

(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2010-87853

(P2010-87853A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 Q 13/08 (2006.01)	H O 1 Q 13/08	5 J 0 4 5
H O 1 Q 9/42 (2006.01)	H O 1 Q 9/42	
H O 1 Q 9/38 (2006.01)	H O 1 Q 9/38	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-254911 (P2008-254911)	(71) 出願人	000005186
(22) 出願日	平成20年9月30日 (2008. 9. 30)		株式会社フジクラ
			東京都江東区木場1丁目5番1号
		(74) 代理人	100119677
			弁理士 岡田 賢治
		(74) 代理人	100115794
			弁理士 今下 勝博
		(72) 発明者	古屋 洋高
			千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社
			フジクラ佐倉事業所内
		(72) 発明者	官 寧
			千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社
			フジクラ佐倉事業所内
		Fターム(参考)	5J045 AA02 DA08 LA01 NA08

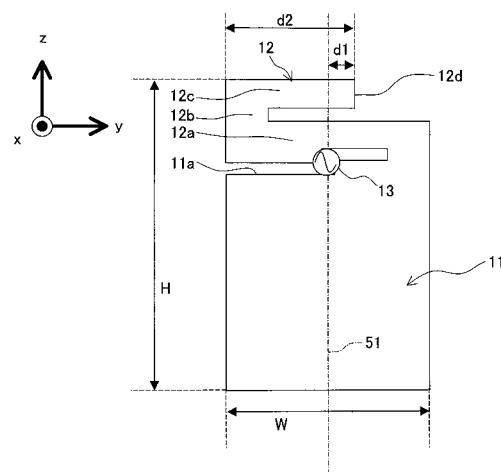
(54) 【発明の名称】 アンテナ

(57) 【要約】

【課題】本発明は、デジタル家電への搭載が容易な平面アンテナにおいて、低VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) で広帯域幅とすることを目的とする。

【解決手段】本発明に係るアンテナは、外縁の少なくとも一部に略直線状の平坦部11aを有するグラウンド板11と、平坦部11aに接続され、高周波電力が給電される給電点13と、コの字型に1回折り返され、給電点13からの給電をコの字型の下底部12aから受ける放射素子12と、を備え、コの字型の下底部12aは、平坦部11aと略平行に配置され、給電点13は、平坦部11aに平行な特定方向におけるグラウンド板11の中心51から当該特定方向におけるグラウンド板11の幅Wの10%未満の位置に配置され、コの字型の上底部12cにおける開放された端部12dから給電点13までの特定方向における距離がグラウンド板11の幅Wの30%未満であることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外縁の少なくとも一部に略直線状の平坦部を有するグラウンド板と、
前記平坦部に接続され、高周波電力が給電される給電点と、
コの字型に 1 回折り返され、前記給電点からの給電を前記コの字型の下底部から受ける放射素子と、を備え、

前記コの字型の下底部は、前記平坦部と略平行に配置され、

前記給電点は、前記平坦部に平行な特定方向における前記グラウンド板の中心から当該特定方向における前記グラウンド板の幅の 10 % 未満の位置に配置され、

前記コの字型の上底部における開放された端部から前記給電点までの前記特定方向における距離が前記グラウンド板の幅の 30 % 未満であることを特徴とするアンテナ。 10

【請求項 2】

前記給電点は、前記グラウンド板の前記特定方向における中心に配置されてい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】

前記グラウンド板は、前記平坦部を一辺とする方形であり、

前記コの字型の下底部の前記特定方向における幅は、前記グラウンド板の前記特定方向における幅と等しく、

前記コの字型の下底部における開放された端部は、前記平坦部の一端に接続され、

前記コの字型の折り返し部は、前記平坦部の他端で折り返され、 20

前記グラウンド板、前記給電点及び前記放射素子は、同一平面上に一体形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のアンテナ。

【請求項 4】

前記グラウンド板の前記特定方向における幅は 13 mm であり、

前記コの字型の上底部の開放された端部から前記給電点までの前記特定方向における距離は 3.5 mm であり、

前記コの字型の上底部の開放された端部から前記折り返し部までの距離は 10 mm であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】 30

