

(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
2015 年 7 月 2 日(02.07.2015)



(10) 国際公開番号

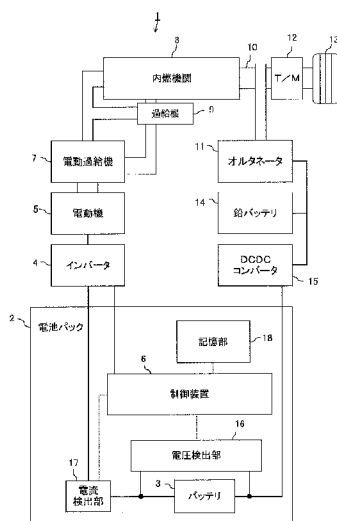
WO 2015/098262 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/04 (2006.01) H01M 10/48 (2006.01)
F02B 37/10 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
G01R 31/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/078231
- (22) 国際出願日: 2014 年 10 月 23 日(23.10.2014)
- (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 2013-268193 2013 年 12 月 26 日(26.12.2013) JP
特願 2014-042432 2014 年 3 月 5 日(05.03.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 吉澤 宏昌(YOSHIZAWA, Hiromasa); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 大菅 義之(OSUGA, Yoshiyuki); 〒1020084 東京都千代田区二番町 8 番地 2 O 二番町ビル 3 F Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[続葉有]

(54) Title: BATTERY STATE DIAGNOSING DEVICE, AND BATTERY INTERNAL RESISTANCE MEASURING METHOD

(54) 発明の名称: バッテリ状態診断装置及びバッテリ内部抵抗測定方法



(57) Abstract: A battery state diagnosing device is provided with: a battery (3) mounted on a vehicle (1) provided with a supercharger (9) and an electric supercharger (7) that supercharge intake air of an internal combustion engine (8); and a control device (6) that causes the electric supercharger (7) to be driven by supplying electric power from the battery (3) to an electric motor (5). The control device (6) measures internal resistance of the battery (3) from a voltage of the battery (3) and a current flowing through the battery (3) when the electric motor (5) is being supplied with electric power while the vehicle (1) is running at a vehicle speed not lower than a predetermined value or at an internal combustion engine (8) rotating speed not lower than a predetermined value.

(57) 要約: 内燃機関 8 の吸気を過給する過給機 9 及び電動過給機 7 を備える車両 1 に搭載されるバッテリー 3 と、バッテリー 3 から電動機 5 へ電力を供給させることにより、電動過給機 7 を駆動させる制御装置 6 とを備えてバッテリー状態診断装置を構成し、制御装置 6 は、車両 1 の速度が所定値以上又は内燃機関 8 の回転数が所定値以上で車両 1 が走行しているときに電動機 5 へ電力を供給させている際のバッテリー 3 の電圧及びバッテリー 3 に流れる電流からバッテリー 3 の内部抵抗を測定する。

- 2 Battery pack
- 3 Battery
- 4 Inverter
- 5 Electric motor
- 6 Control device
- 7 Electric supercharger
- 8 Internal combustion engine
- 9 Supercharger
- 11 Alternator
- 12 Transmission
- 14 Lead battery
- 15 DC-DC converter
- 16 Voltage detection unit
- 17 Current detection unit
- 18 Storage unit

WO 2015/098262 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

バッテリー状態診断装置及びバッテリー内部抵抗測定方法

技術分野

[0001] 本発明は、バッテリーの状態を診断するバッテリー状態診断装置及びバッテリー内部抵抗測定方法に関する。

背景技術

[0002] バッテリー状態診断装置として、例えば、バッテリーの内部抵抗によりバッテリーの劣化度合いを診断するものがある。そして、バッテリーの内部抵抗を測定するためにはある程度の負荷をバッテリーにかけ必要がある。例えば、特許文献1に示すように、負荷が動作しないようにバッテリーから負荷へ電力を供給させて、そのときのバッテリーの電圧降下分の電圧とバッテリーに流れる電流によりバッテリーの内部抵抗を測定するものがある。

[0003] しかしながら、負荷として、車両の内燃機関の吸気を過給する電動過給機を駆動するための電動機を想定し、バッテリーからその電動機へ電力を供給すると、その電動機が駆動してしまう場合では、運転者の意図しないタイミングで電動機が駆動してしまい運転フィーリングが損なわれるおそれがある。

[0004] また、バッテリーの分極が解消されておらずバッテリーの電圧が安定していないときや運転者の要求に応じた電動過給機の駆動や停止によりバッテリーに流れる電流が安定していないときでは、バッテリーの内部抵抗の測定精度が低下するおそれがある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-131076号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、運転フィーリングが損なわれることを抑えつつ、バッテリーの内

部抵抗の測定精度を向上させることが可能なバッテリー状態診断装置及びバッテリー内部抵抗測定方法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

- [0007] 実施形態のバッテリー状態診断装置は、内燃機関の吸気を過給する過給機及び電動過給機を備える車両に搭載されるバッテリーと、前記バッテリーから電動機へ電力を供給させることにより、前記電動過給機を駆動させる制御装置とを備える。前記制御装置は、前記車両の速度が所定値以上又は前記内燃機関の回転数が所定値以上で前記車両が走行しているときに前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する。
- [0008] このように、車両の速度が所定値以上又は内燃機関の回転数が所定値以上で車両が走行しているときにバッテリーの内部抵抗を測定するため、過給機の駆動だけで運転者が要求する走行状態になるように車両の速度を上げることができるので、そのとき電動過給機が駆動しても車両の走行状態に与える影響を小さくすることができる。そのため、バッテリーの内部抵抗の測定時において運転フィーリングが損なわれることを抑えることができる。また、バッテリーに所定の電流が流れているときにバッテリーの内部抵抗を測定しているため、バッテリーの電圧を精度良く検出することができ、バッテリーの内部抵抗の測定精度を向上させることができる。
- [0009] また、他の実施形態のバッテリー状態診断装置は、車両に搭載されるバッテリーと、前記バッテリーから電動機へ電力を供給させることにより、電動過給機を駆動させる制御装置とを備える。前記制御装置は、前記車両の起動後に前記電動機へ最初に運転者の要求に応じた電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する。
- [0010] このように、運転者の要求に応じた電力をバッテリーから電動機へ供給させている際にバッテリーの内部抵抗を測定するため、運転フィーリングを損なうことなくバッテリーの内部抵抗を測定することができる。また、車両の起動後

に電動機へ最初に電力を供給させている際にバッテリーの内部抵抗を推定するため、バッテリーの分極解消によりバッテリーの電圧が安定している可能性が高いときにバッテリーの内部抵抗を測定することができ、バッテリーの内部抵抗の測定精度を向上させることができる。

[0011] また、さらに他の実施形態のバッテリー状態診断装置は、車両に搭載されるバッテリーと、前記バッテリーから電動機へ電力を供給させることにより、電動過給機を駆動させる制御装置とを備える。前記制御装置は、前記車両の停止状態において前記車両が起動されたときに前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する。

[0012] このように、車両の停止状態においてバッテリーの内部抵抗を測定するため、運転フィーリングを損なうことなくバッテリーの内部抵抗を測定することができる。また、バッテリーに所定の電流が流れているときにバッテリーの内部抵抗を測定しているため、バッテリーの電圧を精度良く検出することができ、バッテリーの内部抵抗の測定精度を向上させることができる。

[0013] また、他の実施形態のバッテリー状態診断装置は、内燃機関に過給する過給機及び電動過給機を備える車両に搭載されるバッテリーと、前記バッテリーから電動機へ電力を供給させて、前記電動過給機を駆動させる制御をする制御装置と、を備える。

[0014] 前記制御装置は、前記車両の速度が所定値以上又は前記内燃機関の回転数が所定値以上で前記車両が走行している場合に、前記内燃機関へ前記電動過給機から過給がされないように切替部を制御する。その後に、前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する。

[0015] このように、車両の速度が所定値以上又は内燃機関の回転数が所定値以上で車両が走行している場合に、内燃機関へ電動過給機による過給がされないようにしてから、バッテリーの内部抵抗を測定するため、バッテリーの内部抵抗の測定時において運転フィーリングが損なわれることを抑えることができる。

。すなわち、過給機の駆動だけで運転者が要求する走行状態になるように車両の速度を上げることができるので、そのときに電動過給機が駆動しても車両の走行状態に与える影響を小さくすることができる。また、バッテリーに所定の電流が流れているときにバッテリーの内部抵抗を測定しているため、バッテリーの電圧を精度良く検出することができ、バッテリーの内部抵抗の測定精度を向上させることができる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、運転フィーリングが損なわれることを抑えつつ、車両に搭載されるバッテリーの内部抵抗の測定精度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]実施形態のバッテリー状態診断装置が搭載される車両の一例を示す図である。

[図2]第1実施形態の制御装置の動作の一例（その1）を示すフローチャートである。

[図3]第1実施形態の制御装置の動作の一例（その2）を示すフローチャートである。

[図4]第2実施形態の制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図5]第3実施形態の制御装置の動作の一例（その1）を示すフローチャートである。

