

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7010874号
(P7010874)

(45)発行日 令和4年1月26日(2022.1.26)

(24)登録日 令和4年1月17日(2022.1.17)

| | | | | | |
|------------|----------------|---------|------|---|--|
| (51)国際特許分類 | | F I | | | |
| H 0 1 Q | 1/32 (2006.01) | H 0 1 Q | 1/32 | Z | |
| H 0 1 Q | 1/22 (2006.01) | H 0 1 Q | 1/22 | B | |

請求項の数 5 (全8頁)

| | | | |
|----------|----------------------------------|----------|------------------------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2019-81763(P2019-81763) | (73)特許権者 | 000006895 矢崎総業株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号 |
| (22)出願日 | 平成31年4月23日(2019.4.23) | (74)代理人 | 100083806 弁理士 三好 秀和 |
| (65)公開番号 | 特開2020-182014(P2020-182014 A) | (74)代理人 | 100101247 弁理士 高橋 俊一 |
| (43)公開日 | 令和2年11月5日(2020.11.5) | (74)代理人 | 100095500 弁理士 伊藤 正和 |
| 審査請求日 | 令和2年11月19日(2020.11.19) | (74)代理人 | 100098327 弁理士 高松 俊雄 |
| | | (72)発明者 | 土屋 和彦 静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株 式会社内 |
| | | 審査官 | 佐藤 当秀 |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用アンテナ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載される車両用アンテナであって、
前記車両のルーフ上に設けられて、電波信号を受信する第1アンテナ部と、
前記車両内に設けられて、車内に電波信号を放射する第2アンテナ部とを備え、
前記第1アンテナ部は、モノポールアンテナで構成され、
前記第2アンテナ部は、平板アンテナで構成され、
前記第1アンテナ部と前記第2アンテナ部とは、同軸ケーブルを介して電氣的に接続され
ていることを特徴とする車両用アンテナ。

【請求項2】

前記モノポールアンテナは、シャークフィン型アンテナで構成されることを特徴とする請
求項1に記載の車両用アンテナ。

【請求項3】

前記平板アンテナは、
板状の誘電体と、
前記誘電体の一つの周縁部に設けられる第1電極と、
前記誘電体の前記周縁部と対向する他の周縁部に設けられる第2電極と
を備え、
前記第1電極は、前記同軸ケーブルの芯線の一端に接続され、
前記第2電極は、前記同軸ケーブルの外被線の一部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 に記載の車両用アンテナ。

【請求項 4】

前記同軸ケーブルの芯線の他端は、前記モノポールアンテナに接続され、
前記同軸ケーブルの外被線の一部は、車体の導電部にアース接続されることを特徴とする
請求項 3 に記載の車両用アンテナ。

【請求項 5】

前記第 2 アンテナ部は、前記車両の天井板と前記ルーフとの間に形成される空間内に配設
されることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れか 1 項に記載の車両用アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、車両用アンテナに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、AM、FM ラジオ放送、全地球測位システム (GPS)、自動料金収受システム (ETC)、
道路交通情報通信システム (VICS (登録商標))、地上波デジタルテレビジョン放送、
車間通信などの種々の無線通信システムや装置に対応するために、ルーフ
に搭載されるシャークフィン型アンテナ等のルーフアンテナが種々開発されている (例え
ば、特許文献 1)。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2009 - 284366 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、従来技術に係るルーフアンテナは、当該アンテナに接続されるアンテナケー
ブルを車内に配索して上記各種システム等の装置に接続する必要がある。

そのため、アンテナケーブルの配索に手間が掛かると共に、コストが高むという不都合が
あった。

30

【0005】

また、アンテナケーブルに直接接続することのできない携帯電話やスマートフォン等では
、車体を構成する金属板等の影響で電波の一部が遮蔽され、車内における受信感度が低下
するという問題もあった。

【0006】

本発明は前記事情に鑑みなされたもので、本発明の目的は、車内にアンテナケーブルを配
索する必要がなく、携帯電話やスマートフォン等の受信感度を向上させることができる車
両用アンテナを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

前記目的を達成するために、請求項 1 に記載の車両用アンテナは、車両に搭載される車両
用アンテナであって、前記車両のルーフ上に設けられて、電波信号を受信する第 1 アンテ
ナ部と、前記車両内に設けられて、車内に電波信号を放射する第 2 アンテナ部とを備え、
前記第 1 アンテナ部は、モノポールアンテナで構成され、前記第 2 アンテナ部は、平板ア
ンテナで構成され、前記第 1 アンテナ部と前記第 2 アンテナ部とは、同軸ケーブルを介し
て電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0008】

