

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2006年6月15日 (15.06.2006)

PCT

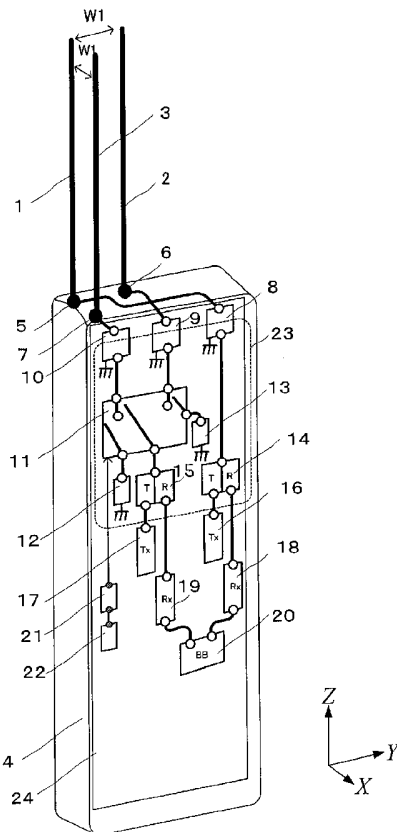
(10) 国際公開番号  
WO 2006/062059 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01Q 1/24 (2006.01) H01Q 3/26 (2006.01)  
H01Q 1/52 (2006.01) H04B 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/022294
- (22) 国際出願日: 2005年12月5日 (05.12.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2004-357318 2004年12月9日 (09.12.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西木戸 友昭 (NISHIKIDO, Tomoaki). 斎藤 裕 (SAITO, Yutaka). 小柳 芳雄 (KOYANAGI, Yoshio).
- (74) 代理人: 高松 猛, 外 (TAKAMATSU, Takeshi et al.); 〒1076013 東京都港区赤坂一丁目12番32号アーク森ビル13階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

[続葉有]

(54) Title: PORTABLE WIRELESS UNIT

(54) 発明の名称: 携帯無線機



(57) Abstract: A portable wireless unit capable of ensuring high speed, large capacity communication by lowering the correlation coefficient between antennas under various use states of a user. An antenna element (1) is arranged outside from the upper end of a case (4) on the side opposite to the display section (23) of the case, an antenna element (2) is arranged in parallel with and on the same side of the antenna element (1) while spaced apart in the width direction, and an antenna element (3) is arranged in parallel with the antenna element (1) in the thickness direction. The antenna element (1) is connected with a transmitter/receiver (14), and any one of the antenna element (2) or (3) is selected by controlling a high frequency switch (11) by angle information from a gravity sensor (22) and connected with the transmitter/receiver (14). A receiving signal is amplified by receiving circuits (18, 19) through the transmitter/receiver (14, 15) and then separated at a demodulating section (20) thus extracting reception information.

(57) 要約: 使用者による様々な使用状態でアンテナ間の相関係数を低くし、高速及び大容量通信を確保できる携帯無線機を提供する。  
筐体4の表示部23の側に対向する側の筐体上端からアンテナ素子1を外部に配置し、アンテナ素子1と同一側のアンテナ素子1と幅方向に離間して平行にアンテナ素子2を配置し、アンテナ素子1と厚み方向に離間した表示部23の側からアンテナ素子1と平行にアンテナ素子3を配置する。アンテナ素子1は送受共用器14と接続され、アンテナ素子2又はアンテナ素子3は、重力センサー22からの角度情報によって高周波スイッチ11が制御されていずれか一方を選択し、送受共用器14と接続される。受信信号は、送受共用器14及び15を介して受信回路18及び19によって増幅され、復調部20によって分離されることで受信情報が抽出される。

WO 2006/062059 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 携帯無線機

### 技術分野

[0001] 本発明は、高速かつ大容量の無線通信を実現するために、低い相関特性を有する携帯無線機に関するものである。

### 背景技術

[0002] 近年、移動体通信の普及により高速かつ大容量の無線通信システムの構築が必要とされている。これを実現する技術として、送信側、受信側に複数のアンテナを用いて通信を行う空間多重伝送(MIMO: Multi-Input Multi-Output)が注目されている。

[0003] 複数の送信アンテナから時空間符号化した同じ信号を同帯域で送信することで空間多重を行い、複数の受信アンテナで受信して信号を分離することにより情報を抽出する。これにより、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。したがって、第4世代などの将来の携帯無線通信システムにおいては、MIMO技術の応用が期待されており、その実現にはMIMOに適した携帯無線機用のアンテナ構成が必要となる。

[0004] ここで、受信側で空間多重された信号を分離するためには、アンテナ間のフェージング相関が十分に小さくなるようにアンテナを配置する必要がある。また、携帯無線機であるために、ユーザの使用状態において携帯電話に搭載した複数のアンテナ間の相関係数を低くすることが重要となる。

[0005] このような問題に対応する従来の携帯無線機としては、例えば特許文献1に開示されているような、折り畳み携帯電話の上部筐体及び下部筐体の内部に、それぞれアンテナを配置して、アンテナ間の低相関を実現している構成が知られている。

[0006] また、特許文献2に記載されているように、携帯電話の筐体上部に伸縮式のホイップアンテナと内蔵ヘリカルアンテナを配置して、ダイバーシチを実現している構成が知られている。

[0007] 特許文献1:特開平3-280625号公報

特許文献2:特開平9-135120号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記説明した特許文献1に示されている従来のアンテナでは、下部筐体内部にアンテナが配置されているために、使用者が携帯電話を使用する際に手がアンテナ部を覆うことで、アンテナ利得が大幅に劣化してしまい、高速及び大容量通信の性能が劣化する課題や、高速及び大容量伝送を考慮した無線部の回路構成が示されていない課題があった。

[0009] また、特許文献2に示されている従来のアンテナでは、アンテナ配置場所が限定されているために、携帯電話を傾けて使用する状態においてはアンテナ間の相関係数が高くなるために高速及び大容量通信の性能が劣化する課題や、高速及び大容量伝送を考慮した無線部の回路構成が示されていない課題があった。

[0010] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、携帯電話の幅方向に配置した2本のアンテナと、2本のうちの1本に対向して厚み方向にアンテナを1本配置することで、使用者が携帯電話を使用する様々な状態でアンテナ間の相関係数を低くし、高速及び大容量通信を確保できる携帯無線機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するために、本発明の携帯無線機は、筐体の厚み方向に離間して平行に配置される第1アンテナ素子及び第2アンテナ素子と、前記筐体の幅方向に前記第1アンテナ素子に離間して平行に配置される第3アンテナ素子と、前記第1アンテナ素子に接続される第1送受共用器と、前記第2アンテナ素子又は前記第3アンテナ素子のいずれか一方を選択し、第2送受共用器と接続する選択手段と、前記第1アンテナ素子と前記第2アンテナ素子または前記第3アンテナ素子との相関が低くなるよう前記選択手段を制御する制御手段と、前記筐体内部に設けられ、グランドパターンを有する回路基板と、前記回路基板上に実装された前記第1送受共用器に接続される第1の無線回路部と、前記回路基板上に実装された前記選択手段に接続される第2の無線回路部とを備えた構成を採る。

