【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】令和1年6月13日(2019.6.13)

【公開番号】特開2018-160134(P2018-160134A)
【公開日】平成30年10月11日(2018.10.11)
【年通号数】公開・登録公報2018-039
【出願番号】特願2017-57427(P2017-57427)
【国際特許分類】
Ｇ０８Ｇ　1/00　(2006.01)
Ｇ０８Ｇ　1/13　(2006.01)
Ｇ０８Ｇ　1/09　(2006.01)
Ｇ０１Ｃ　21/34　(2006.01)
Ｂ６０Ｗ　40/02　(2006.01)
Ｂ６０Ｗ　50/04　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０８Ｇ　1/00　Ｘ
Ｇ０８Ｇ　1/13
Ｇ０８Ｇ　1/09　Ｖ
Ｇ０１Ｃ　21/34
Ｂ６０Ｗ　40/02
Ｂ６０Ｗ　50/04

【手続補正書】
【提出日】令和1年5月8日(2019.5.8)
【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】
移動体であって、
前記移動体の移動を制御する移動制御部と、
道路に対応するリンクと、前記リンクを接続するノードと、に関する情報を含む地図情報、及び、前記リンクと、目標物と、前記移動制御部による前記移動体の自動運転の継続可否を判断する必要性の高さを示す指標と、を対応付ける目標物情報を保持する記憶部と、
前記移動体がいずれかの前記目標物に接近した場合に、前記移動体の自動運転の継続可否を問い合わせる情報を送信する監視制御部と、
前記地図情報及び前記目標物情報に基づいて、始点から終点までの複数の経路のうち、前記移動体の自動運転の継続可否を判断する必要性の高さを示す指標が小さい経路を移動経路として選択する経路計算部と、を有し、
前記監視制御部は、
前記移動体の自動運転の継続可否の問合せに対して、前記移動体を制御するための制御信号を含む応答を受信した場合、前記制御信号を前記移動制御部に入力して、前記制御信号に従う前記移動体の走行の制御を前記移動制御部に実行させ、
前記移動体の自動運転の継続可否の問合せに対して、前記移動体を制御するための制御信号を含む応答を受信しなかった場合、前記移動制御部に前記選択した移動経路上の前記移動体の自動運転を継続させることを特徴とする移動体。

【請求項２】
請求項１に記載の移動体であって、
前記経路計算部は、
前記始点及び前記終点を入力されると、前記地図情報に基づいて、前記始点から前記終点に至る、各々が一つ以上の前記リンクを含む複数の経路を特定し、
前記複数の経路の各々について、前記一つ以上のリンクに対応する一つ以上の前記目標物の、前記移動体の自動運転の継続可否を判断する必要性の高さを示す指標を合計し、
前記合計した指標が小さい経路を前記移動経路として選択することを特徴とする移動体。
【請求項３】
請求項２に記載の移動体であって、
前記経路計算部は、前記合計した指標が最も小さい経路を前記移動経路として選択することを特徴とする移動体。
【請求項４】
請求項１に記載の移動体であって、
前記移動体の自動運転の継続可否を判断する必要性の高さを示す指標が、前記移動体の移動を監視するコストの大きさであることを特徴とする移動体。
【請求項５】
請求項４に記載の移動体であって、
前記移動体を監視するコストの大きさは、前記移動体の移動を監視する時間の長さ、及び、前記監視を行った結果、前記制御信号に基づく制御が実行される確率の高さの少なくとも一方を含むことを特徴とする移動体。
【請求項６】
請求項１に記載の移動体であって、
前記移動体の自動運転の継続可否の問合せに対する応答が、前記移動体の周囲の状況の認識結果を含む場合、前記監視制御部は、前記認識結果を前記移動制御部に入力し、前記移動制御部は、前記認識結果を使用して自動運転を継続することを特徴とする移動体。
【請求項７】
請求項１に記載の移動体であって、
前記目標物情報は、前記目標物と監視範囲とを対応付ける情報をさらに含み、
前記監視制御部は、前記移動体の現在位置が前記目標物の監視範囲に含まれる場合に、前記移動体が前記目標物に接近したと判定することを特徴とする移動体。
【請求項８】
請求項１に記載の移動体であって、
前記監視制御部は、
前記移動体がいずれかの前記目標物に接近した場合に、前記移動体の監視が可能であることを示す応答を受信済みであるか否かを判定し、
前記移動体の監視が可能であることを示す応答を受信済みでない場合、前記移動体の監視の要求を送信し、
前記移動体の監視が可能であることを示す応答を受信した場合、前記移動体の自動運転の継続可否を問い合わせる情報を送信することを特徴とする移動体。
【請求項９】
請求項１に記載の移動体であって、
前記移動体の周囲の状況に関する情報を取得するセンサ部をさらに有し、
前記移動体の自動運転の継続可否を問い合わせる情報は、前記センサ部が取得した情報を含むことを特徴とする移動体。
【請求項１０】
請求項９に記載の移動体であって、
前記目標物情報は、前記目標物と、前記センサ部が取得した情報のうち、前記移動体の自動運転の継続可否を問い合わせるときに送信されるべき部分を指定する情報と、を対応

