

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7239743号
(P7239743)

(45)発行日 令和5年3月14日(2023.3.14)

(24)登録日 令和5年3月6日(2023.3.6)

(51)国際特許分類 F I
H 0 1 Q 13/08 (2006.01) H 0 1 Q 13/08
H 0 1 Q 5/30 (2015.01) H 0 1 Q 5/30

請求項の数 15 (全28頁)

(21)出願番号	特願2021-569383(P2021-569383)	(73)特許権者	517372494 維沃移动通信有限公司 VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. 中華人民共和國523863 廣東省東莞市長安鎮維沃路1号 No. 1, vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China
(86)(22)出願日	令和2年5月13日(2020.5.13)	(74)代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(65)公表番号	特表2022-533763(P2022-533763A)	(74)代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(43)公表日	令和4年7月25日(2022.7.25)	(74)代理人	100092624
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/090100		
(87)国際公開番号	WO2020/233476		
(87)国際公開日	令和2年11月26日(2020.11.26)		
審査請求日	令和3年12月8日(2021.12.8)		
(31)優先権主張番号	201910430958.7		
(32)優先日	令和1年5月22日(2019.5.22)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アンテナユニット及び端末機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

絶縁溝と、前記絶縁溝に設けられるM個の給電部と、M個の結合体と、第一の絶縁体と、前記第一の絶縁体に載せられる少なくとも二つの輻射体と、前記絶縁溝の底部に設けられる第一の輻射体と、前記M個の結合体を取り囲んで設けられるセパレータとを含み、

そのうち、前記M個の給電部はいずれも前記第一の輻射体及び前記セパレータと絶縁しており、前記M個の結合体は、前記第一の輻射体と前記第一の絶縁体との間に位置し、前記M個の給電部のうちの各給電部はそれぞれ一つの結合体に電氣的に接続されており、前記M個の結合体のうちの各結合体はいずれも前記少なくとも二つの輻射体と前記第一の輻射体に結合されており、異なる輻射体の共振周波数は異なり、Mは正整数である、アンテナユニット。

10

【請求項2】

前記セパレータは、N個の第一の金属ピラーを含み、Nは、正整数である、請求項1に記載のアンテナユニット。

【請求項3】

前記セパレータは、P個の第二の金属ピラーをさらに含み、前記P個の第二の金属ピラーは、前記N個の第一の金属ピラーの内側に設けられ、

そのうち、前記第二の金属ピラーの長さは、前記第一の金属ピラーの長さよりも小さく、Pは、正整数である、請求項2に記載のアンテナユニット。

【請求項4】

20

前記M個の結合体は、四つの結合体であり、前記四つの結合体は、二つの結合体グループを構成し、各結合体グループは、対称に設けられる二つの結合体を含み、且つ一つの結合体グループの対称軸は、別の結合体グループの対称軸と直交し、

そのうち、第一の給電部に接続される信号ソースと第二の給電部に接続される信号ソースとは、振幅値が等しく、位相差が180度であり、前記第一の給電部と前記第二の給電部は、同一の結合体グループにおける二つの結合体のそれぞれに電氣的に接続される給電部である、請求項1～3のいずれか1項に記載のアンテナユニット。

【請求項5】

前記二つの結合体は、同一の平面上に位置し、いずれか一つの結合体グループにおける結合体は、別の結合体グループの対称軸上に分布する、請求項4に記載のアンテナユニット。

10

【請求項6】

前記少なくとも二つの輻射体は、第二の輻射体と、第三の輻射体とを含む、請求項1に記載のアンテナユニット。

【請求項7】

前記第二の輻射体は、リング状輻射体であり、前記第三の輻射体は、多角形輻射体である、請求項6に記載のアンテナユニット。

【請求項8】

前記第一の輻射体の共振周波数は、第一の周波数であり、前記第二の輻射体の共振周波数は、第二の周波数であり、前記第三の輻射体の共振周波数は、第三の周波数であり、

20

そのうち、前記第一の周波数は、前記第二の周波数よりも小さく、前記第二の周波数は、前記第三の周波数よりも小さい、請求項6又は7に記載のアンテナユニット。

【請求項9】

前記第一の周波数は、第一の周波数範囲に属し、前記第二の周波数は、第二の周波数範囲に属し、前記第三の周波数は、第三の周波数範囲に属し、

そのうち、前記第一の周波数範囲は、2.4GHz - 2.7GHzであり、前記第二の周波数範囲は、2.7GHz - 3.0GHzであり、前記第三の周波数範囲は、3.7GHz - 4.3GHzである、請求項8に記載のアンテナユニット。

【請求項10】

前記アンテナユニットは、前記第一の輻射体と前記第一の絶縁体との間に設けられる第二の絶縁体をさらに含み、前記M個の結合体は、前記第二の絶縁体上に載せられる、請求項1に記載のアンテナユニット。

30

【請求項11】

前記少なくとも二つの輻射体のうちの少なくとも一つの輻射体は、前記第一の絶縁体の表面に位置する、請求項1に記載のアンテナユニット。

【請求項12】

前記アンテナユニットは、K個の第三の金属ピラーをさらに含み、前記K個の第三の金属ピラーは、前記絶縁溝の底部の内面から突出しており、各第三の金属ピラーの長さは、前記絶縁溝の深さ以下であり、Kは、正整数である、請求項1～3のいずれか1項に記載のアンテナユニット。

40

【請求項13】

前記アンテナユニットは、前記絶縁溝内に設けられる第三の絶縁体をさらに含み、前記第三の絶縁体は、前記K個の第三の金属ピラーの周りに取り囲んでおり、

そのうち、前記絶縁体の比誘電率と空気の比誘電率との差分値は、予め設定された範囲内にある、請求項12に記載のアンテナユニット。

【請求項14】

請求項1～13のいずれか1項に記載のアンテナユニットを含む、端末機器。

【請求項15】

前記端末機器のハウジングには、少なくとも一つの第一の溝が設けられており、各アンテナユニットは、一つの第一の溝内に設けられる、請求項14に記載の端末機器。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

(関連出願の相互参照)

本出願は、2019年05月22日に国家知的財産局に提出された、出願番号が201910430958.7、出願名称が「アンテナユニット及び端末機器」の中国特許出願の優先権を主張しており、同出願の内容の全ては、本出願に参照として取り込まれる。

本開示の実施例は、通信技術分野に関し、特にアンテナユニット及び端末機器に関する。

【背景技術】**【0002】**

第5世代の移動通信(5-generation、5G)システムの発展及び端末機器の幅広い応用に伴い、ユーザの日々高まっている使用需要を満たすために、ミリ波アンテナは、種々の端末機器に徐々に用いられている。

【0003】

現在では、端末機器におけるミリ波アンテナは、主にアンテナインパッケージ(antenna in package、AIP)技術によって実現される。

【0004】

例えば、図1に示すように、AIP技術によって、作動波長がミリ波であるアレイアンテナ11、無線周波数集積回路(radio frequency integrated circuit、RFIC)12、電源管理集積回路(power management integrated circuit、PMIC)13及びコネクタ14を1つのモジュール10としてパッケージすることができ、このモジュール10は、ミリ波アンテナモジュールと呼ばれてもよい。そのうち、上記アレイアンテナにおけるアンテナは、パッチアンテナ、八木宇田アンテナ又はダイポールアンテナなどであってもよい。

【0005】

しかしながら、上記アレイアンテナにおけるアンテナは、一般的に狭帯域アンテナ(例えば、上記列挙されたパッチアンテナなど)であるため、各アンテナがカバーする周波数バンドが限られているが、5Gシステムにおいて計画されたミリ波周波数バンドは、一般的には、比較的によく、例えば28GHzを主とするn257(26.5-29.5GHz)周波数バンドと39GHzを主とするn260(37.0-40.0GHz)周波数バンドなどである。そのため、従来のミリ波アンテナモジュールは、5Gシステムにおいて計画された主流となるミリ波周波数バンドを完全にカバーすることができない可能性があり、それにより端末機器のアンテナ性能が比較的悪いことを引き起こす。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本開示の実施例は、従来の端末機器のミリ波アンテナがカバーする周波数バンドが比較的少ないことによって、端末機器のアンテナ性能が比較的悪いことを引き起こすという問題を解決するためのアンテナユニット及び端末機器を提供する。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記技術課題を解決するために、本発明の実施例は、以下のように実現される。

【0008】

第一の方面によれば、本発明の実施例は、アンテナユニットを提供する。このアンテナユニットは、絶縁溝と、絶縁溝に設けられるM個の給電部と、M個の結合体と、第一の絶縁体と、この第一の絶縁体に載せられる少なくとも二つの輻射体と、絶縁溝の底部に設けられる第一の輻射体と、このM個の結合体を取り囲んで設けられるセパレータとを含み、そのうち、M個の給電部はいずれも第一の輻射体及びセパレータと絶縁しており、このM個の結合体は、第一の輻射体と第一の絶縁体との間に位置し、このM個の給電部のうちの各給電部はそれぞれ一つの結合体に電氣的に接続されており、このM個の結合体のうちの

10

20

30

40

50

各結合体はいずれもこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に結合されており、異なる輻射体の共振周波数は異なり、Mは正整数である。

【0009】

第二の方面によれば、本発明の実施例は、端末機器を提供する。この端末機器は、上記第一の方面におけるアンテナユニットを含む。

【発明の効果】

【0010】

本発明の実施例では、アンテナユニットは、絶縁溝と、絶縁溝に設けられるM個の給電部と、M個の結合体と、第一の絶縁体と、この第一の絶縁体に載せられる少なくとも二つの輻射体と、絶縁溝の底部に設けられる第一の輻射体と、このM個の結合体を取り囲んで設けられるセパレータとを含んでもよく、そのうち、M個の給電部はいずれも第一の輻射体及びセパレータと絶縁しており、このM個の結合体は、第一の輻射体と第一の絶縁体との間に位置し、このM個の給電部のうちの各給電部はそれぞれ一つの結合体に電氣的に接続されており、このM個の結合体のうちの各結合体はいずれもこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に結合されており、異なる輻射体の共振周波数は異なり、Mは正整数である。この方案によって、一方では、結合体が少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体にいずれも結合されているため、結合体が交流信号を受信した場合、結合体は、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に結合することができ、それによりこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に、誘起される交流信号を発生させることができる。それによりこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に、一定の周波数の電磁波を発生させることができる。そして、異なる輻射体の共振周波数が異なるため、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に発生する電磁波の周波数も異なり、それによりアンテナユニットが、異なる周波数バンドをカバーすることができ、即ち、アンテナユニットがカバーする周波数バンドを増加させることができる。他方では、アンテナユニットにおいて、M個の結合体を取り囲んでセパレータが設けられるため、このセパレータは、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体からセパレータの位置する方向へ輻射される電磁波を隔離することができ、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に発生する電磁波の最大輻射方向を絶縁溝の開口方向に向ける。このようにアンテナユニットの方向性を確保する前提で、アンテナユニットのその輻射方向での輻射強度を向上させることができる。このように、アンテナユニットがカバーする周波数バンドを増加させることができ、且つアンテナユニットのその輻射方向での輻射強度を向上させることができるため、アンテナユニットの性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本開示の実施例による従来のミリ波アンテナの構造概略図である。

