

(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2009-5142

(P2009-5142A)

(43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO1Q 3/24 (2006.01)	HO1Q 3/24	5J021
HO4B 1/38 (2006.01)	HO4B 1/38	5K011
HO4M 1/725 (2006.01)	HO4M 1/725	5K027

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2007-164907 (P2007-164907)
 (22) 出願日 平成19年6月22日 (2007.6.22)

(71) 出願人 390010179
 埼玉日本電気株式会社
 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18
 (74) 代理人 100124811
 弁理士 馬場 資博
 (72) 発明者 斉藤 裕介
 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18 埼玉日本電気株式会社内
 Fターム(参考) 5J021 AA01 AA11 AB02 CA03 CA06
 DB05 EA05 FA31 HA05 JA07
 5K011 AA06 BA04 DA02 JA01 KA04
 KA18
 5K027 AA11 CC08 GG02

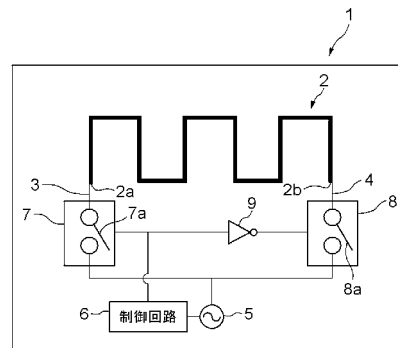
(54) 【発明の名称】 アンテナ装置及びこれを用いた携帯端末

(57) 【要約】

【課題】 小型化が実現され、良好な通信を実現する工夫が施されたアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 上記目的を達成する本発明のアンテナ装置は、無線送受信回路に接続されるアンテナを有するアンテナ装置であって、上記アンテナの複数箇所に設けられた各給電部のうち、少なくとも1つの給電部の給電状態を検出する給電状態検出手段と、上記給電状態検出手段の検出結果に応じて、上記給電部のうちいずれか1つを上記無線送受信回路に接続する給電部切替手段と、を備えたことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線送受信回路に接続されるアンテナを有するアンテナ装置であって、

前記アンテナの複数箇所に設けられた各給電部のうち、少なくとも 1 つの給電部の給電状態を検出する給電状態検出手段と、

前記給電状態検出手段の検出結果に応じて、前記給電部のうちいずれか 1 つを前記無線送受信回路に接続する給電部切替手段と、を備えたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 2】

前記給電状態検出手段は、前記アンテナにて電波を送受信している時のアンテナ特性を前記給電状態として検出する、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】

前記給電状態検出手段は、前記アンテナから受信した電波の受信レベルを前記給電状態として検出し、

前記給電部切替手段は、前記給電状態検出手段の検出結果に応じて、前記給電部のうち予め定められた閾値より高い受信レベルの給電部を前記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を前記無線送受信回路から開放する、ことを特徴とする請求項 2 記載のアンテナ装置。

【請求項 4】

前記給電状態検出手段は、前記アンテナから受信した電波の受信レベルを前記給電状態として検出し、

20

前記給電部切替手段は、前記給電状態検出手段の検出結果に応じて、前記給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を前記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を前記無線送受信回路から開放する、ことを特徴とする請求項 2 項記載のアンテナ装置。

【請求項 5】

前記給電部は、前記アンテナの一端に設けられた第 1 の給電部と、前記アンテナの他端に設けられた第 2 の給電部と、からなるものであることを特徴とする請求項 1 から 4 のうちいずれか 1 項記載のアンテナ装置。

【請求項 6】

前記給電部切替手段は、

前記第 1 の給電部と前記無線送受信回路とを電氣的に接続若しくは開放する第 1 の切替スイッチと、

30

前記第 2 の給電部と前記無線送受信回路とを電氣的に接続若しくは開放する第 2 の切替スイッチと、

前記第 1 の切替スイッチと前記第 2 の切替スイッチとの接続若しくは開放の切替を制御する切替信号を発生する切替信号出力手段と、を備えたことを特徴とする請求項 1 から 5 のうちいずれか 1 項記載のアンテナ装置。

【請求項 7】

前記給電部切替手段は、NOT 回路を有し、

前記切替信号出力手段は、切替スイッチを接続する指令である前記切替信号を前記第 1 の切替スイッチ若しくは前記第 2 の切替スイッチのうちの一方の切替スイッチに入力すると共に、他方の切替スイッチに前記 NOT 回路を介することで切替スイッチを開放する指令となった前記切替信号を入力する、ことを特徴とする請求項 6 記載のアンテナ装置。

40

【請求項 8】

前記第 1 の切替スイッチは、前記切替信号にて前記第 1 の給電部を前記無線送受信回路に接続若しくは開放するダイオードを用いた第 1 のダイオードスイッチ回路であり、

前記第 2 の切替スイッチは、前記切替信号にて前記第 2 の給電部を前記無線送受信回路に接続若しくは開放するダイオードを用いた第 2 のダイオードスイッチ回路である、ことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載のアンテナ装置。

【請求項 9】

前記アンテナは、メアンダアンテナ、板状アンテナ、線状アンテナ、ヘリカルアンテナ

50

、誘電体装荷アンテナのうちのいずれかである、ことを特徴とする請求項 1 から 8 のうちいずれか 1 項記載のアンテナ装置。

【請求項 10】

前記アンテナは、単一のアンテナエレメントである、ことを特徴とする請求項 1 から 9 のうちいずれか 1 項記載のアンテナ装置。

【請求項 11】

前記第 1 の給電部と前記第 2 の給電部とは、互いに所定の間隔をあけて前記アンテナの両端に各々設けられた、ことを特徴とする請求項 5 から 10 のうちいずれか 1 項記載のアンテナ装置。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 のうちいずれか 1 項記載のアンテナ装置を備えた、ことを特徴とする携帯端末。

【請求項 13】

前記第 1 の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第 1 の圧力検出手段と、

前記第 2 の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第 2 の圧力検出手段と、を備え、

前記給電状態検出手段は、前記第 1 の圧力検出手段および前記第 2 の圧力検出手段の検出結果に基づいて、前記第 1 の給電部若しくは前記第 2 の給電部の給電状態を検出する、ことを特徴とする請求項 12 記載の携帯端末。

【請求項 14】

前記給電状態検出手段は、前記第 1 の圧力検出手段および前記第 2 の圧力検出手段の検出結果を比較し、圧力が低い方の近傍に位置する給電部を受信レベルが高いものとする、ことを特徴とする請求項 13 記載の携帯端末。

【請求項 15】

無線送受信回路に接続されるアンテナを有するアンテナ装置の給電部切替方法であって、

前記アンテナの複数箇所に設けられた各給電部のうち、少なくとも 1 つの給電部の給電状態を検出する給電状態検出工程と、

前記給電状態検出工程の検出結果に応じて、前記給電部のうちいずれか 1 つを前記無線送受信回路に接続する給電部切替工程と、を有することを特徴とする給電部切替方法。

【請求項 16】

前記給電状態検出工程は、前記アンテナから受信した電波の受信レベルを給電状態として検出し、

前記給電状態切替工程は、前記給電状態検出工程の検出結果に応じて、前記給電部のうち予め定められた閾値より高い受信レベルの給電部を前記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を前記無線送受信回路から開放することを特徴とする請求項 15 記載の給電部切替方法。

【請求項 17】

前記給電状態検出工程は、前記アンテナから受信した電波の受信レベルを給電状態として検出し、

前記給電状態切替工程は、前記給電状態検出工程の検出結果に応じて、前記給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を前記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を前記無線送受信回路から開放する、ことを特徴とする請求項 15 記載の給電部切替方法。

【請求項 18】

前記給電状態検出工程は、前記第 1 の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第 1 の圧力検出工程と、この第 1 の圧力検出工程に前後して、前記第 2 の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第 2 の圧力検出工程と、を有すると共に、前記第 1 の圧力検出工程および前記第 2 の圧力検出工程の検出結果に基づいて、前記第 1 の給電部若しくは前記第 2 の給電部の給電状

