

(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
2018年7月5日(05.07.2018)



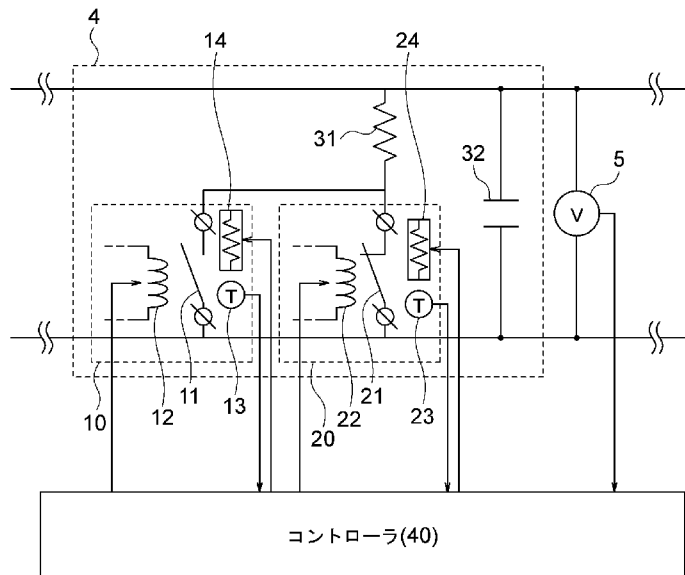
(10) 国際公開番号

WO 2018/123036 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 47/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/089157
- (22) 国際出願日: 2016年12月28日(28.12.2016)
- (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: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 藤田 芳美(FUJITA, Yoshimi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 榎田 剛(ENOKIDA, Tsuyoshi); 〒2430123 神奈川
- 県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: とこしえ特許業務法人(TOKOSHIE PATENT FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目22番27号 西新宿KNビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) Title: RELAY DEVICE

(54) 発明の名称: リレー装置



40 Controller

(57) **Abstract:** Provided is a relay device comprising: a capacitor 32 included in a charger 100, and a discharge circuit which discharges an electric charge charged in the capacitor 32. The discharge circuit has: a discharge resistor 31; a first relay switch connected to the discharge resistor 31, and having a contact that becomes a closed state through the passage of electric current to an excitation coil; and a second relay switch connected in parallel to the first relay switch, and having a contact that opens via the passage of electric current to an excitation coil.



WO 2018/123036 A1

NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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))

(57) 要約 : リレー装置において、充電器 100 に含まれるコンデンサ 32 と、コンデンサ 32 に充電された電荷を放電する放電回路とを備え、放電回路は、放電抵抗 31 と、放電抵抗 31 に接続され、励磁コイルへの通電によりクローズ状態となる接点をもつ第 1 リレースイッチと、第 1 リレースイッチに並列に接続され、励磁コイルへの通電によりオープン状態となる接点をもつ第 2 リレースイッチとを有する。

明 細 書

発明の名称：リレー装置

技術分野

[0001] 本発明は、リレー装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、リレー接点間に導通異常が発生している場合には、当該リレー接点間に所定の電位差を持たせた状態で電源リレー回路を開閉することで、リレー接点間に存在する氷の皮膜を除去する電源リレー制御装置が開示されている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-120380号公報
特許文献2：特開2007-276552号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、氷の皮膜を除去できない場合には、リレー装置が正常に動作できないという問題があった。

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、氷結が発生しやすい環境下で、正常に動作可能なリレー装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、コンデンサに充電された電荷を放電する放電抵抗と、第1リレースイッチと第2リレースイッチとを並列に接続した並列回路とを備え、当該並列回路を当該放電抵抗に接続し、第1リレースイッチの接点を、通電により通常開になる接点とし、第2リレースイッチの接点を、通電により通常閉になる接点とすることによって上記課題を解決する。

発明の効果

[0007] 本発明は、氷結が発生しやすい条件下で、リレー装置を正常に動作させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本実施形態に係るリレー装置を含む充電器及び車両の概略図である。

[図2]図2は、図1に示すリレー装置の概略図である。

[図3]図3は、図2に示すコントローラのブロック図である。

[図4]図4は、コントローラの制御フローを示すフローチャートである。

[図5]図5は、異物除去制御の制御フローを示すフローチャートである。

[図6]図6は、本発明の他の実施形態に係るリレー装置において、コントローラの制御フロー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] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[0010] 《第1実施形態》

図1は、本実施形態に係るリレー装置を含む充電器及び車両の概略図である。充電器100は、車両用の充電装置である。充電器100は充電ケーブルを介して車両200に接続される。充電器100は、駐車場等、安定した電源を確保できる場所に設置されている。

[0011] 車両200は、電気自動車又はハイブリッド自動車など、バッテリーを有する電動車両である。

[0012] 図1に示すように、充電器100は、交流電源1、インバータ2、整流回路3、平滑回路4、電圧センサ5、及びコネクタ6を有している。交流電源1は、例えば三相200Vの交流電力を出力する。インバータ(INV)2は、交流電源から入力される交流を直流に変換する回路である。インバータ2は、交流電源1と整流回路3の間に接続されている。

[0013] 整流回路3は、インバータ2から出力される出力電流を整流する。整流回路3はインバータ2の出力側に接続されている。平滑回路4は、整流回路で整流された出力電力の波形を平滑する。平滑回路4は、少なくとも平滑用の

コンデンサを有している。充電器１００は、平滑用のコンデンサが充電された状態で、車両用のバッテリーを充電する。

[0014] 電圧センサ５は、平滑回路４のコンデンサに対して並列に接続されている。電圧センサ５は、コンデンサの電圧を検出することで、充電器１００の出力電圧を検出する。

[0015] コネクタ６は、車両の充電口に接続される器具であり、充電ケーブルの先端部分に設けられている。

[0016] 車両２００は、バッテリー２１０及び車両用リレー２２０を備えている。バッテリー２１０は、リチウムイオン電池又はニッケル水素電池等の二次電池を複数接続することで構成されている。バッテリー２１０は、車両の電力源となる。車両用リレー２２０は、バッテリー２１０と充電口（コネクタ６の接続先に相当）との間の電氣的な導通及び遮断を切り換えるためのリレースイッチである。なお、図１では、車両２００の構成要素のうち、外部充電に関する構成要素の一部を図示している。車両２００は、バッテリー２１０及び車両用リレー２２０に限らず、モータ等の他の構成要素を備えている。

[0017] 次に、図２を用いて、本実施形態に係るリレー装置を説明する。図２は、リレー装置の概略図である。リレー装置は、充電器１００に搭載されている。リレー装置は、充電器１００に含まれる平滑回路４、電圧センサ５、及びコントローラ４０を備えている。

[0018] 平滑回路４は、第１リレーユニット１０、第２リレーユニット２０、放電抵抗３１、及びコンデンサ３２を有している。コンデンサ３２が平滑用のコンデンサである。

[0019] 第１リレーユニット１０は、リレー接点１１、励磁コイル１２、温度センサ１３、及びヒータ１４を有している。リレー接点１１、励磁コイル１２、温度センサ１３、及びヒータ１４はケースに収容されている。

[0020] リレー接点１１は、励磁コイル１２への通電によりクローズ状態（オン状態）となる接点（a接点）である。リレー接点１１は、常時開いており、励磁コイル１２への通電により閉じた状態になる。リレー接点１１はノーマリ

