

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年9月27日(27.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/173595 A1

(51) 国際特許分類:
G05D 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/005928

(22) 国際出願日: 2018年2月20日(20.02.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-056187 2017年3月22日(22.03.2017) JP

(71) 出願人: 日本電産株式会社 (NIDEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 石丸 裕 (ISHIMARU, Yutaka); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地

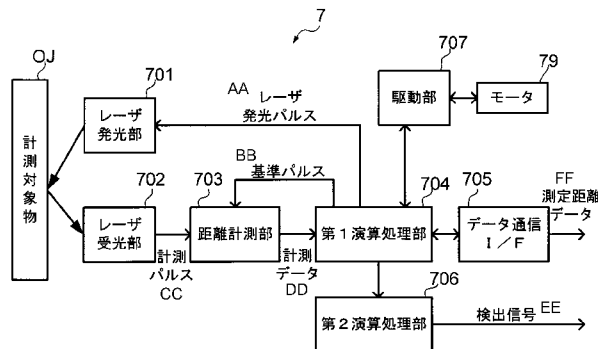
日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 佐伯 哲夫 (SAEKI, Tetsuo); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 江川 智浩 (EGAWA, Tomohiro); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 岡本 修治 (OKAMOTO, Shuji); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: MOVEMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 移動装置

【図5】



79 Motor
701 Laser-emitting unit
702 Laser-receiving unit
703 Distance measurement unit
704 First calculation processing unit
705 Data communication I/F
706 Second calculation processing unit
707 Drive unit
OJ Object to be measured
AA Laser emission pulse
BB Reference pulse
CC Measurement pulse
DD Measurement data
EE Detection signal
FF Measurement distance data

(57) Abstract: This movement device is equipped with: a distance measurement device having a light-emitting unit, a light-receiving unit, a distance measurement unit for measuring the distance to an object to be measured on the basis of the emission of light from the light-emitting unit and the reception of light by the light-receiving unit, a measurement distance data output unit for outputting measurement distance data on the basis of the measurement results from the distance measurement unit, and a detection signal output unit for outputting a detection signal indicating whether or not the object to be measured is located within a prescribed area, on the basis of the measurement distance data; and a control unit into which the measurement distance data and the detection signal are inputted. Therein, the control unit identifies the location of the movement device on the basis of a comparison between the measurement distance data and existing map information. The control unit also determines whether or not the object to be measured is a moving object on the basis



KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, 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)）

of the measurement distance data, when the detection signal indicates that the object to be measured is located within the prescribed area.

(57) 要約：【解決手段】発光部と、受光部と、前記発光部による発光と前記受光部による受光とに基づいて計測対象物までの距離を計測する距離計測部と、前記距離計測部による計測結果に基づいて測定距離データを出力する測定距離データ出力部と、前記測定距離データに基づいて所定エリア内に前記計測対象物が位置するか否かを示す検出信号を出力する検出信号出力部と、を有する距離測定装置と、前記測定距離データと前記検出信号が入力される制御部と、を備え、前記制御部は、測定距離データと、既存のマップ情報との比較に基づき、移動装置の自己位置を同定し、前記制御部は、前記検出信号が前記所定エリア内に前記計測対象物が位置することを示す場合に、前記測定距離データに基づいて前記計測対象物が移動体であるか否かを判定する、移動装置としている。

明 細 書

発明の名称 : 移動装置

技術分野

[0001] 本発明は、移動装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、自立的に移動することが可能な移動装置が開発されており、そのような移動装置には、A G V (Automatic Guided Vehicle) と呼ばれる無人で荷物を運搬する無人搬送車が含まれる。

[0003] 上記従来の移動装置には、レーザレンジファインダーを一例とする距離測定装置が搭載されることが多い。レーザレンジファインダーを搭載する移動装置の一例が特許文献 1 に開示される。

[0004] 特許文献 1 の移動装置は、レーザレンジファインダーとしての移動認識部を備える。移動認識部は、レーザ光を出射し、水平方向の走査ピッチおよび垂直方向の走査ピッチで走査し、各走査点における反射波を受信し、その受信タイミングにより距離を測定する。また、上記特許文献 1 の移動装置は、物体認識部の認識結果に応じて物体との衝突の危険度を判定する危険度判定部を備える。危険度判定部は、物体認識部により計測された距離の近い測定点が所定個数以上である場合に危険であると判定する。すなわち、危険度判定部は、物体認識部により認識された物体の大きさに応じて危険度を判定する。危険であると判定された場合、移動装置の目標速度は低下するように制御される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開 2 0 1 6 - 7 8 6 6 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ここで、レーザレンジファインダーにより生成される測定距離データと、既

存のマップ情報との比較に基づいて移動装置の自己の位置を特定する自己位置同定を行うことで、移動装置は自律移動を行うことができる。このような移動装置において、上記特許文献1のような物体との衝突回避機能を備える場合、自己位置同定用のレーザレンジファインダーと、衝突回避用のレーザレンジファインダーは別個に設けることが通常である。

[0007] しかしながら、そのようにすると、自己位置同定用のレーザレンジファインダーから出力される測定距離データと、衝突回避用のレーザレンジファインダーから出力される危険と判定された物体の検知信号と、を移動装置側で処理する必要がある。従って、別々のレーザレンジファインダーからの信号を処理するので、処理負荷が増大する問題がある。

[0008] また、上記特許文献1では、物体認識部により計測された距離の近い測定点が所定個数以上であると判定された物体が移動体でなく、例えば壁などの静止物である場合にも、危険であると判定され、移動装置の目標速度が低下することが生じる。障害物が静止物である場合は、障害物が移動体である場合に比べて、衝突の虞が低い場合もあり、障害物が移動体である場合と同様に移動装置の制御を行うことが適切であるとは言えない。

[0009] また、レーザレンジファインダーを別個に設けると、移動装置のコスト面で問題があるとともに、消費電力の増大により移動装置の動作可能時間が短くなるという問題もある。

[0010] 上記状況に鑑み、本発明は、距離測定装置から出力される信号の処理負荷を抑制することができ、且つ、障害物に応じて適切な移動動作を行うことができる移動装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の例示的な移動装置は、 発光部と、 受光部と、 前記発光部による発光と前記受光部による受光とに基づいて計測対象物までの距離を計測する距離計測部と、 前記距離計測部による計測結果に基づいて測定距離データを出力する測定距離データ出力部と、 前記測定距離データに基づいて所定エリア内に前記計測対象物が位置するか否かを示す検出信号を出力する検

出信号出力部と、 を有する距離測定装置と、 前記測定距離データと前記検出信号が入力される制御部と、 を備え、 前記制御部は、測定距離データと、既存のマップ情報との比較に基づき、移動装置の自己位置を同定し、前記制御部は、前記検出信号が前記所定エリア内に前記計測対象物が位置することを示す場合に、前記測定距離データに基づいて前記計測対象物が移動体であるか否かを判定する、構成としている。

発明の効果

[0012] 本発明の例示的な移動装置によれば、距離測定装置から出力される信号の処理負荷を抑制することができ、且つ、障害物に応じて適切な移動動作を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る無人搬送車の概略全体斜視図である。

[図2]図2は、本発明の一実施形態に係る無人搬送車の概略側面図である。

[図3]図3は、本発明の一実施形態に係る無人搬送車の上方から見た平面図である。

[図4]図4は、本発明の一実施形態に係る距離測定装置の概略側面断面図である。

[図5]図5は、本発明の一実施形態に係る距離測定装置の電氣的構成を示すブロック図である。

[図6]図6は、本発明の一実施形態に係る無人搬送車の電氣的構成を示すブロック図である。

[図7A]図7Aは、マップ情報作成時の移動動作制御に関するフローチャートである。

[図7B]図7Bは、マップ情報作成時の移動動作制御に関するフローチャートである。

[図8]図8は、自己位置同定時の移動動作制御に関するフローチャートである。

[図9A]図9Aは、マップ情報作成時の移動動作制御の変形例に関するフローチャートである。

[図9B]図9Bは、マップ情報作成時の移動動作制御の変形例に関するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] 以下に本発明の例示的な実施形態について図面を参照して説明する。ここでは、移動装置の一例として、荷物の運搬を用途とする無人搬送車を挙げて説明する。

[0015] ＜1. 無人搬送車の全体構成＞ 図1は、本発明の一実施形態に係る無人搬送車15の概略全体斜視図である。図2は、本発明の一実施形態に係る無人搬送車15の概略側面図である。図3は、本発明の一実施形態に係る無人搬送車15の上方から見た平面図である。無人搬送車15は、二輪駆動により自律的に走行し、荷物を運搬する。

[0016] 無人搬送車15は、車体1と、荷台2と、支持部3L、3Rと、駆動モータ4L、4Rと、駆動輪5L、5Rと、従動輪6F、6Rと、距離測定装置7と、を備える。

[0017] 車体1は、基部1Aと、台部1Bと、から構成される。板状の台部1Bは、基部1Aの後方上面に固定される。台部1Bは、前方に突出する三角形部Trを有する。板状の荷台2は、台部1Bの上面に固定される。荷台2の上面には、荷物を載置することが可能である。荷台2は、台部1Bよりも更に前方まで延びる。これにより、基部1Aの前方と荷台2の前方との間には隙間Sが構成される。

[0018] 距離測定装置7は、隙間Sにおいて台部1Bの三角形部Tr頂点の前方位置に配置される。距離測定装置7は、レーザレンジファインダーとして構成され、レーザ光を走査しつつ計測対象物までの距離を計測する装置である。距離測定装置7は、後述するマップ情報作成、自己位置同定、および障害物検知に用いられる。距離測定装置7自体の詳細な構成については後述する。