[図6]第3実施形態の制御装置の動作の一例（その2）を示すフローチャートである。

[図7]第3実施形態の制御装置の動作の一例（その3）を示すフローチャートである。

[図8]他の実施形態のバッテリー状態診断装置が搭載される車両の一例を示す図である。

[図9]第4実施形態のバッテリー状態診断装置が搭載される車両の一例を示す図である。

[図10]第4実施形態の制御装置の動作の一例（その4）を示すフローチャー

トである。

発明を実施するための形態

[0018] <第 1 実施形態>

図 1 は、実施形態のバッテリー状態診断装置が搭載される車両の一例を示す図である。

[0019] 実施形態のバッテリー状態診断装置は、車両 1 に搭載される電池パック 2 内のバッテリー 3 の内部抵抗を測定し、その測定した内部抵抗によりバッテリー 3 の状態（例えば、劣化度合いなど）を診断する。なお、実施形態のバッテリー状態診断装置は、例えば、バッテリー 3 や後述する制御装置 6などを備えて構成される。

[0020] バッテリー 3 は、インバータ 4（電力変換機）を介して電動機 5 へ電力を供給する。すなわち、運転者の要求（例えば、アクセルペダルの踏み込み量など）や車両 1 の走行状態に基づいて制御装置 6 がインバータ 4 の動作を制御することで、バッテリー 3 から供給される電力が所定の電力に変換され、その変換された電力により電動機 5 の駆動（ロータの回転数やトルクなど）が制御され、電動過給機（圧縮機） 7 から出力される空気量が調整される。なお、電動過給機 7 は、内燃機関 8 の吸気を過給するものであって、内燃機関 8 の排気を利用して内燃機関 8 の吸気を過給する過給機 9 を補助するものである。

[0021] 内燃機関 8 の出力軸 10 は、オルタネータ 11（発電機）に連結されるとともに、トランスミッション（T/M） 12 を介して駆動輪 13 に連結されている。

[0022] オルタネータ 11 は、内燃機関 8 の出力軸 10 の回転エネルギーを利用して発電する。オルタネータ 11 により発電された電力は、鉛バッテリー 14 に供給され、鉛バッテリー 14 が充電される。また、オルタネータ 11 により発電された電力は、DCDCコンバータ 15 により昇圧された後、バッテリー 3 に供給され、バッテリー 3 が充電される。なお、オルタネータ 11 により発電される電力は、ブレーキ回生として発電される電力も含む。

- [0023] 電池パック 2 は、バッテリー 3 や制御装置 6 の他に、バッテリー 3 の電圧を検出する電圧検出部 16 と、バッテリー 3 に流れる電流を検出する電流検出部 17 と、記憶部 18 とを備える。
- [0024] バッテリー 3 は、例えば、複数の二次電池（リチウムイオン電池など）が直列接続されて構成される。
- [0025] 電流検出部 17 は、例えば、シャント抵抗やカレントトランスなどにより構成される。
- [0026] 制御装置 6 は、所定のタイミングにおいて、バッテリー 3 からインバータ 4 を介して電動機 5 へ電力が供給される際のバッテリー 3 の電圧降下分の電圧を、そのときにバッテリー 3 に流れる電流で除算し、その結果をバッテリー 3 の内部抵抗とする。そして、制御装置 6 は、その測定したバッテリー 3 の内部抵抗によりバッテリー 3 の状態を診断する。
- [0027] なお、制御装置 6 は、例えば、CPU（Central Processing Unit）、マルチコア CPU、プログラマブルなデバイス（FPGA（Field Programmable Gate Array）や PLD（Programmable Logic Device）など）により構成され、記憶部 18 に記憶されているプログラムを CPU、マルチコア CPU、又はプログラマブルなデバイスが読み出して実行することによって、上述した制御装置 6 の動作が実現される。
- [0028] 図 2 は、第 1 実施形態の制御装置 6 の動作の一例を示すフローチャートである。
- [0029] まず、制御装置 6 は、電池内部抵抗取得フラグが ON すると（S21: yes）、車両 1 の速度が所定値（例えば、30～40 km/h であって、過給機 9 や内燃機関 8 の駆動だけで十分に運転者が意図する走行状態になるときの車両 1 の速度）以上又は内燃機関 8 の回転数が所定値（過給機 9 や内燃機関 8 の駆動だけで十分に運転者が意図する走行状態になるときの内燃機関 8 の回転数）以上で車両 1 が走行しているか否かを判断する（S22）。例えば、制御装置 6 は、車両 1 の起動回数や車両 1 の走行距離が閾値以上になると、電池内部抵抗取得フラグを ON する。なお、車両 1 に設けられる不図

示の制御装置により電池内部抵抗取得フラグがONされ、その旨が制御装置6へ送られてもよい。また、例えば、制御装置6は、車両1に設けられる不図示の制御装置から送られてくる情報に示される車両1の速度又は内燃機関8の回転数を用いて、車両1の速度が所定値以上又は内燃機関8の回転数が所定値以上で車両1が走行しているか否かを判断する。

[0030] 次に、制御装置6は、車両1の速度が所定値以上又は内燃機関8の回転数が所定値以上で車両1が走行していると判断すると（S22：yes）、バッテリー3から電動機5へ一定の電流が流れるように、電動機5や内燃機関8の動作を制御する（S23）。例えば、制御装置6は、バッテリー3から電動機5へ一定の電流が流れるように、電動機5の出力を変化させる。また、例えば、制御装置6は、バッテリー3から電動機5へ一定の電流が流れるように、電動機5の回転速度、回転方向を変化させる。また、例えば、制御装置6は、バッテリー3から電動機5へ一定の電流が流れるように、内燃機関8の動作を制御する不図示の制御装置へ指示して、内燃機関8の出力を下げる。

[0031] そして、制御装置6は、バッテリー3の電圧降下分の電圧を、バッテリー3に流れる一定の電流で除算し、その結果をバッテリー3の内部抵抗とする（S24）。例えば、制御装置6は、バッテリー3から電動機5へ一定の電流が流れる前に電圧検出部16により検出された電圧V1と、バッテリー3から電動機5へ一定の電流が流れているときに電圧検出部16により検出される電圧V2との差分を、バッテリー3の電圧降下分の電圧とする。また、例えば、制御装置6は、バッテリー3の電圧降下分の電圧を、電流検出部17により検出される電流で除算し、その結果をバッテリー3の内部抵抗とする。

[0032] なお、制御装置6は、電池内部抵抗取得フラグがONした後（S21：yes）、車両1が所定値以上の速度で走行していないと判断すると（S22：no）、電池内部抵抗取得フラグをOFFにして、図2のフローチャートに示す動作を終了する。

[0033] このように、第1実施形態のバッテリー状態診断装置では、車両1の速度が所定値以上又は内燃機関8の回転数が所定値以上で車両1が走行していると

きにバッテリー 3 の内部抵抗を測定するため、過給機 9 の駆動だけで運転者が意図する走行状態になるように車両 1 の速度を上げることができ、電動過給機 7 が駆動しても車両 1 の走行状態に与える影響を小さくすることができる。そのため、バッテリー 3 の内部抵抗の測定時において運転フィーリングが損なわれることを抑えることができる。

[0034] また、第 1 実施形態のバッテリー状態診断装置では、バッテリー 3 から電動機 5 へ一定の電流が流れる際にバッテリー 3 の内部抵抗を測定するため、バッテリー 3 の電圧を精度良く検出することができ、バッテリー 3 の内部抵抗の測定精度を向上させることができる。

[0035] 図 3 は、第 1 実施形態の制御装置 6 の動作の他の例を示すフローチャートである。

[0036] まず、制御装置 6 は、電池内部抵抗取得フラグが ON すると（S 3 1 : y e s）、バッテリー 3 の前回の充放電後から所定時間経過しているか否かを判断する（S 3 2）。なお、所定時間とは、例えば、バッテリー 3 の充放電が終了してからバッテリー 3 の分極が十分に解消されるまでにかかる時間とする。

[0037] 次に、制御装置 6 は、バッテリー 3 の前回の充放電後から所定時間経過していると判断すると（S 3 2 : y e s）、車両 1 の速度が所定値以上又は内燃機関 8 の回転数が所定値以上で車両 1 が走行しているか否かを判断する（S 3 3）。

[0038] 以降の動作（S 3 3～S 3 5）は、図 2 に示す S 2 2～S 2 4 の動作と同様であるため、説明を省略する。

[0039] このように、バッテリー 3 の前回の充放電後から所定時間経過したタイミングにおいて、バッテリー 3 の内部抵抗を測定することにより、バッテリー 3 の分極が十分に解消された後にバッテリー 3 の内部抵抗を測定することができる。これにより、バッテリー 3 の電圧をさらに精度良く検出することができ、バッテリー 3 の内部抵抗の測定精度をさらに向上させることができる。

