

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：監視を妨げる障害物への対策を施し、監視システムの信頼性を向上させる。監視システム（１）は、監視領域（Ａ１）と距離測定装置（２）の間（Ａ２）に監視領域の測定を所定量妨げる障害物（６２）があるかどうかを距離測定装置の測定距離データに基づき判定する障害物判定手段（３４）と、障害物判定手段により障害物があると判断された場合に、監視領域と距離測定装置の間に障害物がある旨を発信する障害物情報発信手段（３５）とを備える。障害物判定手段は、測定距離データに基づき監視領域と距離測定装置の間に検出される物体の特徴量を求める特徴量演算部（３４ a）と、当該特徴量演算部により求められた特徴量に基づき当該物体が障害物であるかどうかを判断する判断部（３４ b）とを有する。

明 細 書

発明の名称：監視システム

技術分野

[0001] 本発明は、監視システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、監視空間内の侵入者や車両を検出する目的で、レーザーレーダーなどで検出した距離画像の中から物体を検出する技術が様々な目的に利用されている。

特許文献1には、レーザーレーダーによる距離測定を用いた侵入者検知システムが提案されている。

侵入者検知システムにおける監視領域とは、侵入者がその領域内に侵入したかどうかを判定する領域のことをここでは示す。

監視領域とレーザーレーダーの間に監視を妨げる障害物が出現した場合、障害物の奥側の測定は不可能となり、本来実施すべき異常検知の性能が発揮できなくなるという課題がある。

上記を鑑みて、特許文献2や特許文献3のように、レーザーレーダーのカバー及びその近傍が覆われたことを検出する障害物の検知機能が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-184780号公報

特許文献2：特開2012-14359号公報

特許文献3：特開2011-22080号公報

非特許文献

[0004] 非特許文献1：P. L. Rosin: “Measuring rectangularity” <https://users.cs.cf.ac.uk/Paul.Rosin/resources/papers/rectangularity-MVA-postprint.pdf>

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献 2，3 のような従来技術では、レーザー光を出射する窓の近傍よりも離れた場所に障害物が発生した場合、（例えば、図 X 1 のようにレーザーレーダーから離れた敷地を監視する際に、監視領域の手前に大型車が駐車してしまった場合など）が考慮されていない。

こういった場合においても侵入者を検知したい領域を監視することが不可能であり、なおかつそれは意図的、偶発的によらず人為的に設置されたものである場合が多く、その障害物を除くための行動へユーザー（監視員）を促す必要がある。

また、このような通知を行うことは早期であるほうが望ましい。その際は障害物が何であるか（人物、車など）判定することで、除去すべき対象かどうかをユーザーが判断することが容易になるということが期待できるが、この場合は高次の認識処理を要するため、解析処理の時間が増大してしまう。

[0006] 本発明は以上の従来技術における問題に鑑みてなされたものであって、監視を妨げる障害物への対策を施し、監視システムの信頼性を向上させることを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 以上の課題を解決するための請求項 1 記載の発明は、空間にある物体までの距離を測定し測定距離データを生成する距離測定装置を具備した監視システムにおいて、

前記距離測定装置が測定する領域内に所定の監視領域を設定する監視領域設定手段と、

前記測定距離データに基づき前記監視領域内の異常を検知する監視領域異常検知手段と、前記監視領域異常検知手段が検知した異常を発信する異常発信手段と、

前記監視領域と前記距離測定装置の間に前記監視領域の測定を所定量妨げる障害物があるかどうかを前記測定距離データに基づき判定する障害物判定手

段と、

前記障害物判定手段により障害物があると判断された場合に、前記監視領域と前記距離測定装置の間に障害物がある旨を発信する障害物情報発信手段とを備え、

前記障害物判定手段は、前記測定距離データに基づき前記監視領域と前記距離測定装置の間に検出される物体の特徴量を求める特徴量演算部と、当該特徴量演算部により求められた特徴量に基づき当該物体が障害物であるかどうかを判断する判断部とを有する監視システムである。

[0008] 請求項 2 記載の発明は、前記特徴量演算部で求められる特徴量は、物体の大きさ及び物体の形状のうち少なくとも一方の情報を含んでいる請求項 1 に記載の監視システムである。

[0009] 請求項 3 記載の発明は、前記距離測定装置は、空間を 2 軸走査して 3 次元の測定距離データを生成し、

前記特徴量演算部は、前記物体の大きさの情報として、前記 3 次元の測定距離データに基づき前記監視領域と前記距離測定装置の間に検出される物体の幅及び高さのうちの少なくとも一方を求め、

前記判断部は、前記特徴量演算部が求めた前記大きさが所定の閾値以上である場合に障害物であると判断する請求項 2 に記載の監視システムである。

[0010] 請求項 4 記載の発明は、前記距離測定装置は、空間を 2 軸走査して 3 次元の測定距離データを生成し、

前記特徴量演算部は、前記物体の形状の情報として、前記 3 次元の測定距離データに基づき前記監視領域と前記距離測定装置の間に検出される物体を平面に投影して矩形度を計算し、

前記判断部は、前記特徴量演算部が求めた前記矩形度が所定の閾値以上である場合に障害物であると判断する請求項 2 に記載の監視システムである。

[0011] 請求項 5 記載の発明は、前記異常発信手段及び前記障害物情報発信手段からの情報を受信して警報を表示する警報機を備える請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか一に記載の監視システムである。

