

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7586854号
(P7586854)

(45)発行日 令和6年11月19日(2024.11.19)

(24)登録日 令和6年11月11日(2024.11.11)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 Q 21/28 (2006.01)

H 0 1 Q 21/28

H 0 1 Q 1/32 (2006.01)

H 0 1 Q 1/32

Z

H 0 1 Q 13/08 (2006.01)

H 0 1 Q 13/08

請求項の数 5 (全13頁)

(21)出願番号	特願2022-79961(P2022-79961)	(73)特許権者	000006895
(22)出願日	令和4年5月16日(2022.5.16)		矢崎総業株式会社
(65)公開番号	特開2023-168699(P2023-168699 A)		東京都港区港南一丁目8番15号
(43)公開日	令和5年11月29日(2023.11.29)	(74)代理人	100083806
審査請求日	令和5年9月19日(2023.9.19)		弁理士 三好 秀和
		(74)代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74)代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74)代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄
		(72)発明者	岩城 孝広
			静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株 式会社内
		(72)発明者	西崎 良平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車載アンテナ装置及び車載通信システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に設置される車載アンテナ装置であって、
アンテナ基板と、
アンテナ部が給電部及びGND接地部を介して前記アンテナ基板と電氣的に接続された
板状アンテナであって、前記アンテナ部が前記アンテナ基板の基板平面に対して垂直な方
向である第1方向に所定の長さ離れた位置に前記アンテナ基板の基板平面に対して平行と
なるように設置された複数のTELアンテナ(Teleatics)と、
前記第1方向において、上面と前記アンテナ基板との距離が前記所定の長さより短くな
るように前記アンテナ基板に設置されたGNSSアンテナ(Global Navigation
Satellite System)と、
バックアップバッテリーと、
を備え、
前記バックアップバッテリーは前記第1方向における長さが前記所定の長さより短く、かつ
前記バックアップバッテリーの前記第1方向における最上位部が、前記TELアンテナの
前記第1方向における最上位部より前記第1方向において低い位置にある、
車載アンテナ装置。

【請求項2】

前記TELアンテナは、複数の周波数帯に対応した複数のアンテナ素子を備える、請求
項1に記載の車載アンテナ装置。

【請求項 3】

複数の前記 T E L アンテナは、前記アンテナ基板の基板平面と平行となる方向において、所定の距離だけ離れて設置される、請求項 1 に記載の車載アンテナ装置。

【請求項 4】

前記 G N S S アンテナの給電点を中心として、前記給電点からの仰角が 10 度から 90 度までの前記アンテナ基板上の位置であって、前記 G N S S アンテナに対する前記車両の進行方向及び前記車両の進行方向の反対方向に対応する位置には金属遮蔽物が存在しない、請求項 1 に記載の車載アンテナ装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の車載アンテナ装置と、緊急コール用スピーカと、マイクと、緊急コールスイッチと、を備える車載通信システム。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車載アンテナ装置及び車載通信システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

車両に異常が発生した場合に、異常が発生した車両の状態や位置情報などのデータをコールセンターへ送信し、コールセンターとの音声通話を実現する車両緊急通報システムが提案されている。この車両緊急通報システムに関してコールセンターへの通信を実現するためのアンテナ装置が提案されており、特許文献 1 には、コールセンターとの通信を可能とするアンテナ装置が開示されている。特許文献 1 に開示されたアンテナ装置は、テレマティクス用広帯域アンテナの上に G N S S 用アンテナを設けることで、データ送受信用と、音声通話用とで異なる通信手段に対応した複数のアンテナを複合化する。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特許第 6 4 6 1 0 6 1 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

30

【0004】

しかし、車両にアンテナを設置する場合には、車両内の限られた領域にアンテナを設置することになるため、そのアンテナ装置自体の形状に対しては、コンパクト化が求められる。一方で、車両に搭載された車載システム等が扱うデータ量の増加に伴い、車両に搭載されるアンテナ装置は大量のデータを扱いつつ、そのデータに対する通信品質の向上が求められる。特許文献 1 に記載されたアンテナ装置においては、G N S S 用アンテナをテレマティクス用広帯域アンテナの上に積層して配置させる。そのため、当該アンテナ装置は上下方向に対して所定の大きさが必要となり、さらに G N S S 用アンテナの配置により、テレマティクス用広帯域アンテナへの通信品質に影響が及ぼされる。そのため、車両への設置に適した形状と、高い通信品質とを実現可能なアンテナ装置が求められる。

40

【0005】

本発明は、このような従来技術が有する課題に鑑みてなされたものである。そして本発明の目的は、車両への設置に適し、かつ高い通信品質を実現することが可能な車載アンテナ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の態様に係る車載アンテナ装置は、車両に設置される車載アンテナ装置であって、アンテナ基板と、アンテナ部が給電部及び G N D 接地部を介してアンテナ基板と電氣的に接続された板状アンテナであって、アンテナ部がアンテナ基板の基板平面に対して垂直な方向である第 1 方向に所定の長さ離れた位置にアンテナ基板の基板平面に対して平行と

