

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-98947
(P2018-98947A)

(43) 公開日 平成30年6月21日(2018.6.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B60L	11/18	(2006.01)	B60L	11/18	A	5H030		
B60L	3/00	(2006.01)	B60L	3/00	S	5H125		
B60L	15/20	(2006.01)	B60L	15/20	Y			
HO1M	10/48	(2006.01)	HO1M	10/48	P			
			HO1M	10/48	301			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-242639 (P2016-242639)
(22) 出願日 平成28年12月14日 (2016.12.14)

(71) 出願人 000006286
三菱自動車工業株式会社
東京都港区芝五丁目33番8号
(74) 代理人 100101236
弁理士 栗原 浩之
(74) 代理人 100166914
弁理士 山▲崎▼ 雄一郎
(72) 発明者 村▲瀬▼ 将大
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
(72) 発明者 齋藤 潤
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
Fターム(参考) 5H030 AS08 FF22 FF41 FF43 FF44

最終頁に続く

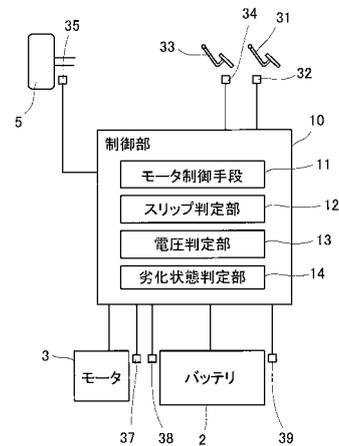
(54) 【発明の名称】 電動車両の制御装置

(57) 【要約】

【課題】セル電圧の低下に起因するバッテリーの劣化等を抑制することができる電動車両の制御装置を提供する。

【解決手段】駆動輪5のスリップが発生すると、走行用モータ3の出力トルクを第1の低下率で低下させ、さらに、バッテリー2の電圧が判定閾値以下まで低下すると、出力トルクの低下率を第1の低下率よりも大きい第2の低下率に変更する構成とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行用モータと、該走行用モータに電力を供給するバッテリーと、を有する電動車両を制御する制御装置であって、

アクセルペダルの開度を検出するアクセル開度検出手段と、

アクセルペダルの開度に応じて前記走行用モータの出力トルクを制御するモータ制御手段と、

前記走行用モータで駆動される車輪にスリップが発生しているか否かを判定するスリップ判定手段と、

前記スリップ判定手段によりスリップが発生したと判定された際、さらに前記バッテリーの電圧が判定閾値以下まで低下したか否かを判定する電圧判定手段と、を備え、

前記モータ制御手段は、

前記スリップ判定手段によってスリップが発生したと判定されると、前記アクセルペダルの開度に拘わらず前記走行用モータの出力トルクを第 1 の低下率で低下させ、

さらに、前記電圧判定手段により前記バッテリーの電圧が前記判定閾値以下まで低下したと判定されると、前記出力トルクの低下率を前記第 1 の低下率よりも大きい第 2 の低下率に変更する

ことを特徴とする電動車両の制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電動車両の制御装置において、

前記バッテリーの劣化状態を判定する劣化状態判定手段を備え、

前記モータ制御手段は、前記バッテリーの劣化度合いが進んでいるほど、前記第 2 の低下率を増加させる

ことを特徴とする電動車両の制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の電動車両の制御装置において、

前記バッテリーの温度を検出する温度検出手段を備え、

前記モータ制御手段は、前記バッテリーの温度が低いほど、前記第 2 の低下率を増加させる

ことを特徴とする電動車両の制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の電動車両の制御装置において、

前記バッテリーの劣化状態を判定する劣化状態判定手段を備え、

前記電圧判定手段は、前記バッテリーの劣化度合いが進んでいるほど、前記判定閾値を大きい値に設定する

ことを特徴とする電動車両の制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の電動車両の制御装置において、

