

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5228648号
(P5228648)

(45) 発行日 平成25年7月3日 (2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月29日 (2013.3.29)

(51) Int.Cl.

H04B 7/08 (2006.01)

F I

H04B 7/08

A

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-167390 (P2008-167390)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成20年6月26日 (2008.6.26)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2010-11027 (P2010-11027A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年1月14日 (2010.1.14)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成23年3月15日 (2011.3.15)		弁理士 青木 篤
前置審査		(74) 代理人	100119987
			弁理士 伊坪 公一
		(74) 代理人	100081330
			弁理士 樋口 外治
		(74) 代理人	100114177
			弁理士 小林 龍
		(72) 発明者	横田 耕一
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端末装置及びそのダイバーシティアンテナ制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ダイバーシティ方式で無線信号を受信する端末装置であって、

3 個以上のアンテナに対応して該 3 個以上のアンテナのそれぞれの搭載位置付近に配置され、アンテナ性能を低下させる接触を感知する該アンテナの数と同数の第一の感知部と、該端末装置の水平面に対する傾斜を感知する第二の感知部とを含む、ユーザによる該端末装置の利用状態を検出する状態検出部と、

前記状態検出部によって検出され得る利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けすることで使用されるべきアンテナを予め規定する優先度情報を記憶する記憶部と、

前記状態検出部によって検出される接触と傾斜を含む利用状態と、前記記憶部に記憶された優先度情報と、を比較することにより、前記 3 個以上のアンテナの中から少なくとも一つのアンテナを指定する選択制御情報を出力する制御部と、

前記選択制御情報によって指定されるアンテナを後段の受信回路に接続する選択部と、を具備する端末装置。

【請求項 2】

前記優先度情報は、接触が感知されているアンテナの選択優先度を接触が感知されていないアンテナの選択優先度よりも低く順位付けする、請求項 1 に記載の端末装置。

【請求項 3】

前記優先度情報は、該傾斜に基づいて水平面に対しより高い位置にあると判定されるアンテナがより高い選択優先度を有するようにアンテナを順位付けする、請求項 2 に記載の

10

20

端末装置。

【請求項 4】

複数の無線種別毎に対応する受信回路が設けられ、前記優先度情報は、前記選択優先度とユーザにより設定された無線種別優先度とに応じて、無線種別毎に使用されるべきアンテナを規定する、請求項 3 に記載の端末装置。

【請求項 5】

前記状態検出部は、ノートブック型としての利用状態か又はタブレット型としての利用状態かを検出し、前記優先度情報は、夫々の利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けして使用されるべきアンテナを規定する、請求項 1 に記載の端末装置。

【請求項 6】

端末装置におけるダイバーシティアンテナ制御方法であって、

3 個以上のアンテナに対応して該3 個以上のアンテナのそれぞれの搭載位置付近に配置され、アンテナ性能を低下させる接触を感知する該アンテナと同数の第一の感知部と、該端末装置の水平面に対する傾斜を感知する第二の感知部とを含む状態検出部により、ユーザによる該端末装置の利用状態を検出する状態検出ステップと、

前記状態検出ステップによって検出され得る接触と傾斜を含む利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けすることで使用されるべきアンテナを予め規定する優先度情報を記憶する記憶装置にアクセスし、前記状態検出ステップによって検出される接触と傾斜を含む利用状態と、該記憶装置に記憶された優先度情報と、を比較することにより、前記 3 個以上のアンテナの中から少なくとも一つのアンテナを指定する選択制御情報を出力するステップと、

前記選択制御情報によって指定されるアンテナを後段の受信回路に接続するステップと、

を具備するダイバーシティアンテナ制御方法。

【請求項 7】

端末装置にダイバーシティ方式で無線信号を受信させるために用いられるプログラムであって、

3 個以上のアンテナに対応して該3 個以上のアンテナのそれぞれの搭載位置付近に配置され、アンテナ性能を低下させる接触を感知する該アンテナと同数の第一の感知部と、該端末装置の水平面に対する傾斜を感知する第二の感知部とを含む状態検出部により、ユーザによる該端末装置の利用状態を検出する状態検出ステップと、

前記状態検出ステップによって検出され得る接触と傾斜を含む利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けすることで使用されるべきアンテナを予め規定する優先度情報を記憶する記憶装置にアクセスし、前記状態検出ステップによって検出される接触と傾斜を含む利用状態と、該記憶装置に記憶された優先度情報と、を比較することにより、前記 3 個以上のアンテナの中から少なくとも一つのアンテナを指定する選択制御情報を出力するステップと、

前記選択制御情報によって指定されるアンテナを後段の受信回路に接続するステップと、

を前記端末装置としてのコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示技術は、複数のアンテナを備えダイバーシティ方式で無線信号を受信する端末装置及びそのダイバーシティアンテナ制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のノートブック型又はラップトップ型と呼ばれるパーソナルコンピュータ (personal computer: PC) は、通常、机上に置かれた状態で使用される。そのため、図 1 (a) に示されるように、液晶ディスプレイ (liquid crystal display: LCD) 104 の上

10

20

30

40

50

部にアンテナ102を実装することで、十分なアンテナ性能を得ることが可能であった。

【0003】

近年、図1(b)に示されるようなタブレット型PCも登場した。タブレット型PCは、手に持たれた状態で使用される。そのため、ユーザがアンテナ102の搭載部に触れることにより、アンテナ性能が低下する。また、ユーザがPCを傾けて使用することにより、アンテナ性能が低下する。

【0004】

さらに、ノートブック型PCについても、小型化が進むことで、同様な問題が生じる。また、LCDが180度回転可能でありノートブック型及びタブレット型の双方の形態で利用可能なコンバーティブルPCも登場してきている。このコンバーティブルPCにおいても、アンテナ性能の低下が問題となる。

