

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 8 月 25 日(25.08.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/102017 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 5/01 (2006.01) H01Q 1/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/068887
- (22) 国際出願日: 2010 年 10 月 26 日(26.10.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-031249 2010 年 2 月 16 日(16.02.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社村田製作所 (Murata Manufacturing Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 駒木邦宏 (KOMAKI Kunihiko) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 後川祐之 (ATOKAWA Masayuki) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 伊澤正裕 (IZAWA Masahiro) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番

1 号 株式会社 村田製作所内 Kyoto (JP). 上西雄二 (KAMINISHI Yuji) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 向井剛 (MUKAI Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社 村田製作所内 Kyoto (JP).

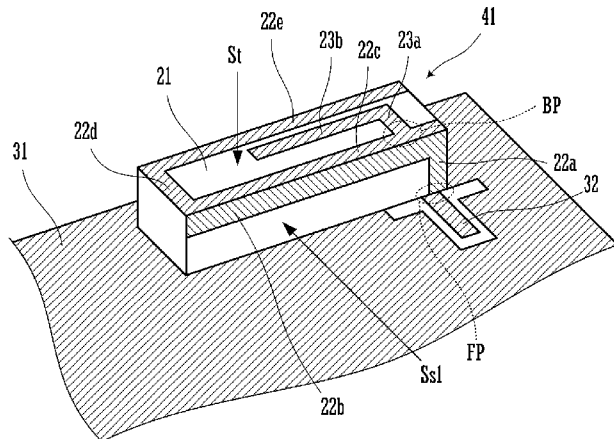
- (74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所 (Kaede Patent Attorneys' Office); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋 1 丁目 4 番 3 4 号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: ANTENNA AND WIRELESS COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: アンテナ及び無線通信装置

[図2]



(57) Abstract: Provided is an antenna which satisfactorily maintains the radiation emission characteristics of a basic mode and a high-order mode while controlling the high-order mode, and a wireless communication device which is provided with said antenna. The antenna (41) is configured by forming an electrode having a prescribed pattern on the surface of a dielectric substrate (21). The dielectric substrate (21) is configured by forming a dielectric ceramic material or a composite material comprising a dielectric ceramic powder and an organic material into a rectangular parallelepiped shape. A radiating electrode comprising radiating electrode parts (22a, 22b, 22c, 22d, 22e) is formed on the surface of the dielectric substrate (21). A branched electrode part (23a) which branches in orthogonal directions from a branch point (BP) in the vicinity of the feed terminal of the radiating electrode (22c), and a branch electrode part (23b) which extends from the branch electrode part (23a) and runs parallel to the radiating electrode (22e) in the vicinity thereof are formed on the upper surface of the dielectric substrate (21).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/102017 A1



MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

基本モードと高次モードのそれぞれの放射特性を良好に保ったまま、高次モードの制御を行えるようにしたアンテナ及びそれを備えた無線通信装置を構成する。誘電体基体 (21) の表面に所定パターンの電極が形成されることによってアンテナ (41) が構成されている。誘電体基体 (21) は、誘電体セラミックス材料又は誘電体セラミックス粉と有機材料とのコンポジット材料を直方体形状に成形されたものである。誘電体基体 (21) の表面には、放射電極部 (22a, 22b, 22c, 22d, 22e) によって放射電極が形成されている。誘電体基体 (21) の上面には、放射電極部 (22c) の給電端付近の分岐点 B P から直交方向に分岐した分岐電極部 (23a) と、この分岐電極部 (23a) から続いて放射電極部 (22e) と並行して近接する分岐電極部 (23b) が形成されている。

明 細 書

発明の名称： アンテナ及び無線通信装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数の周波数帯域で使用されるアンテナに関し、特に誘電体基体に放射電極が形成された表面実装型のアンテナ及びそれを備えた無線通信装置に関するものである。