オープンな接点である。リレー接点 1 1 は、放電抵抗 3 1 に対して直列に接続されている。

[0021] 励磁コイル 1 2 は、磁場を発生させて、リレー接点 1 1 を機械的に動かすことで、リレースイッチのオン、オフを切り換える。励磁コイル 1 2 はリレー接点 1 1 の付近に設けられている。リレー接点 1 1 及び励磁コイル 1 2 が、第 1 リレースイッチとして機能する。温度センサ 1 3 は、リレー接点 1 1 の温度を検出センサである。ヒータ 1 4 は、リレー接点 1 1 の付近に設けられており、リレー接点 1 1 を暖める。

[0022] 第 2 リレーユニット 2 0 は、リレー接点 2 1、励磁コイル 2 2、温度センサ 2 3、及びヒータ 2 4 を有している。リレー接点 2 1、励磁コイル 2 2、温度センサ 2 3、及びヒータ 2 4 はケースに收容されている。

[0023] リレー接点 2 1 は、励磁コイル 2 2 への通電によりオープン状態（オフ状態）となる接点（b 接点）である。リレー接点 2 1 は、ノーマリクローズの接点である。充電装置 1 が駆動していない場合、及び、充電装置 1 が車両用のバッテリー 2 1 0 を充電している場合には、リレー接点 2 1 は、励磁コイル 2 2 への通電により開いた状態になっている。リレー接点 2 1 は、放電抵抗 3 1 に対して直列に接続されている。またリレー接点 1 1 及びリレー接点 2 1 は並列に接続されている。

[0024] 励磁コイル 2 2 は、磁場を発生させて、リレー接点 2 1 を機械的に動かすことで、リレースイッチのオン、オフを切り換える。励磁コイル 2 2 はリレー接点 2 1 の付近に設けられている。リレー接点 2 1 及び励磁コイル 2 2 が、第 2 リレースイッチとして機能する。温度センサ 2 3 は、リレー接点 2 1 の温度を検出センサである。ヒータ 2 4 は、リレー接点 2 1 の付近に設けられており、リレー接点 2 1 の温度を暖める。

[0025] リレー接点 1 1 とリレー接点 2 1 で形成される並列回路は、放電抵抗 3 1 に直列に接続されている。そして、リレー接点 1 1、2 1 の並列回路と放電抵抗 3 1 との接続回路がコンデンサ 3 2 に対して、並列に接続されている。リレー接点 1 1 とリレー接点 2 1 の少なくともいずれか一方のリレーがクロ

ーズ状態になると、放電抵抗31とコンデンサ32の間が導通し、コンデンサ32に充電された電荷が放電される。すなわち、第1リレーユニット10、第2リレーユニット20及び放電抵抗31で形成される回路が、コンデンサ32の電荷を放電する放電回路に相当する。

[0026] 放電抵抗31は、コンデンサ32に充電された電荷を放電するための抵抗である。放電抵抗31は、一对の電源線（インバータ2の出力線に相当）の間に接続されている。

[0027] コントローラ40は、第1リレーユニット10及び第2リレーユニット20を制御する。コントローラ40は、励磁コイル12への通電のオン、オフ及び励磁コイル22への通電のオン、オフを切り換えることで、放電回路を制御する。電圧センサの検出電圧、及び温度センサ13、23の検出温度は、コントローラ40に入力される。また、コントローラ40は、ヒータ14、24のオン、オフを切り換える。

[0028] 次に、図3を用いて、コントローラ40の構成を説明する。図3は、コントローラ40により制御される構成とコントローラ40のブロック図である。

[0029] 第1駆動回路15は、励磁コイル12に接続されている。第1駆動回路15はスイッチ、電源等を有している。第1駆動回路15は、励磁コイル12に対して電流を導通させることで、第1リレーユニット10を駆動させる。

[0030] 第2駆動回路25は、励磁コイル22に接続されている。第2駆動回路25はスイッチ、電源等を有している。第2駆動回路25は、励磁コイル22に対して電流を導通させることで、第2リレーユニット20を駆動させる。

[0031] コントローラ40は、メモリ41、異常判定部42及び異物除去制御部43を有している。コントローラ40は、メモリ41の他に、CPU、RAM等を有している。また、コントローラ40は、異常判定機能及びリレー保護機能の機能ブロックとして、異常判定部42及び異物除去制御部43を有している。異常判定部42は、第1リレーユニット10及び第2リレーユニット20に異常が発生しているか否か、それぞれ判定する。異物除去制御部4

3は、ヒータ14、15の温度を上げて、リレー接点11、21に付着した氷を溶解する。また、異物除去制御部43は、第1駆動回路15及び第2駆動回路25を介して、第1リレーユニット10及び第2リレーユニット20に含まれるリレースイッチのオン、オフを切り替えることで、リレー接点に付着した異物を除去する。

[0032] ここで、リレー接点11、21の氷結について説明する。充電器100が低温環境下にある場合には、リレーユニットの水分が氷になって、リレー接点が凍結するおそれがある。リレーユニットは、内部構造又は接点の性質等により、氷結の発生し易い状況が異なる。リレー接点の周囲温度とリレー接点の温度（接点部分の温度）との温度差が大きい場合に、氷結が発生し易い。

[0033] 本実施形態に係るリレー装置において、リレー接点11は、通電によりクローズ状態になるa接点である。充電器100が駆動しない場合には、電流は励磁コイル12に流れておらず、リレー接点11はオープン状態となる。そのため、充電器1の駆動時に、リレー接点11の周囲温度とリレー接点の温度の温度差は小さい。

[0034] 一方、リレー接点21は、通電によりオープン状態になるb接点である。充電器100が駆動しない場合には、電流が励磁コイル22に流れている状態が維持されて、リレー接点21はオープン状態となる。励磁コイル22の通電により励磁コイル22の温度が高くなるため、リレー接点21の周囲温度がリレー接点21の温度より高くなる。リレー接点21の周囲温度とリレー接点21の温度の温度差によって、リレー接点の表面温度が結露し、結露した水分が氷の膜となる。そして、このような氷結はリレーの接触不良を引き起こす。

[0035] また、充電器100の充電が終了し、コンデンサ32の電荷の放電が終了したときに、コントローラ40は、励磁コイル22に電流を流して、リレー接点21がオープン状態になる。リレー接点21がオープン状態になった後、リレー接点21及びリレー接点21の周囲の温度が低下する過程において

、電流が励磁コイル 2 2 に流れているため、リレー接点 2 1 の接点温度がリレー接点 2 1 の周囲温度よりも低くなり、温度差が広がる。そのため、氷結がリレー接点で発生し、リレーの接触不良を引き起こす。

[0036] 本実施形態では、リレー接点 2 1 で氷結が発生し易いため、リレー接点 2 1 に対して並列にリレー接点 1 1 を接続する。本実施形態では、リレー接点 2 1 の氷結によりリレー接点 2 1 の接触不良が発生した場合に、リレー接点 1 1 を用いて、コンデンサ 3 2 の電荷を放電できる。これにより、本実施形態では、氷結が発生し易い条件下で、リレー装置を正常に動作できる。

