

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4347002号
(P4347002)

(45) 発行日 平成21年10月21日(2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月24日(2009.7.24)

| | | |
|---------------|-----------|--------------|
| (51) Int. Cl. | | F I |
| HO 1 Q 21/24 | (2006.01) | HO 1 Q 21/24 |
| HO 1 Q 1/38 | (2006.01) | HO 1 Q 1/38 |
| HO 1 Q 9/28 | (2006.01) | HO 1 Q 9/28 |
| HO 1 Q 19/10 | (2006.01) | HO 1 Q 19/10 |

請求項の数 3 (全 13 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2003-318402 (P2003-318402) | (73) 特許権者 | 000232287 日本電業工作株式会社 東京都千代田区九段南4丁目7番15号 |
| (22) 出願日 | 平成15年9月10日(2003.9.10) | (74) 代理人 | 100083552 弁理士 秋田 収喜 |
| (65) 公開番号 | 特開2005-86658 (P2005-86658A) | (74) 代理人 | 100103746 弁理士 近野 恵一 |
| (43) 公開日 | 平成17年3月31日(2005.3.31) | (72) 発明者 | 松岡 徹 東京都千代田区九段南4丁目7番15号 健和ビル 日本電業工作株式会社内 |
| 審査請求日 | 平成18年3月29日(2006.3.29) | (72) 発明者 | 萩原 弘樹 東京都千代田区九段南4丁目7番15号 健和ビル 日本電業工作株式会社内 |
| | | 審査官 | 儀同 孝信 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏波共用アンテナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

反射板と、
前記反射板の上方に設けられる誘電体基板と、
前記誘電体基板の一方の面に所定の間隔をおいて設けられる第1偏波用の第1および第2のダイポールアンテナ素子と、
前記誘電体基板の一方の面に所定の間隔をおいて設けられる第2偏波用の第3および第4のダイポールアンテナ素子と、
前記誘電体基板に設けられる給電回路とを備える偏波共用アンテナであって、
前記第1ないし第4のダイポールアンテナ素子は、それぞれ第1の放射素子と第2の放射素子とを有し、
前記給電回路は、前記誘電体基板の一方の面に設けられる接地導体と、前記誘電体基板の他方の面に設けられる第1ないし第4の折返し導体とから成る平衡 - 不平衡変換回路を有し、
前記接地導体は、先端部にスロットを有するとともに、当該スロットにより分割されるそれぞれの先端部が、前記第1ないし第4のダイポールアンテナ素子の第1の放射素子と第2の放射素子とに接続される第1ないし第4の分岐部を有し、
第1ないし第4の折返し導体は、前記誘電体基板の他方の面で前記第1ないし第4の分岐部上に、前記スロットを囲むように設けられるとともに、一端が開放端とされ、
前記第1の折返し導体の他端は、第2の接続端子部に接続され、

10

20

前記第 2 の折返し導体の他端は、第 3 の接続端子部に接続され、

前記第 3 の折返し導体の他端と、前記第 4 の折返し導体の他端とは第 1 の接続端子部に接続されることを特徴とする偏波共用アンテナ。

【請求項 2】

反射板と、

前記反射板の上方に設けられる誘電体基板と、

前記誘電体基板上に所定の間隔をおいて設けられる第 1 偏波用の第 1 および第 2 のダイポールアンテナ素子と、

前記誘電体基板上に所定の間隔をおいて設けられる第 2 偏波用の第 3 および第 4 のダイポールアンテナ素子と、

前記誘電体基板に設けられる給電回路とを備える偏波共用アンテナであって、

前記第 1 ないし第 4 のダイポールアンテナ素子は、それぞれ前記誘電体基板の一方の面に設けられる第 1 の放射素子と、前記誘電体基板の他方の面に設けられる第 2 の放射素子とを有し、

前記給電回路は、前記誘電体基板の一方の面に設けられる接地導体と、前記誘電体基板の他方の面に設けられる第 1 ないし第 4 の導体とを有し、

前記接地導体は、先端部が、前記第 1 ないし第 4 のダイポールアンテナ素子の第 1 の放射素子に接続される第 1 ないし第 4 の突出部を有し、

第 1 ないし第 4 の導体は、一端が、前記第 1 ないし第 4 のダイポールアンテナ素子の第 2 の放射素子に接続され、

前記第 1 の導体の他端は、第 2 の接続端子部に接続され、

前記第 2 の導体の他端は、第 3 の接続端子部に接続され、

前記第 3 の導体の他端と、前記第 4 の導体の他端とは、第 1 の接続端子部に接続されることを特徴とする偏波共用アンテナ。

【請求項 3】

前記誘電体基板に固定される配線基板を有し、

前記配線基板は、第 1 ないし第 3 の配線パターンを有し、

前記第 1 の配線パターンは、一端が、前記第 1 の接続端子部に接続され、他端が第 1 の給電線に接続され、

前記第 2 の配線パターンは、一端が、前記第 2 の接続端子部に接続され、他端が第 2 の給電線に接続され、

前記第 3 の配線パターンは、一端が、前記第 3 の接続端子部に接続され、他端が第 2 の給電線に接続されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の偏波共用アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏波共用アンテナに係り、特に、高利得が要求される偏波共用の移動通信基地局アンテナ等に好適な偏波共用アンテナおよびアレイアンテナに関するものである。

