

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4032009号
(P4032009)

(45) 発行日 平成20年1月16日(2008.1.16)

(24) 登録日 平成19年10月26日(2007.10.26)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 Q 13/08 (2006.01)	HO 1 Q 13/08
HO 1 Q 13/10 (2006.01)	HO 1 Q 13/10
HO 1 Q 21/06 (2006.01)	HO 1 Q 21/06
HO 1 Q 21/28 (2006.01)	HO 1 Q 21/28

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-143209 (P2003-143209)	(73) 特許権者	000217653
(22) 出願日	平成15年5月21日(2003.5.21)		電気興業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-349928 (P2004-349928A)		東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
(43) 公開日	平成16年12月9日(2004.12.9)	(74) 代理人	100099623
審査請求日	平成18年4月14日(2006.4.14)		弁理士 奥山 尚一
		(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男
		(74) 代理人	100072143
			弁理士 秋山 暢利
		(72) 発明者	天川 英二
			東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 電
			気興業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏波アンテナ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

単一偏波の電波を放射するため、ほぼ正方形の給電スロットが設けられる地導体面が、表面に形成される誘電体基板と、前記誘電体基板の裏面に、前記給電スロットを横断するように形成されるほぼ帯状の給電線路とを備えるとともに、前記誘電体基板の前記表面側の前方に無給電素子が配設されるアンテナ装置であって、前記誘電体基板に形成される前記給電スロットの互いに対向する辺から、該給電スロット内に向け、前記裏面に形成される前記給電線路に沿ってインピーダンス整合用のスタブが、それぞれ互いに接触せずに突出するように形成されることを特徴とする偏波アンテナ装置。

【請求項2】

直交する2つの偏波の電波を放射するため、ほぼ正方形の給電スロットが設けられる地導体面が、表面に形成される誘電体基板と、前記誘電体基板の裏面に、前記給電スロットを横断するように互いに直交して形成される2個のほぼ帯状の給電線路とを備えるとともに、前記誘電体基板の前記表面側の前方に無給電素子が配設されるアンテナ装置であって、前記2個のほぼ帯状の給電線路が相互に交差する部分は、一方の給電線路が他方の給電線路と接触しないように、前記一方の給電線路に、立体交差させる迂回路を形成させるとともに、前記誘電体基板に形成される前記給電スロットの互いに対向する辺から、該給電スロット

10

20

内に向け、前記裏面に形成される前記給電線路のそれぞれに沿ってインピーダンス整合用のスタブが、それぞれ互いに接触せずに突出するように形成されることを特徴とする偏波アンテナ装置。

【請求項 3】

前記インピーダンス整合用のスタブのそれぞれは、前記給電線路に沿って重なり合うようにほぼ方形状に形成されるか、又は前記給電線路の両側辺に沿って、長さが等しい 2 個の細長い線状に形成されるか、又は前記給電線路の両側辺に沿って、1 個の細長い線で額縁状に形成されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の偏波アンテナ装置。

【請求項 4】

前記誘電体基板の裏面側の後方に、反射板が配設されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の偏波アンテナ装置。

10

【請求項 5】

前記偏波アンテナ装置の複数個が、同一の誘電体基板上で水平方向又は垂直方向に、又は、水平方向及び垂直方向に並んで配設され、アレーアンテナとして構成されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の偏波アンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、単一偏波及び 2 つの偏波の共用アンテナ装置に関し、特に、例えば、移動通信システムの基地局アンテナとして用いられるスペースダイバーシチ用の、例えば水平偏波又は垂直偏波の単一偏波アンテナ装置と、例えば水平偏波及び垂直偏波のような 2 つの直交する偏波を独立して送受信し、ダイバーシチ効果が得られる偏波共用アンテナ装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のアンテナ装置について、例えば図 1 1 に示すように、誘電体基板に構成されたほぼ直交するスロットアンテナに無給電素子が付加された偏波共用アンテナ装置 1 0 1 が知られている。

【0003】

すなわち、図 1 1 によれば、前記偏波共用アンテナ装置 1 0 1 は、水平面から天空に向けた垂直線 V に対し、それぞれほぼ 4 5 度傾き、相互にほぼ直角に交差する 2 個の給電スロット 1 0 2 , 1 0 3 を有する地導体面 1 0 4 が、表面に形成される誘電体板 1 0 5 と、前記誘電体板 1 0 5 の裏面に、前記給電スロット 1 0 2 , 1 0 3 のそれぞれに沿って配設される 2 個の帯状の給電線路 1 0 7 , 1 0 6 とを備えている。