[0019] 支持部3Lは、基部1Aの左方側に固定され、駆動モータ4Lを支持する。

駆動モータ４Ｌは、一例としてＡＣサーボモータにより構成される。駆動モータ４Ｌは、不図示の減速機を内蔵する。駆動輪５Ｌは、駆動モータ４Ｌの回転するシャフトに固定される。

[0020] 支持部３Ｒは、基部１Ａの右方側に固定され、駆動モータ４Ｒを支持する。

駆動モータ４Ｒは、一例としてＡＣサーボモータにより構成される。駆動モータ４Ｒは、不図示の減速機を内蔵する。駆動輪５Ｒは、駆動モータ４Ｒの回転するシャフトに固定される。

[0021] 従動輪６Ｆは、基部１Ａの前方側に固定される。従動輪６Ｒは、基部１Ａの後方側に固定される。従動輪６Ｆ、６Ｒは、駆動輪５Ｌ、５Ｒの回転に応じて受動的に回転する。

[0022] 駆動モータ４Ｌ、４Ｒにより駆動輪５Ｌ、５Ｒを回転駆動することで、無人搬送車１５を前進および後進させることができる。また、駆動輪５Ｌ、５Ｒの回転速度に差を設けるよう制御することで、無人搬送車１５を右回りまたは左回りに回転させ、方向転換させることができる。

[0023] 基部１Ａは、内部に制御ユニットＵ、バッテリーＢ、および通信部Ｔを収容する。制御ユニットＵは、距離測定装置７、駆動モータ４Ｌ、４Ｒ、および通信部Ｔ等に接続される。

[0024] 制御ユニットＵは、後述するように距離測定装置７から各種信号を受信して各種の制御を行う。制御ユニットＵは、駆動モータ４Ｌ、４Ｒの駆動制御も行う。通信部Ｔは、外部のタブレット端末（不図示）との間で通信を行い、例えばBluetooth（登録商標）に準拠する。これにより、タブレット端末により無人搬送車１５を遠隔操作することができる。バッテリーＢは、例えばリチウムイオン電池により構成され、距離測定装置７、制御ユニットＵ、通信部Ｔ等の各部に電力を供給する。

[0025] ＜２．距離測定装置の構成＞ 図４は、距離測定装置７の概略側面断面図である。レーザレンジファインダーとして構成される距離測定装置７は、レーザ光源７１と、コリメートレンズ７２と、投光ミラー７３と、受光レンズ７４と、受光ミラー７５と、波長フィルタ７６と、受光部７７と、回転筐体７

８と、モータ７９と、筐体８０と、基板８１と、配線８２と、回転速度センサ８３と、を有する。

[0026] 筐体８０は、外観視で上下方向に延びる略円柱状であり、内部空間にレーザ光源７１を初めとする各種構成を収容する。レーザ光源７１は、筐体８０の上端部の下面に固定される基板８１の下面に実装される。レーザ光源７１は、例えば赤外領域のレーザ光を下方に出射する。

[0027] コリメートレンズ７２は、レーザ光源７１の下方に配置される。コリメートレンズ７２は、レーザ光源７１から出射されるレーザ光を平行光として下方に出射する。コリメートレンズ７２の下方には、投光ミラー７３が配置される。

[0028] 投光ミラー７３は、回転筐体７８に固定される。回転筐体７８は、モータ７９のシャフト７９Ａに固定され、モータ７９によって回転軸Ｊ周りに回転駆動される。回転筐体７８の回転とともに、投光ミラー７３も回転軸Ｊ周りに回転駆動される。投光ミラー７３は、コリメートレンズ７２から出射されるレーザ光を反射して、反射されたレーザ光を投射光Ｌ１として出射する。投光ミラー７３は上記のように回転駆動されるので、投射光Ｌ１は回転軸Ｊ周りの３６０度の範囲で出射方向を変えながら出射される。

[0029] 筐体８０は上下方向の途中において、透過部８０１を有する。透過部８０１は、透光性の樹脂等から構成される。

[0030] 投光ミラー７３で反射されて出射される投射光Ｌ１は、透過部８０１を透過して、隙間Ｓを通り、無人搬送車１５より外側へ出射される。本実施形態では、上記所定の走査回転角度範囲 θ は、図３に示すように、一例として回転軸Ｊ周りの２７０度に設定される。２７０度の範囲は、より具体的には、前方１８０度と後方左右それぞれ４５度ずつを含む。投射光Ｌ１は、少なくとも回転軸Ｊ周り２７０度の範囲で透過部８０１を透過する。なお、後方の透過部８０１が配置されない範囲では、投射光Ｌ１は筐体８０の内壁または配線８２等により遮られる。

[0031] 受光ミラー７５は、投光ミラー７３より下方の位置で回転筐体７８に固定さ

れる。受光レンズ74は、回転筐体78の周方向側面に固定される。波長フィルタ76は、受光ミラー75より下方に位置し、回転筐体78に固定される。受光部77は、波長フィルタ76より下方に位置し、回転筐体78に固定される。

[0032] 距離測定装置7から出射された投射光L1は、計測対象物で反射して拡散光となる。拡散光の一部は、入射光L2として隙間Sおよび透過部801を透過して受光レンズ74に入射される。受光レンズ74を透過した入射光L2は、受光ミラー75へ入射され、受光ミラー75により下方へ反射される。反射された入射光L2は、波長フィルタ76を透過して受光部77により受光される。波長フィルタ76は、赤外領域の光を透過させる。受光部77は、受光した光を光電変換により電気信号に変換する。

[0033] モータ79により回転筐体78が回転駆動されると、受光レンズ74、受光ミラー75、波長フィルタ76、および受光部77は、投射ミラー73とともに回転駆動される。

[0034] 図3に示すように、走査回転角度範囲 θ （＝270度）で回転軸J周りに所定半径にて回転して形成される範囲が測定範囲Rsとして規定される。走査回転角度範囲 θ で投射光L1が出射され、測定範囲Rs内に位置する計測対象物で投射光L1が反射されると、反射光が入射光L2として透過部801を透過して受光レンズ74に入射される。

[0035] モータ79は、配線82によって基板81に接続され、基板81から通電されることで回転駆動される。モータ79は、回転筐体78を所定回転速度で回転させる。例えば、回転筐体78は、3000rpm程度で回転駆動される。配線82は、筐体80の後方内壁に上下方向に沿って引き回される。

[0036] 回転速度センサ83は、基板81に実装される。回転速度センサ83は、距離測定装置7の回転速度を検出するセンサである。無人搬送車15自体の回転とともに距離測定装置7も回転することで生じる計測された距離画像の歪を補正するために回転速度センサ83が用いられる。

[0037] < 3. 距離測定装置の電氣的構成 > 次に、距離測定装置 7 の電氣的構成について説明する。図 5 は、距離測定装置 7 の電氣的構成を示すブロック図である。

[0038] 図 5 に示すように、距離測定装置 7 は、レーザ発光部 701 と、レーザ受光部 702 と、距離計測部 703 と、第 1 演算処理部 704 と、データ通信インタフェース 705 と、第 2 演算処理部 706 と、駆動部 707 と、モータ 79 と、を有する。

[0039] レーザ発光部 701 は、レーザ光源 71（図 4）と、レーザ光源 71 を駆動する不図示の LD ドライバなどを有する。LD ドライバは、基板 81 に実装される。レーザ受光部 702 は、受光部 77 と、受光部 77 から出力される電気信号を受信する不図示のコンパレータなどを有する。コンパレータは、受光部 77 に実装され、上記電気信号のレベルを所定閾値レベルと比較し、比較結果に応じて High レベルまたは Low レベルとした計測パルスを出力する。

[0040] 距離計測部 703 は、レーザ受光部 702 から出力される計測パルスを入力される。レーザ発光部 701 は、第 1 演算処理部 704 から出力されるレーザ発光パルスをトリガとしてレーザ光を発光する。このとき、投射光 L1 が出射される。出射された投射光 L1 が計測対象物 OJ により反射されると、入射光 L2 がレーザ受光部 702 により受光される。レーザ受光部 702 の受光量に応じて計測パルスが生成され、計測パルスが距離計測部 703 に出力される。

[0041] ここで、距離計測部 703 には、第 1 演算処理部 704 によりレーザ発光パルスとともに出力される基準パルスが入力される。距離計測部 703 は、基準パルスの立ち上りタイミングから計測パルスの立ち上りタイミングまでの経過時間を計測することで、計測対象物 OJ までの距離を取得することができる。すなわち、距離計測部 703 は、所謂 TOF（Time of Flight）方式によって距離を計測する。距離の計測結果は計測データとして距離計測部 703 から出力される。

