

(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2015-61172

(P2015-61172A)

(43) 公開日 平成27年3月30日(2015.3.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
HO4B 7/08 (2006.01)	HO4B 7/08 A	5K067
HO4W 88/02 (2009.01)	HO4W 88/02 141	5K159

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-193062 (P2013-193062)
 (22) 出願日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(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 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 房枝 雄大
 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
 Fターム(参考) 5K067 AA23 EE02 FF02 FF23 GG06
 KK03
 5K159 DD10 DD24

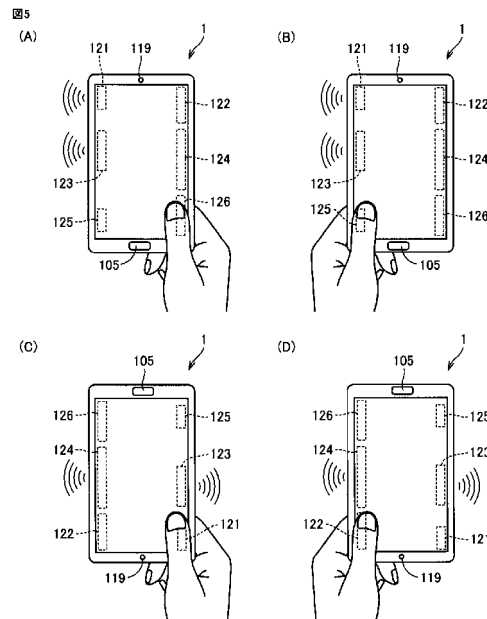
(54) 【発明の名称】 携帯端末装置および通信方法

(57) 【要約】

【課題】複数のアンテナのうち2つ以上の予め定められた数のアンテナを用いて通信する場合に、簡易な構成で、良好な通信品質を確保することが可能な2つ以上のアンテナを選択する携帯端末装置を提供する。

【解決手段】携帯端末装置1は、複数のアンテナ121～126のうち使用可能な3つ以上のアンテナの識別子を携帯端末装置1の姿勢毎に対応付けた使用可否情報と、複数のアンテナにおける優先順位を表した優先順位情報とを記憶している。携帯端末装置1は、姿勢を検出する。携帯端末装置1は、検出された姿勢と使用可否情報とに基づき、検出された姿勢に対応する使用可能な3つ以上のアンテナを特定する。携帯端末装置1は、優先順位情報に基づき、特定された3つ以上のアンテナから、優先度の高い順に2つ以上の予め定められた数のアンテナを選択する。携帯端末装置1は、選択された予め定められた数のアンテナを用いて通信する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のアンテナを備えた携帯端末装置であって、

前記複数のアンテナのうち使用可能な3つ以上のアンテナの識別子を前記携帯端末装置の姿勢毎に対応付けた第1のデータと、前記複数のアンテナにおける優先度を表した第2のデータとを記憶した記憶手段と、

前記携帯端末装置の姿勢を検出する検出手段と、

前記検出された姿勢と前記第1のデータとに基づき、前記検出された姿勢に対応する前記使用可能な3つ以上のアンテナを特定する特定手段と、

前記第2のデータに基づき、前記特定された3つ以上のアンテナから、前記優先度の高い順に2以上の予め定められた数のアンテナを選択する選択手段と、

前記選択された予め定められた数のアンテナを用いて通信する通信手段とを備える、携帯端末装置。

10

【請求項 2】

前記携帯端末装置は、第1の周波数帯域を用いた第1の通信と、第2の周波数帯域を用いた第2の通信とを行ない、

前記第2のデータは、前記第1の周波数帯域に対応付けられた前記優先度と、前記第2の周波数帯域に対応付けられた前記優先度とを含み、

前記選択手段は、

前記携帯端末装置が前記第1の通信を行なう場合には、前記特定された3つ以上のアンテナから、前記第1の周波数帯域に対応付けられた前記優先度を利用して、前記予め定められた数のアンテナを選択し、

20

前記携帯端末装置が前記第2の通信を行なう場合には、前記特定された3つ以上のアンテナから、前記第2の周波数帯域に対応付けられた前記優先度を利用して、前記予め定められた数のアンテナを選択する、請求項1に記載の携帯端末装置。

【請求項 3】

ディスプレイと、

加速度を検知するセンサと、

前記センサからの出力に基づき前記携帯端末装置の姿勢が、第1の姿勢から、第2の姿勢、第3の姿勢、第4の姿勢へと順に変化したと検知された場合に、前記ディスプレイにおけるの表示画面を、順に90度ずつ回転させる表示制御手段とを備え、

30

前記検出手段は、前記姿勢として、前記第1の姿勢、前記第2の姿勢、前記第3の姿勢、および前記第4の姿勢のいずれかを検出する、請求項1または2に記載の携帯端末装置。

【請求項 4】

前記携帯端末装置の動作モードとして、第1の動作モードと第2の動作モードとを有し、

前記動作モードが前記第1の動作モードである場合に、前記特定手段によるアンテナの特定処理および前記選択手段によるアンテナの選択処理を実行させ、前記動作モードが第2の動作モードである場合には、前記特定処理および前記選択処理を実行させない、請求項1から3のいずれか1項に記載の携帯端末装置。

40

【請求項 5】

複数のアンテナを備えた携帯端末装置における通信方法であって、

前記携帯端末装置の姿勢を検出するステップと、

前記複数のアンテナのうち使用可能な3つ以上のアンテナの識別子を前記携帯端末装置の姿勢毎に対応付けた第1のデータと前記検出された姿勢とに基づき、前記検出された姿勢に対応する前記使用可能な3つ以上のアンテナを特定するステップと、

前記複数のアンテナにおける優先度を表した第2のデータに基づき、前記特定された3つ以上のアンテナから、前記優先度の高い順に2以上の予め定められた数のアンテナを選択するステップと、

