

【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】平成30年6月21日(2018.6.21)

【公開番号】特開2018-70001(P2018-70001A)

【公開日】平成30年5月10日(2018.5.10)

【年通号数】公開・登録公報2018-017

【出願番号】特願2016-213623(P2016-213623)

【国際特許分類】

B 6 2 M 6/45 (2010.01)

B 6 2 M 25/08 (2006.01)

【F I】

B 6 2 M 6/45

B 6 2 M 25/08

【手続補正書】

【提出日】平成30年5月9日(2018.5.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

【図1】第1の実施形態の自転車用制御装置および自転車用制御システムを含む自転車の電気的な構成を示すブロック図。

【図2】図1の制御部によって実行される第1の制御のフローチャート。

【図3】図1の制御部によって実行される第1の角度と第2の角度とが等しい場合の第2の制御のフローチャート。

【図4】図1の制御部によって実行される第1の角度と第2の角度とが等しくない場合の第2の制御のフローチャート。

【図5】第1の変速における第2の制御の一例を示すタイミングチャート。

【図6】第2の変速における第2の制御の一例を示すタイミングチャート。

【図7】第2の実施形態の制御部によって実行される第3の制御のフローチャート。

【図8】第3の実施形態の制御部によって実行される第4の制御のフローチャート。

【図9】第1の変形例の第5の制御の一例を示すフローチャート。

【図10】第2の変形例の第6の制御の一例を示すフローチャート。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

操作部26は、複数の段階にわたる変速と対応する出力信号を出力するように構成されてもよい。一例では、操作部26に変速比rを大きくするための操作が第1の所定時間T_{X1}以上連続して行われた場合、操作部26は、シフトアップ信号を含む出力信号を複数回にわたり制御部42に送信する。出力信号の送信回数は、操作部26に入力される変速比rを大きくするための操作時間が長くなるにつれて多くしてもよい。また、操作部26に変速比rを小さくするための操作が第1の所定時間T_{X1}以上連続して行われた場合、操作部26は、シフトダウン信号を含む出力信号を複数回にわたり制御部42に送信する。出力信号の送信回数は、操作部26に入力される変速比rを小さくするための操作時間

が長くなるにつれて多くしてもよい。操作部 2 6 は、第 1 の所定時間 T_{X1} 内において操作部 2 6 が操作された時間に応じた出力信号を制御部 4 2 に送信することもできる。この場合、制御部 4 2 は、操作部 2 6 が操作された時間に応じた出力信号に対応する変更すべき变速比 r の段階の数に応じて要求变速比 r_A を更新する。

【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】

制御部 4 2 は、操作部 2 6 からの出力信号を变速要求として受け取る。制御部 4 2 は、变速機 2 2 とモータ 2 4 とを、变速比 r を変更する变速要求に応じて制御する。具体的には、制御部 4 2 は、シフトアップ信号を含む出力信号を变速要求として受信した場合、記憶部 4 4 に記憶される变速要求に対応する变速比 r （以下、「要求变速比 r_A 」）を大きくする第 1 の制御を実行する。制御部 4 2 は、シフトダウン信号を含む出力信号を变速要求として受信した場合、記憶部 4 4 に記憶される要求变速比 r_A を小さくする第 1 の制御を実行する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

制御部 4 2 は、ステップ S 2 4 において、第 1 の角度 C_A1 に達したか否かを判定する。制御部 4 2 は、第 1 の角度 C_A1 に達していないと判定した場合、処理を終了し、所定周期後に再びステップ S 2 1 からの処理を実行する。次の第 2 の制御の制御周期のステップ S 2 2 までに、第 1 の制御において要求变速比 r_A が変更された場合、制御部 4 2 は、変更された要求变速比 r_A を用いてステップ S 2 2 の判定を行う。このため、制御部 4 2 は、クランクの回転角度 C_A が第 1 の角度 C_A1 になるまでに受け取った变速要求に応じて、ステップ S 2 2 以降の処理を実行する。制御部 4 2 は、ステップ S 2 4 において第 1 の角度 C_A1 に達したと判定した場合、ステップ S 2 5 においてモータ 2 4 の出力の制限を開始し、ステップ S 2 6 に移行する。制御部 4 2 は、ステップ S 2 6 においてステップ S 2 3 において設定した目標变速比 r_X まで变速比 r が変更されるように变速機 2 2 の变速動作を実行する。現在の变速比 r と目標变速比 r_X とに 2 段階以上の差がある場合、制御部 4 2 は、变速機 2 2 を連続して動作させる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

