

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7246490号
(P7246490)

(45)発行日 令和5年3月27日(2023.3.27)

(24)登録日 令和5年3月16日(2023.3.16)

(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	21/06	(2006.01)	H 0 1 Q	21/06
H 0 1 Q	1/52	(2006.01)	H 0 1 Q	1/52
H 0 1 Q	23/00	(2006.01)	H 0 1 Q	23/00
H 0 1 Q	1/24	(2006.01)	H 0 1 Q	1/24

Z

請求項の数 15 (全18頁)

(21)出願番号 特願2021-538023(P2021-538023)
 (86)(22)出願日 令和1年12月18日(2019.12.18)
 (65)公表番号 特表2022-515865(P2022-515865 A)
 (43)公表日 令和4年2月22日(2022.2.22)
 (86)国際出願番号 PCT/CN2019/126194
 (87)国際公開番号 WO2020/135174
 (87)国際公開日 令和2年7月2日(2020.7.2)
 審査請求日 令和3年6月28日(2021.6.28)
 (31)優先権主張番号 201811629736.X
 (32)優先日 平成30年12月28日(2018.12.28)
 (33)優先権主張国・地域又は機関 中国(CN)

(73)特許権者 517372494
 維沃移動通信有限公司
 VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
 中華人民共和國523863広東省東莞市長安鎮維沃路1号
 No. 1, vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China
 (74)代理人 100159329
 弁理士 三縄 隆
 (74)代理人 100204386
 弁理士 松村 啓
 (72)発明者 黄 ▲奥▼衛

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アンテナ構造及び高周波多周波数帯無線通信端末

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

アンテナ構造であって、
 第一の収容溝が開設されている金属板と、
 放射パッチと第一の結合パッチを含むアンテナユニットと、
 前記金属板の第一側に設けられ、前記放射パッチに電氣的に接続される無線周波数モジュールと、を含み、
 前記放射パッチと前記第一の結合パッチのうちの少なくとも一つは前記第一の収容溝内に置かれ、前記放射パッチは前記金属板と絶縁して設けられ、前記第一の結合パッチは前記金属板と絶縁して設けられ、前記放射パッチは前記第一の結合パッチに対向して設けられ、前記放射パッチは前記第一の結合パッチと絶縁して設けられ、前記第一の結合パッチは前記放射パッチと前記無線周波数モジュールとの間に位置し、前記放射パッチは第一の予め設定される周波数帯の共振を発生させるために用いられ、前記第一の結合パッチは第二の予め設定される周波数帯の共振を発生させるために用いられ、
前記無線周波数モジュールは第一のグラウンド層を有し、前記第一のグラウンド層の表面は第二の絶縁媒体層で覆われており、前記第一の結合パッチは前記第二の絶縁媒体層上に設けられる、アンテナ構造。

【請求項2】

前記第一の収容溝は複数であり、複数の前記第一の収容溝は間隔をおいて設けられ、前記アンテナユニットは複数の前記第一の収容溝に対応する複数であり、各前記アンテナユ

ニットの前記放射パッチと前記第一の結合パッチのうちの少なくとも一つは前記アンテナユニットに対応する前記収容溝内に置かれる、請求項 1 に記載のアンテナ構造。

【請求項 3】

前記第一の収容溝内には第一の絶縁媒体層が設けられており、前記放射パッチは前記第一の絶縁媒体層内に設けられる、請求項 2 に記載のアンテナ構造。

【請求項 4】

前記第一の結合パッチは間隔をおいて設けられる、請求項 3 に記載のアンテナ構造。

【請求項 5】

前記第一の収容溝内には第一の絶縁媒体層が設けられており、前記放射パッチは前記第一の絶縁媒体層に設けられ、且つ前記放射パッチは前記第一の絶縁媒体層の表面から第一の予め設定される高さだけ張り出され、

10

前記第二の絶縁媒体層上には複数の前記アンテナユニットに対応する複数の第二の収容溝が間隔をおいて設けられており、各前記第一の結合パッチは対応する前記第二の収容溝内に置かれ、前記第二の収容溝の深さと前記第一の結合パッチの厚さとの差は前記第一の予め設定される高さ以上であり、

そのうち、前記放射パッチは前記第二の収容溝内に位置する、請求項 2 に記載のアンテナ構造。

【請求項 6】

金属材料をさらに含み、前記金属材料は前記第二の絶縁媒体層上に設けられ、且つ前記金属材料は隣り合う二つの前記第一の結合パッチ間に位置し、前記金属材料は接地され、前記金属材料は前記金属板に接続されて接地される、請求項 4 又は 5 に記載のアンテナ構造。

20

【請求項 7】

前記第二の絶縁媒体層上には第三の収容溝が設けられており、前記第三の収容溝は隣り合う二つの前記第一の結合パッチ間に位置し、前記第三の収容溝の深さは前記第二の絶縁媒体層の厚さと等しく、前記第一の収容溝間の金属板は前記第三の収容溝内に差し込まれ、且つ前記第一の収容溝間の金属板は前記第一のグラウンド層に接続されて接地される、請求項 4 又は 5 に記載のアンテナ構造。

【請求項 8】

前記アンテナユニットは複数であり、前記第一の結合パッチは間隔をおいて設けられ、前記放射パッチは前記第二の絶縁媒体層内に設けられ、且つ前記放射パッチは間隔をおいて設けられ、前記無線周波数モジュールは前記第一の収容溝内に取り付けられる、請求項 1 に記載のアンテナ構造。

30

【請求項 9】

金属材料をさらに含み、前記金属材料は前記第二の絶縁媒体層上に設けられ、且つ前記金属材料は隣り合う二つの前記第一の結合パッチ間に位置し、前記金属材料は接地され、前記金属材料は前記金属板に接触する、請求項 8 に記載のアンテナ構造。

【請求項 10】

前記第二の絶縁媒体層上には第三の収容溝が設けられており、前記第三の収容溝は隣り合う二つの第一の結合パッチ間に位置し、前記第三の収容溝の深さは前記第二の絶縁媒体層の厚さと等しく、前記第一の収容溝間の金属板は前記第三の収容溝内に差し込まれ、且つ前記第一の収容溝間の金属板は前記第一のグラウンド層に電氣的に接続される、請求項 8 に記載のアンテナ構造。

40

【請求項 11】

前記金属板には位置決め溝が開設されており、複数の前記第一の収容溝は前記位置決め溝と連通し、前記無線周波数モジュールは前記位置決め溝内に取り付けられる、請求項 2 に記載のアンテナ構造。

【請求項 12】

前記無線周波数モジュールは無線周波数集積回路と電源管理集積回路を含み、前記無線周波数集積回路は前記放射パッチと前記電源管理集積回路にそれぞれ電氣的に接続される、請求項 1 に記載のアンテナ構造。

