

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年1月17日(17.01.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/013330 A1

(51) 国際特許分類:

F02D 29/00 (2006.01) *F02D 45/00* (2006.01)
B60W 10/02 (2006.01) *F16H 3/089* (2006.01)
B60W 10/04 (2006.01) *F16H 59/24* (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01) *F16H 63/50* (2006.01)
B60W 30/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/026515

(22) 国際出願日: 2018年7月13日(13.07.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

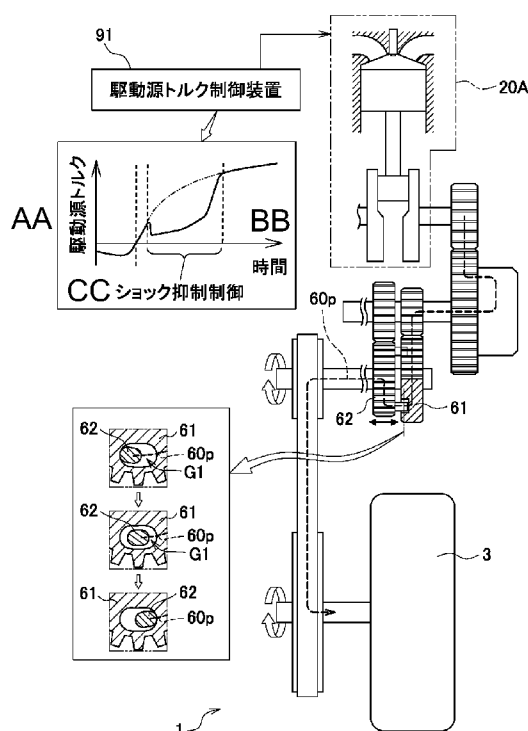
(30) 優先権データ:
特願 2017-137667 2017年7月14日(14.07.2017) JP

(71) 出願人: ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 Shizuoka (JP).

(72) 発明者: 深澤 雄一郎 (FUKAZAWA, Yuichiro); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 神谷 尚嗣 (KAMIYA, Naotsugu); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 島崎 真生 (SHIMAZAKI, Masaki); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 小澤 孝宏 (OZAWA, Takahiro); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 鵜野 誠也 (UNO, Seiya);

(54) Title: VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両



91 Driving source torque control device
AA Driving source torque
BB Time
CC Shock suppression control

(57) Abstract: When controlling driving source torque for accelerating a driving wheel (3), a driving source torque control device (91) controls the driving source torque on the basis of acquired driving source torque, so as to reduce at least one of: the absolute value of a relative speed between a plurality of power transmission members (61, 62) when slack (G1) between the power transmission members (61, 62) on a power transmission path (60p) is reduced; and transmission torque transmitted between the power transmission members (61, 62) when there is no more slack (G1) between the power



〒4388501 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 岡本 拓也 (OKAMOTO, Takuya); 〒4388501 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 小出 充敏 (KOIDE, Mitsutoshi); 〒4388501 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 小杉 佳嗣 (KOSUGI, Yoshitsugu); 〒4388501 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人:特許業務法人梶・須原特許事務所(KAJI, SUHARA & ASSOCIATES); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 - 1 4 - 2 2 リクルート新大阪ビル Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

transmission members (61, 62) on the power transmission path (60p).

(57) 要約: 駆動源トルク制御装置 (9 1) は、駆動輪 (3) を加速させるために駆動源トルクを制御する場合に、動力伝達経路 (6 0 p) にある複数の動力伝達部材 (6 1、6 2) の間の遊び (G 1) が減少しているときの複数の動力伝達部材 (6 1、6 2) の間の相対速度の絶対値、および、動力伝達経路 (6 0 p) に複数の動力伝達部材 (6 1、6 2) の間の遊び (G 1) が無くなったときに複数の動力伝達部材 (6 1、6 2) の間で伝達される伝達トルクの少なくとも一方が減少するように、取得した駆動源トルクに基づいて駆動源トルクを制御する。

明 細 書

発明の名称：車両

技術分野

[0001] 本発明は、駆動源と駆動輪との間で動力を伝達する動力伝達経路に複数の動力伝達部材を有する車両に関する。

背景技術

[0002] 自動二輪車などの車両は、エンジンなどの駆動源と駆動輪との間で動力が伝達される。駆動源と駆動輪との間の動力伝達経路には、複数の動力伝達部材が配置される。互いに接触して動力を伝達する2つの動力伝達部材の例としては、ギヤとギヤ、ドグ部材同士、スプライン部材同士、スプロケットとチェーン、プーリとベルトなどがある。このような2つの動力伝達部材は、両者の間に遊び (play、backlash) を有するように配置される。

[0003] エンジン回転速度の増減やエンジンブレーキなどによって、これらの2つの動力伝達部材の回転速度に差が生じる場合がある。このとき、これらの2つの動力伝達部材が一時的に離れる。つまり、これら2つの動力伝達部材の間において、遊びが生じる位置が変わる。その後、これら2つの動力伝達部材は再接触する。この接触によるショックが、自動二輪車などの車両全体に伝わる。

[0004] 例えば特許文献1には、このような車両のショックを抑制する工夫を施した車両が開示されている。この車両の駆動源は、エンジンである。この車両の動力伝達機構は、変速装置を含む。変速装置は、入力軸と出力軸を有する。出力軸は、動力伝達経路において入力軸よりも駆動輪に近い位置にある。この車両は、入力軸と出力軸との相対回転角度を検出する手段を有する。この相対回転角度は、センサを使って検出された相対回転速度を積分することで検出される。この車両の制御装置は、ライダーにより加減速操作がなされたか否かを判定する。ライダーにより加減速操作がなされたと判定された場合、制御装置は、検出された入力軸と出力軸との相対回転角度に基づいて、

入力軸または出力軸を加減速させる加減速制御を実行する。加減速制御は、具体的には、動力伝達部材間の接触速度および伝達トルクの少なくとも一方が減少するように、点火時期が制御される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2011-111133号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本願発明者は、特許文献1のように、検出された入力軸と出力軸との相対回転角度に基づいて、入力軸または出力軸が加減速される制御について詳細に検討してみた。すると、車両にショックが発生する場合があることがわかった。

[0007] 本発明は、駆動源と駆動輪との間の動力伝達経路中に複数の動力伝達部材を有する車両において、車両のショックの発生をより確実に抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本願発明者は、特許文献1のように、検出された入力軸と出力軸との相対回転角度に基づいて、入力軸または出力軸を加減速させる技術を詳細に検討してみた。すると、エンジン回転速度が速いときに、車両にショックが発生する場合があることがわかった。より詳細に検討した結果、検出された入力軸と出力軸との相対回転角度に基づいて制御しているため、車両にショックが発生していると考えた。

[0009] 特許文献1では、検出された入力軸と出力軸との相対回転角度の絶対値が所定の閾値を超えたときに、入力軸または出力軸の加減速制御が開始される。つまり、実際に入力軸と出力軸との相対回転角度の絶対値が閾値を超える状況になるまで、加減速制御が実行されない。また、入力軸は、動力伝達経路においてクランク軸より駆動輪に近い位置に配置される。よって、入力軸

の回転速度の変化は、クランク軸の回転速度（つまり、エンジン回転速度）の変化に対して遅れて生じる。そのため、実際に入力軸と出力軸との相対回転角度の絶対値が閾値を超える状況になってから加減速制御を行っても、加減速制御がショックの発生の抑制に間に合わない場合がある。

加減速制御をより早く実行するには、閾値を小さくすることが考えられる。しかし、制御の精度を確保するためには、閾値を小さくすることには限界がある。また、たとえ閾値を小さくしても、入力軸と出力軸との相対回転角度の絶対値が閾値を超えたことを検出してから加減速制御を開始するため、加減速制御が車両のショックの発生の抑制に間に合わない場合がある。

[0010] そこで、本願発明者は、動力伝達経路中の2つの軸の相対回転角度の絶対値が閾値を超えたことを検出してから、車両のショックの発生を抑制する制御を開始するのではなく、以下の技術的思想を思いついた。その技術的思想とは、動力伝達経路中の2つの軸の相対回転角度の絶対値が閾値を超えるような状況の予兆を検出した場合に、ショックの発生を抑制する制御を開始するというものである。つまり、所定の大きさの相対回転角度を検出するより前に、車両のショックが発生しうる状況を検出する。それにより、所定の大きさの相対回転角度を検出してからショックの発生を抑制する制御を開始する場合よりも早くショックの発生を抑制する制御を開始できる。

[0011] また、本願発明者は、駆動源で発生する駆動源トルクから、動力伝達経路において隣り合う2つの動力伝達部材の相対移動の方向を判別できることに気付いた。また、本願発明者は、駆動源トルクから動力伝達部材の相対移動の動向を把握することで、動力伝達経路中の2つの軸の所定の大きさの相対回転角度を検出するより前に、車両のショックが発生しうる状況を検出できることに気付いた。

これらから、本願発明者は、動力伝達経路中の2つの軸の所定の大きさの相対回転角度を検出するより前に、駆動源トルクに基づいて車両のショックが発生しうる状況を検出して、車両のショックの発生を抑制する制御を開始することを思いついた。

[0012] < 1 > 本発明の車両は、駆動源と、駆動輪と、前記駆動源と前記駆動輪との間で動力を伝達する動力伝達経路に設けられる複数の動力伝達部材と、前記駆動源で発生する駆動源トルクを制御する駆動源トルク制御装置とを含む車両である。前記駆動源トルク制御装置は、前記駆動源トルクを取得可能であり、前記駆動輪を加速させるために前記駆動源トルクを制御する場合に、前記動力伝達経路にある前記複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの前記複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値、および、前記動力伝達経路に前記複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに前記複数の動力伝達部材の間に伝達される伝達トルクの少なくとも一方が減少するように、取得した前記駆動源トルクに基づいて前記駆動源トルクを制御するショック抑制制御を行い、前記動力伝達経路に前記複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに生じる車両のショックを抑制することを特徴とする。

[0013] この構成によると、車両は、駆動源と、駆動輪を有する。また、車両は、駆動源と駆動輪との間で動力を伝達する動力伝達経路に設けられた複数の動力伝達部材を有する。複数の動力伝達部材の間には遊びが設けられる。そのため、駆動輪を加速させようとする場合、加速用の動力伝達経路において、複数の動力伝達部材の間の遊びが徐々に減少する。この遊びが無くなってから、複数の動力伝達部材の間にトルクが伝達されて、駆動輪が加速し始める。

[0014] 車両は、駆動源で発生する駆動源トルクを制御する駆動源トルク制御装置を有する。駆動源トルク制御装置は、駆動源トルクを取得する。駆動源トルク制御装置は、駆動源トルクを推定することで取得してもよく、センサによって駆動源トルクを検出してもよい。駆動源トルク制御装置は、駆動輪を加速させるために駆動源トルクを制御する場合に、動力伝達経路にある複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値、および、動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに複数の動力伝達部材の間に伝達される伝達トルクの少なく

とも一方が減少するように、取得した駆動源トルクに基づいて駆動源トルクを制御するショック抑制制御を行う。複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値が小さいことにより、動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに生じる車両のショックが抑制される。複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに複数の動力伝達部材の間で伝達される伝達トルクが小さいことにより、動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに生じる車両のショックが抑制される。このように、ショック抑制制御により、動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに生じる車両のショックが抑制される。

[0015] このように、駆動源トルク制御装置は、駆動源トルクに基づいて、ショックの発生を抑制するショック抑制制御を行う。駆動源トルクを使うことで、複数の動力伝達部材の相対移動の方向を判別できる。よって、駆動源トルクから複数の動力伝達部材の相対移動の動向を把握することで、相対回転角度や相対回転速度を検出しなくても、車両のショックが発生しうる状況を検出できる。また、駆動源トルクから複数の動力伝達部材の相対移動の動向を把握することで、相対回転角度や相対回転速度を検出するより前に、車両のショックが発生しうる状況を検出できる。よって、本発明の駆動源トルク制御装置は、相対回転角度や相対回転速度を検出してから、車両のショックの発生を抑制する制御を開始する場合に比べて、より早くショックの発生を抑制する制御を開始することができる。その結果、車両のショックの発生をより確実に抑制できる。

[0016] <2>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源トルク制御装置は、取得した前記駆動源トルクに基づいて、前記ショック抑制制御を開始するタイミングを決定する。

[0017] この構成により、相対回転角度や相対回転速度を検出してから、車両のショックの発生を抑制する制御を開始する場合に比べて、より早くショックの

発生を抑制する制御を開始することができる。

[0018] <3>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源トルク制御装置は、前記駆動源トルクを推定することによって前記駆動源トルクを取得する。

[0019] この構成によると、駆動源トルクを取得するために駆動源トルクを検出するセンサを設ける必要がない。

[0020] <4>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、上述の<3>の構成に加えて、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源が、燃焼室を有するエンジン部である。車両は、エンジン回転速度を検出するエンジン回転速度センサと、前記燃焼室に供給される空気量を調整するスロットル弁と、前記スロットル弁の開度を検出するスロットルセンサと、を有する。前記駆動源トルク制御装置は、前記スロットルセンサの信号と前記エンジン回転速度センサの信号に基づいて、前記駆動源トルクを推定する。

[0021] この構成によると、駆動源トルク制御装置は、スロットルセンサの信号とエンジン回転速度センサの信号に基づいて、駆動源トルクを推定する。そのため、駆動源トルクを比較的精度良く推定することができる。よって、車両のショックの発生をより確実に抑制できる。また、一般的な車両は、スロットルセンサとエンジン回転速度センサを有する。そのため、車両が一般的に有するセンサを使って、駆動源トルクを推定できる。つまり、ショック抑制制御のために新たなセンサを設ける必要がない。

[0022] <5>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、上述の<3>の構成に加えて、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源が、燃焼室を有するエンジン部である。車両は、エンジン回転速度を検出するエンジン回転速度センサと、前記燃焼室に供給される空気量を調整するスロットル弁と、前記スロットル弁の開度を変更するために運転者によって操作されるアクセル操作子と、前記アクセル操作子の操作量を

検出するアクセルセンサと、を有する。前記駆動源トルク制御装置は、前記アクセルセンサの信号と前記エンジン回転速度センサの信号に基づいて、前記駆動源トルクを推定する。

[0023] この構成によると、駆動源トルク制御装置は、アクセルセンサの信号とエンジン回転速度センサの信号に基づいて、駆動源トルクを推定する。スロットル弁の開度は、アクセルセンサが検出したアクセル操作子の操作量に基づいて変更される。したがって、アクセルセンサの信号に基づいて駆動源トルクを推定することにより、実際の駆動源トルクが変化するより前にその変化を把握できる。よって、車両のショックが発生しうる状況をより早く検出できる。よって、車両のショックの発生をより確実に抑制できる。また、一般的な車両は、アクセルセンサを有する場合がある。その場合、車両が一般的に有するセンサを使って、駆動源トルクを推定できる。つまり、ショック抑制制御のために新たなセンサを設ける必要がない。

[0024] <6>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、上述の<4>または<5>の構成に加えて、以下の構成を有することが好ましい。

前記エンジン部は、前記燃焼室内の燃料と空気との混合気に点火する点火装置を有する。前記駆動源トルク制御装置は、前記スロットルセンサまたは前記アクセルセンサの信号と前記エンジン回転速度センサの信号と前記点火装置の点火時期とに基づいて、前記駆動源トルクを推定する。

[0025] この構成によると、駆動源トルク制御装置は、スロットルセンサまたはアクセルセンサの信号とエンジン回転速度センサの信号と点火装置の点火時期に基づいて、駆動源トルクを推定する。そのため、駆動源トルクの推定に、スロットルセンサまたはアクセルセンサの信号とエンジン回転速度センサの信号を使用して点火時期を使用しない場合に比べて、駆動源トルクをより精度良く推定することができる。よって、車両のショックの発生をより一層確実に抑制できる。

[0026] <7>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源トルク制御装置は、前記ショック抑制制御において、前記駆動輪を加速させるために前記駆動源トルクを制御する場合に、前記動力伝達経路にある前記複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの前記複数の動力伝達部材の間の前記相対速度の絶対値、および、前記動力伝達経路に前記複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに前記複数の動力伝達部材の間に伝達される前記伝達トルクの少なくとも一方が減少するように、前記駆動源トルクを減少させてから増大させる。

[0027] この構成によると、駆動源トルクを一旦減少させてから増大させることで、ショック抑制制御を行わない場合に比べて、駆動源トルクを増加させつつ、駆動トルクを抑えることができる。それにより、動力伝達経路にある複数の動力伝達部材の間の遊びが減少するときの複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値、および、動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに複数の動力伝達部材の間に伝達される伝達トルクの少なくとも一方が小さくなる。それにより、複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときのショックが抑制される。

[0028] <8>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源トルク制御装置は、取得した前記駆動源トルクが第1判定トルク以上となった場合に、前記ショック抑制制御を開始する。

[0029] 駆動輪を減速状態から加速状態に変化するとき、駆動源トルクは増加する。駆動源トルクが増加中であってもその値が小さければ、動力伝達部材同士の接触によるショックが発生しない場合がある。駆動源トルク制御装置は、取得した駆動源トルクが第1判定トルク以上となったか否かを判断する。これにより、車両のショックが発生しうる状況であることを精度良く検出できる。そして、駆動源トルク制御装置は、駆動源トルクが第1判定トルク以上となった場合に、ショック抑制制御を行う。そのため、車両のショックが発生しない状況にも関わらずショック抑制制御を行うことをより確実に防止できる。

[0030] <9>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源トルク制御装置は、取得した前記駆動源トルクを、前記駆動源トルクが第2判定トルク以上となった時点からの時間について積分し、その積分値が判定値以上となった場合に、前記ショック抑制制御を開始する。

