

(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
2020年8月13日(13.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/162292 A1

(51) 国際特許分類:

B60L 15/20 (2006.01) H02J 7/10 (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01) B60L 58/14 (2019.01)
B60L 3/00 (2019.01) B60L 58/15 (2019.01)
H02J 7/00 (2006.01) B60L 53/14 (2019.01)
H02J 7/02 (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/003233

(22) 国際出願日: 2020年1月29日(29.01.2020)

(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 2019-022103 2019年2月8日(08.02.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).

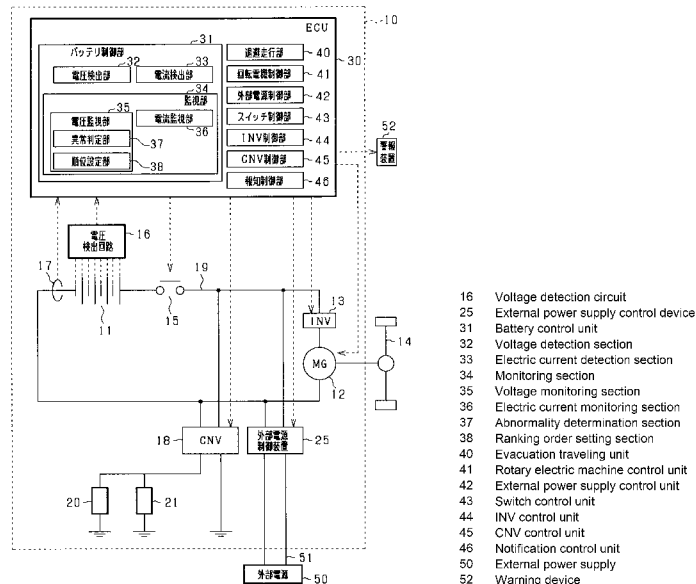
(72) 発明者: 森田 好宣 (MORITA, Yoshinori); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 山田 強 (YAMADA, Tsuyoshi); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目13番24号 第一はせ川ビル6階 あいぎ特許事務所 Aichi (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, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: VEHICLE DRIVING CONTROL DEVICE AND DRIVING SYSTEM

(54) 発明の名称: 車両の駆動制御装置および駆動システム



(57) Abstract: A driving control device (30) controls a vehicle driving system (10, 110) provided with: a battery (11) serving as a battery pack having a plurality of cells; and a rotary electric machine (12, 112) that drives a vehicle, the driving control device being provided with a battery control unit (31), a rotary electric machine control unit (41), and an evacuation traveling unit (40) that controls evacuation traveling of the vehicle. The battery control unit is provided with: a voltage detection section (32) that acquires a voltage value of each of the cells of the battery as a cell voltage value; an

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

abnormality determination section (37) that determines abnormality of a voltage detection system of each of the cells, on the basis of the cell voltage value; and a ranking order setting section (38) that sets the ranking order of the plurality of cells, on the basis of a parameter relating to failure of the battery. On the basis of the ranking order of cells to be detected by the voltage detection system having been determined to have abnormality, the evacuation traveling unit determines the mode of evacuation traveling of the vehicle. On the basis of the mode of evacuation traveling of the vehicle determined by the evacuation traveling unit, the rotary electric machine control unit controls the rotary electric machine.

(57) 要約: 駆動制御装置 (30) は、複数のセルを備えた組電池としてのバッテリー (11) と、車両を駆動する回転電機 (12, 112) と、を備えた、車両の駆動システム (10, 110) を制御し、バッテリー制御部 (31) と、回転電機制御部 (41) と、車両の退避走行を制御する退避走行部 (40) と、を備える。バッテリー制御部は、バッテリーのセル毎の電圧値をセル電圧値として取得する電圧検出部 (32) と、セル電圧値に基づいてセル毎に電圧検出系の異常を判定する異常判定部 (37) と、バッテリーの故障に関与するパラメータに基づいて、複数のセルの順位をそれぞれ設定する順位設定部 (38) と、を備える。退避走行部は、異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルの順位に基づいて車両の退避走行の態様を決定し、回転電機制御部は、退避走行部が決定した車両の退避走行の態様に基づいて回転電機を制御する。

明 細 書

発明の名称：車両の駆動制御装置および駆動システム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2019年2月8日に提出された日本出願番号2019-022103号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、バッテリーから供給される電力により車両を駆動可能な回転電機を備えた車両の駆動システムを制御する駆動制御装置に関する。

背景技術

[0003] 特許文献1に、バッテリーとして複数のセルを備える2次電池を備え、バッテリーから回転電機に電力を供給し、回転電機により車両を駆動する駆動システムが記載されている。この駆動システムでは、バッテリーの電圧をセルごとに検出する電圧検出回路が、断線や回路故障などに起因して正常にセル電圧を検出できない場合に、バッテリーへの充電を禁止または防止する。これによって、バッテリーの過充電を防止する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-18871号公報

発明の概要

[0005] 車両の走行中にバッテリーの電圧を検出する電圧検出回路が故障した場合には、速やかに車両を減速しながら退避走行して安全な場所で停車させることが好ましい。特許文献1では、一部のセルについて正常にセル電圧を検出できない場合であっても、直ちに、バッテリーへの充電が禁止される。このため、バッテリーへの充電が禁止された状態で退避走行を実行することとなる。しかしながら、一部のセルにおいてセルの電圧検出系に異常があっても、バッテリーへの充電を禁止することなくバッテリーの過充電が起こらない状態を維持できる場合がある。

[0006] 上記に鑑み、本開示は、複数のセルを備えたバッテリーにおいてセル毎の電圧検出系に異常が生じた場合に、バッテリーの故障を回避しながら、車両の退避走行性能を確保できる技術を提供することを目的とする。

[0007] 本開示は、複数のセルを備えた組電池としてのバッテリーと、電力供給により車両を駆動する回転電機と、を備えた、前記車両の駆動システムを制御する駆動制御装置を提供する。この制御装置は、前記バッテリーを制御するバッテリー制御部と、前記回転電機を制御する回転電機制御部と、前記車両の退避走行を制御する退避走行部と、を備える。前記バッテリー制御部は、前記バッテリーのセル毎の電圧値をセル電圧値として取得する電圧検出部と、前記セル電圧値に基づいて前記セル毎に電圧検出系の異常を判定する異常判定部と、前記バッテリーの故障に関与するパラメータに基づいて、前記複数のセルの順位をそれぞれ設定する順位設定部と、を備える。前記退避走行部は、異常があると判定された前記電圧検出系が検出対象とするセルの順位に基づいて前記車両の退避走行の態様を決定する。前記回転電機制御部は、前記退避走行部が決定した前記車両の退避走行の態様に基づいて前記回転電機を制御する。

[0008] 本開示によれば、車両の退避走行時には、退避走行部によって決定された退避走行の態様に基づいて、回転電機が制御される。退避走行の態様は、バッテリーの複数のセル及びセル毎の電圧検出系のうち、異常判定部により異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルの順位に基づいて決定される。セルの順位は、順位設定部により、バッテリーの故障に関与するパラメータに基づいてセル毎に設定されるため、異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルの順位に基づくことにより、バッテリーの故障を考慮して退避走行の態様を決定することができる。その結果、セル毎の電圧検出系に異常が生じた場合に、過充電等のバッテリーの故障を回避しながら車両の退避走行性能を確保できる。

図面の簡単な説明

[0009] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図

面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]図1は、第1実施形態に係る車両の駆動システムを示す図であり、
[図2]図2は、第1実施形態に係る車両の駆動制御のフローチャートであり、
[図3]図3は、第2実施形態に係る車両の駆動制御のフローチャートであり、
[図4]図4は、第3実施形態に係る車両の駆動制御のフローチャートであり、
[図5]図5は、他の実施形態に係る車両の駆動システムを示す図であり、
[図6]図6は、他の実施形態に係る車両の駆動制御のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] (第1実施形態)

図1に、本実施形態に係る車両の駆動システム10を示す。駆動システム10は、電気自動車(EV車)である車両に搭載され、車両の車輪14を駆動することができる。駆動システム10は、バッテリー11と、高圧負荷である回転電機12と、インバータ13と、スイッチ15と、電圧検出回路16と、電流検出装置17と、コンバータ18と、外部電源制御装置25と、低圧負荷20、21と、ECU30とを備えている。

[0011] バッテリー11は、2次電池であり、より具体的には、例えば、出力電圧は200～300V程度のリチウムイオン蓄電池である。本実施形態において、バッテリー11は、複数のセル(単電池)の直列接続体を備える組電池である。本明細書における各実施形態では、バッテリー11は、定格電圧および満充電時の電池容量が互いに等しい複数のセルによって構成されている場合を例示して説明する。