50

【請求項 13】

前記無線周波数モジュールは第二のグラウンド層、第三の絶縁媒体層をさらに含み、前記第三の絶縁媒体層は前記第一のグラウンド層と前記第二のグラウンド層との間に位置し、前記無線周波数集積回路と前記電源管理集積回路は前記第二のグラウンド層上に位置し、前記無線周波数集積回路は第一の引き回しによって前記電源管理集積回路に電氣的に接続され、前記無線周波数集積回路は第二の引き回しによって前記放射パッチに電氣的に接続され、前記第一の引き回しと前記第二の引き回しは前記第三の絶縁媒体層内に位置する、請求項 12 に記載のアンテナ構造。

【請求項 14】

請求項 1 ～ 13 のいずれか 1 項に記載のアンテナ構造を含む高周波多周波数帯無線通信端末。

10

【請求項 15】

ハウジングを有し、少なくとも一部の前記ハウジングは金属バックカバーまたは金属フレームであり、前記金属板は前記金属バックカバーまたは前記金属フレームの一部である、請求項 14 に記載の高周波多周波数帯無線通信端末。

【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、2018 年 12 月 28 日に中国で提出された中国特許出願番号 No. 201811629736.X の優先権を主張しており、同出願の内容の全ては、ここに参照として取り込まれる。

20

本開示は、通信技術分野に関し、特にアンテナ構造及び高周波多周波数帯無線通信端末に関する。

【背景技術】

【0002】

第 5 世代移動通信 (5th generation mobile networks、5G) 世代の到来と今後の発展に伴い、資料の伝送レートの高速化の無線通信の需要に対して、ミリ波の技術及び応用はキーポイントとなる役割を果たすことになる。それゆえ、ミリ波のアンテナ及び設計は、例えば携帯電話、タブレット、ひいてはノートパソコンのような移動端末に次第に導入されている。したがって、ミリ波アンテナの設計及び性能は、関連するアンテナエンジニアと電磁研究者の注目課題となっている。

30

【0003】

関連技術において、主流となるミリ波アンテナの方案は、独立したパッケージアンテナ (Antenna in Package、AiP) の形態であることが多く、既存のアンテナ、例えばセルラー (cellular) アンテナ、非セルラー (non-cellular) アンテナとは通常、別々に設けられる。このため、変わった形で既存のアンテナの使用可能空間を圧迫し、アンテナの性能が劣化してしまい、且つシステム全体の体積サイズが増加しやすくなり、製品全体の競争力を低下させる。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本開示の実施例は、関連技術においてアンテナが端末上で占有する空間が多すぎるという問題と、金属被覆率の高い製品の外観設計との互換が比較的難しいという問題を解決するためのアンテナ構造及び高周波多周波数帯無線通信端末を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

第一の方面によれば、本開示の実施例は、アンテナ構造を提供する。前記アンテナ構造は、

第一の収容溝が開設されている金属板と、

50

放射パッチと第一の結合パッチを含むアンテナユニットと、

前記金属板の第一側に設けられ、前記放射パッチに電氣的に接続される無線周波数モジュールと、を含み、

そのうち、前記放射パッチと前記第一の結合パッチのうちの少なくとも一つは前記第一の收容溝内に置かれ、前記放射パッチは前記金属板と絶縁して設けられ、前記第一の結合パッチは前記金属板と絶縁して設けられ、前記放射パッチは前記第一の結合パッチに対向して設けられ、前記放射パッチは前記第一の結合パッチと絶縁して設けられ、前記第一の結合パッチは前記放射パッチと前記無線周波数モジュールとの間に位置し、前記放射パッチは第一の予め設定される周波数帯の共振を発生させるために用いられ、前記第一の結合パッチは第二の予め設定される周波数帯の共振を発生させるために用いられる。

10

【0006】

第二の方面によれば、本開示の実施例は、上記のアンテナ構造を含む高周波多周波数帯無線通信端末を提供する。

【発明の効果】

【0007】

本開示の実施例の有益な効果は、以下のとおりである。

【0008】

本開示の実施例によれば、金属板に收容溝を開設し、且つアンテナユニットの放射パッチと結合パッチのうちの少なくとも一つをこの收容溝内に置き、放射パッチに電氣的に接続される無線周波数モジュールを金属板の一侧に設けることにより、アンテナ構造を金属板上に集積する目的を達成し、さらに端末上でのアンテナの占有空間を小さくする。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本開示の実施例における放射パッチが第一の收容溝に設けられる時の概略図のその一を示す。

【図2】本開示の実施例における放射パッチが第一の收容溝に設けられる時の概略図のその二を示す。

【図3】本開示の実施例における放射パッチが第一の收容溝に設けられる時の概略図のその三を示す。

【図4】図3におけるC-Cに沿う断面概略図を示す。

30

【図5】本開示の実施例における第一の結合パッチが無線周波数モジュール上に設けられる時の概略図のその一を示す。

【図6】図5におけるA破線枠に囲まれる位置の部分拡大図を示す。

【図7】本開示の実施例における第一の結合パッチが無線周波数モジュール上に設けられる時の概略図のその二を示す。

【図8】図7におけるB破線枠に囲まれる位置の部分拡大図を示す。

【図9】本開示の実施例における給電エジェクタピンと放射パッチの接続概略図のその一を示す。

【図10】本開示の実施例における放射パッチ及び第一の結合パッチがいずれも第一の收容溝に設けられる概略図を示す。

40

【図11】本開示の実施例における給電エジェクタピンと放射パッチとの接続概略図のその二を示す。

【図12】本開示の実施例における無線周波数モジュールの構造概略図を示す。

【図13】本開示の実施例における給電エジェクタピンの無線周波数モジュール上での設置概略図を示す。

【図14】本開示の実施例における無線周波数モジュールが金属板表面に組み立てる効果概略図を示す。

【図15】本開示の実施例のアンテナ構造の端末ハウジング上での設置位置の概略図のその一を示す。

【図16】本開示の実施例のアンテナ構造の端末ハウジング上での設置位置の概略図のそ

50

の二を示す。

【図 17】本開示の実施例における第一の位置及び第二の位置の放射パッチ上での分布位置の概略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

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。

【0011】

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、全ての実施例ではない。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。

【0012】

本開示の実施例は、アンテナ構造を提供する。このアンテナ構造は、

第一の収容溝 101 が開設されている金属板 1 であって、選択的に、この第一の収容溝 101 の深さは金属板 1 の厚さと等しく、すなわち第一の収容溝 101 は金属板 1 を貫通する溝である金属板 1 と、

放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 を含むアンテナユニットと、

金属板 1 の第一側に設けられ、放射パッチ 201 に電氣的に接続される無線周波数モジュールであって、第一側は、収容溝の開口側であり、金属板 1 の第一側が端末の内側を向かう時、端末の内部に設けられる無線周波数モジュールと、を含み、

そのうち、放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 のうちの少なくとも一つは第一の収容溝 101 内に置かれ、放射パッチ 201 は金属板 1 と絶縁して設けられ、第一の結合パッチ 202 は金属板 1 と絶縁して設けられ、放射パッチ 201 は第一の結合パッチ 202 に対向して設けられ、放射パッチ 201 は第一の結合パッチ 202 と絶縁して設けられ、第一の結合パッチ 202 は放射パッチ 201 と無線周波数モジュールとの間に位置し、放射パッチ 201 は第一の予め設定される周波数帯の共振を発生させるために用いられ、第一の結合パッチ 202 は第二の予め設定される周波数帯の共振を発生させるために用いられる。そのうち、第一の結合パッチは、放射パッチとは異なる作動周波数帯域を発生させるために用いられる。

