

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7608881号  
(P7608881)

(45)発行日 令和7年1月7日(2025.1.7)

(24)登録日 令和6年12月23日(2024.12.23)

(51)国際特許分類 F I  
G 0 8 G 1/015(2006.01) G 0 8 G 1/015 A  
G 0 1 S 13/91 (2006.01) G 0 1 S 13/91

請求項の数 7 (全11頁)

(21)出願番号	特願2021-38197(P2021-38197)	(73)特許権者	000002945 オムロン株式会社 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南 不動堂町801番地
(22)出願日	令和3年3月10日(2021.3.10)	(74)代理人	110000970 弁理士法人 楓国際特許事務所
(65)公開番号	特開2022-138357(P2022-138357 A)	(72)発明者	七條 大樹 東京都港区港南二丁目3番13号 オム ロンソーシャルソリューションズ株式会 社内
(43)公開日	令和4年9月26日(2022.9.26)	審査官	増子 真
審査請求日	令和6年1月16日(2024.1.16)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両検知装置、車両検知方法、および、車両検知プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

道路を走行する車両の種類を検知する車両検知装置であって、  
前記車両で反射して得られる受信信号から複数の検知点を抽出する検知点抽出部と、  
前記複数の検知点を前記複数の検知点の特徴に応じてグループ化するクラスタリング処理部と、

1つのグループにグループ化された複数の検知点の位置のばらつき情報を算出するばらつき情報算出部と、

単独走行の大型車が並走する複数の小型車を前記ばらつき情報から判定する車両種別判定部と、

を備え、

前記ばらつき情報算出部は、前記ばらつき情報として、前記道路における幅方向の第1ばらつき値と、前記道路における前記車両の走行方向の第2ばらつき値と、を算出し、  
前記車両種別判定部は、前記第1ばらつき値が小型車判定用の第1閾値以上であり、且つ前記第2ばらつき値が大型車判定用の第2閾値未満であれば、並走する複数の小型車と判定し、前記第1ばらつき値が前記第1閾値以上であり、且つ前記第2ばらつき値が前記第2閾値以上であれば、単独走行の大型車と判定する、

車両検知装置。

【請求項2】

前記車両種別判定部は、前記第1ばらつき値が前記第1閾値未満であった場合、単独走行

の小型車と判定する、

請求項 1 に記載の車両検知装置。

【請求項 3】

前記ばらつき情報算出部は、1つのグループにグループ化された複数の検知点に対し、前記道路の幅方向の一方の端部側に位置する第 1 検知点と、他方の端部側に位置する第 2 検知点とを抽出し、前記第 1 検知点の位置と前記第 2 検知点の位置とにおける前記道路の幅方向の長さを前記第 1 ばらつき値として算出する、

請求項 1、または 2 に記載の車両検知装置。

【請求項 4】

前記ばらつき情報算出部は、1つのグループにグループ化された複数の検知点に対し、前記道路における前記車両の走行方向の一方の端部側に位置する第 3 検知点と、他方の端部側に位置する第 4 検知点とを抽出し、前記第 3 検知点の位置と前記第 4 検知点の位置とにおける前記道路における前記車両の走行方向の長さを前記第 2 ばらつき値として算出する、  
請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の車両検知装置。

10

【請求項 5】

前記道路に探知波を放射して、その受信信号を出力する探知部を備える、

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の車両検知装置。

【請求項 6】

道路を走行する車両の種類を検知する車両検知用のコンピュータが、

前記車両で反射して得られる受信信号から複数の検知点を抽出する検知点抽出ステップと、

20

前記複数の検知点を前記複数の検知点の特徴に応じてグループ化するクラスタリング処理ステップと、

1つのグループにグループ化された複数の検知点の位置のばらつき情報を算出するばらつき情報算出ステップと、

単独走行の大型車が並走する複数の小型車かを前記ばらつき情報から判定する車両種別判定ステップと、を実行し、

前記ばらつき情報算出ステップは、前記ばらつき情報として、前記道路における幅方向の第 1 ばらつき値と、前記道路における前記車両の走行方向の第 2 ばらつき値と、を算出するステップであり、