【0001】

本発明は、携帯電話や無線 LAN などに用いられるマルチバンド対応のアンテナに関し、特にデジタル家電に搭載される小型化可能な平面アンテナに関する。

【背景技術】

【0002】

マルチバンド対応のアンテナとして、従来より、グラウンド板上に平行にワイヤを配置したアンテナや、実装基板上に放射素子を実装するアンテナが提案されている（例えば、特許文献 1 及び 2 参照。）。 30

【特許文献 1】特開 2007-49249 号公報

【特許文献 2】特開 2006-217026 号公報 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、グラウンド板上にワイヤを平行に設置した場合、3 次元構造となるので、体積を生じてしまう。また、実装基板に放射素子を実装する場合、大きなグラウンド板を必要とすることが多い。そのため、従来のマルチバンド対応のアンテナでは、デジタル家電への搭載が困難だった。

【0004】

そこで、本発明は、デジタル家電への搭載が容易な平面アンテナにおいて、低 VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) で広帯域幅とすることを 50

目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

コの字型に折り返された放射素子を備え、当該放射素子の開放された端部と給電位置をアンテナの中心付近に配置したときに、小型の平面アンテナであっても低VSWRかつ広帯域幅となることを、発明者らは実験により発見した。

【0006】

具体的には、本発明に係るアンテナは、外縁の少なくとも一部に略直線状の平坦部を有するグラウンド板と、前記平坦部に接続され、高周波電力が給電される給電点と、コの字型に1回折り返され、前記給電点からの給電を前記コの字型の下底部から受ける放射素子と、を備え、前記コの字型の下底部は、前記平坦部と略平行に配置され、前記給電点は、前記平坦部に平行な特定方向における前記グラウンド板の中心から当該特定方向における前記グラウンド板の幅の10%未満の位置に配置され、前記コの字型の上底部における開放された端部から前記給電点までの前記特定方向における距離が前記グラウンド板の幅の30%未満であることを特徴とする。

【0007】

本発明に係るアンテナでは、前記給電点は、前記グラウンド板の前記特定方向における中心に配置されていることが好ましい。

給電位置が中心のときにアンテナの入力特性が最良となる。したがって、本発明により、アンテナの入力特性を最良にすることができる。

【0008】

本発明に係るアンテナでは、前記グラウンド板は、前記平坦部を一辺とする方形であり、前記コの字型の下底部の前記特定方向における幅は、前記グラウンド板の前記特定方向における幅と等しく、前記コの字型の下底部における開放された端部は、前記平坦部の一端に接続され、前記コの字型の折り返し部は、前記平坦部の他端で折り返され、前記グラウンド板、前記給電点及び前記放射素子は、同一平面上に一体形成されていることが好ましい。

本発明により、アンテナの入力特性を良好にすることができる。

【0009】

本発明に係るアンテナでは、前記特定方向における前記グラウンド板の幅は、13mmであり、前記コの字型の上底部の開放された端部から前記給電点までの前記特定方向における距離は3.5mmであり、前記コの字型の上底部の開放された端部から前記折り返し部までの距離は、10mmであることが好ましい。

実験において、コの字型の上底部の開放された端部から折り返し部までの距離が10mmのときに、アンテナの入力特性が最良となった。したがって、本発明により、アンテナの入力特性を最良にすることができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、デジタル家電への搭載が容易な平面アンテナにおいて、低VSWRで広帯域幅とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

添付の図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。以下に説明する実施の形態は本発明の構成の例であり、本発明は、以下の実施の形態に制限されるものではない。

図1は、本実施形態に係るアンテナの構成概略図である。本実施形態に係るアンテナは、グラウンド板11と、放射素子12と、給電点13と、を備える。

【0012】

グラウンド板11、給電点13及び放射素子12は、同一平面上に一体形成されていることが好ましい。例えば、ベース基材にはポリイミド基材を用い、その上に銅箔にてグラウンド板11及び放射素子12を形成する。

