

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-254148
(P2004-254148A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO1Q 9/30	HO1Q 9/30	5J020
HO1Q 1/24	HO1Q 1/24	5J045
HO1Q 9/04	HO1Q 9/04	5J047
HO1Q 13/08	HO1Q 13/08	
HO1Q 19/10	HO1Q 19/10	

Z

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-43594 (P2003-43594)
(22) 出願日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(71) 出願人 390009531
 インターナショナル・ビジネス・マシー
 ズ・コーポレーション
 INTERNATIONAL BUSIN
 ESS MASCHINES CORPO
 RATION
 アメリカ合衆国10504 ニューヨーク
 州 アーモンク ニュー オーチャード
 ロード
 (74) 代理人 100086243
 弁理士 坂口 博
 (74) 代理人 100091568
 弁理士 市位 嘉宏
 (74) 代理人 100108501
 弁理士 上野 剛史

最終頁に続く

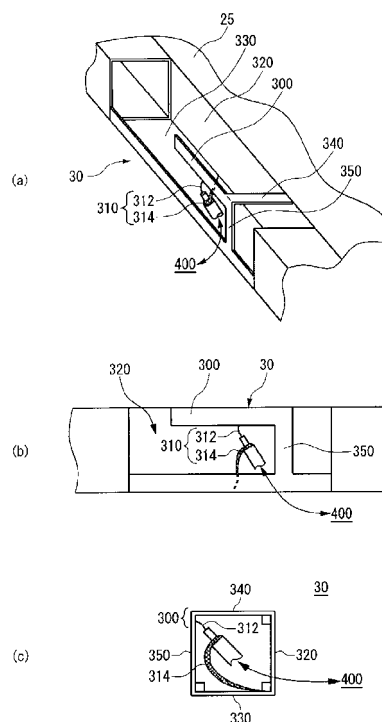
(54) 【発明の名称】 アンテナ装置及び送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 外部と適切に通信する。

【解決手段】 アンテナ装置30は、棒状のアンテナ素子300と、アンテナ素子300に給電する給電部310と、アンテナ素子が電波を放射する放射方向に対する背面において、アンテナ素子と平行にアンテナ素子と近接して設けられた、第1グラウンド面320と、アンテナ素子300と平行にアンテナ素子300と近接して設けられ、第1グラウンド面320とは法線方向が異なる第2グラウンド面330とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

棒状のアンテナ素子と、
前記アンテナ素子に給電する給電部と、
前記アンテナ素子が電波を放射する放射方向に対する背面において、
前記アンテナ素子と平行に前記アンテナ素子と近接して設けられた、第 1 グランド面と、
前記アンテナ素子と平行に前記アンテナ素子と近接して設けられ、前記第 1 グランド面とは法線方向が異なる第 2 グランド面と
を備えることを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 2】

前記アンテナ素子の端部を前記第 1 グランド面に接続する第 1 グランド接続部と、
前記アンテナ素子の前記端部を前記第 2 グランド面に接続する第 2 グランド接続部と
を更に備え、
前記給電部は、前記アンテナ素子のうち、前記端部とは異なる給電点に給電することを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

10

【請求項 3】

外周が導電性であり、内部が非導電性であり、一の面が前記第 1 グランド面に接触し、他の面が前記第 2 グランド面に接触し、かつ前記アンテナ素子の前記端部に接続された直方体の弾性体部を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

【請求項 4】

前記給電部は、
前記アンテナ素子に対して給電する芯線と、
前記第 1 グランド面及び前記第 2 グランド面の接線上に接続され、前記芯線が外部から受ける電界及び磁界を遮蔽するシールド部と
を有することを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 グランド面及び前記アンテナ素子間の距離は、前記第 2 グランド面及び前記アンテナ素子間の距離と略同一であることを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

【請求項 6】

前記第 1 グランド面は、前記第 2 グランド面に直交することを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

