

(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
2024年12月12日(12.12.2024)

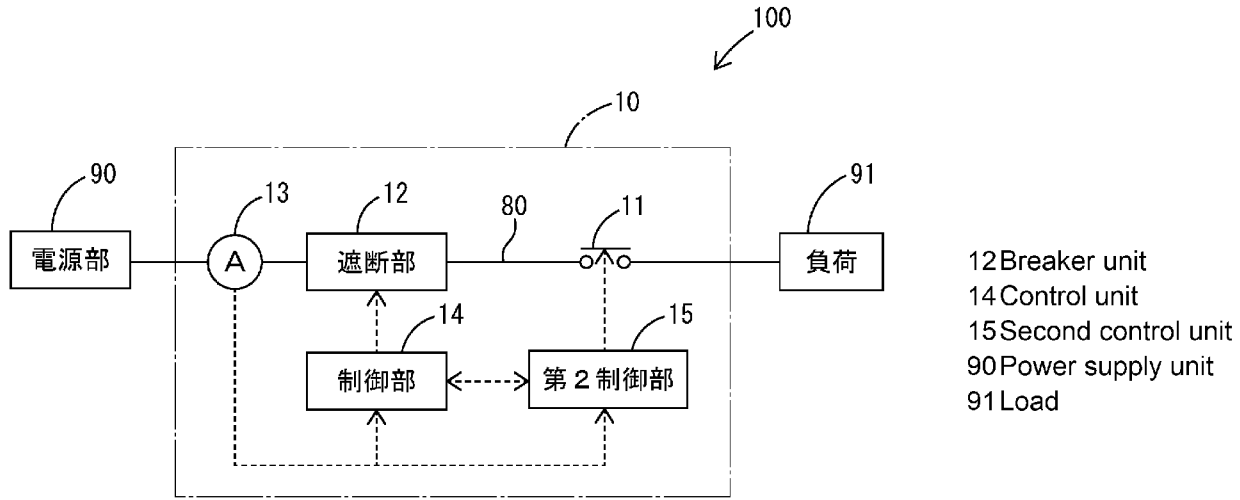


(10) 国際公開番号
WO 2024/252519 A1

- (51) 国際特許分類:
H02H 3/093 (2006.01) *H02H 3/08* (2006.01)
B60L 3/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/021002
- (22) 国際出願日: 2023年6月6日(06.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (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: 倉富 嵩大 (KURATOMI Takahiro); 〒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). 川上 貴史 (KAWAKAMI Takafumi); 〒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). 藤村 勇貴 (FUJIMURA Yuki); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 真野 辰也 (MANO Tatsuya); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人グランドム特許事務所 (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, CL, CN,

(54) Title: ONBOARD CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車載用制御装置



(57) Abstract: An onboard control device (10) is included in an onboard system (100) that comprises: a power path (80) for supplying power from a power supply unit (90) to a load (91); a relay (11) provided to the power path (80); and a breaker unit (12) provided to the power path (80). The onboard control device (10) is provided with a control unit (14) that controls the breaker unit (12). The breaker unit (12) switches from an allowable state, in which the power is allowed to be supplied from the power supply unit (90) side to the load (91) side, to a shut-off state, in which the power is shut off. If the value of a current flowing through the relay (11) reaches or exceeds a threshold value, the control unit (14) switches the breaker unit (12) to the shut-off state on the basis of the time elapsed and the current value after the threshold value was reached or exceeded.

CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

(57) 要約: 車載用制御装置 (10) は、電源部 (90) から負荷 (91) へ電力を供給する電力路 (80) と、電力路 (80) に設けられるリレー (11) と、電力路 (80) に設けられる遮断部 (12) と、を備える車載システム (100) に含まれる。車載用制御装置 (10) は、遮断部 (12) を制御する制御部 (14) を備える。遮断部 (12) は、電源部 (90) 側から負荷 (91) 側へ電力が供給されることを許容する許容状態から遮断する遮断状態に切り替わる。制御部 (14) は、リレー (11) を流れる電流値が閾値を超えた場合に、閾値を超えてからの経過時間と閾値を超えた後の電流値とに基づいて遮断部 (12) を遮断状態に切り替える。

明 細 書

発明の名称：車載用制御装置

技術分野

[0001] 本開示は、車載用制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1の背景技術には、負荷に電力を供給する負荷回路が開示されている。この負荷回路は、バッテリーと、バッテリーと負荷との間に設けられるリレー（半導体スイッチ）とを備えており、リレーがオンオフ動作することで、負荷の駆動、停止が切り替えられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-35951号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] リレーに過電流が流れ続けると、リレーの発煙等の異常が生じるおそれがある。そこで、リレーとは別に遮断部を設け、閾値を超える電流が一定時間流れ続けた場合に電力路を遮断することで、上記異常の発生を防止することが考えられる。しかし、上記異常が生じるまでの時間は、閾値を超えた後の電流値に応じて変化する。このため、リレーを流れる電流値が閾値を超えてからの経過時間と閾値を超えた後の電流値とを加味して電力路を遮断することが望ましい。

[0005] 本開示は、リレーを流れる電流値が閾値を超えてからの経過時間と閾値を超えた後の電流値とを加味して遮断部を遮断状態に切り替えることが可能な技術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

[0006] 本開示の車載用制御装置は、

電源部から負荷へ電力を供給する電力路と、前記電力路に設けられるリレーと、前記電力路に設けられる遮断部と、を備える車載システムに含まれる車載用制御装置であって、

前記遮断部を制御する制御部を備え、

前記遮断部は、前記電源部側から前記負荷側へ電力が供給されることを許容する許容状態から遮断する遮断状態に切り替わるものであり、

前記制御部は、前記リレーを流れる電流値が閾値を超えた場合に、前記閾値を超えてからの経過時間と前記閾値を超えた後の前記電流値とに基づいて前記遮断部を前記遮断状態に切り替える。

発明の効果

[0007] 本開示に係る技術は、リレーを流れる電流値が閾値を超えてからの経過時間と閾値を超えた後の電流値とを加味して遮断部を遮断状態に切り替えることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第1実施形態の車載用制御装置を含む車載用システムを概略的に示す構成図である。

[図2]図2は、グラフG1、G2を示す説明図である。

[図3]図3は、対応データDAを示す説明図である。

[図4]図4は、対応データDBを示す説明図である。

[図5]図5は、対応データDCを示す説明図である。

[図6]図6は、TC対応データDDを示す説明図である。

[図7]図7は、制御部が行う処理の流れ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

[0009] [本開示の実施形態の説明]

以下では、本開示に係る実施形態が列記されて例示される。

[0010] [1] 電源部から負荷へ電力を供給する電力路と、前記電力路に設けられるリレーと、前記電力路に設けられる遮断部と、を備える車載システムに含まれる車載用制御装置であって、

前記遮断部を制御する制御部を備え、

前記遮断部は、前記電源部側から前記負荷側へ電力が供給されることを許容する許容状態から遮断する遮断状態に切り替わるものであり、

前記制御部は、前記リレーを流れる電流値が閾値を超えた場合に、前記閾値を超えてからの経過時間と前記閾値を超えた後の前記電流値とに基づいて前記遮断部を前記遮断状態に切り替える

車載用制御装置。

[0011] 上記車載用制御装置は、リレーを流れる電流値が閾値を超えてからの経過時間と閾値を超えた後の電流値とに基づいて遮断部を遮断状態に切り替える。つまり、上記車載用制御装置は、リレーを流れる電流値が閾値を超えてからの経過時間と閾値を超えた後の電流値とを加味して遮断部を遮断状態に切り替えることができる。

[0012] [2] 前記閾値は、車両の最大定格電流よりも小さい値である

[1] に記載の車載用制御装置。

[0013] 上記車載用制御装置は、リレーを流れる電流値が車両の最大定格電流よりも小さい値に設定された閾値を超えた場合に、遮断部を遮断状態に切り替えることができる。

[0014] [3] 前記閾値は、前記リレーがオン状態からオフ状態に切り替わることが可能な最大電流である遮断可能最大電流よりも小さい値である

[1] に記載の車載用制御装置。

[0015] 上記車載用制御装置は、リレーを流れる電流値が遮断可能最大電流よりも小さい値に設定された閾値を超えた場合に、遮断部を遮断状態に切り替えることができる。

[0016] [4] 前記制御部は、前記電流値が前記閾値を超えた場合、前記閾値を超えてからの前記電流値の時間積分値が、前記経過時間に対応する対応値を超えたか否かを判定し、前記対応値を超えたと判定した場合に前記遮断部を前記遮断状態に切り替える