背景技術

[0002] 誘電体基体の表面に放射電極を形成して、複数の周波数帯で使用されるようにしたアンテナが特許文献 1 に開示されている。

図 1 は特許文献 1 に示されているアンテナの斜視図である。図 1 に示すように、表面実装型のアンテナ 1 は、直方体状の誘電体基体 2 と、その誘電体基体 2 に形成されたループ状の放射電極 3 及び給電電極 4 とを有している。給電電極 4 は誘電体基体 2 の底面 2 c から側面 2 b に形成され、その側面 2 b の横側端縁領域を通して上面 2 a に向けて形成されている。放射電極 3 は、給電電極 4 から長方形状の上面 2 a の各辺の近傍領域を各辺に沿ってループ状に形成されている。このループ状の放射電極 3 の開放端 3 a は給電端部側の張り出し電極部 1 8 に所定の間隔を介して対向配置され、開放端 3 a と給電端部側の張り出し電極との間に容量が生じるように構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2002-158529 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 のアンテナにおいては、放射電極の開放端を給電端に対向させることによって容量形成部を設け、その容量値により高次モードの周波数を独立して制御しようとしている。そのため、高次モードの共振周波数を制御しようとするれば、容量形成部の間隔や長さを変化させなければならない。従

って高次モードの周波数を制御する際に、基本モードの共振周波数も変化してしまい、周波数制御の独立性が低い。

[0005] また、放射電極の開放端を給電端に対向させる構造であるため、開放端の配置についての自由度がない。

さらに、放射電極の開放端の位置により放射特性が大きな影響を受けるので、高次モード制御用の容量を形成することが、結果的に基本モード及び高次モード双方の放射特性を犠牲にする場合がある。

[0006] そこで、この発明の目的は、基本モードと高次モードのそれぞれの放射特性を良好に保ったまま、高次モードの制御を行えるようにして、前述の問題を解消したアンテナ及びそれを備えた無線通信装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のアンテナは、誘電体基体に放射電極が形成され、前記放射電極の第1の端部は給電端であり第2の端部は開放されていて、前記放射電極の高次モードの最大電圧が生じる付近へ向かって前記放射電極の給電端付近の分岐点から分岐した分岐電極が前記誘電体基体に形成されたことを特徴としている。

[0008] 例えば、前記分岐電極の一部と前記放射電極の開放端付近とが並行状態で近接している。

[0009] 前記誘電体基体は例えば直方体形状をなし、前記放射電極は、前記誘電体基体の側面を経由し、上面の辺（周囲）を周回するように形成され、前記分岐電極は、前記誘電体基体の上面に形成されている。

[0010] 例えば、前記分岐電極の前記分岐点から先端へ向かう方向と、前記放射電極の前記給電端から先端へ向かう方向とは、前記分岐電極と前記放射電極との（並行）近接部分で互いに逆向きである。

[0011] 前記誘電体基体には、前記放射電極と結合する無給電電極が形成されていてもよい。

[0012] また、本発明の無線通信装置は、上記構造のアンテナと、そのアンテナが実装される回路基板と、その回路基板を収容する筐体とを備えたことを特徴

としている。

発明の効果

[0013] 分岐電極が高次モード制御用の容量を構成するので、高次モードを独立して制御することができ、基本モードと高次モードの制御の独立性が向上する。

また、分岐電極により高次モードを制御するため、放射電極の開放端を任意に配置でき、基本モード・高次モード共に放射特性の高い放射電極を構成できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]特許文献1に示されているアンテナの斜視図である。

[図2]第1の実施形態に係るアンテナ41及びその実装状態を示す斜視図である。

[図3]第2の実施形態に係るアンテナ42及びその実装状態を示す斜視図である。

[図4]第3の実施形態に係るアンテナ43及びその実装状態を示す斜視図である。

[図5]第4の実施形態に係るアンテナ44及びその実装状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0015] 《第1の実施形態》

図2は第1の実施形態に係るアンテナ及びその実装状態を示す斜視図である。アンテナ41は、誘電体基体21の表面に所定パターンの電極が形成されたものである。誘電体基体21は、誘電体セラミックス材料、又は誘電体セラミックス粉と有機材料とのコンポジット材料が直方体形状に成形されたものである。