[0012] このような構成によれば、使用者が携帯無線機を使用する様々な状態でアンテナ

間の相関係数を低くし、高速及び大容量通信を実現できる。

[0013] また、本発明の携帯無線機は、第1の筐体と、前記第1の筐体内の表示部側に筐体長辺に沿って配置されている第1板状導体と、前記上部筐体内の前記表示部側と反対面に筐体長辺に沿って配置されている第2板状導体及び第3板状導体と、第2の筐体と、前記第1の筐体と前記第2の筐体とを回動自在に連結するヒンジ部と、前記第2の筐体内部に設けられ、グラウンドパターンを有する回路基板と、前記第1板状導体と前記第2板状導体又は前記第1板状導体と前記第3板状導体又は前記第2板状導体と前記第3板状導体のいずれか一組を選択する手段と、前記選択された一組の板状導体間の相関が低くなるよう前記選択手段を制御する制御手段と、選択された一組の前記板状導体に接続される複数の送受共用器と、前記回路基板上に実装された前記共用器の一つに接続される無線回路部とを備えた構成を採る。

[0014] このような構成によれば、携帯無線機のデザイン性を損ねることがない範囲で内蔵アンテナを構成することができ、使用者が携帯無線機を使用する様々な状態でアンテナ間の相関係数を低くし、高速及び大容量通信を実現できる。

[0015] さらに、本発明の携帯無線機は、前記選択手段を制御する制御手段として、前記携帯無線機の傾き角を検知する傾き検知手段を備え、前記傾き検知手段の検出結果に応じて前記選択手段を制御することを備えた構成を採る。

このような構成によれば、使用者が携帯無線機を使用する様々な状態でアンテナ間の相関係数を低くし、高速及び大容量通信を実現できる。

[0016] また、本発明の携帯無線機は、前記選択手段によって選択されない放射素子を、ある特定のリアクタンス成分を備えた回路を介して前記回路基板に短絡することを備えた構成を採る。

このような構成によれば、使用者が携帯無線機を使用する様々な状態でアンテナ間の相関係数をさらに低くし、高速及び大容量通信を実現できる。

### 発明の効果

[0017] 本発明の携帯無線機によれば、携帯無線機の幅方向に配置した2本のアンテナと、2本のうちの1本に対向して厚み方向にアンテナを1本配置することで、使用者が携帯無線機を使用する様々な状態でアンテナ間の相関係数を低くし、高速及び大容

量通信を確保できるという効果を有する携帯無線機を提供することができるものである。

#### 図面の簡単な説明

- [0018] [図1]第1の実施形態の携帯無線機を示す基本構成図である。  
[図2]携帯無線機の傾きを説明する図である。  
[図3]携帯無線機の通話状態を示す図である。  
[図4]携帯無線機の傾きを説明する図である。  
[図5]携帯無線機の操作状態を示す図である。  
[図6]第2の実施形態の携帯無線機を示す基本構成図であり、(a)は携帯無線機の背面から見た概略構成図、(b)は(a)における携帯無線機のA—A断面図である。

#### 符号の説明

- [0019] 1、2、3 アンテナ素子  
4 筐体  
5、6、7、33、34、35 給電点  
8、9、10、39、40、41 整合回路  
11、42 高周波スイッチ  
12、13、43、44、45 終端回路  
14、15 送受共用器  
16、17 送信回路  
18、19 受信回路  
20 復調部  
21 制御部  
22 重力センサー  
23、49 表示部  
24、46 グランド板  
30、31、32 板状導体  
36、37、38 給電線  
50 上ケース

51 下ケース

52 ヒンジ部

### 発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、本発明の実施形態に係る携帯無線機について、図1から図6及び式(1)を用いて説明する。

(第1実施形態)

まず、本発明の第1実施形態の携帯無線機について、図1から図5を用いて説明する。

[0021] 図1は、第1の実施形態における携帯無線機の基本構成を示している。図1に示すように、本実施形態の携帯無線機の筐体4は、絶縁体である樹脂材料による成形品で構成されており、一般に長さが120mm、幅が50mm、厚み方向の奥行きが15mm程度に設定される。導電性のアンテナ素子1は、例えば、長さが70mmで径が1mmの銅線からなり、表示部23の側に対向する側の筐体上部の角から筐体4の長手方向と同一方向(すなわち、筐体上部の面に垂直方向)に外部に配置する。

[0022] 導電性のアンテナ素子2は、例えば、長さが70mmで径が1mmの銅線からなり、表示部23の側に対向する側でアンテナ素子1と平行にアンテナ素子1との間隔W1を例えば12mmとして配置する。

導電性のアンテナ素子3は、例えば、長さが70mmで径が1mmの銅線からなり、表示部23の側の角にアンテナ素子1と平行にアンテナ素子1との間隔W1を例えば12mmとして配置する。

[0023] アンテナ素子1、アンテナ素子2及びアンテナ素子3の下部に設けられた給電点5、給電点6及び給電点7は、筐体4の内部の整合回路8、整合回路9及び整合回路10に電氣的に接続される。整合回路8、整合回路9及び整合回路10のグランド電位は、グランド板24上のグランドパターンに接地される。整合回路8、整合回路9及び整合回路10は、アンテナ素子1、アンテナ素子2及びアンテナ素子3のインピーダンスを回路インピーダンス(一般に、50Ω)に整合を取る機能を果たす。

[0024] 時空間符号化した同じ信号はそれぞれの無線回路部である送信回路16及び17によって増幅され、送信回路16は1つのアンテナを送信と受信で共用するための送受

共用器(デュープレクサ)14を介して整合回路8に給電する。送信回路17は送受共用器15及び高周波スイッチ11を介して整合回路9又は整合回路10に給電する。

[0025] 高周波スイッチ11は、例えば、FETやPINダイオードで構成されており、制御部21の制御信号によって、整合回路9又は整合回路10のいずれか一方に給電するかを選択する。給電されない整合回路9又は整合回路10のいずれか一方は、終端回路12又は終端回路13に接続される。終端回路12及び終端回路13は、一定のインピーダンスを有し、特定のリアクタンス素子ないしは抵抗などから構成されてグラウンド板24上のグラウンドパターンに接地される。制御部21は携帯無線機の筐体4の傾き角を検知する重力センサー22からの角度情報によって高周波スイッチ11を制御する信号を生成する。重力センサー22は、例えば、ジャイロセンサーなどからなり携帯無線機の傾きを検知する。

[0026] 受信信号は、送受共用器14、15を介して無線回路部である受信回路18、19によって増幅され、復調部20によって分離されることで受信情報が抽出される。

[0027] このように構成された携帯無線機のアンテナ動作を、図2から図5に示すような携帯無線機の使用状態に対応しながら、動作周波数を例えば、2.14GHzに設定して説明する。

[0028] また、ここで高速及び大容量に実現するためにはアンテナ間の相関特性を低くする必要がある。また、携帯無線機アンテナの相関特性を評価する指標としては、一般的にアンテナ間の相関特性が用いられる。2本のアンテナによる相関係数( $\rho_e$ )の理論式(1)は、電子情報通信学会論文誌(B-II, Vol. J73-B-II, No. 12, pp. 883-895)に示されている。相関係数は、例えば、図1の場合、携帯無線機のアンテナの先端を天頂(Z)方向に向けて配置した状態において、理論式(1)式で与えられる。