【図2】本開示の実施例によるアンテナユニットの分解図のその一である。

【図3】本開示の実施例によるアンテナユニットの分解図のその二である。

【図4】本開示の実施例によるアンテナユニットの断面図である。

【図5】本開示の実施例によるアンテナユニットの分解図のその三である。

【図6】本開示の実施例によるアンテナユニットの反射係数図である。

【図7】本開示の実施例によるアンテナユニットの分解図のその四である。

【図8】本開示の実施例によるアンテナユニットの分解図のその五である。

【図9】本開示の実施例によるアンテナユニットの平面図である。

【図10】本開示の実施例による端末機器のハードウェア構造概略図である。

【図11】本開示の実施例によるアンテナユニットの輻射方向図のその一である。

【図12】本開示の実施例によるアンテナユニットの輻射方向図のその二である。

【図13】本開示の実施例による端末機器の左側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下は、本開示の実施例における添付図面を結び付けながら、本開示の実施例における

技術案を明瞭且つ完全に記述する。明らかに、記述された実施例は、本開示の一部の実施例であり、全部の実施例ではない。本開示における実施例に基づき、当業者が創造的な労力を払わない前提で得られたすべての他の実施例は、いずれも本開示の保護範囲に属する。

【0013】

本明細書における「及び/又は」は、関連対象の関連関係を記述するものに過ぎず、三つの関係が存在してもよいことを表し、例えば、A及び/又はBは、単独のA、AとBとの組み合わせ、単独のBの三つのケースを表してもよい。本明細書では、符号「/」は、関連対象が又はの関係であることを表し、例えばA/Bは、A又はBを表す。

【0014】

本開示の明細書と特許請求の範囲における用語である「第一の」と「第二の」などは、異なる対象を区別するためのものであり、対象の特定の順序を記述するためのものではない。例えば、第一の金属ピラーと第二の金属ピラーなどは、異なる金属ピラーを区別するためのものであり、金属ピラーの特定の順序を記述するためのものではない。

10

【0015】

本開示の実施例では、「例示的」又は「例えば」などの用語は、例、例証、又は説明として表すために用いられる。本開示の実施例では、「例示的」又は「例えば」と記述される任意の実施例又は設計方案は、他の実施例又は設計方案より好ましいか、又はより優位性があると解釈されるべきではない。正確に言うと、「例示的」又は「例えば」などの用語を使用することは、関連する概念を具体的な方式で示すことを意図する。

【0016】

本開示の実施例の記述では、特に説明されていない限り、「複数」の意味は、二つ又は二つ以上であり、例えば、複数のアンテナとは、二つ又は二つ以上のアンテナなどである。

20

【0017】

以下では、本開示の実施例に係るいくつかの用語/名詞を解釈する。

【0018】

結合とは、二つ又は二つ以上の回路素子又は電気ネットワークの入力と出力との間に、緊密な協調と相互影響が存在し、且つ相互作用により一側から別の側へエネルギーを伝送できることである。

【0019】

交流信号とは、電流の方向が変化する信号である。

30

【0020】

低温共焼成セラミック (low temperature co-fired ceramic、LTCC) 技術とは、低温焼成セラミック粉末で、厚さが精確であり且つ緻密なセラミックグリーンテープを作成し、且つセラミックグリーンテープ上で、レーザーパンチ、微細孔によるグラウティング及び精密導体ペースト印刷などのプロセスを利用して、必要な回路パターンを作成し、複数のコンポーネント (例えば、コンデンサ、抵抗、キャパなど) を多層セラミック基板に埋め込み、そして、積層し、900 で焼成し、互いに干渉しない高密度回路又は回路基板などを作成する技術である。この技術は、回路を小型化且つ高密度化することができ、特に、高周波数通信用コンポーネントに適用される。

【0021】

ビームフォーミングとは、アンテナアレイにおける各アンテナユニットの重み付け係数を調整することによって、アンテナアレイに、指向性を有するビームを発生させ、それによりアンテナアレイに、明らかなアレイゲインを取得させる技術である。

40

【0022】

垂直偏波とは、アンテナの輻射時に形成される電界強度方向がグラウンド面に垂直であることである。

【0023】

水平偏波とは、アンテナの輻射時に形成される電界強度方向がグラウンド面に平行であることである。

【0024】

50

多入力多出力 (multiple-input multiple-output、MIMO) 技術とは、伝送端 (即ち、送信端と受信端) で、複数のアンテナを用いて信号を送信又は受信して、通信品質を改善する技術である。この技術において、信号は、伝送端の複数のアンテナにより送信又は受信されることができる。

【0025】

比誘電率は、媒体材料の誘電特性又は偏波特性を特徴付けるための物理的パラメータである。

【0026】

床板とは、端末機器における仮想グラウンドとすることができる部分である。例えば、端末機器におけるプリント回路基板 (printed circuit board、PCB) 又は端末機器の表示画面などである。

【0027】

本開示の実施例は、アンテナユニット及び端末機器を提供する。アンテナユニットは、絶縁溝と、絶縁溝に設けられるM個の給電部と、M個の結合体と、第一の絶縁体と、この第一の絶縁体に載せられる少なくとも二つの輻射体と、絶縁溝の底部に設けられる第一の輻射体と、このM個の結合体を取り囲んで設けられるセパレータとを含んでもよく、そのうち、M個の給電部はいずれも第一の輻射体及びセパレータと絶縁しており、このM個の結合体は、第一の輻射体と第一の絶縁体との間に位置し、このM個の給電部のうちの各給電部はそれぞれ一つの結合体に電気的に接続されており、このM個の結合体のうちの各結合体はいずれもこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に結合されており、異なる輻射体の共振周波数は異なり、Mは正整数である。この方案によって、一方では、結合体が少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体にいずれも結合されているため、結合体が交流信号を受信した場合、結合体は、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に結合することができ、それによりこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に、誘起される交流信号を発生させることができる。それによりこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に、一定の周波数の電磁波を発生させることができる。そして、異なる輻射体の共振周波数が異なるため、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に発生する電磁波の周波数も異なり、それによりアンテナユニットが、異なる周波数バンドをカバーすることができ、即ち、アンテナユニットがカバーする周波数バンドを増加させることができる。他方では、アンテナユニットにおいて、M個の結合体を取り囲んでセパレータが設けられるため、このセパレータは、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体からセパレータの位置する方向へ輻射される電磁波を隔離することができ、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に発生する電磁波の最大輻射方向を絶縁溝の開口方向に向ける。このようにアンテナユニットの方向性を確保する前提で、アンテナユニットのその輻射方向での輻射強度を向上させることができる。このように、アンテナユニットがカバーする周波数バンドを増加させることができ、且つアンテナユニットのその輻射方向での輻射強度を向上させることができるため、アンテナユニットの性能を向上させることができる。

【0028】

本開示の実施例によるアンテナユニットは、端末機器に用いられてもよく、このアンテナユニットを使用する必要がある他の電子機器に用いられてもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。以下では、アンテナユニットが端末機器に用いられることを例として、本開示の実施例によるアンテナユニットを例示的に説明する。

【0029】

以下では、具体的に、各添付図面を結び付けながら、本開示の実施例によるアンテナユニットを例示的に説明する。

【0030】

図2に示すように、図2は、本開示の実施例によるアンテナユニットの構造の分解概略図である。図2では、アンテナユニット20は、絶縁溝201と、絶縁溝201に設けられるM個の給電部202と、M個の結合体203と、第一の絶縁体204と、この第一の

10

20

30

40

50

絶縁体に載せられる少なくとも二つの輻射体 205 と、絶縁溝 201 の底部に設けられる第一の輻射体 206 と、この M 個の結合体 203 を取り囲んで設けられるセパレータ 207 とを含んでもよい。

【0031】

そのうち、上記 M 個の給電部 202 はいずれも第一の輻射体 206 及びセパレータ 207 と絶縁してもよく、この M 個の結合体 203 は、第一の輻射体 206 と第一の絶縁体 204 との間に位置してもよく、且つこの M 個の給電部のうちの各給電部 202 はそれぞれ一つの結合体 203 に電氣的に接続されてもよく、この M 個の結合体のうちの各結合体 203 はいずれもこの少なくとも二つの輻射体 205 と第一の輻射体 206 に結合されてもよく、異なる輻射体の共振周波数は異なり、M は正整数である。

10

【0032】

説明すべきことは、本開示の実施例では、アンテナユニットの構造をより明確に示すために、図 2 は、アンテナユニットの構造の分解図で示し、即ち、アンテナユニットの構成部分がいずれも分離状態にあることで示す。実際に実現する時、絶縁溝、給電部、結合体、第一の絶縁体、少なくとも二つの輻射体、第一の輻射体及びセパレータは、一つの全体を構成し、本開示の実施例によるアンテナユニットを形成する。

【0033】

また、図 2 における給電部 202 と結合体 203 は、電氣的に接続されている状態で示されておらず、実際に実現する時、給電部 202 は、結合体 203 に電氣的に接続されてもよい。

20

【0034】

選択的に、本開示の実施例では、本開示の実施例によるアンテナユニットは、LTCC 技術により作成されてもよい。具体的には、上記絶縁溝は、LTCC 技術を採用して作成されてもよい。

【0035】

説明すべきことは、実際に実現する時、本開示の実施例によるアンテナユニットは、他の任意の可能な技術により作成されてもよく、具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0036】

選択的に、本開示の実施例では、上記絶縁溝の材料の比誘電率は、5 以下であってもよい。

30

【0037】

具体的には、本開示の実施例では、上記絶縁溝の材料の比誘電率は、2 以上であり、且つ 5 以下であってもよい。

【0038】

選択的に、本開示の実施例では、上記絶縁溝の材料は、セラミック、プラスチックなどの任意の可能な材料であってもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0039】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記絶縁溝の材料の比誘電率が小さいほど、絶縁溝のアンテナユニットにおける他の部材に対する干渉は小さくなり、アンテナユニットの性能はより安定する。

40

【0040】

選択的に、本開示の実施例では、上記絶縁溝は、矩形の溝であってもよい。具体的には、絶縁溝は、正方形の溝であってもよい。

【0041】

選択的に、本開示の実施例では、上記絶縁溝の開口形状は、正方形であってもよい。無論、実際に実現する時、絶縁溝の開口形状は、任意の可能な形状であってもよく、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0042】