[0016] 前記所定パターンの電極の一つは放射電極である。この放射電極は次に述べるように複数の放射電極部で構成されている。誘電体基体21の一つの側面Ss1には、給電端FPから上方へ延びる放射電極部22aと、この放射

電極部 22 a につながり、誘電体基体 21 の上辺に沿って延びる放射電極部 22 b とがそれぞれ形成されている。誘電体基体 21 の上面 S t には、誘電体基体 21 の一つの稜で前記放射電極 22 b と導通する（連続する）放射電極部 22 c と、この放射電極部 22 c から続いて誘電体基体 21 の上面の辺（周囲）を周回するように、放射電極部 22 d, 22 e とがそれぞれ形成されている。

[0017] このようにして、前記給電端 F P から放射電極部 22 a, (22 b + 22 c), 22 d, 22 e の経路で延びる電極パターンで放射電極が構成されている。この放射電極は一端が給電端 F P で給電され、他端が開放された放射電極として作用する。放射電極部 22 a, 22 b, 22 c, 22 d, 22 e で構成される放射電極の全体を以下「放射電極 22」という。

[0018] 前記所定パターンの電極の他の一つは分岐電極である。この分岐電極は次に述べるように複数の分岐電極部で構成されている。誘電体基体 21 の上面には、放射電極部 22 c の給電端付近の分岐点 B P から直交方向に分岐した分岐電極部 23 a と、この分岐電極部 23 a から続いて放射電極部 22 e と並行して近接する分岐電極部 23 b が形成されている。分岐電極部 23 a 及び 23 b で構成される分岐電極の全体を以下「分岐電極 23」という。

[0019] このようにして、放射電極 22 の給電端付近の分岐点 B P から分岐した分岐電極 23 の一部が放射電極 22 の開放端付近に対して並行して近接している。この分岐電極 23 は、放射電極 22 のうち高次モードの最大電圧が生じる点（位置）へ向かって分岐している。

[0020] 前記分岐電極 23 の分岐点 B P から分岐電極 23 の先端へ向かう方向と、放射電極 22 の給電端 F P から放射電極 22 の先端へ向かう方向とは、分岐電極 23 と放射電極 22 との並行近接部分で互いに逆向きである。すなわち互いにすれ違う方向に並行している。この構造により、並行近接部分で容量が得やすい。また、逆向きにすることで容量部を通じて流れる電流の向きが同じになり、電極上の電流分布が基本モードと高次モードの双方についてよい傾向になる。

[0021] 回路基板 3 1 にはグラウンド電極が形成されていて、回路基板 3 1 の端部付近にアンテナ 4 1 が実装される。回路基板 3 1 には給電回路が設けられている。給電線路 3 2 は給電回路の一部である。この給電線路 3 2 にアンテナ 4 1 の給電端が接続される。

なお、この例ではグラウンド電極上にアンテナ 4 1 を実装したが、回路基板 3 1 にグラウンド電極非形成領域を設けて、その領域にアンテナ 4 1 を実装するようにしてもよい。

[0022] 以上に示した構造により、放射電極部 2 2 e と分岐電極部 2 3 b との間に容量が生じる。すなわち、放射電極 2 2 の所定位置に容量を付加（装荷）した構造となる。

例えば基本モードは放射電極 2 2 が $1/4$ 波長共振するモードであり、この基本モードでは放射電極 2 2 の先端で電圧振幅最大となる電圧が分布する。高次モードは放射電極 2 2 が例えば $3/4$ 波長共振するモードである。この高次モードでは放射電極 2 2 の先端で電圧振幅最大となり、給電端寄りの位置にもう一つの電圧振幅最大の点（腹）が生じ、二つの電圧振幅最大の点の間に電圧振幅が最小の点（節）があるように電圧が分布する。

[0023] 高次モードの給電端寄りの電圧振幅最大の点（腹）は基本モードの電圧振幅が小さい（少なくとも開放端付近の電圧振幅より小さい）ので、この高次モードの給電端寄りの電圧振幅最大の点（腹）に分岐電極を近接させることによって、基本モードに影響を殆ど与えることなく、高次モードの周波数を所定値に定めることができる。