10

20

30

40

50

態を検出する、ことを特徴とする請求項 15、16 又は 17 記載の給電部切替方法。

【請求項 19】

無線送受信回路に接続されるアンテナを有するアンテナ装置を備えた携帯端末に、前記アンテナの複数箇所に設けられた各給電部のうち、少なくとも 1 つの給電部の給電状態を検出する給電状態検出手段と、

前記給電状態検出手段の検出結果に応じて、前記給電部のうちいずれか 1 つを前記無線送受信回路に接続する給電部切替手段と、を実現させるためのプログラム。

【請求項 20】

前記給電状態検出手段は、前記アンテナから受信した電波の受信レベルを給電状態として検出し、

前記給電状態切替手段は、前記給電状態検出手段の検出結果に応じて、前記給電部のうち予め定められた閾値より高い受信レベルの給電部を前記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を前記無線送受信回路から開放する、ことを特徴とする請求項 19 記載のプログラム。

【請求項 21】

前記給電状態検出手段は、前記アンテナから受信した電波の受信レベルを給電状態として検出し、

前記給電状態切替手段は、前記給電状態検出手段の検出結果に応じて、前記給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を前記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を前記無線送受信回路から開放する、ことを特徴とする請求項 19 記載のプログラム。

【請求項 22】

前記給電状態検出手段は、前記第 1 の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えらるる圧力を検出する第 1 の圧力検出手段と、前記第 2 の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えらるる圧力を検出する第 2 の圧力検出手段と、を有すると共に、前記第 1 の圧力検出手段および前記第 2 の圧力検出手段の検出結果に基づいて、前記第 1 の給電部若しくは前記第 2 の給電部の給電状態を検出する、ことを特徴とする請求項 19、20 又は 21 記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アンテナ装置、これを用いた携帯端末に関し、特に通話特性の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯端末の一種である携帯電話の機種においては、従来のホイップアンテナを使用した突起のあるデザインの機種から筐体内にアンテナを内蔵した突起のないデザインの機種へと主流が移ってきている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

この特許文献 1 に開示された携帯電話は、筐体内にアンテナを内蔵して、2 種類の周波数帯の電波を選択的に受信することができるデュアルバンドを採用している。これにより、ユーザは、携帯電話で使用されている 800 MHz 帯や 1.9 GHz 帯の周波数帯の電波を 1 台の携帯電話で選択的に使用することができる。

【0004】

ところで、ユーザが筐体内にアンテナを内蔵した機種の携帯電話を使用した場合、携帯電話の持ち方によってアンテナに接続されている給電部とユーザ（特に手）との距離が近接すると、手の影響（誘電率等）によりアンテナ特性が劣化してしまうという問題がある。このアンテナ特性の劣化の問題について、特許文献 1 では、考慮されていない。以下、このアンテナ特性の劣化の問題について具体例をあげて説明する。

【0005】

10

20

30

40

50

図17は、従来例として、筐体内にアンテナを有するアンテナ装置を内蔵した機種 of 携帯電話の一例を示す図である。なお、説明をわかりやすくするため、アンテナ装置を象徴的に描いている。この携帯電話100は、相互にヒンジ接続されて開閉される上部筐体101と下部筐体102とを備えた折り畳み式の携帯電話である。この携帯電話100は、ヒンジ部103近傍に、アンテナを構成する単一のアンテナエレメント104とそのアンテナエレメントの一端104a側に給電部105（同軸ケーブル）を備え、さらに、給電部105を介して電波の送受信を行う無線回路106を配置している。図17に示すように、無線回路106は、+y軸側からみて左側からアンテナエレメントに給電している。

【0006】

図18は、図17に示す携帯電話において、ユーザの手の影響によるアンテナ特性を示す図である。図19は、ユーザが図17に示す携帯電話を把持したときの、アンテナエレメントの一端の接続部分にあたる給電部の位置と手との関係を示す図である。

10

【0007】

図18において、横軸は、通話状態におけるユーザが携帯電話を持つ持ち手（右手、左手）を表している。また、縦軸は、左手持ち側を基準とした場合の平均化した利得の劣化量（dB）（パターン平均化利得）を表している。このパターン平均化利得は、アンテナから受信した電波の受信レベルの一例を表している。図18に示す通り、左手持ちと右手持ちを比較すると、右手持ちでの特性が悪いことがわかる。これは、左手持ちでは、図19（a）に示すように、給電部に対して手が離れた位置にあるのに対して、右手持ちでは、図19（b）に示すような持ち方になるため、右手の親指が給電部に近接することでアンテナ特性を劣化させているためである。

20

【0008】

また、図17に示す給電部105の位置関係において、アンテナエレメント104の他端側104bに給電部105および無線回路106を配置した場合、左手持ちでは、左手の親指が給電部105に近接することでアンテナ特性を劣化させてしまうという問題が生じる。そこで、以下の解決策が考えられる。

【0009】

図20は、筐体内にアンテナエレメントを2つ内蔵した機種 of 携帯電話の一例を示す図である。なお、説明をわかりやすくするため、アンテナ装置を象徴的に描いている。図20に示す携帯電話200は、第1のアンテナエレメント201と第2のアンテナエレメント202を備えている。また、第1のアンテナエレメント201の一端には、第1の給電部203が設けられており、第2のアンテナエレメント202の一端には、第2の給電部204が設けられている。さらに、これらのアンテナエレメントは切替スイッチ205を介して無線回路206と接続されている。このような構成にすると、アンテナ特性の良い方のアンテナエレメントを選択することができ、アンテナ特性に与える手の影響を軽減することができると思われる。

30

【0010】

【特許文献1】特開2006-310995号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0011】

しかしながら、上記解決策では、アンテナエレメントを2つ必要とするため装置の小型化等の阻止要因となることに加え、使用していないアンテナエレメントが使用しているアンテナエレメントに対して干渉し、放射効率の劣化を招くという問題を生じてしまう。したがって、単一のアンテナエレメントを使用することが望ましいが、上述した通り、図17に示した単一のアンテナエレメントでは、手の影響を受けてしまうため、左手持ちと右手持ちの両方で良好なアンテナ特性を確保することが難しいという問題がある。

【0012】

そこで、本発明は上記事情を鑑み、小型化が実現され、良好な通信を実現する工夫が施されたアンテナ装置、これを用いた携帯端末を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】**【0013】**

上記目的を達成する本発明のアンテナ装置は、無線送受信回路に接続されるアンテナを有するアンテナ装置であって、上記アンテナの複数箇所に設けられた各給電部のうち、少なくとも1つの給電部の給電状態を検出する給電状態検出手段と、上記給電状態検出手段の検出結果に応じて、上記給電部のうちいずれか1つを上記無線送受信回路に接続する給電部切替手段と、を備えた、という構成を採っている。

【発明の効果】**【0014】**

本発明のアンテナ装置によれば、上記給電状態検出手段の検出結果に応じて、上記給電部切替手段が上記給電部のうちいずれか1つを上記無線送受信回路に接続する。これにより、2本のアンテナを用いる必要がなくなるため小型化を実現する。さらに、検出結果に応じて給電状態の良い方の給電部を選択することにより、良好な通信を実現する。

【発明を実施するための最良の形態】**【0015】**

本発明の第1の形態であるアンテナ装置は、まず、上記給電状態検出手段にて、上記アンテナの複数箇所に設けられた各給電部のうち、少なくとも1つの給電部の給電状態を検出する。続いて、上記給電部切替手段にて、上記給電状態検出手段の検出結果に応じて、上記給電部のうちいずれか1つを上記無線送受信回路に接続する。これにより、上述した通り、小型化が実現され、良好な通信を実現する工夫が施されたアンテナ装置が得られる。

【0016】

また、上記給電状態検出手段は、電波を送受信している時のアンテナ特性を上記給電状態として検出する、ことが好ましい。これにより、上記給電部切替手段にて、アンテナ特性の良好な給電部に切替えることができる。

【0017】

また、上記給電状態検出手段は、上記アンテナから受信した電波の受信レベルを上記給電状態として検出し、

上記給電部切替手段は、上記給電状態検出手段の検出結果に応じて、上記給電部のうち予め定められた閾値より高い受信レベルの給電部を上記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を上記無線送受信回路から開放する、ことが好ましい。上記構成によれば、上記給電部切替手段は、上記給電部のうち予め定められた閾値より高い受信レベルの給電部を上記無線送受信回路に接続するため、通信品質の高い信号が得られる。

