

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 1 区分

【発行日】令和 2 年 10 月 15 日 (2020.10.15)

【公開番号】特開 2020-26998 (P2020-26998A)

【公開日】令和 2 年 2 月 20 日 (2020.2.20)

【年通号数】公開・登録公報 2020-007

【出願番号】特願 2018-151312 (P2018-151312)

【国際特許分類】

G 0 1 S 5/14 (2006.01)

H 0 4 M 11/00 (2006.01)

E 0 5 B 49/00 (2006.01)

H 0 4 W 4/48 (2018.01)

【F I】

G 0 1 S 5/14

H 0 4 M 11/00 3 0 1

E 0 5 B 49/00 J

H 0 4 W 4/48

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 9 月 1 日 (2020.9.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のユーザによって携帯される携帯端末と無線通信することで前記車両に対する前記携帯端末の位置を判定する車両用の位置判定システムであって、

前記車両の車室内に設置されており、前記携帯端末から送信される無線信号を受信するとともに、受信した無線信号の受信強度を検出する車室内通信機（13、13A～13D）と、

前記車室内通信機が検出した前記携帯端末からの無線信号の受信強度である室内機強度に基づいて、前記携帯端末が車室内に存在するか否かを位置判定部（F6）と、

前記車室内通信機での無線信号の受信状況、及び、前記車両に搭載されている所定のセンサの検出結果の少なくとも何れか一方に基づいて、前記無線通信に供される周波数帯の電波を吸収しうる物体である電波吸収体が車室内に存在する量を推定する吸収体量推定部（F4）と、

前記吸収体量推定部の推定結果に基づいて、前記位置判定部が前記携帯端末は車室内に存在すると判定するための閾値である車室内判定値を調整する閾値調整部（F5）と、を備え、

前記位置判定部は、前記室内機強度が前記閾値調整部によって調整されている前記車室内判定値以上であることに基づいて、前記携帯端末は車室内に存在すると判定するように構成され、

前記車室内通信機を複数備えており、

複数の前記車室内通信機の何れか 1 つは、送信元情報を含む所定の無線信号を送信する送信担当機として動作するように構成されており、

前記送信担当機以外の前記車室内通信機のうちの少なくとも 1 つは、前記送信担当機から送信された無線信号である室内機送信信号の受信強度を検出して前記吸収体量推定部に

報告する、受信担当機として動作するように構成されており、

前記吸収体量推定部は、車室内に前記電波吸収体が存在する量の指標として、前記受信担当機が検出した前記室内機送信信号の受信強度を取得し、

前記閾値調整部は、前記吸収体量推定部が取得した前記室内機送信信号の受信強度が小さいほど、前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成され、

車室内の環境が所定のモデル環境となっている場合における、前記室内機送信信号の前記受信担当機での受信強度の想定値を強度想定値として記憶している強度モデル記憶部（113）を備え、

前記吸収体量推定部は、車室内に前記電波吸収体が存在する量の指標として、前記強度モデル記憶部が記憶している前記強度想定値から前記受信担当機が検出した前記室内機送信信号の受信強度を引いたモデル差分値を算出し、

前記閾値調整部は、前記吸収体量推定部が算出した前記モデル差分値が大きいほど、前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成され、

前記送信担当機は、複数の周波数を用いて前記室内機送信信号としての無線信号を送信するように構成されており、

前記受信担当機は複数の前記周波数のそれぞれにおける前記室内機送信信号の受信強度を検出するように構成されており、

前記吸収体量推定部は、前記受信担当機ごとに、その受信担当機で検出された前記周波数ごとの受信強度を用いて当該受信担当機での前記室内機送信信号の受信強度の代表的に表す受信機個別強度代表値を算出し、

前記モデル差分値として、前記受信担当機毎に、前記受信機個別強度代表値と前記強度想定値との差を算出するように構成されている位置判定システム。

【請求項2】

車両のユーザによって携帯される携帯端末と無線通信することで前記車両に対する前記携帯端末の位置を判定する車両用の位置判定システムであって、

前記車両の車室内に設置されており、前記携帯端末から送信される無線信号を受信するとともに、受信した無線信号の受信強度を検出する車室内通信機（13、13A～13D）と、