[0029] [数1]

$$\rho_e = \frac{\left| \int_0^{2\pi} \int_0^{2\pi} [XPR \cdot E_{\theta 1} \cdot E_{\phi 2}^* \cdot P_{\theta} + E_{\phi 1} \cdot E_{\theta 2}^* \cdot P_{\phi}] d\Omega \right|^2}{\int_0^{2\pi} \int_0^{2\pi} [XPR \cdot E_{\theta 1} \cdot E_{\phi 1}^* \cdot P_{\theta} + E_{\phi 1} \cdot E_{\theta 1}^* \cdot P_{\phi}] d\Omega \times \int_0^{2\pi} \int_0^{2\pi} [XPR \cdot E_{\theta 2} \cdot E_{\phi 2}^* \cdot P_{\theta} + E_{\phi 2} \cdot E_{\theta 2}^* \cdot P_{\phi}] d\Omega} \quad \text{--- (1)}$$

[0030] 式(1)において、 $E_{\theta 1}$ 、 $E_{\phi 1}$ はアンテナ1の $\theta$ 偏波成分の複素電界指向性であり

、 $E_{\theta 2}$ 、 $E_{\phi 2}$ はアンテナ2の $\theta$  偏波成分の複素電界指向性である。 $P_{\theta}(\theta, \phi)$ 、 $P_{\phi}(\theta, \phi)$ はそれぞれ $\theta$ 、 $\phi$ 成分のアンテナに入射する到来波角密度関数を表している。

[0031] また、XPRはアンテナに入力する到来波の交差電力比であり、水平偏波成分に対する垂直偏波成分の電力比率である。移動通信の多重波環境における一般的な交差偏波電力比XPRは4～9dBであることが知られている。これは、到来波の垂直偏波成分が水平偏波成分に対して4～9dB高いと仮定して算出される。したがって、アンテナの放射パターンにおいて、垂直偏波成分に対してXPRだけ重み付けされることになる。

[0032] 以降、XPRは市街地の一般的な値である6dBを用いて説明を行う。また、市街地における到来波の平均仰角は $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$  とほぼ水平方向の範囲に存在することが知られているために、ここでは平均仰角を $0^{\circ}$  とし、到来波の広がりを示す標準偏差を $20^{\circ}$  と設定して算出した結果で以降を説明する。また、相関係数は一般的には0.6以下となることが望ましい。

[0033] まず、携帯無線機が図1に示すように、携帯無線機のアンテナ素子1、アンテナ素子2及びアンテナ素子3の給電点5、6、7と反対方向の先端を天頂(Z)方向に向けて配置した場合について説明する。アンテナ素子1とアンテナ素子2との間隔 $W1$ は12mmであり、その場合の相関係数は0.55となる。また一方、アンテナ素子1とアンテナ素子3との間隔 $W1$ は12mmであり、その場合の相関係数は0.55と同じ値となる。したがって、この場合、高周波スイッチ11はアンテナ素子2又はアンテナ素子3のどちらを選択しても良い。ここでは、例えばアンテナ素子2を選択することにする。また、アンテナ素子1、アンテナ素子2及びアンテナ素子3は長さが70mmであり、半波長モノポールアンテナとして動作し、水平面の垂直偏波成分の指向性はほぼ無指向性となる。

[0034] 携帯無線機の傾き角度を検知する重力センサー22の検知結果を元に、傾き角度を $0^{\circ}$  と判定し、制御部21に検知結果を送り、制御部21は高周波スイッチ11にアンテナ素子2の整合回路9に送受共用器15を接続し、アンテナ素子3の整合回路10に終端回路12を接続するように制御信号を送る。この場合、例えば終端回路12のイン

ピーダンスは $50\ \Omega$ に設定すると低相関となる。

- [0035] 上記のように高周波スイッチ11が切り替わることで、アンテナ素子1及びアンテナ素子2間の相関係数は0.55と低く抑えられ、送信の場合は、アンテナ素子1及びアンテナ素子2から時空間符号化した同じ信号を同帯域で送信することで空間多重を行う。また、受信の場合も同様に、アンテナ素子1及びアンテナ素子2で受信して信号を分離することにより情報を抽出する。これにより、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。
- [0036] 次に、図2に示すように携帯無線機が傾いた場合(すなわち図1の座標系でY方向へZ軸から $60^\circ$ 傾いた場合)、アンテナ素子1とアンテナ素子2との相関係数は0.75と高くなり、高速かつ大容量通信の効果が低減する。この要因は、携帯無線機が傾いた場合に、ほぼ水平方向(XY面)から電波が到来していると想定しているために、アンテナ素子1及びアンテナ素子2の最大利得方向(X方向)では遠方界からのアンテナ素子1とアンテナ素子2の位置関係は同じと見立てることになる。すなわち、空間的な位置の違い(位相差)がほぼ同一となり、相関特性が高くなる。
- [0037] また一方、アンテナ素子1とアンテナ素子3との相関係数は0.54と低相関となる。この要因は、携帯無線機が傾いた場合に、ほぼ水平方向(XY面)から電波が到来していると想定しているために、アンテナ素子1及びアンテナ素子3の最大利得方向(X方向)では遠方界からのアンテナ素子1とアンテナ素子3の位置関係は異なるように見立てられる。すなわち空間的な位置の違い(位相差)が異なるように見立てられ、相関特性を低く抑えることができる。
- [0038] したがって、この場合、携帯無線機の傾き角度を検知する重力センサー22がY方向に傾いていることを検知し、その検知結果を制御部21に送り、制御部21は高周波スイッチ11にアンテナ素子3の整合回路10に送受共用器15を接続し、アンテナ素子2の整合回路9に終端回路13を接続するように制御信号を送る。この場合、例えば、終端回路13のインピーダンスを $50\ \Omega$ に設定すると低相関となる。
- [0039] 上記のように高周波スイッチ11が切り替わることで、アンテナ素子1及びアンテナ素子3間の相関係数は0.54と低く抑えられ、送信の場合は、アンテナ素子1及びアンテナ素子3から時空間符号化した同じ信号を同帯域で送信することで空間多重を行

う。また、受信の場合も同様に、アンテナ素子1及びアンテナ素子3で受信して信号を分離することにより情報を抽出する。これにより、転送速度が向上されかつ大容量通信が可能となる。

[0040] この携帯無線機の傾きは、例えば、図3に示すように、使用者が携帯無線機を手で保持して耳に近接させて使用する通話状態とほぼ同等な角度である。すなわち、通話状態においても携帯無線機の傾き角度を検知して、アンテナ素子1及びアンテナ素子3を選択することでアンテナ間が低相関となり、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0041] 次に、図4に示すように携帯無線機が傾いた場合(すなわち図1の座標系で-X方向へZ軸から $60^\circ$ 傾いた場合)、アンテナ素子1とアンテナ素子3との相関係数は0.84と高くなり、高速かつ大容量通信の効果が低減する。この要因は、携帯無線機が傾いた場合に、ほぼ水平方向(XY面)から電波が到来していると想定しているために、アンテナ素子1及びアンテナ素子3の最大利得方向(Y方向)では遠方界からのアンテナ素子1とアンテナ素子3の位置関係は同じと見立てることになる。すなわち、空間的な位置の違い(位相差)がほぼ同一となり、相関特性が高くなる。