【0018】

また、上記給電状態検出手段は、上記アンテナから受信した電波の受信レベルを上記給電状態として検出し、

上記給電部切替手段は、上記給電状態検出手段の検出結果に応じて、上記給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を上記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を上記無線送受信回路から開放する、ことが好ましい。上記構成によれば、上記給電部切替手段は、上記給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を上記無線送受信回路に接続するため、通信品質の高い信号が得られる。

【0019】

また、上記給電部は、上記アンテナの一端に設けられた第1の給電部と、上記アンテナの他端に設けられた第2の給電部と、からなるものである、ことが好ましい。これにより、給電部同士を離れた距離に設けることにより、一方の給電状態が良くない場合、他方の給電部に切替えることで、給電状態の改善を図ることができる。

【0020】

また、上記給電部切替手段は、

上記第1の給電部と上記無線送受信回路とを電氣的に接続若しくは開放する第1の切替

10

20

30

40

50

スイッチと、

上記第2の給電部と上記無線送受信回路とを電氣的に接続若しくは開放する第2の切替スイッチと、

上記第1の切替スイッチと上記第2の切替スイッチとの接続若しくは開放の切替えを制御する切替信号を発生する切替信号出力手段と、を備えることが好ましい。これにより、簡単な構成で給電部を切替えることができ、アンテナ特性の劣化を抑制しつつ、アンテナ装置の小型化を図ることができる。

【0021】

さらに、上記給電部切替手段は、NOT回路を有し、

上記切替信号出力手段は、切替スイッチを接続する指令である上記切替信号を上記第1の切替スイッチ若しくは上記第2の切替スイッチのうちの一方の切替スイッチに入力すると共に、他方の切替スイッチに上記NOT回路を介することで切替スイッチを開放する指令となった上記切替信号を入力する、ことが好ましい。

10

【0022】

上記構成によれば、NOT回路は、入力と出力が逆になるので、例えば、入力がH(High)の信号であると、出力は、L(Low)の信号になる。この場合、Hの信号を接続用とし、Lの信号を開放用とすれば、上記給電部切替手段は、1つの切替信号のみで、接続、開放の処理を行うことができる。

【0023】

また、上記第1の切替スイッチは、上記切替信号にて上記第1の給電部を上記無線送受信回路に接続若しくは開放するダイオードを用いた第1のダイオードスイッチ回路であり、

20

上記第2の切替スイッチは、上記切替信号にて上記第2の給電部を上記無線送受信回路に接続若しくは開放するダイオードを用いた第2のダイオードスイッチ回路である、ことが好ましい。これにより、機械式のスイッチ操作よりも高速に切替え操作をすることができる。

【0024】

また、上記アンテナは、メアンダアンテナ、板状アンテナ、線状アンテナ、ヘリカルアンテナ、誘電体装荷アンテナのうちのいずれかである、ことが好ましい。これにより、必要に応じて、種々のアンテナを選択することができる。

30

【0025】

さらに、上記アンテナは、単一のアンテナエレメントである、ことが好ましい。これにより、アンテナ装置の小型化を図ることができる。

【0026】

また、上記第1の給電部と上記第2の給電部とは、互いに所定の間隔をあけて上記アンテナの両端に各々設けられる、ことが好ましい。上記構成によれば、上述の通り、アンテナ装置が携帯端末の一種である携帯電話に組み込まれた場合、ユーザの手による受信レベルの影響を抑制することができる。

【0027】

ここで、上記目的を達成する本発明の携帯端末は、請求項1から11のうちいずれか1項記載のアンテナ装置を備えた、という構成を採っている。これにより、小型化が実現され、良好な通信を実現する工夫が施されたアンテナ装置を搭載した携帯端末が得られる。

40

【0028】

また、上記第1の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第1の圧力検出手段と、

上記第2の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第2の圧力検出手段と、を備え、

上記給電状態検出手段は、上記第1の圧力検出手段および上記第2の圧力検出手段の検出結果に基づいて、上記第1の給電部若しくは上記第2の給電部の給電状態を検出する、ことが好ましい。

50

【0029】

上記構成によれば、上記給電状態検出手段は、上記第1の給電部若しくは上記第2の給電部の給電状態を上記第1の圧力検出手段および上記第2の圧力検出手段の検出結果を介して、読み取ることができる。これにより、ユーザが携帯端末を右手若しくは左手で把持して、手が上記第1の給電部若しくは上記第2の給電部に近接した場合、他方の給電部から電力を給電することで良好な通信を実現する。

【0030】

また、上記給電状態検出手段は、上記第1の圧力検出手段および上記第2の圧力検出手段の検出結果を比較し、圧力が低い方の近傍に位置する給電部を受信レベルが高いものとする、ことが好ましい。これにより、ユーザが携帯端末を右手若しくは左手で把持し、手が上記第1の給電部若しくは上記第2の給電部に近接した場合、受信レベルが高い方の給電部を即座に判定することができる。

【0031】

ここで、上記目的を達成する本発明の給電部切替方法は、無線送受信回路に接続されるアンテナを有するアンテナ装置の給電部切替方法であって、

上記アンテナの複数箇所に設けられた各給電部のうち、少なくとも1つの給電部の給電状態を検出する給電状態検出工程と、

上記給電状態検出工程の検出結果に応じて、上記給電部のうちいずれか1つを上記無線送受信回路に接続する給電部切替工程と、を有する、という構成を採っている。

【0032】

本発明の給電部切替方法によれば、まず、上記給電状態検出工程にて、上記アンテナの複数箇所に設けられた各給電部のうち、少なくとも1つの給電部の給電状態を検出する。続いて、上記給電部切替工程にて、上記給電状態検出工程の検出結果に応じて、上記給電部のうちいずれか1つを上記無線送受信回路に接続する。これにより、上記給電部のうち給電状態の良い給電部を選択すれば、良好な通信を実現する給電部切替方法が得られる。

【0033】

また、上記給電状態検出工程は、上記アンテナから受信した電波の受信レベルを給電状態として検出し、

上記給電状態切替工程は、上記給電状態検出工程の検出結果に応じて、上記給電部のうち予め定められた閾値より高い受信レベルの給電部を上記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を上記無線送受信回路から開放すること、が好ましい。これにより、上記給電部のうち予め定められた閾値より高い受信レベルの給電部を上記無線送受信回路に接続することで、良好な通信を実現する給電部切替方法が得られる。

【0034】

また、上記給電状態検出工程は、上記アンテナから受信した電波の受信レベルを給電状態として検出し、

上記給電状態切替工程は、上記給電状態検出工程の検出結果に応じて、上記給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を上記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を上記無線送受信回路から開放すること、が好ましい。これにより、上記給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を上記無線送受信回路に接続することで良好な通信を実現する給電部切替方法が得られる。

【0035】

また、上記給電状態検出工程は、上記第1の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第1の圧力検出工程と、この第1の圧力検出工程に前後して、上記第2の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第2の圧力検出工程と、を有すると共に、上記第1の圧力検出工程および上記第2の圧力検出工程の検出結果に基づいて、上記第1の給電部若しくは上記第2の給電部の給電状態を検出する、ことが好ましい。

【0036】

これにより、例えば、ユーザが携帯端末を右手若しくは左手で把持して、手が上記第1の給電部若しくは上記第2の給電部に近接した場合、他方の給電部から電力を給電することで良好な通信を実現する給電部切替方法が得られる。

【0037】

ここで、本発明のプログラムは、

無線送受信回路に接続されるアンテナを有するアンテナ装置を備えた携帯端末に、上記アンテナの複数箇所には設けられた各給電部のうち、少なくとも1つの給電部の給電状態を検出する給電状態検出手段と、

