

(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2009-131069

(P2009-131069A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
HO2P	6/12	(2006.01)	HO2P	6/02	371D	5G013	
HO2H	9/02	(2006.01)	HO2H	9/02	E	5H007	
HO2P	27/06	(2006.01)	HO2P	7/63	303V	5H505	
HO2M	7/48	(2007.01)	HO2M	7/48	M	5H560	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-304262 (P2007-304262)
 (22) 出願日 平成19年11月26日(2007.11.26)

(71) 出願人 000144027
 株式会社ミツバ
 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
 (74) 代理人 100089266
 弁理士 大島 陽一
 (72) 発明者 川越 邦亮
 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
 株式会社ミツバ内
 (72) 発明者 柳原 健也
 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
 株式会社ミツバ内

Fターム(参考) 5G013 AA02 AA13 AA16 BA01 CA10
 5H007 AA12 BB06 CA02 CB05 CC07
 DB02 DB12 DC02 DC05 EA02
 FA03 FA13

最終頁に続く

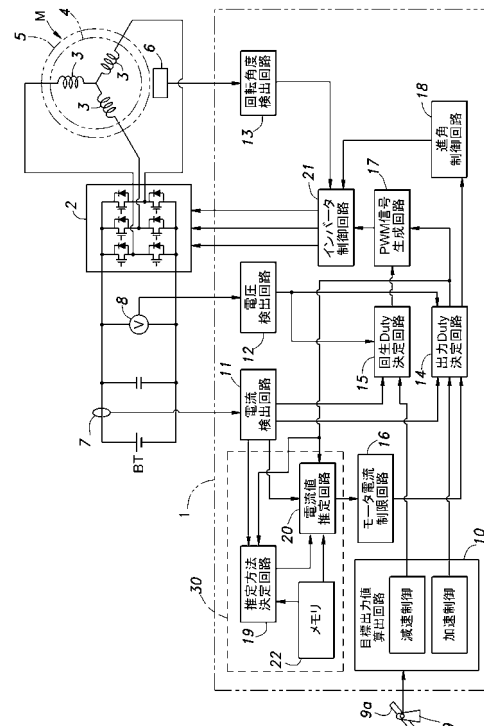
(54) 【発明の名称】 モータ制御装置

(57) 【要約】

【課題】 バッテリを流れる電流値からスイッチング素子を流れる電流を推定し、推定値に基づき過電流防止制御を行うモータ制御装置を提供する。

【解決手段】 デューティ比に基づくPWM制御により、バッテリ(BT)からブラシレスモータ(M)に流れる電流を制御するモータ制御装置(1)であって、バッテリ電流値を検出する電流検出手段(7・11)と、バッテリ電流値が所定の第1判定値より大きく、かつデューティ比が所定の第2判定値より大きい場合に第1推定方法を選択し、その他の場合に第2推定方法を選択する推定方法決定手段(19)と、第1推定方法を選択した場合には、バッテリ電流値とデューティ比に基づき推定モータ電流値を算出し、第2推定方法を選択した場合には、バッテリ電流値を推定モータ電流値とする推定モータ電流値算出手段(20)とを有することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

デューティ比に基づくPWM制御により、バッテリーからブラシレスモータに流れる電流を制御するモータ制御装置であって、

前記バッテリーに流れる電流をバッテリー電流値として検出する電流検出手段と、

前記バッテリー電流値が所定の第1判定値より大きく、かつ前記デューティ比が所定の第2判定値より大きい場合に第1推定方法を選択し、前記バッテリー電流値が第1判定値以下、または前記デューティ比が第2判定値以下である場合に第2推定方法を選択する推定方法決定手段と、

前記第1推定方法を選択した場合には、前記バッテリー電流値と前記デューティ比とに基づきモータコイルに流れる電流としての推定モータ電流値を算出し、前記第2推定方法を選択した場合には、前記バッテリー電流値を前記推定モータ電流値とする推定モータ電流値算出手段と