[0024] このように、放射電極 2 2 に対する容量装荷位置によって、高次モードを基本モードとは独立して制御できる。すなわち、利用する高次モードの最大電圧が生じる点又はその近傍に容量が装荷されることによって、その高次モードの共振周波数を低下方向に制御（設定）できる。一方、基本モードについては、高次モードに比べて、電圧振幅の小さな（電界エネルギーの集中しない）位置に容量が装荷されることになるので、基本モードの共振周波数は殆ど影響を受けない。このようにして高次モードの制御の独立性が向上する

。

また、放射電極 2 2 の開放端の位置は基本モード・高次モードともに放射特性に影響を与えるが、本発明では、放射電極 2 2 の開放端を高次モードの制御に特に用いないので、放射電極 2 2 の開放端を任意に配置できる。そのため、基本モード・高次モード共に放射特性の高い放射電極を構成できる。

[0025] なお、放射電極 2 2 を誘電体基体 2 1 の上面の辺（周囲）を周回するように形成し、分岐電極 2 3 を誘電体基体 2 1 の上面に形成したことにより、放射電極 2 2 の主要部と分岐電極 2 3 とが同一面に形成されることになり、両者のパターン形成精度を高く保てる。その結果、基本モードと高次モードの放射特性のばらつきを抑えることができる。

[0026] 前記回路基板 3 1 には、無線通信回路が構成されていて、その無線通信回路に前記アンテナ 4 1 が接続されている。無線通信回路は例えば携帯電話端末の高周波回路部である。回路基板 3 1 は無線通信装置の筐体内に收容されている。

[0027] 《第 2 の実施形態》

図 3 は第 2 の実施形態に係るアンテナ 4 2 及びその実装状態を示す斜視図である。第 1 の実施形態で図 2 に示したアンテナ 4 1 と異なるのは、放射電極 2 2 の形状である。図 3 に示す例では、誘電体基体 2 1 の側面 S_s 1 に形成されている放射電極部 2 2 a, 2 2 b と、誘電体基体 2 1 の上面 S_t に形成されている放射電極部 2 2 c, 2 2 d, 2 2 e, 2 2 f とで放射電極 2 2 が構成されている。

[0028] 図 3 の例では、分岐電極部 2 3 b と並行する放射電極部 2 2 e から更に延びた位置に放射電極 2 2 の開放端が配置されている。

このように、放射電極 2 2 の開放端は給電端 F P の位置に依らずに自由に配置できる。

[0029] 《第 3 の実施形態》

図 4 は第 3 の実施形態に係るアンテナ 4 3 及びその実装状態を示す斜視図である。第 1 の実施形態で図 2 に示したアンテナ 4 1 と異なるのは、誘電体

基体 2 1 に無給電電極を更に設けた点である。

[0030] 図 4 に示す例では、誘電体基体 2 1 の側面 $S_s 1$ に、接地端 $G P$ から上方へ延びる無給電電極部 2 4 a と、この無給電電極部 2 4 a とつながり、放射電極部 2 2 b と並行する無給電電極部 2 4 b とがそれぞれ形成されている。誘電体基体 2 1 の側面 $S_s 2$ には、一端が無給電電極部 2 4 b とつながり他端が開放された無給電電極部 2 4 c が形成されている。無給電電極部 2 4 a , 2 4 b , 2 4 c で構成される無給電電極の全体を以下「無給電電極 2 4」という。

[0031] 前記無給電電極 2 4 は、放射電極部 2 2 b と無給電電極部 2 4 b とが並行している部分で結合し、放射電極 2 2 とは別の（もう一つの）放射電極として作用する。そのため、放射電極 2 2 の基本モードと高次モードによる二つの周波数帯とは別の所定の周波数帯で利得が得られる。