50

なるように設置された複数のＴＥＬアンテナ（Ｔｅｌｅｍａｔｉｃｓ）と、第１方向において、上面とアンテナ基板との距離が所定の長さより短くなるようにアンテナ基板に設置されたＧＮＳＳアンテナ（Ｇｌｏｂａｌ Ｎａｖｉｇａｔｉｏｎ Ｓａｔｅｌｌｉｔｅ Ｓｙｓｔｅｍ）と、を備える。

【０００７】

本発明の他の態様に係る車載通信システムは、上述の車載アンテナ装置と、緊急コール用スピーカと、マイクと、緊急コールスイッチと、を備える。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、車両への設置に適し、かつ高い通信品質を実現することが可能な車載アンテナ装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１Ａ】本実施形態に係る車載アンテナ装置の概略構成を示す斜視図である。

【図１Ｂ】本実施形態に係る車載アンテナ装置の構成を説明するための図である。

【図２】本実施形態に係る車載通信システムの構成を示すブロック図である。

【図３Ａ】本実施形態に係る車載アンテナ装置のＴＥＬアンテナについて説明するための平面模式図である。

【図３Ｂ】本実施形態に係る車載アンテナ装置のＴＥＬアンテナについて説明するための模式図である。

20

【図３Ｃ】本実施形態に係る車載アンテナ装置のＴＥＬアンテナについて説明するための模式図である。

【図４】本実施形態に係る車載アンテナ装置のＧＮＳＳアンテナについて説明するための模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、図面を用いて本実施形態に係る車載アンテナ装置１０について詳細に説明する。なお、図面の寸法比率は説明の都合上誇張されており、実際の比率と異なる場合がある。また、以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。

30

【００１１】

図１Ａは、本実施形態に係る車載アンテナ装置１０の外観を示す斜視図である。図１Ａに示す例においては、車載アンテナ装置１０が筐体２０によって覆われている状態を示している。本実施形態に係る車載アンテナ装置１０は、例えば車両に異常が発生した場合に、車両の外部のコールセンターに車両の状態や位置情報を通知し、また、コールセンターとの緊急の通話を可能とする装置である。

【００１２】

図１Ｂは、筐体２０の内部に格納された車載アンテナ装置１０の構成を説明するための図である。図１Ｂに示すように、車載アンテナ装置１０は、アンテナ基板３０の上に、二つのＴＥＬアンテナ１００ａ、１００ｂ（Ｔｅｌｅｍａｔｉｃｓ）が設置されている。また、車載アンテナ装置１０は、アンテナ基板３０の上に、ＧＮＳＳアンテナ２００（Ｇｌｏｂａｌ Ｎａｖｉｇａｔｉｏｎ Ｓａｔｅｌｌｉｔｅ Ｓｙｓｔｅｍ）が設置されている。

40

【００１３】

ＴＥＬアンテナ１００ａ、１００ｂは、携帯電話通信網を通じて緊急通報サービスを提供するコールセンター（ネットワークサーバ）との通信を実現するためのアンテナである。また、ＴＥＬアンテナ１００ａ、１００ｂは、例えば４Ｇ、５Ｇ（Ｇｅｎｅｒａｔｉｏｎ）等の携帯電話通信用アンテナであり、電話回線を通じたコールセンターとの音声通話を実現する。また、車載アンテナ装置１０は、後述のＧＮＳＳアンテナ２００によって取得された車両の位置情報を、ＴＥＬアンテナ１００ａ、１００ｂを介して、コールセンターに送信する。

50

【 0 0 1 4 】

G N S S アンテナ 2 0 0 は、複数の測位衛星から時刻情報付きの信号を受信するためのアンテナである。G N S S アンテナ 2 0 0 により、位置や速度方位の算出及び高精度な時刻の取得ができ、地上における車両の現在位置を計測することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、車載アンテナ装置 1 0 は、アンプ回路部 2 1 0 と、バックアップバッテリー 3 0 0 と、コネクタ 4 0 0 と、電解コンデンサ 5 0 0 と、を備える。

【 0 0 1 6 】

アンプ回路部 2 1 0 は、G N S S アンテナ 2 0 0 で受信した信号を増幅する機能を備える。

10

【 0 0 1 7 】

バックアップバッテリー 3 0 0 は、車載アンテナ装置 1 0 を動作させるための補助バッテリーである。例えば、車両に異常が発生し、車両から車載アンテナ装置 1 0 への電源供給が断たれた状態においても、車載アンテナ装置 1 0 が継続して動作することを可能とする。なお、バックアップバッテリー 3 0 0 は、図 1 A に示す筐体 2 0 のバッテリー蓋部 2 3 を個別に開閉することで、車載アンテナ装置 1 0 とは独立して、取り外し及び取り付けが可能となる。

【 0 0 1 8 】

コネクタ 4 0 0 は、車載アンテナ装置 1 0 と、車両内の他の装置とを接続するためのコネクタである。車両内の他の装置については後述する。電解コンデンサ 5 0 0 は、車載アンテナ装置 1 0 の電源回路の構成部品である。