50

前記選択された予め定められた数のアンテナを用いて通信するステップとを備える、通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のアンテナを備えた携帯端末装置および当該携帯端末装置における通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数のアンテナを備えた携帯端末装置において、使用するアンテナを切り替えることがなされている。たとえば、特許文献1には、当該携帯端末装置として、複数のアンテナを受信特性に応じて選択して使用する無線機が開示されている。当該無線機は、受信信号を復元して各アンテナに到来する希望波の受信電力(RSCP: Received Signal Code Power)を測定する処理と受信電界レベル(RSSI: Received Signal Strength)を測定する処理とを、自機の動作状態に応じて切替えて実行することによって、複数のアンテナの切替判定を行なう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-235636号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1の無線機は、複数のアンテナから1つのアンテナを選択する構成であるため、キャリアアグリゲーションおよびダイバーシティといった複数のアンテナを用いて通信する技術には適用できない。

【0005】

本願発明は、上記の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、複数のアンテナのうち2つ以上の予め定められた数のアンテナを用いて通信する場合に、簡易な構成で、良好な通信品質を確保することが可能な2つ以上のアンテナを選択する携帯端末装置および当該携帯端末装置における通信方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のある局面に従うと、携帯端末装置は、複数のアンテナを備える。携帯端末装置は、複数のアンテナのうち使用可能な3つ以上のアンテナの識別子を携帯端末装置の姿勢毎に対応付けた第1のデータと、複数のアンテナにおける優先度を表した第2のデータとを記憶した記憶手段と、携帯端末装置の姿勢を検出する検出手段と、検出された姿勢と第1のデータとに基づき、検出された姿勢に対応する使用可能な3つ以上のアンテナを特定する特定手段と、第2のデータに基づき、特定された3つ以上のアンテナから、優先度の高い順に2以上の予め定められた数のアンテナを選択する選択手段と、選択された予め定められた数のアンテナを用いて通信する通信手段とを備える。

【発明の効果】

【0007】

上記の発明によれば、携帯端末装置は、簡易な構成で、良好な通信品質を確保することが可能な2つ以上のアンテナを選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】携帯端末装置1の概略構成を説明するための図である。

【図2】携帯端末装置1のハードウェア構成を表した図である。

【図3】携帯端末装置1に格納される優先順位情報D3を表した図である。

【図4】携帯端末装置1に格納されている使用可否情報D4を表した図である。

【図5】携帯端末装置1が縦位置の場合に使用するアンテナを説明するための図である。

【図6】携帯端末装置1が横位置の場合に使用するアンテナを説明するための図である。

【図7】携帯端末装置1の機能的構成を説明するための機能ブロック図である。

【図8】携帯端末装置1の処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しつつ、本発明の各実施の形態に係る携帯端末装置について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。なお、携帯端末装置としては、たとえば、スマートフォン、タブレット端末が挙げられる。携帯端末装置は、無線通信が可能な携帯型の機器であれば、特に限定されるものではない。

10

【0010】

< A . ハードウェア構成 >

図1は、本発明の実施の形態に係る携帯端末装置1の概略構成を説明するための図である。図1を参照して、携帯端末装置1は、主面に、タッチスクリーン108と、操作キー105と、通話用スピーカ119とを備えている。なお、タッチスクリーン108は、ディスプレイとタッチパネルとを含んで構成される。

【0011】

通話用スピーカ119は、タッチスクリーン108に対して、操作キー105と反対側に設けられている。

20

【0012】

携帯端末装置1は、第1のアンテナ121と、第2のアンテナ122と、第3のアンテナ123と、第4のアンテナ124と、第5のアンテナ125と、第6のアンテナ126とを内蔵している。第1のアンテナ121と、第3のアンテナ123と、第5のアンテナ125とは、タッチスクリーン108の左側領域の直下の位置に、通話用スピーカ119から操作キーへの方向にこの順に配置されている。第2のアンテナ122と、第4のアンテナ124と、第6のアンテナ126とは、タッチスクリーン108の右側領域の直下の位置に、通話用スピーカ119から操作キーへの方向にこの順に配置されている。

【0013】

以下では、携帯端末装置1は、6本のアンテナ(第1~第6のアンテナ121~126)のうち2つのアンテナを用いて基地局装置(図示せず)と通信する場合を例に挙げて説明する。なお、複数のアンテナを用いる局面としては、たとえば、キャリアアグリゲーションによる通信、ダイバーシティによる複数のアンテナを用いた通信等が挙げられる。

30

【0014】

携帯端末装置1は、第1の周波数帯域(以下、「バンドA」と称する)を用いた通信と、第2の周波数帯域(以下、「バンドB」と称する)を用いた通信とが可能である。携帯端末装置1は、バンドAを使用しているときおよびバンドBを使用しているときの各々において、6つのアンテナ121~126から通信に使用する2つのアンテナを選択する。

【0015】

また、携帯端末装置1は、携帯端末装置1の姿勢の変化に伴い画面を回転させる画面回転機能を有する。たとえば、携帯端末装置1は、携帯端末装置1の姿勢が横向きの姿勢から縦向きの姿勢に変化、または当該姿勢が縦向きの姿勢から横向きの姿勢に変化した場合、ディスプレイの表示画面を90度回転させる。

40

【0016】

図2は、携帯端末装置1のハードウェア構成を表した図である。図2を参照して、携帯端末装置1は、プログラムを実行するCPU101と、ROM(Read Only Memory)102と、RAM(Random Access Memory)103と、フラッシュメモリ104と、操作キー105と、スピーカ106と、カメラ107と、タッチスクリーン108と、加速度センサ111と、無線通信IF(Interface)112と、第1のアンテナ121と、第2のア