- [0012] 請求項 6 記載の発明は、前記警報機は、前記異常発信手段からの情報と、前記障害物情報発信手段からの情報とで、識別性のある警報を実行する請求項 5 に記載の監視システムである。
- [0013] 請求項 7 記載の発明は、前記異常発信手段及び前記障害物情報発信手段からの情報を、通信ネットワークを介して受信し、音声情報、文字その他の視覚情報により表示する情報端末を備える請求項 1 から請求項 5 のうちいずれかに記載の監視システムである。
- [0014] 請求項 8 記載の発明は、前記情報端末は、前記異常発信手段からの情報と、前記障害物情報発信手段からの情報とで、識別性のある表示を実行する請求項 7 に記載の監視システムである。
- [0015] 請求項 9 記載の発明は、前記監視領域異常検知手段は前記監視領域に侵入者が存在することを異常として検知する請求項 1 から請求項 8 のうちいずれかに記載の監視システムである。
- [0016] 請求項 10 記載の発明は、前記監視領域内に設置されている監視対象物品を予め設定する監視物品設定手段を備え、
前記監視領域異常検知手段は、前記監視対象物品が前記監視領域に不存在であること及び前記監視領域内で移動したこと、又は前記監視対象物品が前記監視領域に不存在であることを異常として検知する請求項 1 から請求項 8 のうちいずれかに記載の監視システムである。

発明の効果

- [0017] 以上説明したように本発明によれば、監視領域と距離測定装置の間に監視領域の測定を所定量妨げる障害物がある旨を発信することで、その障害物を除くための行動ヘユーザー（監視員）を促すことができ、障害物除去が促進され監視システムの信頼性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の一実施形態に係る監視システムのブロック図である。
[図2A]本発明の一実施形態に係る監視システムによる一例の監視対象現場の平面模式図である。

[図2B]本発明の一実施形態に係る監視システムによる一例の監視対象現場の側面模式図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る監視システムの監視動作を示すフローチャートである。

[図4]本発明の一実施形態に係る監視システムの障害物判定の流れを示すフローチャートである。

[図5]本発明の一実施形態に係る監視システムのシステム・コンピュータのハードウェアブロック図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下に本発明の一実施形態につき図面を参照して説明する。以下は本発明の一実施形態であって本発明を限定するものではない。

[0020] 図1に示すように本実施形態の監視システム1は、距離測定装置としてのレーザーレーダー2と、システム・コンピュータ3とを備える。

システム・コンピュータ3は、物体検出手段30と、監視領域設定手段31と、監視領域異常検知手段32と、異常発信手段33と、障害物判定手段34と、障害物情報発信手段35とを備える。

障害物判定手段34は、特徴量演算部34aと、判断部34bとを有する。

システム・コンピュータ3は、本監視システムのメインコンピュータであり、図5に示すようにCPU (Central Processing Unit) 301、RAM (Random Access Memory) 302、ROM (Read Only Memory) 303、ハードディスクドライブ (HDD) 304、GUI (Graphical User Interface) 305、ネットワークインターフェース306等を備え、CPU 301がコンピュータプログラムを実現することで、上掲の手段30 - 35及び後述の監視物品設定手段36を実現するものである。GUI 305には、図1に示すユーザーへ画像を表示する画像表示装置37、マウス、タッチスクリーンなどのユーザーの利用に供される操作入力装置38が含まれる。

システム・コンピュータ3がレーザーレーダー2と一体に設けられてい

るとか、複数台のコンピューターにより構成されているとかのハードウェア構成は問わない。

[0021] 以上の構成の監視システムにより図 2 A, 2 B に示すような現場を監視する場合を例として説明する。

図 2 A, 2 B においてレーザーレーダー 2 は、建物 1 0 の手前の敷地 1 1、さらに敷地 1 1 の手前の道路 1 2 を介して建物 1 0 に対面して設置されている。

レーザーレーダー 2 から見た垂直方向及び水平方向の 2 軸座標を X Z 座標とし、X 座標軸及び Z 座標軸に垂直な座標軸を Y 軸として、図 2 A, 2 B 中に示す。

レーザーレーダー 2 は、図 2 A, 2 B に示すような空間を X 軸及び Z 軸方向に 2 軸走査して 3 次元の測定距離データを生成し、システム・コンピューター 3 に出力する。

予め、ユーザーがレーザーレーダー 2 を敷地 1 1 が水平走査角 α 及び垂直走査角 β 内に収まるように設置し調整する。

[0022] 図 1 及び図 2 A, 2 B に加え図 3 のフローチャートを参照して本監視システムの動作につき説明する。

監視領域設定手段 3 1 は、予めユーザーが現場を確認した状況でレーザーレーダー 2 が測定した測定距離データに基づく 3 次元画像を、基準となる X Y Z 座標とともに画像表示装置 3 7 に表示し、ユーザーに対し監視領域の設定を要求する。ユーザーは、監視領域を設定する指示を、G U I (画像表示装置 3 7 及び操作入力装置 3 8) を介して X Y Z 座標による領域指定によりシステム・コンピューター 3 に入力する。

監視領域設定手段 3 1 がこれに応じて、レーザーレーダー 2 が測定する領域 A 内に所定の監視領域 A 1 を設定する (S 1)。ここでは、レーザーレーダー 2 が測定する領域 A の内、敷地 1 1 上の空間が監視領域 A 1 に設定されたとする。図 2 A に示すように、X 座標が X 0 から X 1 まで、Y 座標が Y 0 から Y 1 までの範囲が監視領域 A 1 として指定される。

[0023] 次に、ユーザーからGUI（画像表示装置37及び操作入力装置38）を介して監視を開始する指示がシステム・コンピュータ3に入力されると、システム・コンピュータ3は、レーザーレーダー2に距離測定の開始を指示するとともに、処理を監視ループL1に移行する。ここでは、監視領域異常検知手段32は監視領域A1に侵入者（61）が存在することを異常として検知する場合につき説明する。レーザーレーダー2は、システム・コンピュータ3からの指示により距離測定を開始すると、領域A一面の距離測定データ（＝1フレームの距離画像）を、一定のフレームレート（例えば、10fps, 24fps）で生成する。