<第 2 実施形態>

第 2 実施形態のバッテリー状態診断装置については、図 1 のバッテリー状態診

断装置を用いて説明をする。第2実施形態の制御装置の動作については図4を用いて説明をする。図4は、第2実施形態の制御装置6の動作の一例を示すフローチャートである。

[0040] まず、制御装置6は、電池内部抵抗取得フラグがONすると（S41：yes）、車両1の起動後にバッテリー3から電動機5へ最初に電力が供給されるタイミングになったか否かを判断する（S42）。

[0041] 次に、制御装置6は、車両1の起動後にバッテリー3から電動機5へ最初に電力が供給されるタイミングになったと判断すると（S42：yes）、運転者の要求に応じて電動過給機7が駆動するように、インバータ4の動作を制御してバッテリー3から電動機5へ電力を供給させる（S43）。すなわち、車両1の起動後にバッテリー3から電動機5へ最初に電力が供給される際、運転者の要求に応じた電力がバッテリー3から電動機5へ供給される。

[0042] そして、制御装置6は、バッテリー3の電圧降下分の電圧を、バッテリー3に流れる電流で除算し、その結果をバッテリー3の内部抵抗とする（S44）。

[0043] なお、制御装置6は、電池内部抵抗取得フラグがONした後（S41：yes）、車両1の起動後にバッテリー3から電動機5へ最初に電力が供給されるタイミングになっていないと判断すると（S42：no）、電池内部抵抗取得フラグをOFFにして、図4のフローチャートに示す動作を終了する。

[0044] このように、第2実施形態のバッテリー状態診断装置では、運転者の要求に応じた電力をバッテリー3から電動機5へ供給させている際にバッテリー3の内部抵抗を測定するため、運転フィーリングを損なうことなくバッテリー3の内部抵抗を測定することができる。

[0045] また、第2実施形態のバッテリー状態診断装置では、車両1の起動後に電動機5へ最初に電力を供給させている際にバッテリー3の内部抵抗を推定するため、バッテリー3の分極解消によりバッテリー3の電圧が安定している可能性が高いときにバッテリー3の内部抵抗を測定することができ、バッテリー3の内部抵抗の測定精度を向上させることができる。

<第3実施形態>

第3実施形態のバッテリー状態診断装置についても、図1のバッテリー状態診断装置を用いて説明をする。第3実施形態の制御装置の動作については図5を用いて説明をする。図5は、第3実施形態の制御装置6の動作の一例を示すフローチャートである。

[0046] まず、制御装置6は、電池内部抵抗取得フラグがONすると（S51：yes）、車両1が停止している状態において車両1が起動されたか否かを判断する（S52）。例えば、制御装置6は、車両1のイグニッションがONになることで車両1に設けられる不図示の制御装置が起動し、その制御装置からトランスミッション12のギアがパーキングに入っていることを受け取ると、車両1が停止している状態において車両1が起動されたと判断する。

[0047] 次に、制御装置6は、車両1が停車している状態において車両1が起動されたと判断すると（S52：yes）、バッテリー3から電動機5へ一定の電流が流れるように、インバータ4の動作を制御してバッテリー3から電動機5へ電力を供給させる（S53）。

[0048] そして、制御装置6は、バッテリー3の電圧降下分の電圧を、バッテリー3に流れる一定の電流で除算し、その結果をバッテリー3の内部抵抗とする（S54）。

[0049] なお、制御装置6は、電池内部抵抗取得フラグがONした後（S51：yes）、車両1が停車していないと判断すると（S52：no）、電池内部抵抗取得フラグをOFFにして、図5のフローチャートに示す動作を終了する。

[0050] このように、第3実施形態のバッテリー状態診断装置では、車両1が停止しているときにバッテリー3の内部抵抗を測定するため、運転フィーリングを損なうことなくバッテリー3の内部抵抗を測定することができる。

[0051] また、第3実施形態のバッテリー状態診断装置では、バッテリー3から電動機5へ一定の電流が流れる際にバッテリー3の内部抵抗を測定するため、バッテリー3の電圧を精度良く検出することができ、バッテリー3の内部抵抗の測定精度を向上させることができる。

[0052] 図6は、第3実施形態の制御装置6の動作の他の例を示すフローチャートである。

[0053] まず、制御装置6は、電池内部抵抗取得フラグがONすると（S61：yes）、車両1が停止している状態において車両1が起動されたか否かを判断する（S62）。

[0054] 次に、制御装置6は、車両1が停車している状態において車両1が起動されたと判断すると（S62：yes）、車両1が発進していないか否かを判断する（S63）。例えば、制御装置6は、車両1に設けられる不図示の制御装置から車両1の速度がゼロであることを受け取ると、車両1が発進していないと判断する。

[0055] 次に、制御装置6は、車両1が発進していないと判断すると（S63：yes）、バッテリー3から電動機5へ一定の電流が流れるように、インバータ4の動作を制御する（S64）。

[0056] そして、制御装置6は、バッテリー3の電圧降下分の電圧を、バッテリー3に流れる一定の電流で除算し、その結果をバッテリー3の内部抵抗とする（S65）。

[0057] なお、制御装置6は、電池内部抵抗取得フラグがONした後（S61：yes）、車両1が停車していないと判断すると（S62：no）、又は、車両1が発進していると判断すると（S63：no）、電池内部抵抗取得フラグをOFFにして、図6のフローチャートに示す動作を終了する。

[0058] このように、車両1が停止しているときで、かつ、発進していないときにバッテリー3の内部抵抗を測定するため、車両1の加速度が変化しない状況となる可能性がより高いときにバッテリー3の内部抵抗を測定することができ、運転フィーリングを損なうことなくバッテリー3の内部抵抗を測定することができる。

[0059] 図7は、第3実施形態の制御装置6のさらに他の例を示すフローチャートである。

[0060] まず、制御装置6は、電池内部抵抗取得フラグがONすると（S71：y

e s)、車両 1 が停止している状態において車両 1 が起動されたか否かを判断する (S 7 2)。

[0061] 次に、制御装置 6 は、車両 1 が停車している状態において車両 1 が起動されたと判断すると (S 7 2 : y e s)、バッテリー 3 の前回の充放電後から所定時間経過しているか否かを判断する (S 7 3)。

[0062] 次に、制御装置 6 は、バッテリー 3 の前回の充放電後から所定時間経過していると判断すると (S 7 3 : y e s)、車両 1 が発進していないか否かを判断する (S 7 4)。

[0063] 次に、制御装置 6 は、車両 1 が発進していないと判断すると (S 7 4 : y e s)、バッテリー 3 から電動機 5 へ一定の電流が流れるように、インバータ 4 の動作を制御してバッテリー 3 から電動機 5 へ電力を供給させる (S 7 5)。

[0064] そして、制御装置 6 は、バッテリー 3 の電圧降下分の電圧を、バッテリー 3 に流れる一定の電流で除算し、その結果をバッテリー 3 の内部抵抗とする (S 7 6)。

[0065] なお、制御装置 6 は、電池内部抵抗取得フラグが ON した後 (S 7 1 : y e s)、車両 1 が停車していないと判断すると (S 7 2 : n o)、バッテリー 3 の前回の充放電後から所定時間経過していないと判断すると (S 7 3 : n o)、又は、車両 1 が発進していると判断すると (S 7 4 : n o)、電池内部抵抗取得フラグを OFF にして、図 7 のフローチャートに示す動作を終了する。また、図 7 に示すフローチャートにおいて、S 7 4 を省略してもよい。

[0066] このように、バッテリー 3 の前回の充放電後から所定時間経過したタイミングにおいて、バッテリー 3 の内部抵抗を測定することにより、バッテリー 3 の分極が十分に解消された後にバッテリー 3 の内部抵抗を測定することができる。これにより、バッテリー 3 の内部抵抗の測定精度をさらに向上させることができる。

[0067] なお、第 2 実施形態及び第 3 実施形態の制御装置 6 は、図 8 に示すように

、車両 1 に過給機 9 が備えられていなくてもよい。この場合、内燃機関 8 の吸気は電動過給機 7 のみで過給される。

[0068] なお、第 1、第 2、第 3 実施形態において、電動過給機 7 を圧縮機として記載しているが、電動過給機は圧縮機と電動機 5 を含む構成としてもよいし、圧縮機と電動機 5 とインバータ 4 を含む構成としてもよい。

<第 4 実施形態>

図 9 は、第 4 実施形態のバッテリー状態診断装置が搭載される車両の一例を示す図である。第 4 実施形態のバッテリー状態診断装置と、図 1 のバッテリー状態診断装置との違いは、切替部 901 を備えている部分である。なお、図 9 に示す配管 902、903、904 については、図 1 に示された配管に相当する部分をさらに詳細にしたものである。

[0069] なお、図 9 に示す第 4 実施形態の車両 1 に搭載される電池パック 2、バッテリー 3、インバータ 4、電動機 5、制御装置 6、圧縮機 7（第 1、第 2、第 3 実施形態における電動過給機）、内燃機関 8、過給機 9、出力軸 10、オルタネータ 11、ミッション 12、駆動輪 13、鉛バッテリー 14、DCDC コンバータ 15、電圧検出部 16、電流検出部 17、記憶部 18 については、第 1、第 2、第 3 実施形態で説明しているので説明を省くものとする。