20

【 0 0 1 9 】

なお、以下の説明では、図 1 A 及び図 1 B に示すアンテナ基板 3 0 の長手方向を X 軸方向とし、短手方向を Y 軸方向として定める。よって、図 1 A 及び図 1 B に示すアンテナ基板 3 0 の基板平面は、X 軸及び Y 軸によって形成される X Y 平面と平行となる。また、アンテナ基板 3 0 の基板平面に対して垂直となる方向を Z 軸方向として定める。

【 0 0 2 0 】

また、X 1 方向は、図 1 A 及び図 1 B において X 軸方向の図面向かって右下方向を意味し、X 2 方向は、X 1 方向とは逆の方向を意味する。また、Y 1 方向は、図 1 A 及び図 1 B に示すように、Y 軸方向の図面向かって左下方向を意味し、Y 2 方向は、Y 1 方向とは逆の方向を意味する。さらに、Z 1 方向は、Z 軸方向において、アンテナ基板 3 0 の基板平面に対し、図面向かって上側への方向を意味し、Z 2 方向は、Z 1 方向とは逆の方向（図面向かって下側への方向）を意味する。なお、Z 1 方向は第 1 方向に相当する。

30

【 0 0 2 1 】

（車載アンテナ装置 1 0 の機能的構成）

図 2 は、本実施形態に係る車載アンテナ装置 1 0 の機能的構成及び車載アンテナ装置 1 0 を備える車載通信システム 1（車両緊急通報システム）の構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、車載アンテナ装置 1 0 は、C P U 4 0 と、スピーカ I F 5 0 と、マイク I F 6 0 と、電源回路 3 1 0 と、バックアップバッテリー 3 0 0 と、を備える。また、車載アンテナ装置 1 0 は、T E L アンテナ 1 0 0 a、1 0 0 b と、G N S S アンテナ 2 0 0 と、T E L モジュール 1 0 1 と、G N S S モジュール 2 0 1 とを備える。以降、T E L アンテナのそれぞれを区別して説明する必要がない場合は、単に「T E L アンテナ 1 0 0」と表記する。

40

【 0 0 2 2 】

C P U 4 0 は、例えば、オペレーティングシステムを動作させて、車載アンテナ装置 1 0 全体を制御する。さらに、C P U 4 0 は、例えば、記憶部（図示なし）に格納されたプログラムに基づいて動作し、車載アンテナ装置 1 0 の各機能を実行する。

【 0 0 2 3 】

また、C P U 4 0 は、S O S コールスイッチ 6 3 0 と、C A N 7 0 0（C o n t r o l l e r A r e a N e t w o r k）と接続される。例えば、車両において異常が発生した

50

場合に、車両の搭乗者等はＳＯＳコールスイッチ６３０を押下することで、その押下した情報がＣＰＵ４０に送信される。ＳＯＳコールスイッチ６３０からの押下の情報を取得したＣＰＵ４０は、車載アンテナ装置１０が備える車両緊急通報用の機能を作動させる。

【００２４】

また、車載通信システム１は、車両の異常発生時にエアバッグ（図示なし）等が作動することによって、その情報がＣＡＮ７００を介して車載アンテナ装置１０に送信されることによって作動する。なお、ＳＯＳコールスイッチ６３０は、緊急コールスイッチに相当する。

【００２５】

スピーカＩＦ５０は、ＳＯＳコール専用スピーカ６１０と接続され、ＴＥＬアンテナ１００を介して受信したコールセンターからの音声等をＳＯＳコール専用スピーカ６１０から出力する。なお、ＳＯＳコール専用スピーカ６１０は、緊急コール用スピーカに相当する。

10

【００２６】

マイクＩＦ６０は、マイク６２０と接続され、ユーザが発した音声を取得し、ＴＥＬアンテナ１００を介して、コールセンターに送る。

【００２７】

電源回路３１０は、車載アンテナ装置１０の電源系統を制御する装置であり、車両から供給される電力を車載アンテナ装置１０に分配する。また、車両に異常が発生した場合には、電源系統をバックアップバッテリー３００に切り替える。

20

【００２８】

ＴＥＬモジュール１０１及びＧＮＳＳモジュール２０１は、それぞれＴＥＬアンテナ１００及びＧＮＳＳアンテナ２００を介して送受信されるデータを処理するためのモジュールである。

【００２９】

（ＴＥＬアンテナの構成）

次に図３Ａ乃至図３Ｃを参照してＴＥＬアンテナ１００の構成について説明する。

【００３０】

図３Ａは、ＴＥＬアンテナ１００ａをアンテナ基板３０の上方向から見た場合の平面模式図である。また、図３Ｂは、ＴＥＬアンテナ１００ａを図１ＢにおけるＹ２方向に向かって見た場合の模式図である。さらに、図３Ｃは、ＴＥＬアンテナ１００ａを図１ＢにおけるＸ２方向に向かって見た場合の模式図である。