30

前記車両種別判定ステップは、前記第 1 ばらつき値が小型車判定用の第 1 閾値以上であり、且つ前記第 2 ばらつき値が大型車判定用の第 2 閾値未満であれば、並走する複数の小型車と判定し、前記第 1 ばらつき値が前記第 1 閾値以上であり、且つ前記第 2 ばらつき値が前記第 2 閾値以上であれば、単独走行の大型車と判定するステップである、

車両検知方法。

【請求項 7】

道路を走行する車両の種類を検知する車両検知用のコンピュータに、

前記車両で反射して得られる受信信号から複数の検知点を抽出する検知点抽出ステップと、

40

前記複数の検知点を前記複数の検知点の特徴に応じてグループ化するクラスタリング処理ステップと、

1つのグループにグループ化された複数の検知点の位置のばらつき情報を算出するばらつき情報算出ステップと、

前記ばらつき情報から単独走行の大型車が並走する複数の小型車かを判定する車両種別判定ステップと、を実行させ、

前記ばらつき情報算出ステップは、前記ばらつき情報として、前記道路における幅方向の第 1 ばらつき値と、前記道路における前記車両の走行方向の第 2 ばらつき値と、を算出するステップであり、

前記車両種別判定ステップは、前記第 1 ばらつき値が小型車判定用の第 1 閾値以上であり、且つ前記第 2 ばらつき値が大型車判定用の第 2 閾値未満であれば、並走する複数の小型車

50

と判定し、前記第 1 ばらつき値が前記第 1 閾値以上であり、且つ前記第 2 ばらつき値が前記第 2 閾値以上あれば、単独走行の大型車と判定するステップである、

車両検知プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、道路を走行中の車両の種類を検知する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、道路を走行する車両の種類を識別する技術が各種考案されている。例えば、特許文献 1 の交通量調査装置は、道路を走行中の車両から得られる反射波の持続時間を演算する。

10

【0003】

特許文献 1 の交通量調査装置は、この持続時間を用いて、車両の種別を識別する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開平 11 - 272988 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

しかしながら、従来の車両を識別する技術では、単独走行の大型車と、並走する複数の小型車（乗用車等）とを、区別して検知することが難しかった。

【0006】

この発明の目的は、単独走行の大型車と、並走する複数の小型車（乗用車等）とを、より確実に区別して検知することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明の車両検知装置は、上記目的を達成するため以下に示すように構成している。

【0008】

30

この車両検知装置は、道路を走行する車両の種類を検知する。車両検知装置は、検知点抽出部、クラスタリング処理部、ばらつき情報算出部、車両種別判定部を備える。検知点抽出部は、道路を走行する車両で反射して得られる受信信号から複数の検知点を抽出する。クラスタリング部は、複数の検知点を、複数の検知点の特徴に応じてグループ化する。ばらつき情報算出部は、1つのグループにグループ化された複数の検知点の位置のばらつき情報を算出する。車両種別判定部は、ばらつき情報から単独走行の大型車か並走する複数の小型車かを判定する。

【0009】

この構成では、単独走行の大型車（第 1 の検知点のグループ）と、並走する複数の小型車（第 2 の検知点のグループ）とでそれぞれのグループに対して得られる複数の検知点のばらつきが異なるので、このばらつきを用いることで、単独走行の大型車か並走する複数の小型車かの判定が行える。

40

【0010】

車両種別判定部は、道路における車両の走行方向のばらつき情報から、単独走行の大型車か並走する複数の小型車かを判定してもよい。

【0011】

車両種別判定部は、車両の走行方向のばらつき情報が大型車判定用の閾値以上であれば、単独走行の大型車であると判定し、車両の走行方向のばらつき情報が大型車判定用の閾値未満であれば、並走する複数の小型車であると判定してもよい。

【0012】

50

車両種別判定部は、道路における幅方向のばらつき情報から、単独走行の大型車が単独走行の小型車かを判定してもよい。

【 0 0 1 3 】

車両種別判定部は、幅方向のばらつき情報が小型車判定用の閾値未満であれば、単独走行の小型車であると判定してもよい。

【 0 0 1 4 】

道路に探知波を放射して、その受信信号を出力する探知部を備えてもよい。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

この発明によれば、単独走行の大型車と、並走する複数の小型車（乗用車等）とを、より確実に区別して検知できる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】この例に係る車両検知技術の概念を示す図である。

