

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5535281号
(P5535281)

(45) 発行日 平成26年7月2日 (2014. 7. 2)

(24) 登録日 平成26年5月9日 (2014. 5. 9)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 Q 9/42 (2006. 01)

HO 1 Q 9/40 (2006. 01)

HO 1 Q 9/42

HO 1 Q 9/40

請求項の数 15 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2012-163573 (P2012-163573)	(73) 特許権者	510039426
(22) 出願日	平成24年7月24日 (2012. 7. 24)		エルジー イノテック カンパニー リミテッド
(65) 公開番号	特開2013-74622 (P2013-74622A)		大韓民国, 100-714, ソウル, チュンク, ハンガンーデロ, 416, ソウルスクエア
(43) 公開日	平成25年4月22日 (2013. 4. 22)		
審査請求日	平成24年7月24日 (2012. 7. 24)	(74) 代理人	100105924
(31) 優先権主張番号	10-2011-0098610		弁理士 森下 賢樹
(32) 優先日	平成23年9月28日 (2011. 9. 28)	(72) 発明者	パク、 ヤン フン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国100-714ソウル市中区南大門路5街541ソウルスクエア
		審査官	佐藤 当秀
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一定方向に折り曲げられて形成される第1放射体と、
前記第1放射体の下部に形成される第2放射体と、
前記第2放射体と連結される導電部材と、
前記導電部材と離隔し、側面を囲むように形成され、かつ前記2放射体と連結されるカップリング部と、
を含み、

前記カップリング部と連結される第2放射体と、前記導電部材と連結される第2放射体は相互水平に形成される、ことを特徴とする、アンテナ。

【請求項 2】

前記導電部材は円柱形状に形成されることを特徴とする、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項 3】

前記第2放射体は点対称形状に形成されることを特徴とする、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項 4】

前記第2放射体は線対称形状に形成されることを特徴とする、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項 5】

前記カップリング部は‘C’形状であることを特徴とする、請求項1に記載のアンテナ

。

【請求項 6】

前記カップリング部は‘O’形状であることを特徴とする、請求項 1 に記載のアンテナ

。

【請求項 7】

前記第 1 放射体は所定の幅を有する金属板が多重に折り曲げられて形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載のアンテナ。

【請求項 8】

前記折り曲げられる角度は直角であることを特徴とする、請求項 7 に記載のアンテナ。

【請求項 9】

前記カップリング部は円形に形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載のアンテナ

。

【請求項 10】

前記第 2 放射体と電氣的に連結される第 1 放射体取付面及び給電部を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のアンテナ。

【請求項 11】

前記給電部は複数個形成されて前記第 1 放射体取付面と連結されることを特徴とする、請求項 10 に記載のアンテナ。

【請求項 12】

前記給電部は同一平面上に形成されることを特徴とする、請求項 11 に記載のアンテナ

。

【請求項 13】

前記給電部は第 1 給電部及び第 2 給電部が並列に連結されることを特徴とする、請求項 11 に記載のアンテナ。

【請求項 14】

前記第 1 給電部及び第 2 給電部は導電部材を通じて高さを異にして並列連結されることを特徴とする、請求項 10 に記載のアンテナ。

【請求項 15】

前記第 1 給電部及び第 2 給電部は同一な物質で形成されることを特徴とする、請求項 14 に記載のアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円形給電構造を有するアンテナに関し、より詳しくは、円形給電を活用することで、アンテナとアンテナの給電との間にインピーダンス整合を最適化し、また、給電ラインも他のアンテナとして動作してアンテナの効率を増加させ、ビーム成形を可能にするアンテナに関する。

【背景技術】

【0002】

アンテナの技術は、過去の外装型アンテナから最近の内蔵型アンテナに発展するにつれて、小型化及び軽量化が求められている。

【0003】

このような技術の発達は、スマートフォンを活用した家電製品の需要も増えるにつれて、スマートフォンと共に家電でも多様な機能が追加されることによって、アンテナの小型化及び軽量化が求められているので、アンテナの小型化に対する技術開発が絶えず進められており、小型化と共に多様な技法を適用した高効率アンテナも多様な無線機器に適用されている。