30

【００３１】

図３Ａに示すように、ＴＥＬアンテナ１００ａは、アンテナ部として、アンテナ素子１１１、アンテナ素子１１２、及びアンテナ素子１１３を備える。アンテナ素子１１１は、３．７ＧＨｚ帯用のアンテナ素子である。また、アンテナ素子１１２は、２ＧＨｚ帯用のアンテナ素子である。また、アンテナ素子１１３は、８００ＭＨｚ帯用のアンテナ素子である。このようにＴＥＬアンテナ１００のアンテナ部が複数のアンテナ素子１１１、１１２、及び１１３を備えることで、車載アンテナ装置１０は、複数の周波数帯で車両の外部のコールセンターとの通信が可能となる。

40

【００３２】

また、ＴＥＬアンテナ１００ａのアンテナ部は、図３Ｂ及び図３Ｃに示すように給電部１２０及びＧＮＤ接地部１３０を介してアンテナ基板３０と電氣的に接続された板状アンテナである。

【００３３】

また、ＴＥＬアンテナ１００ａのアンテナ部は、図３Ｂ及び図３Ｃに示すように、アンテナ基板３０の基板平面に対して垂直な方向に所定の長さ離れた位置にアンテナ基板３０の基板平面に対して平行となるように設置される。本実施形態において、ＴＥＬアンテナ１００のアンテナ部とアンテナ基板３０との距離を示す所定の長さは、アンテナ部の各アンテナ素子の垂直偏波の送受信効率に関係する。すなわち、この所定の長さは、各アンテ

50

ナ素子に対応させる周波数帯の波長と各アンテナ素子に影響がある周辺部品との関係に基づいて長さを最適化することにより決定される。例えば、本実施形態においてＴＥＬアンテナ１００のアンテナ部とアンテナ基板３０との距離を示す所定の長さは、１５ｍｍである。

【００３４】

なお、このＴＥＬアンテナ１００のアンテナ部とアンテナ基板３０との距離を示す所定の長さを１５ｍｍとする構成は、本実施形態の構成を限定するものではない。ＴＥＬアンテナ１００のアンテナ部とアンテナ基板３０との距離を示す所定の長さは、ＴＥＬアンテナ１００の通信品質を向上させるために１５ｍｍより短い又は長い構成としてもよい。また、ＴＥＬアンテナ１００に用いられる材料の寸法精度が１０分の１ミリ単位である場合、対象となる周波数帯に合わせて、１０分の１ミリ単位で当該所定の長さの寸法管理を行うことで、ＴＥＬアンテナ１００の通信品質を向上させることが可能となる。

10

【００３５】

また、本実施形態においては、ＴＥＬアンテナ１００ｂは、Ｘ軸方向において、ＴＥＬアンテナ１００ａと対称な構成となる。すなわち、ＴＥＬアンテナ１００ｂは、ＴＥＬアンテナ１００ａと同じアンテナ素子１１１、１１２、１１３を備えるアンテナ部を有する。

【００３６】

また、ＴＥＬアンテナ１００ａ及びＴＥＬアンテナ１００ｂは、アンテナ基板３０の基板平面と平行となる方向に所定の距離だけ離れて設置される。本実施形態においては、ＴＥＬアンテナ１００ａ及びＴＥＬアンテナ１００ｂは、図１Ｂに示すように、Ｘ１方向及びＸ２方向に所定の距離だけ離れて設置されている。ここで、ＴＥＬアンテナ１００ａ及びＴＥＬアンテナ１００ｂが離れて設置される所定の距離は、ＴＥＬアンテナ１００ａ及びＴＥＬアンテナ１００ｂが電波干渉により結合しない程度の距離である。

20

【００３７】

このように複数のＴＥＬアンテナ１００を備えることで、車載アンテナ装置１０は、ＭＩＭＯ（multiple-input and multiple-output）を適用し通信品質を向上させることが可能となる。

【００３８】

（ＧＮＳＳアンテナの構成）

次に、ＧＮＳＳアンテナ２００の構成について説明する。

30

【００３９】

ＧＮＳＳアンテナ２００は、図１Ｂに示すように、Ｚ１方向において、ＧＮＳＳアンテナ２００の上面とアンテナ基板３０との距離が、ＴＥＬアンテナ１００のアンテナ部とアンテナ基板３０との距離より短くなるようにアンテナ基板３０に設置される。

【００４０】

また、車載アンテナ装置１０は、アンテナ基板３０上のＧＮＳＳアンテナ２００に対する所定の方向においては、通信を遮蔽する特定の金属物質（金属遮蔽物）は存在しない。具体的には、図１Ｂ及び図４に示すように、ＧＮＳＳアンテナ２００の給電点２０２を中心として、給電点２０２からの所定の仰角のアンテナ基板３０上の位置であって、Ｙ１方向及びＹ２方向の位置には金属遮蔽物が存在しない。