【図 2】この例に係る車両検知装置の構成例を示すブロック図である。

【図 3】レーダ 20 の設置例を示す図である。

【図 4】信号処理部 30 の構成の一例を示すブロック図である。

【図 5】車両検知装置の動作を示すフローチャートである。

【図 6】変形例 1 の車両検知装置の動作を示すフローチャートである。

【図 7】変形例 2 の車両検知装置の動作を示すフローチャートである。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下、この発明の実施形態について説明する。

【 0 0 1 8 】

< 1 . 適用例 >

図 1 ( A )、図 1 ( B )、図 1 ( C ) は、この例に係る車両検知技術の概念を示す図である。

【 0 0 1 9 】

レーダ 20 は、道路 80 の検知範囲に含むように、探知波を送信する。レーダ 20 は、道路 80 を走行する車両からの反射波を受信し、受信信号を出力する。車両検知装置 10 は、レーダ 20 から出力された受信信号から、複数の検知点を抽出する。

30

【 0 0 2 0 】

車両検知装置 10 は、複数の検知点をクラスタリング処理し、図 1 ( A )、図 1 ( B )、図 1 ( C ) に示すように、車両と思われる複数の検知点群毎にグループ化する。車両検知装置 10 は、各グループの複数の検知点の位置座標のばらつき情報を検出する。

【 0 0 2 1 】

車両検知装置 10 は、ばらつき情報から、各グループが、単独走行の小型車両か、単独走行の大型車両か、並走する小型車両かを判定する。

【 0 0 2 2 】

図 1 ( A )、図 1 ( C ) に示すように、大型車 90 t に対する複数の検知点のばらつき長  $L_t$  は、並走する小型車 90 c 1、90 c 2 に対する複数の検知点のばらつき長  $L_c$  よりも大きい。車両検知装置 10 は、この大型車 90 t のばらつき長  $L_t$  と、並走する小型車 90 c 1、90 c 2 のばらつき長  $L_c$  との差を用いることで、単独走行の大型車 90 t と、並走する小型車 90 c 1、90 c 2 とを区別できる。

40

【 0 0 2 3 】

さらに、図 1 ( A )、図 1 ( B ) に示すように、大型車 90 t に対する複数の検知点のばらつき幅  $W_t$  は、小型車 90 c に対する複数の検知点のばらつき幅  $W_c$  よりも大きい。車両検知装置 10 は、この大型車 90 t のばらつき幅  $W_t$  と、小型車 90 c のばらつき幅  $W_c$  との差を用いることで、単独走行の大型車 90 t と単独走行の小型車 90 c とを区別できる。

50

## 【 0 0 2 4 】

## &lt; 2 . 構成例 &gt;

図 2 は、この例に係る車両検知装置の構成例を示すブロック図である。図 2 に示すように、車両検知装置 1 0 は、レーダ 2 0、信号処理部 3 0、および、通信部 4 0 を備える。なお、レーダ 2 0 および通信部 4 0 は、車両検知装置 1 0 外にあってもよい。

## 【 0 0 2 5 】

図 3 ( A )、図 3 ( B ) は、レーダ 2 0 の設置例を示す図である。図 3 ( A )、図 3 ( B ) に示すように、レーダ 2 0 は、車両検知を行う道路 8 0 に設置される。より具体的には、例えば、レーダ 2 0 は、道路 8 0 の幅方向 ( 図 3 ( A )、図 3 ( B ) の x 軸方向 ) の略中心に設置される。さらに、レーダ 2 0 は、道路 8 0 の路面から所定高さ ( 図 3 ( A )、図 3 ( B ) の z 軸方向 ) の位置に設置される。この際、レーダ 2 0 は、道路 8 0 の路面上において、道路 8 0 の延びる方向 ( 車両の通行方向 : 図 3 ( A )、図 3 ( B ) の y 軸方向 ) と幅方向 ( 図 3 ( A )、図 3 ( B ) の x 軸方向 ) の所定範囲内を探知可能に設置される。

10

## 【 0 0 2 6 】

レーダ 2 0 は、道路 8 0 上の所定範囲内に探知波 ( 例えば、ミリ波 ) を照射し、道路 8 0 上の車両等による反射波を受信して、受信信号を生成する。レーダ 2 0 は、この探知波の照射、これに伴う受信信号の生成を、所定時間間隔で行う。レーダ 2 0 は、受信信号を信号処理部 3 0 に出力する。