付ける情報を含み、
前記監視制御部は、前記移動体がいずれかの前記目標物に接近した場合に、前記センサ部が取得した情報のうち、前記接近した目標物に対応して指定された部分の情報を送信することを特徴とする移動体。
【請求項１１】
移動体と、サーバ装置と、を有する移動体制御システムであって、
前記移動体は、
前記移動体の移動を制御する移動制御部と、
道路に対応するリンクと、前記リンクを接続するノードと、に関する情報を含む地図情報、及び、前記リンクと、目標物と、前記移動制御部による前記移動体の自動運転の継続可否を判断する必要性の高さを示す指標と、を対応付ける目標物情報を保持する記憶部と、
前記移動体の周囲の状況に関する情報を取得するセンサ部と、
前記移動体がいずれかの前記目標物に接近した場合に、前記センサ部が取得した情報を含む、前記移動体の自動運転の継続可否を問い合わせる情報を前記サーバ装置に送信する監視制御部と、
前記地図情報及び前記目標物情報に基づいて、始点から終点までの複数の経路のうち、前記移動体の自動運転の継続可否を判断する必要性の高さを示す指標が小さい経路を移動経路として選択する経路計算部と、を有し、
前記サーバ装置は、前記移動体の自動運転の継続可否を問い合わせる情報を受信すると、受信した情報に含まれる前記センサ部が取得した情報を出力し、前記移動体を制御するための制御信号が入力されると、入力された前記制御信号を含む応答を前記移動体に送信する監視制御部を有し、
前記移動体の前記監視制御部は、
前記移動体の自動運転の継続可否の問合せに対して、前記移動体を制御するための制御信号を含む応答を受信した場合、前記制御信号を前記移動制御部に入力して、前記制御信号に従う前記移動体の走行の制御を前記移動制御部に実行させ、
前記移動体の自動運転の継続可否の問合せに対して、前記移動体を制御するための制御信号を含む応答を受信しなかった場合、前記移動制御部に前記選択した移動経路上の前記移動体の自動運転を継続させることを特徴とする移動体制御システム。
【請求項１２】
請求項１１に記載の移動体制御システムであって、
複数の前記移動体を有し、
前記サーバ装置は、受付制御部をさらに有し、
前記サーバ装置の前記受付制御部は、
前記移動体の自動運転の継続可否を判断する必要性の高さを示す指標の合計の上限値を保持し、
前記移動体の前記監視制御部は、
前記移動体がいずれかの前記目標物に接近した場合に、前記移動体の監視が可能であることを示す応答を受信したか否かを判定し、
前記移動体の監視が可能であることを示す応答を受信していない場合、前記移動体の監視の要求を送信し、
前記サーバ装置の前記受付制御部は、
前記移動体から前記監視の要求を受信すると、前記監視の要求を送信した前記移動体が接近した前記目標物に関する前記指標を取得し、
既に監視が開始され、かつ、まだ終了していない一つ以上の前記移動体について取得された、前記一つ以上の移動体が接近した一つ以上の前記目標物に関する前記指標の合計に、前記監視の要求を送信した前記移動体が接近した前記目標物に関する前記指標を加算することによって得られた数が、前記上限値以下である場合、前記監視の要求を送信した前記移動体に監視が可能であることを示す応答を送信して、前記監視の要求を送信した前記