[1] から [3] のいずれか一つに記載の車載用制御装置。

- [0017] 上記車載用制御装置は、電流値の時間積分値が、経過時間に対応する対応値を超える程度に蓄積された場合に、遮断部を遮断状態に切り替えることができる。
- [0018] 〔5〕前記制御部は、前記電流値が前記閾値を超えた場合、前記閾値を超えてからの前記電流値の2乗の時間積分値が、前記経過時間に対応する対応値を超えたか否かを判定し、前記対応値を超えたと判定した場合に前記遮断部を前記遮断状態に切り替える
- 〔1〕から〔3〕のいずれか一つに記載の車載用制御装置。
- [0019] 上記車載用制御装置は、電流値の2乗の時間積分値が、経過時間に対応する対応値を超える程度に蓄積された場合に、遮断部を遮断状態に切り替えることができる。
- [0020] 〔6〕前記閾値よりも大きく、且つ前記リレーがオン状態を維持できる最大電流である通電可能最大電流よりも小さい遮断上限値が予め設定されており、
- 前記制御部は、前記電流値が前記遮断上限値を超えた場合、前記経過時間に関わらず前記遮断部を前記遮断状態に切り替える
- 〔1〕から〔5〕のいずれか一つに記載の車載用制御装置。
- [0021] 上記車載用制御装置は、リレーを流れる電流値が遮断上限値を超えた場合には、経過時間に関わらず遮断部を遮断状態に切り替えることで、リレーが発煙又は発火する前に、遮断部を遮断状態に切り替えやすい。
- [0022] 〔7〕前記通電可能最大電流は、前記電力路が地絡した場合に前記電力路に流れる飽和電流よりも小さく、
- 前記遮断上限値は、前記電流値が前記遮断上限値を超えたと判定されてから前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるまでのタイムラグを考慮して、前記電流値が前記飽和電流に到達する前に前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるように設定されている
- 〔6〕に記載の車載用制御装置。
- [0023] 上記車載用制御装置は、リレーを流れる電流値が飽和電流に到達する前に、遮断部を遮断状態に切り替えることができる。

[0024] [8] 前記遮断上限値は、前記電流値が前記遮断上限値を超えたと判定されてから前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるまでのタイムラグを考慮して、前記電流値が前記通電可能最大電流に到達する前に前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるように設定されている

[6] に記載の車載用制御装置。

[0025] 上記車載用制御装置は、リレーを流れる電流値が通電可能最大電流に到達する前に、遮断部を遮断状態に切り替えることができる。よって、上記車載用制御装置は、リレーに通電可能最大電流を超える電流が流れてリレーがオン状態を維持できなくなることを回避することができる。

[0026] [9] 前記リレーは、前記制御部とは異なる第2制御部に制御され、前記制御部は、前記電流値が前記閾値を超えた状態で、前記第2制御部が前記リレーをオフ状態に制御したと判定した場合に、前記経過時間に関わらず前記遮断部を前記遮断状態に切り替える

[1] から [8] のいずれか一つに記載の車載用制御装置。

[0027] 第2制御部がリレーをオフ状態に切り替えようとしたにも関わらず、リレーの故障などに起因してオフ状態に切り替わらないことも想定される。このような事態が生じたとしても、上記車載用制御装置は、第2制御部がリレーをオフ状態に切り替えようとした場合に、遮断部を遮断状態に切り替えることで、より確実に電力路を流れる電流を遮断することができる。

[0028] [本開示の実施形態の詳細]

<第1実施形態>

図1には、車載用制御装置10を含む車載システム100が示されている。車載システム100は、車両に搭載されるシステムである。車載システム100は、電源部90と、負荷91と、電力路80と、を備える。

[0029] 電源部90は、例えば直流電圧を生じる直流電源であり、例えばバッテリーである。バッテリーは、例えば鉛バッテリー、リチウムイオンバッテリーなどである。負荷91は、車両に設けられる電子部品である。負荷91は、例えば、電動部品、ECU、ADAS対象部品などである。電力路80は、電源部90と負荷

91との間に設けられる。電力路80は、電源部90から負荷91へ電力を供給する。電力路80の一端は、電源部90に電氣的に接続され、他端は、負荷91に電氣的に接続される。

- [0030] 車載用制御装置10は、リレー11と、遮断部12と、電流検出部13と、制御部14と、第2制御部15と、を備える。
- [0031] リレー11は、電力路80に設けられる。リレー11がオン状態のときに、電力路80と負荷91との間が通電状態となる。リレー11がオフ状態のときに、電力路80と負荷91との間が非通電状態となる。リレー11は、第2制御部15によって制御される。リレー11は、本実施形態では、電磁リレーとして構成され、電磁力によって動作する接点を有する。
- [0032] 遮断部12は、電力路80に設けられる。遮断部12は、電源部90側から負荷91側へ電力が供給されることを許容する許容状態から遮断する遮断状態に切り替わる。遮断部12は、遮断状態となった後、許容状態に復帰可能な構成であってもよいし、復帰できない構成であってもよい。遮断部12は、例えば火工遮断器、半導体スイッチ、エレクトロマグネティックヒューズなどとして構成される。火工遮断器は、駆動信号が入力されることに応じて電力路80を物理的に切断する遮断器であり、例えばパイロヒューズ(PYROFUSE (登録商標))である。遮断部12は、制御部14によって制御される。
- [0033] 電流検出部13は、例えば公知の電流センサとして構成される。電流検出部13は、リレー11を流れる電流を検出する。電流検出部13は、検出値を特定可能な信号を出力する。この信号は、制御部14及び第2制御部15にそれぞれ入力される。
- [0034] 制御部14は、遮断部12を制御する。制御部14は、例えばMCU (Micro Controller Unit) として構成される。制御部14は、第2制御部15とは別の装置として構成される。制御部14は、電流検出部13から出力された信号に基づいてリレー11を流れる電流値を検出する。

- [0035] 制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Aを超えた場合に、閾値Aを超えてからの経過時間EAと閾値Aを超えた後の電流値とに基づいて遮断部12を遮断状態に切り替える。閾値Aは、車両の最大定格電流IAよりも小さい値である。例えば、電源部90（具体的には、バッテリー）を管理するバッテリーマネジメントシステムは、最大定格電流IAを超える電流をオーバーフローとして扱う。例えば、バッテリーマネジメントシステムは、SOC（State Of Charge）の算出などにおいて、最大定格電流IAを超えているときの電流を、最大定格電流IAとして扱う。例えば、負荷91の消費電流は、最大定格電流IAを超えないように制限される。
- [0036] 制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Aを超えた場合、閾値Aを超えてからの電流値の時間積分値ZAが、経過時間EAに対応する対応値CAを超えたか否かを判定し、対応値CAを超えたと判定した場合に遮断部12を遮断状態に切り替える。制御部14は、経過時間EAと対応値CAとの対応関係を示す対応データDAを予め記憶している。対応データDAは、経過時間EAと対応値CAとの対応関係を示す関数であってもよいし、経過時間EAと対応値CAとの対応関係を示すテーブルデータであってもよい。対応データDAは、図2のグラフG1によって示される遮断特性を有するように設定されている。グラフG1は、所定の電流値範囲における各電流値について当該電流値の電流が流れ続けた場合に遮断するまでの時間を示す。グラフG1は、電流値が大きくなるほど短い時間で遮断する特性を示す。
- [0037] 制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Aを超えた場合に、閾値Aを超えてからの電流値の時間積分値ZAを繰り返し算出する。例えば、制御部14は、図3に示すように、まずZA1を時間積分値ZAとして算出する。制御部14は、次の周期において、前の周期で算出した時間積分値ZAにZA2を加算して、新たな時間積分値ZAとする。制御部14は、このような処理を繰り返すことで、時間積分値ZAを繰り返し算出する。制御部14は、対応データDAを用いて、経過時間EAに対応する対応値CAを導出する。制御部14は、時間積分値ZAが対応値CAを超えたか否かを繰り返し判定する。図

3に示す例では、Z A 6が加算される6周期目の時間積分値Z Aが対応値C Aを超える。制御部14は、時間積分値Z Aが対応値C Aを超えたと判定した場合に遮断部12を遮断状態に切り替える。

[0038] なお、時間積分値Z Aは、第1リセット条件が成立した場合に、0にリセットされてもよい。第1リセット条件は、リレー11を流れる電流値が閾値Aを超えてからの経過時間が一定時間を経過したことであってもよいし、リレー11を流れる電流値が閾値Aを下回ったことであってもよいし、別の条件であってもよい。

[0039] 制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Bを超えた場合に、閾値Bを超えてからの経過時間と閾値Bを超えた後の電流値とに基づいて遮断部12を遮断状態に切り替える。閾値Bは、遮断可能最大電流I Bよりも小さい値である。閾値Bは、本実施形態では、閾値Aと同じであるが、閾値Aよりも大きくてもよいし、閾値Aよりも小さくてもよい。遮断可能最大電流I Bは、リレー11がオン状態からオフ状態に切り替わることが可能な最大電流である。

[0040] 制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Bを超えた場合、閾値Bを超えてからの電流値の時間積分値Z Bが、経過時間E Bに対応する対応値C Bを超えたか否かを判定し、対応値C Bを超えたと判定した場合に遮断部12を遮断状態に切り替える。制御部14は、経過時間E Bと対応値C Bとの対応関係を示す対応データD Bを予め記憶している。対応データD Bは、経過時間E Bと対応値C Bとの対応関係を示す関数であってもよいし、経過時間E Bと対応値C Bとの対応関係を示すテーブルデータであってもよい。対応データD Bは、図2のグラフG1によって示される遮断特性を有するように設定されている。

[0041] 制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Bを超えた場合に、閾値Bを超えてからの電流値の時間積分値Z Bを繰り返し算出する。例えば、制御部14は、図4に示すように、まずZ B1を時間積分値Z Bとして算出する。制御部14は、次の周期において、前の周期で算出した時間積分値Z BにZ B

2を加算して、新たな時間積分値Z Bとする。制御部1 4は、このような処理を繰り返すことで、時間積分値Z Bを繰り返し算出する。制御部1 4は、対応データD Bを用いて、経過時間E Bに対応する対応値C Bを導出する。制御部1 4は、時間積分値Z Bが対応値C Bを超えたか否かを繰り返し判定する。図4に示す例では、Z B 6が加算される6周期目の時間積分値Z Bが対応値C Bを超える。制御部1 4は、時間積分値Z Bが対応値C Bを超えたと判定した場合に遮断部1 2を遮断状態に切り替える。