前記車室内通信機が検出した前記携帯端末からの無線信号の受信強度である室内機強度に基づいて、前記携帯端末が車室内に存在するか否かを位置判定部（F6）と、

前記車室内通信機での無線信号の受信状況、及び、前記車両に搭載されている所定のセンサの検出結果の少なくとも何れか一方に基づいて、前記無線通信に供される周波数帯の電波を吸収しうる物体である電波吸収体が車室内に存在する量を推定する吸収体量推定部（F4）と、

前記吸収体量推定部の推定結果に基づいて、前記位置判定部が前記携帯端末は車室内に存在すると判定するための閾値である車室内判定値を調整する閾値調整部（F5）と、を備え、

前記位置判定部は、前記室内機強度が前記閾値調整部によって調整されている前記車室内判定値以上であることに基づいて、前記携帯端末は車室内に存在すると判定するように構成され、

前記車室内通信機を複数備えており、

複数の前記車室内通信機の何れか1つは、送信元情報を含む所定の無線信号を送信する送信担当機として動作するように構成されており、

前記送信担当機以外の前記車室内通信機のうちの少なくとも1つは、前記送信担当機から送信された無線信号である室内機送信信号の受信強度を検出して前記吸収体量推定部に報告する、受信担当機として動作するように構成されており、

前記吸収体量推定部は、車室内に前記電波吸収体が存在する量の指標として、前記受信担当機が検出した前記室内機送信信号の受信強度を取得し、

前記閾値調整部は、前記吸収体量推定部が取得した前記室内機送信信号の受信強度が小さいほど、前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成され、

複数の前記車室内通信機は車室内において互いに見通し外となる位置に配置されている位置判定システム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の位置判定システムであって、

車室内の環境が所定のモデル環境となっている場合における、前記室内機送信信号の前記受信担当機での受信強度の想定値を強度想定値として記憶している強度モデル記憶部（113）を備え、

前記吸収体量推定部は、車室内に前記電波吸収体が存在する量の指標として、前記強度モデル記憶部が記憶している前記強度想定値から前記受信担当機が検出した前記室内機送信信号の受信強度を引いたモデル差分値を算出し、

前記閾値調整部は、前記吸収体量推定部が算出した前記モデル差分値が大きいほど、前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成されている位置判定システム。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の位置判定システムであって、

前記送信担当機は、複数の周波数を用いて前記室内機送信信号としての無線信号を送信するように構成されており、

前記受信担当機は複数の前記周波数のそれぞれにおける前記室内機送信信号の受信強度を検出するように構成されており、

前記吸収体量推定部は、前記受信担当機ごとに、その受信担当機で検出された前記周波数ごとの受信強度を用いて当該受信担当機での前記室内機送信信号の受信強度の代表的に表す受信機個別強度代表値を算出し、

前記モデル差分値として、前記受信担当機毎に、前記受信機個別強度代表値と前記強度想定値との差を算出するように構成されている位置判定システム。

【請求項 5】

請求項 1、3、4 の何れか 1 項に記載の位置判定システムであって、

前記車室内通信機を 3 機以上備えており、

前記送信担当機以外の前記車室内通信機のうちの少なくとも 2 つは前記受信担当機として動作するように構成されており、

前記強度モデル記憶部は前記送信担当機と前記受信担当機の組み合わせ毎の前記強度想定値を記憶しており、

前記吸収体量推定部は、

複数の前記受信担当機のそれぞれから提供される前記室内機送信信号の受信強度に基づいて、前記受信担当機ごとに前記モデル差分値を算出するとともに、前記受信担当機ごとに前記モデル差分値を母集団として、車室内に存在する前記電波吸収体によって前記電波が吸収される量を表す減衰量を算出し、

前記閾値調整部は、前記減衰量が大きいほど、前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成されている位置判定システム。