【0004】

アンテナに含まれる放射体は、低周波帯域共振周波数での波長の 4 分の 1 に該当する長さに形成されるが、よりコンパクト (Compact) な広帯域アンテナが求められており、よ

10

20

30

40

50

り広い周波数帯域で利用できるアンテナが求められている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、従来の給電ラインを円形給電カップリングを活用して給電ラインを1つの独立的なアンテナとして動作させることによって、給電ラインに取り付けられるアンテナと共に、配列アンテナとして動作されて、高効率の小型アンテナを多様な無線機器に提供しようとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の実施形態に従うアンテナは、一定方向に折り曲げられて形成される第1放射体、上記第1放射体の下部に形成される第2放射体、上記第2放射体と連結される導電部材、及び上記導電部材と離隔し、側面を囲むように形成されるカップリング部を含む。

【発明の効果】

【0007】

本発明の円形給電カップリングアンテナは、次のような効果を提供する。

【0008】

第1に、アンテナ給電ラインに取り付けられるアンテナとは更に他のアンテナとして活用して、2つのアンテナを配列アンテナとして活用することによって、アンテナの効率を増加させる。

【0009】

第2に、給電ラインに取り付けられるアンテナの一部が給電ラインアンテナ化することで、アンテナの電氣的な長さを小型化することができる。

【0010】

第3に、カップリングを用いてより広帯域に対するインピーダンスマッチングが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態に従うアンテナの構成要素を分離して示す斜視図である。

【図2】図1のAの部分拡大図である。

【図3】本発明の実施形態に従うアンテナの構成要素を結合して示す斜視図である。

【図4】本発明の実施形態に従うアンテナの放射形態を示す図である。

【図5】本発明の実施形態に従うアンテナの放射形態を示す図である。

【図6】本発明の他の実施形態に従うアンテナの構成要素を分離して示す斜視図である。

【図7】本発明の更に他の実施形態に従うアンテナの構成要素を分離して示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の好ましい実施形態に対して添付図面を参照しつつ詳細に説明する。その他の実施形態の具体的な事項は詳細な説明及び図面に含まれている。本発明の利点及び特徴、そしてそれらを達成する方法は添付する図面と共に詳細に後述している実施形態を参照すると明確になる。明細書の全体に亘って同一参照符号は同一構成要素を指し示す。

【0013】

図1は本発明の実施形態に従うアンテナの構成要素を分離して示す斜視図であり、図2は図1のAの部分拡大図であり、図3は本発明の実施形態に従うアンテナの構成要素を結合して示す斜視図である。

【0014】

図1を参照すると、本発明の一実施形態に従う広帯域内蔵型アンテナ装置100はアンテナ部及び基板20を含むことができ、アンテナ部は給電部3の上側に形成される。

【0015】

また、上記アンテナ部は、第1放射体1、第2放射体2、給電部3、カップリング部4、第1放射体取付面5、及び導電部材6を含むことができる。第1放射体1及び第2放射体2は、接地部及び給電部3が各々連結される。

【0016】

上記基板20の材料には、エポキシ(epoxy)、デュロイド(Duroid)、テフロン(Teflon)(登録商標)、ベークライト、高抵抗シリコン、ガラス、アルミナ、LTCC、及びエアフォーム(Air form)のうち、いずれか1つ以上が使われることができ、これに対して限定しない。

