

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3833609号

(P3833609)

(45) 発行日 平成18年10月18日(2006.10.18)

(24) 登録日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 Q	1/22	(2006.01)	HO 1 Q 1/22 C
HO 1 Q	1/38	(2006.01)	HO 1 Q 1/38
HO 1 Q	9/36	(2006.01)	HO 1 Q 9/36

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-379996 (P2002-379996)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成14年12月27日(2002.12.27)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-214822 (P2004-214822A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成16年7月29日(2004.7.29)	(73) 特許権者	000004008
審査請求日	平成17年1月26日(2005.1.26)		日本板硝子株式会社
			東京都港区海岸二丁目1番7号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 昭男
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載アンテナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の窓ガラスを誘電体基板とし、該誘電体基板の同一の表面上に設けられた接地導体および第1放射素子部と、前記第1放射素子部に延設されて前記誘電体基板の前記表面上から突出し、略鉛直方向に伸びる第2放射素子部とを備え、前記第1放射素子部と第2放射素子部とのなす角が前記窓ガラス表面に沿う方向と鉛直方向とのなす角に略等しいことを特徴とする車載アンテナ。

【請求項2】

前記第2放射素子部が伸びる方向における前記第2放射素子部の端部に略水平方向で互いに異なる方向に分岐する1対の第3放射素子部が延設され、前記アンテナ素子は略T字型に形成されてなることを特徴とする請求項1に記載の車載アンテナ。

10

【請求項3】

前記接地導体は外縁部に切欠部を有することを特徴とする請求項1または請求項2の何れかに記載の車載アンテナ。

【請求項4】

前記接地導体の鉛直方向での上部における表面上に増幅回路が配置されていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載の車載アンテナ。

【請求項5】

前記接地導体の鉛直方向での下部における外縁部から適宜の距離だけ離間した位置に突出誘電体基板が突出して設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれ

20

か一項に記載の車載アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車載アンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば車両用窓ガラスの車室内側の同一の表面上に設けられた放射導体および放射導体の外縁部から外側に向かい離間した位置で放射導体の縁部の周囲を囲む略環状の接地導体を備える平面アンテナが知られている（例えば、特許文献1参照）。 10

また、例えば相対的に高仰角の人工衛星から発信される信号に対する受信感度を向上させるために、平面アンテナの法線方向が、平面アンテナの実装位置（例えば、車両用窓ガラス等）の法線方向よりも鉛直に近くなるように傾斜させるスペーサーを備える平面アンテナが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開2002-252520号公報

【特許文献2】

特開平5-63424号公報

【0004】 20

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来技術に係る平面アンテナを車両に搭載する際に、例えばフロントガラスやリアガラス等の車両用窓ガラスに配置する場合には、車両の乗員の視野が妨げられてしまうことを防止すると共に、車両の外観性が損なわれてしまうことを防止することが望まれている。

しかしながら、車両の外観性等に基づいて平面アンテナの寸法や配置等を規制すると、所望の送受信特性を得ることが困難になる虞がある。特に、鉛直方向に交差するように配置された車両用窓ガラスの表面に平面アンテナが設けられた場合には、垂直偏波に対する所望の送受信特性を確保することが困難になるという問題が生じる。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、車両への搭載性が損なわれることを抑制しつつ、垂直偏波に対する送受信特性を向上させることが可能な車載アンテナを提供することを目的とする。 30

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決して係る目的を達成するために、請求項1に記載の発明の車載アンテナは、車両の窓ガラスを誘電体基板とし、該誘電体基板（例えば、実施の形態でのリアガラス2）の同一の表面（例えば、実施の形態での車室内側表面2A）上に設けられた接地導体および第1放射素子部（例えば、実施の形態での第1放射導体22）と、前記第1放射素子部に延設されて前記誘電体基板の前記表面上から突出し、略鉛直方向に伸びる第2放射素子部（例えば、実施の形態での鉛直放射導体23または第2放射導体23a）とを備え、前記第1放射素子部と第2放射素子部とのなす角が前記窓ガラス表面に沿う方向と鉛直方向とのなす角に略等しいことを特徴としている。 40

【0006】

上記構成の車載アンテナによれば、例えば誘電体基板が車両の窓ガラス等とされ、鉛直方向に対して交差する表面を有する場合であっても、略鉛直方向に伸びる第2放射素子部を備えることによって、垂直偏波に対する感度を向上させることができる。