50

ンテナ 1 2 2 と、第 3 のアンテナ 1 2 3 と、第 4 のアンテナ 1 2 4 と、第 5 のアンテナ 1 2 5 と、第 6 のアンテナ 1 2 6 と、通話用スピーカ 1 1 9 とを、少なくとも含んで構成されている。タッチスクリーン 1 0 8 は、上述したように、ディスプレイ 1 0 8 1 と、タッチパネル 1 0 8 2 とを含む。各構成要素 1 0 1 ~ 1 0 8 , 1 1 1 , 1 1 2 , 1 1 9 は、相互にデータバスによって接続されている。

【 0 0 1 7 】

第 1 ~ 第 6 のアンテナ 1 2 1 ~ 1 2 6 は、無線通信 I F 1 1 2 に接続されている。第 1 ~ 第 6 のアンテナ 1 2 1 ~ 1 2 6 および無線通信 I F 1 1 2 は、たとえば、基地局装置を介した、他の移動体端末、固定電話、および P C (Personal Computer) との間における無線通信に用いられる。

10

【 0 0 1 8 】

R O M 1 0 2 は、不揮発性の半導体メモリである。R O M 1 0 2 は、携帯端末装置 1 のブートプログラムが予め格納されている。フラッシュメモリ 1 0 4 は、不揮発性の半導体メモリである。フラッシュメモリ 1 0 4 は、一例として N A N D 型で構成してもよい。フラッシュメモリ 1 0 4 は、携帯端末装置 1 のオペレーティングシステム、携帯端末装置 1 を制御するための各種のプログラム、並びに、携帯端末装置 1 が生成したデータ、携帯端末装置 1 の外部装置から取得したデータ等の各種データを揮発的に格納する。

【 0 0 1 9 】

携帯端末装置 1 における処理は、各ハードウェアおよび C P U 1 0 1 により実行されるソフトウェアによって実現される。このようなソフトウェアは、フラッシュメモリ 1 0 4 に予め記憶されている場合がある。また、ソフトウェアは、図示しないメモリカードその他の記憶媒体に格納されて、プログラムプロダクトとして流通している場合もある。あるいは、ソフトウェアは、いわゆるインターネットに接続されている情報提供事業者によってダウンロード可能なプログラムプロダクトとして提供される場合もある。このようなソフトウェアは、アンテナ 1 2 1 , 1 2 2 、および無線通信 I F 1 1 2 を介してダウンロードされた後、フラッシュメモリ 1 0 4 に一旦格納される。そのソフトウェアは、C P U 1 0 1 によってフラッシュメモリ 1 0 4 から読み出され、さらにフラッシュメモリ 1 0 4 に実行可能なプログラムの形式で格納される。C P U 1 0 1 は、そのプログラムを実行する。

20

【 0 0 2 0 】

本発明の本質的な部分は、フラッシュメモリ 1 0 4 その他の記憶媒体に格納されたソフトウェア、あるいはネットワークを介してダウンロード可能なソフトウェアであるともいえる。なお、記録媒体としては、D V D - R O M 、 C D - R O M 、 F D 、 ハードディスクに限られず、磁気テープ、カセットテープ、光ディスク、光カード、マスク R O M 、 E P R O M 、 E E P R O M 、 フラッシュ R O M などの半導体メモリ等の固定的にプログラムを担持する媒体でもよい。また、記録媒体は、当該プログラム等をコンピュータが読取可能な一時的でない媒体である。また、ここでいうプログラムとは、C P U により直接実行可能なプログラムだけでなく、ソースプログラム形式のプログラム、圧縮処理されたプログラム、暗号化されたプログラム等を含む。

30

【 0 0 2 1 】

< B . データ >

図 3 は、携帯端末装置 1 に格納される優先順位情報 D 3 を表した図である。図 3 を参照して、優先順位情報 D 3 では、各アンテナ 1 2 1 ~ 1 2 6 の優先度の一例として優先順位が、バンド (周波数帯域) 毎に対応付けられている。

40





【 0 0 2 2 】

たとえば、優先順位情報 D 3 においては、バンド A の場合、第 1 のアンテナ 1 2 1 が第 1 位、第 3 のアンテナ 1 2 3 が第 2 位、第 4 のアンテナ 1 2 4 が第 3 位と、第 5 のアンテナ 1 2 5 が第 4 位、第 2 のアンテナ 1 2 2 が第 5 位、第 6 のアンテナ 1 2 6 が第 6 位と規定されている。また、バンド B の場合、第 6 のアンテナ 1 2 6 が第 1 位、第 2 のアンテナ 1 2 2 が第 2 位、第 5 のアンテナ 1 2 5 が第 3 位と、第 4 のアンテナ 1 2 4 が第 4 位、第

50

3のアンテナ123が第5位、第1のアンテナ121が第6位と規定されている。

【0023】

図4は、携帯端末装置1に格納されている使用可否情報D4を表した図である。使用可否情報D4においては、携帯端末装置1の4つの姿勢、、、、に依じて、第1～第6のアンテナ121～126のうち使用可能なアンテナが規定されている。

【0024】

姿勢（第1の姿勢）は、携帯端末装置1が縦長方向（以下、「縦位置」とも称する）かつ通話用スピーカ119が上側（操作キー105が下側）となるようにユーザに把持された姿勢（図5（A）,（B）参照）である。姿勢（第3の姿勢）は、携帯端末装置1が縦長方向かつ通話用スピーカ119が下側（操作キー105が上側）となるようにユーザに把持された姿勢（図5（C）,（D）参照）である。

10

【0025】

姿勢（第2の姿勢）は、携帯端末装置1が横長方向（以下、「横位置」とも称する）かつ通話用スピーカ119が右側（操作キー105が左側）となるようにユーザに把持された姿勢（図6（A）,（B）参照）である。姿勢（第4の姿勢）は、携帯端末装置1が横長方向かつ通話用スピーカ119が左側（操作キー105が右側）となるようにユーザに把持された姿勢（図6（C）,（D）参照）である。

