

(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
2022年1月20日(20.01.2022)



(10) 国際公開番号

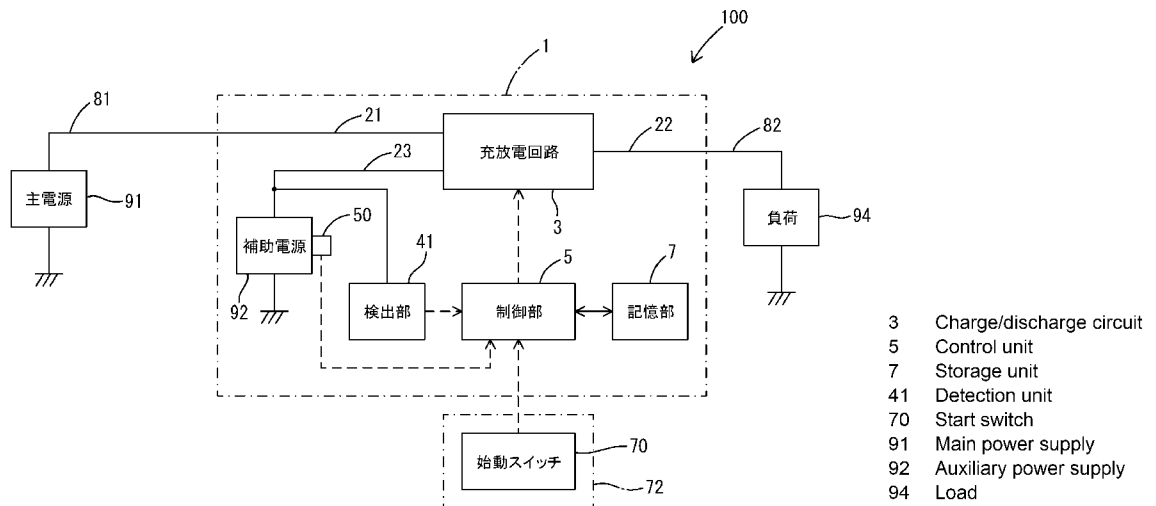
WO 2022/014099 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/033 (2006.01) *H02J 7/10* (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/011364
- (22) 国際出願日: 2021年3月19日(19.03.2021)
- (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 2020-119747 2020年7月13日(13.07.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 土屋 純司(TSUCHIYA Junji); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 長谷川 剛史(HASEGAWA Takeshi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人グランダム特許事務所(GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目4番1号 広小路栄ビルディング3階 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,

(54) Title: VEHICLE BACKUP DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用のバックアップ装置

【図1】



(57) Abstract: The present invention provides a configuration that allows the charging voltage of an auxiliary power supply to be set to reflect the temperature state during the vehicle stop period. A vehicle backup device (1) comprises a charge/discharge circuit (3), a temperature detection unit (50), and a control unit (5). The control unit (5) causes the charge/discharge circuit (3) to operate to set the charge voltage of an auxiliary power supply (92) to a target voltage on condition that a start switch (70) for the vehicle is turned on. The control unit (5) sets the target voltage on the basis of the temperature detected by the temperature detection unit (50) when the start switch (70) is in the off state.

〔続葉有〕

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 車両停止期間中の温度状態を反映して補助電源の充電電圧を設定することができる技術を提供する。車両用のバックアップ装置(1)は、充放電回路(3)、温度検出部(50)、制御部(5)、を備える。制御部(5)は、車両の始動スイッチ(70)がオン状態になることを条件として補助電源(92)の充電電圧を目標電圧にする動作を充放電回路(3)に行わせる。制御部(5)は、始動スイッチ(70)がオフ状態であるときに温度検出部(50)が検出する温度に基づいて目標電圧を設定する。

明 細 書

発明の名称：車両用のバックアップ装置

技術分野

[0001] 本開示は、車両用のバックアップ装置に関する。

背景技術

[0002] 車両用の電源システムは、主電源の失陥が生じると負荷への電力供給が途絶えてしまい、電氣的な動作（例えば各種電子制御など）が不能になってしまう。この問題に関し、特許文献１の技術では、電気二重層コンデンサを複数個用いたキャパシタユニットを補助電源として用いている。特許文献１の車両用電源装置では、車両動作開始後にキャパシタを充電して充電電圧を高めることで車両動作中にキャパシタを補助電源として用い、車両動作終了時にはキャパシタを放電することで充電電圧を低下させ、キャパシタの劣化を抑えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００４－３２２９８７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献１の技術は、補助電源の充電電圧を設定する上で、車両動作を停止させてから次に車両が始動するまでの劣化度合いを想定してはいない。

[0005] 本開示は、車両停止期間中の温度状態を反映して補助電源の充電電圧を設定することができる技術を提供することを一つの目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一つである車両用のバックアップ装置は、
主電源と、少なくとも前記主電源からの電力供給が異常であるときの電力供給源である補助電源と、を備えた車両用の電源システムに用いられ、前記

補助電源の充電及び放電を制御する車両用のバックアップ装置であって、
前記補助電源を充電する動作及び放電する動作を行う充放電回路と、
前記補助電源又は前記補助電源の周辺の温度を検出する温度検出部と、
車両の始動スイッチがオン状態になることを条件として前記補助電源の充電電圧を目標電圧にする動作を前記充放電回路に行わせる制御部と、
を備え、

前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態であるときに前記温度検出部が検出する温度に基づいて前記目標電圧を設定する。

発明の効果

[0007] 本開示の一つである車両用のバックアップ装置は、車両停止期間中の温度状態を反映して補助電源の充電電圧を設定することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第1実施形態の車両用のバックアップ装置を備えた車両用電源システムを概略的に例示するブロック図である。

[図2]図2は、主として、図1の車両用電源システムの一部を具体的に説明する説明図である。

[図3]図3は、第1実施形態の車両用のバックアップ装置で行われる制御の流れを例示するフローチャートである。

[図4]図4は、第3実施形態の車両用のバックアップ装置で行われる制御の流れを例示するフローチャートである。

[図5]図5は、第3実施形態における図4に示す制御中の温度検出処理の流れを例示するフローチャートである。

[図6]図6は、第4実施形態における図4に示す制御中の温度検出処理の流れを例示するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下では、本開示の実施形態が列記されて例示される。なお、以下で例示される〔1〕～〔15〕の特徴は、矛盾しない範囲でどのように組み合わせられてもよい。

[0010] 〔１〕主電源と、少なくとも前記主電源からの電力供給が異常であるときの電力供給源である補助電源と、を備えた車両用の電源システムに用いられ、前記補助電源の充電及び放電を制御する車両用のバックアップ装置であって、

前記補助電源を充電する動作及び放電する動作を行う充放電回路と、
前記補助電源又は前記補助電源の周辺の温度を検出する温度検出部と、
車両の始動スイッチがオン状態になることを条件として前記補助電源の充電電圧を目標電圧にする動作を前記充放電回路に行わせる制御部と、
を備え、

前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態であるときに前記温度検出部が検出する温度に基づいて前記目標電圧を設定する車両用のバックアップ装置。

[0011] 〔１〕の車両用のバックアップ装置は、始動スイッチがオフ状態であるときに温度検出部が検出する温度に基づいて始動後に補助電源を充電する際の目標電圧を設定することができる。よって、この車両用のバックアップ装置は、車両停止期間中の温度状態を反映して補助電源の充電電圧を設定することができる。

[0012] 〔２〕上記〔１〕に記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記始動スイッチがオフ状態で維持されつつ一定時間が経過した後に上記温度検出部が検出する温度に基づいて上記目標電圧を設定する。

[0013] 上記の〔２〕の車両用のバックアップ装置は、始動スイッチがオフ状態となってからある程度経過した後の補助電源又は補助電源の周辺の温度を反映して目標電圧を設定することができる。

[0014] 〔３〕上記〔１〕又は〔２〕に記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記始動スイッチがオフ状態で維持されている場合において所定時間毎に上記温度検出部が検出した各温度に基づき上記目標電圧を設定する。

[0015] 上記の〔３〕の車両用のバックアップ装置は、車両停止中に定期的に検出

した補助電源又は補助電源の周辺の温度を反映して目標電圧を設定することができる。よって、車両停止中の温度環境をより強く反映して目標電圧を設定することができる。

[0016] 〔４〕上記〔１〕から〔３〕のいずれか一つに記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記始動スイッチがオフ状態であるときに上記温度検出部が複数の時期の温度を検出した場合に、上記複数の時期の温度に基づいて所定の代表値算出方式に従って代表値を算出する。更に、上記制御部は、上記代表値が大きいほど上記目標電圧を大きくするように上記目標電圧を設定する。

[0017] 上記の〔４〕の車両用のバックアップ装置は、車両停止中の補助電源又は補助電源の周辺の温度が大きいほど目標電圧を大きくするように目標電圧を設定することができる。よって、この車両用のバックアップ装置は、車両停止中に温度による補助電源の劣化度合いが大きいほど、次の始動中の目標電圧を大きく設定することができる。

[0018] 〔５〕上記〔１〕から〔４〕のいずれか一つに記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記始動スイッチがオフ状態であるときに上記温度検出部が検出した温度のうち、閾値温度を超えた温度に基づいて上記目標電圧を設定する。

[0019] 上記の〔５〕の車両用のバックアップ装置は、車両停止中に補助電源又は補助電源の周辺の温度が閾値温度を超えた場合に、その高温を反映して目標電圧を設定することができる。

[0020] 〔６〕上記〔１〕から〔４〕のいずれか一つに記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記始動スイッチがオフ状態であるときに上記温度検出部が複数の時期の温度を検出した場合に、高い温度ほど大きい重みを乗算する所定の重み付け方式に従って上記複数の時期の各温度に対して重みを乗算して得られる各評価値を算出する。更に、上記制御部は、複数の上記評価値に基づいて上記目標電圧を設定する。

[0021] 上記の〔６〕の車両用のバックアップ装置は、車両停止中に検出される補

助電源又は補助電源の周辺の温度が高温であるほど反映度を高めるように目標電圧を設定することができる。

[0022] 〔7〕上記〔1〕から〔6〕のいずれか一つに記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記始動スイッチがオフ状態になった後、第1期間においては第1時間毎に温度を検出し、上記第1期間の後の第2期間においては上記第1時間よりも長い第2時間毎に温度を検出する。

[0023] 上記の〔7〕の車両用のバックアップ装置は、オフ状態になってから比較的早い段階で第1時間毎の温度を取得することができ、第2期間となった後は、温度を検出するための処理負担を軽減することができる。

[0024] 〔8〕上記〔1〕に記載の車両用のバックアップ装置において、上記始動スイッチがオフ状態になった後、第1期間においては予め定められた所定時刻に温度を検出し、上記第1期間の後の第2期間においては上記所定時刻のうち上記第1期間に検出された温度に基づいて決定された特定の時刻にのみ温度を検出する。

[0025] 上記の〔8〕の車両用のバックアップ装置は、オフ状態になってから比較的早い段階で所定時刻の温度を取得することができ、第2期間となった後は、所定時刻のうち特定の時刻に絞って温度を検出することで、温度を検出するための処理負担を軽減することができる。

[0026] 〔9〕上記〔8〕に記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記第1期間において最も高い温度を検出した時刻のみを、上記特定の時刻に決定する。

[0027] 上記の〔9〕の車両用のバックアップ装置は、第2期間において補助電源の劣化に影響する可能性が高い時刻の温度を効率的に検出することができる。

[0028] 〔10〕上記〔8〕に記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記第1期間において最も高い温度を検出した時刻及び最も低い温度を検出した時刻のみを、上記特定の時刻に決定する。