を有することを特徴とするモータ制御装置。

【請求項 2】

前記推定モータ電流値が所定の第3判定値より大きい場合に、前記デューティ比の設定可能範囲を制限するデューティ比制限手段を有することを特徴とする請求項1に記載のモータ制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、PWM制御されたブラシレスモータのスイッチング回路に過電流が流れることを防止するモータ制御装置であって、詳しくは、バッテリーを流れる電流値とデューティ比とに基づいてモータコイル（スイッチング素子）に流れる電流値を推定し、当該電流値が過電流であるか否かを判定して、スイッチング素子の過電流保護を行うモータ制御装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

ブラシレスモータのモータコイルに流れる電流はインバータ回路によって制御されている。インバータ回路は複数のスイッチング素子によって構成され、各スイッチング素子がオン・オフすることによって、モータコイルの各相に流れる電流を制御している。しかし、スイッチング素子は過電流が流れることによって損傷するため、各スイッチング素子を流れる電流（各相のモータコイルを流れる電流）を常に監視し、過電流が流れる虞がある状態となる前にスイッチング素子を流れる電流を制限または遮断する必要がある。

【0003】

各スイッチング素子を流れる電流を監視する手段として、電流検出手段を各相のスイッチング素子に連結し、各相の電流を検出するようにしたものがある（例えば、特許文献1）。

【特許文献1】特開2002-34264号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、従来の電流検出装置は各相に対して電流検出手段を配置しなければならず、配線および回路の必要個数が多くなり、装置の構成が複雑になるという問題がある。

【0005】

本発明は、このような問題を鑑みてなされたものであって、電流検出手段を各相のスイッチング素子に対して連結する構造を省略し、バッテリーを流れるバッテリー電流値からスイッチング素子（モータコイル）を流れる電流を推定し、推定した電流値に基づきスイッチング素子の過電流防止制御を行うモータ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】

10

20

30

40

50

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の第1の発明は、デューティ比に基づくPWM制御により、バッテリー(BT)からブラシレスモータ(M)に流れる電流を制御するモータ制御装置(1)であって、バッテリーに流れる電流をバッテリー電流値として検出する電流検出手段(7・11)と、バッテリー電流値が所定の第1判定値より大きく、かつデューティ比が所定の第2判定値より大きい場合に第1推定方法を選択し、バッテリー電流値が第1判定値以下、またはデューティ比が第2判定値以下である場合に第2推定方法を選択する推定方法決定手段(19)と、第1推定方法を選択した場合には、バッテリー電流値とデューティ比とに基づきモータコイルに流れる電流としての推定モータ電流値を算出し、第2推定方法を選択した場合には、バッテリー電流値を推定モータ電流値とする推定モータ電流値算出手段(20)とを有することを特徴とする。

10

【0007】

第2の発明は、第1の発明において、推定モータ電流値が所定の第3判定値より大きい場合に、デューティ比の設定可能範囲を制限するデューティ比制限手段(16)を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

このように構成することで、スイッチング回路を流れる電流を直接測定しなくても、スイッチング回路を流れる電流値を推定値として精度よく算出することができる。この推定値に基づきスイッチング素子に流れる電流が過電流であるか否かを判定するため、確実にスイッチング素子を保護することができる。また、電流検出手段を各相毎に接続する構造を省略することができることから、部品点数および製造コストを低減することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明に係るモータ制御装置の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、実施形態に係るモータ制御装置の概略構成を示すブロック図である。実施形態では、本発明に係るモータ制御装置を電気自動車の駆動モータとして搭載された3相ブラシレスモータに適用した例について示す。

【0010】

図1に示すように、モータ制御装置1は、電気自動車のモータMと車載バッテリーBTとの間に設けられたインバータ回路2に接続されている。モータMは、アウターロータ型のブラシレスモータであり、3相(U・V・W相)の電機子コイル3が巻回されたステータ4と、ステータ4に相対するように設けられたマグネット(図示しない)を内周壁に有する有底円筒型のロータ5とを備えている。モータMは、例えば、ロータ5が車両の駆動輪に固定されて、インホイールモータを構成する。モータMには、ロータ5の回転角度を検出するモータ回転角センサ6が設けられている。回転角センサ6は、例えば、マグネットおよびホール素子によって構成されたセンサであってよい。