移動体の監視を開始し、
前記加算することによって得られた数が前記上限値を超える場合、前記監視の要求を送信した前記移動体に監視が可能であることを示す応答を送信せず、前記監視の要求を送信した前記移動体の監視を開始せず、
前記移動体の前記監視制御部は、前記移動体の監視が可能であることを示す応答を受信した場合、前記移動体の自動運転の継続可否を問い合わせる情報を送信することを特徴とする移動体制御システム。
【請求項１３】
移動体と、サーバ装置と、を有する移動体制御システムによる移動体制御方法であって、
前記移動体は、センサ部と、第１演算処理部と、第１記憶部と、を有し、
前記サーバ装置は、第２演算処理部と、第２記憶部と、を有し、
前記第１記憶部は、道路に対応するリンクと、前記リンクを接続するノードと、に関する情報を含む地図情報、及び、前記リンクと、目標物と、前記移動体の自動運転の継続可否を判断する必要性の高さを示す指標と、を対応付ける目標物情報を保持し、
前記センサ部は、前記移動体の周囲の状況に関する情報を取得し、
前記移動体制御方法は、
前記第１演算処理部が、前記地図情報及び前記目標物情報に基づいて、始点から終点までの複数の経路のうち、前記移動体の自動運転の継続可否を判断する必要性の高さを示す指標が小さい経路を移動経路として選択する第１手順と、
前記第１演算処理部が、前記選択された移動経路を移動するための前記移動体の自動運転を開始する第２手順と、
前記移動体がいずれかの前記目標物に接近した場合に、前記第１演算処理部が、前記センサ部が取得した前記移動体の周囲の状況に関する情報を含む、前記移動体の自動運転の継続可否を問い合わせる情報を前記サーバ装置に送信する第３手順と、
前記第２演算処理部が、前記移動体の自動運転の継続可否を問い合わせる情報を受信すると、受信した情報に含まれる前記センサ部が取得した情報を出力する第４手順と、
前記移動体を制御するための制御信号が入力されると、前記第２演算処理部が、入力された前記制御信号を含む応答を前記移動体に送信する第５手順と、
前記第１演算処理部が、前記移動体の自動運転の継続可否の問合せに対して、前記移動体を制御するための制御信号を含む応答を受信した場合、前記制御信号に従って前記移動体の走行を制御する第６手順と、を含むことを特徴とする移動体制御方法。
【請求項１４】
請求項１３に記載の移動体制御方法であって、
前記移動体制御システムは複数の前記移動体を有し、
前記第２記憶部は、前記移動体の自動運転の継続可否を判断する必要性の高さを示す指標の合計の上限値を保持し、
前記移動体制御方法は、
前記移動体がいずれかの前記目標物に接近した場合に、前記第１演算処理部が、前記移動体の監視が可能であることを示す応答を受信したか否かを判定する第７手順と、
前記移動体の監視が可能であることを示す応答を受信していない場合、前記第１演算処理部が、前記移動体の監視の要求を送信する第８手順と、
前記移動体から前記監視の要求を受信すると、前記第２演算処理部が、前記監視の要求を送信した前記移動体が接近した前記目標物に関する前記指標を取得する第９手順と、
既に監視が開始され、かつ、まだ終了していない一つ以上の前記移動体について取得された、前記一つ以上の移動体が接近した前記目標物に関する前記指標の合計に、前記監視の要求を送信した前記移動体が接近した前記目標物に関する前記指標を加算することによって得られた数が、前記上限値以下である場合、前記第２演算処理部が、前記監視の要求を送信した前記移動体に監視が可能であることを示す応答を送信して、前記監視の要求を送信した前記移動体の監視を開始する第１０手順と、をさらに含み、

前記第３手順は、前記第１０手順の後に実行されることを特徴とする移動体制御方法。
【請求項１５】
請求項１３に記載の移動体制御方法であって、
前記目標物情報は、前記目標物と、前記センサ部が取得した情報のうち、前記移動体の自動運転の継続可否を問い合わせるときに送信されるべき部分を指定する情報と、を対応付ける情報を含み、
前記第３手順において、前記第１演算処理部は、前記センサ部が取得した情報のうち、前記接近した目標物に対応して指定された部分の情報を送信することを特徴とする移動体制御方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４０】
終点ノードＩＤ９０５は、リンクが接続する終点ノードのＩＤを表す。終点ノードからの相対位置（南北）９０６は、リンクが接続する終点ノードの位置を基準とした場合の、リンクの終点座標の南北方向の相対位置関係を表す。終点ノードからの相対位置（東西）９０７は、リンクが接続する終点ノードの位置を基準とした場合の、リンクの終点座標の東西方向の位置関係を表す。関連ランドマークＩＤ９０８は、リンク上にある（すなわちリンクに関連付けられた）ランドマークのＩＤを表す。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４４】
本実施例におけるランドマークとは、自動運転車１０１の周囲を遠隔監視する必要を生じさせる要因及び自動運転車１０１の遠隔制御の必要を生じさせる要因となり得る目標物（地物等）であり、例えば信号及び道路標識のように物理的に設置されているものであってもよいし、例えば事故多発地点のように仮想的に設置されたものであってもよい。例えば、ランドマークＩＤ：１のランドマークは、リンクＩＤ：３のリンク上に設置されている。ランドマークＩＤ：１のランドマークのランドマーク種別は、徐行である。ランドマークＩＤ：１のランドマークは、リンクＩＤ：３のリンクの始点から４０ｍの位置に設置されている。ランドマークＤＢ３０６によって、そのようなランドマークと、リンクと、当該リンクにおいて当該ランドマークを要因として監視制御の実行が求められる範囲と、監視制御コストと、が対応付けられる。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５９】
具体的には、図１５は、図６、図８、図９、図１０及び図１１に例示した情報を基に作成された地図Ａの一部を表す。エリアＡ地図の基準点１５０１は、図６から、北緯３５°、東経１３５°の地点となる。ノードＩＤ：１の位置１５０２は、図８から、基準点から東に３ｍ、北に３ｍ離れた位置となる。ノードＩＤ：３の位置１５０３は、図８から、基準点から東に３ｍ、北に１０３ｍ離れた位置となる。リンクＩＤ：３の始点位置１５０４は、図９から、始点ノードＩＤ：１に対して、南北に０ｍ、西に１．５ｍ離れた位置である。リンクＩＤ：３の終点位置１５０５は、図９から、終点ノードであるノードＩＤ：３

