

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6589929号
(P6589929)

(45) 発行日 令和1年10月16日(2019.10.16)

(24) 登録日 令和1年9月27日(2019.9.27)

(51) Int.Cl.	F 1
HO2M 7/48 (2007.01)	HO2M 7/48 M
B60L 3/00 (2019.01)	B60L 3/00 J
HO2M 3/155 (2006.01)	HO2M 3/155 C
HO2P 27/06 (2006.01)	HO2P 27/06

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-80331 (P2017-80331)
(22) 出願日	平成29年4月14日 (2017.4.14)
(65) 公開番号	特開2018-182919 (P2018-182919A)
(43) 公開日	平成30年11月15日 (2018.11.15)
審査請求日	平成31年3月15日 (2019.3.15)

早期審査対象出願

(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	110000017 特許業務法人アイテック国際特許事務所
(72) 発明者	幸森 雄太 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	龜山 千裕 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	倉岡 弘治 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータと、
蓄電装置と、

前記蓄電装置側の電力を昇圧する昇圧コンバータと、
前記昇圧コンバータの温度を検出可能な温度センサと、
前記温度センサにより検出された温度が所定温度以上のときには、前記所定温度未満のときよりも制限を課した放電電力の範囲内で前記モータを駆動するように制御する制御装置と、

を備える駆動装置であって、

前記制御装置は、前記昇圧コンバータの故障に加えて前記温度センサに故障が生じたときには前記温度センサにより検出された温度に基づく制限を課さずに前記モータを駆動するように制御する、

駆動装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の駆動装置であって、

前記温度センサにより検出された温度が所定温度以上のとき、前記制御装置は、上限値が前記所定温度未満のときよりも小さくなるように前記放電電力の範囲を制限する、

駆動装置。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 または 2 記載の駆動装置であって、
前記モータを駆動するインバータを更に備え、
前記昇圧コンバータは前記蓄電装置側の電力を昇圧して前記インバータ側へ供給する、
駆動装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の駆動装置であって、
前記制御装置は、前記温度センサにより検出された温度が前記所定温度未満のときには
前記蓄電装置の状態に応じた放電電力の範囲内で前記モータが駆動するように前記昇圧コンバータと前記インバータとを制御する、
駆動装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のうちのいずれか 1 つの請求項に記載の駆動装置であって、
前記制御装置は、前記昇圧コンバータの故障が前記昇圧コンバータに過電流が流れることによって生じた故障であるときに前記温度センサに故障が生じていると判断する、
駆動装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のうちのいずれか 1 つの請求項に記載の駆動装置であって、
前記制御装置は、前記昇圧コンバータが故障中であり、且つ、前記温度センサにより検出された温度が前記所定温度以上であるときに前記温度センサに故障が生じていると判断する、
駆動装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の駆動装置としては、モータと、モータを駆動するインバータと、バッテリと、バッテリの電力を昇圧してインバータに供給する昇圧コンバータとを備え、昇圧コンバータの温度が許容温度以上のときにはバッテリの放電電力を制限するものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。この装置では、基準値と制限係数との積をバッテリの放電電力上限値として設定しており、昇圧コンバータの温度が許容温度未満のときには制限係数を 100 % とし、昇圧コンバータの温度が許容温度以上のときには制限係数を 100 % よりも低下させる。これにより、昇圧コンバータの過熱保護を図りつつ、動特性の悪化を抑制している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 67227 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述の駆動装置では、昇圧コンバータの素子故障に伴って昇圧コンバータの温度を検出する素子が故障し、常に昇圧コンバータが高温であると検出される場合には、バッテリの放電電力上限値が大きく制限され、必要なモータ駆動を行なうことができない場合が生じる。

【0005】

本発明の駆動装置は、昇圧コンバータの故障時でも必要なモータ駆動を行なうことができるようすることを主目的とする。

50

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の駆動装置は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