監視ループL1では、フレーム毎に測定距離データを取得してメモリ上に保持し（S3）、物体検出手段30が測定距離データに基づき物体検出点のクラスタリングを行って物体を検出する（S4）。ここで、侵入者を検出する目的であるので、明らかに人物でない物体を排除して物体を検出する処理を入れてもよい。なお、物体検出方法は、特に限定されるものではなく、背景差分、2フレーム差分等の方法を問わない。

[0024] 次に、監視領域異常検知手段32は、ステップS4で検出した物体が監視領域A1内の在るかを判断し（S5）、ステップS5でYESの場合は異常としてステップS6に移行する。

ステップS6で異常発信手段33は、監視領域異常検知手段32が検出した異常を発信する。異常発信手段33が発信する情報はネットワークインターフェース306を介して、警報機4や、さらに通信ネットワーク100を介して情報端末5に受信される。受信した警報機4は、異常を知らせる警報を表示する。情報端末5は、音声情報、文字その他の視覚情報により表示する。警報機4は、受信したら即座に侵入者発見に割り当てられた所定の鳴動動作を実行し、発光機能が有れば発光動作も実行する。情報端末5においても即座に自動表示することが好ましい。それには、音声及び画像による自動表示（いわゆるポップアップ表示と呼ばれる表示形態）を行うことが好ましい。その場合、音声又は／及び文字により侵入者発見の内容を表示すること

が好ましい。

[0025] ステップS 5でN Oの場合は、障害物判定手段3 4は、監視領域A 1とレーザーレーダー2の間の手前領域A 2に監視領域A 1の測定を所定量妨げる障害物(6 2)があるかどうかを測定距離データに基づき判定する(障害物判定ルーティンR 1)。

障害物判定ルーティンR 1では、障害物判定手段3 4はステップS 4で検出した物体が手前領域A 2に在る場合には、まず、特徴量演算部3 4 aが手前領域A 2に在るその物体の特徴量を求め、判断部3 4 bが特徴量演算部により求められた特徴量に基づき当該物体が障害物であるかどうかを判断する。

一例として図4のフローチャートに示すように手前領域A 2に物体がある場合(ステップS 1 1でY E SによりステップS 1 2に移行)、特徴量演算部3 4 aでは、同物体の3次元点群情報から同物体の大きさの情報(高さ(Z方向)、幅(X方向)、奥行き(Y方向))を演算により求める。ステップS 1 2において、判断部3 4 bは、特徴量演算部3 4 aにより求められた物体の大きさの情報に基づき、それが人物よりも大きいものである場合に同物体が障害物であると判断する(ステップS 1 2でY E SによりステップS 1 4)。すなわち、人物よりも大きいものを特定する所定の閾値を予め設定しておき、物体の大きさの情報(高さ(Z方向)、幅(X方向)、奥行き(Y方向))が同閾値以上である場合に、障害物であると判断する。高さ(Z方向)、幅(X方向)、奥行き(Y方向)の3情報のうち、幅又は高さは判断に用いることが好ましい。すなわち、特徴量演算部3 4 aは、物体の大きさの情報として、3次元の測定距離データに基づき、物体の幅又は／及び高さを求め、判断部3 4 bは、特徴量演算部3 4 aが求めた幅又は／及び高さが所定の閾値以上である場合に障害物であると判断する。

人物よりも大きいかどうかの判定方法の例として、物体の高さ、幅及び奥行きのうちの最大値を求め、それが想定した身長以上であるかどうかで判断する。例えば2. 0 m以上とした場合には次式で表される。

```
if( Max(Height,Width,Depth)>2. 0) then {return TRUE}  
else {return FALSE}
```

(関数や変数の説明)

Max()・・・最大値を返す関数

Height,Width,Depth・・・それぞれ高さ、幅、奥行き（単位：m）、

TRUE：障害物である、FALSE：障害物ではない

[0026] 以上により、例えば図2A、2Bに示す車両62の幅（X方向寸法）が閾値を超えて車両62が障害物であると判断される。ステップS11でNOの場合及びステップS12でNOの場合は、障害物なしと判断する。

上記の閾値として人物の大きさを例に挙げたが、閾値については、ユーザーがGUI（画像表示装置37及び操作入力装置38）を介して任意に設定する。

[0027] 障害物情報発信手段35は、障害物判定ルーティンR1にて障害物があると判定された場合に、手前領域A2に障害物（62）がある旨を発信する（S7）。ここでも、障害物情報発信手段35が発信する情報はネットワークインターフェース306を介して、警報機4や、さらに通信ネットワーク100を介して情報端末5に受信される。受信した警報機4は、障害物の存在を知らせる警報を表示する。情報端末5は、音声情報、文字その他の視覚情報により表示する。その際、警報機4は、上記の異常を知らせる警報に対して識別性のある警報を実行する。例えば、鳴動パターンが異なることによって識別性を与える。警報機4は、受信したら即座に障害物発見に割り当てられた所定の鳴動動作を実行し、発光機能が有れば発光動作も実行する。発光機能においては、発光色、発光パターンにより上記識別性を与えることが好ましい。

情報端末5においても即座に自動表示することが好ましい。それには、音声及び画像による自動表示（いわゆるポップアップ表示と呼ばれる表示形態）を行うことが好ましい。その場合、音声又は／及び文字により障害物発見の内容を表示することが好ましい。情報端末5でも、なんらかの形態で、上

記の異常を知らせる表示に対して識別性のある表示を実行する。例えば、音声パターンが異なることによって識別性を与える。

情報端末5としてのPCやタブレット端末上を見ているユーザーに侵入者発見なのか、障害物発見なのかを通知させるためであり、さらに具体的には、音声（アラーム音）、文字（メールやSNSによる通知、プッシュ通知等）、映像（PopUpで異常を知らせる表示ウィンドウが立ち上がる形態、他のウィンドウとは異なる色にして問題を通知する形態等）による方法が挙げられる。