【背景技術】

【0002】

一つのアンテナで垂直偏波および水平偏波を共用することによって、設備の有効利用を図ることが可能である。

このような偏波共用アンテナとして、反射板の上方に、垂直偏波用の一対のダイポールアンテナ素子と、水平偏波用の一対のダイポールアンテナ素子を形成したものが知られている（下記特許文献 1 参照）。

図 1 4 は、従来の偏波共用アンテナの構成を示す斜視図である。

この図 1 4 に示す偏波共用アンテナは、前述の特許文献に図 1 4 として図示されているものである。

図 1 4 において、1 は反射板、30₁、30₂ は水平偏波用の一対のダイポールアンテナ

10

20

30

40

50

ナ素子、 30_3 、 30_4 は垂直偏波用の一對のダイポールアンテナ素子であり、これらのダイポールアンテナ素子(30_1 、 30_2 、 30_3 、 30_4)は、金属平板で構成される。

図14に示す偏波共用アンテナによれば、水平面内におけるビーム幅が、垂直偏波、水平偏波ともにほぼ同じになるので、サービスエリアが異なるのを無くすることが可能となる。

【0003】

なお、本願発明に関連する先行技術文献としては以下のものがある。

【特許文献1】特許第2846609号

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述の図14に示す偏波共用アンテナは、8枚の金属平板を折り曲げ、この折り曲げた8枚の金属平板を反射板1に固定して作製される。

このように、図14に示す偏波共用アンテナは、アンテナを構成するために必要な部品が多く、さらに、所望の特性を得るために精度よく組み立てる必要があり、偏波共用アンテナの製作に手間がかかるという問題点があった。

本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、アンテナを構成するために必要な部品を少なくし、手間をかけずに作製することが可能な偏波共用アンテナを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。

前述の目的を達成するために、本発明では、一枚の誘電体基板上に、第1の偏波用(例えば、水平偏波用)の一對のダイポールアンテナ素子と、第2の偏波用(例えば、垂直偏波用)の一對のダイポールアンテナ素子を形成する。

また、配線基板に2種類の配線パターンを形成し、この配線基板を、例えば、誘電基板に差し込む等の方法により、誘電基板に固定して、第1の偏波用の一對のダイポールアンテナ素子と、第2の偏波用の一對のダイポールアンテナ素子に給電する。

30

【発明の効果】

【0006】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

本発明の偏波共用アンテナによれば、アンテナを構成するために必要な部品を少なくし、手間をかけずに作製することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

なお、実施の形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

40

[実施例1]

図1は、本発明の実施例1の偏波共用アンテナの概略構成を示す斜視図である。

同図において、1は反射板、2は誘電体基板であり、誘電体基板2は、反射板1の反射面に対して平行に配置される。

ここで、反射板1と誘電体基板2の平行間隔を維持するためには、例えば、反射板1と誘電体基板2との間に、適宜固体誘電体を充填するか、あるいは、適当な材質のスペーサを介在させて両者を一体に結合する。

3_1 、 3_2 は、水平偏波用の第1および第2のダイポールアンテナ素子、 3_3 、 3_4 は垂直偏波用の第3および第4のダイポールアンテナ素子、4は給電回路を形成する接地導

50

体である。

各ダイポールアンテナ素子 ($3_1 \sim 3_4$) を構成する導体の長さは、それぞれ、 $o/2$ の電気長 (o は、使用中心周波数 (f_o) の自由空間波長) とされる。なお、使用中心周波数 (f_o) は、使用することが予定されている上限周波数と下限周波数の中心の周波数である。

【0008】

図2は、図1に示す誘電体基板2の一方の面側(図1では裏面側)の構成を示す図である。

各ダイポールアンテナ素子 ($3_1 \sim 3_4$)、および各接地導体4は、図2に示すように、誘電体基板2の一方の面側(図1では裏面側)に設けられる。各ダイポールアンテナ素子 ($3_1 \sim 3_4$)、および接地導体4は、プリント配線板で用いるエッチング手法等により形成される。

ダイポールアンテナ素子 ($3_1, 3_2$) は、誘電体基板2の中心点に線対称に、同様に、ダイポールアンテナ素子 ($3_3, 3_4$) は、誘電体基板2の中心点に線対称に設けられる。

接地導体4は、各ダイポールアンテナ素子 ($3_1 \sim 3_4$) に向かって突出する第1ないし第4の分岐部 ($4_1 \sim 4_4$) を有する。

各ダイポールアンテナ素子 ($3_1 \sim 3_4$) は、一对の放射素子 ($13_1, 13_2$) を有し、一对の放射素子 ($13_1, 13_2$) は、その中央部に幅方向の切込み ($20_1 \sim 20_4$) が設けられる。

