(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2007-19882
(P2007-19882A)
(43)公開日　平成19年1月25日(2007.1.25)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H04B	1/08	(2006.01)	H04B	1/08	N	5J046
H01Q	1/24	(2006.01)	H01Q	1/24	Z	5J047
H01Q	1/36	(2006.01)	H01Q	1/36		5K016
H01Q	1/44	(2006.01)	H01Q	1/44		
H01Q	9/42	(2006.01)	H01Q	9/42		

審査請求 未請求　請求項の数 22　ＯＬ　（全 25 頁）

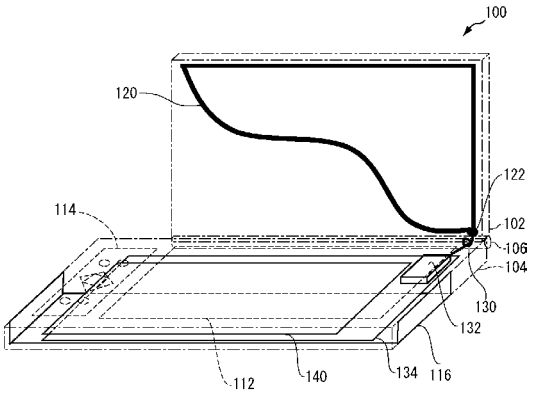
(21)出願番号　特願2005-199342 (P2005-199342)
(22)出願日　平成17年7月7日 (2005.7.7)

(71)出願人　000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
(74)代理人　100099933
弁理士　清水　敏
(72)発明者　末松　英治
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内
(72)発明者　山口　倫史
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内
(72)発明者　鈴木　治夫
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】携帯型無線装置

(57)【要約】
【課題】　省スペースであり、広帯域幅で、広い指向性を持ち、かつ所望の周波数の電波を容易に受信できる携帯型無線装置を提供する。
【解決手段】　携帯型無線装置１００は、第１筐体部１０２と、第２筐体部１０４、第１筐体部１０２及び第２筐体部１０４を互いに回動可能に結合するよう設けられた回動部１０６と、第１筐体部１０２に取付けられたアンテナ素子１２０と、アンテナ素子１２０に電気的に接続された給電線路１３０と、第２筐体部１０４に取付けられた、アンテナ素子１２０に対する接地導体１３４と、第２筐体部１０４に取付けられ、給電線路１３０を介してアンテナ素子１２０に接続された無線回路１３２と、第２筐体部１０４に設けられ、第１筐体部１０２、第２筐体部１０４、及び回動部１０６を支持するためにユーザが把持する把持部１１６とを含む。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１の筐体と、
第２の筐体と、
前記第１の筐体及び前記第２の筐体を互いに回動可能に連結するよう設けられた回動部と、
前記第１の筐体に取付けられたアンテナ素子と、
前記アンテナ素子に接続された給電線路と、
前記第２の筐体に取付けられた、前記アンテナ素子に対する接地導体と、
前記第２の筐体に取付けられ、前記給電線路を介して前記アンテナ素子に接続された無線回路と、
前記第２の筐体に設けられ、前記第１の筐体、前記第２の筐体、及び前記回動部を支持するためにユーザが把持する把持部とを含む、携帯型無線装置。
【請求項２】
前記回動部は、前記第１の筐体と前記第２の筐体とが当該回動部を軸として互いに対して回動し、かつ当該回動部を中心とする所定範囲内の任意の角度で、前記第１筐体と前記第２筐体との間の角度が維持されるよう、前記第１の筐体と前記第２の筐体とを連結するための手段を含む、請求項１に記載の携帯型無線装置。
【請求項３】
前記第１の筐体は、前記連結するための手段により前記第２の筐体と１８０度以上３６０度未満の範囲の任意の角度をなす位置で維持されることにより、前記第２の筐体のスタンドとして機能する、請求項２に記載の携帯型無線装置。
【請求項４】
前記第１の筐体及び前記第２の筐体は、それぞれ主表面を有し、
前記携帯型無線装置はさらに、前記第２の筐体の前記主表面に設けられた表示部を含み、
前記回動部は、前記第１の筐体の前記主表面が前記第２の筐体の前記主表面に重なる第１の位置と、前記第１の筐体の前記主表面及び前記第２の筐体の前記主表面が所定の角度をなす第２の位置との間で、前記第１の筐体と前記第２の筐体とを所定の軸回りに回動可能に連結するための手段を含み、それによって、
前記第１の位置において、前記第１の筐体が前記第２の筐体の前記表示部に対する蓋体として機能する、請求項１に記載の携帯型無線装置。
【請求項５】
さらに、所定の誘電体を介して前記給電線路に略並行するように設けられ、前記接地導体に電気的に接続されたアンテナ接地線路を含む、請求項１に記載の携帯型無線装置。
【請求項６】
さらに、前記第２の筐体に設けられた回路基板を含み、
前記アンテナ素子に対する接地導体は、前記回路基板上に形成されたグラウンドパターンを含む、請求項１の携帯型無線装置。
【請求項７】
前記把持部は、前記第２の筐体に設けられ、前記第１の筐体、前記第２の筐体、及び前記回動部を支持するためにユーザが把持する、導体で形成されかつ前記アンテナ素子の接地導体に電気的に接続された把持部材を含む、請求項１に記載の携帯型無線装置。
【請求項８】
前記把持部は、
前記第２の筐体に設けられ、前記第１の筐体、前記第２の筐体、及び前記回動部を支持するためにユーザが把持する把持部材と、
前記把持部材をユーザが把持する際に、ユーザが把持しやすくなるように前記第２の筐体に形成され、前記アンテナ素子に対する接地導体に電気的に接続された、導体からなる突起部材とを含む、請求項１に記載の携帯型無線装置。

【請求項９】
前記第２の筐体は所定の電気抵抗を有し、
前記突起部材は、前記所定の抵抗より低い電気抵抗を有する、請求項８に記載の携帯型無線装置。
【請求項１０】
前記アンテナ素子は、予め定められた長さの線状導体からなる所定の形状のライン状アンテナ素子を含む、請求項１に記載の携帯型無線装置。
【請求項１１】
前記ライン状アンテナ素子は、１又は複数箇所において屈曲した形状を有する、請求項１０に記載の携帯型無線装置。
【請求項１２】
前記所定の形状は、渦巻状の形状を含む、請求項１０に記載の携帯型無線装置。
【請求項１３】
前記アンテナ素子は、所定の形状の板状の導体により形成されている、請求項１に記載の携帯型無線装置。
【請求項１４】
前記アンテナ素子は、所定の形状のループ状の導体により形成されている、請求項１に記載の携帯型無線装置。
【請求項１５】
前記給電線路は、前記アンテナ素子が前記第１の筐体に取付けられた状態での当該アンテナ素子上の位置であって、前記回動部からの距離が最短となる位置において、前記アンテナ素子と電気的に接続される、請求項１に記載の携帯型無線装置。
【請求項１６】
さらに、前記アンテナ素子と所定の外部アンテナ素子とを電気的に接続するための接続器を含む、請求項１に記載の携帯型無線装置。
【請求項１７】
さらに、前記接続器を介して前記アンテナ素子に接続される前記所定の外部アンテナ素子を含み、
前記外部アンテナ素子は、ストラップ状のアンテナ素子を含む、請求項１６に記載の携帯型無線装置。
【請求項１８】
さらに、前記接続器を介して前記アンテナ素子に接続される前記所定の外部アンテナ素子をさらに含み、
前記外部アンテナ素子は、所定のイヤホンアンテナ素子を含む、請求項１６に記載の携帯型無線装置。
【請求項１９】
前記接続器は、前記アンテナ素子と前記外部アンテナ素子とを電気的に直結するための手段を含む、請求項１６に記載の携帯型無線装置。
【請求項２０】
前記接続器は、前記アンテナ素子が発生する信号と、前記外部アンテナ素子が発生する信号とを合成するための合成器を含む、請求項１６に記載の携帯型無線装置。
【請求項２１】
前記接続器は、所定の制御信号が与えられたことに応じて、前記給電線路に対し、前記アンテナ素子と前記外部アンテナ素子とを選択的に接続するための切替器を含む、請求項１６に記載の携帯型無線装置。
【請求項２２】
前記無線回路は、前記切替器より与えられる信号の特性に応じて前記所定の制御信号を発生し、
前記切替器は、前記制御信号に応答して、前記給電線路に対し、前記アンテナ素子と前記外部アンテナ素子とを選択的に接続するための手段を含む、請求項２１に記載の携帯型

無線装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、携帯型無線装置に関し、特に、種々の周波数帯域の放送波等を受信する携帯型無線装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示パネルに代表される表示装置の高性能化及び無線回路の小型化により、携帯型の無線装置が登場し普及するに至った。また、地上波テレビジョン（以下、「ＴＶ」と呼ぶ。）放送信号のデジタル化に伴って、携帯型の無線装置向けのデジタル信号によるＴＶ放送サービスが開始されようとしている。例えば、日本の地上波デジタルＴＶ放送では、４７０ＭＨｚ～７００ＭＨｚのＵＨＦ（Ultra High Frequency）帯が使用され、チャネルごとに異なる周波数が割当てられる。なお、日本の地上波デジタルＴＶ放送では、従来のアナログＴＶ放送と同様に、水平偏波が使用される。
【０００３】
ＴＶ放送波の受信及びＴＶ放送の視聴に供される携帯型の装置として、次の２種の装置が想定される。一方の装置は、後述する特許文献１に記載の携帯テレビのような従来の一般的な携帯型ＴＶ受像機であり、他方の装置は、携帯電話機等の無線通信装置である。
【０００４】
図１９に、従来の一般的な携帯型ＴＶ受像機の外観を示す。図１９を参照して、携帯型ＴＶ受像機８００は、筐体８０２から筐体８０２の外部に向けて取付けられ、放送波を受信するためのロッドアンテナ８０４を含む。放送局から送信されてくる放送波は、ロッドアンテナ８０４により受信され、ＴＶ受像機８００内部の図示しないチューナにより検波・同調される。そうして得られた放送信号が、表示装置及びスピーカ等の再生装置により再生される。
【０００５】
放送波の波長はチャネルごとに異なる。ロッドアンテナ８０４の長さ（共振長）が放送波の波長に対し適切であると、目標のチャネルの放送波に対する利得が向上する。そのため、ロッドアンテナ８０４は一般的に、チャネルごとに異なる放送波の波長に応じて共振長が調整できるよう、多段式の伸縮自在な引出機構を備えている。
【０００６】
また、一般的な携帯型ＴＶ受像機８００では、ロッドアンテナ８０４と接地導体とからなるアンテナ系が形成される。このようなアンテナ系において、大きな導体を接地導体として用いると、その分帯域幅を広げることができる。そのため、一般的な携帯型ＴＶ受像機８００では、筐体８０２の導体部分など、本体を構成する導体部品のうち比較的大きなものが、ロッドアンテナ８０４に対する接地導体として用いられている。
【０００７】
送信局から水平偏波が送出される場合であっても、間接波主体のマルチパス環境下では、受信される電波に水平偏波と垂直偏波とが混在する。そのため、ロッドアンテナ８０４は、筐体８０２に対して回動可能に取付けられることが多い。これにより、偏波成分に応じた傾きにロッドアンテナ８０４を傾けることができる。ロッドアンテナ８０４を引出して共振長を調整し、さらに回動させて傾きを調整することによって、ロッドアンテナ８０４の特性を、目標のチャネルの放送波を受信するのに適したものに変化させることができる。
【０００８】
携帯電話のアンテナには、一般的に、ロッドアンテナ又はヘリカルアンテナが用いられている。現在携帯電話網では、８００ＭＨｚ帯域又は１．５ＧＨｚ帯域のいずれかが使用されている。この周波数は放送波に比べて高く、波長は、放送波のものより短い。また、携帯電話網で使用される電波の帯域幅は放送波の帯域幅に比べて狭い。携帯電話機のアン