50

選択的に、本開示の実施例では、上記第一の輻射体は、絶縁溝の底部に設けられる金属シートであってもよく、絶縁溝の底部にコーティングされる金属材料などであってもよい。無論、上記第一の輻射体は、他の任意の可能な形式で絶縁溝に設けられてもよく、具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0043】

本開示の実施例では、本開示の実施例によるアンテナユニット及びその作動原理をより明確に記述するために、以下では、具体的に、一つのアンテナユニットを例として、アンテナユニットによる信号の送信と信号の受信の作動原理を例示的に説明する。

【0044】

例示的に、上記図2を結び付けて、本開示の実施例では、端末機器が5Gミリ波信号を送信する場合、端末機器における信号ソースは、交流信号を発生し、この交流信号は、給電部によって結合体に伝送されてもよい。そして、結合体がこの交流信号を受信した後、一方では、結合体は、上記少なくとも二つの輻射体に結合されることによって、この少なくとも二つの輻射体に、誘起される交流信号を発生させてもよく、そして、この少なくとも二つの輻射体は、外（例えば、絶縁溝の開口方向など）に一定の周波数の電磁波を輻射してもよい。他方では、結合体は第一の輻射体に結合されることによって、第一の輻射体に、誘起される交流信号を発生させてもよく、そして、第一の輻射体は、外に一定の周波数の電磁波（第一の輻射体の共振とこの少なくとも二つの輻射体の共振とが異なるため、第一の輻射体が外に輻射する電磁波の周波数は、この少なくとも二つの輻射体が外に輻射する電磁波の周波数と異なる）を輻射してもよい。このように、端末機器は、本開示の実施例によるアンテナユニットによって信号を送信することができる。

【0045】

また例示的に、本開示の実施例では、端末機器が5Gミリ波信号を受信すると、端末機器が位置する空間における電磁波は、上記少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体を励起することによって、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に、誘起される交流信号を発生させることができる。この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に、誘起される交流信号が発生した後、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体はそれぞれ結合体に結合し、結合体に、誘起される交流信号を発生させることができる。そして、結合体は、給電部により、端末機器における受信機にこの交流信号を入力することができ、それにより端末機器が他の機器から送信される5Gミリ波信号を受信するようにすることができる。即ち、端末機器は、本開示の実施例によるアンテナユニットによって信号を受信することができる。

【0046】

本開示の実施例は、アンテナユニットを提供する。一方では、結合体が少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体にいずれも結合されているため、結合体が交流信号を受信した場合、結合体は、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に結合することができ、それによりこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に、誘起される交流信号を発生させることができる。それによりこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に、一定の周波数の電磁波を発生させることができる。そして、異なる輻射体の共振周波数が異なるため、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に発生する電磁波の周波数も異なり、それによりアンテナユニットが、異なる周波数バンドをカバーすることができ、即ち、アンテナユニットがカバーする周波数バンドを増加させることができる。他方では、アンテナユニットにおいて、M個の結合体を取り囲んでセパレータが設けられるため、このセパレータは、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体からセパレータの位置する方向へ輻射される電磁波を隔離することができ、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に発生する電磁波の最大輻射方向を絶縁溝の開口方向に向ける。このようにアンテナユニットの方向性を確保する前提で、アンテナユニットのその輻射方向での輻射強度を向上させることができる。このように、アンテナユニットがカバーする周波数バンドを増加させることができ、且つアンテナユニットのその輻射方向での輻射強度を向上させることができるため

10

20

30

40

50

、アンテナユニットの性能を向上させることができる。

【0047】

選択的に、本開示の実施例では、図2を結び付けて、図3に示すように、給電部202は、絶縁溝201の開口縁に設けられ、且つ絶縁溝201を貫通してもよい。

【0048】

説明すべきことは、給電部が絶縁溝を貫通しているため、図3における給電部202の、絶縁溝201における部分は、点線で示されている。

【0049】

具体的には、実際に実現する時、図3に示すように、本開示の実施例では、給電部202の第一の端2020は、結合体203に電氣的に接続されてもよく、給電部202の第二の端2021は、端末機器における一つの信号ソース（例えば、端末機器における5G信号ソース）に接続されてもよい。このように、端末機器における信号ソースの電流は、給電部によって結合体に伝送され、そして、結合体によって上記少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に結合されることができ、即ち、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に誘起電流を発生させることができ、それによりこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に電磁波を発生させ、端末機器における5Gミリ波信号を輻射することができる。

【0050】

説明すべきことは、本開示の実施例では、アンテナユニットにおける溝が絶縁溝である（絶縁材料がアンテナユニットから発した電磁波を隔離できない）ため、アンテナユニットの方向性を確保するために、上記M個の結合体の周囲にセパレータを設けるという方式で、アンテナユニットに方向性を持たせることができる。

【0051】

選択的に、本開示の実施例では、上記セパレータは、上記M個の結合体を取り囲んで設けられる金属シート又は金属ピラーなどの任意の隔離機能を有する部材であってもよく、具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0052】

選択的に、本開示の実施例では、上記セパレータは、絶縁溝の外側に設けられてもよく、例えば、絶縁溝、M個の結合体及び第一の絶縁体などの部材を取り囲んでもよく、このセパレータは、絶縁溝と第一の絶縁体に嵌め込まれ、且つこのM個の結合体を取り囲んで設けられてもよく、それによりこれらの部材が一つの全体、即ち本開示の実施例によるアンテナユニットを構成する。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0053】

無論、実際に実現する時、上記セパレータは、他の任意の可能な形式で設けられてもよく、具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0054】

選択的に、本開示の実施例では、上記セパレータは、N個の第一の金属ピラーを含んでもよく、Nは、正整数である。

【0055】

本開示の実施例では、上記N個の第一の金属ピラーが上記少なくとも二つの輻射体から第一の金属ピラーの位置する方向へ輻射される電磁波を隔離するために用いられるだけでなく、さらに、第一の輻射体から第一の金属ピラーの位置する方向へ輻射される電磁波を隔離するために用いられるため、第一の金属ピラーの長さは、上記少なくとも二つの輻射体から絶縁溝の底部の外表面までの最大距離（以下では、第一の長さとして略称される）以上であってもよく、このようにターゲット輻射体と第一の輻射体に発生する電磁波の最大輻射方向を絶縁溝の開口方向に向けることができ、さらに、アンテナユニットの方向性を確保する前提で、アンテナユニットの輻射効果を向上させることができる。

【0056】

10

20

30

40

50

選択的に、本開示の実施例では、図3に示すように、N個の第一の金属ピラー2070は、絶縁溝201の開口縁に設けられ、且つ絶縁溝201と第一の絶縁体204に嵌め込まれてもよい。

【0057】

説明すべきことは、図3における第一の絶縁体204上の円形充填部分は、第一の金属ピラー2070が第一の絶縁体204に嵌め込まれることを表すためのものである。無論、実際に実現する時、第一の金属ピラーは、さらに、絶縁溝201に嵌め込まれてもよく、図3では、第一の金属ピラー2070の、絶縁溝201に嵌め込まれる部分が示されていない。

【0058】

選択的に、本開示の実施例では、上記N個の第一の金属ピラーは、上記M個の給電部の外側に位置してもよく、即ち、このN個の第一の金属ピラーのうちの各第一の金属ピラーから絶縁溝の開口までの距離（以下では、第一の距離と略称される）は、M個の給電部のうちの各給電部から絶縁溝の開口までの距離（以下では、第二の距離と略称される）よりも大きい。

【0059】

選択的に、本開示の実施例では、上記N個の第一の金属ピラーは、絶縁溝の開口縁に均一に設けられてもよい。つまり、このN個の第一の金属ピラーのうちのいずれか二つの隣接する金属ピラーの間の距離は等しい。

【0060】

例示的に、図3に示すように、絶縁溝201の開口縁上にN個の第一の金属ピラー2070が設けられてもよい。そのうち、絶縁溝201の開口縁は、4つの辺を含んでもよく、このN個の第一の金属ピラー2070は、この4つの辺に均一に分布してもよい。

【0061】

選択的に、本開示の実施例では、上記第一の金属ピラーの直径は、絶縁溝の寸法に応じて決定されてもよい。具体的には、この第一の金属ピラーの直径は、絶縁溝の開口縁の幅に応じて決定されてもよい。

【0062】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記N個の第一の金属ピラーのうちの二つの隣接する金属ピラーの間の距離が小さいほど、このN個の第一の金属ピラーが上記少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体からこのN個の第一の金属ピラーの位置する方向へ輻射される電磁波を隔離する効果が良好になる。つまり、アンテナユニットに設けられる第一の金属ピラーが密になるほど、アンテナユニットの輻射効果が良好になる。

【0063】

選択的に、本開示の実施例では、上記N個の第一の金属ピラーのうちの二つの隣接する金属ピラーの間の距離は、第一のターゲット数値以下であってもよい。この第一のターゲット数値は、上記少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体が上記M個の結合体に結合されることによって発生する電磁波の最小波長の四分の一であってもよい。

【0064】

選択的に、本開示の実施例では、上記セパレータは、P個の第二の金属ピラーをさらに含んでもよく、このP個の第二の金属ピラーは、上記N個の第一の金属ピラーの内側に設けられてもよい。即ち、このN個の第一の金属ピラーは、このP個の第二の金属ピラーを取り囲んでもよい。

【0065】

そのうち、上記P個の第二の金属ピラーのうちの各第二の金属ピラーの長さは、上記N個の第一の金属ピラーの長さよりも小さくてもよく、Pは正整数である。

【0066】

本開示の実施例では、上記P個の第二の金属ピラーは、絶縁溝の開口縁に設けられ、且つN個の第一の金属ピラーの内側に位置してもよく、即ち、P個の第二の金属ピラーのうちの各第二の金属ピラーから絶縁溝の開口までの距離（以下では、第三の距離と略称され

10

20

30

40

50

る)は、上記第二の距離(即ち、M個の給電部のうちの各給電部から絶縁溝の開口までの距離)よりも大きく、且つ上記第一の距離(即ち、N個の第一の金属ピラーのうちの各第一の金属ピラーから絶縁溝の開口までの距離)よりも小さい。

【0067】

本開示の実施例では、第二の金属ピラーと上記M個の結合体との距離が比較的にかさい場合、本開示の実施例によるアンテナユニットの作動中、第二の金属ピラーがこのM個の結合体に対して干渉を生じる可能性があり、それによりアンテナユニットの作動性能に影響を及ぼす可能性があるため、第二の金属ピラーの長さはM個の結合体から絶縁溝の底部の外表面までの距離(以下では、第二の長さとして略称される)よりも小さくてもよい。このように第二の金属ピラーとこのM個の結合体との間で一定の距離を保持することができ、

10

【0068】

選択的に、本開示の実施例では、上記P個の第二の金属ピラーは、上記絶縁溝の開口縁に均一に設けられてもよい。つまり、このP個の第二の金属ピラーのうちのいずれか二つの隣接する金属ピラーの間の距離は等しい。