## 【 0 0 2 7 】

なお、レーダ 2 0 は、例えば、ミリ波レーダであるが、探知波を道路 8 0 上に照射して、その受信信号を得られれば、他のレーダであってもよい。ただし、ミリ波レーダを用いることによって、レーダ 2 0 から比較的遠い位置の車両を精度良く探知できる。また、レーダに限らず、探知波を道路 8 0 上に照射して、その受信信号を得られる装置を用いることもできる。

20

## 【 0 0 2 8 】

図 4 は、信号処理部 3 0 の構成の一例を示すブロック図である。図 4 に示すように、信号処理部 3 0 は、検知点抽出部 3 1、クラスタリング処理部 3 2、ばらつき情報算出部 3 3、車両種別判定部 3 4 を備える。

## 【 0 0 2 9 】

検知点抽出部 3 1 は、レーダ 2 0 から出力された受信信号から、検知点を抽出する。例えば、検知点抽出部 3 1 は、物標検知用閾値を記憶しており、受信信号における物標検知用閾値を超える点を検知点として抽出する。この際、検知点抽出部 3 1 は、検知点の位置座標を検出し、この位置座標とともに検知点を、クラスタリング処理部 3 2 に出力する。

30

## 【 0 0 3 0 】

クラスタリング処理部 3 2 は、複数の検知点の位置座標、速度、および、信号レベルから、車両と推定される複数の検知点を抽出する。クラスタリング処理部 3 2 は、車両と推定される複数の検知点を、これら複数の検知点の位置座標から、1つの車両と推定されるグループ単位にグループ化する。クラスタリング処理部 3 2 は、グループ化した複数の検知点を、ばらつき情報算出部 3 3 に出力する。

40

## 【 0 0 3 1 】

ばらつき情報算出部 3 3 は、グループを構成する複数の検知点のばらつき情報を算出する。より具体的には、ばらつき情報算出部 3 3 は、グループを構成する複数の検知点の位置座標について、ばらつき幅 W およびばらつき長 L を算出する。

## 【 0 0 3 2 】

ばらつき幅 W は、グループを構成する複数の検知点の位置座標における道路 8 0 の幅方向の両端の位置座標の差分値である。ばらつき長 L は、グループを構成する複数の検知点の位置座標における道路 8 0 の延びる方向 ( 車両の走行方向 ) の両端の位置座標の差分値である。

## 【 0 0 3 3 】

50

ばらつき情報算出部 33 は、グループ毎にばらつき長  $L$  とばらつき幅  $W$  とを紐づけして、車両種別判定部 34 に出力する。

【0034】

車両種別判定部 34 は、ばらつき長  $L$  およびばらつき幅  $W$  とから、複数の検知点のグループ毎に、車種を判定する。より具体的には、車両種別判定部 34 は、次の方法によって、単独走行の大型車、並走する複数の小型車、単独走行の小型車を区別して判定する。

【0035】

上述の図 1 (A)、図 1 (B)、図 1 (C) を用いた説明に示すように、大型車 90t に対する複数の検知点のばらつき長  $L_t$  は、並走する小型車 90c1、90c2 に対する複数の検知点のばらつき長  $L_c$  よりも大きい。また、大型車 90t に対する複数の検知点のばらつき幅  $W_t$  は、小型車 90c に対する複数の検知点のばらつき幅  $W_c$  よりも大きい。

10

【0036】

車両種別判定部 34 は、このばらつき長  $L$  およびばらつき幅  $W$  の差を用いて、車両種別を判定する。

【0037】

車両種別判定部 34 は、ばらつき幅  $W$  に対する小型車判定用の閾値を設定している。小型車判定用の閾値は、例えば、過去の実証実験等によって、大型車のばらつき幅  $W_t$  の代表値と小型車のばらつき幅  $W_c$  の代表値とを検出しておき、例えば、これらの代表値の中間値等によって設定される。

20

【0038】

車両種別判定部 34 は、グループのばらつき幅が小型車判定用の閾値未満であれば (図 1 (B) のばらつき幅  $W_c$  の場合)、単独走行の小型車 90c であると判定する。

