

(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2005-304018

(P2005-304018A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 Q 13/10	H O 1 Q 13/10	5 J O 4 5
H 0 1 Q 1/38	H O 1 Q 1/38	5 J O 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-99115 (P2005-99115)</p> <p>(22) 出願日 平成17年3月30日 (2005.3.30)</p> <p>(31) 優先権主張番号 0450693</p> <p>(32) 優先日 平成16年4月6日 (2004.4.6)</p> <p>(33) 優先権主張国 フランス (FR)</p>	<p>(71) 出願人 501263810 トムソン ライセンシング Thomson Licensing フランス国, エフ-92100 ブロー ニュ ピヤンクール, ケ アルフォンス ル ガロ, 46番地</p> <p>(74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦</p> <p>(74) 代理人 100091214 弁理士 大貫 進介</p> <p>(74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重</p> <p>(72) 発明者 アリ ルジール フランス国, 35000 レヌヌ, リュ・ ド・ラ・ゴドモンディエール 6 最終頁に続く</p>
--	--

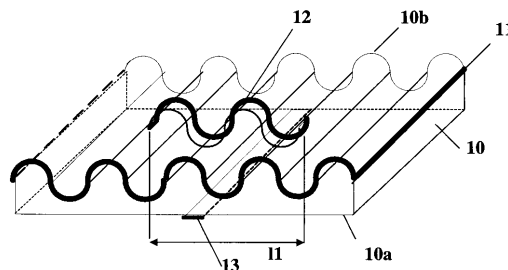
(54) 【発明の名称】 改善されたスロット型平面アンテナ

(57) 【要約】

【課題】本発明は、所定の周波数において動作するように寸法付けられた共振スロット12から構成される平面アンテナに関する。

【解決手段】本発明の平面アンテナにおいては、スロットは基板10に形成され、位置付けられた短絡面に給電ライン13により電源供給される。基板は変化する厚さ10bを有する。本発明を無線ネットワークにおいて使用することができる。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

所定の周波数において動作するように寸法付けられた共振スロット(12、112、121、123)；

を有する平面アンテナであって；

前記共振スロットは、基板(10、110、120)のグランド面をエッチングすることにより形成され、前記共振スロットが設けられた短絡面に位置付けられた給電ラインにより電源供給され；

前記基板は変化する厚さ(10b、110b、120a)を呈している；

ことを特徴とする平面アンテナ。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のアンテナであって、スロットが形成されている基板の面のプロファイルは正弦波プロファイル(10a)のような連続的プロファイルである、ことを特徴とする平面アンテナ。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載のアンテナであって、スロットが形成されている基板の面のプロファイルは鋸歯状プロファイル(110b、120a)のような不連続的プロファイルである、ことを特徴とする平面アンテナ。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれ一項に記載のアンテナであって、スロットが形成されている基板の面のプロファイルは周期的又は非周期的プロファイルである、ことを特徴とする平面アンテナ。

20

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載のアンテナであって、スロットが形成されている基板の面のプロファイルは放射形対称プロファイル(120a)である、ことを特徴とする平面アンテナ。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載のアンテナであって、変化する対称プロファイルは請求項 2 又は 3 に記載の連続的又は非連続的プロファイルに関連する、ことを特徴とする平面アンテナ。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 6 のいずれ一項に記載のアンテナであって、前記給電ライン(13、113、122)は基板の一定の厚さの領域に位置付けられている、ことを特徴とする平面アンテナ。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、平面アンテナに関し、特に、例えば、無線ネットワークのための端子に集積することができるように小型にすることができるスロット方平面アンテナに関する。

**【背景技術】****【0002】**

無線ネットワークにおいて用いられる装置は、ユーザの要求に応じて、益々軽量且つ小型になってきている。それ故、そのような端子のために設計されるアンテナは、小さいサイズである一方、高性能を提供する必要がある。