【0069】

選択的に、本開示の実施例では、上記第二の金属ピラーの直径は、絶縁溝の寸法に応じて決定されてもよい。具体的には、この第二の金属ピラーの直径は、絶縁溝の開口縁の幅に応じて決定されてもよい。

【0070】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記P個の第二の金属ピラーのうちの二つの隣接する金属ピラーの間の距離が小さいほど、このP個の第二の金属ピラーが上記第一の輻射体からこのP個の第二の金属ピラーの位置する方向へ輻射される電磁波を隔離する効果が良好になる。つまり、アンテナユニットに設けられる第二の金属ピラーが密になるほど、アンテナユニットの輻射効果が良好になる。

20

【0071】

具体的には、本開示の実施例では、上記P個の第二の金属ピラーのうちの二つの隣接する金属ピラーの間の距離は、第二のターゲット数値以下であってもよい。この第二のターゲット数値は、上記第一の輻射体から上記M個の結合体に結合されることによって発生する電磁波の波長の四分の一であってもよい。

30

【0072】

例示的に、図4に示すように、図4は、本開示の実施例によるアンテナユニットのZ軸方向での断面図である。図4では、絶縁溝201の開口縁上にN個の第一の金属ピラー2070とP個の第二の金属ピラー2071が設けられてもよい。そのうち、第一の金属ピラー2070の長さは、少なくとも二つの輻射体205から絶縁溝201の底部の外表面までの距離(即ち、上記第一の長さ)に等しく、第二の金属ピラー2071の長さは、M個の結合体203から絶縁溝201の底部の外表面までの距離(即ち、上記第二の長さ)よりも小さく、そして第二の金属ピラー2071から絶縁溝201の開口までの距離(即ち、上記第三の距離)は、給電部202から絶縁溝201の開口までの距離(即ち、上記第二の距離)よりも大きく、且つ第一の金属ピラー2070から絶縁溝201の開口までの距離(上記第一の距離)よりも小さい。

40

【0073】

本開示の実施例では、上記P個の第二の金属ピラーが上記N個の第一の金属ピラーの内側に設けられるため、このP個の第二の金属ピラーから絶縁溝の側壁までの距離は、上記N個の第一の金属ピラーから絶縁溝の側壁までの距離よりも小さく、このようにこのP個の第二の金属ピラーは、第一の輻射体から上記M個の結合体に結合されることによって発生する電磁波をより良好に隔離することができ、それにより第一の輻射体から発生する電磁波の最大輻射方向を絶縁溝の開口方向に向けることができ、さらに、アンテナユニットから輻射される電磁波の集中程度を向上させ、アンテナユニットの輻射効果をさらに向上させることができる。

50

【0074】

選択的に、本開示の実施例では、上記M個の結合体のうちの各結合体は、金属シートであってもよい。例示的に、このM個の結合体のうちの各結合体は、銅シートであってもよい。

【0075】

選択的に、本開示の実施例では、上記M個の結合体の各結合体の形状は、矩形などの任意の可能な形状であってもよい。

【0076】

無論、実際に実現する時、上記M個の結合体は、他の任意の可能な材質と形状であってもよく、具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0077】

選択的に、本開示の実施例では、M個の結合体は、四つの結合体（即ち、 $M = 4$ ）であってもよく、この四つの結合体は、二つの結合体グループを構成してもよく、各結合体グループは、対称に設けられる二つの結合体を含んでもよく、且つ一つの結合体グループの対称軸は、別の結合体グループの対称軸と直交する。

【0078】

そのうち、第一の給電部に接続される信号ソースと第二の給電部に接続される信号ソースとは、振幅値が等しく、位相差が180度であり、第一の給電部と第二の給電部は、同一の結合体グループにおける二つの結合体のそれぞれに電気的に接続される給電部である。

【0079】

本開示の実施例では、アンテナユニットに二つの結合体グループが含まれてもよく、そのため、端末機器は、アンテナユニットにおけるこの二つの結合体グループによってそれぞれ信号の送信又は信号の受信を行うことができ、即ち、本開示の実施例によるアンテナユニットによってMIMO技術を実現させることができ、このようにアンテナユニットの通信容量と通信レートを向上させることができる。

【0080】

説明すべきことは、記述と理解の便宜上、下記実施例では、上記二つの結合体グループを第一の結合体グループと第二の結合体グループに分ける。そのうち、第一の結合体グループと第二の結合体グループにそれぞれ対称に設けられる二つの結合体が含まれ、且つ第一の結合体グループの対称軸は、第二の結合体グループの対称軸と直交する。

【0081】

選択的に、本開示の実施例では、上記第一の結合体グループと上記第二の結合体グループは、二つの異なる偏波の結合体グループであってもよい。具体的には、第一の結合体グループは、一つの第一の偏波の結合体グループであってもよく、第二の結合体グループは、一つの第二の偏波の結合体グループであってもよい。

【0082】

例示的に、図3を結び付けて、図5に示すように、上記第一の結合体グループは、結合体2030と、結合体2031とを含んでもよく、上記第二の結合体グループは、結合体2032と、結合体2033とを含んでもよい。そのうち、結合体2030と結合体2031によって形成される第一の結合体グループは、一つの第一の偏波の結合体グループ（例えば、垂直偏波の結合体グループ）であってもよく、結合体2032と結合体2033によって形成される第二の結合体グループは、一つの第二の偏波の結合体グループ（例えば、水平偏波の結合体グループ）であってもよい。

【0083】

選択的に、本開示の実施例では、上記二つの結合体グループは、二つの異なる偏波の結合体グループであってもよく、即ち、上記第一の偏波と第二の偏波は、異なる方向の偏波であってもよい。

【0084】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記二つの結合体グループの偏波形式は、任

10

20

30

40

50

意の可能な偏波形式であってもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0085】

本開示の実施例では、上記第一の結合体グループと上記第二の結合体グループが二つの異なる偏波の結合体グループであってもよく、そのため、本開示の実施例によるアンテナユニットが一つの二重偏波のアンテナユニットを形成することができ、このようにアンテナユニットの通信切断の確率を減少することができ、即ちアンテナユニットの通信能力を向上させることができる。

【0086】

選択的に、本開示の実施例では、第一の結合体グループにおける二つの結合体に対して、この二つの結合体に電氣的に接続される二つの給電部に接続される信号ソースの振幅値は等しくてもよく、且つこの二つの結合体に電氣的に接続される二つの給電部に接続される信号ソースの位相差は、180度であってもよい。

10

【0087】

それに応じて、第二の結合体グループにおける二つの結合体に対して、この二つの結合体に電氣的に接続される二つの給電部に接続される信号ソースの振幅値は等しくてもよく、且つこの二つの結合体に電氣的に接続される二つの給電部に接続される信号ソースの位相差は、180度であってもよい。

【0088】

本開示の実施例では、第一の結合体グループにおける一つの結合体が作動状態にある場合、第一の結合体グループにおける別の結合体は作動状態にあってもよい。それに応じて、第二の結合体グループにおける一つの結合体が作動状態にある場合、第二の結合体グループにおける別の結合体は作動状態にあってもよい。即ち、同一の結合体グループにおける結合体は、同時に作動してもよい。

20

【0089】

選択的に、本開示の実施例では、第一の結合体グループにおける結合体が作動状態にある場合、第二の結合体グループにおける結合体は、作動状態にある可能性があり、作動状態にない可能性もある。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0090】

本開示の実施例では、上記第一の結合体グループと第二の結合体グループとが直交するように分布し、且つ同一の結合体グループにおける二つの結合体に電氣的に接続される二つの給電部に接続される信号ソースの振幅値が等しく、位相差が180度であり、即ち、本開示の実施例によるアンテナユニットが採用する給電方式が差分直交給電方式であるため、アンテナユニットの通信容量と通信レートをさらに向上させることができる。

30

【0091】

選択的に、本開示の実施例では、上記二つの結合体グループは、同一の平面上に位置してもよく、且ついずれか一つの結合体グループにおける結合体は、別の結合体グループの対称軸上に分布してもよい。

【0092】

例示的に、図5に示すように、第一の結合体グループと第二の結合体グループはいずれも第一の平面S1上に位置し、即ち第一の結合体グループにおける結合体2030と結合体2031は、第一の平面S1上に位置し、第二の結合体グループにおける結合体2032と結合体2033は、第一の平面S1上に位置する。そして、図5に示すように、第一の結合体グループにおける結合体2030と結合体2031は、第二の結合体グループの対称軸（即ち、第一の対称軸）L1上に位置し、第二の結合体グループにおける結合体2032と結合体2033は、第一の結合体グループの対称軸（即ち、第二の対称軸）L2上に位置する。

40

【0093】

本開示の実施例では、上記M個の結合体のうちの各結合体と輻射体（例えば、上記少な

50

くとも二つの輻射体又は第一の輻射体)との距離がいずれも等しい場合、このM個の結合体と輻射体との結合パラメータ、例えば結合中に発生する誘起電流などを制御しやすいため、上記二つの結合体グループをいずれも同一の平面上に設けて、且ついずれか一つの結合体グループにおける結合体を別の結合体グループの対称軸上に設けることができ、異なる結合体と輻射体との距離をいずれも等しくすることができ、このようにアンテナユニットの作動状態を制御しやすくなる。

【0094】

選択的に、本開示の実施例では、上記第一の絶縁体の形状は、絶縁溝の開口形状と同じであってもよく、例えば、長方体又は円筒体などの任意の可能な形状であってもよい。

【0095】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記第一の絶縁体の形状は、実際の使用需要を満たすことができる任意の形状であってもよい。本開示の実施例は、これを具体的に限定せず、具体的には実際の使用需要に応じて決定されてもよい。

【0096】

選択的に、本開示の実施例では、上記第一の絶縁体の材料は、比誘電率と損失正接値がいずれも比較的小さい絶縁材料であってもよい。

【0097】

選択的に、本開示の実施例では、上記第一の絶縁体の材料は、プラスチック又は発泡体などの任意の可能な材料であってもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0098】

例示的に、本開示の実施例では、上記第一の絶縁体の材料の比誘電率は、2.2であってもよく、損失正接値は、0.0009であってもよい。

【0099】

本開示の実施例では、上記第一の絶縁体は、上記少なくとも二つの輻射体を載せることができるだけでなく、この少なくとも二つの輻射体とM個の結合体を隔離することもでき、それによりこの少なくとも二つの輻射体とM個の結合体との間で干渉を発生することを防止することができる。

【0100】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記少なくとも二つの輻射体を載せる前提で、第一の絶縁体の材料の比誘電率と損失正接値が小さいほど、この第一の絶縁体がアンテナユニットの輻射効果に及ぼす影響が小さくなる。つまり、上記第一の絶縁体の材料の比誘電率と損失正接値が小さいほど、第一の絶縁体がアンテナユニットの作動性能に及ぼす影響が小さくなり、アンテナユニットの輻射効果が良好になる。