[0070] バイパスバルブ 901（切替部）と、バイパスバルブ 901 と配管 902、903、904 の関係について説明をする。

[0071] バイパスバルブ 901 は、電気信号により弁が開閉する電磁弁などが考えられる。例えば、図 9 には示されていないが、制御装置 6 とバイパスバルブ 901 を接続する制御線を介して、内燃機関 8 へ過給がされないように弁の開閉を制御するための電気信号を、制御装置 6 はバイパスバルブ 901 に出力する。

[0072] （１）車両 1 の速度が所定速度以上又は内燃機関 8 の出力軸 10 の回転数が所定回転数以上で車両 1 が走行している場合、排気通路である配管 904 を流通する排気の圧力によって、過給機 9 に設けられるタービンは回転駆動さ

れて過給機 9 の圧縮機が駆動し、過給機 9 の圧縮機から流出される圧縮された空気（吸入空気）は吸気通路である配管 902 を流通する（実線矢印）。ここで、回転駆動していない圧縮機 7 は、配管 902 における吸入空気の流れに対する抵抗となるため、吸入空気は分岐点 905（破線部分）を通過した後、バイパス流路である配管 903 に流入する（実線矢印）。制御装置 6 はバイパスバルブ 901 を開状態にしているので、吸入空気は配管 903 に流入する。そして、電動過給機をバイパスした吸入空気は内燃機関 8 に流入する。

[0073] （２）車両 1 の速度が所定速度未満又は内燃機関 8 の出力軸 10 の回転数が所定回転数未満で車両 1 が走行している場合、電動機 5 を回転駆動させる。過給機 9 の圧縮機で十分圧縮されずに通過した吸入空気は、配管 902 の分岐点 905 を通過して、電動過給機の圧縮機 7 に流入して圧縮される（破線下向き矢印）。圧縮機 7 が回転駆動を開始すると、制御装置 6 はバイパスバルブ 901 を開状態から閉状態へと切り替え、圧縮機 7 から流出した吸入空気は内燃機関 8 に流入する（破線上向き矢印）。

[0074] （３）バッテリー 3 の内部抵抗を求める場合には、車両 1 の速度が所定速度以上又は内燃機関 8 の出力軸 10 の回転数が所定回転数以上で車両 1 が走行している条件において、内部抵抗を求めるために必要な一定電流をバッテリー 3 から電動過給機の電動機 5 へ電流を供給して回転駆動させる。ただし、電動機 5 を駆動回転させた場合であっても、内部抵抗を求める場合には、制御装置 6 はバイパスバルブ 901 を閉状態にせず開状態（解放）にする。その結果、電動過給機から内燃機関 8 への過給はされないので、運転フィーリングが損なわれることを抑えることができる。

[0075] なお、図 9 に示す配管 902、903、904 の接続および配置は一例を示したものであり、図 9 に限定されるものではない。

[0076] 第 4 実施形態の制御装置の動作について説明をする。

[0077] 図 10 は、第 4 実施形態の制御装置の動作の一例（その 4）を示すフローチャートである。第 4 実施形態の制御装置 6 は、電池内部抵抗取得フラグを

オン（ON）にする条件を満たしているか否かを判定し（S1001）、上記条件を満たした場合（S1001：yes）には次の処理（S1002）に移行する。続いて、車両1の速度が所定速度以上又は内燃機関8の出力軸10の回転数が所定回転数以上で車両1が走行しているか否かを判定し（S1002）、車両1の速度が所定速度以上又は内燃機関8の出力軸10の回転数が所定回転数以上である場合（S1002：yes）には次の処理（S1003）に移行する。また、制御装置6は、電池内部抵抗取得フラグがオンした後、車両1の速度が所定速度未満又は内燃機関8の出力軸10の回転数が所定回転数未満で車両1が走行していると判定した場合（S1002：no）には、電池内部抵抗取得フラグをオフ（OFF）にして（S1006）、図10のフローチャートに示す処理を終了する。

[0078] ここで、電池内部抵抗取得フラグは、例えば、車両1の起動回数や車両1の走行距離が閾値以上になると、制御装置6によりオンされる。なお、車両1に設けられる他の制御装置（ECU：Electronic Control Unit）などにより電池内部抵抗取得フラグをオンにし、その旨を制御装置6へ送ってもよい。所定速度は、例えば、30～40km/hであって、過給機9や内燃機関8の駆動だけで十分に運転者が意図する走行状態になるときの車両1の速度である。所定回転数は、例えば、過給機9や内燃機関8の駆動だけで十分に運転者が意図する走行状態になるときの内燃機関8の回転数である。

[0079] なお、上記S1002の判定は、例えば、車両1に設けられる他の制御装置から送られてくる情報に示される車両1の速度又は内燃機関8の回転数を用いて、車両1の速度が所定速度以上又は内燃機関8の回転数が所定回転数以上で車両1が走行しているか否かを判定してもよい。

[0080] 続いて、上記S1002において車両1の速度が所定速度以上又は内燃機関8の出力軸10の回転数が所定回転数以上であると判定された場合には、内燃機関8へ電動過給機による過給がされないように、制御装置6はバイパスバルブ901を開状態に切り替えをさせる（S1003）。

[0081] 続いて、制御装置6は、バッテリー3から電動機5へ一定の電流が流れるよ

うに、電動機 5 や内燃機関 8 の動作を制御する (S 1 0 0 4)。例えば、バッテリー 3 から電動機 5 へ一定の電流が流れるように、制御装置 6 は電動機 5 の出力を変化させてもよい。また、バッテリー 3 から電動機 5 へ一定の電流が流れるように、制御装置 6 は電動機 5 の回転速度、回転方向を変化させてもよい。また、バッテリー 3 から電動機 5 へ一定の電流が流れるように、制御装置 6 は内燃機関 8 の動作を制御する制御装置へ指示して、内燃機関 8 の出力を下げてよい。

[0082] 続いて、制御装置 6 は、バッテリー 3 の電圧降下分の電圧を、バッテリー 3 に流れる一定の電流で除算し、その結果をバッテリー 3 の内部抵抗とする (S 1 0 0 5)。バッテリー 3 の内部抵抗 R は、例えば、バッテリー 3 から電動機 5 へ一定の電流が流れる前に電圧検出部 1 6 により検出された電圧 V_1 と、バッテリー 3 から電動機 5 へ一定の電流が流れているときに電圧検出部 1 6 により検出される電圧 V_2 と、の差分をバッテリー 3 の電圧降下分の電圧 ($V_1 - V_2$) として求め、求めた電圧降下分の電圧を、電流検出部 1 7 により検出された電流 I で除算して求めることが考えられる ($R = (V_1 - V_2) / I$)。

[0083] このように、第 4 実施形態のバッテリー状態診断装置では、車両 1 の速度が所定値以上又は内燃機関 8 の回転数が所定値以上で車両 1 が走行しているときにバッテリー 3 の内部抵抗を測定するため、過給機 9 の駆動だけで運転者が意図する走行状態になるように車両 1 の速度を上げることができ、電動過給機 7 が駆動しても車両 1 の走行状態に与える影響を小さくすることができる。そのため、バッテリー 3 の内部抵抗の測定時において運転フィーリングが損なわれることを抑えることができる。

[0084] また、第 4 実施形態のバッテリー状態診断装置では、バッテリー 3 から電動機 5 へ一定の電流が流れる際にバッテリー 3 の内部抵抗を測定するため、バッテリー 3 の電圧を精度良く検出することができ、バッテリー 3 の内部抵抗の測定精度を向上させることができる。

[0085] なお、実施形態 1、2、3、4 では内部抵抗の測定をする際に、バッテリー

3から電動機5へ一定の電流を流し、その一定の電流を用いて内部抵抗を測定しているが、電流は一定でなくてもよく予め決められた複数の電流値の電流（所定の電流）を流して内部抵抗を測定してもよい。例えば、電流I1、電流I2を流してそれぞれの内部抵抗を測定し、測定した内部抵抗の平均を用いてもよいし、どちらか一つを選択して用いてもよい。

[0086] また、本発明は、上記実施形態1、2、3、4に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変更が可能である。

符号の説明

- [0087] 1 車両
2 電池パック
3 バッテリ
4 インバータ
5 電動機
6 制御装置
7 電動過給機（圧縮機）
8 内燃機関
9 過給機
10 出力軸
11 オルタネータ
12 トランスミッション
13 駆動輪
14 鉛バッテリー
15 D C D Cコンバータ
16 電圧検出部
17 電流検出部
18 記憶部
901 バイパスバルブ（切替部）
902、903、904 配管