テナにおいては、携帯型ＴＶ受像機のアンテナのようには共振長を調整しなくてもよいため、一般的な携帯電話のアンテナは、多段式の引出機構を持たない。また、アンテナに対する接地導体として、携帯型ＴＶ受像機のアンテナに対する接地導体ほど大きな接地導体は備えていない。

【特許文献１】実開平１－８６３０５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

アナログ放送信号にノイズが混入した場合、再生信号が多少乱れるものの、全く再生できないという状態にはならない。ところが、デジタル信号にノイズが混入すると、信号処理の過程で信号を解読できなくなり、全く再生できない状態になることがある。そのため、ＴＶ放送信号がデジタル化した場合、その放送波を受信するためのアンテナには、従来のアナログ放送の受信に供されるアンテナより高い利得が求められる。

【００１０】

上記のロッドアンテナ８０４は、調整さえ適切に行なえば、広い周波数帯域幅に対して高い感度で電波を受信できる。しかし、そのためには、チャネルに応じてアンテナの共振長と傾きとをいちいち調整しなければならず煩わしい。また、良好な受信状態の得られるアンテナの向きが、ユーザにとって都合のいい向きであるとは限らない。そのため、引出したロッドアンテナ８０４が周囲のものに当たるなどするために、ロッドアンテナ８０４を好適な方向に向けることができない場合がある。また、せっかく好適な方向にロッドアンテナ８０４を向けることができても、アンテナに何かが引っかかって、周囲のもの又はロッドアンテナ８０４自体を破壊したり、本体ごと転倒・落下したりする恐れがある。すなわち、ロッドアンテナ８０４は、ユーザにとって扱いにくいものとなっている。

【００１１】

携帯電話機のアンテナは小型であるため、ロッドアンテナ８０４より扱いやすい。しかしながら、放送波の周波数帯域は携帯電話網の周波数帯域より低い。そのため、良好な受信状態を得るには、携帯電話機で一般に用いられているアンテナの共振長より長い共振長のアンテナが必要となる。また、広い周波数帯域幅に対応するためには、より大きな接地導体を用意することが必要となる。しかし、現在の携帯電話機の筐体サイズでは、十分な大きさの接地導体を筐体内に備えることが困難である。

【００１２】

それゆえに、本発明の目的は、省スペースであり、広帯域幅で高感度な受信特性を持ち、かつ所望の周波数の電波を容易に受信できる携帯型無線装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

本発明に係る携帯型無線装置は、第１の筐体と、第２の筐体と、第１の筐体及び第２の筐体を互いに回動可能に連結するよう設けられた回動部と、第１の筐体に取付けられたアンテナ素子と、アンテナ素子に電気的に接続された給電線路と、第２の筐体に取付けられた、アンテナ素子に対する接地導体と、第２の筐体に取付けられ、給電線路を介してアンテナ素子に接続された無線回路と、第２の筐体に設けられ、第１の筐体、第２の筐体、及び回動部を支持するためにユーザが把持する把持部とを含む。

【００１４】

この携帯型無線装置によれば、アンテナ素子は、第１の筐体と、第２の筐体と、回動部とにより、無線回路及び接地導体の両方から空間的に分離される。そのため、接地導体とアンテナ素子との結合又は束縛が低減される。アンテナ素子が取付けられた第１の筐体と第２の筐体とは、回動部を介して回動可能に連結されている。したがって、第２の筐体を把持して第１の筐体を第２の筐体に対して回動させるだけで、アンテナ素子の方向を電波の受信に好適なものになるよう調整することができる。ロッドアンテナのように引出したりしなくても、調整を行なうことができるため、ユーザにとって扱いやすい。加えて、ユーザが携帯型無線装置を支持する際には、第２の筐体に設けられた把持部が用いられる。

そのため、第１の筐体に取付けられたアンテナ素子にユーザの体が触れることを回避でき、人体によるアンテナ素子の特性への影響を低減できる。また、把持部が設けられた第２の筐体にアンテナ素子に対する接地導体が取り付けられる。そのため、ユーザが把持部を把持すると、接地導体とユーザの体との間において、電磁界による結合が生じる。これにより、人体をアンテナ素子に対する好適な接地導体として機能させることができる。すなわち、接地導体自体の大きさを大きくすることなく、接地導体を等価的に大きくすることができる。第２の筐体内に大きな接地導体を設置しなくても、広い周波数帯域幅で良好な特性を有するアンテナ系を形成できる。

【００１５】

好ましくは、回動部は、第１の筐体と第２の筐体とが回動部を軸として互いに対して回動し、かつ回動部を中心とする所定範囲内の任意の角度で、第１筐体と第２筐体との間の角度が維持されるよう、第１の筐体と第２の筐体とを連結するための手段を含む。

【００１６】

例えば、第２の筐体が第１の筐体より鉛直方向下向きに位置するように携帯型無線装置を把持する。この状態で第１の筐体を第２の筐体に対し回動させることにより、第１の筐体に取付けられたアンテナ素子の傾きと実効的な高さとを調整することができる。さらに、適切な感度が得られた角度で、回動部を中心とする第１の筐体と第２の筐体と間の角度を維持させることにより、適切な感度で電波の送受信を行なうことができる。したがって、小型でありながら、広帯域にわたり好適な受信特性又は放射特性を得ることができる。

【００１７】

より好ましくは、第１の筐体は、連結するための手段により前記第２の筐体と１８０度以上３６０度未満の範囲の任意の角度をなす位置で維持されることにより、第２の筐体のスタンドとして機能する。

【００１８】

第１の筐体が第２の筐体のスタンドとして機能することにより、携帯型無線装置を机等に置いて使用する際に、余分なスペースを取らず便利である。

【００１９】

好ましくは、第１の筐体及び第２の筐体は、それぞれ主表面を有し、携帯型無線装置はさらに、第２の筐体の前記主表面に設けられた表示部を含む。回動部は、第１の筐体の主表面が第２の筐体の主表面に重なる第１の位置と、第１の筐体の主表面及び第２の筐体の主表面が所定の角度をなす第２の位置との間で、第１の筐体と第２の筐体とを所定の軸回りに回動可能に連結するための手段を含む。それによって、第１の位置において、第１の筐体が第２の筐体の表示部に対する蓋体として機能する。

【００２０】

第１の筐体が表示部に対する蓋体として機能することにより、表示部を保護するとともに、携帯型無線装置をコンパクトにすることができる。携帯型無線装置を使用する際には、第１の筐体が第２の筐体に対して第２の位置に回動される。すると、第１の筐体に取付けられたアンテナ素子と、第２の筐体に収納された接地導体及び無線回路とは自ずから空間的に分離される。そのままさらに、第１の筐体の主表面と第２の筐体の主表面との角度を調整することにより、アンテナ素子のアンテナ受信高を調整することができる。したがって、表示部を覆っている蓋体を開くという自然な動作によって、アンテナを電波の送受信に適切な状態に調整することができる。

【００２１】

携帯型無線装置はさらに、所定の誘電体を介して給電線路に略並行するように設けられ、接地導体に電気的に接続されたアンテナ接地線路を含んでもよい。

【００２２】

アンテナ接地線路により、アンテナ給電線路周囲の電磁波の、アンテナ給電線路を介して伝送される信号への影響は低減される。また、アンテナ素子と第２の筐体内の接地導体との結合及び束縛を低減させることができる。

【００２３】

携帯型無線装置はさらに、第２の筐体に設けられた回路基板を含み、アンテナ素子に対する接地導体は、その回路基板上に形成されたグラウンドパターンを含んでもよい。

【００２４】

第２の筐体内に設けられた回路基板のグラウンドパターンを、アンテナ素子に対する好適な接地導体として機能させることができる。したがって、簡易、低コスト、省スペースで、かつ広い周波数帯域幅で良好な特性を有するアンテナ系を形成できる。

【００２５】

好ましくは、把持部は、第２の筐体に設けられ、第１の筐体、第２の筐体、及び回動部を支持するためにユーザが把持する、導体で形成されかつアンテナ素子の接地導体に電気的に接続された把持部材を含む。

【００２６】

把持部材は、アンテナに対する接地導体と電気的に接続されている。ユーザが把持部材を把持すると、ユーザの体と把持部材とが電気的に接続される。その結果、接地導体とユーザの体とが把持部材を介して電気的に接続される。これにより、人体とアンテナ素子に対する接地導体とが電気的に一体となるため、人体をアンテナ素子に対する好適な接地導体としてより効率的に機能させることができる。すなわち、接地導体自体の大きさを大きくすることなく、接地導体を等価的に大きくすることができる。第２の筐体内に大きな接地導体を設置しなくても、広い周波数帯域幅でより良好な特性を有するアンテナ系を形成できる。したがって、省スペースで高性能の携帯型無線装置を提供できる。

【００２７】

好ましくは、把持部は、第２の筐体に設けられ、第１の筐体、第２の筐体、及び回動部を支持するためにユーザが把持する把持部材と、把持部材をユーザが把持する際に、ユーザが把持しやすくなるように第２の筐体に形成され、アンテナ素子に対する接地導体に電気的に接続された、導体からなる突起部材とを含む。

【００２８】

突起部材は、接地導体と電気的に接続されている。ユーザが把持部材を把持する際に、突起部材がユーザの体に触れると、ユーザの体と突起部材とが電気的に接続される。その結果、接地導体とユーザの体とが突起部材を介して電気的に接続される。これにより、人体をアンテナ素子に対する好適な接地導体として機能させることができる。すなわち、接地導体自体の大きさを大きくすることなく、接地導体を等価的に大きくすることができる。第２の筐体内に大きな接地導体を設置しなくても、広い周波数帯域幅で良好な特性を有するアンテナ系を形成できる。したがって、省スペースで高性能の携帯型無線装置を提供できる。また、人体への感電を防止し、静電気を防止することもできる。

【００２９】

第２の筐体は所定の電気抵抗を有し、突起部材は、所定の抵抗より低い電気抵抗を有していてもよい。

【００３０】

好ましくは、アンテナ素子は、予め定められた長さの線状導体からなる所定の形状のライン状アンテナ素子を含む。

【００３１】

ライン状アンテナ素子は、線状導体であるが、第１の筐体に取付けられることにより外形形状が維持される。さらに、第１の筐体を回動させることにより、アンテナ素子の向き及び高さを調整できる。そのため、ライン状アンテナ素子を第１の筐体から引出したりする必要はない。したがって、従来のロッドアンテナにより構成されたアンテナ素子とは異なり、曲がったり、折れたり、邪魔になったりすることを防止できる。

