

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6969802号  
(P6969802)

(45) 発行日 令和3年11月24日(2021.11.24)

(24) 登録日 令和3年11月1日(2021.11.1)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>HO4B</b>	<b>1/3827</b>	<b>(2015.01)</b>	HO4B 1/3827
<b>HO4B</b>	<b>17/318</b>	<b>(2015.01)</b>	HO4B 17/318
<b>HO4B</b>	<b>17/23</b>	<b>(2015.01)</b>	HO4B 17/23

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2019-17686 (P2019-17686)	(73) 特許権者	000227205
(22) 出願日	平成31年2月4日(2019.2.4)		NECプラットフォームズ株式会社
(65) 公開番号	特開2020-127105 (P2020-127105A)		神奈川県川崎市高津区北見方二丁目6番1号
(43) 公開日	令和2年8月20日(2020.8.20)	(74) 代理人	100103894
審査請求日	令和2年6月5日(2020.6.5)		弁理士 冢入 健
		(72) 発明者	原 秀和
			神奈川県川崎市高津区北見方二丁目6番1号 NECプラットフォームズ株式会社内
		審査官	佐藤 敬介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信装置、設置状態通知方法及び設置状態通知プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

メインアンテナと、  
 少なくとも1以上のサブアンテナと、  
 無線通信装置の設置状態を通知する通知部と、  
 前記メインアンテナが受信した電波のRSSI (Received Signal Strength Indicator) と、前記少なくとも1以上のサブアンテナが受信した電波のRSSIを算出するRSSI算出部と、  
 前記メインアンテナのRSSIと前記サブアンテナのRSSIとを比較し、比較結果に基づいて前記通知部を制御する制御部とを備え、  
 前記制御部は、  
 前記メインアンテナのRSSIが前記サブアンテナのRSSIより大きい場合、前記通知部を制御して前記無線通信装置の向きが適切である旨を通知し、  
 前記メインアンテナのRSSIが前記サブアンテナのRSSI以下である場合、前記通知部を制御して前記無線通信装置の向きが不適切である旨を通知する、  
 無線通信装置。

【請求項2】

前記メインアンテナ及び前記サブアンテナは、  
 前記メインアンテナが基地局から発信された電波の直接波の偏波面を受信した場合に、前記サブアンテナが前記電波の間接波を受信できるように配置されることを特徴とする、

請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 3】

前記無線通信装置が、1つの前記メインアンテナと、2つの前記サブアンテナを備える場合、前記メインアンテナ及び前記サブアンテナは、互いに直角となるように配置されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の無線通信装置。

【請求項 4】

前記通知部は、LED または表示装置であることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の無線通信装置。

【請求項 5】

前記通知部が前記 LED である場合、前記制御部は、前記 LED を点灯、点滅又は消灯させることにより、前記無線通信装置の向きが適切である旨の通知を行うことを特徴とする請求項 4 に記載の無線通信装置。

10

【請求項 6】

前記通知部が前記表示装置である場合、前記制御部は、  
前記無線通信装置の向きが適切である旨の情報を前記表示装置に表示することにより、前記無線通信装置の向きが適切である旨を通知し、  
前記無線通信装置の向きが不適切である旨の情報を前記表示装置に表示することにより、前記無線通信装置の向きが不適切である旨を通知することを特徴とする、請求項 4 に記載の無線通信装置。

【請求項 7】

メインアンテナが受信した電波のRSSIを算出するステップと、  
少なくとも1以上のサブアンテナが受信した電波のRSSIを算出するステップと、  
前記メインアンテナのRSSIと前記サブアンテナのRSSIとを比較するステップと、  
、  
前記メインアンテナのRSSIが前記サブアンテナのRSSIより大きい場合、無線通信装置の向きが適切である旨を通知するステップと、  
前記メインアンテナのRSSIが前記サブアンテナのRSSI以下である場合に、前記無線通信装置の向きが不適切である旨を通知するステップと  
を含む、設置状態通知方法。