【0007】

本発明の駆動装置は、

モータと、

前記モータを駆動するインバータと、

蓄電装置と、

前記蓄電装置側の電力を昇圧して前記インバータ側に供給する昇圧コンバータと、

前記昇圧コンバータの温度を検出する温度センサと、

10

前記温度センサにより検出された温度が所定温度未満のときには前記蓄電装置の状態に応じた放電電力上限値の範囲内で前記モータが駆動するように前記昇圧コンバータと前記インバータとを制御し、前記温度センサにより検出された温度が前記所定温度以上のときには前記放電電力上限値が小さくなるように制限を課した電力の範囲内で前記モータが駆動するように前記昇圧コンバータと前記インバータとを制御する制御装置と、

を備える駆動装置であって、

前記制御装置は、前記昇圧コンバータに故障が生じたときには前記昇圧コンバータを停止した状態で前記モータが駆動するように前記昇圧コンバータと前記インバータを制御し、その後、前記昇圧コンバータの故障に伴って前記温度センサに故障が生じていると判断したときには前記温度センサにより検出された温度が前記所定温度以上であっても前記放電電力上限値に制限を課さずに前記モータが駆動するように前記インバータを制御する、ことを要旨とする。

20

【0008】

本発明の駆動装置では、昇圧コンバータの温度を検出する温度センサにより検出された温度が所定温度未満のときには蓄電装置の状態に応じた放電電力上限値の範囲内でモータが駆動するように昇圧コンバータとインバータとを制御し、温度センサにより検出された温度が所定温度以上のときには放電電力上限値が小さくなるように制限を課した電力の範囲内でモータが駆動するように昇圧コンバータとインバータとを制御する。昇圧コンバータに故障が生じたときには昇圧コンバータを停止した状態でモータが駆動するように昇圧コンバータとインバータを制御し、その後、昇圧コンバータの故障に伴って昇圧コンバータの温度を検出する温度センサに故障が生じていると判断したときには温度センサにより検出された温度が所定温度以上であっても放電電力上限値に制限を課さずにモータが駆動するようにインバータを制御する。これにより、故障が生じていると判断された温度センサによって検出される温度が所定温度以上であっても蓄電装置の放電電力上限値の範囲内でモータを駆動することができる。昇圧コンバータの故障時でも必要なモータ駆動を行なうことができる。

30

【0009】

こうした本発明の駆動装置において、前記制御装置は、前記昇圧コンバータの故障が前記昇圧コンバータに過電流が流れることによって生じた故障であるときに前記温度センサに故障が生じていると判断するものとしてもよい。昇圧コンバータに過電流が流れることにより過熱して温度センサが故障する場合を想定している。

40

【0010】

また、本発明の駆動装置において、前記制御装置は、前記昇圧コンバータが故障中であり、且つ、前記温度センサにより検出された温度が前記所定温度以上であるときに前記温度センサに故障が生じていると判断するものとしてもよい。これにより、その後の駆動開始時にも必要なモータ駆動を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】**【0011】**

【図1】本発明の一実施例としての駆動装置を搭載する電気自動車20の構成の概略を示す構成図である。

50

【図2】実施例の電子制御ユニット50により実行される放電電力上限値設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図3】昇圧コンバータ40の下アームのトランジスタT32がオン固定したときの昇圧コンバータ40の状態や温度センサ40aからの検出値などの時間変化の一例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

次に、本発明を実施するための形態を実施例を用いて説明する。

【実施例】

【0013】

10

図1は、本発明の一実施例としての駆動装置を搭載する電気自動車20の構成の概略を示す構成図である。実施例の電気自動車20は、図示するように、モータ32と、インバータ34と、バッテリ36と、昇圧コンバータ40と、電子制御ユニット50と、を備える。

【0014】

モータ32は、同期発電電動機として構成されており、永久磁石が埋め込まれた回転子と、三相コイルが巻回された固定子と、を備える。このモータ32の回転子は、駆動輪22a, 22bにデファレンシャルギヤ24を介して連結された駆動軸26に接続されている。