接地導体4は、その中心が、誘電体基板2の中心点にほぼ一致しており、各分岐部 ($4_1 \sim 4_4$) の前端部には、分岐部 ($4_1 \sim 4_4$) の長手方向のスロット ($21_1 \sim 21_4$) が設けられる。

各ダイポールアンテナ素子 ($3_1 \sim 3_4$) の放射素子 ($13_1, 13_2$) の前縁中央部に設けた幅方向の切込み ($20_1 \sim 20_4$) の底部と、接地導体4の各分岐部 ($4_1 \sim 4_4$) の前端部に設けた長手方向のスロット ($21_1 \sim 21_4$) とは連続的に設けられ、各ダイポールアンテナ素子 ($3_1 \sim 3_4$) の放射素子 ($13_1, 13_2$) の前縁中央部に設けた幅方向の切込み ($20_1 \sim 20_4$) によって分割された導体の内端に、接地導体4の各分岐部 ($4_1 \sim 4_4$) の分割前端部がそれぞれ接続されている。

【0009】

図1において、 $5_1 \sim 5_4$ は、給電回路を構成する第1ないし第4の折返し導体である。

図3は、図1に示す誘電体基板2の他方の面側(図1では表面側)の構成を示す図である。

図3に示すように、第1および第2の折返し導体 ($5_1, 5_2$) は、誘電体基板2の他方の面(図1では表面)に、誘電体基板2の中心点に線対称に設けられ、同様に、第3および第4の折返し導体 ($5_3, 5_4$) は、誘電体基板2の中心点に線対称に設けられる。

折り返し導体 5_1 は、接地導体4の分岐部 4_1 の一部とともに、また、折り返し導体 5_2 は、接地導体4の分岐部 4_2 の一部とともに、それぞれ分岐導体による平衡 - 不平衡変換回路(マイクロストリップ線路による平衡 - 不平衡変換回路)を構成する。

同様に、折り返し導体 5_3 は、接地導体4の分岐部 4_3 の一部とともに、また、折り返し導体 5_4 は、接地導体4の分岐部 4_4 の一部とともに、それぞれ分岐導体による平衡 - 不平衡変換回路(マイクロストリップ線路による平衡 - 不平衡変換回路)を構成する。

各折返し導体 ($5_1 \sim 5_4$) は一端が開放端とされ、第3および第4の折返し導体 ($5_3, 5_4$) の他端は、第1の接続端子部 15_1 に接続される。

また、第1の折返し導体 5_1 の他端は、第2の接続端子部 15_2 に接続され、第2の折返し導体 5_2 の他端は、第3の接続端子部 15_3 に接続される。

さらに、図2、図3に示すように、誘電体基板2の第1の接続端子部 15_1 の領域には孔 9_1 が、第2の接続端子部 15_2 の領域には孔 9_2 が、第3の接続端子部 15_3 の領域には孔 9_3 が形成される。

ここで、各折り返し導体(5₁ ~ 5₄)、および各接続端子部(15₁ ~ 15₃)は、プリント配線板で用いるエッチング手法等により形成される。

【0010】

本実施例では、図4に示す配線基板10が誘電体基板2に固定される。

図4は、本実施例の配線基板10の構成を示す斜視図である。

図4に示すように、配線基板10の一方の面(図4では表側の面)には、配線パターン(11₁, 11₂, 11₃)が設けられ、これらの配線パターン(11₁, 11₂, 11₃)の一端は、配線基板10の一方の端部に形成された凸部(14₁, 14₂, 14₃)まで延長される。

配線基板10の配線パターン11₁の他端の領域には、孔16₁が形成される。

10

配線基板10の他方の面(図4では裏側の面)には、第1の同軸接栓(図示せず)が設けられ、その内部導体(本発明の第1の給電線)が、孔16₁を介して配線パターン11₁に電氣的に接続される。

また、配線基板10の配線パターン11₂と、配線パターン11₃の他端は、端子部17に接続され、配線基板10の端子部17の領域には、孔16₂が形成される。

さらに、配線基板10の他方の面には、第2の同軸接栓(図示せず)が設けられ、その内部導体(本発明の第2の給電線)が、孔16₂を介して端子部17に電氣的に接続される。

また、配線基板10の他方の面には、接地パターン(図示せず)も形成されており、第1および第2の同軸接栓の外部導体は、配線基板10の他方の面に形成された接地パターンと電氣的に接続される。この場合に、第1および第2の同軸接栓の内部導体は、配線基板10の一方の面に形成される接地パターンと電氣的に接続されないようにされる。

20

【0011】

図5に示すように、配線基板10の一方の端部に形成された凸部14₁は、誘電体基板2に形成された孔9₁に、また、凸部14₂は、誘電体基板2に形成された孔9₂に、さらに、凸部14₃は、誘電体基板2に形成された孔9₃に挿入される。

なお、図5は模式図であり、誘電体基板2、配線基板10の寸法などは、実際のものとは異なっている。

そして、配線パターン11₁の一端と、接続端子部15₁とが、また、配線パターン11₂の一端と、接続端子部15₂とが、さらに、配線パターン11₃の一端と、接続端子部15₃とが半田付けされる。また、配線基板10の一方の面に形成された接地パターンは、誘電体基板2の接地電極4に半田付けされる。