30

【請求項 7】

前記アンテナ素子は、前記第 1 グランド面における前記第 2 グランド面との接線の対辺から、前記第 1 グランド面に対して垂直方向に設けられ、かつ前記第 2 グランド面における前記第 1 グランド面との接線の対辺から、前記第 2 グランド面に対して垂直方向に設けられることを特徴とする請求項 6 記載のアンテナ装置。

【請求項 8】

当該アンテナ装置は、利用者に情報を表示する表示パネルを有する送受信装置が、外部と通信する場合に用いられ、

前記アンテナ素子は、棒状の平面であり、
前記アンテナ素子の平面と、前記表示パネルの側面とは平行であることを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

40

【請求項 9】

棒状のアンテナ素子と、
前記アンテナ素子に給電する給電部と、
前記アンテナ素子が電波を放射する放射方向に対する背面において、
前記アンテナ素子と平行に前記アンテナ素子と近接して設けられた、第 1 グランド面と、
前記アンテナ素子と平行に前記アンテナ素子と近接して設けられ、前記第 1 グランド面とは法線方向が異なる第 2 グランド面と、
前記アンテナ素子に給電する電力及び / 又は前記アンテナ素子が外部から受ける電力を用

50

いて無線通信を行う通信部と
を備えることを特徴とする送受信装置。

【請求項 10】

前記アンテナ素子の端部を前記第 1 グランド面に接続する第 1 グランド接続部と、
前記アンテナ素子の前記端部を前記第 2 グランド面に接続する第 2 グランド接続部と
を更に備え、

前記給電部は、前記アンテナ素子のうち、前記端部とは異なる給電点に給電することを特
徴とする請求項 9 記載の送受信装置。

【請求項 11】

利用者に情報を表示する表示パネルと、

10

前記表示パネルと開閉可能に接続され、閉じられた状態において、前記表示パネルを外部
から隠蔽する本体部と

を更に備え、

前記アンテナ素子は、棒状の平面であり、

前記アンテナ素子の平面は、前記表示パネルの側面と平行であり、かつ前記本体部におけ
る前記表示部を隠蔽する隠蔽面に対して垂直であることを特徴とする請求項 9 記載の送受
信装置。

【請求項 12】

前記アンテナ素子は、前記第 1 グランド面における前記第 2 グランド面との接線の対辺か
ら、前記第 1 グランド面に対して垂直方向に設けられ、かつ前記第 2 グランド面における
前記第 1 グランド面との接線の対辺から、前記第 2 グランド面に対して垂直方向に設けら
れることを特徴とする請求項 9 記載の送受信装置。

20

【請求項 13】

前記給電部は、

前記アンテナ素子に対して給電する芯線と、

前記第 1 グランド面及び前記第 2 グランド面の接線上に接続され、前記芯線が外部から受
ける電界及び磁界を遮蔽するシールド部と

を有することを特徴とする請求項 9 記載の送受信装置。

【請求項 14】

前記第 1 グランド面及び前記アンテナ素子間の距離は、前記第 2 グランド面及び前記アン
テナ素子間の距離と略同一であることを特徴とする請求項 9 記載の送受信装置。

30

【請求項 15】

前記第 1 グランド面は、前記第 2 グランド面に直交することを特徴とする請求項 9 記載の
送受信装置。

【請求項 16】

前記アンテナ素子は、前記第 1 グランド面における前記第 2 グランド面との接線の対辺か
ら、前記第 1 グランド面に対して垂直方向に設けられ、かつ前記第 2 グランド面における
前記第 1 グランド面との接線の対辺から、前記第 2 グランド面に対して垂直方向に設けら
れることを特徴とする請求項 9 記載の送受信装置。

【発明の詳細な説明】

40

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アンテナ装置及び送受信装置に関する。特に本発明は、携帯式通信端末等に用
いられる小型のアンテナ装置及び送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、インピーダンスを容易に調節可能で、かつ小型である、逆 F 形アンテナが用いられ
ている（特許文献 1 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】