これにより、第 1 アンテナ部で受信した電波を第 2 アンテナ部で車内に放射することがで
き、車内にアンテナケーブルを配索する必要がなく、携帯電話やスマートフォン等の受信
感度を向上させることができる。

50

請求項 2 に記載の車両用アンテナは、請求項 1 に記載の発明について、前記モノポールアンテナは、シャークフィン型アンテナで構成されることを特徴とする。

これにより、美観を損なうことなく外部電波を感度良く受信することができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 に記載の車両用アンテナは、請求項 1 または請求項 2 に記載の発明について、前記平板アンテナは、板状の誘電体と、前記誘電体の一つの周縁部に設けられる第 1 電極と、前記誘電体の前記周縁部と対向する他の周縁部に設けられる第 2 電極とを備え、前記第 1 電極は、前記同軸ケーブルの芯線の一端に接続され、前記第 2 電極は、前記同軸ケーブルの外被線の一部に接続されることを特徴とする。

これにより、平板アンテナを介して、第 1 アンテナ部で受信した電波を効率的に車内に放射することができる。

10

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に記載の車両用アンテナは、請求項 3 に記載の発明について、前記同軸ケーブルの芯線の他端は、前記モノポールアンテナに接続され、前記同軸ケーブルの外被線の一部は、車体の導電部にアース接続されることを特徴とする。

これにより、平板アンテナを介して、モノポールアンテナで受信した電波を効率的に車内に放射することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載の車両用アンテナは、請求項 1 から請求項 4 の何れか 1 項に記載の発明について、前記第 2 アンテナ部は、前記車両の天井板と前記ルーフとの間に形成される空間内に配設されることを特徴とする。

20

これにより、車内空間を狭めることなく、第 2 アンテナ部を配置することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、車内にアンテナケーブルを配索する必要がなく、携帯電話やスマートフォン等の受信感度を向上させることができる車両用アンテナを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】実施形態に係る車両用アンテナを搭載した車両を示す側面図である。

【図 2】実施形態に係る車両用アンテナを搭載した車両を示す上面図である。

30

【図 3】実施形態に係る車両用アンテナの概略構成を示す概略構成図である。

【図 4】実施形態に係る車両用アンテナの一部を構成するシャークフィン型アンテナの構成例を示す断面図 (a)、(b) である。

【図 5】第 1 アンテナ部のアンテナ特性図 (a) ~ (c) である。

【図 6】第 2 アンテナ部のアンテナ特性図 (a)、(b) である。

【図 7】他の構成 (その 1) に係る車両用アンテナの概略構成を示す概略構成図である。

【図 8】他の構成 (その 2) に係る車両用アンテナの概略構成を示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

[実施の形態]

40

(車両用アンテナの概略構成等)

実施形態に係る車両用アンテナ A 1 について図 1 ~ 図 6 を参照して説明する。

【 0 0 1 5 】

ここで、図 1 は、本実施形態に係る車両用アンテナ A S を搭載した車両 V を示す側面図、図 2 は、車両用アンテナ A S を搭載した車両 V を示す上面図、図 3 は、車両用アンテナ A S の概略構成を示す概略構成図、図 4 (a) は、車両用アンテナ A S の一部を構成するシャークフィン型アンテナ A 1 a の構成例を示す断面図、図 4 (b) は、シャークフィン型アンテナ A 1 b の構成例を示す断面図、図 5 (a) ~ (c) は、第 1 アンテナ部 A 1 のアンテナ特性図、図 6 (a) ~ (c) は、第 2 アンテナ部 A 2 のアンテナ特性図である。

【 0 0 1 6 】

50

図 1 等に示すように、車両 V のルーフには、車両用アンテナ A S の一部を構成する第 1 アンテナとしてのシャークフィン型アンテナ（モノポールアンテナ）A 1 が設けられている。この第 1 アンテナ A 1 は、車外の電波を受信する役割を果たす。

【 0 0 1 7 】

また、図 3 等に示すように、車両 V の車内には、車両用アンテナ A S の一部を構成する第 2 アンテナとしての平板アンテナ（パッチアンテナ、マイクロストリップアンテナとも呼称される）A 2 が設けられている。この第 2 アンテナ A 2 は、車内に電波を放射する役割を果たす。