[0029] 上記の〔10〕の車両用のバックアップ装置は、第2期間において、補助

電源の劣化に影響する可能性が高い時刻の温度を効率的に検出しつつ、最も低い温度も検出することができる。

[0030] 〔１１〕上記〔８〕に記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記第１期間において第２閾値温度よりも高い温度を検出した時刻を、上記特定の時刻に決定する。

[0031] 上記の〔１１〕の車両用のバックアップ装置は、第２期間において補助電源の劣化に影響する可能性が高い時刻の温度を広く検出することができる。

[0032] 〔１２〕上記〔１１〕に記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記第１期間において上記第２閾値温度よりも高い温度を検出した場合に、上記第２閾値温度よりも高い温度を検出した時刻のみを上記特定の時刻に決定して、上記第２期間において第１日数毎に上記特定の時刻に温度を検出し、上記第１期間において上記第２閾値温度よりも高い温度を検出なかった場合に、最も高い温度を検出した時刻のみを上記特定の時刻に決定し、上記第２期間において上記第１日数よりも長い第２日数毎に上記特定の時刻に温度を検出する。

[0033] 上記の〔１１〕の車両用のバックアップ装置は、第１期間において第２閾値温度を超える温度が検出されなかった場合であっても、第１期間における最も高い温度を検出した時刻の温度を第２期間に検出することで、第２期間の温度情報を目標電圧に反映させることができる。

[0034] 〔１３〕上記〔１〕から〔１２〕のいずれか一つに記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記補助電源の取り外しがあったと判定した場合、取り外しがあったと判定する前に検出された温度のみに基づいて上記目標電圧を設定する。

[0035] 上記の〔１３〕の車両用のバックアップ装置は、補助電源の取り外しがあった可能性がある場合に、取り外し後の影響を排除して目標電圧を設定することができる。

[0036] 〔１４〕上記〔１〕から〔１３〕のいずれか一つに記載の車両用のバックアップ装置において、上記制御部は、上記補助電源の取り外しがあったと判

定した場合に、取り外しがあったことを報知する。

[0037] 上記の〔14〕の車両用のバックアップ装置は、補助電源の取り外しがあった可能性がある場合に、取り外しがあったことを使用者等に報知することができる。

[0038] 〔15〕上記〔4〕の車両用のバックアップ装置、又は上記〔4〕を引用する〔5〕から〔7〕、〔13〕、及び〔14〕のいずれか一つに記載の車両用のバックアップ装置において、上記代表値は、上記複数の時期の温度における所定方式の平均値、又は上記複数の時期の温度のうちの閾値温度以上の温度における所定方式の平均値である。

[0039] 上記の〔15〕の車両用のバックアップ装置は、車両停止中における補助電源又は補助電源の周辺の平均的な温度環境を反映して目標電圧を設定することができる。

[0040] <第1実施形態>

1. 車両用のバックアップ装置の基本構成

図1に示される車両用の電源システム100は、第1実施形態に係る車両用のバックアップ装置1を備える電源システムである。

[0041] 図1に示される電源システム100は、負荷94に電力を供給するシステムである。電源システム100は、外部装置72からの信号に応じて動作するシステムである。電源システム100は、主電源91、バックアップ装置1、補助電源92、を備える。電源システム100は、主電源91又は補助電源92を電力供給源として負荷94に電力を供給するシステムとして構成されている。

[0042] 電源システム100は、主電源91からの電力供給が正常状態のときに主電源91の出力電圧に基づく電圧が配線部81に印加される。主電源91から供給される電力は配線部81を介して伝送され、この電力に基づく電力が負荷94（電力供給対象）に供給され得る。「主電源91からの電力供給が正常状態のとき」とは、主電源91の出力電圧が所定値を超える場合であり、例えば、補助電源92からの放電がなされていない状態で第1導電路21

の電圧（電位）が所定の閾値電圧を超える場合である。

[0043] なお、以下の説明において、「電圧」とは、特に限定が無い限り、グラウンド電位（例えば0 V）との電位差を意味する。例えば、第3導電路23の電圧とは、第3導電路23の電位とグラウンド電位との電位差を意味する。

[0044] 主電源91は、電力供給対象である負荷94へ電力を供給し得る車両用電源である。主電源91は、例えば、鉛バッテリー等の公知の車載バッテリーとして構成されている。主電源91は、高電位側の端子が配線部81に電氣的に接続され、配線部81に対して所定の出力電圧（例えば、いわゆる+B電圧）を印加する。主電源91の低電位側の端子は例えばグラウンドに電氣的に接続され、例えばグラウンド電位とされる。

[0045] 配線部81は、主電源91から負荷94（電力供給対象）へ電力を供給する経路の一部である。配線部81は、バックアップ装置1の第1導電路21に電氣的に接続される。主電源91の出力電圧は、配線部81を介して第1導電路21に印加される。配線部81の電圧と第1導電路21の電圧は、例えば同電圧とされる。配線部82には、スイッチ等の素子が介在していてもよい。

[0046] 配線部82は、主電源91から負荷94（電力供給対象）へ電力を供給する経路の一部である。配線部82は、負荷94に電氣的に接続され、例えば、負荷94の一部と同電位とされる。配線部82は、バックアップ装置1の第2導電路22に電氣的に接続され、第2導電路22と同電位とされる。即ち、第2導電路22に印加される電圧は、配線部82を介して負荷94に印加される。配線部82には、スイッチ等の素子が介在していてもよい。

[0047] 補助電源92は、少なくとも主電源91からの電力供給が途絶えたときに電力供給源とされる電源である。補助電源92は、例えば、電気二重層キャパシタ（EDLC）等の蓄電装置によって構成されている。補助電源92の高電位側の端子は第3導電路23に電氣的に接続される。補助電源92の出力電圧は、第3導電路23を介して充放電回路3の一部に印加される。補助電源92の低電位側の端子は例えばグラウンドに電氣的に接続され、例えば

グラウンド電位とされる。補助電源 9 2 は、充放電回路 3 によって充電及び放電がなされる。補助電源 9 2 の満充電時の出力電圧は、主電源 9 1 の満充電時の出力電圧よりも大きくてもよく、小さくてもよい。

[0048] 負荷 9 4 は電力供給対象の一例に相当する。負荷 9 4 は、公知の車両用電気部品として構成されている。負荷 9 4 は、例えば、E C U やアクチュエータ等、主電源 9 1 が失陥した場合でも電力供給が望まれる電気部品などが望ましく、これら以外の電気部品であってもよい。負荷 9 4 は、上述した「正常状態」のときには主電源 9 1 から供給される電力に基づいて動作し、後述される「異常状態」のときには補助電源 9 2 から供給される電力に基づいて動作する。

[0049] 始動スイッチ 7 0 は、公知のイグニッションスイッチとして構成されている。始動スイッチ 7 0 は、電源システム 1 0 0 が搭載される車両に設けられた操作部（図示省略）に対してエンジンを始動させるための所定の始動操作（例えば、イグニッションスイッチのオン操作）がなされた場合にオン状態に切り替わるスイッチである。始動スイッチ 7 0 は、上記操作部に対してエンジンを停止させるための所定の停止操作（例えば、イグニッションスイッチのオフ操作）がなされた場合にオフ状態に切り替わるスイッチである。始動スイッチ 7 0 がオン状態のときには、バックアップ装置 1 の外部に設けられた外部装置 7 2 からバックアップ装置 1 の制御部 5 に対して始動スイッチ 7 0 がオン状態であることを示すイグニッションオン信号（以下、I G オン信号ともいう）が入力される。始動スイッチ 7 0 がオフ状態のときには、外部装置 7 2 から制御部 5 に対して始動スイッチ 7 0 がオフ状態であることを示すイグニッションオフ信号（以下、I G オフ信号ともいう）が入力される。

[0050] バックアップ装置 1 は、主電源 9 1 からの電力供給が途絶えたときに補助電源 9 2 からの放電を迅速に行う機能を備えた装置である。このバックアップ装置 1 は、補助電源 9 2 の充電及び放電を制御する装置でもある。バックアップ装置 1 は、主として、第 1 導電路 2 1、第 2 導電路 2 2、第 3 導電路

23、充放電回路3、検出部41（電圧検出部）、温度検出部50、制御部5などを備える。

[0051] 第1導電路21は、主電源91の高電位側の端子に電氣的に接続される導電路である。第1導電路21には、主電源91の出力電圧に応じた所定の直流電圧が印加される。

[0052] 第2導電路22は、負荷94に電氣的に接続される導電路である。第2導電路22には、充放電回路3を介して供給される電圧が印加される。

[0053] 第3導電路23は、補助電源92の高電位側の端子に電氣的に接続される導電路である。第3導電路23には、補助電源92の出力電圧に応じた所定の直流電圧が印加される。第3導電路23は、充放電回路3に電氣的に接続されている。

[0054] 充放電回路3は、補助電源92を充電する動作及び放電する動作を行う回路である。充放電回路3は、主電源91を放電させて、主電源91から第1導電路21を介して供給される電力に基づく電流を配線部82に供給する放電回路としての機能を有する。充放電回路3は、主電源91から第1導電路21を介して供給される電力に基づいて補助電源92を充電する充電回路としての機能も有する。充放電回路3は、補助電源92を放電させて、補助電源92から第3導電路23を介して供給される電力に基づく電流を配線部81に供給する放電回路としての機能も有する。

[0055] 充放電回路3は、例えば、図2のように構成することができる。図2で示される充放電回路3は、放電回路3Aと充電回路3Bと放電回路3Cとを備える。

[0056] 放電回路3Aは、自身を介して主電源91を放電させる回路である。放電回路3Aは、第1導電路21に印加される電圧を昇圧又は降圧して第2導電路22に出力電圧を印加するDCDCコンバータによって構成されていてもよい。放電回路3Aは、第1導電路21と第2導電路22の間を導通状態と非導通状態とに切り替えるリレー（半導体リレーや機械式リレーなど）によって構成されていてもよい。放電回路3Aは、第1導電路21にアノード

が接続され、第2導電路22にカソードが接続されるダイオードによって構成されていてもよい。

[0057] 充電回路3Bは、主電源91から第1導電路21を介して供給される電力に基づいて補助電源92に充電電流を供給する充電回路である。充電回路3Bは、第1導電路21に印加される電圧を昇圧又は降圧して第3導電路23に出力電圧を印加するDCDCコンバータによって構成されていてもよい。充電回路3Bは、第1導電路21と第3導電路23の間を導通状態と非導通状態とに切り替えるリレー（半導体リレーや機械式リレーなど）によって構成されていてもよい。なお、以下で説明される代表例では、充電回路3Bは、第1導電路21に印加される電圧を昇圧又は降圧して第3導電路23に出力電圧を印加するDCDCコンバータによって構成されている。

[0058] 放電回路3Cは、自身を介して補助電源92を放電させる回路である。放電回路3Cは、第3導電路23に印加される電圧を昇圧又は降圧して第2導電路22に出力電圧を印加するDCDCコンバータによって構成されていてもよい。放電回路3Cは、第3導電路23と第2導電路22の間を導通状態と非導通状態とに切り替えるリレー（半導体リレーや機械式リレーなど）によって構成されていてもよい。放電回路3Cは、第3導電路23にアノードが接続され、第2導電路22にカソードが接続されるダイオードによって構成されていてもよい。