30

【0004】

そして、前記 2 個の帯状の給電線路 1 0 7 , 1 0 6 が相互に交差する部分は、一方の給電線路 1 0 7 が、他方の給電線路 1 0 6 と接触しないように、前記一方の給電線路 1 0 7 に、立体交差させる迂回路 1 0 8 を形成させるとともに、両給電線路 1 0 7 , 1 0 6 の、先端からそれぞれの給電端子 1 0 7 a , 1 0 6 a までの長さをほぼ同一長さに形成している。また、前記誘電体板 1 0 5 の表面側の前方で、前記 2 個の給電スロット 1 0 2 , 1 0 3 の交差する中心軸 O 上に無給電素子 1 0 9 が配設されている。なお、1 1 0 は、金属材料からなる反射板である。(特許文献 1)

40

【0005】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 3 - 4 6 3 2 6 号公報：偏波共用アンテナ装置(特願 2 0 0 1 - 2 3 3 0 4 7)

【0006】

また、他の従来の技術として、本出願人がすでに提案した特願 2 0 0 2 - 2 4 6 8 3 4 に示すものが挙げられる。

すなわち、この技術は、誘電体基板上に構成されたスロットアンテナに無給電素子を付加

50

した水平偏波アンテナと、該水平偏波アンテナの両側に配置される２面合成したダイポールアンテナからなる垂直偏波アンテナとを１枚の反射板上に配置した垂直、水平偏波共用アンテナ装置である。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来の技術の前者の偏波共用アンテナ装置については、電圧定在波比の比帯域が狭いという問題点があった。

また、前記従来の技術の後者の偏波共用アンテナ装置については、その構造が複雑になり、製造コストが増加するという問題点もあった。

【０００８】

本発明はかかる点に鑑みなされたもので、その目的は前記問題点を解消し、例えば移动通信基地局アンテナとして用いるとき、占有スペースを変えずに、電圧定在波比がより広帯域化される特性が得られる単一偏波又は偏波共用の偏波アンテナ装置を提供することにある。

【０００９】

本発明の他の目的は、その構造が簡易化されるとともに、製造コストが安価な単一偏波又は偏波共用の偏波アンテナ装置を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するための本発明の構成は、単一偏波の電波を放射するため、ほぼ正方形の給電スロットが設けられる地導体面が、表面に形成される誘電体基板と、前記誘電体基板の裏面に、前記給電スロットを横断するように形成されるほぼ帯状の給電線路とを備えとともに、前記誘電体基板の前記表面側の前方に無給電素子が配設されるアンテナ装置であって、前記誘電体基板に形成される前記給電スロットの互いに対向する辺から、該給電スロット内に向け、前記裏面に形成される前記給電線路に沿ってインピーダンス整合用のスタブが、それぞれ互いに接触せずに突出するように形成される偏波アンテナ装置である。

【００１１】

直交する２つの偏波の電波を放射するため、ほぼ正方形の給電スロットが設けられる地導体面が、表面に形成される誘電体基板と、前記誘電体基板の裏面に、前記給電スロットを横断するように互いに直交して形成される２個の帯状、又はほぼ帯状の給電線路とを備えとともに、前記誘電体基板の前記表面側の前方に無給電素子が配設されるアンテナ装置であって、前記２個の帯状、又はほぼ帯状の給電線路が相互に交差する部分は、一方の給電線路が他方の給電線路と接触しないように、前記一方の給電線路に、立体交差させる迂回路を形成させるとともに、前記誘電体基板に形成される前記給電スロットの互いに対向する辺から、該給電スロット内に向け、前記裏面に形成される前記給電線路のそれぞれに沿ってインピーダンス整合用のスタブが、それぞれ互いに接触せずに突出するように形成される偏波アンテナ装置である。

【００１２】

前記インピーダンス整合用のスタブのそれぞれは、前記給電線路に沿って重なり合うように方形状、又はほぼ方形状に形成されるか、又は前記給電線路の両側辺に沿って、長さが等しい２個の細長い線状に形成されるか、又は前記給電線路の両側辺に沿って、１個の細長い線で額縁状に形成される偏波アンテナ装置である。