【0026】

使用可否情報D4においては、姿勢の場合、第1～第4のアンテナ121～124が使用可能なアンテナとして規定されている。姿勢の場合、第3～第6のアンテナ123～126が使用可能なアンテナとして規定されている。姿勢の場合、第1のアンテナ121、および第3～5のアンテナ123～125が使用可能なアンテナとして規定されている。姿勢の場合、第2～第4のアンテナ122～124、および第6のアンテナ126が使用可能なアンテナとして規定されている。

20

【0027】

< C . 使用されるアンテナ >

（ c 1 . バンド A を用いる場合 ）

以下では、携帯端末装置1が、バンドAを用いて基地局装置と通信を行なう場合を説明する。図5は、携帯端末装置1が縦位置の場合に使用するアンテナを説明するための図である。より詳しくは、携帯端末装置1がバンドAを用いているときに使用される2つのアンテナを説明するための図である。

30

【0028】

図5（A）は、携帯端末装置1が姿勢である場合に、ユーザが右手で携帯端末装置1の右下部を把持した状態を表した図である。図5（B）は、携帯端末装置1が姿勢である場合に、ユーザが左手で携帯端末装置1の左下部を把持した状態を表した図である。

【0029】

図5（A）,（B）を参照して、携帯端末装置1は、加速度センサ111からの出力に基づいて姿勢であることを検出すると、使用可否情報D4（図4）を参照して、検出された姿勢に対応する使用可能なアンテナを特定する。具体的には、携帯端末装置1は、第1～第4のアンテナ121～124が使用可能であることを特定する。

40

【0030】

携帯端末装置1は、使用可能であると特定した第1～第4のアンテナ121～124のうち、優先順位情報D3（図3）のバンドAの欄を参照して、優先順位が最も高い第1のアンテナ121と、優先順位が次に高い第3のアンテナ123とを選択する。より詳しくは、携帯端末装置1は、第1～第4のアンテナ121～124において、第1のアンテナ121をメインのアンテナとし、第3のアンテナ123をサブのアンテナとして選択する。携帯端末装置1は、第1のアンテナ121と第3のアンテナ123とを用いて基地局装置と通信する。

【0031】

なお、使用可否情報D4において、姿勢の場合に第5のアンテナ125と第6のアン

50

テナ 1 2 6 とが使用不可と設定されている理由は、ユーザの右手または左手によりアンテナ近傍の筐体表面が覆われるためである。つまり、携帯端末装置 1 が、受信品質が低下するような可能性のあるアンテナを使用しないようにするためである。

【 0 0 3 2 】

図 5 (C) は、携帯端末装置 1 が姿勢 である場合に、ユーザが右手で携帯端末装置 1 の右下部を把持した状態を表した図である。図 5 (D) は、携帯端末装置 1 が姿勢 である場合に、ユーザが左手で携帯端末装置 1 の左下部を把持した状態を表した図である。

【 0 0 3 3 】

図 5 (C) , (D) を参照して、携帯端末装置 1 は、加速度センサ 1 1 1 からの出力に基づいて姿勢 であることを検出すると、使用可否情報 D 4 (図 4) を参照して、検出された姿勢に対応する使用可能なアンテナを特定する。具体的には、携帯端末装置 1 は、第 3 ~ 第 6 のアンテナ 1 2 3 ~ 1 2 6 が使用可能であることを特定する。

10

【 0 0 3 4 】

携帯端末装置 1 は、使用可能であると特定した第 3 ~ 第 6 のアンテナ 1 2 3 ~ 1 2 6 のうち、優先順位情報 D 3 (図 3) のバンド A の欄を参照して、優先順位が最も高い第 3 のアンテナ 1 2 3 と、優先順位が次に高い第 4 のアンテナ 1 2 4 とを選択する。より詳しくは、携帯端末装置 1 は、第 3 ~ 第 6 のアンテナ 1 2 3 ~ 1 2 6 において、第 3 のアンテナ 1 2 3 をメインのアンテナとし、第 4 のアンテナ 1 2 4 をサブのアンテナとして選択する。携帯端末装置 1 は、第 3 のアンテナ 1 2 3 と第 4 のアンテナ 1 2 4 とを用いて基地局装置と通信する。

20

【 0 0 3 5 】

なお、使用可否情報 D 4 において、姿勢 の場合に第 1 のアンテナ 1 2 1 と第 2 のアンテナ 1 2 2 とが使用不可と設定されている理由は、ユーザの右手または左手によりアンテナ近傍の筐体表面が覆われるためである。つまり、携帯端末装置 1 が、受信品質が低下するような可能性のあるアンテナを使用しないようにするためである。

【 0 0 3 6 】

図 6 は、携帯端末装置 1 が横位置の場合に使用するアンテナを説明するための図である。より詳しくは、携帯端末装置 1 がバンド A を用いているときに使用される 2 つのアンテナを説明するための図である。

【 0 0 3 7 】

図 6 (A) は、携帯端末装置 1 が姿勢 である場合に、ユーザが右手で携帯端末装置 1 の右下部を把持した状態を表した図である。図 6 (B) は、携帯端末装置 1 が姿勢 である場合に、ユーザが左手で携帯端末装置 1 の左下部を把持した状態を表した図である。

30

【 0 0 3 8 】

図 6 (A) , (B) を参照して、携帯端末装置 1 は、加速度センサ 1 1 1 からの出力に基づいて姿勢 であることを検出すると、使用可否情報 D 4 (図 4) を参照して、検出された姿勢に対応する使用可能なアンテナを特定する。具体的には、携帯端末装置 1 は、第 1 のアンテナ 1 2 1、および第 3 ~ 第 5 のアンテナ 1 2 3 ~ 1 2 5 が使用可能であることを特定する。