前記バッテリーの温度を検出する温度検出手段を備え、

前記電圧判定手段は、前記温度検出手段の検出された前記バッテリーの温度が低いほど、前記判定閾値を大きい値に設定する

ことを特徴とする電動車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行用モータ（電動機）と、走行用モータに電力を供給するバッテリーと、が搭載された電動車両を制御する制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、走行用モータを動力源として走行する電動車両においては、走行用モータで駆動

10

20

30

40

50

される駆動輪にスリップが生じた際、走行用モータから出力させる出力トルクを適宜低下させることでスリップを抑制している。

【0003】

例えば、電動車両にスリップが生じた際、電動車両のスリップ率に応じて、走行用モータから出力させる出力トルクを低下（トルクダウン）させるようにしたものがある（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2016-40968号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、駆動輪にスリップが発生すると走行用モータの回転が上がるため、走行用モータに比較的大きな電流が流れる。一方、走行用モータに電力を供給するバッテリーでは、それに伴い電圧が一時的に大きく低下する。例えば、バッテリーが劣化している場合や、バッテリーの温度が低い場合等のようにバッテリーの内部抵抗が比較的高い状態では、特に、バッテリーの電圧が低下し易い。なおバッテリーは、複数個の電池セルで構成されており、駆動輪にスリップが発生すると、バッテリーを構成する各電池セルの電圧（セル電圧）が大きく低下することになる。

【0006】

そして、このように駆動輪のスリップに伴い、セル電圧が極度に低下してしまうと、バッテリー（電池セル）の劣化を招く虞があり、さらには、バッテリー（電池セル）の損傷を招く虞もある。バッテリー（電池セル）は、一般的に入出力電圧の使用可能範囲が限られており、例えば、セル電圧が使用可能範囲の下限（下限電圧）を超えて低下してしまうと、バッテリーの劣化等を招く虞がある。

【0007】

またスリップに伴うセル電圧の低下は、駆動輪のスリップ時に上述のように走行用モータの出力トルクを低下させることで、ある程度抑えることはできる。しかしながら、駆動輪のスリップ量が比較的多い場合などは、セル電圧の低下を十分に抑制することができない虞がある。

【0008】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、セル電圧の低下に起因するバッテリーの劣化等を抑制することができる電動車両の制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決する本発明の一つの態様は、走行用モータと、該走行用モータに電力を供給するバッテリーと、を有する電動車両を制御する制御装置であって、アクセルペダルの開度を検出するアクセル開度検出手段と、アクセルペダルの開度に応じて前記走行用モータの出力トルクを制御するモータ制御手段と、前記走行用モータで駆動される車輪にスリップが発生しているか否かを判定するスリップ判定手段と、前記スリップ判定手段によりスリップが発生したと判定された際、さらに前記バッテリーの電圧が判定閾値以下まで低下したか否かを判定する電圧判定手段と、を備え、前記モータ制御手段は、前記スリップ判定手段によってスリップが発生したと判定されると、前記アクセルペダルの開度に拘わらず前記走行用モータの出力トルクを第1の低下率で低下させ、さらに、前記電圧判定手段により前記バッテリーの電圧が前記判定閾値以下まで低下したと判定されると、前記出力トルクの低下率を前記第1の低下率よりも大きい第2の低下率に変更することを特徴とする電動車両の制御装置にある。

【0010】

ここで、制御装置は、前記バッテリーの劣化状態を判定する劣化状態判定手段を備え、前

10

20

30

40

50

記モータ制御手段は、前記バッテリーの劣化度合いが進んでいるほど、前記第2の低下率を増加させることが好ましい。

【0011】

また制御装置は、前記バッテリーの温度を検出する温度検出手段を備え、前記モータ制御手段は、前記バッテリーの温度が低いほど前記第2の低下率を増加させることが好ましい。

【0012】

また制御装置は、前記バッテリーの劣化状態を判定する劣化状態判定手段を備え、前記電圧判定手段は、前記バッテリーの劣化度合いが進んでいるほど、前記判定閾値を大きい値に設定することが好ましい。