[0042] なお、時間積分値Z Bは、第2リセット条件が成立した場合に、0にリセットされてもよい。第2リセット条件は、リレー1 1を流れる電流値が閾値Bを超えてからの経過時間が一定時間を経過したことであってもよいし、リレー1 1を流れる電流値が閾値Bを下回ったことであってもよいし、別の条件であってもよい。

[0043] 第2制御部1 5は、リレー1 1を制御する。第2制御部1 5は、例えばM C U (M i c r o C o n t r o l l e r U n i t) として構成される。第2制御部1 5は、制御部1 4とは別の装置として構成される。第2制御部1 5は、予め定められた開始条件が成立した場合に、リレー1 1をオン状態に切り替える。開始条件は、例えば、車両の始動スイッチがオン状態に切り替わったことである。始動スイッチは、例えばエンジン車におけるイグニッションスイッチ、電気自動車におけるパワースイッチなどである。第2制御部1 5は、例えば車両の始動スイッチのオンオフ状態を示す信号を受信することで、始動スイッチのオンオフ状態を認識する。第2制御部1 5は、予め定められた停止条件が成立した場合に、リレー1 1をオフ状態に切り替える。停止条件は、例えば、車両の始動スイッチがオフ状態に切り替わったことである。第2制御部1 5は、予め定められた遮断条件が成立した場合に、リレー1 1をオフ状態に切り替える。遮断条件は、例えばリレー1 1を流れる電流値に基づいて成立し得る条件である。リレー1 1を流れる電流値に基づいて成立し得る条件は、例えば、リレー1 1を流れる電流値が基準値を超えるという条件である。第2制

御部 15 は、電流検出部 13 から出力された信号に基づいてリレー 11 を流れる電流値を検出する。

[0044] 第 2 制御部 15 は、リレー 11 を流れる電流値が基準値を超えた場合に、基準値を超えてからの経過時間 $E C$ と基準値を超えた後の電流値とに基づいてリレー 11 をオフ状態に切り替える。

[0045] 第 2 制御部 15 は、リレー 11 を流れる電流値が基準値を超えた場合、基準値を超えてからの電流値の時間積分値 $Z C$ が、経過時間 $E C$ に対応する対応値 $C C$ を超えたか否かを判定し、対応値 $C C$ を超えたと判定した場合にリレー 11 をオフ状態に切り替える。第 2 制御部 15 は、経過時間 $E C$ と対応値 $C C$ との対応関係を示す対応データ $D C$ を予め記憶している。対応データ $D C$ は、経過時間 $E C$ と対応値 $C C$ との対応関係を示す関数であってもよいし、経過時間 $E C$ と対応値 $C C$ との対応関係を示すテーブルデータであってもよい。対応データ $D C$ は、図 2 のグラフ $G 2$ によって示される遮断特性を有するように設定されている。グラフ $G 2$ は、所定の電流値範囲（具体的には、グラフ $G 1$ における電流値範囲の下限値よりも小さい電流値範囲）における各電流値について当該電流値の電流が流れ続けた場合に遮断するまでの時間を示す。グラフ $G 2$ は、電流値が大きくなるほど短い時間で遮断する特性を示す。

[0046] 第 2 制御部 15 は、リレー 11 を流れる電流値が基準値を超えた場合に、基準値を超えてからの電流値の時間積分値 $Z C$ を繰り返し算出する。例えば、第 2 制御部 15 は、図 5 に示すように、まず $Z C 1$ を時間積分値 $Z C$ として算出する。第 2 制御部 15 は、次の周期において、前の周期で算出した時間積分値 $Z C$ に $Z C 2$ を加算して、新たな時間積分値 $Z C$ とする。第 2 制御部 15 は、このような処理を繰り返すことで、時間積分値 $Z C$ を繰り返し算出する。第 2 制御部 15 は、対応データ $D C$ を用いて、経過時間 $E C$ に対応する対応値 $C C$ を導出する。第 2 制御部 15 は、時間積分値 $Z C$ が対応値 $C C$ を超えたか否かを繰り返し判定する。図 5 に示す例では、 $Z C 9$ が加算される 9 周期目の時間積分値 $Z C$ が対応値 $C C$ を超える。第 2 制御部 15 は、時間積分値 $Z C$ が対応値 $C C$ を超えたと判定した場合に遮断部 12 を遮断状態に切り替える。

- [0047] なお、時間積分値 ZC は、第3リセット条件が成立した場合に、0にリセットされてもよい。第3リセット条件は、リレー11を流れる電流値が基準値を超えてからの経過時間が一定時間を経過したことであってもよいし、リレー11を流れる電流値が基準値を下回ったことであってもよいし、別の条件であってもよい。
- [0048] 制御部14は、リレー11を流れる電流値が予め設定された遮断上限値 ID を超えた場合、上述した経過時間 EA 、 EB に関わらず遮断部12を遮断状態に切り替える。遮断上限値 ID は、閾値 A 、 B よりも大きい。遮断上限値 ID は、遮断可能最大電流 IB よりも大きい。遮断上限値 ID は、通電可能最大電流 IC よりも小さい。通電可能最大電流 IC は、リレー11がオン状態を維持できる最大電流である。リレー11は、上述したように、電磁リレーである。電磁リレーに電流が流れるとき、電磁リレーには、オン状態からオフ状態に変化させるように電磁反発力が生じる。この電磁反発力は、電磁リレーに流れ込む電流の大きさが大きくなることに応じて大きくなる。電磁リレーに流れ込む電流が通電可能最大電流 IC よりも大きくなると、電磁リレーをオン状態に維持する力よりも電磁反発力が大きくなり、電磁リレーがオフ状態に変化する。電磁リレーがオフ状態に変化した状態では、電磁リレー内にアークが発生し、電磁リレーが故障してしまうおそれがある。このため、制御部14は、リレー11を流れる電流値が通電可能最大電流 IC よりも小さい値に設定された遮断上限値 ID を超えた場合、上述した経過時間 EA 、 EB に関わらず遮断部12を遮断状態に切り替える。
- [0049] 上述した通電可能最大電流 IC は、電力路80が地絡した場合に電力路80に流れる飽和電流 IS よりも小さい。飽和電流 IS は、例えば車載システム100が劣化していない状態において電源部90が満充電のときにリレー11と負荷91との間の経路が地絡したと仮定した場合の飽和電流である。遮断上限値 ID は、リレー11を流れる電流値が遮断上限値 ID を超えたと判定されてから遮断部12が遮断状態に切り替わるまでのタイムラグ TL を考慮して、リ

レー 11 を流れる電流値が飽和電流 I_S に到達する前に遮断部 12 が遮断状態に切り替わるように設定されている。

[0050] 遮断上限値 I_D は、例えばタイムラグ T_L と、地絡してからの経過時間とリレー 11 を流れる電流値との対応関係を示す TC 対応データ DD (図 6 参照) と、に基づいて設定される。

[0051] タイムラグ T_L は、制御部 14 が遮断上限値 I_D を超えたと判定してから遮断部 12 を遮断状態に切り替える制御を開始するまでの時間と、遮断部 12 を遮断状態に切り替える制御が開始されてから遮断部 12 が遮断状態に切り替わるまでの時間と、によって生じる。タイムラグ T_L は、例えば試験結果やシミュレーション結果から得られる。

[0052] TC 対応データ DD は、例えば試験結果やシミュレーション結果から得られる。試験結果又はシミュレーション結果は、例えば車載システム 100 が劣化していない状態で且つ電源部 90 が満充電の状態において、リレー 11 と負荷 91 との間の経路を地絡させたときの結果である。

[0053] 図 6 に示す TC 対応データ DD では、タイミング T_0 が地絡したタイミングとなっている。その後、時間の経過に伴い、電流値が徐々に上昇している。タイミング T_4 は、リレー 11 を流れる電流値が飽和電流 I_S となったタイミングとなっている。

[0054] リレー 11 を流れる電流値が飽和電流 I_S に到達したと判断するタイミングは、例えば、地絡してからの経過時間が時定数 τ の 3 倍になったタイミングであってもよいし、地絡してから 1ms 経過したタイミングであってもよい。時定数 τ は、例えば、以下の式 (1) によって算出される。

$$\text{時定数 } \tau = (L_1 + L_2 + L_3) / (R_1 + R_2 + R_3) \quad \dots \text{式} \\ (1)$$

L_1 は、電源部 90 の内部インダクタンスである。 L_2 は、電源部 90 と電力路 80 における地絡箇所との間の経路のインダクタンスである。 L_3 は、地絡箇所のインダクタンスである。 R_1 は、電源部 90 の内部抵抗値である。 R_2 は、電源部 90 と電力路 80 における地絡箇所との間の経路の抵抗値で

ある。R 3は、地絡箇所の抵抗値である。なお、L 3とR 3は、地絡の仕方によって変化し得るため、例えば0としてもよい。

[0055] 例えば、タイムラグTLを考慮してもタイミングT 4に到達しないタイミングT 1に対応する電流値が、遮断上限値IDとして設定される。つまり、タイムラグTL経過後のタイミングT 2がタイミングT 4よりも早いタイミングとなるタイミングT 1が特定され、このタイミングT 1に対応する電流値が、遮断上限値IDとして設定される。

[0056] 遮断上限値IDは、リレー11を流れる電流値が遮断上限値IDを超えたと判定されてから遮断部12が遮断状態に切り替わるまでのタイムラグTLを考慮して、リレー11を流れる電流値が通電可能最大電流ICに到達する前に遮断部12が遮断状態に切り替わるように設定されている。遮断上限値IDは、例えばタイムラグTLと、上記TC対応データDDとに基づいて設定される。