【0007】

さらに、請求項2に記載の発明の車載アンテナは、前記第2放射素子部が伸びる方向における前記第2放射素子部の端部に略水平方向で互いに異なる方向に分岐する1対の第3放射素子部（例えば、実施の形態での第3放射導体23b、23b）が延設され、前記アン 50

テナ素子は略T字型に形成されてなることを特徴としている。

【0008】

上記構成の車載アンテナによれば、2放射素子部の端部に略水平方向で互いに異なる方向に分岐する1対の第3放射素子部を延設することによって、所望の周波数帯域の電波を対象とするアンテナ素子の鉛直方向の寸法を低減することができる。

これにより、例えば誘電体基板が車両の窓ガラス等とされ、車室内側にアンテナ素子が配置される場合であっても、車両搭載性が劣化してしまうことを抑制することができる。

【0009】

さらに、請求項3に記載の発明の車載アンテナでは、前記接地導体は外縁部に切欠部（例えば、実施の形態での第2切欠部21b）を有することを特徴としている。

10

上記構成の車載アンテナによれば、垂直偏波に対する反射および導波特性を向上させることができる。

また、請求項4に記載の発明の車載アンテナでは、前記接地導体の鉛直方向での上部における表面上に増幅回路が配置されていることを特徴としている。

そして、請求項5に記載の発明の車載アンテナでは、前記接地導体の鉛直方向での下部における外縁部から適宜の距離だけ離間した位置に突出誘電体基板が突出して設けられていることを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の車載アンテナの一実施形態について添付図面を参照しながら説明する。

20

本実施の形態による車載アンテナ10は、例えば図1から図4に示すように、車両1の窓ガラスのうち、例えばリアガラス2の周縁部2aの車室内側表面2A上および車室内側表面2A上から車室内側の略鉛直方向下方に向かい突出する突出誘電体基板11の表面11A上に配置されている。

そして、この車載アンテナ10は、例えば適宜の基地局等から送信される電波、特に垂直偏波を受信するアンテナとされている。

【0011】

車載アンテナ10は、誘電体基板とされるリアガラス2の車室内側表面2A上に配置された導電性薄膜等からなる接地導体21および第1放射導体22と、第1放射導体22から延設されるようにして突出誘電体基板11の表面11A上に配置された鉛直放射導体23とを備えて構成されている。

30

【0012】

接地導体21は、例えば略矩形の導電性薄膜とされ、適宜のアース線（図示略）に接続されて常時接地されており、車両の後方に向かい下り勾配となるように傾斜した車室内側表面2A上に配置された接地導体21の鉛直方向での上部における表面上に増幅回路31が配置され、この増幅回路31は接地導体21の適宜の位置に接続されている。

そして、接地導体21の鉛直方向での下部における外縁部21Aには、接地導体21の内部に向かい伸びる第1切欠部21aが設けられ、この第1切欠部21a内に、例えば略矩形の導電性薄膜等からなる第1放射導体22が配置されている。

また、接地導体21の鉛直方向での下部における外縁部21Aには、接地導体21の内部に向かい伸びる2つの第2切欠部21b、21bが、第1切欠部21aから離間した位置で第1切欠部21aを両側から挟み込むようにして配置され、垂直偏波に対する反射および導波特性が向上させられている。

40

そして、第1放射導体22は、給電点22aにおいて適宜の給電線（図示略）に接続され、適宜の高周波電流が給電されると共に、給電点22aにおいて増幅回路31に接続されている。

なお、増幅回路31は、例えば受信電波を増幅し、受信機（図示略）へ信号を送信する。

【0013】

突出誘電体基板11は、接地導体21の鉛直方向での下部における外縁部21Aから適宜の距離だけ離間した位置において、車室内側表面2A上から車室内側の略鉛直方向下方に

50

向かい突出するように配置されている。

第1放射導体22に接続され、突出誘電体基板11の表面11A上に配置された導電性薄膜等からなる鉛直放射導体23は、例えば、略鉛直方向下方に伸びる第2放射導体23aと、この第2放射導体23aの鉛直方向下方の端部において略水平方向で互いに異なる方向に分岐する1対の第3放射導体23b、23bとを備え、略T字型に形成されている。