【請求項 6】

請求項 1、3 から 5 の何れか 1 項に記載の位置判定システムであって、

前記送信担当機は前記室内機送信信号としての無線信号を逐次送信し、

前記受信担当機は前記室内機送信信号を受信する度に、その受信強度を前記吸収体量推定部に報告するように構成されており、

前記吸収体量推定部は、

複数の前記受信担当機のそれぞれから逐次報告される前記室内機送信信号の受信強度に基づいて、直近所定時間以内における、複数の前記受信担当機のそれぞれでの前記室内機送信信号の受信強度を代表的に表す受信機個別強度代表値を算出し、

前記モデル差分値として、前記受信担当機ごとに、前記受信機個別強度代表値と前記強度想定値との差を算出するように構成されている位置判定システム。

【請求項 7】

請求項 1、3 から 6 の何れか 1 項に記載の位置判定システムであって、

前記吸収体量推定部は、前記受信担当機が検出した前記室内機送信信号の受信強度と、前記強度モデル記憶部が記憶している前記強度想定値との差であるモデル差分値に基づき、前記電波吸収体が車室内に存在する量を示す指標として乗車人数を推定し、

前記閾値調整部は、前記吸収体量推定部が推定した前記乗車人数が多いほど前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成されている位置判定システム。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の位置判定システムであって、

前記吸収体量推定部は、座席への乗員の着座状態を検出する着座センサ、シートベルトが装着状態を検出するシートベルトセンサ、及び、車室内全域を撮像するように配置されている車室内カメラの少なくとも何れか 1 つを前記センサとして用いて、前記電波吸収体が車室内に存在する量を示す指標としての乗車人数を特定するように構成されており、

前記閾値調整部は、前記吸収体量推定部が特定した前記乗車人数が多いほど前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成されている位置判定システム。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の位置判定システムであって、

前記車室内通信機を複数備えており、

複数の前記車室内通信機のそれぞれは、車室内においてそれぞれ異なる位置に配置されており、

前記吸収体量推定部は、前記着座センサの検出結果、前記シートベルトセンサの検出結果、及び前記車室内カメラの撮像画像の少なくとも何れか 1 つに基づいて、車室内における乗員の着座位置を特定し、

前記位置判定部は、複数の前記車室内通信機のそれぞれで取得された前記室内機強度に対して、前記車室内通信機の設置位置と前記吸収体量推定部が特定した着座位置に応じた補正量を付与した値を用いて、車室内での前記携帯端末からの無線信号の受信強度の代表値である室内機強度代表値を算出し、前記室内機強度の代わりに前記室内機強度代表値を用いて前記携帯端末の位置を判定するように構成されている位置判定システム。

【請求項 10】

車両のユーザによって携帯される携帯端末と無線通信することで前記車両に対する前記携帯端末の位置を判定する車両用の位置判定システムであって、

前記車両の車室内に設置されており、前記携帯端末から送信される無線信号を受信するとともに、受信した無線信号の受信強度を検出する車室内通信機（13、13A～13D）と、

前記車室内通信機が検出した前記携帯端末からの無線信号の受信強度である室内機強度に基づいて、前記携帯端末が車室内に存在するかどうかを位置判定部（F6）と、

前記車室内通信機での無線信号の受信状況、及び、前記車両に搭載されている所定のセンサの検出結果の少なくとも何れか一方に基づいて、前記無線通信に供される周波数帯の電波を吸収しうる物体である電波吸収体が車室内に存在する量を推定する吸収体量推定部（F4）と、

前記吸収体量推定部の推定結果に基づいて、前記位置判定部が前記携帯端末は車室内に存在すると判定するための閾値である車室内判定値を調整する閾値調整部（F5）と、を備え、

前記位置判定部は、前記室内機強度が前記閾値調整部によって調整されている前記車室内判定値以上であることに基づいて、前記携帯端末は車室内に存在すると判定するように構成され、

前記吸収体量推定部は、座席への乗員の着座状態を検出する着座センサ、シートベルトが装着状態を検出するシートベルトセンサ、及び、車室内全域を撮像するように配置されている車室内カメラの少なくとも何れか 1 つを前記センサとして用いて、前記電波吸収体が車室内に存在する量を示す指標としての乗車人数を特定するように構成されており、