[0012] 回転電機12は、発電機として作動する場合には車輪14の回転エネルギーを電力に変換し、電動機として作動する場合にはバッテリー11から供給される電力を回転エネルギーに変換する。回転電機12は、モータジェネレータ(MG)と称されることもある。

[0013] インバータ13は、バッテリー11と回転電機12とを接続する配線19上において、スイッチ15と回転電機12との間に接続されている。回転電機12が発電機として作動する場合には、インバータ13は、発電された交流

電力を直流電力に変換してバッテリー 11 に蓄電させることができる。回転電機 12 が電動機として作動する場合には、インバータ 13 は、バッテリー 11 から出力される直流電力を交流電力に変換し、回転電機 12 を作動させることができる。

[0014] スイッチ 15 は、バッテリー 11 と回転電機 12 とを接続する配線 19 上に設置されている。スイッチ 15 を切り替えることにより、配線 19 の接続／非接続を切り替えることができる。スイッチ 15 が接続状態である場合には、バッテリー 11 と回転電機 12 とは電氣的に接続されている。スイッチ 15 が遮断状態である場合には、バッテリー 11 と回転電機 12 とは電氣的に接続されていない。

[0015] 電圧検出回路 16 は、2 次電池であるバッテリー 11 の各セルに接続された電圧検出回路であり、セル毎の電圧値を検出することができる。電流検出装置 17 は、バッテリー 11 の充放電電流を検出することができる。

[0016] コンバータ 18 は、DCDC コンバータである。コンバータ 18 は、バッテリー 11 およびスイッチ 15 と、回転電機 12 およびインバータ 13 との間に接続されるとともに、低圧負荷 20, 21 に接続されている。コンバータ 18 は、高圧側（バッテリー 11 およびインバータ 13 側）と低圧側（低圧負荷 20, 21 側）との間に接続されている。コンバータ 18 は、高圧側から入力される電力を降圧して低圧側に出力する。また、コンバータ 18 は、低圧側から入力される電力を昇圧して高圧側に出力する。

[0017] 低圧負荷 20, 21 は、コンバータ 18 から供給される比較的低下の電力によって作動する補機類であり、12V 程度の比較的低下の電圧で作動する機器により構成されている。

[0018] 外部電源制御装置 25 は、車両の外部電源 50 とバッテリー 11 との電力の授受を制御する装置である。外部電源 50 は、例えば、充電スタンド等に設置されている充電器であり、充電ケーブルにより車両と接続することで、外部電源 50 からバッテリー 11 への充電が可能となる。外部電源制御装置 25 は、バッテリー 11 およびスイッチ 15 と、回転電機 12 およびインバータ 1

３との間に接続されるとともに、外部電源５０を接続する電源ケーブル５１に接続されている。

[0019] 警報装置５２は、運転者等に報知するための装置であり、車両に搭載されている。警報装置５２としては、例えば車室内に設置されたスピーカやブザー等の聴覚的に報知する装置等を例示できるが、これに限定されない。警報装置５２は、ＥＣＵ３０からの制御指令に基づき警報音や音声等を発することにより、例えば、運転者に対し、バッテリー１１の電圧検出系に異常が発生したこと等を報知する。

[0020] ＥＣＵ３０は、バッテリー１１、回転電機１２、インバータ１３、コンバータ１８、外部電源制御装置２５等の駆動システム１０の各構成要素を制御する駆動制御装置である。ＥＣＵ３０は、バッテリー１１を制御するバッテリー制御部３１と、車両の退避走行を制御する退避走行部４０と、回転電機１２を制御する回転電機制御部４１と、外部電源制御装置２５を制御する外部電源制御部４２と、スイッチ１５を制御するスイッチ制御部４３と、インバータ１３を制御するインバータ制御部４４と、コンバータ１８を制御するコンバータ制御部４５と、報知装置を制御する報知制御部４６とを備えている。ＥＣＵ３０は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、バックアップＲＡＭ、Ｉ／Ｏ等（いずれも図示せず）よりなるマイクロコンピュータを主体として構成され、ＲＯＭに記憶された各種の制御プログラムを実行することで、本明細書で説明する上記の各制御部の機能を実現することができる。

[0021] バッテリー制御部３１は、バッテリー１１の充放電電力を制御する処理を実行できる。バッテリー制御部３１は、監視部３４と、電圧検出部３２と、電流検出部３３とを備えている。監視部３４は、電圧監視部３５と、電流監視部３６とを備えている。電圧監視部３５は、異常判定部３７と、順位設定部３８とを備えている。

[0022] 電圧検出部３２は、電圧検出回路１６が検出したバッテリー１１のセル毎の電圧値をセル電圧値ＶＣとして取得する。電流検出部３３は、電流検出装置１７が検出したバッテリー１１の充放電電流値をバッテリー電流値ＩＢとして取

得する。

[0023] 電圧監視部 35 は、セル電圧値 V_C を監視するとともに、異常判定部 37 により、セル電圧値 V_C に基づいて、バッテリー 11 の電圧検出系における異常をセル毎に判定する。電圧検出系とは、セル電圧値 V_C の検出に関わる各構成を意味し、電圧検出回路 16、電圧検出部 32、および電圧検出回路 16 とバッテリー 11 の各セルとの間の配線等を含む。電圧検出系の異常とは、例えば、電圧検出回路 16 における検出回路の故障、電圧検出回路 16 とバッテリー 11 の各セルとの間の配線の断線、ECU 30 と電圧検出回路 16 との通信異常などに起因して、バッテリー 11 のセル毎の電圧を正常に検出できない状態を意味する。

[0024] また、順位設定部 38 により、バッテリー 11 の故障に関与するパラメータに基づいて、複数のセルの順位をそれぞれ設定する。バッテリー 11 の故障としては、例えば、バッテリー 11 の過充電および過放電を挙げることができる。バッテリー 11 の故障に関与するパラメータとしては、例えば、セル毎の電圧、残容量、内部抵抗等を例示することができる。

[0025] 順位設定部 38 は、バッテリー 11 の故障に関与するパラメータ自体の大小に対応させて、セルの順位を設定するように構成されていてもよい。または、順位設定部 38 は、防止または抑制したいバッテリー 11 の故障の発生における寄与度に対応させて、セルの順位を設定するように構成されていてもよい。

[0026] 具体的には、例えば、異常判定部 37 により異常と判定された電圧検出系が検出対象とするセルを含まない状態で、各セルにおいて取得されたセル電圧値 V_C に基づいて、セル電圧値 V_C が高いセルほど、高順位となるように、セルの順位を設定してもよい。このようにセルの順位を設定すると、高順位のセルほど、充電量が高い状態となるため、そのセルを検出対象とする電圧検出系に異常があった場合に、過充電が起こる可能性がより高くなる。また、低順位のセルほど、充電量が低い状態となるため、そのセルを検出対象とする電圧検出系に異常があった場合に、過放電が起こる可能性がより高く

なる。

[0027] また、順位設定部 38 は、例えば、各セルの残容量 (State of Charge : SOC) に基づいて、残容量が高いセルほど高順位となるように、セルの順位を設定してもよい。または、例えば、各セルの内部抵抗に基づいて、内部抵抗が低いセルほど、高順位となるように、セルの順位を設定してもよい。このようにセルの順位を設定すると、高順位のセルほど、そのセルを検出対象とする電圧検出系に異常があった場合に、過充電が起こる可能性がより高くなる。また、低順位のセルほど、そのセルを検出対象とする電圧検出系に異常があった場合に、過放電が起こる可能性がより高くなる。

[0028] 順位設定部 38 は、バッテリー 11 の故障に關与する複数のパラメータに基づいて、各セルの順位を設定してもよい。例えば、セル毎の電圧、容量、内部抵抗のそれぞれについて点数を付けて、その総和により、セルの順位を設定してもよい。より具体的には、各セルについて、電圧が高いほど高得点となる点数 (電圧) : PV、容量が高いほど高得点となる点数 (容量) : PC、内部抵抗が低いほど高得点となる点数 (内部抵抗) PR を算出する。さらに、各セルにおいて、総和 : $PS = PV + PC + PR$ を算出する。そして、総和 PS が高いセルほど高順位となるように、セルの順位を設定する。このようにセルの順位を設定すると、高順位のセルほど、そのセルを検出対象とする電圧検出系に異常があった場合に、過充電が起こる可能性がより高くなる。また、低順位のセルほど、そのセルを検出対象とする電圧検出系に異常があった場合に、過放電が起こる可能性がより高くなる。

[0029] 異常判定部 37 による電圧検出系の異常の判定と、順位設定部 38 によるセルの順位の設定とは、バッテリー 11 を構成する全てのセルに対して実行されてもよいし、監視対象として設定された一部のセルに対して実行されてもよい。また、監視対象となるセルは、異常判定部 37 によって異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルを除外したものであってもよい。