[0059] 図1に示される検出部41は、公知の電圧検出回路として構成されている。検出部41は、第3導電路23の電圧（電位）を示す値（例えば第3導電路23の電圧値、又は第3導電路23の電圧値を分圧回路によって分圧した値等）を検出値として制御部5に入力する。制御部5は、検出部41から入力された値（検出部41の検出値）に基づいて第3導電路23の電圧値（電位）を把握する。第3導電路23の電圧値は、補助電源92の充電電圧（出力電圧）を示す値である。補助電源92の充電電圧（出力電圧）は、補助電源92における高電位側端子と低電位側端子の端子間電圧に相当する。

[0060] 温度検出部50は、公知の温度センサによって構成されており、例えば、

補助電源 9 2 の表面に直接又は他部材を介して接触する形で、又は補助電源 9 2 の周辺の温度を検出するように補助電源 9 2 に近接する形（具体的には、例えば補助電源 9 2 の熱が温度センサに伝達される位置において補助電源 9 2 と対向する状態）で配置されている。温度検出部 5 0 は、配置位置（補助電源 9 2 近傍）の温度を示すアナログ電圧値を生成し、制御部 5 に入力する。

[0061] 制御部 5 は、例えばマイクロコンピュータ等として構成された制御回路を有する。制御部 5 は、例えば、充放電回路 3 の充電動作及び放電動作を制御する。具体的には、制御部 5 は、放電回路 3 A の放電動作、充電回路 3 B の充電動作、放電回路 3 C の放電動作を制御する。なお、放電回路 3 A や放電回路 3 C は、制御部 5 によって制御されない構成（例えば、ダイオードからなる構成）であってもよい。

[0062] 記憶部 7 は、1 以上の記憶装置を有する。記憶部 7 は、例えば、ROM、RAM、不揮発性メモリなどの半導体メモリを有し、様々な情報を記憶し得る。例えば、記憶部 7 は、図 3 の制御を実行するためのプログラムや、温度情報などを記憶する機能を有する。

[0063] 2. バックアップ装置の制御

次の説明は、バックアップ装置 1 が行う制御に関する。

制御部 5 は、車両を始動させる条件が成立した場合に図 3 の制御を開始する。また、車両を停止させる条件が成立した後、車両を始動させる条件が成立した場合には、一旦図 3 の制御を終了して、直ぐに図 3 の制御を再開する。車両を始動させる条件が成立した場合とは、具体的には、制御部 5 に対して始動スイッチ 7 0 がオン状態であることを示す信号の入力が開始された場合である。以下の説明では、制御部 5 に入力される外部装置 7 2 からの信号が I G オフ信号から I G オン信号に切り替わった場合が「車両を始動させる条件が成立した場合」とされる。車両を停止させる条件が成立した場合とは、具体的には、制御部 5 に対して始動スイッチ 7 0 がオフ状態であることを示す信号の入力が開始された場合である。以下の説明では、制御部 5 に入力

される外部装置 7 2 からの信号が I G オン信号から I G オフ信号に切り替わった場合が「車両を停止させる条件が成立した場合」とされる。

[0064] 制御部 5 は、車両を始動させる条件が成立した場合に図 3 の制御を開始し、まず、ステップ S 1 にて温度情報を読み出す。ステップ S 1 で読み出される温度情報は、後述するステップ S 1 1 の処理で記憶される情報であり、車両の停止期間中に温度検出部 5 0 が検出した温度に基づく情報である。

[0065] 制御部 5 は、ステップ S 1 の後、ステップ S 2 にて補助電源 9 2 の目標電圧 V_t を設定する。目標電圧 V_t は、車両動作中において目標とするべき補助電源 9 2 の充電電圧である。制御部 5 は、ステップ S 2 では、前回の図 3 の制御においてステップ S 4 で得られた充電電圧の基準値 V_b と、ステップ S 1 で読み出した温度情報と、に基づいて補助電源 9 2 の目標電圧 V_t を設定する。この目標電圧 V_t は、後述のステップ S 5 で用いられる。なお、ステップ S 1、S 2 の詳細は、後の説明でも詳述される。

[0066] 制御部 5 は、ステップ S 2 の後、S 3 において補助電源 9 2 近傍の温度確認、及び補助電源 9 2 の内部抵抗及び容量を算出する。制御部 5 は、ステップ S 3 では、温度検出部 5 0 から与えられる検出値を取得する。更に、制御部 5 は、ステップ S 3 では、補助電源 9 2 を充電する充電動作及び充電動作中に充電を停止する停止動作を行い、このような動作を行っている期間中に、導電路 2 4 A を流れる電流及び導電路 2 4 A の電圧を検出するとともに、導電路 2 4 B を流れる電流及び導電路 2 4 B の電圧を検出する。なお、導電路 2 4 A には、図示されない電流検出部及び電圧検出部が設けられ、導電路 2 4 A を流れる電流の値及び導電路 2 4 A に印加される電圧の値を示す各検出値が制御部 5 に入力されるようになっている。同様に、導電路 2 4 B には、図示されない電流検出部及び電圧検出部が設けられ、導電路 2 4 B を流れる電流の値及び導電路 2 4 B に印加される電圧の値を示す各検出値が制御部 5 に入力されるようになっている。そして、制御部 5 は、上述の充電動作及び停止動作を行う過程で得られる導電路 2 4 A の電流値及び電圧値と、導電路 2 4 B の電流値及び電圧値とに基づいて、補助電源 9 2 の内部抵抗及び容

量を算出する。補助電源 9 2 の内部抵抗及び容量の算出方法は、公知のどのような方法を用いてもよく、内部抵抗及び容量の算出に必要な動作（充電動作、停止動作、放電動作等）は、公知のどのような動作を採用してもよい。具体的には、ステップ S 3 における補助電源 9 2 の内部抵抗及び容量の算出方法は、例えば、特開 2 0 1 8 - 0 6 8 0 1 9 号公報に記載の方法と同様の方法を好適に用いることができる。なお、導電路 2 4 A は、一端が配線部 8 1 に電氣的に接続され他端が充電回路 3 B に電氣的に接続され、配線部 8 1 と同電位とされる導電路である。導電路 2 4 B は、一端が補助電源 9 2 に電氣的に接続され他端が充電回路 3 B に電氣的に接続され、補助電源 9 2 の高電位側の端子と同電位とされる導電路である。

[0067] 制御部 5 は、ステップ S 3 の後、ステップ S 4 において充電電圧の基準値 V_b を算出する。ステップ S 4 において充電電圧の基準値 V_b を算出する場合、「補助電源の内部抵抗及び容量に基づいて補助電源の充電電圧（目標電圧）を設定する公知方法」と同様の方法で充電電圧（目標電圧）を算出し、これを「充電電圧の基準値 V_b 」とすることができる。具体的には、例えば、制御部 5 は、ステップ S 3 で得られる補助電源 9 2 の温度と補助電源 9 2 の内部抵抗及び容量とに基づいて特開 2 0 1 8 - 0 6 8 0 1 9 号公報に記載の発明における第 2 目標電圧値の算出方法と同様の方法で第 2 目標電圧値を算出し、この第 2 目標電圧値を「充電電圧の基準値 V_b 」とすることができる。

[0068] 制御部 5 は、ステップ S 4 の後、ステップ S 5 において補助電源 9 2 の充電電圧をステップ S 2 で設定された目標電圧 V_t とするように充放電回路 3 を制御する。制御部 5 は、ステップ S 5 の後、始動スイッチ 7 0 がオフ状態となったか否かを判定し、始動スイッチ 7 0 がオフ状態となるまではステップ S 5、S 6 の処理を繰り返し、補助電源 9 2 の充電電圧を目標電圧 V_t で維持する。このように、制御部 5 は、車両の始動スイッチ 7 0 がオン状態になることを条件として補助電源 9 2 の充電電圧を目標電圧 V_t にする動作を充放電回路 3 に行わせるように動作する。

- [0069] 制御部5は、ステップS6において始動スイッチ70がオフ状態となったと判定した場合、ステップS7において、ステップS3で算出された内部抵抗及び容量と、ステップS4で算出された充電電圧の基準値 V_b を記憶部7に記憶する。
- [0070] 制御部5は、ステップS7の後、ステップS8において時間計測を行う。ステップS8の時間計測は、ステップS7での記憶からの経過時間又はステップS11での記憶からの経過時間の計測である。制御部5は、ステップS8の後、ステップS9において、記憶から一定時間が経過したか否かを判定する。制御部5は、ステップS9の判定時にステップS11の処理が未だ行われていない場合には、ステップS7での記憶から一定時間が経過したか否かを判定する。制御部5は、ステップS9の判定時にステップS11の処理が既に行われている場合には、ステップS11での記憶から一定時間が経過したか否かを判定する。制御部5は、ステップS9において、ステップS7又はステップS11での記憶から一定時間が経過していないと判定した場合にはステップS9の判定を繰り返し、記憶から一定時間が経過したと判定した場合にはステップS10において温度検出を行う。制御部5は、ステップS10では、温度検出部50から検出値を取得し、ステップS10の後のステップS11では、直前のステップS10で検出した温度を記憶する。
- [0071] このような動作がなされるため、制御部5は、始動スイッチ70がオフ状態に切り替わった後、始動スイッチ70がオフ状態で維持されつつ一定時間が経過した後に温度検出部50が検出する温度を取得することができる。
- [0072] 制御部5は、始動スイッチ70がオフ状態である間は、ステップS9以降の処理を継続的に行う。従って、制御部5は、始動スイッチ70がオフ状態で維持されている場合において所定時間毎に温度検出部50が検出した各温度を取得することができる。そして、制御部5は、このようにステップS9以降の処理を継続的に行っているときに始動スイッチ70がオン状態となった場合には、ステップS9以降の処理を中止して、図3の制御を新たに開始する。

[0073] 3. 目標電圧の設定方法の詳細

次の説明は、目標電圧の設定方法の詳細に関する。

制御部5が、図3の制御においてステップS2で補助電源92の目標電圧を設定する場合、そのステップS2の制御を行う今回の図3の制御よりも1つ前の回（前回）に行われた図3の制御におけるステップS11で記憶された温度に基づいて目標電圧を設定する。即ち、制御部5は、今回の始動スイッチのオン期間の1つ前の前回の始動スイッチのオン期間中においてS11で記憶された温度に基づいて目標電圧を設定する。以下の説明では、ステップS2で目標電圧を行おうとする図3の制御が「今回の図3の制御」であり、「今回の図3の制御」が開始するよりも前に行われた図3の制御のうち最も後の時期に行われた制御が「前回の図3の制御」である。

[0074] 制御部5は、今回の図3の制御において、ステップS2で補助電源92の目標電圧を設定する場合において、前回の図3の制御のステップS11によって1以上の温度が記憶されている場合、今回の図3の制御のステップS1では記憶された1以上の温度を読み出す。そして、制御部5は、今回の図3の制御のステップS2では、直前のステップS1で読み出した1以上の温度に基づいて目標電圧を設定する。具体的には、制御部5は、前回の図3の制御のステップS11によって記憶された1以上の温度（始動スイッチがオフ状態であるときに温度検出部50が検出した温度）の中から代表値を求め、この代表値が大きいほど目標電圧を大きくするように目標電圧を設定する。

[0075] 制御部5は、例えば、以下のように代表値を算出することができる。制御部5は、今回の図3の制御のステップS1において1以上の温度（前回の図3の制御のステップS11によって記憶された1以上の温度）を読み出した場合、読み出した温度の中から閾値温度を超えた温度を抽出する。