【0017】

第1放射体1及び第2放射体2は、予め設定された周波数帯域のRF信号を外部に放射し、外部から予め設定された周波数帯域のRF信号を受信する機能を行う。

10

【0018】

第1放射体1は第1放射体取付面5に取り付けられて第2放射体2と連結できる。上記第1放射体1及び第2放射体2は同一な物質で形成できる。

【0019】

第1放射体1は2つの折曲線110、120に沿って各々直角に折曲できる。ここで、2つの折曲線110、120は第1放射体1を折曲するための仮想のライン(Line)でありうる。

【0020】

この際、第1放射体1は前述した2つの折曲線110、120に沿って同一な方向に折曲できるが、各々直角に折曲できる。これによって、アンテナが実装される空間が減少する。また、制限された空間内で具現できるように、上記第1放射体1はミアンダ(meander)ライン構造の金属板で形成される。

20

【0021】

ここでは、第1放射体1が折り曲げられる角度が直角であると仮定して説明したが、第1放射体1が折り曲げられる角度は直角以上または以下の角度であることもある。また、第1放射体1、第2放射体2などの寸法は、共振周波数、波長などによって各々異なるように設定されることもできる。

【0022】

本発明の一実施形態に従うアンテナ装置100は、携帯用端末機(例えば、移動通信端末機、PDA(Personal Digital Assistant)等)に使われるインターナルアンテナ(Internal Antenna)に利用できる。

30

【0023】

上記第2放射体2によって基本帯域(Fundamental band)での共振及び/または高周波帯域(Higher band)での共振が追加できる。即ち、第2放射体2は全体的にループ形状に形成されることができ、これによって、基本帯域(Fundamental band)での共振及び/または高周波帯域(Higher band)での共振が追加できる。

【0024】

上記第2放射体2は折り曲げられる部分で導電部材6が形成される。上記導電部材6により第2放射体2が折り曲げられ、連結できる。また、上記第2放射体2は、第1放射体取付面5と連結できる。

40

【0025】

図2を参考すると、カップリング部4は、閉ループ(または、リング(Ring))形状を形成することができる。カップリング構造(A)は全ての周波数帯域でアンテナ装置100の電気的特性(特に、インピーダンスマッチング(Impedance matching))に影響を及ぼすことができる。

【0026】

カップリング構造(A)において、カップリング部4及び導電部材6が所定距離離隔(d)してインピーダンスマッチングが遂行される。

【0027】

50

上記カップリング部 4 は、図示したように、‘ O ’ 形状に形成されたが、‘ C ’ 形状に形成されることもでき、これに対して限定しない。上記カップリング部 4 が ‘ O ’ 形状に形成される場合には積層型アンテナに使用され、‘ C ’ 形状に形成される場合には両面型アンテナに使用されることもできる。

【 0 0 2 8 】

上記導電部材 6 は円柱形状に形成されたが、これに対して限定しない。上記導電部材 6 は第 2 放射体 2 と連結され、カップリング部 4 と離隔して形成される。

【 0 0 2 9 】

電磁氣的にカップリングされるエネルギーの量と共振周波数及び整合状態に影響を及ぼすので、アンテナが取り付けられる端末機の全体的なサイズ及び内部空間、そして部品配置などを考慮して全体的な離隔距離 (d) と導電部材 6 の半径 (r) を調節して構成するようになる。

【 0 0 3 0 】

即ち、上記離隔距離 (d) と導電部材 6 の半径 (r) の長さを多様に設定することは、容量性成分の多様化をより極大化するためであり、多様な形式に変形されて適用できる。例えば、離隔距離 (d) と導電部材 6 の半径 (r) のうち、いずれか 1 つのみ変更されるか、離隔距離 (d) と導電部材 6 の半径 (r) が同時に変更されることもできる。

【 0 0 3 1 】

上記カップリング部 4 と連結される第 2 放射体 2 と、上記導電部材 6 と連結される第 2 放射体 2 は、相互水平に形成される。

【 0 0 3 2 】

このように、カップリング部 4 及び導電部材 6 が所定距離 (d) 離隔した構造で発生するカップリングマッチングによって、一層広帯域に対するインピーダンスマッチングが可能になる。