次に、制御部 4 2 は、ステップ S 2 7 において第 1 の時間 T_1 が経過したか否かを判定する。具体的には、制御部 4 2 は、第 1 の角度 C_A1 に達してからの時間が第 1 の時間 T_1 以上になったか否かを判定する。別の例では、制御部 4 2 は、ステップ S 2 7 においてモータ 2 4 の出力の制限を開始してからの時間が第 1 の時間 T_1 以上になったか否かを判定する。制御部 4 2 は、第 1 の時間 T_1 が経過するまでステップ S 2 7 の判定を繰り返す。制御部 4 2 は、第 1 の時間 T_1 が経過したと判定した場合、ステップ S 2 8 においてモータ 2 4 の出力の制限を緩和し、処理を終了する。一例では、制御部 4 2 は、ステップ S 2 5 においてモータ 2 4 の出力を制限する前と同一の条件を用いてモータ 2 4 の出力を制御し、モータ 2 4 の出力の制限を終了する。

【手続補正6】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0061**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0061】**

制御部42は、ステップS28においてモータ24の出力の制限を緩和した後、ステップS62に移行し、ステップS62においてステップS22と同様の処理によって要求変速比rAと変速比rとが一致しているか否かを判定する。制御部42は、要求変速比rAと変速比rとが異なっている場合、ステップS63に移行する。

【手続補正7】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0063**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0063】**

制御部42は、ステップS64において、第2の角度CA2に達したか否かを判定する。制御部42は、第2の角度CA2に達していないと判定した場合、処理を終了し、所定周期後に再び図3のステップS21からの処理を実行する。制御部42は、ステップS64において第2の角度CA2に達したと判定した場合、ステップS65においてモータ24の出力の制限を開始し、ステップS66に移行する。ステップS28からステップS64までの期間において、モータ24の出力の制限は緩和されているため、ステップS65においてモータ24の出力の制限は再開される。制御部42は、ステップS66においてステップS63において設定した目標変速比rXまで変速比rが変更されるように変速機22の変速動作を実行する。現在の変速比rと目標変速比rXとに2段階以上の差がある場合、制御部42は、変速機22を連続して動作させる。

【手続補正8】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0064**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0064】**

次に、制御部42は、ステップS67において第3の時間T3が経過したか否かを判定する。具体的には、制御部42は、第2の角度CA2に達してからの時間が第3の時間T3以上になったか否かを判定する。別の例では、制御部42は、ステップS67においてモータ24の出力の制限を開始してからの時間が第3の時間T3以上になったか否かを判定する。制御部42は、第3の時間T3が経過するまでステップS67の判定を繰り返す。制御部42は、第3の時間T3が経過したと判定した場合、ステップS68においてモータ24の出力の制限を緩和し、処理を終了する。一例では、制御部42は、ステップS65においてモータ24の出力を制限する前と同一の条件を用いてモータ24の出力を制御し、モータ24の出力の制限を終了する。

【手続補正9】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0074**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0074】**

時刻t24は、クランクの回転角度CAが第1の角度CA1になった時刻を示す。制御部42は、変速比rと要求変速比rAとを比較する。制御部42は、現在よりも3段階大きい変速比rにするのに必要な第2の時間T2が第1の時間T1以上であるが、現在より