[0076] 例えば、次の説明は、前回の図3の制御のステップS11によって記憶された温度が、 -10°C 、 30°C 、 60°C 、 50°C 、 80°C 、 90°C 、 100°C 、 50°C 、 20°C の9つの温度であり、閾値温度が 55°C である例についての説明である。この例では、制御部5は、今回の図3の制御のステップS

1において、記憶された上記9つの温度（ -10°C 、 30°C 、 60°C 、 50°C 、 80°C 、 90°C 、 100°C 、 50°C 、 20°C ）を読み出す。そして、制御部5は、次のステップS2では、それらの中から閾値温度（ 55°C ）を超える温度（ 60°C 、 80°C 、 90°C 、 100°C ）を抽出する。更に、制御部5は、ステップS2では、抽出された温度（閾値温度を超える温度である 60°C 、 80°C 、 90°C 、 100°C ）に対して統計処理を行うことで、代表値を算出する。統計処理は、抽出された温度（閾値温度を超える温度）から平均値を算出する処理であってもよく、中央値を算出する処理であってもよく、最大値を算出する処理であってもよく、最小値を算出する処理であってもよい。平均値を算出する処理は、相加平均を算出する処理であってもよく、相乗平均を算出する処理であってもよく、調和平均を算出する処理であってもよい。なお、以下では、統計処理として相加平均を算出する処理を用いる例が代表例として説明される。

[0077] 代表例では、制御部5は、今回の図3の制御のステップS1で読み出した温度の中から閾値温度を超えた温度として抽出された温度の相加平均を算出する。例えば、制御部5は、ステップS1で読み出した温度が上記の9つの温度であり、閾値温度（ 55°C ）を超えた温度として4つの温度（ 60°C 、 80°C 、 90°C 、 100°C ）を抽出した場合、これら4つの温度の相加平均を求める。そして、制御部5は、この相加平均の値（ $(60 + 80 + 90 + 100) / 4$ ）である 82.5°C を代表値とし、この代表値に基づいて目標電圧を算出する。

[0078] より具体的には、代表値に基づいて係数 α を決定するテーブルまたは演算式が予め定められており、制御部5は、今回の図3の制御のステップS2で代表値を決定した場合、上記テーブルまたは上記演算式によって係数 α を決定する。上記テーブル又は上記演算式は、代表値が大きいほど目標電圧を大きくするように代表値と目標電圧の対応関係を定めたものである。演算式が用いられる場合、演算式は、例えば、代表値に比例して目標電圧を定めるような比例式であってもよく、その他の一次式や二次式であってもよい。テ

ブルが用いられる場合、テーブルは、例えば、温度範囲毎に係数を定めるテーブルであってもよく、各温度を詳細に定め、各温度毎に係数を定めたテーブルであってもよい。なお、以下で説明される代表例では、50℃以上60℃未満は1.00、60℃以上70℃未満は1.25、70℃以上80℃未満は1.50、80℃以上90℃未満は1.75・・・といった具合に、代表値の温度範囲と係数 α とを対応付けたテーブルが用いられるとする。

[0079] 制御部5は、上述のように代表値82.5℃を算出し、上述のテーブルを用いる場合、82.5℃が属する温度範囲に対応した係数である1.75を α として決定する。そして、制御部5は、今回の図3の制御のステップS2では、このように決定した係数 α と前回の図3の制御のステップS4で算出された充電電圧の基準値 V_b とに基づき、目標とする補助電源92の充電電圧 V_t （目標電圧 V_t ）を決定する。具体的には、制御部5は、目標とする充電電圧 V_t （目標電圧 V_t ）を、 $V_t = V_b \times \alpha$ の式によって算出する。このように決定された目標電圧 V_t は、上述のようにステップS5で用いられ、制御部5は、車両動作中にステップS5を実行して補助電源92の充電電圧を目標電圧 V_t にするように動作する。

[0080] なお、前回の図3の制御において温度情報が記憶されていない場合、今回の図3の制御のステップS2では、決定する目標電圧を、前回の図3の制御のステップS4で算出された「充電電圧の基準値」としてもよく、今回の図3の制御のステップS4で算出される「充電電圧の基準値」としてもよい。

[0081] 4. 電源失陥時の動作

このように構成されたバックアップ装置1は、少なくとも車両動作中（始動スイッチ70がオン状態である場合）に主電源91からの電力供給が異常となった場合に、補助電源92を電力供給源として機能させる。具体的には、制御部5は、車両動作中に第1導電路21の電圧を監視し、第1導電路21の電圧が予め定められた所定電圧 V_{th} 未満になった場合に、放電回路3Cに対して放電動作を行わせるように制御する。従って、補助電源92の充電電圧が上記目標電圧 V_t で維持されているときに主電源91からの電力供

給が異常となった場合、バックアップ装置 1 は、補助電源 9 2 が上記目標電圧 V_t を出力する状態でバックアップ動作を開始することができる。即ち、バックアップ動作開始時点の補助電源 9 2 の出力電圧が、車両停止中の温度状態を反映した値となる。

[0082] 5. 効果の例

次の説明は、第 1 実施形態の効果に関する。

バックアップ装置 1 は、始動スイッチ 7 0 がオフ状態であるときに温度検出部 5 0 が検出する温度に基づいて始動後に補助電源 9 2 を充電する際の目標電圧 V_t を設定することができる。よって、このバックアップ装置 1 は、車両停止期間中の温度状態を反映して補助電源 9 2 の充電電圧を設定することができる。

[0083] 具体的には、バックアップ装置 1 は、始動スイッチ 7 0 がオフ状態となつてからある程度経過した後の補助電源 9 2 又は補助電源 9 2 の周辺の温度を反映して目標電圧 V_t を設定することができる。

[0084] より具体的には、バックアップ装置 1 は、車両停止中に定期的に検出した補助電源 9 2 又は補助電源 9 2 の周辺の温度を反映して目標電圧 V_t を設定することができる。よって、車両停止中の温度環境をより強く反映して目標電圧 V_t を設定することができる。

[0085] バックアップ装置 1 は、車両停止中の補助電源 9 2 又は補助電源 9 2 の周辺の温度が大きいほど目標電圧 V_t を大きくするように目標電圧 V_t を設定することができる。よって、このバックアップ装置 1 は、車両停止中に温度による補助電源の劣化度合いが大きいほど、次の始動中の目標電圧 V_t を大きく設定することができる。

[0086] バックアップ装置 1 は、車両停止中に補助電源 9 2 又は補助電源 9 2 の周辺の温度が閾値温度を超えた場合に、その高温状態をより強く反映して目標電圧 V_t を設定することができる。

[0087] バックアップ装置 1 は、代表値として平均値を採用しており、車両停止中における補助電源 9 2 又は補助電源 9 2 の周辺の平均的な温度環境を反映し

て目標電圧 V_t を設定することができる。

[0088] <第2実施形態>

第2実施形態のバックアップ装置1は、上述の「3. 目標電圧の設定方法の詳細」のみが第1実施形態と異なり、「1. 車両用のバックアップ装置の基本構成」「2. バックアップ装置の制御」「4. 電源失陥時の動作」は第1実施形態と同一である。また、図1～図3の内容は、第1実施形態のバックアップ装置1と第2実施形態のバックアップ装置1とで同一である。よって、以下の説明では第2実施形態のバックアップ装置1に係る図面として図1～図3が参照される。

[0089] 第2実施形態のバックアップ装置1でも、制御部5が、図3の制御においてステップS2で補助電源92の目標電圧を設定する場合、そのステップS2の制御を行う今回の図3の制御よりも1つ前の回（前回）に行われた図3の制御におけるステップS11で記憶された温度に基づいて目標電圧を設定する。即ち、制御部5は、今回の始動スイッチのオン期間の1つ前の前回の始動スイッチのオン期間中においてS11で記憶された温度に基づいて目標電圧 V_t を設定する。

[0090] 制御部5は、今回の図3の制御において、ステップS2で補助電源92の目標電圧を設定する場合において、前回の図3の制御のステップS11によって1以上の温度が記憶されている場合、今回の図3の制御のステップS1では記憶された1以上の温度を読み出す。そして、制御部5は、今回の図3の制御のステップS2では、直前のステップS1で読み出した1以上の温度に基づいて目標電圧を設定する。具体的には、制御部5は、前回の図3の制御のステップS11によって記憶された1以上の温度（始動スイッチがオフ状態であるときに温度検出部50が検出した温度）の中から代表値を求め、この代表値が大きいほど目標電圧を大きくするように目標電圧を設定する。

[0091] 制御部5は、例えば、以下のように代表値を算出することができる。制御部5は、今回の図3の制御のステップS1において1以上の温度（前回の図3の制御のステップS11によって記憶された1以上の温度）を読み出した

場合、読み出した温度に対して統計処理として重み付け平均を行い、代表値を算出する。

[0092] 次の説明は、前回の図3の制御のステップS11によって記憶された温度が、 -10°C 、 30°C 、 60°C 、 50°C 、 80°C 、 90°C 、 100°C 、 50°C 、 20°C の9つの温度であり、閾値温度が 55°C である例についての説明である。この例では、制御部5は、今回の図3の制御のステップS1において、記憶された上記9つの温度（ -10°C 、 30°C 、 60°C 、 50°C 、 80°C 、 90°C 、 100°C 、 50°C 、 20°C ）を読み出す。

[0093] 本実施形態では、各温度に対して乗算する重みを決定するテーブルまたは演算式が予め定められており、制御部5は、上記テーブルまたは上記演算式によって各温度に対応する重みを決定する。上記テーブル又は上記演算式は、対象となる温度（乗算対象の温度）が大きいほど重みを大きくするように温度と重みとの対応関係を定めたものである。演算式が用いられる場合、演算式は、例えば、温度に比例して重みを定めるような比例式であってもよく、その他の一次式や二次式であってもよい。テーブルが用いられる場合、テーブルは、例えば、温度範囲毎に重みを定めるテーブルであってもよく、各温度を詳細に定め、各温度毎に重みを定めたテーブルであってもよい。なお、以下で説明される例では、 60°C 未満は重みを1.00、 60°C 以上 70°C 未満は重みを1.25、 70°C 以上 80°C 未満は重みを1.50、 80°C 以上 90°C 未満は重みを1.75、 80°C 以上 90°C 未満は重みを2.00、 100°C 以上は重みを2.25といった具合に、温度範囲と重みとを対応付けたテーブルが用いられるとする。この例では、制御部5は、ステップS1で読み出された各温度に対して各温度に対応する重み付けを乗算した各値を求め、得られた各値の相加平均を算出する。例えば、ステップS1で読み出された各温度が -10°C 、 30°C 、 60°C 、 50°C 、 80°C 、 90°C 、 100°C 、 50°C 、 20°C である場合、制御部5は、各温度に対して各温度に対応する重みを乗算する。そして、制御部5は、重みを乗算した各値の相加平均を算出する。重みを乗算した各値は、 -10×1.00 、 30×1.0

0、 60×1.25 、 50×1.00 、 80×1.75 、 90×2.00 、 100×2.25 、 50×1.00 、 20×1.00 の9つである。これらの値（重みを乗算した各値）は、評価値の一例に相当する。この場合、制御部5は、 $((-10) + 30 + (60 \times 1.25) + 50 + (80 \times 1.75) + (90 \times 2) + (100 \times 2.25) + 50 + 20) / 9$ の式で各値の相加平均である84.4を算出する。この相加平均は、9つの温度（ -10°C 、 30°C 、 60°C 、 50°C 、 80°C 、 90°C 、 100°C 、 50°C 、 20°C ）の重み付け平均でもある。そして、制御部5は、この重み付け平均（ 84.4°C ）を代表値とし、この代表値に基づいて目標電圧を算出する。なお、この例での代表値は、評価値の一例に相当する。