10

【0005】

アンテナ性能の低下に対処すべく、図2(a)及び(b)に示されるように、ダイバーシティアンテナとして複数のアンテナ102を設け、これらを同時に使用して、特性が良好なアンテナからのデータを受信することが考えられる。例えば、アンテナ本数と同じ数の受信回路を用意し、各アンテナの受信強度を検出して受信回路を切替えることにより、良好な通信品質を維持することができる(例えば、下記特許文献1及び2を参照)。しかし、この場合には、アンテナ本数と同じ数の受信回路が必要となるため、コストが上昇する。

【0006】

20

それに対し、アンテナ本数と同じ数の受信回路を必要とすることがないように、アンテナを順に切替えて受信回路に接続し、各アンテナの受信強度を検出することが考えられる(例えば、下記特許文献3～5を参照)。しかし、この場合には、アンテナを順に切替える必要があるため、アンテナの選択までに時間を要する。

【0007】

【特許文献1】特開2006-245801号公報

【特許文献2】特開2007-235305号公報

【特許文献3】特開2005-142866号公報

【特許文献4】特開2005-130175号公報

【特許文献5】特開平11-150490号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数のアンテナを備えダイバーシティ方式で無線信号を受信する端末装置であって、アンテナ本数に一致する数の受信回路を必要とせず、即ち、受信回路数を低減し、かつ、アンテナ選択に要する時間を短縮することが可能な端末装置、及び、そのダイバーシティアンテナ制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

40

上記目的を達成するために、本開示技術の一つの面によれば、ダイバーシティ方式で無線信号を受信する端末装置であって、3個以上のアンテナに対応して該3個以上のアンテナのそれぞれの搭載位置付近に配置され、アンテナ性能を低下させる接触を感知する該アンテナの数と同数の第一の感知部と、該端末装置の水平面に対する傾斜を感知する第二の感知部とを含む、ユーザによる該端末装置の利用状態を検出する状態検出部と、前記状態検出部によって検出され得る利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けすることで使用されるべきアンテナを予め規定する優先度情報を記憶する記憶部と、前記状態検出部によって検出される接触と傾斜を含む利用状態と、前記記憶部に記憶された優先度情報と、を比較することにより、前記3個以上のアンテナの中から少なくとも一つのアンテナを指定する選択制御情報を出力する制御部と、前記選択制御情報によって指定されるア

50

ンテナを後段の受信回路に接続する選択部と、を具備する端末装置が提供される。

【0010】

さらに、本開示技術の他の面によれば、上述の端末装置で実行されるダイバーシティアンテナ制御方法と、その方法を端末装置としてのコンピュータシステムに実行させるプログラムと、が提供される。

【発明の効果】

【0011】

開示の端末装置及びダイバーシティアンテナ制御方法によれば、受信強度を検出することなく、ユーザによる端末装置の利用状態に基づいて、選択されるべきアンテナが一意に決定されてアンテナ性能（受信感度）が改善される。そのため、受信回路数の低減とアンテナ選択時間の短縮とが同時に実現される。特に、ユーザが手に持ったり、傾けたりしながら利用されることが想定されるタブレット型PCや小型端末といった、今後も利用増加が予想される端末装置の無線通信機能が改善される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図3は、本開示による端末装置の原理的形態を説明するための図であって、(a)は本開示によるノートブック型PCの外観、(b)は本開示によるタブレット型PCの外観、をそれぞれ示す。図3(a)に示されるノートブック型PCは、複数のアンテナ302を備えダイバーシティ方式で無線信号を受信する。

【0013】

そして、このノートブック型PCは、各アンテナ302に対して、その搭載位置付近への接触を感知する接触センサ304を備える。さらに、このノートブック型PCは、PCの水平面に対する傾斜状態を計測するための傾斜センサ306を備える。図3(b)に示されるタブレット型PCについても、同様に、複数のアンテナ302及び複数の接触センサ304を備える。なお、図3(a)及び(b)は、LCDが180度回転可能でノートブック型及びタブレット型の双方の形態で利用可能な一つのコンバーティブルPCをも同時に示す図である。

【0014】

図4は、図3に示される原理的形態における無線受信装置の構成を示す図である。この無線受信装置は、複数のアンテナ302、アンテナ選択部402、通信モジュール410、状態検出部420、記憶部430、及び比較部440を備える。アンテナ選択部402は、比較部440からのアンテナ選択信号に基づいて一つのアンテナ302を選択し、通信モジュール410に接続する。通信モジュール410は、選択されたアンテナ302からの信号を受ける受信回路部412、その受信回路部からの受信波を受けて復調する復調部414、及びその復調部からの受信データやRSSI(Received Signal Strength Indicator)データを受ける制御部416を含む。

【0015】

状態検出部420は、図3に示される複数の接触センサ304からなる接触検出部422、図3に示される傾斜センサ306からなる傾斜検出部424、LCD回転検出部426、等を含む。LCD回転検出部426は、LCDが180度、チルト回転可能でノートブック型及びタブレット型の双方の形態で利用可能な場合に、そのチルト回転を検出して、現在、ノートブック型としての利用状態にあるか又はタブレット型としての利用状態にあるかを表すLCD回転情報を出力する。

【0016】

記憶部430は、状態検出部420によって検出され得る利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けすることで使用されるべきアンテナを予め規定するデータテーブル(優先度情報)432を記憶する。制御部としての比較部440は、状態検出部420からの接触情報、傾斜情報、LCD回転情報等と、データテーブル432からのテーブル情報と、を比較することにより、ユーザによる現在の端末利用状態に応じた最適のアンテナ

ナを決定し、選択制御情報としてのアンテナ選択信号をアンテナ選択部402へ出力する。比較部440は、プログラムがロードされるメモリと、そのメモリにロードされたプログラムを実行するプロセッサと、を備える。以下、より具体的な実施形態について説明する。