[0032] 《第 4 の実施形態》

図 5 は第 4 の実施形態に係るアンテナ 4 4 及びその実装状態を示す斜視図である。第 1 の実施形態で図 2 に示したアンテナ 4 1 と異なるのは、分岐電極 2 3 の形状である。図 5 に示す例では、放射電極部 2 2 c の給電端付近の分岐点 $B P$ から直交方向に分岐した分岐電極 2 3 が誘電体基体 2 1 の上面 S_t に形成されている。この分岐電極 2 3 の先端と、放射電極 2 2 のうち高次モードの最大電圧が生じる点（位置）との間に容量を生じさせている。

[0033] このように、分岐電極 2 3 はその先端部でのみ放射電極 2 2 の所定位置（放射電極部 2 2 e）に対向するようにしてもよい。

符号の説明

[0034] $B P$ …分岐点
 $F P$ …給電端
 $G P$ …接地端
 $S_s 1, S_s 2$ …側面
 S_t …上面
2 1 …誘電体基体

2 2 …放射電極

2 2 a, 2 2 b, 2 2 c, 2 2 d, 2 2 e, 2 2 f …放射電極部

2 3 …分岐電極

2 3 a …分岐電極部

2 3 b …分岐電極部

2 4 a, 2 4 b, 2 4 c …無給電電極部

3 1 …回路基板

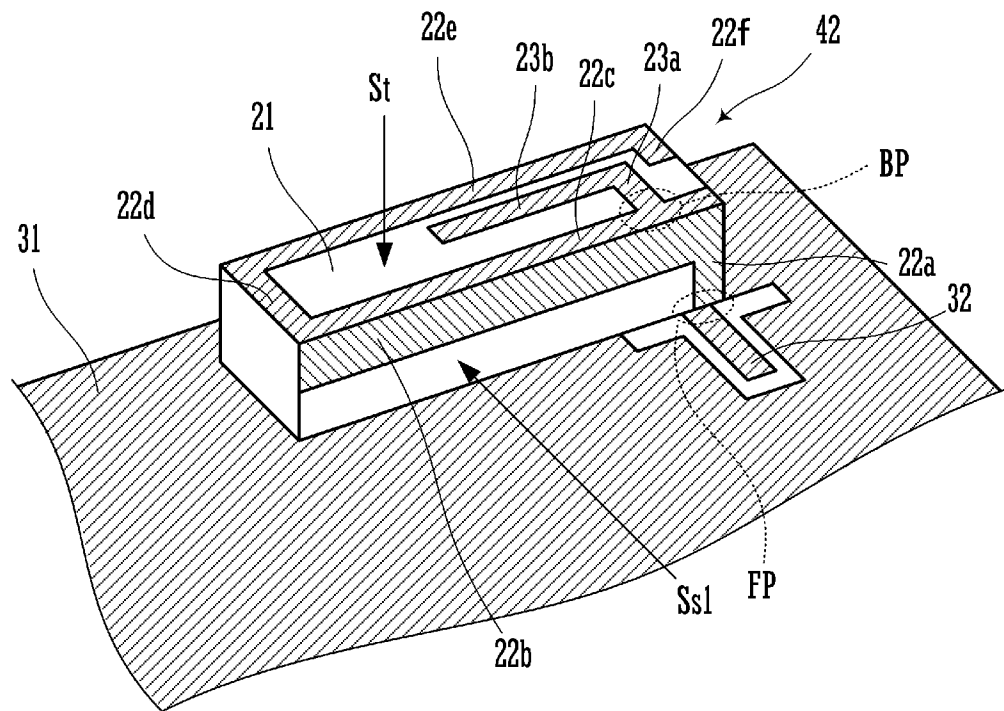
3 2 …給電線路