- [0042] 駆動部 707 は、モータ 79 を回転駆動制御する。モータ 79 は、駆動部 707 によって所定の回転速度で回転駆動される。第 1 演算処理部 704 は、モータ 79 が所定単位角度回転するたびにレーザ発光パルスを出力する。例えば、上記所定単位角度は 1 度とする。これにより、回転筐体 78 および投光ミラー 73 が所定単位角度回転するたびにレーザ発光部 701 が発光し、投射光 L1 が出射される。
- [0043] 第 1 演算処理部 704 は、レーザ発光パルスを出したタイミングでのモータ 79 の回転角度位置と、レーザ発光パルスに対応して得られる計測データに基づいて、距離測定装置 7 を基準とする直交座標系上の位置情報を生成する。すなわち、投光ミラー 73 の回転角度位置と計測された距離に基づき、計測対象物 OJ の位置が取得される。上記取得される位置情報は、測定距離データとして第 1 演算処理部 704 より出力される。このようにして、走査回転角度範囲 θ での投射光 L1 による走査により、計測対象物 OJ の距離画像を取得することができる。
- [0044] なお、計測対象物 OJ での光の反射率によって、レーザ受光部 702 における受光量が変化する。例えば計測対象物 OJ が黒い物体で光の反射率が低下する場合、受光量が低下し、計測パルスの立ち上がりが遅くなる。すると、距離計測部 703 により距離が長めに計測されることになる。このように、計測対象物 OJ での光の反射率によって、実際には同じ距離であっても、計測された距離が変化することが生じる。ここで、受光量が低下すると、計測パルスの長さは短くなる。そこで、第 1 演算処理部 704 は、計測パルスの長さに応じて計測データを補正することで、距離の計測精度を向上させる。第 1 演算処理部 704 は、測定距離データの生成時に、上記補正した計測データを用いる。
- [0045] 第 1 演算処理部 704 から出力された測定距離データは、データ通信インタフェース 705 を介して後述する図 6 に示す無人搬送車 15 側に伝送される。また、第 1 演算処理部 704 から出力された測定距離データは、第 2 演算処理部 706 にも入力される。

[0046] ここで、図3に一例を示すように、無人搬送車15の周辺に所定エリアR1が設定される。所定エリアR1は、図3の例では、無人搬送車15の前方所定距離の範囲と、左右両側所定距離の範囲を含む。例えば、前方1mの範囲と、左右両側0.5mの範囲を含む。

[0047] 第2演算処理部706は、測定距離データに基づき、所定エリアR1内に計測対象物が位置するか否かを判定する。具体的には、測定距離データで示される或る計測対象物の位置が所定エリアR1内に位置すれば、計測対象物が所定エリアR1内に位置すると判定される。第2演算処理部706は、所定エリアR1内に計測対象物が位置すると判定した場合、フラグである検出信号をHighレベルとして出力する。一方、所定エリアR1内に計測対象物が位置しない場合は、Lowレベルとした検出信号を出力する。検出信号は、後述する図6に示す無人搬送車15側に伝送される。

[0048] このように、本実施形態に係る距離測定装置7は、計測対象物の距離画像である測定距離データを出力する機能とともに、無人搬送車15周辺の所定エリアR1内に位置する障害物を検知する機能を有する。従って、このような二つの機能を一つの距離測定装置7により実現できるので、無人搬送車15としてのコスト面で有利であるとともに、消費電力を抑えることができる。これにより、バッテリーBの電力消費を抑えられるので、無人搬送車15の動作可能時間を長くすることができる。

[0049] <4. 無人搬送車の電氣的構成> 先述のように距離測定装置7側の電氣的構成を説明したが、ここでは、図6を用いて無人搬送車15側の電氣的構成について説明する。図6は、無人搬送車15の電氣的構成を示すブロック図である。

[0050] 図6に示すように、無人搬送車15は、距離測定装置7と、制御部8と、駆動部9と、報知部10と、通信部Tと、を有する。

[0051] 制御部8は、制御ユニットU（図1）に設けられる。駆動部9は、不図示のモータドライバと、駆動モータ4L、4Rなどを有する。モータドライバは、制御ユニットUに設けられる。制御部8は、駆動部9に対して指令を行い

制御する。駆動部 9 は、駆動輪 5 L、5 R の回転速度および回転方向を駆動制御する。

[0052] 制御部 8 は、通信部 T を介して不図示のタブレット端末と通信を行う。例えば、タブレット端末において操作された内容に応じた操作信号を通信部 T を介して制御部 8 が受信することができる。

[0053] 報知部 10 は、例えば音声または光などにより外部に報知を行う。報知部 10 がスピーカ等により構成される場合は、音声により報知することができる。報知部 10 が LED 等により構成される場合は、光により報知することができる。報知部 10 は、例えば車体 1（図 1）に備えられる。報知部 10 は、制御部 8 により制御される。

[0054] 制御部 8 は、距離測定装置 7 から出力される測定距離データと検出信号を入力される。制御部 8 は、測定距離データに基づいてマップ情報を作成することが可能である。マップ情報とは、後述する無人搬送車 15 の自己の位置を特定する自己位置同定を行うために生成される情報であり、無人搬送車 15 が走行する場所における静止物の位置情報として生成される。例えば、無人搬送車 15 が走行する場所が倉庫である場合は、静止物は倉庫の壁、倉庫内に配列された棚などである。

[0055] マップ情報は、例えばタブレット端末により無人搬送車 15 の手動操作が行われる際に生成される。この場合、タブレット端末の例えばジョイスティックの操作に応じた操作信号が通信部 T を介して制御部 8 に送信されることで、制御部 8 は操作信号に応じて駆動部 9 に指令を行い、無人搬送車 15 を走行制御する。このとき、制御部 8 は、距離測定装置 7 から入力される測定距離データと、無人搬送車 15 の位置に基づき、無人搬送車 15 が走行する場所における計測対象物の位置をマップ情報として特定する。無人搬送車 15 の位置は、駆動部 9 の駆動情報に基づき特定される。

[0056] 上記のように生成されたマップ情報は、制御部 8 の記憶部 81 により記憶される。制御部 8 は、距離測定装置 7 から入力される測定距離データと、記憶部 81 に予め記憶されたマップ情報とを比較することにより、無人搬送車 1

5の自己の位置を特定する自己位置同定を行う。自己位置同定を行うことで、制御部8は、予め定められた経路に沿った無人搬送車15の自律的な走行制御を行うことができる。

[0057] また、制御部8は、距離測定装置7から入力される検出信号に基づいて後述するような制御動作を行うことができる。制御部8には、一つの距離測定装置7から測定距離データと検出信号が入力されるので、入力されるデータを処理する制御部8の処理負荷を抑制することができる。

[0058] <5. マップ情報作成時の制御動作> 次に、上述したマップ情報を新たに作成する際の制御部8が行う制御動作について、図7Aおよび図7Bに示すフローチャートを用いて説明する。ここで、マップ情報の作成時には、上述したように例えばタブレット端末によって無人搬送車15は手動操作により走行制御される。

[0059] 図7Aのフローチャートが開始されると、まずステップS1で、制御部8は、距離測定装置7から入力される検出信号がHighレベルであるか否かを確認する。もし、検出信号がLowレベルである場合は（ステップS1のN）、そのままステップS1に戻る。このとき、所定エリアR1内に障害物が検知されない状態であるので、制御部8は、距離測定装置7から入力された測定距離データの全てを用いてマップ情報を生成する。生成されたマップ情報は、記憶部81に記憶される。

[0060] 一方、ステップS1で、検出信号がHighレベルである場合は（ステップS1のY）、ステップS2に進む。ステップS2で、制御部8は、距離測定装置7から入力された測定距離データに基づき、所定エリアR1内に位置する検出物体までの距離を検出する。

[0061] また、ステップS2で、制御部8は、距離測定装置7から入力された測定距離データに基づき、上記検出物体が移動体であるか否かを確認する。このとき、制御部8は、記憶部81に記憶された前回の測定距離データと、今回の測定距離データと、無人搬送車15の位置に基づき、上記検出物体が移動しているか否かを判定する。検出物体が移動体である場合は、制御部8は、測

定距離データと、無人搬送車 15 の位置に基づき、検出物体の無人搬送車 15 に対する相対的な移動方向を検出する。移動方向とは、無人搬送車 15 に近づ

いているか否かである。なお、距離測定装置 7 の走査速度が速い場合は、記憶部 81 に記憶された前々回、または更にそれより前の測定距離データを用いてもよい。

[0062] ステップ S 2 の後、ステップ S 3 で、制御部 8 は、検出物体が移動体であるか否かを判定する。検出物体が移動体でない場合は（ステップ S 3 の N）、ステップ S 5 に進む。検出物体が移動体でない場合は、例えば所定エリア R 1 内に壁などの静止物が侵入した場合であり、この場合、制御部 8 は、距離測定装置 7 から入力された測定距離データの全てを用いてマップ情報を生成する。生成されたマップ情報は、記憶部 81 に記憶される。

[0063] ステップ S 5 で、制御部 8 は、ステップ S 2 で検出された検出物体までの距離が第 1 閾値以下であるか否かを判定する。もし、距離が第 1 閾値以下である場合は（ステップ S 5 の Y）、ステップ S 6 に進み、制御部 8 は、駆動部 9 を制御することで、無人搬送車 15 を検出物体を避ける方向へ回転させ、移動を継続させる。一方、距離が第 1 閾値以下でない場合は（ステップ S 5 の N）、ステップ S 7 に進み、制御部 8 は、無人搬送車 15 の移動を継続させる。ステップ S 6、S 7 の後、ステップ S 1 に戻る。

[0064] ステップ S 3 で、検出物体が移動体である場合は（ステップ S 3 の Y）、ステップ S 4 に進む。ステップ S 4 で、制御部 8 は、検出された移動体の測定距離データ以外の測定距離データに基づいてマップ情報を生成する。すなわち、移動体の位置に基づくマップ情報は、生成するマップ情報に含めない。これにより、マップ情報として適切でない移動体をマップ情報から除くことができる。

[0065] そして、ステップ S 8 に進み（図 7 B）、制御部 8 は、ステップ S 2 で検出された検出物体の移動方向が相対的に近づく方向であるか否かを判定する。検出物体の移動方向が相対的に近づく方向である場合は（ステップ S 8 の Y