【００３２】

より好ましくは、ライン状アンテナ素子は、１又は複数箇所において屈曲した形状を有する。

【００３３】

したがって、ライン状アンテナ素子が屈曲した形状を有することにより、その形状を維

持するのに必要な第１の筐体の長さが短くなる。そのため、携帯型無線装置をコンパクトにすることができる。また、ライン状アンテナ素子が屈曲した形状を有することにより、一つのアンテナ素子で水平偏波と垂直偏波との両方に対応できる。そのため、従来のロッドアンテナを使用する場合のような厳密な方向調整が不要となる。よってマルチパス環境下等において電波の受信が容易になる。

【００３４】

ライン状アンテナ素子の形状は、渦巻状の形状を含んでもよい。

【００３５】

渦巻状の形状の線状導体からなるアンテナ素子は、水平・垂直偏波の両方の波に対して高い感度を得ることができる。そのため、従来のロッドアンテナを使用する場合のような厳密な方向調整は不要となる。また、線状導体を渦巻状にすることにより、アンテナ素子を省スペース化することができる。

【００３６】

アンテナ素子は、所定の形状の板状の導体により形成されていてもよい。

【００３７】

アンテナ素子は、ループ状の導体により形成されていてもよい。

【００３８】

ループ状の線状導体からなるアンテナ素子は、水平・垂直偏波の両方の波に対して高い感度を得ることができる。そのため、従来のロッドアンテナを使用する場合のような厳密な方向調整は不要となる。

【００３９】

好ましくは、給電線路は、アンテナ素子が第１の筐体に取付けられた状態でのアンテナ素子上の位置のうち、回動部からの距離が最短となる位置において、アンテナ素子と電気的に接続される。

【００４０】

第２の筐体内の接地導体部と第１の筐体に取付けられたアンテナ素子との結合及び束縛を低減させることができる。

【００４１】

好ましくは、携帯型無線装置はさらに、給電線路と所定の外部アンテナ素子とを電気的に接続するための接続器を含む。

【００４２】

接続器を介して所定の外部アンテナ素子と給電線路とを電気的に接続することによってアンテナ系の利得を向上させることが可能になる。

【００４３】

携帯型無線装置はさらに、接続器を介してアンテナ素子に接続される所定の外部アンテナ素子を含んでもよい。外部アンテナ素子は、所定のストラップ状のアンテナ素子を含んでもよい。

【００４４】

携帯型無線装置はさらに、接続器を介してアンテナ素子に接続される所定の外部アンテナ素子を含んでもよい。外部アンテナ素子は、所定のイヤホンアンテナ素子を含む。

【００４５】

接続器は、アンテナ素子と外部アンテナ素子とを電気的に直結するための手段を含んでもよい。

【００４６】

アンテナ素子と外部アンテナ素子とを直結して、アンテナの共振長を大きくすることにより、アンテナ系の利得を向上させることが可能になる。

【００４７】

接続器は、アンテナ素子が発生する信号と、外部アンテナ素子が発生する信号とを合成するための合成器を含んでもよい。

【００４８】

アンテナ素子が発生する信号と、外部アンテナ素子が発生する信号とを、合成器が合成することにより、アンテナ系全体での入力インピーダンスを適切に保ちながら、広帯域特性を確保することができる。

【００４９】

接続器は、所定の制御信号が与えられたことに応じて、給電線路に対し、アンテナ素子と外部アンテナ素子とを選択的に接続するための切替器を含んでもよい。

【００５０】

したがって、制御信号を与えることにより、アンテナ素子と外部アンテナ素子のうち、無線通信に適切な方の素子を選択的に使用することができる。

【００５１】

無線回路は、所定のフィードバック制御信号を発生し、切替器は、フィードバック制御信号が与えられたことに応答して、給電線路に対し、アンテナ素子と外部アンテナ素子とを選択的に接続するための手段を含んでもよい。

【発明の効果】

【００５２】

本発明によれば、接地導体とアンテナ素子との結合又は束縛が低減し、ロッドアンテナのように引出したりしなくても、第２の筐体を把持して第１の筐体を第２の筐体に対して回動させるだけで、アンテナ素子の方向を電波の授受に好適なものになるよう調整することができる。また、ユーザの体がアンテナ素子に触れることを回避でき、人体によるアンテナ素子の特性への影響を低減できる。さらに、アンテナ受信高を容易に調整でき、小型でありながら、広帯域にわたり好適な特性を得ることができる。

【００５３】

第１の筐体が第２の筐体のスタンドとして機能することにより、余分なスペースを取らずに机等に置くことができる。また、携帯型無線装置を使用する際には、蓋体の開閉という自然な動作で、アンテナの受信高が適切に調整されるようになる。表示部を保護するとともに、携帯型無線装置をコンパクトにすることもできる。

【００５４】

また、アンテナ素子と第２の筐体内の接地導体との結合及び束縛を低減させることができる。

【００５５】

人体又は回路基板上のグラウンドパターンをアンテナ素子に対する接地導体として機能させることができ、アンテナ素子に対する接地導体自体の大きさを大きくすることなく、等価的に接地導体を大きくすることができる。したがって、簡易、低コスト、省スペースで、かつ広い周波数帯域幅で良好な特性を有するアンテナ系を形成できる。第１の筐体によりアンテナ素子の外形形状を維持することにより、ロッドアンテナのように、曲がったり、折れたり、邪魔になったりすることはない。また、省スペースで水平偏波と垂直偏波との両方に対応し、厳密な方向調整の不要な携帯型無線装置を提供できる。さらに、所定の外部アンテナ素子と給電線路とを電気的に接続することによってアンテナ系の利得を向上させることも可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００５６】

［第１の実施の形態］

以下、図面を参照しつつ、本発明の一実施の形態について説明する。なお、以下の説明に用いる図面では、同一の部品に同一の符号を付してある。それらの名称及び機能も同一である。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

【００５７】

図１に、本実施の形態に係る携帯型放送受信装置１００の外観を示す。図１を参照して、携帯型放送受信装置１００は、それぞれ扁平な略直方体形状の絶縁体からなる第１筐体部１０２及び第２筐体部１０４と、第１筐体部１０２及び第２筐体部１０４をそれらの一辺において互いに回動可能に連結するよう設けられた回動部１０６とを含む。

【００５８】
携帯型放送受信装置１００はさらに、第２筐体部１０４の第１筐体部１０２に対向する面（以下、この面を「第２筐体部１０４の前面」と呼ぶ。）に取付けられ、放送信号を表示出力するための表示部１１２を含む。携帯型放送受信装置１００はさらに、第２筐体部１０４に取付けられ、ユーザによる操作を受付けるための操作部１１４と、第２筐体部１０４に取付けられ、携帯型放送受信装置１００を使用する際にユーザが把持する把持部１１６とを含む。操作部１１４は、押ボタン及びスイッチ等と、それらに付随する電気回路とからなり、ユーザによる操作に対応する電気信号を発生する。把持部１１６は導体からなり、後述するアンテナ系においてユーザの体との電気的な接点となる。

【００５９】
携帯型放送受信装置１００はさらに、第１筐体部１０２の第２筐体部１０４に対向する面（以下、この面を「第１筐体部１０２の前面」と呼ぶ。）に取付けられ、放送波を受信するためのアンテナ素子１２０を含む。アンテナ素子１２０は、針金状又は平板状の導体線路からなる多角形状のループアンテナである。

【００６０】
図２に、携帯型放送受信装置１００の内部の概略的な構成を示す。図２を参照して、携帯型放送受信装置１００はさらに、放送波の同調・検波等を行なうためのチューナ部１３２と、アンテナ素子１２０及びチューナ部１３２に対する接地導体になる接地導体板１３４とを含む。携帯型放送受信装置１００はさらに、回路基板１４０と、回路基板１４０上に形成され、携帯型放送受信装置１００を動作させるための各種の電気回路と、回路基板１４０上に形成され、各種の電気回路に対する接地導体となるグラウンドパターンとを含む。チューナ部１３２と、接地導体板１３４と、回路基板１４０とは、いずれも第２筐体部１０４に収納される。

【００６１】
携帯型放送受信装置１００はさらに、回動部１０６に収納されたフレキシブル基板１３０と、フレキシブル基板１３０上に形成され、アンテナ素子１２０とチューナ部１３２とを電気的に接続するための導体線路とを含む。フレキシブル基板１３０上に形成される導体線路の詳細については、図４を用いて後述する。

【００６２】
図３に、図１及び図２に示す各部の電気的な接続関係を模式的に示す。図３を参照して、回路基板１４０上の電気回路には、表示部１１２、操作部１１４、及びチューナ部１３２が接続される。この電気回路は、操作部１１４が発生する信号に基づきチューナ部１３２を制御する。またこの電気回路は、チューナ部１３２により同調・検波された信号を所定の処理方法で処理して、表示部１１２に表示させる。なお、表示部１１２、操作部１１４、チューナ部１３２、及び回路基板１４０上の電気回路により行なわれる各種の信号の処理及びそのための回路構成は、一般的な放送受信装置のものと同様であるため、その構成及び動作の詳細については、説明を省略する。

【００６３】
接地導体板１３４は、チューナ部１３２、及び回路基板１４０上のグラウンドパターンと電気的に接続される。接地導体板１３４はさらに把持部１１６に接続される。すなわち、接地導体板１３４と、回路基板１４０上のグラウンドパターンと、把持部１１６と、把持部１１６に触れるユーザの体とが電気的に接続される。これらは、チューナ部１３２と、回路基板１４０上の電気回路とに対する接地導体となる。フレキシブル基板１３０上に形成された複数の導体線路は、第２筐体部１０４内のチューナ部１３２に電気的に接続される導体線路と、第２筐体部１０４内の接地導体板１３４に電気的に接続される導体線路とを含む。前者の導体線路はさらに、接点１２２においてアンテナ素子１２０と電気的に接続される。この点が、アンテナ素子の給電点となる。アンテナ素子１２０と、フレキシブル基板１３０上の導体線路と、上記の接地導体とからなる系は、一つのアンテナ系として機能する。

【００６４】

図４に、携帯型放送受信装置１００のアンテナ系の構成を模式的に示す。図４を参照して、フレキシブル基板１３０上には、並行する複数の導体線路１５０、１５２Ａ，及び１５２Ｂが形成される。このうち一つの導体線路１５０に、チューナ部１３２とアンテナ素子１２０の給電点１２２とが接続される。この導体線路１５０が、チューナ部１３２とアンテナ素子１２０との間の給電線路となる。以下、導体線路１５０を、「アンテナ給電線路」と呼ぶ。これに対して、線路１５２Ａ及び１５２Ｂは、第２筐体部１０４側で接地導体板１３４に接続される。これらの線路１５２Ａ及び１５２Ｂの第１筐体部１０２側は開放端子になっている。以下、これらの線路１５２Ａ及び１５２Ｂを「アンテナ接地線路」と呼ぶ。