50

特開平 1 1 - 1 5 4 8 1 5 号公報

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、逆 F 型アンテナは、グランド面を背面とした電波の放射方向に電導体又は誘電体がある場合に、十分なアンテナ特性を得ることができない。特に、携帯型通信端末等においては、アンテナ装置を設置する位置及び広さに制約があり、かつ様々な金属及び誘電体がアンテナ装置の近傍に設けられているので、十分なアンテナ特性を得るのは難しい。そこで本発明は、上記の課題を解決することのできるアンテナ装置及び送受信装置を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

10

【 0 0 0 5 】

【 課題を解決するための手段 】

即ち、本発明の第 1 の形態によると、棒状のアンテナ素子と、アンテナ素子に給電する給電部と、アンテナ素子が電波を放射する放射方向に対する背面において、アンテナ素子と平行にアンテナ素子と近接して設けられた、第 1 グランド面と、アンテナ素子と平行にアンテナ素子と近接して設けられ、第 1 グランド面とは法線方向が異なる第 2 グランド面とを備えることを特徴とするアンテナ装置及び当該アンテナ装置を有する送受信装置を提供する。

なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

20

【 0 0 0 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【 0 0 0 7 】

図 1 は、送受信装置 1 0 の概略図を示す。送受信装置 1 0 は、利用者に情報を表示する表示パネル 2 5 を有する表示部 2 0 と、表示パネル 2 5 の側面に設けられたアンテナ装置 3 0 と、表示パネル 2 5 と開閉可能に接続された本体部 4 0 とを備える。送受信装置 1 0 は、本体部 4 0 が開かれた場合及び本体部 4 0 が閉じられた場合の双方において、外部と適切に無線通信することを目的とする。

30

【 0 0 0 8 】

アンテナ装置 3 0 は、外部に電波を放射するアンテナ素子 3 0 0 を有しており、送受信装置 1 0 が外部と通信する場合に用いられる。本体部 4 0 は、アンテナ素子 3 0 0 に給電する電力及び / 又はアンテナ素子 3 0 0 が外部から受ける電力を用いて無線通信を行う通信部 4 0 0 を有する。また、本体部 4 0 は、表示パネル 2 5 と開閉可能に接続され、閉じられた場合において表示パネル 2 5 を外部から隠蔽する。

【 0 0 0 9 】

図 2 (a) は、アンテナ装置 3 0 の斜視図を示す。図 2 (b) は、アンテナ装置 3 0 の正面図を示す。図 2 (c) は、アンテナ装置 3 0 の側面図を示す。アンテナ装置 3 0 は、例えば、ブルートゥースに用いられるアンテナ装置であり、アンテナ素子 3 0 0 と、通信部 4 0 0 をアンテナ素子 3 0 0 に接続する給電部 3 1 0 と、第 1 グランド面 3 2 0 と、第 2 グランド面 3 3 0 と、第 1 グランド接続部 3 4 0 と、第 2 グランド接続部 3 5 0 とを備える。

40

【 0 0 1 0 】

アンテナ素子 3 0 0 は、棒状の平面であり、アンテナ素子 3 0 0 の平面と、表示パネル 2 5 の側面とは平行である。これにより、アンテナ素子 3 0 0 と、表示パネル 2 5 に設けられた平面状の導電体、例えば、表示パネル 2 5 が LCD パネルである場合のグランド電極との間に生じるキャパシタンスを小さくできる。また、本体部 4 0 が閉じられた場合において、本体部 4 0 を構成する金属筐体等の導体と、アンテナ素子 3 0 0 とが近接すること

50

により生じるキャパシタンスを小さくできる。

【0011】

給電部310は、芯線312と、シールド部314とを有する。芯線312は、アンテナ素子300のうちアンテナ素子300の端部とは異なる給電点に給電する。例えば、芯線312は、アンテナ装置30のインピーダンスを、アンテナ装置30及び通信部400間を接続するケーブルに予め定められたインピーダンスと整合するべく、アンテナ素子300の端部から予め定められた間隔を空けた給電点に給電する。