【0013】

また制御装置は、前記バッテリーの温度を検出する温度検出手段を備え、前記電圧判定手段は、前記温度検出手段の検出された前記バッテリーの温度が低いほど、前記判定閾値を大きい値に設定することが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

かかる本発明によれば、駆動輪のスリップが発生した際に、各電池セル（セル電圧）が極度に低下するのを抑制することができ、このセル電圧の低下に起因するバッテリー（電池セル）の劣化や損傷を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に係る制御装置を備える電動車両の概略構成を示す図である。

【図2】電動車両に搭載されるバッテリーの一例を示す概略図である。

【図3】本発明に係る制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図4】本発明に係る制御装置によるトルク制御の一例のフローチャートである。

【図5】本発明に係るトルク制御におけるアクセル開度、出力トルク、セル電圧の各変化を対比して示す図である。

【図6】本発明に係るトルク制御におけるアクセル開度、出力トルク、セル電圧の各変化の他の例を対比して示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。まずは、本実施形態に係る電動車両の全体構成について説明する。

図1に示すように、本実施形態に係る電動車両1は、電気自動車（EV）であり、充電可能な二次電池であるバッテリー2と、このバッテリー2からの電力供給により作動する電動機である走行用モータ3と、を備えている。走行用モータ3は、例えば、自動変速機4を介して駆動輪（本実施形態では、前輪）5に連結されている。

【0017】

ここで、バッテリー2は、図2に示すように、複数個の電池セル6を備える複数の電池セルユニット7で構成されており、各電池セル6は、図示は省略するがバスバー等によって直列に接続されている。これら複数の電池セルユニット7は収容ケース8内に収容され、収容ケース8は蓋部材9によって塞がれている。

【0018】

また電動車両1は、電動車両1に搭載された各種装置を総括的に制御する制御部（ECU）10を備えている。制御部10は、入出力装置、記憶装置（ROM、RAM等）、中央処理装置（CPU）、タイマカウンタ等を備え、電動車両1に設けられた各種センサからの信号に基づいて電動車両1の運転状態を把握し、それに基づいて各種装置を総括的に制御する。

【0019】

制御部10は、図3に示すように、電動車両1に設けられた各種センサ、例えば、アクセルペダル31のストロークを検出するアクセルペダルストロークセンサ（アクセル開度

10

20

30

40

50

検出手段) 32、ブレーキペダル33のストロークを検出するブレーキペダルストロークセンサ34、電動車両1の駆動輪(前輪)5の回転速度(車輪速)を検出する車輪速センサ(車輪速検出手段)35と、走行用モータ3の回転数を検出する回転数検出センサ37、バッテリー2の電圧(全体電圧及びセル電圧)を検出するバッテリー電圧センサ(バッテリー電圧検出手段)38、バッテリー2の温度を検出するバッテリー温度センサ(バッテリー温度検出手段)39等からの信号に基づいて電動車両1の走行状態を的確に把握し、それに基づいて走行用モータ3を含む電動車両1の各種装置を総合的に制御する。なお上記の各種センサ類は、既存のものを採用すればよい。

【0020】

本実施形態に係る制御装置は、この制御部10と、例えば、アクセルペダルストロークセンサ32、バッテリー電圧センサ38、バッテリー温度センサ39等の各種センサ類とで構成され、電動車両1の駆動輪5にスリップが生じた際、走行用モータ3から出力させる出力トルクを適宜制御する。これにより、バッテリー2を構成する各電池セル6の過度の電圧低下が抑えられるため、バッテリー2(電池セル6)の劣化や損傷の発生を抑制することができる。

10

【0021】

詳しくは、制御部10は、モータ制御部(モータ制御手段)11と、スリップ判定部(スリップ判定手段)12と、電圧判定部(電圧判定手段)13と、劣化状態判定部(劣化状態判定手段)14と、を備えている。