そして、第 1 アンテナ部 A 1 と第 2 アンテナ部 A 2 とは、同軸ケーブル 1 0 0 を介して電氣的に接続されている。

【 0 0 1 8 】

より具体的には、一つの構成例に係るシャークフィン型アンテナ（モノポールアンテナ）A 1 a は、図 4（ a ）に示すように、シャークフィン型の筐体 4 0 0 と、この筐体 4 0 0 内に配置されるコイル状のアンテナ素子 4 0 1 等から構成される。なお、コイル状のアンテナ素子 4 0 1 の下端部は、同軸ケーブル 1 0 0 の芯線 1 0 1 に接続されている。

【 0 0 1 9 】

また、他の構成例に係るシャークフィン型アンテナ（モノポールアンテナ）A 1 b は、図 4（ b ）に示すように、シャークフィン型の筐体 4 0 0 と、この筐体 4 0 0 内に配置される棒状のアンテナ素子 4 0 2 等から構成される。なお、棒状のアンテナ素子 4 0 2 の下端部は、同軸ケーブル 1 0 0 の芯線 1 0 1 に接続されている。

【 0 0 2 0 】

一方、第 2 アンテナとしての平板アンテナ A 2 は、図 3 に示すように、板状の誘電体（例えば、セラミック板等）1 5 0 と、誘電体 1 5 0 の一つの周縁部 1 5 0 a に設けられる第 1 電極 E 1 と、誘電体 1 5 0 の周縁部 1 5 0 a と対向する他の周縁部 1 5 0 b に設けられる第 2 電極 E 2 とを備えている。

【 0 0 2 1 】

そして、第 1 電極 E 1 には、同軸ケーブル 1 0 0 の芯線 1 0 1 の一端がハンダ等の接合部 1 1 5 により接続され、第 2 電極 E 2 には、同軸ケーブル 1 0 0 の外被線 1 0 2 がハンダ等の接合部 1 1 6 により接続されている。

【 0 0 2 2 】

なお、前述のように同軸ケーブル 1 0 0 の芯線 1 0 1 の他端は、シャークフィン型アンテナ A 1 a（A 1 b）のアンテナ素子 4 0 1（4 0 2）に接続され、同軸ケーブル 1 0 0 の外被線 1 0 2 の一部は、車体 B の導電部にアース接続されている。

【 0 0 2 3 】

また、本実施の形態に係る車両用アンテナ A S では、図 3 に示すように、第 2 アンテナ部 A 2 は、車両 V の天井板 3 0 0 とルーフ 1 0 との間に形成される空間 3 0 1 内に配設されるので、車内空間を狭めることなく、第 2 アンテナ部 A 2 を配置することができる。

【 0 0 2 4 】

なお、第 2 アンテナ部 A 2 は、板状の誘電体 1 5 0 の平板面を天井板 3 0 0 と平行にして、天井板 3 0 0 に貼付するようにしてもよい。これにより、より狭い空間 3 0 1 で有っても省スペースで第 2 アンテナ部 A 2 を配置することができる。

第 1 アンテナ部 A 1 は、図 5（ a ）～（ c ）に示すようなアンテナ特性を有する。

ここで、図 5（ a ）は第 1 アンテナ部 A 1 の向き等を示す図、図 5（ b ）は垂直偏波指向性を示す図、図 5（ c ）は水平偏波指向性を示す図である。

また、第 2 アンテナ部 A 2 は、図 6（ a ）、（ b ）に示すようなアンテナ特性を有する。ここで、図 6（ a ）は第 2 アンテナ部 A 2 の向き等を示す図、図 6（ b ）は円偏波指向性を示す図である。

【 0 0 2 5 】

本実施の形態に係る車両用アンテナ A S は、このような構成により、第 1 アンテナ部 A 1 で受信した電波を第 2 アンテナ部 A 2 により車内に放射することができ、車内にアンテナ

10

20

30

40

50

ケーブルを配索する必要がなく、携帯電話やスマートフォン等の受信感度を向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

[他の構成 (その 1)]

図 7 を参照して、他の構成に係る車両用アンテナ A S 1 0 の構成について説明する。なお、本実施の形態に係る車両用アンテナ A S と同様の構成については、同一符号を付して重複した説明は省略する。

【 0 0 2 7 】

車両用アンテナ A S 1 0 では、ルーフ 1 0 と天井板 3 0 0 との間の空間 3 0 1 に、通常と同軸ケーブル 1 0 0 に代えて、第 2 アンテナ A 3 a としての漏洩ケーブル 5 0 0 を配設している。

10

【 0 0 2 8 】

ここで、漏洩ケーブル 5 0 0 は、被覆部に複数の開口部 (スリット) 5 0 1 が穿設され、各開口部 (スリット) 5 0 1 から外被線 1 0 2 が露出するように構成されている。これにより、第 1 アンテナ A 1 で受信された電波は、第 2 アンテナ A 3 a としての漏洩ケーブル 5 0 0 の各開口部 (スリット) 5 0 1 から車内に放射される。