【0017】

図5は、本開示による端末装置の第一実施形態について説明するための図であって、(a)は外観、(b)はアンテナ及びセンサの配置、(c)は傾斜センサ、(d)は装置の傾斜、をそれぞれ示す。この携帯端末装置は、図5(a)に示されるようにノートブック型PCである。キーボード等が配置された操作面502には、図5(b)に示されるように、その四つの角の近くにアンテナA1～A4が設けられている。そして、アンテナA1～A4のそれぞれに対応して、その付近への接触を感知する接触センサS1～S4が設けられている。

10

【0018】

また、図5(b)に示されるように、操作面502の中央付近には、傾斜センサ504が搭載されている。傾斜センサ504は、例えば、重力加速度を検出することができるピエゾ抵抗型3軸加速度センサである。このセンサは、図5(c)に示されるような、操作面502に平行で相互に直行するx軸及びy軸の方向の重力加速度成分 a_x 及び a_y を検出する。そのため、例えば、 a_x の値が正であれば、図5(d)に示されるようにPCが傾斜していることがわかるため、アンテナA1～A4についての相対的な高さ情報を得ることができる。

20

【0019】

図6は、図5に示される第一実施形態における無線受信装置の構成を示す図である。アンテナA1～A4の各々は、UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)用とWLAN(Wireless LAN)用とを兼ねる統合アンテナである。なお、統合アンテナの例としては、UMTS、WLAN、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)、BT(British Telecommunications)、UWB(Ultra Wide Band)等の通信方式の中のいくつかに対応したものが挙げられる。

【0020】

この無線受信装置は、通信モジュールとして、UMTSモジュール620及びWLANモジュール630を備える。アンテナ選択部610は、比較部660からのUMTSアンテナ選択信号に基づいて一つのアンテナを選択してUMTSモジュール620に接続するとともに、比較部660からのWLANアンテナ選択信号に基づいてもう一つのアンテナを選択してWLANモジュール630に接続する。

30

【0021】

比較部660は、接触センサS1～S4からの接触情報、傾斜センサ504からの傾斜情報、及びユーザ設定部640からの優先インタフェース(IF)情報と、データテーブル650からのテーブル情報と、を比較することにより、ユーザによる現在の端末利用状態に応じた最適のアンテナを決定し、UMTSアンテナ選択信号及びWLANアンテナ選択信号をアンテナ選択部610へ出力する。この実施形態では、ユーザは、ユーザ設定部640を介して、UMTS又はWLANのいずれを優先IFとするかを設定することができる。

40

【0022】

図7は、図6におけるデータテーブル650の内容を示す図である。データテーブル650においては、接触センサS1～S4からの接触情報と、傾斜センサ504からの傾斜情報と、に基づいてアンテナA1～A4の優先順位が定められている。そして、優先順位1のアンテナと優先順位2のアンテナとに対して、いずれをUMTS用とし他方をWLAN用とするかが、ユーザ設定による優先IF情報に基づいて定められている。

【0023】

なお、接触情報の内容は、対応するアンテナへの接触の検出又は未検出である。傾斜情報の内容は、重力加速度のx軸方向成分 a_x が正か負か、重力加速度のy軸方向成分 a_y

50

が正か負か、及び $|a_x|$ が所定値 d 以上か否か、である。なお、 $|a_x| \geq d$ は、 x 軸方向又は y 軸方向のどちらに大きく傾いているかを判定するためである。なお、3 軸方向の各加速度の二乗を加算したものは、重力加速度（一定値）の二乗に等しく、 $|a_x|$ の値により $|a_y|$ の値が制限されるため、 $|a_y|$ については考慮されていない。

【0024】

アンテナ A1～A4 の優先順位については、まず、接触が検出されているか否かに基づき、接触が検出されているアンテナは低い優先順位の側に属するように、一方、接触が未検出のアンテナは高い優先順位の側に属するように、アンテナ A1～A4 が二つに分けられる。さらに、傾斜情報に基づいて、より高い位置にあるアンテナがより高い優先順位を有するように、最終的に優先順位が決められる。最後に、前述のように、ユーザ設定による優先 IF 情報に基づいて、使用されるべきアンテナが決定される。

10

【0025】

例えば、図 5 に示される状態において、接触センサ S2 及び S3 が接触を検出しているとともに、 x 軸方向及び y 軸方向に進むにつれて高さが低くなるように傾斜しているが、 x 軸方向への傾斜の度合いが大きく、更に UMTS が優先 IF として設定されている状況下では、アンテナの優先順位は A1、A4、A2、A3 となり、UMTS 用アンテナとしてアンテナ A1 が選択され、WLAN 用アンテナとしてアンテナ A4 が選択されることとなる。

【0026】

図 8 は、第一実施形態における無線接続処理のフローチャートである。無線接続が開始されると、比較部 660 は、接触センサ S1～S4 からの接触情報の入力を開始する（ステップ 802）。次いで、比較部 660 は、傾斜センサ 504 からの傾斜情報の入力を開始する（ステップ 804）。次いで、比較部 660 は、ユーザ設定部 640 からの優先 IF 情報の入力を開始する（ステップ 806）。

20

【0027】

次いで、比較部 660 は、先の各ステップで入力された各種の情報と、データテーブル 650 からのテーブル情報と、を比較する（ステップ 808）。その比較結果に基づいて、比較部 660 は、使用されるべきアンテナを決定し、UMTS アンテナ選択信号及び WLAN アンテナ選択信号を出力する（ステップ 810）。それらの信号を受けて、アンテナ選択部 610 は、アンテナを切替える（ステップ 812）。次いで、比較部 660 は、無線接続を終了すべきか否かを判定し（ステップ 814）、無線接続を継続する場合には、ステップ 808 に戻る。

30

【0028】

図 9 は、本開示による端末装置の第二実施形態における無線受信装置の構成を示す図である。この第二実施形態も、第一実施形態に係る図 5（a）及び（b）に示されるように、ノートブック型 PC であり、アンテナ A1～A4、接触センサ S1～S4、及び傾斜センサ 504 を備える。ただし、第二実施形態におけるアンテナ A1～A4 は、単一種類のアンテナすなわち WLAN アンテナである。そして、第二実施形態における無線受信装置は、通信モジュールとして、メイン受信回路部及びサブ受信回路部を含む WLAN モジュール 930 を備える。