- [0030] 電流監視部 36 は、バッテリー電流値 I_B を監視する。電流監視部 36 は、バッテリー電流値 I_B が所定の電流閾値よりも充電側である場合に、バッテリー 11 への充電があると判定する。電流監視部 36 は、少なくともバッテリー 11 への充電が禁止されている場合にバッテリー電流値 I_B の監視を実行するように構成されていればよく、バッテリー 11 への充電が禁止されていない場合にも、バッテリー電流値 I_B の監視を実行するように構成されていてもよい。
- [0031] 退避走行部 40 は、異常判定部 37 により、監視対象としているセルのうちの少なくとも 1 つについて電圧検出系の異常があると判定された場合に、その異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルの順位に基づいて、車両の退避走行の態様を決定する。退避走行部 40 は、決定した退避走行の態様に基づいて回転電機 12 等を制御する指令を回転電機制御部 41 等に出力するように構成されていてもよい。
- [0032] 退避走行の態様は、バッテリー 11 の故障（過充電や過放電）を抑制または防止する態様、バッテリー 11 の故障を通知する態様であることが好ましい。
- [0033] より具体的には、バッテリー 11 の過充電を防止する態様（過充電防止態様）としては、回転電機 12 や外部電源 50 からバッテリー 11 への充電を禁止することを含む態様、回転電機 12 の発電を禁止することを含む態様等を挙げることができる。なお、ここで例示した過充電防止態様の具体例は、組み合わせられてもよい。
- [0034] また、バッテリー 11 の過放電を防止する態様（過放電防止態様）としては、バッテリー 11 の放電を許可する残容量の下限値を、車両の非退避走行時（例えば、通常走行時）よりも高くする態様、回転電機 12 が車両を駆動する駆動力を、車両の非退避走行時よりも低くする態様等を挙げることができる。なお、ここで例示した過放電防止態様の具体例は、組み合わせられてもよい。
- [0035] 退避走行部 40 は、異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルの順位が、バッテリー 11 の故障の危険性を考慮して設定された所定の閾値よりも高順位であるか否か、または、低順位であるかを判定し、その判定

結果に基づいて、退避走行の態様を決定していてもよい。なお、本明細書において、「～よりも高順位」「～よりも低順位」という用語は、同じ順位であることも含む。

[0036] 例えば、順位設定部 38 によって、異常判定部 37 により電圧検出系の異常がないと判定された際のセル電圧値 V_C が高いほど高順位となるようにセルの順位が設定されている場合には、退避走行部 40 は、セルの順位が所定の高位閾値 X_H よりも高い場合に、退避走行の態様を過充電防止態様に決定するように構成されていることが好ましい。また、セルの順位が所定の低位閾値 X_L よりも低い場合に、退避走行の態様を過放電防止態様に決定するように構成されていることが好ましい。

[0037] 順位設定部 38 によって、残容量が高いセルほど高順位となるようにセルの順位が設定されている場合、または、内部抵抗が低いセルほど高順位となるようにセルの順位が設定されている場合には、退避走行部 40 は、セルの順位が所定の高位閾値よりも高い場合に、退避走行の態様を過充電防止態様に決定するように構成されていることが好ましい。また、セルの順位が所定の低位閾値よりも低い場合に、退避走行の態様を過放電防止態様に決定するように構成されていることが好ましい。

[0038] 上記において、高位閾値は、バッテリー 11 における過充電の危険性を考慮して設定された比較的高い順位である。また、低位閾値は、バッテリー 11 における過放電の危険性を考慮して設定された比較的低い順位である。高位閾値は、低位閾値よりも高順位に設定される。

[0039] なお、バッテリー 11 の故障を通知する態様は、異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルの順位に関わらず、常に選択されるものであってもよい。

[0040] 回転電機制御部 41 は、回転電機 12 を制御して、その力行運転および回生運転を制御することができる。回転電機制御部 41 は、回転電機 12 を力行運転する場合には、車両の走行状態を制御し、回転電機 12 を回生運転する場合には、回転電機 12 の発電量を制御し、これによってバッテリー 11 へ

の充電量を制御することができる。

[0041] 異常判定部 37 により、監視対象としているセルのうちの少なくとも 1 つについて電圧検出系の異常があると判定された場合には、回転電機制御部 41 は、退避走行部 40 により決定された退避走行の態様に従って回転電機 12 を制御する。これによって、車両を退避走行状態とすることができる。

[0042] 回転電機制御部 41 は、例えば、回転電機 12 の発電を禁止する制御を実行する。これにより、バッテリー 11 の過充電を防止することができる。また、回転電機制御部 41 は、例えば、回転電機 12 が車両を駆動する駆動力を、車両の非退避走行時よりも低く制御する。これにより、バッテリー 11 の過放電を防止することができる。

[0043] 外部電源制御部 42 は、外部電源制御装置 25 を制御することにより、バッテリー 11 への充電を制御することができる。外部電源制御部 42 は、さらに、外部電源制御装置 25 を制御することにより、バッテリー 11 から外部電源 50 への放電を制御可能であってもよい。

[0044] 異常判定部 37 により、監視対象としているセルのうちの少なくとも 1 つについて電圧検出系の異常があると判定された場合には、外部電源制御部 42 は、退避走行部 40 により決定された退避走行の態様に従って外部電源 50 の充放電量を制御する。外部電源制御部 42 は、例えば、外部電源 50 からバッテリー 11 への充電を禁止する制御を実行することにより、バッテリー 11 の過充電を防止することができる。

[0045] スイッチ制御部 43 は、回転電機 12 および外部電源 50 からバッテリー 11 への充電が禁止されている時に、電流監視部 36 の判定結果に基づいて、スイッチ 15 を遮断する。すなわち、電流監視部 36 により、バッテリー 11 に充電されていると判定された場合に、スイッチ 15 を遮断する。これによって、充電が禁止されている状態に制御されているにも関わらず、誤ってバッテリー 11 への充電が実行された場合に、スイッチ 15 を遮断できる。スイッチ 15 を遮断することにより、配線 19 における通電が遮断され、バッテリー 11 への充電電流が遮断される。スイッチ 15 の遮断時には、バッテリー 1

1からの放電電流も遮断される。

[0046] インバータ制御部44は、インバータ13を制御して、回転電機12により発電された交流電力を直流電力に変換することができる。また、インバータ13は、バッテリー11から出力される直流電力を交流電力に変換することができる。

[0047] コンバータ制御部45は、コンバータ18を制御することにより、バッテリー11と低圧負荷20、21との間の電力の授受を制御することができる。コンバータ制御部45は、退避走行時に、コンバータ18の動作時間を増加させて消費電力を増加させるように構成されていてもよい。また、コンバータ制御部45は、コンバータ18の消費電力を増加する際には、通常時よりも、低圧負荷20、21の消費電力を増加させるように構成されていてもよい。

[0048] 報知制御部46は、警報装置52等を制御して、報知を実行する。退避走行部40によって決定された退避走行の態様が、バッテリー11の故障を通知する態様を含む場合に、は、報知制御部46は、警報装置52等による報知を実行する。

[0049] 図2に、ECU30が実行する車両の駆動制御のフローチャートを示す。このフローチャートに係る処理は、所定の周期で繰り返し実行される。

[0050] ステップS101では、バッテリー11を構成する複数のセルのうち、監視対象となっているセルについて、セル毎にセル電圧値VCを取得する。例えば、バッテリー11のうち、10個のセルが監視対象となっている場合には、その10個のセルについて、1～10番の識別番号を付与する。そして、識別番号と、セル電圧値VCとを紐付けして、ECU30に記憶する。その後、ステップS102に進む。

[0051] ステップS102では、取得したセル電圧値VCに基づいて、セル毎に、その電圧検出系が正常であるか異常であるかを判定する。具体的には、取得したセル電圧値VCが零近傍程度に小さい場合や、電圧検出範囲を超えて大きい場合に、そのセルを検出対象とする電圧検出系は異常である（正常では

ない)と判定する。例えば、監視対象である1～10番のセルと紐付けられたセル電圧値VCについて、それぞれ、電圧検出系が正常であるか異常であるかを判定する。判定結果は、識別番号に紐付けして、ECU30に記憶される。全てのセルについて電圧検出系が正常であると判定された場合には、処理を終了する。少なくとも一部のセルについて、電圧検出系が異常であると判定された場合には、ステップS103に進む。

[0052] ステップS103では、電圧検出系に異常があると判定されたセルを特定する。例えば、異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルの識別番号が1番である場合に、識別番号1番のセルを異常セルとして特定する。その後、ステップS104に進む。

