

【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1区分

【発行日】令和1年7月4日(2019.7.4)

【公開番号】特開2018-189422(P2018-189422A)

【公開日】平成30年11月29日(2018.11.29)

【年通号数】公開・登録公報2018-046

【出願番号】特願2017-89962(P2017-89962)

【国際特許分類】

G 01 S 15/93 (2006.01)

G 06 T 7/00 (2017.01)

G 08 G 1/16 (2006.01)

G 01 S 15/08 (2006.01)

【F I】

G 01 S 15/93

G 06 T 7/00 6 5 0 A

G 08 G 1/16 C

G 01 S 15/08

【手続補正書】

【提出日】令和1年5月24日(2019.5.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車両(10)に搭載されることで、前記自車両の外側に存在する障害物(B)を検知するように構成された、障害物検知装置(20)であって、

探査波を前記自車両の外側に向けて発信するとともに前記探査波の前記障害物による反射波を含む受信波を受信することで、前記障害物との距離に対応する信号を出力するよう設けられた、少なくとも1個の測距センサ(21)と、

前記自車両の周囲の画像に対応する画像情報を取得するように設けられた、撮像部(22)と、

前記自車両の走行状態に対応する走行状態情報を取得するように設けられた、車両状態取得部(260)と、

前記測距センサの出力に基づいて、前記障害物の前記自車両に対する相対位置に対応する相対位置情報を取得するように設けられた、位置取得部(261)と、

前記撮像部により取得された前記画像情報と、前記車両状態取得部により取得された前記走行状態情報とに基づいて、前記障害物の形状認識を実行するように設けられた、形状認識部(262)と、

前記位置取得部により取得された前記相対位置情報と、前記形状認識部による形状認識結果とに基づいて、前記障害物を検知するように設けられた、検知処理部(263)と、  
を備え、

前記検知処理部は、前記形状認識結果にて前記障害物の高さ寸法が所定寸法未満である場合、当該障害物に対応する前記相対位置情報を破棄するように構成された、

障害物検知装置。

【請求項2】

少なくとも1個の前記測距センサは、互いに異なる位置に設けられた第一測距センサお

および第二測距センサを含み、

前記第一測距センサおよび前記第二測距センサは、相互に、一方が送信した前記探査波の前記障害物による前記反射波が他方における前記受信波として受信可能な位置関係に設けられ、

前記位置取得部は、前記第一測距センサが送信した前記探査波の前記障害物による前記反射波を前記第一測距センサおよび前記第二測距センサが前記受信波として受信した場合の、前記第一測距センサおよび前記第二測距センサの位置に基づく三角測量により、前記相対位置情報を取得するように設けられた、

請求項 1 に記載の障害物検知装置。

【請求項 3】

前記第一測距センサおよび前記第二測距センサは、前記自車両の進行方向側の面に設けられ、

前記検知処理部は、

前記形状認識結果にて前記障害物の前記高さ寸法が前記所定寸法以上であり、

且つ、

当該障害物に対応する前記相対位置情報を、

前記第一測距センサに受信される前記受信波であって前記第二測距センサから発信された前記探査波の当該障害物による前記反射波に起因する第一間接波ではなく、

前記第二測距センサに受信される前記受信波であって前記第一測距センサから発信された前記探査波の当該障害物による前記反射波に起因する第二間接波ではなく、

前記第一測距センサに受信される前記受信波であって前記第一測距センサから発信された前記探査波の当該障害物による前記反射波に起因する直接波に基づいて取得された場合に、

当該障害物が、前記自車両の車両中心軸線（V L）に対して斜行する壁面（B W）を有し前記自車両の走行に伴って前記壁面が前記自車両に接近する可能性があるものと認識する、

請求項 2 に記載の障害物検知装置。

【請求項 4】

前記測距センサは、自己が送信した前記探査波の前記障害物による前記反射波を前記受信波として受信することで、当該障害物との距離に対応する信号を出力するように設けられ、

前記位置取得部は、前記自車両の走行中における異なる時点にて取得された前記測距センサの位置および前記障害物との距離に基づいて、三角測量により前記相対位置情報を取得するように設けられた、

請求項 1 に記載の障害物検知装置。

【請求項 5】

前記形状認識部は、前記車両状態取得部により取得された前記走行状態情報と、前記撮像部により前記自車両の移動に伴って時系列で取得された複数の前記画像情報とに基づいて、前記画像情報における複数の特徴点の三次元位置を取得することで、前記障害物の三次元形状を認識するように設けられた、