【００６５】

フレキシブル基板１３０上で、並行するアンテナ接地線路１５２Ａ及び１５２Ｂの間にアンテナ給電線路１５０が配置される。アンテナ給電線路１５０は、アンテナ接地線路１５２Ａ及び１５２Ｂと電気的には接続されない。すなわちアンテナ給電線路１５０と、アンテナ接地線路１５２Ａ及び１５２Ｂとが、コプレーナ線路を形成する。

【００６６】

このアンテナ系においては、アンテナ素子１２０は、第１筐体部１０２に取付けられ、チューナ部１３２と、接地導体板１３４と、回路基板１４０とは、第２筐体部１０４に収納される。アンテナ素子１２０の給電点と、チューナ部１３２及び接地導体板１３４との間は、回動部１０６に収納された上記のコプレーナ線路によって接続される。そのため、アンテナ素子１２０は、チューナ部１３２と、接地導体板１３４と、回路基板１４０との各々と、空間的に分離した位置に配置される。したがって、アンテナ素子１２０とアンテナ素子に対する接地導体との間の、結合又は束縛が低減される。また第２筐体部１０４内の表示部１１２と、操作部１１４と、回路基板１４０上の電気回路とが発生する電磁波ノイズの、アンテナ素子１２０に対する影響も緩和される。

【００６７】

接地導体板１３４はさらに、携帯型放送受信装置１００の第２筐体部１０４の側に設けられ、さらに、把持部１１６を介して人体に触れる。ユーザが把持部１１６を把持すると、人体がアンテナにとって良好な接地導体なる。

【００６８】

さらに、空間的に離れた位置にあるアンテナ素子１２０と、チューナ部１３２及び接地導体板１３４とをフレキシブル基板１３０上の導体線路で接続することにより、アンテナ系の入力インピーダンスが低下する。なお、フレキシブル基板１３０のアンテナ給電線路１５０及びアンテナ接地線路１５２Ａ，１５２Ｂの形状と、線路同士の間隔と、線路導体の材質等とを、受信の対象として想定される電波に応じて予め選定しておくことにより、アンテナ系における入力インピーダンスの整合がとられる。

【００６９】

第１筐体部１０２と第２筐体部１０４とは、回動部１０６を軸として互いに対して回動する。すなわち、第１筐体部１０２の前面と第２筐体部１０４の前面とが、回動部１０６を中心として任意の角度を形成する。回動部１０６は、この角度を任意の角度で維持する。

【００７０】

図５に、携帯型放送受信装置１００の使用時におけるアンテナ素子１２０と接地導体板１３４との位置関係を、回動部の回転軸方向からの視点で示す。

【００７１】

図５（Ａ）は、第１筐体部１０２の前面と第２筐体部１０４の前面とが対向するよう互いに回動させた状態を示す。この状態では、第１筐体部１０２は、第２筐体部１０４の前面にある表示部１１２を覆うことになる。そのため第１筐体部１０２は表示部１１２に対する蓋体として機能する。

【００７２】

図５（Ｂ）は、第１筐体部１０２の前面が第２筐体部１０４の前面に対し略９０度の角

をなすよう、第１筐体部１０２を、回動部１０６を中心に回動させた状態を示す。この状態で、第２筐体部１０４の前面が上になるよう、床１６０に携帯型放送受信装置１００を置くと、第１筐体部１０２は、第２筐体部１０４より高い位置に配置される。そのため、第１筐体部１０２に取付けられたアンテナ素子１２０は、第２筐体部１０４内にあるチューナ部１３２よりも、床１６０から離れた位置に配置される。アンテナ素子１２０はさらに、接地導体板１３４と、接地導体板１３４に接続された導体とのいずれよりも、床１６０から離れた位置に配置される。そのため、良好な受信特性を得ることができる。

【００７３】

さらに、第１筐体部１０２と第２筐体部１０４とのなす角度を変化させると、アンテナ素子１２０の床１６０からの高さが変化し、垂直偏波に対するアンテナ素子１２０の実効的な長さが変化する。したがって受信の対象となる周波数の電波を受信するのに好適な受信高で受信を行なうことができる。

【００７４】

図５（Ｃ）は、第１筐体部１０２の前面が第２筐体部１０４の前面に対し略２７０度の角をなすよう、第１筐体部１０２を、回動部１０６を中心に回動させた状態を示す図である。この状態では、第１筐体部１０２は、第２筐体部１０４のスタンドとなり、携帯型放送端末装置１００を自立させることができる。

【００７５】

以上のように、本実施の形態に係る携帯型放送受信装置１００は、アンテナ素子１２０を第１筐体部１０２に配置し、アンテナ素子１２０に対する接地導体となる接地導体板１３４を第２筐体部１０４に配置することにより、アンテナ素子１２０及び接地導体の間の結合及び束縛を低減させることができる。

【００７６】

アンテナ素子１２０は多角形状であり、水平偏波と垂直偏波とが混在するマルチパス環境下において、水平偏波と垂直偏波との両方の電波を受信することができる。したがって、ロッドアンテナを使用する際のような厳密な角度調整が不要である。

【００７７】

アンテナ素子１２０は第１筐体部１０２に取付けられる。第１筐体部１０２及び第２筐体部１０４は回動部１０６を中心に互いに回動可能である。使用していないときには、第１筐体部１０２と第２筐体部１０４とを重ね合わせ、折りたたんだ状態にすることができ、収納しやすくなる。この際、第１筐体部１０２を表示部１１２の蓋体として利用できる。表示部１１２を保護することができ、便利である。

【００７８】

回動部１０６は第１筐体部１０２と第２筐体部１０４とを任意の角度で固定することが可能である。そのため、第２筐体部１０４を第１筐体部１０２に対して下になるよう把持したり又は置いたりした状態で、第１筐体部１０２と第２筐体部１０４との角度を調整することにより、アンテナの実効的な高さを容易に調整できる。したがって、省スペースでかつ広帯域な受信特性を得ることができる。また、第１筐体部１０２を第２筐体部１０４のスタンドとして利用することもできる。そのため、床や机に置いて使用するときに、場所を取らず、便利である。

【００７９】

また、ユーザとの接触機会の多い操作部１１４が第２筐体部１０４に取付けられ、さらに把持部１１６が第２筐体部１０４に取付けられる。ユーザが把持部１１６を把持して携帯型放送受信装置１００を使用することにより、ユーザの体とアンテナ素子１２０とが接触する確率を低減させる効果が期待できる。さらに、第２筐体部１０４内の接地導体板１３４は、把持部１１６の導体部分を介して人体と電気的に接続できる。これにより、人体が大きな良好な接地導体となるため、等価的にアンテナ素子の接地導体の面積を広くすることができる。よって、幅広い周波数帯域において利得が向上する。

【００８０】

さらに、回動部１０６内のフレキシブル基板１３０上に、アンテナ給電線路１５０とア

ンテナ接地線路１５２Ａと１５２Ｂとからなるコプレーナ線路を形成することにより、アンテナ素子１２０と接地導体との結合及び束縛を低減させることができる。

【００８１】

〈第１の実施の形態の変形例〉

上記の第１の実施の形態に係る携帯型放送受信装置１００のアンテナ素子１２０は、多角形状のループアンテナであった。しかし、アンテナ素子の形状は、この他にも、様々なものが想定される。図６に、アンテナ素子の形状のその他の例を示す。

【００８２】

図６（Ａ）に示すアンテナ素子１７０は、導体板からなる平板状のアンテナ素子であり、その形状は三角形である。アンテナ素子１７０の給電点１７２は、例えば、アンテナ素子１７０の頂点に設けられる。

【００８３】

図６（Ｂ）に示すアンテナ素子１８０は、線状又は幅の狭い平板上の導体からなり、２箇所に屈曲点を持ち、その形状は、三角形の一辺の一部を切除した開曲線状である。このアンテナ素子１８０の給電点１８２は、例えば導体線路の端のうち、上記した三角形における頂点付近の一端に設けられる。アンテナ素子１８０の他の端は開放される。

【００８４】

図６（Ｃ）に示すアンテナ素子１９０は、線状又は幅の狭い平板状の導体線路からなり、多数の屈曲点を持ち、その形状は、スパイラル状である。図６（Ｃ）に示すアンテナ素子１９０の給電点１９２は、例えば導体線路の端のうち、スパイラルの外側に位置する方の端に設けられる。もう一方の端は開放される。

【００８５】

図６（Ｄ）に示すアンテナ素子２００は、線状又は狭い平板状の導体線路からなり、１箇所に屈曲点を持ち、その形状は、いわゆる逆Ｌ字型である。図６（Ｄ）に示すアンテナ素子２００の給電点２０２は、例えば導体線路の端のうち、短辺側の端に設けられる。もう一方の端は開放される。

【００８６】

これらのアンテナ素子１７０、１８０、１９０、及び２００は、第１筐体部１０２の寸法、受信目標の電波の周波数帯域に応じて選定されることが望ましい。目標となる周波数帯域がＵＨＦ帯であった場合、第１筐体部１０２の最大幅が１００ｍｍを超えるならば、アンテナ素子１７０が好適である。最大幅が１００ｍｍ以下であれば、少ない面積で共振長を長く取ることができるアンテナ素子１８０、１９０、及び２００が好適である。

【００８７】

アンテナ素子１９０は、共振点が多く、様々な周波数で共振するため、広帯域の受信に適する。また、線路の全長及び隣接する線路同士の間隔を適切に選択することによって、受信目標の周波数帯域に対し高利得のアンテナ素子を形成することができる。例えば、受信の目標となる帯域の中心周波数が５５０ＭＨｚであった場合、中心周波数に対応する電波の波長λは約５４５ｍｍであり、１／２波長（約２８０ｍｍ）より長い共振長の線路を形成することが望ましい。アンテナ素子１９０では、導体線路の幅を０．５ｍｍ～１ｍｍ程度とし、導体線路同士の間隔を０．５～１ｍｍ程度とすると、第１筐体部１０２の最大幅が１００ｍｍ以下であっても、２８０ｍｍ程度の共振長を確保することができる。

【００８８】

いずれのアンテナ形状であっても、アンテナ素子は、水平・垂直偏波成分に対応するよう、２方向に同程度の共振長を持つ形状であって、かつ第２筐体部１０４内の接地導体板１３４から、目標帯域の波長の１／３０程度以上離れた空間に配置されることが望ましい。

【００８９】

［第２の実施の形態］

第１の実施の形態に係る携帯放送受信装置１００のアンテナ素子１２０に導体素子を接続して、共振長を長くすることも可能である。図７に、このような実施の形態に係る携帯

型放送端末装置２２０の外観を示す。図７を参照して、この携帯型放送受信装置２２０は、図１に示す携帯型放送受信装置１００に加えて、導体線路を内部に有する柔軟なひも状の素子であって、筐体の所定位置に図示しない取付部材により取付けられたストラップアンテナ２３０を含む。このストラップアンテナ２３０は、リング状になっている。ストラップアンテナ２３０自体の共振長Ｌは、少なくともＵＨＦ帯放送波の中心周波数５５０ＭＨｚの電波の１／４波長（約１４０ｍｍ）～１／２波長（約２８０ｍｍ）程度あればよい。