[0057] 図6に示すTC対応データDDでは、リレー11を流れる電流値が通電可能最大電流ICに到達するタイミングは、タイミングT 3となっている。例えば、タイムラグTLを考慮してもタイミングT 3に到達しないタイミングT 1に対応する電流値が、遮断上限値IDとして設定される。つまり、タイムラグTL経過後のタイミングT 2がタイミングT 3よりも早いタイミングとなるタイミングT 1が特定され、このタイミングT 1に対応する電流値が、遮断上限値IDとして設定される。

[0058] 遮断上限値IDは、電力路80の正常状態において、電力路80に流れ得る最大の電流値IEよりも大きい値が設定されている。電力路80の正常状態とは、電力路80が地絡していない状態のことであり、より具体的には、電力路80の電圧値が閾値電圧以上である状態のことである。閾値電圧は、0V以上の値である。電力路80に流れ得る最大の電流値IEは、例えば、電源部90の満充電時において車両におけるモータ等の負荷91を最大限動作させた場合に電力路80に流れる電流のことである。

- [0059] 制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Aを超えた状態で、第2制御部15がリレー11をオフ状態に制御したと判定した場合に、経過時間EAに関わらず遮断部12を遮断状態に切り替える。制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Bを超えた状態で、第2制御部15がリレー11をオフ状態に制御したと判定した場合に、経過時間EBに関わらず遮断部12を遮断状態に切り替える。第2制御部15は、例えばリレー11をオフ状態に制御する制御信号を出力するとともに、制御部14に通知信号を出力する。制御部14は、通知信号を受信することで、第2制御部15がリレー11をオフ状態に制御したと判定する。
- [0060] 制御部14は、例えば車両の始動スイッチがオフ状態に切り替わったことに伴い、図7に示す処理を行う。制御部14は、ステップS11にて、リレー11を流れる電流値が閾値Aよりも大きいか否かを判定する。制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Aよりも大きくないと判定した場合、ステップS14にて、リレー11を流れる電流値が閾値Bよりも大きいか否かを判定する。制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Bよりも大きくないと判定した場合、ステップS11に戻る。制御部14は、リレー11を流れる電流値が正常な状態では、ステップS11及びステップS14の処理を繰り返す。
- [0061] 例えばリレー11と負荷91との間に地絡すると、リレー11を流れる電流値が上昇する。制御部14は、ステップS11にてリレー11を流れる電流値が閾値Aよりも大きいと判定した場合、時間積分値ZAの算出を開始するとともに、ステップS12に移る。なお、制御部14は、既に時間積分値ZAの算出を行っている場合には、時間積分値ZAの算出を継続する。制御部14は、ステップS12にて、時間積分値ZAが当該時間積分値ZAに対応する対応値CAよりも大きいか否かを判定する。制御部14は、時間積分値ZAが対応値CAよりも大きいと判定した場合、ステップS13にて、遮断部12を遮断状態に切り替える。制御部14は、時間積分値ZAが対応値CAよりも大きくないと判定した場合、ステップS14に移る。

[0062] 制御部14は、ステップS14にてリレー11を流れる電流値が閾値Bよりも大きいと判定した場合、時間積分値ZBの算出を開始するとともに、ステップS15に移る。なお、制御部14は、既に時間積分値ZBの算出を行っている場合には、時間積分値ZBの算出を継続する。制御部14は、ステップS15にて、時間積分値ZBが当該時間積分値ZBに対応する対応値CBよりも大きいか否かを判定する。制御部14は、時間積分値ZBが対応値CBよりも大きくないと判定した場合、ステップS16にて、制御部14がリレー11をオフ状態に制御したか否かを判定する。制御部14は、制御部14がリレー11をオフ状態に制御していないと判定した場合、ステップS17にて、リレー11を流れる電流値が遮断上限値IDよりも大きいか否かを判定する。制御部14は、リレー11を流れる電流値が遮断上限値IDよりも大きくないと判定した場合、ステップS11に戻る。つまり、制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Bを超えると、ステップS14、S15、S16、S17の処理を繰り返す。

[0063] 制御部14は、ステップS15にて、時間積分値ZBが対応値CBよりも大きいと判定した場合、ステップS13にて、遮断部12を遮断状態に切り替える。制御部14は、ステップS16にて、制御部14がリレー11をオフ状態に制御したと判定した場合、ステップS13にて、遮断部12を遮断状態に切り替える。制御部14は、ステップS17にて、リレー11を流れる電流値が遮断上限値IDよりも大きいと判定した場合、ステップS13にて、遮断部12を遮断状態に切り替える。

[0064] 以下の説明は、車載用制御装置10の効果に関する。

車載用制御装置10は、リレー11を流れる電流値が閾値Aを超えてからの経過時間EAと閾値Aを超えた後の電流値とに基づいて遮断部12を遮断状態に切り替える。つまり、車載用制御装置10は、リレー11を流れる電流値が閾値Aを超えてからの経過時間EAと閾値Aを超えた後の電流値とを加味して遮断部12を遮断状態に切り替えることができる。また、車載用制御装置10は、電流値の時間積分値ZAが、経過時間EAに対応する対応値CAを超

える程度に蓄積された場合に、遮断部 1 2 を遮断状態に切り替えることができる。

[0065] 車載用制御装置 1 0 は、リレー 1 1 を流れる電流値が閾値 B を超えてからの経過時間 E B と閾値 B を超えた後の電流値とに基づいて遮断部 1 2 を遮断状態に切り替える。つまり、車載用制御装置 1 0 は、リレー 1 1 を流れる電流値が閾値 B を超えてからの経過時間 E B と閾値 B を超えた後の電流値とを加味して遮断部 1 2 を遮断状態に切り替えることができる。また、車載用制御装置 1 0 は、電流値の時間積分値 Z B が、経過時間 E B に対応する対応値 C B を超える程度に蓄積された場合に、遮断部 1 2 を遮断状態に切り替えることができる。

[0066] 車載用制御装置 1 0 は、リレー 1 1 を流れる電流値が遮断上限値 I D を超えた場合には、経過時間 E B に関わらず遮断部 1 2 を遮断状態に切り替えることで、リレー 1 1 がオン状態を維持できなくなる前に、遮断部 1 2 を遮断状態に切り替えやすい。

[0067] 車載用制御装置 1 0 は、リレー 1 1 を流れる電流値が飽和電流 I S に到達する前に、遮断部 1 2 を遮断状態に切り替えることができる。

[0068] 車載用制御装置 1 0 は、リレー 1 1 を流れる電流値が通電可能最大電流 I C に到達する前に、遮断部 1 2 を遮断状態に切り替えることができる。よって、車載用制御装置 1 0 は、リレー 1 1 に通電可能最大電流 I C を超える電流が流れてリレー 1 1 がオン状態を維持できなくなることを回避することができる。

[0069] 第 2 制御部 1 5 が経過時間 E C と電流値とに基づいてリレー 1 1 をオフ状態に切り替えようとしたにも関わらず、リレー 1 1 の故障などに起因してオフ状態に切り替わらないことも想定される。このような事態が生じたとしても、車載用制御装置 1 0 は、第 2 制御部 1 5 がリレー 1 1 をオフ状態に切り替えようとした場合に、遮断部 1 2 を遮断状態に切り替えることで、より確実に電力路 8 0 を流れる電流を遮断することができる。

[0070] <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。

[0071] 上記実施形態では、制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Aを超えた場合、閾値Aを超えてからの電流値の時間積分値 Z_A が、経過時間 E_A に対応する対応値 C_A を超えたか否かを判定し、対応値 C_A を超えたと判定した場合に遮断部12を遮断状態に切り替える構成であった。これに対し、制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Aを超えた場合、閾値Aを超えてからの電流値の2乗の時間積分値が、経過時間 E_A に対応する対応値を超えたか否かを判定し、対応値を超えたと判定した場合に遮断部12を遮断状態に切り替える構成であってもよい。この場合、車載用制御装置は、電流値の2乗の時間積分値が、経過時間 E_A に対応する対応値を超える程度に蓄積された場合に、遮断部12を遮断状態に切り替えることができる。

[0072] 上記実施形態では、制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Bを超えた場合、閾値Bを超えてからの電流値の時間積分値 Z_A が、経過時間 E_B に対応する対応値 C_B を超えたか否かを判定し、対応値 C_B を超えたと判定した場合に遮断部12を遮断状態に切り替える構成であった。これに対し、制御部14は、リレー11を流れる電流値が閾値Bを超えた場合、閾値Bを超えてからの電流値の2乗の時間積分値が、経過時間 E_B に対応する対応値を超えたか否かを判定し、対応値を超えたと判定した場合に遮断部12を遮断状態に切り替える構成であってもよい。この場合、車載用制御装置は、電流値の2乗の時間積分値が、経過時間 E_B に対応する対応値を超える程度に蓄積された場合に、遮断部12を遮断状態に切り替えることができる。

[0073] 遮断上限値は、設定されなくてもよい。つまり、図7のステップS16の処理は、省略されてもよい。

- [0074] 閾値 A 及び閾値 B の一方は省略されてもよい。つまり、図 7 のステップ S 1 1, S 1 2 及びステップ S 1 4, S 1 5 のうち一方は省略されてもよい。
- [0075] 上記実施形態では、遮断上限値 I D が、遮断可能最大電流 I B よりも大きかったが、遮断可能最大電流 I B より小さくてもよい。
- [0076] 電源部 9 0 と電流検出部 1 3 との間に、ヒューズが設けられていてもよい。
- [0077] 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、請求の範囲によって示された範囲内又は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