30

【0011】

インバータ回路2は、例えば6個のスイッチング素子(FET)を備えたブリッジ回路であり、電機子コイル3の各相コイルと車載バッテリーBTとに接続されている。インバータ回路2と車載バッテリーBTとを接続する電源線には、車載バッテリーBTからインバータ回路2に流れる電流を検出する電流検出手段としての電流検出センサ7と、車載バッテリーBTの電位を検出する電圧検出センサ8とが設けられている。

40

【0012】

モータ制御装置1は、目標出力値算出回路10、電流検出回路11、電圧検出回路12、回転角度検出回路13、出力Duty決定回路14、回生Duty決定回路15、モータ電流制限回路16、PWM信号生成回路17、進角制御回路18、推定方法決定回路19、電流値推定回路20、インバータ制御回路21、およびメモリ22を有する1つの電子制御ユニット(ECU)として構成されている。各回路は、ICを用いて構成されたものや、CPUのプログラム制御により構成されたものを含んでよい。これらの回路の内、

50

推定方法決定回路 19、電流値推定回路 20、およびメモリ 22 は、モータ M の各相コイルに流れるモータ電流を推定するモータ電流推定部 30 を構成する。モータ制御装置 1 は、電気自動車の乗員の運転操作入力が入力されるアクセルペダル装置 9 と、モータ回転角センサ 6 と、電流検出センサ 7 と、電圧検出センサ 8 から出力される信号に基づきインバータ回路 2 を制御し、モータ M を制御する。

【0013】

アクセルペダル装置 9 は、略中央部で回動可能に支持された板状のペダル 9 a と、ペダル 9 a の回転軸に設けられペダル 9 a の回転位置を検出する回転角センサとから構成されている。回転角センサは、例えばポテンショセンサである。ペダル 9 a は、初期位置において、車体前方側に向かうにつれて上方へと伸びるように斜めに取り付けられ、初期位置を保つように弾発付勢されている。アクセルペダル装置 9 は、回転角センサによって検出したペダル 9 a の回転角の情報を運転操作信号としてモータ制御装置 1 内に備えられた目標出力値算出回路 10 に出力する。

10

【0014】

電流検出センサ 7 は、車載バッテリー B T からインバータ回路 2 に流れる電流に対する電流検出信号をモータ制御装置 1 内に備えられた電流検出回路 11 に出力する。電圧検出センサ 8 は、車載バッテリー B T の電位に対する電圧検出信号をモータ制御装置 1 の電圧検出回路 12 に出力する。モータ回転角センサは、検出したモータ回転角信号をモータ制御装置 1 内に備えられた回転角度検出回路 13 に出力する。

20

【0015】

目標出力値算出回路 10 は、アクセル装置 9 からの運転操作信号の値に基づき、加速または減速制御を行う。目標出力値算出回路 10 は、ペダル 9 a の上部側が初期位置より車体前方側へと変位（回動）させられている場合に出力される運転操作信号に対しては、ペダル 9 a の回転角に応じた速度が出るように加速制御を行い、ペダル 9 a の下部側が初期位置より車体前方側へと変位（回動）させられている場合に出力される運転操作信号に対しては、ペダルの回転角に応じた減速が得られるように減速制御を行う。目標出力値算出回路 10 は、加速制御を行う場合にはペダル 9 a の回転角に応じた加速出力信号を出力 Duty 決定回路 14 に出力し、減速制御を行う場合にはペダル 9 a の回転角に応じた減速出力信号を回生 Duty 決定回路 15 に出力する。