）、ステップS 9に進む。ステップS 9で、制御部8は、ステップS 2で検出された検出物体までの距離は、第2 閾値以下であるか否かを判定する。ここで、第2 閾値は、無人搬送車1 5と検出物体とが衝突する可能性のある距離である。

[0066] 検出物体までの距離が第2 閾値以下である場合は（ステップS 9のY）、ステップS 1 0に進み、制御部8は、報知部1 0に報知させる制御を行う。それとともに、制御部8は、無人搬送車1 5の速度を低下させる制御を行う。または、制御部8は、速度を低下させずに無人搬送車1 5の移動を継続させてもよい。このように無人搬送車1 5に相対的に近づく検出物体に対して報知することで警告を行うことができ、衝突を回避することができる。

[0067] ステップS 1 0の後、ステップS 1 1に進む。ステップS 9で、距離が第2 閾値以下でない場合（ステップS 9のN）、ステップS 1に戻る。ステップS 1 1で、制御部8は、ステップS 2で検出された検出物体までの距離は、第3 閾値以下であるか否かを判定する。ここで、第3 閾値は、無人搬送車1 5と検出物体とが衝突する可能性の高い距離であり、第2 閾値よりも小さい値である。

[0068] もし、検出物体までの距離が第3 閾値以下である場合は（ステップS 1 1のY）、ステップS 1 2に進み、制御部8は、駆動部9を制御して無人搬送車1 5を停止させる。これにより、検出物体との衝突の可能性が高い場合に、衝突を回避することができる。ステップS 1 2の後、ステップS 1に戻る。

[0069] なお、検出物体が移動体でない場合にステップS 5で用いる第1 閾値は、第2 閾値より小さい値または第3 閾値より小さい値とする。これにより、検出物体が移動体でない場合に、無人搬送車1 5は検出物体に、より接近することができる。

[0070] ステップS 1 1で、検出物体までの距離が第3 閾値以下でない場合は（ステップS 1 1のN）、そのままステップS 1に戻る。

[0071] また、ステップS 8で、検出物体の移動方向が相対的に遠のく方向である場

合は（ステップS 8のN）、ステップS 13に進む。ステップS 13で、制御部8は、ステップS 2で検出された検出物体までの距離は、第4 閾値以下であるか否かを判定する。

[0072] ここで、距離が第4 閾値以下でない場合は（ステップS 13のN）、ステップS 14に進み、制御部8は、無人搬送車15の移動を継続させる。これにより、検出物体が相対的に遠のく場合に、検出物体から或る程度離れていれば、衝突の可能性が低いため、無人搬送車15を停止させずに移動を継続させることができる。一方、距離が第4 閾値以下である場合は（ステップS 13のY）、ステップS 15に進み、制御部8は、無人搬送車15を停止させる。これにより、相対的に遠のくように移動する検出物体との衝突を回避できる。ステップS 14、S 15の後、ステップS 1に戻る。

[0073] このように、本実施形態の図7 A、図7 Bの処理によれば、マップ情報の作成時に、所定エリアR 1内に位置する検出物体（障害物）が移動体であるか否かに応じて、無人搬送車15は適切な移動動作を行うことができる。

[0074] <6. 自己位置同定時の移動動作> 次に、先述のようにしてマップ情報が作成された後に行われる自己位置同定時の制御部8の制御動作について説明する。この制御動作を図8に示す。なお、図8に示すフローチャートは、先述したマップ情報作成時の図7 Aに対応する処理であり、図7 Bで示す処理は自己位置同定時も同様に行われるので図示を省略する。なお、図8の図7 Aとの相違点は、ステップS 40である。ここでは、図8の処理について、図7 Aの処理との相違点について特に述べる。

[0075] 図8のフローチャートが開始されて、ステップS 1で検出信号がHighレベルでない場合は（ステップS 1のN）、制御部8は、距離測定装置7から入力された測定距離データの全てと、記憶部81に記憶されたマップ情報との比較に基づき、無人搬送車15の位置を特定する。

[0076] また、ステップS 3で、所定エリアR 1内に位置する検出物体が移動体でないと判定された場合は（ステップS 3のN）、制御部8は、距離測定装置7から入力された測定距離データの全てと、記憶部81に記憶されたマップ情

報との比較に基づき、無人搬送車 15 の位置を特定する。

[0077] 一方、ステップ S 3 で、検出物体が移動体であると判定された場合は（ステップ S 3 の Y）、ステップ S 40 に進み、制御部 8 は、距離測定装置 7 から入力された測定距離データのうち検出物体に相当するデータを除いて、記憶部 81 に記憶されたマップ情報と比較し、無人搬送車 15 の位置を特定する。

[0078] これにより、検出物体が移動体である場合に、移動体のデータを自己位置同定に用いることを回避し、自己位置同定の精度を向上させることができる。なお、所定エリア R 1 内に位置する検出物体（障害物）が移動体であるか否かに応じて、無人搬送車 15 が適切な移動動作を行うことができるのは、先述したマップ情報作成時と同様である。

[0079] < 7. 移動動作制御の変形例 > 図 9 A および図 9 B は、先述したマップ情報作成時の制御部 8 が行う制御の変形例についてのフローチャートである。ここでは、先述した図 7 A および図 7 B に示す処理との相違点について特に述べる。

[0080] 図 9 A に示す処理では、ステップ S 21 で検出信号が High レベルの場合、ステップ S 22 に進み。ステップ S 22 で、制御部 8 は、所定エリア R 1 内に位置する検出物体までの距離、および検出物体の移動方向を検出するとともに、測定距離データに基づいて検出物体の無人搬送車 15 に対する相対速度を検出する。

[0081] そして、ステップ S 25、S 29、S 31、S 33 で用いられる第 1 ～ 第 4 閾値は、各々、ステップ S 22 で検出された相対速度に応じて可変とする。具体的には、相対速度が速ければ、閾値を大きくし、相対速度が遅ければ、閾値を小さくする。これにより、相対速度が速い場合には、検出物体から遠いところから衝突回避を図ったり、相対速度が遅ければ、検出物体により接近することができる。

[0082] なお、このような変形例は、自己位置同定時の制御についても同様に適用される。

[0083] < 8. 本実施形態の作用効果 > 以上説明したように、本実施形態の移動装置（１５）は、発光部（７０１）と、受光部（７０２）と、前記発光部による発光と前記受光部による受光とに基づいて計測対象物までの距離を計測する距離計測部（７０３）と、前記距離計測部による計測結果に基づいて測定距離データを出力する測定距離データ出力部（７０４）と、前記測定距離データに基づいて所定エリア（Ｒ１）内に前記計測対象物が位置するか否かを示す検出信号を出力する検出信号出力部（７０６）と、を有する距離測定装置（７）と、前記測定距離データと前記検出信号が入力される制御部（８）と、を備える。前記制御部は、測定距離データと、既存のマップ情報との比較に基づき、移動装置の自己位置を同定する。また、前記制御部は、前記検出信号が前記所定エリア内に前記計測対象物が位置することを示す場合に、前記測定距離データに基づいて前記計測対象物が移動体であるか否かを判定する。

[0084] このような構成によれば、一つの距離測定装置から出力される測定距離データと検出信号を処理するので、制御部の処理負荷を抑えることができる。また、所定エリア内に位置する計測対象物が移動体であるか否かに応じて、移動装置は適切な移動動作を行うことができる。

[0085] また、上記構成において、前記計測対象物が移動体であると判定された場合に、前記制御部は、前記測定距離データに基づいて生成するマップ情報に前記計測対象物のマップ情報は含めない。これにより、マップ情報に含めるべきでない移動体をマップ情報から外すことができる。

[0086] また、上記構成において、前記制御部は、前記検出信号が前記所定エリア内に前記計測対象物が位置することを示す場合に、前記測定距離データに基づいて前記計測対象物までの距離を検出し、前記制御部は、検出された前記距離を所定の閾値と比較し、前記計測対象物が移動体でない場合の前記閾値（第１閾値）は、前記計測対象物が移動体である場合の前記閾値（第２または第３閾値）よりも小さい。

[0087] これにより、所定エリア内に位置する計測対象物が移動体でない場合に、移

動装置は、より計測対象物に接近することが可能となる。

[0088] また、上記構成において、前記制御部は、前記検出信号が前記所定エリア内に前記計測対象物が位置することを示す場合に、前記測定距離データに基づいて前記計測対象物までの距離および前記計測対象物の移動方向を検出する。

[0089] これにより、計測対象物が移動体である場合に、計測対象物の移動方向および計測対象物までの距離に応じて、移動装置は適切な動作を行うことができる。

[0090] また、上記構成において、報知部（10）をさらに備え、前記計測対象物が移動体であり、且つ前記移動方向が移動装置に相対的に近づく方向である場合に、前記制御部は、検出された前記距離を所定の閾値（第2閾値）と比較し、前記距離が前記閾値以下である場合、前記制御部は、報知部に報知させる。

[0091] これにより、移動装置に相対的に近づく移動体に対して報知部によって警告することでき、衝突を回避することができる。

[0092] また、上記構成において、前記距離が前記閾値以下である場合、前記制御部は、前記距離を前記閾値よりも小さな閾値（第3閾値）と比較し、前記距離が前記閾値よりも小さな前記閾値以下である場合、前記制御部は、移動装置を停止させる。