請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関の吸気を過給する過給機及び電動過給機を備える車両に搭載されるバッテリーと、
- 前記バッテリーから電動機へ電力を供給させることにより、前記電動過給機を駆動させる制御装置と、
- を備え、
- 前記制御装置は、前記車両の速度が所定値以上又は前記内燃機関の回転数が所定値以上で前記車両が走行しているときに前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定することを特徴とするバッテリー状態診断装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のバッテリー状態診断装置であって、
- 前記制御装置は、前記バッテリーに一定の電流が流れるように、前記電動機の出力を変化させる、前記電動機の回転速度、回転方向を変化させる、又は、前記内燃機関の出力を下げることを特徴とするバッテリー状態診断装置。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載のバッテリー状態診断装置であって、
- 前記制御装置は、前記バッテリーの前回の充放電後から所定時間経過しているときであって、前記車両の速度が所定値以上又は前記内燃機関の回転数が所定値以上で前記車両が走行しているときに前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定することを特徴とするバッテリー状態診断装置。
- [請求項4] 車両に搭載されるバッテリーと、
- 前記バッテリーから電動機へ電力を供給させることにより、電動過給機を駆動させる制御装置と、
- を備え、
- 前記制御装置は、前記車両の起動後に前記電動機へ最初に運転者の

要求に応じた電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する

ことを特徴とするバッテリー状態診断装置。

[請求項5]

車両に搭載されるバッテリーと、

前記バッテリーから電動機へ電力を供給させることにより、電動過給機を駆動させる制御装置と、

を備え、

前記制御装置は、前記車両の停止状態において前記車両が起動されたとき前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する

ことを特徴とするバッテリー状態診断装置。

[請求項6]

請求項5に記載のバッテリー状態診断装置であって、

前記制御装置は、前記車両の停止状態において前記車両が起動されたときで、かつ、前記車両が発進する前において、前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する

ことを特徴とするバッテリー状態診断装置。

[請求項7]

請求項5又は請求項6に記載のバッテリー状態診断装置であって、

前記制御装置は、前記車両の停止状態において前記車両が起動されたときで、かつ、前記バッテリーの前回の充放電後から所定時間経過しているときに前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する

ことを特徴とするバッテリー状態診断装置。

[請求項8]

内燃機関の吸気を過給する過給機及び電動過給機を備える車両に搭載されるバッテリーを備えるバッテリー状態診断装置において、前記バッテリーの内部抵抗を測定するバッテリー内部抵抗測定方法であって、

前記バッテリー状態診断装置は、

前記バッテリーから電動機へ電力を供給させることにより、前記電動過給機を駆動させ、

前記車両の速度が所定値以上又は前記内燃機関の回転数が所定値以上で前記車両が走行しているときに前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する

ことを特徴とするバッテリー内部抵抗測定方法。

[請求項9] 車両に搭載されるバッテリーを備えるバッテリー状態診断装置において、前記バッテリーの内部抵抗を測定するバッテリー内部抵抗測定方法であって、

前記バッテリー状態診断装置は、

前記バッテリーから電動機へ電力を供給させることにより、電動過給機を駆動させ、

前記車両の起動後に前記電動機へ最初に運転者の要求に応じた電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する

ことを特徴とするバッテリー内部抵抗測定方法。

[請求項10] 車両に搭載されるバッテリーを備えるバッテリー状態診断装置において、前記バッテリーの内部抵抗を測定するバッテリー内部抵抗測定方法であって、

前記バッテリー状態診断装置は、

前記バッテリーから電動機へ電力を供給させることにより、電動過給機を駆動させ、

前記車両の停止状態において前記車両が起動されたときに前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する

ことを特徴とするバッテリー内部抵抗測定方法。

[請求項11] 内燃機関に過給する過給機及び電動過給機を備える車両に搭載され

るバッテリーと、

前記バッテリーから電動機へ電力を供給させて、前記電動過給機を駆動させる制御をする制御装置と、を備え、

前記制御装置は、前記車両の速度が所定値以上又は前記内燃機関の回転数が所定値以上で前記車両が走行している場合に、前記内燃機関へ前記電動過給機から過給がされないように切替部を制御し、その後、前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する、ことを特徴とするバッテリー状態診断装置。

[請求項12]

内燃機関に過給する過給機及び電動過給機を備える車両に搭載されるバッテリーを備えるバッテリー状態診断装置において、前記バッテリーの内部抵抗を測定するバッテリー内部抵抗測定方法であって、

