

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成 22 年 2 月 12 日 (2010.2.12)

【公表番号】特表 2009-515397 (P2009-515397A)

【公表日】平成 21 年 4 月 9 日 (2009.4.9)

【年通号数】公開・登録公報 2009-014

【出願番号】特願 2008-538435 (P2008-538435)

【国際特許分類】

H 0 1 Q 15/14 (2006.01)

G 0 1 S 7/03 (2006.01)

H 0 1 Q 15/22 (2006.01)

H 0 1 Q 19/10 (2006.01)

H 0 1 Q 3/20 (2006.01)

【F I】

H 0 1 Q 15/14 Z

G 0 1 S 7/03 A

G 0 1 S 7/03 D

H 0 1 Q 15/22

H 0 1 Q 19/10

H 0 1 Q 3/20

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 10 月 27 日 (2009.10.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パッチ要素 (10 ~ 13 ; 89、91) のアレイを有するリフレクタレイにおいて、それぞれのパッチ要素は、入射偏波電磁波の位相を所定の位相角 だけシフトさせるべく設計されており、且つ、

それぞれのパッチ要素は、少なくとも 1 つの交差ギャップ (32) を有する導電性リング (30) から形成された切り欠きリング形状 (28) を具備しており、前記導電性リングは、外部半径 r_o 、及び内部半径 r_i を具備しており、それぞれの交差ギャップは、個々の幅 h を具備しており、

半径 r_o 、 r_i 、及び幅 h は、次の関係によって定義される位相シフト がゼロとは異なるものになるように、調節されており、

$$(E_{ox}) = (E_{ix}) + \quad (1)$$

$$(E_{oy}) = (E_{iy}) + \quad (2)$$

ここで、 E_{ix} 及び E_{iy} は、それぞれ、方向 u_x 及び u_y と同一直線上にある前記入射偏波電磁波の直交成分であり、 E_{ox} 及び E_{oy} は、それぞれ、方向 u_x 及び u_y と同一直線上にある前記反射偏波電磁波の直交成分であり、 (E_{ox}) 及び (E_{oy}) は、それぞれ、前記直交成分 E_{ox} 及び E_{oy} の位相であり、 (E_{ix}) 及び (E_{iy}) は、それぞれ、前記直交成分 E_{ix} 及び E_{iy} の位相である、ことを特徴とするリフレクタレイ。

【請求項 2】

半径 r_o 、 r_i 及び幅 h は、直線偏波を有する入射電磁波において $(E_{ox}) - (E_{oy}) = \pm 90^\circ$ となるように調節されている請求項 1 記載のリフレクタレイ。

【請求項 3】

位相シフト は、 180° に等しい請求項 1 記載のリフレクトアレイ。

【請求項 4】

前記交差ギャップのいずれもが、同一の導電性リングの別の交差ギャップの正反対の側に位置してはいない請求項 1 から 3 のいずれか一項記載のリフレクトアレイ。

【請求項 5】

前記導電性リングは、1つの交差ギャップ(32)のみを具備している請求項 1 から 4 のいずれか一項記載のリフレクトアレイ。

【請求項 6】

前記パッチ要素は、1つの導電性リングのみを具備している請求項 1 から 5 のいずれか一項記載のリフレクトアレイ。

【請求項 7】

少なくとも1つのパッチ要素は、その導電性リング内に内部ディスク(34)を具備している請求項 1 から 6 のいずれか一項記載のリフレクトアレイ。

【請求項 8】

前記パッチ要素は、 P 個のフレネルゾーン(6~9; 82~85)内に配置されており、 P は、4以上の整数であり、それぞれのフレネルゾーンの半径(r_n)は、次の関係によって付与されており、

【数 1】

$$r_n = \sqrt{\frac{2nf\lambda}{P} + (n\lambda/P)^2}$$

ここで、 n は、前記フレネルゾーンのランク次数であり、 $n = 1$ は、最も内側のフレネルゾーンに対応しており、 λ は、前記電磁波の波長であり、 f は、前記リフレクトアレイの焦点距離であり、 P は、使用するフレネルゾーンの数であり、

同一のフレネルゾーン内に配置されたすべてのパッチ要素は、前記入射偏波電磁波の位相を前記同一の所定の位相角 だけシフトさせるべく設計されており、異なるフレネルゾーンのパッチ要素は、前記入射電磁波の前記位相を異なる所定の位相角 だけシフトさせるべく設計されている、請求項 1 から 7 のいずれか一項記載のリフレクトアレイ。

【請求項 9】

前記方向 u_x は、1つのギャップを通じて前記導電性リングの中心から延長するラインによって定義されており、いくつかのパッチ要素の前記方向 u_x をその他のパッチ要素の前記方向 u_x との関係において回転させることにより、前記回転したパッチ要素の前記位相角を調節している請求項 1 から 8 のいずれか一項記載のリフレクトアレイ。

【請求項 10】

それぞれのパッチ要素は、誘電体基板(54)上における直接的に印刷されたマイクロストリップ要素であり、接地プレーン(52)は、前記誘電体基板の底部に直接的に固定されている請求項 1 から 9 のいずれか一項記載のリフレクトアレイ。