前記閾値調整部は、前記吸収体量推定部が特定した前記乗車人数が多いほど前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成され、

前記車室内通信機を複数備えており、
複数の前記車室内通信機のそれぞれは、車室内においてそれぞれ異なる位置に配置されて
おり、

前記吸収体量推定部は、前記着座センサの検出結果、前記シートベルトセンサの検出結果、及び前記車室内カメラの撮像画像の少なくとも何れか1つに基づいて、車室内における乗員の着座位置を特定し、

前記位置判定部は、複数の前記車室内通信機のそれぞれで取得された前記室内機強度に対して、前記車室内通信機の設置位置と前記吸収体量推定部が特定した着座位置に応じた補正量を付与した値を用いて、車室内での前記携帯端末からの無線信号の受信強度の代表値である室内機強度代表値を算出し、前記室内機強度の代わりに前記室内機強度代表値を用いて前記携帯端末の位置を判定するように構成されている位置判定システム。

【請求項11】

請求項10に記載の位置判定システムであって、

前記車室内通信機を複数備えており、

複数の前記車室内通信機の何れか1つは、送信元情報を含む所定の無線信号を送信する送信担当機として動作するように構成されており、

前記送信担当機以外の前記車室内通信機のうちの少なくとも1つは、前記送信担当機から送信された無線信号である室内機送信信号の受信強度を検出して前記吸収体量推定部に報告する、受信担当機として動作するように構成されており、

前記吸収体量推定部は、車室内に前記電波吸収体が存在する量の指標として、前記受信担当機が検出した前記室内機送信信号の受信強度を取得し、

前記閾値調整部は、前記吸収体量推定部が取得した前記室内機送信信号の受信強度が小さいほど、前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成されている位置判定システム。

【請求項12】

請求項11に記載の位置判定システムであって、

車室内の環境が所定のモデル環境となっている場合における、前記室内機送信信号の前記受信担当機での受信強度の想定値を強度想定値として記憶している強度モデル記憶部(113)を備え、

前記吸収体量推定部は、車室内に前記電波吸収体が存在する量の指標として、前記強度モデル記憶部が記憶している前記強度想定値から前記受信担当機が検出した前記室内機送信信号の受信強度を引いたモデル差分値を算出し、

前記閾値調整部は、前記吸収体量推定部が算出した前記モデル差分値が大きいほど、前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成されている位置判定システム。

【請求項13】

請求項12に記載の位置判定システムであって、

前記車室内通信機を3機以上備えており、

前記送信担当機以外の前記車室内通信機のうちの少なくとも2つは前記受信担当機として動作するように構成されており、

前記強度モデル記憶部は前記送信担当機と前記受信担当機の組み合わせ毎の前記強度想定値を記憶しており、

前記吸収体量推定部は、

複数の前記受信担当機のそれぞれから提供される前記室内機送信信号の受信強度に基づいて、前記受信担当機ごとに前記モデル差分値を算出するとともに、前記受信担当機ごとに前記モデル差分値を母集団として、車室内に存在する前記電波吸収体によって前記電波が吸収される量を表す減衰量を算出し、

前記閾値調整部は、前記減衰量が大きいほど、前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成されている位置判定システム。

【請求項14】

請求項12又は13に記載の位置判定システムであって、

前記送信担当機は前記室内機送信信号としての無線信号を逐次送信し、

前記受信担当機は前記室内機送信信号を受信する度に、その受信強度を前記吸収体量推定部に報告するように構成されており、

前記吸収体量推定部は、

複数の前記受信担当機のそれぞれから逐次報告される前記室内機送信信号の受信強度に基づいて、直近所定時間以内における、複数の前記受信担当機のそれぞれでの前記室内機送信信号の受信強度を代表的に表す受信機個別強度代表値を算出し、

前記モデル差分値として、前記受信担当機ごとに、前記受信機個別強度代表値と前記強度想定値との差を算出するように構成されている位置判定システム。

【請求項 15】

請求項 12 から 14 の何れか 1 項に記載の位置判定システムであって、

前記吸収体量推定部は、前記受信担当機が検出した前記室内機送信信号の受信強度と、前記強度モデル記憶部が記憶している前記強度想定値との差であるモデル差分値に基づき、前記電波吸収体が車室内に存在する量を示す指標として乗車人数を推定し、