30

【0016】

電流検出回路 11 は、電流検出センサ 7 より出力された電流検出信号に基づき、車載バッテリー B T からインバータ回路 2 に流れる電流の値をバッテリー電流値として算出する。そして、電流検出回路 11 は算出したバッテリー電流値を出力 Duty 決定回路 14、回生 Duty 決定回路 15、推定方法決定回路 19、および電流値推定回路 20 に出力する。

40

【0017】

電圧検出回路 12 は、電圧検出センサ 8 より出力された電圧検出信号に基づき、車載バッテリー B T の電位の値をバッテリー電位値として算出する。そして、電圧検出回路 12 は算出したバッテリー電位値を出力 Duty 決定回路 14 および回生 Duty 決定回路 15 に出力する。

40

【0018】

出力 Duty 決定回路 14 は、目標出力値算出回路 10 からの加速出力信号、電流検出回路 11 からのバッテリー電流値、電圧検出回路 12 からのバッテリー電位値、および後述するモータ電流制限回路 16 からのデューティ比制限信号に基づいて駆動出力制御における出力デューティ比を決定し、出力デューティ比決定信号として PWM 信号生成回路 17、進角制御回路 18、推定方法決定回路 19、および電流値推定回路 20 に出力する。

【0019】

回生 Duty 決定回路 15 は、目標出力値算出回路 10 からの減速出力信号、電流検出回路 11 からのバッテリー電流値、および電圧検出回路 12 からのバッテリー電位値に基づいて回生制御における回生デューティ比を決定し、その回生デューティ比決定信号を PWM 信号生成回路 17 に出力する。

50

【 0 0 2 0 】

P W M 信号生成回路 1 7 は、出力 D u t y 決定回路 1 4 からの出力デューティ比決定信号を受けた場合には、出力デューティ比決定信号に基づき、ブラシレスモータに対する公知の P W M 制御におけるパルス幅変調されかつデューティ比に応じた制御信号としての駆動制御のための P W M 信号を決定し、この駆動制御 P W M 信号をインバータ制御回路 2 1 に出力する。これに対して、P W M 信号生成回路 1 7 は、回生 D u t y 決定回路 1 5 からの回生デューティ比決定信号を受けた場合には、回生デューティ比決定信号に基づき、同様に回生制御のための P W M 信号を決定し、この回生制御 P W M 信号をインバータ制御回路 2 1 に出力する。

【 0 0 2 1 】

進角制御回路 1 8 は、出力 D u t y 決定回路 1 4 からの出力デューティ比決定信号に基づき、ブラシレスモータに対する公知の進角制御における進角を決定し、その進角信号をインバータ制御回路 2 1 に出力する。

【 0 0 2 2 】

インバータ制御回路 2 1 は、P W M 信号生成回路 1 7 からの P W M 信号、進角制御回路 1 8 からの進角信号、および回転角度検出回路から出力される回転位置および回転速度信号に基づき、インバータ回路 2 を制御する。

【 0 0 2 3 】

モータ電流推定部 3 0 の推定方法決定手段としての推定方法決定回路 1 9 は、電流検出回路 1 1 から出力されるバッテリー電流値と、出力 D u t y 決定回路から出力される出力 D u t y 比決定信号とに基づいて、モータ電流の推定方法を決定する。推定方法決定回路 1 9 は、メモリ 2 2 よりメモリ 2 2 に記憶されている第 1 判定値と、第 2 判定値とを受け取り、バッテリー電流値と第 1 判定値とを比較し、出力デューティ比決定信号のデューティ比と第 2 判定値とを比較する。推定方法決定回路 1 9 は、バッテリー電流が推定許可電流値より大きく、かつ出力デューティ比が推定許可デューティ比より大きい場合には、第 1 推定方法を選択して第 1 推定方法選択信号を電流値推定回路 2 0 に出力し、バッテリー電流が推定許可電流値以下、または出力デューティ比が推定許可デューティ比以下である場合には、第 2 推定方法を選択して第 2 推定方法選択信号を電流値推定回路 2 0 に出力する。