【0101】

選択的に、本開示の実施例では、上記少なくとも二つの輻射体は、第二の輻射体と、第三の輻射体とを含んでもよい。

【0102】

理解できるように、上記第二の輻射体と上記第三の輻射体は、異なる輻射体であり、第二の輻射体の共振周波数と第三の輻射体の共振周波数とは異なる。

【0103】

選択的に、本開示の実施例では、上記第二の輻射体は、リング状輻射体であってもよく、上記第三の輻射体は、多角形輻射体であってもよい。

【0104】

選択的に、本開示の実施例では、上記リング状輻射体は、矩形リング状輻射体又は正方形リング状輻射体などの任意の可能な形状のリング状輻射体であってもよい。上記多角形輻射体は、矩形輻射体、正方形輻射体又は六角形輻射体などの任意の可能な多角形輻射体であってもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0105】

10

20

30

40

50

選択的に、本開示の実施例では、上記リング状輻射体は、閉鎖型リング状輻射体であってもよく、即ちこのリング状輻射体の各辺が順に連続している。上記リング状輻射体は、半閉鎖型リング状輻射体であってもよく、即ち、このリング状輻射体の辺が部分的に連続している。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0106】

選択的に、本開示の実施例では、上記第二の輻射体の面積は、上記第三の輻射体の面積より大きくてもよい。

【0107】

選択的に、本開示の実施例では、上記第三の輻射体（即ち、多角形輻射体）は、上記第二の輻射体（即ち、リング状輻射体）の中間に位置してもよい。

10

【0108】

無論、実際に実現する時、上記第二の輻射体の形状と第三の輻射体の形状は、任意の可能な形状であってもよく、具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0109】

本開示の実施例では、異なる輻射体の共振周波数が異なるため、上記第一の輻射体、第二の輻射体及び第三の輻射体が異なる輻射体であり、且つ第一の輻射体、第二の輻射体及び第三の輻射体がアンテナユニットにおける異なる位置にある場合、上記第一の輻射体、第二の輻射体及び第三の輻射体が上記M個の結合体に結合することによって周波数が異なる電磁波を発生することができ、このようにアンテナユニットが異なる周波数バンドをカバーすることができ、即ちアンテナユニットがカバーする周波数バンドを増加させることができ、それによりアンテナユニットの性能を向上させることができる。

20

【0110】

選択的に、本開示の実施例では、上記第一の輻射体の共振周波数は、第一の周波数であってもよく、上記第二の輻射体の共振周波数は、第二の周波数であってもよく、上記第三の輻射体の共振周波数は、第三の周波数であってもよい。

【0111】

そのうち、上記第一の周波数は、上記第二の周波数よりも小さくてもよく、上記第二の周波数は、上記第三の周波数よりも小さくてもよい。

30

【0112】

本開示の実施例では、異なる輻射体の共振周波数が異なるため、上記第一の輻射体、第二の輻射体及び第三の輻射体の共振周波数は、異なる周波数であってもよい。

【0113】

選択的に、本開示の実施例では、上記第一の周波数は、第一の周波数範囲に属してもよく、上記第二の周波数は、第二の周波数範囲に属してもよく、上記第三の周波数は、第三の周波数範囲に属してもよい。

【0114】

そのうち、上記第一の周波数範囲は、 $24\text{ GHz} - 27\text{ GHz}$ であってもよく、上記第二の周波数範囲は、 $27\text{ GHz} - 30\text{ GHz}$ であってもよく、上記第三の周波数範囲は、 $37\text{ GHz} - 43\text{ GHz}$ であってもよい。

40

【0115】

例示的に、上記第二の輻射体がリング状輻射体であり、第三の輻射体が多角形輻射体であるとする、図6に示すように、図6は、本開示の実施例によるアンテナユニットが作動する時のアンテナユニットの反射係数図である。そのうち、上記M個の結合体が第一の輻射体に結合することによって発生する電磁波の周波数は、図6における61で示される周波数範囲に属してもよく、即ち第一の輻射体の共振周波数は、図6における61で示される周波数範囲に属してもよい。上記M個の結合体がリング状輻射体（即ち、第二の輻射体）に結合することによって発生する電磁波の周波数は、図6における62で示される周波数範囲に属してもよく、即ちリング状輻射体の共振周波数は、図6における62で示さ

50

れる周波数範囲に属してもよい。上記M個の結合体が多角形輻射体（即ち、第三の輻射体）に結合することによって発生する電磁波の周波数は、図6における63で示される周波数範囲に属してもよく、即ち多角形輻射体の共振周波数は、図6における63で示される周波数範囲に属してもよい。そして、図6から分かるように、結合体が第一の輻射体に結合することによって低周波数の電磁波を発生することができ、結合体が第二の輻射体に結合することによって隣接する低周波数の電磁波を発生することができ、このように、本開示の実施例によるアンテナユニットは、24.25GHz - 29.5GHz（例えば、n257、n258及びn261など）の周波数範囲をカバーすることができ、それによりアンテナユニットの低周波数帯域幅を広げることができる。結合体が第三の輻射体に結合することによって高周波数の電磁波を発生することができ、このように、本開示の実施例によるアンテナユニットは、37GHz - 43GHz（例えば、n259とn260など）の周波数範囲をカバーすることができる。以上をまとめると、本開示の実施例によるアンテナユニットは、ほとんどの5Gミリ波周波数バンド（例えば、n257、n258、n259、n260、n261などの計画された5Gミリ波周波数バンド）をカバーすることができ、それにより端末機器のアンテナ性能を向上させることができる。

10

【0116】

説明すべきことは、上記図6における点a、点b、点c、点d及び点eは、エコー損失の数値をマーキングするためのものであり、図6から分かるように、点a、点b、点c、点d及び点eでマーキングされるエコー損失の数値はいずれも-6dBよりも小さい。即ち、本開示の実施例によるアンテナユニットは、実際の使用需要を満たすことができる。

20

【0117】

選択的に、本開示の実施例では、アンテナユニットは、この上記第一の輻射体と第一の絶縁体との間に設けられる第二の絶縁体をさらに含んでもよく、上記M個の結合体は、この第二の絶縁体上に載せられてもよい。

【0118】

例示的に、図3を結び付けて、図7に示すように、アンテナユニット20は、第一の輻射体206と第一の絶縁体204との間に設けられる第二の絶縁体208をさらに含んでもよい。そのうち、M個の結合体203は、第二の絶縁体208上に載せられる。

【0119】

説明すべきことは、上記図7における第二の絶縁体208上の円形充填部分は、第一の金属ピラー2070が第二の絶縁体208を貫通して第一の絶縁体204に嵌め込まれることを表すためのものである。

30

【0120】

選択的に、本開示の実施例では、上記第二の絶縁体の形状は、絶縁溝の開口形状と同じであってもよく、例えば、長方体又は円筒体などの任意の可能な形状であってもよい。

【0121】

選択的に、本開示の実施例では、上記第二の絶縁体の材料は、比誘電率と損失正接値がいずれも比較的にかさい絶縁材料であってもよい。

【0122】

選択的に、本開示の実施例では、上記第二の絶縁体の材料は、上記第一の絶縁体の材料と同じであってもよい。

40

【0123】

選択的に、本開示の実施例では、上記第二の絶縁体の材料は、プラスチック又は発泡体などの任意の可能な材料であってもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0124】

例示的に、本開示の実施例では、上記第二の絶縁体の材料の比誘電率は、2.5であってもよく、損失正接値は、0.001であってもよい。

【0125】

無論、実際に実現する時、上記第二の絶縁体の形状は、実際の使用需要を満たすことが

50

できる任意の形状であってもよい。本開示の実施例は、これを具体的に限定せず、具体的には実際の使用需要に応じて決定されてもよい。

【0126】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記M個の結合体を載せる前提で、第二の絶縁体の材料の比誘電率と損失正接値が小さいほど、この第二の絶縁体がアンテナユニットの輻射効果に及ぼす影響が小さくなる。つまり、上記第二の絶縁体の材料の比誘電率と損失正接値が小さいほど、第二絶縁体がアンテナユニットの作動性能に及ぼす影響が小さくなり、アンテナユニットの輻射効果が良好になる。

【0127】

選択的に、本開示の実施例では、上記少なくとも二つの輻射体のうちの少なくとも一つの輻射体は、上記第一の絶縁体の表面に位置してもよい。

10

【0128】

理解できるように、本開示の実施例では、上記少なくとも二つの輻射体はいずれも第一の絶縁体の表面に位置してもよく、又は、上記少なくとも二つの輻射体のうちの一部の輻射体は、第一の絶縁体の表面に位置してもよく、又は、上記少なくとも二つの輻射体のうちの一つの輻射体は、第一の絶縁体の表面に位置してもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよい。

【0129】

例示的に、上記少なくとも二つの輻射体が二つの輻射体であり、それぞれ第二の輻射体と第三の輻射体であるとする。図4に示すように、第二の輻射体2050と第三の輻射体2051はいずれも第一の絶縁体の表面に位置してもよい。

20

【0130】

説明すべきことは、図4に示すように、第二の輻射体2050と第三の輻射体2051は第一の絶縁体204上に載せられ、M個の結合体は、第二の絶縁体208上に載せられ、第二の絶縁体208は、第一の絶縁体204と第一の輻射体(図4に示されず)との間に位置し、給電部202は、絶縁溝201の開口縁に設けられ、且つ絶縁溝201を貫通し、給電部202は、第二の絶縁体208を貫通して結合体203に電氣的に接続される。

【0131】

無論、実際に実現する時、上記少なくとも二つの輻射体は、上記第一の絶縁体における任意の可能な位置にあってもよく、具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

30

【0132】

本開示の実施例では、輻射体が位置する位置が異なり、アンテナユニットの性能が異なる可能性もあるため、実際の使用需要に応じて上記少なくとも二つの輻射体の位置を設定することができ、それによりアンテナユニットの設計をより柔軟にすることができる。

【0133】

選択的に、本開示の実施例では、図3を結び付けて、図8に示すように、アンテナユニット20は、K個の第三の金属ピラー209をさらに含んでもよく、このK個の第三の金属ピラー209は、絶縁溝201の底部の内面から突出してもよい。

【0134】

そのうち、上記K個の第三の金属ピラーのうちの各第三の金属ピラー209の長さは、絶縁溝の深さ以下であってもよく、Kは正整数である。

40

【0135】

理解できるように、本開示の実施例では、上記K個の第三の金属ピラーは、絶縁溝の底部に設けられる。

【0136】

例示的に、図4に示すように、第三の金属ピラー209は、絶縁溝201の底部に設けられ、且つ第三の金属ピラー209は絶縁溝201の内面から突出している。

【0137】

本開示の実施例では、上記第三の金属ピラーの長さは、絶縁溝の高さよりも小さくても

50

よい。

【0138】

選択的に、本開示の実施例では、上記第三の金属ピラーの直径は、絶縁溝の寸法に応じて決定されてもよい。具体的には、この第三の金属ピラーの直径は、絶縁溝の底部の内面の面積に応じて決定されてもよい。