[0042] また一方、アンテナ素子1とアンテナ素子2との相関係数は0.49と低相関となる。この要因は、携帯無線機が傾いた場合に、ほぼ水平方向(XY面)から電波が到来していると想定しているために、アンテナ素子1及びアンテナ素子2の最大利得方向(Y方向)では遠方界からのアンテナ素子1とアンテナ素子2の位置関係は異なるように見立てられる。すなわち空間的な位置の違い(位相差)が異なるように見立てられ、相関特性を低く抑えることができる。

[0043] したがって、この場合、携帯無線機の傾き角度を検知する重力センサー22が-X方向に傾いていることを検知し、その検知結果を制御部21に送り、制御部21は高周波スイッチ11にアンテナ素子2の整合回路9に送受共用器15を接続し、アンテナ素子3の整合回路10に終端回路12を接続するように制御信号を送る。この場合、終端回路12のインピーダンスを $50\Omega$ に設定すると低相関となる。

[0044] 上記のように高周波スイッチ11が切り替わることで、アンテナ素子1及びアンテナ素子2間の相関係数は0.49と低く抑えられ、送信の場合は、アンテナ素子1及びアン

テナ素子2から時空間符号化した同じ信号を同帯域で送信することで空間多重を行う。また、受信の場合も同様に、アンテナ素子1及びアンテナ素子2で受信して信号を分離することにより情報を抽出する。これにより、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0045] この携帯無線機の傾きは、例えば、図5に示すような使用者が携帯無線機を手で保持して胸の前で構えてメール操作やインターネット接続やTV電話を使用する操作状態とほぼ同等な角度である。すなわち、操作状態において、携帯無線機の傾き角度を検知して、アンテナ素子1及びアンテナ素子2を選択することでアンテナ間が低相関となり、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0046] 以上の説明のように、本実施形態における携帯無線機の特徴は、携帯無線機の幅方向に配置した2本のアンテナと、2本のうちの1本に対向して厚み方向にアンテナを1本配置し、使用者が携帯電話を使用する様々な状態でアンテナ素子を選択することで、アンテナ間の相関係数を低くし、高速及び大容量通信を確保できる点である。

[0047] なお、本実施形態においては、筐体上部に配置したアンテナを3本の半波長のモノポールアンテナとして説明したが、これに限らず、4分の1波長モノポールアンテナ素子やヘリカル素子であっても低相関となり、配置条件によって低相関を実現することができる。

[0048] また、本実施形態においては、筐体上部に配置したアンテナを3本の半波長のモノポールアンテナとして説明したが、これに限らず、板状逆Fアンテナを表示部面と反対方向に2つ配置し、その一方に対向して表示部に板状逆Fアンテナを1つ配置した場合においても低相関が実現され、さらにアンテナ素子を内蔵することが可能となる。

[0049] また、本実施形態においては、上部筐体と下部筐体に分割されていないストレート型携帯無線機における構造を示したが、上部筐体と下部筐体とに分割されている折りたたみ携帯無線機においても、3つのアンテナ素子を筐体上部に同様に配置すれば、同様な効果が得られる。また、3つのアンテナ素子をヒンジ部に同様に配置しても同様な効果が得られる。

[0050] また、本実施形態においては、アンテナ素子及び送受信回路をさらに増やした場

合においては、さらに高速及び大容量通信の効果を向上させることが可能となる。

[0051] (第2実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態の携帯無線機について図6を用いて説明する。

図6は、実施形態における携帯無線機の基本構成を示し、図4(a)は携帯無線機を背面から見た概略構成図を示し、図4(b)は図4(a)におけるA-A断面図を示している。

なお、図6中、図1と同一の符号を付すものは同一の構成要素を示し、同様な動作を行うものとする。

また、図6は、折りたたみ構造を有する携帯無線機が開かれた状態(以下、開状態)を示している。

[0052] 携帯無線機は、上ケース50、下ケース51、ヒンジ部52、板状導体30、板状導体31、板状導体32、グラウンド板46、表示部49を有して構成される。

[0053] 上部筐体及び下部筐体に相当する上ケース50及び下ケース51は、絶縁体である樹脂により構成されており、一般に長さが100mmで幅が50mm程度に設定される。上ケース50及び下ケース51はヒンジ部52において回動可能なように接続されており、これにより折りたたみ型構造が形成される。

[0054] 板状アンテナ素子に相当する板状導体30は、例えば、長さL1が70mmで幅W2が45mm程度の銅板からなり、上ケース50の内部においてケースの表示部49の面に沿って配置される。板状導体31及び板状導体32は、例えば、長さL1が70mmで幅W3及びW4が20mm程度の銅板からなり、上ケース50の内部においてケースの表示部49の面と反対面に沿って配置される。

[0055] 板状導体31と板状導体32の間隔Gは、例えば、5mmとされる。板状導体31及び板状導体32と板状導体30との間隔Hは、例えば、5mmとされる。また、板状導体30、板状導体31及び板状導体32は、その厚みが、例えば、0.1mm程度に設定され、厚みが例えば7mm程度と薄い上ケース50の内部において、表示素子などの他の構成部品と構造的に干渉しないように配置される。

[0056] グラウンド板46は、例えば、長さが90mmで幅が45mm程度の導体板であり、一般には下ケース51の内部に配設されている回路のグラウンドパターンが利用される。グラン

ド板46上には、回路のグランド電位となるグランドパターンがほぼ全面に形成される。整合回路39、整合回路40及び整合回路41のグランド電位は、グランド板46上のグランドパターンに接地される。

- [0057] 板状導体30、板状導体31及び板状導体32の下部に設けられた給電点33、給電点34及び給電点35は、給電線36、給電線37及び給電線38によって整合回路39、整合回路40及び整合回路41に電氣的に接続される。給電線36、給電線37及び給電線38は、自在に曲げることができるフレキシブルな線材が用いられ、これによりヒンジ部52において上ケース50が下ケース51に対して回動できるように構成される。
- [0058] 整合回路39、整合回路40及び整合回路41は、板状導体30、板状導体31及び板状導体32の回路インピーダンス(一般に、 $50\ \Omega$ )に整合を取る機能を果たす。
- [0059] 時空間符号化した同じ信号はそれぞれの送信回路16、17によって増幅される。送信回路16は送受共用器14及び高周波スイッチ42を介して整合回路40又は整合回路41に給電する。送信回路17は送受共用器15及び高周波スイッチ42を介して整合回路39又は整合回路40に給電する。また、例えば、送受共用器14が整合回路40と接続する場合は、送受共用器15は整合回路40とは接続せずに、整合回路39と接続する。すなわち、整合回路40に送受共用器14及び送受共用器15が同時に接続することがないように高周波スイッチ42が制御される。
- [0060] 高周波スイッチ42は、例えば、FETやPINダイオードで構成されており、制御部21の制御信号によって、整合回路39及び整合回路40又は整合回路40及び整合回路41又は整合回路39及び整合回路41のいずれか一組に給電するかを選択する。給電されない整合回路39、整合回路40又は整合回路41のいずれか一つは、終端回路43、終端回路44又は終端回路45に接続される。終端回路43、終端回路44及び終端回路45は、一定のインピーダンスを有し、特定のリアクタンス素子ないしは抵抗などから構成されてグランド板46上のグランドパターンに接地される。
- 上記のように構成することで、板状導体30、板状導体31及び板状導体32は、グランド板46に給電されたダイポールアンテナとして動作する。
- [0061] このように構成された携帯無線機のアンテナ動作を、図2から図5に示すような携帯無線機の使用状態に対応しながら、動作周波数を例えば、2.14GHzに設定して説