【0022】

モータ制御部11は、上記のような各センサ類による検出結果に基づいて、例えば、アクセルペダル31の開度の他、駆動輪5の回転速度(車輪速)や、走行用モータ3の回転数等に基づいて、走行用モータ3に要求される要求トルクを演算する。そしてモータ制御部11は、走行用モータ3の実際の出力トルクがこの要求トルクに一致する(又は近づく)ように、走行用モータ3を適宜制御する。すなわちモータ制御部11は、バッテリー2から走行用モータ3に供給する電力を調整することで、走行用モータ3の出力トルクを要求トルクに一致させるように制御する。

20

【0023】

スリップ判定部12は、走行用モータ3によって駆動される駆動輪(前輪)5にスリップが発生しているか否かを判定する。本実施形態では、スリップ判定部12は、バッテリー電圧センサ38により検出される各電池セル6のセル電圧に基づいて、所定のスリップが発生しているか否かを判定している。具体的には、スリップ判定部12は、アクセルペダル31の開度が急増したことを条件として、バッテリー2を構成する何れかの電池セル6の電圧(セル電圧)が、予め設定された第1の閾値以下まで低下した場合に、駆動輪5のスリップが発生していると判定する。

30

【0024】

なお通常走行時でも、走行用モータ3の出力トルクの増加に応じて電池セル6の電圧は低下するが、第1の閾値まで低下することはない。言い換えれば、第1の閾値は、通常走行時に走行用モータ3の出力トルクが増加した場合でも、セル電圧が達しない程度の低い値に設定されている。

40

【0025】

また駆動輪5にスリップが発生したか否かの判定手法は、特に限定されず、必ずしもセル電圧に基づいて判定しなくてもよい。例えば、走行用モータに接続されたコンデンサ(図示なし)の電圧を検出し、このコンデンサ電圧が所定の閾値以下である場合に、駆動輪5のスリップが発生していると判定するようにしてもよい。さらに駆動輪5にスリップが発生したか否かの判定は、例えば、駆動輪(前輪)5と従動輪(後輪)との回転数差、アクセルペダル31の開度の変化率、走行用モータ3の回転数の変化率などに基づいて判定することもできる。

【0026】

モータ制御部11は、通常走行時は、上述のようにアクセルペダル31の開度等に応じ

50

て走行用モータ3の出力トルクを適宜制御しているが、上述のようにスリップ判定部12によって駆動輪5のスリップが発生していると判定されると、その際は、アクセルペダル31の開度に拘わらず走行用モータ3の出力トルクを予め設定された第1の低下率で低下させる制御を行う。すなわちモータ制御部11は、スリップ判定部12によって駆動輪5のスリップが発生していると判定されると、走行用モータ3の出力トルクを所定の勾配で低下させる制御を行う。なお第1の低下率は、電動車両1のドライバビリティを損なわない程度に小さい値に設定されている。

【0027】

これにより、電動車両1のドライバビリティの悪化を抑えつつ、駆動輪5に生じているスリップを抑制することができる。さらに、バッテリー2の電圧(セル電圧)が、使用可能範囲の下限(下限電圧)以下まで低下するのを抑制でき、バッテリー2の劣化や損傷の発生を抑えることができる。

10

【0028】

電圧判定部13は、スリップ判定部12によって駆動輪5のスリップが発生していると判定された場合に、さらにセル電圧が、判定閾値である第2の閾値以下まで低下したか否かを判定する。なお第2の閾値は、上記第1の閾値以下で且つ電池セル6の使用可能範囲の下限(下限電圧)よりも大きい値に設定されている。

【0029】

そしてモータ制御部11は、電圧判定部13によってセル電圧が上記第2の閾値以下まで低下したと判定された場合、走行用モータ3の出力トルクの低下率を第1の低下率よりも大きい第2の低下率に変更する。すなわちモータ制御部11は、走行用モータ3の出力トルクの勾配を大きく変更する(勾配を急激にする)。

20

【0030】

これによりセル電圧が使用可能範囲の下限を超えて低下するのを抑制できる。したがって、セル電圧の低下に伴うバッテリー2の劣化や損傷をより確実に抑制することができる。

【0031】

上述のように走行用モータ3の出力トルクを第1の低下率で低下させることで、セル電圧の低下をある程度抑制することはできるが、駆動輪5のスリップ量が比較的多い場合等には、セル電圧の低下を十分に抑制することができない虞がある。