[0093] これにより、移動装置に相対的に近づく移動体に対して警告を行うとともに、移動装置は停止するので、衝突をより回避することができる。

[0094] また、上記構成において、前記計測対象物が移動体であり、且つ前記移動方向が移動装置から相対的に遠のく方向である場合に、前記制御部は、検出された前記距離を所定の閾値（第4閾値）と比較し、前記距離が前記閾値以下でない場合に、前記制御部は、移動装置の移動を継続させる。

[0095] これにより、移動装置から相対的に遠のく移動体から或る程度離れている移動装置であれば、衝突する可能性が少ないので、移動を停止させることなく継続するこ

とができる。

[0096] また、上記構成において、前記制御部は、前記検出信号が前記所定エリア内に前記計測対象物が位置することを示す場合に、前記測定距離データに基づいて前記計測対象物までの距離および前記計測対象物の移動装置に対する相対速度を検出し、前記制御部は、検出された前記距離と所定の閾値（第1～第4閾値）を比較し、前記閾値は、前記相対速度に応じて可変である。

[0097] これにより、相対速度が速ければ、閾値を大きくして、計測対象物のより遠いところから衝突回避を図ったり、相対速度が遅ければ、閾値を小さくして、計測対象物により接近することができる。

[0098] <9. その他> 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の趣旨の範囲内であれば、実施形態は種々の変更が可能である。

[0099] 例えば、上記実施形態では、移動装置として無人搬送車を例に挙げて説明したが、これに限らず、移動装置は掃除ロボット、監視ロボットなど、運搬用途以外の装置に適用してもよい。

産業上の利用可能性

[0100] 本発明は、例えば、荷物を運搬する無人搬送車に利用することができる。

符号の説明

[0101] 1・・・車体、1A・・・基部、1B・・・台部、2・・・荷台、3L、3R・・・支持部、4L、4R・・・駆動モータ、5L、5R・・・駆動輪、6F、6R・・・従動輪、7・・・距離測定装置、71・・・レーザ光源、72・・・コリメートレンズ、73・・・投光ミラー、74・・・受光レンズ、75・・・受光ミラー、76・・・波長フィルタ、77・・・受光部、78・・・回転筐体、79・・・モータ、701・・・レーザ発光部、702・・・レーザ受光部、703・・・距離計測部、704・・・第1演算処理部、705・・・データ通信インタフェース、706・・・第2演算処理部、707・・・駆動部、80・・・筐体、801・・・透過部、81・・・基板、82・・・配線、83・・・回転速度センサ、8・・・制御部、81・・・記憶部、9・・・駆動部、10・・・報知部、15・・・無人搬送

車、U・・・制御ユニット、B・・・バッテリー、T・・・通信部、S・・・隙間、R1・・・所定エリア、Rs・・・測定範囲、 θ ・・・走査回転角度範囲、J・・・回転軸、L1・・・投射光、L2・・・入射光、OJ・・・計測対象物

請求の範囲

- [請求項1] 発光部と、 受光部と、 前記発光部による発光と前記受光部による受光とに基づいて計測対象物までの距離を計測する距離計測部と、 前記距離計測部による計測結果に基づいて測定距離データを出力する測定距離データ出力部と、 前記測定距離データに基づいて所定エリア内に前記計測対象物が位置するか否かを示す検出信号を出力する検出信号出力部と、 を有する距離測定装置と、 前記測定距離データと前記検出信号が入力される制御部と、 を備え、 前記制御部は、 測定距離データと、 既存のマップ情報との比較に基づき、 移動装置の自己位置を同定し、 前記制御部は、 前記検出信号が前記所定エリア内に前記計測対象物が位置することを示す場合に、 前記測定距離データに基づいて前記計測対象物が移動体であるか否かを判定する、 移動装置。
- [請求項2] 前記計測対象物が移動体であると判定された場合に、 前記制御部は、 前記測定距離データに基づいて生成するマップ情報に前記計測対象物のマップ情報は含めない、 請求項 1 に記載の移動装置。
- [請求項3] 前記制御部は、 前記検出信号が前記所定エリア内に前記計測対象物が位置することを示す場合に、 前記測定距離データに基づいて前記計測対象物までの距離を検出し、 前記制御部は、 検出された前記距離を所定の閾値と比較し、 前記計測対象物が移動体でない場合の前記閾値は、 前記計測対象物が移動体である場合の前記閾値よりも小さい、 請求項 1 または請求項 2 に記載の移動装置。
- [請求項4] 前記制御部は、 前記検出信号が前記所定エリア内に前記計測対象物が位置することを示す場合に、 前記測定距離データに基づいて前記計測対象物までの距離および前記計測対象物の移動方向を検出する、 請求項 1 または請求項 2 に記載の移動装置。
- [請求項5] 報知部をさらに備え、 前記計測対象物が移動体であり、 且つ前記移動方向が移動装置に相対的に近づく方向である場合に、 前記制御部は

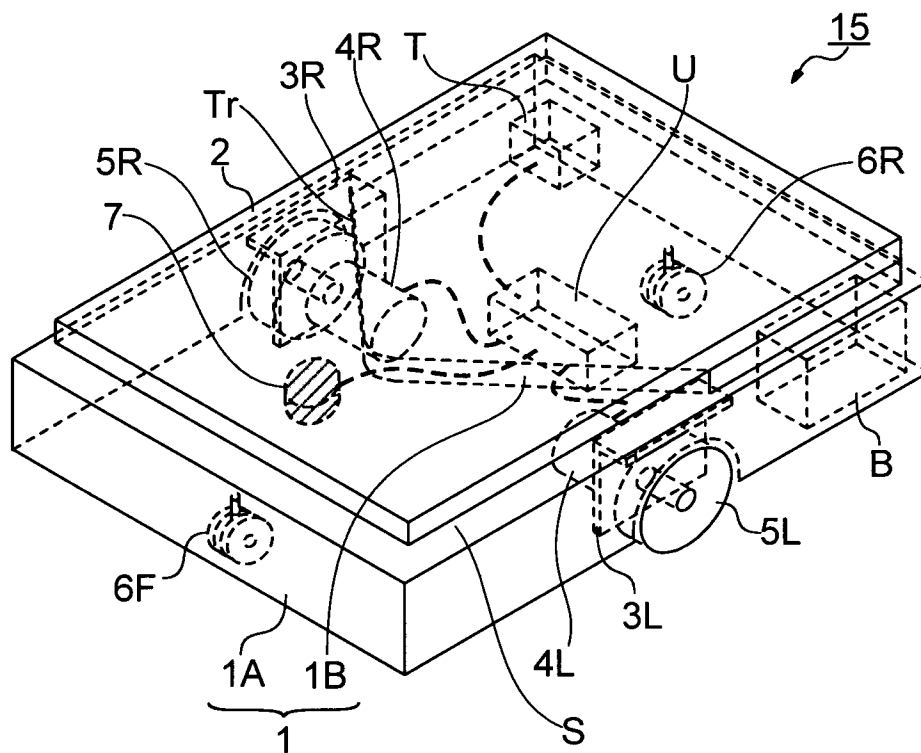
、検出された前記距離を所定の閾値と比較し、前記距離が前記閾値以下である場合、前記制御部は、報知部に報知させる、請求項4に記載の移動装置。

[請求項6] 前記距離が前記閾値以下である場合、前記制御部は、前記距離を前記閾値よりも小さな閾値と比較し、前記距離が前記閾値よりも小さな前記閾値以下である場合、前記制御部は、移動装置を停止させる、請求項5に記載の移動装置。

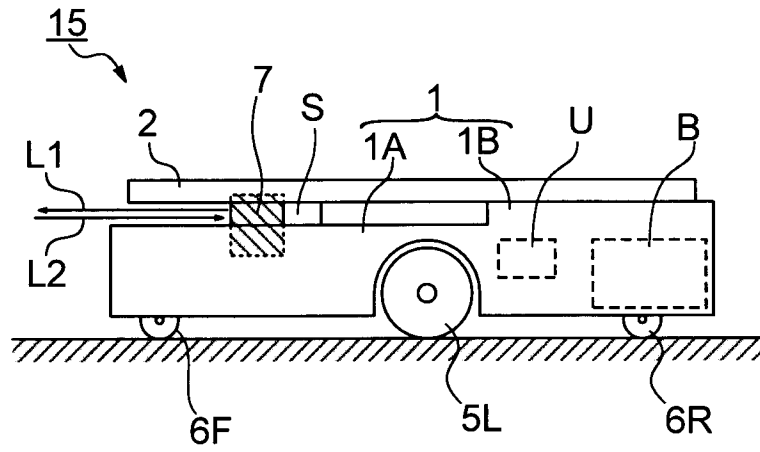
[請求項7] 前記計測対象物が移動体であり、且つ前記移動方向が移動装置から相対的に遠のく方向である場合に、前記制御部は、検出された前記距離を所定の閾値と比較し、前記距離が前記閾値以下でない場合に、前記制御部は、移動装置の移動を継続させる、請求項4から請求項6のいずれか1項に記載の移動装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記検出信号が前記所定エリア内に前記計測対象物が位置することを示す場合に、前記測定距離データに基づいて前記計測対象物までの距離および前記計測対象物の移動装置に対する相対速度を検出し、前記制御部は、検出された前記距離と所定の閾値を比較し、前記閾値は、前記相対速度に応じて可変である、請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の移動装置。