上記給電状態検出手段の検出結果に応じて、上記給電部のうちいずれか1つを上記無線送受信回路に接続する給電部切替手段と、を実現させる。

10

【0038】

また、本発明のプログラムにおいて、上記給電状態検出手段は、上記アンテナから受信した電波の受信レベルを給電状態として検出し、

上記給電状態切替手段は、上記給電状態検出手段の検出結果に応じて、上記給電部のうち予め定められた閾値より高い受信レベルの給電部を上記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を上記無線送受信回路から開放する、ことが好ましい。

【0039】

また、本発明のプログラムにおいて、上記給電状態検出手段は、上記アンテナから受信した電波の受信レベルを給電状態として検出し、

上記給電状態切替手段は、上記給電状態検出手段の検出結果に応じて、上記給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を上記無線送受信回路に接続すると共に、他の給電部を上記無線送受信回路から開放する、ことが好ましい。

20

【0040】

また、本発明のプログラムにおいて、上記給電状態検出手段は、上記第1の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第1の圧力検出手段と、上記第2の給電部の近傍に位置する携帯端末本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第2の圧力検出手段と、を有すると共に、上記第1の圧力検出手段および上記第2の圧力検出手段の検出結果に基づいて、上記第1の給電部若しくは上記第2の給電部の給電状態を検出する、ことが好ましい。

【0041】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。ここでは、まず、本発明の一実施形態としてのアンテナ装置、そのアンテナ装置を備えた本発明の一実施形態としての携帯電話について説明する。

30

【実施例1】

【0042】

[構成]

<アンテナ装置>

図1は、本発明の一実施形態としてのアンテナ装置の構成図である。

【0043】

このアンテナ装置1は、アンテナエレメント2、第1の給電部3、第2の給電部4、無線回路5、制御回路6、第1の切替スイッチ部7、第2の切替スイッチ部8、NOT回路9とで構成する。アンテナエレメント2は、メアング状に形成された単一のメアングアンテナである。第1の給電部3および第2の給電部4は、高周波伝送用の同軸ケーブルで構成されている。第1の給電部3は、アンテナエレメント2の一端2aに接続され、第2の給電部4は、アンテナエレメント2の一端2bに接続されている。無線回路5は、アンテナエレメント2を介して、電波の送受信を行うものである。ここで、無線回路5が、本発明にいう無線送受信回路の一例に相当する。また、受信した電波の受信レベルの検出を後述する受信レベル検出部61の指示により行うものである。

40

【0044】

また、制御回路6は、無線回路5で検出された電波の受信レベルに応じて、第1の給電

50

部 3 若しくは第 2 の給電部 4 にて給電を行わせるように制御するものである（給電部切替手段）。第 1 の切替スイッチ部 7 は、切替 S W（スイッチ）7 a により、第 1 の給電部 3 と無線回路 5 とを電氣的に接続若しくは開放し、第 2 の切替スイッチ部 8 は、切替 S W（スイッチ）8 a により、第 2 の給電部 4 と無線回路 5 とを電氣的に接続若しくは開放するものである。

【 0 0 4 5 】

この制御回路 6 は、第 1 の給電部 3 と無線回路 5 とを電氣的に接続する場合には、H（High）の信号からなる切替信号を第 1 の切替スイッチ部 7 へ出力する（切替信号出力手段）。一方、この H の信号は、NOT 回路 9 を介して、L（Low）の信号からなる切替信号となり、第 2 の切替スイッチ部 8 に入力される。すると、第 2 の給電部 4 と無線回路 5 とは電氣的に開放される。

10

【 0 0 4 6 】

また、第 1 の給電部 3 と無線回路 5 とを電氣的に開放する場合には、制御回路 6 は、L の信号からなる切替信号を第 1 の切替スイッチ部 7 へ出力する。一方、L の信号は、NOT 回路 9 を介して、H の信号からなる切替信号となり、第 2 の切替スイッチ部 8 に入力される。すると、第 2 の給電部 4 と無線回路 5 とは電氣的に接続する。次に、制御回路 6 の主な内部構成を説明する。

【 0 0 4 7 】

図 2 は、制御回路の主な内部構成を示す図である。この制御回路 6 には、本発明の一実施形態であるプログラムが組み込まれることによって、受信レベル検出部 6 1、および給電部切替部 6 2 が構築される。受信レベル検出部 6 1 は、無線回路 5 が検出した受信レベル（電波の受信信号の値）を読み出し、予め定めた閾値よりも受信レベルが低い場合には、給電部切替部 6 2 にスイッチの切替の指示を出す（給電状態検出手段）。なお、本実施例では、アンテナ装置の制御回路 6 にプログラムを組み込んだが、これは一例であって、後述する携帯電話の制御部に組み込んでよい。

20

【 0 0 4 8 】

給電部切替部 6 2 は、無線回路 5 で検出された受信レベルに応じて、2 種類の切替信号（High、Low）のいずれか一方の切替信号を出力し、受信レベルの高い方のスイッチに切り換える。

【 0 0 4 9 】

第 1 の切替スイッチ部 7 は、H の切替信号を受け付けると、切替 S W 7 a を ON にして第 1 の給電部 3 と無線回路 5 とを電氣的に接続する。一方、第 1 の切替スイッチ部 7 は、L の切替信号を受け付けると、切替 S W 7 a を OFF にして第 1 の給電部 3 と無線回路 5 とを電氣的に開放する。

30

【 0 0 5 0 】

第 2 の切替スイッチ部 8 も、同様にして、H の切替信号を受け付けると、切替 S W 8 a を ON にして第 2 の給電部 4 と無線回路 5 とを電氣的に接続し、L の切替信号を受け付けると、切替 S W 8 a を OFF にして第 2 の給電部 4 と無線回路 5 とを電氣的に開放する。

【 0 0 5 1 】

具体例として、図 1 において、切替 S W 8 a が ON で、切替 S W 7 a が OFF の状態で受信レベルが閾値よりも低い場合には、給電部切替部 6 2 は、H の切替信号を出力する。すると、第 1 の切替スイッチ部 7 には、H の切替信号が入力されて、切替 S W 7 a が ON（接続状態）になる。一方、第 2 の切替スイッチ部 8 では、NOT 回路 9 を介して、H の切替信号が L の切替信号になり、この L の切替信号が入力されて、切替 S W 8 a が OFF（開放状態）になる。これにより、検出結果に応じてアンテナ特性の良い方の給電部を選択することにより、アンテナ特性の劣化を抑制することができる。

40

【 0 0 5 2 】

< 携帯電話 >

図 3 は、本発明の携帯端末の一実施形態である携帯電話の外観を示す図である。この携帯電話 1 0 は、筐体内に図 1 に示すアンテナ装置 1 を内蔵している。図 3 に示すように、

50

携帯電話 10 は、相互にヒンジ接続されて開閉される上部筐体 11 と下部筐体 12 とを備えた折り畳み式の携帯電話である。この携帯電話 10 は、ヒンジ部 13 近傍に、アンテナ装置 1 が内蔵されている。この上部筐体 11 は、液晶表示用の液晶 LCD (LCD: Liquid Crystal Display) からなる表示部 14 を有する。また、下部筐体 12 の上面 15 には、携帯電話を操作するための操作キーが設けられている。

【0053】

図 4 は、図 3 に示す携帯電話の主なブロック構成図である。この携帯電話 10 は、制御部 17 を中心として、アンテナ装置 1、音声処理部 18、音声入出力制御部 19、メモリ 22、電源 23、表示部 14、及び操作部 16 を接続して構成する。さらに、音声入出力制御部 19 は、マイク 20、スピーカ 21 を接続している。

10

【0054】

制御部 17 は、中央処理装置 (CPU: Central processing Unit) であって、この携帯電話 10 の動作を総合的に制御するものである。この制御部 17 は、アンテナ装置 1 の制御回路 6 に通話開始や通話終了などの制御信号を出力する。

【0055】

アンテナ装置 1 で受信された電波は、アンテナ装置 1 内の無線回路 5 で復調され、音声処理部 18 でデコードなどの処理がなされ、得られた受話音が音声の入出力を制御する音声入出力制御部 19 からスピーカ 20 を介して出力され、ユーザに伝えられる。また、音声処理部 18 は、マイク 21 から音声入出力制御部 19 を介して入力された送信すべき音声のエンコード、変調等の処理を行う。