【0032】

しかしながら、本実施形態では、セル電圧が第2の閾値(<第1の閾値)以下まで低下した際に、出力トルクの低下率を第1の低下率から第2の低下率に変更するようにしたので、例えば、低μ路で駆動輪5のスリップ量が比較的多い場合でも、セル電圧の低下を十分に抑制することができる。すなわちセル電圧を使用可能範囲の下限(下限電圧)以下に低下させることなく復帰させることができる。したがって、バッテリー2の劣化や損傷をより確実に抑制することができる。

30

【0033】

このような本実施形態に係る制御装置によるトルク制御について、図4及び図5に基づいてさらに説明する。

図4のフローチャートに示すように、電動車両1の走行中に、ステップS1で、セル電圧が第1の閾値以下であるか否かが判定され、セル電圧が第1の閾値以下であると判定されると(ステップS1: Yes)、次いでステップS2で走行用モータ3の出力トルクを第1の低下率で低下させる。その後、ステップS3でセル電圧が第2の閾値(<第1の閾値)以下であるか否かが判定され、セル電圧が第2の閾値以下であると判定されると(ステップS3: Yes)、出力トルクの低下率を第1の低下率から第2の低下率に変更する。すなわち出力トルクを、第1の低下率よりも大きい第2の低下率で低下させる(ステップS4)。

40

【0034】

その後、ステップS5で、セル電圧が第2の閾値以上である第3の閾値よりも高いか否かを判定する。なお本実施形態では、第3の閾値=第1の閾値としている。ここで、セル

50

電圧が第3の閾値よりも低い場合には(ステップS5:No)、走行用モータ3の出力トルクを第2の低下率で低下させる制御を継続する。一方、セル電圧が第3の閾値よりも高い場合には(ステップS5:Yes)、セル電圧は上昇していると判断し、出力トルクを低下させる制御を終了して通常出力トルクの制御に戻る。

【0035】

またステップS3において、セル電圧が第2の閾値よりも大きい場合には(ステップS3:No)、ステップS5に進み、セル電圧が第3の閾値よりも高いか否かを判定する。そして、セル電圧が第3の閾値よりも低い場合には(ステップS5:No)、走行用モータ3の出力トルクを第1の低下率で低下させる制御を継続する。一方、セル電圧が第3の閾値よりも高い場合には(ステップS5:Yes)、出力トルクを低下させる制御を終了して通常出力トルクの制御に戻る。

10

【0036】

例えば、図5に示すように、時刻t1でアクセル開度が急増すると、それに伴い走行用モータ3の出力トルクが急増する。また出力トルクの急増に伴いバッテリー2の電圧(セル電圧)が低下する。そして時刻t2でセル電圧が第1の閾値V1以下になると、走行用モータ3の出力トルクを第1の低下率で低下させる(時刻t2-t3)。その後、時刻t3でセル電圧が第2の閾値V2以下になると、走行用モータ3の出力トルクの低下率を第1の低下率から第2の低下率に変更する。その後、セル電圧が回復して第3の閾値V3よりも高くなると、出力トルクを低下させる制御を終了し、通常出力トルクの制御に戻る。例えば、この例では、時刻t4で出力トルクが零となるまで低下すると、出力トルクが零の状態を維持し、時刻t5でセル電圧が第3の閾値V3よりも高くなると、出力トルクを低下させる制御を終了し、通常出力トルクの制御に戻る。

20

【0037】

また図中点線で示すように、時刻t2で走行用モータ3の出力トルクを第1の低下率で低下させ始めた後、出力トルクが第2の閾値V2以下まで低下することなく回復し、時刻t6で第3の閾値V3(本実施形態では、第1の閾値と同値)以上になると、出力トルクを低下させる制御を終了し、通常出力トルクの制御に戻る。

