

【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28年9月15日(2016.9.15)

【公開番号】特開2015-175831(P2015-175831A)

【公開日】平成27年10月5日(2015.10.5)

【年通号数】公開・登録公報2015-062

【出願番号】特願2014-54921(P2014-54921)

【国際特許分類】

G 01 B 21/00 (2006.01)

G 01 S 17/88 (2006.01)

G 01 S 15/88 (2006.01)

G 21 C 17/003 (2006.01)

G 21 C 19/02 (2006.01)

【F I】

G 01 B 21/00 E

G 01 S 17/88

G 01 S 15/88

G 21 C 17/00 E

G 21 C 19/02 J

【手続補正書】

【提出日】平成28年7月27日(2016.7.27)

【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】

3次元空間を移動可能な水中移動体と、

構造物の設計情報に基づいて作成された或る平面上の画像データであって、当該或る平面上での前記構造物の外形と、当該構造物の外形を構成する線を基準とした当該構造物の外形の鏡像とが、位置情報と関連付けて表された画像データが記憶された記憶装置と、

前記或る平面上において前記水中移動体の周囲を距離センサで走査することで得られる画像データであって、前記或る平面における前記構造物の外形が表された測定画像を取得する画像取得部と、

前記記憶装置に記憶された前記画像データと前記画像取得部で取得された前記測定画像との対応関係と、前記記憶装置に記憶された前記画像データに付された位置情報とに基づいて、前記或る平面上における前記水中移動体の位置を算出する位置算出部と

を備えることを特徴とする水中移動体の位置検知装置。

【請求項2】

請求項1に記載の水中移動体の位置検知装置において、

前記記憶装置には、前記構造物の設計情報に基づいて作成される複数の画像データであって、前記3次元空間内で互いに異なる複数の平面上における前記構造物の外形が位置情報と関連付けて表された複数の記憶画像が記憶されており、

当該複数の記憶画像の中から前記水中移動体の位置情報を取得するために利用される記憶画像を、前記水中移動体の姿勢および垂直位置に基づいて選択し、当該選択された記憶画像を選択画像とする画像選択部と、

当該選択画像中の前記構造物の外形を構成する線を基準とした当該外形の鏡像を当該選

択画像に付加する鏡像処理部とをさらに備え、

前記画像取得部は、前記3次元空間で前記水中移動体の位置する平面上において当該水中移動体の周囲を前記距離センサで走査することで得られる画像データであって、当該平面上における前記構造物の外形が表された測定画像を取得し、

前記位置算出部は、前記鏡像処理部で前記鏡像が付加された前記選択画像と前記画像取得部で取得された前記測定画像の対応関係と、前記選択画像に付された位置情報とに基づいて、前記水中移動体の位置する平面における当該水中移動体の位置を算出することを特徴とする水中移動体の位置検知装置。

#### 【請求項3】

請求項1に記載の水中移動体の位置検知装置において、

前記記憶装置に記憶された前記画像データ中の前記構造物の外形は、複数の直線を組み合わせて規定されていることを特徴とする水中移動体の位置検知装置。

#### 【請求項4】

請求項1に記載の水中移動体の位置検知装置において、

前記距離センサは、超音波センサであることを特徴とする水中移動体の位置検知装置。

#### 【請求項5】

請求項1に記載の水中移動体の位置検知装置において、

前記距離センサは、超音波センサとレーザセンサであることを特徴とする水中移動体の位置検知装置。

#### 【請求項6】

請求項1に記載の水中移動体の位置検知装置において、

前記位置算出部で互いの対応関係が考慮される前に、前記記憶装置に記憶された前記画像データと、前記画像取得部で取得された前記測定画像とをそれぞれ簡略化することで修正する画像修正部をさらに備えることを特徴とする水中移動体の位置検知装置。

#### 【請求項7】

請求項6に記載の水中移動体の位置検知装置において、

前記画像修正部は、

前記記憶画像の前記画像データと前記測定画像との各画素を拡大する膨張処理部と、前記膨張処理部の出力画像の各画素を縮小する縮小処理部と、

前記縮小処理部の出力画像の構造物の外形を分類するクラスタリング処理部と、

前記クラスタリング処理部の出力画像の各クラスタの面積を算出するクラスタ面積算出処理部と、

前記クラスタ面積算出処理部で算出された複数のクラスタの面積のうち、予め設定した閾値以下の面積のクラスタを前記記憶画像の前記画像データと前記測定画像とから削除する画像更新部とを備えることを特徴とする水中移動体の位置検知装置。

#### 【請求項8】

請求項2に記載の水中移動体の位置検知装置において、

前記水中移動体の垂直位置を算出するために、水中における前記水中移動体の深度を検出する圧力センサをさらに備えることを特徴とする水中移動体の位置検知装置。

#### 【請求項9】

請求項1に記載の水中移動体の位置検知装置において、

前記記憶装置に記憶され前記鏡像を含む前記画像データと、前記画像取得部による前記測定画像とが表示される表示装置をさらに備えることを特徴とする水中移動体の位置検知装置。

#### 【請求項10】

構造物の設計情報に基づいて作成される画像データであって、或る平面上での当該構造物の外形が位置情報と関連付けて表された記憶画像を作成するステップと、

当該記憶画像中の前記構造物の外形を構成する線を基準とした当該構造物の外形の鏡像を作成し、当該鏡像を当該記憶画像に付加するステップと、

前記或る平面上において、水中移動体から当該水中移動体の周囲に存在する前記構造物

までの距離を計測することで、前記或る平面上における前記構造物の外形が表された測定画像を取得するステップと、

前記鏡像が付加された前記記憶画像と前記測定画像との対応関係と、前記鏡像が付加された前記記憶画像に付された位置情報に基づいて、前記或る平面上における前記水中移動体の位置を算出するステップと

を備えることを特徴とする水中移動体の位置検知方法。