[0037] 次に、図 4 を用いて、異常判定部 4 2 による異常判定制御の制御フローを説明する。図 4 は、コントローラ 4 0 の制御フローを示すフローチャートである。図 4 に示す制御フローは、充電器 1 0 0 による充電の後、コンデンサ 3 2 の電荷を放電する際に実行される。コントローラ 4 0 は、充電終了するタイミング毎に、図 4 に示す制御フローを実行する。

[0038] ステップ 1 にて、異常判定部 4 2 は、充電回数 N をインクリメントする。インクリメントされた充電回数 N は、次回の充電後の異常判定の際に用いるため、メモリ 4 1 に記憶される。ステップ 2 にて、異常判定部 4 2 は、 N が偶数であるか否かを判定する。

[0039] N が偶数である場合には、ステップ 3 にて異常判定部 4 2 はリレー接点（第 1 リレー） 1 1 をオンにし、リレー接点（第 2 リレー） 2 1 をオフにする。一方、 N が奇数である場合には、ステップ 4 にて異常判定部 4 2 はリレー接点 1 1 をオフにし、リレー接点 2 1 をオンにする。

[0040] ステップ 5 にて、異常判定部 4 2 は放電異常が発生しているか否かを判定する。具体的には、異常判定部 4 2 は、リレー接点 1 1 及びリレー接点 2 1 のいずれか一方をオンにしている状態で、電圧センサ 5 を用いて、コンデンサ 3 2 の出力電圧を検出する。異常判定部 4 2 は、コンデンサ 3 2 の出力電圧が閾値電圧より高いか否かを判定する。閾値電圧は、放電異常を検出するための閾値である。コンデンサ 3 2 の出力電圧が閾値電圧より高い場合には、異常判定部 4 2 は、オン状態のリレースイッチの異常により、放電異常が

発生していると判定する。一方、コンデンサ 3 2 の出力電圧が閾値電圧以下である場合には、異常判定部 4 2 は、オン状態のリレーが正常であり、正常に放電されていると判定する。

[0041] 例えばステップ 3 の制御フローの後、コンデンサ 3 2 のコンデンサの出力電圧が閾値電圧より高い場合には、コンデンサ 3 2 は、リレー接点 1 1 を介して放電抵抗 3 1 と電氣的に導通していないため、コンデンサ 3 2 の電荷は放電されない。そのため、異常判定部 4 2 は、放電異常であると判定する。

[0042] 正常に放電されていると判定した場合には、コントローラ 4 0 は制御フローを終了する。放電異常であると判定した場合には、ステップ 6 にて異常判定部 4 2 は、オンにしたリレーの異常回数 (N_{r1} 又は N_{r2}) をインクリメントする。異常回数 (N_{r1} 又は N_{r2}) は、異常判定部 4 2 により放電異常が発生していると判定された回数を示す。 N_{r1} はリレー接点 1 1 の異常回数を示し、 N_{r2} はリレー接点 2 1 の異常回数を示す。

[0043] 例えばステップ 4 の制御フローで、リレー接点 1 1 をオフにしてリレー接点 2 1 をオンにして、ステップ 5 の制御フローで放電異常であると判定した場合には、異常判定部 4 2 は、リレー接点 2 1 の異常回数 (N_{r2}) をインクリメントする。

[0044] ステップ 7 にて、異常判定部 4 2 は、異常回数 (N_{r1}) 又は異常回数 (N_{r2}) が 2 以上であるか否かを判定する。

[0045] 異常回数 (N_{r1}) 又は異常回数 (N_{r2}) が 2 以上である場合には、ステップ 1 1 にて、異常判定部 4 2 は、異常回数 (N_{r1} 又は N_{r2}) が 2 以上である方のリレー接点 1 1、2 1 で異常が発生していると判定する。すなわち、異常判定部 4 2 は、リレー接点 1 1 及びリレー接点 2 1 のうち一方のリレー接点 1 1、2 1 で、連続して 2 回以上、放電異常が発生していると判定した場合に、リレー接点 1 1、2 1 の異常が発生していると判定する。これにより、判定精度を高めることができる。リレー接点 1 1、2 1 の異常が発生していると判定された場合には、異常判定部 4 2 は警報機 5 0 を用いて、ユーザに対してリレー接点 1 1、2 1 の異常を通知する。

- [0046] ステップ7の判定制御で、異常回数 (N_{r1}) 及び異常回数 (N_{r2}) が2未満である場合には、ステップ8にて、異常判定部42は、オンにしていたリレー接点11、21をオフにして、オフにしていたリレー接点11、21をオンに入れ替える。
- [0047] 例えば、ステップ3の制御フローで、リレー接点11をオンにして、リレー接点21をオフにして、ステップ5の制御フローで放電異常であると判定した場合には、異常判定部42は、リレー接点11の異常回数 (N_{r1}) をインクリメントする。ここでは、異常回数 (N_{r1}) が0から1になり、異常回数 (N_{r2}) は0とする。異常回数 (N_{r1} 、 N_{r2}) が2未満であるため、制御フローはステップ7からステップ8に進む。ステップ3の制御フローで、リレー接点11はオンになり、リレー接点21はオフになっているため、ステップ8にて、異常判定部42は、リレー接点11をオンからオフに切り換え、リレー接点21をオフからオンに切り換える。
- [0048] ステップ9にて、異常判定部42は、放電異常が発生しているか否かを判定する。放電異常の判定方法は、ステップ5の判定方法と同様である。放電異常が発生していると判定された場合には、ステップ11にて異常判定部42は、リレー接点11、21で異常が発生していると判定する。異常判定部42は、ステップ9の制御フローで放電異常であると判定した場合には、ステップ5の制御フローでも放電異常であると判定している。すなわち、リレー接点11及びリレー接点21がそれぞれ1回ずつ異常であると判定されたことになるため、異常判定部42は、リレー接点11、21の異常で発生していると最終的に判定する。これにより、安全性を高めることができる。
- [0049] ステップ9の制御フローで、正常に放電されていると判定した場合には、制御フローはステップ10に進む。ステップ10にて、異常判定部は、異常回数 (N_{r1}) 又は異常回数 (N_{r2}) が1であるか否かを判定する。異常回数 (N_{r1}) 及び異常回数 (N_{r2}) が1でない場合には、コントローラ40は制御フローを終了させる。放電異常であると判定した場合には、ステップ20にて、コントローラ40は異物除去制御を行う。

- [0050] 図5を用いて、異物除去制御の制御フローを説明する。図5は、異物除去制御の制御フローを示すフローチャートである。
- [0051] ステップ21にて、異物除去制御部43は、温度センサ13、23を用いてリレー接点11、21の温度を検出する。ステップ22にて、異物除去制御部43は、検出温度が温度閾値未満であるか否かを判定する。温度閾値は低温環境を示す閾値である。低温環境の温度は、氷結の発生し易い温度である。
- [0052] 低温環境であると判定した場合には、ステップ22にて異物除去制御部43は、ヒータ14、24をそれぞれオンにする。リレー接点11、21の温度が温度閾値以上になると、異物除去制御部43はステップS23の制御フローを実行する。
- [0053] ステップ23にて、異物除去制御部43は、励磁コイル12に電流を流すことでリレー接点（第1リレー）11をオンにし、励磁コイル22に電流を流さず、リレー接点（第2リレー）21をオフにする。ステップ24にて、異物除去制御部43は、第1駆動回路15に含まれるスイッチをオンにして、励磁コイル12に電流を流した時点からの経過時間を計測し、経過時間が300msに達したか否かを判定する。実際に、励磁コイル12に電流が流れるまでには遅延時間があるため、待機時間（300ms）を設けている。300msが経過した場合には、制御フローはステップ25に進む。なお、待機時間は、必ずしも300msにする必要はない。
- [0054] ステップ25にて、異物除去制御部43は、励磁コイル12への通電を停止してリレー接点11をオフにする。また、異物除去制御部43は、励磁コイル22に電流を流すことで、リレー接点21をオンにする。ステップ26にて、異物除去制御部43は、第2駆動回路25に含まれるスイッチをオンにして、励磁コイル22に電流を流した時点からの経過時間を計測し、経過時間が300msに達したか否かを判定する。300msが経過した場合には、制御フローはステップ27に進む。
- [0055] ステップ27にて、異物除去制御部43は、ワイピング回数が所定の閾値