【0038】

以上説明したように、本実施形態に係る電動車両の制御装置によれば、駆動輪5のスリップが発生した際に、各電池セル6の電圧(セル電圧)が使用可能範囲の下限電圧Vmを超えて過度に低下するのを抑制でき、このセル電圧の低下に起因するバッテリー2(電池セル6)の劣化や損傷を抑制することができる。

30

【0039】

なお本実施形態では、第2の閾値を第1の閾値よりも小さい値に設定した例を説明したが、第2の閾値は第1の閾値と一致していてもよい。この場合には、図6に示すように、時刻t2でセル電圧が第2の閾値V2(=第1の閾値V1)以下になると、走行用モータ3の出力トルクを第2の低下率で低下させる(時刻t2-t4)。その後、時刻t4で出力トルクが零となるまで低下すると、出力トルクが零の状態を維持し、時刻t5でセル電圧が第3の閾値V3よりも高くなると、出力トルクを低下させる制御を終了し、通常出力トルクの制御に戻る。

40

【0040】

また本実施形態では、電圧判定部13が、バッテリー電圧センサ38の検出結果に基づいて、セル電圧が第2の閾値以下まで低下したか否かを判定するようにしたが、この判定は、他のパラメータに基づいて行うようにしてもよい。駆動輪5のスリップが発生してセル電圧が低下する際には、車輪速が急激に上昇する。このため、この車輪速からセル電圧が第2の閾値以下まで低下したか否かを判定(推定)することもできる。すなわち車輪速が判定閾値となる第1の車輪速を超えて上昇した場合に、セル電圧が第2の閾値以下に低下したと判定(推定)するようにしてもよい。またセル電圧が第2の閾値以下まで低下したか否かの判定は、例えば、スリップ判定にも用いることができるアクセル開度の変化率、走行用モータの回転数の変化率に基づいて行うようにしてもよい。

50

【 0 0 4 1 】

また出力トルクの判定閾値である第2の閾値は、バッテリー2の特性等を考慮して予め設定されているが、本実施形態では、電圧判定部13が、劣化状態判定部14の判定結果に基づいて設定するようにしている。

【 0 0 4 2 】

劣化状態判定部14は、バッテリーの劣化状態（SOH：State Of Health）を、バッテリー2の現在の満充電容量（Ah）とバッテリー2の初期の満充電容量（Ah）とに基づいて演算し（下記式（1）参照）、演算したSOHの値に応じてバッテリー2の劣化状態を判定する。すなわち劣化状態判定部14は、このSOHの値が小さいほど、バッテリー2の劣化が進んでいると判定する。なおこのSOHは、バッテリー2の充電時に適宜演算され、その結果が記憶されている。

10

【 0 0 4 3 】

$$SOH = (\text{現在の満充電容量} / \text{初期の満充電容量}) \times 100 \quad (1)$$

【 0 0 4 4 】

そして電圧判定部13は、劣化状態判定部14によって判定されるバッテリー2の劣化度合いが進んでいるほど（SOHの値が小さいほど）、第2の閾値を上記範囲内（第1の閾値以下で且つ電池セル6の使用可能範囲の下限（下限電圧）よりも大きい）でより大きい値に設定する。さらに本実施形態では、電圧判定部13は、バッテリー温度センサ39の検出結果に基づき、バッテリー2の温度が低いほど第2の閾値を上記範囲内でより大きい値に設定する。

20

【 0 0 4 5 】

バッテリー2の劣化が進んでいるほど、またバッテリー2の温度が低いほど、スリップ発生時にセル電圧は大きく低下する傾向にある。つまり、バッテリー2の劣化が進んでいるほど、またバッテリー2の温度が低いほど、セル電圧が使用可能範囲（例えば、2V～4Vの範囲）の下限値（下限電圧）を超えて低下してしまう可能性が高まる。