[0094] このように代表値が得られた場合、代表値に基づいて目標電圧 V_t を算出する方法は第1実施形態と同様である。具体的には、制御部5は、代表値に基づいて第1実施形態と同様の方法で係数 α を決定する。そして、制御部5は、目標とする充電電圧 V_t （目標電圧 V_t ）を、 $V_t = V_b \times \alpha$ の式によって算出する。このように決定された目標電圧 V_t は、上述のようにステップS5で用いられ、制御部5は、車両動作中にステップS5を実行して補助電源92の充電電圧を目標電圧 V_t にするように動作する。

[0095] このように本実施形態では、制御部5は、始動スイッチ70がオフ状態であるときに温度検出部50が複数の時期の温度を検出した場合に、高い温度ほど大きい重みを乗算する所定の重み付け方式に従って複数の時期の各温度に対して重みを乗算して得られる各評価値を算出する。そして、制御部5は、複数の評価値（重みを乗算した各値）に基づいて目標電圧 V_t を設定する。この例では、車両停止中に検出される補助電源92又は補助電源92の周辺の温度が高温であるほど反映度を高めるように目標電圧 V_t を設定することができる。

[0096] <第3実施形態>

第3実施形態のバックアップ装置1は、上述の「2. バックアップ装置の制御」のみが第1実施形態と異なり、「1. 車両用のバックアップ装置の基

本構成」「３．目標電圧の設定方法の詳細」「４．電源失陥時の動作」は第１実施形態と同一である。また、図１及び図２の内容は、第１実施形態のバックアップ装置１と第３実施形態のバックアップ装置１とで同一である。よって、以下の説明では第３実施形態のバックアップ装置１に係る図面として図１及び図２が参照される。

[0097] 制御部５は、車両を始動させる条件が成立した場合に図４の制御が実行されていなければ図４の制御を開始する。「車両を始動させる条件が成立した場合」とは、第１実施形態の「車両を始動させる条件が成立した場合」と同一である。制御部５は、補助電源９２の取り外しがあったと判定した場合に、図４の制御を終了する。制御部５は、例えば補助電源９２の出力電圧が予め定められたオフ時閾値以下となった場合に、補助電源９２の取り外しがあったと判定する。

[0098] 制御部５は、車両を始動させる条件が成立した場合に図４の制御を開始し、まず、ステップＳ３０１にて温度情報を読み出す。ステップＳ３０１で読み出される温度情報は、後述するステップＳ３２９の処理で記憶される情報であり、車両の停止期間中に温度検出部５０が検出した温度に基づく情報である。

[0099] 制御部５は、ステップＳ３０１の後、ステップＳ３０１Ａにて、未完了フラグがセットされているか否かを判定する。ここで未完了フラグとは、車両の停止期間中において温度を検出する温度検出処理が未完了であることを示すフラグである。未完了フラグは、車両を停止させる条件が成立した場合にセットされ、車両を始動させる条件が成立した場合にクリアされる。このため、通常は、ステップＳ３０１Ａにて、未完了フラグがセットされていると判定される。しかし、車両が停止された状態であるときに補助電源９２の取り外しがあったと判定された場合には、未完了フラグがセットされたまま図４の制御が終了し、車両を始動させる条件が成立した場合に図４の制御が開始される。このため、制御部５は、ステップＳ３０１Ａにて未完了フラグがセットされていないと判定する。

- [0100] 制御部5は、ステップS301Aにて、未完了フラグがセットされていると判定した場合、ステップS301Bにて、補助電源92の取り外しがあったことを外部に報知する。報知方法は、バックアップ装置1内に設けた報知手段を制御することによって報知してもよいし、外部ECUを介してバックアップ装置1外に設けた報知手段に報知させるようにしてもよい。
- [0101] 制御部5は、ステップS301Aにて、未完了フラグがセットされていないと判定した場合、又はステップS301Bの後、ステップS302にて補助電源92の目標電圧 V_t を設定する。補助電源92の目標電圧 V_t の設定方法は、第1実施形態の「3. 目標電圧の設定方法の詳細」と同じであるため、詳しい説明を省略する。
- [0102] 制御部5は、ステップS302の後、ステップS303において補助電源92近傍の温度確認、及び補助電源92の内部抵抗及び容量を算出する。補助電源92の内部抵抗及び容量の算出方法は、第1実施形態のステップS3と同じであるため、詳しい説明を省略する。
- [0103] 制御部5は、ステップS303の後、ステップS304において充電電圧の基準値 V_b を算出する。充電電圧の基準値 V_b の算出方法は、第1実施形態のステップS4と同じであるため、詳しい説明を省略する。
- [0104] 制御部5は、ステップS304の後、ステップS305において補助電源92の充電電圧をステップS302で設定された目標電圧 V_t とするように充放電回路3を制御する。制御部5は、ステップS305の後、始動スイッチ70がオフ状態となったか否かを判定し、始動スイッチ70がオフ状態となるまではステップS305、S306の処理を繰り返し、補助電源92の充電電圧を目標電圧 V_t で維持する。このように、制御部5は、車両の始動スイッチ70がオン状態になることを条件として補助電源92の充電電圧を目標電圧 V_t にする動作を充放電回路3に行わせるように動作する。
- [0105] 制御部5は、ステップS306において始動スイッチ70がオフ状態となったと判定した場合、ステップS307において、ステップS303で算出された内部抵抗及び容量と、ステップS304で算出された充電電圧の基準

値V bを記憶部7に記憶する。

[0106] 制御部5は、ステップS307の後、ステップS308において温度検出処理を行う。制御部5は、図5に例示するように、温度検出処理のステップS321において未完了フラグをセットする。制御部5は、ステップS321の後、ステップS322において、第1期間であるか否かを判定する。本実施形態では、第1期間と、第1期間の後の第2期間とが設定されている。第1期間は、例えば、車両を停止させる条件が成立してから24時間が経過するまでの期間である。第2期間は、例えば、車両を停止させる条件が成立して24時間が経過してから車両を始動させる条件が成立するまでの期間である。

[0107] 制御部5は、第1期間においては第1時間毎に温度を検出し、第1期間の後の第2期間においては第1時間よりも長い第2時間毎に温度を検出する。

[0108] 具体的には、制御部5は、ステップS322において第1期間であると判定した場合、ステップS323において第1時間を設定する。制御部5は、第1期間でないと判定した場合（第2期間であると判定した場合）、ステップS324において第2時間を設定する。第1時間は、0時間よりも長く且つ第1期間よりも短い時間であり、例えば1時間である。第2時間は、第1時間よりも長い時間であり、例えば3時間である。制御部5は、ステップS323又はステップS324にて第1時間又は第2時間を設定してタイマを作動させる。

[0109] 制御部5は、ステップS323又はS324の後、ステップS325において、ステップS323又はステップS324にて設定された設定時間が経過したか否かを判定する。制御部5は、設定時間が経過していないと判定した場合、ステップS326にて、始動スイッチ70がオン状態となったか否かを判定する。制御部5は、始動スイッチ70がオン状態となっていないと判定した場合、ステップS325に戻る。つまり、制御部5は、設定時間が経過するか、始動スイッチ70がオン状態となるまで、ステップS325及びS326の判定を繰り返す。

- [0110] 制御部5は、ステップS325にて設定時間が経過したと判定した場合、ステップS327において温度検出を行う。制御部5は、ステップS327では、温度検出部50から検出値を取得する。制御部5は、ステップS327の後、ステップS328において、未完了フラグをクリアする。制御部5は、ステップS328の後、ステップS329において、直前のステップS327で検出した温度を記憶する。
- [0111] 制御部5は、ステップS329の後、ステップS321に戻る。つまり、制御部5は、第1期間においては、第1時間毎に温度を検出して記憶する。そして、制御部5は、第1期間の後の第2期間においては、第1時間よりも長い第2時間毎に温度を検出して記憶する。
- [0112] 制御部5は、ステップS326において、始動スイッチ70がオン状態になったと判定した場合、ステップS330において未完了フラグをクリアする。そして、制御部5は、図4のステップ308の温度検出処理を終了し、ステップS301に戻る。そして、制御部5は、ステップS301にて温度情報を読み出し、読み出した温度情報に基づいてステップS302にて目標電圧 V_t を設定し、ステップS305にて補助電源92の充電電圧を目標電圧 V_t とする。
- [0113] 制御部5は、車両停止中に補助電源92の取り外しがあったと判定した場合、取り外しがあったと判定する前に検出された温度のみに基づいてステップS302にて目標電圧 V_t を設定する。車両停止中に補助電源92の取り外しがあったと判定した場合とは、本実施形態では、ステップS301Aにおいて未完了フラグがセットされていると判定した場合のことである。本実施形態では、補助電源92の取り外しがあったと判定した場合に図4の制御を終了するため、その後の温度検出自体を行わない。この構成によれば、補助電源92の取り外しがあった可能性がある場合に、取り外し後の影響を排除して目標電圧 V_t を設定することができる。
- [0114] このように本実施形態では、制御部5が、始動スイッチ70がオフ状態になった後、第1期間においては第1時間毎に温度を検出し、第1期間の後の

第2期間においては第1時間よりも長い第2時間毎に温度を検出する。このため、オフ状態になってから比較的早い段階で第1時間毎の温度を取得することができ、第2期間となった後は、温度を検出するための処理負担を軽減することができる。

[0115] <第4実施形態>

第4実施形態のバックアップ装置1は、上述の「2. バックアップ装置の制御」における「温度検出処理」のみが第3実施形態と異なり、「1. 車両用のバックアップ装置の基本構成」「3. 目標電圧の設定方法の詳細」「4. 電源失陥時の動作」は第3実施形態と同一である。

[0116] 制御部5は、図4のステップS307の後、図6に例示する温度検出処理を行う。制御部5は、図6に例示するように、温度検出処理のステップS421において未完了フラグをセットする。制御部5は、ステップS421の後、ステップS422において、第1期間であるか否かを判定する。本実施形態では、第3実施形態と同様に、第1期間と、第1期間の後の第2期間とが設定されている。

[0117] 制御部5は、始動スイッチ70がオフ状態になった後、第1期間においては予め定められた所定時刻に温度を検出し、第1期間の後の第2期間においては所定時刻のうち第1期間に検出された温度に基づいて決定された特定の時刻にのみ温度を検出する。本実施形態では、制御部5は、第1期間において最も高い温度を検出した時刻のみを、特定の時刻に決定する。

[0118] 制御部5は、ステップS422において第1期間であると判定した場合、ステップS425において予め定められた所定時刻となったか否かを判定する。所定時刻は、例えば1時、2時、3時、4時、・・・のように一定の時間間隔の時刻であってもよいし、1時、3時、5時、6時、・・・のように一定の時間間隔でない時刻であってもよい。

[0119] 制御部5は、所定時刻になっていないと判定した場合、ステップS426において始動スイッチ70がオン状態となったか否かを判定する。制御部5は、始動スイッチ70がオン状態になっていないと判定した場合、ステップ

S 4 2 5に戻る。つまり、制御部 5 は、所定時刻になるか、始動スイッチ 7 0 がオン状態となるまで、ステップ S 4 2 5 及び S 4 2 6 の判定を繰り返す。

[0120] 制御部 5 は、ステップ S 4 2 5 にて所定時刻になったと判定した場合、ステップ S 4 2 7 において温度検出を行う。制御部 5 は、ステップ S 4 2 7 では、温度検出部 5 0 から検出値を取得する。制御部 5 は、ステップ S 4 2 7 の後、ステップ S 4 2 8 において、未完了フラグをクリアする。制御部 5 は、ステップ S 4 2 8 の後、ステップ S 4 2 9 において、直前のステップ S 4 2 7 で検出した温度を記憶する。