30

これにより、配線基板10は誘電体基板2に固定されるとともに、第1の折り返し導体5₁に、第2の同軸接栓の内部導体、配線パターン11₂を介して励振電力が印加され、さらに、第2の折り返し導体5₂に、第2の同軸接栓の内部導体、配線パターン11₃を介して励振電力が印加される。

また、第3および第4の折り返し導体(5₃, 5₄)には、第1の同軸接栓の内部導体、配線パターン11₁を介して励振電力が印加される。

この場合に、配線基板10に形成された配線パターン(11₁, 11₂, 11₃)は、誘電体基板2に形成された接地電極4と電氣的に接続されないようにされる。

40

図6は、本発明の実施例の偏波共用アンテナの取り付け状態を説明するための模式図である。なお、図6も模式図であり、反射板1、誘電体基板2、配線基板10の寸法などは、実際のものとは異なっている。

図6に示すように、本実施例の偏波共用アンテナは、配線基板10の一方の端部が、前述した方法により、誘電体基板2に固定され、さらに、配線基板10の他方の端部は、反射板1を貫通して、反射板1の裏側に延長される。この配線基板10の反射板1の裏側にまで延長された部分に、前述した第1および第2の同軸接栓が設けられる。

反射板1は、任意の固定手段により、配線基板10に固定される。

【0012】

図7は、本実施例の偏波共用アンテナの変形例を示す図である。

50

図7に示す偏波共用アンテナは、誘電体基板2の他方の面側(図1では表面側)に、第1ないし第4の無給電素子(6₁~6₄)を設けた点で、図1に示す偏波共用アンテナと相異なる。

第1ないし第4の無給電素子(6₁~6₄)は、各ダイポールアンテナ素子(3₁~3₄)毎に設けられ、各無給電素子(6₁~6₄)を構成する導体の長さは、それぞれ、 $\lambda/2$ の電気長(λ は、使用中心周波数(f_0)の自由空間波長)とされる。

各無給電素子(6₁~6₄)は、中央部分に形成される屈曲分岐部分と、屈曲分岐部分と連続的に設けられる両端部分とを有する。

各無給電素子(6₁~6₄)の屈曲分岐部分は、各ダイポ-ルアンテナ素子(3₁~3₄)を構成する放射素子(13₁, 13₂)の中央部分に設けた幅方向の切込み(20₁~20₄)に対応する箇所、即ち、各折返し導体(5₁~5₄)と重ならない位置に設けられ、両端部分は、各ダイポールアンテナ素子(3₁~3₄)と重ならない位置で、かつ、両端部分を結ぶ線が各折返し導体(5₁~5₄)と交差する位置に設けられる。

ここで、各無給電素子(6₁~6₄)は、プリント配線板で用いるエッチング手法等により形成される。

図7に示す偏波共用アンテナでは、各ダイポ-ルアンテナ素子(3₁~3₄)の共振特性と、各無給電素子(6₁~6₄)の共振特性とが電磁的に結合され、複同調の原理に基づいて広帯域特性が実現される。

【0013】

図8は、図7に示す偏波共用アンテナにおける、水平偏波の反射減衰量の周波数特性の一例を示すグラフである。同図において、横軸は周波数(GHz)で、間隔は、0.02GHz、中心周波数は、0.889GHzであり、また、縦軸は減衰量(dB)で、間隔は、5dBである。

図9は、図7に示す偏波共用アンテナにおける、垂直偏波の反射減衰量の周波数特性の一例を示すグラフである。同図において、横軸は周波数(GHz)で、間隔は、0.02GHz、中心周波数は、0.889GHzであり、また、縦軸は減衰量(dB)で、間隔は、5dBである。

図8、図9に示すように、図7に示す偏波共用アンテナでは、0.818GHz(図中1で示す点)と、0.96GHz(図中3で示す点)との間で反射減衰量が、-15dB以下(即ち、電圧定在波比(VSWR)がほぼ1.5以下となる)となり、広帯域化されていることが分かる。

図10は、図7に示す偏波共用アンテナにおける、偏波間結合量の一例を示すグラフである。同図において、横軸は周波数(GHz)で、間隔は、0.03GHz、中心周波数は、0.889GHzであり、また、縦軸は減衰量(dB)で、間隔は、10dBである。

図10に示すように、図7に示す偏波共用アンテナでは、0.818GHz(図中1で示す点)と、0.96GHz(図中3で示す点)との間で偏波間結合量が、-25dB以下と、偏波間結合量が少ないことが分かる。

なお、図4に示す配線基板10において、各配線パターン(11₁, 11₂, 11₃)間の間隔を大きくする、あるいは、各配線パターン(11₁, 11₂, 11₃)間にスルーホールを形成するなどの手法により、偏波間結合量を少なくすること、即ち、偏波間結合量特性を改善することができる。

【0014】

[実施例2]

