(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7200910号
(P7200910)

(45)発行日　令和5年1月10日(2023.1.10)

(24)登録日　令和4年12月26日(2022.12.26)

(51)国際特許分類

Ｂ６０Ｗ　10/04　(2006.01)	Ｂ６０Ｗ	10/00	１３４	
Ｂ６０Ｗ　10/20　(2006.01)	Ｂ６０Ｋ	17/348	Ｂ ＺＨＶ	
Ｂ６０Ｋ　17/348(2006.01)	Ｂ６０Ｋ	17/356	Ｂ	
Ｂ６０Ｋ　17/356(2006.01)	Ｂ６０Ｋ	17/04	Ｇ	
Ｂ６０Ｋ　17/04　(2006.01)	Ｂ６０Ｗ	10/08		

請求項の数　3　（全10頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2019-200632(P2019-200632)
(22)出願日　令和1年11月5日(2019.11.5)
(65)公開番号　特開2021-75075(P2021-75075A)
(43)公開日　令和3年5月20日(2021.5.20)
審査請求日　令和3年9月17日(2021.9.17)

(73)特許権者　000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町１番地
(74)代理人　100083998
弁理士　渡邉 丈夫
(74)代理人　100096644
弁理士　中本 菊彦
(72)発明者　菅原 昭夫
愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　臼井 公二彦
愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　池村 亮祐
愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　車両の駆動力制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

駆動力源と、前記駆動力源からトルクが伝達されかつ転舵角を変更可能な操舵輪と、前記駆動力源からトルクが伝達される前記操舵輪とは異なる駆動輪とを備え、前記操舵輪に伝達されるトルクと前記駆動輪に伝達されるトルクとの配分率を変更可能な車両の駆動力制御装置であって、

前記操舵輪の転舵角を変更するためのステアリングと、

前記トルクの配分率を制御するコントローラとを備え、

前記コントローラは、

前記操舵輪がスリップして前記車両が推進走行できないことを判断し、

前記操舵輪がグリップするように前記操舵輪の転舵角を変更していることを判断し、

前記操舵輪がスリップして前記車両が推進走行できなく、かつ前記操舵輪がグリップするように前記操舵輪の転舵角を変更している場合に、前記トルクの配分率の変更を制限するように構成され、

前記ステアリングの操舵角の変化率が所定変化率以上の場合に、前記操舵輪がグリップするように前記操舵輪の転舵角を変更していると判断するように構成されている

ことを特徴とする車両の駆動力制御装置。

【請求項２】

請求項１に記載の車両の駆動力制御装置であって、

前記駆動力源は、前記操舵輪に連結された第１駆動力源と、前記駆動輪に連結された第

２駆動力源とを含み、
　前記トルクの配分率は、前記第１駆動力源から出力されるトルクと、前記第２駆動力源から出力されるトルクとを制御することにより変更されるように構成されている
ことを特徴とする車両の駆動力制御装置。
【請求項３】
　請求項２に記載の車両の駆動力制御装置であって、
　前記第１駆動力源は、モータを含み、
　前記第２駆動力源は、エンジンを含む
ことを特徴とする車両の駆動力制御装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　この発明は、少なくとも二つの異なる駆動輪のそれぞれのトルクを独立して制御することができる車両の駆動力制御装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
　特許文献１には、エンジントルクを一対の前輪に伝達し、かつモータトルクを一対の後輪に伝達することにより四輪駆動することができるハイブリッド車両の駆動力制御装置が記載されている。この駆動力制御装置は、後輪がスリップして空転した場合に、モータトルクを低減し、その後、後輪がスリップした時点のトルクを上限として、モータトルクを増大させるように構成されている。また、そのようにモータトルクを増大させた場合に、再度、スリップが生じた場合には、上記と同様にモータトルクを低減させ、その後、前回よりもモータトルクの上限値を小さい値に設定して、モータトルクを増大させるように構成されている。すなわち、後輪がグリップできるモータトルクとなるまで、モータトルクの低減と増大とを繰り返し実行するように構成されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２００５－１８６７５６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
　特許文献１に記載された駆動力制御装置は、運転者のアクセル操作などに基づく運転者の要求駆動力によらずにモータトルクを変更する。したがって、例えば、操舵輪がスリップした場合に、その操舵輪をスリップ状態からグリップ状態に切り替えるために、運転者がステアリング操作して操舵輪の転舵角を変更している場合には、駆動力制御装置によるトルク制御によってスリップ状態からグリップ状態に切り替わったのか、操舵輪の転舵角の変化によりスリップ状態からグリップ状態に切り替わったのかを運転者が判断することができない可能性がある。言い換えると、操舵輪がグリップする転舵角を運転者が判断することができない可能性がある。
【０００５】
　この発明は上記の技術的課題に着目してなされたものであって、操舵輪と路面とがグリップする転舵角を運転者が判断することができる車両の駆動力制御装置を提供することを目的とするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
　上記の目的を達成するために、この発明は、駆動力源と、前記駆動力源からトルクが伝達されかつ転舵角を変更可能な操舵輪と、前記駆動力源からトルクが伝達される前記操舵輪とは異なる駆動輪とを備え、前記操舵輪に伝達されるトルクと前記駆動輪に伝達されるトルクとの配分率を変更可能な車両の駆動力制御装置であって、前記操舵輪の転舵角を変