【 0 0 3 9 】

携帯端末装置 1 は、使用可能であると特定した第 1 のアンテナ 1 2 1 および第 3 ~ 第 5 のアンテナ 1 2 3 ~ 1 2 5 のうち、優先順位情報 D 3 (図 3) のバンド A の欄を参照して、優先順位が最も高い第 1 のアンテナ 1 2 1 と、優先順位が次に高い第 3 のアンテナ 1 2 3 とを選択する。より詳しくは、携帯端末装置 1 は、第 1 のアンテナ 1 2 1 および第 3 ~ 第 5 のアンテナ 1 2 3 ~ 1 2 5 において、第 1 のアンテナ 1 2 1 をメインのアンテナとし、第 3 のアンテナ 1 2 3 をサブのアンテナとして選択する。携帯端末装置 1 は、第 1 のアンテナ 1 2 1 と第 3 のアンテナ 1 2 3 とを用いて基地局装置と通信する。

40

【 0 0 4 0 】

なお、使用可否情報 D 4 において、姿勢 の場合に第 2 のアンテナ 1 2 2 と第 6 のアンテナ 1 2 6 とが使用不可と設定されている理由は、ユーザの右手または左手によりアンテナ

50

ナ近傍の筐体表面が覆われるためである。つまり、携帯端末装置 1 が、受信品質が低下するような可能性のあるアンテナを使用しないようにするためである。

【0041】

図 6 (C) は、携帯端末装置 1 が姿勢 である場合に、ユーザが右手で携帯端末装置 1 の右下部を把持した状態を表した図である。図 6 (D) は、携帯端末装置 1 が姿勢 である場合に、ユーザが左手で携帯端末装置 1 の左下部を把持した状態を表した図である。

【0042】

図 6 (C) , (D) を参照して、携帯端末装置 1 は、加速度センサ 1 1 1 からの出力に基づいて姿勢 であることを検出すると、使用可否情報 D 4 (図 4) を参照して、検出された姿勢に対応する使用可能なアンテナを特定する。具体的には、携帯端末装置 1 は、第 2 ~ 第 4 のアンテナ 1 2 2 ~ 1 2 4、および第 6 のアンテナ 1 2 6 が使用可能であることを特定する。

10

【0043】

携帯端末装置 1 は、使用可能であると特定した第 2 ~ 第 4 のアンテナ 1 2 2 ~ 1 2 4 および第 6 のアンテナ 1 2 6 のうち、優先順位情報 D 3 (図 3) のバンド A の欄を参照して、優先順位が最も高い第 3 のアンテナ 1 2 3 と、優先順位が次に高い第 4 のアンテナ 1 2 4 とを選択する。より詳しくは、携帯端末装置 1 は、第 2 ~ 第 4 のアンテナ 1 2 2 ~ 1 2 4 および第 6 のアンテナ 1 2 6 において、第 3 のアンテナ 1 2 3 をメインのアンテナとし、第 4 のアンテナ 1 2 4 をサブのアンテナとして選択する。携帯端末装置 1 は、第 3 のアンテナ 1 2 3 と第 4 のアンテナ 1 2 4 とを用いて基地局装置と通信する。

20

【0044】

なお、使用可否情報 D 4 において、姿勢 の場合に第 1 のアンテナ 1 2 1 と第 5 のアンテナ 1 2 5 とが使用不可と設定されている理由は、ユーザの右手または左手によりアンテナ近傍の筐体表面が覆われるためである。つまり、携帯端末装置 1 が、受信品質が低下するような可能性のあるアンテナを使用しないようにするためである。

【0045】

(c 2 . バンド B を用いる場合)

上記においては、携帯端末装置 1 がバンド A を用いているときに使用される 2 つのアンテナを説明した。携帯端末装置 1 は、バンド B を用いる場合には、以下のアンテナを使用する。

30

【0046】

携帯端末装置 1 は、姿勢 の場合には、優先順位情報 D 3 と使用可否情報 D 4 とに基づき、第 2 のアンテナ 1 2 2 をメインアンテナとして、第 4 のアンテナ 1 2 4 をサブアンテナとする。携帯端末装置 1 は、姿勢 の場合には、第 6 のアンテナ 1 2 6 をメインアンテナとして、第 5 のアンテナ 1 2 5 をサブアンテナとする。携帯端末装置 1 は、姿勢 の場合には、第 5 のアンテナ 1 2 5 をメインアンテナとして、第 4 のアンテナ 1 2 4 をサブアンテナとする。携帯端末装置 1 は、姿勢 の場合には、第 6 のアンテナ 1 2 6 をメインアンテナとして、第 2 のアンテナ 1 2 2 をサブアンテナとする。

【0047】

< D . 機能的構成 >

40

図 7 は、携帯端末装置 1 の機能的構成を説明するための機能ブロック図である。図 7 を参照して、携帯端末装置 1 は、制御部 2 1 0 と、記憶部 2 2 0 と、操作部 2 3 0 と、表示部 2 4 0 と、センサ部 2 5 0 と、通信部 2 6 0 とを備える。制御部 2 1 0 は、通信方式切替部 2 1 1 と、検出部 2 1 2 と、表示制御部 2 1 3 と、特定部 2 1 4 と、選択部 2 1 5 とを含む。記憶部 2 2 0 は、優先順位情報 D 3 (図 3) と、使用可否情報 (図 4) とを記憶している。

【0048】

操作部 2 3 0 は、ユーザのタッチ操作等の各種の操作を受け付ける。操作部 2 3 0 は、受け付けた操作に基づく情報を制御部 2 1 0 に送る。たとえば、操作部 2 3 0 は、バンド A を用いる通信を行なうか、あるいはバンド B を用いる通信を行なうかの選択 (つまり、