【 0 0 2 4 】

電流値推定回路 2 0 は、第 1 推定方法選択信号を受け取った場合に、バッテリー電流値と、出力デューティ比決定信号の出力デューティ比とに基づいて、次の式 1 よりモータ電流値を算出する。

$$I_M = I_B / (D + \quad) \quad (\text{式 1})$$

ここで、 I_M は推定モータ電流値 (A)、 I_B はバッテリー電流値 (A)、 D は出力デューティ比、 \quad は回路誤差である。回路誤差 (\quad) は、メモリ 2 2 に予め記憶されており、メモリ 2 2 より電流値推定回路 2 0 に出力される。電流値推定回路 2 0 は、算出したモータ電流値 (I_M) をモータ電流制限回路 1 6 に出力する。

【 0 0 2 5 】

これに対して、電流値推定回路 2 0 が第 2 推定方法選択信号を受け取った場合には、バッテリー電流値 (I_B) を推定モータ電流値 (I_M) とし、モータ電流値 (I_M) をモータ電流制限回路 1 6 に出力する。

【 0 0 2 6 】

モータ電流制限回路 1 6 は、モータ電流値 (I_M) と、過電流判定値としての第 3 判定値とを比較し、モータ電流値 (I_M) が第 3 判定値より大きい場合にはモータ電流 (I_M) が異常 (過電流) であるとして出力デューティ比制限信号を、モータ電流値 (I_M) が第 3 判定値以下である場合にはモータ電流 (I_M) は正常であるとしてデューティ比決定許可信号を、出力 D u t y 決定回路 1 4 に出力する。

【 0 0 2 7 】

出力 D u t y 決定回路 1 4 は、モータ電流制限回路 1 6 よりデューティ制限信号を受けた場合には出力デューティの設定可能値を所定値 (例えば、0 % または 5 0 %) 以下に設

10

20

30

40

50

定する。これに対して、出力Duty決定回路14が、モータ電流制限回路16よりデューティ決定許可信号を受けた場合には、加速出力信号、バッテリー電流値、バッテリー電位値に基づいて0~100%の範囲内で出力デューティ比を決定する。なお、予め出力デューティ比を所定の範囲内に制限している場合には、その範囲内の値となるように設定する。

【0028】

次に、実施形態に係るモータ制御装置1によるモータMの過電流防止制御の制御要領について説明する。図2は、実施形態に係るモータ制御装置のメイン制御を示すフロー図である。図3は、実施形態に係るモータ制御装置の推定モータ電流値算出制御を示すフロー図である。図4は、実施形態に係るモータ制御装置の過電流制限処理を示すフロー図である。

10

【0029】

図2に示すメイン制御では、最初にステップST1で推定モータ電流値の算出を行う。推定モータ電流値の算出は、モータ電流推定部30により、図3に示す推定モータ電流値算出制御に従って行われる。推定モータ電流値算出制御の詳細は後述する。

【0030】

ステップST2は、モータ電流制限回路16により、図4の過電流制限処理制御に従って行われる。過電流制限処理制御の詳細は後述する。モータ電流制限回路16は、過電流制限処理制御により、インバータ回路2のスイッチング素子に流れる電流が過電流であると判定した場合にはデューティ比制限信号を、過電流ではないと判定した場合にはデューティ比決定許可信号を出力Duty決定回路14に出力する。

20

【0031】

ステップST3は、出力Duty決定回路14により行われる。出力Duty決定回路14は、モータ電流制限回路16よりデューティ比制限信号を受けた場合には、出力デューティ比の設定可能範囲の上限値を設け、加速出力信号、バッテリー電流値、およびバッテリー電位値に基づき出力デューティ比を決定する。設定可能範囲の上限値は、例えば0%~50%に設定されている。これに対して、出力Duty決定回路14は、モータ電流制限回路16よりデューティ比決定許可信号を受けた場合には、加速出力信号、バッテリー電流値、およびバッテリー電位値に基づき任意の設定可能範囲内で出力デューティ比を決定する。以上で、メイン制御を終了する。