【 0 0 2 9 】

したがって、第 1 アンテナ部 A 1 で受信した電波を第 2 アンテナ部 A 3 a で車内に放射することができ、車内にアンテナケーブルを配索する必要がなく、携帯電話やスマートフォン等の受信感度を向上させることができる。

20

【 0 0 3 0 】

[他の構成 (その 2)]

図 8 を参照して、他の構成に係る車両用アンテナ A S 1 1 の構成について説明する。なお、本実施の形態に係る車両用アンテナ A S と同様の構成については、同一符号を付して重複した説明は省略する。

【 0 0 3 1 】

車両用アンテナ A S 1 1 では、天井板 3 0 0 の車内側に沿って、通常と同軸ケーブル 1 0 0 に代えて、第 2 アンテナ A 3 b としての漏洩ケーブル 5 0 0 を配設している。

【 0 0 3 2 】

ここで、漏洩ケーブル 5 0 0 は、被覆部に複数の開口部 (スリット) 5 0 1 が穿設され、各開口部 (スリット) 5 0 1 から外被線 1 0 2 が露出するように構成されている。これにより、第 1 アンテナ A 1 で受信された電波は、第 2 アンテナ A 3 b としての漏洩ケーブル 5 0 0 の各開口部 (スリット) 5 0 1 から車内に放射される。

30

【 0 0 3 3 】

したがって、第 1 アンテナ部 A 1 で受信した電波を第 2 アンテナ部 A 3 a で車内に放射することができ、車内にアンテナケーブルを配索する必要がなく、携帯電話やスマートフォン等の受信感度を向上させることができる。

【 0 0 3 4 】

以上、本発明の車両用アンテナ等を図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置き換えることができる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

A S ... 車両用アンテナ

A 1 (A 1 a、A 1 b) ... 第 1 アンテナ部 (モノポールアンテナ、シャークフィン型アンテナ)

A 2 ... 第 2 アンテナ部 (平板アンテナ)

V ... 車両

B ... 車体

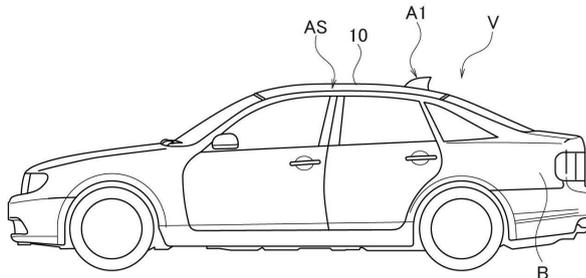
E 1 ... 第 1 電極

50

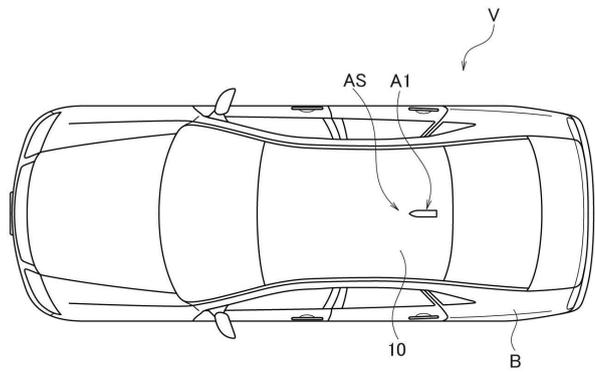
- E 2 ... 第 2 電極
- 1 0 ... ルーフ
- 1 0 0 ... 同軸ケーブル
- 1 0 1 ... 導線 (芯線)
- 1 0 2 ... 外被線
- 1 5 0 ... 板状の誘電体
- 3 0 0 ... 天井板

【 図 面 】

【 図 1 】



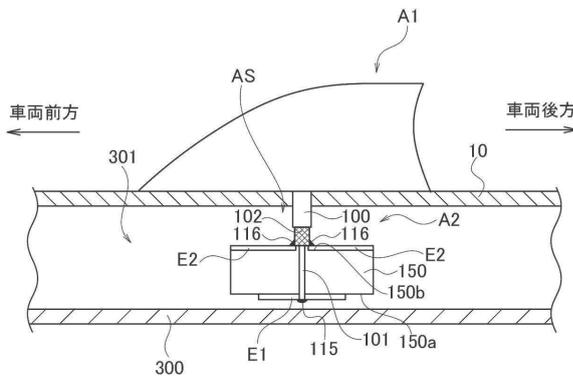
【 図 2 】



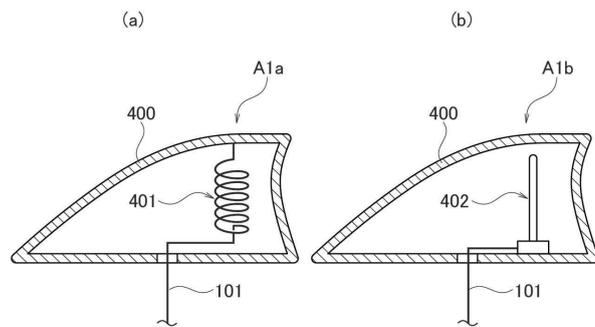
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

