

【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】平成30年2月22日(2018.2.22)

【公開番号】特開2015-132602(P2015-132602A)

【公開日】平成27年7月23日(2015.7.23)

【年通号数】公開・登録公報2015-046

【出願番号】特願2015-2175(P2015-2175)

【国際特許分類】

G 01 P 13/00 (2006.01)

G 01 R 33/02 (2006.01)

【F I】

G 01 P 13/00 E

G 01 R 33/02 Q

【手続補正書】

【提出日】平成30年1月5日(2018.1.5)

【手続補正1】

【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】

本発明は、建物内の複数の出入口のいずれかの出入口を通って移動する対象の存在及びその移動方向を検出する検出システムであって、出入口に予め決められた方向に設置され、この出入口を横断する磁界を発生させる、少なくとも2つの磁石、対象の体または筐体、車体等に取り付けられた通信ユニットであって、該通信ユニットは、前記対象の加速度を検出し、該検出した加速度に対応する信号を生成する3軸加速度センサ、及び、対象が出入口を通過する際、出入口の磁界によって発生する振動を感知し、感知した振動に応じた信号を発生させるように構成された磁気センサ、を備えること、前記磁気センサ及び前記3軸加速度センサと協働し、前記磁気センサ及び前記加速度センサによって生成された信号を処理して前記対象の存在及び前記出入口を通る前記対象の移動方向を検出し、前記対象の存在及び前記出入口を通る前記対象の移動方向に関するデータと、前記複数の出入口の中の前記出入口の場所位置情報と、前記通信ユニットに関連する一意的な識別情報を生成するプロセッサーであって、該プロセッサーは、前記磁気センサによって生成された信号からピーク信号を検出するピーク検出モジュール、前記検出されたピーク信号を検証するように構成された検証モジュール、及び、前記通信ユニットの前記加速度センサによって生成された信号と前記検証されたピーク信号に基づく重力ベクトルと、前記出入口を横断する前記磁界に対応するベクトルと背景磁界ベクトルとに基づいて補正された磁界ベクトルと、前記重力ベクトルと前記補正された磁界ベクトルに基づいて前記出入口における対象の存在および前記対象の移動方向を検出し、前記出入口における前記対象の存在および移動方向に対応するデータを生成する方向検出モジュール、を含むベクトル演算モジュール、を備えること、前記データを無線送信するように構成された送信器、及び、前記通信ユニットと通信し、対象の存在と出入口通過方向、出入口の場所及び通信ユニットを一意に識別する識別情報を関するデータを受信する、出入口から離れた場所に設置されたサーバー、を備えたこと、を特徴とする。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0013】**

2つの磁石は、一実施形態では、第一の磁石のN極から第二の磁石のS極へと向かう磁界が出入口を横断して発生するよう、磁石同士が互いに同軸となるように出入口に設置されていることが実際的である。

**【手続補正3】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0016****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正4】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0017****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0017】**

本発明の検出ユニットのベクトル演算モジュールには、加速度センサより得られる信号をフィルタリングするローパスフィルターモジュールであって、ピーク信号が検出されると同時に瞬時に加速度センサの信号のフィルタリングを行うローパスフィルターモジュールと、フィルタリングしたX、Y及びZ軸における信号の平均値を計算し、さらにX、Y及びZ軸における信号の平均値の集計を行って重力ベクトルを算出する平均計算モジュールと、前記出入口を横断する磁界に該当するベクトルから背景磁界ベクトルの減算を行い補正された磁界ベクトルを得るために構成された減算モジュールがさらに含まれる。

**【手続補正5】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0018****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0018】**

本発明の検出ユニットのサーバーは、一実施形態では、受信データを予め受信してあるデータと比較し、その異常を検出するように構成された比較モジュールであって、さらに、異常を検出した際には受信したデータと出入口を通過した対象の映像データの比較により異常の修正ができるように構成された比較モジュールと、サーバーの表示ユニットに受信データに基づいて対象の方向を表示し、また異常がある場合はその異常をも表示するように構成された前記比較モジュールと共に共働する表示モジュールと、が実装される。

**【手続補正6】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0020****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0020】**

加えて、システムにはさらに対象が通過する出入口の場所を検出する位置検出システムが含まれる。

**【手続補正7】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0022****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0022】**