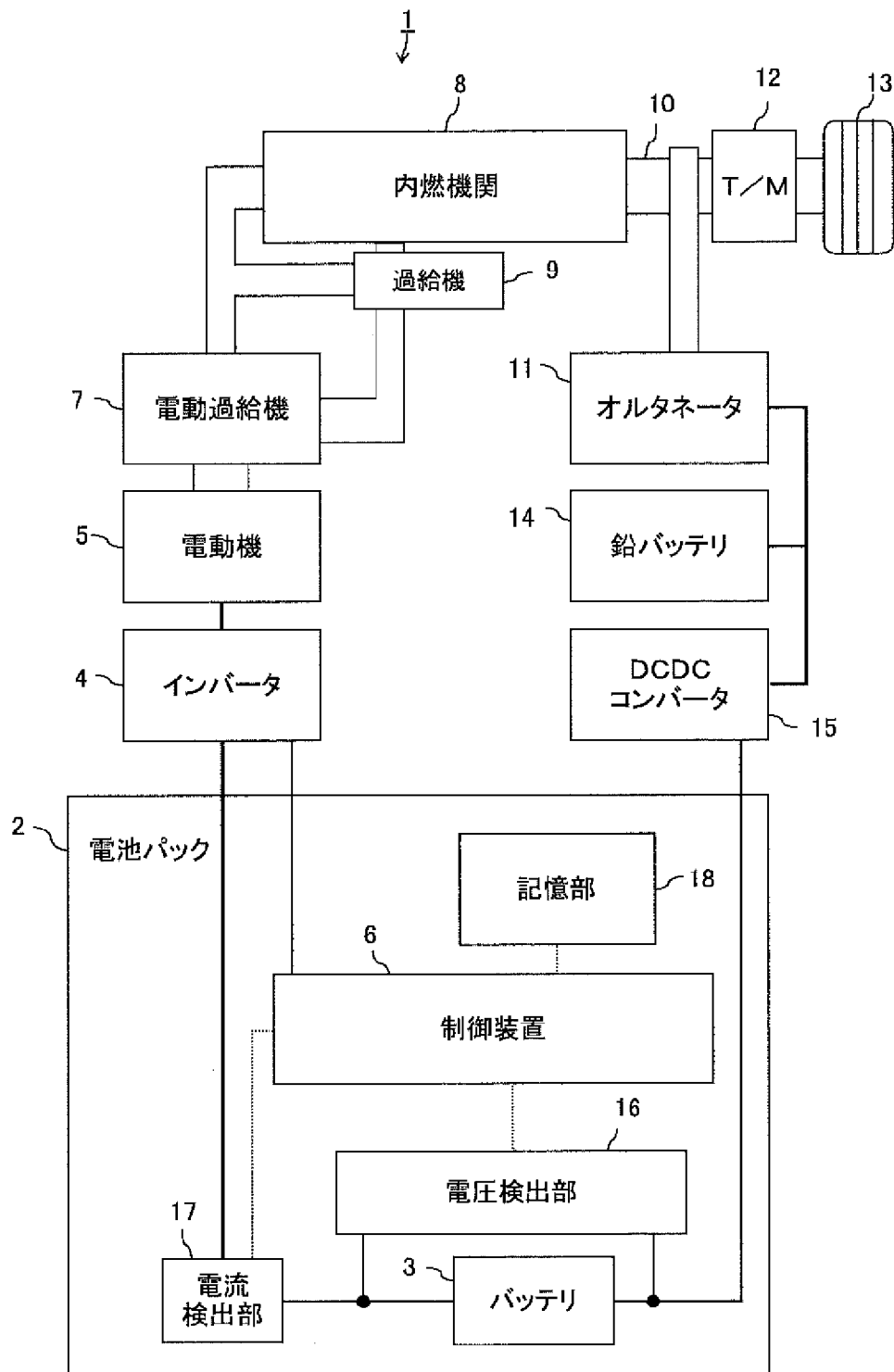
前記バッテリー状態診断装置は、

前記バッテリーから電動機へ電力を供給させて、前記電動過給機を駆動させる制御をし、

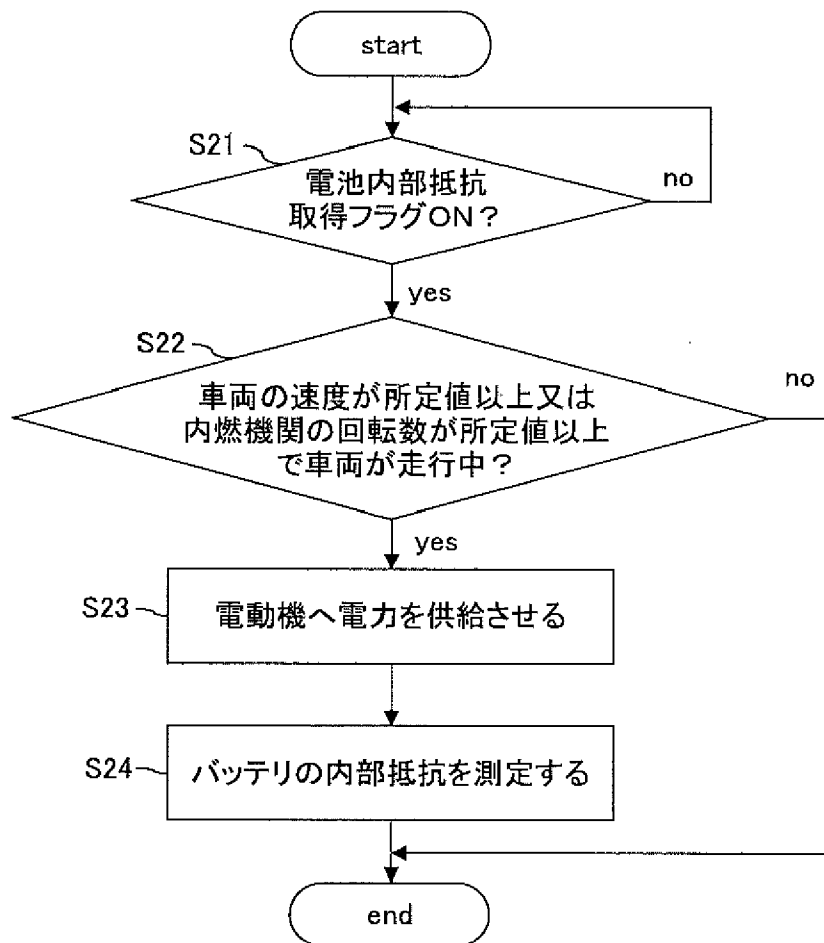
前記車両の速度が所定値以上又は前記内燃機関の回転数が所定値以上で前記車両が走行している場合に、前記内燃機関へ前記電動過給機から過給がされないように切替部を制御し、

前記電動機へ電力を供給させている際の前記バッテリーの電圧及び前記バッテリーに流れる電流から前記バッテリーの内部抵抗を測定する、ことを特徴とするバッテリー内部抵抗測定方法。

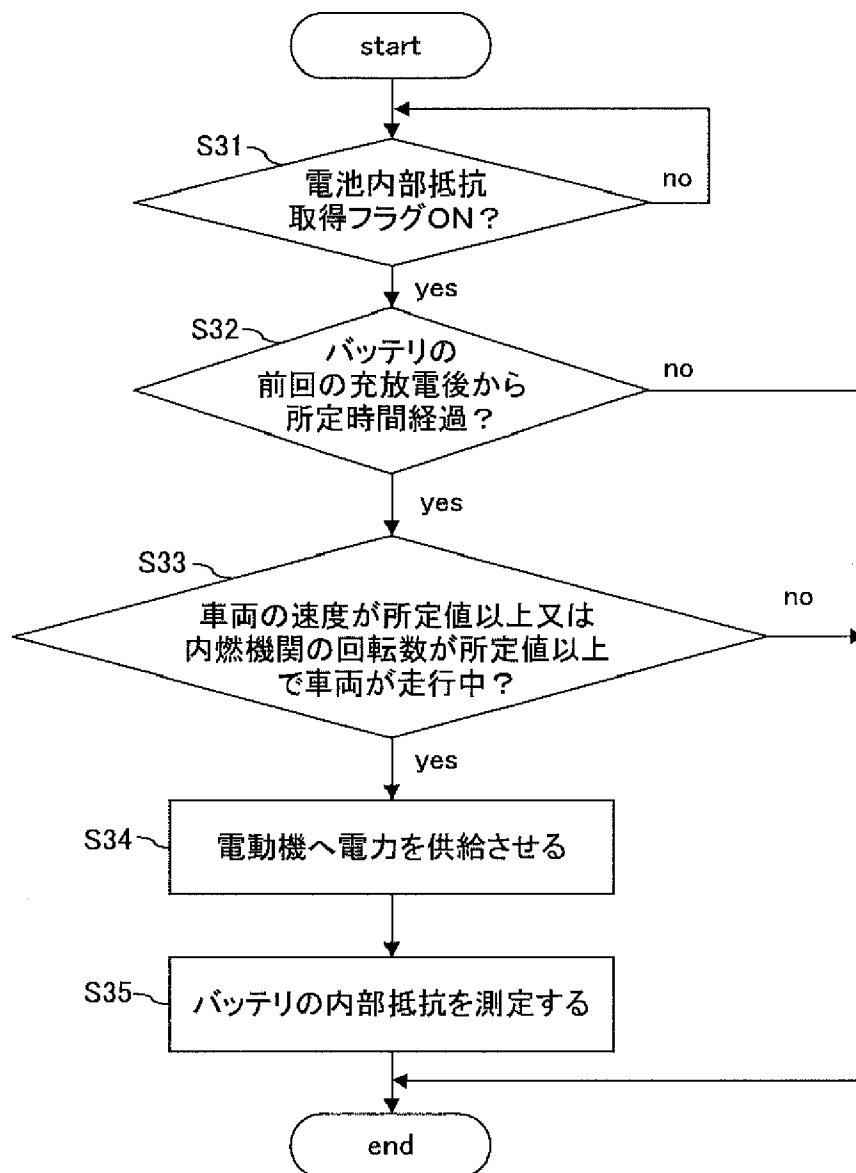
[図1]



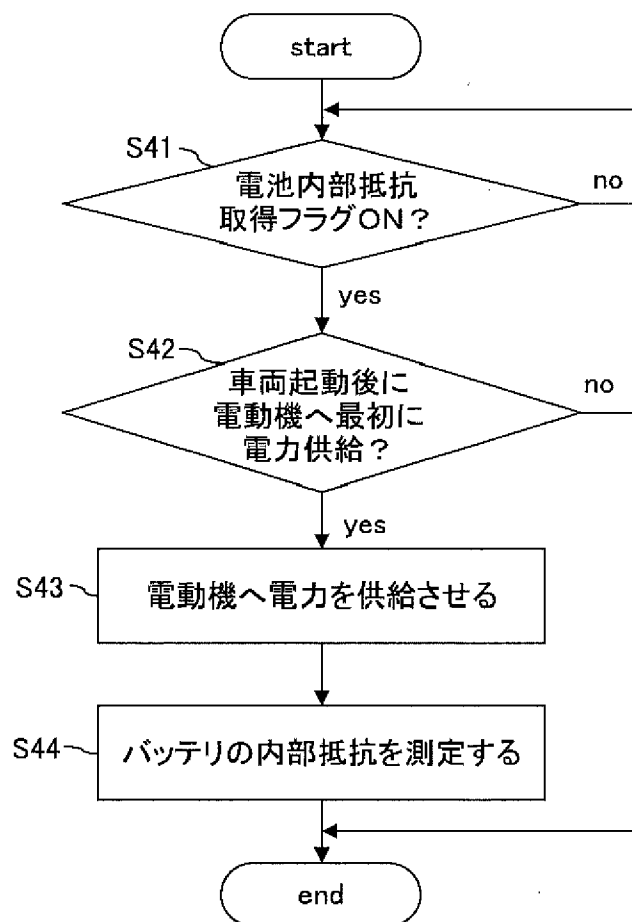
[図2]



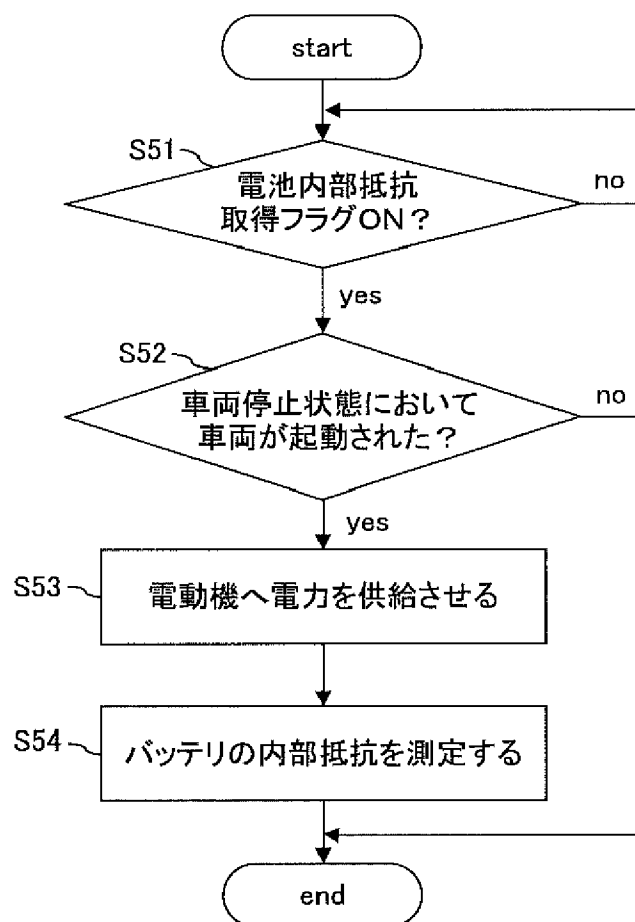
[図3]



