

(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
2020年1月30日(30.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/022185 A1

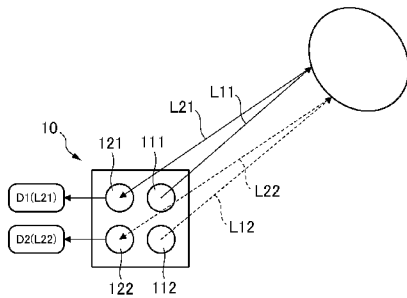
- (51) 国際特許分類:
G01S 17/93 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/028292
- (22) 国際出願日: 2019年7月18日(18.07.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-139517 2018年7月25日(25.07.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 永島 徹 (NAGASHIMA Toru); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 山本 修己(YAMAMOTO Shuki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (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, 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,

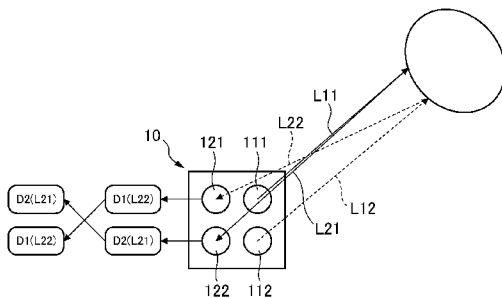
(54) Title: SENSOR SYSTEM

(54) 発明の名称: センサシステム

[図2A]



[図2B]



(57) **Abstract:** In the present invention, a first light-emitting element (111) emits first detection light (L11) to the outside of a vehicle. A second light-emitting element (112) emits second detection light (L12) to the outside of a vehicle. A first light-receiving element (121) outputs a first light-receiving signal (S21) in accordance with the amount of inputted light. A second light-receiving element (122) outputs a second light-receiving signal (S22) in accordance with the amount of inputted light. A processor (42) obtains first data (D1) corresponding to the first light-receiving signal (S21), and second data (D2) corresponding to the second light-receiving signal (S22). If the first data (D1) is based on the second detection light (L12) and the second data (D2) is based on the first detection light (L11), the processor (42) performs exchange between the first data (D1) and the second data (D2).

[続葉有]

WO 2020/022185 A1

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)）

(57) 要約：第一発光素子（1 1 1）は、車両の外部へ向けて第一検出光（L 1 1）を出射する。第二発光素子（1 1 2）は、車両の外部へ向けて第二検出光（L 1 2）を出射する。第一受光素子（1 2 1）は、入射光量に応じた第一受光信号（S 2 1）を出力する。第二受光素子（1 2 2）は、入射光量に応じた第二受光信号（S 2 2）を出力する。プロセッサ（4 2）は、第一受光信号（S 2 1）に対応する第一データ（D 1）と第二受光信号（S 2 2）に対応する第二データ（D 2）を取得する。第一データ（D 1）が第二検出光（L 1 2）に基づくものであり、第二データ（D 2）が第一検出光（L 1 1）に基づくものである場合、プロセッサ（4 2）は、第一データ（D 1）と第二データ（D 2）を交換する。

明 細 書

発明の名称： センサシステム

技術分野

[0001] 本開示は、車両に搭載されるセンサシステムに関する。

背景技術

[0002] 車両の運転支援技術を実現するためには、当該車両の外部の情報を検出するためのセンサを車体に搭載する必要がある。そのようなセンサの例としては、L i D A R (Light Detection and Ranging) センサが挙げられる（例えば、特許文献1を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許出願公開2010-185769号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のようなセンサシステムにおいては、車両の振動などに伴う情報取得能力の低下を抑制することが求められている。

課題を解決するための手段

[0005] 上記の要求に応えるための第一態様は、車両に搭載されるセンサシステムであって、

前記車両の外部へ向けて第一検出光を出射する第一発光素子と、

前記車両の外部へ向けて第二検出光を出射する第二発光素子と、

入射光量に応じた第一信号を出力する第一受光素子と、

入射光量に応じた第二信号を出力する第二受光素子と、

前記第一信号に対応する第一データと前記第二信号に対応する第二データを取得するプロセッサと、

を備えており、

前記第一データが前記第二検出光に基づくものであり、前記第二データが

前記第一検出光に基づくものである場合、前記プロセッサは、前記第一データと前記第二データを交換する。

[0006] このような構成によれば、車両の振動などに起因して外部の物体からの反射光が正常に受光素子へ入射されなかった場合においても、正常な受光状態に対応するデータの出力が可能になる。したがって、少なくとも二組の発光素子と受光素子を備えるセンサシステムにおいて、車両の振動などに伴う情報処理能力の低下を抑制できる。

[0007] 第一態様に係るセンサシステムは、以下のように構成されうる。

前記第一発光素子と前記第二発光素子の間に配置されており、前記車両の外部へ向けて第三検出光を出射する第三発光素子と、

前記第一受光素子と前記第二受光素子の間に配置されており、入射光量に応じた第三信号を出力する第三受光素子と、

を備えており、

前記プロセッサは、前記第三信号に対応する第三データを取得し、

前記第一データと前記第三データの双方が前記第一検出光または前記第三検出光に基づくものである場合、または前記第二データと前記第三データの双方が前記第二検出光または前記第三検出光に基づくものである場合、前記プロセッサは、前記第一データと前記第二データを平均化処理することにより平均データを生成し、前記第三データを当該平均データで置き換える。

[0008] このような構成によれば、車両の振動などに起因して外部の物体からの反射光が正常に受光素子へ入射されなかった場合においても、正常な受光状態に近いデータの出力が可能になる。したがって、少なくとも三組の発光素子と受光素子を備えるセンサシステムにおいて、車両の振動などに伴う情報処理能力の低下を抑制できる。

[0009] 第一態様に係るセンサシステムは、以下のように構成されうる。

前記第一受光素子と前記第二受光素子は、前記車両の上下方向に対応する方向に配列されている。

[0010] 車両の振動は、上下方向の成分が支配的である。したがって、前述した異

常な受光は、車両の上下方向に対応する向きに配列された第一受光素子と第二受光素子の間で起こりやすい。しかしながら、プロセッサが上述した第一データと第二データの交換や平均化処理を行ないするので、車両の振動に起因して発生する受光の反転現象の影響を効果的に補正できる。

[0011] 第一態様に係るセンサシステムは、以下のように構成されうる。

前記第一発光素子、前記第二発光素子、前記第一受光素子、および前記第二受光素子は、L i D A Rセンサユニット、T O Fカメラユニット、およびミリ波レーダユニットの少なくとも一つの一部である。

[0012] 上記の要求に応えるための第二態様は、車両に搭載されるセンサシステムであって、

前記車両の外部の情報を検出するセンサユニットと、

少なくとも前記車両の上下方向に沿う向きの前記センサユニットの変位を検出する変位センサと、

前記変位に対応するデータに基づいて、前記情報に対応するデータを補正するプロセッサと、

を備えている。

[0013] 上記のような構成によれば、車両の振動などに起因するセンサユニットの変位が情報検出に与える影響を抑制できる。したがって、車両の振動などに起因するセンサシステムの情報取得能力の低下を抑制できる。

[0014] 第二態様に係るセンサシステムは、以下のように構成されうる。

前記センサユニットは、L i D A Rセンサユニット、T O Fカメラユニット、およびミリ波レーダユニットの少なくとも一つである。

[0015] 本明細書で用いられる「センサユニット」という語は、所望の情報検出機能を備えつつ、それ自身が単体で流通可能な部品の構成単位を意味する。

[0016] 本明細書で用いられる「運転支援」という語は、運転操作（ハンドル操作、加速、減速）、走行環境の監視、および運転操作のバックアップの少なくとも一つを少なくとも部分的に行なう制御処理を意味する。すなわち、衝突被害軽減ブレーキ機能やレーンキープアシスト機能のような部分的な運転支

援から完全自動運転動作までを含む意味である。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]第一実施形態に係るセンサシステムの機能的構成を例示している。

[図2A]図1のセンサシステムの動作を説明するための図である。

[図2B]図1のセンサシステムの動作を説明するための図である。

[図3]図1のセンサシステムの動作フローを例示している。

[図4]図1のセンサシステムの別構成例を示している。

[図5A]図4のセンサシステムの動作を説明するための図である。

[図5B]図4のセンサシステムの動作を説明するための図である。

[図6]第二実施形態に係るセンサシステムの機能的構成を例示している。

[図7A]図6のセンサシステムの動作を説明するための図である。

[図7B]図6のセンサシステムの動作を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0018] 添付の図面を参照しつつ、実施形態の例について以下詳細に説明する。以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするために縮尺を適宜変更している。

[0019] 図1は、第一実施形態に係るセンサシステム1の機能的構成を例示している。センサシステム1は、車両に搭載される。

[0020] センサシステム1は、LiDARセンサユニット10を備えている。LiDARセンサユニット10は、第一発光素子111、第二発光素子112、第一受光素子121、および第二受光素子122を備えている。