- [0078] 1 0 … 車載用制御装置
- 1 1 … リレー
- 1 2 … 遮断部
- 1 3 … 電流検出部
- 1 4 … 制御部
- 1 5 … 第 2 制御部
- 8 0 … 電力路
- 9 0 … 電源部
- 9 1 … 負荷
- 1 0 0 … 車載システム
- A … 閾値
- B … 閾値
- D A … 対応データ
- D B … 対応データ
- D C … 対応データ
- D D … T C 対応データ
- E A … 経過時間

- E B…経過時間
- E C…経過時間
- G 1…グラフ
- G 2…グラフ
- I B…遮断可能最大電流
- I C…通電可能最大電流
- I D…遮断上限値
- I E…電力路に流れ得る最大の電流値
- I S…飽和電流
- T L…タイムラグ
- Z A…時間積分値
- Z B…時間積分値
- Z C…時間積分値

請求の範囲

- [請求項1] 電源部から負荷へ電力を供給する電力路と、前記電力路に設けられるリレーと、前記電力路に設けられる遮断部と、を備える車載システムに含まれる車載用制御装置であって、
前記遮断部を制御する制御部を備え、
前記遮断部は、前記電源部側から前記負荷側へ電力が供給されることを許容する許容状態から遮断する遮断状態に切り替わるものであり、
前記制御部は、前記リレーを流れる電流値が閾値を超えた場合に、前記閾値を超えてからの経過時間と前記閾値を超えた後の前記電流値とに基づいて前記遮断部を前記遮断状態に切り替える車載用制御装置。
- [請求項2] 前記閾値は、車両の最大定格電流よりも小さい値である
請求項1に記載の車載用制御装置。
- [請求項3] 前記閾値は、前記リレーがオン状態からオフ状態に切り替わることが可能な最大電流である遮断可能最大電流よりも小さい値である
請求項1に記載の車載用制御装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記電流値が前記閾値を超えた場合、前記閾値を超えてからの前記電流値の時間積分値が、前記経過時間に対応する対応値を超えたか否かを判定し、前記対応値を超えたと判定した場合に前記遮断部を前記遮断状態に切り替える
請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の車載用制御装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記電流値が前記閾値を超えた場合、前記閾値を超えてからの前記電流値の2乗の時間積分値が、前記経過時間に対応する対応値を超えたか否かを判定し、前記対応値を超えたと判定した場合に前記遮断部を前記遮断状態に切り替える

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の車載用制御装置。

[請求項6] 前記閾値よりも大きく、且つ前記リレーがオン状態を維持できる最大電流である通電可能最大電流よりも小さい遮断上限値が予め設定されており、

前記制御部は、前記電流値が前記遮断上限値を超えた場合、前記経過時間に関わらず前記遮断部を前記遮断状態に切り替える

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の車載用制御装置。

[請求項7] 前記通電可能最大電流は、前記電力路が地絡した場合に前記電力路に流れる飽和電流よりも小さく、

前記遮断上限値は、前記電流値が前記遮断上限値を超えたと判定されてから前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるまでのタイムラグを考慮して、前記電流値が前記飽和電流に到達する前に前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるように設定されている

請求項 6 に記載の車載用制御装置。

[請求項8] 前記遮断上限値は、前記電流値が前記遮断上限値を超えたと判定されてから前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるまでのタイムラグを考慮して、前記電流値が前記通電可能最大電流に到達する前に前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるように設定されている

請求項 6 に記載の車載用制御装置。

[請求項9] 前記リレーは、前記制御部とは異なる第 2 制御部に制御され、前記制御部は、前記電流値が前記閾値を超えた状態で、前記第 2 制御部が前記リレーをオフ状態に制御したと判定した場合に、前記経過時間に関わらず前記遮断部を前記遮断状態に切り替える

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の車載用制御装置。

補正された請求の範囲（条約第19条）**2023年10月23日（23.10.2023） 国際事務局受理**

- [請求項1] [補正後] 電源部から負荷へ電力を供給する電力路と、前記電力路に設けられるリレーと、前記電力路に設けられる遮断部と、を備える車載システムに含まれる車載用制御装置であって、
- 前記遮断部を制御する制御部を備え、
- 前記遮断部は、前記電源部側から前記負荷側へ電力が供給されることを許容する許容状態から遮断する遮断状態に切り替わるものであり、
- 前記制御部は、前記リレーを流れる電流値が閾値を超えた場合に、前記閾値を超えてからの経過時間と前記閾値を超えた後の前記電流値とに基づいて前記遮断部を前記遮断状態に切り替え、
- 前記閾値は、前記リレーがオン状態からオフ状態に切り替わることが可能な最大電流である遮断可能最大電流よりも小さい値である車載用制御装置。
- [請求項2] [補正後] 電源部から負荷へ電力を供給する電力路と、前記電力路に設けられるリレーと、前記電力路に設けられる遮断部と、を備える車載システムに含まれる車載用制御装置であって、
- 前記遮断部を制御する制御部を備え、
- 前記遮断部は、前記電源部側から前記負荷側へ電力が供給されることを許容する許容状態から遮断する遮断状態に切り替わるものであり、
- 前記制御部は、前記リレーを流れる電流値が閾値を超えた場合に、前記閾値を超えてからの経過時間と前記閾値を超えた後の前記電流値とに基づいて前記遮断部を前記遮断状態に切り替え、
- 前記制御部は、前記電流値が前記閾値を超えた場合、前記閾値を超えてからの前記電流値の時間積分値が、前記経過時間に対応する

対応値を超えたか否かを判定し、前記対応値を超えたと判定した場合に前記遮断部を前記遮断状態に切り替える

車載用制御装置。

[請求項3]

[補正後] 電源部から負荷へ電力を供給する電力路と、前記電力路に設けられるリレーと、前記電力路に設けられる遮断部と、を備える車載システムに含まれる車載用制御装置であって、

前記遮断部を制御する制御部を備え、

前記遮断部は、前記電源部側から前記負荷側へ電力が供給されることを許容する許容状態から遮断する遮断状態に切り替わるものであり、

前記制御部は、前記リレーを流れる電流値が閾値を超えた場合に、前記閾値を超えてからの経過時間と前記閾値を超えた後の前記電流値とに基づいて前記遮断部を前記遮断状態に切り替え、

前記制御部は、前記電流値が前記閾値を超えた場合、前記閾値を超えてからの前記電流値の2乗の時間積分値が、前記経過時間に対応する対応値を超えたか否かを判定し、前記対応値を超えたと判定した場合に前記遮断部を前記遮断状態に切り替える

車載用制御装置。

[請求項4]

[補正後] 電源部から負荷へ電力を供給する電力路と、前記電力路に設けられるリレーと、前記電力路に設けられる遮断部と、を備える車載システムに含まれる車載用制御装置であって、

前記遮断部を制御する制御部を備え、

前記遮断部は、前記電源部側から前記負荷側へ電力が供給されることを許容する許容状態から遮断する遮断状態に切り替わるものであり、

前記制御部は、前記リレーを流れる電流値が閾値を超えた場合に、前記閾値を超えてからの経過時間と前記閾値を超えた後の前記電流値とに基づいて前記遮断部を前記遮断状態に切り替え、

前記閾値よりも大きく、且つ前記リレーがオン状態を維持できる最大電流である通電可能最大電流よりも小さい遮断上限値が予め設定されており、

前記制御部は、前記電流値が前記遮断上限値を超えた場合、前記経過時間に関わらず前記遮断部を前記遮断状態に切り替える車載用制御装置。

[請求項5] [補正後] 前記通電可能最大電流は、前記電力路が地絡した場合に前記電力路に流れる飽和電流よりも小さく、

前記遮断上限値は、前記電流値が前記遮断上限値を超えたと判定されてから前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるまでのタイムラグを考慮して、前記電流値が前記飽和電流に到達する前に前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるように設定されている

請求項4に記載の車載用制御装置。

[請求項6] [補正後] 前記遮断上限値は、前記電流値が前記遮断上限値を超えたと判定されてから前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるまでのタイムラグを考慮して、前記電流値が前記通電可能最大電流に到達する前に前記遮断部が前記遮断状態に切り替わるように設定されている

請求項4に記載の車載用制御装置。

[請求項7] [補正後] 電源部から負荷へ電力を供給する電力路と、前記電力路に設けられるリレーと、前記電力路に設けられる遮断部と、を備える車載システムに含まれる車載用制御装置であって、

前記遮断部を制御する制御部を備え、

前記遮断部は、前記電源部側から前記負荷側へ電力が供給されることを許容する許容状態から遮断する遮断状態に切り替わるものであり、

前記制御部は、前記リレーを流れる電流値が閾値を超えた場合に、前記閾値を超えてからの経過時間と前記閾値を超えた後の前記電流値とに基づいて前記遮断部を前記遮断状態に切り替え、

前記リレーは、前記制御部とは異なる第2制御部に制御され、

前記制御部は、前記電流値が前記閾値を超えた状態で、前記第2制御部が前記リレーをオフ状態に制御したと判定した場合に、前記経過時間に関わらず前記遮断部を前記遮断状態に切り替える

車載用制御装置。

[請求項8]

[削除]

[請求項9]