前記閾値調整部は、前記吸収体量推定部が推定した前記乗車人数が多いほど前記車室内判定値を小さい値に設定するように構成されている位置判定システム。

【請求項 16】

請求項 1 から 15 の何れか 1 項に記載の位置判定システムであって、

前記車両の外面部に設置されており、前記携帯端末から送信される前記無線信号を受信するとともに、受信した無線信号の受信強度を検出する車室外通信機（14、14A～14F）と、

前記位置判定部は、前記室内機強度が前記車室内判定値以上であり、且つ、前記車室外通信機が検出した前記携帯端末からの無線信号の受信強度である室外機強度が、前記携帯端末は車室外に存在すると判定するための所定の室外相当値未満であることに基づいて、前記携帯端末は車室内に存在すると判定するように構成されている位置判定システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

その目的を達成するための位置判定システムは、一例として、車両のユーザによって携帯される携帯端末と無線通信することで車両に対する携帯端末の位置を判定する車両用の位置判定システムであって、車両の車室内に設置されており、携帯端末から送信される無線信号を受信するとともに、受信した無線信号の受信強度を検出する車室内通信機（13、13A～13D）と、車室内通信機が検出した携帯端末からの無線信号の受信強度である室内機強度に基づいて、携帯端末が車室内に存在するか否かを位置判定部（F6）と、車室内通信機での無線信号の受信状況、及び、車両に搭載されている所定のセンサの検出結果の少なくとも何れか一方に基づいて、無線通信に供される周波数帯の電波を吸収しうる物体である電波吸収体が車室内に存在する量を推定する吸収体量推定部（F4）と、吸収体量推定部の推定結果に基づいて、位置判定部が携帯端末は車室内に存在すると判定するための閾値である車室内判定値を調整する閾値調整部（F5）と、を備え、位置判定部は、室内機強度が閾値調整部によって調整されている車室内判定値以上であることに基づいて、携帯端末は車室内に存在すると判定するように構成され、車室内通信機を複数備えており、複数の車室内通信機の何れか 1 つは、送信元情報を含む所定の無線信号を送信する送信担当機として動作するように構成されており、送信担当機以外の車室内通信機のうちの少なくとも 1 つは、送信担当機から送信された無線信号である室内機送信信号の受信強度を検出して吸収体量推定部に報告する、受信担当機として動作するように構成されており、吸収体量推定部は、車室内に電波吸収体が存在する量の指標として、受信担当機が検出した室内機送信信号の受信強度を取得し、閾値調整部は、吸収体量推定部が取得した

室内機送信信号の受信強度が小さいほど、車室内判定値を小さい値に設定するように構成され、車室内の環境が所定のモデル環境となっている場合における、室内機送信信号の受信担当機での受信強度の想定値を強度想定値として記憶している強度モデル記憶部（113）を備え、吸収体量推定部は、車室内に電波吸収体が存在する量の指標として、強度モデル記憶部が記憶している強度想定値から受信担当機が検出した室内機送信信号の受信強度を引いたモデル差分値を算出し、閾値調整部は、吸収体量推定部が算出したモデル差分値が大きいほど、車室内判定値を小さい値に設定するように構成され、送信担当機は、複数の周波数を用いて室内機送信信号としての無線信号を送信するように構成されており、受信担当機は複数の周波数のそれぞれにおける室内機送信信号の受信強度を検出するように構成されており、吸収体量推定部は、受信担当機ごとに、その受信担当機で検出された周波数ごとの受信強度を用いて当該受信担当機での室内機送信信号の受信強度の代表的に表す受信機個別強度代表値を算出し、モデル差分値として、受信担当機毎に、受信機個別強度代表値と強度想定値との差を算出するように構成されている。