[0053] ステップS104では、監視対象となっているセルについて、その順位RをECU30から読み出す。セルの順位は、電圧検出系の異常がない状態で取得されたセル電圧値VCが高いほど高順位となるように設定されており、ECU30に記憶されている。具体的には、高順位側から順位1、順位2…、順位10と順位が設定されている。例えば、ECU30には、監視対象である1～10番のセルの順位がそれぞれ記憶されており、異常セルとして特定された識別番号1番のセルの順位Rが読み出される。その後、ステップS105に進む。

[0054] ステップS105では、読み出された順位Rが所定の高位閾値XHよりも高順位であるか否かを判定する。高位閾値XHは、比較的高い順位に設定されており、過充電の危険性を考慮して設定される。例えば、高位閾値XHが順位3である場合には、読み出された順位R（異常セルの順位）が順位1～3である場合に、順位Rが所定の高位閾値XHよりも高順位であると判定される。ステップS105において肯定判定が成された場合には、ステップS106に進み、否定判定が成された場合には、ステップS111に進む。

[0055] ステップS106では、退避走行の態様として、過充電防止態様を選択することが決定される。ステップS106では、過充電防止態様のより具体的な態様まで決定される。例えば、回転電機12における発電を禁止し、かつ

、外部電源50からバッテリー11への充電を禁止することが決定される。その後、ステップS110に進む。

[0056] ステップS110では、ステップS106において決定された過充電防止態様に基づいて、退避走行が実行される。これによって、回転電機12に対しては、発電を禁止する制御が実行され、外部電源制御装置25に対しては、外部電源50からバッテリー11への充電を禁止する制御が実行される。その後、ステップS111に進む。

[0057] ステップS111では、警報装置52により、運転者等に対する異常通知が実行される。例えば、警報装置52は、バッテリー11の故障を知らせる警報音を発生するように制御される。その後、ステップS112に進む。

[0058] ステップS112では、ステップS102において異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルを、監視対象から除外する。例えば、異常セルとして特定された識別番号1番のセルが監視対象から除外される。これにより、監視対象であるセルは、識別番号2～10番のセルとなる。その後、ステップS113に進む。

[0059] ステップS113では、監視対象であるセルについて、ステップS101で取得したセル電圧値VCに基づいて、セルの順位を設定する。設定されたセルの順位は、ECU30に記憶される。その後、処理を終了する。

[0060] 上記のとおり、ECU30によれば、ステップS101～S104の処理によって、セル毎の電圧検出系に異常があると判定された場合には、その電圧検出系が検出対象とするセル（異常セル）を特定し、異常セルの順位を読み出すことができる。そして、ステップS105、S106の処理によって、異常セルの順位と、高位閾値XHとの比較に基づいて、過充電防止態様を選択するか否かを決定することができる。異常セルが存在する場合に、直ちに回転電機12における発電禁止等の過充電防止制御を実行することなく、異常セルの順位に基づいて、過充電を防止する必要があるか否かを判定し、必要があると判定された場合にのみ、過充電防止制御を実行する。過充電を防止する必要がないと判定された場合には、警報装置52による異常通知は

実行されるが、過充電防止制御は実行されない。このため、過充電によるバッテリー 11 の故障を回避しながら車両の退避走行性能を確保できる。

[0061] また、ステップ S 112 において、異常セルを監視対象から除外するため、ステップ S 113 においては、電圧検出系の異常がない状態で取得されたセル電圧値 V C に基づいて、セルの順位を設定し、E C U 30 に記憶させることができる。図 2 に示す一連の処理を周期的に実行することによって、バッテリー 11 の一部のセルについて電圧検出系の異常が判定されても、電圧検出系が正常な残りのセルによって、退避走行を継続的に実行することができる。

[0062] (第 2 実施形態)

図 3 に、第 2 実施形態に係る車両の駆動制御のフローチャートを示す。このフローチャートに係る処理は、所定の周期で繰り返し実行される。図 3 においては、ステップ S 207、S 208 に示す処理において、図 2 と相違している。なお、ステップ S 201 ~ S 204、S 210 ~ S 213 の処理は、図 2 に示すステップ S 101 ~ S 104、S 110 ~ S 113 と同様であるため、説明を省略する。

[0063] ステップ S 207 では、読み出された順位 R が所定の低位閾値 X L よりも低順位であるか否かを判定する。低位閾値 X L は、比較的低い順位に設定されており、過放電の危険性を考慮して設定される。例えば、低位閾値 X L が順位 8 である場合には、読み出された順位 R (異常セルの順位) が順位 8 ~ 10 である場合に、順位 R が所定の低位閾値 X L よりも低順位であると判定される。ステップ S 207 において肯定判定が成された場合には、ステップ S 208 に進み、否定判定が成された場合には、ステップ S 211 に進む。

[0064] ステップ S 208 では、退避走行の態様として、過放電防止態様を選択することが決定される。ステップ S 208 では、過充電防止態様のより具体的な態様まで決定される。例えば、回転電機 12 が車両を駆動する駆動力を、車両の非退避走行時よりも低くすることが決定される。その後、ステップ S 210 に進む。

[0065] ステップS 2 1 0では、ステップS 2 0 8において決定された過放電防止態様に基づいて、退避走行が実行される。これによって、回転電機1 2に対しては、車両を駆動する駆動力、すなわち、力行運転時における駆動力を、車両の非退避走行時よりも低くする制御が実行される。その後、ステップS 2 1 1に進む。

[0066] 上記のとおり、第2実施形態によれば、ステップS 2 0 7, S 2 0 8の処理によって、異常セルの順位と、低位閾値X Lとの比較に基づいて、過放電防止態様を選択するか否かを決定することができる。異常セルが存在する場合に、直ちに回転電機1 2における力行運転時の駆動力低下等の過放電防止制御を実行することなく、セルの順位に基づいて、過放電を防止する必要があるか否かを判定し、必要があると判定された場合にのみ、過放電防止制御を実行する。過放電を防止する必要がないと判定された場合には、警報装置5 2による異常通知は実行されるが、過放電防止制御は実行されない。このため、過放電によるバッテリー1 1の故障を回避しながら車両の退避走行性能を確保できる。

[0067] (第3実施形態)

図4に、第3実施形態に係る車両の駆動制御のフローチャートを示す。このフローチャートに係る処理は、所定の周期で繰り返し実行される。図3においては、ステップS 3 0 5～S 3 0 8に示す処理において、図2と相違している。なお、ステップS 3 0 1～S 3 0 4、S 3 1 0～S 3 1 3の処理は、図2に示すステップS 1 0 1～S 1 0 4、S 1 1 0～S 1 1 3と同様であるため、説明を省略する。

[0068] ステップS 3 0 5では、ステップS 1 0 5と同様に、読み出された順位Rが所定の高位閾値X Hよりも高順位であるか否かを判定する。ステップS 3 0 5において肯定判定が成された場合には、ステップS 3 0 6に進み、ステップS 1 0 6と同様に、退避走行の態様として、過充電防止態様を選択することが決定され、その後、ステップS 3 1 0に進む。否定判定が成された場合には、ステップS 3 0 7に進む。

[0069] ステップS307では、ステップS207と同様に、読み出された順位Rが所定の低位閾値XLよりも低順位であるか否かを判定する。ステップS307において肯定判定が成された場合には、ステップS308に進み、退避走行の態様として、過放電防止態様を選択することが決定され、その後、ステップS310に進む。否定判定が成された場合には、ステップS311に進む。

[0070] ステップS310では、ステップS106において決定された過充電防止態様、もしくは、ステップS308において決定された過放電防止態様に基づいて、退避走行が実行される。その後、ステップS311に移行する。

[0071] 上記のとおり、第3実施形態によれば、ステップS305、S306の処理によって、異常セルの順位と、高位閾値XHとの比較に基づいて、過充電防止態様を選択するか否かを決定することができる。さらに、ステップS307、S308の処理によって、異常セルの順位と、低位閾値XLとの比較に基づいて、過放電防止態様を選択するか否かを決定することができる。異常セルが存在する場合に、直ちに過充電または過放電を防止する制御を実行することなく、セルの順位に基づいて、過充電または過放電を防止する必要があるか否かを判定し、必要があると判定された場合にのみ、その必要とされた制御を実行する。過充電と過放電の双方とも防止する必要がないと判定された場合には、警報装置52による異常通知は実行されるが、過充電または過放電を防止する制御は実行されない。このため、過充電および過放電によるバッテリー11の故障を回避しながら車両の退避走行性能を確保できる。

[0072] (他の実施形態)

上記においては、図1に示すEV車の駆動システム10を例示して説明したが、これに限定されない。上記において説明した駆動システムおよび駆動制御装置に係る技術は、ハイブリッド車(HV車)にも適用できる。

[0073] 図5に示す駆動システム110は、図1に示す駆動システム10と同様の、車両を駆動するための回転電機112およびインバータ113に加え、さらに、回転電機122と、インバータ123と、内燃機関であるエンジン1