20

【0056】

また、電源 23 は、この携帯電話 10 に電力を供給する。表示部 14 は、上述した通り、液晶表示用の液晶 LCD からなり、携帯電話 10 のメニュー等を表示するものである。操作部 16 には、1 から 0 までのテンキー、* キー、および # キーなどの操作キーが設けられている。この操作部 16 は、操作キーの操作を受け付けた後、制御部 17 に各操作キーの処理の命令を出すものである。メモリ 22 は、不揮発性メモリであって、制御部 17 で実行するプログラム等を記憶しておくものである。

【0057】

図 5 は、図 3 に示す携帯電話に内蔵された本発明のアンテナ装置を象徴的に表した図である。なお、図 1 に示したアンテナ装置 1 を簡略化して描いている。図 5 に示すように、携帯電話 10 の下部筐体 12 の左右側面のうちの一方の側面内側のヒンジ部 13 近傍には、第 1 の給電部 3 を設け、携帯電話本体の左右側面のうちの他方の側面内側のヒンジ部 13 近傍には、第 2 の給電部 4 を設けている。このような構成にすると、以下説明するように、ユーザが右手若しくは左手で携帯電話を把持しても、アンテナ特性を劣化させずに済む。

30

【0058】

図 6 は、ユーザが図 3 に示す携帯電話を把持したときの、アンテナエレメントの一端の接続部分にあたる給電部の位置と手との関係を示す図である。図 6 (a) に示すように、ユーザが左手で、携帯電話 10 を把持した場合、左手の親指が図 5 に示す第 2 の給電部 4 に近接している。

40

【0059】

ここで、一例として、図 1 に示す第 2 の切替 SW 8 a が ON の状態で、第 1 の切替 SW 7 a が OFF の状態であると、図 6 (a) に示すユーザが左手持ちの場合、アンテナ特性は劣化する。この場合、制御回路 6 の給電部切替部 6 2 は、H の切替信号を出力する。すると、第 1 の切替スイッチ部 7 には、H の切替信号が入力されて、切替 SW 7 a が ON (接続状態) になる。一方、第 2 の切替スイッチ部 8 では、NOT 回路 9 を介して、H の切替信号が L の切替信号になり、この L の切替信号が入力されて、切替 SW 8 a が OFF (開放状態) になる。これにより、アンテナ特性の良い方の給電部 3 を選択することにより、アンテナ特性の劣化を抑制することができる。

【0060】

50

また、同様に、図 6 (b) に示すように、ユーザが右手で、携帯電話 1 0 を把持した場合、右手の親指が図 5 に示す第 1 の給電部 3 に近接している。この場合は、切替 S W 8 a を O N にし、切替 S W 7 a を O F F にすれば、アンテナ特性の劣化を抑制することができる。

【 0 0 6 1 】

[動作]

次にアンテナ装置 1 を搭載した携帯電話 1 0 の動作について説明する。

【 0 0 6 2 】

図 7 は、本発明の一実施形態であるアンテナ装置の処理の一例を表すフローチャートである。この処理ルーチンは、携帯電話の電源がオンされた後、着信があり、図 4 に示す制御部 1 7 からの通話開始の制御信号を図 1 に示す制御回路 6 が受け付けることにより開始される。

10

【 0 0 6 3 】

まず、図 1 に示す無線回路 5 が、受信レベルを検出する (給電状態検出工程、ステップ S 1 0 1) 。続いて、図 2 に示す受信レベル検出部 6 1 は、無線回路 5 が検出した受信レベル (電波の受信信号の値) を読み出し、予め定めた閾値よりも受信レベルが低いかなかを判定する。予め定めた閾値よりも受信レベルが低い場合には (ステップ S 1 0 2 : Y e s) 、給電部切替部 6 2 にスイッチの切替えの指示を出す。

【 0 0 6 4 】

給電部切替部 6 2 は、無線回路 5 で検出された受信レベルに応じて、2 種類の切替信号 (H i g h 、 L o w) のいずれか一方の切替信号を出力し、受信レベルの高い方のスイッチに切り換える (給電部切替工程、ステップ S 1 0 3) 。

20

【 0 0 6 5 】

この給電部切替工程の処理では、上述した通り、第 1 の切替スイッチ部 7 は、H の切替信号を受け付けると、切替 S W 7 a を O N にして第 1 の給電部 3 と無線回路 5 とを電氣的に接続する。一方、第 1 の切替スイッチ部 7 は、L の切替信号を受け付けると、切替 S W 7 a を O F F にして第 1 の給電部 3 と無線回路 5 とを電氣的に開放する。

【 0 0 6 6 】

第 2 の切替スイッチ部 8 も、同様にして、H の切替信号を受け付けると、切替 S W 8 a を O N にして第 2 の給電部 4 と無線回路 5 とを電氣的に接続し、L の切替信号を受け付けると、切替 S W 8 a を O F F にして第 2 の給電部 4 と無線回路 5 とを電氣的に開放する。そして、次のステップ S 1 0 4 に進む。一方、予め定めた閾値よりも受信レベルが高い場合には (ステップ S 1 0 2 : N o) 、スイッチの切替えの処理は必要ないため、そのまま、ステップ S 1 0 4 に進む。

30

【 0 0 6 7 】

次に、通話終了の信号を制御部 1 7 から制御回路 6 が受け付けたか否かの判定がなされる。通話終了の信号を受け付けていない場合には (ステップ S 1 0 4 : N o) 、再び、受信レベル検出の処理に戻る。一方、通話終了の制御信号を受け付けた場合には (ステップ S 1 0 4 : Y e s) 、この処理ルーチンを終了する。

【 0 0 6 8 】

以上より、受信レベルの検出結果に応じて、給電部切替部 6 2 が、第 1 の給電部 3 若しくは第 2 の給電部 4 を切替える。これにより、アンテナ装置 1 は、2 本のアンテナを用いる必要がなくなるため小型化を実現する。さらに、アンテナ装置 1 は、検出結果に応じて受信レベルの良い方の給電部を選択することにより、良好な通信を実現する。

40

【 0 0 6 9 】

なお、本実施例では、給電部切替部 6 2 は、受信レベル検出部 6 1 の検出結果に応じて、予め定められた閾値より高い受信レベルの給電部を選択して無線回路 5 と電氣的に接続するとともに、他の給電部を無線回路 5 から開放している。

【 0 0 7 0 】

ここで、他の方法として、給電部切替部 6 2 は、受信レベル検出部 6 1 の検出結果に応

50

じて、給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を選択して無線回路5と電氣的に接続するとともに、他の給電部を無線回路5から電氣的に開放してもよい。

【0071】

この場合、無線回路5は、各々の給電部の受信レベルを検出し、受信レベル検出部61は、給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を選択して、給電部切替部62にスイッチの切替えの指示を出す。続いて、給電部切替部62は、給電部の切替えを行う。これにより、給電部切替部62は、給電部のうち最も受信レベルの高い給電部を無線回路5に接続するため、通信品質の高い信号が得られる。

【実施例2】

【0072】

[構成]

次に、本発明の第2の実施例について説明する。なお、本発明の第1の実施例と本発明の第2の実施例とは、内部構成が一部異なるが、それ以外はほぼ同様の構成を有するため、同じ要素については同じ符号を付して説明を省略し、実施例1と異なる構成について詳細に説明する。

【0073】

第1の実施例では、切替スイッチ7a、8aのON/OFFによって切替えを行っているが、第2の実施例では、PIN(Positive-Intrinsic-Negative)ダイオードを切替スイッチとして用いる。このPINダイオードは、順方向バイアス時に高周波交流を通過させる性質があることを利用し、アンテナの周波数バンド切り替えなど高周波スイッチングに用いられる。本実施例では、周波数バンドの切替えではなく、給電部の切替えに用いる。

【0074】

図8は、第2の実施例におけるアンテナ装置の構成図である。図8を参照すると、図1に示した第1の切替スイッチ部7、第2の切替スイッチ部8の代わりにPINダイオードD1、D2をそれぞれ用いて、切替信号を入力することでON/OFFを行っている。