【００１３】

前記誘電体基板の裏面側の後方に、反射板が配設される偏波アンテナ装置である。

【００１４】

前記偏波アンテナ装置の複数個が、同一の誘電体基板上で水平方向又は垂直方向に、又は、水平方向及び垂直方向に並んで配設され、アレーアンテナとして構成される偏波アンテナ装置である。

【００１５】

10

20

30

40

50

本発明は以上のような構成により、本発明の偏波アンテナ装置を、例えば移動通信用基地局アンテナとして用いる場合、その占有スペースを変えずに、電圧定在波比がより広帯域な特性が求められる。

すなわち、本発明のようなほぼ正方形の給電スロット形状にすることで、電圧定在波比を広帯域化し、交差偏波特性も良好になる。

また、アンテナ構造も、誘電体基板と無給電素子とにより構成されるため小型化及び簡易化することができる。

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面に基づいて本発明の好適な実施の形態を詳しく説明する。

10

【 0 0 1 7 】

〔 第 1 実施例 〕 図 1 ないし図 5 は、本発明の偏波アンテナ装置の実施の形態の第 1 実施例を示す図で、図 1 は、単一偏波用の偏波アンテナ装置 1 の構成を示す表側からみた斜視図、図 2 は、図 1 の誘電体基板 2 の表面に形成される給電スロット 4 と、インピーダンスの整合用スタブ 5 , 6 と、裏面に形成される給電線路 7 とを示す正面図、図 3 は、破線にて前記偏波アンテナ装置の指向性を示し、実線にて交差偏波成分の指向性を示す図、図 4 は、前記偏波アンテナ装置 1 の周波数に対するリターンロス特性図、図 5 は、図 2 の給電スロット 4 に形成されるインピーダンス整合用のスタブ 5 , 6 の変形例を示す図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 及び図 2 において、周波数 2 G H z 帯で使用される前記偏波アンテナ装置 1 は、単一偏波（例えば、水平偏波又は垂直偏波のいずれかの偏波）の電波を放射するため、誘電体基板（誘電体プリント基板）2 の一方の面、すなわち表面に、金属箔により形成される地導体面 3 に、一辺が使用周波数の波長 λ のほぼ $1 / 2$ の長さのほぼ正方形の給電スロット 4 が設けられている。

20

【 0 0 1 9 】

アンテナ構造を簡略化するため、前記誘電体基板 2 の他方の面、すなわち裏面には、前記給電スロット 4 に給電するため、前記表面の該給電スロット 4 のほぼ中央部分を横断するように、金属箔による任意の幅を有する帯状の給電線路 7 が形成され、中心の給電点 F P において、前記給電スロット 4 は給電されている。このとき、前記給電点 F P から前記給電線路 7 の先端 7 a までの長さは、前記波長 λ のほぼ $1 / 4$ の長さになる。

30

【 0 0 2 0 】

前記誘電体基板 2 の前記表面側の前方で、前記給電スロットのほぼ中心軸上に、一辺が使用周波数の波長 λ のほぼ $1 / 2$ の長さのほぼ正方形の金属板からなる無給電素子 8 が、図示しない支持部材により前記誘電体基板 2 に対して、前記波長 λ のほぼ $1 / 4$ の長さの距離を離間して、平行に配設されるとともに、前記誘電体基板 2 の前記裏面側の後方で、前記給電スロット 4 のほぼ中心軸上に金属板からなる反射板 9 が、図示しない支持部材により前記誘電体基板 2 に対して、前記アンテナ装置 1 に適する所定の距離を離間して、平行に配設されている。

【 0 0 2 1 】

前記誘電体基板 2 に形成される、ほぼ正方形の前記給電スロット 4 の互いに対向する辺、例えば辺 4 a , 4 b から、該給電スロット 4 内のほぼ中心に向け、前記裏面に形成されている前記給電線路 7 に沿って、前記アンテナ装置 1 の入力インピーダンスの整合用スタブ 5 , 6 が、それぞれ互いに接触しない位置まで、突出するように帯状に形成されている。前記それぞれの整合用スタブ 5 , 6 は、その幅が前記給電線路 7 の幅より若干広めで、かつ前記対向するそれぞれの辺 4 a , 4 b からの長さがほぼ等しい方形状に形成されている。