更するためのステアリングと、前記トルクの配分率を制御するコントローラとを備え、前記コントローラは、前記操舵輪がスリップして前記車両が推進走行できないことを判断し、前記操舵輪がグリップするように前記操舵輪の転舵角を変更していることを判断し、前記操舵輪がスリップして前記車両が推進走行できなく、かつ前記操舵輪がグリップするように前記操舵輪の転舵角を変更している場合に、前記トルクの配分率の変更を制限するように構成され、前記ステアリングの操舵角の変化率が所定変化率以上の場合に、前記操舵輪がグリップするように前記操舵輪の転舵角を変更していると判断するように構成されていることを特徴とするものである。

【０００７】

また、この発明では、前記駆動力源は、前記操舵輪に連結された第１駆動力源と、前記駆動輪に連結された第２駆動力源とを含み、前記トルクの配分率は、前記第１駆動力源から出力されるトルクと、前記第２駆動力源から出力されるトルクとを制御することにより変更されるように構成されていてよい。

【０００８】

また、この発明では、前記第１駆動力源は、モータを含み、前記第２駆動力源は、エンジンを含んでよい。

【発明の効果】

【００１１】

この発明によれば、操舵輪がスリップして車両が推進走行できず、かつ操舵輪がグリップするように操舵輪の転舵角を変更している場合に、操舵輪に伝達するトルクと、駆動輪に伝達するトルクとの配分率の変更を制限するように構成されている。したがって、運転者の意図に反して操舵輪のトルクが変化することを抑制できる。その結果、ステアリング操作によって操舵輪がグリップしたことを運転者が判断することができる。また、駆動輪に伝達されるトルクがスリップする境界となるトルクまで増加している場合であっても、操舵輪がグリップする転舵角を検出できるため、車両の駆動力を過剰に低減することなく、車両が推進できないスタック状態から脱することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】この発明の実施形態における車両の一例を説明するための模式図である。

【図２】この発明の実施形態における駆動制御装置により実行される制御例を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

この発明の実施形態における車両の一例を説明するための模式図を図１に示してある。図１に示す車両１は、車両１の前方にエンジン（ＥＮＧ）２を配置し、そのエンジン２の動力を一対の後輪３に伝達する、いわゆるフロントエンジン・リヤドライブ方式の車両１を基本構成としたものである。この後輪３が、この発明の実施形態における「駆動輪」に相当する。

【００１４】

そのエンジン２は、回転中心軸線が車両１の前後方向に向くように配置され、そのエンジン２の出力軸４に、発電用モータ５が一体回転可能に連結されている。この発電用モータ５は、従来知られている永久磁石式の同期モータなどにより構成することができ、そのロータ５ｒがエンジン２の出力軸４に固定され、ステータ５ｓが、図示しないケースなどの固定部材に連結されている。したがって、エンジン２の回転数を低下させるように発電用モータ５に通電することにより、エンジン２から出力された動力の一部を電力に変換することができる。なお、発電用モータ５は、上記の発電機能に加えて、エンジン２から出力されたトルクを増加させるようにトルクを加え、または、停止しているエンジン２をクランキングするためのモータとしての機能を備えていてもよい。