以上であるか否かを判定する。ワイピング回数は、リレー接点 1 1、2 1 のオン、オフの切り換える回数を示しており、ステップ 2 3 からステップ 2 5 までのサイクルを 1 回としている。閾値は、ワイピングの終了タイミングを回数で表したものである。閾値は、例えば 2 回に設定されている。ワイピングは、リレー接点 1 1、2 1 のオン、オフの機械的な切り換えを繰り返す動作である。

[0056] ワイピング回数が所定の閾値未満である場合には、異物除去制御部 4 3 は、ワイピング回数をインクリメントした上で、ステップ 2 3 の制御フローを実行する。ワイピング回数が所定の閾値以上である場合には、異物除去制御部 4 3 は、異物除去制御フローを終了する。コントローラ 4 0 は制御フローを終了する。

[0057] 本実施形態では、ワイピングを行うことで、リレー接点 1 1、2 1 に付着した塵や酸化被膜等の不純物を取り除くことができる。また、リレー接点 1 1、2 1 が低温環境下であり、氷結が発生し易い状態である場合には、ヒータ 1 4、2 4 を用いて、氷結が発生し難い接点温度まで上昇させる。これにより、リレー接点 1 1、2 1 に氷が付着していた場合には、氷を除去し易くなる。また、ヒータ動作とワイピング動作を組み合わせることで、異物を除去し易くなる。

[0058] 上記のように、本実施形態では、充電器 1 0 0 に含まれるコンデンサ 3 2 と、コンデンサ 3 2 に充電された電荷を放電する放電回路とを備える。放電回路は、放電抵抗 3 1 と、放電抵抗 3 1 に接続され、通電によりクローズ状態となるリレー接点 1 1 をもつ第 1 リレースイッチと、当該第 1 リレースイッチに並列に接続され、通電によりオープン状態となるリレー接点 2 1 をもつ第 2 リレースイッチとを有する。これにより、氷結が発生しやすい条件下で、リレースイッチを正常に動作させることができる。

[0059] ところで、充電器 1 0 0 に設けられるリレースイッチは、充電中に停電が発生した場合に、放電抵抗 3 1 とコンデンサ 3 2 とを電氣的に導通させるために、b 接点が採用される。b 接点は、励磁コイルへ電流を流さない状態で

オン状態になるため、充電中に停電が発生した場合でも、放電抵抗31とコンデンサ32とを導通できる。

[0060] しかしながら、b接点をもつリレースイッチは、充電器100が駆動しない場合には、放電抵抗31とコンデンサ32とを切り離すために、励磁コイルに電流を流す必要がある。そして、低温環境下で、充電器100を開始した場合には、バッテリーの充電中、放電抵抗31とコンデンサ32を切り離した状態を維持するために、励磁コイルに電流を流さなければならない。そして、励磁コイルへの通電によって、b接点の接点温度が接点の周囲温度よりも低くなり、温度差が広がる。そのため、氷結がb接点で発生する。

[0061] そして、氷結がb接点で発生すると、コンデンサ32の電荷を放電するために、b接点をオンにしても、放電抵抗31とコンデンサ32が接続されず、放電できない状態となる。

[0062] 本実施形態では、b接点であるリレー接点21に対して、a接点であるリレー接点11を並列に接続している。a接点は、b接点よりも、氷結が発生し難いスイッチである。そのため、氷結がb接点で発生した場合でも、a接点を用いて、放電を行うことができる。これにより、充電中に停電が発生した時の安全性を確保した上で、氷結が発生し易い条件下でも、リレー装置を正常に動作させることができる。

[0063] また本実施形態では、第1リレースイッチをオンに第2リレースイッチをオフにした状態と、第1リレースイッチをオフに第2リレースイッチをオンにした状態とを相互に切り換えて、第1リレースイッチ及び第2リレースイッチの異常を判定する。

[0064] すなわち、本実施形態では、放電動作時に2種類のリレースイッチを相互に使用して、2種類のリレースイッチの異常を判定する。異常判定部42の制御フローでは、充電回数が偶数回のときに、リレー接点11をオンにリレー接点21をオフにして、リレースイッチの異常を判定する。また、充電回数が奇数回のときに、リレー接点11をオフにリレー接点21をオンにして、リレースイッチの異常を判定する。これにより、リレー接点11及びリレ

一接点 2 1 のうち、どちらか一方のリレー接点に異常が生じた場合には、異常が発生したリレー接点を特定できる。ゆえに、本実施形態に係るリレー装置は、リレーの安全性を向上できる。

[0065] また本実施形態では、異常判定回数を算出し異常判定回数が 2 回以上である場合に、リレースイッチの異常を通知する。これにより、異常の判定精度を高めることができる。

[0066] また本実施形態では、第 1 リレースイッチ及び第 2 リレースイッチのうち何れか一方のリレースイッチをオンに他方のリレースイッチをオフにした状態でコンデンサ 3 2 の電荷を放電できない場合には、他方のリレースイッチをオンに一方のリレースイッチをオフにした状態で、電荷を放電させる。これにより、一方のリレースイッチが氷結等でクローズ状態にならない場合に、他方のリレースイッチを用いて、コンデンサ 3 2 の電荷を放電できる。

[0067] また本実施形態では、第 1 リレースイッチ及び第 2 リレースイッチのうち何れか一方のリレースイッチをオンにした状態で電荷を放電できない場合には、接点の異物を除去する異物除去制御を、一方のリレースイッチに対して実行する。これにより、一方のリレースイッチの接点に付着した異物を除去できる。

[0068] なお、本実施形態において、異常判定部 4 2 による異常判定は、充電器 1 0 0 の駆動後、充電開始前に実行されてもよい。また異物除去制御部 4 3 による異物除去制御は、車両用バッテリーの充電後、次回の充電時までに行ってもよい。

[0069] なお、本実施形態では、1 回の充電の後に、第 1 リレースイッチと第 2 リレースイッチとを相互に切り換えて、第 1 リレースイッチ及び第 2 リレースイッチの異常を判定する。例えば、充電の終了後の所定の放電時間のうち、前半の時間に第 1 リレースイッチの異常を判定し、後半の時間に第 2 リレースイッチの異常を判定する。第 1 リレースイッチの異常判定の際には、異常判定部 4 2 は、第 1 リレースイッチをオンにし、第 2 リレースイッチをオフにした状態で、電圧センサ 5 の検出電圧に基づいて第 1 リレースイッチの異