24と、とを備えている点において、図1と相違する。他の構成は、駆動システム10とほぼ同様であるため、説明を省略する。

[0074] 車両は、回転電機112に電力供給して車輪14を駆動して走行する。エンジン124を駆動することにより回転電機122を回生運転して、発電電力を得ることができる。回転電機122の発電電力は、インバータ123を介して、バッテリー11および回転電機122等に供給される。バッテリー11に充電された電力または回転電機122で発電された電力によって、回転電機122を駆動し、車両を走行させることができる。

[0075] 駆動システム110のように、複数の回転電機112、122を含むシステムにおいては、過充電防止態様として、複数の回転電機112、122が発電する電力の総和である発電電力和 $W1$ が、複数の回転電機112、122が消費する電力の総和である消費電力和 $W2$ を超えないように複数の回転電機112、122を制御することが含まれていてもよい。具体的には、例えば、図2のステップS106、図4のステップS306に示す過充電防止態様に、図6に示すような制御が含まれていてもよい。

[0076] 図6において、まず、ステップS501において、回転電機112、122が発電する電力の総和である発電電力和 $W1$ を算出し、次に、ステップS502において、回転電機112、122が消費する電力の総和である消費電力和 $W2$ を算出する。次に、ステップS503において、発電電力和 $W1$ が消費電力和 $W2$ を超えているか否かを判定する。 $W1 > W2$ である場合には、ステップS504に進み、エンジン124の回転速度を低下させ、回転電機122における発電電力を低減させて、処理を終了する。 $W1 \leq W2$ である場合には、そのまま処理を終了する。ECU30によれば、図6に示す処理によって、エンジン124の回転速度を制御し、 $W1$ が $W2$ を超えないように制御することによって、回転電機112、122から、バッテリー11への電力供給が行われないようにすることができる。

[0077] なお、ステップS504の処理として、エンジン124の回転速度を低減する処理を例示したが、これに限定されず、 $W1$ を低減する処理または $W2$

を増大させる処理であればよい。また、ECU30は、駆動システム110全体において、電力供給源（例えば、回転電機122、外部電源50）からの供給電力和が消費電力和を超えないように制御するように構成されていてもよい。具体的には、例えば、回転電機112、122の発電電力および外部電源50からの充電電力等の総和を供給電力和W3として算出する。また、回転電機112、122、コンバータ18、低圧負荷20、21、外部電源制御装置25等の消費電力の総和を消費電力和W4として算出する。そして、供給電力和W3が消費電力和W4を超えないように、電力の供給側および消費側の各構成を制御するようにしてもよい。

[0078] 上記の各実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

[0079] 駆動システム10、110は、複数のセルを備えたバッテリー11と、バッテリー11等からの電力供給により車両を駆動する回転電機12、112と、ECU30とを備える。ECU30は、バッテリー11を制御するバッテリー制御部31と、回転電機12、112、122を制御する回転電機制御部41と、車両の退避走行を制御する退避走行部40と、を備える。

[0080] バッテリー制御部31は、電圧検出回路16によって検出されたバッテリー11の電圧値をセル電圧値VCとして取得する電圧検出部32と、セル電圧値VCに基づいてセル毎に電圧検出系の異常を判定する異常判定部37と、バッテリー11の故障に関与するパラメータに基づいて、複数のセルの順位をそれぞれ設定する順位設定部38と、を備える。

を備える。

[0081] 退避走行部40は、異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルの順位に基づいて車両の退避走行の態様を決定し、回転電機制御部41等は、退避走行部40が決定した車両の退避走行の態様に基づいて回転電機12、112、122を制御する。バッテリー11の故障に関与するパラメータに基づいてセル毎にセルの順位が設定され、異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルの順位に基づいて、退避走行の態様が決定されるため、バッテリーの故障を考慮して退避走行の態様を決定することができる。

。その結果、セルの電圧検出系に異常が生じた場合に、過充電、過放電等のバッテリー 11 の故障を回避しながら車両の退避走行性能を確保できる。

[0082] 例えば、順位設定部 38 により、異常判定部 37 により電圧検出系の異常がないと判定された際のセル電圧値 V_C が高いほど高順位となるようにセルの順位を設定された場合には、退避走行部 40 は、セルの順位が所定の高位閾値 X_H よりも高い場合（セルの順位が高位閾値 X_H と同じ順位である場合を含む）に、退避走行の態様をバッテリー 11 の過充電を防止する過充電防止態様に決定する。また、退避走行部 40 は、セルの順位が所定の低位閾値 X_L よりも低い場合（セルの順位が低位閾値 X_L と同じ順位である場合を含む）に、退避走行の態様をバッテリー 11 の過放電を防止する過放電防止態様に決定する。異常があると判定された電圧検出系が存在する場合に、直ちに過充電または過放電を防止する制御を実行することなく、異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルの順位と、高位閾値 X_H または低位閾値 X_L との比較に基づいて、過充電または過放電を防止する必要があるか否かを判定し、必要があると判定された場合にのみ、その制御を実行できる。このため、過充電および過放電によるバッテリー 11 の故障を回避しながら車両の退避走行性能を確保できる。

[0083] また、バッテリー制御部 31 は、異常判定部 37 および順位設定部 38 が実行する処理を所定の周期で繰り返し実行する。そして、図 2 に示すステップ S112 等の処理によって、順位設定部 38 は、複数のセルのうち、現周期よりも前の周期で異常があると判定された電圧検出系が検出対象とするセルを除外して、複数のセルの順位をそれぞれ設定する。このため、図 2 に示すステップ S113 等の処理においては、電圧検出系の異常がない状態で取得されたセル電圧値 V_C に基づいて、セルの順位を設定し、ECU 30 に記憶させることができる。図 2 ～図 4 に示す一連の処理を周期的に実行することによって、バッテリー 11 の一部のセルについて電圧検出系に異常があると判定されても、電圧検出系が正常な残りのセルによって、退避走行を継続的に実行することができる。

[0084] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1] 複数のセルを備えた組電池としてのバッテリー（１１）と、電力供給により車両を駆動する回転電機（１２，１１２）と、を備えた、前記車両の駆動システム（１０，１１０）を制御する駆動制御装置（３０）であって、

前記バッテリーを制御するバッテリー制御部（３１）と、前記回転電機を制御する回転電機制御部（４１）と、前記車両の退避走行を制御する退避走行部（４０）と、を備え、

前記バッテリー制御部は、

前記バッテリーのセル毎の電圧値をセル電圧値として取得する電圧検出部（３２）と、

前記セル電圧値に基づいて前記セル毎に電圧検出系の異常を判定する異常判定部（３７）と、

前記バッテリーの故障に関与するパラメータに基づいて、前記複数のセルの順位をそれぞれ設定する順位設定部（３８）と、を備え、

前記退避走行部は、異常があると判定された前記電圧検出系が検出対象とするセルの順位に基づいて前記車両の退避走行の態様を決定し、

前記回転電機制御部は、前記退避走行部が決定した前記車両の退避走行の態様に基づいて前記回転電機を制御する、駆動制御装置。

[請求項2] 前記順位設定部は、前記異常判定部により前記電圧検出系の異常がないと判定された際の前記セル電圧値が高いほど高順位となるように前記セルの順位を設定し、

前記退避走行部は、前記セルの順位が所定の高位閾値よりも高い場合に、前記退避走行の態様を前記バッテリーの過充電を防止する過充電防止態様に決定する請求項１に記載の駆動制御装置。

[請求項3] 前記過充電防止態様は、前記バッテリーへの充電を禁止する態様である請求項２に記載の駆動制御装置。

- [請求項4] 前記過充電防止態様は、前記回転電機による発電を禁止することを
含む態様である請求項2または3に記載の駆動制御装置。
- [請求項5] 前記駆動システム（110）は、複数の回転電機（112, 122）
を備え、
複数の前記回転電機は、発電可能な回転電機（112）を少なくと
も1つ含み、
前記過充電防止態様は、複数の前記回転電機が発電する電力の総和
である発電電力和が、複数の前記回転電機が消費する電力の総和であ
る消費電力和を超えることを禁止する態様である請求項2または3に
記載の駆動制御装置。
- [請求項6] 前記駆動システムは、前記車両に接続される外部電源（50）から
前記バッテリーへの充電を制御する外部電源制御部（42）を備え、
前記外部電源制御部は、前記退避走行部が決定した前記車両の退避
走行の態様に基づいて前記外部電源から前記バッテリーへの充電を制御
し、
前記過充電防止態様は、前記外部電源から前記バッテリーへの充電を
禁止することを含む態様である請求項2～5のいずれかに記載の駆動
制御装置。
- [請求項7] 前記順位設定部は、前記異常判定部により前記電圧検出系の異常が
ないと判定された際の前記セル電圧値が高いほど高順位となるように
前記セルの順位を設定し、
前記退避走行部は、前記セルの順位が所定の低位閾値よりも低い場
合に、前記退避走行の態様を前記バッテリーの過放電を防止する過放電
防止態様に決定する請求項1～6のいずれかに記載の駆動制御装置。
- [請求項8] 前記過放電防止態様は、前記バッテリーの放電を許可する残容量の下
限値を、前記車両の非退避走行時よりも高くすることを含む請求項7
に記載の駆動制御装置。
- [請求項9] 前記過放電防止態様は、前記回転電機が前記車両を駆動する駆動力