40

【 0 0 2 2 】

そして、前記給電線路 7 により、前記 2 G H z 帯の周波数の電力を前記給電スロット 4 側に給電すると、その給電点 F P において給電され、前記給電スロット 4 は前記無給電素子 8 との結合により、単一偏波の電波が放射される。

50

【0023】

この場合、前記偏波アンテナ装置1から、周波数が前記2GHz帯の単一偏波の電波を放射させたときの、該偏波アンテナ装置1の指向性を、図3中の破線により示し、実線により交差偏波成分の指向性を示す。また、前記単一偏波の電波を放射させたときの、前記2GHz付近の周波数において得られた電圧定在波比、すなわちリターンロスを図4に示す。

これにより、電圧定在波比が、より広帯域化されていることが分かる。

【0024】

図5(a)及び図5(b)は、図2に示す前記整合用スタブ5, 6の変形例のスタブ5a, 6a及び5b, 6bを示し、前記インピーダンスを適切に整合するために、それらの形状のものを適宜、選択される。

10

図5(a)によれば、前記スタブ5a, 6aの形状は、前記給電線路7の両側辺に沿って、1本の細長い線路で額縁状にそれぞれ形成されている。このとき、前記額縁状の前記スタブ5a, 6aの内部は、ほぼ方形に金属箔がくり抜かれている。また、図5(b)によれば、前記スタブ5b, 6bの形状は、前記給電線路7の両側辺に沿って、長さが等しい2本の細長い線路状により形成されている。

【0025】

また、図5(c)及び図5(d)は、図5(a)及び図5(b)に示す前記スタブ5a, 6a; 5b, 6bの更なる変形例のスタブ5c, 6c; 5d, 6dを示す。図5(c)のスタブ5c, 6cは、図5(a)の前記スタブ5a, 6aの前記額縁状の線路のうち、前記給電線路7に沿って形成されている細長い線路の幅方向の寸法を大きくしたもの、図5(d)のスタブ5d, 6dは、図5(b)の前記スタブ5b, 6bの前記給電線路7に沿って形成されている細長い線路の幅方向の寸法を大きくしたものである。

20

この場合、前記給電線路7に沿って形成される、前記2本の細長い線路のそれぞれの幅寸法(又は、2本の細長い線路間の間隔)は、使用周波数などにより、適宜、決められる。

【0026】

[第2実施例] 図6ないし図9は、本発明の偏波アンテナ装置の実施の形態の第2実施例を示す図で、図6は、偏波アンテナ装置11の2つの偏波の共用の場合の構成を示す表側からみた斜視図、図7は、図6の誘電体基板2の表面に形成される、給電スロット4と、4個のインピーダンスの整合用スタブ13, 14, 15, 16と、裏面に形成される2個の給電線路17, 18とを示す正面図、図8は、図7の裏側における2つの前記給電線路17, 18の交差部分を拡大して示す斜視図、図9は、図7の給電スロット4に形成されるインピーダンスの整合用スタブ13, 14, 15, 16の変形例を示す図である。図1, 2及び図5に示す部材と同一部材には同一符号を付して、その説明を省略する。

30

【0027】

図6及び図7において、周波数2GHz帯で使用される前記2つの偏波の共用アンテナ装置11は、直交する2つの偏波(例えば、水平偏波と垂直偏波)の電波を放射するため、前記誘電体基板(誘電体プリント基板)2の一方の面、すなわち表面に、金属箔により形成される地導体面3に、一辺が使用周波数の波長 λ のほぼ1/2の長さのほぼ正方形の給電スロット4が設けられている。

40

【0028】

アンテナ構造を簡略化するため、前記誘電体基板2の他方の面、すなわち裏面には、前記給電スロット4に給電するため、前記表面の該給電スロット4のほぼ中央部分を横断し、かつ互いに直交するように、金属箔による任意の幅を有する2個のほぼ同じ形状の帯状の給電線路17, 18が形成され、中心のそれぞれの給電点FPにおいて、前記給電スロット4は給電されている。

【0029】

このとき、図8に示すように、前記誘電体基板2の裏面上に、前記表面の該給電スロット4のほぼ中央部分を横断するように形成される前記2個の帯状の給電線路17, 18が、ほぼ直角に交差する部分において、一方の給電線路18が、他方の給電線路17と接触し