20

【請求項 8】

メインアンテナが受信した電波のRSSIを算出させるステップと、  
少なくとも1以上のサブアンテナが受信した電波のRSSIを算出させるステップと、  
前記メインアンテナのRSSIと前記サブアンテナのRSSIとを比較させるステップと、  
、  
前記メインアンテナのRSSIが前記サブアンテナのRSSIより大きい場合、無線通信装置の向きが適切である旨を通知させるステップと、  
前記メインアンテナのRSSIが前記サブアンテナのRSSI以下である場合に、前記無線通信装置の向きが不適切である旨を通知させるステップと  
を無線通信装置が備える演算装置において実行する設置状態通知プログラム。

30

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信装置、設置状態通知方法及び設置状態通知プログラムに関し、特に、無線通信装置の設置状態を通知する無線通信装置、設置状態通知方法及び設置状態通知プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電波を発信する基地局との間で無線WAN (Wide Area Network) を介したデータ通信が可能な無線通信装置が普及している。無線WANデータ通信では、基地局からの電波の受信状態によって通信品質が大きく左右されるため、電波の受信状態が良好となる

50

ように無線通信装置を設置することが重要である。

【0003】

この点に関し、特許文献1が開示する無線機設置判定方法は、無線機設置判定装置が内蔵する方位センサ及び傾斜センサを用いて電波強度が最大となる方向を検出し、電波到来方向を決定して表示部に表示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2018 29293号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1が開示する無線設置判定方法では、無線通信装置とは別個の装置である設置判定装置を用いて電波を検出して電波強度を測定しなければならないという問題があった。

【0006】

本発明の目的は、上述した課題を鑑み、無線通信装置の設置状態をユーザに通知することが可能な無線通信装置、設置状態通知方法及び設置状態通知プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明の無線通信装置は、メインアンテナと、少なくとも1以上のサブアンテナと、無線通信装置の設置状態を通知する通知部と、前記メインアンテナが受信した電波のRSSI (Received Signal Strength Indicator) と、前記少なくとも1以上のサブアンテナが受信した電波のRSSIを算出するRSSI算出部と、前記メインアンテナのRSSIと前記サブアンテナのRSSIとを比較し、比較結果に基づいて前記通知部を制御する制御部とを備える。前記制御部は、前記メインアンテナのRSSIが前記サブアンテナのRSSIより大きい場合、前記通知部を制御して前記無線通信装置の向きが適切である旨を通知し、前記メインアンテナのRSSIが前記サブアンテナのRSSI以下である場合、前記通知部を制御して前記無線通信装置の向きが不適切である旨を通知する。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明により、無線通信装置の設置状態をユーザに通知することが可能な無線通信装置、設置状態通知方法及び設置状態通知プログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の通信システムの一実施形態を示す概略図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る無線通信装置の詳細な構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る無線通信装置の主要な構成要素を示すブロック図である。

40

【図4】本発明の一実施形態に係る無線通信装置が実行する処理の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態について説明する。図1は、本発明の通信システム1の一実施形態を示す概略図である。通信システム1は、無線通信装置10と、基地局20とを含む。無線通信装置10及び基地局20は、電波を用いて相互にデータ通信を行うことができる。基地局20は、インターネット等のネットワーク30に接続される。

【0011】

50

無線通信装置 10 は、無線 W A N 及び無線 L A N (Local Area Network) を介したデータ通信が可能な通信装置である。無線通信装置 10 の具体例としては、中継装置として機能するモバイルルータやホームルータ等が挙げられる。無線通信装置 10 は、無線 L A N を介して無線端末装置 (図示せず) と相互にデータ通信を行うことができる。無線通信装置 10 の機能については、図 2 を参照して後述する。

【 0 0 1 2 】

基地局 20 は、アンテナ等の無線設備と、アクセスサーバとを備えており、アクセスサーバが、無線設備を介した無線通信装置 10 との間の無線通信を制御する。

【 0 0 1 3 】

図 2 は、本発明の一実施形態に係る無線通信装置 10 の詳細な構成を示すブロック図である。無線通信装置 10 は、制御部 100 と、メインアンテナ 101 と、サブアンテナ 102, 103 と、RSSI 算出部 111 ~ 113 と、通知部 120 と、無線 W A N インタフェース 130 と、無線 W A N 送受信部 131 と、無線 L A N インタフェース 140 と、無線 L A N 送受信部 141 とを備える。