を、前記車両の非退避走行時よりも低くすることを含む請求項 7 または 8 に記載の駆動制御装置。

[請求項10] 前記バッテリー制御部は、前記異常判定部および前記順位設定部が実行する処理を所定の周期で繰り返し実行し、

前記順位設定部は、前記複数のセルのうち、現周期よりも前の周期で前記異常判定部により異常があると判定された前記電圧検出系が検出対象とするセルを除外して、前記複数のセルの順位をそれぞれ設定する請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の駆動制御装置。

[請求項11] 複数のセルを備えた組電池としてのバッテリー（11）と、電力供給により車両を駆動する回転電機（12，112）と、制御装置（30）と、を備えた、前記車両の駆動システム（10，110）であって、

前記制御装置は、前記バッテリーを制御するバッテリー制御部（31）と、前記回転電機を制御する回転電機制御部（41）と、前記車両の退避走行を制御する退避走行部と、を備え、

前記バッテリー制御部は、

前記バッテリーのセル毎の電圧値をセル電圧値として取得する電圧検出部（32）と、

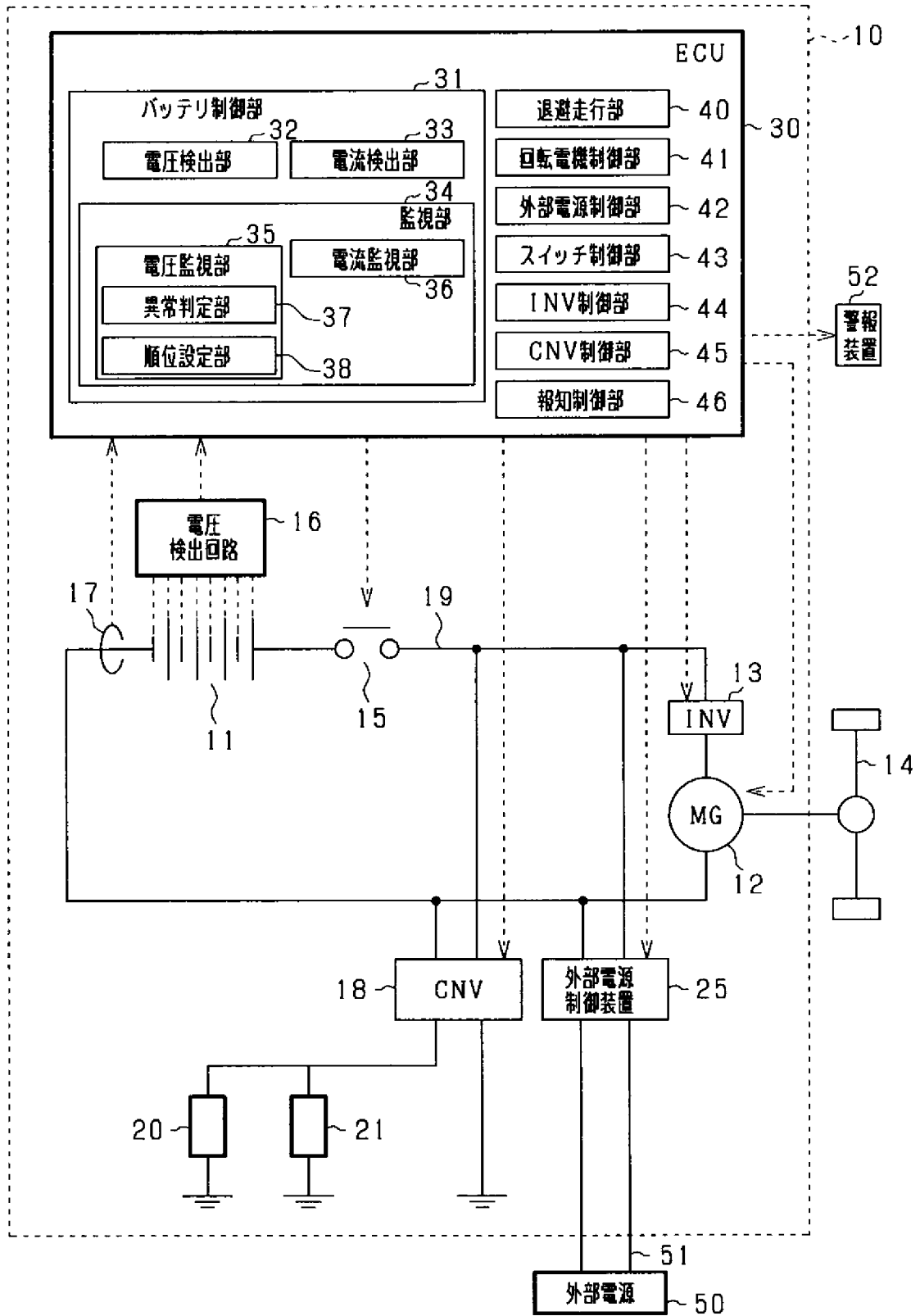
前記セル電圧値に基づいて前記セル毎に電圧検出系の異常を判定する異常判定部（37）と、

前記バッテリーの故障に関するパラメータに基づいて、前記複数のセルの順位をそれぞれ設定する順位設定部（38）と、を備え、

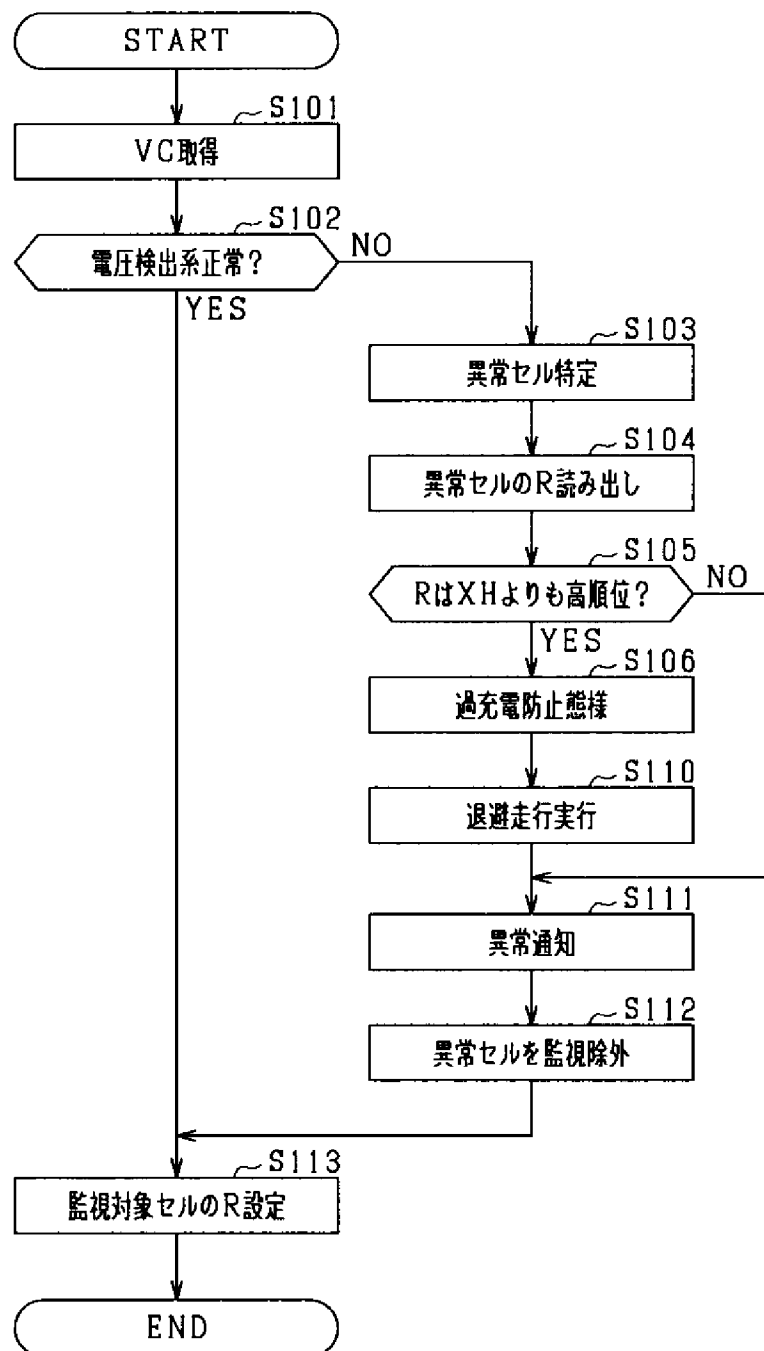
前記退避走行部は、異常があると判定された前記電圧検出系が検出対象とするセルの順位に基づいて前記車両の退避走行の態様を決定し、