【0013】

本開示の実施例のアンテナ構造によれば、金属板 1 上に収容溝を開設し、且つアンテナユニットの放射パッチ 201 と結合パッチのうちの少なくとも一つをこの収容溝内に置き、放射パッチ 201 に電氣的に接続される無線周波数モジュールを金属板 1 の一側に設けることにより、アンテナ構造を金属板 1 上に集積する目的を達成し、さらに端末上でのアンテナの占有空間を小さくする。

【0014】

選択的に、放射パッチ 201 の面積は第一の結合パッチ 202 の面積以下である。この場合、第一の結合パッチ 202 は低周波共振信号を発生させるために用いられ、放射パッチ 201 は高周波共振信号を発生させるために用いられ、これにより、アンテナユニットは多周波数帯で作動することができる。

【0015】

選択的に、第一の収容溝 101 は複数であり、複数の第一の収容溝 101 は間隔をおいて設けられ、アンテナユニットは複数の第一の収容溝 101 に対応する複数であり、各アンテナユニットの放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 のうちの少なくとも一つはアンテナユニットに対応する収容溝内に置かれる。

【0016】

そのうち、複数のアンテナユニットでアレイアンテナを構成することにより、本開示の実施例のアンテナ構造は多周波数帯で作動することができ、これにより、より良いグローバルローミング能力を有する。

【0017】

10

20

30

40

50

また、複数のアンテナユニットの放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 を金属板 1 上に集積する方式は、具体的には以下のとおりである。

【0018】

方式 1

選択的に、第一の收容溝 101 内には第一の絶縁媒体層が設けられており、放射パッチ 201 は第一の絶縁媒体層内に設けられる。すなわち、図 1 に示すように、金属板 1 には複数の第一の收容溝 101 が開設されており、各溝の内部に一つの放射パッチ 201 が設けられており、溝と溝との間の金属板 1 の部分は金属離隔構造を形成するため、溝と溝との間はある一定の間隔を有する。さらに、放射パッチ 201 は第一の收容溝 101 内に設けられるので、放射パッチ 201 の面積は溝の面積よりも小さい。このため、放射パッチ 201 と金属板 1 との間は絶縁して設けられる。

10

【0019】

そのうち、放射パッチ 201 を第一の收容溝 101 における第一の絶縁媒体層の内部に設ける時、まず第一の收容溝 101 内に第一の予め設定される高さの（第一の收容溝 101 の深さよりも小さい）絶縁媒体を充填し、そして図 2 に示すように、放射パッチ 201 を充填された絶縁媒体の表面に置き、さらに図 2 の上で再び絶縁媒体を充填することにより、図 3 に示すように絶縁媒体が放射パッチ 201 を覆うようにすることができる。そのうち、第一の收容溝 101 に充填された第一の絶縁媒体層は、金属板 1 の外側表面（すなわち、無線周波数モジュールが置かれていない表面）と面一であってもよい。

【0020】

20

選択的に、無線周波数モジュールは第一のグラウンド層 304 を有し、第一のグラウンド層 304 の表面は第二の絶縁媒体層 308 で覆われており、第一の結合パッチ 202 は第二の絶縁媒体層 308 上に設けられ、且つ第一の結合パッチ 202 は間隔をおいて設けられる。すなわち、図 5 及び図 6 に示すように、第一の結合パッチ 202 は第二の絶縁媒体上に間隔をおいて分布されている。

【0021】

上記から分かるように、図 5 に示す無線周波数モジュールを図 3 に示す金属板 1 の一側に設ける（具体的な組み立て効果は図 14 に示すとおりである）ことにより、第一の結合パッチ 202 は放射パッチ 201 に対向して設けられ、且つ両者は絶縁される。この時、第一の結合パッチ 202 は放射パッチ 201 と無線周波数モジュールの第一のグラウンド層 304 との間に位置し、第一の結合パッチ 202 の面積は放射パッチ 201 の面積以上である。この場合、第一の結合パッチ 202 は低周波共振信号を発生させるために用いられ、放射パッチ 201 は高周波共振信号を発生させるために用いられ、これにより、アンテナユニットは多周波数帯で作動することができる。

30

【0022】

選択的に、本開示の実施例のアンテナ構造は、金属材 303 をさらに含み、金属材 303 は第二の絶縁媒体層 308 上に設けられ、且つ金属材 303 は隣り合う二つの第一の結合パッチ 202 間に位置し、金属材 303 は接地され、金属材 303 は金属板 1 に接続されて接地される。そのうち、金属材 303 はビアホール又はスルーホールを介して第一のグラウンド層 304 に電氣的に接続することにより、金属材 303 の接地を実現することができる。

40

【0023】

そのうち、金属材 303 は、複数の第一の結合パッチ 202 を互いに隔て、第二の絶縁媒体層 308 上に間隔をおいて設けられた金属材 303 は、金属板 1 に接続されて接地される。これにより、隣り合う第一の收容溝 101 間の金属板 1 は離隔グラウンドを形成することができ、さらに隣り合うアンテナユニット間の結合を低減し、アンテナユニット間のアイソレーションを向上させることができる。

【0024】

選択的に、第二の絶縁媒体層 308 上には第三の收容溝 302 が設けられており、第三の收容溝 302 は隣り合う二つの第一の結合パッチ 202 間に位置し、第三の收容溝 30

50

2の深さは第二の絶縁媒体層308の厚さと等しく、第一の收容溝101間の金属板1は第三の收容溝302内に差し込まれ、且つ第一の收容溝101間の金属板1は第一のグラウンド層304に接続されて接地される。

【0025】

そのうち、第二の收容溝301は第一の收容溝101間の金属板1を收容するために用いられ、これにより、無線周波数モジュールがより精度良く金属板1に位置決められ嵌め込まれるようにすることができる。また、第一の收容溝101間の金属板1は第三の收容溝302に差し込まれた後に、無線周波数モジュールの第一のグラウンド層304に接続されて接地される。これにより、隣り合う第一の收容溝101間の金属板1は離隔グラウンドを形成することができ、さらに隣り合うアンテナユニット間の結合を低減し、アンテナユニット間のアイソレーションを向上させることができる。

10

【0026】

方式2

選択的に、第一の收容溝101内には第一の絶縁媒体層が設けられており、放射パッチ201は第一の絶縁媒体層に設けられ、且つ放射パッチ201は第一の絶縁媒体層の表面から第一の予め設定される高さだけ張り出される。この時、第一の收容溝101における放射パッチ201の固定効果は、図2に示すとおりである。そのうち、第一の收容溝101に充填された第一の絶縁媒体層は、金属板1の外側表面（すなわち、無線周波数モジュールが置かれていない表面）と面一であってもよい。前記無線周波数モジュールは第一のグラウンド層304を有し、第一のグラウンド層304の表面は第二の絶縁媒体層308で覆われており、第二の絶縁媒体層308上には複数のアンテナユニットに対応する複数の第二の收容溝301が間隔をおいて設けられており、各第一の結合パッチ202は対応する第二の收容溝301内に置かれ、第二の收容溝301の深さと第一の結合パッチ202の厚さとの差は第一の予め設定される高さ以上である。そのうち、放射パッチ201は第二の收容溝301内に位置する。

