱持された状態で回路基板に固定される金属製の外殻ケースを備えており、この外殻ケースもアンテナとして動作する取付部材に含まれていると、無線通信の感度を高めることが容易になる。また、この外殻ケースに加えて導電性の金属材料からなる操作部材もアンテナの一部として動作するようにしてあると、無線通信の感度をさらに高めることが容易になる。

20

【0011】

また、上記の構成において、操作部材が車内のユーザによって操作可能な位置に配設されている車載用電子部品であると、運転者の保持する携帯電話機等と車内無線LANを構築することができるため好ましい。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明の無線通信機能付き電子機器は、操作部材を有するエンコーダ等の電子部品に導電性の取付部材が多用されていることに着目し、この取付部材を電氣的にオープン（非接地）の状態に回路基板に固着すると共に、この取付部材の所定位置に整合回路を高周波的に接続することによって、該取付部材をアンテナとして動作させるようにしたので、専用のアンテナが不要である。それゆえ、アンテナの取付作業やアンテナの給電部からケーブルを引き回す作業が不要となり、組立コストを大幅に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態例に係る電子機器に用いられたアンテナ兼用エンコーダの断面図である。

40

【図2】該エンコーダの外観図である。

【図3】該電子機器の本体側と該エンコーダとの接続関係を説明するためのブロック図である。

【図4】該エンコーダと無線通信処理部との間に挿入されている整合回路の一例を示す等価回路図である。

【図5】該エンコーダのアンテナ部の周波数と電圧定在波比との相関関係を示す特性図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0014】

以下、本発明の実施形態例に係る無線通信機能付き電子機器について、図1～図5を参照しつつ説明する。本実施形態例に係る電子機器は、例えばカーナビゲーションシステム等のように、各種の操作部材が車内のユーザによって操作可能な位置に配設されている車載用電子機器であり、これら複数の操作部材のうちの1つが図1や図2に示すエンコーダ1の操作体10である。このエンコーダ1は回路基板2に実装されており、図3に示すように、エンコーダ1の複数の外部接続端子11はそれぞれ回路基板2側の対応する配線パターン3を介して制御部4と電気的に接続されている。この制御部4は回路基板2に配設されており、ユーザがエンコーダ1の操作体10を手動操作すると、その入力操作に応じた処理が制御部4で行われるようになっていく。また、車内無線LAN用の無線通信が行えるようにするために、回路基板2には、送受信回路である無線通信処理部5と、LC回路である整合回路6（図4参照）とが配設されている。これらの無線通信処理部5と整合回路6間は伝送線路7によって高周波的に接続されている。

10

【0015】

エンコーダ1は、インサート成形によって複数の外部接続端子11を保持する合成樹脂製の基台12と、この基台12上に載置固定された外殻ケース13とを備えており、この外殻ケース13が操作体10を回転操作可能かつブッシュ操作可能に支持している。また、図1に示すように、エンコーダ1には基台12上で外殻ケース13に覆われている内部空間に、操作体10の回転位置変化を検出する第1の検出部14と、操作体10がブッシュ操作されたことを検出する第2の検出部15とが組み込まれており、これら第1および第2の検出部14, 15からそれぞれ外部接続端子11が導出されている。

20

【0016】

操作体10はアルミニウム等からなる柱状体である。外殻ケース13は亜鉛ダイキャスト等からなり、鍔部13a上に円筒部13bを起立させた外観を呈する。外殻ケース13の一端部（円筒部13bの先端部）は操作体10に隣接しており、外殻ケース13の他端部（鍔部13a）は金属板からなる取付板16によって基台12と共に抱持されている。この取付板16には、外殻ケース13の円筒部13bを貫通させる逃げ孔16aと、基台12にかしめ固定される複数の取付片16bと、回路基板2に固着される一対の脚片16cとが設けられている。すなわち、外殻ケース13および取付板16は一体的に積層された取付部材として、操作体10および基台12を保持しつつ回路基板2に固定されている。そして、図3に示すように、一方の脚片16cを伝送線路8を介して整合回路6と高周波的に接続することによって、この脚片16cに無線通信処理部5から給電信号が供給されるようにしている。ただし、他方の脚片16cは電気的にオープンな状態にしてあり、導電性の金属材料からなる取付板16と外殻ケース13および操作体10はいずれも非接地である。

30

【0017】

このように構成された電子機器では、エンコーダ1の所定の脚片16cを給電部となしているため、金属製の取付部材である取付板16および外殻ケース13と、金属製の操作体10とが協働して、所定の周波数帯域で共振するアンテナ部として動作するようになっている。本実施形態例の場合、エンコーダ1の該アンテナ部の電圧定在波比（VSWR）は、周波数に応じて図5に示す実線曲線Aのように変化するので、Bluetooth（登録商標）等の近距離無線通信に好適な2.4GHz帯で該アンテナ部を共振させることができる。なお、本実施形態例においては図4に示すような整合回路6を採用しているが、この整合回路6を介在させずにエンコーダ1の該アンテナ部に給電した場合には、図5に示す破線曲線Bのように所望のアンテナ特性は得られなかった。

40

【0018】

以上説明したように本実施形態例に係る無線通信機能付き電子機器は、エンコーダ1の取付部材である金属製の取付板16および外殻ケース13と、外部に突出する金属製の操作体10とが協働して、所望の周波数帯域で共振するアンテナ部として動作するというものなので、わざわざ専用のアンテナを設ける必要がない。すなわち、本実施形態例に限ら