【0032】

図3に示す推定モータ電流値算出制御では、最初にステップST4で推定方法決定回路19が、出力デューティ比決定信号と、バッテリー電流値と、第1判定値および第2判定値とを取得し、出力デューティ比と第1判定値とを比較し、バッテリー電流値と第2判定値とを比較する。出力デューティ比が第1判定値より大きく、かつバッテリー電流値が第2判定値より大きい場合(Yes)には、推定方法決定回路19は電流値推定回路20に第1推定方法選択信号を出力してステップST5に進む。その他の場合、つまり出力デューティ比が第1判定値以下、またはバッテリー電流値が第2判定値以下である場合(No)には、推定方法決定回路19は電流値推定回路20に第2推定方法選択信号を出力してステップST6に進む。

30

【0033】

ステップST5では、電流値推定回路20は、第1推定方法選択信号を受けてデューティ比決定信号と、バッテリー電流値と、の値とに基づき、式1により推定モータ電流値(I_M)を算出する。そして、電流値推定回路20は、算出した推定モータ電流値(I_M)をモータ電流制限回路16に出力する。

40

【0034】

ステップST6では、電流値推定回路20は、第2推定方法選択信号を受けてバッテリー電流値(I_B)を推定モータ電流値とする。そして、電流値推定回路20は、算出した推定モータ電流値(I_M)をモータ電流制限回路16に出力する。以上で、推定モータ電流値算出制御は終了する。

【0035】

50

図4に示す過電流制限処理制御は、モータ電流制限回路16で行われる。最初にステップST7で、推定モータ電流値(I_M)と過電流判定値としての第3判定値との比較を行い、推定モータ電流値(I_M)が第3判定値より大きい場合(Yes)にはステップST8に進みエラーカウンタを増加させ、推定モータ電流値(I_M)が第3判定値以下の場合(No)にはステップST9に進みエラーカウンタを減少させる。ステップST9では、エラーカウンタを0としてもよい。ステップST8またはステップST9の処理を行った後に、ステップST10に進む。

【0036】

ステップST10では、エラーカウンタが所定値より大きいか否かを判定する。つまり、推定モータ電流値(I_M)が第3判定値より大きい期間が所定時間以上連続したか否かを判定する。判定がYesの場合にはステップST11に進みモータ電流が異常であるとして出力デューティ比制限信号を出力Duty決定回路14に出力し、判定がNoの場合にはステップST12に進みモータ電流は正常であるとしてデューティ比決定許可信号を、出力Duty決定回路14に出力する。このようにすることによって、瞬間的なノイズによる誤検出を防止することができる。出力Duty決定回路14は、出力デューティ比制限信号またはデューティ比決定許可信号に基づき、出力デューティ比を制御する。以上で、過電流制限処理制御を終了する。

10

【0037】

実施形態の作用効果について説明する。以上のように構成することで、車載バッテリーBTを流れる電流に基づいて、モータ電流を精度よく推定することができ、推定したモータ電流値に基づきスイッチング素子に流れる電流を制御することによって、スイッチング素子に過電流が流れることを防止することができる。

20

【0038】

モータ電流は、次の式2により算出することができることが知られている。

$$I_M = I_B / D \quad (\text{式2})$$

ここで、 I_M は推定モータ電流値(A)、 I_B はバッテリー電流値(A)、Dは出力デューティ比である。本実施形態でモータ電流を推測するために使用した式1は、式2を使用する場合に比べて、推定モータ電流値(I_M)を実際のモータ電流値に近づけることができる。