20

【0027】

すなわち、図7及び図8に示すように、第一の結合パッチ202は絶縁溝（すなわち、第二の收容溝301）内に位置する。そのうち、第二の收容溝301の深さと第一の結合パッチ202の厚さとの差が第一の予め設定される高さ以上となるように設け、すなわち第二の收容溝301の深さと第一の結合パッチ202の厚さとの差が放射パッチ201の第一の絶縁媒体層から張り出す高さ以上となるように設けることにより、図7に示す無線周波数モジュールを図2に示す金属板1の一側に置く（具体的な組み立て効果は図14に示すとおりである）時、第二の收容溝301の側壁は第一の收容溝101内の第一の絶縁媒体層の表面に当接する一方、放射パッチ201と第一の結合パッチ202とは電氣的に接続されることなく一定の間隔距離を保つことができる。この時、第一の結合パッチ202は放射パッチ201と無線周波数モジュールの第一のグラウンド層304との間に位置し、第一の結合パッチ202の面積は放射パッチ201の面積以上であり、第一の結合パッチ202は低周波共振信号を発生させるために用いられ、放射パッチ201は高周波共振信号を発生させるために用いられ、これにより、アンテナユニットは多周波数帯で作動することができる。

30

40

【0028】

選択的に、本開示の実施例のアンテナ構造は、金属材303をさらに含み、金属材303は第二の絶縁媒体層308上に設けられ、且つ金属材303は隣り合う二つの第一の結合パッチ202間に位置し、金属材303は接地され、金属材303は金属板1に接触する。

【0029】

そのうち、金属材303は、複数の第一の結合パッチ202を互いに隔て、第二の絶縁媒体層308上に間隔をおいて設けられた金属材303は、金属板1に接触する。これにより、金属材303が金属板1に電氣的に接続され、さらに金属材303が接地される時、金属板1も接地されるようにする。これにより、隣り合う第一の收容溝101間の金属

50

板 1 は離隔グラウンドを形成することができ、さらに隣り合うアンテナユニット間の結合を低減し、アンテナユニット間のアイソレーションを向上させることができる。

【 0 0 3 0 】

選択的に、第二の絶縁媒体層 3 0 8 上には第三の收容溝 3 0 2 が設けられており、第三の收容溝 3 0 2 は隣り合う二つの第一の結合パッチ 2 0 2 間に位置し、第三の收容溝 3 0 2 の深さは第二の絶縁媒体層 3 0 8 の厚さと等しく、第一の收容溝 1 0 1 間の金属板 1 は第三の收容溝 3 0 2 内に差し込まれ、且つ第一の收容溝 1 0 1 間の金属板 1 は第一のグラウンド層 3 0 4 に接続されて接地される。

【 0 0 3 1 】

そのうち、第二の收容溝 3 0 1 は第一の收容溝 1 0 1 間の金属板 1 を收容するために用いられ、これにより、無線周波数モジュールがより精度良く金属板 1 に位置決められ嵌め込まれるようにすることができる。また、第一の收容溝 1 0 1 間の金属板 1 は第三の收容溝 3 0 2 に差し込まれた後に、無線周波数モジュールの第一のグラウンド層 3 0 4 に接続されて接地される。これにより、隣り合う第一の收容溝 1 0 1 間の金属板 1 は離隔グラウンドを形成することができ、さらに隣り合うアンテナユニット間の結合を低減し、アンテナユニット間のアイソレーションを向上させることができる。

10

【 0 0 3 2 】

方式 3

選択的に、第一の收容溝 1 0 1 内には第一の絶縁媒体層が設けられており、放射パッチ 2 0 1 は第一の絶縁媒体層内に設けられる。そのうち、第一の收容溝 1 0 1 に充填された第一の絶縁媒体層は、金属板 1 の外側表面（すなわち、無線周波数モジュールが置かれていない表面）と面一であってもよい。

20

【 0 0 3 3 】

選択的に、一つの第一の結合パッチ 2 0 2 は一つの第一の收容溝 1 0 1 内の第一の絶縁媒体に設けられ、且つ同一のアンテナユニットに属する第一の結合パッチ 2 0 2 と放射パッチ 2 0 1 は同一の第一の收容溝 1 0 1 内に位置する。

【 0 0 3 4 】

すなわち、図 1 0 に示すように、同一のアンテナユニットに属する放射パッチ 2 0 1 と第一の結合パッチ 2 0 2 は、一つの第一の收容溝 1 0 1 における第一の絶縁媒体層内に設けられる。そのうち、注意すべきことは、第一の結合パッチ 2 0 2 と放射パッチ 2 0 1 がいずれも第一の收容溝 1 0 1 に固定されることを明確に示すために、図 1 0 では第一の結合パッチ 2 0 2 と放射パッチ 2 0 1 とを絶縁する媒体は描かれていない。

30

【 0 0 3 5 】

選択的に、無線周波数モジュールは第一のグラウンド層 3 0 4 を有し、第一のグラウンド層 3 0 4 の表面上は第二の絶縁媒体層 3 0 8 で覆われており、第二の絶縁媒体層 3 0 8 上には第三の收容溝 3 0 2 が間隔をおいて設けられており、第三の收容溝 3 0 2 の深さは第二の絶縁媒体層 3 0 8 の厚さと等しく、第一の收容溝 1 0 1 間の金属板 1 は第三の收容溝 3 0 2 内に差し込まれ、且つ第一の收容溝 1 0 1 間の金属板 1 は第一のグラウンド層 3 0 4 に接続されて接地される。

【 0 0 3 6 】

そのうち、第二の收容溝 3 0 1 は第一の收容溝 1 0 1 間の金属板 1 を收容するために用いられ、これにより、無線周波数モジュールがより精度良く金属板 1 に位置決められ嵌め込まれるようにすることができる。また、第一の收容溝 1 0 1 間の金属板 1 は第三の收容溝 3 0 2 に差し込まれた後に、無線周波数モジュールの第一のグラウンド層 3 0 4 に接続されて接地される。これにより、隣り合う第一の收容溝 1 0 1 間の金属板 1 は離隔グラウンドを形成することができ、さらに隣り合うアンテナユニット間の結合を低減し、アンテナユニット間のアイソレーションを向上させることができる。

40

【 0 0 3 7 】

また、放射パッチ 2 0 1 と第一の結合パッチ 2 0 2 がこのような方式で金属板 1 上に集積される時、放射パッチ 2 0 1 と第一の結合パッチ 2 0 2 を金属板 1 の一部として設け、