40

【0029】

アンテナ選択部 910 は、比較部 960 からのメインアンテナ選択信号及びサブアンテナ選択信号に基づき、それぞれ、対応するアンテナを選択して、WLAN モジュール 930 内のメイン受信回路部及びサブ受信回路部に接続する。比較部 960 は、接触センサ S1～S4 からの接触情報、及び傾斜センサ 504 からの傾斜情報と、データテーブル 950 からのテーブル情報と、を比較することにより、ユーザによる現在の端末利用状態に応じた最適なアンテナを決定し、メインアンテナ選択信号及びサブアンテナ選択信号をアンテナ選択部 910 へ出力する。

【0030】

図 10 は、図 9 におけるデータテーブル 950 の内容を示す図である。データテーブル

50

950においては、第一実施形態におけるデータテーブル（図7）と同様に、接触センサS1～S4からの接触情報と、傾斜センサ504からの傾斜情報と、に基づいてアンテナA1～A4の優先順位が定められている。そして、優先順位1のアンテナがメインアンテナとして指定され、優先順位2のアンテナがサブアンテナとして指定されている。

【0031】

図11は、第二実施形態における無線接続処理のフローチャートである。この無線接続処理は、第一実施形態における無線接続処理（図8）と比較し、ステップ806が削除されているという点においてのみ相違する。

【0032】

図12は、本開示による端末装置の第三実施形態について説明するための図であって、（a）はノートブック型PC状態としたときの外観、（b）はタブレット型PC状態としたときの外観、をそれぞれ示す。この携帯端末装置は、図12（a）に示されるノートブック型PCとしても、図12（b）に示されるタブレット型PCとしても利用可能なコンバーティブルPCである。

【0033】

このコンバーティブルPCは、LCD側にアンテナA1及びA2を備え、操作部側にアンテナA3及びA4を備える。そして、アンテナの指向性とその搭載位置の構造から、アンテナA1とA2とではA1の方が特性において良好となり、また、アンテナA3とA4とではA3の方が特性において良好となっている。

【0034】

図13は、図12に示される第三実施形態における無線受信装置の構成を示す図である。図13におけるアンテナ選択部910及びWLANモジュール930は、第二実施形態（図9）のものと同一である。比較部1360は、リッドセンサ1320からのLCD回転情報と、データテーブル1350からのテーブル情報と、を比較することにより、ユーザによる現在の端末利用状態に応じた最適なアンテナを決定し、メインアンテナ選択信号及びサブアンテナ選択信号をアンテナ選択部910へ出力する。

【0035】

リッドセンサ1320は、図4におけるLCD回転検出部426として機能するものである。すなわち、リッドセンサ1320は、LCDが180度回転可能でノートブック型及びタブレット型の双方の形態で利用可能な場合に、その回転を磁氣的に検出して、現在、ノートブック型としての利用状態にあるか又はタブレット型としての利用状態にあるかを表すLCD回転情報を出力する。

【0036】

図14は、図13におけるデータテーブル1350の内容を示す図である。データテーブル1350においては、LCD回転情報に基づいてアンテナA1～A4の優先順位が定められている。すなわち、図12（a）のノートブック型としての利用状態にあるときには、LCD側のアンテナA1及びA2が、操作部側のアンテナA3及びA4よりも受信特性において良好であるため、アンテナA1及びA2が選択される。そして、前述の理由から、アンテナA1とA2とではA1の方がメインアンテナとして選択される。一方、図12（b）のタブレット型としての利用状態にあるときには、操作部側のアンテナA3及びA4が、LCD側のアンテナA1及びA2よりも受信特性において良好であるため、アンテナA3及びA4が選択される。さらに、前述の理由から、アンテナA3とA4とではA3の方がメインアンテナとして選択される。

【0037】

図15は、第三実施形態における無線接続処理のフローチャートである。この無線接続処理は、第一実施形態における無線接続処理（図8）と比較し、ステップ802、804及び806がステップ1502に置き換えられている点においてのみ相違する。ステップ1502において、比較部1360は、リッドセンサ1320からのLCD回転情報の入力を開始する。後続のステップは、第一実施形態の場合と同様である。

【0038】

以上の第一、第二及び第三実施形態のうちのいずれか二つ又は三つを組み合わせることも可能である。

【0039】

以上の実施形態に関し、以下の付記を開示する。

【0040】

(付記1) ダイバーシティ方式で無線信号を受信する端末装置であって、ユーザによる該端末装置の利用状態を検出する状態検出部と、前記状態検出部によって検出され得る利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けすることで使用されるべきアンテナを予め規定する優先度情報を記憶する記憶部と、前記状態検出部によって検出される利用状態と、前記記憶部に記憶された優先度情報と、を比較することにより、該複数のアンテナの中から少なくとも一つのアンテナを指定する選択制御情報を出力する制御部と、前記選択制御情報によって指定されるアンテナを後段の受信回路に接続する選択部と、を具備する端末装置。

10

【0041】

(付記2) 前記状態検出部は、各アンテナの搭載位置付近への接触を感知する第一の感知部を含み、前記優先度情報は、接触が感知されているアンテナの選択優先度を接触が感知されていないアンテナの選択優先度よりも低く順位付けする、付記1に記載の端末装置。

20

【0042】

(付記3) 前記状態検出部は、該端末装置の水平面に対する傾斜を感知する第二の感知部を更に含み、前記優先度情報は、該傾斜に基づいて水平面に対しより高い位置にあると判定されるアンテナがより高い選択優先度を有するようにアンテナを順位付けする、付記2に記載の端末装置。

【0043】

(付記4) 複数の無線種別毎に対応する受信回路が設けられ、前記優先度情報は、前記選択優先度とユーザにより設定された無線種別優先度とに応じて、無線種別毎に使用されるべきアンテナを規定する、付記3に記載の端末装置。