【0015】

20

インバータ34は、モータ32の駆動に用いられる。このインバータ34は、高電圧側電力ライン42を介して昇圧コンバータ40に接続されており、6つのトランジスタT11～T16と、6つのトランジスタT11～T16のそれぞれに並列に接続された6つのダイオードD11～D16と、を有する。トランジスタT11～T16は、それぞれ、高電圧側電力ライン42の正極側ラインと負極側ラインとに対してソース側とシンク側になるように2個ずつペアで配置されている。また、トランジスタT11～T16の対となるトランジスタ同士の接続点の各々には、モータ32の三相コイル(U相, V相, W相)の各々が接続されている。したがって、インバータ34に電圧が作用しているときに、電子制御ユニット50によって、対となるトランジスタT11～T16のオン時間の割合が調節されることにより、三相コイルに回転磁界が形成され、モータ32が回転駆動される。高電圧側電力ライン42の正極側ラインと負極側ラインとには、平滑用のコンデンサ46が取り付けられている。

30

【0016】

バッテリ36は、例えはリチウムイオン二次電池やニッケル水素二次電池として構成されており、低電圧側電力ライン44を介して昇圧コンバータ40に接続されている。低電圧側電力ライン44の正極側ラインと負極側ラインとには、平滑用のコンデンサ48が取り付けられている。

【0017】

昇圧コンバータ40は、高電圧側電力ライン42と低電圧側電力ライン44とに接続されており、2つのトランジスタT31, T32と、2つのトランジスタT31, T32のそれぞれに並列に接続された2つのダイオードD31, D32と、リアクトルLと、を有する。トランジスタT31は、高電圧側電力ライン42の正極側ラインに接続されている。トランジスタT32は、トランジスタT31と、高電圧側電力ライン42および低電圧側電力ライン44の負極側ラインと、に接続されている。リアクトルLは、トランジスタT31, T32同士の接続点と、低電圧側電力ライン44の正極側ラインと、に接続されている。昇圧コンバータ40は、電子制御ユニット50によって、トランジスタT31, T32のオン時間の割合が調節されることにより、低電圧側電力ライン44の電力を昇圧して高電圧側電力ライン42に供給したり、高電圧側電力ライン42の電力を降圧して低電圧側電力ライン44に供給したりする。

40

【0018】

50

電子制御ユニット 50 は、CPU 52を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、CPU 52 の他に、処理プログラムを記憶する ROM 54 やデータを一時的に記憶する RAM 56、入出力ポートを備える。電子制御ユニット 50 には、各種センサからの信号が入力ポートを介して入力されている。電子制御ユニット 50 に入力される信号としては、例えば、モータ 32 の回転子の回転位置を検出する回転位置検出センサ（例えばレゾルバ）32a からの回転位置 m や、モータ 32 の各相に流れる電流を検出する電流センサ 32u, 32v からの相電流 Iu, Iv を挙げることができる。また、バッテリ 36 の端子間に取り付けられた図示しない電圧センサからの電圧 Vb や、バッテリ 36 の出力端子に取り付けられた図示しない電流センサからの電流 Ib も挙げることができる。さらに、昇圧コンバータ 40 に取り付けられた温度センサからのコンバータ温度 Tc や、コンデンサ 46 の端子間に取り付けられた電圧センサ 46a からのコンデンサ 46（高電圧側電力ライン 42）の電圧 VH、コンデンサ 48 の端子間に取り付けられた電圧センサ 48a からのコンデンサ 48（低電圧側電力ライン 44）の電圧 VL も挙げることができる。加えて、イグニッションスイッチ 60 からのイグニッション信号や、シフトレバー 61 の操作位置を検出するシフトポジションセンサ 62 からのシフトポジション SP も挙げることができる。また、アクセルペダル 63 の踏み込み量を検出するアクセルペダルポジションセンサ 64 からのアクセル開度 Acc や、ブレーキペダル 65 の踏み込み量を検出するブレーキペダルポジションセンサ 66 からのブレーキペダルポジション BP、車速センサ 68 からの車速 V も挙げができる。電子制御ユニット 50 からは、各種制御信号が出力ポートを介して出力されている。電子制御ユニット 50 から出力される信号としては、例えば、インバータ 34 のトランジスタ T11 ~ T16 へのスイッチング制御信号や、昇圧コンバータ 40 のトランジスタ T31, T32 へのスイッチング制御信号を挙げることができる。電子制御ユニット 50 は、回転位置検出センサ 32a からのモータ 32 の回転子の回転位置 m に基づいてモータ 32 の電気角 e や回転数 Nm を演算している。また、電子制御ユニット 50 は、図示しない電流センサからのバッテリ 36 の電流 Ib の積算値に基づいてバッテリ 36 の蓄電割合 SOC を演算している。ここで、蓄電割合 SOC は、バッテリ 36 の全容量に対するバッテリ 36 から放電可能な電力の容量の割合である。また、電子制御ユニット 50 は、蓄電割合 SOC やバッテリ 36 に取り付けられた図示しない温度センサからのバッテリ 温度に基づいてバッテリ 36 の入出力制限 Win, Wout を演算している。入力制限 Win はバッテリ 36 を充電することができる最大充電電力であり、出力制限 Wout はバッテリ 36 から放電することができる最大放電電力である。

