

請求の範囲

[請求項1]

移動体の自己位置を推定する自己位置推定装置であって、
前記移動体の周囲の物体までの距離を三次元点群データとして検出する検出手段と、
前記移動体の自己位置を推定する推定手段とを備え、
前記推定手段は、
前記検出手段にて検出された三次元点群データに基づいて、前記移動体の周囲の地図を生成する地図生成部と、
前記地図生成部にて生成された地図を記憶する記憶部と、
前記記憶部に記憶された地図に基づいて、平面、直線、および球体の3種類の幾何特徴のうち、少なくともいずれか1種類の幾何特徴を前記移動体の現在位置周辺の地図としての現在地図から現在幾何特徴として抽出するとともに、前記移動体の過去位置周辺の地図としての過去地図から過去幾何特徴として抽出する幾何特徴抽出部と、
前記幾何特徴抽出部にて抽出した現在幾何特徴のうち、2個または3個の現在幾何特徴を選択するとともに、前記幾何特徴抽出部にて抽出した過去幾何特徴のうち、選択された現在幾何特徴と同種かつ同数の過去幾何特徴を選択して幾何特徴の組とし、前記幾何特徴の組に基づいて、前記過去地図における自己位置を算出する自己位置算出部と、
前記自己位置算出部にて算出された自己位置に基づいて、前記幾何特徴の組ごとに前記現在地図および前記過去地図の一致度を評価し、一致度の高い自己位置を選択する自己位置評価部とを備えることを特徴とする自己位置推定装置。

[請求項2]

請求項1に記載された自己位置推定装置において、
前記自己位置評価部は、前記現在地図および前記過去地図のそれぞれから球体群を抽出し、当該球体群に基づいて、前記幾何特徴の組ごとに前記現在地図および前記過去地図の一致度を評価することを特徴

とする自己位置推定装置。

[請求項3]

請求項2に記載された自己位置推定装置において、

前記自己位置評価部は、所定の閾値よりも一致度の高い自己位置に対し、前記現在地図および前記過去地図のそれぞれから球体群の個数を増加させて抽出し、当該球体群に基づいて、前記幾何特徴の組ごとに前記現在地図および前記過去地図の一致度を再び評価することを特徴とする自己位置推定装置。

[請求項4]

請求項2または請求項3に記載された自己位置推定装置において、

前記自己位置評価部は、前記球体群に基づいて、前記幾何特徴の組ごとに前記現在地図および前記過去地図の一致度を評価し、一致度の高い自己位置を選択した後、当該自己位置に基づいて、前記現在地図に係る三次元点群データと、前記過去地図に係る三次元点群データとの一致度が高くなるように自己位置を更に推定することを特徴とする自己位置推定装置。

[請求項5]

請求項1から請求項4のいずれかに記載された自己位置推定装置において、

前記自己位置算出部は、前記幾何特徴の組に含まれる前記現在幾何特徴間の角度または距離と、当該幾何特徴の組に含まれる前記過去幾何特徴間の角度または距離との間に整合性があるか否かを判定し、整合性がないと判定した場合には、当該幾何特徴の組に基づいて、前記過去地図における自己位置を算出しないことを特徴とする自己位置推定装置。

[請求項6]

請求項1から請求項5のいずれかに記載された自己位置推定装置において、

前記自己位置算出部は、前記現在幾何特徴および前記過去幾何特徴を前記幾何特徴の組として選択する場合に、各幾何特徴内の平面同士のなす角度、直線同士のなす角度、並びに平面と直線のなす角度を所定の角度以上とするように選択することを特徴とする自己位置推定装置。

置。

[請求項7] 請求項1から請求項6のいずれかに記載された自己位置推定装置において、

前記自己位置算出部は、前記幾何特徴の組に含まれる前記現在幾何特徴、および当該幾何特徴の組に含まれる前記過去幾何特徴に地面に相当する平面としての地面平面が含まれているか否かを判定し、前記地面平面が含まれていると判定した場合には、当該幾何特徴の組における前記地面平面を対応させて前記過去地図における自己位置を算出することを特徴とする自己位置推定装置。

[請求項8] 請求項1から請求項7のいずれかに記載された自己位置推定装置において、

前記自己位置算出部は、平面および球体の前記現在幾何特徴および平面および球体の前記過去幾何特徴を前記幾何特徴の組として選択する場合に、当該幾何特徴の組に含まれる前記現在幾何特徴、および当該幾何特徴の組に含まれる前記過去幾何特徴に地面に相当する平面としての地面平面が含まれているか否かを判定し、前記地面平面が含まれていると判定した場合には、前記地面平面から所定の高さに位置する球体のみを選択することを特徴とする自己位置推定装置。