[0021] 第一発光素子111は、車両の外部へ向けて第一検出光L11を出射可能に構成されている。第一検出光L11は、非可視光である。非可視光としては、例えば波長905nmの赤外光が使用されうる。第一発光素子111としては、発光ダイオードやレーザダイオードなどの半導体発光素子が使用されうる。

[0022] 第二発光素子112は、車両の外部へ向けて第二検出光L12を出射可能に構成されている。第二検出光L12は、非可視光である。非可視光として

は、例えば波長905nmの赤外光が使用されうる。第二発光素子112としては、発光ダイオードやレーザダイオードなどの半導体発光素子が使用されうる。

[0023] 第一受光素子121は、入射光量に応じた第一受光信号S21を出力するように構成されている。第一受光信号S21は、第一信号の一例である。第一受光素子121は、少なくとも第一検出光L11の波長に感度を有する。第一受光素子121としては、フォトダイオード、フォトランジスタ、フォトレジスタなどが使用されうる。

[0024] 第二受光素子122は、入射光量に応じた第二受光信号S22を出力するように構成されている。第二受光信号S22は、第二信号の一例である。第二受光素子122は、少なくとも第二検出光L12の波長に感度を有する。第二受光素子122としては、フォトダイオード、フォトランジスタ、フォトレジスタなどが使用されうる。

[0025] センサシステム1は、制御装置20を備えている。制御装置20は、入力インターフェース21、プロセッサ22、出力インターフェース23、および通信バス24を備えている。入力インターフェース21、プロセッサ22、および出力インターフェース23は、通信バス24を介して信号やデータのやり取りが可能とされている。

[0026] 第一受光素子121から出力された第一受光信号S21と第二受光素子122から出力された第二受光信号S22は、入力インターフェース21に入力される。

[0027] プロセッサ22は、入力インターフェース21に入力された第一受光信号S21と第二受光信号S22にそれぞれ対応する第一データD1と第二データD2を取得する。第一データD1と第二データD2は、プロセッサ22における後述の情報処理に供されうる状態とされている。すなわち、入力インターフェース21は、第一受光信号S21と第二受光信号S22をそれぞれ第一データD1と第二データD2に変換する適宜の回路構成を備えている。

[0028] プロセッサ22は、出力インターフェース23を介して第一制御信号S1

1 を第一発光素子 1 1 1 に入力することにより、第一発光素子 1 1 1 の発光動作を制御する。具体的には、第一検出光 L 1 1 の光量、発光タイミング、発光繰り返し周波数などが制御される。発光タイミングの調節や光変調が適宜になされることにより、第一検出光 L 1 1 には識別情報が付与されうる。

[0029] 同様に、プロセッサ 2 2 は、出力インターフェース 2 3 を介して第二制御信号 S 1 2 を第二発光素子 1 1 2 に入力することにより、第二発光素子 1 1 2 の発光動作を制御する。具体的には、第二検出光 L 1 2 の光量、発光タイミング、発光繰り返し周波数などが制御される。発光タイミングの調節や光変調が適宜になされることにより、第二検出光 L 1 2 には識別情報が付与されうる。

[0030] 図 2 A に示されるように、第一発光素子 1 1 1 から出射された第一検出光 L 1 1 は、車両の外部に位置する物体により反射され、第一反射光 L 2 1 が生じる。第一検出光 L 1 1 に付与された識別情報は、第一反射光 L 2 1 に反映される。第一反射光 L 2 1 は、第一受光素子 1 2 1 に入射する。第一受光素子 1 2 1 は、第一反射光 L 2 1 の光量に応じた第一受光信号 S 2 1 を出力する。結果として、第一反射光 L 2 1 に関連付けられた第一データ D 1 が得られる。第一検出光 L 1 1 に付与された識別情報は、第一データ D 1 にも反映される。

[0031] 同様に、第二発光素子 1 1 2 から出射された第二検出光 L 1 2 は、車両の外部に位置する物体により反射され、第二反射光 L 2 2 が生じる。第二検出光 L 1 2 に付与された識別情報は、第二反射光 L 2 2 に反映される。第二反射光 L 2 2 は、第二受光素子 1 2 2 に入射する。第二受光素子 1 2 2 は、第二反射光 L 2 2 の光量に応じた第二受光信号 S 2 2 を出力する。結果として、第二反射光 L 2 2 に関連付けられた第二データ D 2 が得られる。第二検出光 L 1 2 に付与された識別情報は、第二データ D 2 にも反映される。

[0032] プロセッサ 2 2 は、第一検出光 L 1 1 が出射されてから第一反射光 L 2 1 が検出されるまでの時間に基づいて、第一反射光 L 2 1 に関連付けられた物体までの距離を取得できる。これに加えてあるいは代えて、第一検出光 L 1

1と第一反射光L21の波形の相違に基づいて、第一反射光L21に関連付けられた物体の材質などの属性に係る情報を取得できる。

[0033] 同様に、プロセッサ22は、第二検出光L12が出射されてから第二反射光L22が検出されるまでの時間に基づいて、第二反射光L22に関連付けられた物体までの距離を取得できる。これに加えてあるいは代えて、第二検出光L12と第二反射光L22の波形の相違に基づいて、第二反射光L22に関連付けられた物体の材質などの属性に係る情報を取得できる。

[0034] 図1に例示されるように、LiDARセンサユニット10は、走査機構13を備えうる。走査機構13は、第一発光素子111と第二発光素子112の配列方向と交差する向きSに沿って第一検出光L11と第二検出光L12の出射方向を変化させる。プロセッサ22は、出力インターフェース23を介して走査機構13の動作を制御可能である。

[0035] 一度の走査中にN回の発光動作と受光動作が繰り返されることにより、N組の第一データD1と第二データD2が取得される。例えば、N組のデータセットについて前述した物体までの距離情報を取得することにより、第一反射光L21と第二反射光L22に関連付けられた物体の形状に係る情報を取得できる。

[0036] プロセッサ22は、上記のようにして取得した車両の外部に位置する物体の情報を含むデータD0を、出力インターフェース23を介して外部へ出力可能に構成されている。データD0は、別のプロセッサによるさらなる情報処理に利用される。

[0037] 図3は、プロセッサ22により行なわれる処理の流れを例示している。まず、プロセッサ22は、前述のようにして第一データD1と第二データD2を取得する（STEP1）。

[0038] 続いてプロセッサ22は、受光の反転現象の有無を判断する（STEP2）。具体的には、第一データD1が第一検出光L11に基づくものであるかが判断される。同様に、第二データD2が第二検出光L12に基づくものであるかが判断される。

[0039] 図2Aを参照して説明したように、通常状態においては、第一検出光L11により生じた第一反射光L21は第一受光素子121に入射し、第二検出光L12により生じた第二反射光L22は第二受光素子122に入射するように構成されている。したがって、第一データD1が第一反射光L21に基づいて生成されたものであれば、第一データD1には第一検出光L11に付与された識別情報が反映されている。第二データD2が第二反射光L22に基づいて生成されたものであれば、第二データD2には第一検出光L11に付与された識別情報が反映されている。プロセッサ22は、識別情報の検出を通じて、上記の判断を行なう。

[0040] 第一データD1が第一検出光L11に基づくものであり、第二データD2が第二検出光L12に基づくものであると判断されると（図3のSTEP2においてN）、図2Aに示されるように、第一データD1と第二データD2がそのまま出力される（図3のSTEP3）。その後、処理はSTEP1に戻る。

[0041] 図2Bに例示されるように、車両の振動などに起因してLiDARセンサユニット10が変位すると、第一反射光L21が第二受光素子122に入射し、第二反射光L22が第一受光素子121に入射する事態が起こりうる。この場合、第一受光素子121から出力された第一受光信号S21に基づいて生成された第一データD1には、第二検出光L12に付与された識別信号が反映されている。他方、第二受光素子122から出力された第二受光信号S22に基づいて生成された第二データD2には、第一検出光L11に付与された識別信号が反映されている。このまま第一データD1と第二データD2が出力されると、後続する処理によって得られる車両外部の物体に係る情報の正確性が低下する。

[0042] したがって、第一データD1が第二検出光L12に基づくものであり、第二データD2が第二検出光L12に基づくものであると判断されると（図3のSTEP2においてY）、プロセッサ22は、図2Bに例示されるように、第一データD1と第二データD2を交換する処理を行なう（図3における

STEP 4)。続いて、交換がなされた第一データD 1と第二データD 2が出力される(図3におけるSTEP 3)。例えば第一データD 1と第二データD 2がシリアル出力される場合、第一データD 1と第二データD 2の出力順序が交換される。例えば第一データD 1と第二データD 2が平行出力される場合、両データに割り当てられる出力ポートのアドレスが交換される。