【0019】

こうして構成された実施例の電気自動車 20 では、電子制御ユニット 50 は、以下の走行制御を行なう。走行制御では、アクセル開度 Acc と車速 V とに基づいて駆動軸 26 に要求される要求トルク Td* を設定すると共に要求トルク Td* にモータ 32 の回転数 Nm を乗じて走行要求パワー Pd* を設定する。続いて、バッテリ 36 の入出力制限 Win, Wout に制限係数 kin, kout を乗じて得られる充放電電力上限値 Woutlim で走行要求パワー Pd* を制限して実行用パワー P* を設定し、これをモータ 32 の回転数 Nm で除して実行用トルク T* を設定する。ここで、制限係数 kin は、入力制限 Win を制限する係数であり、値 0 から値 1 の範囲で設定される。制限係数 kout は出力制限 Wout を制限する係数であり、値 0 から値 1 の範囲で設定される。そして、実行用トルク T* をモータ 32 のトルク指令 Tm* に設定し、モータ 32 がトルク指令 Tm* で駆動されるようにインバータ 34 のトランジスタ T11 ~ T16 のスイッチング制御を行なう。また、走行制御では、モータ 32 をトルク指令 Tm* で駆動できるように高電圧側電力ライン 42 の目標電圧 VH* を設定し、高電圧側電力ライン 42 の電圧 VH が目標電圧 VH* となるように昇圧コンバータ 40 のトランジスタ T31, T32 のスイッチング制御を行なう。

【0020】

次に、こうして構成された実施例の電気自動車 20 の動作、特に、昇圧コンバータ 40

10

20

30

40

50

に故障が生じたときの動作について説明する。図2は、実施例の電子制御ユニット50により実行される放電電力上限値設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、繰り返し実行される。

【0021】

放電電力上限値設定ルーチンが実行されると、電子制御ユニット50のCPU52は、まず、昇圧コンバータ40に故障が生じているか否かを判定し(ステップS100)、昇圧コンバータ40に故障が生じていると判定したときには昇圧コンバータ40を停止(ゲート遮断)する(ステップS110)。昇圧コンバータ40に故障が生じているか否かの判定は、図示しない故障診断処理の結果(故障が生じているか否かの結果)を記憶するRAM56の所定アドレスの値(結果)を読み込むことにより行なうことができる。昇圧コンバータ40の故障としては、昇圧コンバータ40に過電流が流れる異常による故障や昇圧コンバータ40に過電圧が作用する異常による故障、昇圧コンバータ40のトランジスタT31, T32のスイッチングができない異常による故障などを挙げることができる。なお、昇圧コンバータ40を停止(ゲート遮断)したときは、昇圧コンバータ40により昇圧ができないだけで、バッテリ36からの電力をそのままインバータ34に供給することができるから、モータ32の駆動は可能である。