【請求項 11】

直線偏波電磁波を放射するプライマリソース(46)であって、前記直線偏波は、方向 y に平行である、プライマリソースと、

請求項 1 から 10 のいずれか一項記載のリフレクトアレイ(50)と、

を有するミリメートル波レーダーにおいて、

それぞれの切り欠きリング形状(28)は、少なくとも1つの交差ギャップ(32)を有する導電性リング(30)から形成されており、それぞれのパッチ要素(89~91)は、1つの交差ギャップを通じて前記導電性リングの中心から延長するラインによって定義された方向 u_x を具備しており、前記方向 u_x は、方向 y と同一直線上にはなく、

それぞれのパッチ要素の前記内部及び外部半径 r_o 、 r_i 並びに幅 h は、前記反射偏波電磁波の 2 つの直交成分間における位相差が 0° 及び 180° とは異なるものになるように調節されている、ことを特徴とするミリメートル波レーダー。

【請求項 12】

前記内部及び外部半径 r_o 、 r_i 並びに幅 h は、前記反射偏波電磁波の前記 2 つの直交成分間における前記所定の位相差が $+90^\circ$ 又は -90° に等しくなるように調節されており、それぞれのパッチ要素 (89 ~ 91) の前記方向 u_x は、方向 y との関係において 45° 、 135° 、 225° 、又は 315° だけ傾斜している請求項 11 記載のレーダー。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明は、それぞれのパッチ要素が、少なくとも 1 つの交差ギャップ (crossing gap) を有する導電性リングから形成された切り欠きリング形状を具備しており、導電性リングは、外部半径 r_o 及び内部半径 r_i を具備すると共に、それぞれの交差ギャップが、個々の幅 h を具備しているリフレクタレイを提供している。半径 r_o 、 r_i 及び幅 h は、以下の関係によって定義されている位相シフトが、ゼロとは異なるものになるように、調節されている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

直線偏波を有する入射電磁波において $(E_{ox}) - (E_{oy}) = \pm 90^\circ$ となるように、半径 r_o 、 r_i 及び幅 h が調節されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

又、本発明は、直線偏波電磁波を放射するプライマリソースであって、直線偏波は、方向 y に平行である、プライマリソースと、前述のリフレクタレイと、を有するミリメートル波レーダーを有しており、この場合に、それぞれの切り欠きリング形状は、少なくとも 1 つの交差ギャップを有する導電性リングから形成されており、それぞれのパッチ要素は、1 つの交差ギャップを通じて導電性リングの中心から延長するラインによって定義されている方向 u_x を具備しており、方向 u_x は、方向 y と同一直線上にはなく、それぞれのパッチ要素の内部及び外部半径 r_o 、 r_i 及び幅 h は、直線偏波電磁波の 2 つの直交成分間の位相差が 0° 及び 180° とは異なるものになるように調節されている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

前述のレーダーの実施例は、内部及び外部半径 r_o 、 r_i 、並びに、幅 h が、反射偏波電磁波の 2 つの直交成分間の所定の位相差が $+90^\circ$ 又は -90° に等しくなると共に、そ

れぞれのパッチ要素の方向 u_x が方向 y との関係において 45° 、 135° 、 225° 、又は 315° だけ傾斜するように、調節されているという特徴を有することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

リング 30 は、導電性材料のストリップ (strip) から製造されている。リング 30 は、内部半径 r_i 及び外部半径 r_o を具備している。好ましくは、ストリップは、幅が $100\mu\text{m}$ を上回る一定の幅を具備している。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

パッチ要素 12 及び 13 の構造は、それぞれ、パッチ要素 10 及び 11 の構造と同一である。但し、パッチ要素 12 及び 13 の方向は、パッチ要素 10 及び 11 の方向との関係において 90° だけ傾斜している。実際に、パッチ要素 10 及び 11 を 90° だけ回転させれば、位相角 が 180° だけ増大する。この結果、パッチ要素 12 及び 13 用の新しい構造を設計する必要がなく、リフレクタレイ 2 の設計が簡単になる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

図 4 は、高電圧電力線を検出するべく設計されたミリメートル波レーダー 40 を示している。例えば、レーダー 40 は、低空飛行する航空機又はヘリコプターに搭載するべく意図されている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0121

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0121】

図 9 は、2つの正反対の側に位置したギャップ 154、156 を有する導電性環状リング 152 を具備したパッチ要素 150 の別の実施例を示している。ギャップ 154 及び 156 は、同一の一定の幅 h を具備している。例えば、直線偏波入射電磁波を円偏波反射電磁波に変換するべく、半径 r_o 及び r_i は、それぞれ、 0.9mm 及び 0.65mm に等しくなっている。幅 h は、 0.5mm に等しくなっている。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0125

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0125】

180° に等しい位相角 及び 90° に等しい位相差を得るべく、環状リング 164 の内部及び外部半径は、 0.3mm 及び 0.5mm に等しくなっている。ギャップ 166 は

、幅が 0 . 2 2 m m である。環状リング 1 6 2 の内部及び外部半径は、それぞれ、0 . 7 m m 及び 0 . 9 m m に等しくなっている。ギャップ 1 6 8 及び 1 7 0 は、幅が 1 . 2 5 m m である。