常を判定する。また、第2リレースイッチの異常判定の際には、異常判定部42は、第1リレースイッチをオンにし、第2リレースイッチをオンにした状態で、電圧センサ5の検出電圧に基づいて第2リレースイッチの異常を判定する。

[0070] 《第2実施形態》

本発明の他の実施形態に係るリレー装置を説明する。図6は、リレー装置において、コントローラの制御フローを示すフローチャートである。本実施形態では、第1実施形態に対して、異物除去制御を実行するタイミングが異なる。これ以外の制御フローの内容及び構成は上述した第1実施形態と同じであり、その記載を援用する。

[0071] 充電器100による充電の後、異常判定部42は、図6に示す制御フローを実行する。ステップ31～35の制御フローは、第1実施形態に係る異常判定部42で実行されるステップ1～5と同様である。

[0072] ステップ35の制御フローで、放電異常が発生していると判定された場合には、ステップ36にて、異物除去制御部43は、異物除去制御を実行する。異物除去制御は、第1実施形態における異物除去制御と同様である。

[0073] ステップ37にて、異常判定部42は、異物除去制御の直前にオンになっていたリレー接点11、21を再びオンにし、異物除去制御の直前にオフになっていたリレー接点11、21を再びオフにする。異常判定部42は、電圧センサ5を用いて、コンデンサ32の出力電圧を検出し、検出電圧と閾値電圧とを比較する。異常判定部42は、比較結果に基づき、放電異常が発生しているか否かを判定する。異物の判定方法は、ステップ35と同様である。

[0074] 例えばステップ34の制御フローで、リレー接点11をオフにしてリレー接点21をオンにして、ステップ35の制御フローで放電異常であると判定した場合には、ステップ36にて異物除去制御を実行した後に、異常判定部42は、リレー接点11をオフにしてリレー接点21をオンにして、放電が正常に行われているか否かを判定する。

[0075] 正常に放電されていると判定した場合には、コントローラ40は制御フローを終了する。放電異常であると判定した場合には、制御フローはステップ37からステップ38に進む。

[0076] ステップ38～ステップ43の制御フローは、第1実施形態に係る異常判定部42で実行されるステップ6～ステップ11と同様である。

符号の説明

- [0077] 1…交流電源
2…インバータ
3…整流回路
4…平滑回路
5…電圧センサ
6…コネクタ
10…ステップ
11…リレー接点
12…励磁コイル
13…温度センサ
14…ヒータ
15…第1駆動回路
20…第2リレーユニット
21…リレー接点
22…励磁コイル
23…温度センサ
24…ヒータ
25…第2駆動回路
31…放電抵抗
32…コンデンサ
40…コントローラ
41…メモリ

4 2 …異常判定部

4 3 …異物除去制御部

5 0 …警報機

1 0 0 …充電器

2 0 0 …車両

2 1 0 …バッテリー

2 2 0 …車両用リレー

請求の範囲

- [請求項1] 充電器に含まれるコンデンサと、
前記コンデンサに充電された電荷を放電する放電回路とを備え、
前記放電回路は、
放電抵抗と、
前記放電抵抗に接続され、励磁コイルへの通電によりクローズ状態となる接点をもつ第1リレースイッチと、
前記第1リレースイッチに並列に接続され、励磁コイルへの通電によりオープン状態となる接点をもつ第2リレースイッチとを有するリレー装置。
- [請求項2] 前記放電回路を制御するコントローラを備え、
前記コントローラは、
前記第1リレースイッチをオンに前記第2リレースイッチをオフにした状態と、前記第1リレースイッチをオフに前記第2リレースイッチをオンにした状態とを相互に切り換えて、前記第1リレースイッチ及び前記第2リレースイッチの異常を判定する
請求項1記載のリレー装置。
- [請求項3] 前記コントローラは、
前記第1リレースイッチ又は前記第2リレースイッチの異常を判定する回数を異常判定回数として算出し、
前記異常判定回数が2回以上である場合に、リレースイッチの異常を通知する
請求項2記載のリレー装置。
- [請求項4] 前記放電回路を制御するコントローラを備え、
前記コントローラは、
前記第1リレースイッチ及び前記第2リレースイッチのうち何れか一方のリレースイッチをオンに他方のリレースイッチをオフにした状態で前記電荷を放電できない場合には、前記他方のリレースイッチを

オンに前記一方のリレースイッチをオフにした状態で前記電荷を放電させる

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のリレー装置。

[請求項5]