[0031] 駆動源トルク制御装置が取得した駆動源トルクが第2判定トルク以上となった時点、を、基準時とする。駆動源トルク制御装置は、取得した駆動源トルクを、基準時からの時間について積分する。そして、駆動源トルク制御装置は、その積分値が判定値以上となったか否かを判定する。これにより、車両のショックが発生しうる状況であることをより精度良く検出できる。そして、駆動源トルク制御装置は、この積分値が判定値以上となった場合に、ショック抑制制御を行う。そのため、車両のショックが発生しない状況にも関わらずショック抑制制御を行うことをより確実に防止できる。

[0032] <10>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源トルク制御装置は、経過時間に基づいて、前記ショック抑制制御を終了するタイミングを決定する。

[0033] この構成によると、駆動源トルク制御装置は、経過時間に基づいてショック抑制制御を終了するタイミングを決定する。具体的には、例えば、ショック抑制制御を開始してから経過時間に基づいて、ショック抑制制御を終了するタイミングを決定してもよい。また、例えば、ショック抑制制御の開始後、取得した駆動源トルクが所定値以上となった時点からの経過時間に基づいて、ショック抑制制御を終了するタイミングを決定してもよい。ショック抑制制御の開始後、ある程度の時間が経過すれば、複数の動力伝達部材の間で動力が伝達されていると推定できる。そのため、経過時間に基づいてショック抑制制御を終了するタイミングを決定することで、動力伝達部材同士が接触するときに確実にショック抑制制御を行うことができる。また、ショック抑制制御が無駄に長くなるのを防止できる。

[0034] <11>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

車両は、前記駆動源の回転速度を検出する駆動源回転速度センサを有する。前記駆動源トルク制御装置は、前記ショック抑制制御を開始後、前記駆動源回転速度センサの信号に基づいて、前記ショック抑制制御を終了するタイミングを決定する。

[0035] この構成によると、駆動源トルク制御装置は、駆動源の回転速度を検出する駆動源回転速度センサの信号に基づいてショック抑制制御を終了するタイミングを決定する。加速用の動力伝達経路に複数の動力伝達部材の遊びが無くなるまでは、駆動源の回転速度が増加する場合がある。加速用の動力伝達経路に複数の動力伝達部材の遊びが無くなった後、駆動源の回転速度が一時的に減少する場合がある。

これらの現象を利用することで、ショック抑制制御を終了するタイミングを決定できる。よって、駆動源の回転速度に基づいてショック抑制制御を終了するタイミングを決定することで、動力伝達部材同士が接触するとき確実にショック抑制制御を行うことができる。また、ショック抑制制御が無駄に長くなるのを防止できる。

[0036] <12>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

車両は、前記動力伝達経路に設けられた入力軸と、前記動力伝達経路において前記入力軸と前記駆動輪との間に設けられた出力軸とを含む。前記駆動源トルク制御装置は、前記入力軸と前記出力軸との相対回転角度を検出可能であって、前記ショック抑制制御を開始後、検出した前記入力軸と前記出力軸との相対回転角度に基づいて前記ショック抑制制御を終了するタイミングを決定する。

[0037] この構成によると、駆動源トルク制御装置は、動力伝達機構の入力軸と出力軸の相対回転角度を検出する。駆動源トルク制御装置は、検出した入力軸と出力軸の相対回転角度に基づいて、ショック抑制制御を終了するタイミン

グを決定する。駆動輪が減速状態から加速状態に変化するとき、入力軸と出力軸の相対回転角度が変化する。入力軸と出力軸の相対回転角度から、複数の動力伝達部材の間で動力が伝達されている状態か否かを推定できる。そのため、入力軸と出力軸の相対回転角度に基づいてショック抑制制御を終了するタイミングを決定することで、動力伝達部材同士が接触するときに確実にショック抑制制御を行うことができる。また、ショック抑制制御が無駄に長くなるのを防止できる。

[0038] <13>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源トルク制御装置は、前記駆動源と前記駆動輪との間で動力を伝達できない状態を検出可能であって、前記ショック抑制制御を開始後、前記駆動源と前記駆動輪との間で動力を伝達できない状態が検出された場合に、前記ショック抑制制御を終了する。

[0039] この構成によると、駆動源トルク制御装置は、駆動源と駆動輪との間で動力を伝達できない状態を検出可能である。駆動源と駆動輪との間で動力を伝達できない状況とは、例えば、変速機のギヤ位置を変更するためにクラッチを切断状態にした場合等である。駆動源と駆動輪との間で動力を伝達できない状況では、動力伝達部材同士が接触しても大きなショックが起こりにくい。そのため、ショック抑制制御が必要でない。駆動源トルク制御装置は、駆動源と駆動輪との間で動力を伝達できない状態が検出された場合にショック抑制制御を終了する。そのため、ショック抑制制御が無駄に長くなるのを防止できる。

[0040] <14>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源が、燃焼室を有するエンジン部である。車両は、複数のギヤ位置を選択可能に有する変速機を含む。前記駆動源トルク制御装置は、前記変速機の現在のギヤ位置を取得可能であって、前記変速機の前記ギヤ位置を変更する要求があった場合、または、前記変速機の前記ギヤ位置の変更が検出

された場合、前記ショック抑制制御を終了する。

[0041] 変速機のギヤ位置が変更されると、動力伝達経路、および、動力伝達経路中の動力伝達部材が変更される場合がある。そのため、ギヤ位置が変更される前に行っていたショック抑制制御を継続しても、変更後の動力伝達経路中の動力伝達部材同士の接触によるショックを抑制できない場合がある。もしくは、ショック抑制制御を行わなくても、変更後の動力伝達経路中の動力伝達部材同士の接触によるショックが起こらない場合がある。駆動源トルク制御装置は、変速機のギヤ位置を変更する要求があった場合、または、変速機のギヤ位置の変更が検出された場合、ショック抑制制御を終了する。そのため、ショック抑制制御が無駄になるのを防止できる。

[0042] <15>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源が、燃焼室を有するエンジン部である。車両は、前記動力伝達経路に設けられた入力軸、および、前記動力伝達経路において前記入力軸と前記駆動輪との間に設けられた出力軸を含むと共に、前記出力軸の回転速度に対する前記入力軸の回転速度の比が互いに異なる複数のギヤ位置を選択可能に有する変速機を含む。前記駆動源トルク制御装置は、前記出力軸の回転速度に対する前記入力軸の回転速度の比が大きくなるように前記ギヤ位置を変更した場合に前記駆動源トルクを一時的に増加させるブリッピング操作が実行されたか否か判定し、前記ブリッピング操作が実行されたと判定した場合に、前記ショック抑制制御を行わない。

[0043] 出力軸の回転速度に対する入力軸の回転速度の比が大きくなるようにギヤ位置を変更することを、シフトダウンという。ブリッピング操作は、シフトダウンをスムーズに行うために、シフトダウン中に駆動源トルクを一時的に増加させる操作である。ブリッピング操作の際にショック抑制制御を行うと、ブリッピング操作によって増加するはずの駆動源トルクが増加しなくなる。そのため、ブリッピング操作によるスムーズなシフトダウンが得られなくなる恐れがある。駆動源トルク制御装置は、ブリッピング操作が実行された

と判定された場合に、ショック抑制制御を行わない。そのため、ブリッピング操作によるスムーズなシフトダウンが得られる。

[0044] <16>本発明の1つの観点によると、本発明の車両は、以下の構成を有することが好ましい。

前記駆動源トルク制御装置は、前記駆動源トルクを検出する駆動源トルクセンサを含む。

[0045] この構成によると、駆動源トルク制御装置は、駆動源トルクを推定する場合に比べて、より精度良くトルクを取得できる。

[0046] <用語の定義>

本発明において「ショック」とは、物理的な単発的な振動を意味する。言い換えると、連続的ではない振動を意味する。また、「ショック」レベルは、乗員が不快に感じるレベルである。

[0047] 本発明において、「駆動輪を加速させるために駆動源トルクを制御する場合」に、「動力伝達経路にある複数の動力伝達部材の間の遊びが減少している」とは、駆動輪を加速させるための動力伝達経路において、複数の動力伝達部材の間の遊びが減少している状態をいう。本発明において、「駆動輪を加速させるために駆動源トルクを制御する場合に」「動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったとき」とは、駆動輪を加速させるための動力伝達経路において、複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなった状態をいう。

[0048] 本発明において、「複数の動力伝達部材の相対速度」とは、2つの動力伝達部材の間の相対速度である。2つの動力伝達部材のうち動力伝達経路において駆動源に近い方の動力伝達部材に対する他方の動力伝達部材の相対速度であってもよく、その逆であってもよい。いずれの場合でも、「複数の動力伝達部材の相対速度の絶対値」は同じ値である。

[0049] 本発明において、「駆動輪を加速させるために駆動源トルクを制御する場合」に、「動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに複数の動力伝達部材の間で伝達される伝達トルク」は、常に正のトルクで

ある。より詳細には、2つの動力伝達部材のうち動力伝達経路において駆動源に近い方の動力伝達部材から他方の動力伝達部材に正の伝達トルクが伝達される。

[0050] 本発明において、「動力伝達経路にある複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値が減少する」とは、ショック抑制制御を行わない場合に比べて、動力伝達経路にある複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値が減少することを意味する。本発明において、「動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに複数の動力伝達部材の間で伝達される伝達トルクが減少する」とは、ショック抑制制御を行わない場合に比べて、動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに複数の動力伝達部材の間で伝達される伝達トルクが減少することを意味する。

[0051] 本発明において、「駆動源と駆動輪との間で動力を伝達できない状態」とは、例えば、変速機がニュートラル状態の場合やクラッチが切断状態の場合などを指す。

[0052] 本発明において、「駆動源トルクが第1判定トルク以上となる」とは、駆動源トルクが第1判定トルク未満の状態から上昇して第1判定トルク以上になることを指す。この定義は、「駆動源トルクが第2判定トルク以上となった時点」という表現にも適用される。

[0053] 本明細書において、「Aに基づいて」、何かを行う（例えば制御する）とは、Aだけを使用してもよく、AとA以外を使用してもよい。

[0054] 本明細書において、ある部品の端部とは、部品の端とその近傍部とを合わせた部分を意味する。

[0055] 本明細書において、回転可能であるとは、特に限定しない限り360°以上回転可能なことを意味する。揺動可能であるとは、特に限定しない限り360°未満回転可能なことを意味する。回転するとは、360°回転する場合と360°未満しか回転しない場合の両方を含む。

[0056] 本明細書において、AとBがX方向に並ぶとは、以下の状態を指す。X方向と直交するいずれの方向からAとBを見た場合であっても、X方向を示す任意の直線または曲線がAとBの両方を通る。また、A全体がBとX方向に並ぶとは、A全体がBとX方向に向かい合っていることを指す。つまり、X方向に見て、A全体がBと重なる状態を指す。全体を一部に言い換えてもよい。なお、AとBは、接触していてもよい。また、AとBは、離れていてもよい。AとBの間に、Cが存在していてもよい。

[0057] 本明細書において、AがBより前方にあるとは、以下の状態を指す。Aが、Bの最前端を通り前後方向に直交する平面の前方にある。AとBは、前後方向に並んでいてもよく、並んでいなくてもよい。なお、AがBより後方にある、AがBより上方または下方にある、AがBより右方または左方にあるという表現にも、同様の定義が適用される。

[0058] 本明細書において、複数の選択肢のうちの少なくとも1つ（一方）とは、複数の選択肢から考えられる全ての組み合わせを含む。複数の選択肢のうちの少なくとも1つ（一方）とは、複数の選択肢のいずれか1つであってもよく、複数の選択肢の全てであってもよい。例えば、AとBとCの少なくとも1つとは、Aのみであってもよく、Bのみであってもよく、Cのみであってもよく、AとBであってもよく、AとCであってもよく、BとCであってもよく、AとBとCであってもよい。

[0059] 特許請求の範囲において、ある構成要素の数を明確に特定しておらず、英語に翻訳された場合に単数で表示される場合、本発明は、この構成要素を、複数有してもよい。また本発明は、この構成要素を1つだけ有してもよい。

[0060] 本発明において、含む（including）、有する（comprising）、備える（having）およびこれらの派生語は、列挙されたアイテム及びその等価物に加えて追加的アイテムをも包含することが意図されて用いられている。

本発明において、取り付けられた（mounted）、接続された（connected）、結合された（coupled）、支持された（supported）

o r t e d) という用語は、広義に用いられている。具体的には、直接的な取付、接続、結合、支持だけでなく、間接的な取付、接続、結合および支持も含む。さらに、接続された (c o n n e c t e d) および結合された (c o u p l e d) は、物理的又は機械的な接続／結合に限られない。それらは、直接的なまたは間接的な電氣的接続／結合も含む。

[0061] 他に定義されない限り、本明細書で使用される全ての用語（技術用語および科学用語を含む）は、本発明が属する当業者によって一般的に理解されるのと同じ意味を有する。一般的に使用される辞書に定義された用語のような用語は、関連する技術および本開示の文脈における意味と一致する意味を有すると解釈されるべきであり、理想化されたまたは過度に形式的な意味で解釈されることはない。

[0062] 本明細書において、「好ましい」という用語は非排他的なものである。「好ましい」は、「好ましいがこれに限定されるものではない」ということを意味する。本明細書において、「好ましい」と記載された構成は、少なくとも、請求項 1 の構成により得られる上記効果を奏する。また、本明細書において、「してもよい」という用語は非排他的なものである。「してもよい」は、「してもよいがこれに限定されるものではない」という意味である。本明細書において、「してもよい」と記載された構成は、少なくとも、請求項 1 の構成により得られる上記効果を奏する。

[0063] 本発明では、上述した好ましい構成を互いに組み合わせることを制限しない。本発明の実施形態を詳細に説明する前に、本発明は、以下の説明に記載されたまたは図面に図示された構成要素の構成および配置の詳細に制限されないことが理解されるべきである。本発明は、後述する実施形態以外の実施形態でも可能である。本発明は、後述する実施形態に様々な変更を加えた実施形態でも可能である。また、本発明は、後述する変更例を適宜組み合わせて実施することができる。

発明の効果

[0064] 以上のように、本発明によると、駆動源と駆動輪との間の動力伝達経路中

に複数の動力伝達部材を有する車両において、車両のショックの発生をより確実に抑制できる。

図面の簡単な説明

[0065] [図1]本発明の実施形態の車両の構成を説明する図である。

[図2]本発明の実施形態の具体例の自動二輪車の右側面図である。

[図3]図2に示す自動二輪車のエンジンユニットおよび動力伝達機構の模式断面図である。

[図4]図2に示す自動二輪車の制御ブロック図である。

[図5]図3のV - V線断面図である。

[図6]図5に示すドグ凸部とドグ凹部の接触状態を説明する図である。

[図7]図2に示す自動二輪車のショック抑制制御を説明するグラフであって、
(a)はスロットル開度とアクセル操作量を示し、(b)は駆動源トルクを示し、
(c)はエンジン回転速度を示し、(d)は入力軸と出力軸の相対回転角度を示し、
(e)は、駆動輪の回転速度を示す。

発明を実施するための形態

[0066] <本発明の実施形態>

以下、本発明の実施形態の車両1について図1を参照しつつ説明する。

車両1は、駆動源20Aと、駆動輪3を有する。また、車両1は、駆動源20Aと駆動輪3との間で動力を伝達する動力伝達経路60pに設けられた複数の動力伝達部材61、62を有する。動力伝達経路60pには、動力伝達部材61、62以外の動力伝達部材も配置される。複数の動力伝達部材61、62の間には遊びが設けられる。そのため、駆動輪3を加速させようとする場合、加速用の動力伝達経路60pにおいて、複数の動力伝達部材61、62の間の遊びG1が徐々に減少する。この遊びG1が無くなってから、複数の動力伝達部材61、62の間でトルクが伝達されて、駆動輪3が加速し始める。

[0067] 車両1は、駆動源20Aで発生する駆動源トルクを制御する駆動源トルク制御装置91を有する。駆動源トルク制御装置91は、駆動源トルクを取得

する。駆動源トルク制御装置 91 は、駆動源トルクを推定することで取得してもよく、センサによって駆動源トルクを検出してもよい。駆動源トルク制御装置 91 は、駆動輪 3 を加速させるために駆動源トルクを制御する場合に、動力伝達経路 60 p にある複数の動力伝達部材 61、62 の間の遊び G1 が減少しているときの複数の動力伝達部材 61、62 の間の相対速度の絶対値、および、動力伝達経路 60 p に複数の動力伝達部材 61、62 の間の遊び G1 が無くなったときに複数の動力伝達部材 61、62 の間で伝達される伝達トルクの少なくとも一方が減少するように、取得した駆動源トルクに基づいて駆動源トルクを制御するショック抑制制御を行う。複数の動力伝達部材 61、62 の間の遊びが減少しているときの複数の動力伝達部材 61、62 の間の相対速度の絶対値が小さいことにより、動力伝達経路 60 p に複数の動力伝達部材 61、62 の間の遊びが無くなったときに生じる車両 1 のショックが抑制される。複数の動力伝達部材 61、62 の間の遊びが無くなったときに複数の動力伝達部材 61、62 の間で伝達される伝達トルクが小さいことにより、動力伝達経路 60 p に複数の動力伝達部材 61、62 の間の遊びが無くなったときに生じる車両 1 のショックが抑制される。このように、ショック抑制制御により、動力伝達経路 60 p に複数の動力伝達部材 61、62 の間の遊び G1 が無くなったときに生じる車両 1 のショックが抑制される。