【0039】

図5に、PWM制御によるタイミングチャートを示す。モータ制御装置1は、図5(a)に示すPWM波形でインバータ回路2のスイッチング素子をオン・オフさせようとするが、モータ制御装置1のインバータ制御回路21より出力されるPWM波形は図5(b)に示すように誤差(E1)を含む。また、図5(b)に示すPWM波形により、スイッチング素子は図5(c)に示すように切替誤差(E2、E3)を含んでターンオン・オフされる。出力デューティ比に対して実際のスイッチング素子の挙動は誤差(E1~E3)を含むため、式1では誤差分を回路誤差として出力デューティ比(D)を補正することにより推定モータ電流値(I_M)の精度を向上させることができる。この値は、例えば0~2%である。この値は、モータ装置について誤差(E1~E3)を測定し、メモリ22に予め記憶しておくことができる。

30

40

【0040】

しかし、バッテリー電流値(I_B)または出力デューティ比(D)が小さい場合には、式1から算出した推定モータ電流値(I_M)は、実際のモータ電流値よりも小さくなることが確認されている。そのため、出力デューティ比(D)が所定の第1判定値より大きく、かつバッテリー電流値(I_B)が所定の第2判定値より大きい場合にのみ、式1を用いて推定モータ電流値(I_M)を算出し、出力デューティ比(D)が第1判定値以下またはバッテリー電流値(I_B)が第2判定値以下である場合には、バッテリー電流値(I_B)と出力デューティ比(D)から推定モータ電流値(I_M)を算出せず、バッテリー電流値(I_B)を推定モータ電流値(I_M)とすることで、推定モータ電流値(I_M)を実際のモータ電流値に近づけることができる。

50

【 0 0 4 1 】

このようにして算出された推定モータ電流値 (I_M) は、従来の推定方法に比べて精度が高く、この推定モータ電流値 (I_M) に基づいて過電流判定を行うため、確実にインバータ回路 2 のスイッチング素子に過電流が流れることを防止することができる。

【 0 0 4 2 】

本実施形態では、電機子コイルの各相毎に電流センサとの配線を設ける必要がないため、モータ装置の構成を簡潔にすることができ、製造コストを低減することができる。

【 0 0 4 3 】

以上で具体的実施形態の説明を終えるが、本発明は上記実施形態に限定されることなく幅広く変形実施することができる。実施形態で示したモータ制御装置の回路構成は一例であり、発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 実施形態に係るモータ制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 実施形態に係るモータ制御装置のメイン制御を示すフロー図である。

【 図 3 】 実施形態に係るモータ制御装置のモータ電流値推定制御を示すフロー図である。

【 図 4 】 実施形態に係るモータ制御装置の過電流制限処理制御を示すフロー図である。

【 図 5 】 P W M 制御によるタイミングチャートを示すグラフである。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

