【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２部門第５区分
【発行日】令和5年12月26日(2023.12.26)

【公開番号】特開2022-188705(P2022-188705A)
【公開日】令和4年12月21日(2022.12.21)
【年通号数】公開公報(特許)2022-235
【出願番号】特願2021-96951(P2021-96951)
【国際特許分類】
Ｂ６２Ｍ　6/45(2010.01)
Ｂ６２Ｍ25/08(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ６２Ｍ　6/45
Ｂ６２Ｍ25/08

【手続補正書】
【提出日】令和5年12月15日(2023.12.15)
【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】
人力駆動車用の制御装置であって、
前記人力駆動車は、人力駆動力が入力されるクランク軸と、前記クランク軸に接続される第１回転体と、車輪と、前記車輪に接続される第２回転体と、前記第１回転体および前記第２回転体に係合して、前記第１回転体と前記第２回転体との間において駆動力を伝達するように構成される伝達体と、前記クランク軸の回転速度に対する前記車輪の回転速度の変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように構成されるディレーラと、前記伝達体を駆動するように構成されるモータと、を含み、
ペダリングに関する第１条件が満たされる場合、前記伝達体を駆動するように前記モータを制御し、前記変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように前記ディレーラを制御する、変速制御を行うように構成される制御部を備え、
前記制御部は、
前記第１条件が満たされる場合、第１時間内に第１段数の変速段数を変更する第１制御状態と、前記第１条件が満たされる場合、第２時間内に前記第１段数の前記変速段数を変更する第２制御状態と、を含む制御状態を有するように構成され、
前記第２制御状態において、前記第１制御状態よりも前記モータの回転速度が大きくなるように前記モータを制御するように構成され、
前記第２時間は、前記第１時間より短い、制御装置。
【請求項２】
前記制御部は、前記第１条件が満たされ、かつ、第２条件が満たされる場合、前記制御状態を前記第２制御状態に移行するように構成され、
前記第２条件は、前記人力駆動車の加速度が第１加速度以上の場合、および、前記人力駆動車の減速度が第１減速度以上の場合の少なくとも１つの場合に満たされる、請求項１に記載の制御装置。
【請求項３】
前記制御部は、前記第１条件が満たされ、かつ、前記第２条件が満たされる場合において、さらに第３条件が満たされる場合、前記第２制御状態において、複数段数の前記変速

段数を変更するように構成され、
前記第３条件は、前記複数段数の前記変速段数の変更が必要とされると推定される場合に満たされる、請求項２に記載の制御装置。
【請求項４】
前記人力駆動車は、前記変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように前記ディレーラを動作させる電動アクチュエータをさらに含み、
前記制御部は、
前記電動アクチュエータを制御するように構成され、
前記第１条件が満たされる場合、前記電動アクチュエータを制御することによって、前記ディレーラによって前記伝達体を操作させるように構成され、
前記第２制御状態において、前記第１制御状態よりも前記ディレーラの動作速度が大きくなるように前記電動アクチュエータを制御するように構成される、請求項１から３のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項５】
前記人力駆動車のシートポストの高さが第１高さ以下の場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第２制御状態に移行するように構成される、請求項１から４のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項６】
前記人力駆動車は、サスペンション装置をさらに含み、
前記サスペンション装置のストローク長が増加および減少を繰り返す頻度が所定頻度以上の場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第２制御状態に移行するように構成される、請求項１から５のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項７】
走行路の勾配が第１角度以上の場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第２制御状態に移行するように構成される、請求項１から６のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項８】
前記人力駆動車が下り坂を走行する場合、かつ、前記人力駆動車の走行方向における前方にカーブが検出される場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第２制御状態に移行するように構成される、請求項１から７のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項９】
前記カーブは、屈曲角が９０°以下のカーブである、請求項８に記載の制御装置。
【請求項１０】
前記人力駆動車は、前記人力駆動車の走行方向における前方の走行環境を検出できるように構成される前方検出部をさらに備える、請求項８または９に記載の制御装置。
【請求項１１】
人力駆動車用の制御装置であって、
前記人力駆動車は、人力駆動力が入力されるクランク軸と、前記クランク軸に接続される第１回転体と、車輪と、前記車輪に接続される第２回転体と、前記第１回転体および前記第２回転体に係合して、前記第１回転体と前記第２回転体との間において駆動力を伝達するように構成される伝達体と、前記クランク軸の回転速度に対する前記車輪の回転速度の変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように構成されるディレーラと、前記伝達体を駆動するように構成されるモータと、を含み、
ペダリングに関する第１条件が満たされる場合、前記伝達体を駆動するように前記モータを制御し、前記変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように前記ディレーラを制御する、変速制御を行うように構成される制御部を備え、
前記制御部は、前記第１条件が満たされる場合、第１時間内に第１段数の変速段数を変更する第３制御状態と、前記第１条件が満たされる場合、前記第１時間内に前記第１段数よりも多い第２段数の変速段数を変更する第４制御状態と、を含む制御状態を有するように構成される、制御装置。
【請求項１２】