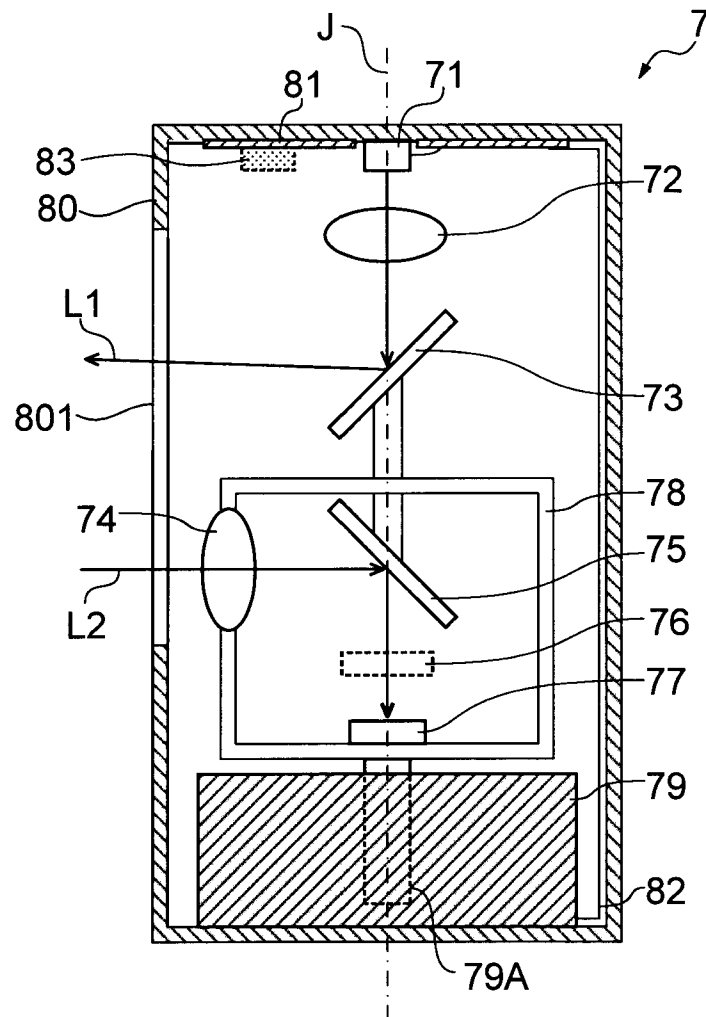
[図1]



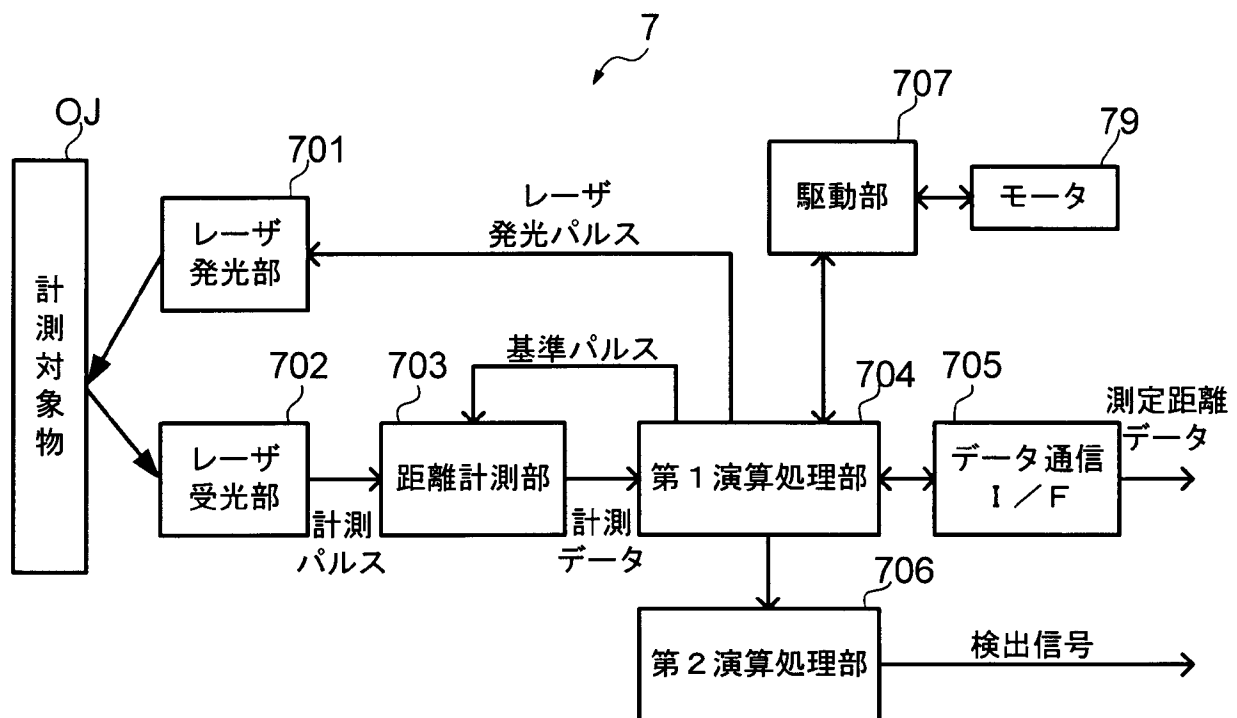
[図2]



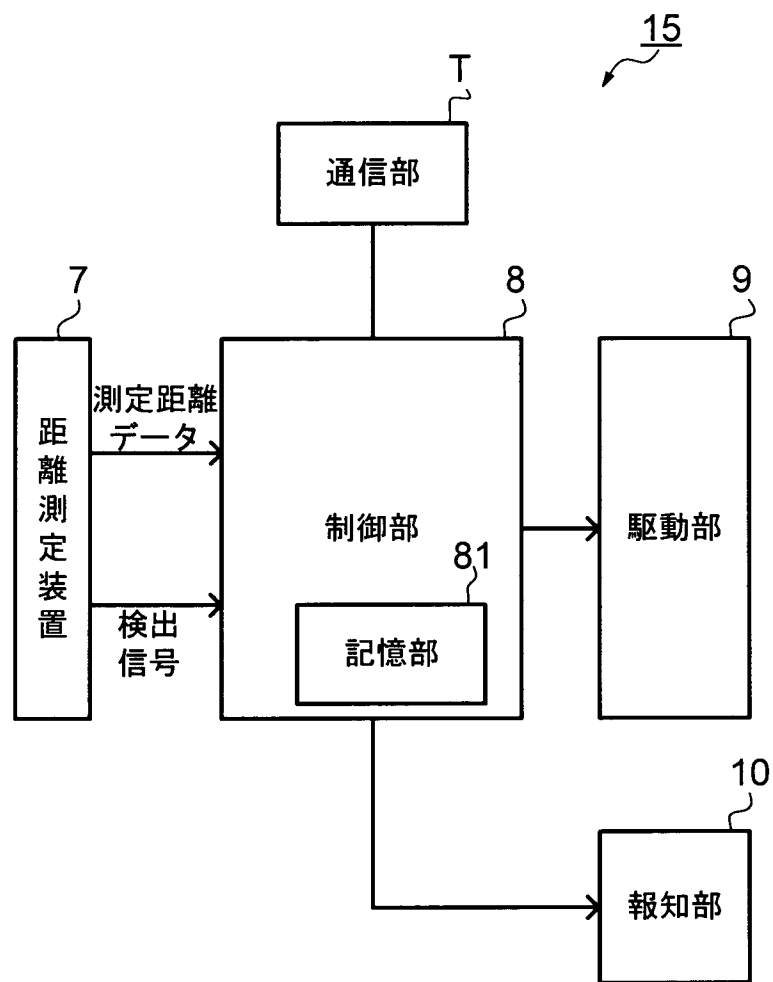
[図4]



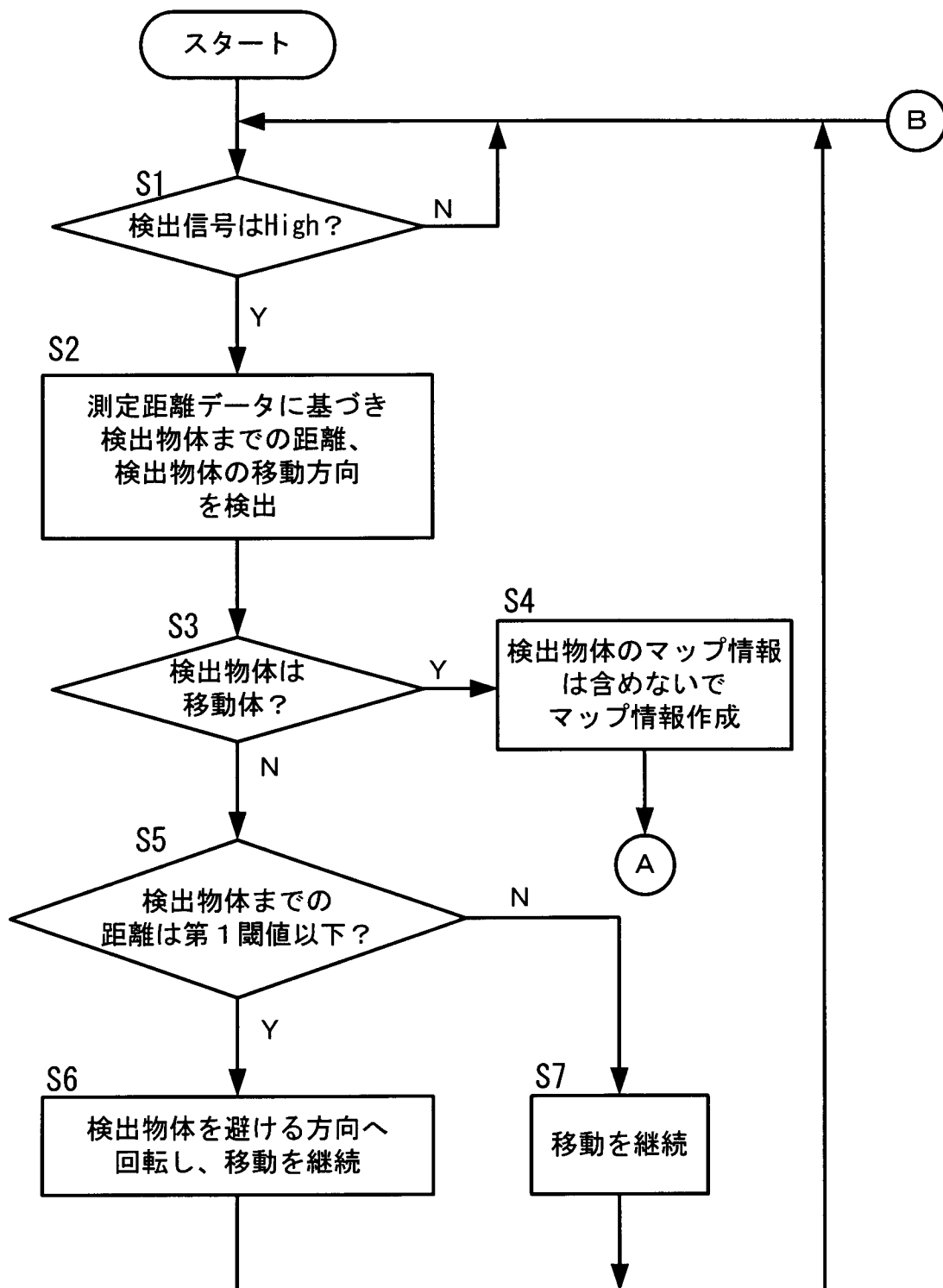
[図5]