明する。

まず、携帯無線機が図6に示すように、携帯無線機の板状導体30、板状導体31及び板状導体32の給電点と反対方向の先端を天頂(Z)方向に向けて配置した場合について説明する。

[0062] 板状導体30と板状導体31及び板状導体32との間隔Hは5mmであり、その場合の相関係数はそれぞれ0.15となる。また一方、板状導体31と板状導体32との間隔Gも5mmであるが、相関係数は0.27と0.1程度高くなる。したがって、この場合、板状導体30及び板状導体31又は板状導体30及び板状導体32のどちらかの組み合わせを選択しても良い。ここでは、例えば板状導体30及び板状導体31の組み合わせを選択することにする。

[0063] 携帯無線機の傾き角度を検知する重力センサー22の検知結果を基に、傾き角度を $0^\circ$ と判定し、制御部21に検知結果を送り、制御部21は高周波スイッチ42によって板状導体31の整合回路39に送受共用器15を接続し、板状導体30の整合回路40に送受共用器14を接続し、板状導体32の整合回路41に終端回路44を接続するように制御信号を送る。この場合、例えば、終端回路41のインピーダンスを $50\Omega$ に設定する。

[0064] 上記のように高周波スイッチ42が切り替わることで板状導体30及び板状導体31間の相関係数は0.15と低く抑えられ、送信の場合は、板状導体30及び板状導体31から時空間符号化した同じ信号を同帯域で送信することで空間多重を行う。また、受信の場合も同様に、板状導体30及び板状導体31で受信して信号を分離することにより情報を抽出する。これにより、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0065] 次に、図6の構成において、図2に示すように携帯無線機が傾いた場合(すなわち図6の座標系でY方向へZ軸から $60^\circ$ 傾いた場合)、板状導体31と板状導体32との相関係数は0.40と高くなり、高速かつ大容量通信の効果は傾きがない場合と比較して低減する。この要因は、携帯無線機が傾いた場合に、ほぼ水平方向(XY面)から電波が到来していると想定しているために、板状導体31と板状導体32の最大利得方向(X方向)では遠方界からの板状導体31と板状導体32との位置関係は同じと見

立てることになる。すなわち、空間的な位置の違い(位相差)がほぼ同一となり、相関特性が高くなる。

[0066] また一方、板状導体30と板状導体31との間及び板状導体30と板状導体32との間の相関係数は0.15と低相関となる。この要因は、携帯無線機が傾いた場合に、ほぼ水平方向(XY面)から電波が到来していると想定しているために、板状導体30と板状導体31及び板状導体30と板状導体32の最大利得方向(X方向)では遠方界からの板状導体30と板状導体31及び板状導体30と板状導体32の位置関係は異なるように見立てられる。すなわち空間的な位置の違い(位相差)が異なるように見立てられ、相関特性を低く抑えることができる。

[0067] したがって、この場合、板状導体30及び板状導体31又は板状導体30及び板状導体32のどちらかの組み合わせを選択しても良い。ここでは、例えば板状導体30及び板状導体32の組み合わせを選択することにする。

[0068] 上記のように高周波スイッチ42が切り替わることで板状導体30及び板状導体32間の相関係数は0.15と低く抑えられ、送信の場合は、板状導体30及び板状導体32から時空間符号化した同じ信号を同帯域で送信することで空間多重を行う。また、受信の場合も同様に、板状導体30及び板状導体32で受信して信号を分離することにより情報を抽出する。これにより、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0069] したがって、この場合、携帯無線機の傾き角度を検知する重力センサー22がY方向に傾いていることを検知し、その検知結果を制御部21に送り、制御部21は高周波スイッチ42に板状導体30の整合回路40に送受共用器15を接続し、板状導体32の整合回路41に送受共用器14を接続し、板状導体31の整合回路39に終端回路43を接続するように制御信号を送る。この場合、例えば、終端回路43のインピーダンスを50Ωに設定する。

[0070] 上記のように高周波スイッチ42が切り替わることで板状導体30及び板状導体32間の相関係数は0.15と低く抑えられ、送信の場合は、板状導体30及び板状導体32から時空間符号化した同じ信号を同帯域で送信することで空間多重を行う。また、受信の場合も同様に、板状導体30及び板状導体32で受信して信号を分離することに

より情報を抽出する。これにより、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0071] この携帯無線機の傾きは、例えば、図3に示すような使用者が携帯無線機を手で保持して耳に近接させて使用する通話状態とほぼ同等な角度である。また、通話状態では右手に持つ場合と左手に持つ場合が想定される。また、放射導体が人体影響によるアンテナ放射効率の低下を低減するためには、人体からより放射導体を離すことが望ましい。

[0072] 例えば、右手保持通話状態の場合は、高周波スイッチ42は人体の肩方向からより離れる位置にある板状導体32を選択し、Y方向に60度傾いているために板状導体30を選択する。したがって、アンテナの放射効率の低下を低減し、かつ低相関を実現するために、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0073] また、例えば、左手保持通話状態の場合は、高周波スイッチ42は人体の肩方向からより離れる位置にある板状導体31を選択し、Y方向に60度傾いているために板状導体30を選択する。したがって、アンテナの放射効率の低下を低減し、かつ低相関を実現するために、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0074] すなわち、通話状態においても携帯無線機の傾き角度を検知して、板状導体の組み合わせを選択することでアンテナ間が低相関となり、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0075] 次に、図6の構成において、図4に示すように携帯無線機が傾いた場合(すなわち図6の座標系で-X方向へZ軸から60°傾いた場合)、板状導体30及び板状導体31又は板状導体30及び板状導体32の相関係数は0.30と高くなり、高速かつ大容量通信の効果がわずかに低減する。この要因は、携帯無線機が傾いた場合に、ほぼ水平方向(XY面)から電波が到来していると想定しているために、板状導体30及び板状導体31又は板状導体30及び板状導体32の最大利得方向(Y方向)では遠方界からの板状導体30及び板状導体31又は板状導体30及び板状導体32の位置関係は同じと見立てることになる。すなわち、空間的な位置の違い(位相差)がほぼ同一となり、相関特性が高くなる。

[0076] また一方、板状導体31及び板状導体32との相関係数は0.22と低相関となる。こ

の要因は、携帯無線機が傾いた場合に、ほぼ水平方向(XY面)から電波が到来していると想定しているために、板状導体31及び板状導体32の最大利得方向(Y方向)では遠方界からの板状導体31及び板状導体32の位置関係は異なるように見立てられる。すなわち空間的な位置の違い(位相差)が異なるように見立てられ、相関特性を低く抑えることができる。

[0077] したがって、この場合、携帯無線機の傾き角度を検知する重力センサー22が-X方向に傾いていることを検知し、その検知結果を制御部21に送り、制御部21は高周波スイッチ42に板状導体31の整合回路39に送受共用器15を接続し、板状導体32の整合回路41に送受共用器14を接続し、板状素子30の整合回路40に終端回路45を接続するように制御信号を送る。この場合、例えば、終端回路45のインピーダンスを50Ωに設定する。