[0121] 制御部 5 は、ステップ S 4 2 9 の後、ステップ S 4 2 1 に戻る。つまり、制御部 5 は、第 1 期間においては、予め定められた所定時刻となる毎に温度を検出して記憶する。

[0122] 第 2 期間になると、制御部 5 は、ステップ S 4 2 2 において、第 1 期間でないと判定する。そして、制御部 5 は、ステップ S 4 3 1 において、特定の時刻になったか否かを判定する。制御部 5 は、特定の時刻になっていないと判定した場合、ステップ S 4 3 2 にて始動スイッチ 7 0 がオン状態となったか否かを判定する。制御部 5 は、始動スイッチ 7 0 がオン状態となっていないと判定した場合、ステップ S 4 3 1 に戻る。つまり、制御部 5 は、特定の時刻になるか、始動スイッチ 7 0 がオン状態となるまで、ステップ S 4 3 1 及び S 4 3 2 の判定を繰り返す。

[0123] 制御部 5 は、ステップ S 4 3 1 にて特定の時刻になったと判定した場合、ステップ S 4 2 7 において温度検出を行う。制御部 5 は、ステップ S 4 2 7 では、温度検出部 5 0 から検出値を取得する。制御部 5 は、ステップ S 4 2 7 の後、ステップ S 4 2 8 において、未完了フラグをクリアする。制御部 5 は、ステップ S 4 2 8 の後、ステップ S 4 2 9 において、直前のステップ S 4 2 7 で検出した温度を記憶する。

[0124] 制御部 5 は、ステップ S 4 2 9 の後、ステップ S 4 2 1 に戻る。つまり、制御部 5 は、第 2 期間においては、所定時刻のうち最も高い温度を検出した

特定の時刻となる毎に温度を検出して記憶する。

[0125] 制御部5は、ステップS426又はS432において、始動スイッチ70がオン状態になったと判定した場合、ステップS430において未完了フラグをクリアする。そして、制御部5は、図4のステップ308の温度検出処理を終了し、ステップS301に戻る。そして、制御部5は、ステップS301にて温度情報を読み出し、読み出した温度情報に基づいてステップS302にて目標電圧 V_t を設定し、ステップS305にて補助電源92の充電電圧を目標電圧 V_t とする。

[0126] このように本実施形態では、制御部5が、始動スイッチ70がオフ状態になった後、第1期間においては予め定められた所定時刻に温度を検出し、第1期間の後の第2期間においては所定時刻のうち第1期間に検出された温度に基づいて決定された特定の時刻にのみ温度を検出する。このため、オフ状態になってから比較的早い段階で所定時刻の温度を取得することができ、第2期間となった後は、所定時刻のうち特定の時刻に絞って温度を検出することで、温度を検出するための処理負担を軽減することができる。

[0127] 特に、本実施形態では、制御部5が、第1期間において最も高い温度を検出した時刻のみを、前記特定の時刻に決定する。このため、第2期間において補助電源92の劣化に影響する可能性が高い時刻の温度を効率的に検出することができる。

[0128] <第5実施形態>

第5実施形態のバックアップ装置1は、特定の時刻の決定方法が第4実施形態と異なり、その他の点で第4実施形態と共通する。

[0129] 第5実施形態のバックアップ装置1の制御部5は、第1期間において最も高い温度を検出した時刻及び最も低い温度を検出した時刻のみを、特定の時刻に決定する。この構成によれば、第2期間において、補助電源92の劣化に影響する可能性が高い時刻の温度を効率的に検出しつつ、最も低い温度も検出することができる。

[0130] <第6実施形態>

第6実施形態のバックアップ装置1は、特定の時刻の決定方法が第4実施形態と異なり、その他の点で第4実施形態と共通する。

[0131] 第6実施形態のバックアップ装置1の制御部5は、第1期間において第2閾値温度よりも高い温度を検出した時刻のみを、特定の時刻に決定する。この構成によれば、第2期間において補助電源92の劣化に影響する可能性が高い時刻の温度を広く検出することができる。

[0132] <第7実施形態>

第7実施形態のバックアップ装置1は、第1期間において第2閾値温度よりも高い温度を検出することができなかった場合の処理のみが第6実施形態とは異なり、その他の点で第6実施形態と共通する。

[0133] 第7実施形態のバックアップ装置1の制御部5は、第1期間において第2閾値温度よりも高い温度を検出した場合に、第2閾値温度よりも高い温度を検出した時刻のみを特定の時刻に決定する。そして、制御部5は、第2期間において第1日数毎に特定の時刻に温度を検出する。制御部5は、第1期間において第2閾値温度よりも高い温度を検出できなかった場合に、最も高い温度を検出した時刻のみを特定の時刻に決定する。そして、制御部5は、第2期間において第1日数よりも長い第2日数毎に特定の時刻に温度を検出する。この構成によれば、第1期間において第2閾値温度を超える温度が検出されなかった場合であっても、第1期間における最も高い温度を検出した時刻の温度を第2期間に検出することで、第2期間の温度情報を目標電圧に反映させることができる。

[0134] なお、第1日数は、例えば1日であり、第2日数は、例えば3日である。

[0135] <他の実施形態>

本開示は、上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではない。例えば、上述又は後述の実施形態の特徴は、矛盾しない範囲であらゆる組み合わせが可能である。また、上述又は後述の実施形態のいずれの特徴も、必須のものとして明示されていなければ省略することもできる。更に、上述した実施形態は、次のように変更されてもよい。

- [0136] 上記実施形態では、ステップS4において、特開2018-068019号公報に記載の発明における第2目標電圧値の算出方法と同様の方法で第2目標電圧値が算出され、これが充電電圧の基準値とされたが、この例に限定されない。例えば、ステップS4では、車両動作中に設定すべき補助電源の充電電圧（目標電圧）を算出する方法として、他の公知の方法が採用されてもよく、公知の方法で算出された補助電源の充電電圧（目標電圧）が「充電電圧の基準値」とされてもよい。例えば、ステップS4では、特開2018-170821に開示された方法と同様の方法で充電目標電圧が決定され、この充電目標電圧が充電電圧の基準値とされてもよい。或いは、ステップS4では、予め定められた固定値が「充電電圧の基準値」とされてもよい。
- [0137] 上述の実施形態では、電源システム100の主電源91として鉛バッテリーが用いられているが、この構成に限定されない。主電源91は、鉛バッテリーに代えて又は鉛バッテリーと併用して他の電源手段（リチウムイオン電池などの公知の他の蓄電手段や発電手段など）が用いられていてもよい。主電源91を構成する電源手段の数は1つに限定されず、主電源91は、複数の電源手段によって主電源91が構成されていてもよい。
- [0138] 上述の実施形態では、電源システム100の補助電源92として電気二重層キャパシタ（EDLC）が用いられているが、この構成に限定されない。補助電源92は、リチウムイオン電池、リチウムイオンキャパシタ、ニッケル水素充電電池などの他の蓄電手段が用いられてもよい。補助電源92を構成する蓄電手段の数は1つに限定されず、補助電源92は、複数の蓄電手段によって構成されていてもよい。
- [0139] 上述の実施形態では、始動スイッチとしてイグニッションスイッチが例示されたが、イグニッションスイッチには限定されない。電気自動車や燃料電池自動車などでは、ユーザの操作に応じて車両を始動状態に切り替えるスイッチが始動スイッチに該当する。
- [0140] 上述の実施形態では、補助電源92は、バックアップ装置1の一部とされるが、この例に限定されない。補助電源92は、バックアップ装置1とは別

の装置として構成されていてもよい。例えば、電源システム 100 は、図 1 のような回路をなす一方で、バックアップ装置 1 を構成するユニットとは別のユニットとして補助電源 92 が設けられていてもよい。

[0141] 第 3 実施形態から第 7 実施形態では、目標電圧の設定方法を第 1 実施形態と同じ方法としたが、異なる方法を適用してもよい。例えば、第 2 実施形態の目標電圧の設定方法を適用してもよい。

[0142] なお、今回開示された実施の形態は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、今回開示された実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示された範囲内又は特許請求の範囲と均等の範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0143] 1 : バックアップ装置
3 : 充放電回路
3 A : 放電回路
3 B : 充電回路
3 C : 放電回路
5 : 制御部
7 : 記憶部
2 1 : 第 1 導電路
2 2 : 第 2 導電路
2 3 : 第 3 導電路
2 4 A : 導電路
2 4 B : 導電路
4 1 : 検出部
5 0 : 温度検出部
7 0 : 始動スイッチ
7 2 : 外部装置

- 8 1 : 配線部
- 8 2 : 配線部
- 9 1 : 主電源
- 9 2 : 補助電源
- 9 4 : 負荷
- 1 0 0 : 電源システム

請求の範囲

- [請求項1] 主電源と、少なくとも前記主電源からの電力供給が異常であるときの電力供給源である補助電源と、を備えた車両用の電源システムに用いられ、前記補助電源の充電及び放電を制御する車両用のバックアップ装置であって、
- 前記補助電源を充電する動作及び放電する動作を行う充放電回路と、
- 、
- 前記補助電源又は前記補助電源の周辺の温度を検出する温度検出部と、
- と、
- 車両の始動スイッチがオン状態になることを条件として前記補助電源の充電電圧を目標電圧にする動作を前記充放電回路に行わせる制御部と、
- を備え、
- 前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態であるときに前記温度検出部が検出する温度に基づいて前記目標電圧を設定する
- 車両用のバックアップ装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態で維持されつつ一定時間が経過した後に前記温度検出部が検出する温度に基づいて前記目標電圧を設定する請求項1に記載の車両用のバックアップ装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態で維持されている場合において所定時間毎に前記温度検出部が検出した各温度に基づき前記目標電圧を設定する請求項1又は請求項2に記載の車両用のバックアップ装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態であるときに前記温度検出部が複数の時期の温度を検出した場合に、前記複数の時期の温度に基づいて所定の代表値算出方式に従って代表値を算出し、前記代表値が大きいほど前記目標電圧を大きくするように前記目標電圧を設定する請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の車両用のバックア

ップ装置。

[請求項5] 前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態であるときに前記温度検出部が検出した温度のうち、閾値温度を超えた温度に基づいて前記目標電圧を設定する請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の車両用のバックアップ装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態であるときに前記温度検出部が複数の時期の温度を検出した場合に、高い温度ほど大きい重みを乗算する所定の重み付け方式に従って前記複数の時期の各温度に対して重みを乗算して得られる各評価値を算出し、複数の前記評価値に基づいて前記目標電圧を設定する請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の車両用のバックアップ装置。

[請求項7] 前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態になった後、第1期間においては第1時間毎に温度を検出し、前記第1期間の後の第2期間においては前記第1時間よりも長い第2時間毎に温度を検出する請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の車両用のバックアップ装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態になった後、第1期間においては予め定められた所定時刻に温度を検出し、前記第1期間の後の第2期間においては前記所定時刻のうち前記第1期間に検出された温度に基づいて決定された特定の時刻にのみ温度を検出する請求項1に記載の車両用のバックアップ装置。

[請求項9] 前記制御部は、前記第1期間において最も高い温度を検出した時刻のみを、前記特定の時刻に決定する請求項8に記載の車両用のバックアップ装置。

[請求項10] 前記制御部は、前記第1期間において最も高い温度を検出した時刻及び最も低い温度を検出した時刻のみを、前記特定の時刻に決定する請求項8に記載の車両用のバックアップ装置。