50

すなわち金属板 1 上の一定の領域内でレイアップ設計を行うことにより、この領域内の金属板 1 が複数のアンテナユニットを形成するようにすることができる。これにより、金属板 1 の一部がアンテナの放射パッチ 201 とし、アンテナの帯域幅を上げ、複数の周波数帯をカバーすることができる。そのうち、この金属板 1 は具体的には端末の金属ハウジングの一部であってもよく、これによりアンテナユニットの設置が端末の金属質感に影響しないようにすることができる。

【0038】

方式 4

選択的に、アンテナユニットは複数であり、無線周波数モジュール上には第二の絶縁媒体層 308 が設けられており、第一の結合パッチ 202 は第二の絶縁媒体層 308 内に設けられ、且つ第一の結合パッチ 202 は間隔をおいて設けられ、放射パッチ 201 は第二の絶縁媒体層 308 内に設けられ、且つ放射パッチ 201 は間隔をおいて設けられ、無線周波数モジュールは前記第一の收容溝内に取り付けられる。

10

【0039】

すなわち、放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 はいずれも無線周波数モジュール上に設けられる。

【0040】

選択的に、本開示の実施例のアンテナ構造は、金属材 303 をさらに含み、金属材 303 は第二の絶縁媒体層 308 上に設けられ、且つ金属材 303 は隣り合う二つの第一の結合パッチ 202 間に位置し、金属材 303 は接地され、金属材 303 は金属板 1 に接触する。

20

【0041】

そのうち、金属材 303 は、複数の第一の結合パッチ 202 を互いに隔て、第二の絶縁媒体層 308 上に間隔をおいて設けられた金属材 303 は、金属板 1 に接触する。これにより、金属材 303 が金属板 1 に電氣的に接続され、さらに金属材 303 が接地される時、金属板 1 も接地されるようにする。これにより、隣り合う第一の收容溝 101 間の金属板 1 は離隔グラウンドを形成することができ、さらに隣り合うアンテナユニット間の結合を低減し、アンテナユニット間のアイソレーションを向上させることができる。

【0042】

選択的に、無線周波数モジュールは第一のグラウンド層 304 を有し、第二の絶縁媒体層 308 は第一のグラウンド層 304 上に覆っており、第二の絶縁媒体層 308 上には第三の收容溝 302 が設けられており、第三の收容溝 302 は隣り合う二つの第一の結合パッチ 202 間に位置し、第三の收容溝 302 の深さは第二の絶縁媒体層 308 の厚さと等しく、第一の收容溝 101 間の金属板 1 は第三の收容溝 302 内に差し込まれ、且つ第一の收容溝 101 間の金属板 1 は第一のグラウンド層 304 に電氣的に接続される。

30

【0043】

そのうち、第二の收容溝 301 は第一の收容溝 101 間の金属板 1 を收容するために用いられ、これにより、無線周波数モジュールがより精度良く金属板 1 に位置決められ嵌め込まれるようにすることができる。また、第一の收容溝 101 間の金属板 1 は第三の收容溝 302 に差し込まれた後に、無線周波数モジュールの第一のグラウンド層 304 に接続されて接地される。これにより、隣り合う第一の收容溝 101 間の金属板 1 は離隔グラウンドを形成することができ、さらに隣り合うアンテナユニット間の結合を低減し、アンテナユニット間のアイソレーションを向上させることができる。

40

【0044】

なお、選択的に、上記金属材 303 の表面には、金属板 1 に接続されて接地されるエジクタピンが設けられており、又は、隣り合う第一の收容溝 101 間の金属板 1 の表面には、金属材 303 に接続されて接地される凸包が設けられていることにより、金属材 303 と金属板 1 との間はより良く電氣的に接続することができる。

【0045】

選択的に、アンテナユニットは、第二の結合パッチ 203 をさらに含み、第二の結合パ

50

ッチ２０３は放射パッチ２０１に対向して設けられ、第二の結合パッチ２０３は放射パッチ２０１と絶縁して設けられ、第二の結合パッチ２０３は金属板１と絶縁して設けられ、放射パッチ２０１は第二の結合パッチ２０３と第一の結合パッチ２０２との間に位置する（図１１に示す）。そのうち、第二の結合パッチ２０３は、第一の予め設定される周波数帯の帯域幅を広げるために用いられ、すなわち第二の結合パッチ２０３は、放射パッチの作動帯域幅を広げるために用いられる。選択的に、第二の結合パッチ２０３の面積は放射パッチ２０１の面積以下である。

【００４６】

そのうち、第一の結合パッチ２０２と放射パッチ２０１が上記したどの方式で金属板１上に集積されるかを問わず、第二の結合パッチ２０３を増加させ、且つ増加した第二の結合パッチ２０３が放射パッチ２０１の無線周波数モジュールから離れる側に位置するように設けることができる。具体的には、第一の結合パッチ２０２と放射パッチ２０１が上記方式４で金属板１上に集積される時、増加した第二の結合パッチを金属板１上の第一の收容溝１０１に固定することができる。

【００４７】

選択的に、図４に示すように、金属板１には位置決め溝１０２が開設されており、複数の第一の收容溝１０１は位置決め溝１０２と連通し、無線周波数モジュールは位置決め溝１０２内に取り付けられる。これにより、無線周波数モジュールがより精度良く金属板１上に取り付けられるようにすることができる。

【００４８】

選択的に、図１２に示すように、無線周波数モジュールは無線周波数集積回路３１０と電源管理集積回路３１１を含み、無線周波数集積回路３１０は放射パッチ２０１と電源管理集積回路３１１にそれぞれ電氣的に接続される。そのうち、無線周波数モジュール上には、さらに、無線周波数モジュールと端末メインボードとの間の中間周波数信号の接続のためのＢＴＢコネクタ（Board-to-board Connectors、ボード対ボードコネクタ）３０９が設けられてもよい。そのうち、本開示の実施例において複数のアンテナユニットを含む時、無線周波数集積回路３１０は各アンテナユニットの放射パッチ２０１に電氣的に接続され、これにより、放射パッチ２０１が受信した信号は各放射パッチ２０１に接続された伝送線を介して最終的に無線周波数集積回路３１０内に集まる。

【００４９】

さらに、図１２に示すように、無線周波数モジュールは第一のグラウンド層３０４、第二のグラウンド層３０５、第三の絶縁媒体層３０６をさらに含み、第三の絶縁媒体層３０６は第一のグラウンド層３０４と第二のグラウンド層３０５との間に位置する。無線周波数集積回路３１０と電源管理集積回路路３１１は第二のグラウンド層３０５上に位置し、無線周波数集積回路３１０は第一の引き回しによって電源管理集積回路路３１１に電氣的に接続され、無線周波数集積回路３１０は第二の引き回しによって放射パッチ２０１に電氣的に接続され、第一の引き回しと第二の引き回しは第三の絶縁媒体層３０６内に位置する。そのうち、無線周波数集積回路３１０を無線周波数モジュールのグラウンド層上に置くことにより、アンテナ信号の通路でのロスを最大限に低減することができる。また、第一のグラウンド層３０４と第二のグラウンド層３０５とは、ビアホール又はスルーホールを介して電氣的に接続される。