本発明の検出方法は、建物内の複数の出入口のいづれかの出入口を通って移動する対象

の存在及びその移動方向を検出する方法であって、出入口を横断する磁界を発生させるため、少なくとも 2 つの磁石を出入口に予め決められた方向に設置する段階、対象が通信ユニットと共に出入口を通過する時、出入口の磁界により発生する振動を感知し、感知した振動に応じた信号を発生させる段階、前記通信ユニットが通過する加速度を検出し、検出した加速度に対応する信号を生成する段階、前記感知した振動に対応する信号及び前記加速度に対応する信号を処理する段階であって、前記感知された振動信号のピーク信号を検出する段階、前記検出されたピーク信号を検証する段階、前記通信ユニットの加速度センサによって生成された加速度信号と前記検証されたピーク信号とから重力ベクトルを算出する段階、前記出入口を横断する磁界に対応するベクトルと背景磁界ベクトルに基づいて補正された磁界ベクトルを決定する段階、対象の存在と出入口を通過する方向を重力ベクトルと補正された磁界ベクトルとによって検出する段階、対象の存在と出入口を通過する方向を検出し、対象の存在と通過方向、複数の出入口の間の出入口の場所、及び出入口における通信ユニットの一意の識別情報を生成する段階と、前記データを送信する段階と、及び、対象の存在と出入口を通過する方向、出入口の場所及び一意な識別情報に関するデータを受信する段階を含むこと、を特徴とする。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

さらに、補正された磁界ベクトルを算出する段階は、背景磁界のベクトルを計算する段階と、出入口を横断する磁界に対応するベクトルから背景磁界ベクトルの減算を行い補正された磁界ベクトルを得る段階を含むことができる。

【手続補正 10】

【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】

建物内の複数の出入口のいずれかの出入口を通って移動する対象の存在及びその移動方向を検出する検出システムであって、

出入口に予め決められた方向に設置され、この出入口を横断する磁界を発生させる、少なくとも 2 つの磁石；

対象の体または筐体、車体等に取り付けられた通信ユニットであって、該通信ユニットは、

前記対象の加速度を検出し、該検出した加速度に対応する信号を生成する 3 軸加速度センサ；及び

対象が出入口を通過する際、出入口の磁界によって発生する振動を感知し、感知した振動に応じた信号を発生させるように構成された磁気センサ；を備えること、

前記磁気センサ及び前記 3 軸加速度センサと協働し、前記磁気センサ及び前記加速度センサによって生成された信号を処理して前記対象の存在及び前記出入口を通る前記対象の移動方向を検出し、前記対象の存在及び前記出入口を通る前記対象の移動方向に関するデータと、前記複数の出入口の中の前記出入口の場所位置情報と、前記通信ユニットに関連

する一意的な識別情報を生成するプロセッサーであって、該プロセッサーは、  
前記磁気センサによって生成された信号からピーク信号を検出するピーク検出モジュール；

前記検出されたピーク信号を検証するように構成された検証モジュール；及び、  
前記通信ユニットの前記加速度センサによって生成された信号と前記検証されたピーク信号に基づく重力ベクトルと、前記出入口を横断する前記磁界に対応するベクトルと背景磁界ベクトルとに基づいて補正された磁界ベクトルと、前記重力ベクトルと前記補正された磁界ベクトルに基づいて前記出入口における対象の存在および前記対象の移動方向を検出し、前記出入口における前記対象の存在および移動方向に対応するデータを生成する方向検出モジュール、を含むベクトル演算モジュール；を備えること、

前記データを無線送信するように構成された送信器；及び  
前記通信ユニットと通信し、対象の存在と出入口通過方向、出入口の場所及び通信ユニットを一意に識別する識別情報に関するデータを受信する、出入口から離れた場所に設置されたサーバー；  
を備えたことを特徴とする検出システム。

#### 【請求項 2】

請求項 1 記載の検出システムにおいて、対象の移動の各方向は出入口における対象の入場または退出に該当する検出システム。

#### 【請求項 3】

請求項 1 記載の検出システムにおいて、前記磁石は、永久磁石、電磁石のうちの少なくとも一つである検出システム。

#### 【請求項 4】

請求項 1 記載の検出システムにおいて、前記磁石は、第一の磁石の N 極から第二の磁石の S 極へと向かう磁界が出入口を横断して発生するよう、磁石同士が互いに同軸となるように出入口に設置されている検出システム。

#### 【請求項 5】

請求項 1 記載の検出システムにおいて、通信ユニットはスマートフォンであり、それを一意に識別する情報はスマートフォンの IMEI (International Mobile Equipment Identity) 番号である検出システム。

#### 【請求項 6】

請求項 1 記載の検出システムにおいて、通信ユニットを対象の体、筐体、車体などの腹面に、通信ユニットの縦方向軸が対象の前額面に沿うように保持または設置する検出システム。