前記制御部は、前記第１条件が満たされ、かつ、第４条件が満たされる場合、前記制御状態を前記第４制御状態に移行するように構成され、
前記第４条件は、前記人力駆動車の加速度が第２加速度以上の場合、および、前記人力駆動車の減速度が第２減速度以上の場合の少なくとも１つの場合に満たされる、請求項１１に記載の制御装置。
【請求項１３】
前記制御部は、前記第１条件が満たされ、かつ、前記第４条件が満たされる場合において、さらに第５条件が満たされる場合、前記第４制御状態において、複数段数の前記変速段数を変更するように構成され、
前記第５条件は、前記複数段数の前記変速段数の変更が必要とされると推定される場合に満たされる、請求項１２に記載の制御装置。
【請求項１４】
前記人力駆動車は、前記変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように前記ディレーラを動作させる電動アクチュエータをさらに含み、
前記制御部は、
前記電動アクチュエータを制御するように構成され、
前記第１条件が満たされる場合、前記電動アクチュエータを制御することによって、前記ディレーラによって前記伝達体を操作させるように構成され、
前記制御部は、前記第４制御状態において、前記第３制御状態よりも前記ディレーラの動作速度が大きくなるように前記電動アクチュエータを制御するように構成される、請求項１１から１３のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項１５】
前記人力駆動車のシートポストの高さが第１高さ以下の場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第４制御状態に移行するように構成される、請求項１１から１４のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項１６】
前記人力駆動車は、サスペンション装置をさらに含み、
前記サスペンション装置のストローク長が増加および減少を繰り返す頻度が所定頻度以上の場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第４制御状態に移行するように構成される、請求項１１から１５のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項１７】
走行路の勾配が第１角度以上の場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第４制御状態に移行するように構成される、請求項１１から１６のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項１８】
前記人力駆動車が下り坂を走行する場合、かつ、前記人力駆動車の走行方向における前方にカーブが検出される場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第４制御状態に移行するように構成される、請求項１１から１７のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項１９】
前記カーブは、屈曲角が９０°以下のカーブである、請求項１８に記載の制御装置。
【請求項２０】
前記人力駆動車は、前記人力駆動車の走行方向における前方の走行環境を検出できるように構成される前方検出部をさらに備える、請求項１８または１９に記載の制御装置。
【請求項２１】
人力駆動車用の制御装置であって、
前記人力駆動車は、人力駆動力が入力されるクランク軸と、前記クランク軸に接続される第１回転体と、車輪と、前記車輪に接続される第２回転体と、前記第１回転体および前記第２回転体に係合して、前記第１回転体と前記第２回転体との間において駆動力を伝達するように構成される伝達体と、前記クランク軸の回転速度に対する前記車輪の回転速度の変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように構成されるディレーラと、前記伝達体を駆動するように構成されるモータと、を含み、