侵入者発見を障害物発見に比較して緊急性の高い表示形態に設定することが好ましい。

以上のようにした警報機4や、情報端末5により、障害物（62）があることをユーザーに通知する。

[0028] （変形例）

以上の実施形態に対する変形例につき説明する。

上記実施形態にあつては、特徴量演算部34aが求める特徴量の例として物体の大きさを挙げたが、特徴量演算部34aが求める特徴量を物体の形状としてもよい。物体の形状を指標する特徴量の例としては、矩形度、モーメント特徴量を挙げることができる。矩形度が高いほど自然物より人工物に近いと推定できる

矩形度で障害物判定を行う場合、ステップS12を次のように置き換える。すなわち、特徴量演算部34aは、ステップS4で検出した物体を平面に投影した平面図形とし、この平面図形の矩形度を求める。投影する平面を、X-Z平面等の予め設定した一平面とする方法がある。その他には、異なる複数の角度の平面に投影してそれぞれ矩形度を計算し、最も高い矩形度を用いて判断する方法がある。自然物は、どの角度から見ても矩形度が低いからである。

判断部34bは、矩形度が所定の閾値以上に高いか否か判断し、高いと判断した場合は、人工物と推定することができ、障害物であると判断する。矩

形度の計算に関しては、非特許文献 1 が参考になる。3 次元の測距距離データから物体を検出し、その物体を平面に投影することで、矩形度を計算でき、矩形度を利用することができる。

モーメント特徴量についても、車両など障害物の形状的特徴が予めわかっている場合などに判断の基礎とする特徴量として使用することも可能である。

[0029] 上記実施形態では、監視領域 A 1 に侵入者 (6 1) が存在することを異常として検知する場合を取り扱ったが、本監視システム 1 は、例えば図 2 A, 2 B に示すように監視領域に監視対象物品 (6 3) が不存在であることを異常として検知することに応用することができる。この場合、システム・コンピュータ 3 は、監視領域内に設置されている監視対象物品を予め設定する監視物品設定手段 3 6 をさらに備え、監視物品設定手段 3 6 及び監視領域異常検知手段 3 2 は以下のように機能する。

まず、監視物品設定手段 3 6 は、監視領域設定手段 3 1 が設定した監視領域 A 1 又は A 3 に設置され、ユーザーから GUI (画像表示装置 3 7 及び操作入力装置 3 8) を介して指定された監視対象物品 (6 3) のクラスタリングされた 3 次元の点群データを記憶する。

監視領域異常検知手段 3 2 は、記憶された点群データが移動もしくは、欠如した (点群データが消えた) と判断した時に異常と判断する。すなわち、監視領域異常検知手段 3 2 は、監視対象物品が監視領域に不存在であること及び監視領域内で移動したことを異常として検知する。

異常と判断されれば、監視対象物品 (6 3) が紛失した/移動したことを異常発信手段 3 3 が発信し、警報機 4 や、情報端末 5 を通じてユーザーに通知する。

なお、監視領域異常検知手段 3 2 が、監視対象物品が監視領域に不存在であることのみを異常として検知することとしても実施してもよい、例えば、柵又は檻の中のペットや家畜などの動物監視に有効である。

以上のように、監視領域に在ることが異常の場合も、無いことが異常の場合

合も、障害物除去を促進する本監視システム 1 によれば、異常検出の信頼性が向上する。

[0030] 以上説明したように本監視システム 1 によれば、監視領域 (A 1) と距離測定装置 (2) の間に監視領域 (A 1) の測定を所定量妨げる障害物 (6 2) がある旨を発信することで、その障害物を除くための行動へユーザー (監視員) を促すことができ、障害物除去が促進され監視システムの信頼性を向上させることができる。

産業上の利用可能性

[0031] 本発明は、監視システムに利用することができる。

符号の説明

[0032] 1 監視システム
2 レーザーレーダー
3 システム・コンピューター
4 警報機
5 情報端末
1 0 建物
1 1 敷地
1 2 道路
A 1 監視領域
A 2 手前領域
 α 水平走査角
 β 垂直走査角