【0022】

続いて、温度センサ40aからの昇圧コンバータ40の温度(以下、コンバータ温度という)Tcを入力し(ステップS120)、昇圧インバータ40の故障が過電流異常による故障であるか、或いは、昇圧コンバータ40は故障であり且つコンバータ温度Tcが閾値Trealf以上であるか、の判定によって温度センサ40aに故障が生じているか否かを判定する(ステップS130)。昇圧コンバータ40に過電流が流れる異常は昇圧コンバータ40の下アームを構成するトランジスタT32がオン固定することにより生じる。この場合、過電流によってトランジスタT32が過熱し、その結果としてトランジスタT32とトランジスタT32の近傍に配置された温度センサ40aを破損させる。このときトランジスタT32はスイッチングできない破損となり、温度センサ40aは破損したときの温度を出力し続ける破損となる場合が多い。このため、昇圧インバータ40の故障が過電流異常によって生じた故障であるときには、温度センサ40aに故障が生じていると判定することができる。また、昇圧コンバータ40が故障している状態でシステムオフし、その後システムオンしたときには昇圧コンバータ40の故障は記憶しているが、過電流異常によって生じた故障であるか否かは定かではない場合も生じる。この場合、昇圧コンバータ40は故障によって停止(ゲート遮断)されるから、昇圧コンバータ40の温度は比較的低くなるはずである。したがって、昇圧コンバータ40が故障しているのに温度センサ40aからのコンバータ温度Tcが閾値Trealf以上のときには温度センサ40aに故障が生じていると判定することができる。なお、閾値Trealfは、昇圧コンバータ40の作動温度範囲のうち比較的高い温度であり、バッテリ36の放電電力上限値Woutlimに制限を課す下限温度として予め定められるものである。

【0023】

ステップS130で、温度センサ40aに故障が生じていると判定したときには、判定用温度Tcjに昇圧コンバータ40の通常の作動温度として予め定めた温度Tsetを設定し(ステップS140)、温度センサ40aに故障は生じていないと判定したときには、判定用温度Tcjに温度センサ40aからのコンバータ温度Tcを設定する(ステップS150)。

【0024】

次に、判定用温度Tcjと閾値Trealfとを比較し(ステップS160)、判定用温度Tcjが閾値Trealf以上のときには、判定用温度Tcjが大きいほど小さくなるよう

に値0～値1の範囲で予め定められた値を制限係数koutに設定する(ステップS170)。一方、判定用温度Tcjが閾値Trealf未満のときには、値1を制限係数koutに設定する(ステップS180)。そして、バッテリ36の出力制限Woutに制限係数koutを乗じて放電電力上限値Woutlimを設定し(ステップS190)、本ルーチ

10

20

30

40

50

ンを終了する。

【0025】

図3は、昇圧コンバータ40の下アームのトランジスタT32がオン固定したときの昇圧コンバータ40の状態や温度センサ40aからの検出値などの時間変化の一例を示す説明図である。図中、上から順に、昇圧コンバータ40のゲートの状態、昇圧コンバータ40の上アームのトランジスタT31のオンオフ状態、昇圧コンバータ40の下アームのトランジスタT32のオンオフ状態、昇圧コンバータ40に流れる電流値、温度センサ40aの検出値(コンバータ温度Tc)、放電電力上限値Woutlimを示す。図3中、放電電力上限値Woutlimにおける一点鎖線は比較例を示す。比較例は、温度センサ40aからのコンバータ温度Tcによって放電電力上限値Woutlimを制限するものを用いた。時間T1に昇圧コンバータ40の下アームのトランジスタT32がオン固定する異常が生じると、昇圧コンバータ40に過電流が流れるから、これを検知して時間T2に昇圧コンバータ40は停止(ゲート遮断)される。しかし、トランジスタT32はオン固定の状態であるから、昇圧コンバータ40には過電流が継続して流れるため、トランジスタT32は過熱し、時間T4にトランジスタT32や温度センサ40aは破損し、トランジスタT32はオフの状態となり、温度センサ40aは破損したときの温度を出力し続ける。比較例では、温度センサ40aからのコンバータ温度Tcの上昇により時間T3から放電電力上限値Woutlimの制限が開始され、トランジスタT32や温度センサ40aが破損する時間T4より前から放電電力上限値Woutlimは大きく制限される。このため、バッテリ36からの放電電力は大きく制限され、モータ32のトルクも大きく制限される。一方、実施例では、昇圧コンバータ40の故障が過電流による故障であるために温度センサ40aに故障が生じていると判定され、判定用温度Tcjに昇圧コンバータ40の通常の作動温度としての温度Tsetが設定されるから、時間T3以降も放電電力上限値Woutlimは制限されない。このため、バッテリ36からの放電電力は制限されず、モータ32のトルクも制限されない。10