【００９０】

図８に、携帯型放送受信装置２２０のアンテナ系の構成を模式的に示す。図８を参照して、このアンテナ系において、フレキシブル基板１３０上のアンテナ給電線路１５０は、図４に示すアンテナ系と同様に、一端が第１筐体部１０２に取付けられたアンテナ素子１２０の給電点１２２に接続され、他端が、第２筐体部１０４内のチューナ部１３２に接続される。フレキシブル基板１３０上のアンテナ接地線路１５２Ａ及び１５２Ｂは、図４に示す第１の実施の形態のものと同一であり、一端が第２筐体部１０４内の接地導体板１３４に接続され、もう一方の端が開放端子になっている。

【００９１】

アンテナ給電線路１５０はさらに、アンテナ素子１２０の給電点１２２において、ストラップアンテナ２３０と電気的に接続される。ストラップアンテナ２３０は、電気的にはアンテナ素子と一体となる。したがって、携帯型放送受信装置２２０のアンテナ系は、アンテナ素子１２０及びストラップアンテナ２３０と、フレキシブル基板１３０上のアンテナ給電線路１５０及びアンテナ接地線路１５２Ａ及び１５２Ｂと、接地導体板１３４及び接地導体板１３４に接続された各導体とにより形成されることになる。

【００９２】

本実施の形態に係る携帯型放送受信装置２２０は、ストラップアンテナ２３０を取付けることにより、アンテナ素子１２０とストラップアンテナ２３０とが電気的に一体となり、共振長が長くなる。そのため、高感度で広帯域幅な受信が可能になる。加えて、ストラップアンテナ２３０を携帯型放送受信装置２２０の本体から垂下すると、ストラップアンテナ２３０は、アンテナ素子１２０の地上高と異なる高さに位置するようになる。したがって、擬似的に空間ダイバーシティ効果を得ることができる。さらに加えて、ストラップアンテナ２３０は、ロッドアンテナとは異なり、折り曲げても、そのままポケットに入れたりしても破損することはない。したがって、ストラップアンテナ２３０により、適切な共振長を有し、かつユーザにとって邪魔にならないアンテナを構成することができる。

【００９３】

なお、ストラップアンテナ２３０は、取外したり、交換したりすることが可能であってもよい。

【００９４】

［第３の実施の形態］

第２の実施の形態に係る携帯型放送受信装置２２０のアンテナ系においては、アンテナ素子１２０とストラップアンテナ２３０とが電気的に一体となり、一つのアンテナ素子として機能した。以下に示す第３の実施の形態に係る携帯型放送受信装置においては、これと異なり、本体に搭載されたアンテナ素子とは別に、外部のアンテナ素子を接続可能であり、さらに、本体に搭載されたアンテナ素子と外部のアンテナ素子との中から、携帯型放送受信装置のアンテナ系におけるアンテナ素子を選択する。

【００９５】

図９に、本実施の形態に係る携帯型放送受信装置３００の外観を概略的に示し、図１０に、携帯型放送受信装置３００内部のアンテナ系の構成を概略的に示す。図９を参照して、携帯型放送受信装置３００は、第１の実施の形態に係る携帯型放送受信装置１００のものとそれぞれ同一の第１筐体部１０２、第２筐体部１０４、回動部１０６、表示部１１２、操作部１１４、及び把持部１１６を含む。携帯型放送受信装置３００はさらに、第１の実施の形態に係る携帯型放送端末装置１００のアンテナ素子１２０に替えて、図６に示す

アンテナ素子１８０を含む。携帯型放送受信装置３００はさらに、ストラップアンテナ２３０を含む。このストラップアンテナは、第２の実施の形態に係るものと同一である。

【００９６】

携帯型放送受信装置３００はさらに、イヤホンと補助的なアンテナ素子とを兼ねるイヤホンアンテナ３１０と、イヤホン端子３１２とを含む。イヤホンアンテナ３１０は、イヤホン端子３１２に接続される第１ケーブル３２０と、第１ケーブル３２０のイヤホン端子３１２側とは反対側の端部に接続されイヤホン給電端子３２２と、イヤホン給電端子３２２に接続された第２ケーブル３２４Ａ及び第３ケーブル３２４Ｂと、第２ケーブル３２４Ａ及び第３ケーブル３２４Ｂにそれぞれ接続されたイヤホン３２６Ａ及び３２６Ｂとを含む。第１ケーブル３２０は、イヤホン３２６Ａ及び３２６Ｂに供給されるべき信号のイヤホン端子３１２からイヤホン給電端子３２２までの伝送経路と、イヤホンアンテナ３１０におけるアンテナ給電のための線路とを兼ねる。第２ケーブル３２４Ａ及び第３ケーブル３２４Ｂは、イヤホン３２６Ａ及び３２６Ｂへの信号伝送経路と、アンテナ素子とを兼ねる。なお後述の通り、第１ケーブル３２０は不平衡線路となり、第２ケーブル３２４Ａ及び第３ケーブル３２４Ｂは平衡線路となる。イヤホン給電端子３２２は、平衡・不平衡変換を行なう機能を有する。

【００９７】

第１ケーブル３２０、第２ケーブル３２４Ａ、及び第３ケーブル３２４Ｂはそれぞれ、導体線路と被覆とからなり、任意の形状に曲げたり巻取ったりすることが可能である。第２ケーブル３２４Ａ及び第３ケーブル３２４Ｂの長さは、動作周波数の中心周波数に対応する波長に合せて調整されることが望ましい。例えばＵＨＦ帯域のＴＶ放送波を想定した場合、第２ケーブル３２４Ａ及び第３ケーブル３２４の長さはそれぞれ２８０ｍｍ程度あれば好適である。

【００９８】

図１０を参照して、携帯型放送受信装置３００はさらに、第１の実施の形態に係る携帯型放送受信装置１００とそれぞれ同一の、フレキシブル基板１３０及びその上に形成された導体線路を含む。携帯型放送受信装置３００はさらに、第１の実施の形態に係る携帯型放送受信装置１００とそれぞれ同一の、回路基板１４０及びその上に形成された電気回路とを含む。携帯型放送受信装置３００はさらに、フレキシブル基板１３０及びイヤホン端子３１２を介してイヤホンアンテナ３１０に接続され、アンテナ素子１８０及びストラップアンテナ２３０と、イヤホンアンテナ３１０との切替を行なうための切替器３４０と、切替器３４０に接続され、切替器３４０により選択的に接続されたアンテナ要素を用いて、同調・検波を行なうとともに、所定のフィードバック制御信号を発生し、切替器３４０に印加するチューナ部３６０とを含む。

【００９９】

図１１に、携帯型放送受信装置３００のアンテナ系の構成を模式的に示す。図１１を参照して、本実施の形態に係るアンテナ系において、切替器３４０及びチューナ部３６０の接地は、接地導体板１３４でとられる。イヤホン端子３１２は、接地導体板１３４に電気的に接続される接地部分３７０と切替器３４０に接続される給電部分３７２とを有する。

【０１００】

本実施の形態に係る携帯型放送受信装置３００は、二つのアンテナ系を持つ。すなわち、一方のアンテナ系は、アンテナ素子１８０及びストラップアンテナ２３０と、フレキシブル基板１３０上のアンテナ給電線路１５０及びアンテナ接地線路１５２Ａ及び１５２Ｂと、接地導体板１３４及び当該接地導体板１３４に接続された各導体とからなるアンテナ系である。このアンテナ系を第１のアンテナ系と呼ぶ。他方のアンテナ系は、イヤホンアンテナ３１０と、イヤホン端子３１２と、接地導体板１３４及び当該接地導体板１３４に接続された各導体とからなるアンテナ系である。以下、このアンテナ系を第２のアンテナ系と呼ぶ。なお、第１のアンテナ系は、アンテナ素子の違いを除き、第２の実施の形態に係るアンテナ系と類似のものであり、その機能は、第２の実施の形態に係るアンテナ系と同様である。したがって、その詳細な説明は繰返さない。

【０１０１】
第２のアンテナ系においては、イヤホン端子３１２の接地部分３７０と給電部分３７２とが、不平衡端子を形成する。イヤホン端子３１２に接続される第１のケーブル３２０は不平衡線路となる。イヤホン給電端子３２２は、平衡・不平衡変換を行ない、第２ケーブル３２４Ａ及び第３ケーブル３２４Ｂに対し給電を行なう。第２ケーブル３２４Ａ及び第３ケーブル３２４Ｂは、イヤホン給電端子３２２から給電を受ける。これにより、イヤホンアンテナ３１０、アンテナ端子３１２、接地導体板１３４、並びに接地導体板１３４に接続された導体が、一つのアンテナ系を形成する。
【０１０２】
携帯型放送受信装置３００をユーザが把持して使用すると、第１のアンテナ系におけるアンテナ素子は、ユーザの手元付近に位置するようになる。これに対し、イヤホンアンテナ３１０は、ユーザにより装着されると、ユーザの頭から首にかけて位置するようになる。すなわち、第２のアンテナ系におけるアンテナ素子は、ユーザの頭部及び首部付近の高さに位置するようになる。高さが異なる二つの位置で受信を行なった場合、一方の位置で得られる受信感度と他方の位置で得られる受信感度との間には違いが生じる。すなわち、一方の位置での受信感度が、他方の位置での受信感度より高くなる。
【０１０３】
切替器３４０は、第１のアンテナ系及び第２のアンテナ系をチューナ部３６０に選択的に接続する。チューナ部３６０は、接続されたアンテナ系を用いて同調・検波を行ない、回路基板１４０上の電気回路に受信信号を出力する。この際チューナ部３６０はさらに、受信信号のレベルに対応するフィードバック制御信号、又はキャリア対雑音比（ＣＮ比）に対応するフィードバック制御信号を切替器３４０に印加する。切替器３４０は、チューナ部３６０により印加されたフィードバック制御信号に応じて、第１のアンテナ系と第２のアンテナ系とのスイッチングを行なう。スイッチングは、例えば以下のようにして行なわれる。切替器３４０は、フィードバック制御信号により表されるレベル又はＣＮ比の低下が認められた場合など、所定の条件が充足されると、アンテナ系のスイッチングを開始する。スイッチングを開始すると、切替器３４０は、その時点でのフィードバック制御信号により表されるレベル又はＣＮ比を記憶する。そして、アンテナ系の試験的な切替を行なう。この切替により新たなアンテナ系に対応するフィードバック制御信号がチューナ部３６０により切替器３４０に印加されると、切替器３４０は、試験的な切替前後でのレベル又はＣＮ比の比較を行ない、レベル又はＣＮ比が高い方のアンテナ系に切替える。
【０１０４】
以上のように、第１のアンテナ系と、第２のアンテナ系とを切替えながら、放送波を受信することにより、状況に応じて、受信感度の高いアンテナ系を用いて放送波を受信できる。そのため、特にマルチパス環境下において高感度の受信が可能になる。
【０１０５】
なお、本実施の形態では、第１のアンテナ系と、第２のアンテナ系とを切替器３４０によって切替えることにより、利得の向上を図った。しかし、第１のアンテナ系で受信される信号と、第２のアンテナ系で受信される信号とを合成することによっても利得の向上を図ることができる。この場合、携帯型放送受信装置３００は、図１０に示す切替器に代えてアンテナ信号の合成器を含む。さらに、合成器が、第１のアンテナ系の入力インピーダンスと第２のアンテナ系の入力インピーダンスとを整合させるための機能を備えると、アンテナ系全体での帯域特性を確保することができる。
【０１０６】
以上のように受信する位置の高さが異なる二つのアンテナ素子による受信出力を合成することにより、少なくとも一つのアンテナの場合よりも受信感度を高くすることができる。なお、地上波デジタル放送では、ガードインターバルを有したＯＦＤＭ（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）方式が採用されている。そのため、二つのアンテナ系の間での受信信号の位相差は、殆ど問題にならない。
【０１０７】

