

【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】平成30年3月29日 (2018.3.29)

【公開番号】特開2016-223963(P2016-223963A)

【公開日】平成28年12月28日 (2016.12.28)

【年通号数】公開・登録公報2016-070

【出願番号】特願2015-111986(P2015-111986)

【国際特許分類】

G 0 1 S 7/40 (2006.01)

G 0 1 S 13/93 (2006.01)

B 6 0 R 21/00 (2006.01)

G 0 8 G 1/16 (2006.01)

E 0 2 F 9/24 (2006.01)

【 F I 】

G 0 1 S 7/40 1 2 6

G 0 1 S 13/93 2 2 0

B 6 0 R 21/00 6 2 4 B

B 6 0 R 21/00 6 2 4 C

G 0 8 G 1/16 C

E 0 2 F 9/24 B

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月16日 (2018.2.16)

【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】

計測領域内の幾何学的形状を計測可能な第 1 計測装置と障害物の位置を検出可能な第 2 計測装置とを有し、車両の周囲に存在する障害物を検出する障害物検出装置に設けられ、前記第 1 計測装置及び前記第 2 計測装置の位置ずれを補正するキャリブレーション装置において、

前記第 1 計測装置の計測した情報に基づいて計測領域内に存在する障害物の高さ、横幅、形状、画像的特徴又は種類のうち少なくともいずれか一つの情報を検出可能な障害物認識部と、

前記障害物認識部で検出した情報に基づき、前記障害物が前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との位置ずれを検出するのに適した障害物か否かを判定する位置ずれ判定許可部と、

前記位置ずれ判定許可部によって位置ずれを検出するのに適した障害物であると判定された障害物に対する前記第 1 計測装置による検出位置と、前記障害物に対する前記第 2 計測装置による検出位置とに基づいて、前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との位置ずれ量を検出するセンサ間キャリブレーション部とを備えたことを特徴とするキャリブレーション装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のキャリブレーション装置において、

前記位置ずれ判定許可部は、障害物の高さ及び横幅が事前に設定した閾値の範囲内にあった場合に、前記障害物が前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との位置ずれを判定する

のに適した障害物であると判定することを特徴とするキャリブレーション装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のキャリブレーション装置において、

前記位置ずれ判定許可部における位置ずれ判定に適した障害物の情報として、障害物の高さ、横幅、形状、画像的特徴又は種類のいずれかの情報を保持する障害物データベース部を有し、

前記位置ずれ判定許可部は、前記第 1 計測装置が計測した障害物が前記障害物データベース部に保持された障害物の高さ、横幅、形状、画像的特徴又は種類のいずれかにおいて一致したと判定した場合に、前記障害物が前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との位置ずれを判定するのに適した障害物であると判定することを特徴とするキャリブレーション装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のキャリブレーション装置において、

前記第 1 計測装置の計測した情報に基づいて計測領域内の障害物の位置を計測する第 1 障害物検出部と、

前記第 2 計測装置の計測した情報に基づいて計測領域内の障害物の位置を計測する第 2 障害物検出部と、

前記位置ずれ判定許可部が障害物を前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との位置ずれを判定するのに適した障害物であると判定した場合に、前記第 1 障害物検出部が検出した前記障害物の位置情報と前記第 2 障害物検出部が検出した前記障害物の位置情報とに基づいて、前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置の設置位置にずれが生じているかを判定する位置ずれ判定部と、

前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との設置位置のずれの有無を報告する位置ずれ報告部とを有することを特徴とするキャリブレーション装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のキャリブレーション装置において、

センサ間キャリブレーション部は、前記位置ずれ報告部が前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との設置位置にずれが生じていると報告した場合に、前記第 1 障害物検出部の検出した前記障害物の障害物情報と前記第 2 障害物検出部の検出した前記障害物の障害物情報とに基づいて前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との位置ずれを補正することを特徴とするキャリブレーション装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載のキャリブレーション装置において、

前記位置ずれ判定部は、前記第 1 障害物検出部の検出した障害物の時系列情報を蓄積する第 1 障害物検出情報蓄積部と前記第 2 障害物検出部の検出した障害物の時系列情報を蓄積する第 2 障害物検出情報蓄積部とを有し、

前記位置ずれ判定部は、前記第 1 障害物検出部が検出した障害物位置と前記第 2 障害物検出部が検出した障害物位置とが同じ時間帯に事前に設定した距離以内に接近した場合に、前記第 1 障害物検出部が検出した障害物と前記第 2 障害物検出部が検出した障害物とが同一の障害物であると判定し、前記第 1 計測装置が検出した前記障害物の位置情報と前記第 2 計測装置が検出した前記障害物の位置情報とに基づいて前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との位置ずれ量を検出することを特徴とするキャリブレーション装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のキャリブレーション装置において、

前記位置ずれ判定部は、前記第 1 障害物検出部が検出した障害物と前記第 2 障害物検出部が検出した障害物とが同一であるか否かの判定を、位置ずれ量を検出する時点から遡った時点で前記第 1 障害物検出情報蓄積部及び第 2 障害物検出情報蓄積部に蓄積された前記障害物の情報に基づいて行うことを特徴とするキャリブレーション装置。

【請求項 8】

鉱山内を走行する鉱山用作業機械において、

請求項 1 に記載のキャリブレーション装置を備えたことを特徴とする鉱山用作業機械。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明のキャリブレーション装置は、計測領域内の幾何学的形状を計測可能な第 1 計測装置と障害物の位置を検出可能な第 2 計測装置とを有し、車両の周囲に存在する障害物を検出する障害物検出装置に設けられ、前記第 1 計測装置及び前記第 2 計測装置の位置ずれを補正するキャリブレーション装置において、

前記第 1 計測装置の計測した情報に基づいて計測領域内に存在する障害物の高さ、横幅、形状、画像的特徴又は種類のうち少なくともいずれか一つの情報を検出可能な障害物認識部と、

前記障害物認識部で検出した情報に基づき、前記障害物が前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との位置ずれを検出するのに適した障害物か否かを判定する位置ずれ判定許可部と、

前記位置ずれ判定許可部によって位置ずれを検出するのに適した障害物であると判定された障害物に対する前記第 1 計測装置による検出位置と、前記障害物に対する前記第 2 計測装置による検出位置とに基づいて、前記第 1 計測装置と前記第 2 計測装置との位置ずれ量を検出するセンサ間キャリブレーション部とを備える。