【0139】

選択的に、本開示の実施例では、上記K個の第三の金属ピラーは、溝の底部に均一に分布してもよい。具体的には、このK個の第三の金属ピラーは、絶縁溝の底部の中心位置に均一に分布してもよい。

【0140】

本開示の実施例では、アンテナユニットは、K個の第三の金属ピラーをさらに含んでもよく、このK個の第三の金属ピラーは、アンテナユニットのインピーダンスを調整するために用いることができ、それにより第一の周波数を調整する。この第一の周波数は、上記M個の結合体が少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に結合することによって発生する電磁波の周波数であってもよい。

【0141】

選択的に、本開示の実施例では、上記K個の第三の金属ピラーは、アレイ形式で配列されてもよい。具体的には、このK個の第三の金属ピラーは、アレイ形式で絶縁溝の底部の中心位置に配列されてもよい。

【0142】

例示的に、図8に示すように、絶縁溝201の底部に9個の第三の金属ピラー（即ち、 $K = 9$ ）が設けられ、この9個の第三の金属ピラーは、 3×3 のアレイ（即ち、正方行列）形式で絶縁溝201の底部の中心位置に配列される。

【0143】

選択的に、本開示の実施例では、アンテナユニットは、絶縁溝内に設けられる第三の絶縁体をさらに含んでもよく、この第三の絶縁体は、上記第三の金属ピラーの周りに取り囲んでもよい。

【0144】

そのうち、上記第三の絶縁体の比誘電率と空気の比誘電率との差分値は、予め設定された範囲内であってもよい。

【0145】

本開示の実施例では、上記第三の金属ピラーが絶縁溝の底部に設けられるため、絶縁溝内に第三の絶縁体を設けることによって、この第三の金属ピラーと上記セパレータ（例えば、第一の金属ピラー、第二の金属ピラーなど）を隔離することができ、それにより第三の金属ピラーとセパレータとが互いに干渉することを避けることができる。

【0146】

選択的に、本開示の実施例では、上記第三の絶縁体の材料は、1であるか又は1に近い比誘電率（即ち、空気の比誘電率）の発泡体材料又はプラスチック材料であってもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0147】

本開示の実施例では、上記予め設定された範囲は、アンテナ性能に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0148】

選択的に、本開示の実施例では、上記絶縁溝に任意の絶縁体を充填しなくてもよい。理解できるように、絶縁溝に任意の絶縁体を充填していない場合、この絶縁溝に充填される媒体は、空気である。

【0149】

本開示の実施例では、上記第三の絶縁体は、上記第三の金属ピラーとセパレータを隔離することができ、それによりその両者が互いに干渉しなくなり、さらに、アンテナユニッ

10

20

30

40

50

トの性能がより安定している。

【0150】

以下では、図9を結び付けながら、本開示の実施例によるアンテナユニットをさらに例示的に説明する。

【0151】

例示的に、図9に示すように、図9は、本開示の実施例によるアンテナユニットの、Z軸の逆方向（図3に示される座標系）での平面図である。そのうち、第一の絶縁体204に第二の輻射体2050と第三の輻射体2051が設けられており、第一の絶縁体204と絶縁溝201（図9において絶縁溝の開口のみが示されている）との間に、さらに4つの結合体（結合体2030と、結合体2031と、結合体2032と、結合体2033とを含む）が設けられており、絶縁溝201の開口縁にそれぞれN個の第一の金属ピラー2070（且つこのN個の第一の金属ピラーが第一の絶縁体204に嵌め込まれている）とP個の第二の金属ピラー2071が設けられており、絶縁溝の底部に、K個の第三の金属ピラー209が設けられている。具体的には、この4つの結合体は、Z軸方向で第二の輻射体2050及び第三の輻射体2051と、重ね部分を有するため、この4つの結合体は、第二の輻射体2050と第三の輻射体2051に結合されてもよい。この4つの結合体は、Z軸方向でK個の第三の金属ピラー209と、重ね部分を有しないため、このK個の第三の金属ピラー209がこの4つの結合体に結合されることを避けることができ、それによりこのK個の金属ピラー209がアンテナユニットのインピーダンスを調整することができ、さらに、アンテナユニットがカバーする周波数範囲を調整することができる。

【0152】

説明すべきことは、Z軸方向で本開示の実施例によるアンテナユニットを俯瞰する場合、上記絶縁溝、結合体、P個の第二の金属ピラー及びK個の第三の金属ピラーがいずれも見えないため、各部材間の関係を正確に示すために、上記図9における絶縁溝と結合体（結合体2030と、結合体2031と、結合体2032と、結合体2033とを含む）は点線で示され、P個の第二の金属ピラーは縦線で充填され、且つ点線枠で取り囲まれるように示され、K個の第三の金属ピラーは、黒色で充填され、且つ点線で取り囲まれるように示される。

【0153】

本開示の実施例では、上記少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体がM個の結合体に結合されることによって発生する電磁波の周波数がアンテナユニットのインピーダンスに関わるため、上記第三の金属ピラーを設けることによって、アンテナユニットのインピーダンスを調整することができ、このように少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体がこのM個の結合体に結合されることによって発生する電磁波の周波数を調整することができ、それによりアンテナユニットがカバーする周波数バンドを5Gミリ波周波数バンドに位置させることができる。

【0154】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記各添付図面に示されるアンテナユニットはいずれも本開示の実施例における一つの添付図面を結び付けることを例として例示的に説明される。具体的に実現する時、上記各添付図面に示されるアンテナユニットは、上記実施例に示される他の結び付け可能な任意の添付図面を結び付けることによって実現されてもよい。ここでは説明を省略する。

【0155】

本発明の実施例は、端末機器を提供する。この端末機器は、上記図2から図9におけるいずれか一つの実施例によるアンテナユニットを含んでもよい。アンテナユニットの記述は、具体的には、上記実施例におけるアンテナユニットの関連記述を参照すればよい。ここでは説明を省略する。

【0156】

本開示の実施例における端末機器は、移動端末であってもよく、非移動端末であってもよい。例示的に、移動端末は、携帯電話、タブレットパソコン、ノートパソコン、パーム

10

20

30

40

50

トップコンピュータ、車載端末、ウェアラブルデバイス、ウルトラモバイルパーソナルコンピュータ (ultra-mobile personal computer、UMPC)、ネットブック又はパーソナルデジタルアシスタント (personal digital assistant、PDA) 等であってもよく、非移動端末は、パーソナルコンピュータ (personal computer、PC)、テレビ (television、TV) などであってもよく、本開示の実施例は、これを具体的に限定しない。

【0157】

選択的に、本開示の実施例では、端末機器のハウジングには、少なくとも一つの第一の溝が設けられてもよく、各アンテナユニットは、一つの第一の溝内に設けられてもよい。

【0158】

本開示の実施例では、端末機器のハウジングに上記第一の溝を設け、且つ本開示の実施例によるアンテナユニットをこの第一の溝内に設けることによって、端末機器において少なくとも一つの本開示の実施例によるアンテナユニットを集積することを実現させることができる。

【0159】

選択的に、本開示の実施例では、上記第一の溝は、端末機器のハウジングのフレームに設けられてもよい。

【0160】

本開示の実施例では、図10に示すように、端末機器4は、ハウジング40を含んでもよい。ハウジング40は、第一のフレーム41と、第一のフレーム41に接続される第二のフレーム42と、第二のフレーム42に接続される第三のフレーム43と、第三のフレーム43と第一のフレーム41にいずれも接続される第四のフレーム44とを含んでもよい。端末機器4は、第二のフレーム42と第四のフレーム44にいずれも接続される床板45と、第三のフレーム43、一部の第二のフレーム42及び一部の第四のフレーム44で構成される第一のアンテナ46と、をさらに含んでもよい。そのうち、第二のフレーム42上に第一の溝47が設けられる。このように、本開示の実施例によるアンテナユニットがこの第一の溝内に設けられてもよい。それにより端末機器に本開示の実施例によるアンテナユニットから形成されるアレイアンテナモジュールを含ませることができ、さらに、端末機器に本開示の実施例によるアンテナユニットを集積する設計を実現させることができる。

【0161】

そのうち、上記床板は、端末機器におけるPCB又は金属ミドルフレーム、又は、端末機器の表示画面などの仮想グラウンドとすることができる任意の部分である。

【0162】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記第一のアンテナは、端末機器の第2世代の移動通信システム (即ち、2Gシステム)、第3世代の移動通信システム (即ち、3Gシステム) 及び第4世代の移動通信システム (即ち、4Gシステム) などのシステムの通信アンテナであってもよい。本開示の実施例によるアンテナユニットは、端末機器の5Gシステムのアンテナであってもよい。

【0163】

選択的に、本開示の実施例では、上記第一のフレーム、第二のフレーム、第三のフレーム及び第四のフレームは、順に首尾が接続されて閉鎖式フレームを形成してもよく、又は、上記第一のフレーム、第二のフレーム、第三のフレーム及び第四のフレームのうち一部のフレームは、接続されて半閉鎖式のフレームを形成してもよく、又は、上記第一のフレーム、第二のフレーム、第三のフレーム及び第四のフレームは、互いに接続されずに開放式フレームを形成してもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0164】

説明すべきことは、上記図10に示されるハウジング40に含まれるフレームは、第一のフレーム41、第二のフレーム42、第三のフレーム43及び第四のフレーム44が順

10

20

30

40

50

に首尾接続されて形成される閉鎖式フレームを例として例示的に説明される。それは、本開示の実施例に対して、何の限定もしない。上記第一のフレーム、第二のフレーム、第三のフレーム及び第四のフレームの間が他の接続形態（一部のフレームが接続されるか又は各フレームが互いに接続されていない形態）で形成されるフレームに対して、その実現形態は、本開示の実施例による実現形態と類似している。説明の重複を回避するために、ここで説明を省略する。

【0165】

選択的に、本開示の実施例では、上記少なくとも一つの第一の溝は、ハウジングの同一のフレームに設けられてもよく、異なるフレームに設けられてもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

10

【0166】

選択的に、本開示の実施例では、一つの第一の溝は、ハウジングの第一のフレーム、第二のフレーム、第三のフレーム又は第四のフレームに設けられてもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0167】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記図10は、第一の溝47がハウジング40の第二のフレーム42上に設けられ、且つ第一の溝47の開口方向が図10に示す座標系のZ軸の正方向であることを例として例示的に説明される。

【0168】

理解できるように、本開示の実施例では、図10に示すように、上記第一の溝がハウジングの第一のフレーム41上に設けられる場合、第一の溝の開口方向は、X軸の正方向であってもよい。上記第一の溝がハウジングの第三のフレームに設けられる場合、第一の溝の開口方向は、X軸の逆方向であってもよい。上記第一の溝がハウジングの第四のフレームに設けられる場合、第一の溝の開口方向は、Z軸の逆方向であってもよい。