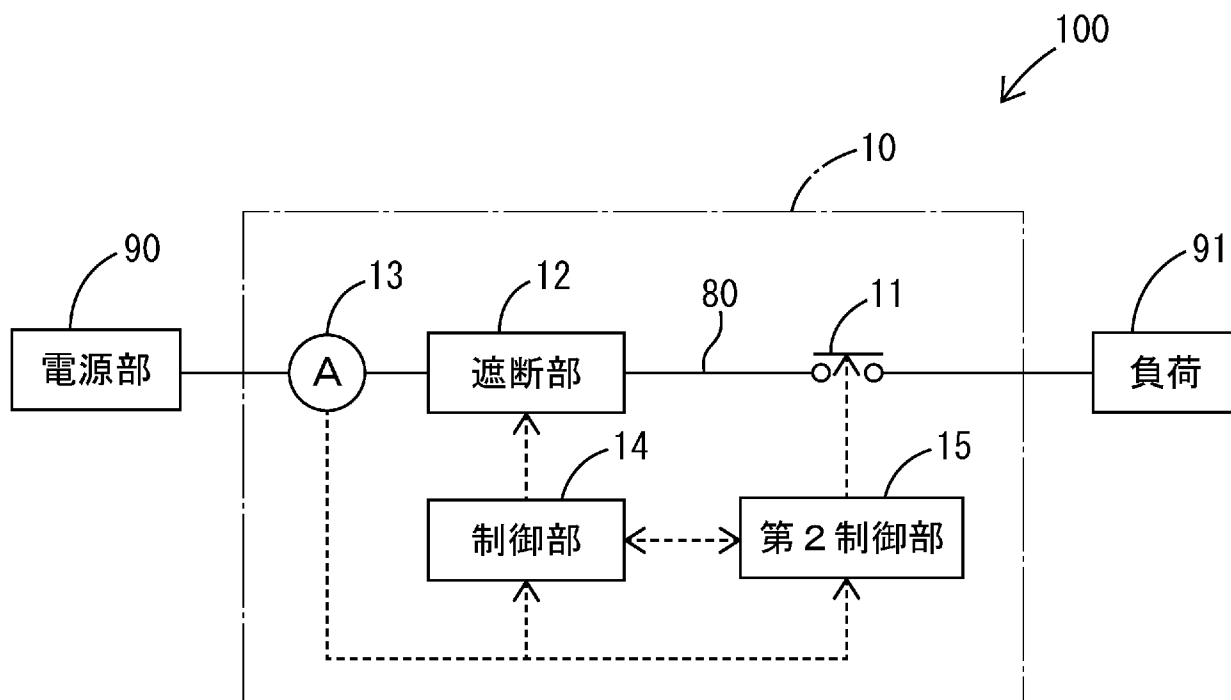
[削除]

条約第19条（1）に基づく説明書

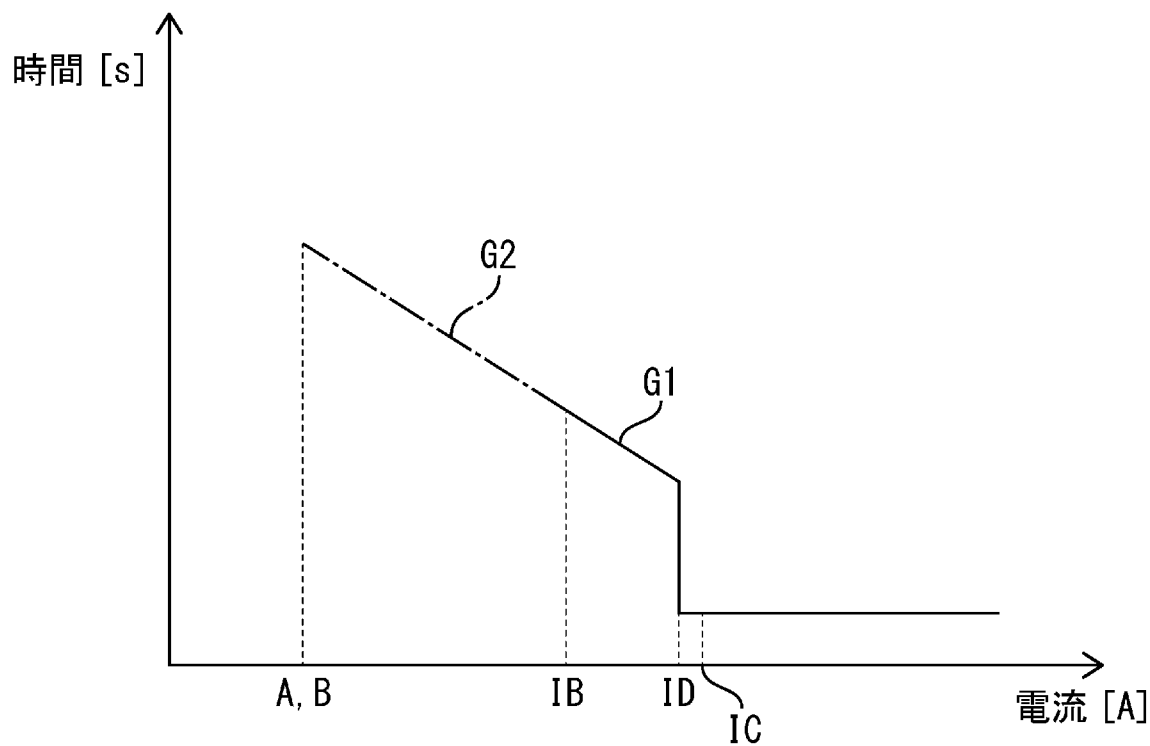
補正後の請求項 1 - 7 に係る発明は、国際調査機関の見解書で新規性及び進歩性が肯定された補正前の請求項 3 - 9 に係る発明に相当します。

したがって、補正後の請求項 1 - 7 に係る発明は、新規性、進歩性を有します。

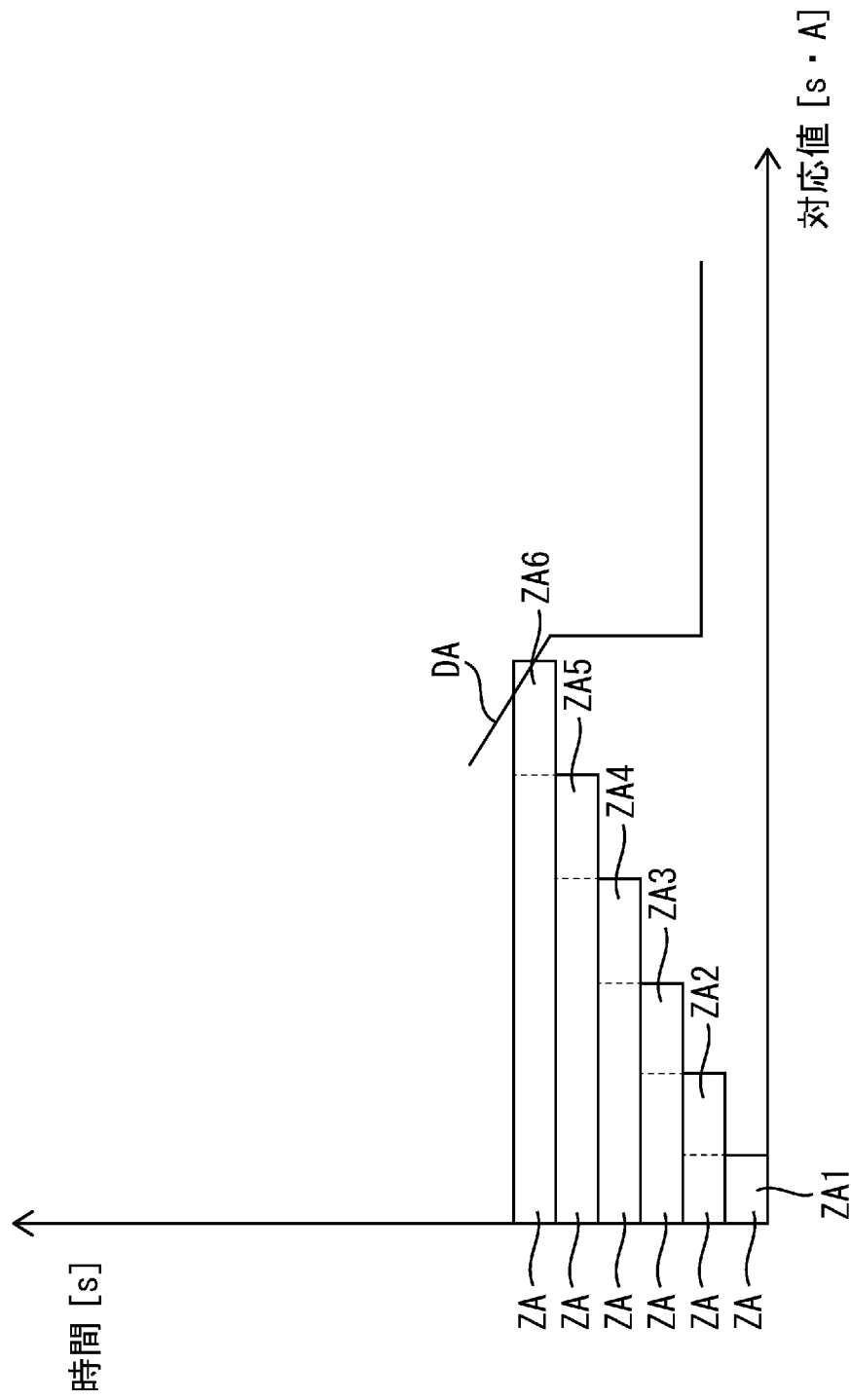
[図 1]



