

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6506473号
(P6506473)

(45) 発行日 平成31年4月24日 (2019. 4. 24)

(24) 登録日 平成31年4月5日 (2019. 4. 5)

(51) Int. Cl.

F I

H04B 7/08 (2006.01)

H04B 7/08 O22

G06K 7/10 (2006.01)

G06K 7/10 240

H04B 7/06 (2006.01)

G06K 7/10 252

G06K 7/10 164

H04B 7/06 O42

請求項の数 12 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-516569 (P2018-516569)
 (86) (22) 出願日 平成27年12月31日 (2015. 12. 31)
 (65) 公表番号 特表2018-535587 (P2018-535587A)
 (43) 公表日 平成30年11月29日 (2018. 11. 29)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2015/100287
 (87) 国際公開番号 WO2017/113371
 (87) 国際公開日 平成29年7月6日 (2017. 7. 6)
 審査請求日 平成30年3月29日 (2018. 3. 29)

(73) 特許権者 516013631
 シェンジェン ロイオル テクノロジーズ
 カンパニー リミテッド
 SHENZHEN ROYOLE TEC
 HNOLOGIES CO., LTD.
 中華人民共和国 グアンドン シェンジェ
 ン ロンガン・ディストリクト チンリン
 ・ウェスト・ロード オーバシーズ・ハイ
 テク・ベンチャー・パーク 1 ルーム
 320
 (74) 代理人 100121728
 弁理士 井関 勝守
 (74) 代理人 100165803
 弁理士 金子 修平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ選択方法及び電子デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のアンテナを有する電子デバイス用のアンテナ選択方法であって、

前記複数のアンテナのうち、デフォルト動作アンテナであるアンテナの信号強度がプリセット値より低いかなかを検出し、前記プリセット値より低くない場合には、ステップ S1 を繰り返し行い、前記プリセット値より低い場合には、ステップ S2 へ移行するステップ S1 と、

前記電子デバイスの存在する現在の使用環境とプリセット使用環境とが一致するか否かを検出し、一致する場合にはステップ S3 へ移行し、一致しない場合にはステップ S5 へ移行するステップ S2 と、

前記複数のアンテナのうち、前記デフォルトアンテナと異なる前記電子デバイスにおいて現在の使用環境による影響が最小となる位置に位置する第1アンテナを動作アンテナとして起動してステップ S4 へ移行するステップ S3 と、

動作アンテナとして起動された前記第1アンテナの信号強度が前記プリセット値より低いかなかを検出し、前記プリセット値より低くない場合にはステップ S4 を繰り返し行い、前記プリセット値より低い場合にはステップ S5 へ移行するステップ S4 と、

前記複数のアンテナのうち、前記第1アンテナと異なる信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するステップ S5 と、を含むことを特徴とする、アンテナ選択方法。

【請求項 2】

前記プリセット使用環境は、前記電子デバイスの存在する使用環境が当該電子デバイスが外部金属の付近に存在する使用環境であることを含み、

前記ステップ S 2 は、金属検知センサが前記外部金属の金属方向を検出したか否かにより、前記電子デバイスの存在する現在の使用環境が当該電子デバイスが前記外部金属の付近に存在する使用環境であるか否かを判断し、その使用環境であると判断した場合にはステップ S 3 へ移行し、その使用環境ではないと判断した場合にはステップ S 5 へ移行することを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のアンテナ選択方法。

【請求項 3】

前記第 1 アンテナは、前記複数のアンテナのうち、前記外部金属から最も離れたアンテナであることを特徴とする、請求項 2 に記載のアンテナ選択方法。

10

【請求項 4】

前記プリセット使用環境は、前記電子デバイスの存在する使用環境が当該電子デバイスが反転状態にある使用環境であることを含み、

ステップ S 2 は、角度センサが前記電子デバイスの反転を検出したか否かにより、前記電子デバイスの存在する現在の使用環境が電子デバイスが反転状態にある使用環境であるか否かを判断し、その使用状態である場合にはステップ S 3 へ移行し、その使用状態ではない場合にはステップ S 5 へ移行することを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のアンテナ選択方法。

【請求項 5】

前記第 1 アンテナは、前記複数のアンテナのうち、前記電子デバイスの背面に位置するアンテナであることを特徴とする、請求項 4 に記載のアンテナ選択方法。

20

【請求項 6】

前記ステップ S 5 の後には、

信号強度が前記プリセット値より高いすべてのアンテナを分析することにより、プリセット時間内に信号強度の変化が最小となる第 2 アンテナを得るステップ S 6 と、

前記第 2 アンテナを動作アンテナとして起動するステップ S 7 と、をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のアンテナ選択方法。

【請求項 7】

電子デバイスであって、

使用環境センサと、アンテナ選択スイッチと、前記アンテナ選択スイッチに接続された複数のアンテナと、前記使用環境センサ及び前記アンテナ選択スイッチに接続されたコントローラとを含み、