も2段階大きい変速比 r にするのに必要な第2の時間 T_2 が第1の時間 T_1 以下である場合に、現在よりも2段階大きい変速比 r を目標変速比 r_X として設定し、時刻 t_{24} でモータ24の出力の制限を開始する。制御部42は、モータ24の出力の制限を開始するとともに、変速機22を制御して2段階にわたる変速比 r の変更を開始する。モータ24の出力の制限を開始した後に、変速機22を動作させるのが好ましいが、モータ24の出力の制限と変速機22の動作を同時に開始してもよく、モータ24の出力の制限を開始する直前に、変速機22の動作を開始してもよい。この場合の現在よりも2段階大きい変速比 r は、中間の変速比 r に相当する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

制御部42は、操作部26からの出力信号を変速要求として受け取る。制御部42は、変速機22とモータ24とを変速比 r を変更する変速要求に応じて制御する。具体的には、制御部42は、シフトアップ信号を含む出力信号を変速要求として受信した場合、変速比 r を大きくする要求変速比 r_A の第3の制御を実行する。制御部42は、シフトダウン信号を含む出力信号を変速要求として受信した場合、変速比 r を小さくする要求変速比 r_A の第3の制御を実行する。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

次に、制御部42は、ステップS38において第2の時間 T_2 が経過したか否かを判定する。具体的には、制御部42は、第1の角度 C_A1 に達してからの時間が第2の時間 T_2 以上になったか否かを判定する。別の例では、制御部42は、モータ24の出力の制限を開始してからの時間が第2の時間 T_2 以上になったか否かを判定する。制御部42は、第2の時間 T_2 が経過するまでステップS38の判定を繰り返す。制御部42は、第2の時間 T_2 が経過したと判定した場合、ステップS39においてモータ24の出力の制限を終了し、処理を終了する。一例では、制御部42は、ステップS36においてモータ24の出力を制限する前と同一の条件を用いてモータ24の出力を制御し、モータ24の出力の制限を終了する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0088】

制御部42は、ステップS41において、要求変速比 r_A まで変速機22を動かすために必要な第2の時間 T_2 を演算し、第2の時間 T_2 に応じた第1の角度 C_A1 を設定して、ステップS35に進む。制御部42は、変速要求に応じて1段階のみ変速比 r を変速機22に変更させる場合は、予め記憶部44に記憶される第1の角度 C_A1 の初期値を第1の角度 C_A1 として設定する。制御部42は、変速要求に応じて複数の段階にわたって変速比 r を変速機22に変更させる場合は、第2の時間 T_2 が長いほど、第1の角度 C_A1 を第1の方向の上流側に変更する。記憶部44に、第2の時間 T_2 と第1の角度 C_A1 との対応テーブル、または、第1の角度 C_A1 と第2の時間 T_2 との関数が記憶されていてよい。制御部42は、記憶部44に記憶されている対応テーブルまたは関数を用いて、

第2の時間T2から第1の角度CA1を演算によって求めてもよい。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

次に、制御部42は、ステップS38において第2の時間T2が経過したか否かを判定する。具体的には、制御部42は、第1の角度CA1に達してからの時間が第2の時間T2以上になったか否かを判定する。別の例では、制御部42は、モータ24の出力の制限を開始してからの時間が第2の時間T2以上になったか否かを判定する。制御部42は、第2の時間T2が経過するまでステップS38の判定を繰り返す。制御部42は、第2の時間T2が経過したと判定した場合、ステップS39においてモータ24の出力の制限を終了し、処理を終了する。一例では、制御部42は、ステップS39においてモータ24の出力を制限する前と同一の条件を用いてモータ24の出力を制御し、モータ24の出力の制限を終了する。

【手続補正14】

【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】

(付記1)

自転車の変速比を段階的に変更可能な変速機と、前記自転車の推進をアシストするモータと、前記変速比を変更する変速要求に応じて制御する制御部を含み、

前記制御部は、

前記変速要求に応じて複数の段階にわたって前記変速比を変更する場合、前記モータの出力を制限し、前記変速要求に対応する変速比になるまで前記変速機を動作させ、前記変速要求に対応する変速比まで前記変速機を動かすために必要な第2の時間が経過したとき、前記モータの出力の制限を終了する、自転車用制御装置。