【0026】

以上説明した実施例の電気自動車20が搭載する駆動装置では、昇圧コンバータ40に故障が生じたときには昇圧コンバータ40を停止(ゲート遮断)し、バッテリ36の電圧をインバータ34に供給してモータ32を駆動する。その後、昇圧インバータ40の故障が過電流異常による故障であるか、或いは、昇圧コンバータ40は故障であり且つコンバータ温度Tcが閾値Treel以上であるか、の判定によって温度センサ40aに故障が生じているか否かを判定する。温度センサ40aに故障が生じていると判定したときには、判定用温度Tcjに昇圧コンバータ40の通常の作動温度としての温度Tsetを設定することにより、放電電力上限値Woutlimが制限されないようにする。これにより、バッテリ36からの放電電力は制限されないから、モータ32のトルクも制限されない。この結果、昇圧コンバータ40の故障時でも必要なモータ32の駆動を行なうことができる。30

【0027】

実施例の電気自動車20では、蓄電装置として、バッテリ36を用いるものとしたが、キャパシタなどの蓄電可能な装置であれば如何なる装置を用いるものとしてもよい。40

【0028】

実施例では、電気自動車20に搭載される駆動装置の構成とした。しかし、モータとインバータと蓄電装置と昇圧コンバータとを備えるものであればよく、ハイブリッド自動車に搭載される駆動装置の構成としたり、建設設備などの移動しない設備に搭載される駆動装置の構成としたりしてもよい。

【0029】

実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。実施例では、モータ32が「モータ」に相当し、インバータ34が「インバータ」に相当し、バッテリ36が「蓄電装置」に相当し、昇圧コンバータ40が「昇圧コンバータ」に相当し、温度センサ40aが「温度センサ」に相当し、電子50

制御ユニット 50 が「制御装置」に相当する。

【0030】

なお、実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係は、実施例が課題を解決するための手段の欄に記載した発明を実施するための形態を具体的に説明するための一例であることから、課題を解決するための手段の欄に記載した発明の要素を限定するものではない。即ち、課題を解決するための手段の欄に記載した発明についての解釈はその欄の記載に基づいて行なわれるべきものであり、実施例は課題を解決するための手段の欄に記載した発明の具体的な一例に過ぎないものである。