30

前記コントローラは、前記複数のアンテナのうち、デフォルト動作アンテナであるアンテナの信号強度がプリセット値より低いかなんかを検出するように構成され、

前記デフォルト動作アンテナの信号強度が前記プリセット値より低い場合、前記コントローラは、前記電子デバイスの存在する現在の使用環境とプリセット使用環境とが一致するか否かを検出するように構成され、

前記電子デバイスの前記存在する現在の使用環境と前記プリセット使用環境とが一致する場合、前記コントローラは、前記アンテナ選択スイッチが前記複数のアンテナのうち、前記デフォルトアンテナと異なる前記電子デバイスにおいて現在の使用環境による影響が最小となる位置に位置する第 1 アンテナを動作アンテナとして起動するように、前記アンテナ選択スイッチを制御するように構成され、

40

前記コントローラは、動作アンテナとし起動された前記第 1 アンテナの信号強度が前記プリセット値より低いかなんかを検出するように構成され、前記第 1 アンテナの信号強度が前記プリセット値より低くない場合、前記コントローラは、前記第 1 アンテナの信号強度が前記プリセット値より低いかなんかを再検出するように構成され、前記第 1 アンテナの信号強度が前記プリセット値より低い場合、前記コントローラは、前記アンテナ選択スイッチが前記複数のアンテナのうち、前記第 1 アンテナと異なる信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するように、前記アンテナ選択スイッチを制御するように構成され、

50

前記電子デバイスの存在する現在の使用環境と前記プリセット使用環境とが一致しない場合、前記コントローラは、前記アンテナ選択スイッチが前記複数のアンテナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するように、前記アンテナ選択スイッチを制御するように構成される、ことを特徴とする電子デバイス。

【請求項 8】

前記プリセット使用環境は、前記電子デバイスの存在する使用環境が当該電子デバイスが外部金属の付近にある使用環境であることを含み、

前記使用環境センサは、前記外部金属の金属方向を検出するための金属検知センサを含み、

前記コントローラは、前記金属検知センサが前記外部金属の金属方向を検出したか否かを判断するように構成され、前記金属検知センサが前記外部金属の金属方向を検出した場合、前記コントローラは、前記アンテナ選択スイッチが前記第 1 アンテナを動作アンテナとして起動するように前記アンテナ選択スイッチを制御し、前記金属検知センサが前記外部金属の金属方向を検出しない場合、前記コントローラは、前記アンテナ選択スイッチが前記複数のアンテナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するように、前記アンテナ選択スイッチを制御することを特徴とする、請求項 7 に記載の電子デバイス。

10

【請求項 9】

前記第 1 アンテナは、前記複数のアンテナのうち、前記外部金属から最も離れたアンテナであることを特徴とする、請求項 8 に記載の電子デバイス。

20

【請求項 10】

前記プリセット使用環境は、前記電子デバイスの存在する使用環境が当該電子デバイスが反転状態にある使用環境であることを含み、

前記使用環境センサは、前記電子デバイスの放置角度を検出するための角度センサを含み、

前記コントローラは、前記放置角度によって前記電子デバイスが反転したか否かを判断するように構成され、前記電子デバイスが反転した場合、前記コントローラは、前記アンテナ選択スイッチが前記第 1 アンテナを動作アンテナとして起動するように前記アンテナ選択スイッチを制御するように構成され、前記電子デバイスが反転しない場合、前記コントローラは、前記アンテナ選択スイッチが前記複数のアンテナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するように制御するように構成されることを特徴とする、請求項 7 に記載の電子デバイス。

30

【請求項 11】

前記第 1 アンテナは、前記複数のアンテナのうち、前記電子デバイスの背面に位置するアンテナであることを特徴とする、請求項 10 に記載の電子デバイス。

【請求項 12】

前記コントローラは、前記信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動した後、さらに、信号強度が前記プリセット値より高いすべてのアンテナを分析することにより、プリセット時間内に信号強度の変化が最小となる第 2 アンテナを得て、かつ前記アンテナ選択スイッチが前記第 2 アンテナを動作アンテナとして起動するように、前記アンテナ選択スイッチを制御するように構成されることを特徴とする、請求項 7 に記載の電子デバイス。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信分野に関し、より具体的に、アンテナ選択方法及び電子デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

通信技術の急速な発展及び人々の通信に対するリアルタイム要求に伴って、無線通信機

50

能を有する電子デバイスが広く用いられている。これらの電子デバイスは、一般的に、基地局と通信するためのアンテナを備える。

【 0 0 0 3 】

しかしながら、これらの電子デバイスは、製品の体積の制限、使用環境及び使用状態によって影響を受けやすく、アンテナ性能の最適化を達成できなかった。電子デバイスである移動通信端末を例として、ユーザが移動通信端末を手持ちで通話する場合、又は移動通信端末をポケットに入れてイヤホンにより通話する場合、手や頭などの身体部位、ポケットにおける鍵などの金属品は、移動通信端末のアンテナ性能に悪影響を与えることがある。