請求の範囲

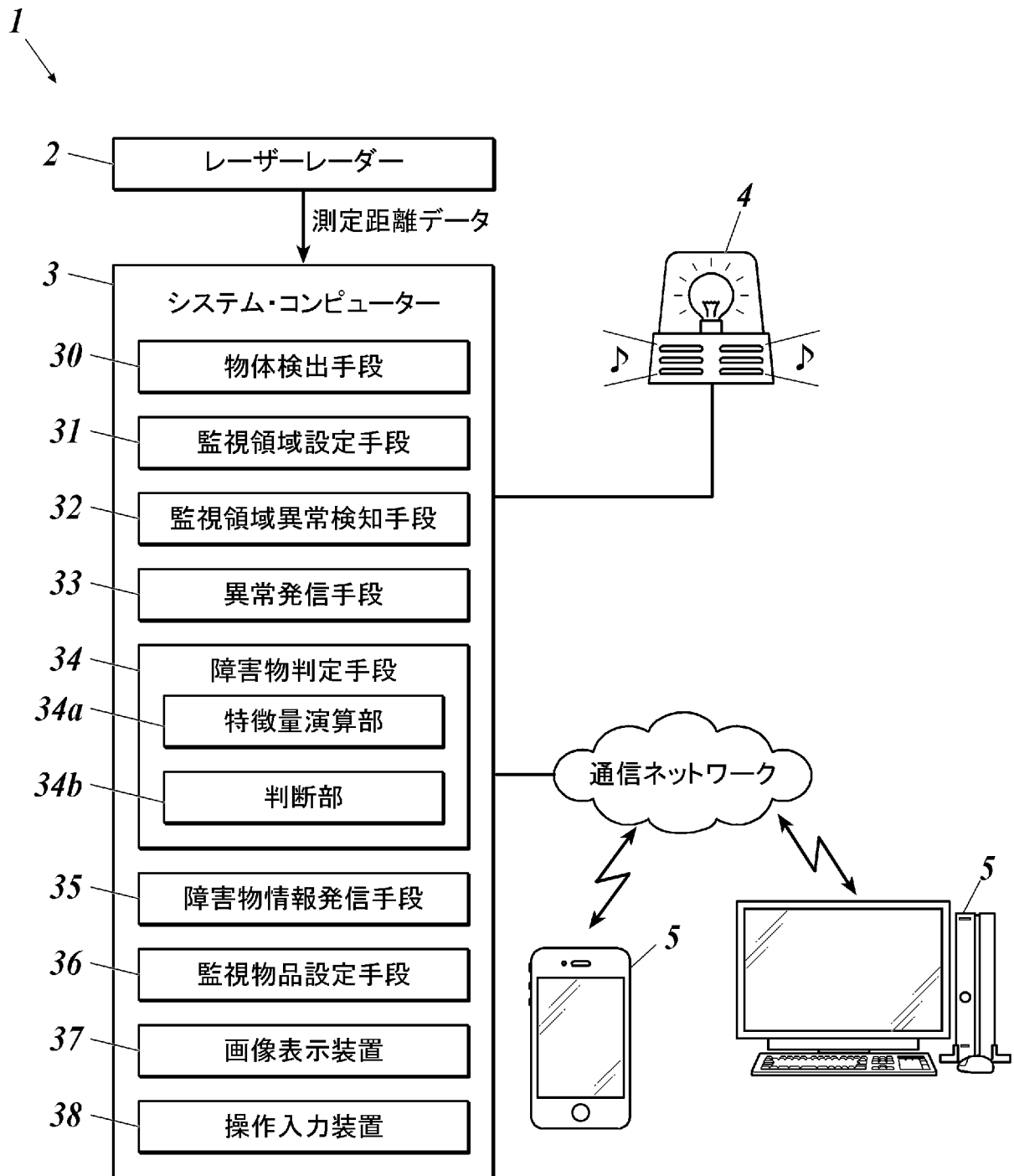
- [請求項1] 空間にある物体までの距離を測定し測定距離データを生成する距離測定装置を具備した監視システムにおいて、
前記距離測定装置が測定する領域内に所定の監視領域を設定する監視領域設定手段と、
前記測定距離データに基づき前記監視領域内の異常を検知する監視領域異常検知手段と、前記監視領域異常検知手段が検知した異常を発信する異常発信手段と、
前記監視領域と前記距離測定装置の間に前記監視領域の測定を所定量妨げる障害物があるかどうかを前記測定距離データに基づき判定する障害物判定手段と、
前記障害物判定手段により障害物があると判断された場合に、前記監視領域と前記距離測定装置の間に障害物がある旨を発信する障害物情報発信手段とを備え、
前記障害物判定手段は、前記測定距離データに基づき前記監視領域と前記距離測定装置の間に検出される物体の特徴量を求める特徴量演算部と、当該特徴量演算部により求められた特徴量に基づき当該物体が障害物であるかどうかを判断する判断部とを有する監視システム。
- [請求項2] 前記特徴量演算部で求められる特徴量は、物体の大きさ及び物体の形状のうち少なくとも一方の情報を含んでいる請求項1に記載の監視システム。
- [請求項3] 前記距離測定装置は、空間を2軸走査して3次元の測定距離データを生成し、
前記特徴量演算部は、前記物体の大きさの情報として、前記3次元の測定距離データに基づき前記監視領域と前記距離測定装置の間に検出される物体の幅及び高さのうちの少なくとも一方を求め、
前記判断部は、前記特徴量演算部が求めた前記大きさが所定の閾値以上である場合に障害物であると判断する請求項2に記載の監視システム。