前記放電回路を制御するコントローラを備え、

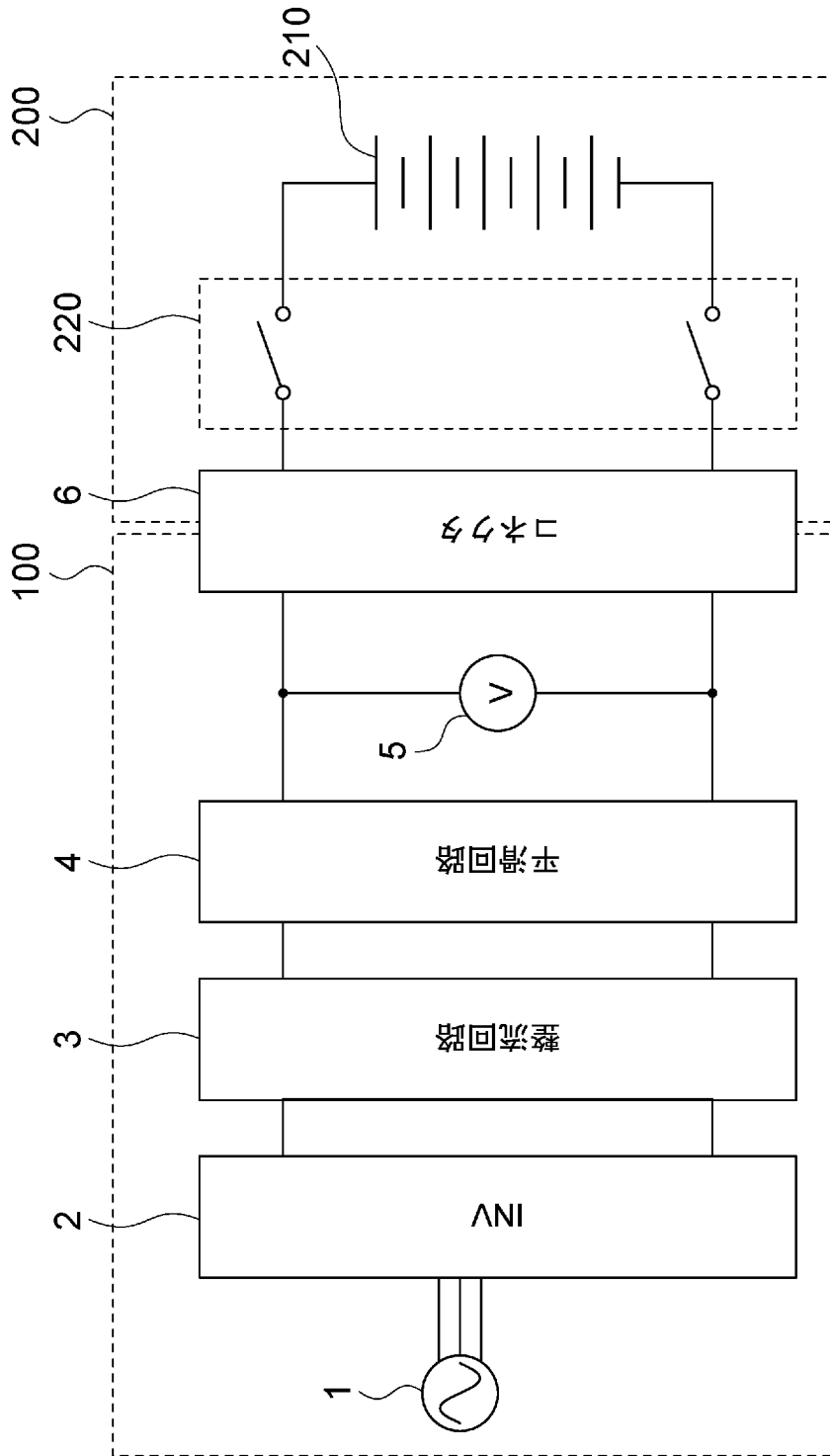
前記コントローラは、

前記第 1 リレースイッチ及び前記第 2 リレースイッチのうち何れか一方のリレースイッチをオンにした状態で前記電荷を放電できない場合には、接点の異物を除去する異物除去制御を前記一方のリレースイッチに対して実行する

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のリレー装置。

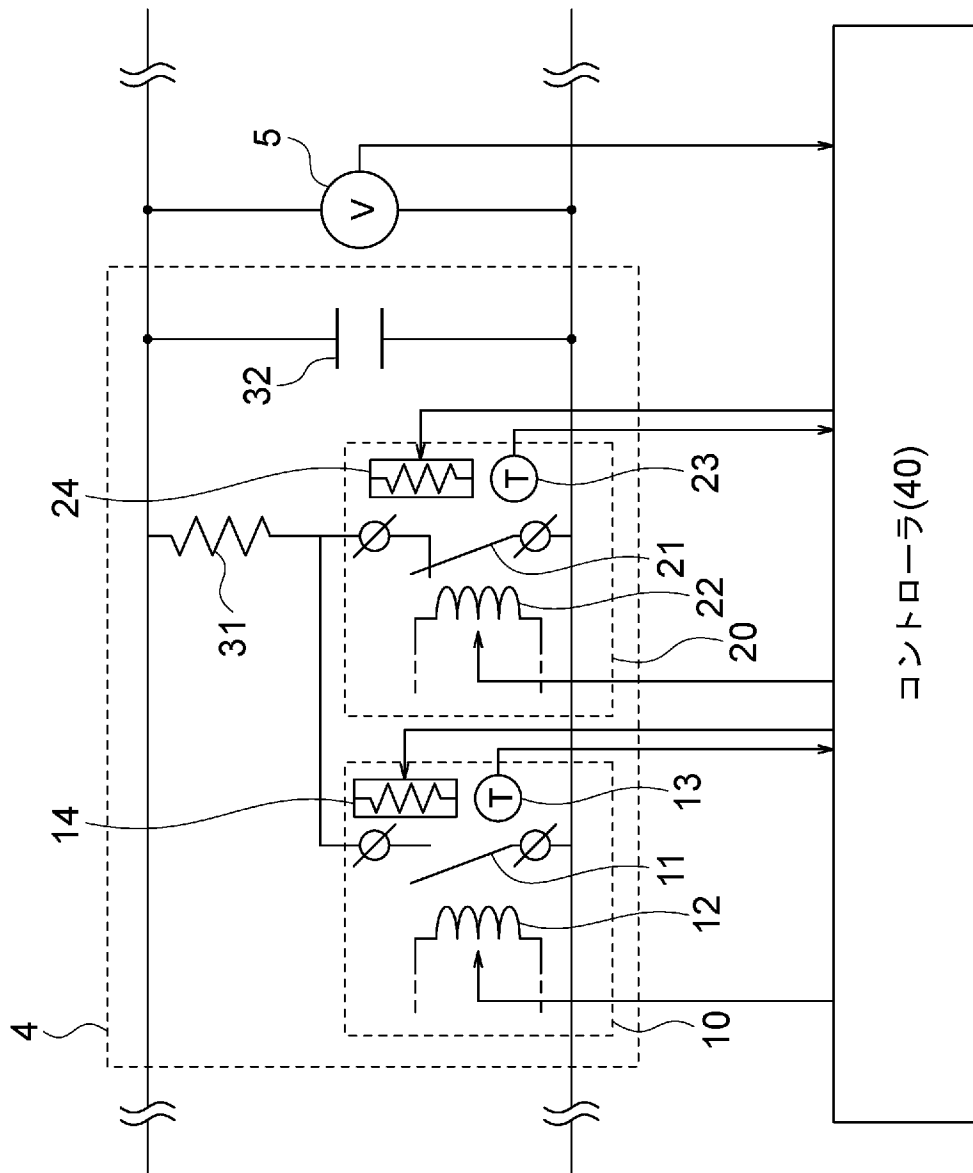
[図1]

図 1



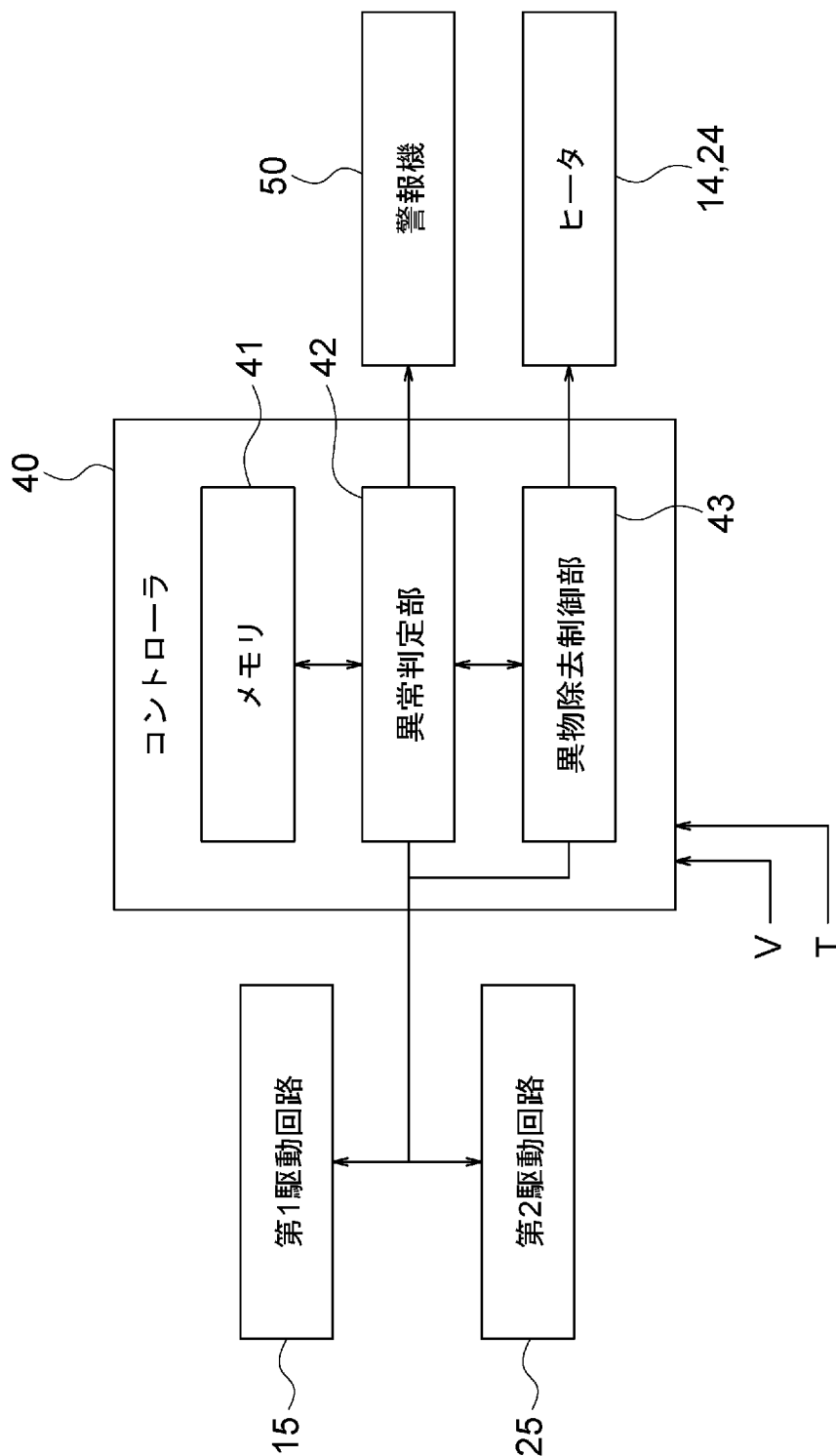
[図2]