【0013】

放射素子 1 2 は、コの字型に 1 回折り返され、グランド板 1 1 から近い方から順に下底部 1 2 a、折り返し部 1 2 b、上底部 1 2 c を備える。グランド板 1 1 は、外縁の少なくとも一部に略直線状の平坦部 1 1 a を有する。コの字型の下底部 1 2 a は、平坦部 1 1 a と略平行に配置される。放射素子 1 2 は、給電点 1 3 からの給電をコの字型の下底部 1 2 a から受ける。平坦部 1 1 a に平行な方向が特定方向であり、図 1 では y 軸方向が特定方向となっている。

【0014】

給電点 1 3 は、平坦部 1 1 a に接続され、高周波電力が給電される。給電は、直接給電若しくは同軸ケーブルを介して行う。給電点 1 3 は、中心 5 1 からグランド板 1 1 の幅 W の 10 % 未満の位置に配置される。中心 5 1 は、グランド板 1 1 の特定方向における中心である。グランド板 1 1 の幅 W は、グランド板 1 1 の特定方向における幅である。特に、給電点 1 3 は、グランド板 1 1 の特定方向における中心 5 1 に配置されていることが好ましい。給電位置をグランド板 1 1 の中心 5 1 にすることで、高い共振周波数において帯域幅を広げることができる。

【0015】

距離 d 1 は、幅 W の 30 % 未満である。距離 d 1 の値を変えると、アンテナの共振周波数が変化する。ここで、距離 d 1 は、コの字型の上底部 1 2 c における開放された端部 1 2 d から給電点 1 3 までの特定方向における距離である。幅 W は、グランド板 1 1 の特定方向における幅である。例えば、幅 W が 13 mm であれば、距離 d 1 は 3.9 mm となる。このときの上底部 1 2 c の開放された端部 1 2 d から折り返し部 1 2 b までの距離 d 2 は、2.6 mm 超 10.4 mm 未満である。特に、距離 d 1 を 3.5 mm とし、距離 d 2 を 10 mm とすることが好ましい。

【0016】

本実施形態に係るアンテナは、デジタル家電への実装を容易にするため、y 軸方向の幅 W、z 軸方向の幅 H の方形であることが好ましい。この場合、グランド板 1 1 は、平坦部 1 1 a を一辺とする方形である。下底部 1 2 a の特定方向における幅はグランド板 1 1 の幅 W と等しく、下底部 1 2 a における開放された端部は、平坦部 1 1 a の一端に接続されている。折り返し部 1 2 b は、平坦部 1 1 a の他端で折り返されている。

【実施例 1】

【0017】

距離 d 1 とアンテナの特性の関係を評価した。図 2 は、本実施例に係るアンテナの構成概略図である。y 軸方向が特定方向となっている。給電点 1 3 をグランド板 1 1 の中心 5 1 に配置し、幅 W を 13 mm、z 軸方向の幅 H を 19 mm とした。この条件下で、距離 d 2 を変化させ、そのときのアンテナの入力特性を測定した。

【0018】

図 3 に、本実施例におけるアンテナの入力特性を示す。左から順に、距離 d 2 が、13 mm、10 mm、6.5 mm、4 mm、0 mm のときを示す。距離 d 2 が 4.5 mm 以上 13 mm 以下のとき、4.3 ~ 6 GHz のいずれかの周波数で $VSWR \leq 2$ となった。また、距離 d 2 が 0 mm と 4 mm の間でアンテナの容量が急激に不足し、距離 d 2 が 10 mm と 13 mm の間でアンテナの帯域幅が急激に狭くなっている。この結果より、距離 d 1 が幅 W = 13 mm の 30 % 未満となるときに、アンテナの入力特性が好ましい範囲にあることが分かった。

【実施例 2】

【0019】

給電点 1 3 の位置とアンテナの特性の関係を評価した。図 4 は、本実施例に係るアンテナの構成概略図である。y 軸方向が特定方向となっている。幅 W を 13 mm、距離 d 2 を 6.5 mm、z 軸方向の幅 H を 19 mm とした。この条件下で、グランド板 1 1 の端からの距離 f を変化させ、そのときのアンテナの入力特性を測定した。