ム。

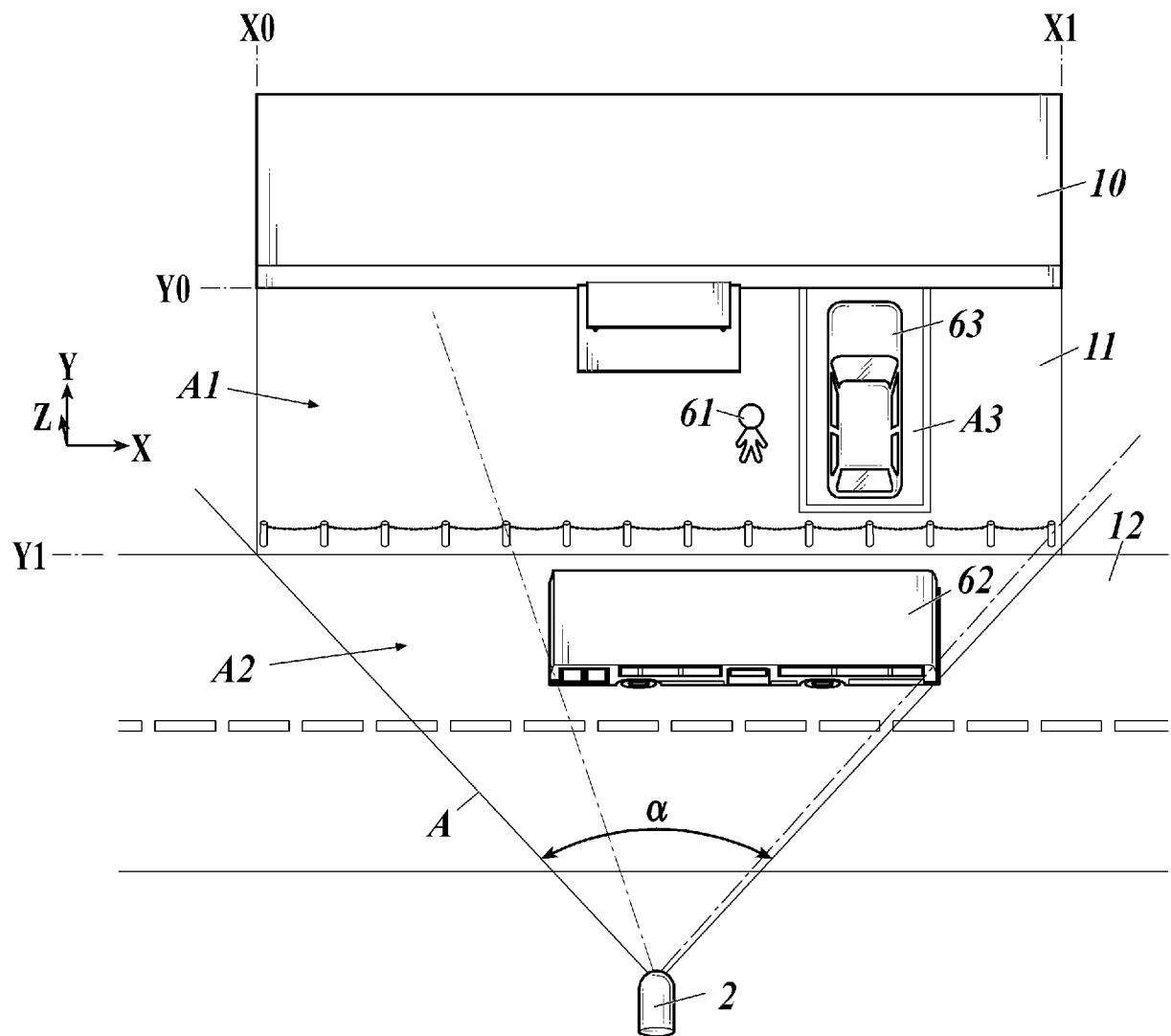
- [請求項4] 前記距離測定装置は、空間を2軸走査して3次元の測定距離データを生成し、
前記特徴量演算部は、前記物体の形状の情報として、前記3次元の測定距離データに基づき前記監視領域と前記距離測定装置の間に検出される物体を平面に投影して矩形度を計算し、
前記判断部は、前記特徴量演算部が求めた前記矩形度が所定の閾値以上である場合に障害物であると判断する請求項2に記載の監視システム。
- [請求項5] 前記異常発信手段及び前記障害物情報発信手段からの情報を受信して警報を表示する警報機を備える請求項1から請求項4のうちいずれかに記載の監視システム。
- [請求項6] 前記警報機は、前記異常発信手段からの情報と、前記障害物情報発信手段からの情報とで、識別性のある警報を実行する請求項5に記載の監視システム。
- [請求項7] 前記異常発信手段及び前記障害物情報発信手段からの情報を、通信ネットワークを介して受信し、音声情報、文字その他の視覚情報により表示する情報端末を備える請求項1から請求項5のうちいずれかに記載の監視システム。
- [請求項8] 前記情報端末は、前記異常発信手段からの情報と、前記障害物情報発信手段からの情報とで、識別性のある表示を実行する請求項7に記載の監視システム。
- [請求項9] 前記監視領域異常検知手段は前記監視領域に侵入者が存在することを異常として検知する請求項1から請求項8のうちいずれかに記載の監視システム。
- [請求項10] 前記監視領域内に設置されている監視対象物品を予め設定する監視物品設定手段を備え、
前記監視領域異常検知手段は、前記監視対象物品が前記監視領域に不

存在であること及び前記監視領域内で移動したこと、又は前記監視対象物品が前記監視領域に不存在であることを異常として検知する請求項 1 から請求項 8 のうちいずれかに記載の監視システム。

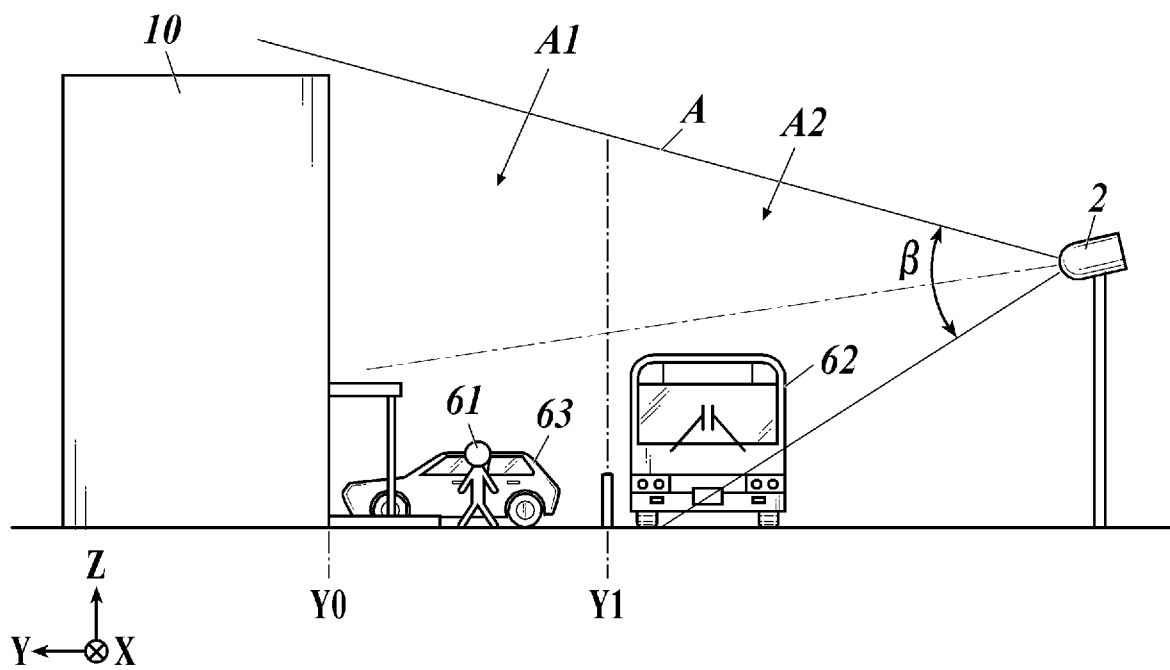
[図1]