図 2



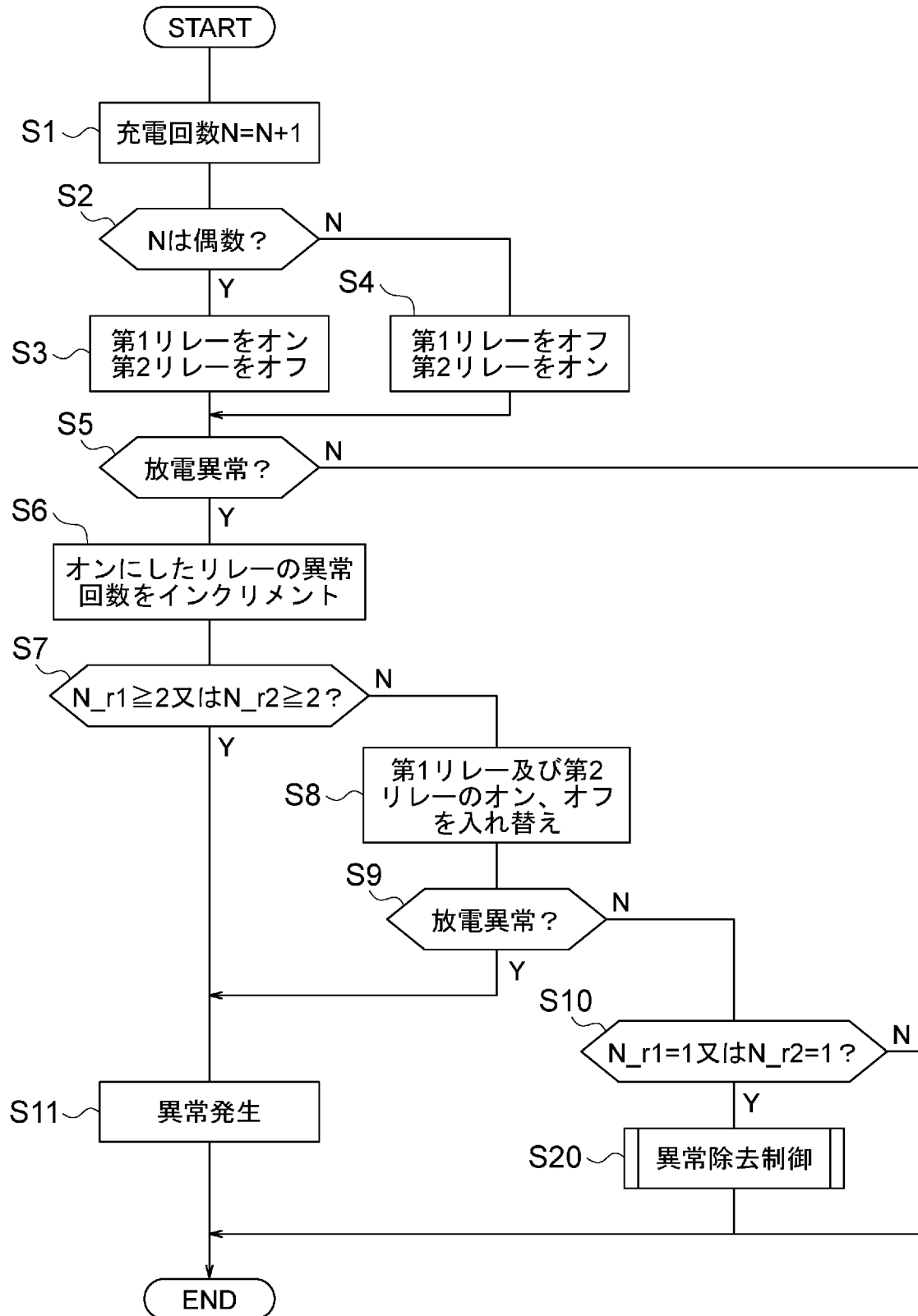
[図3]

3



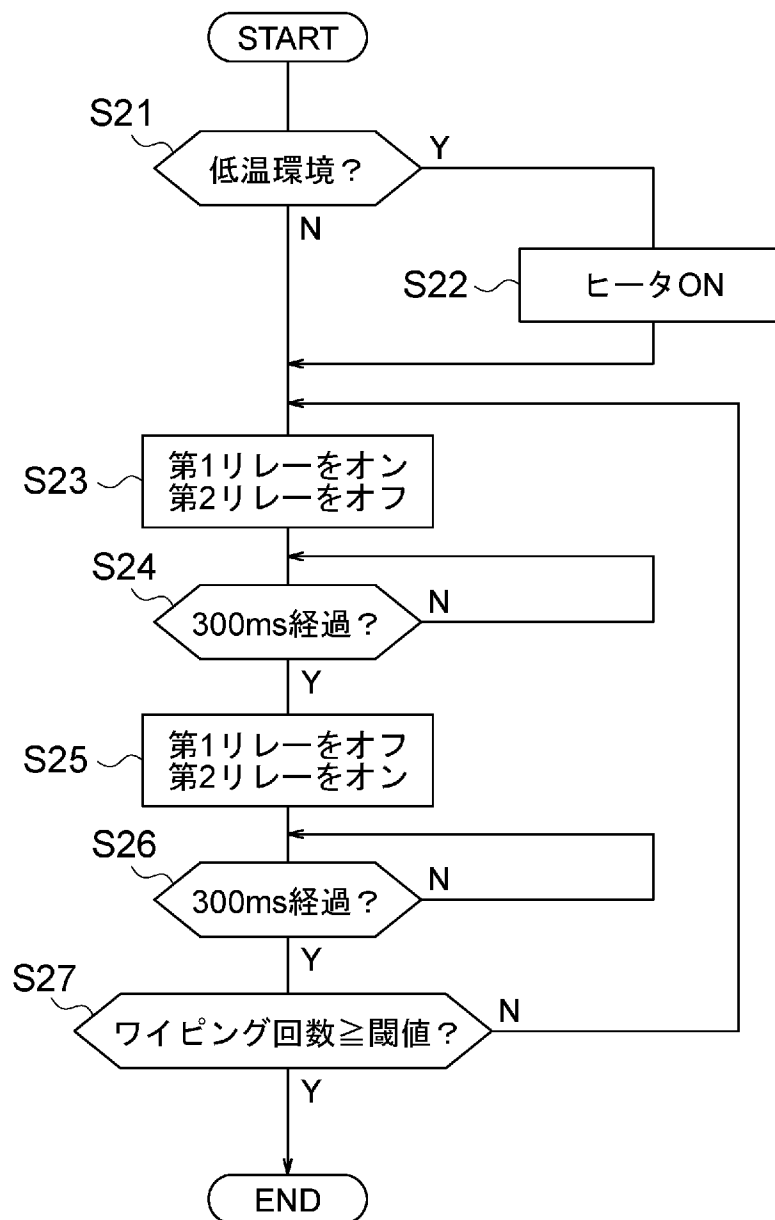
[図4]