20

【0169】

選択的に、本開示の実施例では、端末機器のハウジングには、複数の第一の溝が設けられてもよく、且つ各第一の溝内に、一つの本開示の実施例によるアンテナユニットが設けられてもよい。このように、これらの複数のアンテナユニットが端末機器においてアンテナアレイを形成することができ、それにより端末機器のアンテナ性能を向上させることができる。

30

【0170】

本開示の実施例では、図11に示すように、図11は、本開示の実施例によるアンテナユニットが周波数28GHzの信号を輻射する（即ち、アンテナユニットが低周波数信号を輻射する）場合のアンテナユニットの輻射方向図である。図12に示すように、図12は、本開示の実施例によるアンテナユニットが周波数39GHzの信号を輻射する（即ち、アンテナユニットが高周波数信号を輻射する）場合のアンテナユニットの輻射方向図である。図11と図12から分かるように、高周波数信号を輻射する場合の最大輻射方向が、低周波数信号を輻射する場合の最大輻射方向と同じであるため、本開示の実施例によるアンテナユニットは、アンテナアレイを構成するのに適する。このように、端末機器に少なくとも二つの第一の溝を設け、且つ各第一の溝に一つの本開示の実施例によるアンテナユニットを設けることができる。それにより、端末機器にこのアンテナアレイを含ませることができる。さらに、端末機器のアンテナ性能を向上させることができる。

40

【0171】

選択的に、本開示の実施例では、端末機器に複数の本開示の実施例によるアンテナユニットが集積されている場合、各アンテナユニットの間の距離は、アンテナユニットの隔離度とこの複数のアンテナユニットで形成されるアンテナアレイの走査角度に応じて決定されてもよい。具体的には、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、これを限定しない。

【0172】

選択的に、本開示の実施例では、端末機器のハウジングに設けられる第一の溝の数は、

50

第一の溝の寸法と端末機器のハウジングの寸法に応じて決定されてもよい。本発明の実施例では、それを限定しない。

【0173】

例示的に、ハウジングの第二のフレームに複数の第一の溝（図13に示されず）が設けられ、且つ各第一の溝に一つのアンテナユニットが設けられるとすると、図13に示すように、第一の金属ピラー2070は、絶縁溝の開口縁に設けられ、且つ第一の絶縁体204に嵌め込まれ、少なくとも二つの輻射体205は、第一の絶縁体204の表面に位置する。

【0174】

説明すべきことは、本開示の実施例では、上記図13において、第二のフレームに設けられる3つの第一の溝（3つのアンテナユニットが設けられている）を例として例示的に説明する。それは、本開示の実施例に対して、何の限定もしない。理解できるように、具体的に実現する時、第二のフレームに設けられる第一の溝の数は、実際の使用需要に応じて決定されてもよく、本開示の実施例は、何の限定もしない。

【0175】

本開示の実施例は、端末機器を提供する。この端末機器は、アンテナユニットを含む。アンテナユニットは、絶縁溝と、絶縁溝に設けられるM個の給電部と、M個の結合体と、第一の絶縁体と、この第一の絶縁体に載せられる少なくとも二つの輻射体と、絶縁溝の底部に設けられる第一の輻射体と、このM個の結合体を取り囲んで設けられるセパレータとを含んでもよく、そのうち、M個の給電部はいずれも第一の輻射体及びセパレータと絶縁しており、このM個の結合体は、第一の輻射体と第一の絶縁体との間に位置し、このM個の給電部のうちの各給電部はそれぞれ一つの結合体に電氣的に接続されており、このM個の結合体のうちの各結合体はいずれもこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に結合されており、異なる輻射体の共振周波数は異なり、Mは正整数である。この方案によって、一方では、結合体が少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体にいずれも結合されているため、結合体が交流信号を受信した場合、結合体は、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に結合することができ、それによりこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に、誘起される交流信号を発生させることができる。それによりこの少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に、一定の周波数の電磁波を発生させることができる。そして、異なる輻射体の共振周波数が異なるため、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に発生する電磁波の周波数も異なり、それによりアンテナユニットが、異なる周波数バンドをカバーすることができ、即ち、アンテナユニットがカバーする周波数バンドを増加させることができる。他方では、アンテナユニットにおいて、M個の結合体を取り囲んでセパレータが設けられるため、このセパレータは、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体からセパレータの位置する方向へ輻射される電磁波を隔離することができ、この少なくとも二つの輻射体と第一の輻射体に発生する電磁波の最大輻射方向を絶縁溝の開口方向に向ける。このようにアンテナユニットの方向性を確保する前提で、アンテナユニットのその輻射方向での輻射強度を向上させることができる。このように、アンテナユニットがカバーする周波数バンドを増加させることができ、且つアンテナユニットのその輻射方向での輻射強度を向上させることができるため、アンテナユニットの性能を向上させることができる。

【0176】

説明すべきことは、本明細書において、「含む」、「包含」という用語またはその他の任意の変形は、非排他的な「含む」を意図的にカバーするものであり、それにより、一連の要素を含むプロセス、方法、物品または装置は、それらの要素を含むだけでなく、明確にリストアップされていない他の要素も含み、またはこのようなプロセス、方法、物品または装置に固有の要素も含む。それ以上の制限がない場合に、「...を1つ含む」という文章で限定された要素について、この要素を含むプロセス、方法、物品または装置には他の同じ要素も存在することが排除されるものではない。

【0177】

10

20

30

40

50

以上の実施の形態の記述によって、当業者であればはっきりと分かるように、上記実施例の方法は、ソフトウェアと必要な汎用ハードウェアプラットフォームの形態によって実現されてもよい。無論、ハードウェアによっても実現されるが、多くの場合、前者は、好適な実施の形態である。このような理解を踏まえて、本開示の技術案は、実質には又は従来の技術に寄与した部分がソフトウェア製品の形式で表われてもよい。このコンピュータソフトウェア製品は、一つの記憶媒体（例えばROM/RAM、磁気ディスク、光ディスク）に記憶され、一台の端末機器（携帯電話、コンピュータ、サーバ、エアコン、又はネットワーク機器などであってもよい）に本開示の各実施例に記載の方法を実行させるための若干の指令を含む。

【0178】

10

以上は、添付図面を結び付けながら、本開示の実施例を記述していたが、本開示は、上述した具体的な実施の形態に限らず、上述した具体的な実施の形態は例示的なものに過ぎず、制限性のあるものではない。当業者は、本開示による示唆を基にして、本開示の趣旨や請求項が保護する範囲から逸脱しない限り、多くの形式の変更を行うこともでき、それらはいずれも本開示の保護範囲に入っている。