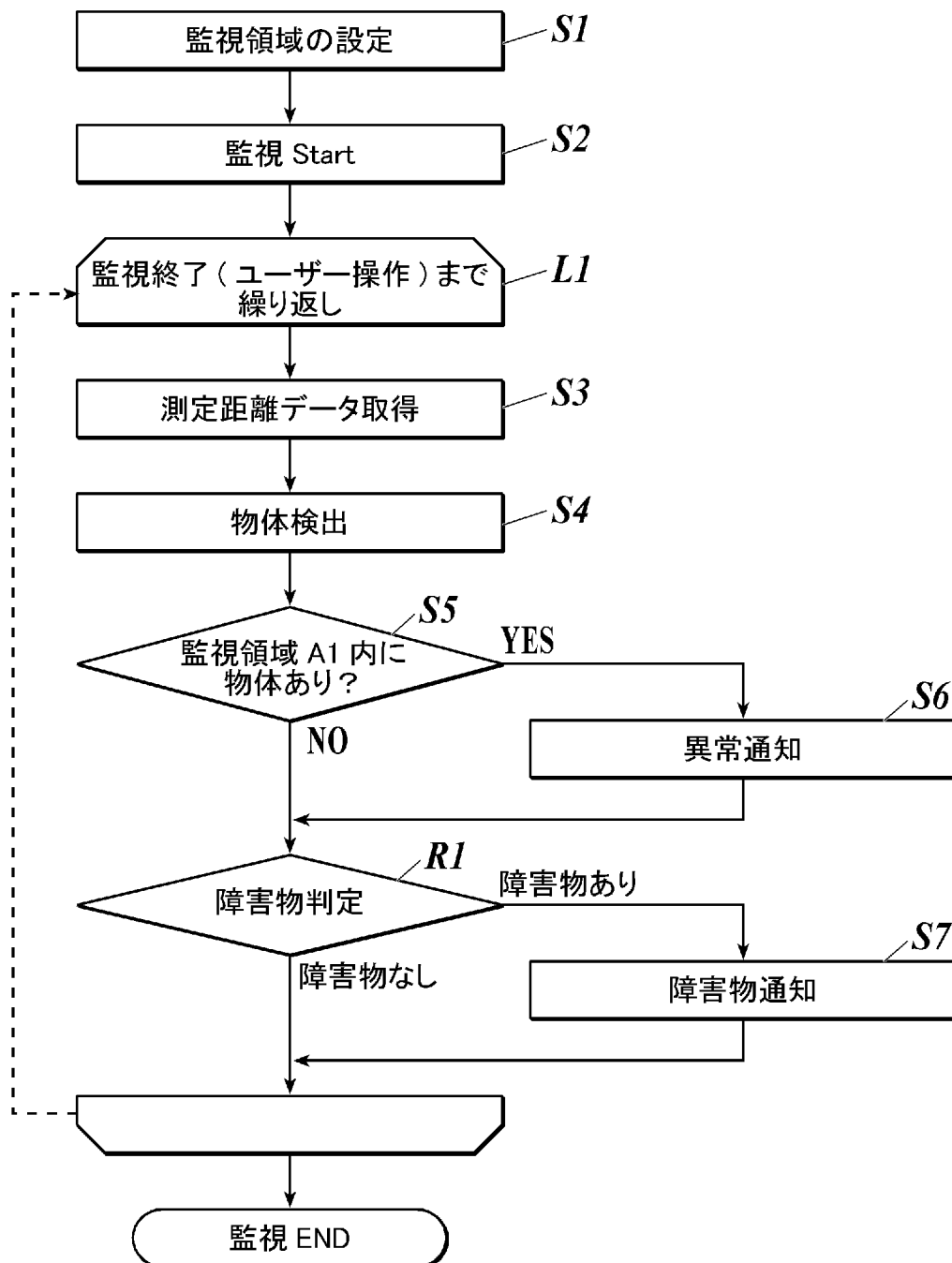
[図2A]



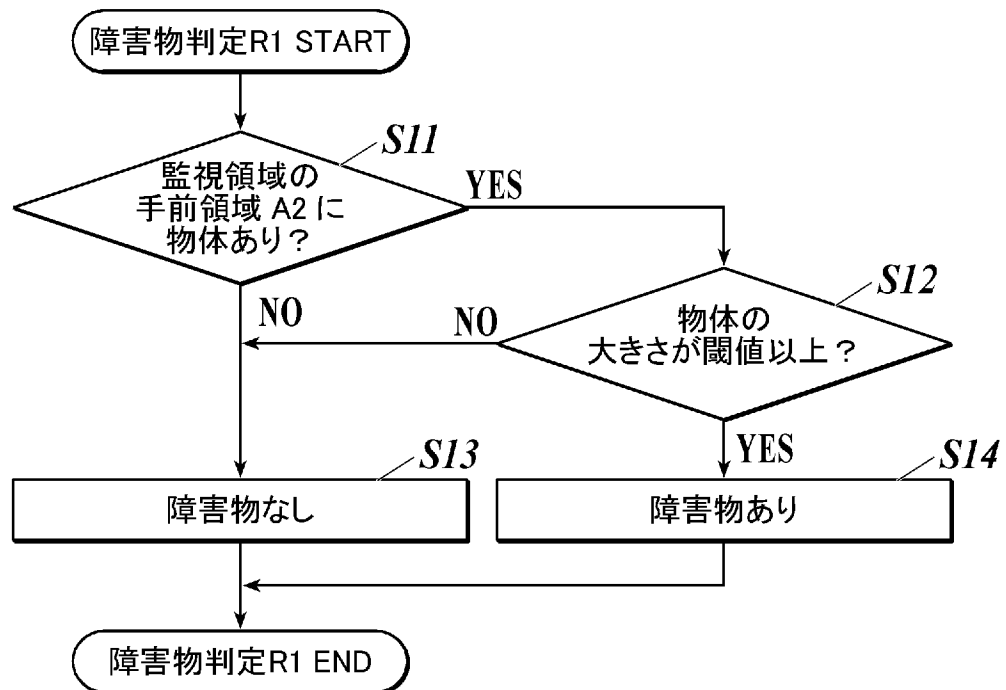
[図2B]