【００５０】

そのうち、注意すべきことは、上記無線周波数モジュールを金属板１の一側に設けた後に、無線周波数モジュールの第一のグラウンド層３０４が金属板１の内側面（無線周波数モジュールが置かれた面）に接続されることにより、アンテナユニットの反射器を形成してアンテナユニットの利得を上げることができるとともに、アンテナユニットが金属板１の裏側のシステム内の環境に比較的に敏感でないようにすることができ、それによって端末はより多くのデバイスを集積することができ、より多くの機能を実現して、製品の競争力を向上させることができる。

【００５１】

選択的に、無線周波数モジュール上には、放射パッチ 201 に電氣的に接続される給電エジェクタピン 307 が設けられている。そのうち、注意すべきことは、給電エジェクタピン 307 は、金属板 1 と一体化して集積するように設計してもよく、無線周波数モジュールと一体化して集積するように設計してもよく、独立したディスクリットデバイスとして給電源信号の給電に用いられてもよい。

【0052】

さらに、図 9 に示すように、第一の結合パッチ 202 上には給電穴が設けられており、給電エジェクタピン 307 は給電穴を通過して放射パッチ 201 に電氣的に接続され、給電穴の直径は給電エジェクタピン 307 の直径よりも大きい。すなわち、放射パッチ 201 が第一の結合パッチ 202 と無線周波数モジュールとの間に位置する場合、第一の結合パッチ 202 に給電エジェクタピン 307 を通過させるための給電穴を開設する必要がある。そのうち、注意すべきことは、給電エジェクタピン 307 と放射パッチ 201 との間の接続方式をより明確に示すために、図 9 では固定放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 を固定するための絶縁媒体層は描かれていない。

【0053】

具体的には、放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 が上記方式 2 で金属板 1 上に集積される時、さらに第一の結合パッチ 202 に給電穴を開設して、給電エジェクタピン 307 が給電穴を通過して放射パッチ 201 に電氣的に接続できるようにする必要がある。そのうち、給電穴の直径は給電エジェクタピン 307 の直径よりも大きい。

【0054】

具体的には、放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 が上記方式 1 又は方式 3 で金属板 1 上に集積される時、第一の結合パッチ 202 に給電穴を開設する必要がある他、第一の結合パッチ 202 と放射パッチ 201 との間の絶縁媒体にビアホール 103（図 3 に示す）を開設して、給電エジェクタピン 307 が第一の結合パッチ 202 上の給電穴及び第一の結合パッチ 202 と放射パッチ 201 との間の絶縁媒体におけるビアホール 103 を通過した後、放射パッチ 201 に電氣的に接続できるようにする必要がある。そのうち、給電穴の直径は給電エジェクタピン 307 の直径よりも大きい。

【0055】

図 11 に示すように、本開示の実施例のアンテナユニットが二つの結合パッチと一つの放射パッチ 201 を含む場合においても、放射パッチ 201 と無線周波数モジュールとの間に位置する結合パッチに給電穴を開設して、給電エジェクタピン 307 が給電穴を通過して放射パッチ 201 に電氣的に接続できるようにする必要があるが、給電エジェクタピン 307 は結合パッチに接続されて接地されるものではない。そのうち、注意すべきことは、給電エジェクタピン 307 と放射パッチ 201 との間の接続方式をより明確に示すために、図 11 では放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 を固定するための絶縁媒体層は描かれていない。

【0056】

なお、無線周波数モジュール上の給電エジェクタピン 307 の具体的な設置方式については、図 13 に示すように、給電エジェクタピン 307 を第一のグラウンド層 304 上に設けてもよい。具体的には、給電エジェクタピン 307 は第三の絶縁媒体層 306 内に位置し、且つ第三の絶縁媒体層 306 内の引き回しによって第二のグラウンド層 305 上に位置する無線周波数集積回路 309 に電氣的に接続され、且つ第一のグラウンド層 304 上には第一のビアホールが設けられており、第一のビアホールの直径は給電エジェクタピン 307 の直径よりも大きい。すなわち、給電エジェクタピン 307 は第一のビアホール内に位置するが、第一のグラウンド層 304 に接続されて接地されるものではない。

【0057】

選択的に、放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 は正方形を呈し、第一の収容溝 101 は放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 にフィッティングする。これにより、放射パッチ 201 と第一の結合パッチ 202 を第一の収容溝 101 内に取り付けやすくすることができる。そのうち、理解できることは、放射パッチ 201 と結合パッチは正方

10

20

30

40

50

形に限らず、円形、正三角形、正五角形、正六角形などの他の形状に設けられてもよい。

【0058】

選択的に、放射パッチ201と第一の結合パッチ202は平行に設けられ、且つ放射パッチ201の対称中心と結合パッチの対称中心とが位置する直線は放射パッチ201に垂直する。これにより、この放射パッチ201と第一の結合パッチ202により構成されるアンテナユニットは対称構造になり、このアンテナユニットからなるアレイアンテナは多周波数帯で作動することができ、より良いグローバルミリ波帯域のローミング能力を有し、且つビーム走査時に空間的対称またはマッピング方向における性能が同じまたは近くなるように保つことができる。

【0059】

さらに、図17に示すように、放射パッチ201と無線周波数モジュールとが電氣的に接続される位置は第一の位置801と第二の位置802を含み、第一の位置801は正方形の第一の対称軸701上に位置し、且つ正方形の縁に近い（すなわち、第一の位置から正方形の四辺までの距離のうちの最短距離は予め設定される値よりも小さい）。第二の位置802は正方形の第二の対称軸702上に位置し、且つ正方形の縁に近い（すなわち、第二の位置から正方形の四辺までの距離のうちの最短距離は予め設定される値よりも小さい）。そのうち、第一の対称軸701と第二の対称軸702は、正方形の対向する2辺が対向して折り畳まれてなる対称軸である。すなわち、本開示の実施例におけるアンテナユニットは直交給電の方式を採用し、アンテナの無線ダイバーシティ接続能力を増加させ、通信断線の確率を減少させ、通信効果及びユーザ体験を向上させることができる一方、マルチ入力マルチ出力（multiple input multiple output、MIMO機能）に寄与して、データの伝送速度を向上させることができる。

【0060】

選択的に、無線周波数モジュールはミリ波無線周波数モジュールである。

【0061】

なお、本開示の実施例における金属板1は、端末の金属ハウジングの一部であってもよく、または端末上の関連技術であるアンテナの放射体の一部、例えば関連技術である2G／3G／4G／sub 6G通信のアンテナの放射体の一部であってもよい。この場合、本開示の実施例のアンテナ構造は、ミリ波アンテナを関連技術における2G／3G／4G／sub 6G通信のアンテナに導入し、すなわちミリアンテナを、2G／3G／4G／sub 6G通信のアンテナの通信品質に影響することなく、金属フレームや金属ケースをアンテナとする非ミリ波アンテナ内に互換させることができる。