[0078] 上記のように高周波スイッチ42が切り替わることで、板状導体31及び板状導体32間の相関係数は0.22と低く抑えられ、送信の場合は、板状導体31及び板状導体32から時空間符号化した同じ信号を同帯域で送信することで空間多重を行う。また、受信の場合も同様に、板状導体31及び板状導体32で受信して信号を分離することにより情報を抽出する。これにより、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0079] この携帯無線機の傾きは、例えば、図5に示すような使用者が携帯無線機を手で保持して胸の前で構えてメール操作やインターネット接続やTV電話を使用する操作状態とほぼ同等な角度である。すなわち、操作状態において、携帯無線機の傾き角度を検知して、板状導体31及び板状導体32を選択することでアンテナ間の低相関を実現し、転送速度を向上させかつ大容量通信が可能となる。

[0080] 以上の説明のように、本実施形態における携帯無線機の特徴は、携帯無線機の表示面に配置した板状導体30と、表示面に対向する面に平行に配置した2つの板状素子31、32とを備えることにより、使用者が携帯無線機を使用する様々な状態でアンテナ素子を選択することで、アンテナ間の相関係数を低くし、高速及び大容量通信を確保できる点である。

[0081] なお、板状導体30として、上部筐体の一部を構成する金属フレーム、上部筐体内

部に配置される回路基板、又はアンテナ素子専用の板状導体素子を用いても同様な効果が得られる。

- [0082] また、終端回路のインピーダンスを $50\Omega$ と設定しているが、これに限らず、リアクタンス成分を $-50\Omega$ などのように給電されるアンテナに影響を与えない場合に相関係数が $0.05\sim 0.1$ 程度改善する効果が得られ、さらに高速及び大容量通信の効果が向上する。

本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2004年12月9日出願の日本特許出願No.2004-357318に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

#### 産業上の利用可能性

- [0083] 本発明にかかる携帯無線機は、使用者が携帯無線機を使用する様々な状態でアンテナ間の相関係数を低くし、高速及び大容量通信を確保できるため、携帯無線機の高性能化に有用である。

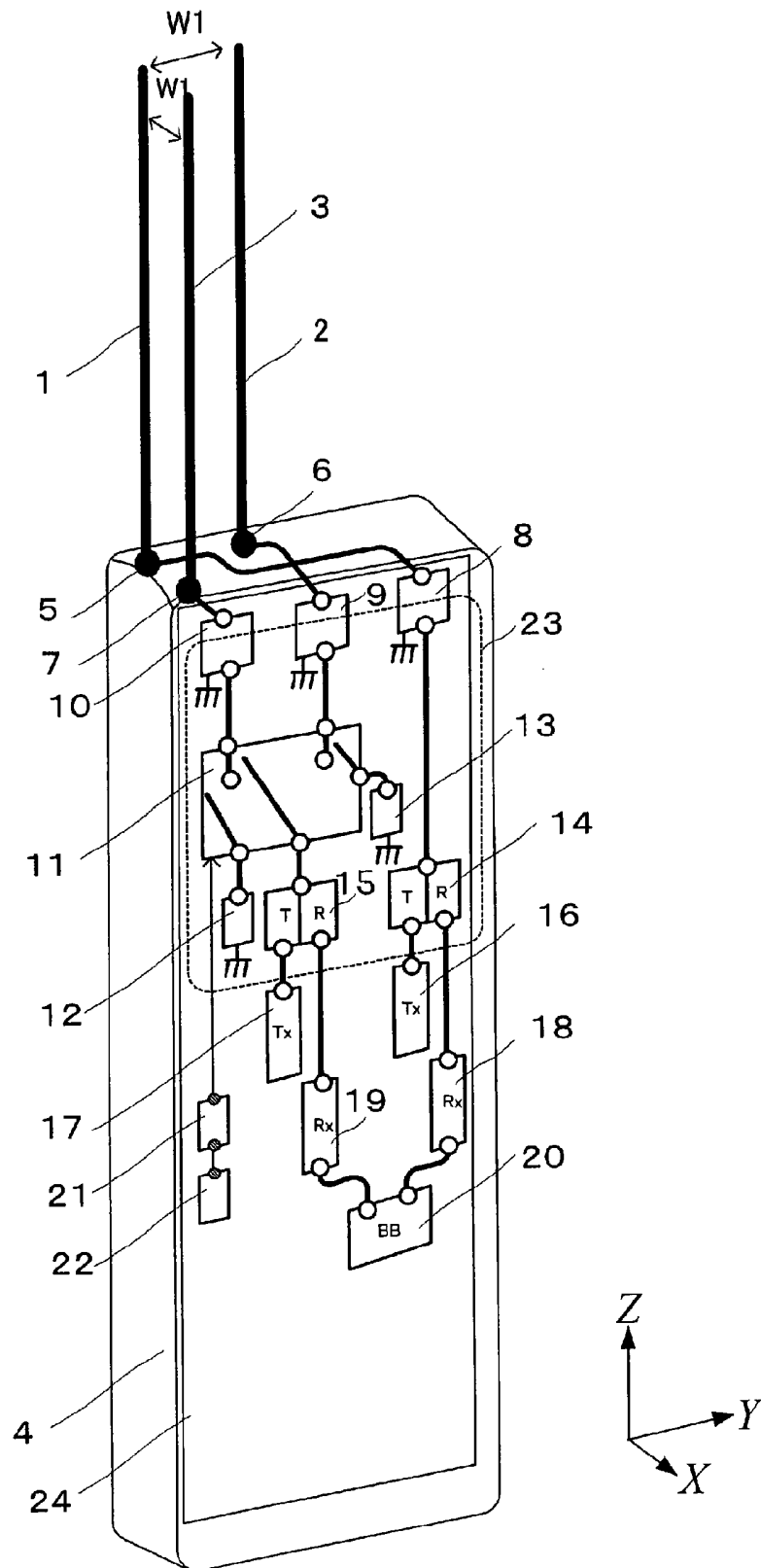
## 請求の範囲

- [1] 筐体の厚み方向に離間して平行に配置される第1アンテナ素子及び第2アンテナ素子と、  
前記筐体の幅方向に前記第1アンテナ素子に離間して平行に配置される第3アンテナ素子と、  
前記第1アンテナ素子に接続される第1送受共用器と、  
前記第2アンテナ素子又は前記第3アンテナ素子のいずれか一方を選択し、第2送受共用器と接続する選択手段と、  
前記第1アンテナ素子と前記第2アンテナ素子または前記第3アンテナ素子との相関が低くなるよう前記選択手段を制御する制御手段と、  
前記筐体内部に設けられ、グラウンドパターンを有する回路基板と、  
前記回路基板上に実装された前記第1送受共用器に接続される第1の無線回路部と、  
前記回路基板上に実装された前記選択手段に接続される第2の無線回路部とを備えたことを特徴とする携帯無線機。
- [2] 第1の筐体と、  
前記第1の筐体内の筐体長辺に沿って配置されている第1板状導体と、  
前記第1の筐体内の前記第1板状導体に離間して筐体長辺に沿って配置される第2板状導体及び第3板状導体と、  
第2の筐体と、  
前記第1の筐体と前記第2の筐体とを回動自在に連結するヒンジ部と、  
前記第2の筐体内部に設けられ、グラウンドパターンを有する回路基板と、  
前記第1板状導体と前記第2板状導体又は前記第1板状導体と前記第3板状導体又は前記第2板状導体と前記第3板状導体のいずれか一組を選択する手段と、  
前記選択された一組の板状導体間の相関が低くなるよう前記選択手段を制御する制御手段と、  
選択された一組の前記板状導体に接続される複数の送受共用器と、  
前記回路基板上に実装された前記送受共用器の一つに接続される無線回路部を