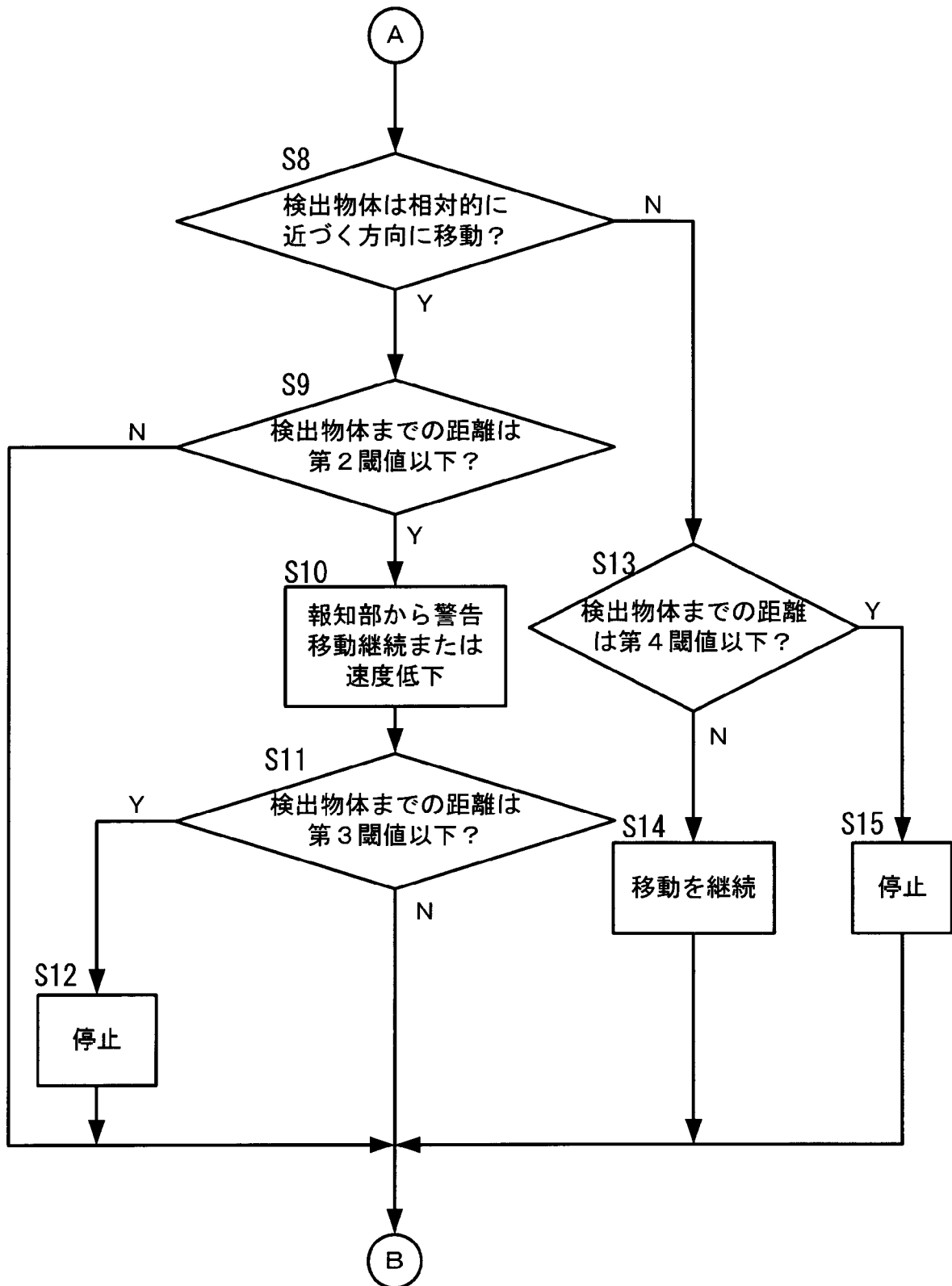
[図6]



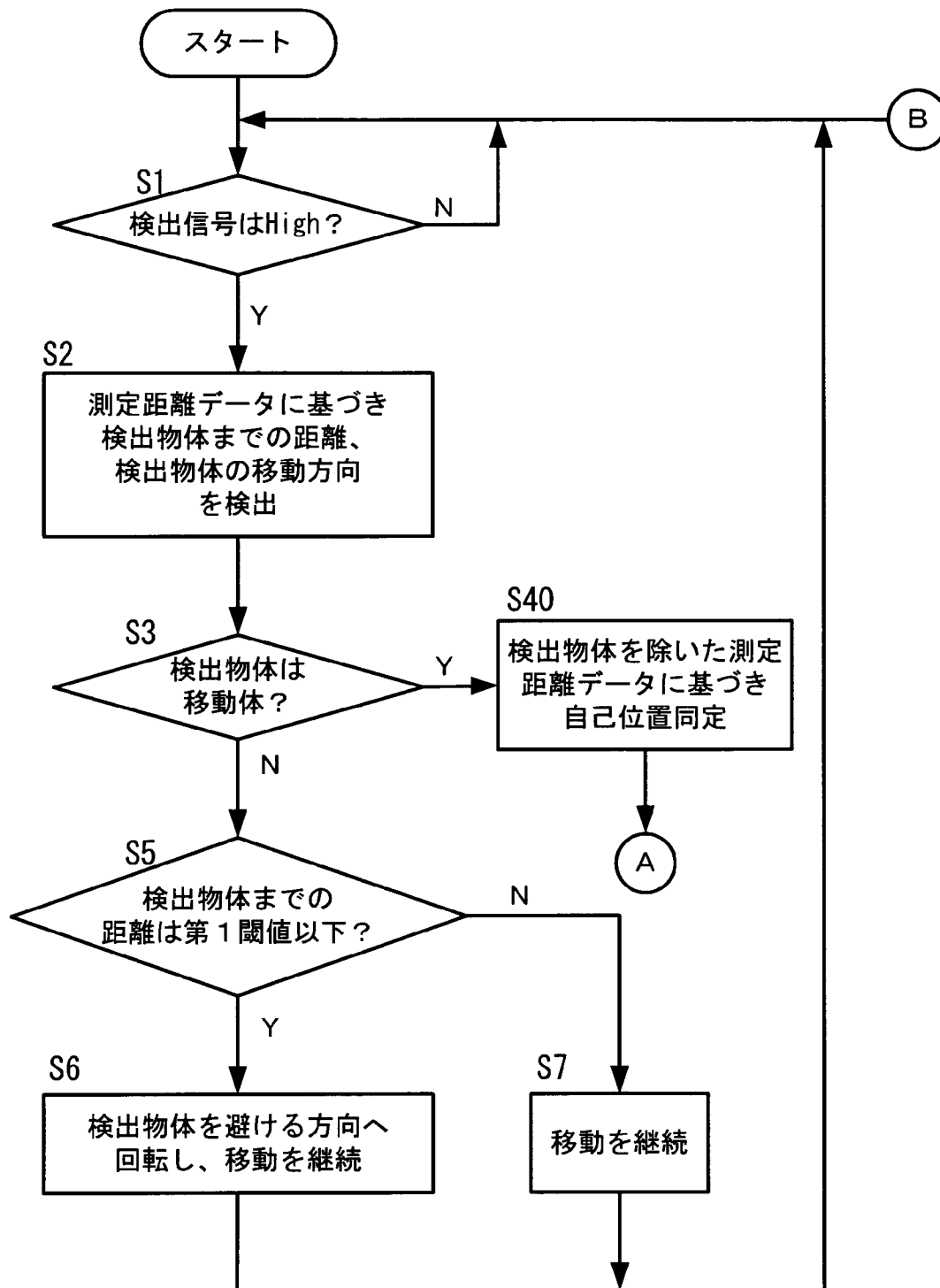
[図7A]