【0031】

10

以上、本発明を実施するための形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0032】

本発明は、駆動装置の製造産業などに利用可能である。

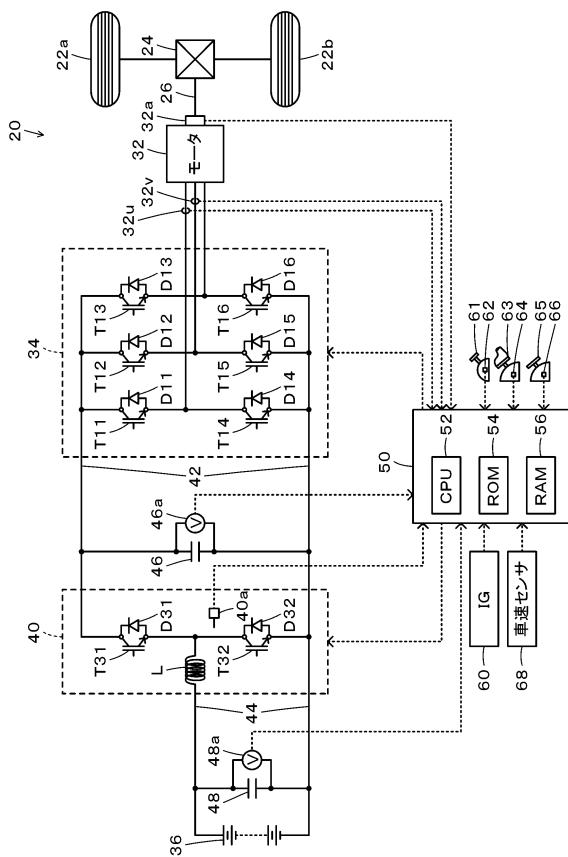
【符号の説明】

【0033】

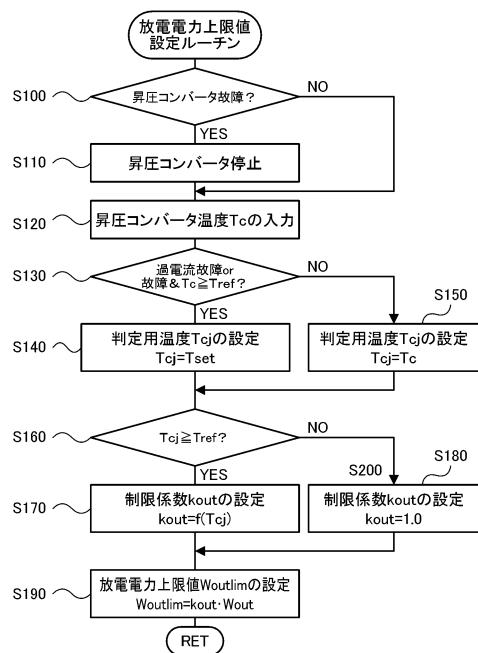
20 電気自動車、22a, 22b 駆動輪、24 デファレンシャルギヤ、26 駆動軸、32 モータ、32a 回転位置検出センサ、32u, 32v 電流センサ、34
インバータ、36 バッテリ、40 昇圧コンバータ、40a 温度センサ、42 高電圧側電力ライン、44 低電圧側電力ライン、46, 48 コンデンサ、46a, 48
a 電圧センサ、50 電子制御ユニット、52 C P U、54 R O M、56 R A M
、60 イグニッションスイッチ、61 シフトレバー、62 シフトポジションセンサ
、63 アクセルペダル、64 アクセルペダルポジションセンサ、65 ブレーキペダル
、66 ブレーキペダルポジションセンサ、68 車速センサ、D11~D16, D3
1, D32 ダイオード、L リアクトル、T11~T16, T31, T32 トランジスタ。

20

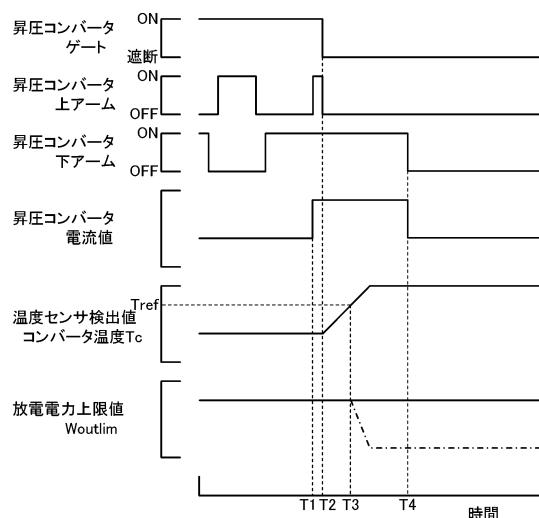
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

審査官 北嶋 賢二

(56)参考文献 特開2010-172139(JP,A)
特開2006-271136(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 02 M	7 / 48
B 60 L	3 / 00
H 02 M	3 / 155
H 02 P	27 / 06