[0043] 第一検出光L 1 1と第二検出光L 1 2の出射方向が走査機構1 3により変更されつつ、一度の走査中にN回の発光動作と受光動作がなされる場合、2行×N列のデータセット(N個の第一データD 1とN個の第二データD 2からなる集合)が取得される。この場合、第一データD 1と第二データD 2の交換は、行単位でなされてもよい。すなわちN個の第一データD 1全体とN個の第二データD 2全体同士が交換されうる。

[0044] このような構成によれば、車両の振動などに起因して物体からの反射光が正常に受光素子へ入射されなかった場合においても、正常な受光状態に対応するデータの出力が可能になる。少なくとも二組の発光素子と受光素子を備えるセンサシステムにおいて、車両の振動などに伴う情報処理能力の低下を抑制できる。

[0045] 本実施形態においては、第一受光素子1 2 1と第二受光素子1 2 2は、車両の上下方向に対応する向きに配列されている。

[0046] 車両の振動は、上下方向の成分が支配的である。したがって、前述した受光の反転現象は、車両の上下方向に対応する向きに配列された第一受光素子1 2 1と第二受光素子1 2 2の間で起こりやすい。しかしながら、プロセッサ2 2が上述した第一データD 1と第二データD 2の交換を行ないうるので、車両の振動に起因して発生する受光の反転現象の影響を効果的に補正できる。

[0047] 図4は、センサシステム1の別構成例を示している。本例に係るLiDARセンサユニット1 0は、第三発光素子1 1 3と第三受光素子1 2 3をさらに備えている。

- [0048] 第三発光素子 1 1 3 は、第一発光素子 1 1 1 と第二発光素子 1 1 2 の間に配置されている。第三発光素子 1 1 3 は、車両の外部へ向けて第三検出光 L 1 3 を出射可能に構成されている。第三検出光 L 1 3 は、非可視光である。非可視光としては、例えば波長 9 0 5 n m の赤外光が使用されうる。第三発光素子 1 1 3 としては、発光ダイオードやレーザダイオードなどの半導体発光素子が使用されうる。
- [0049] 第三受光素子 1 2 3 は、第一受光素子 1 2 1 と第二受光素子 1 2 2 の間に配置されている。第三受光素子 1 2 3 は、入射光量に応じた第三受光信号 S 2 3 を出力するように構成されている。第三受光信号 S 2 3 は、第三信号の一例である。第三受光素子 1 2 3 は、少なくとも第三検出光 L 1 3 の波長に感度を有する。第三受光素子 1 2 3 としては、フォトダイオード、フォトトランジスタ、フォトレジスタなどが使用されうる。
- [0050] 第三受光素子 1 2 3 から出力された第三受光信号 S 2 3 は、制御装置 2 0 の入力インターフェース 2 1 に入力される。プロセッサ 2 2 は、入力インターフェース 2 1 に入力された第三受光信号 S 2 3 に対応する第三データ D 3 を取得する。第三データ D 3 は、プロセッサ 2 2 における後述の情報処理に供されうる状態とされている。すなわち、入力インターフェース 2 1 は、第三受光信号 S 2 3 を第三データ D 3 に変換する適宜の回路構成を備えている。
- [0051] プロセッサ 2 2 は、出力インターフェース 2 3 を介して第三制御信号 S 1 3 を第三発光素子 1 1 3 に入力することにより、第三発光素子 1 1 3 の発光動作を制御する。具体的には、第三検出光 L 1 3 の光量、発光タイミング、発光繰り返し周波数などが制御される。発光タイミングの調節や光変調が適宜になされることにより、第三検出光 L 1 3 には識別情報が付与されうる。
- [0052] 図 5 A に例示されるように、第三発光素子 1 1 3 から出射された第三検出光 L 1 3 は、車両の外部に位置する物体により反射され、第三反射光 L 2 3 が生じる。第三検出光 L 1 3 に付与された識別情報は、第三反射光 L 2 3 に反映される。第三反射光 L 2 3 は、第三受光素子 1 2 3 に入射する。第三受

光素子 1 2 3 は、第三反射光 L 2 3 の光量に応じた第三受光信号 S 2 3 を出力する。結果として、第三反射光 L 2 3 に関連付けられた第三データ D 3 が得られる。第三検出光 L 1 3 に付与された識別情報は、第三データ D 3 にも反映される。

[0053] プロセッサ 2 2 は、第三検出光 L 1 3 が出射されてから第三反射光 L 2 3 が検出されるまでの時間に基づいて、第三反射光 L 2 3 に関連付けられた物体までの距離を取得できる。これに加えてあるいは代えて、第三検出光 L 1 3 と第三反射光 L 2 3 の波形の相違に基づいて、第三反射光 L 2 3 に関連付けられた物体の材質などの属性に係る情報を取得できる。

[0054] 図 4 に例示されるように、L i D A R センサユニット 1 0 は、走査機構 1 3 を備えうる。走査機構 1 3 は、第一発光素子 1 1 1、第二発光素子 1 1 2、および第三発光素子 1 1 3 の配列方向と交差する向き S に沿って第一検出光 L 1 1、第二検出光 L 1 2、および第三検出光 L 3 の出射方向を変化させる。プロセッサ 2 2 は、出力インターフェース 2 3 を介して走査機構 1 3 の動作を制御可能である。

[0055] 一度の走査中に N 回の発光動作と受光動作が繰り返されることにより、N 組の第一データ D 1、第二データ D 2、および第三データ D 3 が取得される。例えば、N 組のデータセットについて前述した物体までの距離情報を取得することにより、第一反射光 L 2 1、第二反射光 L 2 2、および第三反射光 L 2 3 に関連付けられた物体の形状に係る情報を取得できる。

[0056] プロセッサ 2 2 は、上記のようにして取得した車両の外部に位置する物体の情報を含むデータ D 0 を、出力インターフェース 2 3 を介して外部へ出力可能に構成されている。データ D 0 は、別のプロセッサによるさらなる情報処理に利用される。

[0057] 本例に係るプロセッサ 2 2 により行なわれる動作もまた、図 3 に例示されるフローチャートで説明可能である。まず、プロセッサ 2 2 は、前述のようにして第一データ D 1、第二データ D 2、および第三データ D 3 を取得する (STEP 1)。

[0058] 続いてプロセッサ22は、受光の反転現象の有無を判断する（STEP2）。当該判断は、第一データD1と第三データD3の間、および第三データD3と第二データD2の間で行なわれる。例えば、第一データD1が第三検出光L13に基づくものであり、第三データD3が第一検出光L11に基づくものであると判断されると（STEP2においてY）、第一データD1と第三データD3の交換がなされる（STEP4）。

[0059] 本例においては、受光の反転現象がないと判断されると（STEP2においてN）、受光の重複現象の有無が判断される（STEP5）。具体的には、第一データD1と第三データD3の双方が第一検出光L11または第三検出光L13に基づくものであるかが判断される。同様に、第三データD3と第二データD2の双方が第三検出光L13または第二検出光L12に基づくものであるかが判断される。

[0060] 図5Aを参照して説明したように、通常状態においては、第一検出光L11により生じた第一反射光L21は第一受光素子121に入射し、第二検出光L12により生じた第二反射光L22は第二受光素子122に入射し、第三検出光L13により生じた第三反射光L23は第三受光素子123に入射するように構成されている。したがって、第一データD1が第一反射光L21に基づいて生成されたものであれば、第一データD1には第一検出光L11に付与された識別情報が反映されている。第二データD2が第二反射光L22に基づいて生成されたものであれば、第二データD2には第一検出光L11に付与された識別情報が反映されている。第三データD3が第三反射光L23に基づいて生成されたものであれば、第三データD3には第三検出光L13に付与された識別情報が反映されている。プロセッサ22は、識別情報の検出を通じて、上記の判断を行なう。

[0061] 第一データD1が第一検出光L11に基づくものであり、第二データD2が第二検出光L12に基づくものであり、第三データD3が第三検出光L13に基づくものであると判断されると（図3のSTEP5においてN）、図5Aに例示されるように、第一データD1、第二データD2、および第三デ

ータD3がそのまま出力される（図3のSTEP3）。その後、処理はSTEP1に戻る。

[0062] 図5Bに例示されるように、車両の振動などに起因してLiDARセンサユニット10が変位すると、第三反射光L23が第一受光素子121と第三受光素子123の双方に入射する事態が起こりうる。この場合、第一受光素子121から出力された第一受光信号S21に基づいて生成された第一データD1には、第三検出光L13に付与された識別信号が反映されている。同様に、第三受光素子123から出力された第三受光信号S23に基づいて生成された第三データD3にも、第三検出光L13に付与された識別信号が反映されている。このまま第一データD1と第三データD3が出力されると、後続する処理によって得られる車両外部の物体に係る情報の正確性が低下する。

[0063] したがって、第一データD1と第三データD3の双方が第一検出光L11または第三検出光L13に基づくものであると判断されると、あるいは、第二データD2と第三データD3の双方が第二検出光L12第三検出光L13に基づくものであると判断されると（図3のSTEP5においてY）、プロセッサ22は、図5Bに例示されるように、第三データD3を平均データDAで置き換える処理を行なう（図3のSTEP6）。平均データDAは、第一データD1と第二データD2を平均化処理することによって生成される。