50

通信方式の種別の選択)をユーザから受け付け、当該受け付けた選択に基づく信号を通信方式切替部211に送る。

【0049】

表示部240は、表示制御部213~の指示に基づき、各種の情報を表示する。表示部240は、ディスプレイ1081に対応する。

【0050】

センサ部250は、携帯端末装置1の姿勢を特定するために利用される。センサ部250は、ユーザが手および/または腕を動かしたことに基づく携帯端末装置1の移動および回転等の動作(位置の変化)に基づく信号(たとえば、加速度を表す信号)を、制御部210の検出部212に送る。センサ部250は、加速度センサを含む。また、センサ部250は、ジャイロセンサ等の他のセンサを含んで構成されてもよい。

10

【0051】

通信部260は、基地局装置との通信に用いられる。通信部260は、無線通信IF112に対応する。

【0052】

以下、制御部210について説明する。制御部210は、携帯端末装置1全体の動作を制御する。

【0053】

通信方式切替部211は、たとえば操作部230からのユーザ指示に応じて、バンドAを用いた通信方式およびバンドBを用いた通信方式のいずれかを選択する。なお、通信方式切替部211は、ユーザ指示によるものではなく、携帯端末装置1の通信環境に応じて自動的にバンドを切替える構成であってもよい。通信方式切替部211は、通信方式を切り替えた場合には、特定部214に通信方式をバンドAまたはバンドBに切り替えたことを通知する。

20

【0054】

検出部212は、携帯端末装置1の姿勢を検出する。具体的には、検出部212は、センサ部250からの出力に基づき、携帯端末装置1の姿勢が、4つの姿勢~のいずれであるかを検出する。検出部212は、検出結果を、特定部214と、表示制御部213とに通知する。

【0055】

表示制御部213は、携帯端末装置1の姿勢に応じて画面を回転させる。表示制御部213は、たとえば、携帯端末装置1の姿勢が、姿勢から、姿勢、姿勢、姿勢へと順に変化したと検知された場合に、ディスプレイ1081における表示画面を、順に90度ずつ回転させる。これにより、ユーザは、携帯端末装置1の姿勢に関わらず、正しい向きで像(つまり、正立した像)を視認することができる。

30

【0056】

特定部214は、検出部212によって検出された姿勢と使用可否情報D4(図4)とに基づき、検出された姿勢に対応する使用可能な2つ以上のアンテナを特定する。たとえば、特定部214は、検出部212によって携帯端末装置1が姿勢であることが検出された場合、第1~第6のアンテナ121~126のうちから、第1~第4のアンテナ121~124を特定する。特定部214は、特定したアンテナの識別情報を選択部215に送る。

40

【0057】

選択部215は、優先順位情報D3に基づき、特定部214によって特定された3つ以上のアンテナ(本実施の形態では4つ)から、優先順位の高い順に予め定められた数(本実施の形態では2つ)のアンテナを選択する。

【0058】

詳しくは、選択部215は、携帯端末装置1がバンドA(第1の周波数帯域)を用いた通信を行なう場合には、特定された3つ以上のアンテナから、バンドAに対応付けられた優先順位を利用して、2つのアンテナを選択する。選択部215は、バンドAが使用され

50

ている場合に、たとえば特定部 2 1 4 によって第 1 ~ 第 4 のアンテナ 1 2 1 ~ 1 2 4 が特定されると、当該 4 つのアンテナから最も優先順位が高い第 1 のアンテナ 1 2 1 と次に優先順位が高い第 3 のアンテナ 1 2 3 を選択する。

【 0 0 5 9 】

また、選択部 2 1 5 は、携帯端末装置 1 がバンド B (第 2 の周波数帯域) を用いた通信を行なう場合には、特定された 3 つ以上のアンテナから、バンド B に対応付けられた優先順位を利用して、2 つのアンテナを選択する。

【 0 0 6 0 】

さらに、選択部 2 1 5 は、選択された第 1 のアンテナ 1 2 1 の識別情報と、選択された第 3 のアンテナ 1 2 3 の識別情報とを通信部 2 6 0 に通知する。その際、選択部 2 1 5 は、選択された 2 つのアンテナのうち、優先順位が高いアンテナがどちらであるか、あるいは優先順位が低いアンテナがどちらであるかを表す情報を通信部 2 6 0 に通知する。

10

【 0 0 6 1 】

通信部 2 6 0 は、選択部 2 1 5 によって選択された 2 つのアンテナを用いて通信する。通信部 2 6 0 は、たとえば第 1 のアンテナ 1 2 1 と第 3 のアンテナ 1 2 3 とが選択部 2 1 5 によって選択された場合、第 1 のアンテナ 1 2 1 と、第 3 のアンテナ 1 2 3 とを用いて通信を行なう。その際、通信部 2 6 0 は、優先順位が最も高いアンテナをメインアンテナとし、次に優先順位が高いアンテナをサブアンテナとして機能させる。

【 0 0 6 2 】

< E . 制御構造 >

20

図 8 は、携帯端末装置 1 の処理の流れを説明するためのフローチャートである。図 8 を参照して、ステップ S 2 において、携帯端末装置 1 の CPU 1 0 1 は、ネットワーク接続を開始するための処理要求を受け付けたか否かを判断する。CPU 1 0 1 は、処理要求を受け付けたと判断した場合 (ステップ S 2 において YES) 、ステップ S 4 において、通信方式を判別する。すなわち、CPU 1 0 1 は、バンド A を用いた通信を行なうのか、バンド B を用いた通信を行なうのかを判断する。CPU 1 0 1 は、処理要求を受け付けていないと判断した場合 (ステップ S 2 において NO) 、処理をステップ S 2 に戻す。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 6 において、CPU 1 0 1 は、携帯端末装置 1 の姿勢を検出する。具体的には、CPU 1 0 1 は、携帯端末装置 1 の姿勢が、4 つの姿勢 ~ のうちのいずれであるかを判断する。ステップ S 8 において、CPU 1 0 1 は、検出された姿勢に応じた画面を表示する。たとえば、CPU 1 0 1 は、ディスプレイ 1 0 8 1 における画面を回転表示させる。