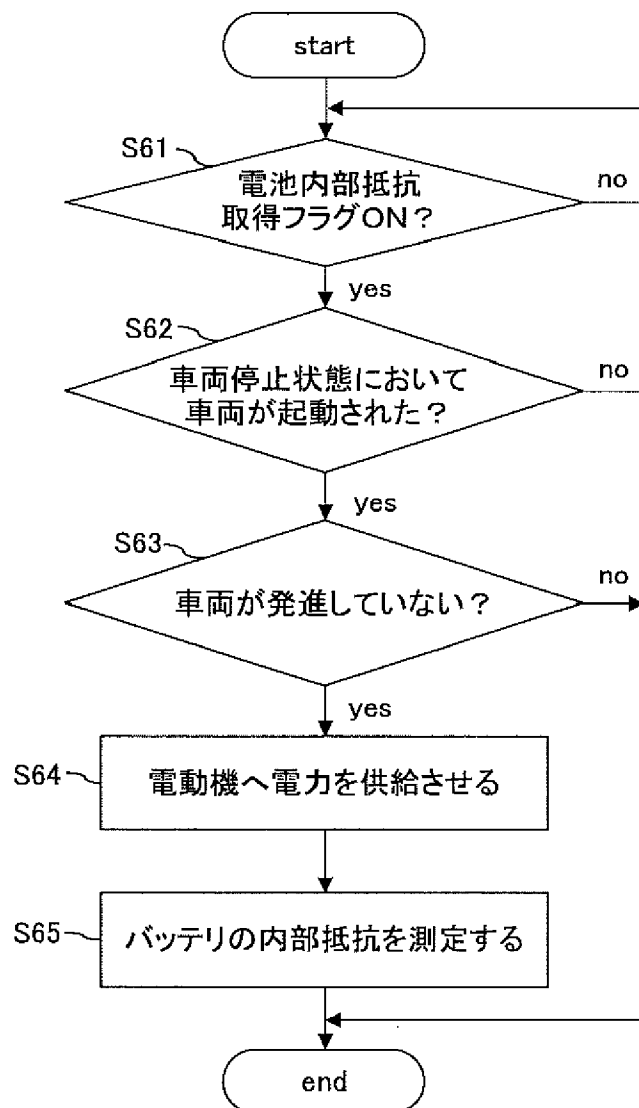
[図4]



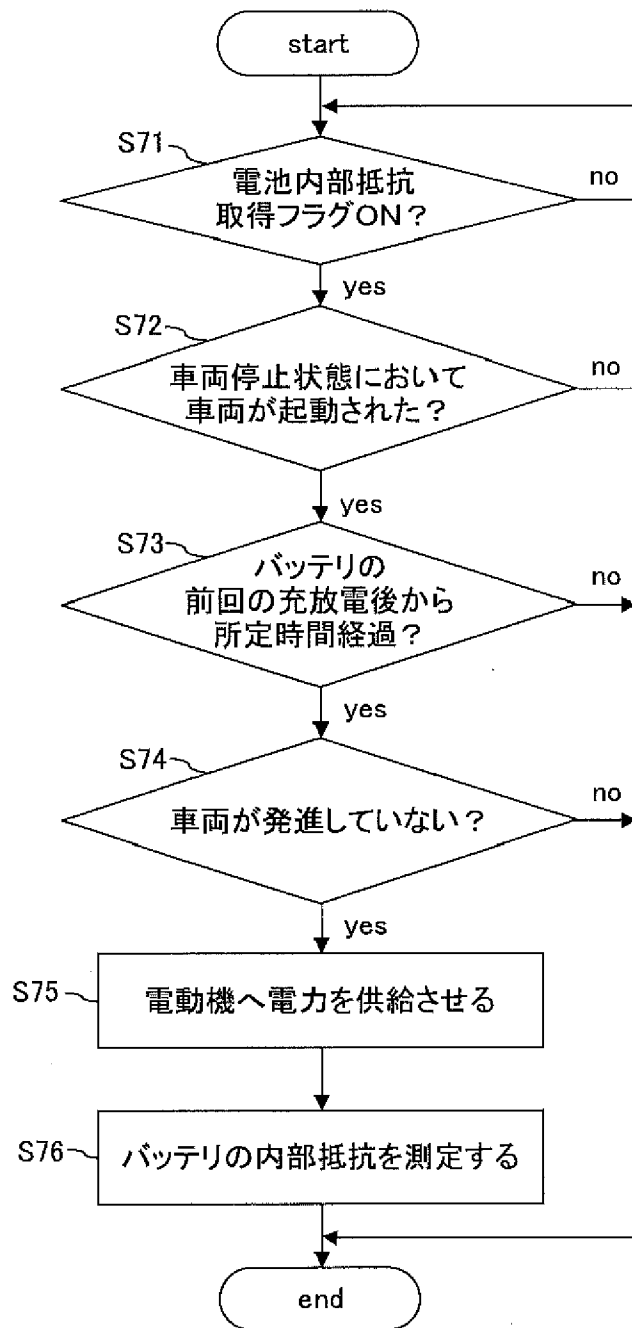
[図5]



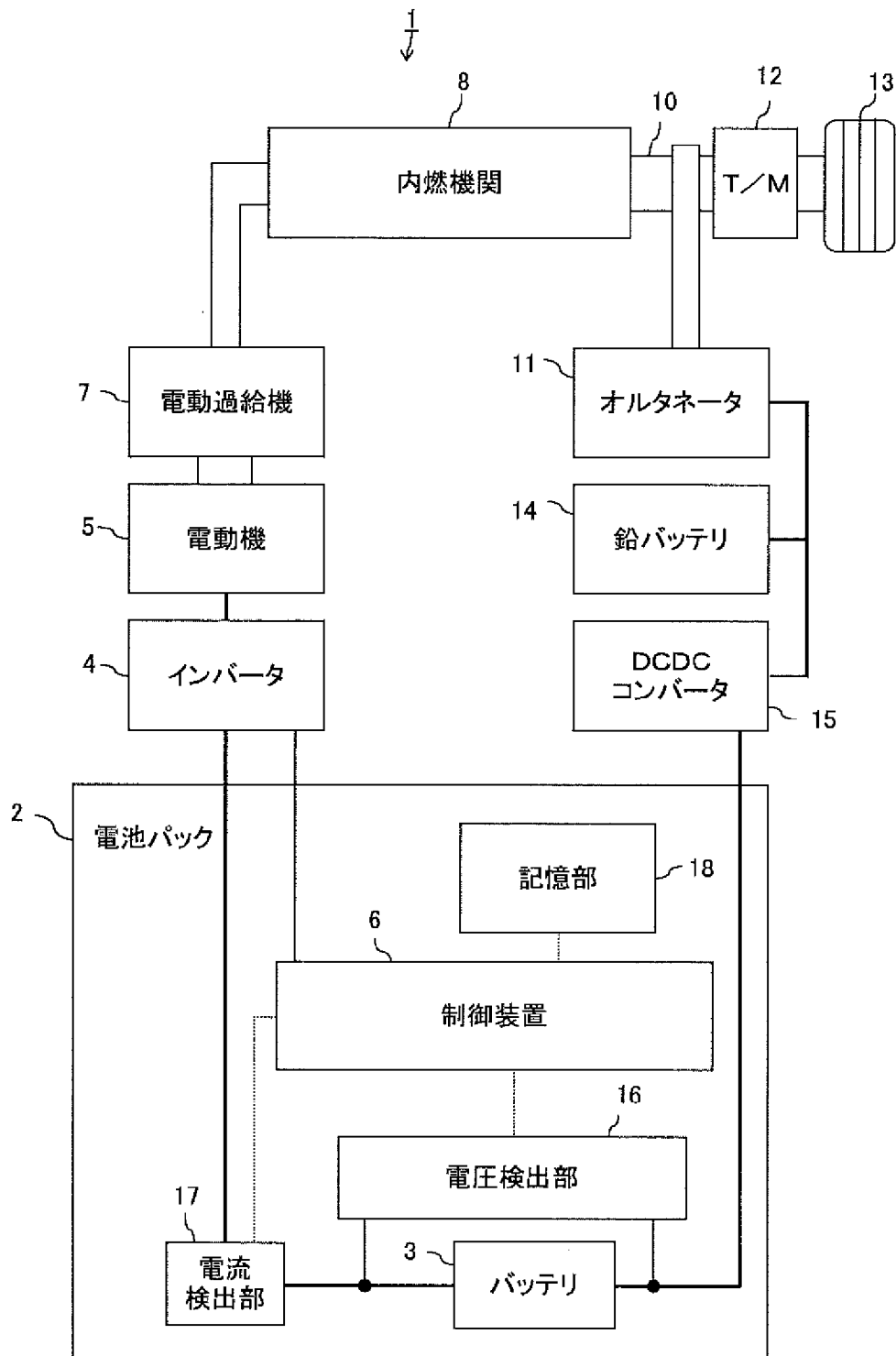
[図6]