【0012】

シールド部314は、芯線312が外部から受ける電界及び磁界を遮蔽する編み込み部材であり、第1グラウンド面320及び第2グラウンド面330の接線上に接続される。これにより、第1グラウンド面320を背面とした電波の放射と、第2グラウンド面330を背面とした電波の放射とを、略同一とすることができる。

10

【0013】

給電部310は、第1グラウンド面320における第2グラウンド面330との接線の対辺から、第1グラウンド面320に対して垂直方向に設けられ、かつ第2グラウンド面330における第1グラウンド面320との接線の対辺から、第2グラウンド面330に対して垂直方向に設けられる。即ち、アンテナ装置30は、アンテナ素子300による電波の放射方向の背面に必要最小限のグラウンド面を有する。これにより、アンテナ装置30を小型化できるので、アンテナ装置30を表示パネル25の側面のわずかな空間に設置することができる。

20

【0014】

第1グラウンド面320は、アンテナ素子300が電波を放射する放射方向に対する背面において、アンテナ素子300と平行にアンテナ素子300と近接して設けられる。近接とは、アンテナ素子300が放射する電波の4分の1波長以下の距離であってもよいし、好ましくは8分の1波長以下の距離であってもよいし、更に好ましくは16分の1波長以下の距離であってもよい。一例としては、第1グラウンド面320は、アンテナ素子300から2mmから3mmの距離に設けられる。

【0015】

第2グラウンド面330は、アンテナ素子300が電波を放射する放射方向に対する背面において、アンテナ素子300と平行にアンテナ素子300と近接して設けられ、第1グラウンド面320とは法線方向が異なる。例えば、第2グラウンド面330は、第1グラウンド面320に直交することが好ましい。これにより、アンテナ装置30は、第1グラウンド面320及び第2グラウンド面330のそれぞれを背面として放射する電波の指向性を効果的に組み合わせることができる。

30

【0016】

また、第1グラウンド面320及びアンテナ素子300間の距離は、第2グラウンド面330及びアンテナ素子300間の距離と略同一であることが好ましい。これにより、アンテナ素子300は、第1グラウンド面320及び第2グラウンド面330のそれぞれを背面として電波を放射する方向のそれぞれにおいて、アンテナ特性を略同一とすることができる。

【0017】

第1グラウンド接続部340は、アンテナ素子300の端部を第1グラウンド面320に接続する。第2グラウンド接続部350は、アンテナ素子300の端部、例えば、第1グラウンド面320に接続された端部を、第2グラウンド面330に接続する。即ち、アンテナ装置30は、互いに異なる指向性を有する2つの逆F型アンテナを組み合わせた構成をとる。これに代えて、アンテナ装置30は、互いに異なる指向性を有する2つのL字型アンテナを組み合わせた構成をとってもよい。即ち、芯線312は、アンテナ素子300の端部に給電してもよい。

40

【0018】

このように、アンテナ装置30は、第1グラウンド面320及び第2グラウンド面330のそれぞれを背面として電波を放射するので、互いに異なる指向性を効果的に組み合わせるこ

50

とができる。例えば、本体部 40 が閉じられ、第 2 グランド面 330 を背面とした電波の放射が妨げられる場合であっても、アンテナ装置 30 は、第 1 グランド面 320 を背面とした電波の放射により外部と通信できる。

【0019】

図 3 (a) は、変形例におけるアンテナ装置 30 の斜視図を示す。図 3 (b) は、変形例におけるアンテナ装置 30 の側面図を示す。本例におけるアンテナ装置 30 は、アンテナ素子 300 の端部に接続された弾性体部 360 を更に備える。また、アンテナ装置 30 は、第 1 グランド接続部 340 と、第 2 グランド接続部 350 とを備えなくともよい。他の部分において、本例におけるアンテナ装置 30 は、図 2 に示すアンテナ装置 30 と略同一であるので、相違点を説明する。