【0044】

(付記5) メイン受信回路及びサブ受信回路が設けられ、前記優先度情報は、前記選択優先度に応じて、該メイン受信回路及び該サブ受信回路の夫々について使用されるべきアンテナを規定する、付記3に記載の端末装置。

30

【0045】

(付記6) 前記状態検出部は、ノートブック型としての利用状態か又はタブレット型としての利用状態かを検出し、前記優先度情報は、夫々の利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けして使用されるべきアンテナを規定する、付記1に記載の端末装置。

【0046】

(付記7) 端末装置におけるダイバーシティアンテナ制御方法であって、ユーザによる該端末装置の利用状態を検出する状態検出ステップと、前記状態検出ステップによって検出され得る利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けすることで使用されるべきアンテナを予め規定する優先度情報を記憶する記憶装置にアクセスし、前記状態検出ステップによって検出される利用状態と、該記憶装置に記憶された優先度情報と、を比較することにより、該複数のアンテナの中から少なくとも一つのアンテナを指定する選択制御情報を出力するステップと、前記選択制御情報によって指定されるアンテナを後段の受信回路に接続するステップと、を具備するダイバーシティアンテナ制御方法。

40

【0047】

(付記8) 前記状態検出ステップは、各アンテナの搭載位置付近への接触を感知する

50

ことを含み、前記優先度情報は、接触が感知されているアンテナの選択優先度を接触が感知されていないアンテナの選択優先度よりも低く順位付けする、付記 7 に記載のダイバーシティアンテナ制御方法。

【0048】

(付記 9) 前記状態検出ステップは、該端末装置の水平面に対する傾斜を感知することを更に含み、前記優先度情報は、該傾斜に基づいて水平面に対しより高い位置にあると判定されるアンテナがより高い選択優先度を有するようにアンテナを順位付けする、付記 8 に記載のダイバーシティアンテナ制御方法。

【0049】

(付記 10) 該端末装置には複数の無線種別毎に対応する受信回路が設けられ、前記優先度情報は、前記選択優先度とユーザにより設定された無線種別優先度とに応じて、無線種別毎に使用されるべきアンテナを規定する、付記 9 に記載のダイバーシティアンテナ制御方法。

10

【0050】

(付記 11) 該端末装置にはメイン受信回路及びサブ受信回路が設けられ、前記優先度情報は、前記選択優先度に応じて、該メイン受信回路及び該サブ受信回路の夫々について使用されるべきアンテナを規定する、付記 9 に記載のダイバーシティアンテナ制御方法。

【0051】

(付記 12) 前記状態検出ステップは、ノートブック型としての利用状態か又はタブレット型としての利用状態かを検出することを含み、前記優先度情報は、夫々の利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けして使用されるべきアンテナを規定する、付記 7 に記載のダイバーシティアンテナ制御方法。

20

【0052】

(付記 13) 端末装置にダイバーシティ方式で無線信号を受信させるために用いられるプログラムであって、

ユーザによる該端末装置の利用状態を検出する状態検出ステップと、

前記状態検出ステップによって検出され得る利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けすることで使用されるべきアンテナを予め規定する優先度情報を記憶する記憶装置にアクセスし、前記状態検出ステップによって検出される利用状態と、該記憶装置に記憶された優先度情報と、を比較することにより、該複数のアンテナの中から少なくとも一つのアンテナを指定する選択制御情報を出力するステップと、

30

前記選択制御情報によって指定されるアンテナを後段の受信回路に接続するステップと、

、

を前記端末装置としてのコンピュータに実行させるプログラム。

【0053】

(付記 14) 前記状態検出ステップは、各アンテナの搭載位置付近への接触を感知することを含み、前記優先度情報は、接触が感知されているアンテナの選択優先度を接触が感知されていないアンテナの選択優先度よりも低く順位付けする、付記 13 に記載のプログラム。

40

【0054】

(付記 15) 前記状態検出ステップは、該端末装置の水平面に対する傾斜を感知することを更に含み、前記優先度情報は、該傾斜に基づいて水平面に対しより高い位置にあると判定されるアンテナがより高い選択優先度を有するようにアンテナを順位付けする、付記 14 に記載のプログラム。

【0055】

(付記 16) 該端末装置には複数の無線種別毎に対応する受信回路が設けられ、前記優先度情報は、前記選択優先度とユーザにより設定された無線種別優先度とに応じて、無線種別毎に使用されるべきアンテナを規定する、付記 15 に記載のプログラム。

【0056】

50

(付記 17) 該端末装置にはメイン受信回路及びサブ受信回路が設けられ、前記優先度情報は、前記選択優先度に応じて、該メイン受信回路及び該サブ受信回路の夫々について使用されるべきアンテナを規定する、付記 15 に記載のプログラム。

【0057】

(付記 18) 前記状態検出ステップは、ノートブック型としての利用状態か又はタブレット型としての利用状態かを検出することを含み、前記優先度情報は、夫々の利用状態に応じて各アンテナの選択優先度を順位付けして使用されるべきアンテナを規定する、付記 13 に記載のプログラム。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】 (a) はノートブック型 (ラップトップ型) パーソナルコンピュータ (PC)、(b) はタブレット型 PC、をそれぞれ示す図である。

【図 2】 (a) はダイバーシティアンテナを備えたノートブック型 PC、(b) はダイバーシティアンテナを備えたタブレット型 PC、をそれぞれ示す図である。

【図 3】 本開示による端末装置の原理的形態を説明するための図であって、(a) は本開示によるノートブック型 PC の外観、(b) は本開示によるタブレット型 PC の外観、をそれぞれ示す。

【図 4】 原理的形態における無線受信装置の構成を示す図である。

【図 5】 本開示による端末装置の第一実施形態について説明するための図であって、(a) は外観、(b) はアンテナ及びセンサの配置、(c) は傾斜センサ、(d) は装置の傾斜、をそれぞれ示す。