ペダリングに関する第１条件が満たされる場合、前記伝達体を駆動するように前記モータを制御し、前記変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように前記ディレーラを制御する、変速制御を行うように構成される制御部を備え、
前記制御部は、前記第１条件が満たされる場合、変速指示を受けてから第３時間内に前記モータの駆動を開始する第５制御状態と、前記第１条件が満たされる場合、前記変速指示を受けてから第４時間内に前記モータの駆動を開始する第６制御状態と、を含む制御状態を有するように構成され、
前記第４時間は、前記第３時間よりも短い、制御装置。
【請求項２２】
前記人力駆動車は、前記変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように前記ディレーラを動作させる電動アクチュエータをさらに含み、
前記制御部は、
前記電動アクチュエータを制御するように構成され、
前記第１条件が満たされる場合、前記電動アクチュエータを制御することによって、前記ディレーラによって前記伝達体を操作させるように構成される、請求項２１に記載の制御装置。
【請求項２３】
前記制御部は、前記第１条件が満たされ、かつ、第６条件が満たされる場合、前記制御状態を前記第６制御状態に移行するように構成され、
前記第６条件は、前記人力駆動車の加速度が第３加速度以上の場合、および、前記人力駆動車の減速度が第３減速度以上の場合の少なくとも１つの場合に満たされる、請求項２１または２２に記載の制御装置。
【請求項２４】
前記制御部は、前記第１条件が満たされ、前記第６条件が満たされ、かつ、第７条件が満たされる場合、前記第６制御状態において複数段数の変速段数を変更するように構成され、
前記第７条件は、前記複数段数の前記変速段数の変更が必要とされると推定される場合に満たされる、請求項２３に記載の制御装置。
【請求項２５】
前記人力駆動車のシートポストの高さが第１高さ以下の場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第６制御状態に移行するように構成される、請求項２１から２４のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項２６】
前記人力駆動車は、サスペンション装置をさらに含み、
前記サスペンション装置のストローク長が増加および減少を繰り返す頻度が所定頻度以上の場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第６制御状態に移行するように構成される、請求項２１から２５のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項２７】
走行路の勾配が第１角度以上の場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第６制御状態に移行するように構成される、請求項２１から２６のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項２８】
前記人力駆動車が下り坂を走行する場合、かつ、前記人力駆動車の走行方向における前方にカーブが検出される場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第６制御状態に移行するように構成される、請求項２１から２７のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項２９】
前記カーブは、屈曲角が９０°以下のカーブである、請求項２８に記載の制御装置。
【請求項３０】
前記人力駆動車は、前記人力駆動車の走行方向における前方の走行環境を検出できるように構成される前方検出部をさらに備える、請求項２８または２９に記載の制御装置。
【請求項３１】

人力駆動車用の制御装置であって、
前記人力駆動車は、人力駆動力が入力されるクランク軸と、前記クランク軸に接続される第１回転体と、車輪と、前記車輪に接続される第２回転体と、前記第１回転体および前記第２回転体に係合して、前記第１回転体と前記第２回転体との間において駆動力を伝達するように構成される伝達体と、前記クランク軸の回転速度に対する前記車輪の回転速度の変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように構成されるディレーラと、前記伝達体を駆動するように構成されるモータと、を含み、
ペダリングに関する第１条件が満たされる場合、前記伝達体を駆動するように前記モータを制御し、前記変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように前記ディレーラを制御する、変速制御を行うように構成される制御部を備え、
前記制御部は、前記第１条件が満たされる場合、第５時間内に第１頻度において前記伝達体の操作を実行可能、または、前記伝達体の操作を実行しない第７制御状態と、前記第１条件が満たされる場合、前記第５時間内に第２頻度において前記伝達体の操作を実行可能な第８制御状態と、を含む制御状態を有するように構成され、
前記第２頻度は、前記第１頻度よりも多い、制御装置。
【請求項３２】
前記制御部は、前記第１条件が満たされ、かつ、第８条件が満たされる場合、前記制御状態を前記第８制御状態に移行するように構成され、
前記第８条件は、前記人力駆動車の加速度が第４加速度以上の場合、および、前記人力駆動車の減速度が第４減速度以上の場合の少なくとも１つ場合に満たされる、請求項３１に記載の制御装置。
【請求項３３】
前記第５時間内において、前記人力駆動車の車速が所定車速範囲内において変動する場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第７制御状態に移行するように構成される、請求項３１または３２に記載の制御装置。
【請求項３４】
前記第５時間内において、前記人力駆動車の走行路の勾配が所定角度範囲内において変動する場合、前記制御部は、前記制御状態を前記第７制御状態に移行するように構成される、請求項３１から３３のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項３５】
前記制御部は、前記第８制御状態において、前記第７制御状態よりも、変速指示を受けてから前記モータの駆動を開始するまでの期間が短くなるように前記モータを制御する、請求項３１から３４のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項３６】
前記人力駆動車は、前記変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように前記ディレーラを動作させる電動アクチュエータをさらに含み、
前記制御部は、
前記電動アクチュエータを制御するように構成され、
前記第１条件が満たされる場合、前記電動アクチュエータを制御することによって、前記ディレーラによって前記伝達体を操作させるように構成され、
前記第８制御状態において、前記第７制御状態よりも、変速指示を受けてから前記ディレーラが動作を開始するまでの期間が短くなるように、前記電動アクチュエータを制御するように構成される、請求項３１から３４のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項３７】
前記制御部は、前記第７制御状態において、前記伝達体の操作を実行しないように前記電動アクチュエータを制御するように構成される、請求項３６に記載の制御装置。
【請求項３８】
前記制御部は、前記第７制御状態において、前記モータを駆動しないように構成される、請求項３１から３７のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項３９】