［第４の実施の形態］

上記の第１～第３の実施の形態に係る携帯型放送受信装置では、回路基板１４０が第２筐体部１０４に収納された。しかし、本発明はこのような実施の形態には限定されない。以下に示す第４の実施の形態に係る携帯型放送受信装置４００は、第１筐体及び第２筐体の両方に回路基板を持つ。

【０１０８】

図１２に、本実施の形態に係る携帯型放送受信装置４００の前面からの外観を示す。図１３に、携帯型放送受信装置４００の背面からの外観を示す。図１２を参照して、携帯型放送受信装置４００は、それぞれ扁平な略直方体形状の絶縁体からなる第１筐体部４０２及び第２筐体部４０４と、第１筐体部４０２及び第２筐体部４０４をそれらの一辺において互いに回動可能に連結する回動部４０６とを含む。

【０１０９】

携帯型放送受信装置４００はさらに、第１筐体部４０２に取付けられ、受信した放送を表示するための表示部４１２と、第２筐体部４０４に取付けられ、ユーザによる操作を受付けるための操作部４１４と、第２筐体部４０４に取付けられ、携帯型放送受信装置４００を使用する際にユーザが把持する把持部４１６とを含む。

【０１１０】

図１３を参照して、携帯型放送受信装置４００はさらに、第２筐体部４０４の背面に配置されたカメラ４１８を含む。把持部４１６には、ユーザがカメラ４１８を操作する際の滑り止めとなる突起４１７が設けられる。突起４１７は、少なくとも第２筐体部４０４より低い電気抵抗の導体からなり、把持部４１６とユーザの体との電気的な接点となる。

【０１１１】

図１４に、携帯型放送受信装置４００の内部の概略的な構成を示す。図１４を参照して、携帯型放送受信装置４００はさらに、第１筐体部４０２内面に取付けられ、幅１～３ｍｍ程度の導体線又は平板状の導体からなる略多角形状のアンテナ素子４２０を含む。

【０１１２】

携帯型放送受信装置４００はさらに、回動部４０６に収納され、第１の実施の形態に係る携帯型放送受信装置１００のフレキシブル基板１３０と同様のフレキシブル基板４３０を含む。フレキシブル基板４３０上には、複数の導体線路が形成されている。フレキシブル基板４３０上の導体線路の詳細については、図１６を用いて後述する。

【０１１３】

携帯型放送受信装置４００はさらに、第２筐体部４０４に収納され、第１の実施の形態に係るチューナ部１３２と同様の機能を持つチューナ部４３２と、第２筐体部４０４に収納され、第１の実施の形態に係る接地導体板１３４と同様の機能を持つ接地導体板４３４とを含む。携帯型放送受信装置４００はさらに、第１筐体部４０２に収納された第１の回路基板４４２と、第１の回路基板４４２上に形成され、携帯型放送受信装置４００を動作させるための各種の電気回路と、第１の回路基板４４２上に形成され、第１の回路基板４４２上の電気回路に対する接地導体となるグラウンドパターンとを含む。

【０１１４】

携帯型放送受信装置４００はさらに、第２筐体部４０４に収納された第２の回路基板４４０と、第２の回路基板４４０上に形成され、第１の回路基板４４２上の電気回路と協働して携帯型放送受信装置４００を動作させるための各種の電気回路と、第２の回路基板４４０上に形成され、電気回路に対する接地導体となるグラウンドパターンとを含む。携帯型放送受信装置４００はさらに、第１の回路基板４４２上のグラウンドパターンと後述するアンテナ系とのインピーダンスの整合をとるための整合器４４４を含む。

【０１１５】

第１の回路基板４４２と第２の回路基板４４０との上に形成された電気回路は、第１の回路基板４４２と第２の回路基板４４０とに分けて形成されることを除き、第１の実施の形態に係る回路基板１４０上の電気回路と同様である。したがって、これらの詳細な説明については省略する。

【０１１６】
図１５に、図１２～図１４に示す各部の電気的な接続関係を模式的に示す。図１５を参照して、アンテナ素子４２０は、給電点４２２において、フレキシブル基板４３０上の導体線路を介してチューナ部４３２に接続される。アンテナ素子４２０はフレキシブル基板４３０上の導体線路を介してチューナ部４３２から給電を受ける。チューナ部４３２は、さらに第２の回路基板４４０上の電気回路に接続される。第２の回路基板４４０上の電気回路は、操作部４１４と第１の回路基板４４２上の電気回路に接続される。第１の回路基板４４２上の電気回路は表示部４１２に接続される。フレキシブル基板４３０上の導体線路と、チューナ部４３２と、第２の回路基板４４０上のグラウンドパターンとは、接地導体板４３４に電気的に接続される。第１の回路基板４４２上のグラウンドパターンは、整合器４４４と第１のフレキシブル基板４３０上の導体線路とを介して接地導体板４３４に接続される。接地導体板４３４はさらに、チューナ部４３２、把持部４１６の突起４１７に接続される。すなわち、接地導体板４３４、把持部４１６の突起４１７、及び把持部４１６の突起４１７に触れるユーザが、チューナ部４３２と、第２の回路基板４４０上の電気回路と、後述するアンテナ系との接地導体となる。

【０１１７】
図１６に、携帯型放送受信装置４００のアンテナ系の構成を模式的に示す。図１６を参照して、フレキシブル基板４３０上には、アンテナ給電線路４５０と、アンテナ接地線路４５２Ａ及び４５２Ｂとが形成される。アンテナ給電線路４５０と、アンテナ接地線路４５２Ａ及び４５２Ｂとは、第１の実施の形態に係るフレキシブル基板１３０上の線路１５０、１５２Ａ、及び１５２Ｂと同様に、フレキシブル基板４３０上にコプレーナ線路を形成する。アンテナ接地線路４５２Ａ及び４５２Ｂの少なくとも一方は、整合器４４４に接続される。整合器４４４は、第１の回路基板４４２上のグラウンドパターンに接続される。整合器４４４は、グラウンドパターンとアンテナ接地線路との間でのインピーダンスの整合をとる。したがって、アンテナ素子４２０と、フレキシブル基板４３０上のアンテナ給電線路４５０と、アンテナ接地線路４５２Ａ及び４５２Ｂと、接地導体板４３４と、接地導体板４３４に接続された各導体とにより、携帯型放送受信装置４００のアンテナ系が形成され、当該アンテナ系と第１の回路基板４４２上のグラウンドパターンとの間でインピーダンスが整合される。

【０１１８】
このアンテナ系においては、アンテナ素子４２０は、アンテナ給電線路４５０を介して、チューナ部４３２に接続され、接地導体板４３４、及び第２の回路基板４４０と空間的に分離される。またアンテナ素子４２０は、アンテナ素子４２０と空間的に同じ側に位置する第１の回路基板４４２上のグラウンドパターンとの間でインピーダンスの整合がとられている。そのため、接地導体板４３４とアンテナ素子４２０との結合又は束縛は低減される。接地導体板４３４はさらに、第２筐体部４０２の側に設けられ、さらに、把持部４１６の突起４１７に接続される。ユーザが把持部４１６の突起４１７に触れると、接地導体板４３４とユーザの体とが電気的に接続され、ユーザの体がアンテナ素子４２０に対する良好な接地導体となる。

【０１１９】
〈第４の実施の形態の変形例〉
さらに、第２の実施の形態に係るストラップアンテナ２３０を、第４の実施の形態に係る携帯型放送受信装置４００に設置してもよい。図１７に、ストラップアンテナ２３０付の携帯型放送受信装置５００の外観を示し、図１８に、携帯型放送受信装置５００のアンテナ系の構成を模式的に示す。図１７を参照して、携帯型放送受信装置５００は、図１２に示す第４の実施の形態に係る携帯型放送受信装置４００に、第２の実施の形態に係るストラップアンテナ２３０を取付けたものである。図１８を参照して、本実施の形態に係る携帯型放送受信装置５００のアンテナ系は、第４の実施の形態に係る携帯型放送受信装置４００の図１６に示すアンテナ系と同様の構成を持つ。携帯型放送受信装置５００のアンテナ系はさらに、アンテナ素子４２０の給電点４２２においてストラップアンテナ２３０

に接続される。

【０１２０】

［その他の変形例］

なお、上記の第２の実施の形態と、第３の実施の形態と、第４の実施の形態の変形例におけるストラップアンテナ２３０は、切替器又は合成器を介してアンテナ素子に接続されてもよい。合成器を介して接続する場合、合成器がさらに、アンテナ素子の入力インピーダンスとストラップアンテナ２３０の入力インピーダンスとを整合させるための機能を備えると、アンテナ系全体での帯域特性を確保することができる。

【０１２１】

上記の実施の形態では、携帯型放送受信装置の第２筐体部内には、接地導体板が取付けられ、アンテナ接地を当該接地導体板からとっていた。しかし、本発明はこのような実施の形態には限定されない。例えば、第２筐体部の内側に導電性の塗装が施されていれば、その塗膜をアンテナ素子に対する接地導体として利用してもよい。また、シールド板等があれば、そのシールド板をアンテナ素子に対する接地導体として利用してもよい。また、これらがアンテナ素子１２０に対する接地導体として十分な大きさを備えているならば、これらの導体を接地導体板の代替として利用してもよい。こうすることにより、アンテナの接地導体板を構成する必要がなくなり、より簡易かつ低コストに構成できる。

【０１２２】

上記の実施の形態では、第２筐体部内にあるアンテナ素子に対する接地導体とユーザの体とが、把持部を介して電気的に接続された。しかし、第２筐体部内にあるアンテナ素子に対する接地導体とユーザの体とを電気的に接続しなくても、ユーザの体を利用して接地導体を等価的に大きくすることは可能である。例えば、第２筐体部を絶縁体で形成し、その内面にアンテナ素子に対する接地導体を形成する。そして、第２筐体部の接地導体が形成された部分付近の外面上に把持部を設ける。ユーザが把持部を把持すると、ユーザの体と接地導体とが物理的に接近する。これにより、接地導体とユーザの体との間において、電磁界による結合が生じる。その結果、アンテナに対する接地導体の大きさは等価的に大きくなり、アンテナ特性が向上する。