#### 【請求項 7】

請求項 1 記載の検出システムにおいて、前記ベクトル演算モジュールは、  
加速度センサより得られる信号をフィルタリングするローパスフィルターモジュールであって、ピーク信号が検出されると同時に瞬時に加速度センサの信号のフィルタリングを行うローパスフィルターモジュール；

フィルタリングした X、Y 及び Z 軸における信号の平均値を計算し、さらに X、Y 及び Z 軸における信号の平均値の集計を行って重力ベクトルを算出する平均計算モジュール；及び

前記出入口を横断する磁界に対応する前記ベクトルから前記背景磁界ベクトルを減算して前記補正された磁界ベクトルを得る減算モジュール；を含む検出システム。

#### 【請求項 8】

請求項 1 記載の検出システムにおいて、前記サーバーには、

受信データを予め受信してあるデータと比較し、その異常を検出するように構成されていて、さらに、異常を検出した際には受信したデータと出入口を通過した対象の映像データの比較により異常の修正ができるように構成された比較モジュール；及び

サーバーの表示ユニットに受信データに基づいて対象の方向を表示し、また異常がある場合はその異常をも表示するように構成された、前記比較モジュールと協働する表示モジ

ュール；を備えた検出システム。

【請求項 9】

請求項8記載の検出システムにおいて、前記表示モジュールには、ユーザーインターフェースが含まれていて、前記比較モジュールは、異常が検出された場合、ユーザーが出入口を通過する対象の映像を表示ユニットで参照し、ユーザーインターフェースを用いて手動で異常を修正することを可能とした検出システム。

【請求項 10】

請求項1記載の検出システムにおいて、対象が通過する出入口の場所を検出する位置検出システムが含まれる検出システム。

【請求項 11】

請求項10の検出システムにおいて、前記位置検出システムを、RFID (radio frequency identifier)システム、GPS追跡システムからなる群から選択した検出システム。

【請求項 12】

建物内の複数の出入口のいづれかの出入口を通って移動する対象の存在及びその移動方向を検出する方法であって、

出入口を横断する磁界を発生させるため、少なくとも2つの磁石を出入口に予め決められた方向に設置する段階；

対象が通信ユニットと共に出入口を通過する時、出入口の磁界により発生する揺動を感じし、感知した揺動に応じた信号を発生させる段階；

前記通信ユニットが通過する加速度を検出し、検出した加速度に対応する信号を生成する段階；

前記感知した揺動に対応する信号及び前記加速度に対応する信号を処理する段階であって、

前記感知された揺動信号のピーク信号を検出する段階；

前記検出されたピーク信号を検証する段階；

前記通信ユニットの加速度センサによって生成された加速度信号と前記検証されたピーク信号とから重力ベクトルを算出する段階；

前記出入口を横断する磁界に対応するベクトルと背景磁界ベクトルに基づいて補正された磁界ベクトルを決定する段階

対象の存在と出入口を通過する方向を重力ベクトルと補正された磁界ベクトルとによって検出する段階；

対象の存在と出入口を通過する方向を検出し、対象の存在と通過方向、複数の出入口の間の出入口の場所、及び出入口における通信ユニットの一意の識別情報を生成する段階；

前記データを送信する段階；及び

対象の存在と出入口を通過する方向、出入口の場所及び一意な識別情報に関するデータを受信する段階；

を含むことを特徴とする検出方法。

【請求項 13】

請求項12記載の検出方法において、前記重力ベクトルを算出する段階は、

ピーク信号が検出されると同時に、瞬時に加速度センサの信号のフィルタリングを行う段階；及び

フィルタリングしたX、Y及びZ軸における信号の平均値を計算し、さらにX、Y及びZ軸における信号の平均値の集計を行って重力ベクトルを算出する段階；を含む検出方法。

【請求項 14】

請求項12記載の検出方法において、前記補正された磁界ベクトルを算出する段階は、

背景磁界のベクトルを計算する段階；及び

出入口を横断する磁界に対応するベクトルから背景磁界ベクトルの減算を行い補正された磁界ベクトルを得る段階；を含む検出方法。

【請求項 15】

請求項1\_2記載の検出方法において、さらに、

受信データを予め受信してあるデータと比較し、その異常を検出する段階；

異常を検出した際には受信したデータと出入口を通過した対象の映像データの比較により異常の修正を行う段階；及び

受信データに基づき対象の移動方向を表示し、また異常がある場合はその異常を表示する段階；を含む検出方法。

【請求項1\_6】

請求項1\_5記載の検出方法において、前記受信データを比較する段階には、異常が検出された際にユーザーが出入口を通過する対象の映像を参照し、手動で異常を修正することを可能とする段階が含まれる検出方法。