50

ないように、該一方の給電線路 18 に立体交差させる迂回路 18b を形成させるとともに、前記迂回路 18b を含む両給電線路 17, 18 の給電点 F P からのそれぞれの先端 17a, 18a までの長さを、ほぼ同一長さの前記波長 λ のほぼ $1/4$ の長さに形成させている。

【0030】

図 6 により、前記第 1 実施例と同様に、前記誘電体基板 2 の前記表面側の前方には、無給電素子 8 が、該誘電体基板 2 の前記裏面側の後方には、金属板からなる反射板 9 が、図示しない支持部材により、それぞれ配設されている。

【0031】

図 7 により、前記誘電体基板 2 に形成される、ほぼ正形状の前記給電スロット 4 の互い 10
に対向する辺、例えば辺 4a と 4b ; 辺 4c と 4d から、それぞれ該給電スロット 4 内の
ほぼ中心に向け、かつ前記裏面に形成されているそれぞれの前記給電線路 17, 18 に沿
って、該それぞれの前記給電線路 17, 18 における、前記アンテナ装置の入力インピー
ダンスの整合用スタブ 13, 14, 15, 16 が、それぞれ互いに接触しない位置まで、
突出するように帯状に形成されている。前記それぞれのスタブ 13, 14, 15, 16 は
、前記第 1 実施例と同様に、その幅が前記給電線路 17, 18 の幅より若干広めで、かつ
前記対向するそれぞれの辺 4a, 4b ; 辺 4c, 4d からの長さがほぼ等しい方形状に形
成されている。

【0032】

そして、前記給電線路 17, 18 により、前記 2GHz 帯の周波数の電力を前記給電スロ 20
ット 4 側に給電すると、その給電点 F P において給電され、前記給電スロット 4 は前記無
給電素子 8 との結合により、それぞれの偏波の電波が放射される。

この場合における、前記偏波アンテナ装置 11 から、周波数が前記 2GHz 帯のそれぞれの
の偏波の電波を放射させたときの、該偏波アンテナ装置 11 の指向性と交差偏波成分の指
向性、及び前記それぞれの偏波の電波を放射させたときの、前記 2GHz 付近の周波数に
おいて得られた電圧定在波比、すなわちリターンロスは、前記第 1 実施例とほぼ同様であ
る。

【0033】

図 9(a) 及び図 9(b) は、図 7 に示す前記スタブ 13, 14, 15, 16 の変形例の
スタブ 13a, 14a, 15a, 16a ; 13b, 14b, 15b, 16b を示し、前記 30
給電スロット 4 の対向する辺からそれぞれ突出する 2 個の前記スタブが、2 つの偏波用に
2 組、形成されており、それぞれの前記インピーダンスを適切に整合するために、それら
の形状のものを適宜、選択される。

【0034】

図 9(a) によれば、図 5(a) と同様に、前記スタブ 13a, 14a, の形状は、
1 本の細長い線路で額縁状に形成され、該額縁状の前記スタブ 13a, 14a, の内
部は、ほぼ方形状に金属箔がくり抜かれている。また、図 9(b) によれば、図 5(b)
と同様に、前記スタブ 13b, 14b, の形状は、長さが等しい 2 本の細長い線路状
により形成される。

この場合も、図 5(c) 及び図 5(d) と同様に、前記給電線路 17, 18 に沿って形成 40
される、前記 2 本の細長い線路のそれぞれの幅寸法 (又は、2 本の細長い線路間の間隔)
は、使用周波数などにより、適宜、決められている。

【0035】

[第 3 実施例] 図 10 は、本発明の偏波アンテナ装置の実施の形態の第 3 実施例を示す
斜視図で、この偏波アンテナ装置 21 は、高利得化する場合、前記第 2 実施例に示す前記
偏波アンテナ装置 11 (又は、前記第 1 実施例に示す前記偏波アンテナ装置 1 でもよい)
を、水平面から天空に向けた垂直線 V 方向に複数段 (本実施例では 4 段) を縦列に配設し
て、垂直方向のアレーアンテナとして構成されている。同時に、それぞれの前記誘電体基
板 2, 2 をまとめるように、1 個の誘電体板 22 を配設するとともに、前記それぞれの無
給電素子 8, 8 を個別に、図示しない支持部材により配設する。また、それぞれの前記反 50