【０１２３】

上記の実施の形態では、第１筐体部に取付けられたアンテナ素子と、第２筐体部内のチューナ部及び接地導体とは、フレキシブル基板に形成されたコプレーナ線路により接続された。しかし、本発明はこのような実施の形態には限定されない。例えば、コプレーナ線路に替えて同軸ケーブルを用いることも可能である。また、例えば、フレキシブル基板からアンテナ接地線路を廃することにより、アンテナ給電線路とアンテナ素子とからなる導電体を、チューナ部とアンテナ給電線路との接点において給電を受ける一つのアンテナ素子として機能させることができる。

【０１２４】

今回開示された実施の形態は単に例示であって、本発明が上記した実施の形態のみに制限されるわけではない。本発明の範囲は、発明の詳細な説明の記載を参酌した上で、特許請求の範囲の各請求項によって示され、そこに記載された文言と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含む。

【図面の簡単な説明】

【０１２５】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る携帯型放送受信装置１００の外観図である。

【図２】携帯型放送受信装置１００の内部の構成を示す概略図である。

【図３】携帯型放送受信装置１００の各部の電気的な接続関係を示す模式図である。

【図４】携帯型放送受信装置１００のアンテナ系の構成を示す模式図である。

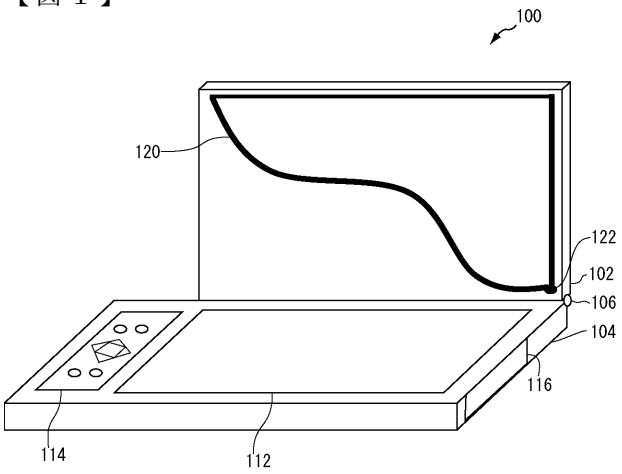
【図５】携帯型放送受信装置１００の使用時におけるアンテナ素子１２０と接地導体板１３４との位置関係を示す図である。

【図６】第１の実施の形態の変形例に係るアンテナ素子の形状を示す図である。

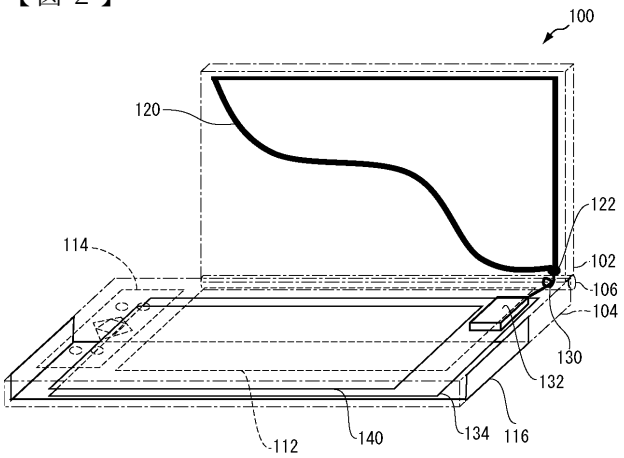
【図７】本発明の第２の実施の形態に係る携帯型放送受信装置２２０の外観図である。

【図８】携帯型放送受信装置２２０のアンテナ系の構成を示す模式図である。
【図９】本発明の第３の実施の形態に係る携帯型放送受信装置３００の外観図である。
【図１０】携帯型放送受信装置３００内部の構成を示す図である。
【図１１】携帯型放送受信装置３００のアンテナ系の構成を模式的に示す図である。
【図１２】本発明の第４の実施の形態に係る携帯型放送受信装置４００の、前面からの外観を示す図である。
【図１３】携帯型放送受信装置４００の背面からの外観を示す図である。
【図１４】携帯型放送受信装置４００の内部の構成を示す概略図である。
【図１５】携帯型放送受信装置４００の各部の電気的な接続関係を示す模式図である。
【図１６】携帯型放送受信装置４００のアンテナ系の構成を模式的に示す図である。
【図１７】ストラップアンテナ２３０付の携帯型放送受信装置５００の外観図である。
【図１８】携帯型放送受信装置５００のアンテナ系の構成を模式的に示す図である。
【図１９】従来の一般的な携帯型ＴＶ受像機の外観を示す図である。
【符号の説明】
【０１２６】
１００，２２０、３００、４００、５００　携帯型放送受信装置、１０２，４０２　第１筐体部、１０４，４０４　第２筐体部、１０６，４０６　回動部、１１２，４１２　表示部、１１４，４１４　操作部、１１６，４１６　把持部、１２０，１７０，１８０，１９０，２００，４２０　アンテナ素子、１３０，４３０　フレキシブル基板、１３２，３６０，４３２　チューナ部、１３４，３３４，４３４　接地導体板、１４０，４４０，４４２　回路基板、１５０，４５０　アンテナ給電線路、１５２Ａ，１５２Ｂ，４５２Ａ，４５２Ｂ　アンテナ接地線路、２３０　ストラップアンテナ、３１０　イヤホンアンテナ、３１２　イヤホン端子、３２０　第１ケーブル、３２２　イヤホン給電端子、３２４Ａ　第２ケーブル、３２４Ｂ　第３ケーブル、３２６Ａ，３２６Ｂ　イヤホン、３４０　切替器、３７０　接地部分、３７２　給電部分、４１７　突起、４１８　カメラ、４４４　整合器

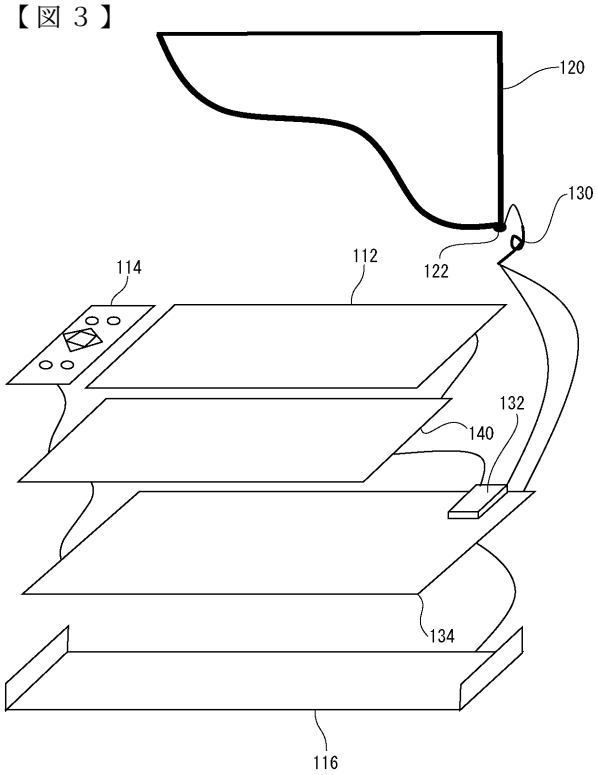
【図１】


100
120
122
102
106
104
116
114
112

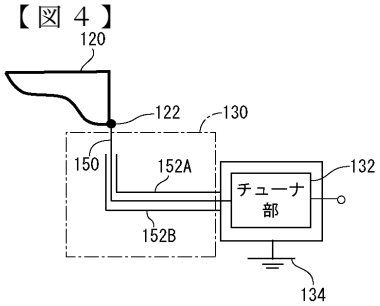
【図２】


100
120
122
114
102
106
104
130
132
112
140
134
116

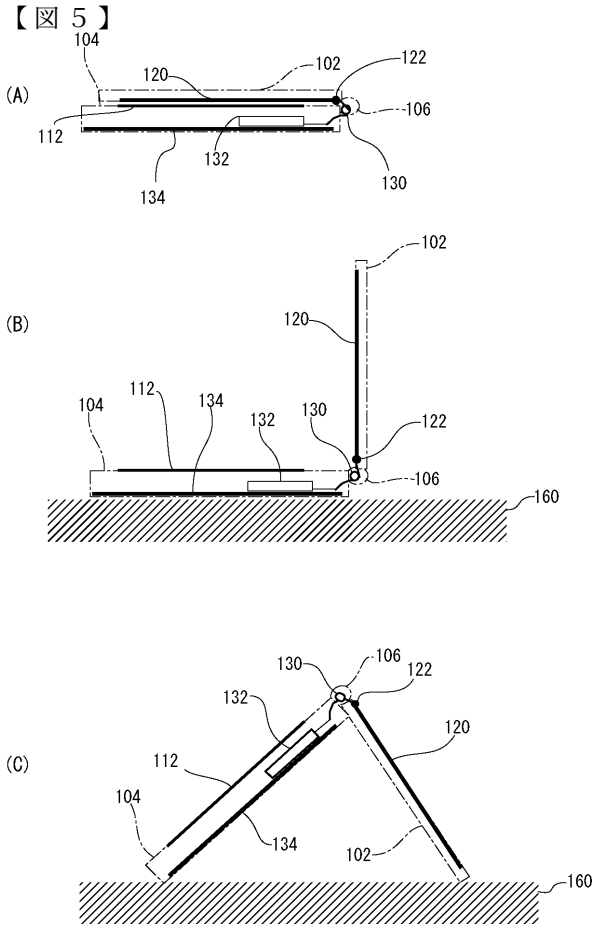
【図３】


120
130
122
112
114
132
140
134
116

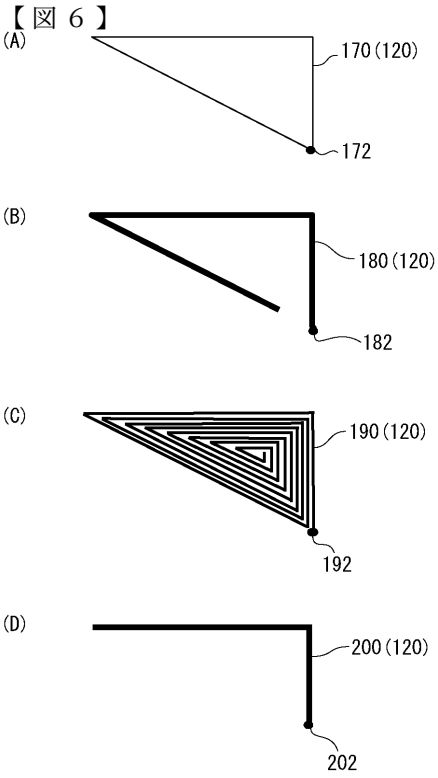
【図４】


120
122
130
150
152A
132
チューナ部
152B
134

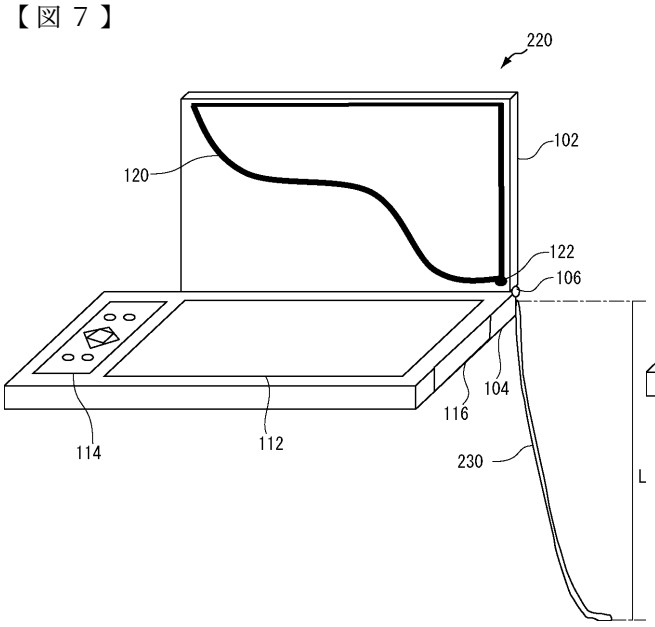
【図５】


(A)
104
120
102
122
106
112
132
130
134
(B)
102
120
112
134
104
132
130
122
106
160
(C)
130
106
122
132
120
112
104
134
102
160