[0064] 取得された第一データD1、第二データD2、および第三データD3が一組であれば、平均化処理は、第一データD1と第二データD2の単純平均を算出する処理である。走査機構13を用いることにより複数組の第一データD1、第二データD2、および第三データD3が取得される場合、平均化処理は、単純平均の算出、中間値の算出、最頻値の算出のいずれかとされうる。

[0065] 続いて、置き換えがなされた第一データD1、第二データD2、および平均データDAが出力される（図3におけるSTEP3）。

[0066] このような構成によれば、車両の振動などに起因して物体からの反射光が

正常に受光素子へ入射されなかった場合においても、正常な受光状態に近いデータの出力が可能になる。したがって、少なくとも三組の発光素子と受光素子を備えるセンサシステムにおいて、車両の振動などに伴う情報処理能力の低下を抑制できる。

[0067] 本実施形態においては、第一受光素子 1 2 1、第二受光素子 1 2 2、および第三受光素子 1 2 3 は、車両の上下方向に対応する向きに配列されている。

[0068] 車両の振動は、上下方向の成分が支配的である。したがって、前述した受光の重複現象は、車両の上下方向に対応する向きに配列された第一受光素子 1 2 1、第二受光素子 1 2 2、および第三受光素子 1 2 3 の間で起こりやすい。しかしながら、プロセッサ 2 2 が上述した平均化処理を行ないうるので、車両の振動に起因して発生する受光の反転現象の影響を効果的に補正できる。

[0069] これまで説明したプロセッサ 2 2 の機能は、メモリと協働して動作する汎用マイクロプロセッサにより実現されてもよいし、マイクロコントローラ、FPGA、ASICなどの専用集積回路によって実現されてもよい。

[0070] 制御装置 2 0 は、車両における任意の位置に配置されうる。制御装置 2 0 は、車両における中央制御処理を担うメインECUなどによって実現されてもよいし、メインECUとLiDARセンサユニット 1 0 の間に介在するサブECUによって実現されてもよい。

[0071] 上記の実施形態は、本開示の理解を容易にするための例示にすぎない。上記の実施形態に係る構成は、本開示の趣旨を逸脱しなければ、適宜に変更・改良されうる。

[0072] 上記の実施形態においては、第一発光素子 1 1 1 と第二発光素子 1 1 2 は、車両の上下方向に対応する向きに配列されている。第一受光素子 1 2 1 と第二受光素子 1 2 2 もまた、車両の上下方向に対応する向きに配列されている。しかしながら、第一発光素子 1 1 1 と第二発光素子 1 1 2 は、車両の左右方向または前後方向に対応する向きに配列されてもよい。第一受光素子 1

21と第二受光素子122もまた、車両の左右方向または前後方向に対応する向きに配列されてもよい。この場合、第一検出光L11と第二検出光L12の出射方向は、走査機構13によって車両の上下方向に対応する向きに変更されうる。

[0073] LiDARセンサユニット10は、発光素子と受光素子を用いて車両の外部の情報を検出する適宜のセンサユニットで置き換えられうる。そのようなセンサユニットとしては、TOFカメラユニットやミリ波レーダユニットが例示されうる。複数種の測定手法を用いる構成が単一のセンサユニットに内蔵されていてもよい。発光素子により出射される検出光の波長、および受光素子が感度を有する波長は、使用される測定手法に応じて適宜に定められうる。

[0074] 図6は、第二実施形態に係るセンサシステム2の機能的構成を例示している。センサシステム2は、車両に搭載される。

[0075] センサシステム2は、LiDARセンサユニット30を備えている。LiDARセンサユニット30は、発光素子31と受光素子32を備えている。

[0076] 発光素子31は、車両の外部へ向けて検出光L1を出射可能に構成されている。検出光L1は、非可視光である。非可視光としては、例えば波長905nmの赤外光が使用されうる。発光素子31としては、発光ダイオードやレーザダイオードなどの半導体発光素子が使用されうる。

[0077] 受光素子32は、入射光量に応じた受光信号S1を出力するように構成されている。受光素子32は、少なくとも検出光L1の波長に感度を有する。受光素子32としては、フォトダイオード、フォトランジスタ、フォトレジスタなどが使用されうる。

[0078] センサシステム2は、制御装置40を備えている。制御装置40は、入力インターフェース41、プロセッサ42、出力インターフェース43、および通信バス44を備えている。入力インターフェース41、プロセッサ42、および出力インターフェース43は、通信バス44を介して信号やデータのやり取りが可能とされている。

- [0079] 受光素子 3 2 から出力された受光信号 S 1 は、入力インターフェース 4 1 に入力される。プロセッサ 4 2 は、入力インターフェース 4 1 に入力された受光信号 S 1 に対応する受光データ D 1 1 を取得する。受光データ D 1 1 は、プロセッサ 4 2 における後述の情報処理に供されうる状態とされている。すなわち、入力インターフェース 4 1 は、受光信号 S 1 を受光データ D 1 1 に変換する適宜の回路構成を備えている。
- [0080] プロセッサ 4 2 は、出力インターフェース 4 3 を介して制御信号 S 0 を発光素子 3 1 に入力することにより、発光素子 3 1 の発光動作を制御する。具体的には、検出光 L 1 の光量、発光タイミング、発光繰り返し周波数などが制御される。
- [0081] 発光素子 3 1 から出射された検出光 L 1 は、車両の外部に位置する物体により反射され、反射光 L 2 が生じる。反射光 L 2 は、受光素子 3 2 に入射する。受光素子 3 2 は、反射光 L 2 の光量に応じた受光信号 S 1 を出力する。結果として、反射光 L 2 に関連付けられた受光データ D 1 1 が得られる。受光データ D 1 1 は、車両の外部の情報に対応するデータの一例である。
- [0082] プロセッサ 4 2 は、検出光 L 1 が出射されてから反射光 L 2 が検出されるまでの時間に基づいて、反射光 L 2 に関連付けられた物体までの距離を取得できる。これに加えてあるいは代えて、検出光 L 1 と反射光 L 2 の波形の相違に基づいて、反射光 L 2 に関連付けられた物体の材質などの属性に係る情報を取得できる。
- [0083] L i D A R センサユニット 3 0 は、走査機構 3 3 を備えうる。走査機構 3 3 は、例えば車両の上下方向に交差する向き S に沿って検出光 L 1 の出射方向を変化させる。プロセッサ 4 2 は、出力インターフェース 4 3 を介して走査機構 3 3 の動作を制御可能である。
- [0084] 一度の走査中に N 回の発光動作と受光動作が繰り返されることによって、N 個の第一データ D 1 が取得される。例えば、N 個のデータセットについて前述した物体までの距離情報を取得することにより、反射光 L 2 に関連付けられた物体の形状に係る情報を取得できる。

- [0085] プロセッサ42は、上記のようにして取得した車両の外部に位置する物体の情報を含むデータD10を、出力インターフェース43を介して外部へ出力可能に構成されている。データD10は、別のプロセッサによるさらなる情報処理に利用される。
- [0086] センサシステム2は、変位センサ50を備えている。変位センサ50は、L i D A Rセンサユニット30の変位を検出するように構成されている。変位センサ50は、加速度センサやジャイロセンサによって実現される。変位センサ50は、検出されたL i D A Rセンサユニット30に応じた変位信号S2を出力するように構成されている。
- [0087] 変位センサ50から出力された変位信号S2は、制御装置40の入力インターフェース41に入力される。プロセッサ42は、入力インターフェース41に入力された変位信号S2に対応する変位データD12を取得する。変位データD12は、プロセッサ42における後述の情報処理に供される状態とされている。すなわち、入力インターフェース41は、変位信号S2を変位データD12に変換する適宜の回路構成を備えている。
- [0088] 図7Aに例示される領域A1は、L i D A Rセンサユニット30の情報検出可能領域を示している。領域A2は、前述したデータD10として出力される情報を含む領域を示している。プロセッサ42は、取得した受光データD11から領域A2に対応する部分を抽出し、データD10を生成する。
- [0089] 車両の振動などに起因して、L i D A Rセンサユニット30は破線で示される初期位置から変位しうる。図7Bに示される例においては、L i D A Rセンサユニット30が右上方向に変位し、領域A1もまた右上方向に変位している。その結果、検出に供される物体の位置が領域A2内で左下方向へ移動している。何らの対策もなされない場合、物体までの距離などの情報が正確に得られないおそれがある。
- [0090] 上記のL i D A Rセンサユニット30の変位は、変位センサ50によって検出される。プロセッサ42は、当該変位に対応する変位データD12に基づいて、L i D A Rセンサユニット30の変位を相殺しうる位置へ領域A2