[0068] このように、駆動源トルク制御装置 91 は、駆動源トルクに基づいて、ショックの発生を抑制するショック抑制制御を行う。駆動源トルクを使うことで、複数の動力伝達部材 61、62 の相対移動の方向を判別できる。よって、駆動源トルクから複数の動力伝達部材 61、62 の相対移動の動向を把握することで、相対回転角度や相対回転速度を検出しなくても、車両 1 のショックが発生しうる状況を検出できる。また、駆動源トルクから複数の動力伝達部材 61、62 の相対移動の動向を把握することで、相対回転角度や相対回転速度を検出するより前に、車両 1 のショックが発生しうる状況を検出できる。よって、本発明の駆動源トルク制御装置 91 は、相対回転角度や相対

回転速度を検出してから、車両 1 のショックの発生を抑制する制御を行う場合に比べて、より早くショックの発生を抑制する制御を開始することができる。その結果、車両 1 のショックの発生をより確実に抑制できる。

[0069] <本発明の実施形態の具体例>

次に、上述した本発明の実施形態の具体例について、図 2～図 7 を用いて説明する。基本的に、実施形態の具体例は、上述した本発明の実施形態の特徴を全て有している。上述した本発明の実施形態と同じ部位についての説明は省略する。実施形態の具体例は、本発明の車両を自動二輪車に適用した一例である。

[0070] 以下の説明における前後方向は、特に限定しない限り、車両前後方向である。以下の説明における左右方向は、特に限定しない限り、車両左右方向である。以下の説明における上下方向は、特に限定しない限り、車両上下方向である。車両前後方向とは、車両を水平な路面に直立させた状態における上下方向である。車両左右方向および車両前後方向とは、上記の状態において、車両に乗車する運転者から見た方向である。車両左右方向は、車幅方向でもある。なお、図 2 および図 3 に示す符号 F および R e は、車両前方向と車両後方向をそれぞれ表す。図 2 に示す符号 U と符号 D は、車両上方向と車両下方向をそれぞれ表す。図 3 に示す符号 L と符号 R i は、車両左方向と車両右方向をそれぞれ表す。以下の説明は、基本的に、車両が、水平な路面に配置されていることを前提とする。

[0071] <1> 自動二輪車の全体構成

図 2 に示すように、自動二輪車 1 は、前輪 2 と、後輪 3 と、車体フレーム 4 とを有する。車体フレーム 4 は、その前部にヘッドパイプ 4 a を有する。ヘッドパイプ 4 a には、ステアリングシャフト（図示せず）が回転可能に挿入されている。ステアリングシャフトの上端部は、ハンドルユニット 5 に連結されている。ハンドルユニット 5 は、一对のフロントフォーク 6 の上端部に固定されている。一对のフロントフォーク 6 の下端部は、前輪 2 を支持する。前輪 2 は、タイヤとホイールを含む。

- [0072] 車体フレーム４は、一对のスイングアーム７の前端部を揺動可能に支持する。一对のスイングアーム７の後端部は、後輪３を支持する。後輪３は、タイヤとホイールを含む。また、スイングアーム７は、揺動中心より後方の位置において、リアサスペンション８を介して車体フレーム４に接続されている。
- [0073] 図２に示すように、車体フレーム４は、シート９と燃料タンク１０を支持する。なお、シート９は、ライダー（運転者）が座る部位であって、ライダーの腰または背中がもたれかかる部位は含まない。また、シート９は、タンデムライダー（乗員）が座る部位は含まない。
- [0074] 車体フレーム４は、エンジンユニット２０を支持する。エンジンユニット２０は、シート９の上端９ａより下方に配置される。エンジンユニット２０の少なくとも一部は、シート９の少なくとも一部と上下方向に並んでいる。左方向または右方向に見て、エンジンユニット２０は、前輪２より後方で、且つ、後輪３より前方に配置される。また、車体フレーム４は、バッテリー（図示せず）を支持する。バッテリーは、後述するＥＣＵ９０や各種センサなどの電子機器に電力を供給する。
- [0075] 自動二輪車１は、左右両側の下部にフットレスト１１を有する。フットレスト１１は、ライダーの足を載せるためのものである。右のフットレスト１１のほぼ真ん前に、ブレーキペダル１２が設けられている。ライダーの足でブレーキペダル１２が操作されることで、後ブレーキ装置（図示せず）が作動して後輪３が制動される。また、図示は省略するが、左のフットレスト１１のほぼ真ん前には、シフトペダルが設けられている。シフトペダルは、後述する変速機５０（図３参照）のギヤ位置を切り換えるために操作される。なお、シフトペダルの代わりに、ハンドルユニット５にシフトスイッチが設けられてもよい。
- [0076] ハンドルユニット５には、ライダーによって操作される各種スイッチを有する。ハンドルユニット５は、アクセルグリップ１３と、ブレーキレバー（図示せず）と、クラッチレバー（図示せず）を有する。これらは、ライダー

の手で操作される。

[0077] アクセルグリップ 13 は、エンジンユニット 20 で発生する駆動源トルクを調整するために操作される。アクセルグリップ 13 は、回転操作される。基本的に、アクセルグリップ 13 の操作量（回転量）が大きいほど、駆動源トルクは大きくなる。アクセルグリップ 13 は、本発明のアクセル操作子に相当する。ブレーキレバーが操作されることで、前ブレーキ装置（図示せず）が作動して前輪 2 が制動される。図 4 に示すように、自動二輪車 1 は、アクセルグリップ 13 の操作量を検出するアクセルセンサ 72 を有する。クラッチレバーは、後述するクラッチ 42（図 3 参照）を接続状態と切断状態とを切り換えるために操作される。図 4 に示すように、自動二輪車 1 は、クラッチレバーの操作量を検出するクラッチセンサ 73 を有する。

[0078] 自動二輪車 1 は、後輪 3 または前輪 2 の回転速度を検出する車輪速度センサ（図示せず）を有する。自動二輪車 1 は、後輪 3 の回転速度を検出する車輪速度センサと、前輪 2 の回転速度を検出する車輪速度センサの両方を有していてもよい。後述する ECU 90 は、車輪速度センサの信号に基づいて自動二輪車 1 の車速を検出する。

[0079] <2> エンジンユニットの構成

図 3 に示すように、エンジンユニット 20 は、エンジン部 20A と動力伝達部 20B を有する。エンジン部 20A（駆動源）は、駆動源トルクを発生させる。エンジン部 20A で発生した駆動源トルクは、動力伝達部 20B に伝達される。

[0080] 図 2 に示すように、エンジンユニット 20 は、クランクケース 21、シリンダボディ 22、シリンダヘッド 23、およびヘッドカバー 24 を有する。シリンダボディ 22 は、クランクケース 21 の上端部に取り付けられる。シリンダヘッド 23 は、シリンダボディ 22 の上端部に取り付けられる。ヘッドカバー 24 は、シリンダヘッド 23 の上端部に取り付けられる。クランクケース 21 は、複数の部品の組み合わせで構成されている。シリンダボディ 22 とシリンダヘッド 23 とヘッドカバー 24 とは、別体である。しかし、

シリンダボディ 22 とシリンダヘッド 23 とヘッドカバー 24 のいずれか 2 つまたは 3 つが一体成型されていてもよい。

[0081] <2-1> エンジン部の構成

エンジン部 20A は、ガソリンエンジンである。エンジンユニット 20 は、4 ストロークエンジンである。エンジン部 20A は、単気筒エンジンである。4 ストロークエンジンは、気筒ごとに、吸気行程、圧縮行程、燃焼行程（膨張行程）、および排気行程をこの順で繰り返す。3 気筒の燃焼行程のタイミングは互いに異なっている。

[0082] 図 2 および図 3 に示すように、エンジン部 20A は、クランク軸 25 を有する。図 2 に示すように、クランク軸 25 は、クランクケース 21 に収容される。図 4 に示すように、自動二輪車 1 は、エンジン回転速度センサ 81 を有する。エンジン回転速度センサ 81 は、クランク軸 25 の回転速度、即ち、エンジン回転速度を検出する。より詳細には、エンジン回転速度センサ 81 は、単位時間当たりのクランク軸 25 の回転数を検出する。エンジン回転速度センサ 81 は、本発明の駆動源回転速度センサに相当する。

[0083] 図示は省略するが、クランク軸 25 は、スターターモータおよび発電機に連結されている。スターターモータおよび発電機は、クランクケース 21 に収容される。スターターモータは、バッテリーからの電力により作動する。スターターモータは、エンジン部 20A の始動時にクランク軸 25 を回転させる。発電機は、クランク軸 25 の動力（回転力）によって電力を生成する。バッテリーは、発電機で生成された電力によって充電される。なお、スターターモータと発電機は一体化されていてもよい。

[0084] 図 3 に示すように、シリンダボディ 22 は、シリンダ孔 22a を有する。シリンダ孔 22a 内に、ピストン 26 が摺動自在に設けられる。ピストン 26 は、コネクティングロッド 27 を介してクランク軸 25 に連結されている（図 3 参照）。エンジン部 20A は、燃焼室 28 を有する。燃焼室 28 は、シリンダヘッド 23 の下面とシリンダ孔 22a とピストン 26 によって形成される。エンジン部 20A は、点火プラグ 29 を有する。点火プラグ 29 の

先端部は、燃焼室２８内に配置されている。点火プラグ２９は、燃焼室２８内で燃料と空気との混合気に点火する。点火プラグ２９は、本発明の点火装置に相当する。点火プラグ２９は、図４に示す点火コイル３０に接続されている。点火コイル３０は、点火プラグ２９の火花放電を生じさせるための電力を蓄える。点火コイル３０は、点火プラグ２９の点火時期を制御する。燃焼室２８内の混合気が点火されて燃焼することによって、ピストン２６が往復動する。それにより、クランク軸２５に駆動源トルクが発生する。

[0085] 図３に示すように、燃焼室２８は、シリンダヘッド２３内に形成された吸気通路３１および排気通路３２に接続されている。吸気通路３１および排気通路３２は、空間である。吸気通路３１は、吸気弁３３によって開閉される。排気通路３２は、排気弁３４によって開閉される。吸気弁３３および排気弁３４は、動弁装置（図示せず）によって駆動される。動弁装置は、シリンダヘッド２３に收容される。動弁装置は、クランク軸２５と連動して作動する。

[0086] 図３に示すように、吸気通路３１は、吸気管１５に接続されている。大気中の空気は、吸気管１５と吸気通路３１を通して、燃焼室２８に供給される。吸気通路３１内または吸気管１５内には、インジェクタ３５の先端部が配置されている。インジェクタ３５は、吸気通路３１内または吸気管１５内において燃料を噴射する。インジェクタ３５は、燃焼室２８に燃料を供給する燃料供給装置である。インジェクタ３５は、燃料ホースを介して図４に示す燃料ポンプ３６に接続されている。燃料ポンプ３６は、燃料タンク１０内に配置されている。燃料ポンプ３６によって、燃料タンク１０内の燃料がインジェクタ３５に圧送される。なお、インジェクタ３５は、燃焼室２８において燃料を噴射するように配置されていてもよい。また、燃料供給装置として、インジェクタ３５の代わりに、キャブレターを用いてもよい。キャブレターは、燃焼室２８の負圧を利用して、燃焼室２８内に燃料を供給するように構成される。

[0087] 吸気管１５内には、スロットル弁３７が配置されている。スロットル弁３

7は、燃焼室28に供給される空気の量を調整する。ライダーがアクセルグリップ13を操作することによって、スロットル弁37の開度を変更される。スロットル弁37の制御方式は、電子制御式である。つまり、後述するECU90が、アクセルセンサ72の信号に基づいて、スロットル弁37の開度を制御する。図4に示すように、自動二輪車1は、スロットル開度センサ82（スロットルセンサ）を有する。スロットル開度センサ82は、スロットル弁37の位置を検出することで、スロットル弁37の開度を検出する。スロットル弁37の開度を以下、スロットル開度という。

[0088] 図3に示すように、排気通路32は、排気管16に接続されている。図2および図3に示すように、排気管16は、マフラー17に接続されている。マフラー17内には、排ガスを浄化する触媒（図示せず）が配置されている。燃焼行程において燃焼室28で発生した燃焼ガス（排ガス）は、排気通路32に排出される。その後、排ガスは、排気管16およびマフラー17を通過して大気に排出される。

[0089] <3> 動力伝達機構の構成

図2および図3に示すように、自動二輪車1は、動力伝達機構2を有する。動力伝達機構60は、エンジンユニット20の動力伝達部20Bと、チェーン65と、ドリブンスプロケット64を含む。動力伝達機構60は、エンジン部20A（詳細にはクランク軸25）で発生した駆動源トルクを後輪3に伝達可能である。以下の説明において、後輪3を駆動輪3という場合がある。動力伝達機構60は、エンジン部20Aと駆動輪3との間で動力を伝達する。動力伝達機構60は、エンジン部20Aから駆動輪3に至る動力伝達経路60pを有する。つまり、動力伝達経路60pは、エンジン部20Aと駆動輪3との間で動力を伝達する。

[0090] 図3に示すように、動力伝達部20Bは、ドライブギヤ40と、ドリブンギヤ41と、クラッチ42と、変速機50と、ドライブスプロケット43とを含む。ドライブギヤ40、ドリブンギヤ41、クラッチ42、および、変速機50は、クランクケース21に収容される。ドライブスプロケット43

は、クランクケース 21 の外側（左側）に配置される。なお、図 3 は、単一の平面で切断した断面図ではない。図 3 は、クランク軸 25、入力軸 51 および出力軸 52 を通るように切断した断面を示している。但し、図 3 中のクランク軸 25 の表示は、断面でなく、側面を表している。

[0091] ドライブギヤ 40 は、クランク軸 25 に一体回転可能に設けられている。変速機 50 は、入力軸 51 および出力軸 52 を有する。入力軸 51 および出力軸 52 は、動力伝達経路 60 p に設けられる。入力軸 51 および出力軸 52 は、動力伝達経路 60 p に設けられる。出力軸 52 は、動力伝達経路 60 p において入力軸 51 と駆動輪 3 との間に設けられる。ドリブンギヤ 41 は、入力軸 51 に相対回転可能に設けられている。ドリブンギヤ 41 は、ドライブギヤ 40 と噛み合う。

[0092] クラッチ 42 は、入力軸 51 の端部に設けられている。クラッチ 42 は、ドリブンギヤ 41 に連結されており、ドリブンギヤ 41 から動力が伝達される。クラッチ 42 は、接続状態と切断状態に切り換え可能に構成されている。接続状態は、ドリブンギヤ 41 から伝達された動力を入力軸 51 に伝達できる状態である。つまり、接続状態は、クランク軸 25 の動力を入力軸 51 に伝達できる状態である。切断状態は、ドリブンギヤ 41 から伝達された動力を入力軸 51 に伝達できない状態である。つまり、切断状態は、クランク軸 25 の動力を入力軸 51 に伝達できない状態である。クラッチ 42 は、クラッチレバー（図示せず）の操作量に基づいて、接続状態と切断状態との間で制御される。クラッチ 42 は、クラッチセンサ 73 の信号に基づいて ECU 90 によって制御される。クラッチセンサ 73 を設けずに、クラッチ 42 がワイヤーを介してクラッチレバーに接続されていてもよい。クラッチレバーの操作量が、ゼロより大きく操作量の最大値より小さい所定の範囲内るとき、クラッチ 42 は半クラッチ状態である。クラッチ 42 が半クラッチ状態のとき、クランク軸 25 の動力の一部が入力軸 51 に伝達される。クラッチ 42 は、例えば、摩擦クラッチなどの一般的なクラッチが用いられている。クラッチ 42 の具体的な構成の説明は省略する。

[0093] 変速機 50 は、入力軸 51 の動力を出力軸 52 に伝達可能に構成されている。出力軸 52 の回転速度に対する入力軸 51 の回転速度の比を、変速比という。変速機 50 は、変速比を変更可能に構成されている。変速機 50 は、変速比の異なる複数のギヤ位置を選択可能に有する。変速機 50 は、シーケンシャルシフト式の変速機である。シーケンシャルシフト式の変速機では、ギヤ位置を変更する際、変速比の大きさの順に隣り合うギヤ位置にしか変更できない。変速比が大きくなるようにギヤ位置を変更することを、シフトダウンという。また、変速機 50 は、ニュートラル状態となることができる。ニュートラル状態は、入力軸 51 の動力を出力軸 52 に伝達できない状態である。動力伝達機構 60 は、ギヤ位置ごとに異なる動力伝達経路 60 p を有する。変速機 50 のギヤ位置が変更されると、動力を伝達する動力伝達経路 60 p も変更される。

[0094] ドライブsprocket 43 は、出力軸 52 に設けられている。ドライブsprocket 43 は、出力軸 52 と一体的に回転する。図 2 に示すように、駆動輪 3 の車軸には、ドライブsprocket 64 が設けられる。ドライブsprocket 43 とドライブsprocket 64 に、チェーン 65 が巻き掛けられている。出力軸 52 の動力はチェーン 65 を介して駆動輪 3 に伝達される。それにより、駆動輪 3 は回転する。なお、sprocket 43、64 とチェーン 65 の代わりに、プーリとベルトを用いてもよい。

[0095] 駆動源トルクが正の値の場合、エンジン部 20A から駆動輪 3 に動力が伝達される。駆動源トルクが正の値の場合、基本的に、駆動輪 3 は、加速するか一定速度で回転する。駆動源トルクが負の値の場合、駆動輪 3 は減速する。駆動源トルクが正の値であっても、前ブレーキ装置または後ブレーキ装置が作動している場合、駆動輪 3 は減速する場合がある。また、駆動源トルクが正の値であっても、クラッチ 42 が切断状態の場合、駆動輪 3 は減速する場合がある。駆動源トルクが正の値であっても、勾配の大きい上り坂を走行する場合、駆動輪 3 は減速する場合がある。駆動源トルクが負の値であっても、勾配の大きい下り坂を走行する場合、駆動輪 3 は加速する場合がある。