射板 9, 9 をまとめるように、1 個の反射板 23 を、図示しない支持部材により配設している。

【0036】

さらに、前記垂直偏波共用アンテナ装置 21 の前記誘電体基板 22 の横幅を、前記垂直線 V に対して、水平方向（幅方向）に広げて、前記それぞれの給電線路 17, 18, 17, 18, に給電するための、コーポレート（トーナメント形線図）給電方式による給電スペースとして利用することができる。このため、全体の前記誘電体基板 22 を小型化することができる。

【0037】

なお、本発明の技術は前記実施の形態における技術に限定されるものではなく、同様な機能を果たす他の態様の手段によってもよく、また本発明の技術は前記構成の範囲内において種々の変更、付加が可能である。

【0038】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように本発明の偏波アンテナ装置によれば、単一偏波の電波を放射するため、ほぼ正方形の給電スロットが設けられる地導体面が表面に形成され、その裏面に、前記給電スロットを横断するように、ほぼ帯状の給電線路が形成される誘電体基板と、前記誘電体基板の前方に配設される無給電素子とからなるアンテナ装置であり、前記誘電体基板に形成される前記給電スロットの互いに対向する辺から、該給電スロット内に向け、前記裏面に形成される前記給電線路に沿ってインピーダンスの整合用スタブが、それぞれ互いに接触せずに突出するように形成されるので、前記偏波アンテナ装置を、例えば移動通信用基地局アンテナとして用いるとき、占有スペースを変えずに、電圧定在波比がより広帯域化される特性が得られ、かつその構造が簡略化されるとともに、製造コストが安価にすることができるという優れた効果を奏する。

【0039】

また、本発明の偏波アンテナ装置によれば、直交する 2 つの偏波の電波を放射するため、ほぼ正方形の給電スロットが設けられる地導体面が表面に形成され、その裏面に、前記給電スロットを横断するように互いに直交する 2 個のほぼ帯状の給電線路が形成される誘電体基板と、前記誘電体基板の前方に配設される無給電素子とからなるアンテナ装置であり、前記 2 個のほぼ帯状の給電線路が交差する部分は、互いに接触しないように立体交差させるとともに、前記誘電体基板に形成される前記給電スロットの互いに対向する辺から、該給電スロット内に向け、前記裏面の前記給電線路に沿ってインピーダンスの整合用スタブが、それぞれ互いに接触せずに突出するように形成されるので、前記偏波アンテナ装置を、例えば移動通信用基地局アンテナとして用いるとき、占有スペースを変えずに、電圧定在波比がより広帯域化される特性が得られ、かつその構造が簡略化されるとともに、製造コストが安価にすることができるという優れた効果がある。

【0040】

また、前記偏波アンテナ装置を、複数個、同一の誘電体基板上で水平方向及び垂直方向に並んで配設され、アレーアンテナとして構成されるので、該アンテナ装置の占有スペースを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の偏波アンテナ装置の実施の形態の第 1 実施例を示す図で、単一偏波用の偏波アンテナ装置の構成を示す表側からみた斜視図である。

【図 2】図 1 の誘電体基板の表面に形成される給電スロットと、インピーダンスの整合用スタブと、裏面に形成される給電線路とを示す正面図である。

【図 3】前記偏波アンテナ装置の指向性と、交差偏波成分の指向性を示す図で、破線は前記偏波アンテナ装置の指向性を示し、実線は交差偏波成分の指向性を示す。

【図 4】前記偏波アンテナ装置の周波数に対するリターンロス特性図である。

【図 5】図 2 の給電スロットに形成されるインピーダンスの整合用スタブの変形例を示す図で、図 5 (a) は、1 本の細長い線路で額縁状に形成される整合用スタブを示す図、図

10

20

30

40

50

5 (b) は、長さが等しい 2 本の細長い線路状により形成される整合用スタブを示す図、図 5 (c) は、図 5 (a) の更なる変形例を示す図、図 5 (d) は、図 5 (b) の更なる変形例を示す図である。

【図 6】本発明の偏波アンテナ装置の第 2 実施例を示す図で、偏波アンテナ装置の 2 つの偏波の共用の場合の構成を示す表側からみた斜視図である。

【図 7】図 6 の誘電体基板の表面に形成される、給電スロットと、4 個のインピーダンスの整合用スタブと、裏面に形成される 2 個の給電線路とを示す正面図である。