4 1 ～ 4 4 …アンテナ

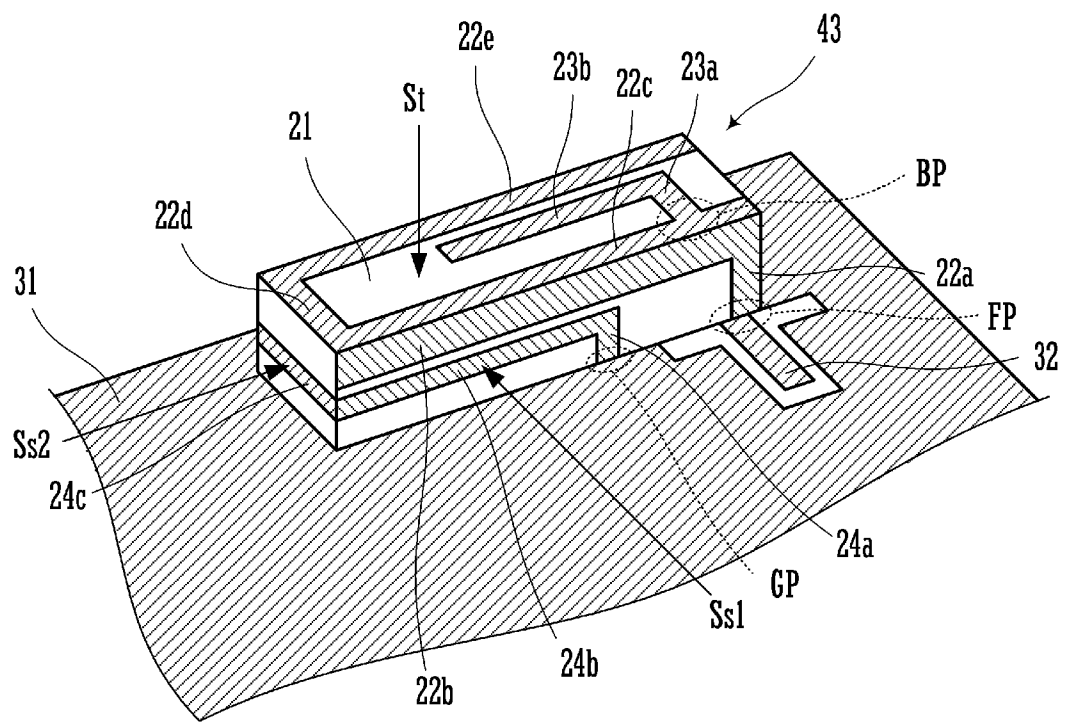
請求の範囲

- [請求項1] 誘電体基体に放射電極が形成されたアンテナにおいて、
前記放射電極の第1の端部は給電端であり第2の端部は開放されていて、
前記放射電極の高次モードの最大電圧が生じる付近へ向かって前記放射電極の給電端付近の分岐点から分岐した分岐電極が前記誘電体基体に形成された、アンテナ。
- [請求項2] 前記分岐電極の一部と前記放射電極の開放端付近とが並行して近接した、請求項1に記載のアンテナ。
- [請求項3] 前記誘電体基体は直方体形状をなし、前記放射電極は、前記誘電体基体の側面を経由し、上面の辺を周回するように形成され、前記分岐電極は、前記誘電体基体の上面に形成された、請求項1又は2に記載のアンテナ。
- [請求項4] 前記分岐電極の前記分岐点から先端へ向かう方向と、前記放射電極の前記給電端から先端へ向かう方向とは、前記分岐電極と前記放射電極との近接部分で互いに逆向きである、請求項1乃至3の何れかに記載のアンテナ。
- [請求項5] 前記誘電体基体に、前記放射電極と結合する無給電電極を設けた、請求項1乃至4の何れかに記載のアンテナ。
- [請求項6] 請求項1乃至5の何れかに記載のアンテナと、前記アンテナが実装される回路基板と、前記回路基板を収容する筐体とを備えた無線通信装置。