[0096] 以下、変速機 50 の詳細について説明する。

図 3 に示すように、変速機 50 は、常時噛合式（コンスタントメッシュ式）の変速機である。変速機 50 は、6 つのギヤ位置を有する。入力軸 51 には、ギヤ 53 a、53 b、53 c、53 d、53 e、53 f が設けられている。以下、ギヤ 53 a、53 b、53 c、53 d、53 e、53 f を、ギヤ 53（図 5 参照）と総称する。6 つのギヤ 53 の歯数は、互いに異なる。出力軸 52 には、ギヤ 54 p、54 q、54 r、54 s、54 t、54 u が設けられている。以下、ギヤ 54 p、54 q、54 r、54 s、54 t、54 u を、ギヤ 54（図 5 参照）と総称する。6 つのギヤ 54 の歯数は、互いに異なる。入力軸 51 の 6 つのギヤ 53 a～53 f は、出力軸 52 の 6 つのギヤ 54 p～54 u とそれぞれ噛み合う。

[0097] ギヤ 53 b、53 e は、入力軸 51 に相対回転可能に設けられている。ギヤ 53 b、53 e とそれぞれ噛み合うギヤ 54 q、54 t は、出力軸 52 と一体的に回転する。ギヤ 54 p、54 r、54 s、54 u は、出力軸 52 に相対回転可能に設けられている。ギヤ 54 p、54 r、54 s、54 u とそれぞれ噛み合うギヤ 53 a、53 c、53 d、53 f は、入力軸 51 と一体的に回転する。

[0098] ギヤ 53 c、53 d は、入力軸 51 に軸方向に移動可能に設けられている。ギヤ 53 c、53 d は、互いに連結されており、一体的に軸方向に移動する。ギヤ 54 q、54 t は、出力軸 52 に軸方向に移動可能に設けられている。以下、ギヤ 53 c、53 d、54 q、54 t を、可動ギヤ 53 c、53 d、54 q、54 t と称する。

[0099] 可動ギヤ 53 c、53 d、54 q、54 t は、図示しないシフトアクチュエータによって軸方向に駆動される。可動ギヤ 53 c、53 d、54 q、54 t をシフトアクチュエータによって駆動するための機構として、公知のシフトカムとシフトフォーク（共に図示せず）が用いられる。ライダーがシフトペダル（図示せず）を操作することで、変速機 50 のギヤ位置を変更する要求が後述する ECU 90 に入力される。以下、この要求を、ギヤ位置変更

要求と称する。ギヤ位置変更要求があると、ECU90はシフトアクチュエータを制御する。それにより、シフトカムの回転角度（回転位置）が制御される。

[0100] 可動ギヤ53c、53dは、それぞれ、片方の側面に、複数のドグ凸部55c、55dを有する。ギヤ53bは、可動ギヤ53cと向かい合う面に、複数のドグ凹部56bを有する。ギヤ53eは、可動ギヤ53dと向かい合う面に、複数のドグ凹部56eを有する。可動ギヤ54qの一方の側面には、複数のドグ凸部55q1が設けられ、可動ギヤ54qの他方の側面には、複数のドグ凸部55q2が設けられている。ギヤ54pは、可動ギヤ54qと向かい合う面に、複数のドグ凹部56pを有する。ギヤ54rは、可動ギヤ54qと向かい合う面に、複数のドグ凹部56rを有する。可動ギヤ54tの一方の側面には、複数のドグ凸部55t1が設けられ、可動ギヤ54tの他方の側面には、複数のドグ凸部55t2が設けられている。ギヤ54sは、可動ギヤ54tと向かい合う面に、複数のドグ凹部56sを有する。ギヤ54uは、可動ギヤ54tと向かい合う面に、複数のドグ凹部56uを有する。

[0101] このように、ギヤ53b、53c、53d、53eおよび6つのギヤ54は、ドグ部材を兼ねている。ドグ部材とは、ドグ部（ドグ凸部またはドグ凹部）を有する部材である。以下、ドグ凸部55c、55d、55q1、55q2、55t1、55t2を、ドグ凸部55（図5および図6参照）と総称する。ドグ凹部56b、56e、56p、56r、56s、56uを、ドグ凹部56（図5および図6参照）と総称する。

[0102] 図3に示すように、ドグ凸部55は、ギヤ53またはギヤ54の側面から突出している。ドグ凹部56は、凹状に形成されている。軸方向に向かい合う2つのギヤ（53または54）に設けられたドグ凸部55とドグ凹部56は、噛み合い可能に構成されている。図5に示すように、1つのギヤ（53または54）に設けられる複数のドグ凹部56は、周方向に並んでいる。1つのギヤ（53または54）に設けられる複数のドグ凸部55は、周方向に

並んでいる。1つのギヤ（53または54）に設けられるドグ凸部55の数は、このドグ凸部55と向かい合うギヤ（53または54）に設けられたドグ凹部56の数より少ない。なお、ドグ凸部55の数は、ドグ凹部56の数と同じであってもよい。ドグ凹部56の周方向長さは、このドグ凹部56と向かい合うギヤ（53または54）に設けられたドグ凸部55の周方向長さより長い。

[0103] ドグ凸部55を有する可動ギヤ（53または54）が、ドグ凹部56を有するギヤ（53または54）に向かって軸方向に移動することで、ドグ凸部55がドグ凹部56の内側に配置される。なお、ドグ凹部56を有する可動ギヤ（53または54）が、ドグ凸部55を有するギヤ（53または54）に向かって軸方向に移動することで、ドグ凸部55がドグ凹部56の内側に配置されてもよい。ドグ凸部55がドグ凹部56の内側に配置されると、ドグ凸部55とドグ凹部56が接触する。詳細には、ドグ凸部55の周方向端部がドグ凹部56の周方向端部に接触する。この状態を、ドグ凸部55とドグ凹部56が噛み合うという。

[0104] 図3および図5は、ギヤ54tのドグ凸部55t2が、ギヤ54uのドグ凹部56uと接触した状態を示している。クラッチ42が接続状態のとき、ドグ凸部55t2とドグ凹部56uが接触すると、ギヤ54tとギヤ54uが一体的に回転する。それにより、入力軸51の動力が、ギヤ53f、ギヤ54u、ギヤ54tの順で、出力軸52に伝達される。この場合の動力伝達経路60pには、ギヤ53f、ギヤ54u、ギヤ54tがこの順で並んでいる。ドグ凸部55t2以外のドグ凸部55がドグ凹部56と接触した場合も、入力軸51の回転力が、3つのギヤを介して出力軸52に伝達される。ここでの3つのギヤとは、2つのギヤ53と1つのギヤ54、または、1つのギヤ53と2つのギヤ54である。

[0105] 6つのドグ凸部55c、55d、55q1、55q2、55t1、55t2のいずれがドグ凹部56に接触するかによって、変速機50のギヤ位置は異なる。つまり、6つのドグ凸部55c、55d、55q1、55q2、5

5 t 1、5 5 t 2 がドグ凹部 5 6 に接触した状態が、変速機 5 0 の 6 つのギヤ位置に相当する。変速機 5 0 のニュートラル状態は、どのドグ凸部 5 5 もドグ凹部 5 6 の内側に挿入されていない状態である。

[0106] 上述したように、ドグ凹部 5 6 の周方向長さは、このドグ凹部 5 6 と向かい合うギヤ（5 3 または 5 4）に設けられたドグ凸部 5 5 の周方向長さより長い。つまり、向かい合う 2 つのギヤ（5 3 または 5 4）は、噛み合い可能なドグ凹部 5 6 とドグ凸部 5 5 の間に常に遊び（play、backlash）を有するように形成されている。

[0107] ドグ凸部 5 5 の周方向両端部のうち、どちらの端部がドグ凹部 5 6 に接触するかは、自動二輪車 1 が加速中か減速中かによって異なる。つまり、ドグ凸部 5 5 とドグ凹部 5 6 の接触位置は、駆動輪 3 が加速中か減速中かによって異なる。したがって、接触するドグ凸部 5 5 とドグ凹部 5 6 の組み合わせが同じ場合であっても、駆動輪 3 が加速中か減速中かによって、動力を伝達する動力伝達経路 6 0 p が異なる。駆動輪 3 の加速中に動力を伝達する動力伝達経路 6 0 p を、加速用の動力伝達経路 6 0 p a（図 6 および図 7 参照）という。駆動輪 3 の減速中に動力を伝達する動力伝達経路 6 0 p を、減速用の動力伝達経路 6 0 p d という。なお、減速用の動力伝達経路 6 0 p d は、図示していない。

[0108] 図 5 および図 6 に示すように、駆動輪 3 の加速中、ドグ凸部 5 5 の加速接触位置 5 5 A と、ドグ凹部 5 6 の加速接触位置 5 6 A が接触する。加速接触位置 5 5 A、5 6 A は、加速用の動力伝達経路 6 0 p a の一部を構成する。図 6 に示すように、駆動輪 3 の減速中、ドグ凸部 5 5 の減速接触位置 5 5 D と、ドグ凹部 5 6 の減速接触位置 5 6 D が接触する。減速接触位置 5 5 D、5 6 D は、減速用の動力伝達経路 6 0 p d の一部を構成する。加速接触位置 5 5 A および減速接触位置 5 5 D は、ドグ凸部 5 5 の周方向一端部と他端部である。加速接触位置 5 6 A および減速接触位置 5 6 D は、ドグ凹部 5 6 の周方向一端部と他端部である。

[0109] 図 5 および図 6 に示すように、駆動輪 3 の加速中、ドグ凸部 5 5 の減速接

触位置 5 5 D と ドグ凹部 5 6 の減速接触位置 5 6 D との間に、遊び G_a が存在する。図 6 に示すように、駆動輪 3 の減速中、ドグ凸部 5 5 の加速接触位置 5 5 A と、ドグ凹部 5 6 の加速接触位置 5 6 A との間に、遊び G_d が存在する。

[0110] 駆動輪 3 が減速状態から加速状態に変化する場合、まず、減速接触位置 5 5 D、5 6 D が離れていく。その一方、加速接触位置 5 5 A、5 6 A の間の遊び G_d が減少していく。つまり、ドグ凸部 5 5 とドグ凹部 5 6 が接触していない状況に一時的になる。加速接触位置 5 5 A、5 6 A の間の遊び G_d が無くなってから、ドグ凸部 5 5 とドグ凹部 5 6 との間でトルクが伝達される。その後、駆動輪 3 が加速し始める。言い換えると、加速用の動力伝達経路 6 0 p a において遊び G_a がある間は、ドグ凸部 5 5 とドグ凹部 5 6 の間でトルクが伝達されず、駆動輪 3 は加速しない。また、駆動輪 3 が加速状態から減速状態に変化する場合には、加速接触位置 5 5 A、5 6 A が離れていく。その一方で、減速接触位置 5 5 D、5 6 D の間の遊び G_a が減少していく。減速接触位置 5 5 D、5 6 D の間の遊び G_a が無くなってから、ドグ凸部 5 5 とドグ凹部 5 6 との間でトルクが伝達される。その後、駆動輪 3 が減速し始める。

[0111] 6 つのギヤ 5 3 の歯部を、歯部 5 7 と総称する。6 つのギヤ 5 4 の歯部を、歯部 5 8 と総称する。互いに噛み合うギヤ 5 3 とギヤ 5 4 は、歯部 5 7 と歯部 5 8 の間に遊びを有するように形成されている。図 5 に示すように、駆動輪 3 の加速中、ギヤ 5 3 の歯部 5 7 の加速接触位置 5 7 A と、ギヤ 5 4 の歯部 5 8 の加速接触位置 5 8 A が接触する。駆動輪 3 の減速中、ギヤ 5 3 の歯部 5 7 の減速接触位置 5 7 D と、ギヤ 5 4 の歯部 5 8 の減速接触位置 5 8 D が接触する。駆動輪 3 の加速中、ギヤ 5 3 の歯部 5 7 の減速接触位置 5 7 D と、ギヤ 5 4 の歯部 5 8 の減速接触位置 5 8 D との間に、遊び G_{ta} が存在する。駆動輪 3 の減速中、ギヤ 5 3 の歯部 5 7 の加速接触位置 5 7 A と、ギヤ 5 4 の歯部 5 8 の加速接触位置 5 8 A との間に、遊び G_{td} が存在する。

- [0112] 駆動輪 3 が減速状態から加速状態に変化する場合、減速接触位置 5 7 D、5 8 D が離れていくと同時に、加速接触位置 5 7 A、5 7 A の間の遊び $G t d$ が減少していく。加速接触位置 5 7 A、5 8 A の間の遊び $G t d$ が無くなってから、駆動輪 3 は加速し始める。厳密には、加速接触位置 5 7 A、5 8 A の間の遊び $G t d$ が無くなってから、加速接触位置 5 5 A と加速接触位置 5 6 A との接触面の面積がゼロから増加する。加速接触位置 5 5 A と加速接触位置 5 6 A との接触面の面積が最大の状態になってから、駆動輪 3 は加速し始める。駆動輪 3 が加速状態から減速状態に変化する場合、加速接触位置 5 7 A、5 8 A が離れていくと同時に、減速接触位置 5 7 D、5 8 D の間の遊び $G t a$ が減少していく。減速接触位置 5 7 D、5 8 D の間の遊び $G t a$ が無くなってから、駆動輪 3 は減速し始める。
- [0113] ドグ凸部 5 5 を有するギヤ（5 3 または 5 4）と、このギヤと向かい合いドグ凹部 5 6 を有するギヤ（5 3 または 5 4）は、本発明の複数の動力伝達部材に相当する。互いに噛み合うギヤ 5 3 とギヤ 5 4 も、本発明の複数の動力伝達部材に相当する。動力伝達機構 6 0 は、ギヤ 5 3 のドグ部とギヤ 5 4 のドグ部との間の遊び、ギヤ 5 3 の歯部 5 7 とギヤ 5 3 の歯部 5 7 との間の遊び、ギヤ 5 4 の歯部 5 8 とギヤ 5 4 の歯部 5 8 と間の遊び以外にも、動力伝達部材の間の遊びを有する。例えば、ドライブギヤ 4 0 とドリブンギヤ 4 1 の間にも、遊びが設けられる。つまり、ドライブギヤ 4 0 およびドリブンギヤ 4 1 は、本発明の複数の動力伝達部材に相当する。また、ドライブスプロケット 4 3 とチェーン 6 5 との間、および、チェーン 6 5 とドリブンスプロケット 6 4 との間にも、遊びが設けられる。つまり、ドライブスプロケット 4 3 およびチェーン 6 5 は、本発明の複数の動力伝達部材に相当する。チェーン 6 5 およびドリブンスプロケット 6 4 も、本発明の複数の動力伝達部材に相当する。以下の説明において、本発明の複数の動力伝達部材に相当するこれらの部材を、複数の動力伝達部材と称する場合がある。
- [0114] 駆動輪 3 が減速状態から加速状態に変化する場合、エンジン部 2 0 A に近い動力伝達部材から順に、加速用の動力伝達経路 6 0 p a における動力伝達

部材の間の遊びが無くなっていく。加速用の動力伝達経路 60 p a において、全ての動力伝達部材の間の遊びが無くなってから、駆動輪 3 が加速し始める。駆動輪 3 を加速状態から減速状態に変化する場合、駆動輪 3 に近い動力伝達部材から順に、減速用の動力伝達経路 60 p d における動力伝達部材の間の遊びが無くなっていく。減速用の動力伝達経路 60 p d において、全ての動力伝達部材の間の遊びが無くなってから、駆動輪 3 が減速し始める。

[0115] 図 4 に示すように、自動二輪車 1 は、入力軸センサ 83、出力軸センサ 84、ギヤ位置センサ 85、および、ニュートラルセンサ 86 を有する。入力軸センサ 83 は、入力軸 51 の回転角速度を算出する。出力軸センサ 84 は、出力軸 52 の回転角速度を算出する。ギヤ位置センサ 85 は、変速機 50 のギヤ位置を検出する。詳細には、ギヤ位置センサ 85 は、シフトカム（図示せず）の回転角度を検出する。ニュートラルセンサ 86 は、変速機 50 がニュートラル状態であるか否かを検出する。ニュートラルセンサ 86 は、シフトカム（図示せず）の回転角度がニュートラル状態に対応した角度の場合にのみ、電気信号を出力する。

[0116] <5> ECU 90 の構成

<5-1> ECU 90 の全体構成

自動二輪車 1 は、自動二輪車 1 の各部の動作を制御する ECU (Electronic Control Unit) 90 を有する。ECU 90 は、1 箇所に配置された 1 つの装置であってもよく、異なる位置に配置された複数の装置で構成されていてもよい。図 4 に示すように、ECU 90 は、アクセルセンサ 72、クラッチセンサ 73、スロットル開度センサ 82、エンジン回転速度センサ 81、ギヤ位置センサ 85、ニュートラルセンサ 86、入力軸センサ 83、出力軸センサ 84 等の各種センサと接続されている。さらに、ECU 90 は、点火コイル 30、インジェクタ 35、燃料ポンプ 36、スロットル弁 37 等に接続されている。

[0117] ECU 90 は、プロセッサと、記憶装置を有する。プロセッサは、例えば、CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)

）、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路（ASIC）、プログラム可能な論理回路（PLC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）などである。プロセッサは、レジスタを内蔵していてもよい。記憶装置は、プロセッサで実行される処理に必要な情報を記憶する。記憶装置は、例えば、ROM（Read Only Memory）およびRAM（Random Access Memory）を含む。RAMは、プロセッサがプログラムを実行するときに各種データを一時的に記憶する。ROMは、プロセッサに実行させるプログラムを記憶する。プロセッサが、記憶装置に記憶されたプログラムや各種データに基づいて情報処理を実行することで、各種の機能処理部が実現される。