30

【 0 0 6 4 】

ステップ S 1 0 において、CPU 1 0 1 は、検出された姿勢および使用可否情報 D 4 に基づいて、使用可能なアンテナを特定する。なお、特定方法の詳細については上述したので、ここでは繰り返し説明しない。ステップ S 1 2 において、CPU 1 0 1 は、優先順位情報 D 3 に基づき、特定された使用可能なアンテナのうちから 2 つのアンテナを選択する。なお、選択方法の詳細についても上述したので、ここでは繰り返し説明しない。ステップ S 1 4 において、CPU 1 0 1 は、選択された 2 つのアンテナを用いて通信を無線通信 IF 1 1 2 に開始させる。

40

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 6 において、CPU 1 0 1 は、ネットワーク接続を終了するための処理要求を受け付けたか否かを判断する。CPU 1 0 1 は、処理要求を受け付けたと判断した場合 (ステップ S 1 6 において YES) 、一連の処理を終了する。CPU 1 0 1 は、処理要求を受け付けていないと判断した場合 (ステップ S 1 6 において NO) 、処理をステップ S 6 に戻す。

【 0 0 6 6 】

< F . 利点 >

以上のように、携帯端末装置 1 は、複数のアンテナのうち使用可能な 3 つ以上のアンテ

50

ナ（本実施の形態では4つのアンテナ）の識別子を携帯端末装置の姿勢毎に対応付けた使用可否情報D4と、複数のアンテナにおける優先順位を表した優先順位情報D3とを記憶した記憶部220と、携帯端末装置1の姿勢を検出する検出部212と、検出された姿勢と使用可否情報D4とに基づき、検出された姿勢に対応する使用可能な3つ以上のアンテナを特定する特定部214と、優先順位情報D3に基づき、特定された3つ以上のアンテナから、優先度の高い順に2つのアンテナを選択する選択部215と、選択された2つのアンテナを用いて通信する通信部260とを備える。

【0067】

このように、携帯端末装置1は、優先順位情報D3と使用可否情報D4とを用いたソフトウェア処理により良好な通信品質を確保することが可能な2つのアンテナを選択することができる。つまり、携帯端末装置1は、アンテナ選択のために部品（ハードウェア）を追加する必要がない。それゆえ、携帯端末装置1では、簡易な構成で、良好な通信品質を確保することが可能な2つ以上のアンテナを選択することができる。

10

【0068】

さらに、携帯端末装置1は、RSSIを監視しながらアンテナを切替える構成を採用する必要がないため、消費電力を低減することができる。

【0069】

また、携帯端末装置1は、複数のバンド（周波数帯域）の各々において、良好な通信品質を確保することが可能な2つ以上のアンテナを選択することができる。

【0070】

20

< H . 変形例 >

(1) ユーザに第1の動作モードと第2の動作モードとの間で動作モードの選択を可能としておき、携帯端末装置1の動作モードが第1の動作モードである場合には、特定部214によるアンテナの特定処理および選択部215によるアンテナの選択処理を実行させ、第2の動作モードである場合には、当該特定処理および当該選択処理を実行させないように、携帯端末装置1を構成してもよい。

【0071】

当該構成の場合には、ユーザが、第1の動作モードを選択した場合のみ、上述した特定処理と上述した選択処理とを携帯端末装置1に実行させることができる。

【0072】

30

(2) 上記では、優先度の一態様として、優先順位を例に挙げた説明したが、優先順位に限定されるものではない。携帯端末装置1は、複数のアンテナ間において優先度を表す情報を記憶している構成であればよい。

【0073】

(3) 上記では、選択部215が2つのアンテナを選択する構成を例に挙げた。すなわち、バンドAおよびバンドBを用いた通信において、2つのアンテナを用いる構成を例に挙げて説明した。しかしながら、これに限定されるものではない。

【0074】

携帯端末装置1が3つ以上の予め定められた数のアンテナを用いて通信する場合、当該予め定められた数のアンテナを優先順位情報D3を用いて選択するように選択部215を構成すればよい。

40

【0075】

(4) 上記では、2つのバンドA, Bを例に挙げて説明したが、3つ以上のバンドを使用可能であり、当該3つ以上のバンドのうちから1つのバンドを選択して使用する構成にも、上記の特定処理および選択処理を適用することができる。

【0076】

今回開示された実施の形態は例示であって、上記内容のみに制限されるものではない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

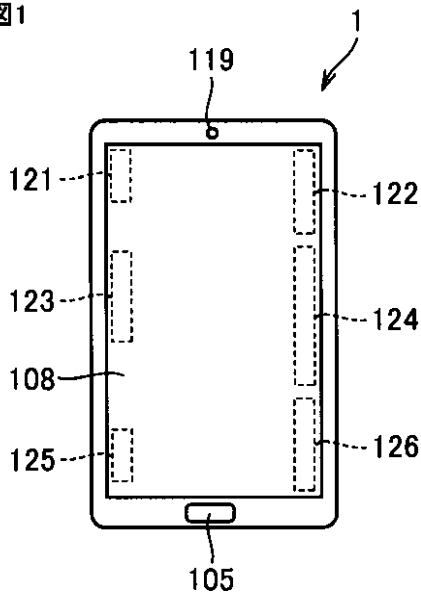
50

【 0 0 7 7 】

1 携帯端末装置、101 CPU、104 フラッシュメモリ、105 操作キー、
 108 タッチスクリーン、112 無線通信IF、111 加速度センサ、119 通
 話用スピーカ、121 第1のアンテナ、122 第2のアンテナ、123 第3のアン
 テナ、124 第4のアンテナ、125 第5のアンテナ、126 第6のアンテナ、2
 10 制御部、211 通信方式切替部、212 検出部、213 表示制御部、214
 特定部、215 選択部、220 記憶部、230 操作部、240 表示部、250
 センサ部、260 通信部、1081 ディスプレイ、1082 タッチパネル、D3
 優先順位情報、D4 使用可否情報。