【図 6】 第一実施形態における無線受信装置の構成を示す図である。

【図 7】 第一実施形態におけるデータテーブルの内容を示す図である。

【図 8】 第一実施形態における無線接続処理のフローチャートである。

【図 9】 本開示による端末装置の第二実施形態における無線受信装置の構成を示す図である。

【図 10】 第二実施形態におけるデータテーブルの内容を示す図である。

【図 11】 第二実施形態における無線接続処理のフローチャートである。

【図 12】 本開示による端末装置の第三実施形態について説明するための図であって、(a) はノートブック型 PC 状態としたときの外観、(b) はタブレット型 PC 状態としたときの外観、をそれぞれ示す。

【図 13】 第三実施形態における無線受信装置の構成を示す図である。

【図 14】 第三実施形態におけるデータテーブルの内容を示す図である。

【図 15】 第三実施形態における無線接続処理のフローチャートである。

【符号の説明】

【0059】

- 102 アンテナ
- 104 液晶ディスプレイ (LCD)
- 302 アンテナ
- 304 接触センサ
- 306 傾斜センサ
- 402 アンテナ選択部
- 410 通信モジュール
- 412 受信回路部
- 414 復調部
- 416 制御部
- 420 状態検出部
- 422 接触検出部
- 424 傾斜検出部
- 426 LCD 回転検出部

10

20

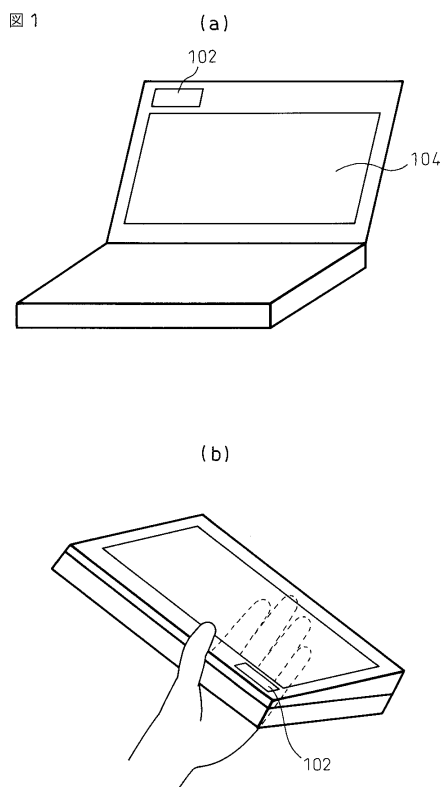
30

40

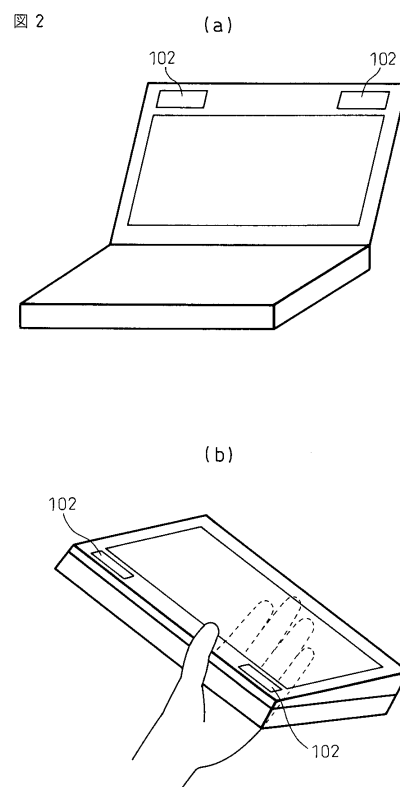
50

4 3 0	記憶部	
4 3 2	データテーブル	
4 4 0	比較部	
A 1 ~ A 4	アンテナ	
S 1 ~ S 4	接触センサ	
5 0 2	操作面	
5 0 4	傾斜センサ	
6 1 0	アンテナ選択部	
6 2 0	U M T S モジュール	
6 3 0	W L A N モジュール	10
6 4 0	ユーザ設定部	
6 5 0	データテーブル	
6 6 0	比較部	
9 1 0	アンテナ選択部	
9 3 0	W L A N モジュール	
9 5 0	データテーブル	
9 6 0	比較部	
1 3 2 0	リッドセンサ	
1 3 5 0	データテーブル	
1 3 6 0	比較部	20