【0020】

図 5 に、本実施例におけるアンテナの入力特性を示す。左から順に、距離 f が、8.5

10

20

30

40

50

mm、7.5 mm、6.5 mm、5.5 mm、4.5 mmのときを示す。距離 f が 6.5 mm 以上 7.5 mm 以下のとき、5 GHz の周波数付近で $VSWR \leq 2$ となった。また、距離 f が 5.5 mm のときにアンテナの容量が不足し、距離 f が 8.5 mm のときにアンテナの帯域幅が急激に狭くなっている。この結果より、給電点の位置が、グラウンド板 11 の中心 51 から特定方向におけるグラウンド板 11 の幅 $W = 18$ mm の 10% 未満となるときに、アンテナの入力特性が好ましい範囲にあることが分かった。

【実施例 3】

【0021】

アンテナの指向性を検証した。図 6 は、本実施例に係るアンテナの構成概略図である。y 軸方向が特定方向となっている。給電点 13 を特定方向におけるグラウンド板 11 の中心に配置し、幅 W を 13 mm、距離 d_2 を 8 mm、z 軸方向の幅 H を 19 mm とした。給電点 13 への給電には、100 mm の同軸ケーブル ($\phi 1.13$ mm) を用いた。

10

【0022】

図 7 は、本実施例に係るアンテナの特性であり、(a) は入力特性、(b) は 5.2 GHz における指向性を示す。図 7 (a) に示すように、無線 LAN の使用周波数帯である 4.9 GHz 以上 5.725 GHz 以下の帯域にて $VSWR \leq 2$ となった。また、図 7 (b) に示すように、水平面内での放射指向性を示す E_{θ} は無指向となっており、最大で 1 dBi 程度の利得が出ている。

【産業上の利用可能性】

【0023】

本発明は、無線 LAN 対応 5 GHz 用アンテナに利用することができる。特に、テレビ、ノートパソコンなどのデジタル家電に搭載されるアンテナに利用することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】 本実施形態に係るアンテナの構成概略図である。