【００１５】

上記のエンジン２の出力軸４は、発電用モータ５よりも車両１の後方側まで延出してい

て、その先端部にエンジン２と後輪３との変速比を変更可能な自動変速機６が連結されている。この自動変速機６は、変速比をステップ的に変更可能な有段式の自動変速機や、その変速比を連続的に変更可能な無段式の自動変速機であってよい。図１に示す自動変速機６は、複数のクラッチ機構やブレーキ機構（以下、これらをまとめて係合機構と記す）Ｃを備えた有段式の自動変速機６であって、それらの係合機構Ｃの少なくともいずれか一つを係合することにより所定の変速段を設定することができるように構成されている。なお、図１には、便宜上、一つの係合機構Ｃのみを示してある。

【００１６】

そして、上記の自動変速機６には、リヤプロペラシャフト７、リヤデファレンシャルユニット８、およびリヤドライブシャフト９を介して一対の後輪３が連結されている。

【００１７】

また、図１に示す車両１には、更に、操舵輪である一対の前輪１０を駆動するための駆動用モータ１１が設けられている。すなわち、図１に示す車両１は、エンジン２により後輪３を駆動し、駆動用モータ１１により前輪１０を駆動する四輪駆動車として走行できるように構成されている。この駆動用モータ１１は、この発明の実施形態における「モータ」に相当するものであり、上記発電用モータ５と同様に、永久磁石式の同期モータなどによって構成することができる。したがって、駆動用モータ１１は、車両１を推進させるように前輪１０にトルクを出力する機能に加えて、前輪１０の回転数を低下させるようにトルクを出力することにより、車両１の運動エネルギーを電力に変換する発電機としての機能も備えている。

【００１８】

図１に示す例では、駆動用モータ１１は、その出力軸１２が車両１の前方側を向くように、車両１の前後方向における中央部分または後方側に配置されている。その出力軸１２には、少なくとも二つの変速比を設定可能な自動変速機１３が連結されている。この自動変速機１３は、三つ以上の変速段を設定できる変速機であってもよく、または、変速比が「１」となる直結段と、入力回転数（出力軸１２の回転数）が出力回転数（後述するフロントプロペラシャフト１４の回転数）よりも高回転数となる減速段との二つの変速段のみを設定できる変速機であってもよく、もしくは変速比を連続的に変更できる無段式の変速機であってもよい。

【００１９】

この自動変速機１３には、車両１の前方に向けて延出したフロントプロペラシャフト１４、フロントデファレンシャルユニット１５、およびフロントドライブシャフト１６を介して、一対の前輪１０が連結されている。

【００２０】

上述した各モータ５，１１に電力を供給し、また各モータ５，１１で発電された電力を蓄電するためのリチウムイオン電池やキャパシタ、あるいは全固体電池などにより構成された蓄電装置（ＢＡＴＴ）１７が設けられている。さらに、各モータ５，１１は、一方のモータ５（１１）で発電した電力を、蓄電装置１７を介することなく他方のモータ１１（５）に供給できるように電気的に接続されている。すなわち、エンジン２から出力された動力の一部を発電用モータ５で電力に変換し、その電力を駆動用モータ１１に直接、供給することができる。

【００２１】

なお、各車輪３，１０には、油圧アクチュエータや電磁アクチュエータなどによってブレーキ力を発生できる電動ブレーキ機構（以下、ブレーキ機構と記す）Ｂが設けられている。

【００２２】

上述したように構成された車両１は、エンジン２から後輪３にトルクを伝達して走行するエンジン走行モードと、駆動用モータ１１から前輪１０にトルクを伝達して走行するＥＶモードと、エンジン２から後輪３にトルクを伝達し、かつ駆動用モータ１１から前輪１０にトルクを伝達して走行するハイブリッド走行モードとを設定することができる。