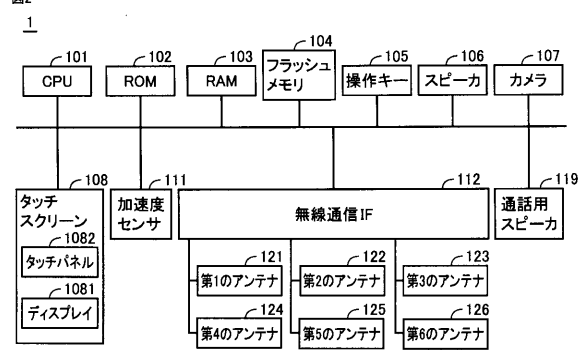
【 図 1 】

図1



【 図 2 】

図2



【 図 3 】

図3

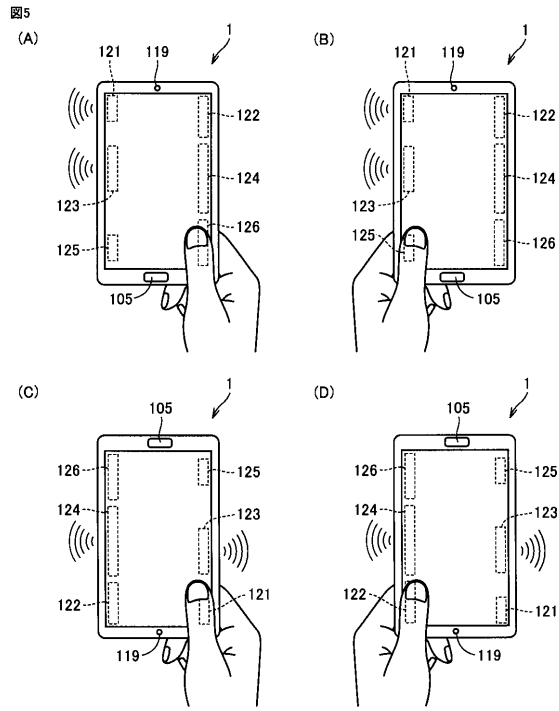
アンテナ	優先順位 ^{D3}	
	バンドA	バンドB
第1のアンテナ121	1位	6位
第2のアンテナ122	5位	2位
第3のアンテナ123	2位	5位
第4のアンテナ124	3位	4位
第5のアンテナ125	4位	3位
第6のアンテナ126	6位	1位

【 図 4 】

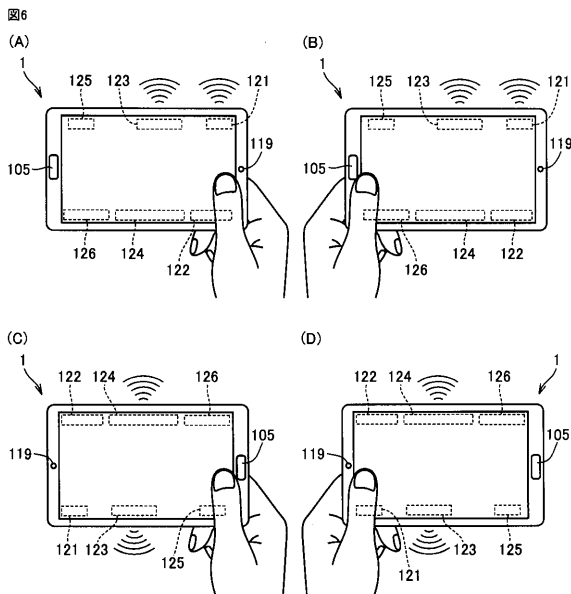
D4

アンテナ	姿勢			
	姿勢α (縦長方向かつ 119が上側となる 姿勢状態)	姿勢β (縦長方向かつ 119が下側となる 姿勢)	姿勢γ (横長方向かつ 119が右側となる 姿勢)	姿勢δ (横長方向かつ 119が左側となる 姿勢)
第1のアンテナ121	使用可	使用不可	使用不可	使用不可
第2のアンテナ122	使用可	使用不可	使用不可	使用可
第3のアンテナ123	使用可	使用可	使用可	使用可
第4のアンテナ124	使用可	使用可	使用可	使用可
第5のアンテナ125	使用不可	使用可	使用可	使用不可
第6のアンテナ126	使用不可	使用可	使用不可	使用可

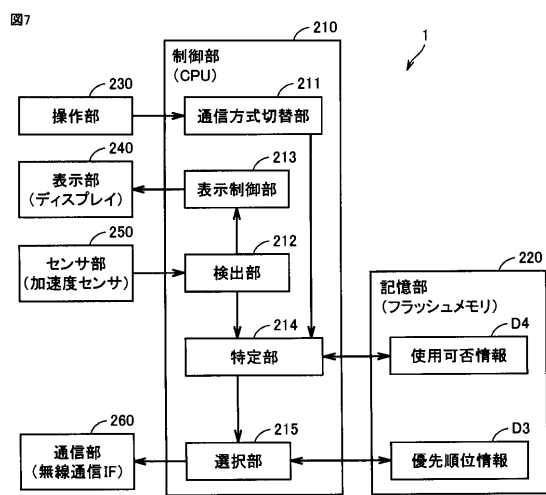
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

図8