【0039】

車両種別判定部 34 は、ばらつき長  $L$  に対する大型車判定用の閾値を設定している。大型車判定用の閾値は、例えば、過去の実証実験等によって、大型車のばらつき長  $L_t$  の代表値と小型車のばらつき長  $L_c$  の代表値とを検出しておき、例えば、これらの代表値の中間値等によって設定される。

【0040】

車両種別判定部 34 は、グループのばらつき長が大型車判定用の閾値以上であれば (図 1 (A) のばらつき長  $L_t$  の場合)、単独走行の大型車 90t であると判定する。車両種別判定部 34 は、グループのばらつき長が大型車判定用の閾値未満であれば (図 1 (C) のばらつき長  $L_c$  の場合)、並走する複数の小型車 90c1、90c2 であると判定する。

30

【0041】

このような処理を行うことによって、車両種別判定部 34 は、単独走行の大型車 90t と、並走する複数の小型車 90c1、90c2 とを、より確実に識別できる。さらに、車両種別判定部 34 は、単独走行の大型車 90t と単独走行の小型車 90c とを、より確実に識別できる。また、これらの結果を利用して、車両種別判定部 34 は、並走する複数の小型車 90c1、90c2 と、単独走行の小型車 90c とを、より確実に識別できる。

【0042】

車両種別判定部 34 は、判定結果を通信部 40 に出力する。通信部 40 は、例えば、ネットワークで接続された上位システムに、判定結果を送信する。

40

【0043】

なお、車両種別判定部 34 は、グループ毎に、当該グループに含まれる複数時刻の検知点の位置座標等を用いて、車両の速度を算出できる。この場合、車両種別判定部 34 は、判定結果として、車両種別とともに車両の速度を出力し、通信部 40 を通じて、例えば、上位ネットワークに送信できる。

【0044】

< 3. 動作例 >

以下に、この例の車両検知装置 10 の動作について説明する。図 5 は、車両検知装置の

50

動作を示すフローチャートである。

【0045】

レーダ20は、探知波を放射し、この探知波による反射波から受信信号を生成する(S11)。

【0046】

検知点抽出部31は、受信信号から複数の検知点を抽出する(S12)。クラスタリング処理部32は、複数の検知点をクラスタリング処理し、グループ化する(S13)。

【0047】

ばらつき情報算出部33は、グループ毎に、ばらつき情報を算出する(S13)。ばらつき情報は、グループを構成する複数の検知点の位置座標から算出される道路80の幅方向のばらつき幅Wと道路80の延びる方向のばらつき長Lを含む。

10

【0048】

車両種別判定部34は、ばらつき幅Wが閾値(小型車判定用の閾値)未満であれば、言い換えれば、ばらつき幅Wが閾値(小型車判定用の閾値)以上でなければ(S14:NO)、小型車(単独走行の小型車)と判定する(S15)。

【0049】

車両種別判定部34は、ばらつき幅Wが閾値(小型車判定用の閾値)以上であれば(S14:YES)、ばらつき長Lを用いた判定に移行する。

【0050】

車両種別判定部34は、ばらつき長Lが閾値(大型車判定用の閾値)以上であれば(S16:YES)、大型車(単独走行の大型車)と判定する(S17)。車両種別判定部34は、ばらつき長Lが閾値(大型車判定用の閾値)以上でなければ(S16:NO)、並走する複数の小型車と判定する(S18)。

20

【0051】

このように、この例の車両検知装置10は、単独走行の大型車90tと、並走する複数の小型車90c1、90c2とを、より確実に識別できる。さらに、車両検知装置10は、単独走行の大型車90tと単独走行の小型車90cとを、より確実に識別できる。また、車両検知装置10は、並走する複数の小型車90c1、90c2と、単独走行の小型車90cとを、より確実に識別できる。

【0052】

なお、上述の車両検知装置10では、複数の検知点のばらつき状態として、ばらつき幅およびばらつき長を用いた。しかしながら、複数の検知点のばらつき状態は、これに限るものではなく、例えば、グループを構成する複数の検知点の位置座標の分散、標準偏差等のばらつきを表す統計値を用いることも可能である。