前記回転電機制御部は、前記退避走行部が決定した前記車両の退避走行の態様に基づいて前記回転電機を制御する、駆動システム。

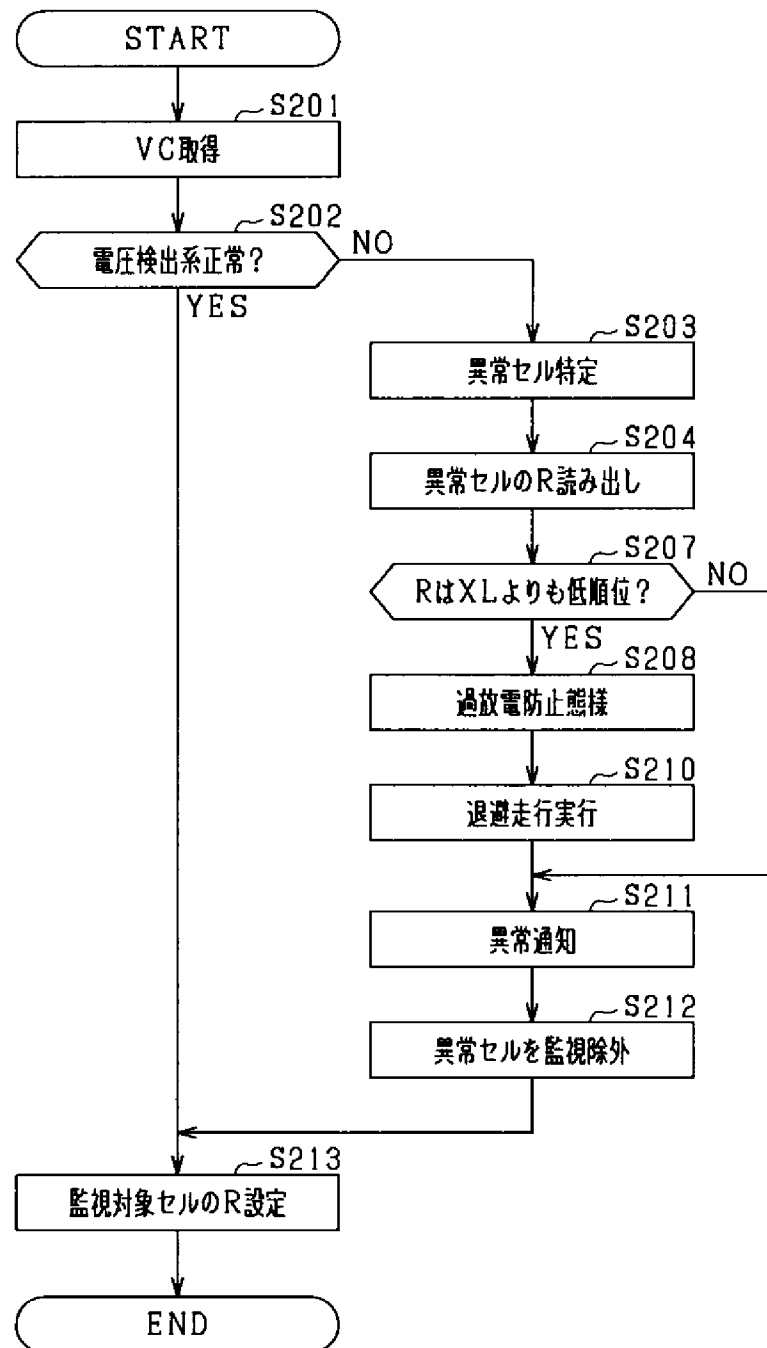
[図1]



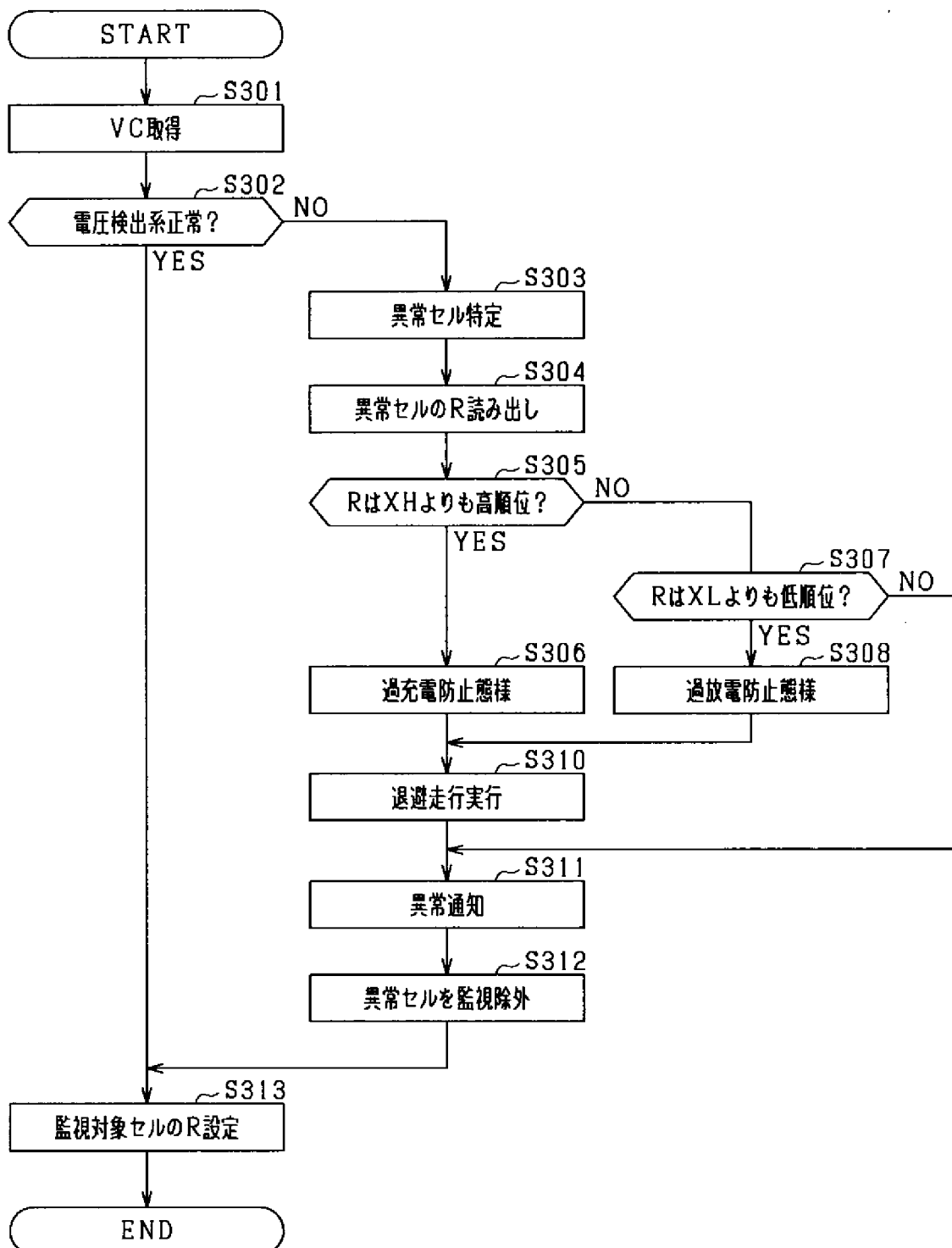
[図2]