を変更する。図 7 B に例示される例においては、領域 A 2 は、実線で示される当初位置から一点鎖線で示される補正位置へ移動されている。このような変更処理は、変位データ D 1 2 に基づく受光データ D 1 1 の補正の一例である。このようにして位置が変更された領域 A 2 に対応する受光データ D 1 1 からデータ D 1 0 が生成され、出力インターフェース 4 3 を通じて出力される。

[0091] 上記のような構成によれば、車両の振動などに起因する L i D A R センサユニット 3 0 の変位が情報検出に与える影響を抑制できる。したがって、車両の振動などに起因するセンサシステム 2 の情報取得能力の低下を抑制できる。

[0092] これまで説明したプロセッサ 4 2 の機能は、メモリと協働して動作する汎用マイクロプロセッサにより実現されてもよいし、マイクロコントローラ、F P G A、A S I C などの専用集積回路によって実現されてもよい。

[0093] 制御装置 4 0 は、車両における任意の位置に配置されうる。制御装置 4 0 は、車両における中央制御処理を担うメイン E C U などによって実現されてもよいし、メイン E C U と L i D A R センサユニット 3 0 の間に介在するサブ E C U によって実現されてもよい。

[0094] 上記の実施形態は、本開示の理解を容易にするための例示にすぎない。上記の実施形態に係る構成は、本開示の趣旨を逸脱しなければ、適宜に変更・改良されうる。

[0095] 変位センサ 5 0 が検出可能な L i D A R センサユニット 3 0 の変位方向は、ピッチ方向、ヨー方向、ロール方向、水平シフト方向、垂直シフト方向を含むように適宜定められる。車両の振動は上下方向の成分が支配的であるので、変位センサ 5 0 は、少なくとも車両の上下方向に沿う L i D A R センサユニット 3 0 の変位を検出可能に構成されることが好ましい。

[0096] L i D A R センサユニット 3 0 は、発光素子と受光素子を用いて車両の外部の情報を検出する適宜のセンサユニットで置き換えられうる。そのようなセンサユニットとしては、T O F カメラユニットやミリ波レーダユニット

が例示されうる。複数種の測定手法を用いる構成が単一のセンサユニットに内蔵されていてもよい。発光素子により出射される検出光の波長、および受光素子が感度を有する波長は、使用される測定手法に応じて適宜に定められうる。

[0097] 本出願の記載の一部を構成するものとして、2018年7月25日に提出された日本国特許出願2018-139517号の内容が援用される。

請求の範囲

[請求項1]

車両に搭載されるセンサシステムであって、
前記車両の外部へ向けて第一検出光を出射する第一発光素子と、
前記車両の外部へ向けて第二検出光を出射する第二発光素子と、
入射光量に応じた第一信号を出力する第一受光素子と、
入射光量に応じた第二信号を出力する第二受光素子と、
前記第一信号に対応する第一データと前記第二信号に対応する第二データを取得するプロセッサと、
を備えており、
前記第一データが前記第二検出光に基づくものであり、前記第二データが前記第一検出光に基づくものである場合、前記プロセッサは、
前記第一データと前記第二データを交換する、
センサシステム。

[請求項2]

前記第一発光素子と前記第二発光素子の間に配置されており、前記車両の外部へ向けて第三検出光を出射する第三発光素子と、
前記第一受光素子と前記第二受光素子の間に配置されており、入射光量に応じた第三信号を出力する第三受光素子と、
を備えており、
前記プロセッサは、前記第三信号に対応する第三データを取得し、
前記第一データと前記第三データの双方が前記第一検出光または前記第三検出光に基づくものである場合、または前記第二データと前記第三データの双方が前記第二検出光または前記第三検出光に基づくものである場合、前記プロセッサは、前記第一データと前記第二データを平均化処理することにより平均データを生成し、前記第三データを当該平均データで置き換える、
請求項1に記載のセンサシステム。

[請求項3]

前記第一受光素子と前記第二受光素子は、前記車両の上下方向に対応する方向に配列されている、

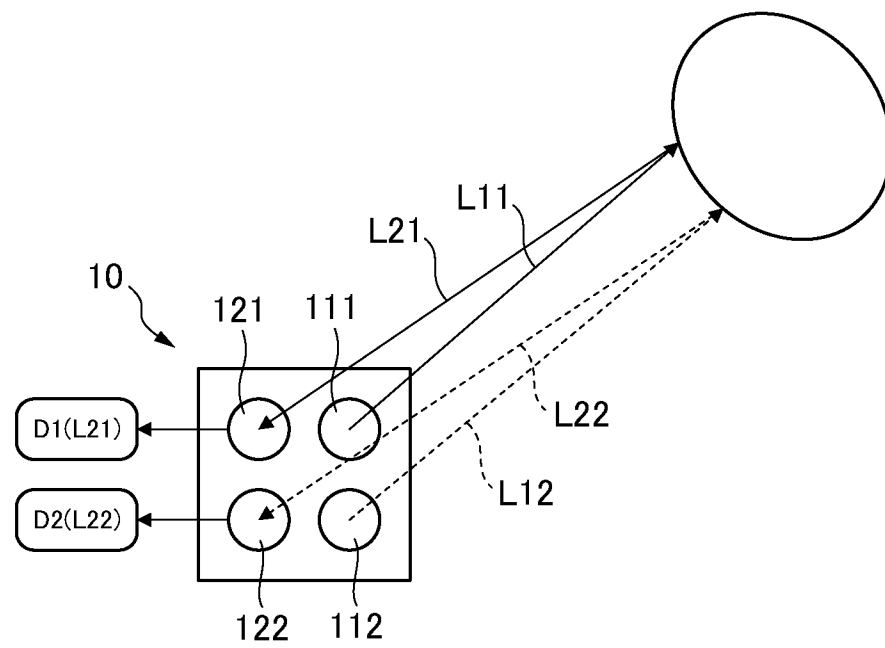
請求項 1 または 2 に記載のセンサシステム。

[請求項4] 前記第一発光素子、前記第二発光素子、前記第一受光素子、および前記第二受光素子は、L i D A R センサユニット、T O F カメラユニット、およびミリ波レーダユニットの少なくとも一つの一部である、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のセンサシステム。

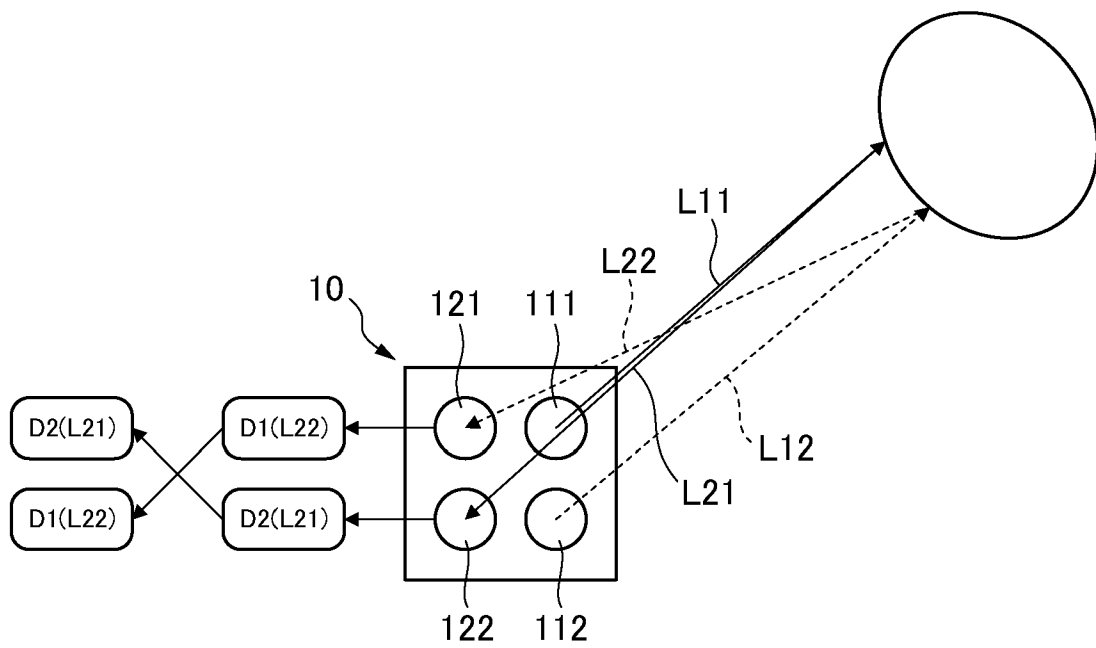
[請求項5] 車両に搭載されるセンサシステムであって、
前記車両の外部の情報を検出するセンサユニットと、
少なくとも前記車両の上下方向に沿う向きの前記センサユニットの変位を検出する変位センサと、
前記変位に対応するデータに基づいて、前記情報に対応するデータを補正するプロセッサと、
を備えている、
センサシステム。