40

**【0003】**

しかしながら、エレクトロニクス分野においては大幅な小型化がみられるが、物理法則は、所定の周波数帯域においてアンテナが正確に機能するために、アンテナに対してある最小サイズを定める。それ故、プリントアンテナに対して、寸法は、一般に、中心動作周波数における波長のオーダーである。

**【0004】**

アンテナのサイズを減少させるために幾つかの技術が提案されてきた一方、歩留まり、周波数帯域及び放射パターンに関するそれらの無線性能は維持されている。

50

## 【0005】

それ故、出願人 THOMSON Licensing S.A. により 2001 年 6 月 22 日に 出願された 仏国特許出願公開第 0108235 号明細書において、スロットがスロットの周囲を広げるように形成された環状のスロット型平面アンテナについて、記載されている。これは、所定の周波数に対して基板の寸法を減少させることが可能であり、又は、一定の寸法において動作周波数を修正することが可能である。

## 【0006】

スロット型アンテナの共振周波数はスロットの長さに依存することを認識して、本発明は、スロットの形状に依存しないスロット型平面アンテナのサイズを減少させるための新しい技術を提供する。

10

【特許文献 1】 仏国特許出願公開第 0108235 号明細書

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

それ故、本発明は、所定の周波数において動作するように寸法付けられた共振スロットから構成される平面アンテナであって、スロットは基板において形成され及びスロットが位置付けられている短絡面における給電ラインにより電源供給され、基板は変動膜厚を呈する、平面アンテナに関する。

【課題を解決するための手段】

## 【0008】

20

第 1 実施形態に従って、スロットが形成されている基板面のプロファイルは連続的プロファイルであって、例えば、正弦波プロファイルである。

## 【0009】

他の実施形態に従って、スロットが形成されている基板面のプロファイルは不連続的プロファイルであって、例えば、鋸歯状プロファイルである。それ故、連続的又は不連続的プロファイルの周期は一定である又は変動している。例えば、基板プロファイルは、長さの第 1 部分においては短い周期であり、長さの他の部分においてはより長い周期である。

## 【0010】

更に他の実施形態に従って、スロットが形成されている基板面のプロファイルは放射形対称プロファイルである。この場合、スロットは環状スロット又は共振スロットラインであることが可能である。

30

## 【0011】

又、上記のように、放射形対称プロファイルを連続的又は不連続的プロファイルに関連付けることができる。

## 【0012】

本発明の他の特徴に従って、給電ラインは、好適には、一定の基板の厚さの領域に位置付けられる。

## 【0013】

本発明の他の特徴及び優位性は、添付図面を参照して表現されている、種々の実施形態の記載を読むときに明らかになるであろう。

40

【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

先ず、従来の線形共振スロット型平面アンテナについての説明を、図を参照して行う。

## 【0015】

図 1 に示すように、金属材料におけるグランド面 2 により覆われた誘電体材料の基板 1 において、線形スロット 3 がエッチングにより形成された。このようなスロットは、既知の方法で、スロットにおけるガイドされた半波長の関数である長さ  $l$  を有する。より具体的には、基本モード、 $l = s / 2$  の共振周波数において動作し、ここで、 $s$  はスロットにおけるガイドされた波長である。

## 【0016】

50

第2に、図1に示すように、スロット3を特徴付ける面と反対側の基板1の面には、給電ラインが備えられている。導電材料におけるこの給電ライン4は、スロットが給電ラインの短絡面、即ち、給電ラインチップの波長  $g/4$  にあるように位置付けられ、ここで、 $g$  は前記給電ラインのガイドされた波長である。

【0017】

それ故、従来の平面アンテナに対しては、所定の周波数におけるアンテナの寸法は、スロット3にガイドされた波長の関数である。

【0018】

アンテナの全寸法を減少させるために、本発明は、スロット型アンテナを支持する基板の厚さを変えることを提案する。それ故、基板の垂直方向の寸法を修正することにより、スロットの長さを著しく伸ばすこと、それ故、共振周波数を低下させることが可能であり、又は、所定の共振周波数についての同じことに対する量は、プリントアンテナにより占められる基板表面積を小さくする。