【0014】

ここで、鉛直方向下方に伸びる第2放射導体23aの長さLaと、1対の第3放射導体23b、23bの略水平方向における各長さLb、Lbは、例えば送受信対象となる電波の共振周波数に応じた波長λに基づき、適宜の値に設定されている。

例えば図3に示す第2放射導体23aの長さLaと第3放射導体23b、23bの各長さLbの和が、約λ/4となるように設定され、略T字型に形成された第2放射導体23aと1対の第3放射導体23b、23bが所望の送受信電波で共振状態になることで最大電力の放射および受信ができるように設定されている。

10

【0015】

この車載アンテナ10の垂直偏波に対する感度つまり利得の鉛直軸（図1に示すZ軸）周りの平均値（平均利得）dBaの周波数に応じた変化は、例えば図5に示すように、所定の下限平均利得dBよりも大きな値となり、垂直偏波に対する所望の送受信感度を確保することができることがわかる。

【0016】

上述したように、本実施の形態による車載アンテナ10によれば、略鉛直方向に伸びる鉛直放射導体23を備えることによって、垂直偏波に対する感度を向上させることができる。

20

しかも、鉛直放射導体23を略T字型に形成することで、所望の周波数帯域の電波を送受信対象とする鉛直放射導体23の略鉛直方向の長さを短くすることができ、鉛直放射導体23が車室内側に突出する場合であっても、車両搭載性が劣化してしまうことを抑制することができる。

さらに、接地導体21の外縁部21Aに第2切欠部21b、21bを備えたことにより、垂直偏波に対する反射および導波特性を向上させることができる。

また、突出誘電体基板11によって、鉛直放射導体23を車室内側表面2A上から突出させることによって、例えば鉛直放射導体23のみをリアガラス2の車室内側表面2A上から突出させる場合に比べて、鉛直放射導体23の設置強度を向上させることができる。

30

【0017】

なお、上述した本実施の形態においては、鉛直放射導体23を略T字型に形成するとしたが、これに限定されず、例えば送受信対象となる電波の共振周波数等に応じて、1対の第3放射導体23b、23bを省略し、略I字型に形成してもよい。

この場合、例えば第2放射導体23aの長さLaが約λ/4となるような波長λの電波に対して第2放射導体23aが共振状態になることで最大電力の放射および受信ができるようになる。

【0018】

なお、上述した本実施の形態においては、接地導体21に2つの第2切欠部21b、21bを設けるとしたが、これに限定されず、第2切欠部21b、21bを省略してもよい。

40

【0019】

なお、上述した本実施の形態においては、車載アンテナ10を導電性薄膜からなる各放射導体22、23によって構成したが、これに限定されず、例えば各放射導体22、23の代わりに、半導体等からなる放射素子を備えてもよい。

【0020】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1に記載の発明の車載アンテナによれば、例えば誘電体基板が車両の窓ガラス等とされ、鉛直方向に対して交差する表面を有する場合であっても、略鉛直方向に伸びる第2放射素子部を備えることによって、垂直偏波に対する感度を向上さ

50

せることができる。

【0021】

さらに、請求項2に記載の発明の車載アンテナによれば、1対の第3放射素子部を延設することによって、所望の周波数帯域の電波を対象とするアンテナ素子の鉛直方向の寸法を低減することができ、例えば誘電体基板が車両の窓ガラス等とされ、車室内側にアンテナ素子が配置される場合であっても、車両搭載性が劣化してしまうことを抑制することができる。

さらに、請求項3に記載の発明の車載アンテナによれば、垂直偏波に対する反射および導波特性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】 本発明の一実施形態に係る車載アンテナを搭載した車両の斜視図である。