【００２３】
エンジン走行モードは、従来知られている有段式の自動変速機を備えた車両と同様に、車速と要求駆動力とに基づいて自動変速機６の変速段を定めるための変速マップに基づいて自動変速機６を制御するように構成することができ、その定められた変速段を設定するための係合機構Ｃを係合する。
【００２４】
一方、ＥＶ走行モードは、駆動用モータ１１の動力で走行するモードであるから、自動変速機６をニュートラル状態にするために係合機構Ｃは解放される。また、ＥＶ走行モードは、車両１に要求される動力に応じた電力の全てを蓄電装置１７から駆動用モータ１１に通電して走行するバッテリ走行モードと、エンジン２を駆動し、その動力を発電用モータ５で電力に変換して、その変換された電力を駆動用モータ１１に通電して走行するシリーズ走行モードとを設定することができる。なお、シリーズ走行モードは、駆動用モータ１１に要求される電力の一部を、蓄電装置１７から出力してもよい。
【００２５】
また、ハイブリッド走行モードは、運転者のアクセル操作量などに応じた要求駆動力のうちの後輪３で発生させる駆動力と、前輪１０で発生させる駆動力との比を適宜変更することができる。なお、ハイブリッド走行モードでは、エンジン２の動力の一部を発電用モータ５で電力に変換して、駆動用モータ１１に通電してもよく、蓄電装置１７から駆動用モータ１１に通電してもよい。
【００２６】
上述したエンジン２、各モータ５，１１、係合機構Ｃ、および自動変速機１３などを制御するための電子制御装置（以下、ＥＣＵと記す）１８が設けられている。このＥＣＵ１８は、従来知られているＥＣＵと同様に、マイクロコンピュータを主体として構成されており、図示しない種々のセンサから信号が入力され、その入力された信号と予め記憶されているマップや演算式などに基づいて、エンジン２、各モータ５，１１、係合機構Ｃ、および自動変速機１３に指令信号を出力する。
【００２７】
ＥＣＵ１８に入力される信号を例に挙げると、各車輪３，１０のそれぞれに設けられた車輪速センサ１９ＲＲ，１９ＲＬ，１９ＦＲ，１９ＦＬ、図示しないアクセルペダルの操作量を検出するセンサ２０、図示しないステアリングの操舵角を検出するセンサ２１、蓄電装置１７の充電残量（以下、ＳＯＣと記す）を検出する図示しないセンサ、各モータ５，１１の回転数を検出する図示しないレゾルバなどの出力信号である。
【００２８】
また、ＥＣＵ１８に記憶されたマップを例に挙げると、アクセルペダルの操作量と車速とに基づいて車両１に要求される駆動力を求めるためのマップ、アクセルペダルの操作量と車速とに基づいて自動変速機６で設定するべき変速段を定めるためのマップなどである。
【００２９】
そして、上記の入力信号やマップなどに基づいて、エンジン２の吸入空気量や、燃料噴射量、あるいは点火時期を制御する装置に信号を出力し、または各モータ５，１１に通電する電流値やその周波数を制御するインバータに信号を出力し、あるいは自動変速機６を制御するためのアクチュエータや、自動変速機１３を制御するためのアクチュエータに指令信号を出力する。
【００３０】
上述したハイブリッド走行モードは、前後の全ての車輪３，１０にトルクを伝達して走行する四輪駆動モードであって、要求駆動力が比較的大きい場合や、路面と車輪３，１０との間の摩擦係数が小さい場合などに設定される。具体的には、岩石路を走行している場合や、凍結した路面を走行している場合などに設定されるモードであり、要求駆動力などによってＥＣＵ１８により自動的に設定することや、運転者によるスイッチ操作などにより設定することができる。また、ハイブリッド走行モードでの後輪３に伝達するトルクと、前輪１０に伝達するトルクとの比であるトルクの配分率を均等に設定することを基準値

として、各車輪３，１０のスリップ率や、設置荷重などに応じて、その基準値からトルクの配分率を変更することができる。

【００３１】

上記のようにトルクの配分率を変更できるため、例えば、一方の車輪３（１０）がスリップした場合には、そのスリップした車輪３（１０）に伝達するトルクを低減させて、他方の車輪１０（３）に伝達するトルクを増大させることにより、車両全体としての駆動力を維持しつつ、一方の車輪３（１０）をスリップ状態からグリップ状態に切り替えることができる。なお、スリップ状態とは、車速に基づいて求められる車輪速に対して実際の車輪速が所定率以上大きい状態であり、グリップ状態とは、車速に基づいて求められる車輪速に対して実際の車輪速が所定率未満の状態である。すなわち、スリップ状態は、車輪と路面との間の滑りが大きい状態であり、グリップ状態は、車輪と路面との間の滑りが小さい状態である。

【００３２】

一方、岩石路などを走行しているときには、各車輪３，１０のトルクがスリップする限界に近いトルクとなっている場合がある。そのような場合に、いずれかの車輪３（１０）がスリップして、上記のようにそのスリップした車輪３（１０）のトルクを低減するとともに、他方の車輪１０（３）のトルクを増大させると、他方の車輪１０（３）がスリップし始める可能性がある。