【 0 0 4 6 】

そこで、バッテリー2の劣化が進んでいるほど、またバッテリー2の温度が低いほど、第2の閾値を上記範囲内でより大きい値に設定するようにした。これにより、スリップの発生後のより早い段階で、走行用モータ3の出力トルクの低下率が第1の低下率から第2の低下率に変更される。したがって、セル電圧が使用可能範囲の下限値を超えて低下するのを、より確実に抑制することができる。

30

【 0 0 4 7 】

一方で、バッテリー2の劣化が進んでいない状態、またバッテリー2の温度が比較的高い場合には、第2の閾値はより低い値に設定される。このため、走行用モータ3の出力トルクを低下させる際、第1の低下率の期間が長くなるため、ドライバビリティをより良好に維持することができる。

【 0 0 4 8 】

このように本実施形態では、電圧判定部13は、劣化状態判定部14によって判定されるバッテリー2の劣化度合いや、バッテリー2の温度に基づいて、第2の閾値を設定するようにしたが、さらに、電動車両1が走行している場所の外気温や天候等の情報に基づいて、第2の閾値を設定するようにしてもよい。

40

【 0 0 4 9 】

また、上述した劣化状態判定部14の判定結果、外気温や天候等の情報にに基づいて、モータ制御部11が、出力トルクの上記第2の低下率を適宜変更するようにしてもよい。例えば、バッテリー2の劣化度合いが進んでいるほど、出力トルクの第2の低下率をより増加（大きく）させ、バッテリー電圧をより早期に復活させるようにしてもよい。さらにモータ制御部11は、第2の低下率の場合と同様に、バッテリー2の劣化度合いが進んでいるほど、出力トルクの第1の低下率をより増加させるようにしてもよい。第1の低下率は、第2の低下率と共に変更するのが好ましいが、第1の低下率のみを変更してもよい。

【 0 0 5 0 】

50

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。

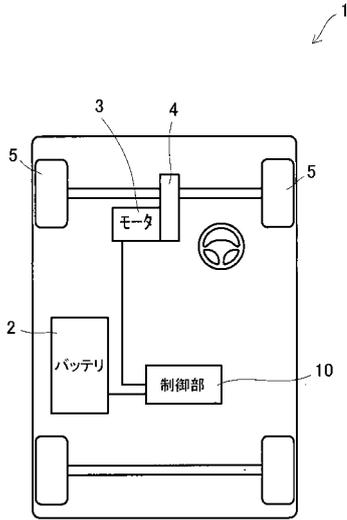
例えば、上述の実施形態では、電動車両の一例として、走行用モータを備える電気自動車（EV）を例示して本発明を説明したが、勿論、本発明は、各種の電動車両に適用可能である。本発明は、例えば、走行用モータと共にエンジン（内燃機関）を駆動装置として備えるハイブリッド車両等にも適用することができるものである。