【 0 0 0 4 】

現在、上記した問題を解決するために、上記電子デバイスは、電子デバイスの異なる位置に設けられた2つのアンテナモジュールを備える。電子デバイスは、その立ち姿勢によって2つのアンテナモジュールのうち的一方を選択して外部の基地局と通信することができる。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記した解決策により電子デバイスのアンテナモジュールをある程度で最適化することができるが、その電子デバイスが立ち姿勢によってアンテナモジュールを選択するため、実際に、立ち姿勢以外の他の要因もアンテナモジュールに影響を与える可能性がある。したがって、上記した解決策は、電子デバイスのアンテナ性能をさらに最適化することができず、一定の制限が存在する。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、従来技術に存在する技術的問題の少なくとも1つを解決することにある。そのため、本発明は、アンテナ選択方法及び電子デバイスを提供する必要がある。

【 0 0 0 7 】

複数のアンテナを有する電子デバイス用のアンテナ選択方法であって、
上記複数のアンテナのうち、デフォルト動作アンテナ (default working antenna) であるアンテナの信号強度がプリセット値より低いかなんかを検出し、上記プリセット値より低い場合にはステップ S 1 を繰り返し行い、上記プリセット値より低い場合にはステップ S 2 へ移行するステップ S 1 と、
上記電子デバイスの存在する現在の使用環境とプリセット使用環境とが一致するか否かを検出し、一致する場合にはステップ S 3 へ移行し、一致しない場合にはステップ S 5 へ移行するステップ S 2 と、
上記複数のアンテナのうち、上記電子デバイスにおいて現在の使用環境による影響が最小となる位置に位置する第1アンテナを動作アンテナとして起動 (invocation) するステップ S 3 と、
上記第1アンテナの信号強度が上記プリセット値より低いかなんかを検出し、上記プリセット値より低い場合にはステップ S 4 を繰り返し行い、上記プリセット値より低い場合にはステップ S 5 へ移行するステップ S 4 と、
上記複数のアンテナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するステップ S 5 と、を含むアンテナ選択方法を提供する。

【 0 0 0 8 】

電子デバイスであって、
使用環境センサと、アンテナ選択スイッチと、上記アンテナ選択スイッチに接続された複数のアンテナと、上記使用環境センサ及び上記アンテナ選択スイッチに接続されたコントローラとを含み、
上記コントローラは、上記複数のアンテナのうち、デフォルト動作アンテナであるアンテナの信号強度がプリセット値より低いかなんかを検出するように構成され、
上記デフォルト動作アンテナの信号強度が上記プリセット値より低い場合、上記コントローラは、上記電子デバイスの存在する現在の使用環境とプリセット使用環境とが一致する

か否かを検出するように構成され、

上記電子デバイスの存在する現在の使用環境と上記プリセット使用環境とが一致する場合、上記コントローラは、上記アンテナ選択スイッチが上記複数のアンテナのうち、上記電子デバイスにおいて現在の使用環境による影響が最小となる位置に位置する第1アンテナを動作アンテナとして起動するように、上記アンテナ選択スイッチを制御するように構成され、

上記コントローラは、上記第1アンテナの信号強度が上記プリセット値より低いか否かを検出するように構成され、上記第1アンテナの信号強度が上記プリセット値より低い場合、上記コントローラは、上記第1アンテナの信号強度が上記プリセット値より低い場合、上記コントローラは、上記アンテナ選択スイッチが上記複数のアンテナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するように、上記アンテナ選択スイッチを制御するように構成され、

上記電子デバイスの存在する現在の使用環境と上記プリセット使用環境とが一致しない場合、上記コントローラは、上記アンテナ選択スイッチが上記複数のアンテナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するように、上記アンテナ選択スイッチを制御するように構成される。

【0009】

上記アンテナ選択方法及び電子デバイスは、電子デバイスの使用環境の変化及びアンテナの信号強度によって最適なアンテナをリアルタイムで検出し、かつ当該最適なアンテナに自動的に切り替えて使用することにより、電子デバイスのアンテナが常に最適な動作状態 (working state) にあることを確保できる。

【0010】

本発明の付加的な態様及び長所は、以下の説明にて部分的に示され、その一部が下記の説明により明らかになり、或いは、本発明の実行により理解されるであろう。

【0011】

本発明の上述した及び/又は付加的な態様並びに長所は、下記の添付図面を参照した実施形態の説明から、より明らかになり、且つ、容易に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、好ましい実施形態に係る電子デバイスのモジュール模式図である。

【図2】図2は、好ましい実施形態に係る電子デバイスの平面模式図である。

【図3】図3は、好ましい実施形態に係る電子デバイスの別のモジュール模式図である。

【図4】図4は、好ましい実施形態に係る電子デバイスの側面模式図である。

【図5】図5は、好ましい実施形態に係る電子デバイス用のアンテナ選択方法のフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態を詳細に説明する。下記の実施形態が添付図面に例示され、図面全体にわたって同一若しくは類似の参照番号は、同一若しくは類似の素子又は同一若しくは類似の機能を有する素子を表す。下記のように図面を参考しながら説明した実施形態は、本発明を説明するための例示的なものに過ぎず、本発明を制限するものと理解されてはならない。