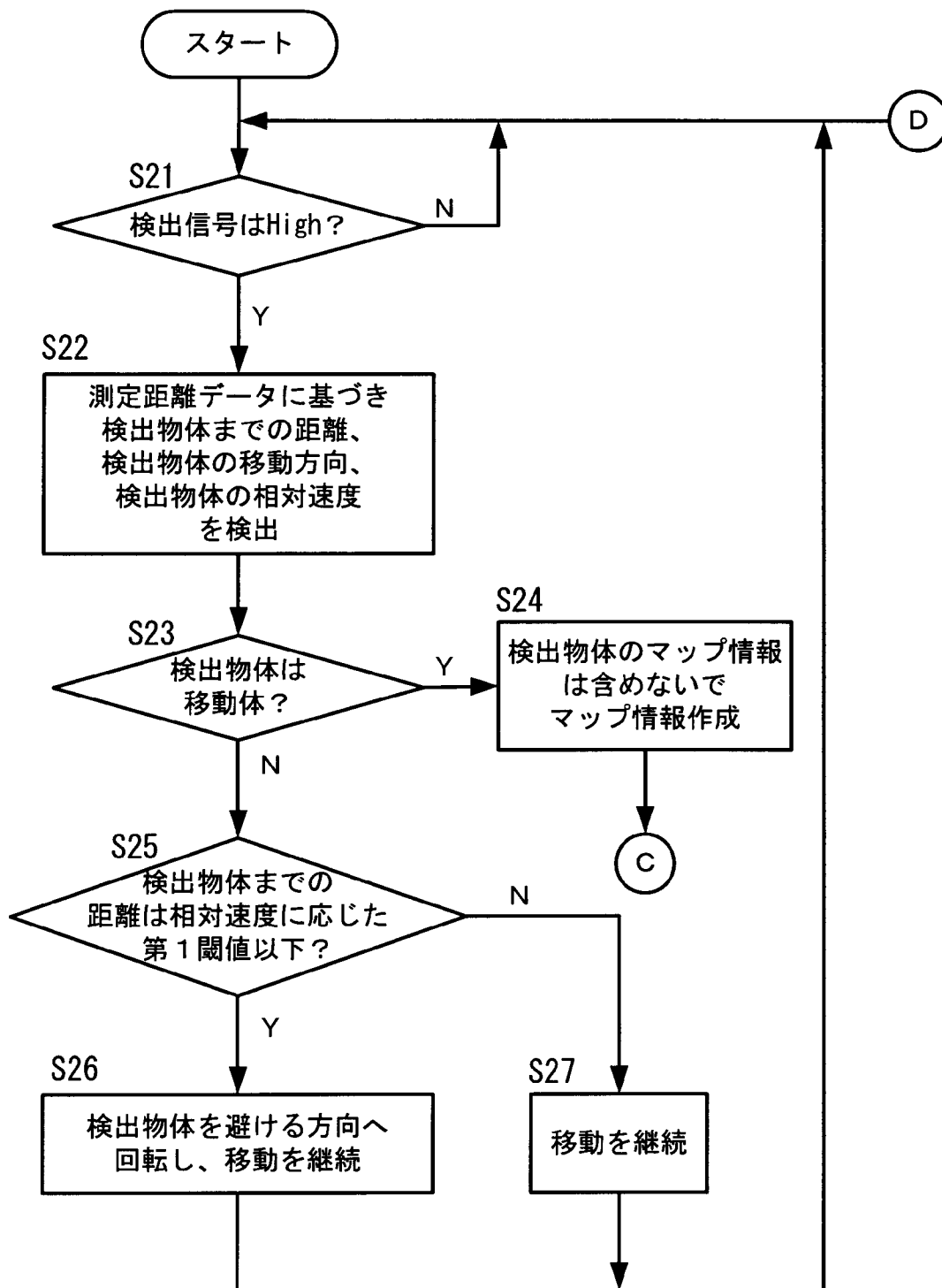
[図7B]



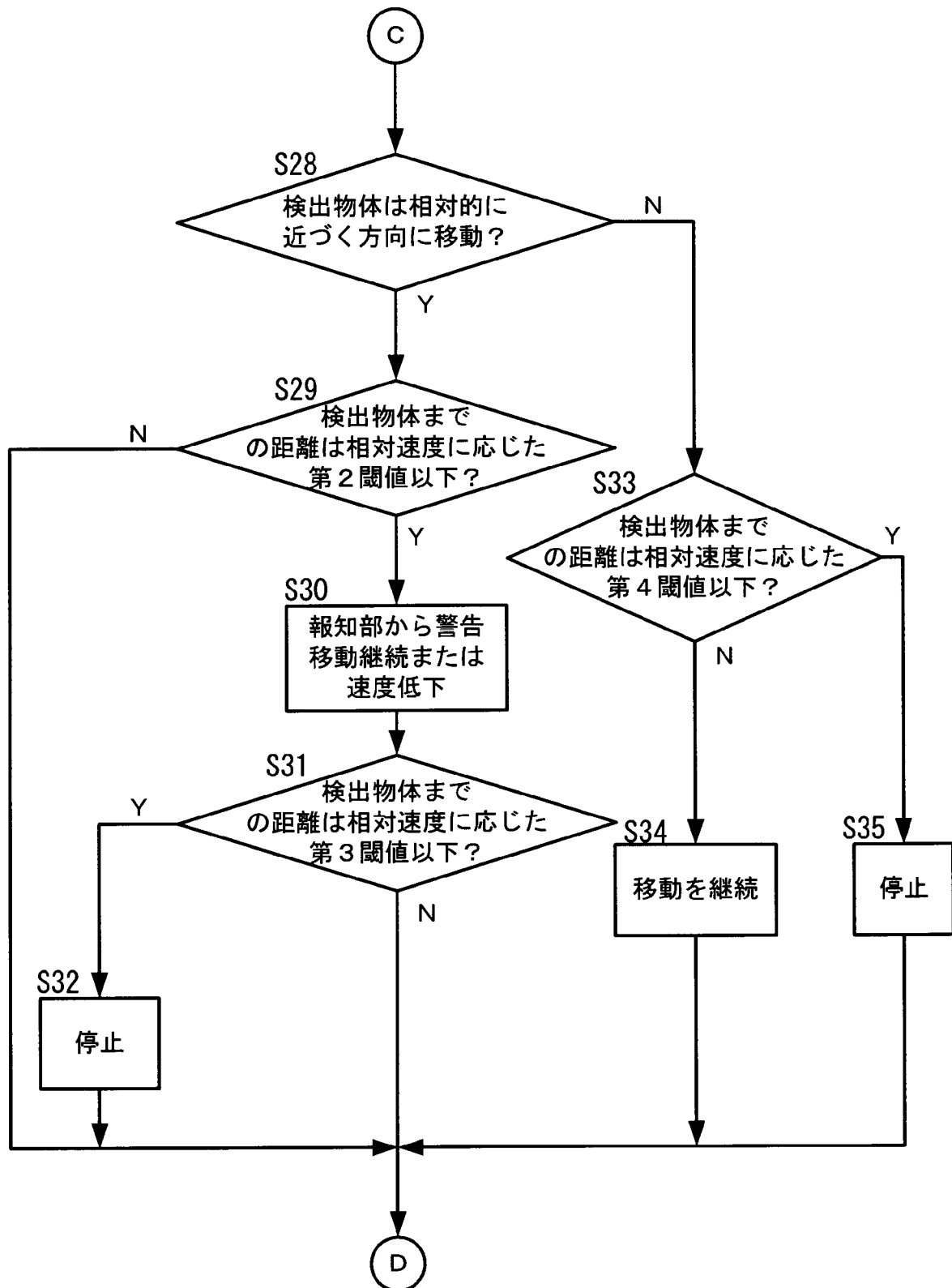
[図8]



[図9A]



[図9B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/005928

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G05D1/02 (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. G05D1/02

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.
X Y	JP 2013-225253 A (PANASONIC CORPORATION) 31 October 2013, paragraphs [0038]-[0057], fig. 7, 8 (Family: none)	1-2, 4 3, 5-8
Y	JP 2006-293662 A (FIGLA CO., LTD.) 26 October 2006, paragraphs [0029]-[0045], fig. 5, 6 (Family: none)	3, 5-8
Y	JP 2004-280451 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 07 October 2004, paragraph [0086] & US 2006/0184274 A1, paragraph [0097]	5-8



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
28.03.2018

Date of mailing of the international search report
10.04.2018

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/JP2018/005928

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-168990 A (PANASONIC CORPORATION) 06 September 2012, paragraph [0003] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G05D1/02 (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. G05D1/02

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
X Y	JP 2013-225253 A（パナソニック株式会社）2013.10.31, [0038]-[0057], 図7-8（ファミリーなし）	1-2, 4 3, 5-8
Y	JP 2006-293662 A（フィグラ株式会社）2006.10.26, [0029]-[0045], 図5-6（ファミリーなし）	3, 5-8
Y	JP 2004-280451 A（松下電工株式会社）2004.10.07, [0086] & US 2006/0184274 A1, [0097]	5-8

☑ 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

「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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.03.2018

国際調査報告の発送日

10.04.2018

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）

加藤 啓

3 U

3 4 2 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

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
A	JP 2012-168990 A (パナソニック株式会社) 2012. 09. 06, [0003] (ファミリーなし)	1-8