本実施例の偏波共用アンテナは、誘電体基板2の構成が、前述の実施例と相異なる。

以下、本実施例の偏波共用アンテナについて、前述の実施例との相異点を中心に説明する。

図11は、本発明の実施例2の偏波共用アンテナの誘電体基板の構成を示す図である。

図11において、3₁, 3₂は、水平偏波用の第1および第2のダイポールアンテナ素子、3₃, 3₄は垂直偏波用の第3および第4のダイポールアンテナ素子、4は給電回路

10

20

30

40

50

を形成する接地導体、 25_1 、 25_2 、 25_3 、 25_4 は給電回路を形成する導体である。

各ダイポールアンテナ素子($3_1 \sim 3_4$)を構成する導体の長さは、それぞれ、 $o/2$ の電気長(o は、使用中心周波数(f_o)の自由空間波長)とされる。

各ダイポールアンテナ素子($3_1 \sim 3_4$)は、一对の放射素子(13_1 、 13_2)を有する。

本実施例では、一对の放射素子の一方の放射素子 13_1 と、接地導体4とが、誘電体基板2の一方の面側(図1では裏面側)に設けられ、一对の放射素子の他方の放射素子 13_2 と、導体(25_1 、 25_2 、 25_3 、 25_4)とが、誘電体基板2の他方の面側(図1では裏面側)に設けられる。

10

【0015】

図12は、図11に示す誘電体基板2の一方の面側(図1では裏面側)の構成を示す図である。

接地導体4は、第1ないし第4のダイポールアンテナ素子($3_1 \sim 3_4$)の放射素子 13_1 に向かって突出する第1ないし第4の突出部($24_1 \sim 24_4$)を有し、第1ないし第4の突出部($24_1 \sim 24_4$)の先端部が、それぞれ第1ないし第4のダイポールアンテナ素子($3_1 \sim 3_4$)の放射素子 13_1 に接続される。

各ダイポールアンテナ素子($3_1 \sim 3_4$)、および接地導体4は、プリント配線板で用いるエッチング手法等により形成される。

図13は、図11に示す誘電体基板2の他方の面側(図1では表面側)の構成を示す図である。

20

図13に示すように、各導体($25_1 \sim 25_4$)は、先端が、それぞれ第1ないし第4のダイポールアンテナ素子($3_1 \sim 3_4$)の放射素子 13_2 に接続される。

また、第3および第4の導体(25_3 、 25_4)の他端は、第1の接続端子部 15_1 に接続され、また、第1の導体 25_1 の他端は、第2の接続端子部 15_2 に接続され、第2の導体 25_2 の他端は、第3の接続端子部 15_3 に接続される。

ここで、各導体($25_1 \sim 25_4$)、および各接続端子部($15_1 \sim 15_3$)は、プリント配線板で用いるエッチング手法等により形成される。

【0016】

さらに、図12、図13に示すように、誘電体基板2の第1の接続端子部 15_1 の領域には孔 9_1 が、第2の接続端子部 15_2 の領域には孔 9_2 が、第3の接続端子部 15_3 の領域には孔 9_3 が形成される。

30

そして、前述したように、図5に示す配線基板10の一方の端部に形成された凸部 14_1 が、誘電体基板2に形成された孔 9_1 に、また、凸部 14_2 が、誘電体基板2に形成された孔 9_2 に、さらに、凸部 14_3 が、誘電体基板2に形成された孔 9_3 に挿入される。

そして、配線パターン 11_1 の一端と、接続端子部 15_1 とが、また、配線パターン 11_2 の一端と、接続端子部 15_2 とが、さらに、配線パターン 11_3 の一端と、接続端子部 15_3 とが半田付けされる。また、配線基板10の一方の面に形成された接地パターンは、誘電体基板2の接地電極4に半田付けされる。

これにより、配線基板10は誘電体基板2に固定されるとともに、第1の導体 25_1 に、第2の同軸接栓の内部導体、配線パターン 11_2 を介して励振電力が印加され、さらに、第2の導体 25_2 に、第2の同軸接栓の内部導体、配線パターン 11_3 を介して励振電力が印加される。また、第3および第4の導体(25_3 、 25_4)には、第1の同軸接栓の内部導体、配線パターン 11_1 を介して励振電力が印加される。

40

ここで、反射板1は、任意の固定手段により、配線基板10に固定される。

【0017】

本実施例によれば、前述の実施例に比して、給電回路の構成を簡略化することが可能となる。

なお、前述の各実施例の偏波共用アンテナを、電界方向、または、磁界方向、あるいは、電界方向および磁界方向に各適宜数配設することによって、所要の放射特性を有するア

50

レ - アンテナを構成することも可能である。

以上説明したように、本実施例の偏波共用アンテナによれば、一枚誘電体基板上に、プリント配線板で用いるエッチング手法等により形成することができるので、手間をかけずに作製することが可能となる。

また、両偏波とも、特性の調整が容易であり、さらに、偏波共用アンテナを量産した場合の特性のばらつきを低減することが可能である。

以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

10

【0018】

【図1】本発明の実施例1の偏波共用アンテナの概略構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示す誘電体基板の一方の面側（図1では裏面側）の構成を示す図である。