【0014】

本発明の説明において、用語「第1」、「第2」は、説明を目的とするものに過ぎず、相対的な重要性を表明若しくは暗示し、又は、所定の技術的特徴の数量を示唆するものと見なされないことを理解すべきである。このため、「第1」、「第2」によって限定された特徴は、1つ又は複数の当該特徴を明示的に又は黙示的に含み得る。本発明の説明において、別段の明記がない限り、「複数」とは、2つ又は2つ以上を意味する。

【0015】

本発明の説明において、別段の明記がない限り、用語「取り付ける」、「繋ぐ」、「接続」は、広義に理解されるべきであり、例えば、固定接続、取り外し可能な接続、又は一体的な接続であってもよく、機械的な接続、電気的な接続、又は互いに通信可能な接続であってもよく、直接的な接続、中間媒体を介した間接的な接続、2つの素子の間の連通、又は2つの素子の相互作用の関係であってもよい。当業者にとって、具体的な状況に応じて、本発明における上記用語の具体的な意味を理解され得る。

【0016】

以下の説明において、本発明の異なる構造を実現するための様々な異なる実施形態又は実施例を提供する。本発明の説明を簡略化するために、以下、特定例における部材及び設定について説明する。言うまでもなく、これらは例示に過ぎず、本発明を制限すると意図するものではない。また、本発明は、異なる例示において参照番号及び/又は参照文字が繰り返され得る。このような繰り返しは、簡略化及び明確化を意図するものであり、それ自体が検討した様々な実施形態及び/又は設定の間の関係を意味しない。また、本発明は、様々な特定のプロセス及び材料の例を提供するが、当業者にとって、他のプロセスの適用及び/又は他の材料の使用を想到し得る。

【0017】

図1に示すように、本発明の第一好ましい実施形態に係る電子デバイス100は、使用環境センサ104と、アンテナ選択スイッチ106と、上記アンテナ選択スイッチ106に接続された複数のアンテナ108と、上記使用環境センサ104及びアンテナ選択スイッチ106に接続されたコントローラ102とを含む。

【0018】

図2に示すように、電子デバイス100は、例えば、携帯電話機、タブレットコンピュータ、ウェアラブル電子装置などの移動通信機能を有する電子デバイスであってもよく、wifi機能を有するTVボックスのようなビデオ表示端末にオーディオ・ビデオ信号を提供するために使用され、且つローカル通信機能を有する小型コンピュータ端末装置などの電子デバイスであってもよい。上記電子デバイス100は、信号発信基地局 (signal emission base station) 又はルータ (図示せず) と通信可能である。そのため、本実施形態において、移動通信アンテナを上記アンテナの一例として本発明の実施を説明するが、本発明の実施はそれに限定されない。電子デバイス100は、上記複数のアンテナ108のうちの1つのアンテナによって信号発信基地局と信号伝送を行うことができる。また、本実施形態において、例示として、アンテナ108の数量が4つである場合を説明する。

【0019】

上記電子デバイス100は、略直方体状を呈し、表示パネル110を備える。初期動作時に、電子デバイス100は、4つのアンテナのうちの1つのアンテナ112をデフォルト動作アンテナとして設定し、他の3つのアンテナを候補アンテナ (以下、第1候補アンテナ114、第2候補アンテナ116、及び第3候補アンテナ118という) として設定することができる。

【0020】

本実施形態において、デフォルト動作アンテナ112は、電子デバイス100における前面右上隅の内部位置 (電子デバイス100の前面とは、電子デバイス100の使用時に常にユーザに面する表面、例えば、表示パネル110が設けられた面を指す。) に設けられている。ユーザが上記電子デバイス100で通話するとき、当該位置はアンテナの信号送受信に有利である。

【0021】

第1候補アンテナ114は、電子デバイス100における前面右下隅の内部位置に設けられ、第2候補アンテナ116は、電子デバイス100における前面左下隅の内部位置に設けられ、第3候補アンテナ118は、電子デバイス100における前面左上隅の内部位置に設けられている。このように、電子デバイス100は、当該4つのアンテナをなるべく離間させて配置することにより、異なる方向でいずれかのアンテナによって信号を送受信可能とする。

【 0 0 2 2 】

上記コントローラ 1 0 2 は、上記デフォルト動作アンテナ 1 1 2 の信号強度がプリセット値より低いかな否かを検出するように構成される。電子デバイス 1 0 0 は、様々な異なる使用環境で動作する可能性があるため、その異なる使用環境により電子デバイス 1 0 0 のアンテナ性能に悪影響を与える可能性がある。したがって、コントローラ 1 0 2 は、デフォルト動作アンテナ 1 1 2 の信号強度をプリセット値と比較することにより、デフォルト動作アンテナ 1 1 2 の性能が要求を満たすか否かを判断する。

【 0 0 2 3 】

プリセット値は、電子デバイス 1 0 0 の通常の使用環境を想定して設定され得る。例えば、電子デバイス 1 0 0 が携帯電話機などの携帯型の電子デバイスである場合、その使用環境が通常室外であるため、プリセット値は、比較的大きな数値に設定され得る。一方、電子デバイス 1 0 0 がタブレットコンピュータなどの比較的携帯に不便な電子デバイスである場合、その使用環境が通常室内であるため、プリセット値は、比較的小さな数値に設定され得る。言うまでもなく、以上は 2 つの状況でプリセット値の設定について説明したが、プリセット値の設定は上記 2 つの状況に限定されない。