【図2】 図1に示す車載アンテナの斜視図である。

【図3】 図1に示す車載アンテナの斜視図である。

【図4】 図1に示す車載アンテナの断面図である。

【図5】 図1に示す車載アンテナの平均利得の周波数に応じた変化の一例を示すグラフ図である。

【符号の説明】

2 リアガラス（誘電体基板）

10 車載アンテナ

11 平面アンテナ

21 接地導体

21b 第2切欠部（切欠部）

22 第1放射導体（放射素子）

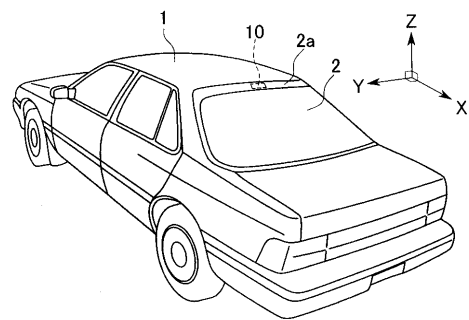
23 鉛直放射導体（第2放射素子部）

23a 第2放射導体（第2放射素子部）

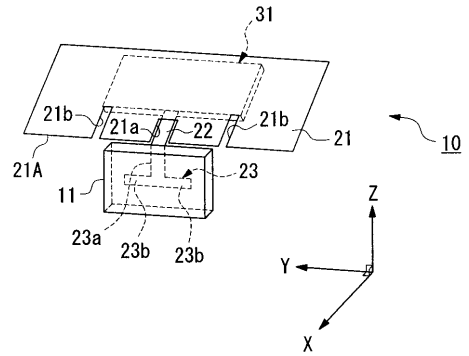
23b 第3放射導体（第3放射素子部）

20

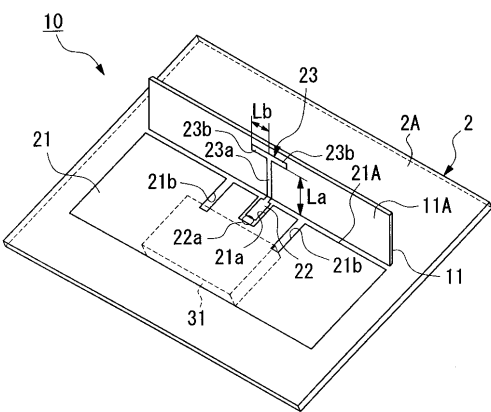
【図 1】



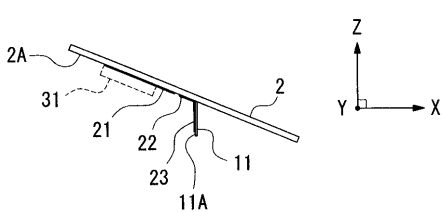
【図 2】



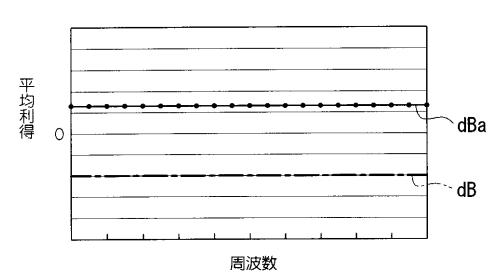
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (74)代理人 100107836
弁理士 西 和哉
- (74)代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦
- (72)発明者 小松 寛
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 栗林 裕
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 福丸 智之
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 飯島 浩
大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号 日本板硝子株式会社内
- (72)発明者 大島 英明
大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号 日本板硝子株式会社内
- (72)発明者 松下 竜夫
茨城県竜ヶ崎市向陽台4丁目5番地 日本板硝子株式会社 テクニカルセンター内

審査官 宮崎 賢司

- (56)参考文献 特開平5-7106 (JP, A)
特表2003-500871 (JP, A)
特表2002-524952 (JP, A)
特許第2862905 (JP, B2)
特開平8-265024 (JP, A)
特開平8-162830 (JP, A)
実開平7-7209 (JP, U)
特開平6-97730 (JP, A)
特開平8-88508 (JP, A)
実開平5-53312 (JP, U)
実用新案登録第2569963 (JP, Y2)
特開平1-272303 (JP, A)
特公平7-28171 (JP, B2)
特開2002-252520 (JP, A)
特開昭63-133073 (JP, A)
特開平1-295505 (JP, A)
特開平7-122923 (JP, A)
国際公開第01/97323 (WO, A1)
特開平07-221537 (JP, A)
特開平09-093016 (JP, A)
特開2002-232223 (JP, A)
特開平08-162846 (JP, A)
特開平04-369902 (JP, A)
特許第3166649 (JP, B2)
特開2002-033616 (JP, A)
特開平02-170701 (JP, A)
特許第2774913 (JP, B2)
特開2004-208208 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q 1/22

H01Q 1/36

H01Q 9/36

H01Q 9/16

H01Q 1/32

H01Q 13/08