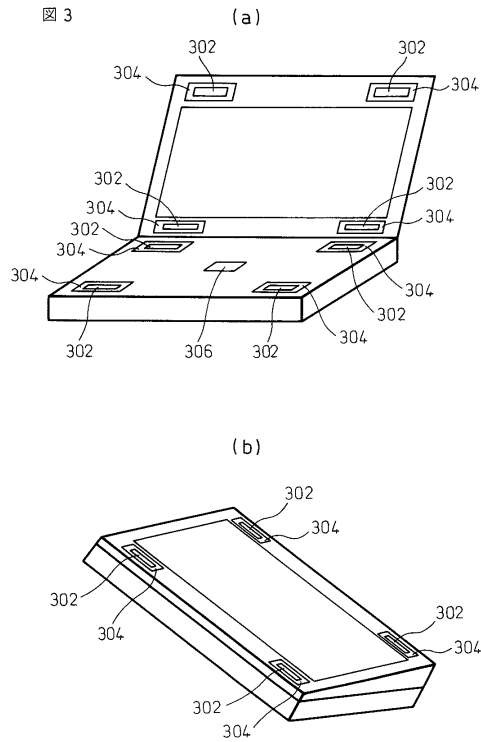
【図 1】



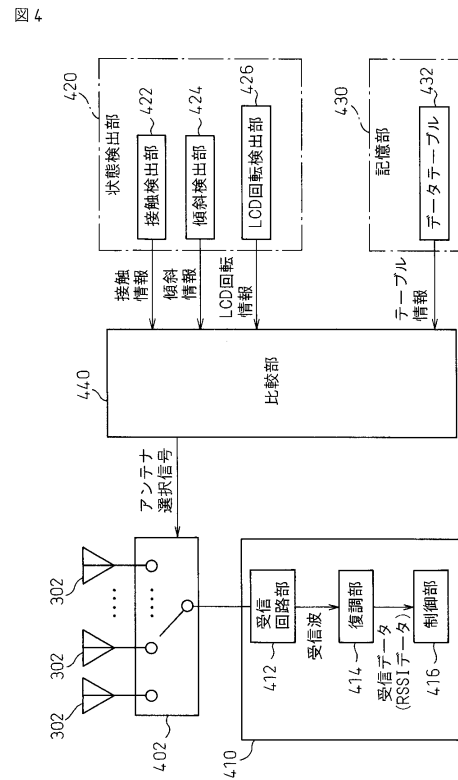
【図 2】



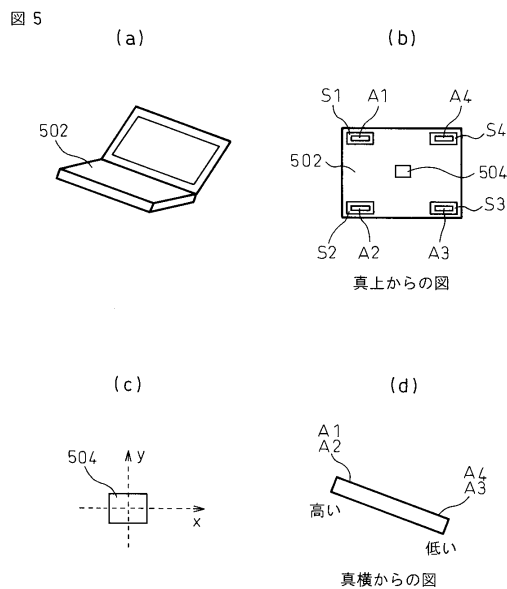
【図 3】



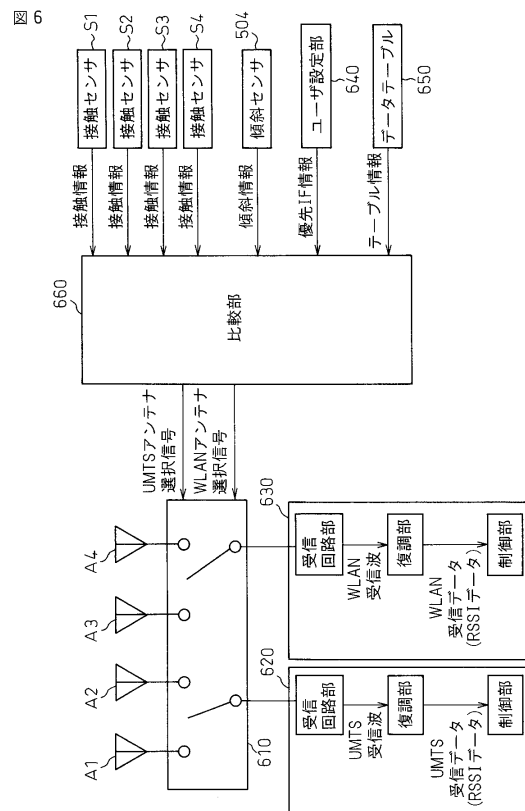
【図 4】



【図 5】

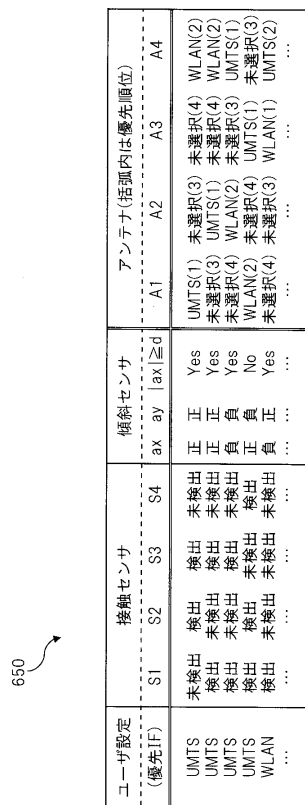


【図 6】



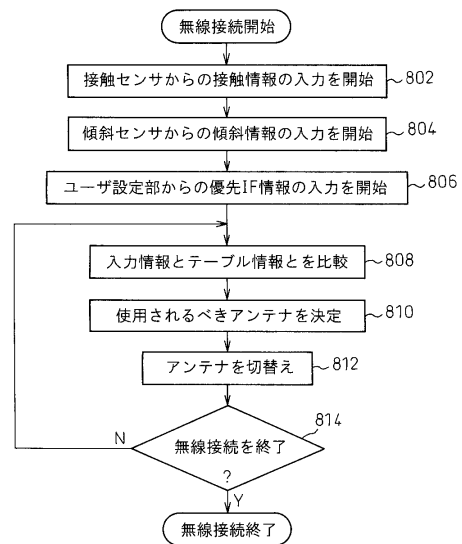
【图 7】

图7



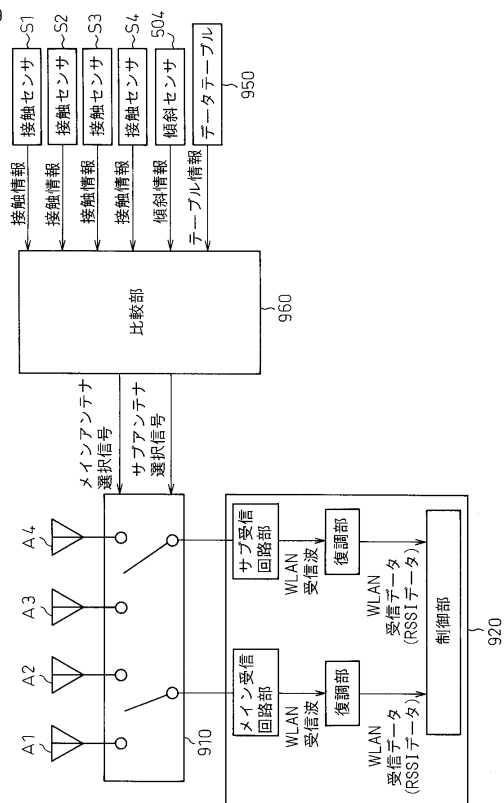
【図 8】

图 8



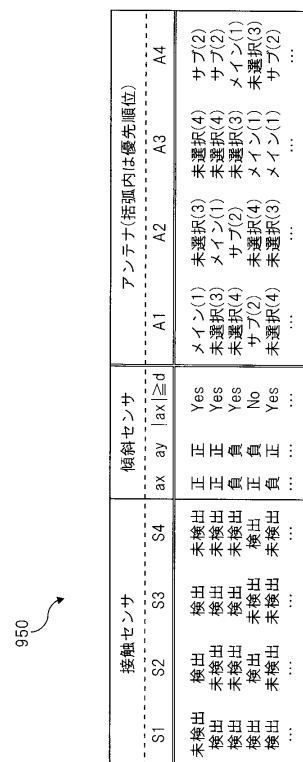
【図 9】

图 9



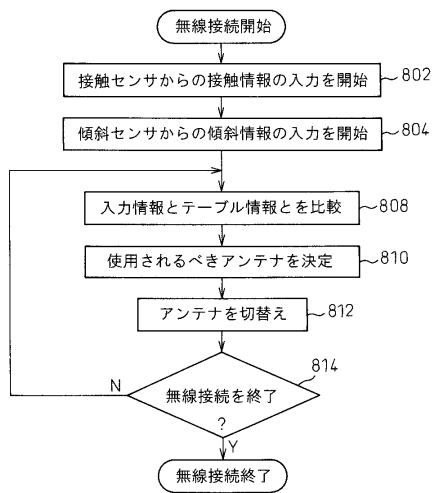
【図 10】

图10



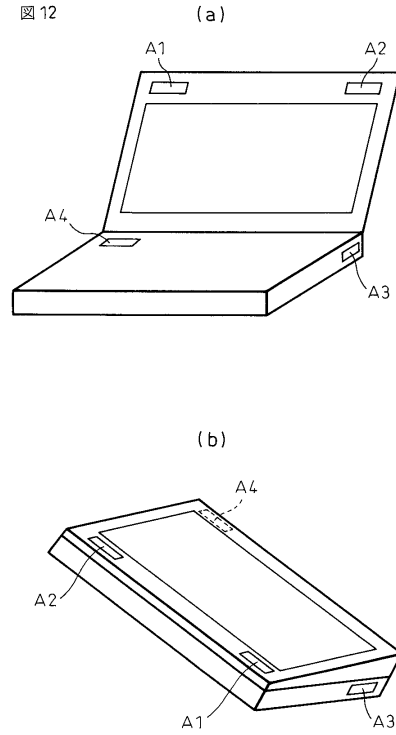
【図 1 1】

図 11



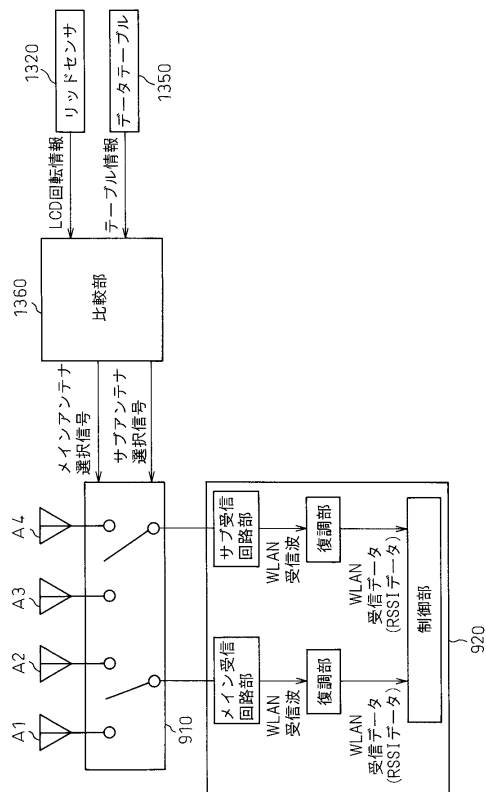
【図 1 2】

図 12



【図 1 3】

図 13