40

【００４１】

なお、本実施形態において、所定の仰角は１０度から９０度までの角度である。図４に示す例において、所定の仰角が１０度の場合の例を角度２２０で示し、所定の仰角が９０度の場合の例を角度２３０で示している。すなわち、車載アンテナ装置１０は、この所定の仰角が１０度から９０度までの角度のアンテナ基板３０上の位置であって、Ｙ１方向及びＹ２方向の位置には金属遮蔽物が存在しない。本実施形態において、車両の進行方向はＹ１方向に相当し、車両の進行方向の反対方向は、Ｙ２方向に相当する。

【００４２】

すなわち、図１Ｂに示す例においては、ＧＮＳＳアンテナ２００のＹ１方向及びＹ２方向の仰角が１０度から９０度までの位置においては金属遮蔽物が存在せず、ＧＮＳＳアン

50

テナ 200 は、良好な通信を実現することができる。

【0043】

(車載アンテナ装置 10 の形状)

上述の通り、TEL アンテナ 100 は、アンテナ部の各アンテナ素子の垂直偏波の送受信効率を確保するため、アンテナ基板 30 の基板平面に対して垂直な方向に所定の長さ離れた位置に、アンテナ基板 30 の基板平面に対して平行となるように設置される。一方で、GNSS アンテナ 200 は、Z1 方向において、GNSS アンテナ 200 の上面とアンテナ基板 30 との距離が、TEL アンテナ 100 のアンテナ部とアンテナ基板 30 との距離より短くなるようにアンテナ基板 30 に設置される。これにより、本実施形態における車載アンテナ装置 10 は、アンテナ基板 30 の基板平面に対して垂直な方向に必要な最小限の長さを確保した薄型の形状で構成できる。例えば、車両に搭載される車載アンテナ装置 10 は、このように薄型の形状とすることで、車両のダッシュボード内部など、車両への設置に適した形状となる。

10

【0044】

また、バックアップバッテリー 300 は、図 1B に示すように、円柱形状であり、Z1 方向における長さ(直径)が TEL アンテナ 100 のアンテナ部とアンテナ基板 30 との距離より短い。また、バックアップバッテリー 300 の Z1 方向における最上位部が、TEL アンテナ 100 の Z1 方向における最上位部より Z1 方向において低い位置となる。これにより、本実施形態における車載アンテナ装置 10 は、バックアップバッテリー 300 を搭載する構成においても、アンテナ基板 30 の基板平面に対して垂直な方向に必要な最小限の長さを確保した薄型の形状で構成できる。上述の通り、車両に搭載される車載アンテナ装置 10 は、このように薄型の形状とすることで、車両のダッシュボード内部など、車両への設置に適した形状となる。

20

【0045】

上述の通り、車載アンテナ装置 10 は、車両に設置される車載アンテナ装置 10 であって、アンテナ基板 30 と、複数の TEL アンテナ 100 と、GNSS アンテナ 200 とを備える。TEL アンテナ 100 は、アンテナ部が給電部 120 及び GND 接地部 130 を介してアンテナ基板 30 と電氣的に接続された板状アンテナである。また TEL アンテナ 100 は、アンテナ部がアンテナ基板 30 の基板平面に対して垂直な方向である第 1 方向に所定の長さ離れた位置にアンテナ基板 30 の基板平面に対して平行となるように設置される。GNSS アンテナ 200 は、第 1 方向において、上面とアンテナ基板 30 との距離が所定の長さより短くなるようにアンテナ基板 30 に設置された GNSS アンテナ 200 と、を備える。

30

【0046】

これにより、本実施形態に係る車載アンテナ装置 10 は、TEL アンテナ 100 のアンテナ部に設けられた各アンテナ素子の垂直偏波の送受信効率を確保し、高い通信品質を実現することができる。また、車載アンテナ装置 10 は、アンテナ基板 30 の基板平面に対して垂直な方向に必要な最小限の長さを確保した薄型の形状で構成できる。例えば、車両に搭載されるアンテナ装置は、このように薄型の形状とすることで、車両のダッシュボード内部など、車両への設置に適した形状となる。すなわち、車載アンテナ装置 10 は、車両への設置に適し、かつ高い通信品質を実現することが可能となる。

40

【0047】

また、TEL アンテナ 100 は複数のアンテナ素子 111、112、及び 113 を備える。これにより、車載アンテナ装置 10 は、複数のアンテナ素子に対応した複数の周波数帯で車両の外部のコールセンターとの通信が可能となる。

【0048】

また、複数の TEL アンテナ 100 は、アンテナ基板 30 の基板平面と平行となる方向において、所定の距離だけ離れて設置される。これにより、車載アンテナ装置 10 は、複数の TEL アンテナ 100 を電波干渉により結合しない程度の距離だけ離れて設置することで、MIMO を適用した高い通信品質を実現することが可能となる。