また、他の例としては、車両のユーザによって携帯される携帯端末と無線通信することで車両に対する携帯端末の位置を判定する車両用の位置判定システムであって、車両の車室内に設置されており、携帯端末から送信される無線信号を受信するとともに、受信した無線信号の受信強度を検出する車室内通信機（13、13A～13D）と、車室内通信機が検出した携帯端末からの無線信号の受信強度である室内機強度に基づいて、携帯端末が車室内に存在するか否かを位置判定部（F6）と、車室内通信機での無線信号の受信状況、及び、車両に搭載されている所定のセンサの検出結果の少なくとも何れか一方に基づいて、無線通信に供される周波数帯の電波を吸収しうる物体である電波吸収体が車室内に存在する量を推定する吸収体量推定部（F4）と、吸収体量推定部の推定結果に基づいて、位置判定部が携帯端末は車室内に存在すると判定するための閾値である車室内判定値を調整する閾値調整部（F5）と、を備え、位置判定部は、室内機強度が閾値調整部によって調整されている車室内判定値以上であることに基づいて、携帯端末は車室内に存在すると判定するように構成され、車室内通信機を複数備えており、複数の車室内通信機の何れか1つは、送信元情報を含む所定の無線信号を送信する送信担当機として動作するように構成されており、送信担当機以外の車室内通信機のうちの少なくとも1つは、送信担当機から送信された無線信号である室内機送信信号の受信強度を検出して吸収体量推定部に報告する、受信担当機として動作するように構成されており、吸収体量推定部は、車室内に電波吸収体が存在する量の指標として、受信担当機が検出した室内機送信信号の受信強度を取得し、閾値調整部は、吸収体量推定部が取得した室内機送信信号の受信強度が小さいほど、車室内判定値を小さい値に設定するように構成され、複数の車室内通信機は車室内において互いに見通し外となる位置に配置されている。

また、他の例としては、車両のユーザによって携帯される携帯端末と無線通信することで車両に対する携帯端末の位置を判定する車両用の位置判定システムであって、車両の車室内に設置されており、携帯端末から送信される無線信号を受信するとともに、受信した無線信号の受信強度を検出する車室内通信機（13、13A～13D）と、車室内通信機が検出した携帯端末からの無線信号の受信強度である室内機強度に基づいて、携帯端末が車室内に存在するか否かを位置判定部（F6）と、車室内通信機での無線信号の受信状況、及び、車両に搭載されている所定のセンサの検出結果の少なくとも何れか一方に基づいて、無線通信に供される周波数帯の電波を吸収しうる物体である電波吸収体が車室内に存在する量を推定する吸収体量推定部（F4）と、吸収体量推定部の推定結果に基づいて、位置判定部が携帯端末は車室内に存在すると判定するための閾値である車室内判定値を調整する閾値調整部（F5）と、を備え、位置判定部は、室内機強度が閾値調整部によって調整されている車室内判定値以上であることに基づいて、携帯端末は車室内に存在すると判定するように構成され、吸収体量推定部は、座席への乗員の着座状態を検出する着座センサ、シートベルトが装着状態を検出するシートベルトセンサ、及び、車室内全域を撮像するように配置されている車室内カメラの少なくとも何れか1つをセンサとして用いて、電波吸収体が車室内に存在する量を示す指標としての乗車人数を特定するように構成され

ており、閾値調整部は、吸収体量推定部が特定した乗車人数が多いほど車室内判定値を小さい値に設定するように構成され、車室内通信機を複数備えており、複数の車室内通信機のそれぞれは、車室内においてそれぞれ異なる位置に配置されており、吸収体量推定部は、着座センサの検出結果、シートベルトセンサの検出結果、及び車室内カメラの撮像画像の少なくとも何れか1つに基づいて、車室内における乗員の着座位置を特定し、位置判定部は、複数の車室内通信機のそれぞれで取得された室内機強度に対して、車室内通信機の設置位置と吸収体量推定部が特定した着座位置に応じた補正量を付与した値を用いて、車室内での携帯端末からの無線信号の受信強度の代表値である室内機強度代表値を算出し、室内機強度の代わりに室内機強度代表値を用いて携帯端末の位置を判定するように構成されている。