[請求項6] 前記センサユニットは、L i D A R センサユニット、T O F カメラユニット、およびミリ波レーダユニットの少なくとも一つである、請求項 5 に記載のセンサシステム。

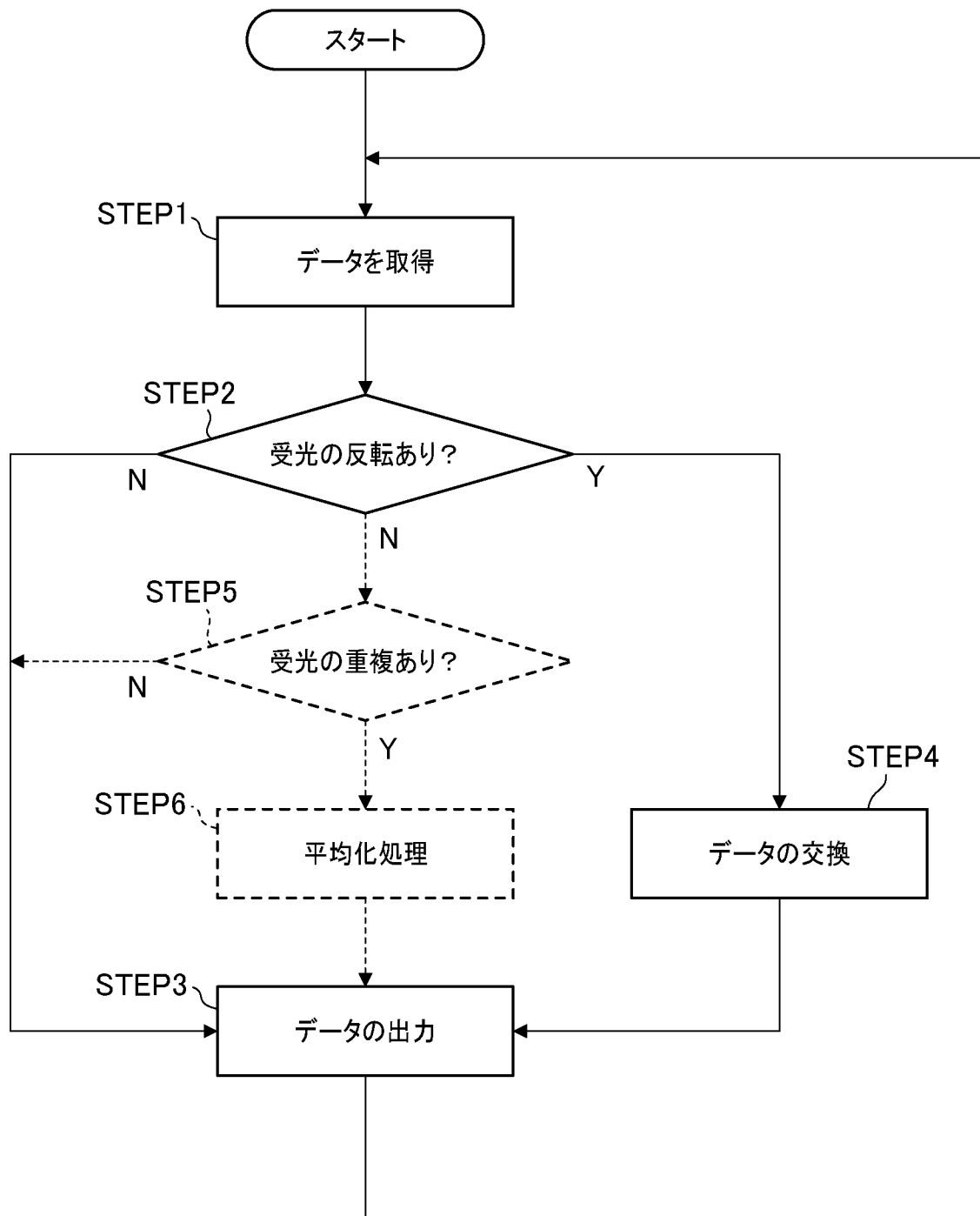
[図2A]



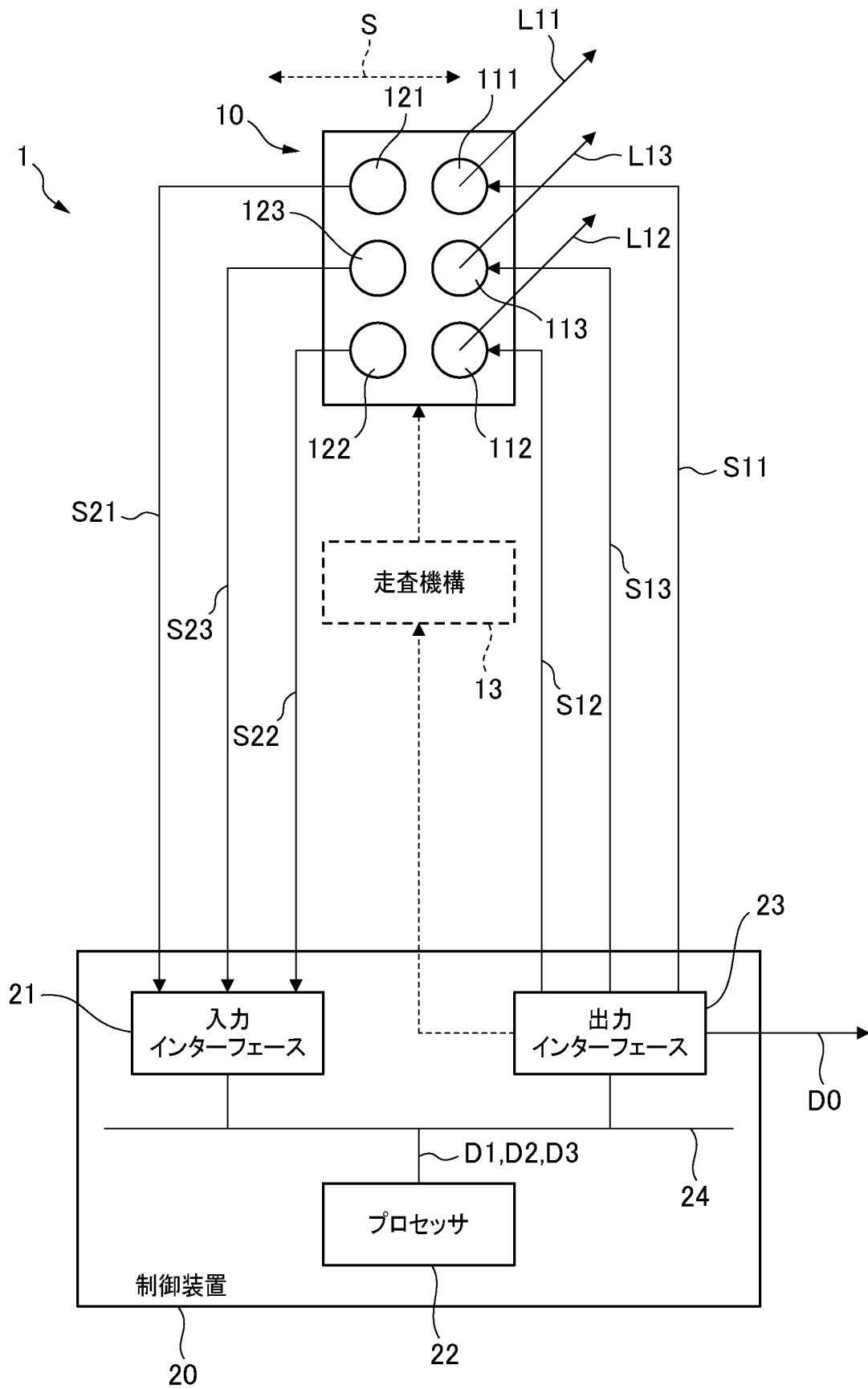
[図2B]



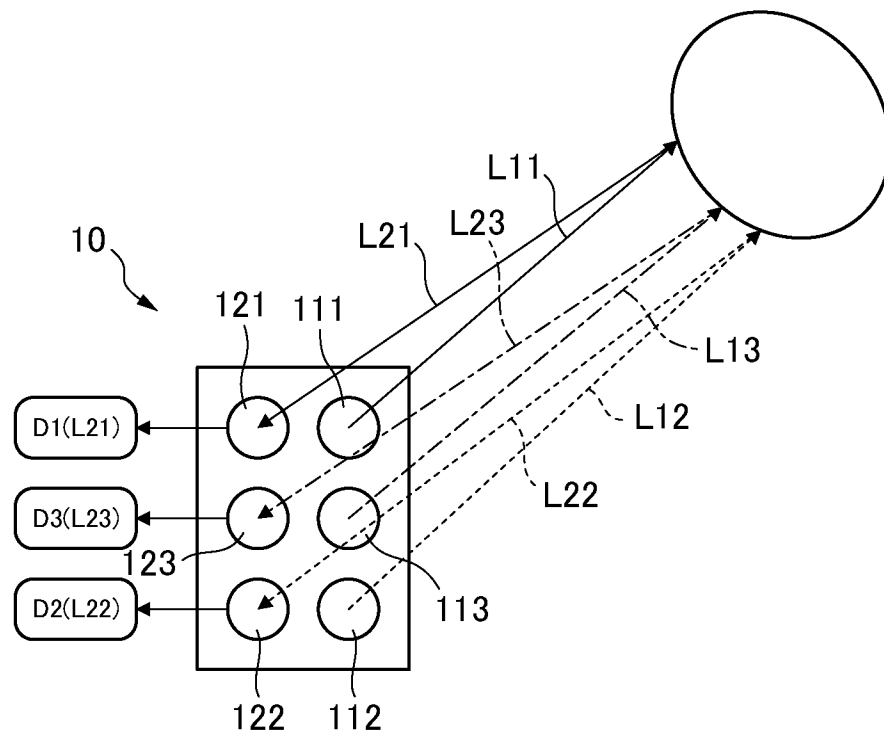
[図3]