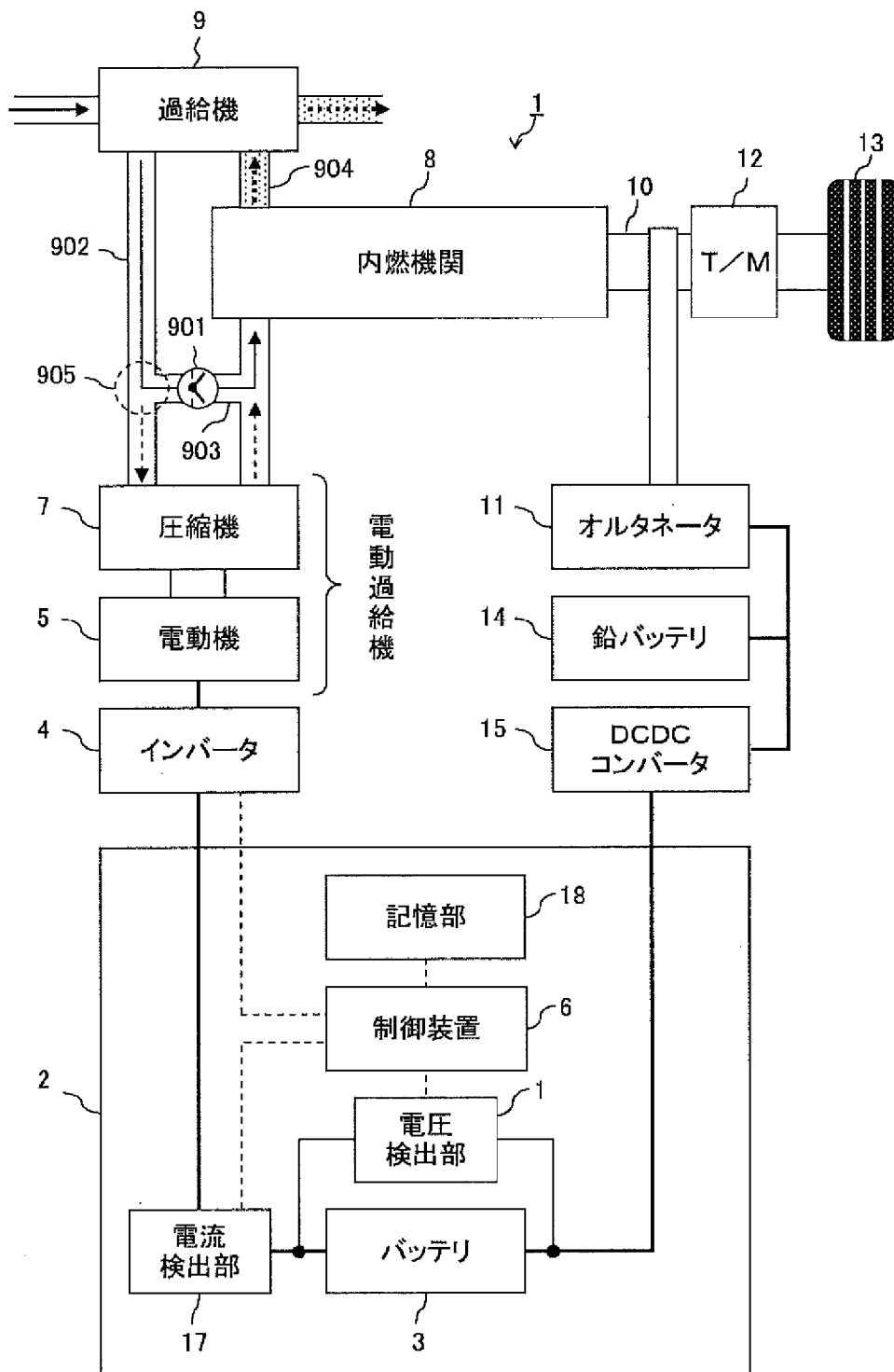
[図7]



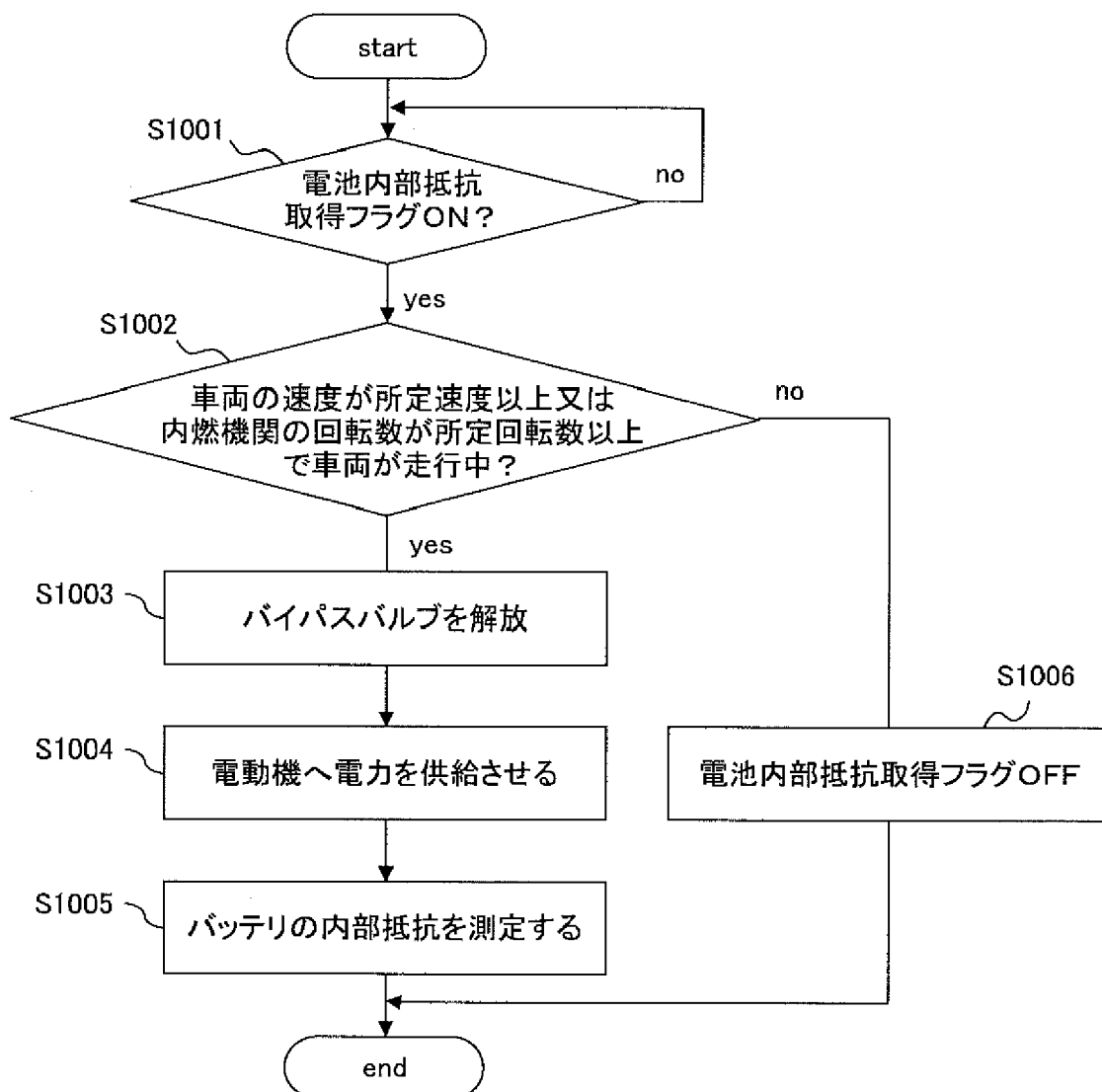
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/078231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R16/04(2006.01)i, F02B37/10(2006.01)i, G01R31/36(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(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)

B60R16/04, F02B37/10, G01R31/36, H01M10/48, H02J7/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2005-009320 A (Denso Corp.), 13 January 2005 (13.01.2005), paragraphs [0046] to [0070]; fig. 1, 3, 6, 8 & DE 102004028713 A1 & FR 2856109 A1	1-10
A	JP 06-258409 A (Isuzu Motors Ltd.), 16 September 1994 (16.09.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2004-028011 A (Honda Motor Co., Ltd.), 29 January 2004 (29.01.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

☐ 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
06 January 2015 (06.01.15)

Date of mailing of the international search report
20 January 2015 (20.01.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B60R16/04(2006.01)i, F02B37/10(2006.01)i, G01R31/36(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(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（I P C）） Int.Cl. B60R16/04, F02B37/10, G01R31/36, H01M10/48, H02J7/00			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 2005-009320 A (株式会社デンソー) 2005.01.13, 段落 0046-0070, 図 1, 3, 6, 8 & DE 102004028713 A1 & FR 2856109 A1	1-10	
A	JP 06-258409 A (いすゞ自動車株式会社) 1994.09.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12	
A	JP 2004-028011 A (本田技研工業株式会社) 2004.01.29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12	
☐ 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 0 6 . 0 1 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 2 0 . 0 1 . 2 0 1 5	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 前田 浩 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1	3 D 2 9 4 3