50

【 0 0 4 9 】

また、車載アンテナ装置 1 0 は、G N S S アンテナ 2 0 0 に対する所定の位置には、金属遮蔽物が存在しない。所定の位置は、G N S S アンテナ 2 0 0 の給電点 2 0 2 を中心として、給電点 2 0 2 からの仰角が 1 0 度から 9 0 度までのアンテナ基板 3 0 上の位置であって、車両の進行方向及び進行方向の反対方向に対応する位置である。これにより、車載アンテナ装置 1 0 は、G N S S アンテナ 2 0 0 に対する Y 1 方向及び Y 2 方向の仰角が 1 0 度から 9 0 度までの位置においては金属遮蔽物が存在せず、G N S S アンテナ 2 0 0 に対して、良好な通信を実現することができる。

【 0 0 5 0 】

また、車載アンテナ装置 1 0 は、バックアップバッテリー 3 0 0 を備え、バックアップバッテリー 3 0 0 は Z 1 方向における長さが、T E L アンテナ 1 0 0 のアンテナ部とアンテナ基板 3 0 との距離より短い。また、バックアップバッテリー 3 0 0 の Z 1 方向における最上位部が、T E L アンテナ 1 0 0 の Z 1 方向における最上位部より Z 1 方向において低い位置にあってもよい。これにより、車載アンテナ装置 1 0 は、バックアップバッテリー 3 0 0 を搭載する構成においても、アンテナ基板 3 0 の基板平面に対して垂直な方向に必要な最小限の長さを確保した薄型の形状で構成できる。そのため、車両に搭載される車載アンテナ装置 1 0 は、このように薄型の形状とすることで、車両のダッシュボード内部など、車両への設置に適した形状となる。

【 0 0 5 1 】

(他の実施形態)

実施形態につき、図面を参照しつつ詳細に説明したが、以上の実施形態に記載した内容により本実施形態が限定されるものではない。また、上記に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、上記に記載した構成は適宜組み合わせることが可能である。また、実施形態の要旨を逸脱しない範囲で構成の種々の省略、置換又は変更を行うことができる。

【 0 0 5 2 】

上述の実施形態において、車載アンテナ装置 1 0 は、T E L アンテナ 1 0 0 a 及び T E L アンテナ 1 0 0 b の二つを備える構成を示したがこの構成は実施形態の構成を限定するものでない。例えば、車載アンテナ装置 1 0 は、T E L アンテナ 1 0 0 を四つとするなど、二つ以上備える構成としてもよい。これにより、車載アンテナ装置 1 0 は、M I M O やダイバーシチに対応し、より品質の高い通信を実現することが可能となる。

【 0 0 5 3 】

以下に、車載アンテナ装置 1 0 及び車載通信システム 1 の特徴について記載する。

【 0 0 5 4 】

第 1 の態様に係る車載アンテナ装置 1 0 は、車両に設置される車載アンテナ装置 1 0 であって、アンテナ基板 3 0 を備える。また、車載アンテナ装置 1 0 は、アンテナ部が給電部 1 2 0 及び G N D 接地部 1 3 0 を介してアンテナ基板 3 0 と電気的に接続された板状アンテナである。車載アンテナ装置 1 0 は、アンテナ部がアンテナ基板 3 0 の基板平面に対して垂直な方向である第 1 方向に所定の長さ離れた位置にアンテナ基板 3 0 の基板平面に対して平行となるように設置された複数の T E L アンテナ 1 0 0 (T e l e m a t i c s) を備える。車載アンテナ装置 1 0 は、第 1 方向において、上面とアンテナ基板 3 0 との距離が所定の長さより短くなるようにアンテナ基板 3 0 に設置された G N S S アンテナ 2 0 0 (G l o b a l N a v i g a t i o n S a t e l l i t e S y s t e m) と、を備える。

【 0 0 5 5 】

上記構成によれば、車載アンテナ装置 1 0 は、T E L アンテナ 1 0 0 のアンテナ部に設けられた各アンテナ素子の垂直偏波の送受信効率を確保し、高い通信品質を実現することができる。また、車載アンテナ装置 1 0 は、アンテナ基板 3 0 の基板平面に対して垂直な方向に必要な最小限の長さを確保した薄型の形状で構成できる。例えば、車両に搭載されるアンテナ装置は、このように薄型の形状とすることで、車両のダッシュボード内部など

、車両への設置に適した形状となる。すなわち、車載アンテナ装置 10 は、車両への設置に適し、かつ高い通信品質を実現することが可能となる。

【0056】

第2の態様に係る車載アンテナ装置 10 の T E L アンテナ 100 は、複数の周波数帯に対応した複数のアンテナ素子を備えてもよい。

【0057】

上記構成によれば、車載アンテナ装置 10 は、複数のアンテナ素子に対応した複数の周波数帯で車両の外部のコールセンターとの通信が可能となる。

【0058】

第3の態様に係る車載アンテナ装置 10 の複数の T E L アンテナ 100 は、アンテナ基板 30 の基板平面と平行となる方向において、所定の距離だけ離れて設置されてもよい。

10

【0059】

上記構成によれば、車載アンテナ装置 10 は、複数の T E L アンテナ 100 を電波干渉により結合しない程度の距離だけ離れて設置することで、M I M O を適用した高い通信品質を実現することが可能となる。