【００３３】

また、上記のように岩石路などを走行している時に操舵輪である前輪１０がスリップした場合には、前輪１０がグリップする転舵角を探すために、運転者はステアリング操作を行うことがある。このように運転者がステアリング操作する場合には、車両１の加速度の変化や、前輪１０のスリップしている音などにより、前輪１０がグリップしたか否かを判断する。したがって、上記のようにトルクの配分率を自動的に変更すると、ステアリング操作によって前輪１０がグリップしたのか、トルクの配分率が変化したことにより前輪１０がグリップしたのかを判断することができない可能性がある。

【００３４】

そのため、この発明の実施形態における車両の駆動力制御装置は、操舵輪がスリップし、かつ操舵輪の転舵角を変更している場合には、トルクの配分率の変更を制限するように構成されている。その制御の一例を説明するためのフローチャートを図２に示してある。図２に示す制御例では、まず、四輪駆動モードであるか否か、すなわち、ハイブリッド走行モードであるか否かを判断する（ステップＳ１）。このステップＳ１は、エンジン２と駆動用モータ１１とに駆動トルクを出力する信号をＥＣＵ１８から出力しているか否か、ハイブリッド走行モードを設定するフラグがオンになっているか否か、エンジン２と駆動用モータ１１とのトルクを要求駆動力に基づいて定めているか否か、あるいは係合機構Ｃが係合しているか否かなどに基づいて判断することができる。

【００３５】

ハイブリッド走行モードでないことによりステップＳ１で否定的に判断された場合は、トルクの配分率を上記のように変更することはなく、したがって、この制御例での制御対象でないため、そのままこのルーチンを一旦終了する。すなわち、エンジン走行モードやＥＶ走行モードを維持する。

【００３６】

それとは反対に、ハイブリッド走行モードであることによりステップＳ１で肯定的に判断された場合は、前輪１０がスリップしたことにより車両１が前進できないスタック状態になっているか否かを判断する（ステップＳ２）。このステップＳ２は、例えば、アクセルペダルが踏み込まれているにもかかわらず、前輪１０の少なくともいずれか一方の車輪がスリップしていることにより車両１が前進していないか否かにより判断することができる。したがって、要求駆動力が所定駆動力よりも大きく、かつ前輪１０の少なくともいずれか一方の車輪速が第１所定速度未満であり、更に後輪３の車輪速が第２所定速度未満以下であるか否かにより判断することができる。