50

ず、エンコーダ等の電子部品の取付部材や操作部材には金属材料が用いられることが多いため、整合回路を介して所定位置に給電することによって、これらの取付部材や操作部材を1つのアンテナとして動作させることが可能である。そして本実施形態例の場合、整合回路6を介して取付板16の所定位置に給電することにより、図5に示すようにエンコーダ1のアンテナ部(取付板16および外殻ケース13と操作体10)が所望の周波数帯域(2.4GHz帯)で共振することが確認できた。その結果、アンテナの取付作業やアンテナの給電部からケーブルを引き回す作業を行う必要がなくなるため、無線通信機能付き電子機器の組立コストを大幅に低減することができる。

【0019】

また、本実施形態例にあっては、エンコーダ1の取付板16に形成された脚片16cを給電部となしているため、取付板16を回路基板2に取り付ける際に、脚片16cを伝送線路8に接続させれば給電が可能となる。そのため、エンコーダ1の実装時に給電用の接続を別途行う必要がなく、組立コストをさらに低減することができる。

【0020】

また、本実施形態例にあっては、エンコーダ1の取付板16だけでなく、外部に突出する操作体10と、この操作体10に隣接する外殻ケース13も、アンテナの一部として動作するため、無線通信の感度を高めることが容易である。

【0021】

なお、エンコーダ1のアンテナ部の大きさや形状等が上記した実施形態例と異なる場合、例えば、操作体10が非金属でアンテナ動作に寄与しない場合等には、整合回路6のL成分やC成分の値を適宜変更すればよい。また、エンコーダ以外の電子部品(例えばプッシュスイッチや可変抵抗器)の取付部材や操作部材をアンテナとして動作させる場合や、使用周波数帯域が2.4GHz帯でない場合にも、整合回路であるLC回路を適宜変更すれば本発明を適用することは可能である。それゆえ、本発明は車載用以外の電子機器にも適用可能であるが、上記した実施形態例のように、操作部材(操作体)が車内のユーザによって操作可能な位置に配設されていると、運転者の保持する携帯電話機等と車内無線LANを構築することができるため実用的価値が高まる。

【符号の説明】

【0022】

- 1 エンコーダ(電子部品)
- 2 回路基板
- 3 配線パターン
- 4 制御部
- 5 無線通信処理部
- 6 整合回路
- 7, 8 伝送線路
- 10 操作体(操作部材)
- 11 外部接続端子
- 12 基台
- 13 外殻ケース
- 14, 15 検出部
- 16 取付板
- 16b 取付片
- 16c 脚片

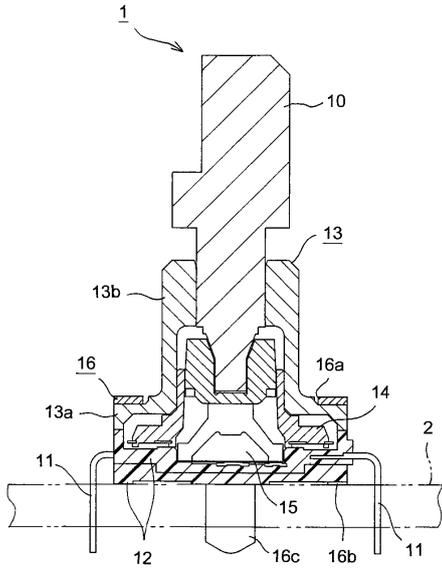
10

20

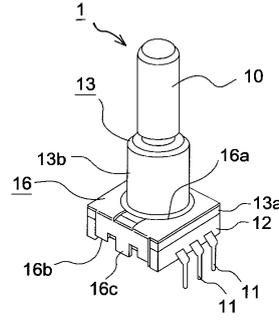
30

40

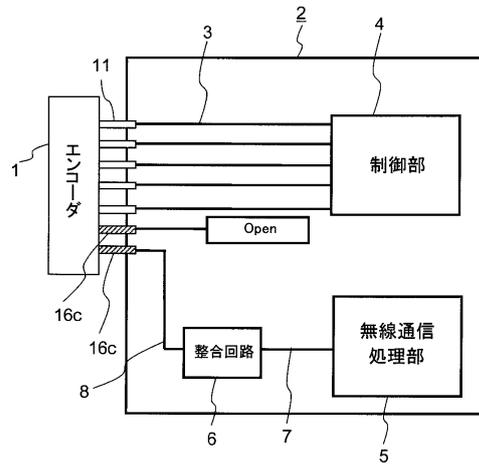
【図1】



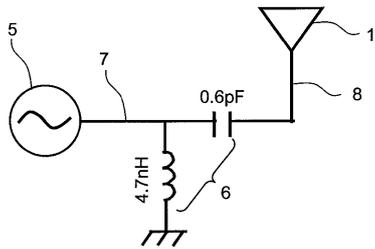
【図2】



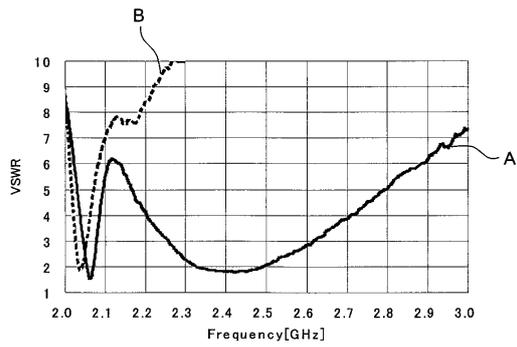
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-060415(JP,A)
特開2002-321575(JP,A)
特開2002-353713(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q 1/22
H01Q 1/32