【符号の説明】

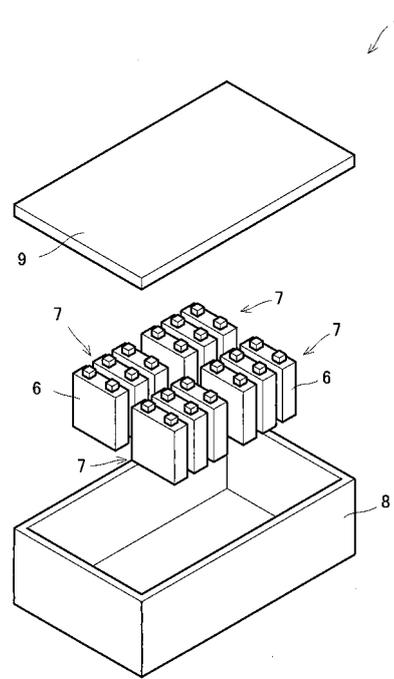
【0051】

- | | | |
|----|-----------------------------|----|
| 1 | 電動車両 | |
| 2 | バッテリー | 10 |
| 3 | 走行用モータ | |
| 4 | 自動変速機 | |
| 5 | 駆動輪 | |
| 6 | 電池セル | |
| 7 | 電池セルユニット | |
| 8 | 収容ケース | |
| 9 | 蓋部材 | |
| 10 | 制御部 | |
| 11 | モータ制御部（モータ制御手段） | |
| 12 | スリップ判定部（スリップ判定手段） | 20 |
| 13 | 電圧判定部（電圧判定手段） | |
| 14 | 劣化状態判定部（劣化状態判定手段） | |
| 31 | アクセルペダル | |
| 32 | アクセルペダルストロークセンサ（アクセル開度検出手段） | |
| 33 | ブレーキペダル | |
| 34 | ブレーキペダルストロークセンサ | |
| 37 | 回転数検出センサ | |
| 38 | バッテリー電圧センサ（バッテリー電圧検出手段） | |
| 39 | バッテリー温度センサ（バッテリー温度検出手段） | |

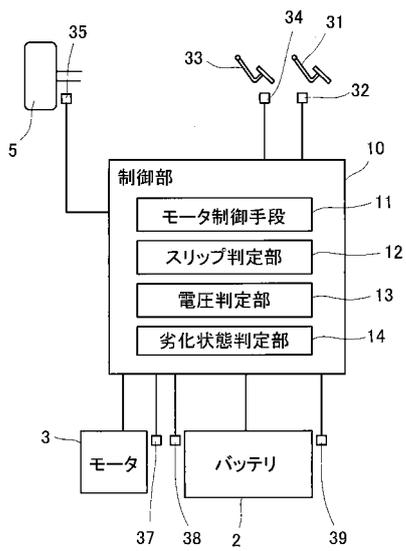
【図1】



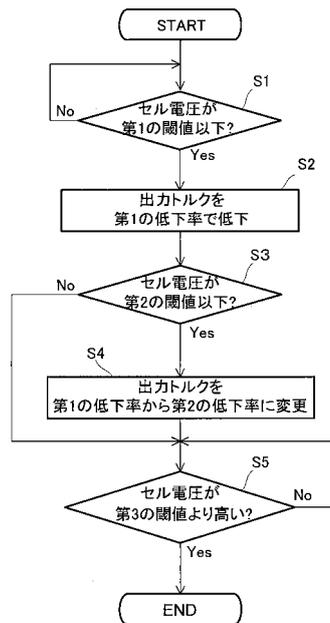
【図2】



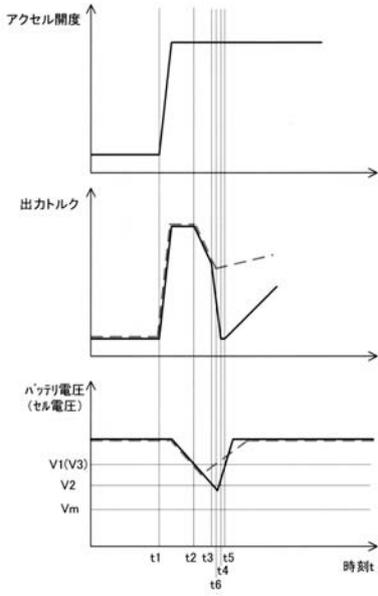
【図3】



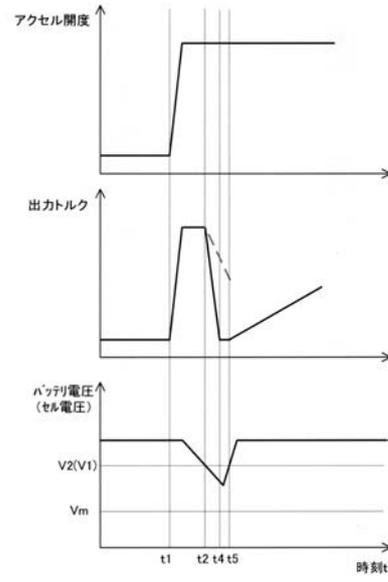
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H125 AA01 AB01 AC12 BA00 BC01 BC09 CA01 CA15 DD16 EE23
EE25 EE29 EE42