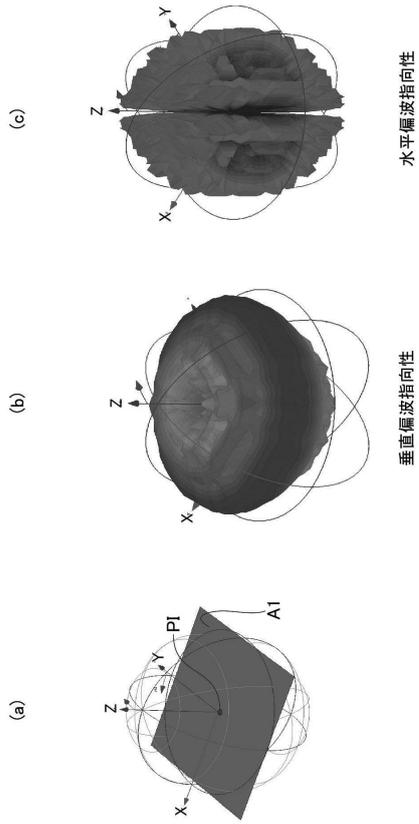


30

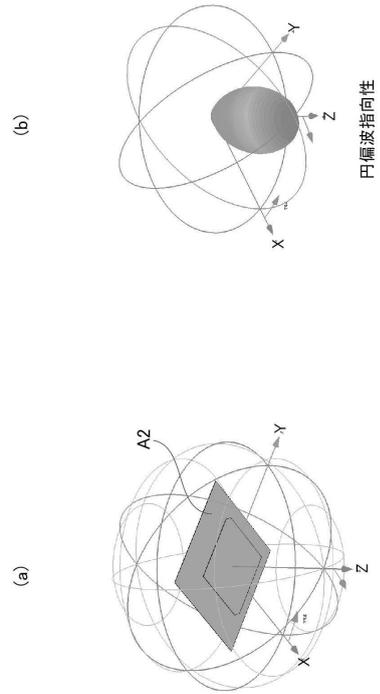
40

50

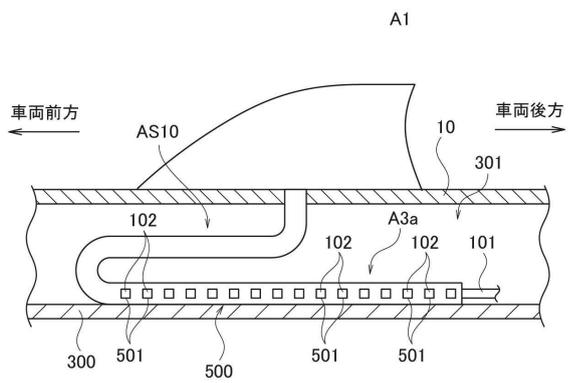
【図 5】



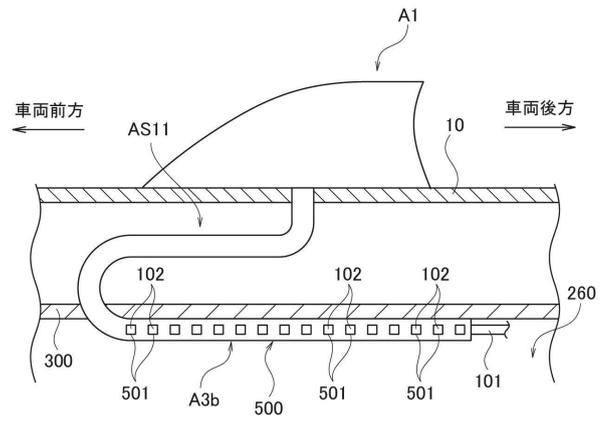
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-271326(JP,A)
米国特許出願公開第2007/0279304(US,A1)
特開2007-230264(JP,A)
国際公開第2018/074007(WO,A1)
独国特許出願公開第102010061995(DE,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01Q 1/12
H01Q 1/32