【００３７】
前輪１０がスリップしていないこと、あるいは車両１が前進できていることによりステップＳ２で否定的に判断された場合は、通常のトルク配分の制御を実行して（ステップＳ３）、このルーチンを一旦終了する。したがって、例えば、後輪３がスリップして車両１で前進できない場合には、エンジン２のトルクを低下させて、駆動用モータ１１のトルクを増大させるなどにより後輪３のスリップを解消させて車両１を前進走行させる。また、前輪１０がスリップしているものの、例えば、車両１の走行慣性力により車両１が前進走行している場合には、特にトルク配分率を変更することなく、または駆動用モータ１１のトルクを低下させ、エンジン２のトルクを増大させるなどにより前輪１０のスリップを解消させる。なお、上記のように駆動用モータ１１のトルクを増大させることにより前輪１０がスリップする場合には、要求駆動力を維持することなく、エンジン２のトルクのみを低下させて後輪３のスリップを解消させてもよい。
【００３８】
一方、前輪１０がスリップしたことにより車両１が前進できないスタック状態であることによりステップＳ２で肯定的に判断された場合は、前輪１０がグリップする転舵角を探すために、運転者はステアリング操作を行っているか否かを判断する（ステップＳ４）。このステップＳ４は、ステアリングの操舵角を検出するセンサ２１により検出された操舵角の変化率が所定値以上であるか否か、あるいはステアリングの操舵方向が反転する回数が所定回数以上であるか否かなどによって判断することができる。
【００３９】
運転者がステアリング操作を行っていないことによりステップＳ４で否定的に判断された場合は、通常のトルク配分の制御を実行して（ステップＳ３）、このルーチンを一旦終了する。すなわち、駆動用モータ１１のトルクを低下させ、エンジン２のトルクを増大させて前輪１０のスリップを解消させる。または、このようにエンジン２のトルクを増大させると後輪３がスリップする可能性がある場合には、エンジン２のトルクを維持して駆動用モータ１１のトルクを低下させて前輪１０のスリップを解消させる。
【００４０】
それとは反対に、運転者がステアリング操作を行っていることによりステップＳ４で肯定的に判断された場合は、トルク配分率の変更を制限して（ステップＳ５）、このルーチンを一旦終了する。すなわち、スタック状態が判断された時点におけるトルク配分率を維持し、または、そのトルク配分率の変化量を所定値以内に制限する。この所定値は、例えば、前輪１０に伝達されるトルクの変化量が、運転者のアクセルワークによって前輪１０のトルクを制御し得ない程度の大きさなどに定めることができる。すなわち、運転者の意図に反した程度のトルクの変化量以内となるように定めることができる。なお、ステップＳ５では、トルク配分率の変更を制限しているものの、運転者のアクセル操作量が変化した場合には、そのアクセル操作量に応じた要求駆動力を発生するように、制限されたトルク配分率に従ってエンジン２および駆動用モータ１１のトルクを出力する。すなわち、エンジン２および駆動用モータ１１のトルクを変化させることを制限するものではない。
【００４１】
上述したように操舵輪である前輪１０がスリップして前進走行できないスタック状態となり、その状態で運転者がステアリング操作している時に、トルク配分率の変更を制限することにより、運転者の意図に反して前輪１０のトルクが変化することを抑制できる。そのため、ステアリング操作によって前輪１０がグリップしたことを運転者が判断することができる。また、後輪３に伝達されるトルクがスリップする境界となるトルクまで増加している場合であっても、前輪１０がグリップする転舵角を検出できるため、車両１の駆動力を過剰に低減することなく、車両１が前進できないスタック状態から脱することができる。なお、上述したようにトルクの配分率を変更することの制限は、例えば、所定期間、スリップが検出されなくなった場合などのスリップが生じる可能性が低くなったことを検出するなどによって解除することができる。
【００４２】

この発明の実施形態における車両は、図１に示すようなハイブリッド車両に限定されず、例えば、エンジンと後輪との間のトルクの伝達経路に、クラッチ機構を設けたトランスファを設け、そのトランスファを介してエンジンから前輪にトルクを伝達することができるように構成されていてもよい。そのような車両の場合には、クラッチ機構の伝達トルク容量を制御することにより、後輪と前輪とに伝達されるトルクをそれぞれ制御することができ、前輪がスリップしかつステアリング操作されている場合には、クラッチ機構の伝達トルク容量の変更を制限すればよい。

【００４３】

また、前輪と後輪とのトルクの配分率を変更できる車両に限らず、例えば、各車輪の内部にそれぞれ駆動用モータを備えた、いわゆるインホイールモータ車の場合や、デファレンシャルギヤの差動量を制限できる車両の場合には、左右輪のトルクをそれぞれ制御できる。そのような車両の場合には、一方の車輪（操舵輪）がスリップし、他方の車輪（操舵輪）がグリップしている状態で、ステアリング操作しているときに、左右輪に伝達するトルクの配分率を変更すると、上記と同様に運転者がステアリング操作したことによりスリップしていた車輪がグリップしたのか、トルクの配分率が変更されたことにより、スリップしていた車輪がグリップしたのかを判断することができなくなる可能性がある。そのため、上記のように左右輪に伝達するトルクを変更可能な車両であっても、一方の車輪がスリップし、かつ他方の車輪がグリップしている状態でステアリング操作された場合には、左右輪に伝達するトルクの配分率の変更を制限することが好ましい。