10

【0020】

弾性体部 360 は、外周が導電性であり、内部が非導電性である直方体の弾性体、例えば、EMI ガスケットである。そして、弾性体部 360 は、一の面を第 1 グランド面 320 に接触させることにより、アンテナ素子 300 の端部を第 1 グランド面 320 に接続する。また、弾性体部 360 は、他の面を第 2 グランド面 330 に接触させることにより、アンテナ素子 300 の端部を第 2 グランド面 330 に接続する。

【0021】

また、一例として、弾性体部 360 は、アンテナ素子 300 及び第 1 グランド面 320 の間の距離と略同一の長さの辺を有する立方体である。そして、弾性体部 360 は、アンテナ素子 300 及び第 1 グランド面 320 の間に押圧されることにより取り付けられる。これに代えて、弾性体部 360 は、アンテナ素子 300 及び第 1 グランド面 320 の間の距離より長い辺を有する立方体であってもよい。この場合、弾性体部 360 は、押圧されることにより当該辺の長さをアンテナ素子 300 及び第 1 グランド面 320 の間の距離に収縮する。これにより、弾性体部 360 を、アンテナ素子 300 及び第 1 グランド面 320 の間に、より安定して取り付けることができる。

20

【0022】

本変形例によると、図 2 で示した形態と比較して、製造工程におけるアンテナ特性のばらつきを少なくすることができると共に、製造コストを低減することができる。例えば、図 2 で示した形態によると、金属等である第 1 グランド接続部 340 をプレスにより形成する場合に、長さや幅に誤差を生じる。また、第 1 グランド接続部 340 を溶接又はハンダ付けによりアンテナ素子 300 に取り付けの場合に、取付位置に誤差を生じる。この場合、アンテナ装置 30 は、設計意図とは異なるアンテナ特性を示してしまう。一方、本変形例においては、例えば、弾性体部 360 は、アンテナ素子 300 及び第 1 グランド面 320 の間に押圧されることにより取り付けられる。従って、第 1 グランド面 320 をアンテナ素子 300 に取り付けの場合に、取付の誤差を生じにくい。更に、溶接又はハンダ付けに比べて、押圧による取付は、製造コストが低い。

30

【0023】

図 4 は、本体部 40 が閉じられた場合におけるアンテナ装置 30 のアンテナ利得を示す。より詳細には、本図は、送受信装置 10 を水平面から手前側に 45° 傾けた状態における、水平面内の異なる方向に対するアンテナ利得を実線で示している。また、アンテナ装置 30 に代えて従来のアンテナ装置を送受信装置 10 に取り付けた場合のアンテナ利得を点線で示している。本図から明らかなように、アンテナ装置 30 は、略全ての角度において、従来のアンテナ装置よりアンテナ利得が高い。また、アンテナ装置 30 は、水平面内の角度の変化に対して、従来のアンテナ装置よりアンテナ利得が安定する。

40

なお、従来のアンテナ装置は、例えば、本実施形態に示したアンテナ装置 30 から、第 1 グランド面 320 と、第 1 グランド接続部 340 とを取り除いた構成をとる。

【0024】

図 5 は、本体部 40 が開かれた場合におけるアンテナ装置 30 のアンテナ利得を示す。より詳細には、本図は、本体部 40 が表示パネル 25 に対して垂直に開かれ、かつ送受信装置 10 を水平に設置した状態における、水平面内の異なる方向に対するアンテナ利得を実

50

線で示している。また、アンテナ装置 30 に代えて従来のアンテナ装置を送受信装置 10 に取り付けた場合のアンテナ利得を点線で示している。本図から明らかなように、アンテナ装置 30 は、略全ての角度において、従来のアンテナ装置よりアンテナ利得が高い。

【0025】

以上の説明から明らかなように、アンテナ装置 30 は、第 1 グランド面 320 及び第 2 グランド面 330 のそれぞれを背面として電波を放射するので、本体部 40 が開かれた場合及び閉じられた場合の双方において、外部と適切に通信できる。

【0026】

以上、本発明を実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることができる。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