【 0 0 3 3 】

即ち、従来の逆 F アンテナの場合、接地ピンを通じたポイントマッチングのみなされる構造であり、このようなマッチング方式は充分な広帯域マッチングがなされないという問題点があったが、本発明のカップリングマッチング構造では、より広帯域に対するインピーダンスマッチングが可能である。

【 0 0 3 4 】

上記カップリング構造により容量性 (capacitor) に結合されてインピーダンスマッチングが可能になり、上記容量値の大きさは上記離隔距離 (d) により変わることができる。例えば、上記離隔距離 (d) が増加すれば容量値が増加する。そして、上記カップリング構造により第 1 放射体 1 の電氣的長さが小型化する。

【 0 0 3 5 】

図 4 及び図 5 は、本発明の実施形態に従うアンテナの放射形態を示す図である。図 4 は外装型アンテナに使われる場合を示したものであって、全放射形態のアンテナが必要となるので、図示したように、第 2 放射体 2 が点対称構造で形成される。第 2 放射体 2 が点対称構造で形成される場合、上記カップリング部 4 は ‘ O ’ 形状に形成される。

【 0 0 3 6 】

図 5 は内蔵型アンテナに使われる場合を示したものであって、方向性を有するアンテナが必要となるので、図示したように、第 2 放射体 2 が面对称構造で形成される。第 2 放射体 2 が面对称構造で形成される場合、上記カップリング部 4 は ‘ C ’ 形状に形成される。

【 0 0 3 7 】

図 6 は、本発明の他の実施形態に従うアンテナの構成要素を分離して示す斜視図である。図 6 を参考すると、上記給電部 3 は複数個形成されて上記第 1 放射体取付面 5 と連結される。即ち、上記給電部 3 は、第 1 給電部 (L) 及び第 2 給電部 (M) が並列に形成されて上記第 1 放射体取付面 5 と連結される。

【 0 0 3 8 】

上記第 1 給電部 (L) 及び第 2 給電部 (M) は同一平面上に形成され、相互同一な幅に

10

20

30

40

50

形成され、これに対して限定しない。上記第1給電部（L）及び第2給電部（M）は、同一平面上に平行に形成されたり、傾きを有して形成されることもできる。

【0039】

図7は、本発明の更に他の実施形態に従うアンテナの構成要素を分離して示す斜視図である。図6とは異なり、第1給電部（L）及び第2給電部（M）が導電部材6を通じて高さを異にして並列連結されるように形成される。第1給電部（L）及び第2給電部（M）は同一な物質で形成され、導電性物質を含む。

【0040】

このように、給電部が複数個形成されるので、アンテナが小型化できる。

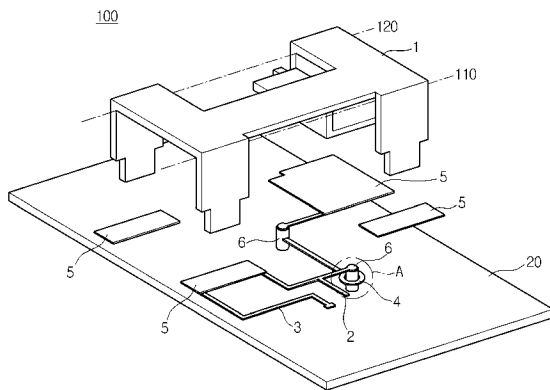
【0041】

以上、実施形態に説明された特徴、構造、効果などは、本発明の少なくとも1つの実施形態に含まれ、必ず1つの実施形態のみに限定されるものではない。延いては、各実施形態で例示された特徴、構造、効果などは、実施形態が属する分野の通常の知識を有する者により他の実施形態に対しても組合または変形されて実施可能である。したがって、このような組合と変形に関連した内容は本発明の範囲に含まれることと解釈されるべきである。