図 4



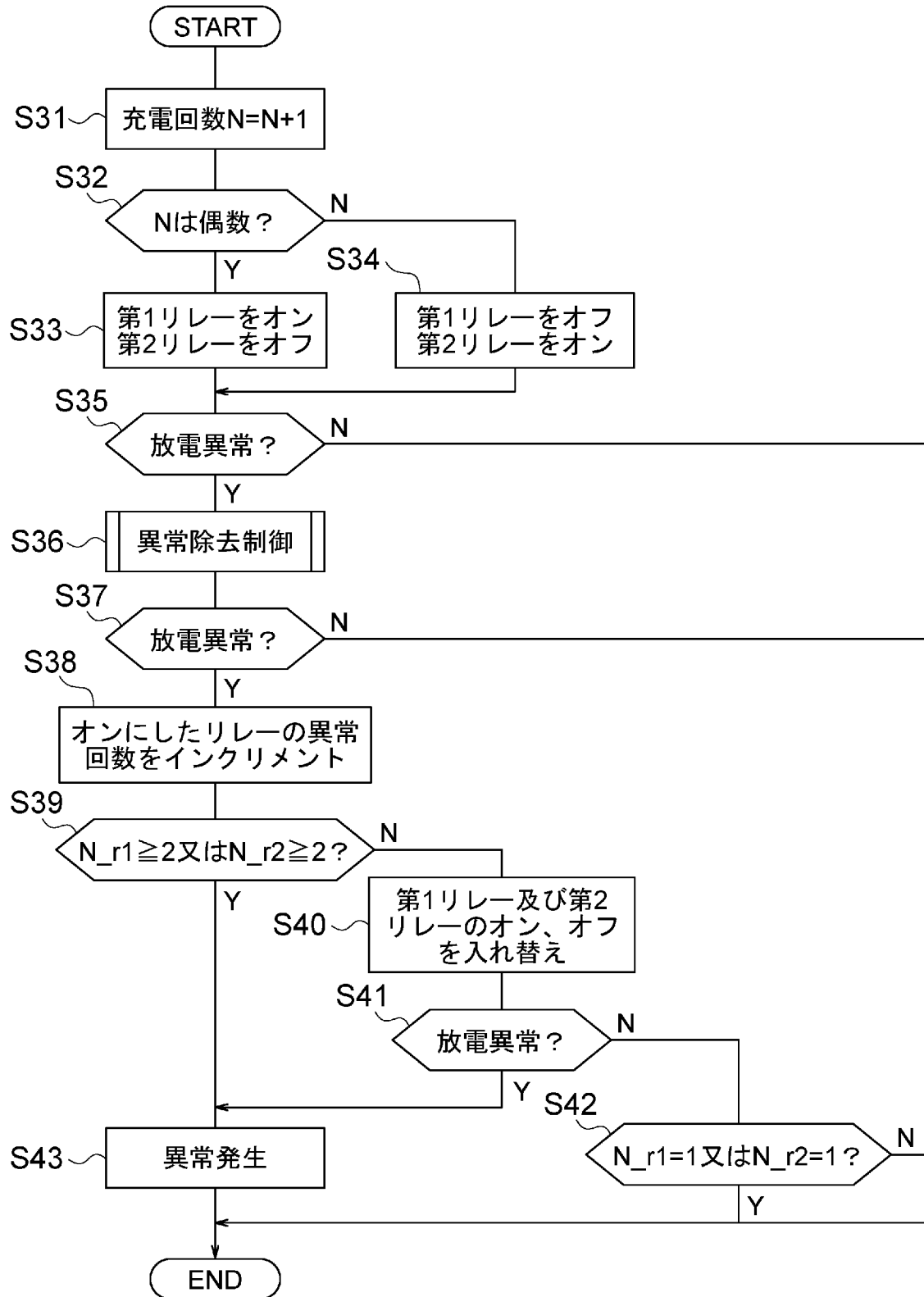
[図5]

図 5



[図6]

図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/089157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01H47/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01H47/00

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

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2017 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2017 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2017 |

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. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y A | JP 2007-258109 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 October 2007 (04.10.2007), paragraphs [0041] to [0042]; fig. 9 & US 2007/0221627 A1 paragraphs [0065] to [0067]; fig. 9 | 1 2, 3, 4, 5 |
| Y | JP 2014-120380 A (NSK Ltd.), 30 June 2014 (30.06.2014), paragraphs [0042] to [0048]; fig. 5 & US 2015/0115740 A1 paragraphs [0075] to [0085]; fig. 5 & WO 2014/097509 A1 & EP 2937885 A1 & CN 104350570 A | 1 |

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

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "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 |
| "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 03 April 2017 (03.04.17) | Date of mailing of the international search report 11 April 2017 (11.04.17) |
|---|--|

| | |
|--|---|
| Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan | Authorized officer Telephone No. |
|--|---|

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01H47/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01H47/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2017年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2017年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2017年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
|-----------------|--|-----------------|
| Y A | J P 2007-258109 A (三洋電機株式会社) 2007.10.04, 段落【0041】-【0042】, 図9 & US 2007/0221627 A1, 段落【0065】- 【0067】, 図9 | 1 2, 3, 4, 5 |

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 | の日の後に公表された文献 |
| 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの | 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの |
| 「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 | 「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 |
| 「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) | 「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 |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」同一パテントファミリー文献 |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

| | |
|---|---|
| 国際調査を完了した日 03.04.2017 | 国際調査報告の発送日 11.04.2017 |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 特許庁審査官 (権限のある職員) 関 信之 電話番号 03-3581-1101 内線 3368 |

| C (続き) . 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 |
| Y | JP 2014-120380 A (日本精工株式会社) 2014.06.30, 段落【0042】 - 【0048】, 図5 & US 2015/0115740 A1, 段落【0075】 - 【0085】, 図5 & WO 2014/097509 A1 & EP 2937885 A1 & CN 104350570 A | 1 |