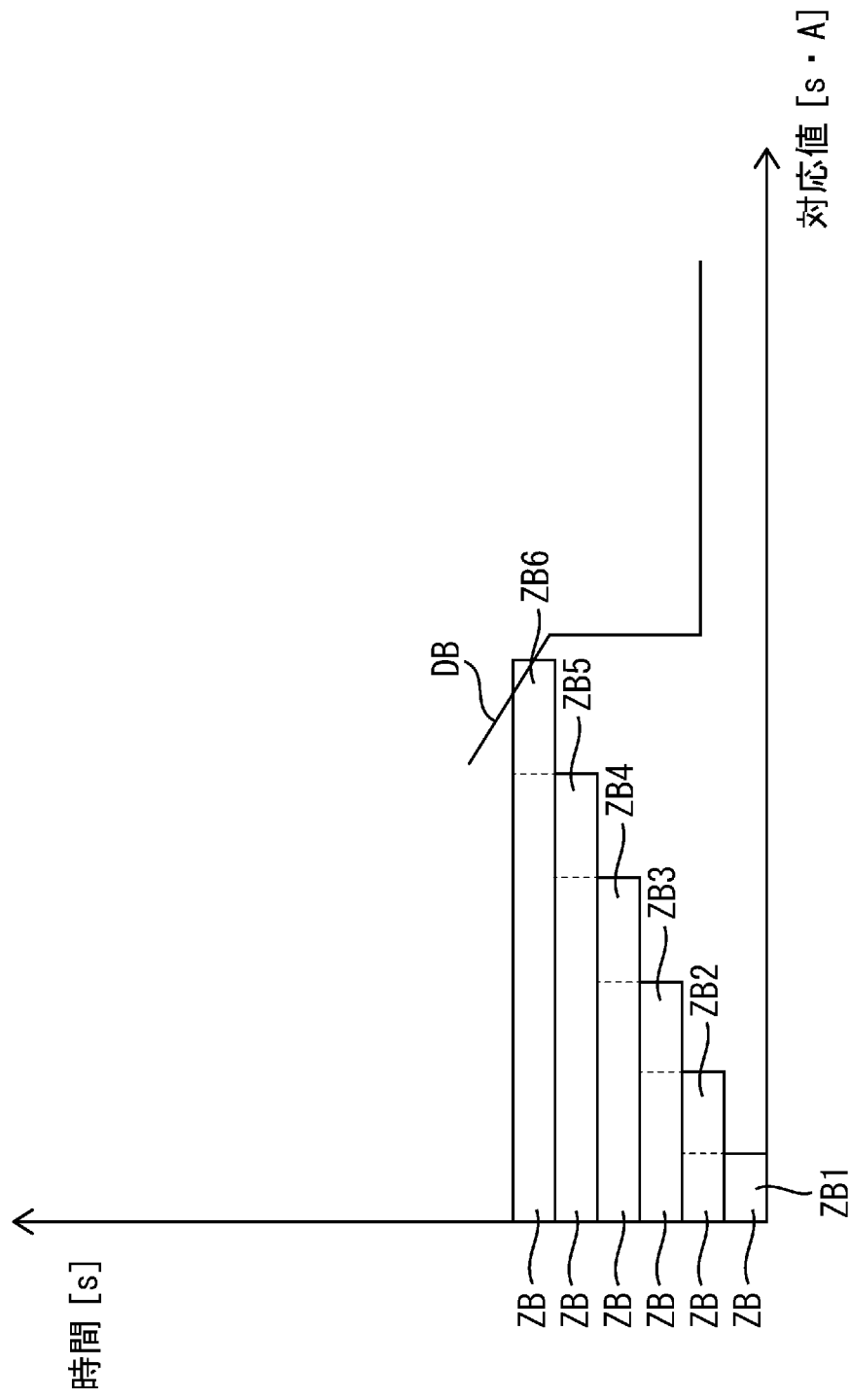
[図 2]



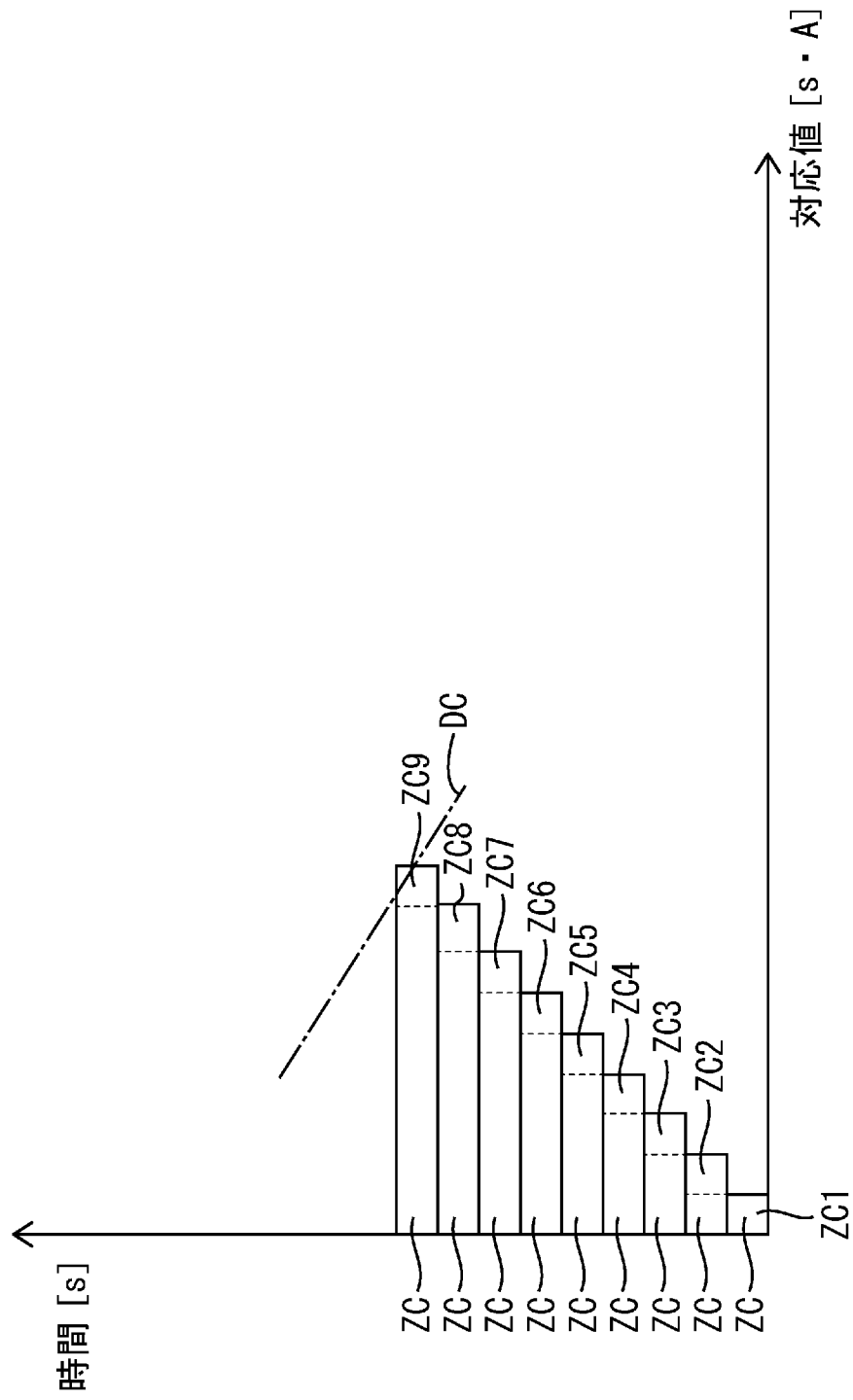
[図 3]



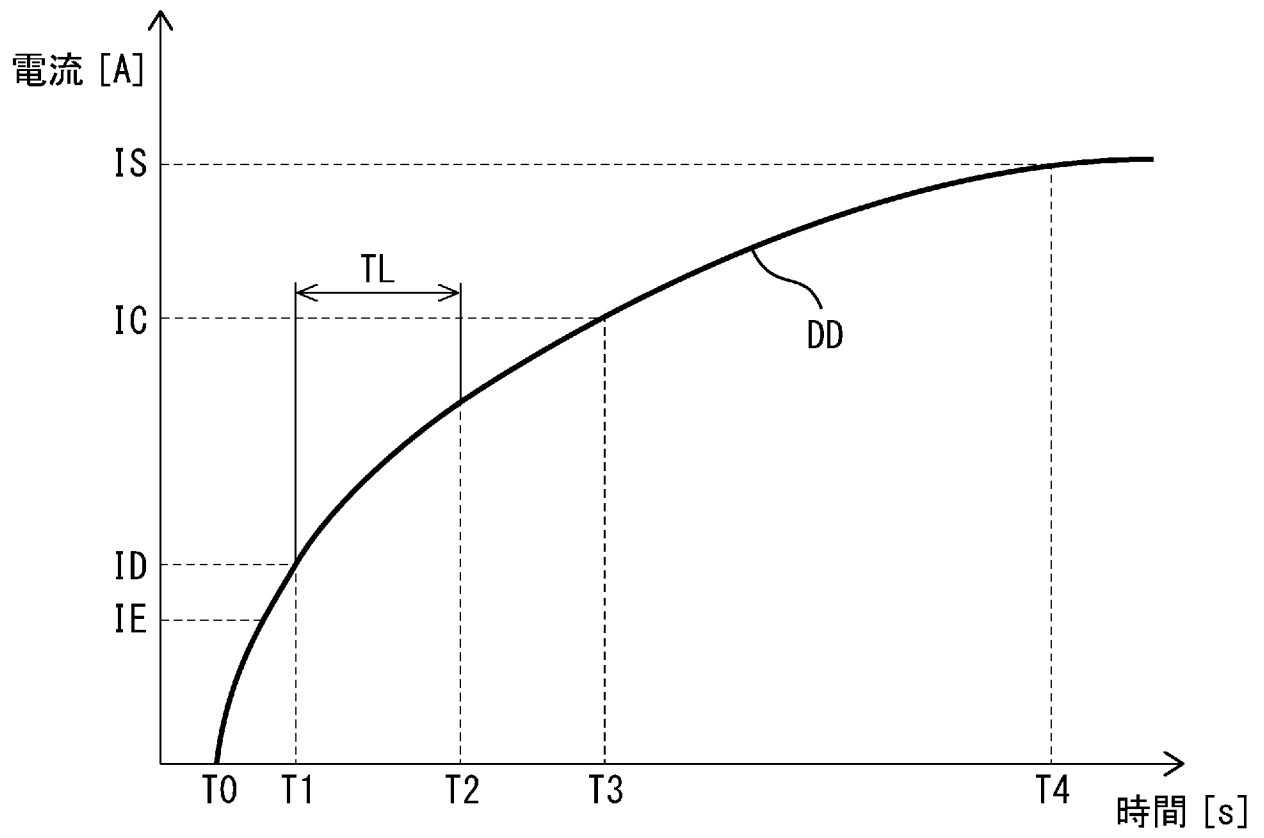
[図 4]