前記第１条件は、前記人力駆動力が第１駆動力以下の場合、前記クランク軸の回転速度が第１回転速度以下の場合、および、前記クランク軸が揺動している場合、の少なくとも１つの場合に満たされる、請求項１から３８のいずれか一項に記載の制御装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
本開示の第２側面に従う第３側面の制御装置において、前記制御部は、前記第１条件が満たされ、かつ、前記第２条件が満たされる場合において、さらに第３条件が満たされる場合、前記第２制御状態において、複数段数の前記変速段数を変更するように構成され、前記第３条件は、前記複数段数の前記変速段数の変更が必要とされると推定される場合に満たされる。
第３側面の制御装置によれば、第１条件が満たされ、かつ、第２条件が満たされる場合において、さらに複数段数の変速段数の変更が必要とされると推定される場合、第２制御状態において、複数段数の変速段数を変更できる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１７】
本開示の第１２側面に従う第１３側面の制御装置において、前記制御部は、前記第１条件が満たされ、かつ、前記第４条件が満たされる場合において、さらに第５条件が満たされる場合、前記第４制御状態において、複数段数の前記変速段数を変更するように構成され、前記第５条件は、前記複数段数の前記変速段数の変更が必要とされると推定される場合に満たされる。
第１３側面の制御装置によれば、第１条件が満たされ、かつ、第４条件が満たされる場合において、さらに複数段数の変速段数の変更が必要とされると推定される場合、第４制御状態において、複数段数の変速段数を変更できる。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】
本開示の第１１から１３側面のいずれか１つに従う第１４側面の制御装置において、前記人力駆動車は、前記変速比率を変更するために前記伝達体を操作するように前記ディレーラを動作させる電動アクチュエータをさらに含み、前記制御部は、前記電動アクチュエータを制御するように構成され、前記第１条件が満たされる場合、前記電動アクチュエータを制御することによって、前記ディレーラによって前記伝達体を操作させるように構成され、前記制御部は、前記第４制御状態において、前記第３制御状態よりも前記ディレーラの動作速度が大きくなるように前記電動アクチュエータを制御するように構成される。
第１４側面の制御装置によれば、第４制御状態において、第３制御状態よりもディレーラの動作速度が大きくなるように電動アクチュエータを制御する。このため、早期に変速制御を実行できる。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４３

【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４３】
本開示の第１から３８側面のいずれか１つに従う第３９側面の制御装置において、前記第１条件は、前記人力駆動力が第１駆動力以下の場合、前記クランク軸の回転速度が第１回転速度以下の場合、および、前記クランク軸が揺動している場合、の少なくとも１つの場合に満たされる。
第３９側面の制御装置によれば、第１条件は、人力駆動力が第１駆動力以下の場合、クランク軸の回転速度が第１回転速度以下の場合、および、前記ランク軸が揺動している場合、に変速制御を行える。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０２】
制御部７２は、ステップＳ１２において、変速指示があるか否かを判定する。制御部７２は、変速指示がある場合、ステップＳ１３に移行する。制御部７２は、変速指示がない場合、処理を終了する。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０３】
制御部７２は、ステップＳ１３において、第２条件が満たされるか否かを判定する。制御部７２は、第２条件が満たされる場合、ステップＳ１４に移行する。制御部７２は、第２条件が満たされない場合、ステップＳ１５に移行する。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１９】
制御部７２は、ステップＳ２１において、第１条件が満たされるか否かを判定する。制御部７２は、第１条件が満たされる場合、ステップＳ２２に移行する。制御部７２は、第１条件が満たされない場合、処理を終了する。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２０】
制御部７２は、ステップＳ２２において、変速指示があるか否かを判定する。制御部７２は、変速指示がある場合、ステップＳ２３に移行する。制御部７２は、変速指示がされていない場合、処理を終了する。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２１
【補正方法】変更