30

【0053】

<4.変形例>

次に、車両検知装置の変形例について説明する。

【0054】

・変形例1

図6は、変形例1の車両検知装置の動作を示すフローチャートである。図6に示すように、変形例1の車両検知装置は、ばらつき幅を用いずに単独走行の小型車の判定を行う点で異なる。

40

【0055】

変形例1の車両検知装置は、クラスタリング処理(S13)後に、単独走行の小型車であるかどうかを判定する(S20)。単独走行の小型車であるかどうかの判定は、例えば、グループ化された複数の検知点によって占める面積等によって、実現される。なお、単独走行の小型車の判定は、他の方法を用いてもよい。

【0056】

変形例1の車両検知装置は、単独走行の小型車でないと判定すると(S20:NO)、グループ毎にばらつき情報を算出し(S13)、単独走行の大型車と、並走する複数の小

50

型車との判定を行う。

【 0 0 5 7 】

・変形例 2

図 7 は、変形例 2 の車両検知装置の動作を示すフローチャートである。図 7 に示すように、変形例 2 の車両検知装置は、ばらつきの変化量を用いて、単独走行の大型車と、並走する複数の小型車との判定を行う点で異なる。

【 0 0 5 8 】

変形例 2 の車両検知装置は、単独走行の小型車の識別後、グループ化された複数の検知点の位置座標のばらつきの変化量（時間変化量）を算出する。変形例 2 の車両検知装置は、ばらつきの変化量が閾値以下であると（S 3 0 : Y E S）、大型車と判定する（S 1 7）。変形例 2 の車両検知装置は、ばらつきの変化量が閾値よりも大きいと（S 3 0 : N O）、並走する複数の小型車と判定する（S 1 8）。

10

【 0 0 5 9 】

これは、例えば、並走する複数の小型車は、単独走行の大型車と比較して、グループを構成する複数の検知点の位置関係が時間とともに変化し易いと考えられる。したがって、ばらつきの変化量を用いることで、単独走行の大型車と、並走する複数の小型車とを区別して検出できる。

【 0 0 6 0 】

< 付記 >

道路（8 0）を走行する車両の種類を検知する車両検知装置（1 0）であって、  
車両で反射して得られる受信信号から複数の検知点を抽出する検知点抽出部（3 1）と、  
複数の検知点を複数の検知点の特徴に応じてグループ化するクラスタリング処理部（3 2）と、