【図 2】 実施例 1 に係るアンテナの構成概略図である。

【図 3】 実施例 1 におけるアンテナの入力特性を示す。

【図 4】 実施例 2 に係るアンテナの構成概略図である。

【図 5】 実施例 2 におけるアンテナの入力特性を示す。

【図 6】 実施例 3 に係るアンテナの構成概略図である。

30

【図 7】 実施例 3 に係るアンテナの特性であり、(a) は入力特性、(b) は 5.2 GHz における指向性を示す。

【符号の説明】

【0025】

11 グラウンド板

11a 平坦部

12 放射素子

12a コの字型の下底部

12b コの字型の折り返し部

12c コの字型の上底部

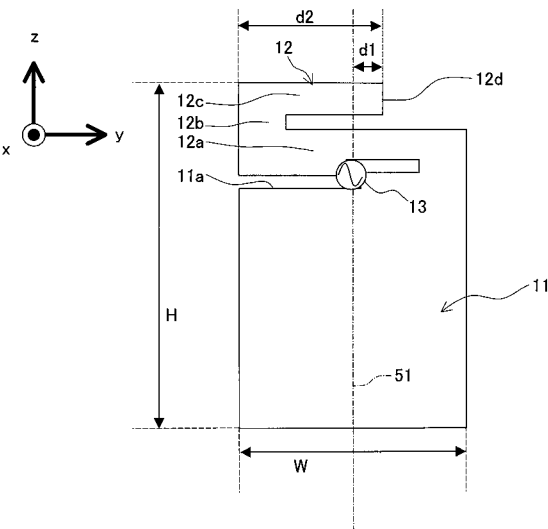
12d コの字型の上底部における開放された端部

13 給電点

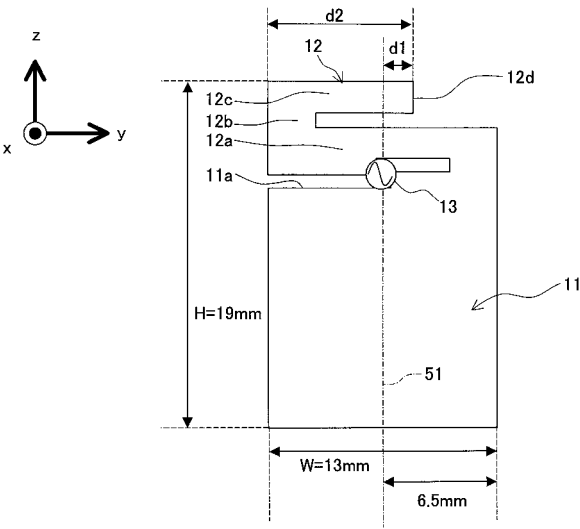
51 グラウンド板の中心

40

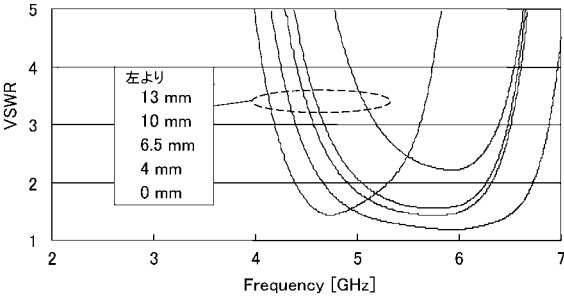
【図 1】



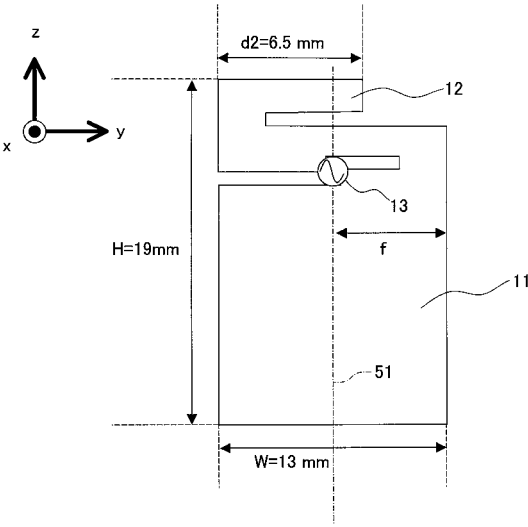
【図 2】



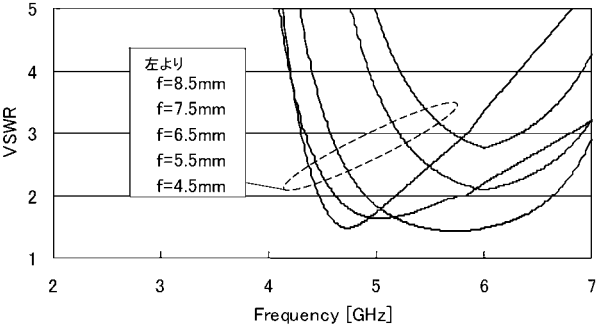
【図 3】



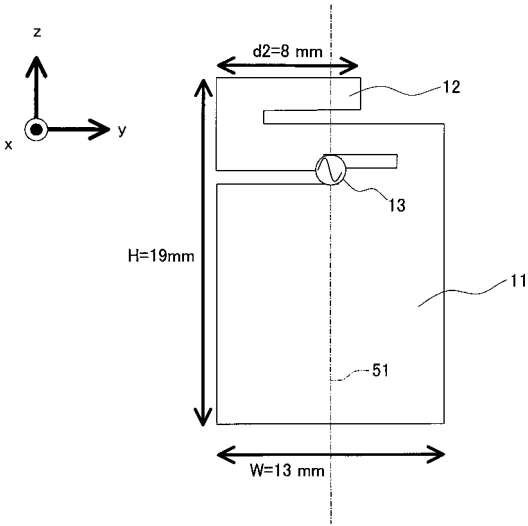
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