【 0 0 2 4 】

上記デフォルト動作アンテナ 1 1 2 の信号強度が上記プリセット値より低い場合、上記コントローラ 1 0 2 は、上記電子デバイス 1 0 0 の存在する現在の使用環境とプリセット使用環境とが一致するか否かを検出するように構成される。上記デフォルト動作アンテナ 1 1 2 の信号強度が上記プリセット値より低くない場合、コントローラ 1 0 2 は、上記デフォルト動作アンテナ 1 1 2 の信号強度が上記プリセット値より低いかな否かを再検出するように構成される。

【 0 0 2 5 】

上記電子デバイス 1 0 0 の存在する現在の使用環境と上記プリセット使用環境とが一致する場合、上記コントローラ 1 0 2 は、上記アンテナ選択スイッチ 1 0 6 が前記複数のアンテナのうち、電子デバイスにおいて現在の使用環境による影響が最小となる位置に位置する第 1 アンテナを動作アンテナとして起動するように、上記アンテナ選択スイッチ 1 0 6 を制御するように構成される。

【 0 0 2 6 】

具体的に、本実施形態において、上記プリセット使用環境は、上記電子デバイス 1 0 0 の存在する使用環境が当該電子デバイス 1 0 0 が外部金属の付近に存在する使用環境であることを含む。それに応じて、使用環境センサ 1 0 4 は、外部金属の金属方向を検出するための金属検知センサ 1 2 0 を含む。上記プリセット使用環境は、ユーザが日常的に電子デバイス 1 0 0 を使用するとき、その電子デバイス 1 0 0 が周りに金属の存在する環境、例えば、鍵が収納されたポケット内の環境に置かれた場合を模擬する。

【 0 0 2 7 】

上記コントローラ 1 0 2 は、金属方向を検出するように金属検知センサ 1 2 0 を起動し、その金属検知センサ 1 2 0 が当該外部金属の金属方向を検出したか否かを判断するように構成される。電子デバイス 1 0 0 自体が含有する金属は、金属検知センサ 1 2 0 に対して干渉を生じる可能性がある。そのため、電子デバイス 1 0 0 は、外部金属のない環境に置かれて金属検知センサ 1 2 0 のゼロ校正を行うことができる。このように、電子デバイス 1 0 0 が外部金属の付近に置かれた使用環境の場合、金属検知センサ 1 2 0 は、外部金属の金属方向を検出することができる。

【 0 0 2 8 】

上記コントローラ 1 0 2 は、上記金属検知センサ 1 2 0 が外部金属の金属方向を検出したと判断すると、上記電子デバイス 1 0 0 が外部金属付近の使用環境に存在することを表す。コントローラ 1 0 2 は、当該金属方向に応じて、アンテナ選択スイッチ 1 0 6 が上記複数のアンテナのうち、外部金属から最も離れた第 1 アンテナを動作アンテナとして起動するように、そのアンテナ選択スイッチ 1 0 6 を制御する。例えば、図 2 に示すように、外部金属の金属方向が電子デバイス 1 0 0 前面の上方にある場合、コントローラ 1 0 2 は

、アンテナ選択スイッチ１０６が電子デバイス１００における前面左下隅に位置する第２候補アンテナ１１６を動作アンテナとして起動するように、上記アンテナ選択スイッチ１０６を制御する。このようにして、外部金属による電子デバイス１００の動作アンテナへの影響を最小にする。

【００２９】

上記コントローラ１０２は、上記第１アンテナの信号強度が上記プリセット値より低い
か否かを検出するように構成される。当該第１アンテナの信号強度が上記プリセット
値より低い場合、上記コントローラ１０２は、当該第１アンテナの信号強度が上記プリ
セット値より低い
か否かを再検出するように構成される。当該第１アンテナの信号強度が上記プリ
セット値より低い場合、上記コントローラ１０２は、上記アンテナ選択スイッチ１
０６が上記複数のアンテナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして
起動するように、上記アンテナ選択スイッチ１０６を制御するように構成される。

10

【００３０】

具体的に、アンテナの信号強度は、外部金属からの影響に加えて、他の要因からの影響
を受ける可能性もある。そのため、外部金属から最も離れた第１アンテナ（本実施形態の
第２候補アンテナ１１６）を起動する場合、第２候補アンテナ１１６の信号強度が予期し
た信号強度に達しない可能性がある。コントローラ１０２は、第２候補アンテナ１１６の
信号強度をリアルタイムで検出することにより、第２候補アンテナ１１６の信号強度が予
期した信号強度に達するか否かを判断する。第１アンテナの信号強度が予期した信号強度
に達しない場合、コントローラ１０２は、アンテナ選択スイッチ１０６が上記複数のアン
テナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するように、アン
テナ選択スイッチ１０６を制御する。このように、電子デバイス１００のアンテナ性能は
最適化され得る。