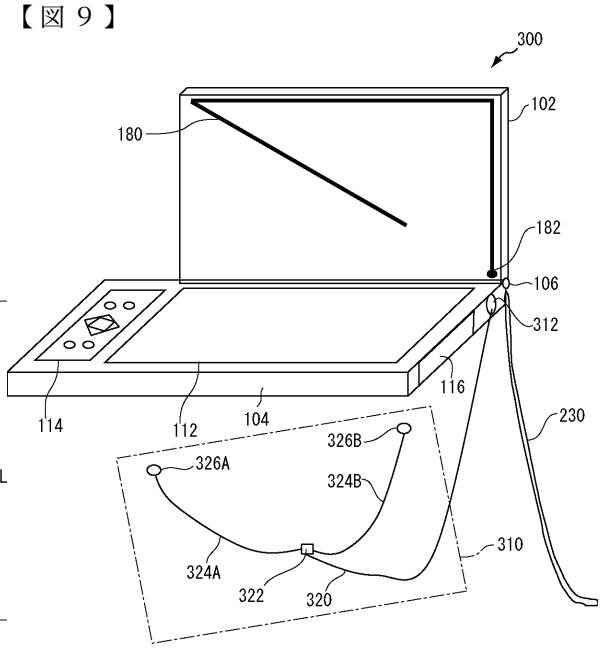
【図６】


(A)
170 (120)
172
(B)
180 (120)
182
(C)
190 (120)
192
(D)
200 (120)
202

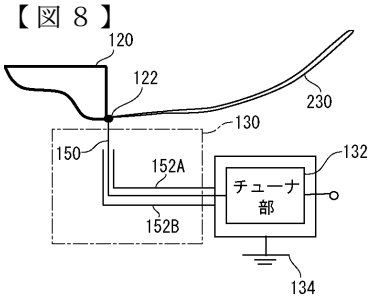
【図７】


220
102
120
122
106
104
116
114
112
230
L

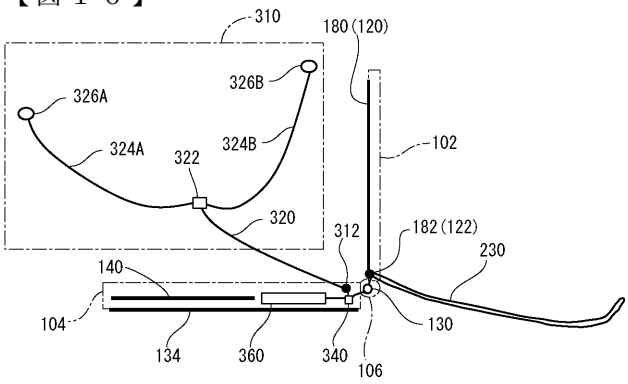
【図９】


300
102
180
182
106
312
116
114
112
104
230
326B
326A
324B
310
324A
322
320

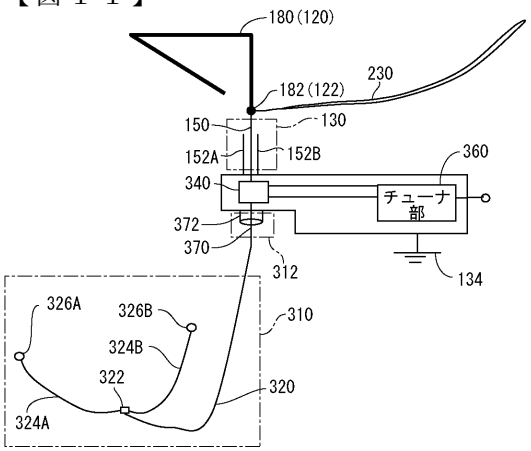
【図８】


120
122
230
130
150
152A
132
チューナ部
152B
134

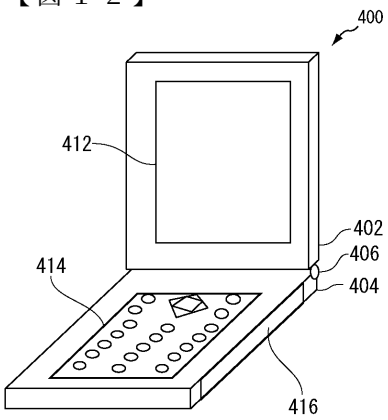
【図１０】



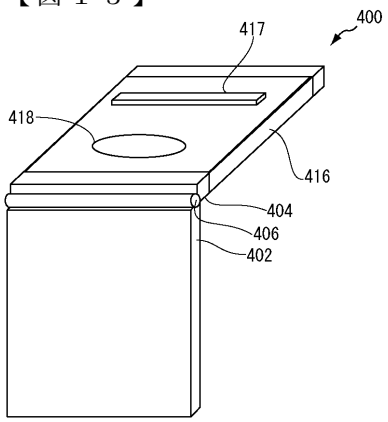
【図１１】



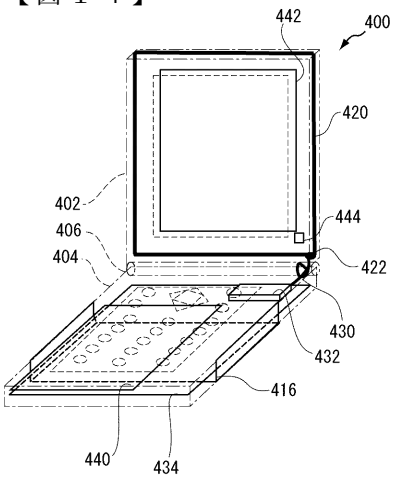
【図１２】



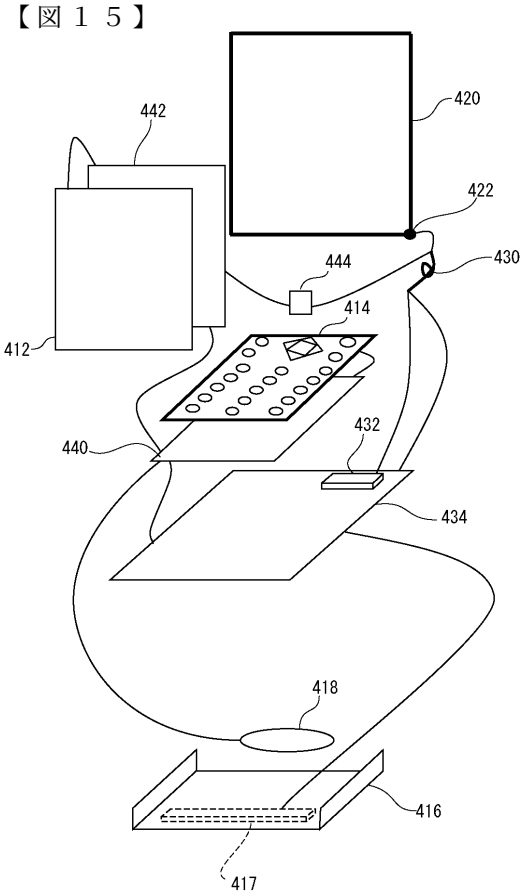
【図１３】



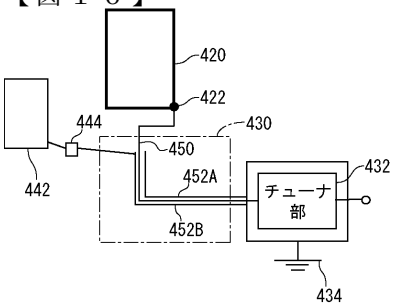
【図１４】



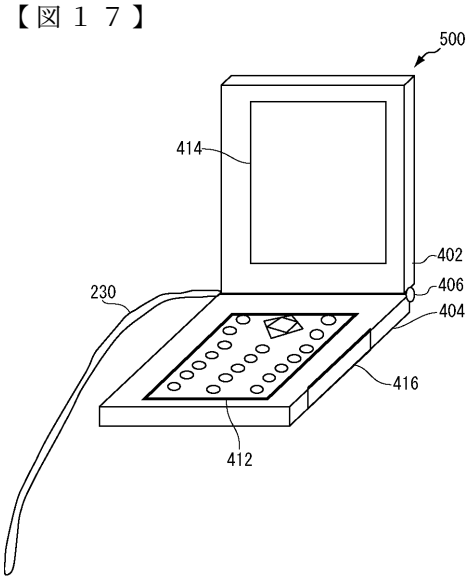
【図１５】



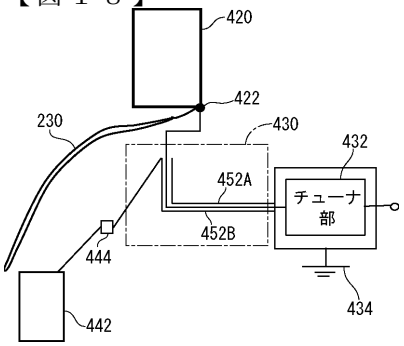
【図１６】



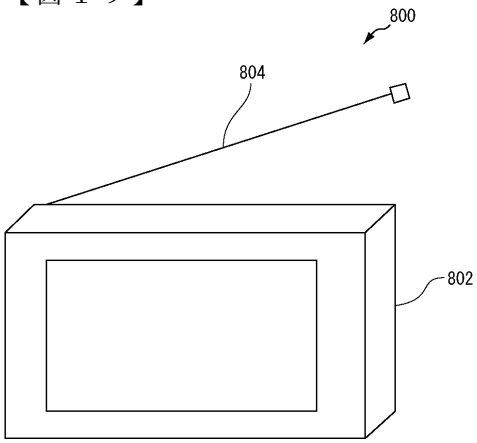
【図１７】



【図１８】



【図１９】



フロントページの続き

(72)発明者　黒木　太司
広島県呉市坪之内町６－８

Ｆターム(参考) 5J046 AA04 AA07 AA14 AB06 PA06 PA07 SA01
5J047 AA04 AA07 AA14 AB06 FD01 FD05
5K016 AA07 AA08 AA09 BA14 BA19 CA01 CA03 CB09 DA01 FA01
HA10 KA06