【 0 0 1 4 】

制御部 100 は、無線通信装置 10 が備える装置及び論理回路を制御する演算装置である。制御部 100 は、本発明の設置状態通知プログラムを実行することにより、本発明の設置状態通知方法を実行する。制御部 100 が実行する処理の詳細については、図 4 を参照して後述する。

【 0 0 1 5 】

メインアンテナ 101 及びサブアンテナ 102, 103 は、基地局 20 から発信された電波を受信することが可能な装置である。メインアンテナ 101 の電波受信感度は、サブアンテナ 102, 103 の電波受信感度よりも高いものとする。メインアンテナ 101 及びサブアンテナ 102, 103 は、メインアンテナ 101 が基地局 20 から発信された電波の直接波の偏波面を受信した場合に、サブアンテナ 102, 103 が当該電波の間接波を受信できるように配置される。具体的には、メインアンテナ 101 及びサブアンテナ 102, 103 は、互いに直角となるように配置することができる。メインアンテナ 101 及びサブアンテナ 102, 103 は、基地局 20 から電波を受信すると、それぞれ当該電波の受信信号を RSSI 算出部 111, 112, 113 に供給する。

【 0 0 1 6 】

RSSI 算出部 111 は、メインアンテナ 101 が受信した電波の RSSI を算出する論理回路である。RSSI 算出部 112, 113 は、サブアンテナ 102, 103 が受信した電波の RSSI を算出する論理回路である。RSSI 算出部 111 ~ 113 は、それぞれ算出した RSSI を制御部 100 に提供する。

【 0 0 1 7 】

通知部 120 は、無線通信装置 10 の設置状態をユーザに通知する装置である。通知部 120 の具体例としては、液晶ディスプレイ等の表示装置や LED が挙げられる。通知部 120 として LED を使用する実施形態では、制御部 100 は、LED を点灯、点滅又は消灯させることにより、無線通信装置 10 の向きが適切である旨の通知を行うことができる。通知部 120 として表示装置を使用する実施形態では、無線通信装置 10 の向きが適切である場合、制御部 100 は、無線通信装置 10 の向きが適切である旨の情報 (例えば、文字や色彩等) を表示装置に表示することができる。一方、無線通信装置 10 の向きが不適切である場合、制御部 100 は、無線通信装置 10 の向きが不適切である旨の情報 (例えば、文字や色彩等) を表示装置に表示することができる。

【 0 0 1 8 】

無線 W A N インタフェース 130 は、無線 W A N を介したデータ通信を制御する装置である。無線 W A N インタフェース 130 は、アンテナ及びマッチング回路を備えており、LTE (Long Term Evolution) 等の種々の無線 W A N 通信規格に準拠した無線 W A N データ通信を行う。

【 0 0 1 9 】

無線WAN送受信部131は、無線WANインタフェース130を介したデータの送受信を行う論理回路である。無線WAN送受信部131は、受信回路及び送信回路を備える。受信回路は、他の装置から無線WANインタフェース130を介して種々のデータを受信すると、これらのデータを制御部100に提供する。送信回路は、制御部100の制御下で、無線WANインタフェース130を介して種々のデータを送信する。

【0020】

無線LANインタフェース140は、無線LANを介したデータ通信を制御する装置である。無線LANインタフェース140は、アンテナ及びマッチング回路を備えており、種々の無線LAN通信規格に準拠した無線LANデータ通信を行う。

【0021】

無線LAN送受信部141は、無線LANインタフェース140を介したデータの送受信を行う論理回路である。無線LAN送受信部141は、受信回路及び送信回路を備える。受信回路は、他の装置から無線LANインタフェース140を介して種々のデータを受信すると、これらのデータを制御部100に提供する。送信回路は、制御部100の制御下で、無線LANインタフェース140を介して種々のデータを送信する。

【0022】

図3は、本発明の一実施形態に係る無線通信装置10が有する主要な構成要素を示すブロック図である。無線通信装置10は、主要な構成要素として、制御部100と、メインアンテナ101と、サブアンテナ102, 103と、RSSI算出部111~113と、通知部120とを備える。