[請求項11] 前記制御部は、前記第1期間において第2閾値温度よりも高い温度

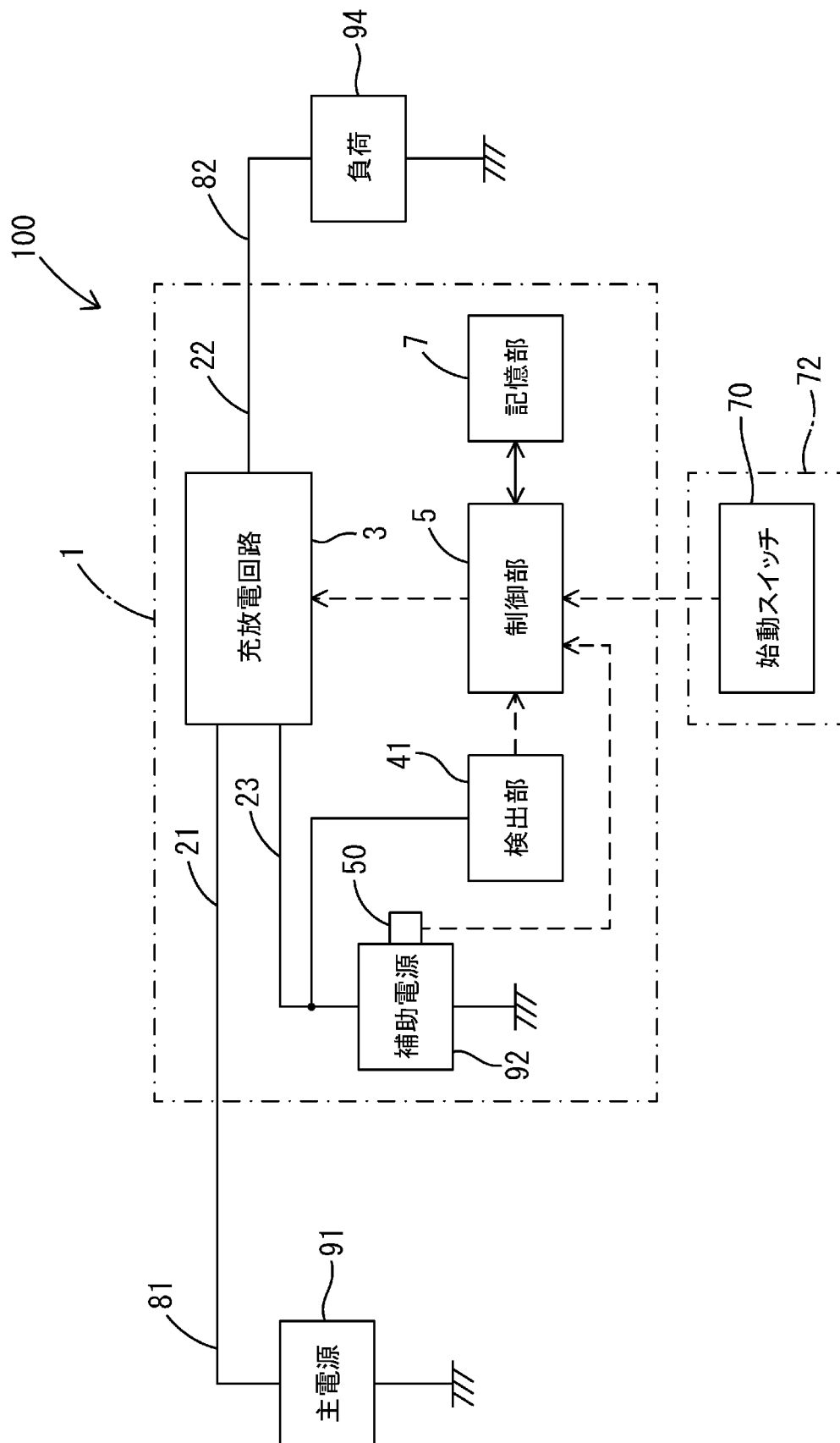
を検出した時刻を、前記特定の時刻に決定する請求項 8 に記載の車両用のバックアップ装置。

[請求項12] 前記制御部は、前記第 1 期間において前記第 2 閾値温度よりも高い温度を検出した場合に、前記第 2 閾値温度よりも高い温度を検出した時刻のみを前記特定の時刻に決定して、前記第 2 期間において第 1 日数毎に前記特定の時刻に温度を検出し、前記第 1 期間において前記第 2 閾値温度よりも高い温度を検出なかった場合に、最も高い温度を検出した時刻のみを前記特定の時刻に決定し、前記第 2 期間において前記第 1 日数よりも長い第 2 日数毎に前記特定の時刻に温度を検出する請求項 1 1 に記載の車両用のバックアップ装置。

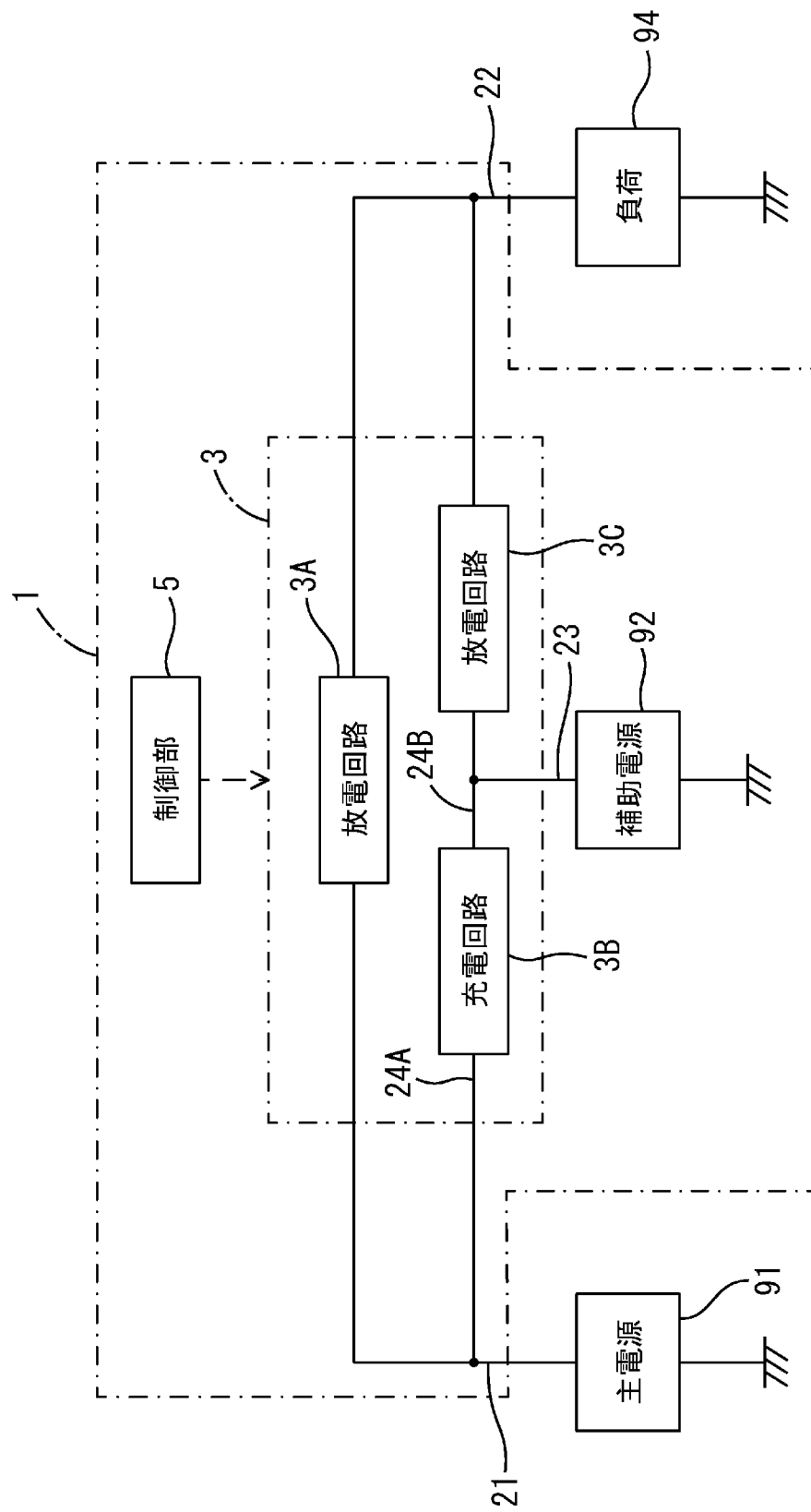
[請求項13] 前記制御部は、前記補助電源の取り外しがあったと判定した場合、取り外しがあったと判定する前に検出された温度のみに基づいて前記目標電圧を設定する請求項 1 から請求項 1 2 のいずれか一項に記載の車両用のバックアップ装置。

[請求項14] 前記制御部は、前記補助電源の取り外しがあったと判定した場合に、取り外しがあったことを報知する請求項 1 から請求項 1 3 のいずれか一項に記載の車両用のバックアップ装置。

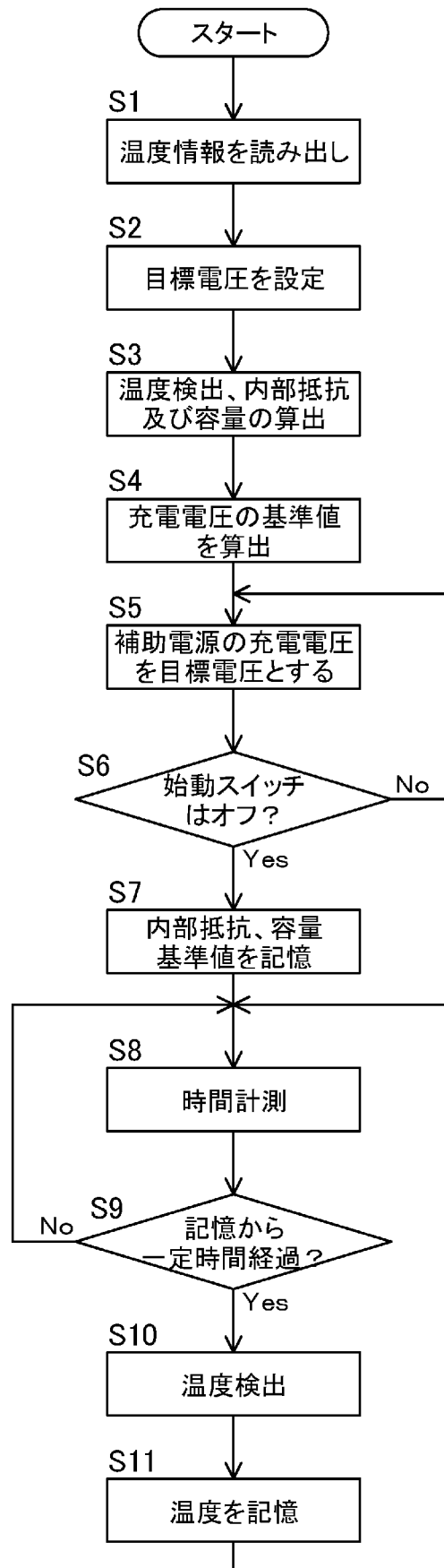
[図1]



