

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 3 区分

【発行日】平成30年8月16日(2018.8.16)

【公開番号】特開2017-111663(P2017-111663A)

【公開日】平成29年6月22日(2017.6.22)

【年通号数】公開・登録公報2017-023

【出願番号】特願2015-246388(P2015-246388)

【国際特許分類】

G 0 8 G 1/16 (2006.01)

G 0 8 G 1/00 (2006.01)

G 0 8 G 1/09 (2006.01)

B 6 0 W 40/06 (2012.01)

G 0 9 B 29/10 (2006.01)

【 F I 】

G 0 8 G 1/16 D

G 0 8 G 1/00 A

G 0 8 G 1/09 D

B 6 0 W 40/06

G 0 9 B 29/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成30年7月6日(2018.7.6)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 6 】

曲線開始位置特定部 1 0 3 は、付設物検出部 1 0 2 から検出した付設物の識別情報と、付設物の識別情報を検出した画像とを受信する。

曲線開始位置特定部 1 0 3 は、付設物の識別情報と、付設物の識別情報を検出した画像とを受信すると、道路上の付設物の検出に基づいて道路の構造における緩和曲線の開始位置を特定する（ステップ S 3）。

例えば、曲線開始位置特定部 1 0 3 は、受信した付設物の識別情報に対応する付設物から緩和曲線の開始位置までの距離を第 1 データテーブル T B L 1 において特定する（ステップ S 3 A）。

また、曲線開始位置特定部 1 0 3 は、付設物の識別情報を検出した画像に基づいて、車両から検出した付設物までの距離を算出する（ステップ S 3 B）。

具体例として、曲線開始位置特定部 1 0 3 が速度制限 8 0 k m / h を示す道路標識を検出した場合における車両から検出した付設物の識別情報までの距離の算出について説明する。

ここで、画像情報取得部 1 0 1 は、路面からの高さ 1 . 2 メートルの車両の位置に画角（視野角）の中心が路面に水平になるよう設置されているとする。また、付設物である道路標識は、設置基準が定められており標準的な設置の高さが定められている。ここでは、道路標識の識別情報の中心が、路面から高さ 1 . 8 メートルの位置に設置されているとする。また、画像情報取得部 1 0 1 の画角は、4 8 度であるとする。

車両の曲線開始位置特定部 1 0 3 は、付設物検出部 1 0 2 から付設物の識別情報を検出した画像として、図 5 に示す画像を受信したとする。図 5 に示すように、付設物の識別情報を検出した画像において、画像の最下部から最上部までの縦方向の画素数は 9 6 0 ピク

セルであるとする。また、付設物の識別情報を検出した画像において、画像の最下部から付設物の識別情報の中心までの縦方向の画素数は530ピクセルであるとする。また、付設物の識別情報を検出した画像において、画像の最下部から水平線HLまでの縦方向の画素数は480ピクセルであるとする。

また、車両に設置された画像情報取得部101と付設物との位置関係は、図6に示すような位置関係にあり、距離L1は、高さh1、高さh2、角度θを用いて、以下の式(1)のように表すことができる。

$$L1 = (h2 - h1) \div \tan \theta \cdots (1)$$

ここで、距離L1は、車両に設置された画像情報取得部101から付設物までの距離である。高さh1は、画像情報取得部101が設置されている高さである。高さh2は、路面から付設物の識別情報の中心までの高さである。角度θは、画像情報取得部101の位置を基準点とし水平方向をゼロ度としたときに、画像情報取得部101と付設物の識別情報の中心を結んだ直線と、水平方向とが成す角度である。

高さh1は、1.2メートルであることが分かっている。高さh2は、1.8メートルであることが分かっている。したがって、距離L1は、角度θが分かれば求めることができる。

画像情報取得部101の画角は、48度であることが分かっている。また、付設物の識別情報を検出した画像において、画像の最下部から最上部までの縦方向の画素数は960ピクセルであることが分かっている。したがって、付設物の識別情報を検出した画像において、縦方向の1画素は、0.05 (= 48 ÷ 960) 度と算出することができる。

画像の最下部から付設物の識別情報の中心までの縦方向の画素数は530ピクセルであることが分かっている。また、付設物の識別情報を検出した画像において、画像の最下部から水平線HLまでの縦方向の画素数は480ピクセルであることが分かっている。画像の最下部から付設物の識別情報の中心までの縦方向の画素数と、付設物の識別情報を検出した画像において、画像の最下部から水平線HLまでの縦方向の画素数との差は、50 (= 530 - 480)ピクセルと算出することができる。

角度θは、付設物の識別情報を検出した画像において、画像の最下部から水平線HLまでの縦方向の画素数との差である50ピクセルに対応する角度であり、 $\theta = \underline{2.5 (= 0.05 \times 50)}$ 度と算出することができる。

したがって、曲線開始位置特定部103は、式(1)を用いて距離L1を、 $L1 = \underline{13.74 (= (1.8 - 1.2) \div \tan 2.5)}$ メートルと算出する。

なお、曲線開始位置特定部103は、上述のアルゴリズムと異なるアルゴリズムで距離L1を算出してもよい。例えば、曲線開始位置特定部103は、「滝本周平、伊藤崇晶、「車載カメラを用いた単眼測距検証システムの開発」、SEIテクニカルレビュー、第169号、pp.82-87」などに記載されているピンホールカメラモデルを用いたアルゴリズムに基づいて距離L1を算出してもよい。また、曲線開始位置特定部103は、適切に距離L1を算出できれば、その他の距離計算アルゴリズムを用いてもよい。

また、曲線開始位置特定部103は、予め取得した付設物の位置情報と、GPS (Global Positioning System) により特定した車両の位置とに基づいて、距離L1を算出してもよい。具体的には、曲線開始位置特定部103は、付設物の位置とGPSにより特定した車両の位置との差が示す距離を算出する。

また、曲線開始位置特定部103は、付設物から発信されるビーコンに基づいて、距離L1を算出してもよい。具体的には、曲線開始位置特定部103は、予めビーコンの電波強度と距離との対応関係を取得しており、対応関係において受信したビーコンの電波強度が示す距離を特定する。

また、曲線開始位置特定部103は、予め取得した付設物の位置情報と、車輪の回転数から算出される車両の走行距離とに基づいて、距離L1を算出してもよい。具体的には、曲線開始位置特定部103は、例えば、インターチェンジを起点に車輪の回転数と車輪の周囲長とを乗算して走行距離を算出する。曲線開始位置特定部103は、付設物の位置とインターチェンジからの走行距離により示される位置との差が示す距離を算出する。

曲線開始位置特定部 103 は、第 1 データテーブル T B L 1 において特定した付設物から緩和曲線の開始位置までの距離と、算出した車両から検出した付設物までの距離とを加算する（ステップ S 3 C）。

曲線開始位置特定部 103 は、算出した車両から付設物までの距離を報知部 105 に送信する。