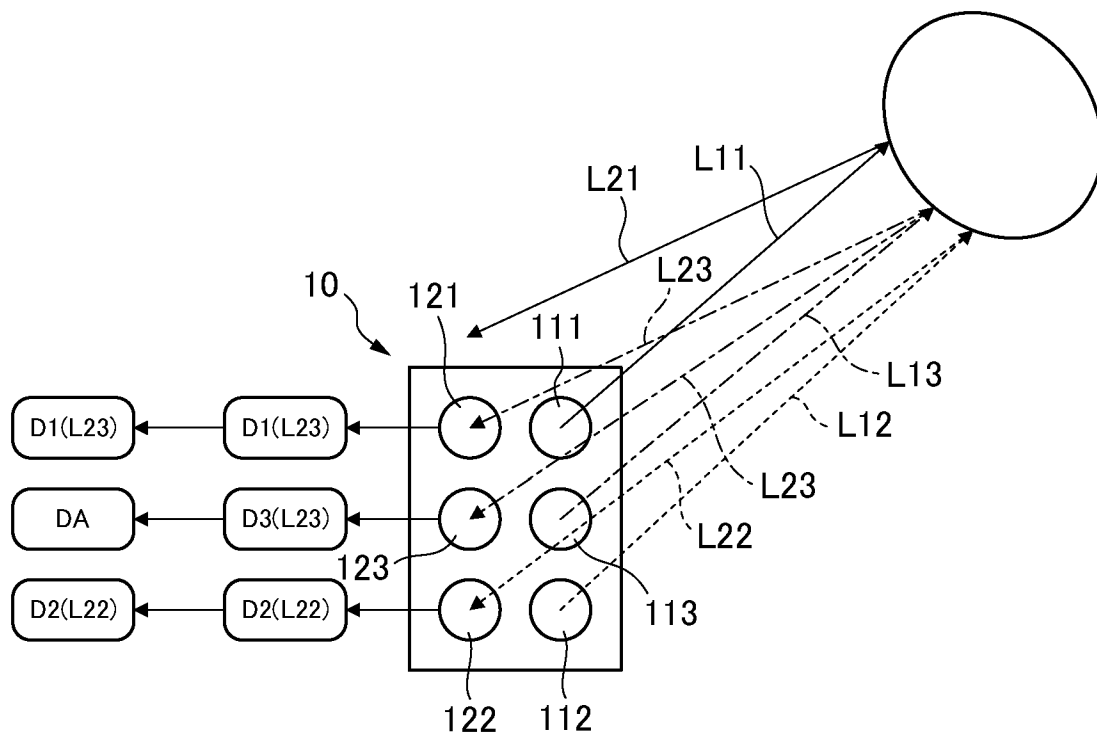
[図4]



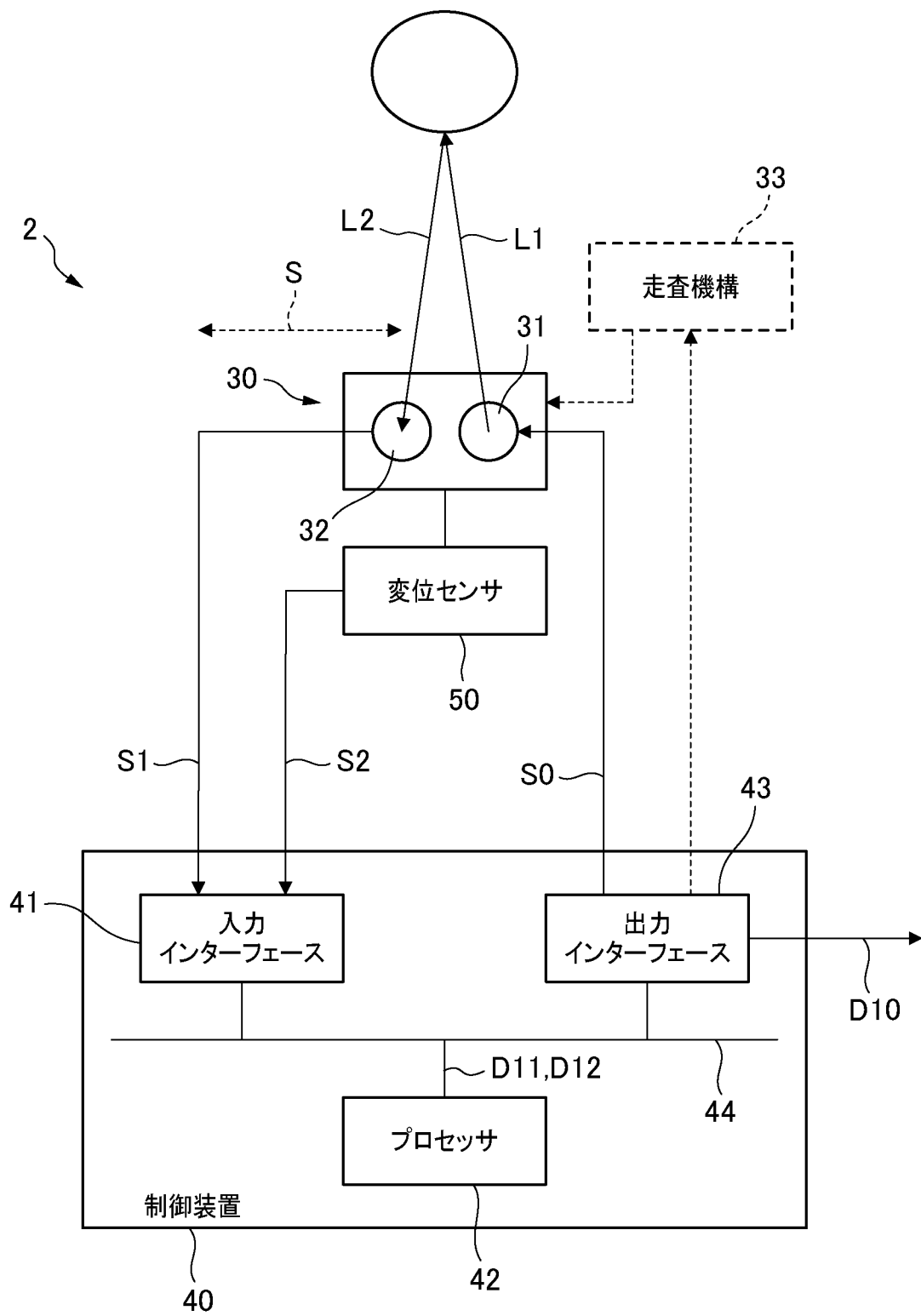
[図5A]



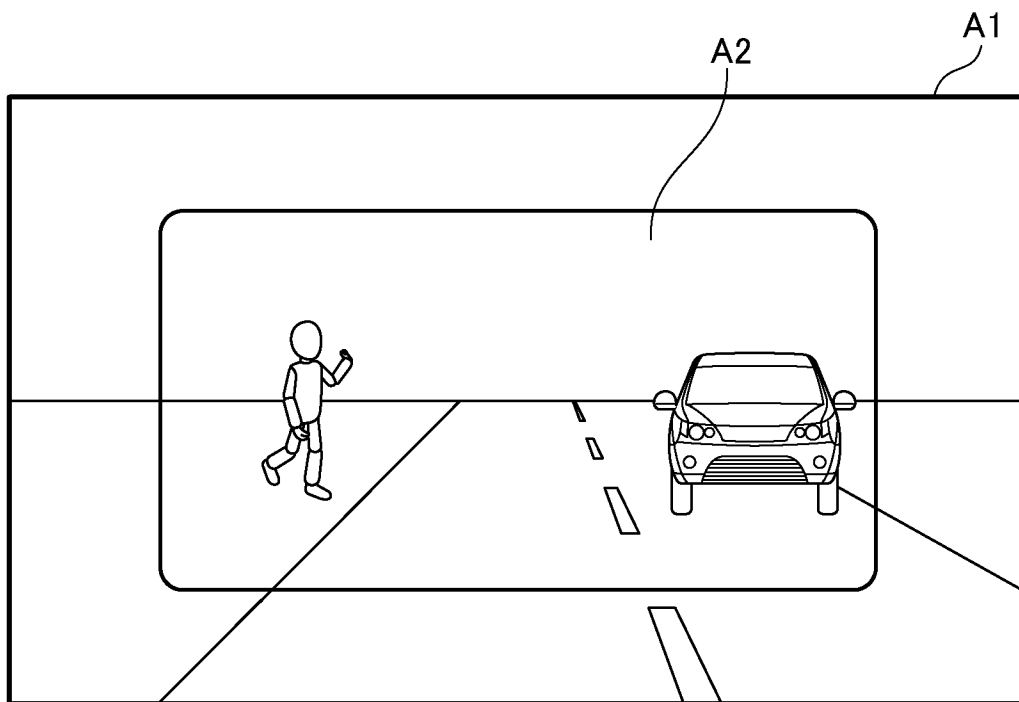
[図5B]