に対して、南北に０ｍ、西に１．５ｍ離れた位置である。リンクＩＤ：４の始点位置１５０６は、図９から、始点ノードであるノードＩＤ：４に対して、南北に０ｍ、東に１．５ｍ離れた位置である。リンクＩＤ：４の終点位置１５０７は、図９から、終点ノードであるノードＩＤ：１に対して、南北に０ｍ、東に１．５ｍ離れた位置である。ランドマークＩＤ：１の位置１５０８は、図１０から、リンクＩＤ：３のリンクの始点位置から終点位置の方向に４０ｍ進んだ位置である。また、ランドマークＩＤ：１の位置１５０８はランドマークＩＤ：１の監視制御開始位置でもある。すなわち、ランドマークＩＤ：１の監視制御開始位置１５０８は、図１１から、ランドマークの位置からリンクの終点位置の方向に０ｍ進んだ地点である。ランドマークＩＤ：１の監視制御終了位置１５０９は、図１１から、ランドマークの位置からリンクの終点位置の方向に３０ｍ進んだ地点である。監視制御エリア１５１０は、ランドマークＩＤ：１のランドマークに関連する監視制御エリアの範囲を表す。これは、ランドマークＩＤ：１のランドマークに関連して監視制御者１０６が監視を行うことが求められる範囲であり、ランドマーク位置情報テーブル３０７及びランドマーク監視制御情報テーブル３０８の情報に基づいて特定される。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０４】
監視制御受付制御ソフト２２０１が起動されると、監視制御最大容量Ｔを設定する（２２０２）。次に、監視制御受付制御ソフト２２０１は、現在の監視制御容量ｃを０に設定（すなわちクリア）する（２２０３）。次に、監視制御受付制御ソフト２２０１は、自動運転車１０１からの監視制御要求を受信したかを確認する（２４０４）。自動運転車１０１からの監視制御要求を受信していない場合には、ステップ２４０５に進む。自動運転車１０１からの監視制御要求を受信した場合には、ステップ２４０６に進む。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０８】
次に、図１２のランドマーク監視制御情報テーブル３０８（監視制御コスト）を用いた場合の、自動運転車１０１と監視制御サーバ１０５の具体的な処理について、具体例を用いて説明する。ここで、監視制御サーバの監視制御最大容量Ｔ＝０．０５とする。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１０】
次に、監視制御受付制御ソフト２２０１は、ステップ２４１１において、ｃの値を０．０５に更新する。この自動運転車ＩＤ：１の自動運転車１０１の監視制御を実施している状態（ｃ＝０．０５の状態）で、監視制御受付制御ソフト２２０１が自動運転車ＩＤ：２、監視制御コスト＝０．０２の監視制御要求を受信した場合（２４０４）、当該自動運転車の監視制御コストｘは０．０２となる（２４０６）。ステップ２４０７において、ｃ＋ｘ＝０．０５＋０．０２＝０．０７となる。ここで、Ｔ＝０．０５なのでｃ＋ｘ≦Ｔが満たされないため、監視制御受付制御ソフト２２０１は、当該自動運転車１０１からの監視制御要求を受け付けず、当該自動運転車に対して監視制御不可である旨を送信する（２４０８）。この状態（ｃ＝０．０５の状態）で、監視制御中であった自動運転車ＩＤ：１の

監視制御が終了となった場合、ステップ２４０５でＹＥＳとなり、ステップ２４１２に進む。自動運転車ＩＤ：１の監視制御コストｙ＝０．０５である（２４１２）。ステップ２４１３において、監視制御受付制御ソフト２２０１は、ｃをｃ－ｙ＝０．０５－０．０５＝０に更新する。この状態で、監視制御受付制御ソフト２２０１が、自動運転車ＩＤ：３、監視制御コスト＝０．０２の監視制御要求、自動運転車ＩＤ：４、監視制御コスト＝０．０２の監視制御要求、自動運転車ＩＤ：５、監視制御コスト＝０．０１の３つの監視制御要求を順に受信した場合、いずれの場合もステップ２４０７においてｃ＋ｘ≦Ｔを満たすと判定される。このため、監視制御受付制御ソフト２２０１は、監視制御要求を受け付け、監視制御可能である旨を自動運転車１０１に送信する（２４０９）。

【手続補正８】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図２２】