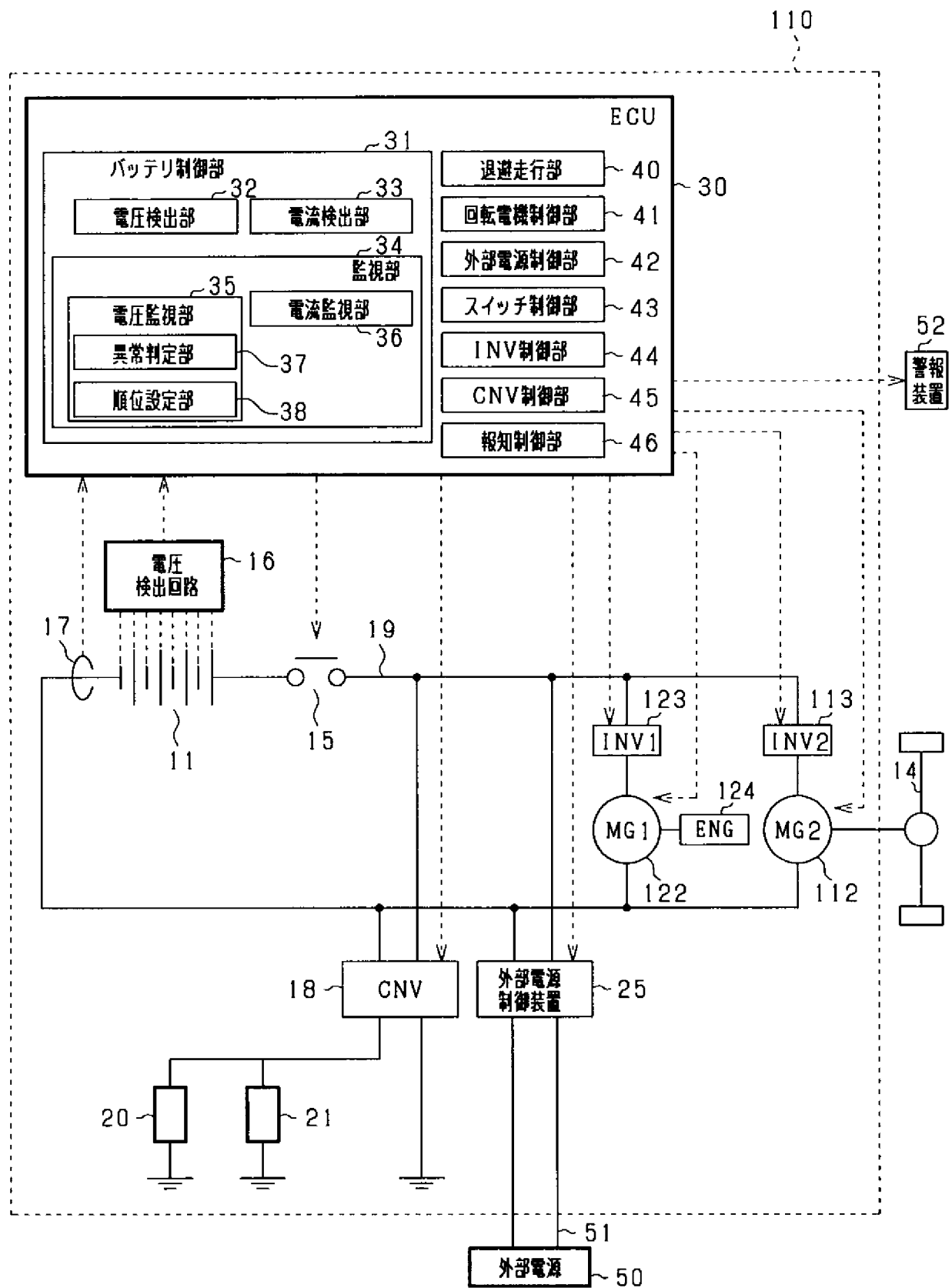
[図3]



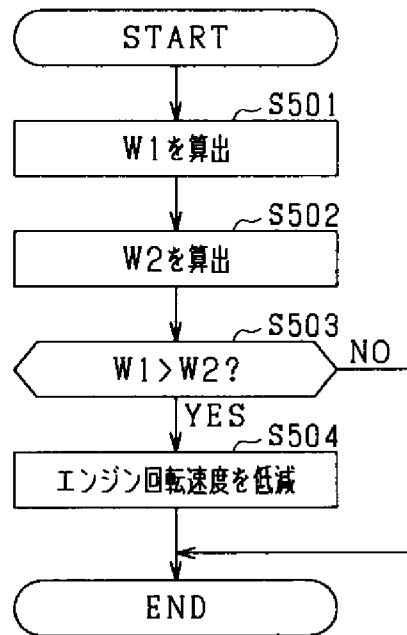
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L 15/20(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; B60L 3/00(2019.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; H02J 7/02(2016.01)i; H02J 7/10(2006.01)i; B60L 58/14(2019.01)i; B60L 58/15(2019.01)i; B60L 53/14(2019.01)i

FI: B60L15/20 J; H02J7/00 P; H02J7/02 H; H02J7/00 Y; H02J7/10 B; H01M10/48 P; B60L3/00 S; B60L53/14; B60L58/14; B60L58/15; H02J7/00 S

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)

B60L15/20; H01M10/48; B60L3/00; H02J7/00; H02J7/02; H02J7/10; B60L58/14; B60L58/15; B60L53/14

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	JP 2014-171335 A (TOSHIBA CORP.) 18.09.2014 (2014-09-18) entire text, all drawings	1-11
A	WO 2016/031075 A1 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 03.03.2016 (2016-03-03) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2010-203790 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 16.09.2010 (2010-09-16) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2012-130154 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 05.07.2012 (2012-07-05) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2017-135954 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 03.08.2017 (2017-08-03) entire text, all drawings	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
07 April 2020 (07.04.2020)

Date of mailing of the international search report
28 April 2020 (28.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/003233

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2014-171335 A	18 Sep. 2014	US 2016/0013670 A1 entire text, all drawings	
WO 2016/031075 A1	03 Mar. 2016	WO 2014/136705 A1 EP 2966751 A1 KR 10-2015-0106912 A US 2017/0274784 A1 entire text, all drawings	
JP 2010-203790 A	16 Sep. 2010	EP 3188340 A1 (Family: none)	
JP 2012-130154 A	05 Jul. 2012	(Family: none)	
JP 2017-135954 A	03 Aug. 2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B6L 15/20(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; B6L 3/00(2019.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; H02J 7/02(2016.01)i; H02J 7/10(2006.01)i; B6L 58/14(2019.01)i; B6L 58/15(2019.01)i; B6L 53/14(2019.01)i FI: B6L15/20 J; H02J7/00 P; H02J7/02 H; H02J7/00 Y; H02J7/10 B; H01M10/48 P; B6L3/00 S; B6L53/14; B6L58/14; B6L58/15; H02J7/00 S																				
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（IPC）） B6L15/20; H01M10/48; B6L3/00; H02J7/00; H02J7/02; H02J7/10; B6L58/14; B6L58/15; B6L53/14 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年										
日本国実用新案公報	1922-1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																			
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																			
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																			
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-171335 A（株式会社東芝）18.09.2014（2014-09-18） 全文、全図</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2016/031075 A1（日産自動車株式会社）03.03.2016（2016-03-03） 全文、全図</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010-203790 A（トヨタ自動車株式会社）16.09.2010（2010-09-16） 全文、全図</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012-130154 A（トヨタ自動車株式会社）05.07.2012（2012-07-05） 全文、全図</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2017-135954 A（本田技研工業株式会社）03.08.2017（2017-08-03） 全文、全図</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			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	A	JP 2014-171335 A（株式会社東芝）18.09.2014（2014-09-18） 全文、全図	1-11	A	WO 2016/031075 A1（日産自動車株式会社）03.03.2016（2016-03-03） 全文、全図	1-11	A	JP 2010-203790 A（トヨタ自動車株式会社）16.09.2010（2010-09-16） 全文、全図	1-11	A	JP 2012-130154 A（トヨタ自動車株式会社）05.07.2012（2012-07-05） 全文、全図	1-11	A	JP 2017-135954 A（本田技研工業株式会社）03.08.2017（2017-08-03） 全文、全図	1-11
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																		
A	JP 2014-171335 A（株式会社東芝）18.09.2014（2014-09-18） 全文、全図	1-11																		
A	WO 2016/031075 A1（日産自動車株式会社）03.03.2016（2016-03-03） 全文、全図	1-11																		
A	JP 2010-203790 A（トヨタ自動車株式会社）16.09.2010（2010-09-16） 全文、全図	1-11																		
A	JP 2012-130154 A（トヨタ自動車株式会社）05.07.2012（2012-07-05） 全文、全図	1-11																		
A	JP 2017-135954 A（本田技研工業株式会社）03.08.2017（2017-08-03） 全文、全図	1-11																		
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 07.04.2020		国際調査報告の発送日 28.04.2020																		
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 橋本 敏行 3H 3927 電話番号 03-3581-1101 内線 3316																		

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/003233

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-171335	A	18.09.2014	US 2016/0013670 A1 全文、全図 WO 2014/136705 A1 EP 2966751 A1 KR 10-2015-0106912 A	
WO	2016/031075	A1	03.03.2016	US 2017/0274784 A1 全文、全図 EP 3188340 A1	
JP	2010-203790	A	16.09.2010	(ファミリーなし)	
JP	2012-130154	A	05.07.2012	(ファミリーなし)	
JP	2017-135954	A	03.08.2017	(ファミリーなし)	