【0023】

図4は、本発明の一実施形態に係る無線通信装置10が実行する処理の一例を示すフローチャートである。図4に示す処理は、無線通信装置10の電源がONにされた等の任意のタイミングで実行される。ステップS101では、制御部100が、メインアンテナ101が受信した電波のRSSIをRSSI算出部111から取得する。ステップS102では、制御部100は、サブアンテナ102, 103が受信した電波のRSSIをRSSI算出部112, 113から取得する。

【0024】

ステップS103では、制御部100は、メインアンテナ101が受信した電波のRSSIと、サブアンテナ102, 103が受信した電波のRSSIとを比較し、メインアンテナ101のRSSIがサブアンテナ102, 103のRSSIの双方よりも大きいか否かを判断する。メインアンテナ101のRSSIがサブアンテナ102, 103のRSSIよりも大きい場合(YES)、ステップS104に処理が分岐する。ステップS104では、制御部100は、通知部120を制御して、無線通信装置10の向きが適切である旨の通知を行い、図4の処理が終了する。一方、メインアンテナ101のRSSIがサブアンテナ102, 103の少なくとも一方のRSSI以下である場合(NO)、ステップS105に処理が分岐する。ステップS105では、制御部100は、通知部120を制御して、無線通信装置10の向きが不適切である旨の通知を行い、図4の処理が終了する。

【0025】

上述した実施形態では、無線通信装置10は、メインアンテナ101が受信した電波のRSSIと、サブアンテナ102, 103が受信した電波のRSSIを算出する。そして、無線通信装置10は、メインアンテナ101のRSSIと、サブアンテナ102, 103のRSSIとを比較し、メインアンテナ101のRSSIがサブアンテナ102, 103のRSSIより大きい場合、すなわち、メインアンテナ101における電波の受信状態が良好である場合、無線通信装置10の向きが適切である旨を通知する。一方、メインアンテナ101のRSSIがサブアンテナ102, 103のRSSI以下である場合、すなわち、メインアンテナ101における電波の受信状態が不良である場合、無線通信装置10は、無線通信装置10の向きが不適切である旨を通知する。これにより、ユーザは、無線通信装置10の向きが適切であるか否か確認しながら、電波の受信状態が良好な状態で無線通信装置10を設置することができる。その結果、無線通信装置10が行う無線WA

10

20

30

40

50

Nデータ通信の品質を向上させることができる。

【0026】

また、メインアンテナ101及びサブアンテナ102, 103は、メインアンテナ101が基地局から発信された電波の直接波の偏波面を受信した場合に、サブアンテナ102, 103が電波の間接波を受信できるように配置される。このため、ユーザは、無線通信装置10の向きを変えることによって電波の受信状態を改善することができる。

【0027】

<その他の実施形態>

上述した実施形態では、メインアンテナ101、サブアンテナ102, 103についてRSSIを算出する個別のRSSI算出部111, 112, 113を備えるが、他の実施形態では、1つのRSSI算出部が、メインアンテナ101及びサブアンテナ102, 103のRSSIを算出してもよい。また、他の実施形態では、制御部100が、メインアンテナ101及びサブアンテナ102, 103のRSSIを算出してもよい。

10

【0028】

さらに、上述した実施形態では、無線通信装置10は、3つのアンテナを備えるが、他の実施形態では、無線通信装置10が、2つのアンテナ又は4つ以上のアンテナを備えてもよい。さらに、他の実施形態では、無線通信装置10が、アンテナの配置を補正する補正部を備え、当該補正部が、メインアンテナ101及びサブアンテナ102, 103における電波の受信状態に基づき、これらのアンテナの配置を補正してもよい。

【0029】

20

上述の例において、プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体(non-transitory computer readable medium)を用いて格納され、コンピュータに提供することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体(tangible storage medium)を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体(例えば、フレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体(例えば、光磁気ディスク)、CD-ROM、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ(例えば、マスクROM、PROM(Programmable ROM)、EPROM(Erasable PROM)、フラッシュROM、RAM)を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体(transitory computer readable medium)によってコンピュータに提供されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