[0118] ECU90は、点火コイル30、インジェクタ35、および燃料ポンプ36、スロットル弁37等に対して動作指令信号を送信する。点火コイル30、インジェクタ35、燃料ポンプ36、およびスロットル弁37が制御されることで、駆動源トルクが制御される。ECU90は、上述の実施形態の駆動源トルク制御装置91に含まれる。ECU90は、本発明の駆動源トルク制御装置に含まれる。以下、ECU90が行う処理について具体的に説明する。

[0119] <5-2> 駆動源トルクの推定

ECU90は、駆動源トルクを推定する。ECU90は、少なくとも、スロットル開度センサ82の信号とエンジン回転速度センサ81の信号に基づいて、駆動源トルクを推定する。より具体的には、例えば、ECU90は、予めECU90の記憶部に記憶されたマップを使って、駆動源トルクを推定する。ECU90は、点火プラグ29の点火時期とスロットル開度センサ82の信号とエンジン回転速度センサ81の信号に基づいて、駆動源トルクを推定することが好ましい。以下、ECU90によって算出された駆動源トルクの推定値を、推定駆動源トルクと称する。

[0120] <5-5> 動力伝達状態の検出

ECU90は、入力軸センサ83の信号と出力軸センサ84の信号に基づ

いて、入力軸 5 1 と出力軸 5 2 との相対回転角度を算出する。具体的には、まず、ECU 9 0 は、入力軸センサ 8 3 により検出された入力軸 5 1 の回転角速度と、出力軸センサ 8 4 により検出された出力軸 5 2 の回転角速度との差から、入力軸 5 1 と出力軸 5 2 の相対回転角速度を算出する。そして、算出された相対回転角速度を時間で積分して、入力軸 5 1 と出力軸 5 2 との相対回転角度を算出する。

[0121] 入力軸 5 1 と出力軸 5 2 との相対回転角度は、駆動輪 3 の減速時における限界値をゼロとする。図 5 に示すように、動力伝達経路 6 0 p に、ギヤ 5 3 f、ギヤ 5 4 u、ギヤ 5 4 t が並んでいる場合を例に挙げる。ギヤ 5 3 f の歯部 5 7 の減速接触位置 5 7 D とギヤ 5 4 u の歯部 5 8 の減速接触位置 5 8 D が接触し、且つ、ギヤ 5 4 u のドグ凹部 5 6 の減速接触位置 5 6 D とギヤ 5 4 t のドグ凸部 5 5 の減速接触位置 5 5 D が接触しているとき、入力軸 5 1 と出力軸 5 2 との相対回転角度は、駆動輪 3 の減速時における限界値となる。なお、入力軸 5 1 と出力軸 5 2 との相対回転角度は、駆動輪 3 の加速時における限界値をゼロとしてもよい。

[0122] <5-4> 燃料供給量の制御

ECU 9 0 は、インジェクタ 3 5 による燃料供給量を制御する。具体的には、ECU 9 0 は、インジェクタ 3 5 による燃料噴射時間を制御する。ECU 9 0 は、センサ 7 1 ~ 7 3、8 1 ~ 8 6 等の信号に基づいて、燃料供給量を制御する。ECU 9 0 は、決定した燃料供給量に基づいた動作指令信号を、燃料ポンプ 3 6 およびインジェクタ 3 5 に送信する。それにより、インジェクタ 3 5 は、ECU 9 0 により決定された量の燃料を噴射する。

[0123] <5-5> 点火時期の制御

ECU 9 0 は、点火プラグ 2 9 の点火時期を制御する。点火時期とは、点火プラグ 2 9 の放電のタイミングのことである。点火時期は、圧縮上死点を基準としたクランク軸 2 5 の回転角度で表される。圧縮上死点とは、圧縮行程と燃焼行程の間のピストン 2 6 の上死点のことである。ECU 9 0 は、センサ 7 1 ~ 7 3、8 1 ~ 8 6 等の信号に基づいて点火時期を制御する。例え

ば、スロットル開度センサ 8 2 の信号とエンジン回転速度センサ 8 1 の信号に基づいて、点火時期を制御する。E C U 9 0 は、決定した点火時期に基づいた動作指令信号を、点火コイル 3 0 に送信する。それにより、所定のタイミングで、点火プラグ 2 9 の火花放電が行われる。

[0124] < 5 - 6 > ショック抑制制御

E C U 9 0 は、駆動輪 3 を減速状態から加速状態に変更する場合に、駆動源トルクの制御として、ショック抑制制御を行う。言い換えると、E C U 9 0 は、駆動輪 3 を加速させるために駆動源トルクを制御する場合に、ショック抑制制御を行う。ショック抑制制御は、加速用の動力伝達経路 6 0 p a に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに生じる自動二輪車 1 のショックを抑制する制御である。言い換えると、ショック抑制制御は、加速用の動力伝達経路 6 0 p a 中の動力伝達部材同士が接触していない状態から接触する状態に変化したときに生じる自動二輪車 1 のショックを抑制する制御である。

[0125] ショック抑制制御を開始する前の駆動輪 3 の減速状態は、駆動輪 3 が減速している状況であれば、特に限定されない。駆動源トルクが負の値であってもよい。駆動源トルクが正の値で、クラッチ 4 2 が切断状態であってもよい。駆動源トルクが正の値で、勾配の大きい上り坂を走行している状態でもよい。駆動源トルクが正または負の値で、前ブレーキ装置および後ブレーキ装置の少なくとも一方が作動していてもよい。

[0126] ショック抑制制御は、駆動輪 3 を減速状態から加速状態に変更する場合に、必ず実行されなくてもよい。ショック抑制制御は、駆動輪 3 を減速状態から加速状態に変更する場合に、必ず実行されてもよい。自動二輪車 1 は、ショック抑制制御を行うか否かを、ライダーが選択できるように構成されることが好ましい。例えば、ハンドルユニット 5 のスイッチの操作によって、ショック抑制制御を行うか否かを選択できてよい。また、自動二輪車 1 は、ショック抑制制御を行う走行モードと行わない走行モードを有していてもよい。そして、走行モードをライダーが選択できるようになっていてもよ

い。また、ショック抑制制御が、走行モードごとに異なってもよい。

[0127] 図7(a)～図7(e)は、ショック抑制制御を行った場合の一例を示すグラフである。図7(a)～図7(e)の横軸は、共通の時間を示す。図7(a)の縦軸は、スロットル開度センサ82により検出されたスロットル開度と、アクセルセンサ72により検出されたアクセル操作量を示す。図7(b)の縦軸は、実際の駆動源トルクを示す。なお、推定駆動源トルクは、実際の駆動源トルクに対してほとんど遅れはない。図7(b)中の二点鎖線の曲線は、ショック抑制制御を行わない場合の駆動源トルクを示している。図7(c)の縦軸は、エンジン回転速度を示す。図7(d)の縦軸は、ECU90によって検出された入力軸51と出力軸52との相対回転角度を示す。図7(e)の縦軸は、後輪3に設けた車輪速度センサによって検出された駆動輪(後輪)の回転速度を示す。

[0128] 図7(a)～図7(e)の例では、グラフの全期間にわたって、クラッチ42は接続状態であり、前ブレーキ装置および後ブレーキ装置は作動していない。また、グラフの全期間にわたって、路面はほぼ水平である。図7(a)および図7(b)に示すように、横軸の左端の時点では、アクセル操作量はゼロであって、駆動源トルクが負の値である。つまり、エンジnbrakeが働いている。それにより、駆動輪3は減速している。横軸の左端の時点の直後に、アクセル操作量が増加している。これにより、ECU90は、減速状態から加速状態に変化させるための制御を開始する。まず、ECU90は、図7(a)に示すように、スロットル弁37の開度を増大させる。それに伴って、駆動トルクが増加している。駆動トルクが正の値になると、エンジン部20Aに近い動力伝達部材から順に、動力伝達経路60中の動力伝達部材が隣り合う動力伝達部材から離れる。

[0129] ECU90は、以下のショック抑制制御の開始条件A1およびA2の少なくとも一方が成立するか否かを判定する。ECU90は、ショック抑制制御の開始条件A1およびA2のいずれか一方の判定処理しか行わないようにプログラムされていてもよい。また、ECU90は、ショック抑制制御の開始

条件 A 1 および A 2 の両方の判定処理を行えるようにプログラムされていてもよい。

[0130] ショック抑制制御の開始条件 A 1 は、推定駆動源トルクが所定の判定トルク T_{rA1} （第 1 判定トルク）以上となることである。図 7（b）のグラフに、判定トルク T_{rA1} の一例を表示した。判定トルク T_{rA1} は、1 つの値でなくてもよい。ECU 90 は、例えばギヤ位置センサ 85 の信号に基づいて判定トルク T_{rA1} を変更してもよい。ECU 90 は、ギヤ位置センサ 85 の信号とエンジン回転速度センサ 81 の信号に基づいて判定トルク T_{rA1} を変更してもよい。ECU 90 は、推定駆動源トルクに基づいて判定トルク T_{rA1} を変更してもよい。判定トルク T_{rA1} は、変更されなくてもよい。

[0131] 例えば図 7（b）に示すように、推定駆動源トルクが所定の判定トルク T_{rA0} （第 2 判定トルク）となった時点を、基準時 t_0 とする。図 7（b）では、判定トルク T_{rA0} は、ゼロであるが、正の値であっても負の値であってもよい。ECU 90 は、推定駆動源トルクを基準時 t_0 からの時間について積分する。ショック抑制制御の開始条件 A 2 は、この積分値が所定の判定値以上となることである。判定トルク T_{rA0} は 1 つの値でなくてもよい。判定値は 1 つの値でなくてもよい。ECU 90 は、例えばギヤ位置センサ 85 の信号に基づいて判定トルク T_{rA0} または判定値を変更してもよい。ECU 90 は、ギヤ位置センサ 85 の信号とエンジン回転速度センサ 81 の信号に基づいて判定トルク T_{rA0} または判定値を変更してもよい。ECU 90 は、推定駆動源トルクに基づいて判定トルク T_{rA0} または判定値を変更してもよい。判定トルク T_{rA0} は、変更されなくてもよい。判定値は、変更されなくてもよい。

[0132] ECU 90 は、ショック抑制制御の開始条件 A 1 または A 2 が成立した場合、後述するショック抑制制御の非開始条件 B 1 ～ B 3 のいずれかが成立するか否かを判定する。開始条件 A 1 および A 2 は、ショック抑制制御を開始する条件である。つまり、開始条件 A 1 および A 2 は、ショック抑制制御を

開始するタイミングを決定する条件である。非開始条件 B 1 ～ B 3 は、ショック抑制制御を開始しない条件である。E C U 9 0 は、ショック抑制制御の非開始条件 B 1 ～ B 3 の一部の条件の判定処理しか行わないようにプログラムされていてもよい。E C U 9 0 は、ショック抑制制御の非開始条件 B 1 ～ B 3 の全ての条件の判定処理を行えるようにプログラムされていてもよい。

[0133] E C U 9 0 は、ショック抑制制御の開始条件 A 1 または A 2 が成立し、且つ、ショック抑制制御の非開始条件 B 1 ～ B 3 のうち判定処理を行った非開始条件がいずれも成立しない場合、ショック抑制制御を開始することを決定する。開始条件 A 1 および A 2 は、推定駆動源トルクを用いた条件である。よって、E C U 9 0 は、推定駆動源トルクに基づいて、ショック抑制制御を開始するタイミングを決定する。

[0134] ショック抑制制御の非開始条件 B 1 は、クランク軸 2 5 と駆動輪 3 との間で動力を伝達できない状態が検出されることである。この検出には、クラッチセンサ 7 3 またはニュートラルセンサ 8 6 が用いられる。クラッチセンサ 7 3 によりクラッチ 4 2 が切断状態であることが検出された場合、または、ニュートラルセンサ 8 6 により変速機 5 0 のニュートラル状態が検出された場合、クランク軸 2 5 と駆動輪 3 との間で動力を伝達できないと判定される。

[0135] ショック抑制制御の非開始条件 B 2 は、ギヤ位置変更要求があること、または、変速機 5 0 のギヤ位置の変更が検出されることである。変速機 5 0 のギヤ位置を変更する際、クラッチ 4 2 を切断状態にすれば、非開始条件 B 1 が成立する。しかし、ギヤ位置を変更する際、クラッチ 4 2 を切断状態にしないことがある。非開始条件 B 2 は、このような場合にショック抑制制御を開始しないための条件である。ギヤ位置変更要求は、シフトペダル（またはシフトスイッチ）が操作されることで、E C U 9 0 に入力される。変速機 5 0 のギヤ位置が変更されたか否かは、ギヤ位置センサ 8 5 の信号に基づいて判定してもよい。この場合、ギヤ位置センサ 8 5 は、本発明の駆動源トルク制御装置に含まれる。また、変速機 5 0 のギヤ位置が変更されたか否かは、

ＥＣＵ９０によって推定されたギヤ位置に基づいて判定してもよい。ギヤ位置の推定には、例えば、エンジン回転速度センサ８１の信号と、出力軸センサ８４の信号を用いてもよい。自動二輪車１が車輪速度センサを有する場合、ギヤ位置の推定に、出力軸センサ８４の代わりに車輪速度センサの信号を用いてもよい。

[0136] ＥＣＵ９０は、ブリッピング操作が実行されたか否かの判定を行う。ブリッピングとは、変速機５０のシフトダウンをスムーズに行うために、シフトダウン中に駆動源トルクを一時的に増加させる操作である。

ＥＣＵ９０は、変速機５０のギヤ位置が最も変速比が大きいギヤ位置以外であり、且つ、アクセル操作量が所定の第１グリッピング判定領域内であり、且つ、アクセル操作量の変化量が所定の第２グリッピング判定領域内である場合に、ブリッピング操作が実行されたと判定する。第１グリッピング判定領域と、第２グリッピング判定領域は、それぞれ、ギヤ位置によって異なってもよい。ショック抑制制御の非開始条件Ｂ３は、ブリッピング操作が実行されたと判定されることである。

[0137] ＥＣＵ９０は、推定駆動源トルク等に基づいて、ショック抑制制御を開始することを決定した場合、ショック抑制制御を実行する。ショック抑制制御においては、以下の２つの状況のいずれか一方が成立するように、駆動源トルクが制御される。第１の状況は、加速用の動力伝達経路６０ｐａにある複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値が減少する状況である。第２の状況は、加速用の動力伝達経路６０ｐａに複数の動力伝達部材の間の遊びが減少して無くなったときに複数の動力伝達部材の間で伝達される伝達トルクが減少する状況である。ショック抑制制御において、第１の状況と第２の状況の両方が成立するように駆動源トルクが制御されてもよく、第１の状況だけが成立するように駆動源トルクが制御されてもよく、第２の状況だけが成立するように駆動源トルクが制御されてもよい。このようなショック抑制制御によって、加速用の動力伝達経路６０ｐａに複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに生

じる自動二輪車 1 のショックが抑制される。

[0138] 加速用の動力伝達経路 60 p a にある複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値が減少するとは、ショック抑制制御を行わない場合に比べて、加速用の動力伝達経路 60 p a にある複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値が減少することを意味する。加速用の動力伝達経路 60 p a にある複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときに、複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値が徐々に減少するように制御されてもよい。加速用の動力伝達経路 60 p a に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに複数の動力伝達部材の間で伝達される伝達トルクが減少するとは、ショック抑制制御を行わない場合に比べて、加速用の動力伝達経路 60 p a に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに複数の動力伝達部材の間で伝達される伝達トルクが減少することを意味する。

[0139] ショック抑制制御における駆動源トルクの制御とは、具体的には、例えば図 7 (b) に示すように、駆動源トルクを減少させた後、増加させる制御である。増加率は減少率に比べて小さい。駆動源トルクの増加は比較的緩やかである。駆動源トルクを一旦減少させてから増大させることで、ショック抑制制御を行わない場合に比べて、駆動源トルクを増加させつつ、駆動トルクを抑えることができる。それにより、加速用の動力伝達経路 60 p a にある複数の動力伝達部材の間の遊び（例えば G d）が減少するときの複数の動力伝達部材の間の相対速度が小さくなる。それにより、複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときのショックが抑制される。

[0140] 駆動源トルクを制御するとは、具体的には、点火時期を制御することであってもよい。また、スロットル開度を制御することであってもよい。また、スロットル開度と燃料噴射量を制御することであってもよい。点火時期とスロットル開度の両方を制御することであってもよい。それ以外であってもよい。点火時期を制御する場合には、ショック抑制制御を行わない場合よりも点火時期を遅角させる。

[0141] ECU90は、以下のショック抑制制御の終了条件C1～C4のいずれかが成立したときに、ショック抑制制御を終了する。終了条件C1～C4は、ショック抑制制御を終了する条件である。ECU90は、ショック抑制制御の終了条件C1～C4の一部の条件の判定処理しか行わないようにプログラムされていてもよい。ECU90は、ショック抑制制御の終了条件C1～C4の全ての判定処理を行えるようにプログラムされていてもよい。また、終了条件C1～C4の判定処理を実施する優先順位が設定されていてもよい。例えば、終了条件C4が成立しなかった場合に、終了条件C1～C3のいずれかの判定処理を行ってもよい。

[0142] ショック抑制制御の終了条件C1は、所定の終了判定基準時からの経過時間が、所定の終了判定時間以上となることである。つまり、ECU90は、経過時間に基づいて、ショック抑制制御を終了するタイミングを決める。終了判定時間は、終了判定基準時によって異なる。終了判定基準時は、例えば、ショック抑制制御を開始した時点であってもよい。また、終了判定基準時は、推定駆動源トルクが所定値以上となった時点であってもよい。この所定値は、上述した判定トルク T_{rA1} または判定トルク T_{rA0} と同じであってもよく、異なってもよい。終了判定基準時ごとの終了判定時間は、ECU90によって変更されてもよい。終了判定基準時ごとの終了判定時間は、変更されなくてもよい。