10

【0027】

以上で示した実施形態によると、以下の各項目に示すアンテナ装置及び送受信装置が実現される。

(項目 1) 棒状のアンテナ素子と、前記アンテナ素子に給電する給電部と、前記アンテナ素子が電波を放射する放射方向に対する背面において、前記アンテナ素子と平行に前記アンテナ素子と近接して設けられた、第 1 グランド面と、前記アンテナ素子と平行に前記アンテナ素子と近接して設けられ、前記第 1 グランド面とは法線方向が異なる第 2 グランド面とを備えることを特徴とするアンテナ装置。

20

(項目 2) 前記アンテナ素子の端部を前記第 1 グランド面に接続する第 1 グランド接続部と、前記アンテナ素子の前記端部を前記第 2 グランド面に接続する第 2 グランド接続部とを更に備え、前記給電部は、前記アンテナ素子のうち、前記端部とは異なる給電点に給電することを特徴とする項目 1 記載のアンテナ装置。

(項目 3) 外周が導電性であり、内部が非導電性であり、一の面が前記第 1 グランド面に接触し、他の面が前記第 2 グランド面に接触し、かつ前記アンテナ素子の前記端部に接続された直方体の弾性体部を更に備えることを特徴とする項目 1 記載のアンテナ装置。

(項目 4) 前記給電部は、前記アンテナ素子に対して給電する芯線と、前記第 1 グランド面及び前記第 2 グランド面の接線上に接続され、前記芯線が外部から受ける電界及び磁界を遮蔽するシールド部とを有することを特徴とする項目 1 記載のアンテナ装置。

30

【0028】

(項目 5) 前記第 1 グランド面及び前記アンテナ素子間の距離は、前記第 2 グランド面及び前記アンテナ素子間の距離と略同一であることを特徴とする項目 1 記載のアンテナ装置。

(項目 6) 前記第 1 グランド面は、前記第 2 グランド面に直交することを特徴とする項目 1 記載のアンテナ装置。

(項目 7) 前記アンテナ素子は、前記第 1 グランド面における前記第 2 グランド面との接線の対辺から、前記第 1 グランド面に対して垂直方向に設けられ、かつ前記第 2 グランド面における前記第 1 グランド面との接線の対辺から、前記第 2 グランド面に対して垂直方向に設けられることを特徴とする項目 6 記載のアンテナ装置。

40

(項目 8) 当該アンテナ装置は、利用者に情報を表示する表示パネルを有する送受信装置が、外部と通信する場合に用いられ、前記アンテナ素子は、棒状の平面であり、前記アンテナ素子の平面と、前記表示パネルの側面とは平行であることを特徴とする項目 1 記載のアンテナ装置。

【0029】

(項目 9) 棒状のアンテナ素子と、前記アンテナ素子に給電する給電部と、前記アンテナ素子が電波を放射する放射方向に対する背面において、前記アンテナ素子と平行に前記アンテナ素子と近接して設けられた、第 1 グランド面と、前記アンテナ素子と平行に前記アンテナ素子と近接して設けられ、前記第 1 グランド面とは法線方向が異なる第 2 グランド面と、前記アンテナ素子に給電する電力及び/又は前記アンテナ素子が外部から受ける

50

電力を用いて無線通信を行う通信部とを備えることを特徴とする送受信装置。

(項目10) 前記アンテナ素子の端部を前記第1グラウンド面に接続する第1グラウンド接続部と、前記アンテナ素子の前記端部を前記第2グラウンド面に接続する第2グラウンド接続部とを更に備え、前記給電部は、前記アンテナ素子のうち、前記端部とは異なる給電点に給電することを特徴とする項目9記載の送受信装置。

【0030】

(項目11) 利用者に情報を表示する表示パネルと、前記表示パネルと開閉可能に接続され、閉じられた状態において、前記表示パネルを外部から隠蔽する本体部とを更に備え、前記アンテナ素子は、棒状の平面であり、前記アンテナ素子の平面は、前記表示パネルの側面と平行であり、かつ前記本体部における前記表示部を隠蔽する隠蔽面に対して垂直であることを特徴とする項目9記載の送受信装置。