【符号の説明】

【0179】

10 ミリ波アンテナモジュール

11 作動波長がミリ波であるアレイアンテナ

12 RFIC

20

13 PMIC

14 コネクタ

20 アンテナユニット

201 絶縁溝

202 給電部

2020 給電部の第一の端

2021 給電部の第二の端

203 結合体

204 第一の絶縁体

205 少なくとも二つの輻射体

30

2050 第二の輻射体

2051 第三の輻射体

206 第一の輻射体

207 セパレータ

2070 第一の金属ピラー

2071 第二の金属ピラー

208 第二の絶縁体

209 第三の金属ピラー

L1 第一の対称軸

L2 第二の対称軸

40

4 端末機器

40ハウジング

41 第一のフレーム

42 第二のフレーム

43 第三のフレーム

44 第四のフレーム

45 床板

46 第一のアンテナ

47 第一の溝

説明すべきことは、本開示の実施例では、添付図面に示される座標系における座標軸は

50

互いに直交する。

【図面】

【図 1】

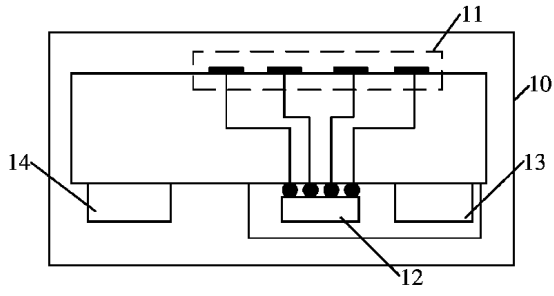


图 1

【図 2】

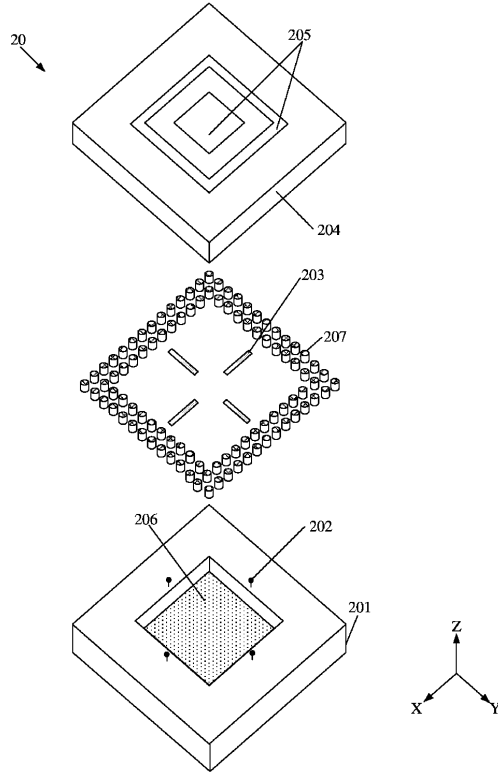


图 2

10

20

30

40

50

【图 3】

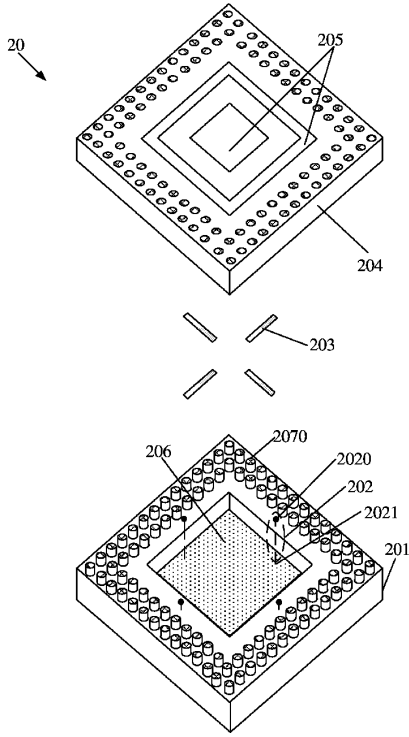


图 3

【图 4】

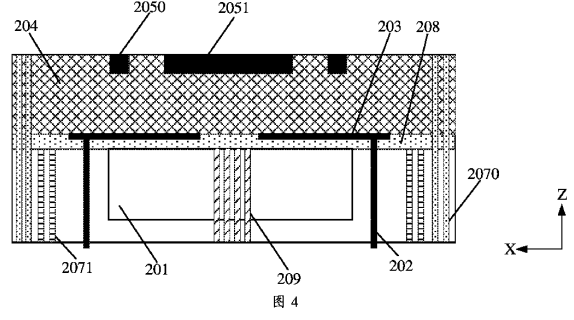


图 4

10

【图 5】

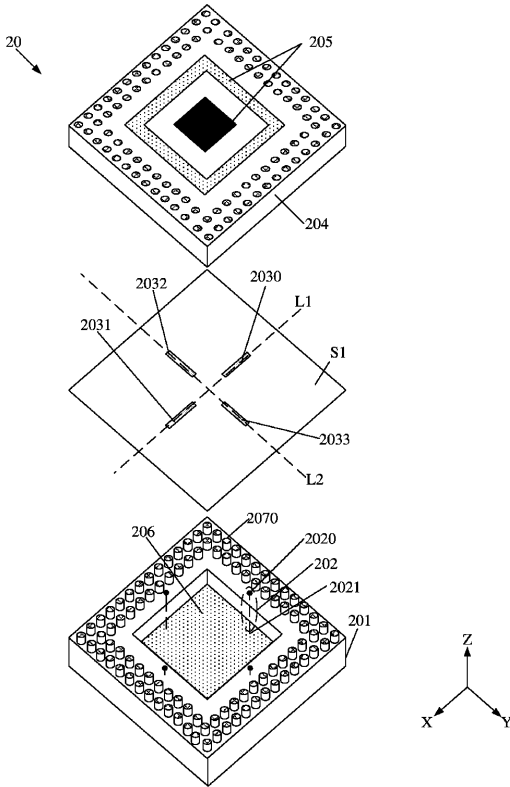


图 5

【图 6】

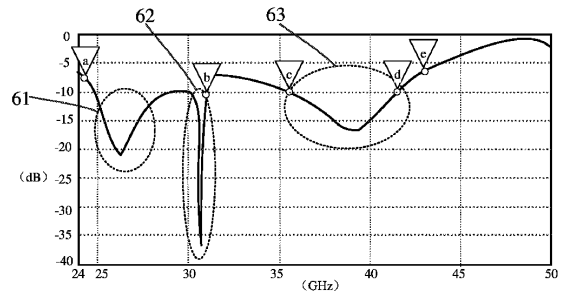


图 6

30

40

50

【 图 7 】

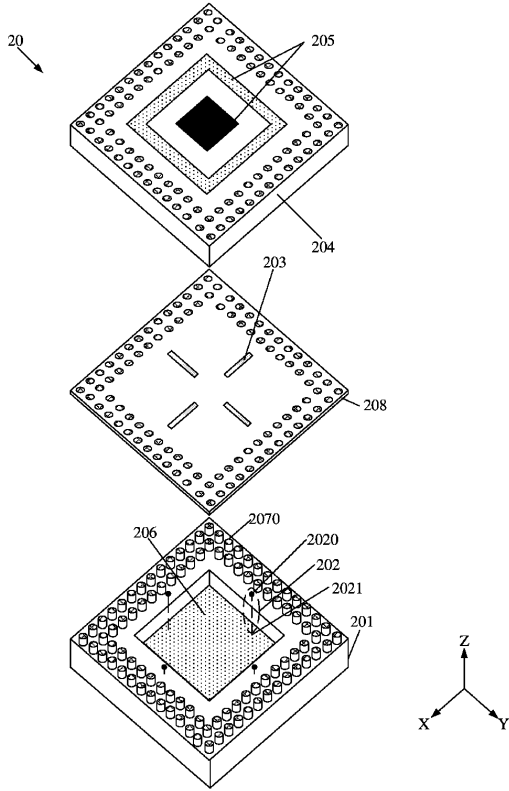


图 7

【 图 8 】

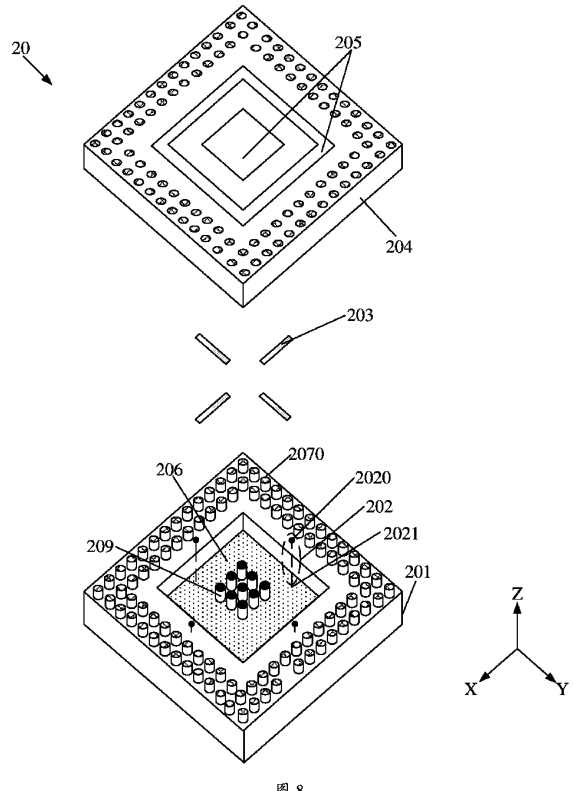


图 8

【 图 9 】

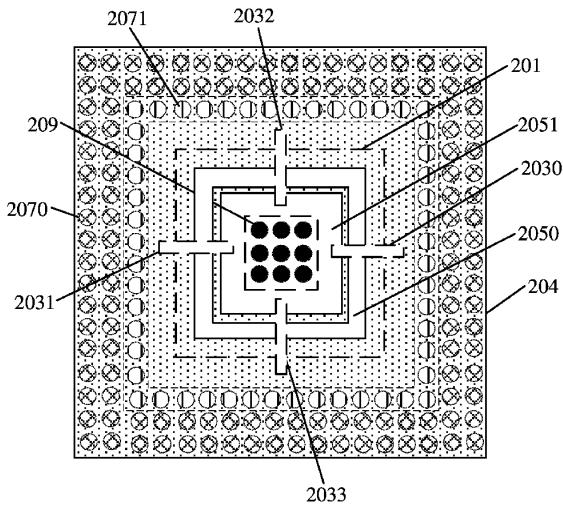


图 9

【 图 10 】

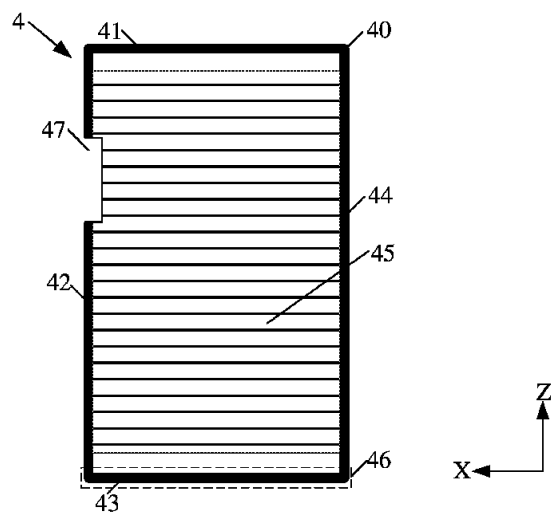


图 10

10

20

30

40

50

【图 1 1】

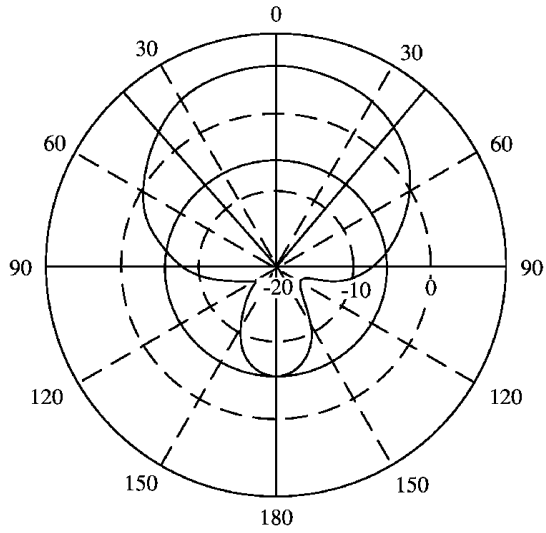


图 11

【图 1 2】

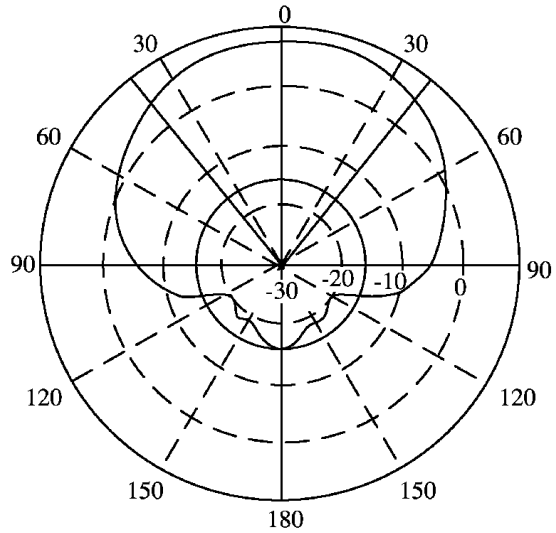


图 12

【图 1 3】

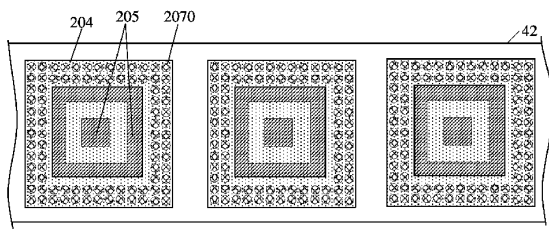


图 13

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 鶴田 準一
(74)代理人 100114018
弁理士 南山 知広
(74)代理人 100153729
弁理士 森本 有一
(72)発明者 簡 憲静
中華人民共和国 5 2 3 8 6 0 広東省東莞市長安鎮烏沙歩歩高大道 2 8 3 号
(72)発明者 黄 カン 衢
中華人民共和国 5 2 3 8 6 0 広東省東莞市長安鎮烏沙歩歩高大道 2 8 3 号
(72)発明者 王 義金
中華人民共和国 5 2 3 8 6 0 広東省東莞市長安鎮烏沙歩歩高大道 2 8 3 号
(72)発明者 馬 栄傑
中華人民共和国 5 2 3 8 6 0 広東省東莞市長安鎮烏沙歩歩高大道 2 8 3 号
審査官 佐藤 当秀
(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 2 0 0 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 0 7 5 5 9 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 Q 1 / 0 0 - 2 5 / 0 4