[0143] ショック抑制制御の終了条件C2およびC3は、エンジン回転速度センサ81の信号に基づいて、ショック抑制制御を終了するタイミングを決定する条件である。図7(c)および図7(e)に示すように、駆動輪3が減速状態から加速状態に変化する場合、エンジン回転速度が増加して、その後、減少する。詳細には、駆動輪3が減速状態から加速状態に変化させるための制御を開始すると、一時的にクランク軸25が無負荷の状態となり、エンジン回転速度が増加する。図7の例では、駆動トルクが負の値から正の値に変化した後、一時的にクランク軸25が無負荷の状態となる。その後、第1動力伝達部材と第2動力伝達部材の加速接触位置（例えば55Aと56A）が接

触することで、エンジン回転速度が下降する。終了条件C 2は、このエンジン回転速度の増加を検出することである。終了条件C 3は、このエンジン回転速度の増加後の減少を検出することである。

[0144] 具体的には、ショック抑制制御の終了条件C 2は、ショック抑制制御を開始後、エンジン回転速度センサ8 1により検出されたエンジン回転速度が所定の終了判定速度以上となることである。または、ショック抑制制御を開始後、エンジン回転速度センサ8 1により検出されたエンジン回転速度の増加率が、所定の終了判定値以上となることである。終了判定値はゼロであってもよい。ショック抑制制御の終了条件C 2は、エンジン回転速度センサ8 1の信号を用いた上記以外の条件であってもよい。

[0145] ショック抑制制御の終了条件C 3は、ショック抑制制御を開始後、エンジン回転速度センサ8 1により検出されたエンジン回転速度が上昇後、減少に変化することである。または、ショック抑制制御を開始後、エンジン回転速度センサ8 1により検出されたエンジン回転速度が上昇後、所定の値以下に減少に変化することである。ショック抑制制御の終了条件C 3は、エンジン回転速度センサ8 1の信号を用いた上記以外の条件であってもよい。

[0146] ショック抑制制御の終了条件C 4は、ECU 90により検出された入力軸5 1と出力軸5 2との相対回転角度に基づいて、ショック抑制制御を終了するタイミングを決定する条件である。上述したように、入力軸5 1と出力軸5 2との相対回転角度は、駆動輪3の減速時における限界値をゼロとする。そのため、図7（d）に示すように、駆動輪3が減速状態から加速状態に変化すると、入力軸5 1と出力軸5 2との相対回転角度は、ゼロから増加する。終了条件C 4はこの相対回転角度の増加を利用したものである。具体的には、ショック抑制制御の終了条件C 4は、入力軸5 1と出力軸5 2との相対回転角度が、所定の終了判定角度以上となることである。終了判定角度は、最小値（ゼロ）と最大値の中間の値より大きい値とすることが好ましい。終了判定角度は、最小値（ゼロ）と最大値の中間の値以下の値であってもよい。なお、入力軸5 1と出力軸5 2との相対回転角度が、駆動輪3の加速時に

おける限界値をゼロとする場合には、ショック抑制制御の終了条件C 4は、例えば、入力軸5 1と出力軸5 2との相対回転角度が、所定の終了判定角度以下となることであってもよい。

[0147] ECU 90は、ショック抑制制御の終了条件D 1およびD 2のいずれかが成立したときに、ショック抑制制御を終了する。ショック抑制制御の終了条件D 1およびD 2は、ショック抑制制御の途中で終了する条件である。ECU 90は、ショック抑制制御の終了条件D 1およびD 2のいずれか一方の判定処理しか行わないようにプログラムされていてもよい。ECU 90は、ショック抑制制御の終了条件D 1およびD 2の両方の判定処理を行えるようにプログラムされていてもよい。また、ECU 90は、ショック抑制制御の終了条件D 1およびD 2の両方の判定処理を行わなくてもよい。

[0148] ショック抑制制御の終了条件D 1は、ショック抑制制御の開始後、クランク軸2 5と駆動輪3との間で動力を伝達できない状態が検出されることである。この検出には、クラッチセンサ7 3またはニュートラルセンサ8 6が用いられる。クラッチセンサ7 3によりクラッチ4 2が切断状態であることが検出された場合、または、ニュートラルセンサ8 6により変速機5 0のニュートラル状態が検出された場合、クランク軸2 5と駆動輪3との間で動力を伝達できないと判定される。クラッチセンサ7 3およびニュートラルセンサ8 6は、本発明の駆動源トルク制御装置に含まれる。

[0149] ショック抑制制御の終了条件D 2は、ショック抑制制御の開始後、ギヤ位置変更要求があること、または、変速機5 0のギヤ位置の変更が検出されることである。変速機5 0のギヤ位置を変更する際、クラッチ4 2を切断状態にすれば、終了条件D 1が成立する。しかし、ギヤ位置を変更する際、クラッチ4 2を切断状態にしないことがある。終了条件D 2は、このような場合にショック抑制制御を終了するための条件である。ギヤ位置変更要求は、シフトペダル（またはシフトスイッチ）が操作されることで、ECU 90に入力される。変速機5 0のギヤ位置が変更されたか否かは、ギヤ位置センサ8 5の信号に基づいて判定してもよい。この場合、ギヤ位置センサ8 5は、本

発明の駆動源トルク制御装置に含まれる。また、変速機 50 のギヤ位置が変更されたか否かは、ECU 90 によって推定されたギヤ位置に基づいて判定してもよい。ECU 90 は、例えば、エンジン回転速度センサ 81 の信号と、出力軸センサ 84 の信号に基づいて、ギヤ位置を推定する。なお、自動二輪車 1 が車輪速度センサを有する場合、出力軸センサ 84 の代わりに車輪速度センサの信号を用いてもよい。

[0150] 実施形態の具体例は、上述した本発明の実施形態の効果に加えて、以下の効果を奏する。

[0151] ECU 90 が、スロットル開度センサ 82 の信号とエンジン回転速度センサ 81 の信号に基づいて、駆動源トルクを推定した場合、以下の効果が得られる。駆動源トルクを比較的精度良く推定することができる。よって、自動二輪車 1 のショックの発生をより確実に抑制できる。また、一般的な自動二輪車は、スロットル開度センサとエンジン回転速度センサを有する。そのため、自動二輪車が一般的に有するセンサを使って、駆動源トルクを推定できる。つまり、ショック抑制制御のために新たなセンサを設ける必要がない。

[0152] ECU 90 が、スロットル開度センサ 82 の信号とエンジン回転速度センサ 81 の信号と点火プラグ 29 の点火時期に基づいて、駆動源トルクを推定した場合、以下の効果が得られる。駆動源トルクの推定に、スロットル開度センサ 82 の信号とエンジン回転速度センサ 81 の信号を使用して点火時期を使用しない場合に比べて、駆動源トルクをより精度良く推定することができる。よって、自動二輪車 1 のショックの発生をより一層確実に抑制できる。

[0153] ショック抑制制御の開始条件 A1 が成立した場合に、ショック抑制制御を開始することで、以下の効果が得られる。ショック抑制制御の開始条件 A1 は、推定駆動源トルクが判定トルク T_{rA1} 以上となることである。駆動輪 3 が減速状態から加速状態に変化するとき、駆動源トルクは増加する。駆動源トルクが増加中であってもその値が小さければ、動力伝達部材同士の接触によるショックが発生しない場合がある。ECU 90 は、推定駆動源トルク

が判定トルク T_{rA1} 以上となったか否か判断する。これにより、自動二輪車 1 のショックが発生しうる状況であることを精度良く検出できる。そして、ECU 90 は、推定駆動源トルクが判定トルク T_{rA1} 以上となった場合に、ショック抑制制御を行う。そのため、自動二輪車 1 のショックが発生しない状況にも関わらずショック抑制制御を行うことをより確実に防止できる。

[0154] ショック抑制制御の開始条件 A 2 が成立した場合に、ショック抑制制御を開始することで、以下の効果が得られる。ショック抑制制御の開始条件 A 2 は、推定駆動源トルクが第 2 判定トルク以上となった時点からの時間についての推定駆動源トルクの積分値が、判定値以上となることである。推定駆動源トルクの積分値が判定値以上となったか否か判定することで、自動二輪車 1 のショックが発生しうる状況であることをより精度良く検出できる。そして、ECU 90 は、この積分値が判定値以上となった場合に、ショック抑制制御を行う。そのため、自動二輪車 1 のショックが発生しない状況にも関わらずショック抑制制御を行うことをより確実に防止できる。

[0155] ショック抑制制御の終了条件 C 1 が成立した場合に、ショック抑制制御を終了することで、以下の効果が得られる。ショック抑制制御の終了条件 C 1 は、所定の終了判定基準時からの経過時間が、所定の終了判定時間以上となることである。ショック抑制制御の開始後、ある程度の時間が経過すれば、複数の動力伝達部材の間で動力が伝達されていると推定できる。そのため、経過時間に基づいてショック抑制制御を終了するタイミングを決定することで、動力伝達部材同士が接触するときに確実にショック抑制制御を行うことができる。また、ショック抑制制御が無駄に長くなるのを防止できる。

[0156] ショック抑制制御の終了条件 C 2 または C 3 が成立した場合に、ショック抑制制御を終了することで、以下の効果が得られる。ショック抑制制御の終了条件 C 2 および C 3 は、エンジン回転速度センサ 81 の信号に基づいた条件である。加速用の動力伝達経路 60 p a に複数の動力伝達部材の遊びが無くなるまでは、エンジン回転速度が増加する場合がある。加速用の動力伝達

経路 60pa に複数の動力伝達部材の遊びが無くなった後、エンジン回転速度が一時的に減少する場合がある。これらの現象を利用することで、ショック抑制制御を終了するタイミングを終了するタイミングを決定できる。よって、エンジン回転速度に基づいてショック抑制制御を終了するタイミングを決定することで、動力伝達部材同士が接触するときに確実にショック抑制制御を行うことができる。また、ショック抑制制御が無駄に長くなるのを防止できる。

[0157] ショック抑制制御の終了条件 C4 が成立した場合に、ショック抑制制御を終了することで、以下の効果が得られる。ショック抑制制御の終了条件 C4 は、ECU90 で検出された入力軸 51 と出力軸 52 との相対回転角度に基づいた条件である。駆動輪 3 が減速状態から加速状態に変化するとき、入力軸 51 と出力軸 52 との相対回転角度が変化する。入力軸 51 と出力軸 52 との相対回転角度から、複数の動力伝達部材の間で動力が伝達されている状態か否かを推定できる。そのため、入力軸 51 と出力軸 52 との相対回転角度に基づいてショック抑制制御を終了するタイミングを決定することで、動力伝達部材同士が接触するときに確実にショック抑制制御を行うことができる。また、ショック抑制制御が無駄に長くなるのを防止できる。

[0158] ショック抑制制御の終了条件 D1 が成立した場合に、ショック抑制制御を終了することで、以下の効果が得られる。ショック抑制制御の終了条件 D1 は、クラッチセンサ 73 またはニュートラルセンサ 86 によりエンジン部 20A と駆動輪 3 との間で動力を伝達できない状態が検出されることである。エンジン部 20A と駆動輪 3 との間で動力を伝達できない状況では、動力伝達部材同士が接触しても大きなショックが起こりにくい。そのため、ショック抑制制御が必要でない。ECU90 は、エンジン部 20A と駆動輪 3 との間で動力を伝達できない状態が検出された場合にショック抑制制御を終了する。そのため、ショック抑制制御が無駄に長くなるのを防止できる。

[0159] ショック抑制制御の終了条件 D2 が成立した場合に、ショック抑制制御を終了することで、以下の効果が得られる。ショック抑制制御の終了条件 D2

は、ギヤ位置変更要求があること、または、ギヤ位置の変更が検出されることである。変速機 50 のギヤ位置が変更されると、加速用の動力伝達経路 60 p a、および、加速用の動力伝達経路 60 p a 中の動力伝達部材が変更される場合がある。そのため、ギヤ位置が変更される前に行っていたショック抑制制御を継続しても、変更後の動力伝達経路中の動力伝達部材同士の接触によるショックを抑制できない場合がある。もしくは、ショック抑制制御を行わなくても、変更後の動力伝達経路中の動力伝達部材同士の接触によるショックが起こらない場合がある。E C U 90 は、変速機 50 のギヤ位置を変更する要求があった場合、または、変速機 50 のギヤ位置の変更が検出された場合、ショック抑制制御を終了する。そのため、ショック抑制制御が無駄になるのを防止できる。

[0160] ショック抑制制御の非開始条件 B 3 が成立した場合に、ショック抑制制御を行わないことで、以下の効果が得られる。ショック抑制制御の非開始条件 B 3 は、ブリッピング操作が実行されたと判定されることである。ブリッピング操作の際にショック抑制制御を行うと、ブリッピング操作によって増加するはずの駆動源トルクが増加しなくなる。そのため、ブリッピング操作によるスムーズなシフトダウンが得られなくなる恐れがある。E C U 90 は、ブリッピング操作が実行されたと判定された場合に、ショック抑制制御を行わない。そのため、ブリッピング操作によるスムーズなシフトダウンが得られる。

[0161] 以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上述した実施形態および実施形態の具体例に限られるものではなく、請求の範囲に記載した限りにおいて様々な変更が可能である。以下、本発明の実施形態の変更例について説明する。

[0162] <駆動輪の変更例>

上記実施形態の具体例において、後輪 3 が、駆動輪である。しかし、本発明において、車両の駆動輪は、前輪であってもよい。駆動輪は、前輪と後輪の両方であってもよい。

[0163] <スロットル弁の制御方式の変更例>

上記実施形態の具体例において、スロットル弁 37 の制御方式は、電子制御式である。しかし、本発明において、スロットル弁の制御方式は、機械制御式であってもよい。つまり、スロットル弁が、スロットルワイヤを介してアクセル操作子に接続されていてもよい。

[0164] <エンジン部の変更例>

上記実施形態およびその具体例において、エンジン部 20A（駆動源）は、ガソリンエンジンである。本発明のエンジン部は、ディーゼルエンジンであってもよい。本発明のエンジン部は、水素ロータリーエンジンでもよい。

[0165] 上記実施形態およびその具体例において、エンジン部 20A（駆動源）は、4 ストロークエンジンである。しかし、本発明において、エンジン部は、2 ストロークエンジンであってもよい。

[0166] 上記実施形態の具体例において、エンジン部 20A は、単気筒エンジンである。しかし、本発明において、エンジン部は、多気筒エンジンであってもよい。気筒数は特に限定されない。本発明のエンジン部が多気筒エンジンの場合、吸気系の構成は、独立スロットル式であることが好ましい。独立スロットル式は、燃焼室ごとにスロットル弁を有する。

[0167] 本発明のエンジン部は、過給機を有する過給エンジンであってもよい。過給機は、燃焼室に供給される空気を圧縮する装置である。過給機は、機械式過給機（スーパーチャージャ）であってもよく、排気タービン式過給機（いわゆるターボチャージャ）であってもよい。

[0168] <駆動源の変更例>

上記実施形態およびその具体例において、駆動源はエンジン部 20A である。しかし、本発明において、駆動源は、電動モータであってもよい。駆動源は、エンジン部と電動モータの両方であってもよい。駆動源が電動モータの場合、車両は、駆動源トルクを調整するためにライダーによって操作されるアクセル操作子を有する。駆動源トルクは、アクセル操作子の操作量に基づいて検出してもよい。駆動源が電動モータを含む場合、駆動源の回転速度

を検出する駆動源回転速度センサが設けられてもよい。駆動源トルク制御装置は、上述の終了条件C 2 およびC 3 と同様に、駆動源回転速度センサの信号に基づいてショック抑制制御を終了するタイミングを決定してもよい。

[0169] <複数の動力伝達部材の変更例>

本発明の複数の動力伝達部材は、互いに噛み合うギヤ同士であってもよい。ここでのギヤは、平歯車に限らず、例えば、傘歯車（ベルルギヤ）や、斜歯車などの公知の全ての種類のギヤを含む。本発明の複数の動力伝達部材は、ドグ凸部を有するドグ部材と、このドグ凸部が嵌め込み可能なドグ凹部を有するドグ部材であってもよい。本発明の複数の動力伝達部材は、スプライン穴を有するスプライン部材と、スプライン穴に嵌め込み可能なスプライン部材（スプライン軸）であってもよい。本発明の複数の動力伝達部材は、スプロケットとチェーンであってもよい。本発明の複数の動力伝達部材は、プーリと、ベルトであってもよい。ベルトは、噛み合い伝動ベルトである。噛み合い伝動ベルトは、例えば歯付ベルトである。ベルトは、金属製であっても、ゴム製であってもよい。

[0170] <変速機の変更例>

上記実施形態の具体例において、変速機50の変速方式は、マニュアルトランスミッション方式である。しかし、本発明において、変速機の変速方式は、フルオートマチックトランスミッション方式であってもよい。また、変速機の変速方式は、セミオートマチックトランスミッション方式であってもよい。マニュアルトランスミッション方式では、ライダーがクラッチレバーとシフトペダルを操作することでギヤの切り換えが行われる。フルオートマチックトランスミッション方式では、車速やエンジン回転速度等に応じて自動的にシフトアクチュエータが駆動されて、ギヤの切り換えが行われる。セミオートマチックトランスミッション方式は、クラッチの操作のみ自動化され、ライダーがシフトペダルを操作することでギヤの切り換えが行われる。

[0171] 上記実施形態の具体例において、変速機50は、同期噛合機構（シンクロメッシュ機構）を有さない常時噛合式（コンスタントメッシュ式）の変速機

である。しかし、本発明において、変速機は、同期啮合機構（シンクロメッシュ機構）を有する常時啮合式の変速機であってもよい。同期啮合機構は、軸方向に並んで配置され、噛み合い可能なドグ凹部とドグ凸部を有する２つのギヤの速度を同調させる機構である。また、変速機は、選択摺動式（スライディングメッシュ式）の変速機であってもよい。選択摺動式の変速機では、ギヤが軸方向に摺動して、他のギヤと噛み合う。本発明の変速機は、副変速機を有していてもよい。本発明の変速機は、シーケンシャルシフト式の変速機でなくてもよい。