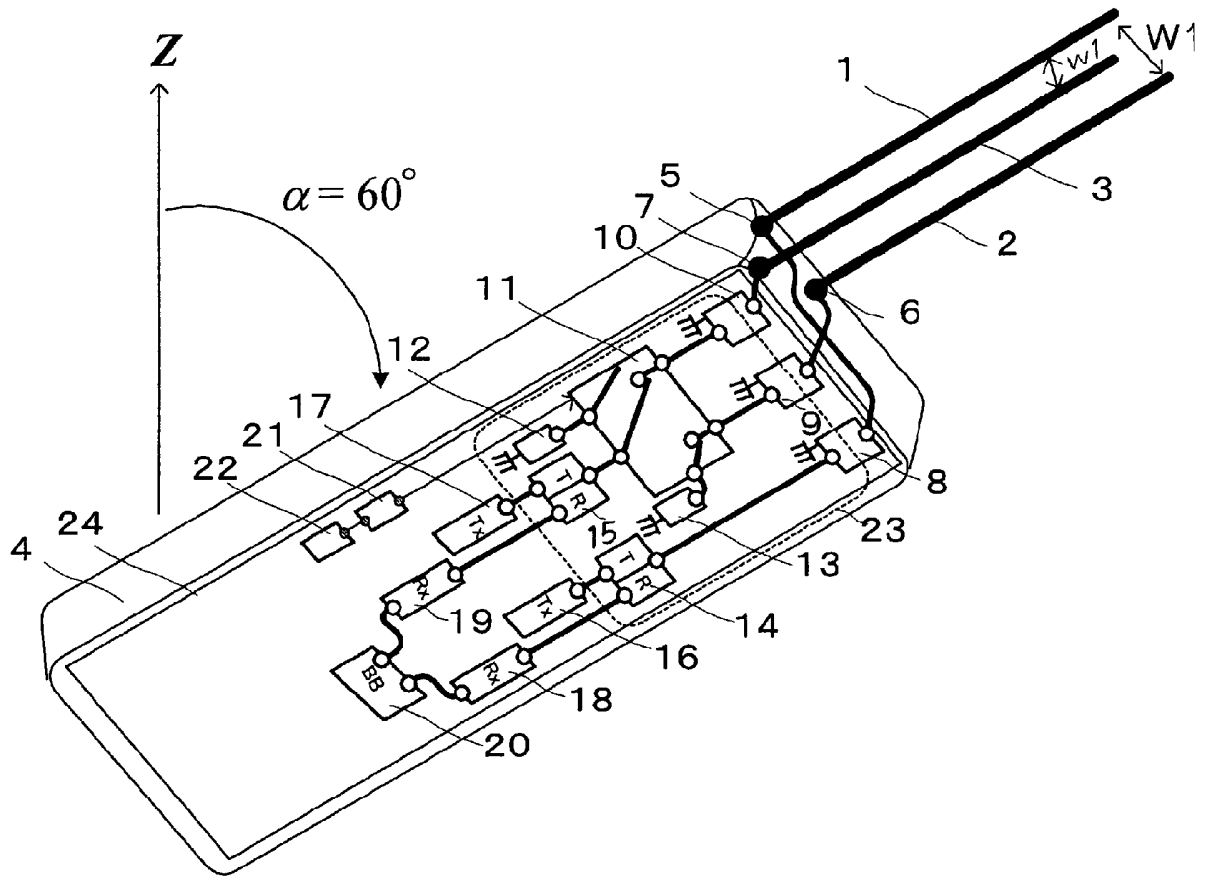
備えたことを特徴とする携帯無線機。

- [3] 前記選択手段を制御する制御手段として、前記携帯無線機の傾き角を検知する傾き検知手段を備え、前記傾き検知手段の検出結果に応じて前記選択手段を制御することを特徴とする請求項1又は2記載の携帯無線機。
- [4] 前記選択手段によって選択されない放射素子を、ある特定のリアクタンス成分を備えた回路を介して前記回路基板に短絡することを特徴とする請求項1、2又は3記載の携帯無線機。

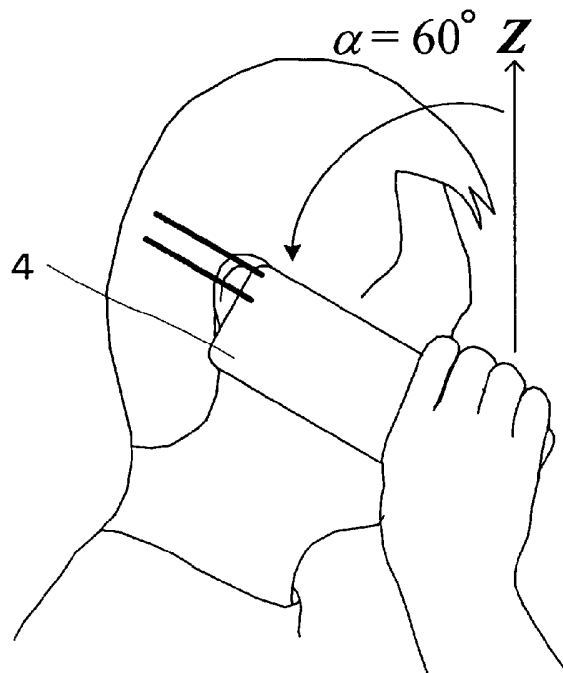
[図1]