【0075】

例えば、第1の給電部3と無線回路5とを接続する場合には、制御回路6からHの切替信号を出力する。この場合、抵抗R1、コンデンサC2、C3、C4、及びコイルL2、L3を用いて切替信号をPINダイオードD1に入力するようにする。すると、PINダイオードD1は順方向にバイアスが加えられ導通状態となり、第1の給電部3と無線回路5とは電氣的に接続する。

【0076】

一方、第1の給電部3と無線回路5とを開放する場合には、制御回路6からLの切替信号を出力する。すると、PINダイオードD1の容量を打ち消すようなL1、C1を用いることで、PINダイオードD1は逆方向にバイアスが加えられ非導通状態となり、第1の給電部3と無線回路5とは電氣的に開放する。

【0077】

また、同様に、第2の給電部4と無線回路5とを接続する場合には、制御回路6からLの切替信号を出力する。この場合、Lの切替信号は、NOT回路9を経てHの切替信号になり、PINダイオードD2に対しては、抵抗R2、コンデンサC6、C7、C8及びコイルL5、L6を用いてこの切替信号をPINダイオードD2に入力するようにする。すると、PINダイオードD2は順方向にバイアスが加えられ導通状態となり、第2の給電部4と無線回路5とは電氣的に接続する。

【0078】

また、第2の給電部4と無線回路5とを開放状態とする場合には、PINダイオードD2の容量を打ち消すようなL4、C5を用いて、Lの切替信号をPINダイオードD2に入力するようにする。これにより、PINダイオードD2に対しては逆方向にバイアスが加えられ非導通状態となり、第2の給電部4と無線回路5とは電氣的に開放状態となる。

【0079】

10

20

30

40

50

〔動作〕

次に第2の実施例のアンテナ装置1を搭載した携帯電話10の動作について説明する。

【0080】

第2の実施例のアンテナ装置1を搭載した携帯電話10の動作も、図7に示したフローチャートと同じ処理を行う。すなわち、図1に示す無線回路5が、受信レベルを検出する（給電状態検出工程、ステップS101）。

【0081】

続いて、図2に示す制御回路6の受信レベル検出部61は、無線回路5が検出した受信レベル（電波の受信信号の値）を読み出し、予め定めた閾値よりも受信レベルが低いかなかを判定する。予め定めた閾値よりも受信レベルが低い場合には（ステップS102：Yes）、給電部切替部62にスイッチの切替えの指示を出す。

10

【0082】

ここで、第1の給電部3と無線回路5とが開放状態で、第2の給電部4と無線回路5とが接続状態であったとすると、給電部切替部62は以下の処理を行う（ステップS103）。まず、第1の給電部3と無線回路5とを接続するため、上述の通り、抵抗R1、コンデンサC2、C3、C4、及びコイルL2、L3を用いて、PINダイオードD1を導通状態とする。これにより、第1の給電部3と無線回路5とは、接続状態となる。

【0083】

一方、D2に対しては、NOT回路9を経て抵抗R2、コンデンサC6、C7、C8及びコイルL5、L6を用いて切替信号を入力するようにし、PINダイオードD2の容量を打ち消すようなL4、C5を用いることで、PINダイオードD2を非導通状態とする。これにより、第2の給電部4と無線回路5とは開放状態となる。

20

【0084】

次に、通話終了の信号を制御部17から制御回路6が受け付けたか否かの判定がなされる。通話終了の信号を受け付けていない場合には（ステップS104：No）、再び、受信レベル検出の処理に戻る。一方、通話終了の制御信号を受け付けた場合には（ステップS104：Yes）、この処理ルーチンを終了する。

【実施例3】

【0085】

〔構成〕

次に、本発明の第3の実施例について説明する。なお、本発明の第1の実施例と本発明の第3の実施例とでは、内部構成が一部異なるが、それ以外はほぼ同様の構成を有するため、同じ要素については同じ符号を付して説明を省略し、実施例1と異なる構成について詳細に説明する。

30

【0086】

本実施例では、携帯電話の筐体に加えられる圧力センサを携帯電話に新たに設ける。そして、給電部切替部は、圧力センサの検出結果を介して、受信レベルの状態を判断し、給電部を切替えるものとする。

【0087】

図9は、本発明の第3の実施例における携帯電話の外観を示す図である。図10は、図9に示す携帯電話の主なブロック構成図である。この第3の実施例では、図9に示すように、第1の給電部3の近傍に位置する携帯電話本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第1の圧力検出センサ24と、第2の給電部4の近傍に位置する携帯電話本体の筐体部分に加えられる圧力を検出する第2の圧力検出センサ25と、を新たに設けた（第1の圧力検出手段、第2の圧力検出手段）。さらに、制御部17には、メモリ22に記憶されている本発明の一実施形態であるプログラムが組み込まれることによって、圧力検出部171が構築される。

40

【0088】

これらの圧力センサには、ユーザが携帯電話を把持した際、手の指からの圧力を感知する感圧素子が設けられており、この感圧素子にて電気信号に変換される。この電気信号は

50

、図10に示す圧力検出部171に送信される。この圧力検出部171では、第1の圧力検出センサ24および第2の圧力検出センサ25の検出結果を比較し、圧力が低い方の近傍に位置する給電部を受信レベルが高いものとする（給電状態検出手段）。

【0089】

図11は、第3の実施例における制御回路の主な内部構成を示す図である。給電部切替部62では、圧力検出部171から、受信レベルの低い方の給電部の通知を受け付ける。続いて、受信レベルの低い方の給電部を電氣的に開放し、受信レベルの高い方の給電部を電氣的に接続する。

【0090】

[動作]

次に第3の実施例のアンテナ装置1を搭載した携帯電話の動作について説明する。

【0091】

図12は、本発明の第3の実施例における動作の一例を表すフローチャートである。この処理ルーチンは、携帯電話の電源がオンされた後、着信があると開始される。

【0092】

まず、第1の圧力センサ24、第2の圧力センサ25にて、ユーザの手からの圧力を検出する（ステップS201、第1の圧力検出工程、第2の圧力検出工程）。なお、第1の圧力センサ24、第2の圧力センサ25が圧力を感知しない場合は（ステップS202：No）、ユーザの手の指が圧力センサに触れていないことを意味するので、この場合は、給電部の切替えは行わないで、ステップS205の通話終了の判断に進む。

【0093】

一方、第1の圧力センサ24若しくは第2の圧力センサ25が圧力を感知した場合は（ステップS202：Yes）、圧力検出部171は、圧力が高い方の近傍に位置する給電部を特定する（ステップS203、給電状態検出工程）。そして、圧力が高い方の近傍に位置する給電部が、現在、無線回路5と接続されている場合には（ステップS204：Yes）、圧力検出部171は、アンテナ装置1の給電部切替部62に、給電部切替えの指示を出す。給電部切替部62は、圧力検出部171から受け付けた給電部切替え指示のあった方の給電部を切替える（ステップS205、給電部切替工程）。また、圧力が高い方の近傍に位置する給電部が、現在、無線回路5と接続されていない場合には（ステップS204：No）、給電部の切替えは行わず、ステップS206に進む。

【0094】

次に、通話終了か否かの判定がなされる。通話終了でない場合には（ステップS206：No）、再び、圧力検出の処理に戻る。一方、通話終了の制御信号を受け付けた場合には（ステップS206：Yes）、この処理ルーチンを終了する。

【0095】

以上説明したように、本発明においては、以下に記載するような効果を奏する。第1の効果は、通話状態で左手持ちでも右手持ちでも関係なくアンテナ特性が確保できるアンテナの実現が可能になることである。その理由は、左手持ちと右手持ちで筐体に対して手の近接する箇所が異なるため、近接しない方の給電部に切替えることでアンテナ特性の劣化が回避できるからである。その結果、良好な通信を実現する。

【0096】

第2の効果は、アンテナサイズを小型化できることである。その理由は、単一のアンテナエレメントを使用し、その両端でそれぞれ給電する構成となっているため、2つのアンテナエレメントを必要としないからである。