10

【0019】

図2においては、本発明に従ったアンテナの第1実施形態を示している。それ故、誘電体材料より成る基板10は、給電ライン13を導電材料において備えられている平面10aを有し、その反対の面、即ち、グランド面11を有し、線形スロット12がエッチングにより形成された面は、連続的に正弦波形状プロファイルを呈している。この場合、基板における寸法1の対応する長さ1のスロット12の代わりに、11に等しい基板における寸法が同じスロットの長さに対して得られ、ここで、 $11 < 1$  である。この場合、図2に示すように、給電ライン13は一定の基板の厚さの領域にあり、短絡面において既知の方法でスロットと交差している。

20

【0020】

実際には、主に、給電ラインとの結合領域における共振スロットラインの正規化インピーダンスのレベルにおいて、プロファイルを修正することによる厚さにおける違いが効果を有するため、一定の厚さの領域において給電ライン13を位置付けることは好ましい。

【0021】

本発明の有利点を強調することが可能とする本発明の実際の実施形態について、以下、図3、4、5及び6を参照して説明する。

【0022】

それ故、図3において、図1のアンテナの種類、従来の共振線形スロット型アンテナについて示している。このアンテナは、スロット101を備えている面と反対側の基板100の面においてエッチングにより形成されたマイクロストリップライン102との電磁結合により励起される。図に示している実施形態においては、誘電体材料より成る基板の誘電率は3.38である。基板100においてエッチングにより形成されたスロット101は、約5.8GHzの中心周波数において動作するように寸法付けられている。その長さは20.1mm、幅は0.4mmである。

30

【0023】

図3に示すように、マイクロストリップ技術を用いて形成された給電ライン102は、スロットに関して、給電ライン102の端部が、8.2mmに等しい寸法を有し、それは  $g/4$  に一致し、ここで、 $g$  は前記給電ラインのガイドされた波長であるような方式で、スロット101と交差している。

40

【0024】

図4(A)及び(B)において、本発明の実施形態に従った線形共振スロットから構成される平面アンテナを示している。このアンテナは、図3のアンテナと同じ周波数で動作するように寸法付けられている。

【0025】

図4(A)及び(B)において明らかであるように、本発明に従ったアンテナは、誘電率3.38の基板110において形成された。マイクロストリップ技術を用いて、給電ライン1113が形成された基板の表面110aは平面であり、スロット112がエッチン

50

グにより形成される基板 110b は変化する厚さを有する基板である。この場合、基板 110b のプロファイルは不連続な鋸歯状プロファイルであり、各々の鋸歯は顕著なひし形形状である。それ故、図 4 (A) により具体的に示すように、鋸歯の底部の寸法は 3 mm であり、鋸歯の上部の寸法は 1 mm である。

【0026】

第 2 に、図 4 (B) に示すように、スロットの長さ 20.1 mm に対応する長さ 11 は 9.1 mm に過ぎない。それ故、本発明に従ったスロット型平面アンテナの全体的な寸法における著しい減少は注目に値する。

【0027】

この種のアンテナの有利点を強調するために、図 3 のアンテナと図 4 のアンテナとの間のシミュレーション結果の比較について、図 5 及び 6 に示す。

10

【0028】

図 5 は、それら 2 つのアンテナの周波数の関数としての適合曲線を示している。破線の曲線は図 3 のアンテナに関し、実線の曲線は図 4 のアンテナに関連する。両方の曲線の比較により、2 つのアンテナは、同じ周波数、即ち本発明に従ったアンテナに対しては 5.6 GHz において、参照アンテナに対しては 5.80 GHz において、著しく放射することが分かる。本発明に従ったアンテナの共振周波数は、約 200 MHz より低い。他方、周波数帯域の著しい広がりが見測され、参照アンテナに対しては 4.1% であり、本発明に従ったアンテナに対しては 13.3% である。