20

1つのグループにグループ化された複数の検知点の位置のばらつき情報を算出するばらつき情報算出部（3 3）と、

単独走行の大型車か並走する複数の小型車かを前記ばらつき情報から判定する車両種別判定部（3 4）と、

を備えた車両検知装置（1 0）。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

1 0 : 車両検知装置

2 0 : レーダ

3 0 : 信号処理部

3 1 : 検知点抽出部

3 2 : クラスタリング処理部

3 3 : ばらつき情報算出部

3 4 : 車両種別判定部

4 0 : 通信部

8 0 : 道路

9 0 c、9 0 c 1、9 0 c 2 : 小型車

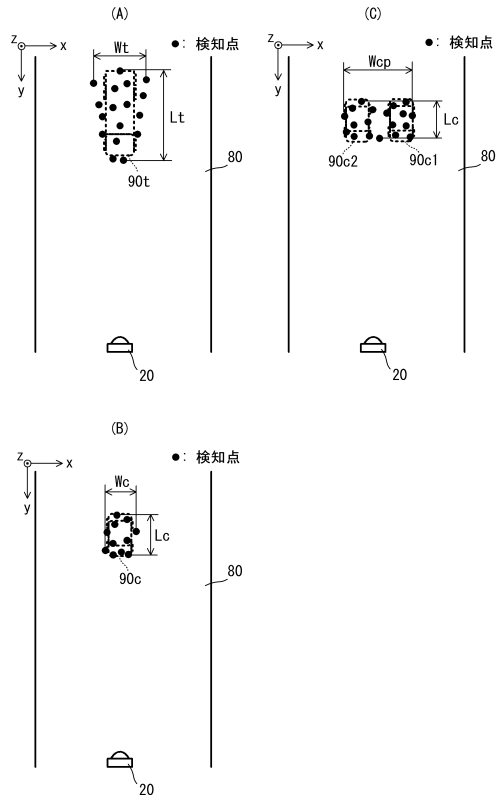
9 0 t : 大型車

30

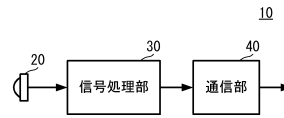
40

【図面】

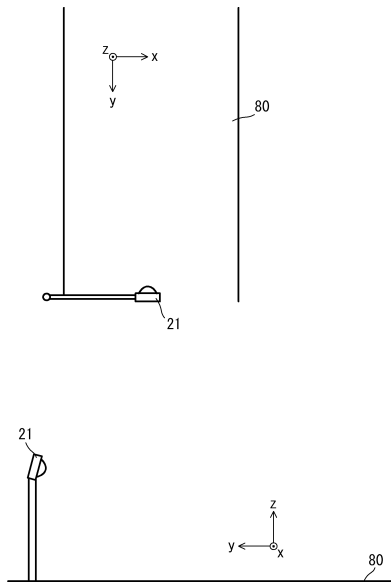
【図 1】



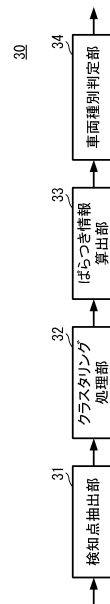
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

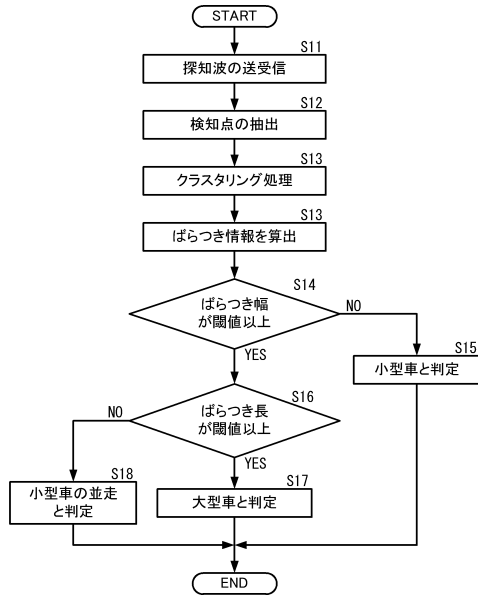
20

30

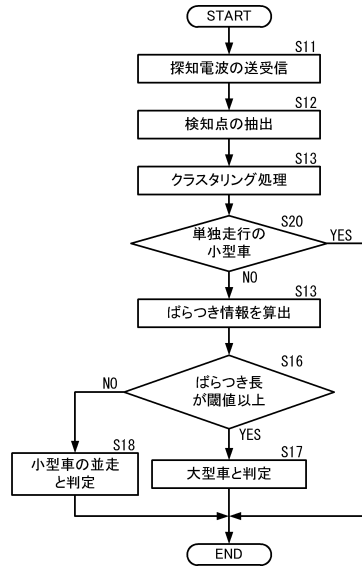
40

50

【 図 5 】

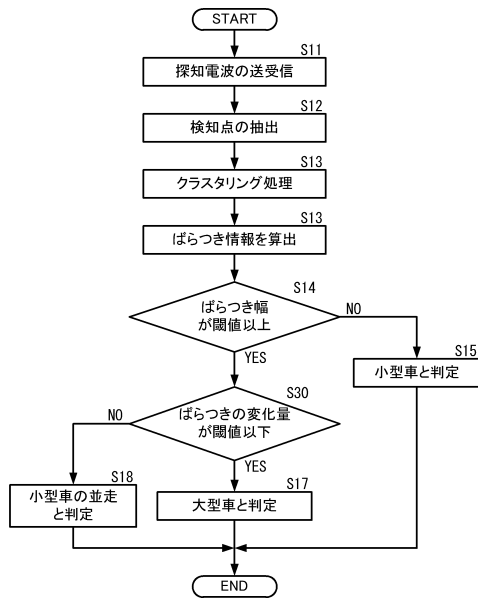


【 図 6 】



10

【 図 7 】



20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2019-070566(JP,A)  
特開2019-070567(JP,A)  
特開2017-146153(JP,A)  
特開平11-272988(JP,A)  
米国特許出願公開第2008/0278366(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
G08G 1/00 - 99/00  
G01S 7/00 - 7/42  
G01S 13/00 - 13/95