【図3】図1に示す誘電体基板の他方の面側（図1では表面側）の構成を示す図である。

【図4】本発明の実施例1の配線基板の構成を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施例1の配線基板を誘電体基板に固定する方法を説明するための模式図である。

【図6】本発明の実施例1の偏波共用アンテナの取り付け状態を説明するための模式図である。

【図7】本発明の実施例1の偏波共用アンテナの変形例を示す図である。

20

【図8】図7に示す偏波共用アンテナにおける、水平偏波の反射減衰量の周波数特性の一例を示すグラフである。

【図9】図7に示す偏波共用アンテナにおける、垂直偏波の反射減衰量の周波数特性の一例を示すグラフである。

【図10】図7に示す偏波共用アンテナにおける、偏波間結合量を示すグラフである。

【図11】本発明の実施例2の偏波共用アンテナの誘電体基板の構成を示す図である。

【図12】図11に示す誘電体基板の一方の面側（図11では裏面側）の構成を示す図である。

【図13】図11に示す誘電体基板の他方の面側（図11では表面側）の構成を示す図である。

30

【図14】従来の偏波共用アンテナの構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0019】

1 反射板

2 誘電体基板

3₁, 3₂, 3₃, 3₄ ダイポールアンテナ素子

4 接地導体

4₁, 4₂, 4₃, 4₄ 分岐部

5₁, 5₂, 5₃, 5₄ 折返し導体

6₁, 6₂, 6₃, 6₄ 無給電素子

40

9₁, 9₂, 9₃ 孔

10 配線基板

11₁, 11₂, 11₃ 配線パターン

13₁, 13₂ 放射素子

14₁, 14₂, 14₃ 凸部

15₁, 15₂, 15₃ 接続端子部

16₁, 16₂ 孔

17 端子部

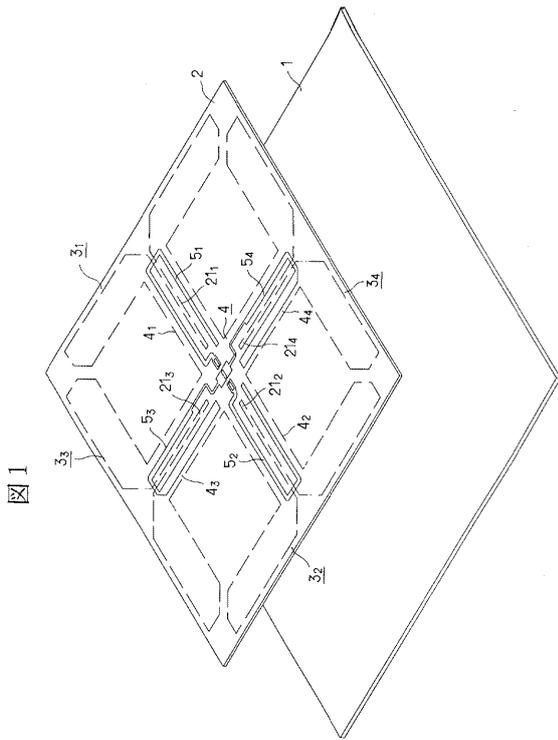
20₁, 20₂, 20₃, 20₄ 幅方向の切込み

21₁, 21₂, 21₃, 21₄ 長手方向のスロット

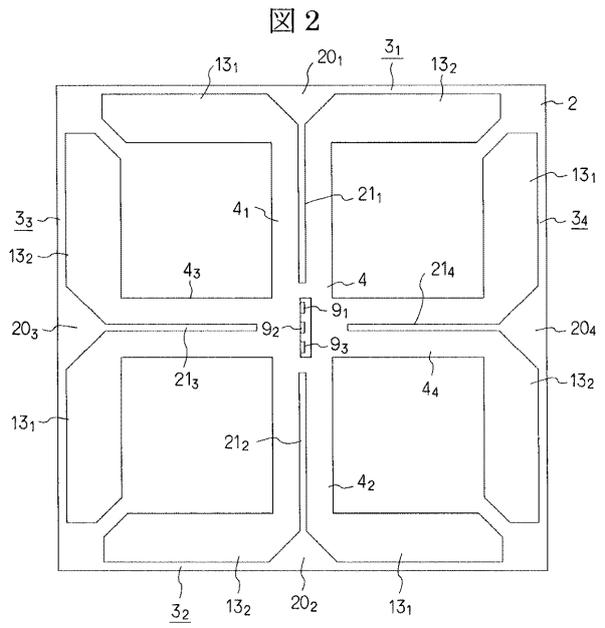
50

- 2 4₁ , 2 4₂ , 2 4₃ , 2 4₄ 突出部
- 2 5₁ , 2 5₂ , 2 5₃ , 2 5₄ 導体
- 3 0₁ , 3 0₂ , 3 0₃ , 3 0₄ ダイポールアンテナ素子