【0097】

なお、上記実施例では、第1の給電部3と第2の給電部4とを携帯電話の下部筐体の側面に各々配置し、通話状態の左手持ちと右手持ちを例にとっているが、給電部が携帯電話の筐体の上下や斜めに距離を開けて設けた場合には、携帯電話の筐体の上方を握る場合と下方を握る場合とで、手の影響を軽減することが可能である。

【0098】

10

20

30

40

50

また、スイッチ切替方法としてはアンテナの受信レベルに応じて、レベルの高い方のスイッチに切替える方法をとっているが、その他の例として、加速度センサを利用し、携帯電話10の通話状態における傾きを認知して切替えることも可能である。

【0099】

なお、本発明のアンテナ装置1では、アンテナエレメントとしてメアングアンテナを採用したが、これに限定されるものではなく、例えば、図13に示す板状アンテナ30や、図14に示す線状アンテナ31、図15に示すヘリカルアンテナ32、図16に示す誘電体上に形成された誘電体装荷アンテナ33などのアンテナエレメントを用いることができる。

【産業上の利用可能性】

10

【0100】

本発明は、アンテナを内蔵したタイプの携帯電話などの携帯端末に利用することができ、産業上の利用可能性を有する。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】本発明の一実施形態としてのアンテナ装置の構成図である。

【図2】制御回路の主な内部構成を示す図である。

【図3】本発明の携帯端末の一実施形態である携帯電話の外観を示す図である。

【図4】図3に示す携帯電話の主なブロック構成図である。

【図5】図3に示す携帯電話に内蔵された本発明のアンテナ装置を象徴的に表した図である。

20

【図6】ユーザが図3に示す携帯電話を把持したときの、アンテナエレメントの一端の接続部分にあたる給電部の位置と手との関係を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態であるアンテナ装置の処理の一例を表すフローチャートである。

【図8】第2の実施例におけるアンテナ装置の構成図である。

【図9】本発明の第3の実施例における携帯電話の外観を示す図である。

【図10】図9に示す携帯電話の主なブロック構成図である。

【図11】第3の実施例における制御回路の主な内部構成を示す図である。

【図12】本発明の第3の実施例における動作の一例を表すフローチャートである。

30

【図13】本発明の一実施形態であるアンテナエレメントの一例である板状アンテナの構成図である。

【図14】本発明の一実施形態であるアンテナエレメントの一例である線状アンテナの構成図である。

【図15】本発明の一実施形態であるアンテナエレメントの一例であるヘリカルアンテナの構成図である。

【図16】本発明の一実施形態であるアンテナエレメントの一例である誘電体装荷アンテナの構成図である。

【図17】従来例として、筐体内にアンテナを有するアンテナ装置を内蔵した機種 of 携帯電話の一例を示す図である。

40

【図18】図17に示す携帯電話において、ユーザの手の影響によるアンテナ特性を示す図である。

【図19】ユーザが図17に示す携帯電話を把持したときの、アンテナエレメントの一端の接続部分にあたる給電部の位置と手との関係を示す図である。

【図20】筐体内にアンテナエレメントを2つ内蔵した機種 of 携帯電話の一例を示す図である。

【符号の説明】

【0102】

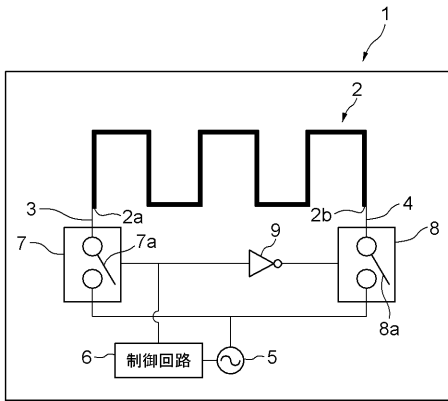
1 アンテナ装置

2 アンテナエレメント

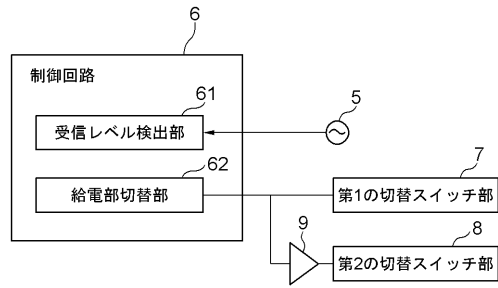
50

3	第1の給電部	
4	第2の給電部	
5	無線回路	
6	制御回路	
7	第1の切替スイッチ部	
8	第2の切替スイッチ部	
9	NOT回路	
10	携帯電話	
11	上部筐体	
12	下部筐体	10
13	ヒンジ部	
14	表示部	
15	上面	
16	操作部	
17	制御部	
18	音声処理部	
19	音声入出力制御部	
20	マイク	
21	スピーカ	
22	メモリ	20
23	電源	
30	板状アンテナ	
31	線状アンテナ	
32	ヘリカルアンテナ	
33	誘電体装荷アンテナ	
61	受信レベル検出部	
62	給電部切替部	
100	携帯電話	
101	上部筐体	
102	下部筐体	30
103	ヒンジ部	
104	アンテナエレメント	
105	給電部	
106	無線回路	
171	圧力検出部	
200	携帯電話	
201	第1のアンテナエレメント	
202	第2のアンテナエレメント	
203	第1の給電部	
204	第2の給電部	40
205	切替スイッチ	
206	無線回路	
C 1、C 2、C 3、C 4、C 5、C 6、C 7、C 8	コンデンサ	
D 1、D 2	PINダイオード	
L 1、L 2、L 3、L 4、L 5、L 6	コイル	
R 1、R 2	抵抗	