[0172] 上記実施形態の具体例において、動力伝達機構 60 は、変速比の異なる複数のギヤ位置を選択可能に有する変速機 50 を含む。しかし、本発明において、動力伝達機構は、変速比を連続的に変化させる無段変速機を有していてもよい。

[0173] 上記実施形態およびその具体例において、動力伝達機構 60 は、変速機 50 を有する。しかし、本発明において、動力伝達機構は、変速機（無段変速機を含む）を有しなくてもよい。

[0174] <駆動源トルクの推定の変更例>

上記実施形態の具体例において、ECU 90（駆動源トルク制御装置）は、スロットル開度センサ 82 の信号とエンジン回転速度センサ 81 の信号に基づいて、駆動源トルクを推定する。しかし、本発明において、駆動源トルク制御装置は、これ以外の方法で、駆動源トルクを推定してもよい。例えば、アクセルセンサ（72）の信号とエンジン回転速度センサ（81）の信号に基づいて、駆動源トルクが推定されてもよい。スロットル弁（37）の開度は、アクセルセンサ（72）が検出したアクセル操作子の操作量に基づいて変更される。したがって、アクセルセンサ（72）の信号に基づいて駆動源トルクを推定することにより、実際の駆動源トルクが変化するより前にその変化を把握できる。よって、車両のショックが発生しうる状況をより早く検出できる。よって、車両のショックの発生をより確実に抑制できる。また、一般的な車両は、アクセルセンサを有する場合がある。その場合、車両が

一般的に有するセンサを使って、駆動源トルクを推定できる。つまり、ショック抑制制御のために新たなセンサを設ける必要がない。

[0175] 本発明の駆動源トルク制御装置は、スロットル開度センサ（８２）の信号とエンジン回転速度センサ（８１）の信号と点火装置（２９）の点火時期に基づいて、駆動源トルクを推定してもよい。その場合、駆動源トルクの推定に、スロットル開度センサ（８２）の信号とエンジン回転速度センサ（８１）の信号を使用して点火時期を使用しない場合に比べて、駆動源トルクをより精度良く推定することができる。よって、車両のショックの発生をより一層確実に抑制できる。

[0176] <駆動源トルクの取得の変更例>

本発明の駆動源トルク制御装置は、駆動源トルクを検出する駆動源トルクセンサを含んでいてもよい。つまり、上記実施形態の具体例において、推定駆動源トルクの代わりに、駆動源トルクセンサにより検出された駆動源トルクを使ってもよい。それにより、駆動源トルク制御装置は、駆動源トルクを推定する場合に比べて、より精度良くトルクを取得できる。駆動源トルクセンサを設ける必要がないという点では、駆動トルクを推定することで駆動トルクを取得することが好ましい。本発明の駆動源トルク制御装置は、推定駆動源トルクと、駆動源トルクセンサにより検出された駆動源トルクの両方を使用してもよい。なお、駆動源トルクセンサにより検出される駆動源トルクは、推定駆動源トルクと同様に、実際の駆動源トルクに対してほとんど遅れはない。

[0177] <ショック抑制制御の変更例>

本発明において、ショック抑制制御を開始する条件は、上述の条件Ａ１、Ａ２、Ｂ１～Ｂ３に限らない。ショック抑制制御を終了する条件は、上述の条件Ｃ１～Ｃ４、Ｄ１、Ｄ２に限らない。

[0178] 本発明のショック抑制制御は、例えば、アダプティブクルーズコントロール（ＡＣＣ）等の運転支援制御を実施しているときに行われてもよい。運転支援制御中にショック抑制制御を行う場合、アクセルセンサの検出信号の代

わりに、駆動源トルク制御装置が生成するアクセル要求が使用される。運転支援制御中にショック抑制制御を行う場合、クラッチセンサ 73 の検出信号の代わりに、駆動源トルク制御装置が生成するクラッチ要求が使用される。運転支援制御中にショック抑制制御を行う場合、ギヤ位置変更要求は、シフトペダルまたはシフトスイッチの操作に基づくものではなく、駆動源トルク制御装置が生成する。アダプティブクルーズコントロールは、オートクルーズコントロール、または、アクティブクルーズコントロールとも呼ばれる。ACC は、前方車両との距離を維持しつつ、前方車両に追従させる制御である。

[0179] 本発明の駆動源トルク制御装置は、駆動輪を減速させるために駆動源トルクを制御する場合に、減速用の記動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに生じる車両のショックを抑制するショック抑制制御を行ってもよい。つまり、駆動輪を減速状態から加速状態に変更する場合に、ショック抑制制御を行ってもよい。具体的には、駆動源トルク制御装置は、減速用の動力伝達経路にある複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値、および、減速用の動力伝達経路に複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときの複数の動力伝達部材の間で伝達される伝達トルクの少なくとも一方が減少するように、取得した駆動源トルクに基づいて駆動源トルクを制御する。

[0180] <車両の変更例>

本発明の車両は、前輪と後輪を有する。前輪の数は 1 つであっても、複数であってもよい。後輪の数は、1 つであっても、複数であってもよい。本発明の車両は、自動二輪車に限定されない。本発明の車両は、自動車であってもよい。本発明の車両は、少なくとも 1 つの前輪と、少なくとも 1 つの後輪を有する。本発明の車両は、動力伝達経路にトルクコンバータがない車両であることが好ましい。本発明の車両は、自動二輪車以外の鞍乗型車両であってもよい。鞍乗型車両とは、ライダーが鞍にまたがるような状態で乗車する車両全般を指す。鞍乗型車両は、自動二輪車、自動三輪車、四輪バギー（A

TV : All Terrain Vehicle (全地形型車両)) 等を含む。また、自動二輪車は、スクータ、原動機付き自転車、モペット等を含む。

[0181] 本願の基礎出願である特願2017-137667の駆動源トルク取得部、ショック抑制制御部、動力伝達状態検出部、動力伝達不可検出部、ギヤ位置取得部、およびブリッピング操作判定部は、本願の駆動源トルク制御装置に含まれる。

符号の説明

- [0182] 1 車両、自動二輪車
 2 前輪
 3 駆動輪、後輪
 20 エンジンユニット
 20A エンジン部
 20B 動力伝達部
 25 クランク軸
 28 燃焼室
 29 点火プラグ（点火装置）
 30 点火コイル
 35 インジェクタ
 36 燃料ポンプ
 37 スロットル弁
 40 ドライブギヤ（動力伝達部材）
 41 ドリブンギヤ（動力伝達部材）
 43 ドライブスプロケット（動力伝達部材）
 50 変速機
 51 入力軸
 52 出力軸
 53（53a、53b、53c、53d、53e、53f） ギヤ（動力伝達部材）

5 4 (5 4 p、5 4 q、5 4 r、5 4 s、5 4 t、5 4 u) ギヤ (動力伝達部材)

5 5 (5 5 c、5 5 d、5 5 q 1、5 5 q 2、5 5 t 1、5 5 t 2) ドグ凸部

5 6 (5 6 b、5 6 e、5 6 p、5 6 r、5 6 s、5 6 u) ドグ凹部

5 7、5 8 歯部

6 0 動力伝達機構

6 0 p 動力伝達経路

6 0 p a 加速用の動力伝達経路

6 1、6 2 動力伝達部材

6 4 ドリブンスプロケット (動力伝達部材)

6 5 チェーン (動力伝達部材)

7 2 アクセルセンサ

7 3 クラッチセンサ

8 1 エンジン回転速度センサ (駆動源回転速度センサ)

8 2 スロットル開度センサ

8 3 入力軸センサ

8 4 出力軸センサ

8 5 ギヤ位置センサ

8 6 ニュートラルセンサ

9 1 駆動源トルク制御装置

9 0 E C U (駆動源トルク制御装置)

G 1、G d、G t d 遊び

請求の範囲

- [請求項1] 駆動源と、
駆動輪と、
前記駆動源と前記駆動輪との間で動力を伝達する動力伝達経路に設けられる複数の動力伝達部材と、
前記駆動源で発生する駆動源トルクを制御する駆動源トルク制御装置とを含む車両であって、
前記駆動源トルク制御装置は、
前記駆動源トルクを取得可能であり、
前記駆動輪を加速させるために前記駆動源トルクを制御する場合に、前記動力伝達経路にある前記複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの前記複数の動力伝達部材の間の相対速度の絶対値、および、前記動力伝達経路に前記複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに前記複数の動力伝達部材の間で伝達される伝達トルクの少なくとも一方が減少するように、取得した前記駆動源トルクに基づいて前記駆動源トルクを制御するショック抑制制御を行い、前記動力伝達経路に前記複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに生じる車両のショックを抑制することを特徴とする車両。
- [請求項2] 前記駆動源トルク制御装置は、
取得した前記駆動源トルクに基づいて、前記ショック抑制制御を開始するタイミングを決定することを特徴とする請求項1に記載の車両。
- [請求項3] 前記駆動源トルク制御装置は、前記駆動源トルクを推定することによって、前記駆動源トルクを取得することを特徴とする請求項1または2に記載の車両。
- [請求項4] 前記駆動源が、燃焼室を有するエンジン部であって、
エンジン回転速度を検出するエンジン回転速度センサと、
前記燃焼室に供給される空気の量を調整するスロットル弁と、

前記スロットル弁の開度を検出するスロットルセンサと、を有し、
前記駆動源トルク制御装置は、前記スロットルセンサの信号と前記エンジン回転速度センサの信号に基づいて、前記駆動源トルクを推定することを特徴とする請求項3に記載の車両。

[請求項5]

前記駆動源が、燃焼室を有するエンジン部であって、
エンジン回転速度を検出するエンジン回転速度センサと、
前記燃焼室に供給される空気の量を調整するスロットル弁と、
前記スロットル弁の開度を変更するために運転者によって操作されるアクセル操作子と、
前記アクセル操作子の操作量を検出するアクセルセンサと、を有し、
前記駆動源トルク制御装置は、前記アクセルセンサの信号と前記エンジン回転速度センサの信号に基づいて、前記駆動源トルクを推定することを特徴とする請求項3に記載の車両。

[請求項6]

前記エンジン部は、前記燃焼室内の燃料と空気との混合気に点火する点火装置を有し、
前記駆動源トルク制御装置は、前記スロットルセンサまたは前記アクセルセンサの信号と前記エンジン回転速度センサの信号と前記点火装置の点火時期とに基づいて、前記駆動源トルクを推定することを特徴とする請求項4または5に記載の車両。

[請求項7]

前記駆動源トルク制御装置は、前記ショック抑制制御において、前記駆動輪を加速させるために前記駆動源トルクを制御する場合に、前記動力伝達経路にある前記複数の動力伝達部材の間の遊びが減少しているときの前記複数の動力伝達部材の間の前記相対速度の絶対値、および、前記動力伝達経路に前記複数の動力伝達部材の間の遊びが無くなったときに前記複数の動力伝達部材の間で伝達される前記伝達トルクの少なくとも一方が減少するように、前記駆動源トルクを減少させてから増大させることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の

車両。

[請求項8] 前記駆動源トルク制御装置は、取得した前記駆動源トルクが第1判定トルク以上となった場合に、前記ショック抑制制御を開始することを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の車両。

[請求項9] 前記駆動源トルク制御装置は、取得した前記駆動源トルクを、前記駆動源トルクが第2判定トルク以上となった時点からの時間について積分し、その積分値が判定値以上となった場合に、前記ショック抑制制御を開始することを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の車両。

[請求項10] 前記駆動源トルク制御装置は、経過時間に基づいて、前記ショック抑制制御を終了するタイミングを決定することを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の車両。

[請求項11] 前記駆動源の回転速度を検出する駆動源回転速度センサを有し、
前記駆動源トルク制御装置は、前記ショック抑制制御を開始後、前記駆動源回転速度センサの信号に基づいて、前記ショック抑制制御を終了するタイミングを決定することを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の車両。

[請求項12] 前記動力伝達経路に設けられた入力軸と、
前記動力伝達経路において前記入力軸と前記駆動輪との間に設けられた出力軸とを含み、

前記駆動源トルク制御装置は、前記入力軸と前記出力軸との相対回転角度を検出可能であって、前記ショック抑制制御を開始後、検出した前記入力軸と前記出力軸との相対回転角度に基づいて前記ショック抑制制御を終了するタイミングを決定することを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の車両。

[請求項13] 前記駆動源トルク制御装置は、前記駆動源と前記駆動輪との間で動力を伝達できない状態を検出可能であって、前記ショック抑制制御を開始後、前記駆動源と前記駆動輪との間で動力を伝達できない状態が

検出された場合に、前記ショック抑制制御を終了することを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の車両。

[請求項14]

前記駆動源が、燃焼室を有するエンジン部であって、

複数のギヤ位置を選択可能に有する変速機を含み、

前記駆動源トルク制御装置は、前記変速機の現在のギヤ位置を取得可能であって、前記変速機の前記ギヤ位置を変更する要求があった場合、または、前記変速機の前記ギヤ位置の変更が検出された場合、前記ショック抑制制御を終了することを特徴とする請求項 1 ～ 13 のいずれかに記載の車両。

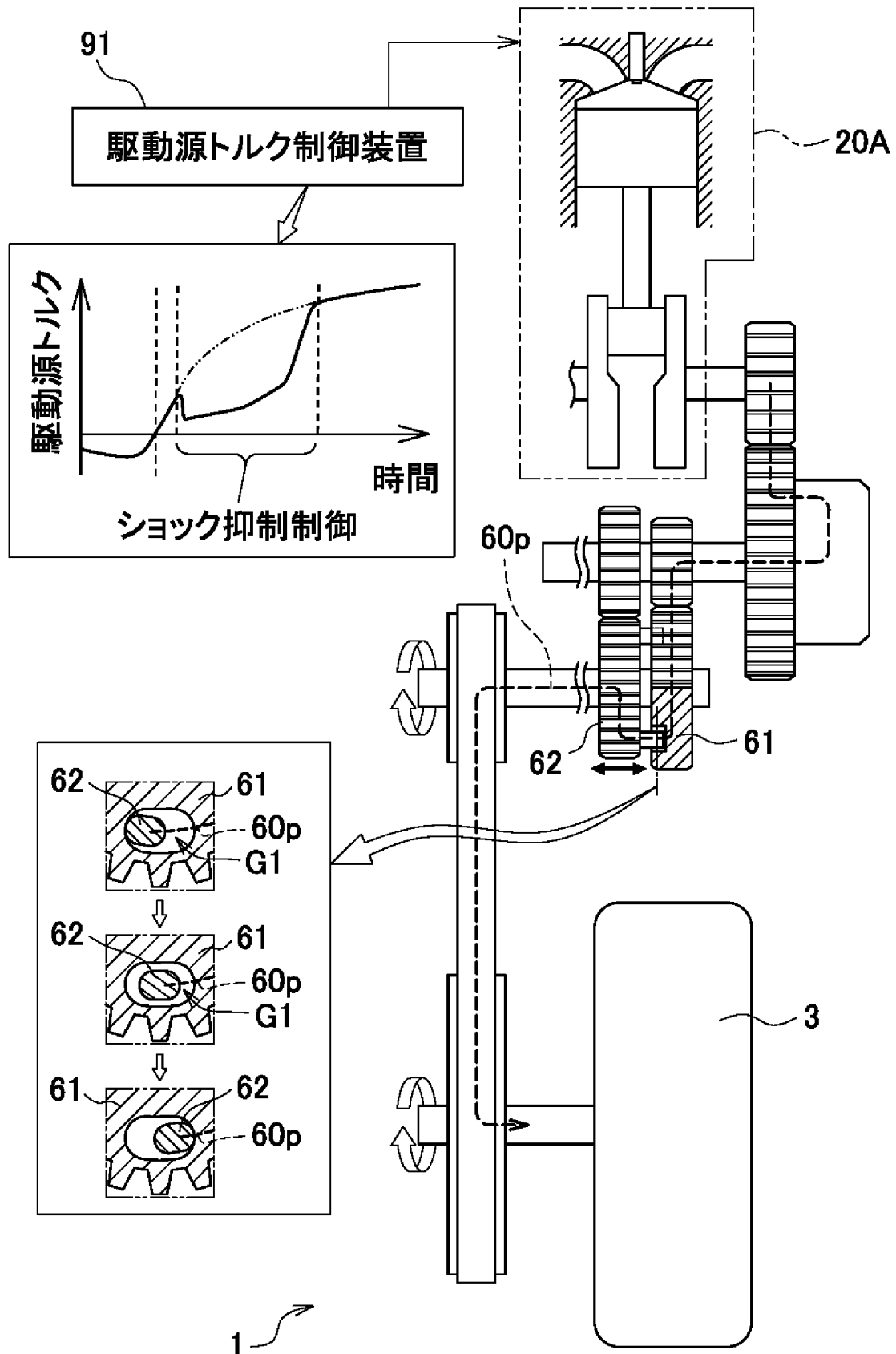
[請求項15]