10

(項目12) 前記アンテナ素子は、前記第1グラウンド面における前記第2グラウンド面との接線の対辺から、前記第1グラウンド面に対して垂直方向に設けられ、かつ前記第2グラウンド面における前記第1グラウンド面との接線の対辺から、前記第2グラウンド面に対して垂直方向に設けられることを特徴とする項目9記載の送受信装置。

(項目13) 前記給電部は、前記アンテナ素子に対して給電する芯線と、前記第1グラウンド面及び前記第2グラウンド面の接線上に接続され、前記芯線が外部から受ける電界及び磁界を遮蔽するシールド部とを有することを特徴とする項目9記載の送受信装置。

【0031】

(項目14) 前記第1グラウンド面及び前記アンテナ素子間の距離は、前記第2グラウンド面及び前記アンテナ素子間の距離と略同一であることを特徴とする項目9記載の送受信装置。

20

(項目15) 前記第1グラウンド面は、前記第2グラウンド面に直交することを特徴とする項目9記載の送受信装置。

(項目16) 前記アンテナ素子は、前記第1グラウンド面における前記第2グラウンド面との接線の対辺から、前記第1グラウンド面に対して垂直方向に設けられ、かつ前記第2グラウンド面における前記第1グラウンド面との接線の対辺から、前記第2グラウンド面に対して垂直方向に設けられることを特徴とする項目9記載の送受信装置。

【0032】

【発明の効果】

上記説明から明らかなように、本発明によれば外部と適切に通信することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、送受信装置10の概略図。