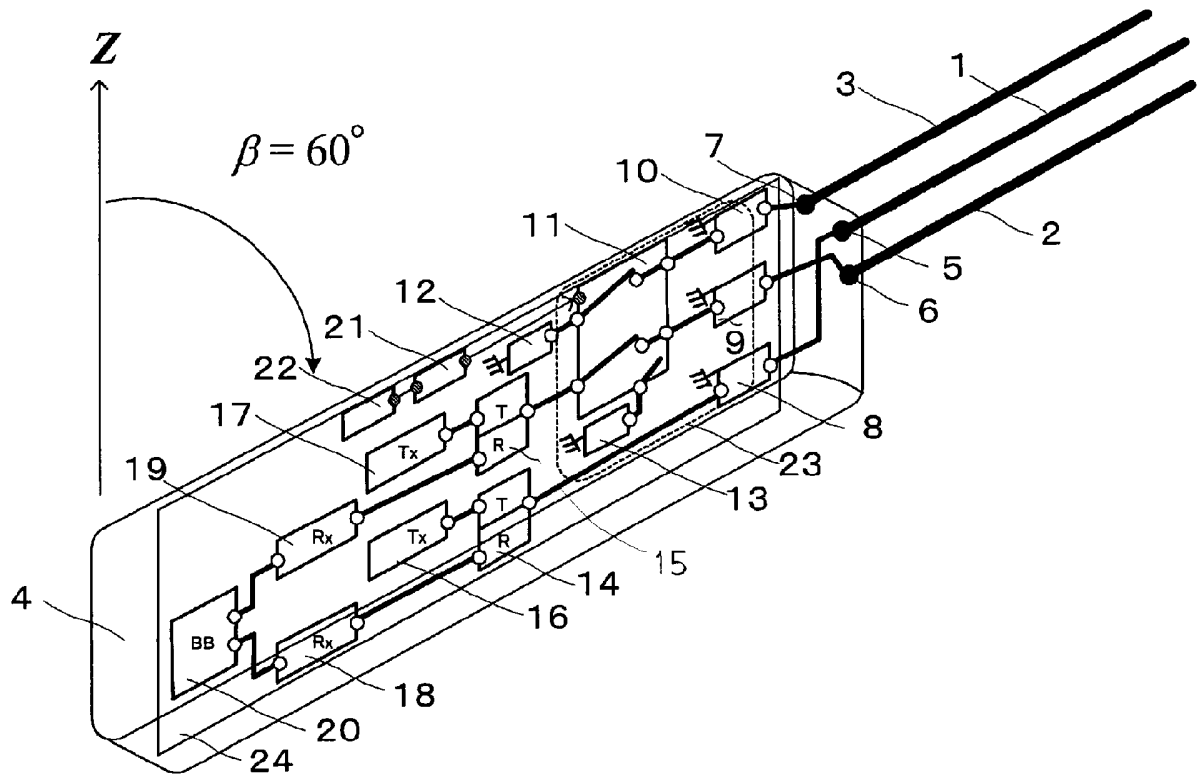
[図2]



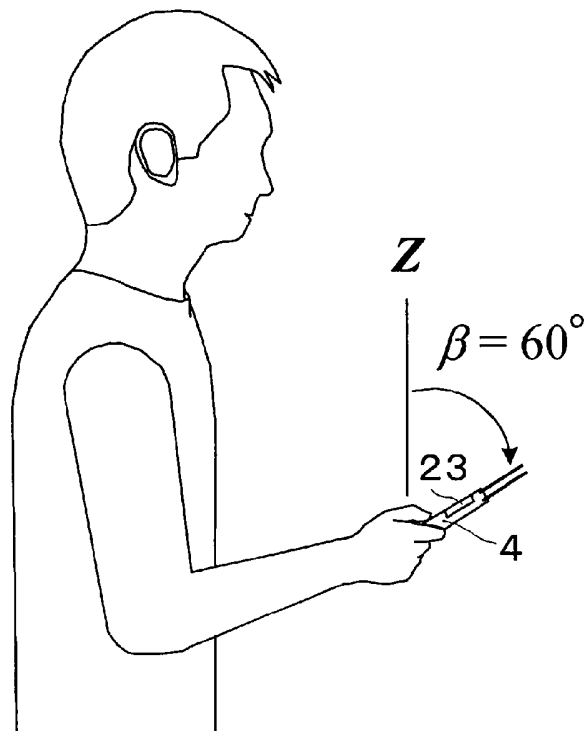
[図3]



[図4]



[図5]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/022294

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <b>H01Q1/24</b> (2006.01), <b>H01Q1/52</b> (2006.01), <b>H01Q3/26</b> (2006.01), <b>H04B7/02</b> (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <b>H01Q1/24</b> (2006.01), <b>H01Q1/52</b> (2006.01), <b>H01Q3/26</b> (2006.01), <b>H04B7/02</b> (2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-219676 A (Kyocera Corp.), 19 August, 1997 (19.08.97), Full text; all drawings (Family: none)	1, 3, 4
Y	JP 2004-274730 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 September, 2004 (30.09.04), Par. Nos. [0110] to [0116]; Figs. 44 to 47 & JP 2004-274729 A & US 2004/219956 A1 & US 2004/227673 A1 & EP 1445821 A1 & EP 1445824 A1	1-4
Y	JP 2004-312381 A (NTT Docomo Inc.), 04 November, 2004 (04.11.04), Par. Nos. [0002] to [0021]; all drawings (Family: none)	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 16 January, 2006 (16.01.06)	Date of mailing of the international search report 24 January, 2006 (24.01.06)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/022294

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-289407 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 October, 2004 (14.10.04), Par. Nos. [0014] to [0023]; all drawings (Family: none)	1-4
Y	JP 2004-221655 A (Toshiba Corp.), 05 August, 2004 (05.08.04), Par. Nos. [0043] to [0058]; all drawings & US 2004/192416 A1	1-4
Y	WO 2001/52445 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 19 July, 2001 (19.07.01), Pages 8, 11; all drawings & EP 1168658 A1	3
A	JP 2004-282109 A (Sony Chemicals Corp.), 07 October, 2004 (07.10.04), Par. Nos. [0034] to [0047]; Figs. 1 to 4 & US 2004/145528 A1	1-4
A	JP 61-23423 A (Matsushita Communication Industrial Co., Ltd.), 31 January, 1986 (31.01.86), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2004-56426 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 February, 2004 (19.02.04), Full text; all drawings & EP 1538694 A1 & WO 2004/10530 A1	1-4
A	JP 11-177485 A (NEC Saitama, Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99), Full text; Figs. 1, 4 (Family: none)	1-4
A	JP 2004-179921 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 June, 2004 (24.06.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 3618267 B2 (Toshiba Corp.), 19 November, 2004 (19.11.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01Q1/24(2006.01), H01Q1/52(2006.01), H01Q3/26(2006.01), H04B7/02(2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01Q1/24(2006.01), H01Q1/52(2006.01), H01Q3/26(2006.01), H04B7/02(2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-219676 A (京セラ株式会社) 1997.08.19、全文、全図 (ファミリーなし)	1, 3, 4
Y	JP 2004-274730 A (松下電器産業株式会社) 2004.09.30、段落【0110】-【0116】、第44-47図 & JP 2004-274729 A & US 2004/219956 A1 & US 2004/227673 A1 & EP 1445821 A1 & EP 1445824 A1	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.01.2006

国際調査報告の発送日

24.01.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮崎 賢司

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

5T 3245

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2004-312381 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2004. 11. 04、段落【0002】-【0021】、全図 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P 2004-289407 A (三洋電機株式会社) 2004. 10. 14、段落【0014】-【0023】、全図 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P 2004-221655 A (株式会社東芝) 2004. 08. 05、段落【0043】-【0058】、全図 & US 2004/192416 A1	1-4
Y	WO 2001/52445 A1 (三菱電機株式会社) 2001. 07. 19、第8, 11頁、全図 & EP 1168658 A1	3
A	J P 2004-282109 A (ソニーケミカル株式会社) 2004. 10. 07、段落【0034】-【0047】、第1-4図 & US 2004/145528 A1	1-4
A	J P 61-23423 A (松下通信工業株式会社) 1986. 01. 31、全文、全図 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 2004-56426 A (松下電器産業株式会社) 2004. 02. 19、全文、全図 & EP 1538694 A1 & WO 2004/10530 A1	1-4
A	J P 11-177485 A (埼玉日本電気株式会社) 1999. 07. 02、全文、第1, 4図 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 2004-179921 A (松下電器産業株式会社) 2004. 06. 24、全文、全図 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 3618267 B2 (株式会社東芝) 2004. 11. 19、全文、全図 (ファミリーなし)	1-4