【補正の内容】
【０１２１】
制御部７２は、ステップＳ２３において、第４条件が満たされるか否かを判定する。制御部７２は、第４条件が満たされる場合、ステップＳ２４に移行する。制御部７２は、第４条件が満たされない場合、ステップＳ２５に移行する。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１３８】
制御部７２は、ステップＳ３２において、変速指示があるか否かを判定する。制御部７２は、変速指示がある場合、ステップＳ３３に移行する。制御部７２は、変速指示がない場合、処理を終了する。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１４４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１４４】
制御部７２は、ステップＳ３５において、制御状態を第５制御状態に移行し、ステップＳ３９に移行する。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１７０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１７０】
制御部７２は、ステップＳ５４において、制御状態を第８制御状態に移行し、ステップＳ５６に移行する。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１７４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１７４】
・各実施形態において、人力駆動車１０のシートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、制御部７２は、制御状態を移行するように構成されてもよい。本変形例を以下では第１変形例とする。第１変形例において、例えば、図１０に示すように、人力駆動車１０は、アジャスタブルシートポスト装置４８を備えていてもよい。例えば、アジャスタブルシートポスト装置４８は、シートポスト４８Ａに取り付けられる。アジャスタブルシートポスト装置４８は、電動アクチュエータを含み、シートポスト４８Ａをフレーム３２に対して上昇および下降させるように構成される。制御装置７０は、シートポスト４８Ａの高さを検出する高さ検出部を備えていてもよい。高さ検出部は、シートポスト４８Ａの高さに応じた信号を出力するセンサであってもよい。
例えば、第１実施形態の第１変形例では、人力駆動車１０のシートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、制御部７２は、制御状態を第２制御状態に移行するように構成されてもよい。
図５および図１１を参照して、第１実施形態の第１変形例において、制御部７２がモータ２４の制御状態を移行させる処理について説明する。制御部７２は、例えば、制御部７

２に電力が供給されると、処理を開始して図５に示すフローチャートのステップＳ１１に移行する。制御部７２は、図５および図１１のフローチャートが終了すると、例えば、電力の供給が停止されるまでは、予め定める周期後にステップＳ１１からの処理を繰り返す。

制御部７２は、ステップＳ１３において、第２条件が満たされる場合、ステップＳ６１に移行する。制御部７２は、ステップＳ６１において、シートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下か否かを判定する。制御部７２は、シートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、ステップＳ１４に移行する。制御部７２は、シートポスト４８Ａの高さが第１高さより高い場合、ステップＳ１５に移行する。

制御部７２は、例えば、ステップＳ１３の処理に代えて、ステップＳ６１の処理を実行してもよい。制御部７２は、ステップＳ１３およびステップＳ６１の処理を実行する場合、ステップＳ１３およびステップＳ６１の処理の順番を入れ替えて実行してもよい。ステップＳ１３およびステップＳ６１の処理の順番を入れ替えて実行する場合において、制御部７２は、ステップＳ６１において、シートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、ステップＳ１３に移行する。

例えば、第２実施形態の第１変形例では、人力駆動車１０のシートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、制御部７２は、制御状態を第４制御状態に移行するように構成されてもよい。

図６および図１２を参照して、第２実施形態の第１変形例において、制御部７２がモータ２４の制御状態を移行させる処理について説明する。制御部７２は、例えば、制御部７２に電力が供給されると、処理を開始して図６に示すフローチャートのステップＳ２１に移行する。制御部７２は、図６および図１２のフローチャートが終了すると、例えば、電力の供給が停止されるまでは、予め定める周期後にステップＳ２１からの処理を繰り返す。