【0062】

本開示の実施例は、さらに、上記のアンテナ構造を含む高周波多周波数帯無線通信端末を提供する。

【0063】

そのうち、選択的に、高周波多周波数帯無線通信端末はハウジングを有し、少なくとも一部のハウジングは金属バックカバーであり、金属板1は金属バックカバーまたは金属フレームの一部である。すなわち、金属板1は、具体的には端末の金属ハウジング上の一部であってもよく、これにより、アンテナユニットの設置が端末の金属質感に影響しないようにすることができ、すなわち金属被覆率の高い製品内に良く互換できる。

【0064】

例えば図16に示すように、高周波多周波数帯無線通信端末のハウジングは第一のフレーム601と第二のフレーム602と第三のフレーム603と第四のフレーム604と金属バックカバー605を含み、第一乃至第四のフレームは一つのシステムグラウンド9を囲む。このシステムグラウンド9は、プリント回路基板（printed circuit board、PCB）、及び／又は金属バックカバー、及び／又はスクリーン上の鉄フレームなどにより構成されてもよい。そのうち、アンテナ構造4は、図16において破線で囲まれた金属フレーム上に集積されてもよい。又は、図15に示すように、上記のアンテナ構造4を端末の金属バックカバー605上に設けることにより、アンテナ信号の空間カ

10

20

30

40

50

バレッジを向上させるとともに、アンテナが遮蔽されて性能が劣化するリスクを低減し、通信効果を向上させることができる。

【0065】

以上は、本開示の選択的な実施形態である。当業者にとって、本開示の原理から逸脱しない前提下で、若干の改良及び修正を行うこともでき、これらの改良及び修正も本開示の保護範囲として見なされるべきであることを理解されたい。

【符号の説明】

【0066】

1	金属板	
4	アンテナ構造	10
101	第一の収容溝	
102	溝	
201	放射パッチ	
202	第一の結合パッチ	
203	第二の結合パッチ	
301	第二の収容溝	
302	第三の収容溝	
303	金属材	
304	第一のグラウンド層	
305	第二のグラウンド層	20
306	第三の絶縁媒体層	
307	給電エジェクタピン	
308	第二の絶縁媒体層	
309	無線周波数集積回路	
310	無線周波数集積回路	
311	電源管理集積回路	
605	金属バックカバー	
701	第一の対称軸	
702	第二の対称軸	
801	第一の位置	30
802	第二の位置	