【0029】

20

最後に、図 6 (A) に示す本発明に従ったアンテナの放射パターンと図 6 (B) に示す参照アンテナとを比較することにより、本発明に従ったアンテナは、より全方向性放射パターンになっていることが分かる。これは、傾いたスロットセグメントは基板に対して垂直方向に放射しないが、基板に対して側面方向に放射する。

【0030】

ここで、本発明の実施形態の異なる変形について、図 7 及び 8 を参照して、説明する。両方の実施形態においては、基板 120 は著しい円筒形状である。基板 20 の底面は平面であり、放射方向に従ってマイクロチップ技術を用いて形成された給電ライン 122 を特徴としている。スロットがエッチングにより形成された上部面 120a は不連続なプロファイルであって、更に詳細には、鋸歯状プロファイルを呈している。図 7 は、環状スロット 121 の場合を示し、図 8 は共振線形スロットの場合を示している。両方の場合、基板のサイズは所定の周波数における動作のために減少されている。

30

【0031】

一般に、この種の変化する厚さの基板を実現するために用いられる材料は、変化する高さの基板を実現させることが可能である、例えば、フォーム (foam) 式の、プラスチック式の又はいずれの他の誘電体材料から成る材料である。

【0032】

必要とされる部品の体積に従って、プロファイルを、変化する厚さの基板を実現することが可能である、機械加工、成形、ステレオリソグラフィ又はいずれの他の方法により得ることができる。

40

【0033】

上記の実施形態は、請求の範囲から逸脱することなく修正することが可能であることは、当業者には明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】従来技術に従った、線形スロット型平面アンテナの斜視透視図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に従った、線形スロット型平面アンテナの斜視透視図である。

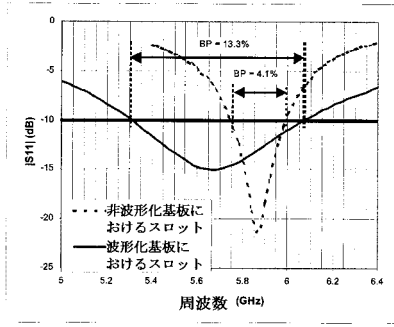
【図 3】従来技術に従った、線形スロット型平面アンテナの斜視透視図である。

【図 4】本発明の他の実施形態に従った、線形スロット型平面アンテナの底部 (A) 及び

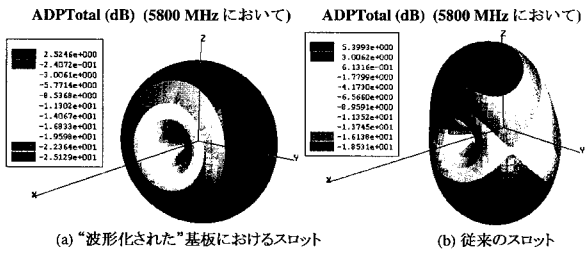
50



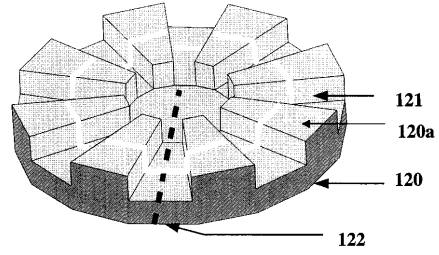
【 図 5 】



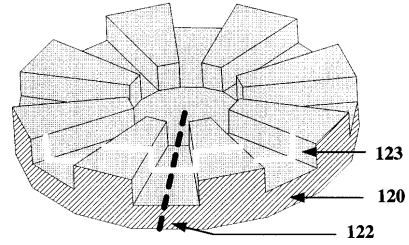
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 フィリップ ミナール

フランス国, 3 5 2 5 0 サン・メダール・シュル・イル, ラ・トランブレ(番地なし)

(72)発明者 ジャン - フランソワ パント

フランス国, 3 5 2 3 0 ブールバール, アレ・デ・フレヌ 1 6

Fターム(参考) 5J045 AA02 AA21 AB05 DA06 EA07 HA03

5J046 AA00 AA04 AB08 PA00 PA04