20

【００３１】

上記電子デバイス１００の存在する現在の使用環境と上記プリセット使用環境と一致し
ない場合、上記コントローラ１０２は、上記複数のアンテナのうち、信号強度が最大とな
るアンテナを動作アンテナとして起動するように構成される。例えば、上記コントローラ
１０２は、上記金属検知センサ１２０が当該外部金属の金属方向を検出しないと判断した
と、電子デバイス１００の存在する現在の使用環境は外部金属からの影響を受けないこと
を表す。そのため、デフォルト動作アンテナ１１２の信号強度がプリセット値より低く、
かつ電子デバイス１００の存在する現在の使用環境が外部金属からの影響を受けない場合
、電子デバイス１００は、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動する
。このように、電子デバイス１００のアンテナ性能は最適化され得る。

30

【００３２】

さらに、コントローラ１０２は、信号強度が上記プリセット値より高いすべてのアンテ
ナを分析することにより、プリセット時間内に信号強度の変化が最小となる第２アンテナ
を得て、かつ上記アンテナ選択スイッチ１０６が当該第２アンテナを動作アンテナとして
起動するように、上記アンテナ選択スイッチ１０６を制御する。

【００３３】

具体的に、第１アンテナ又は信号強度が最大となるアンテナを起動した後、電子デバイ
ス１００の存在する現在の使用環境が変化する可能性があるため、その変化に応じて上記
複数のアンテナの信号強度を変化させる。そのため、一定の時間後、コントローラ１０２
は、信号強度がプリセット値より高いすべてのアンテナのうち、プリセット時間内に信号
強度の変化が最小となる第２アンテナを動作アンテナとして起動する。このように、電子
デバイス１００は、アンテナが最も安定である状態で動作することができる。上記第１ア
ンテナ及び第２アンテナは、いくつかの状況で同一のアンテナ、又は異なるアンテナを指
すと理解され得る。例えば、第２候補アンテナ１１６が第１アンテナとして起動されると
きに、その後一定の時間内に当該第２候補アンテナ１１６は、信号強度がプリセット値よ
り高いすべてのアンテナのうち、プリセット時間内に信号強度の変化が最小となるアンテ
ナである場合、当該第２候補アンテナ１１６は第２アンテナになるが、例えば、その後一

40

50

定の時間内に第3候補アンテナ118は、信号強度がプリセット値より高いすべてのアンテナのうち、プリセット時間内に信号強度の変化が最小となるアンテナである場合、第3候補アンテナ118は第2アンテナになる。

【0034】

以上説明したように、上記電子デバイス100は、電子デバイス100の使用環境の変化及びアンテナの信号強度によって最適なアンテナをリアルタイムに検出し、かつ当該最適なアンテナに自動的に切り替えて使用することにより、電子デバイス100のアンテナが常に最適な動作状態にあることを確保できる。

【0035】

図3に示すように、本発明の第二好ましい実施形態は、電子デバイス200を提供する。本実施形態に係る電子デバイス200は、第一好ましい実施形態に係る電子デバイス100と基本的に同じであり、その相違点は、本実施形態の使用環境センサ202が金属検知センサの代わりに、角度センサ204を含むことにある。

【0036】

具体的に、本実施形態において、図4を参照しながら、例として上記電子デバイス200のアンテナの数量が2つである場合を説明する。ここで、一方のアンテナ206が電子デバイス200における前面上方の内部位置に位置し、他方のアンテナ208が電子デバイス200における背面（裏面）下方の内部位置に位置する。初期動作時に、電子デバイス200における前面上方の内部位置に位置するアンテナ206はデフォルト動作アンテナ206であり、電子デバイス200における背面下方の内部位置に位置するアンテナ208は候補アンテナ208である。

【0037】

上記プリセット使用環境は、上記電子デバイス200の存在する使用環境が当該電子デバイス200が反転した使用環境であることを含む。それに応じて、上記角度センサ204は、上記電子デバイス200の放置角度、例えば、電子デバイス200がテーブル面などの支持面300に前面上向きで置かれたか、又は背面上向き（反転）で置かれたかを検出するように構成される。上記プリセット使用環境は、図4に示すように、ユーザが日常的に電子デバイス200を使用するときに、その電子デバイス200がテーブル面などの支持面300に反転して置かれた場合を模擬する。

【0038】

上記コントローラ210は、上記電子デバイス200の放置角度を検出するように角度センサ204を起動し、その放置角度によって電子デバイス200が反転したか否かを判断するように構成される。上記電子デバイス200が反転した場合、上記コントローラ210は、上記アンテナ選択スイッチ212が上記電子デバイス200における背面下方に位置する候補アンテナ208である第1アンテナを動作アンテナとして起動するように、上記アンテナ選択スイッチ212を制御する。

【0039】

上記電子デバイス200が反転しない場合、上記コントローラ210は、上記2つのアンテナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するように構成される。本実施形態において、以上で説明されない他の部分は、第一好ましい実施形態の説明を参照し得るため、ここでその詳しい説明が省略される。