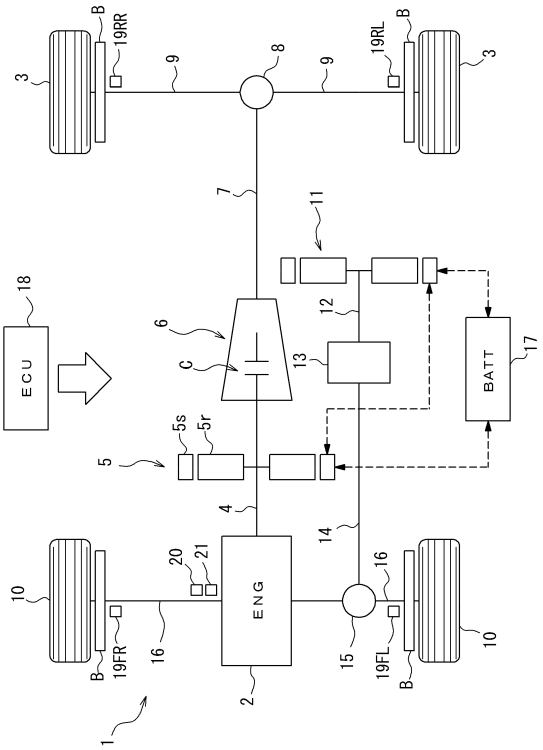
【符号の説明】

【００４４】

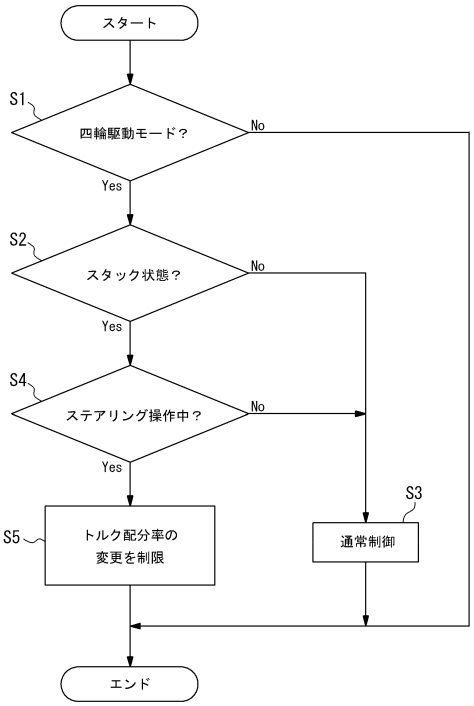
１…車両、 ２…エンジン、 ３…後輪、 ５…発電用モータ、 １０…前輪、 １１…駆動用モータ、 １８…電子制御装置（ＥＣＵ）、 １９ＲＲ，１９ＲＬ，１９ＦＲ，１９ＦＬ…車輪速センサ。

【図面】

【図１】


ECU
ENG
BATT
C
B
19RR
19RL
19FR
19FL
3
4
5
5s
5r
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
20
21
1
2

【図２】


スタート
S1
四輪駆動モード？
No
Yes
S2
スタック状態？
No
Yes
S4
ステアリング操作中？
No
Yes
S5
トルク配分率の
変更を制限
S3
通常制御
エンド

フロントページの続き

(51)国際特許分類

Ｂ６０Ｗ	*10/08*	*(2006.01)*
Ｂ６０Ｗ	*10/06*	*(2006.01)*
Ｂ６０Ｗ	*10/119*	*(2012.01)*
Ｂ６０Ｗ	*30/02*	*(2012.01)*
Ｂ６０Ｌ	*50/16*	*(2019.01)*
Ｂ６０Ｌ	*15/20*	*(2006.01)*
Ｂ６０Ｋ	*6/442*	*(2007.10)*
Ｂ６０Ｋ	*6/52*	*(2007.10)*
Ｂ６０Ｗ	*10/10*	*(2012.01)*
Ｂ６０Ｗ	*20/10*	*(2016.01)*

ＦＩ

Ｂ６０Ｗ	10/06	
Ｂ６０Ｗ	10/119	
Ｂ６０Ｗ	30/02	３００
Ｂ６０Ｌ	50/16	
Ｂ６０Ｌ	15/20	Ｓ
Ｂ６０Ｋ	6/442	
Ｂ６０Ｋ	6/52	
Ｂ６０Ｗ	10/06	９００
Ｂ６０Ｗ	10/08	９００
Ｂ６０Ｗ	10/10	９００
Ｂ６０Ｗ	20/10	

動車株式会社内
(72)発明者　牛田 啓介
愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内
審査官　平井 功

(56)参考文献　特開２００２－２３４３５５（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３０９５２（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１９６９２９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)

Ｂ６０Ｗ １０／００－１０／３０
Ｂ６０Ｗ ３０／００－６０／００
Ｂ６０Ｋ　６／２０－ ６／５４７
Ｂ６０Ｋ １７／２８－１７／３６
Ｂ６０Ｋ ２３／００－２３／０８
Ｂ６０Ｌ １５／００－５８／４０