【図面】

【図 1】

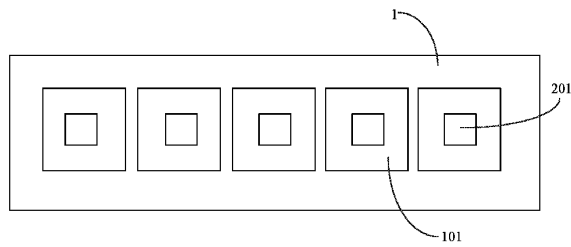


图 1

【図 2】

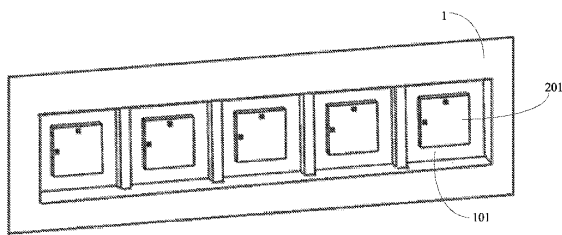


图 2

10

【図 3】

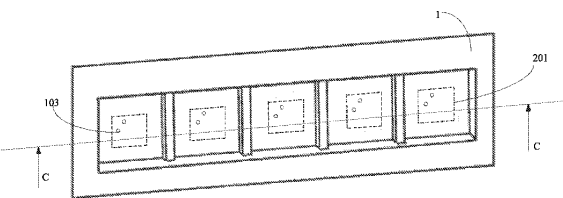


图 3

【図 4】

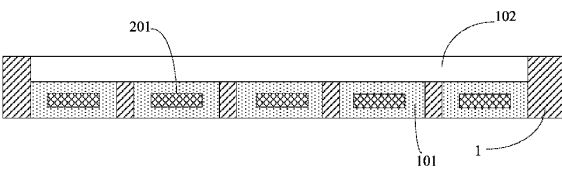


图 4

20

【図 5】

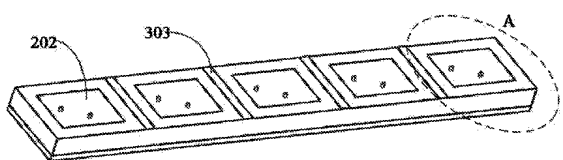


图 5

【図 6】

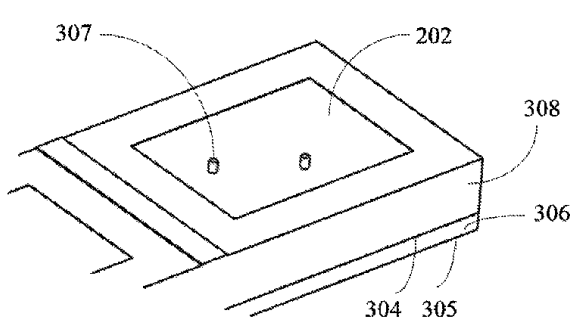


图 6

30

40

50

【图 7】

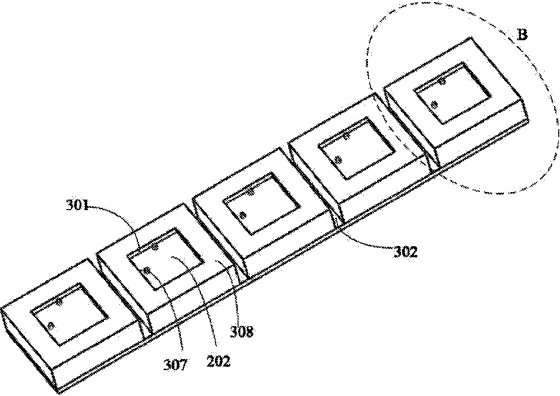


图 7

【图 8】

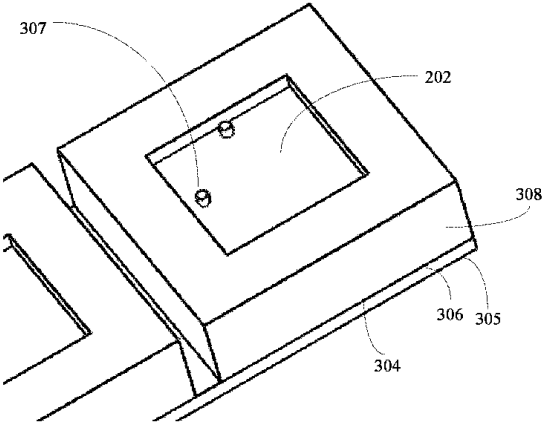


图 8

【图 9】

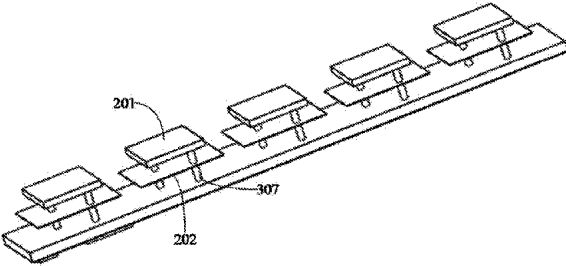


图 9

【图 10】

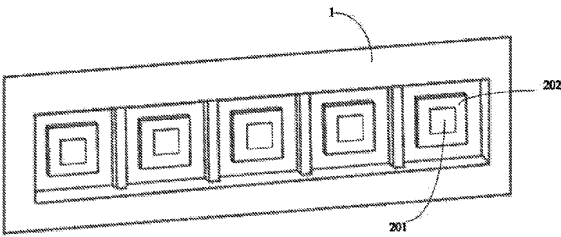


图 10

【图 11】

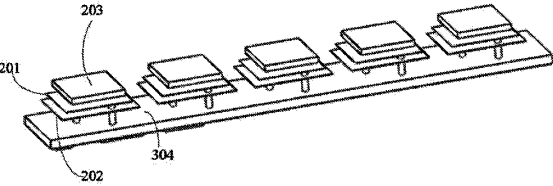


图 11

【图 12】

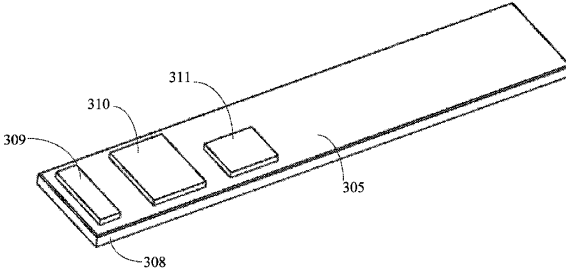


图 12

10

20

30

40

50

【図 1 3】

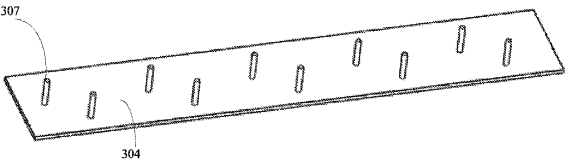


图 13

【図 1 4】

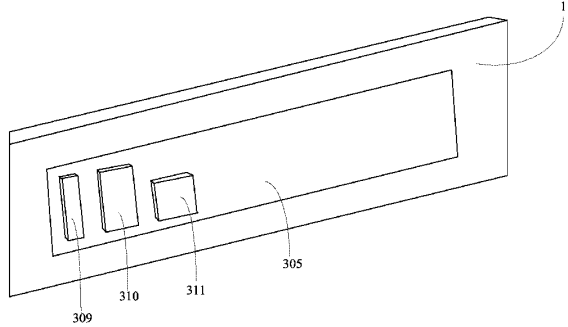


图 14

10

【図 1 5】

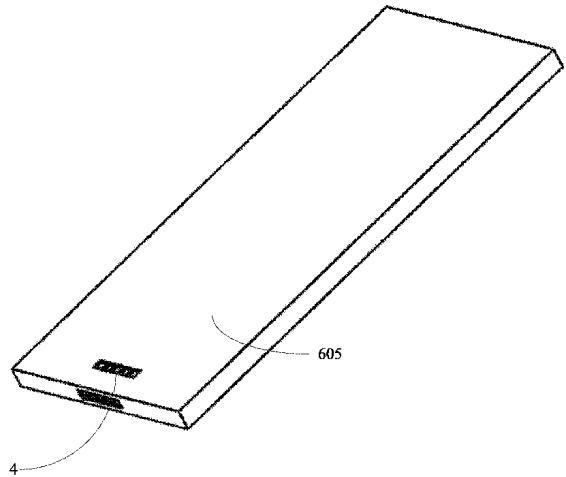


图 15

【図 1 6】

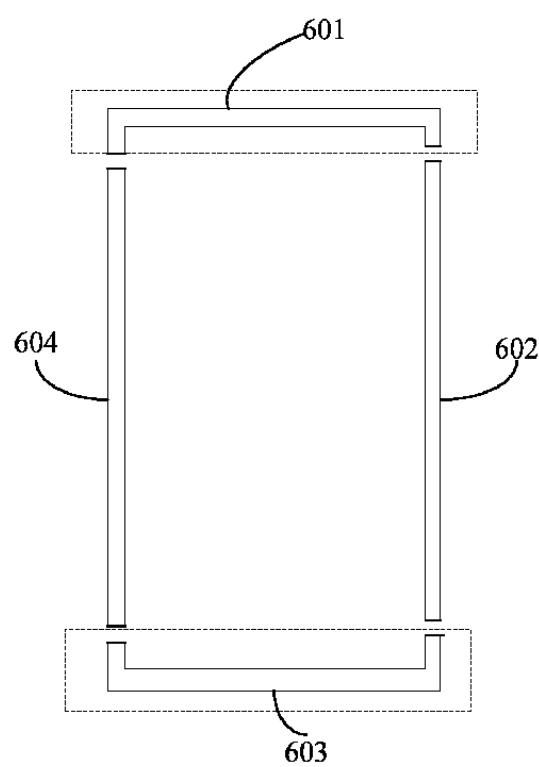


图 16

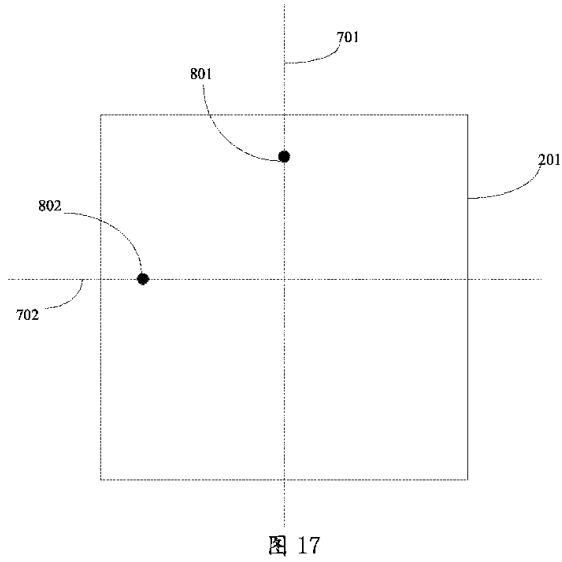
20

30

40

50

【図 17】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 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 ▲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
- 審査官 白井 亮
- (56)参考文献 中国特許出願公開第 1 0 9 0 6 6 0 5 5 (CN, A)
特開 2 0 1 8 - 1 2 5 7 0 4 (JP, A)
米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 3 5 3 3 3 8 (US, A1)
特開 2 0 0 7 - 1 1 6 2 1 7 (JP, A)
特開昭 6 3 - 1 9 9 5 0 3 (JP, A)
特開 2 0 1 7 - 1 9 5 4 3 3 (JP, A)
特開平 1 1 - 1 3 6 0 2 2 (JP, A)
中国特許出願公開第 1 0 2 0 1 3 5 5 1 (CN, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- H 0 1 Q 1 3 / 0 8
H 0 1 Q 2 1 / 0 6
H 0 1 Q 1 / 5 2
H 0 1 Q 2 3 / 0 0
H 0 1 Q 1 / 2 4