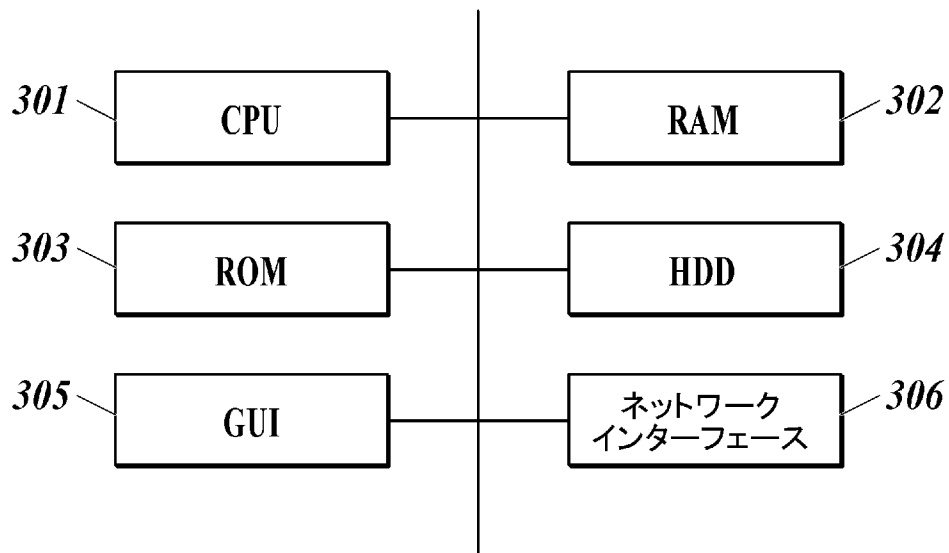
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01S17/88 (2006.01) i, G08B13/181 (2006.01) i, G08B25/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G01S7/00-G01S7/64, G01S13/00-G01S17/95, G08B1/00-G08B31/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-016421 A (HIGASHI NIPPON TRANSPORTEC KK) 27 January 2011, paragraphs [0002], [0046]-[0047], [0053], [0058]-[0059], [0068], [0071]-[0075]	1-8
Y	JP 2007-204003 A (HOKUYO AUTOMATIC CO., LTD.) 16 August 2007, paragraph [0038]	1-8
X	JP 2007-013709 A (SECOM CO., LTD.) 18 January 2007, paragraphs [0024]-[0025], [0030], [0032], [0038], [004fi], [0071], [0083]-[0085], [0100]	<u>1-2, 5-10</u> 3
Y	JP 2016-099945 A (NEC CORP.) 30 May 2016, paragraph [0017]	4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05.06.2018

Date of mailing of the international search report
19.06.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014668

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015/0035694 A1 (VAN, Uffelen, R.) 05 February 2015, paragraphs [0023]-[0036], fig. 1-3	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2018/014668

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-016421 A	2011.01.27	JP 5507135 B2	2014.05.28
JP 2007-204003 A	2007.08.16	(Family: none)	
JP 2007-013709 A	2007.01.18	JP 4880925 B2	2011.12.09
JP 2016-099945 A	2016.05.30	(Family: none)	
US 2015/0035694 A1	2015.02.05	JP 2015-031693 A DE 102013215117 A1	2015.02.16 2015.02.05

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01S17/88(2006.01)i, G08B13/181(2006.01)i, G08B25/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01S 7/00 - G01S 7/64, G01S 13/00 - G01S 17/95, G08B 1/00 - G08B 31/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-016421 A（東日本トランスポート株式会社）2011.01.27 * [0002], [0046]-[0047], [0053], [0058]-[0059], [0068], [0071]-[0075] *	1-8
Y	JP 2007-204003 A（北陽電機株式会社）2007.08.16 * [0038] *	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

05.06.2018

国際調査報告の発送日

19.06.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

高場 正光

2S

2910

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2007-013709 A (セコム株式会社) 2007. 01. 18	<u>1-2, 5-10</u>
Y	* [0024]-[0025], [0030], [0032], [0038], [0046], [0071], [0083]-[0085], [0100] *	3
Y	JP 2016-099945 A (日本電気株式会社) 2016. 05. 30 * [0017] *	4
A	US 2015/0035694 A1 (VAN UFFELEN, R.) 2015. 02. 05 * [0023]-[0036], 図 1-3 *	1

JP 2011-016421 A	2011.01.27	JP 5507135 B2	2014.05.28
-----	-----	-----	-----
JP 2007-204003 A	2007.08.16	(ファミリーなし)	
-----	-----	-----	-----
JP 2007-013709 A	2007.01.18	JP 4880925 B2	2011.12.09
-----	-----	-----	-----
JP 2016-099945 A	2016.05.30	(ファミリーなし)	
-----	-----	-----	-----
US 2015/0035694 A1	2015.02.05	JP 2015-031693 A	2015.02.16
		DE 102013215117 A1	2015.02.05
-----	-----	-----	-----