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の障害物検知装置。

【請求項 6】

自車両（1 0）に搭載されることで、前記自車両の外側に存在する障害物（B）を検知するように構成された、障害物検知装置（2 0）であって、

探査波を前記自車両の外側に向けて発信するとともに前記探査波の前記障害物による反射波を含む受信波を受信することで、前記障害物との距離に対応する信号を出力するように設けられた、少なくとも 1 個の測距センサ（2 1）と、

前記自車両の周囲の画像に対応する画像情報を取得するように設けられた、撮像部（2 2）と、

前記測距センサの出力に基づいて、前記障害物の前記自車両からの距離に対応する距離

情報を取得するように設けられた、距離取得部（264）と、

前記撮像部により取得された前記画像情報に基づいて、前記障害物の形状認識を実行するように設けられた、形状認識部（265）と、

前記形状認識部による形状認識結果にて前記障害物の高さ寸法が所定寸法未満である場合、当該障害物に対応する前記距離情報を、前記測距センサの車高方向における搭載位置に基づいて補正するように設けられた、距離補正部（266）と、

を備えた障害物検知装置。

#### 【請求項7】

前記距離取得部は、前記測距センサが装着された前記自車両の端面（V1、V2、V3）から前記障害物までの水平距離を取得するように設けられ、

前記距離補正部は、前記形状認識結果にて前記障害物の前記高さ寸法が前記所定寸法未満である場合、

DC0を前記距離取得部によって取得され前記距離補正部によって補正される前の前記水平距離、DCを前記距離補正部による補正後の前記水平距離、SHを前記障害物の前記車高方向における基端部位置と前記搭載位置との前記車高方向における距離として、以下の式

$$DC = (DC^2 - SH^2)^{1/2}$$

により、前記水平距離を補正するように設けられた、

請求項6に記載の障害物検知装置。

#### 【請求項8】

少なくとも1個の前記測距センサは、前記自車両の進行方向側に位置する前記自車両の前記端面である進行側端面にて互いに異なる位置に設けられた第一測距センサおよび第二測距センサを含み、

前記第一測距センサおよび前記第二測距センサは、相互に、一方が送信した前記探査波の前記障害物による前記反射波が他方における前記受信波として受信可能な位置関係に設けられ、

前記距離取得部は、前記第一測距センサが送信した前記探査波の前記障害物による前記反射波を前記第一測距センサおよび前記第二測距センサが前記受信波として受信した場合の、前記第一測距センサおよび前記第二測距センサの位置に基づく三角測量により、前記水平距離としての、前記進行側端面から前記障害物までの、前記進行方向における距離である進行可能距離（DC）を取得するように設けられ、

前記距離補正部は、前記形状認識部による前記形状認識結果における前記障害物の前記高さ寸法が前記所定寸法未満である場合、前記進行可能距離を補正するように設けられた

、  
請求項7に記載の障害物検知装置。

#### 【請求項9】

前記自車両の走行状態に対応する走行状態情報を取得するように設けられた、車両状態取得部（24）をさらに備え、

前記形状認識部は、前記車両状態取得部により取得された前記走行状態情報と、前記撮像部により前記自車両の移動に伴って時系列で取得された複数の前記画像情報とに基づいて、前記画像情報における複数の特徴点の三次元位置を取得することで、前記障害物の三次元形状を認識するように設けられた、

請求項6～8のいずれか1つに記載の障害物検知装置。

#### 【請求項10】

前記形状認識部は、

前記画像情報にて、前記距離取得部により取得された前記距離情報に対応する直線エッジを抽出し、

前記直線エッジの周囲のテクスチャ画像に基づいて、前記障害物が、前記高さ寸法が前記所定寸法未満である段差であるか否かを認識し、

前記距離補正部は、前記形状認識部により前記障害物が前記段差であると認識した場合

に、当該障害物に対応する前記距離情報を補正するように設けられた、  
請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の障害物検知装置。

【請求項 1 1】

前記高さ寸法は、前記障害物の路面からの突出高さである、  
請求項 1 ~ 1 0 のいずれか 1 つに記載の障害物検知装置。

【請求項 1 2】

前記測距センサは超音波センサである、  
請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 つに記載の障害物検知装置。