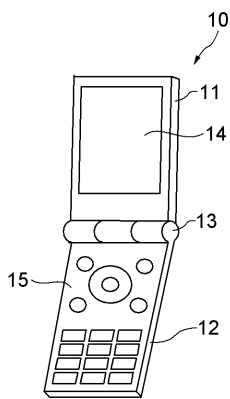
【 図 1 】



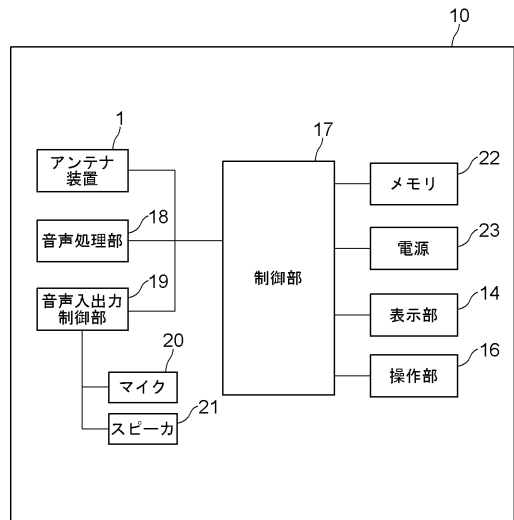
【 図 2 】



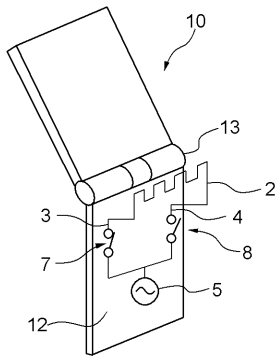
【 図 3 】



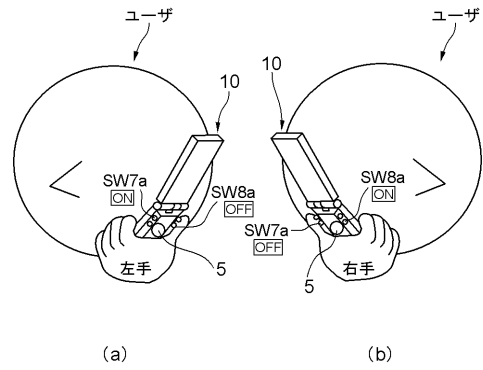
【 図 4 】



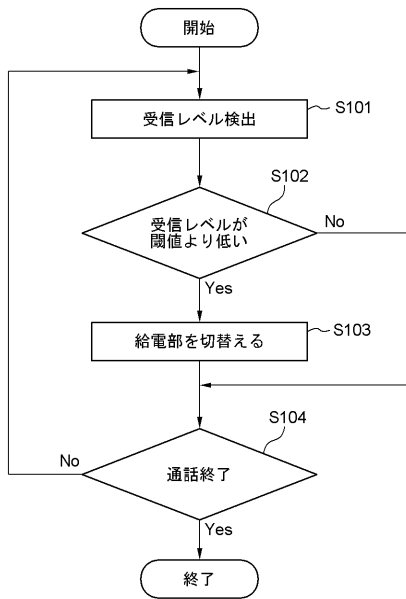
【 図 5 】



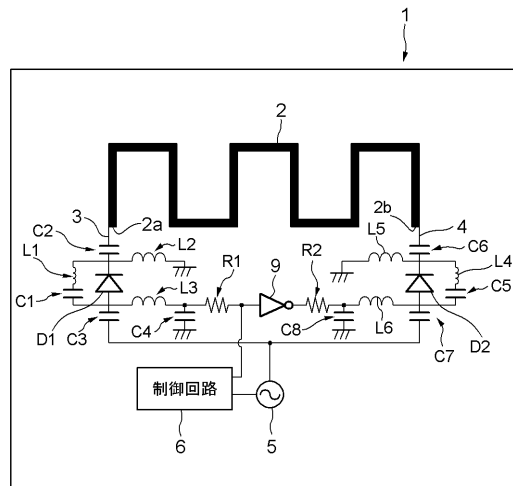
【 図 6 】



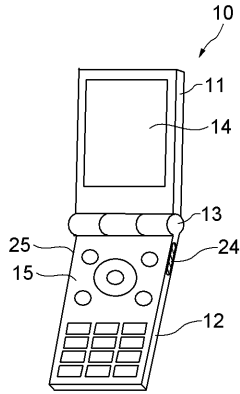
【 図 7 】



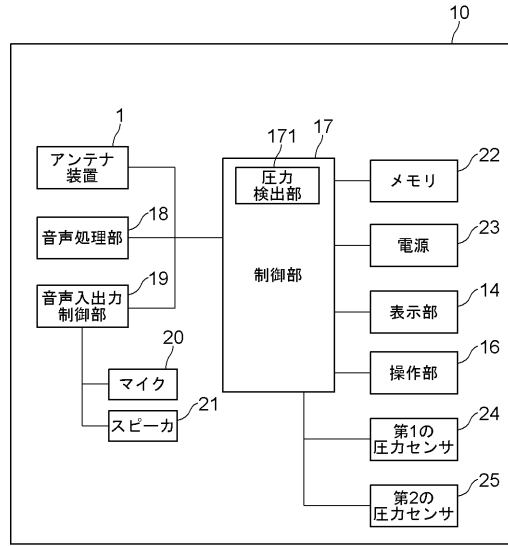
【 図 8 】



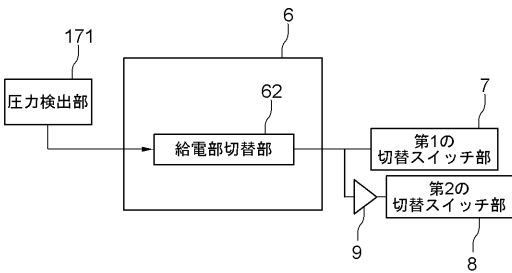
【 図 9 】



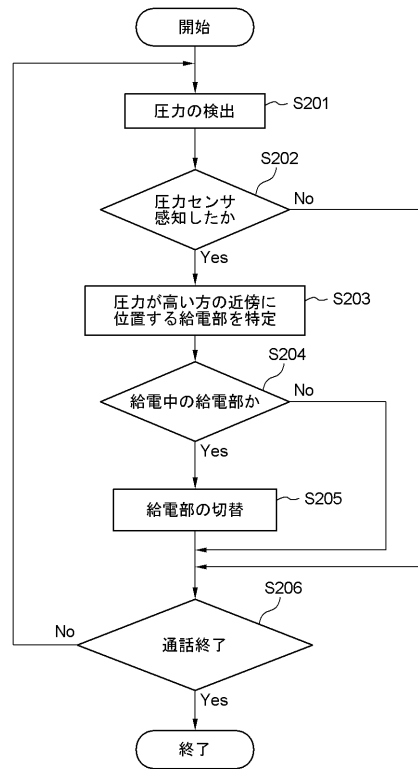
【 図 1 0 】



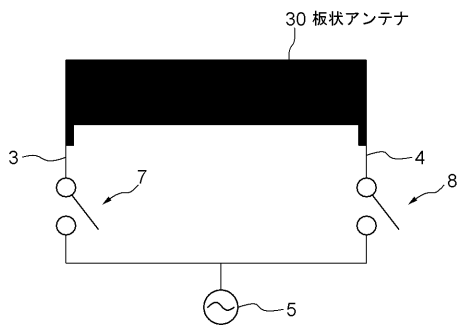
【 図 1 1 】



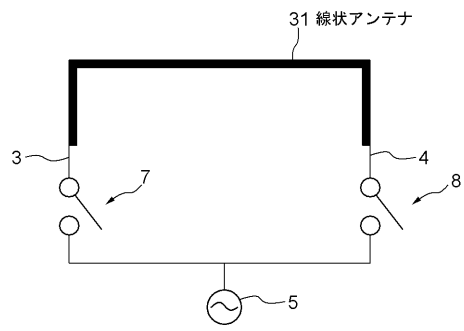
【 図 1 2 】



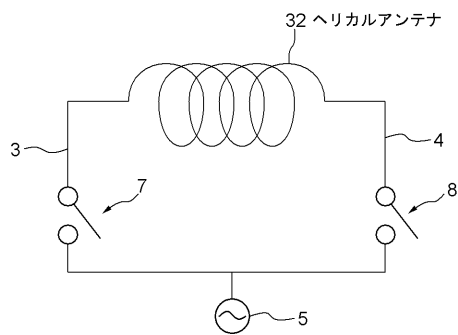
【図 13】



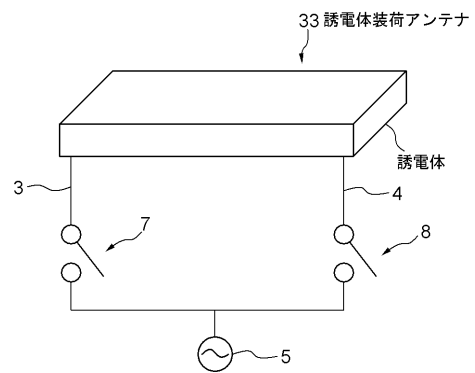
【図 14】



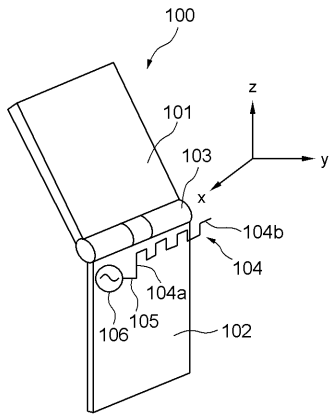
【図 15】



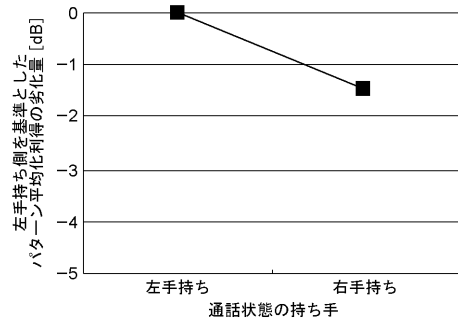
【図 16】



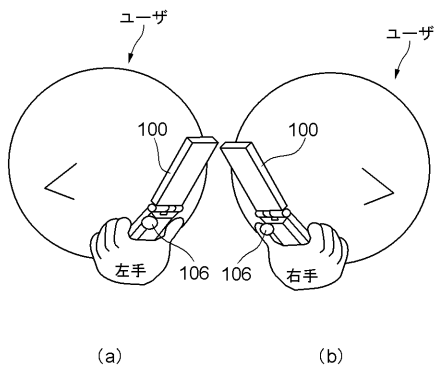
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