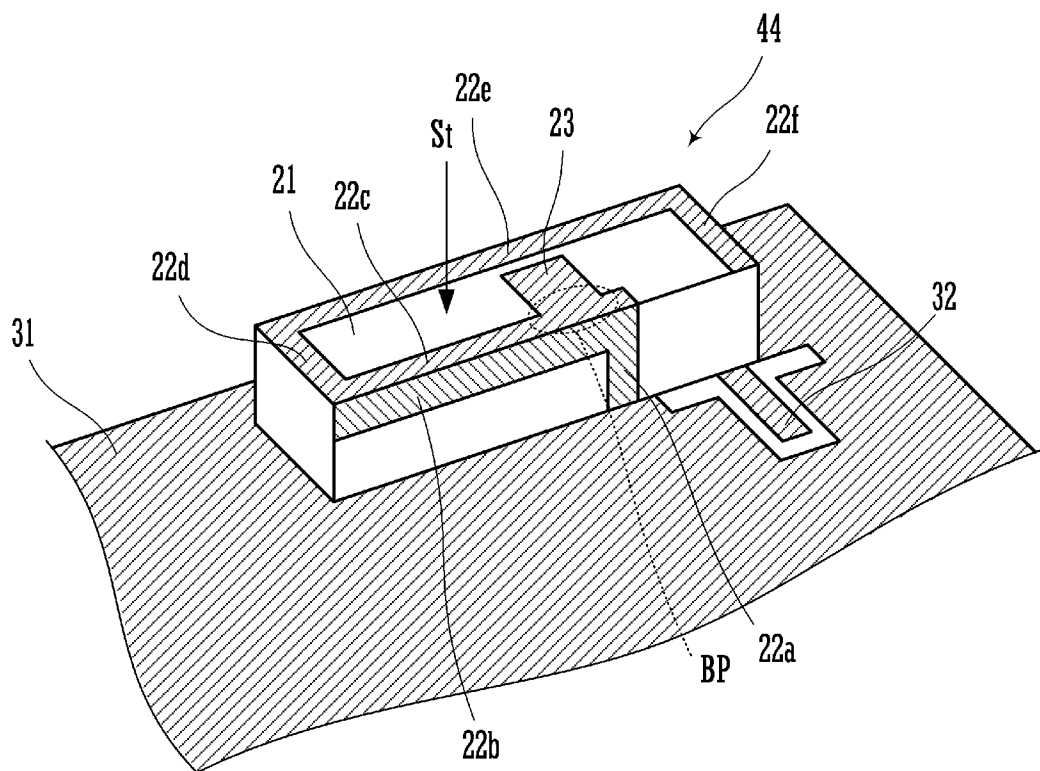
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068887

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q5/01(2006.01) i, H01Q1/38(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01Q5/01, H01Q1/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-158529 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 31 May 2002 (31.05.2002), paragraphs [0028] to [0048]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 5-6 4
Y A	JP 2007-036338 A (Anten Corp.), 08 February 2007 (08.02.2007), paragraphs [0031] to [0060]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3, 5-6 4
Y A	JP 2004-128660 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 April 2004 (22.04.2004), paragraphs [0007] to [0010], [0032] to [0036]; fig. 1 (Family: none)	5-6 4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 January, 2011 (24.01.11)Date of mailing of the international search report
01 February, 2011 (01.02.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068887

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-166242 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 10 June 2004 (10.06.2004), paragraphs [0009] to [0038]; fig. 1 to 3 & US 2004/0085245 A1 & EP 1414108 A2 & KR 10-2004-0036592 A & CN 1497774 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01Q5/01 (2006.01) i, H01Q1/38 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01Q5/01, H01Q1/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2002-158529 A (株式会社村田製作所) 2002. 5. 31, 【0028】 - 【0048】段落, 図1 (ファミリーなし)	1-3, 5-6 4
Y A	JP 2007-036338 A (アンテン株式会社) 2007. 02. 08, 【0031】 - 【0060】段落, 図1 - 2 (ファミリーなし)	1-3, 5-6 4
Y A	JP 2004-128660 A (松下電器産業株式会社) 2004. 04. 22, 【0007】 - 【0010】, 【0032】 - 【0036】段落, 図1 (ファミリーなし)	5-6 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 0 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

緒方 寿彦

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

5 T

8 3 2 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-166242 A (株式会社村田製作所) 2004. 06. 10, 【0009】－【0038】段落, 図1－3 & US 2004/0085245 A1 & EP 1414108 A2 & KR 10-2004-0036592 A & CN 1497774 A	1-6