制御部７２は、ステップＳ２３において、第４条件が満たされる場合、ステップＳ６２に移行する。制御部７２は、ステップＳ６２において、シートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下か否かを判定する。制御部７２は、シートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、ステップＳ２４に移行する。制御部７２は、シートポスト４８Ａの高さが第１高さより高い場合、ステップＳ２５に移行する。

制御部７２は、例えば、ステップＳ２３の処理に代えて、ステップＳ６２の処理を実行してもよい。制御部７２は、ステップＳ２３およびステップＳ６２の処理を実行する場合、ステップＳ２３およびステップＳ６２の処理の順番を入れ替えて実行してもよい。ステップＳ２３およびステップＳ６２の処理の順番を入れ替えて実行する場合において、制御部７２は、ステップＳ６２において、シートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、ステップＳ２３に移行する。

例えば、第３実施形態の第１変形例では、人力駆動車１０のシートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、制御部７２は、制御状態を第６制御状態に移行するように構成されてもよい。

図７および図１３を参照して、第３実施形態の第１変形例において、制御部７２がモータ２４の制御状態を移行させる処理について説明する。制御部７２は、例えば、制御部７２に電力が供給されると、処理を開始して図７に示すフローチャートのステップＳ３１に移行する。制御部７２は、図７および図１３のフローチャートが終了すると、例えば、電力の供給が停止されるまでは、予め定める周期後にステップＳ３１からの処理を繰り返す。

制御部７２は、ステップＳ３３において、第６条件が満たされる場合、ステップＳ６３に移行する。制御部７２は、ステップＳ６３において、シートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下か否かを判定する。制御部７２は、シートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、ステップＳ３４に移行する。制御部７２は、シートポスト４８Ａの高さが第１高さより高い場合、ステップＳ３５に移行する。

制御部７２は、例えば、ステップＳ３３の処理に代えて、ステップＳ６３の処理を実行

してもよい。制御部７２は、ステップＳ３３およびステップＳ６３の処理を実行する場合、ステップＳ３３およびステップＳ６３の処理の順番を入れ替えて実行してもよい。ステップＳ３３およびステップＳ６３の処理の順番を入れ替えて実行する場合において、制御部７２は、ステップＳ６３において、シートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、ステップＳ３３に移行する。

例えば、第４実施形態および第５実施形態の第１変形例では、人力駆動車１０のシートポスト４８Ａの高さが第１高さ以下の場合、制御部７２は、制御状態を第８制御状態に移行するように構成されてもよい。

【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１７７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１７７】

・各実施形態において、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、制御部７２は、制御状態を移行するように構成されてもよい。本変形例を以下では第４変形例とする。第４変形例において、例えば、カーブは、屈曲角が９０°以下のカーブである。例えば、屈曲角が９０°以下のカーブとは、カーブ前の走行路の延びる方向と、カーブ後の走行路の延びる方向との交点の角度が９０°以下の角度であるカーブである。

図２２に示すように、第４変形例では、人力駆動車１０は、人力駆動車１０の走行方向における前方の走行環境を検出できるように構成される前方検出部９０をさらに備える。例えば、制御装置７０は、前方検出部９０をさらに含む。前方検出部９０はＧＰＳ受信機、カメラ、および、レーザ装置の少なくとも１つを含む。前方検出部９０がＧＰＳ受信機を含む場合、記憶部７４は、道路勾配に関する情報を含む地図情報を予め記憶する。制御部７２は、人力駆動車１０の現在地の情報と予め記憶される地図情報によって、前方の道路勾配を予測する。前方検出部９０がカメラを含む場合、制御部７２は、前方の状況をカメラによって撮像される画像によって検出する。前方検出部９０が、レーザ装置を含む場合、制御部７２は、レーザによって検出される障害物によって前方の状況を検出する。