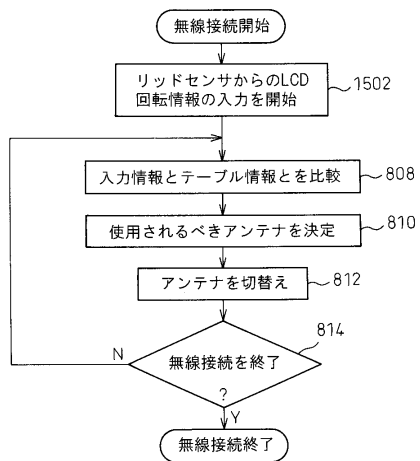
【図 1 4】

図 14

LCD回転情報	アンテナ(括弧内は優先順位)			
	A1	A2	A3	A4
ノートブック	メイン(1)	サブ(2)	未選択(3)	未選択(4)
タブレット	未選択(3)	未選択(4)	メイン(1)	サブ(2)

【図 15】

図 15



フロントページの続き

- (72)発明者 山田 勇
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 塩津 真一
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 板▲崎▼ 輝
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 富永 達朗

- (56)参考文献 特開2006-245801 (JP, A)
特開2004-260563 (JP, A)
特開2004-179921 (JP, A)
特開昭61-200702 (JP, A)
国際公開第2007/026819 (WO, A1)
特開2008-118625 (JP, A)
国際公開第2006/046714 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/00
H04B	7/02-7/12
H04L	1/02-1/06