【図 8】図 7 の裏側における 2 つの給電線路の交差部分を拡大して示す斜視図である。

【図 9】図 7 の給電スロットに形成されるインピーダンスの整合用スタブの変形例を示す図で、図 9 (a) は、1 本の細長い線路で額縁状に形成される整合用スタブを示す図、図 9 (b) は、長さが等しい 2 本の細長い線路状により形成される整合用スタブを示す図ある。

10

【図 10】本発明の偏波アンテナ装置の第 3 実施例を示す図で、偏波アンテナ装置の 2 つの偏波の共用の場合で、水平面から天空に向けた垂直線 V 方向に複数段 (本実施例では 4 段) を縦列に配設し、垂直方向のアレーアンテナとしての構成を示す斜視図である。

【図 11】従来のアンテナ装置のうちの偏波共用アンテナ装置を示す斜視図である。

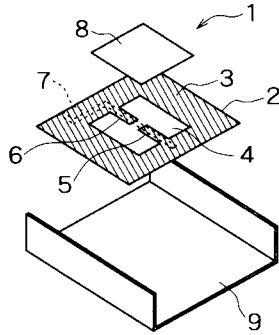
【符号の説明】

- 1 , 1 1 , 2 1 偏波アンテナ装置
- 2 , 2 2 誘電体基板
- 3 地導体面
- 4 給電スロット
- 4 a , 4 b , 4 c , 4 d 辺
- 5 , 6 , 1 3 , 1 4 , 1 5 , 1 6 整合用スタブ
- 7 , 1 7 , 1 8 給電線路
- 8 無給電素子
- 9 , 2 3 反射板
- 1 7 a , 1 8 a 先端
- 1 8 b 迂回路
- F P 給電点
- V 垂直線