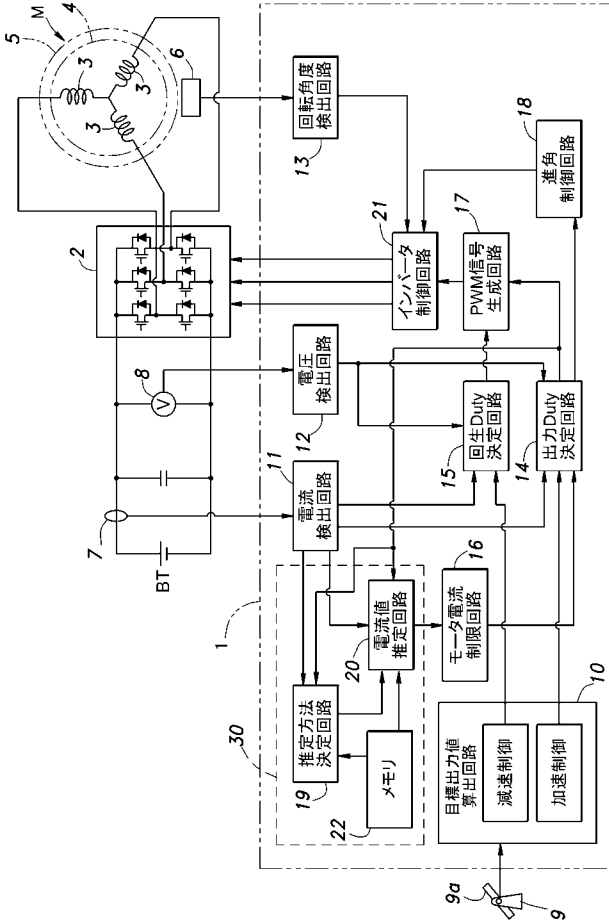
20

- 1 モータ制御装置
- 2 インバータ回路
- 3 電機子コイル
- 4 ステータ
- 5 ロータ
- 6 モータ回転角センサ
- 7 電流検出センサ
- 8 電圧検出センサ
- 9 アクセルペダル装置
- 1 0 目標出力値算出回路
- 1 1 電流検出回路
- 1 2 電圧検出回路
- 1 3 回転角度検出回路
- 1 4 出力 D u t y 決定回路
- 1 5 回生 D u t y 決定回路
- 1 6 モータ電流制限回路
- 1 7 P W M 信号生成回路
- 1 8 進角制御回路
- 1 9 推定方法決定回路
- 2 0 電流値推定回路
- 2 1 インバータ制御回路
- 2 2 メモリ
- 3 0 モータ電流推定部
- B T 車載バッテリー
- M モータ

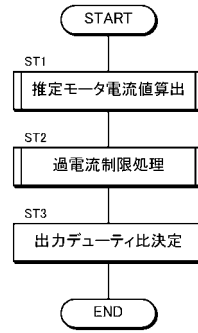
30

40

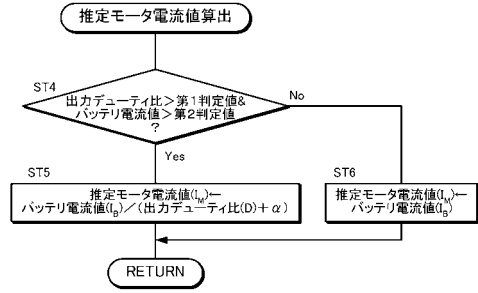
【図1】



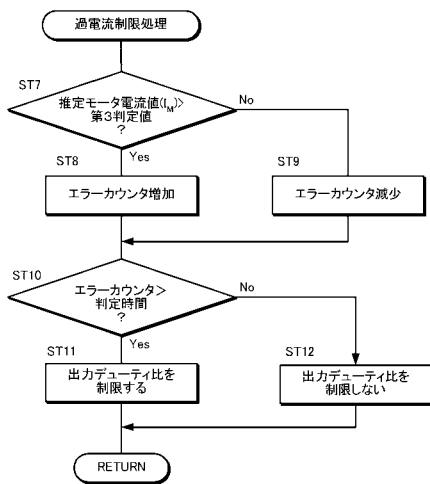
【図2】



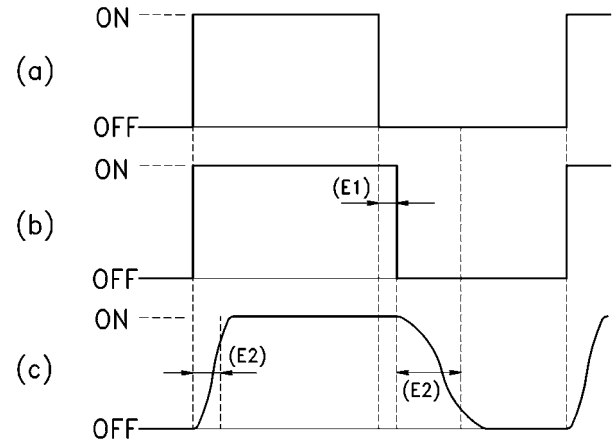
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H505 AA16 CC02 DD03 DD08 EE49 HA09 HB01 JJ04 JJ12 JJ17
LL01 LL22 LL24 LL41 MM02
5H560 AA08 BB04 DA00 DB00 DC12 DC13 EB01 JJ02 SS02 TT11
UA05 XA12