前記駆動源が、燃焼室を有するエンジン部であって、

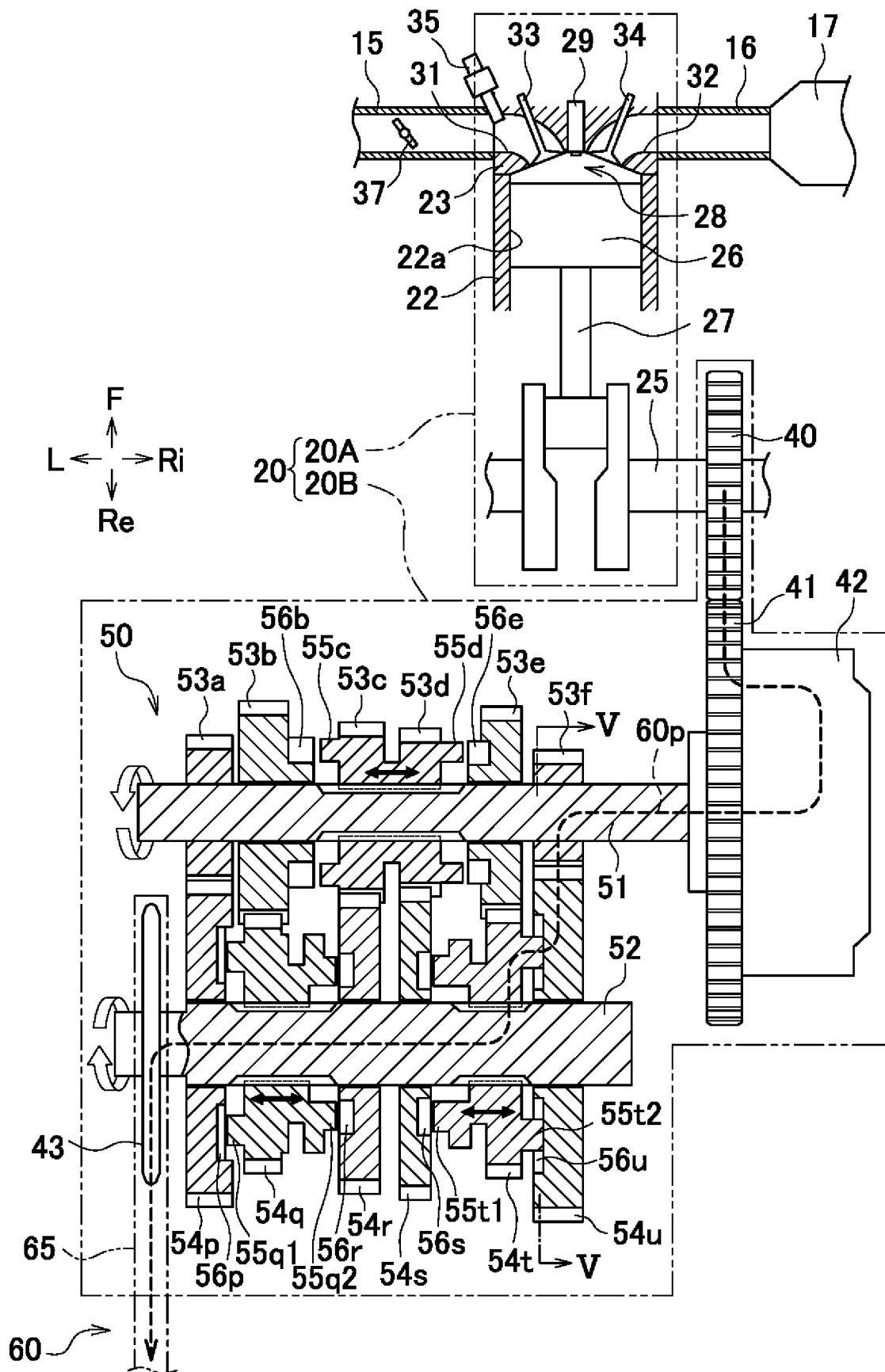
前記動力伝達経路に設けられた入力軸、および、前記動力伝達経路において前記入力軸と前記駆動輪との間に設けられた出力軸を含むと共に、前記出力軸の回転速度に対する前記入力軸の回転速度の比が互いに異なる複数のギヤ位置を選択可能に有する変速機を含み、

前記駆動源トルク制御装置は、前記出力軸の回転速度に対する前記入力軸の回転速度の比が大きくなるように前記ギヤ位置を変更した場合に前記駆動源トルクを一時的に増加させるブリッピング操作が実行されたか否か判定し、前記ブリッピング操作が実行されたと判定した場合に、前記ショック抑制制御を行わないことを特徴とする請求項 1 ～ 14 のいずれかに記載の車両。

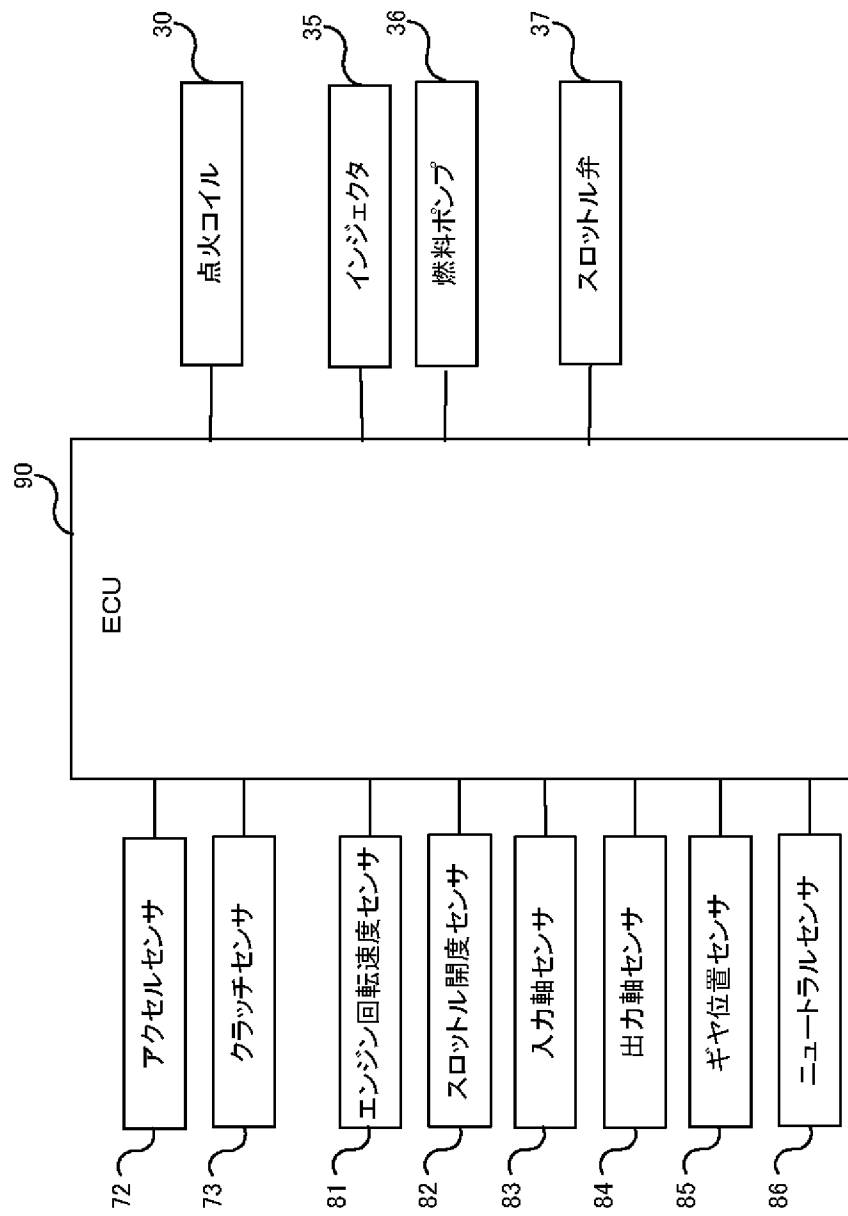
[図1]



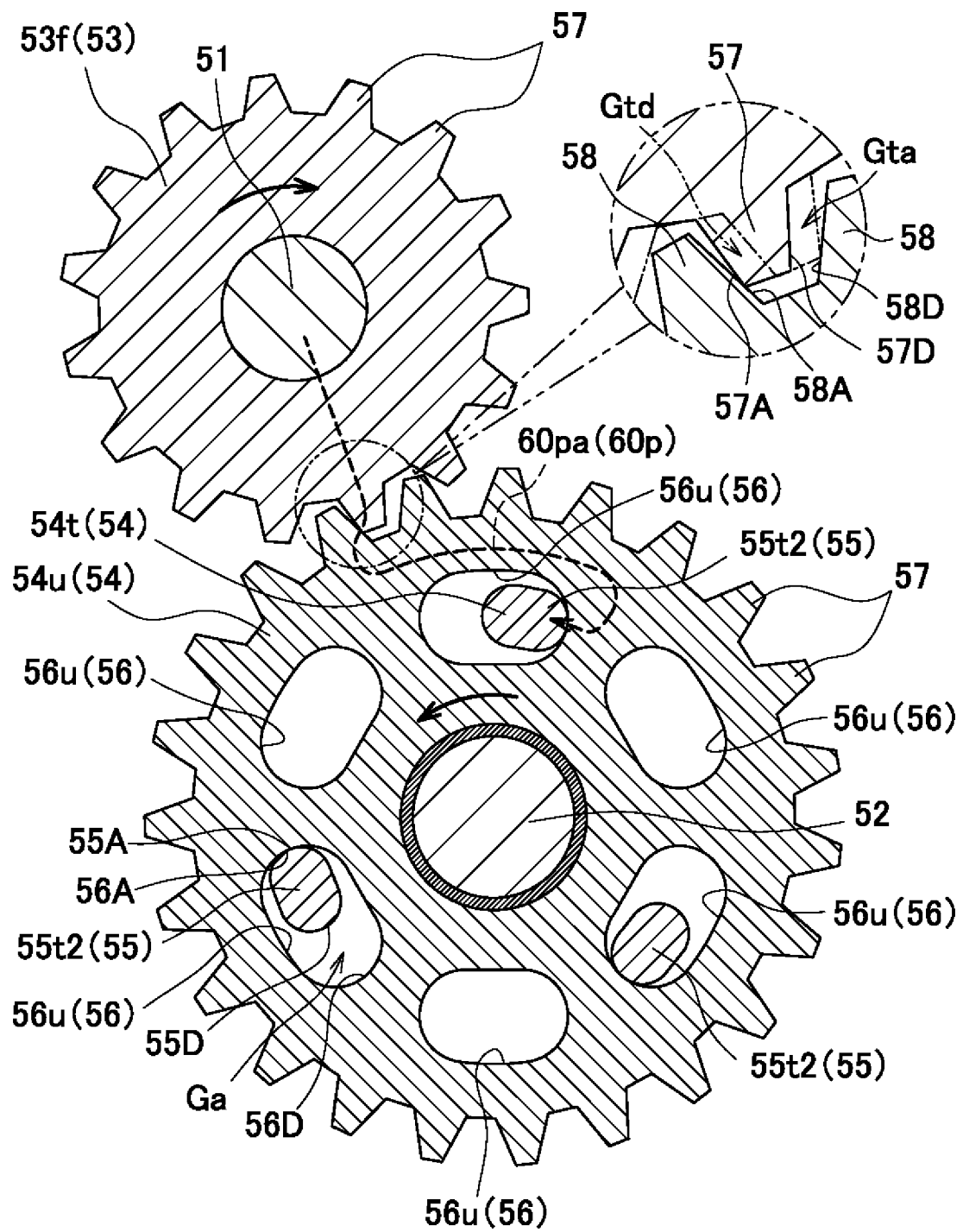
[図3]



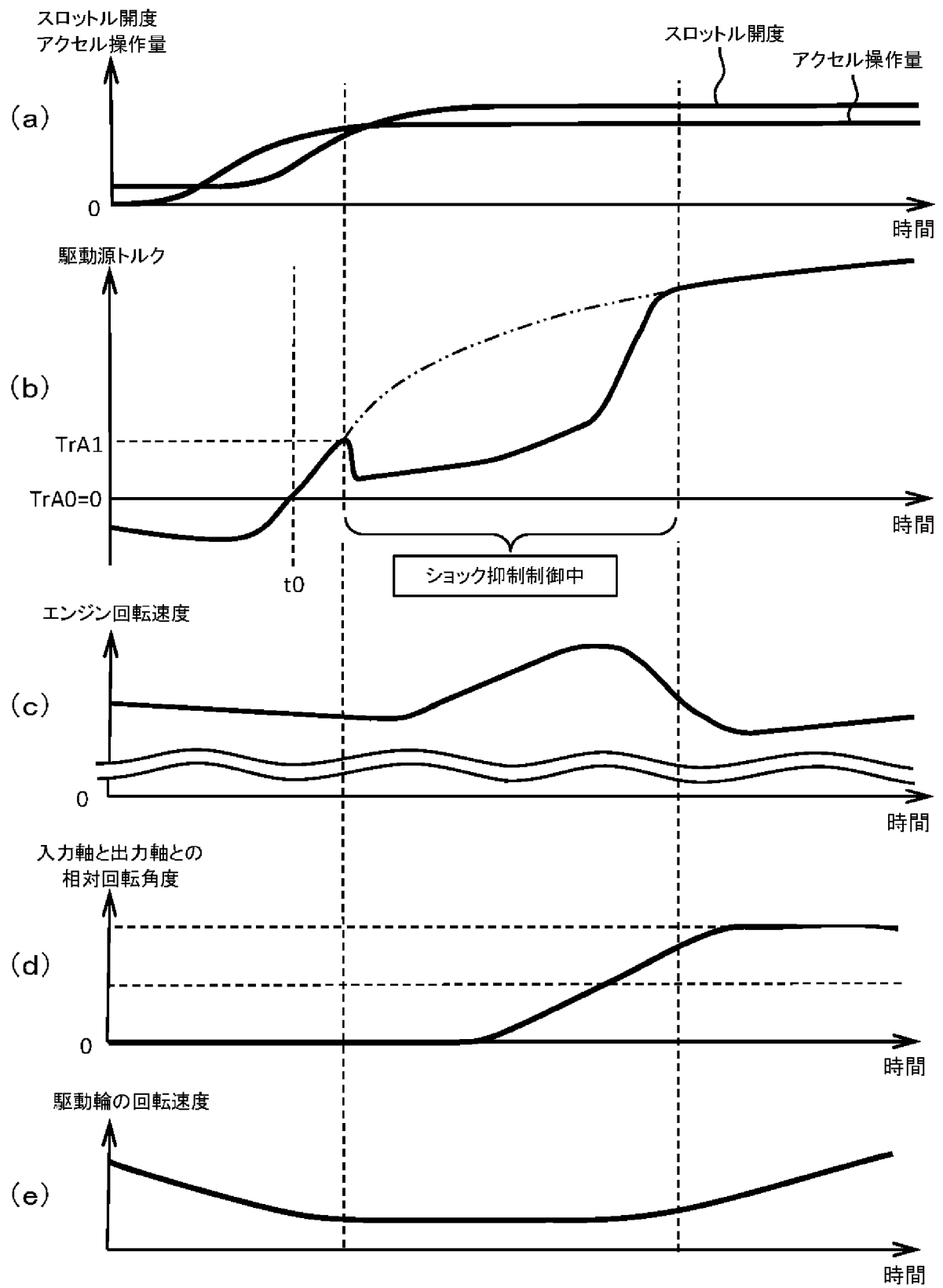
[図4]



[図5]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/026515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F02D29/00 (2006.01) i, B60W10/02 (2006.01) i, B60W10/04 (2006.01) i, B60W10/06 (2006.01) i, B60W30/20 (2006.01) i, F02D45/00 (2006.01) i, F16H3/089 (2006.01) i, F16H59/24 (2006.01) i, F16H63/50 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F02D29/00, B60W10/02, B60W10/04, B60W10/06, B60W30/20, F02D45/00, F16H3/089, F16H59/24, F16H63/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2000-229526 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 22 August 2000, paragraphs [0019], [0066], [0067], fig. 6, 14 & US 6569059 B1, column 16, line 63 to column 16, line 63, fig. 6, 14 & DE 10006192 A1	1-8, 10 11-13 9, 14-15
Y	JP 2005-321088 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD.) 17 November 2005, claims 14, 21-24, 41 & US 2005/0234624 A1, claims 7-45 & EP 1584847 A2	11-13
Y	JP 2011-111133 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD.) 09 June 2011, claim 14, paragraph [0057] & US 2011/0130932 A1, claim 14, paragraph [0068]	13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07.08.2018

Date of mailing of the international search report
21.08.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/026515

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-296475 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 12 November 1996, paragraphs [0002], [0032] (Family: none)	1-15
A	JP 2007-292031 A (HITACHI, LTD.) 08 November 2007, abstract, claim 3 & US 2007/0254772 A1, abstract, claim 3 & EP 1849980 A2	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02D29/00(2006.01)i, B60W10/02(2006.01)i, B60W10/04(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W30/20(2006.01)i, F02D45/00(2006.01)i, F16H3/089(2006.01)i, F16H59/24(2006.01)i, F16H63/50(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02D29/00, B60W10/02, B60W10/04, B60W10/06, B60W30/20, F02D45/00, F16H3/089, F16H59/24, F16H63/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2000-229526 A (トヨタ自動車株式会社) 2000.08.22, 段落 0019, 0066-0067, 図 6, 14 & US 6569059 B1, 第 16 欄第 63 行-第 16 欄第 63 行, 図 6, 14 & DE 10006192 A1	1-8, 10 11-13 9, 14-15
Y	JP 2005-321088 A (川崎重工業株式会社) 2005.11.17, 請求項 14, 21-24, 41 & US 2005/0234624 A1, 請求項 7-45 & EP 1584847 A2	11-13
Y	JP 2011-111133 A (川崎重工業株式会社) 2011.06.09, 請求項 14, 段落 0057 & US 2011/0130932 A1, 請求項 14, 段落 0068	13

☑ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.08.2018

国際調査報告の発送日

21.08.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐々木 淳

3Z

4477

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 8-296475 A (トヨタ自動車株式会社) 1996. 11. 12, 段落 0002, 0032 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2007-292031 A (株式会社日立製作所) 2007. 11. 08, 要約, 請求項 3 & US 2007/0254772 A1, 要約, 請求項 3 & EP 1849980 A2	1-15