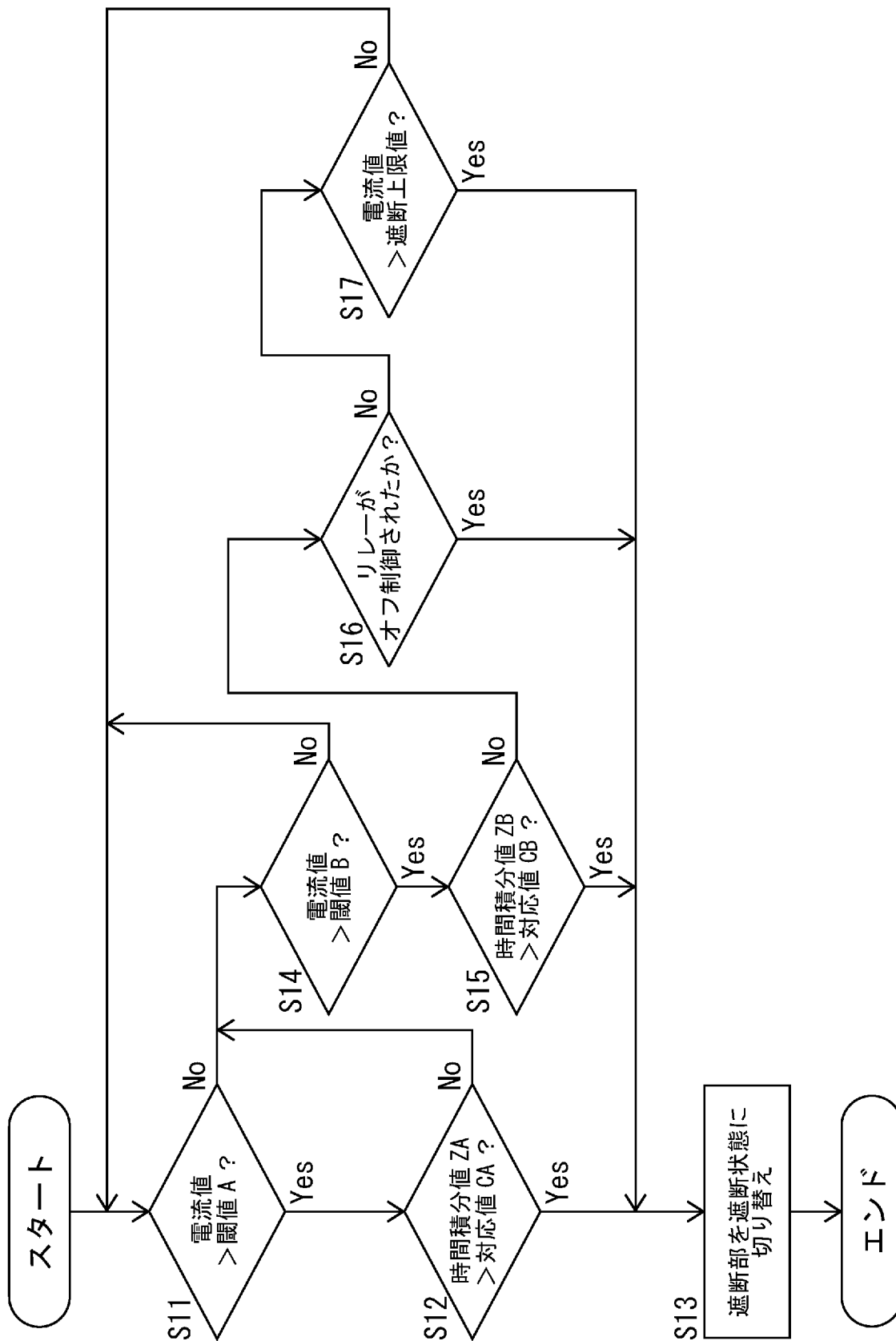
[図 5]



[図 6]



[図 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021002

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H02H 3/093</i> (2006.01)i; <i>B60L 3/06</i> (2006.01)i; <i>H02H 3/08</i> (2006.01)i FI: H02H3/093 Z; H02H3/08 N; B60L3/06 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) H02H3/093; B60L3/06; H02H3/08		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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 7-123504 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 12 May 1995 (1995-05-12) paragraphs [0016]-[0028], fig. 1-5	1-2
A	paragraphs [0016]-[0028], fig. 1-5	3-9
A	WO 2006/059646 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD., SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD., SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 08 June 2006 (2006-06-08) paragraphs [0013]-[0072], fig. 1-6	3-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 149708/1977 (Laid-open No. 75347/1979) (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO., LTD.) 25 May 1979 (1979-05-29), p. 4, line 8 to p. 7, line 6, fig. 1-5	3-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 15 August 2023		Date of mailing of the international search report 22 August 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 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/JP2023/021002

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 7-123504 A	12 May 1995	(Family: none)	
WO 2006/059646 A1	08 June 2006	US 2008/0002325 A1 paragraphs [0033]-[0100], fig. 1-6	
JP 54-75347 U1	29 May 1979	US 4246622 A column 2, line 25 to column 3, line 50, fig. 1-5	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02H 3/093(2006.01)i; B60L 3/06(2006.01)i; H02H 3/08(2006.01)i FI: H02H3/093 Z; H02H3/08 N; B60L3/06 C</p>																	
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H02H3/093; B60L3/06; H02H3/08</p> <p>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</p> <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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 - 2023年																
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年																
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年																
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <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>X</td> <td>JP 7-123504 A (松下電工株式会社) 12.05.1995 (1995 - 05 - 12) [0016]-[0028], 図1-5</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>[0016]-[0028], 図1-5</td> <td>3-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2006/059646 A1 (株式会社オートネットワーク技術研究所、住友電装株式会社、住友電気工業株式会社) 08.06.2006 (2006 - 06 - 08) [0013]-[0072], 図1-6</td> <td>3-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>日本国実用新案登録出願52-149708号(日本国実用新案登録出願公開54-75347号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東京芝浦電気株式会社) 29.05.1979 (1979-05-29) 第4ページ8行-第7ページ6行, 図1-5</td> <td>3-9</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	X	JP 7-123504 A (松下電工株式会社) 12.05.1995 (1995 - 05 - 12) [0016]-[0028], 図1-5	1-2	A	[0016]-[0028], 図1-5	3-9	A	WO 2006/059646 A1 (株式会社オートネットワーク技術研究所、住友電装株式会社、住友電気工業株式会社) 08.06.2006 (2006 - 06 - 08) [0013]-[0072], 図1-6	3-9	A	日本国実用新案登録出願52-149708号(日本国実用新案登録出願公開54-75347号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東京芝浦電気株式会社) 29.05.1979 (1979-05-29) 第4ページ8行-第7ページ6行, 図1-5	3-9
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 7-123504 A (松下電工株式会社) 12.05.1995 (1995 - 05 - 12) [0016]-[0028], 図1-5	1-2															
A	[0016]-[0028], 図1-5	3-9															
A	WO 2006/059646 A1 (株式会社オートネットワーク技術研究所、住友電装株式会社、住友電気工業株式会社) 08.06.2006 (2006 - 06 - 08) [0013]-[0072], 図1-6	3-9															
A	日本国実用新案登録出願52-149708号(日本国実用新案登録出願公開54-75347号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東京芝浦電気株式会社) 29.05.1979 (1979-05-29) 第4ページ8行-第7ページ6行, 図1-5	3-9															
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																	
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>																	
<p>国際調査を完了した日</p> <p>15.08.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>22.08.2023</p>																
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>木村 励 5T 4092</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3526</p>																

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/JP2023/021002

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 7-123504 A	12.05.1995	(ファミリーなし)	
WO 2006/059646 A1	08.06.2006	US 2008/0002325 A1 [0033]-[0100], Figs.1-6	
JP 54-75347 U1	29.05.1979	US 4246622 A col.2, 1.25-col.3, 1.50, Figs.1-5	