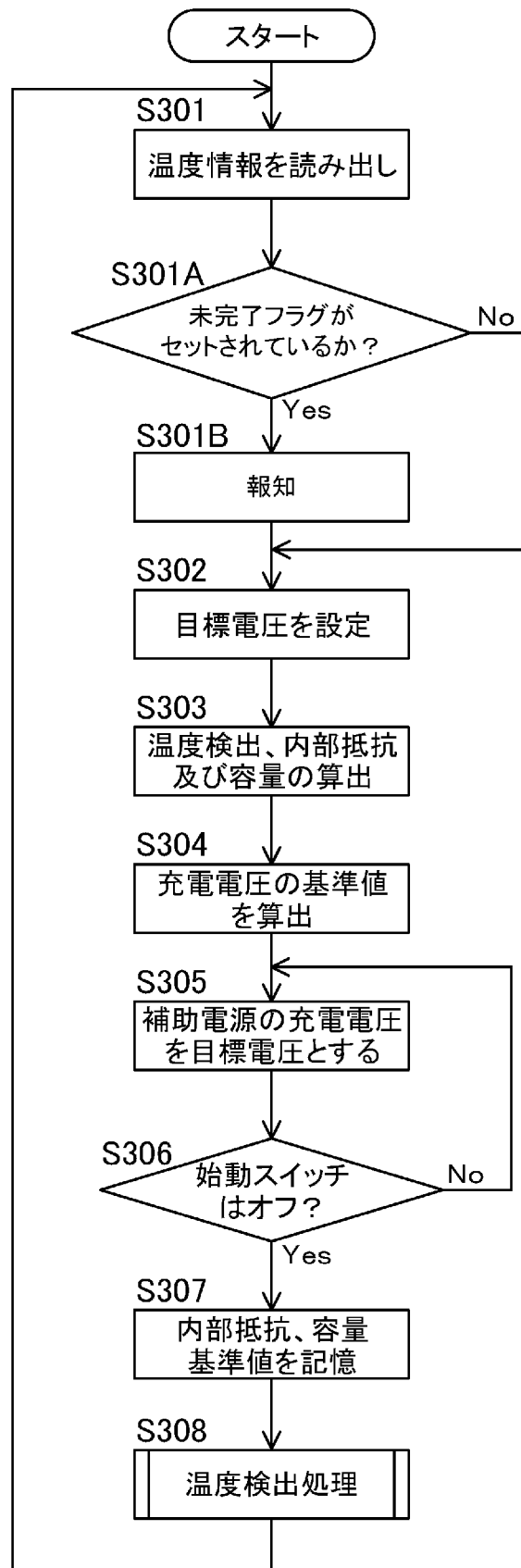
[図2]



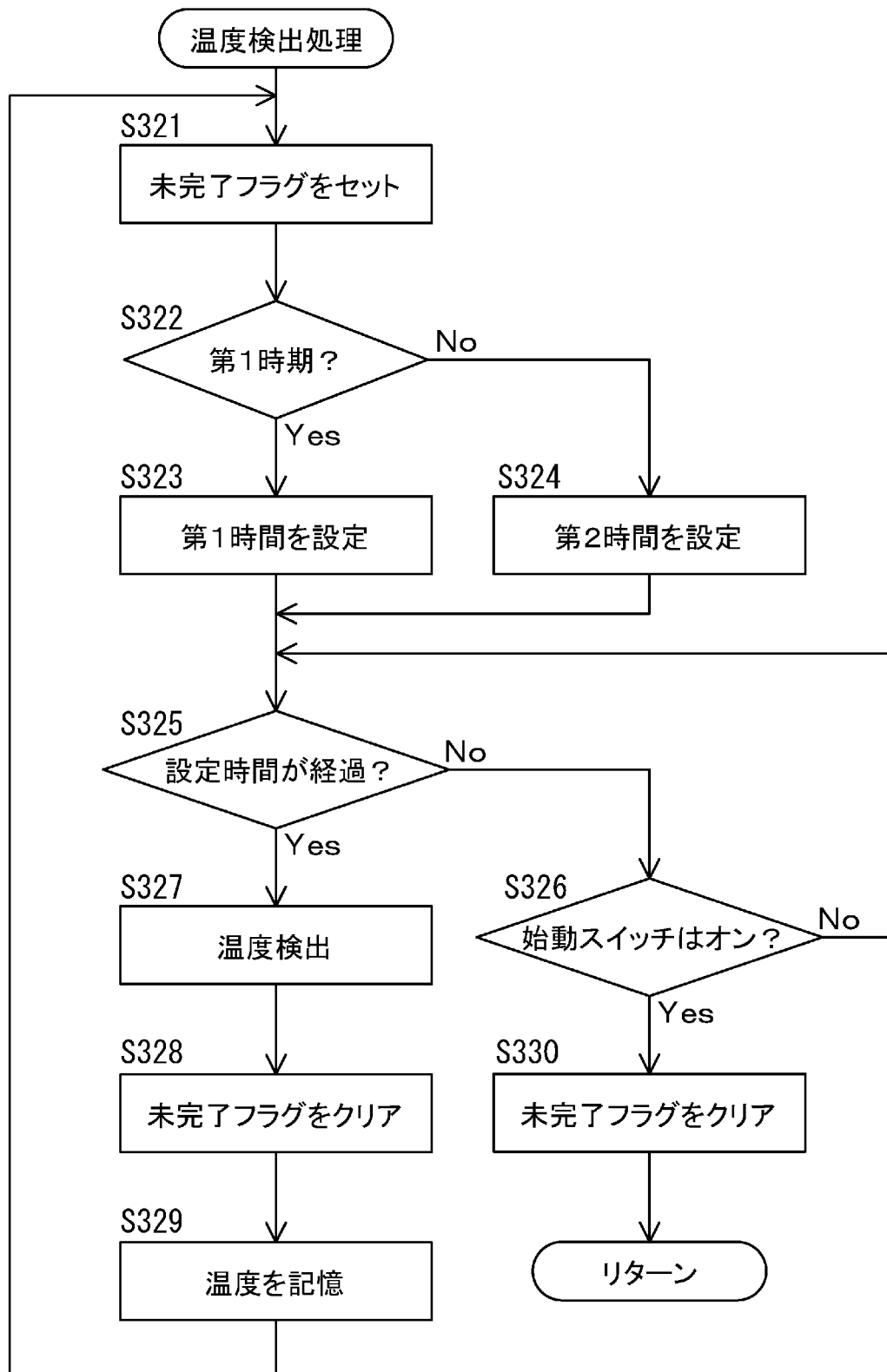
[図3]



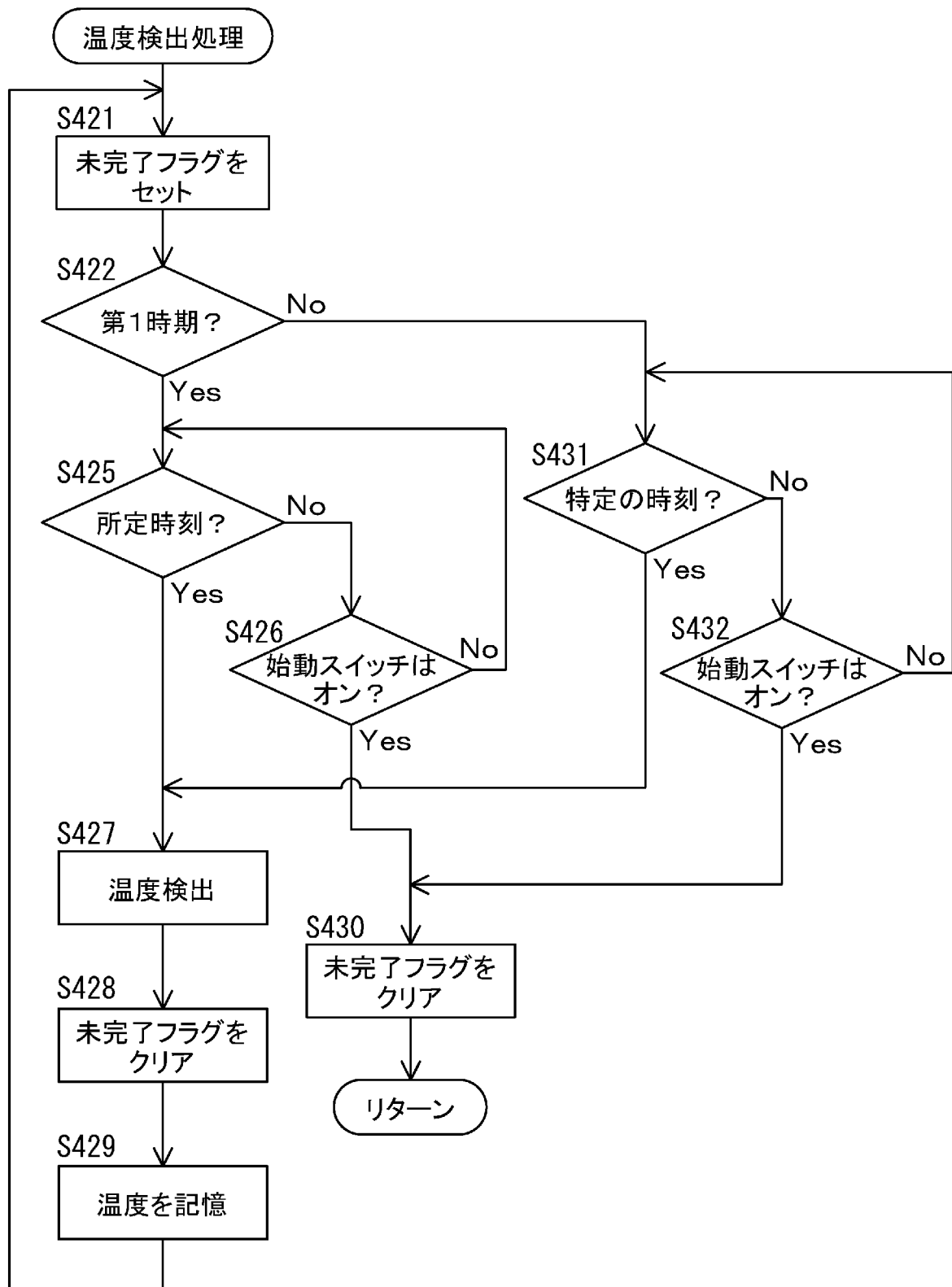
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/011364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60R16/033 (2006.01) i, H02J7/00 (2006.01) i, H02J7/10 (2006.01) i
FI: H02J7/10 L, H02J7/00 303C, B60R16/033 C

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)

Int. Cl. B60R16/033, H02J7/00, H02J7/10

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 2018-062253 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 19 April 2018, paragraphs [0035]-[0106], fig. 1-7	1-14

☐ 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
28.04.2021

Date of mailing of the international search report
18.05.2021

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/JP2021/011364

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-062253 A	19.04.2018	US 2020/0189414 A1 paragraphs [0043]- [0116], fig. 1-7 WO 2018/070314 A1 CN 109843687 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 16/033(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; H02J 7/10(2006.01)i FI: H02J7/10 L; H02J7/00 303C; B60R16/033 C										
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）） B60R16/033; H02J7/00; H02J7/10 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 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021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 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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 - 2021年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年									
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								
A	JP 2018-062253 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）19.04.2018（2018 - 04 - 19） 段落 [0035] - [0106]，図1 - 7	1-14								
☐ 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 28.04.2021		国際調査報告の発送日 18.05.2021								
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） 下林 義明 5T 4453 電話番号 03-3581-1101 内線 3568								

PCT/JP2021/011364

様式 PCT/ISA/210 (パテントファミリー用別紙) (2015年1月)