【0040】

以上説明したように、上記電子デバイス200は、電子デバイス200の使用環境の変化及びアンテナの信号強度によって最適なアンテナをリアルタイムに検出し、かつ当該最適なアンテナに自動的に切り替えて使用することにより、電子デバイス200のアンテナが常に最適な動作状態にあることを確保できる。

【0041】

上記した実施形態に係るアンテナの数量及び配置は、本発明の実施を説明するためのものの過ぎず、本発明を限定するものではないと理解され得る。アンテナの数量及び配置は、電子デバイスの実際の使用環境の変化に応じて変更され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

図5に示すように、本発明の第三好ましい実施形態は、複数のアンテナを有する電子デバイス用のアンテナ選択方法を提供する。上記選択方法は、
上記複数のアンテナのうち、デフォルト動作アンテナであるアンテナの信号強度がプリセット値より低いかな否かを検出し、上記プリセット値より低くない場合（NOの場合）にはステップS1（検出）を繰り返し行い、上記プリセット値より低い場合（YESの場合）にはステップS2へ移行するステップS1と、
上記電子デバイスの存在する現在の使用環境とプリセット使用環境とが一致するかな否かを検出し、一致する場合（YESの場合）にはステップS3へ移行し、一致しない場合（NOの場合）にはステップS5へ移行するステップS2と、
上記複数のアンテナのうち、上記電子デバイスにおいて現在の使用環境による影響が最小となる位置に位置する第1アンテナを動作アンテナとして起動するステップS3と、
上記第1アンテナの信号強度が上記プリセット値より低いかな否かを検出し、上記プリセット値より低くない場合（NOの場合）にはステップS4（検出）を繰り返し行い、上記プリセット値より低い場合（YESの場合）にはステップS5へ移行するステップS4と、
上記複数のアンテナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するステップS5と、を含む。

10

【 0 0 4 3 】

上記アンテナ選択方法は、上述したいずれかの実施形態に係る電子デバイスによって実現できると理解され得る。

20

【 0 0 4 4 】

ステップS1において、コントローラは、上記複数のアンテナのうち、デフォルト動作アンテナであるアンテナの信号強度がプリセット値より低いかな否かを検出する。

【 0 0 4 5 】

ステップS2において、コントローラは、使用環境センサにより上記電子デバイスの存在する現在の使用環境とプリセット使用環境とが一致するかな否かを検出する。

【 0 0 4 6 】

一実施形態において、上記プリセット使用環境は、電子デバイスの存在する使用環境が当該電子デバイスが外部金属の付近に存在する使用環境であることを含む。ステップS2において、金属検知センサが外部金属の金属方向を検出したか否かにより、電子デバイスの存在する現在の使用環境は当該電子デバイスが外部金属の付近に存在する使用環境であるかな否かを判断し、その使用環境であると判断した場合（YESの場合）にはステップS3へ移行し、その使用環境ではないと判断した場合（NOの場合）にはステップS5へ移行する。

30

【 0 0 4 7 】

ステップS3において、コントローラは、アンテナ選択スイッチが上記複数のアンテナのうち、外部金属から最も離れた第1アンテナを動作アンテナとして起動するように、上記アンテナ選択スイッチを制御する。このように、電子デバイスのアンテナ性能は最適化され得る。

【 0 0 4 8 】

一実施形態において、上記プリセット使用環境は、上記電子デバイスの存在する使用環境が当該電子デバイスが反転状態にある使用環境であることを含む。ステップS2において、角度センサが上記電子デバイスの反転を検出したか否かにより、その電子デバイスの存在する現在の使用環境は電子デバイスが反転状態にある使用環境であるかな否かを判断し、その使用状態である場合（YESの場合）にはステップS3へ移行し、その使用状態ではない（NOの場合）場合にはステップS5へ移行する。

40

【 0 0 4 9 】

ステップS3において、上記第1アンテナは、上記複数のアンテナのうち、上記電子デバイスの背面に位置するアンテナである。このように、電子デバイスのアンテナ性能は最適化され得る。

50

【 0 0 5 0 】

ステップ S 4 において、コントローラは、上記第 1 アンテナの信号強度が上記プリセット値より低いか否かを検出する。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 5 において、コントローラは、アンテナ選択スイッチが上記複数のアンテナのうち、信号強度が最大となるアンテナを動作アンテナとして起動するように、上記アンテナ選択スイッチを制御する。

【 0 0 5 2 】

一実施形態において、上記アンテナ選択方法は、ステップ S 5 の後、さらに、信号強度が上記プリセット値より高いすべてのアンテナを分析することにより、プリセット時間内に信号強度の変化が最小となる第 2 アンテナを得るステップ S 6 と、上記第 2 アンテナを動作アンテナとして起動するステップ S 7 とを含む。このように、電子デバイスは、アンテナが最も安定な状態で動作し得る。

10

【 0 0 5 3 】

ステップ S 6 において、コントローラは、信号強度が上記プリセット値より高いすべてのアンテナを分析する。ステップ S 7 において、コントローラは、アンテナ選択スイッチが第 2 アンテナを動作アンテナとして起動するように、上記アンテナ選択スイッチを制御する。