【図2】図2(a)は、アンテナ装置30の斜視図。

図2(b)は、アンテナ装置30の正面図。

図2(c)は、アンテナ装置30の側面図。

【図3】図3(a)は、変形例におけるアンテナ装置30の斜視図。

図3(b)は、変形例におけるアンテナ装置30の側面図。

【図4】図4は、本体部40が閉じられた場合におけるアンテナ装置30のアンテナ利得を示すグラフ。

40

【図5】図5は、本体部40が開かれた場合におけるアンテナ装置30のアンテナ利得を示すグラフ。

【符号の説明】

10 送受信装置

20 表示部

25 表示パネル

30 アンテナ装置

40 本体部

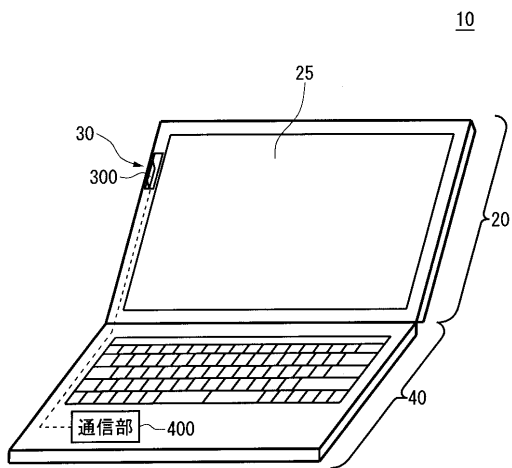
400 通信部

300 アンテナ素子

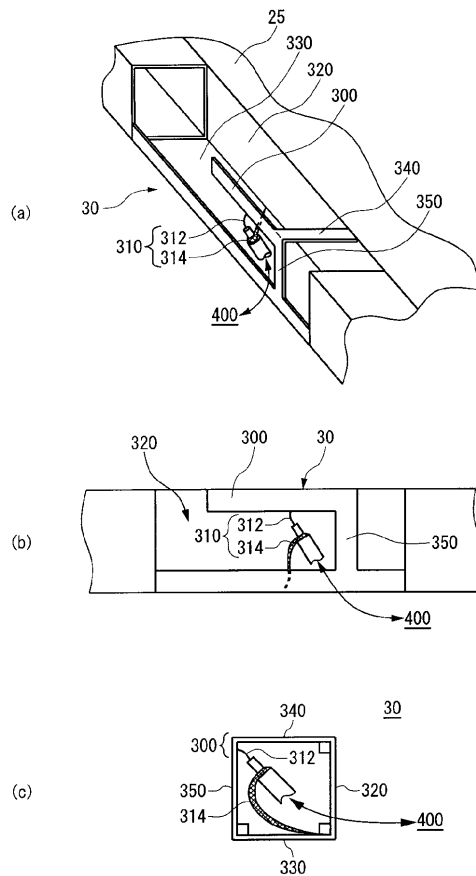
50

- 3 1 0 給電部
- 3 1 2 芯線
- 3 1 4 シールド部
- 3 2 0 第 1 グランド面
- 3 3 0 第 2 グランド面
- 3 4 0 第 1 グランド接続部
- 3 5 0 第 2 グランド接続部
- 3 6 0 弾性体部

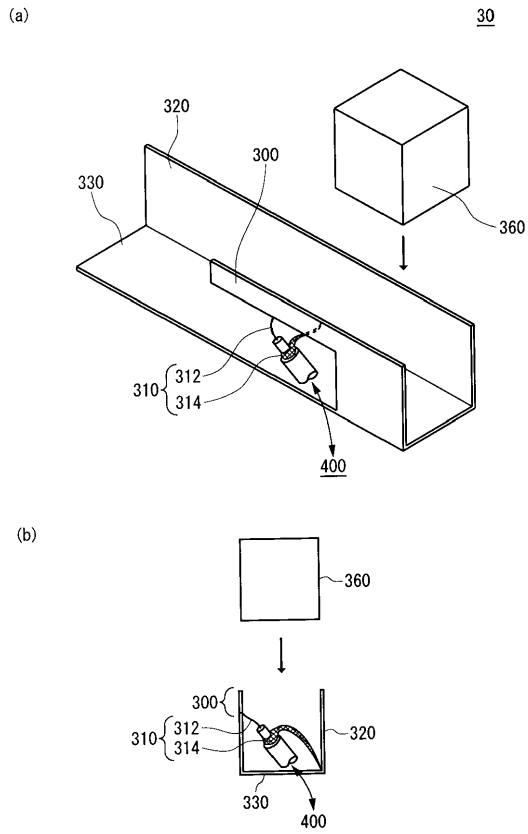
【 図 1 】



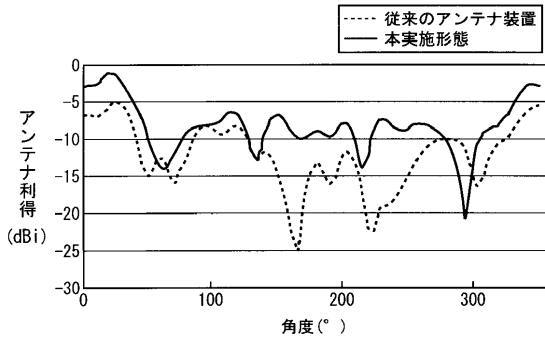
【 図 2 】



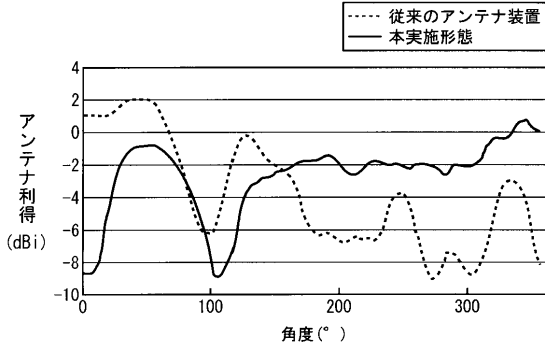
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(74)復代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

(72)発明者 浅野 武

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

(72)発明者 藤尾 昇平

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

Fターム(参考) 5J020 AA03 BA07 BC08 BC13 BD01 CA01 DA02 DA03

5J045 AA05 AA21 DA08 FA08 HA06 LA01 NA03

5J047 AA04 AA12 AB06 AB13 FD01