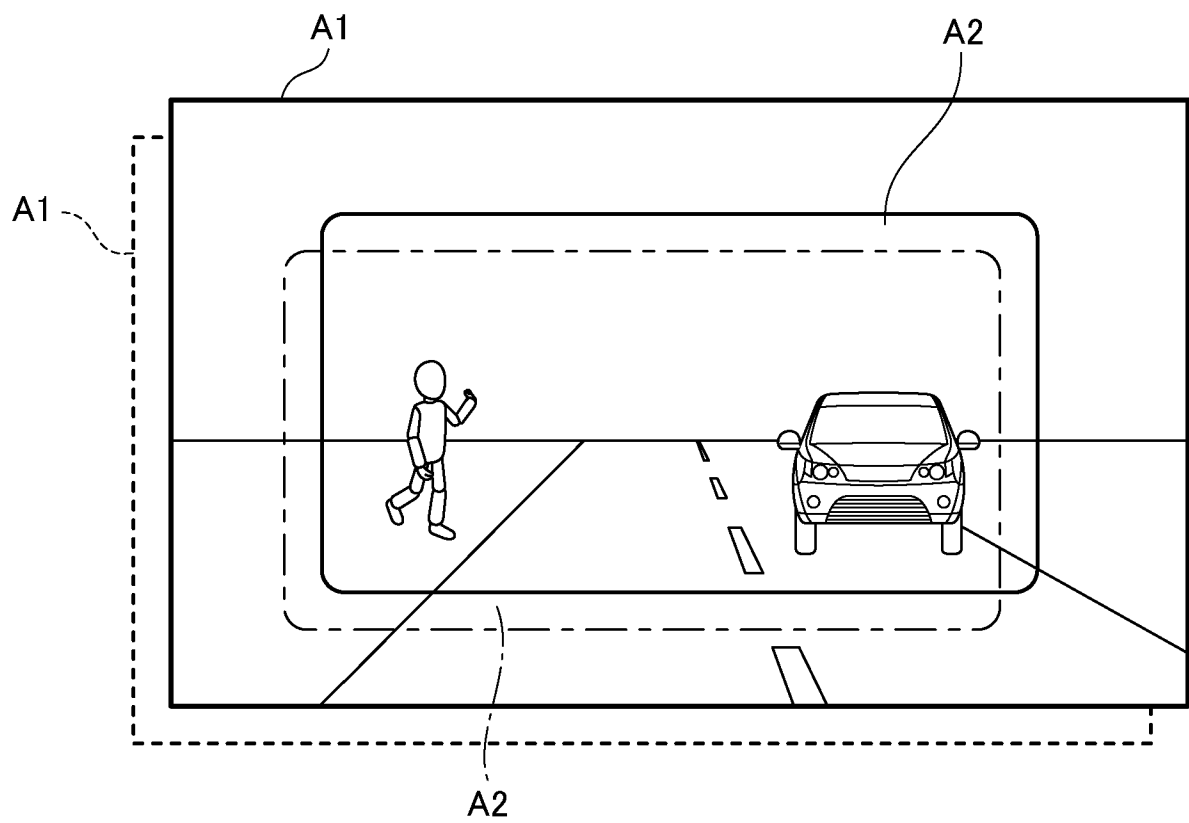
[図6]



[図7A]



[図7B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/028292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01S17/93 (2006.01) i, G08G1/16 (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. G01S7/48-7/51, G01S17/00-17/95, G01B11/00-11/30, G01C3/00-3/32, G08G1/16

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	JP 2017-166846 A (DENSO CORP.) 21 September 2017, paragraphs [0091]-[0096], fig. 19-20 (Family: none)	5-6
X	JP 09-096525 A (SUZUKI MOTOR CORPORATION) 08 April 1997, claims, paragraphs [0033]-[0052], fig. 5-8 (Family: none)	5
A	JP 08-248133 A (OMRON CORP.) 27 September 1996, entire text, all drawings (Family: none)	1-4



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
10 September 2019 (10.09.2019)

Date of mailing of the international search report
24 September 2019 (24.09.2019)

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/JP2019/028292

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 2016-525802 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N. V.) 25 August 2016, entire text, all drawings & US 2016/0164258 A1 & WO 2015/014797 A1 & EP 3028353 B1 & CN 105474482 A & RU 2016107384 A & BR 112016001885 A	1-4
A	JP 2014-029317 A (RICOH CO., LTD.) 13 February 2014, entire text, all drawings & US 2014/0009747 A1 & EP 2682781 A2	1-4
A	JP 2007-101342 A (OMRON CORP.) 19 April 2007, entire text, all drawings & US 2007/0076186 A1 & EP 1772750 A1	1-4
A	JP 10-209838 A (KANAZAWA INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 07 August 1998, entire text, all drawings (Family: none)	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/028292

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/028292

<Continuation of Box No. III>

(Invention 1) Claims 1-4

Claims 1-4 have a special technical feature of "having: a first light emitting element for emitting first detection light towards the outside of a vehicle; a second light emitting element for emitting second detection light towards the outside of the vehicle; a first light receiving element for outputting a first signal according to an incident light amount; a second light receiving element for outputting a second signal according to an incident light amount; and a processor for acquiring first data corresponding to the first signal and second data corresponding to the second signal, wherein the processor exchanges the first data and the second data when the first data is based on the second detection light, and the second data is based on the first detection light". Thus, claims 1-4 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 5-6

Claims 5-6 are not dependent on claim 1. Furthermore, claims 5-6 are not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claims 5-6 cannot be classified as invention 1, and are thus classified as invention 2.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01S17/93(2006.01)i, G08G1/16(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. G01S7/48-7/51, G01S17/00-17/95, G01B11/00-11/30, G01C3/00-3/32, G08G1/16

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2017-166846 A（株式会社デンソー）2017.09.21, [0091]-[0096], 図19-20（ファミリーなし）	5-6
X	JP 09-096525 A（スズキ株式会社）1997.04.08, [特許請求の範囲], [0033]-[0052], 図5-8（ファミリーなし）	5
A	JP 08-248133 A（オムロン株式会社）1996.09.27, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4

☒ 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

10.09.2019

国際調査報告の発送日

24.09.2019

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）

東 治企

2S

9708

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
A	JP 2016-525802 A (コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ) 2016.08.25, 全文, 全図 & US 2016/0164258 A1 & WO 2015/014797 A1 & EP 3028353 B1 & CN 105474482 A & RU 2016107384 A & BR 112016001885 A	1-4
A	JP 2014-029317 A (株式会社リコー) 2014.02.13, 全文, 全図 & US 2014/0009747 A1 & EP 2682781 A2	1-4
A	JP 2007-101342 A (オムロン株式会社) 2007.04.19, 全文, 全図 & US 2007/0076186 A1 & EP 1772750 A1	1-4
A	JP 10-209838 A (学校法人金沢工業大学) 1998.08.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

（特別ページ参照）

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

< 第Ⅲ欄の続き >

(発明 1) 請求項 1 - 4

請求項 1 - 4 は、「車両の外部へ向けて第一検出光を出射する第一発光素子と、車両の外部へ向けて第二検出光を出射する第二発光素子と、入射光量に応じた第一信号を出力する第一受光素子と、入射光量に応じた第二信号を出力する第二受光素子と、前記第一信号に対応する第一データと前記第二信号に対応する第二データを取得するプロセッサと、を備えており、前記第一データが前記第二検出光に基づくものであり、前記第二データが前記第一検出光に基づくものである場合、前記プロセッサは、前記第一データと前記第二データを交換する」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 1 に区分する。

(発明 2) 請求項 5 - 6

請求項 5 - 6 は、請求項 1 の従属請求項ではない。また、請求項 5 - 6 は、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 5 - 6 は、発明 1 に区分できず、発明 2 に区分する。