【図 1】

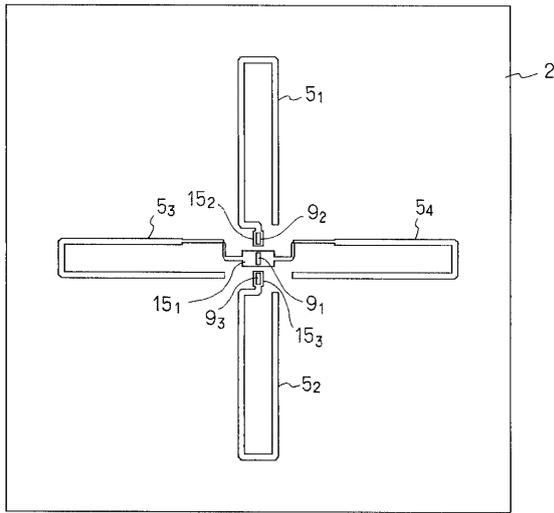


【図 2】



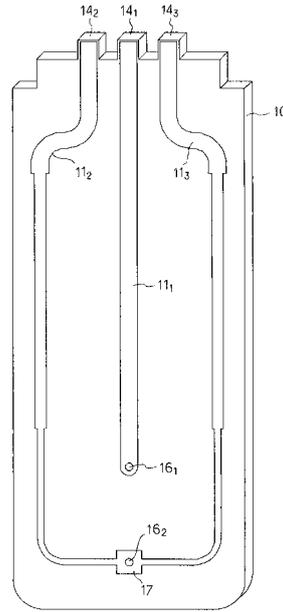
【 図 3 】

図 3



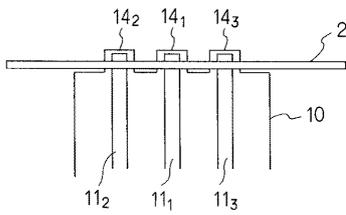
【 図 4 】

図 4



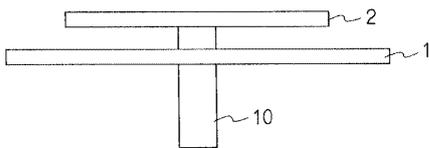
【 図 5 】

図 5



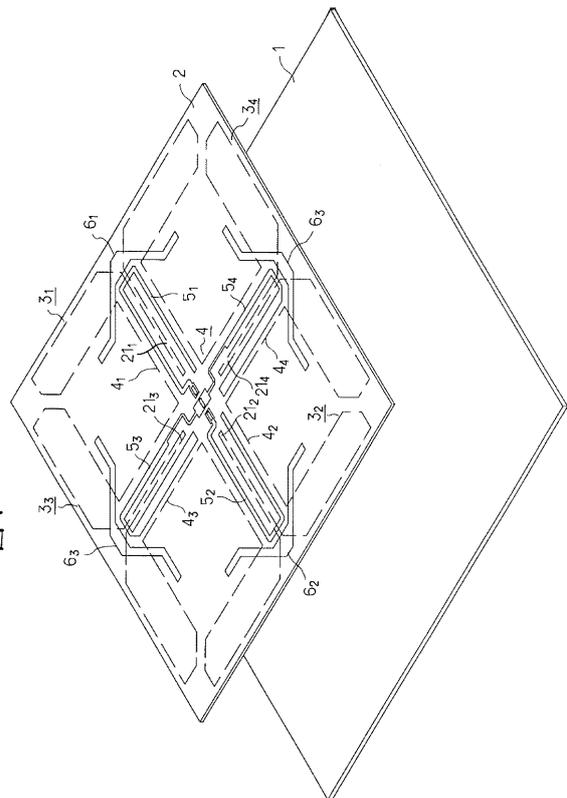
【 図 6 】

図 6



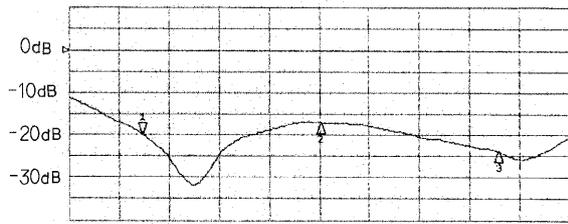
【 図 7 】

図 7



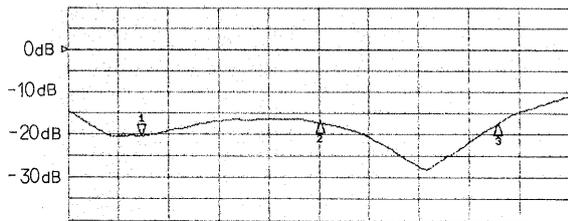
【 図 8 】

図 8



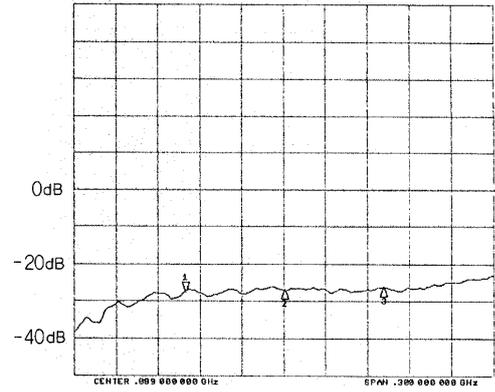
【 図 9 】

図 9



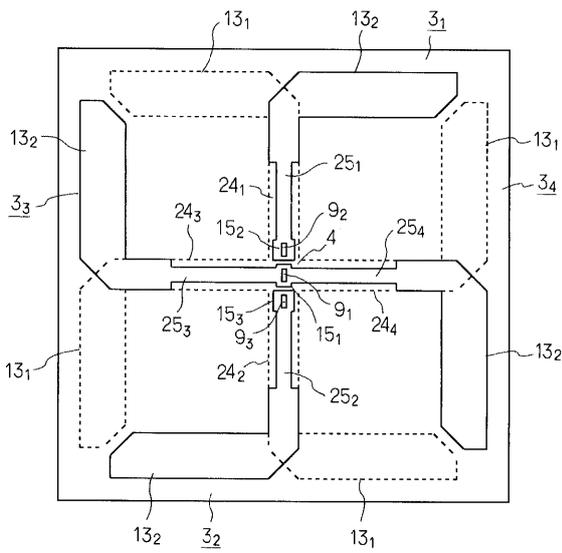
【 図 10 】

図 10



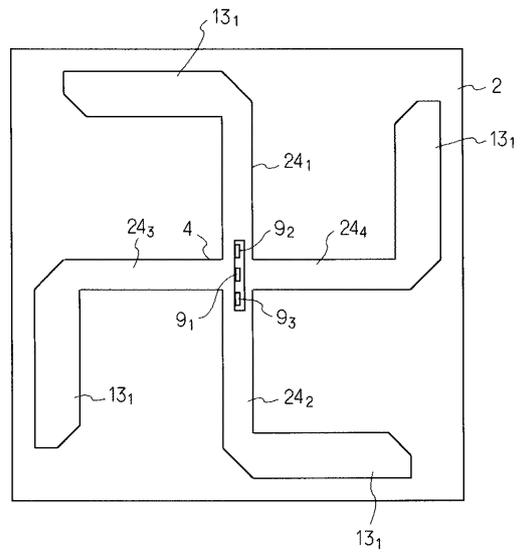
【 図 11 】

図 11