【0060】

第4の態様に係る車載アンテナ装置 10 は、アンテナ基板 30 上の所定の位置に金属遮蔽物が存在しなくてもよい。所定の位置は、G N S S アンテナの給電点 202 を中心として、給電点 202 からの仰角が 10 度から 90 度までのアンテナ基板 30 上の位置であって、G N S S アンテナに対する車両の進行方向及び反対方向に対応する位置である。

20

【0061】

上記構成によれば、車載アンテナ装置 10 は、G N S S アンテナ 200 に対する Y 1 方向及び Y 2 方向の仰角が 10 度から 90 度までの位置においては金属遮蔽物が存在せず、G N S S アンテナ 200 に対して、良好な通信を実現することができる。

【0062】

第5の態様に係る車載アンテナ装置 10 は、バックアップバッテリー 300 をさらに備えてもよい。また、バックアップバッテリー 300 は第1方向における長さが所定の長さより短くてよく、かつバックアップバッテリー 300 の第1方向における最上位部が、T E L アンテナ 100 の第1方向における最上位部より第1方向において低い位置にあってもよい。

【0063】

30

上記構成によれば、車載アンテナ装置 10 は、バックアップバッテリー 300 を搭載する構成においても、アンテナ基板 30 の基板平面に対して垂直な方向に必要な最小限の長さを確保した薄型の形状で構成できる。そのため、車両に搭載される車載アンテナ装置 10 は、このように薄型の形状とすることで、車両のダッシュボード内部など、車両への設置に適した形状となる。

【0064】

第6の態様に係る車載通信システム 1 は、第1から第5のいずれかの態様に記載の車載アンテナ装置 10 と、緊急コール用スピーカと、マイク 620 と、緊急コールスイッチと、を備えてもよい。

【0065】

40

上記構成によれば、本実施形態に係る車載通信システム 1 は、T E L アンテナ 100 のアンテナ部の各アンテナ素子の垂直偏波の送受信効率を確保し、高い通信品質を実現することができる。また、車載通信システム 1 は、アンテナ基板 30 の基板平面に対して垂直な方向に必要な最小限の長さを確保した薄型の形状で構成できる。例えば、車両に搭載されるアンテナ装置は、このように薄型の形状とすることで、車両のダッシュボード内部など、車両への設置に適した形状となる。すなわち、車載通信システム 1 は、車両への設置に適し、かつ高い通信品質を実現することが可能となる。

【符号の説明】

【0066】

1 車載通信システム

50

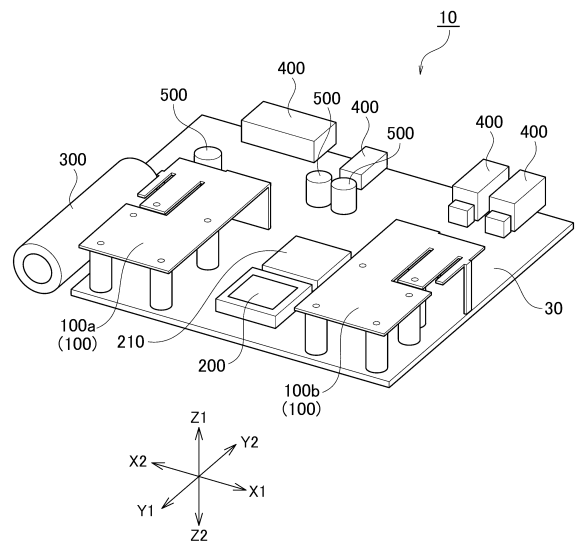
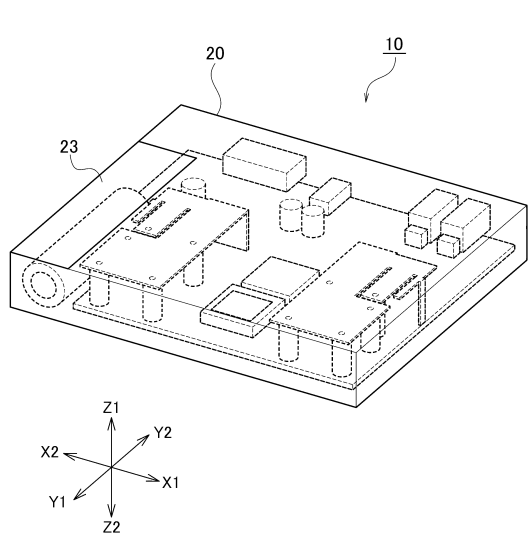
- 1 0 車載アンテナ装置
- 2 0 筐体
- 3 0 アンテナ基板
- 1 0 0、1 0 0 a、1 0 0 b T E L アンテナ
- 1 2 0 給電部
- 1 1 1、1 1 2、1 1 3 アンテナ素子
- 1 3 0 G N D 接地部
- 2 0 0 G N S S アンテナ
- 2 1 0 アンプ回路部
- 3 0 0 バックアップバッテリー
- 4 0 0 コネクタ
- 5 0 0 電解コンデンサ