制御部７２は、前方検出部９０からの入力に応じて前方の状況を出力する人工知能処理部を備えていてもよい。人工知能処理部は、例えば、ソフトウェアを記憶する記憶装置と、記憶装置に記憶されているソフトウェアを実行する演算処理装置と、を備える。演算処理装置は、例えばＣＰＵまたはＭＰＵを含む。演算処理装置は、例えば、ＣＰＵまたはＭＰＵに加えて、ＧＰＵ（Graphics Processing Unit）を含む。演算処理装置は、ＦＰＧＡ（Field-Programmable Gate Array）を含んでいてもよい。人工知能処理部は、１または複数の演算処理装置を含んでいてもよい。人工知能処理部は、複数の場所に離れて配置される複数の演算処理装置を含んでいてもよい。記憶装置は、例えば不揮発性メモリおよび揮発性メモリを含む。記憶装置は、制御プログラム、学習プログラム、および、学習モデルを記憶する。学習モデルは、予め定める学習アルゴリズムによって学習された学習済みのモデルであってもよく、学習アルゴリズムによって更新されるよう構成されるものであってもよい。学習アルゴリズムは、機械学習、深層学習、または、深層強化学習を含む。学習アルゴリズムは、例えば、教師あり学習、教師なし学習、および、強化学習の少なくとも１つを含む。学習アルゴリズムとしては、人工知能の分野に属する手法を用いて学習モデルを更新させるように構成されていれば、本明細書に記載されている手法以外の手法を用いてもよい。学習モデルを更新させるための学習処理は、例えば、ＧＰＵによって行われる。学習アルゴリズムは、ニューラルネットワーク（ＮＮ；Neural Network）を用いてもよい。学習アルゴリズムは、リカレントニューラルネットワーク（ＲＮＮ；Recurrent Neural Network）を用いてもよい。

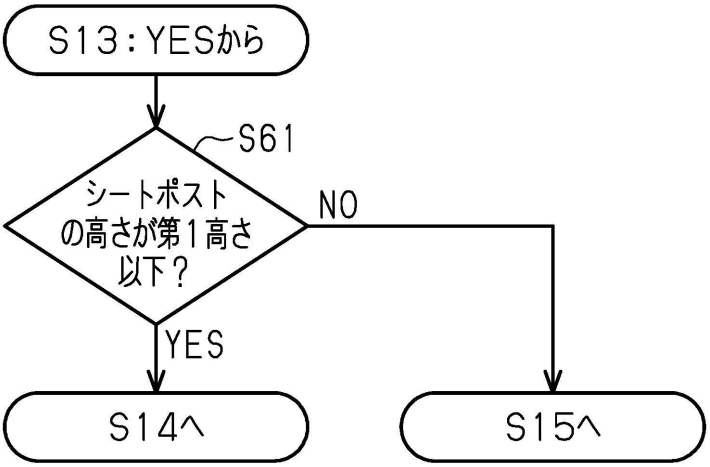
例えば、第１実施形態の第４変形例では、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、制御部７２は、