【 0 0 5 4 】

以上説明したように、上記アンテナ選択方法は、電子デバイスの使用環境の変化及びアンテナの信号強度によって最適なアンテナをリアルタイムに検出し、かつ当該最適なアンテナに自動的に切り替えて使用することにより、電子デバイスのアンテナが常に最適な動作状態にあることを確保できる。

20

【 0 0 5 5 】

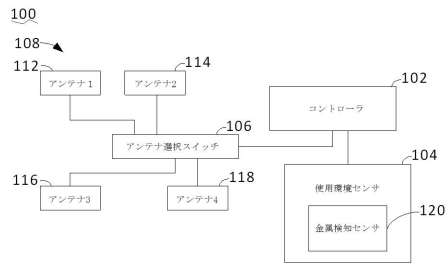
本明細書において、用語「一実施形態」、「いくつかの実施形態」、「例示的な実施形態」、「例示」、「具体的な例示」、又は「いくつかの例示」などの説明は、当該実施形態又は例示に合わせて説明した具体的な特徴、構造、材料又は特性が本発明の少なくとも 1 つの実施形態又は例示に包含されることを指す。本明細書において、上記用語の例示的な記述は、同一の実施形態又は例示を指すとは限らない。また、説明した具体的な特徴、構造、材料又は特性は、いずれか 1 つ若しくは複数の実施形態又は例示に適切に組み込まれ得る。

30

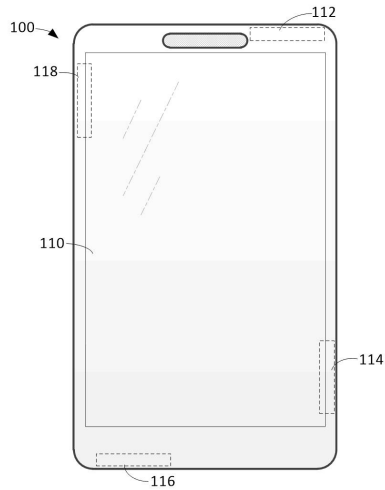
【 0 0 5 6 】

以上、本発明の実施形態を開示して説明したが、当業者は、本発明の原理や要旨を逸脱しない範囲でこれらの実施形態に対して様々な変更、修正、交換及び変形を行うことが可能である。本発明の範囲は、特許請求の範囲及びその均等物によって制限される。

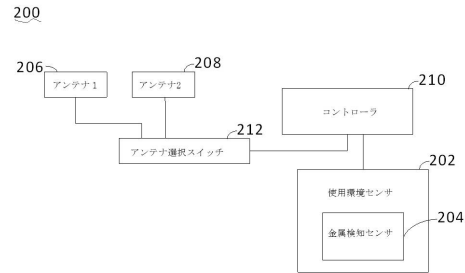
【図 1】



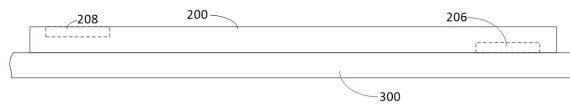
【図 2】



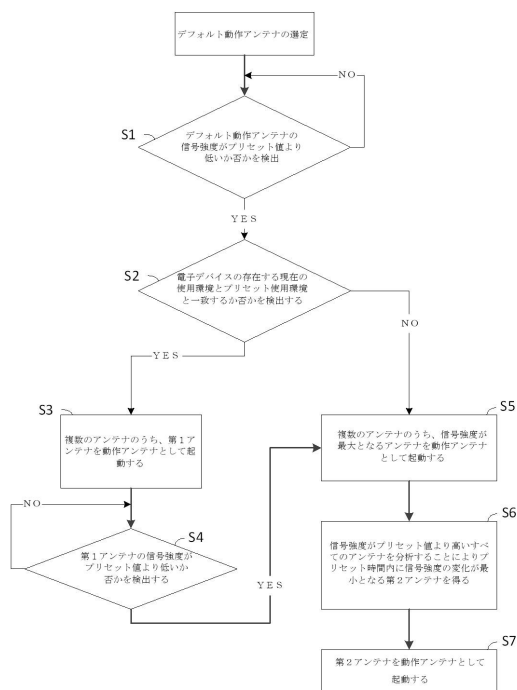
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 B 7/08 0 5 2 C

(72)発明者 ジョウ シャン
中華人民共和国 5 1 8 1 7 2 グァンドン シェンジェン ロンガン・ディストリクト チンリ
ン・ウェスト・ロード オーバシーズ・ハイテク・ベンチャー・パーク 1 ルーム 3 2 0

審査官 川口 貴裕

(56)参考文献 米国特許出願公開第2 0 0 9 / 0 2 9 5 6 4 8 (U S , A 1)
特開平1 0 - 0 1 3 7 5 4 (J P , A)
特開平1 1 - 2 3 4 1 6 2 (J P , A)
国際公開第2 0 1 5 / 0 1 2 6 5 7 (W O , A 1)
国際公開第2 0 1 7 / 1 4 2 0 4 5 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
H 0 4 B 7 / 0 8
G 0 6 K 7 / 1 0
H 0 4 B 7 / 0 6