30

【0030】

本発明は上述した実施形態に限られたものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

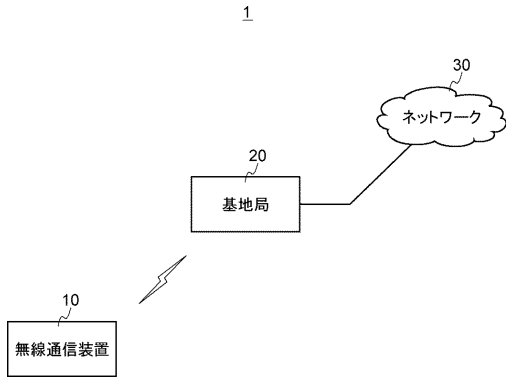
【符号の説明】

【0031】

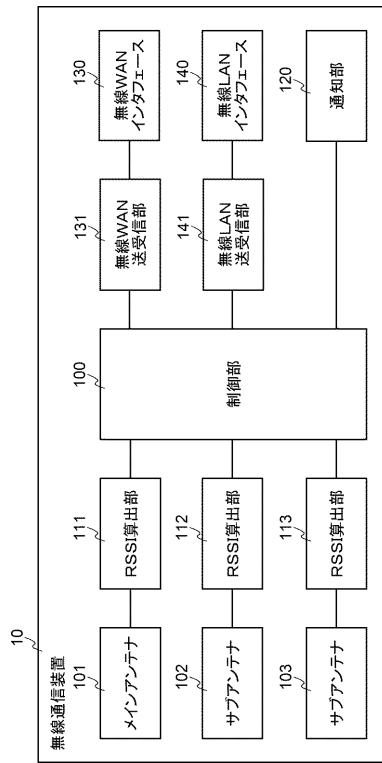
- 1 通信システム
- 10 無線通信装置
- 20 基地局
- 30 ネットワーク

40

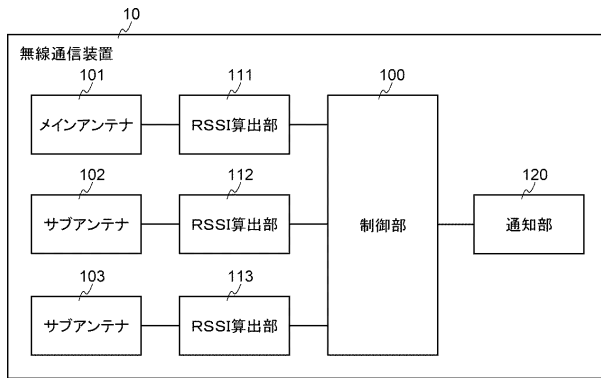
【図1】



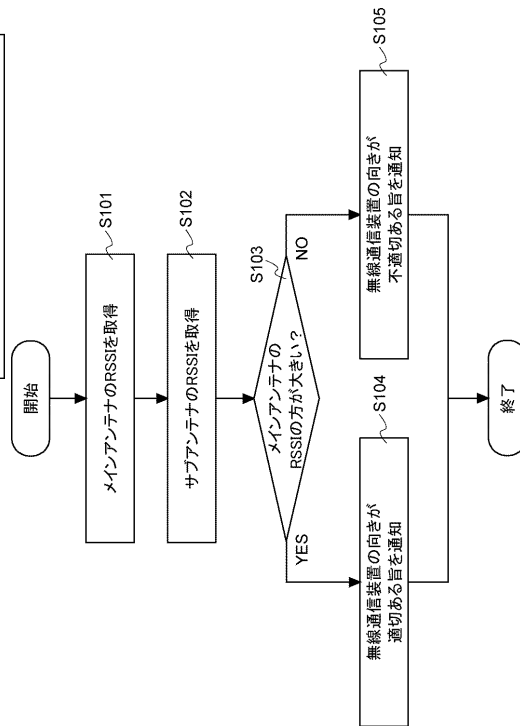
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-166363(JP,A)  
特開2011-055060(JP,A)  
特開2017-040552(JP,A)  
特開2016-195332(JP,A)  
特開2003-152621(JP,A)  
米国特許出願公開第2016/0011292(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/3827  
H04B 17/318  
H04B 17/23