10

【図面】

【図 1 A】

【図 1 B】



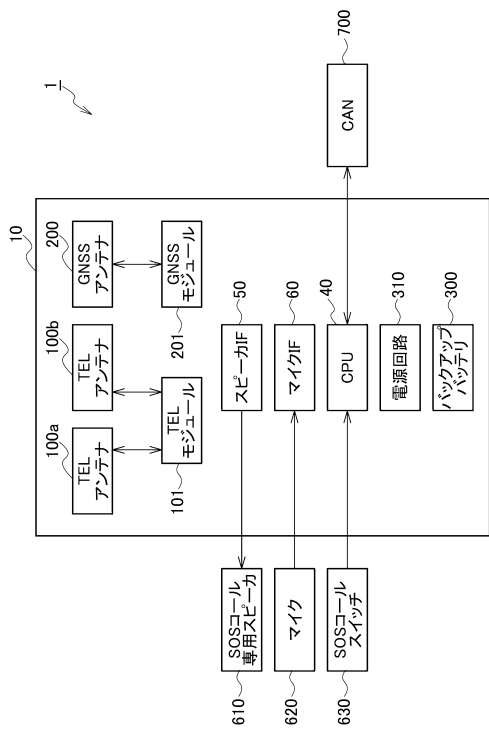
20

30

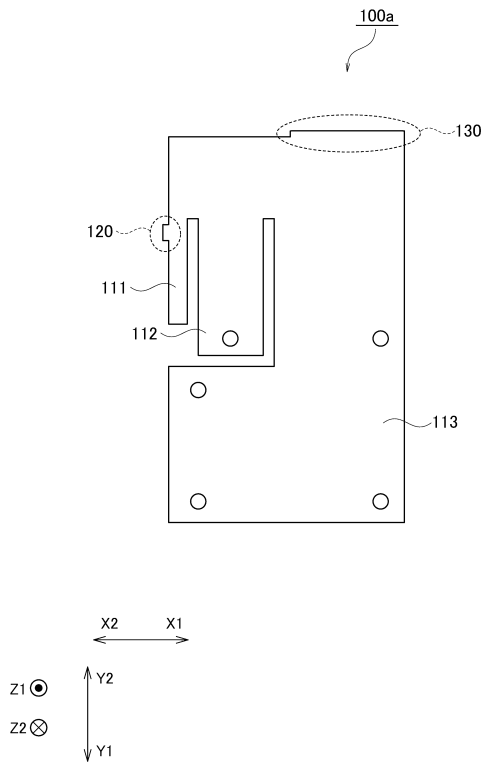
40

50

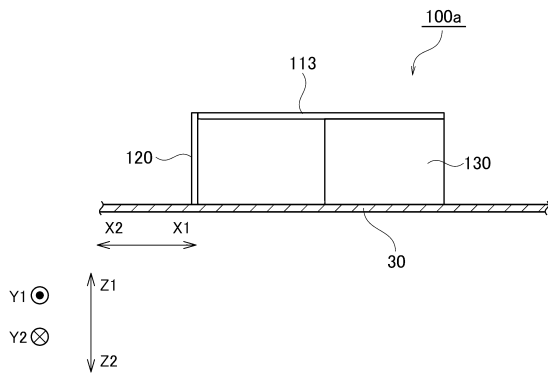
【図 2】



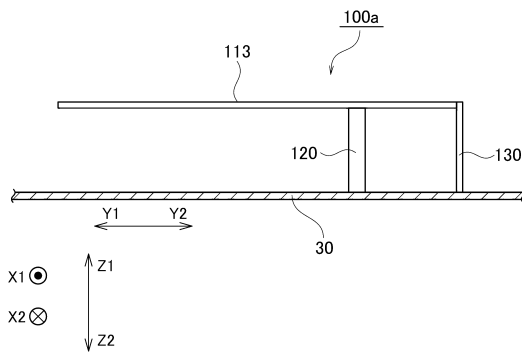
【図 3 A】



【図 3 B】



【図 3 C】



10

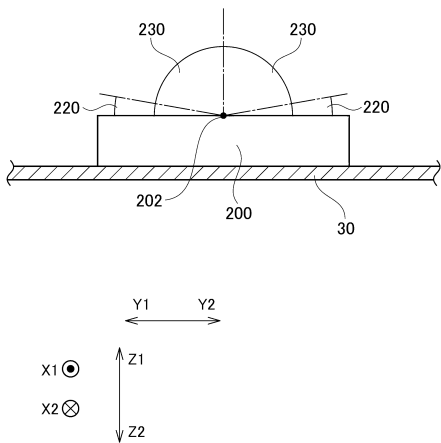
20

30

40

50

【 図 4 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内
(72)発明者 鈴木 慎吾
静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内
審査官 佐藤 当秀
(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 0 8 1 5 0 0 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 Q 2 1 / 2 8
H 0 1 Q 1 / 3 2
H 0 1 Q 1 3 / 0 8