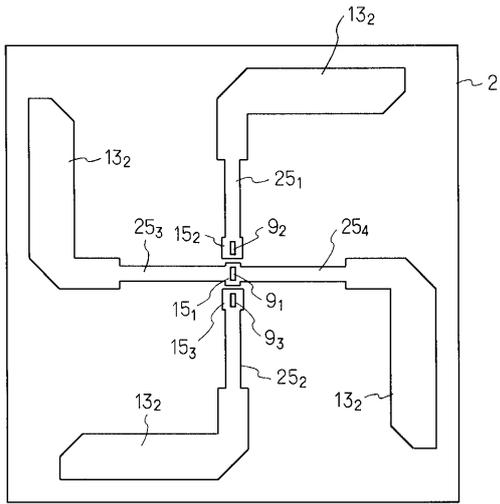
【 図 12 】

図 12



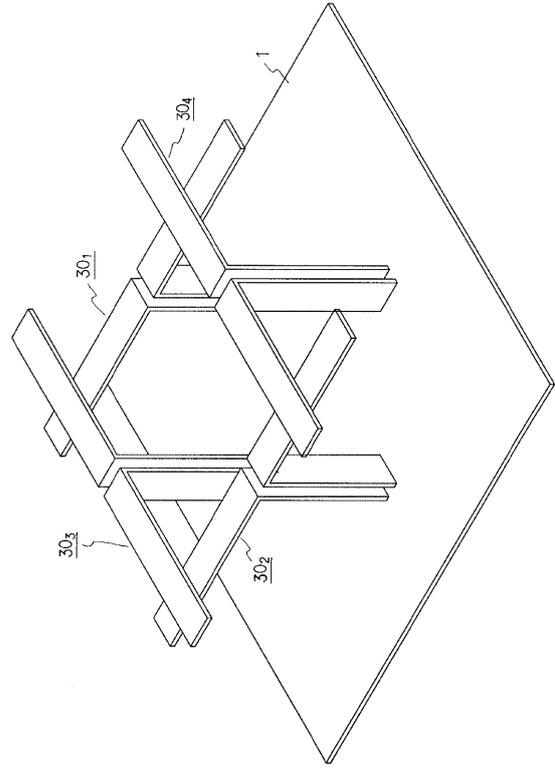
【 図 1 3 】

図 1 3



【 図 1 4 】

図 1 4



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-177635(JP,A)
特開昭63-066990(JP,A)
特開2000-031732(JP,A)
特開2001-196846(JP,A)
特開2001-168637(JP,A)
実公平02-027574(JP,Y2)
特開平10-150319(JP,A)
特開昭55-117307(JP,A)
特開2001-085939(JP,A)
特開2002-084133(JP,A)
特開2002-280828(JP,A)
特開2002-111358(JP,A)
特開2002-246834(JP,A)
特開2002-335122(JP,A)
特表2002-534826(JP,A)
特公平02-027574(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q 1/00 - 1/10、 1/27 - 11/20、
15/00 - 25/04