制御状態を第２制御状態に移行するように構成されてもよい。
図５および図２３を参照して、第１実施形態の第４変形例において、制御部７２がモータ２４の制御状態を移行させる処理について説明する。制御部７２は、例えば、制御部７２に電力が供給されると、処理を開始して図５に示すフローチャートのステップＳ１１に移行する。制御部７２は、図５および図２３のフローチャートが終了すると、例えば、電力の供給が停止されるまでは、予め定める周期後にステップＳ１１からの処理を繰り返す。
制御部７２は、ステップＳ１３において、第２条件が満たされる場合、ステップＳ９１に移行する。制御部７２は、ステップＳ９１において、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出されるか否かを判定する。制御部７２は、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、ステップＳ１４に移行する。制御部７２は、ステップＳ９１において否定判定される場合、ステップＳ１５に移行する。制御部７２は、例えば、ステップＳ１３の処理に代えて、ステップＳ９１の処理を実行してもよい。制御部７２は、ステップＳ１３およびステップＳ９１の処理を実行する場合、ステップＳ１３およびステップＳ９１の処理の順番を入れ替えて実行してもよい。ステップＳ１３およびステップＳ９１の処理の順番を入れ替えて実行する場合において、制御部７２は、ステップＳ９１において、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、ステップＳ１３に移行する。
例えば、第２実施形態の第４変形例では、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、制御部７２は、制御状態を第４制御状態に移行するように構成されてもよい。
図６および図２４を参照して、第２実施形態の第４変形例において、制御部７２がモータ２４の制御状態を移行させる処理について説明する。制御部７２は、例えば、制御部７２に電力が供給されると、処理を開始して図６に示すフローチャートのステップＳ２１に移行する。制御部７２は、図６および図２４のフローチャートが終了すると、例えば、電力の供給が停止されるまでは、予め定める周期後にステップＳ２１からの処理を繰り返す。
制御部７２は、ステップＳ２３において、第４条件が満たされる場合、ステップＳ９２に移行する。制御部７２は、ステップＳ９２において、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出されるか否かを判定する。制御部７２は、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、ステップＳ２４に移行する。制御部７２は、ステップＳ９２において否定判定される場合、ステップＳ２５に移行する。制御部７２は、例えば、ステップＳ２３の処理に代えて、ステップＳ９２の処理を実行してもよい。制御部７２は、ステップＳ２３およびステップＳ９２の処理を実行する場合、ステップＳ２３およびステップＳ９２の処理の順番を入れ替えて実行してもよい。ステップＳ２３およびステップＳ９２の処理の順番を入れ替えて実行する場合において、制御部７２は、ステップＳ９２において、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、ステップＳ２３に移行する。
例えば、第３実施形態の第４変形例では、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、制御部７２は、制御状態を第６制御状態に移行するように構成されてもよい。
図７および図２５を参照して、第３実施形態の第４変形例において、制御部７２がモータ２４の制御状態を移行させる処理について説明する。制御部７２は、例えば、制御部７２に電力が供給されると、処理を開始して図７に示すフローチャートのステップＳ３１に移行する。制御部７２は、図７および図２５のフローチャートが終了すると、例えば、電力の供給が停止されるまでは、予め定める周期後にステップＳ３１からの処理を繰り返す。
制御部７２は、ステップＳ３３において、第６条件が満たされる場合、ステップＳ９３

に移行する。制御部７２は、ステップＳ９３において、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出されるか否かを判定する。制御部７２は、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、ステップＳ３４に移行する。制御部７２は、ステップＳ９３において否定判定される場合、ステップＳ３５に移行する。制御部７２は、例えば、ステップＳ３３の処理に代えて、ステップＳ９３の処理を実行してもよい。制御部７２は、ステップＳ３３およびステップＳ９３の処理を実行する場合、ステップＳ３３およびステップＳ９３の処理の順番を入れ替えて実行してもよい。ステップＳ３３およびステップＳ９３の処理の順番を入れ替えて実行する場合において、制御部７２は、ステップＳ９３において、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、ステップＳ３３に移行する。

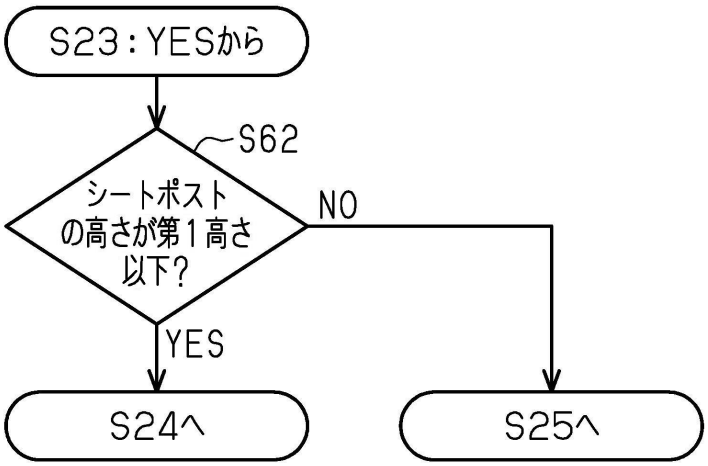
例えば、第４実施形態および第５実施形態の第４変形例において、人力駆動車１０が下り坂を走行する場合、かつ、人力駆動車１０の走行方向における前方にカーブが検出される場合、制御部７２は、制御状態を第８制御状態に移行するように構成されてもよい。

【手続補正１６】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図１１】



【手続補正１７】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図１２
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図１２】



【手続補正１８】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図１３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図１３】