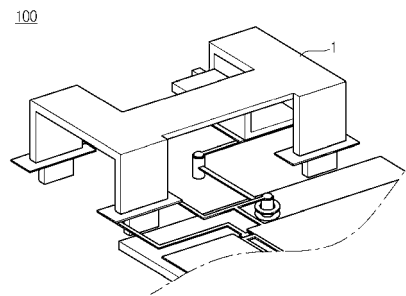
【0042】

以上、本発明を好ましい実施形態をもとに説明したが、これは単なる例示であり、本発明を限定するのではない。本発明の本質的な特性を逸脱しない範囲内で、多様な変形及び応用が可能であることが同業者にとって明らかである。例えば、実施形態に具体的に表れた各構成要素は変形して実施することができ、このような変形及び応用にかかわる差異点も、特許請求の範囲で規定する本発明の範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

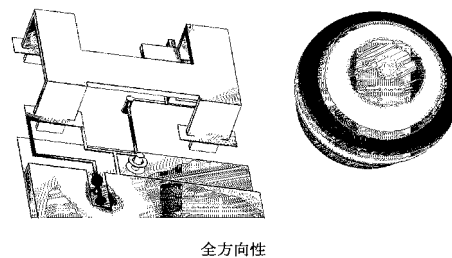
【図1】



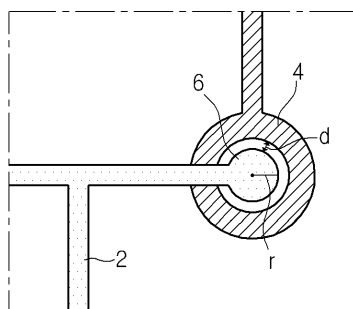
【図3】



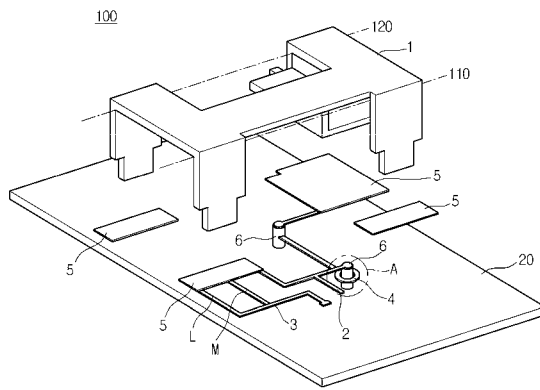
【図4】



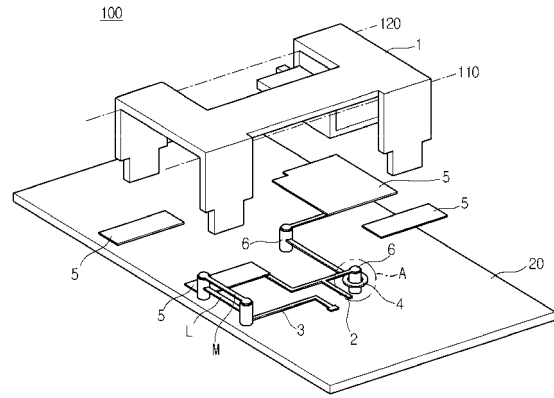
【図2】



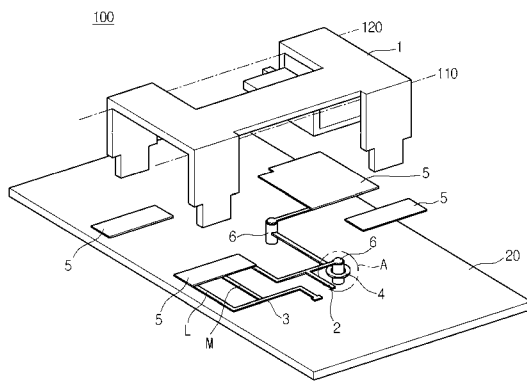
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2008-536403 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q 5/00- 11/20