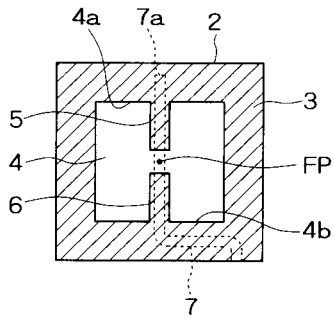
20

30

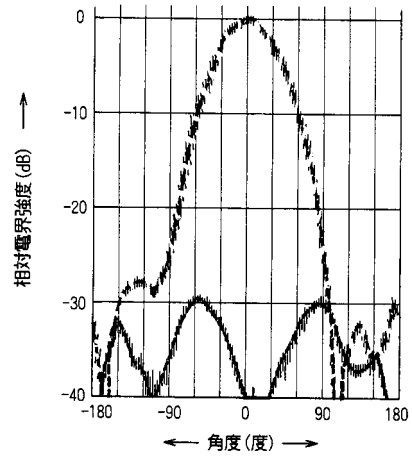
【図 1】



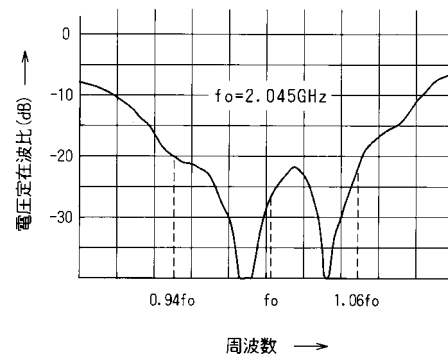
【図 2】



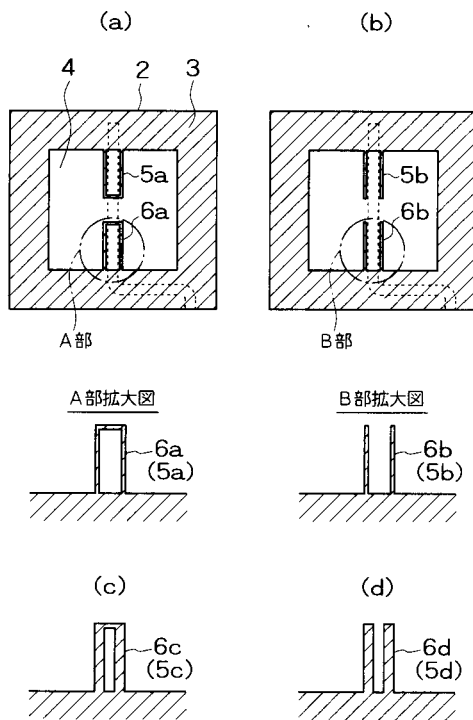
【図 3】



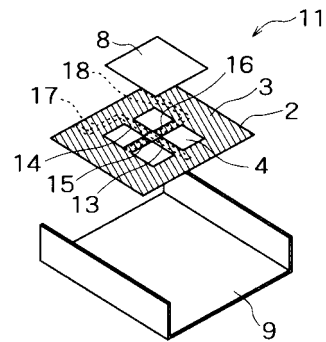
【図 4】



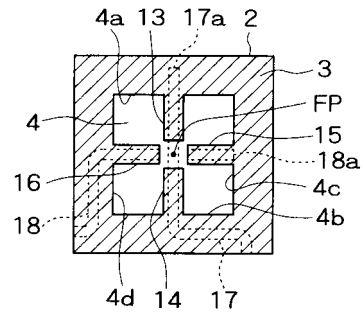
【図 5】



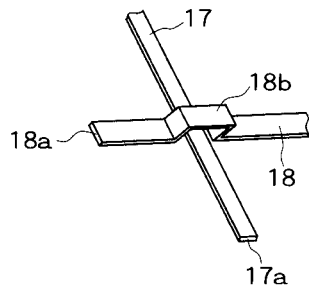
【図 6】



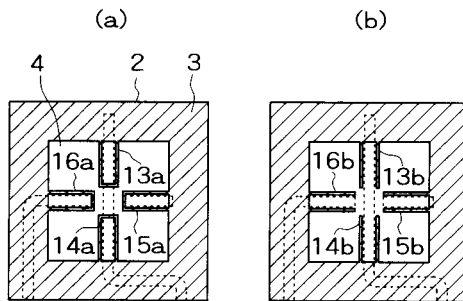
【図 7】



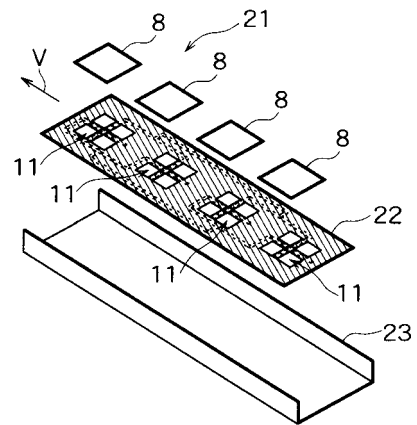
【図 8】



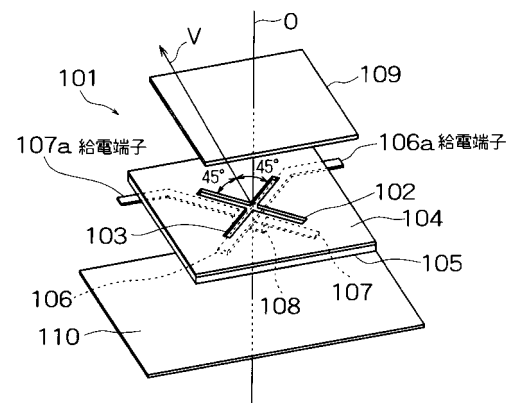
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 西澤 俊一

東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 電気興業株式会社内

審査官 宮崎 賢司

(56)参考文献 特開平9 - 74312 (JP, A)

特開2001 - 136026 (JP, A)

特開平6 - 196924 (JP, A)

特開2003 - 234615 (JP, A)

国際公開第01/001518 (WO, A1)

特許第3234393 (JP, B2)

特開2002 - 33617 (JP, A)

特開2003 - 179428 (JP, A)

特開平07 - 307612 (JP, A)

特開2000 - 036708 (JP, A)

特表2001 - 509341 (JP, A)

特開2003 - 078345 (JP, A)

特開平10 - 028012 (JP, A)

特開2003 - 046326 (JP, A)

Mirshekar-Syahkal, D, Bow-tie antennas on high dielectric substrates for MMIC and OEIC applications at millimetre-wave frequencies, Electronics Letters Volume 31, Issue 24, 23 Nov. 1995, 米国, 1995年11月23日, Page(s):2060 - 2061

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q 13/08

H01Q 13/10

H01Q 21/06

H01Q 21/28

WPI