

(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
2016 年 9 月 29 日(29.09.2016)

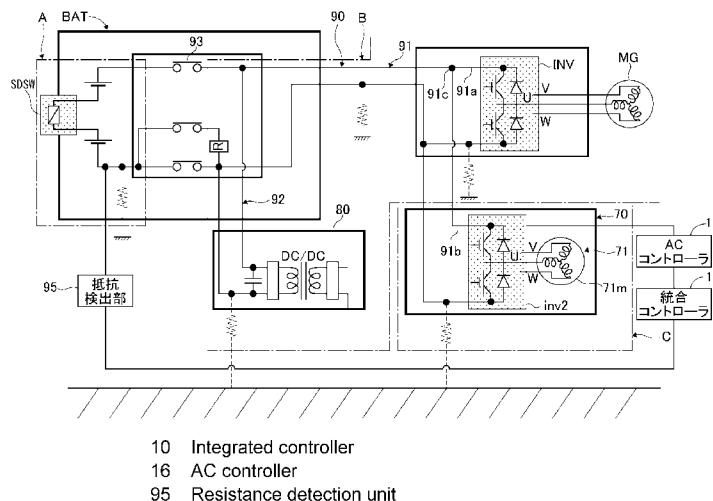


(10) 国際公開番号
WO 2016/151659 A1

- (51) 国際特許分類:
B60L 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/058403
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 20 日(20.03.2015)
- (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: 上原 満(UEHARA, Mitsuru); 〒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). 川島 英樹(KAWASHIMA, Hideki); 〒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). 中野渡 順(NAKANOWATARI, Jun); 〒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: 西脇 民雄(NISHIWAKI, Tamio); 〒1030028 東京都中央区八重洲一丁目 4 番 1 6 号 東京建物八重洲ビル 2 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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))

(54) Title: FAIL-SAFE DEVICE FOR ELECTRIC VEHICLE

(54) 発明の名称: 電動車両のフェイルセーフ装置



(57) Abstract: Provided is an electric vehicle fail-safe device capable of achieving a fail-safe operation in the event of electrical leakage in a power system. The electric vehicle fail-safe device for an electric vehicle that runs on a motor (MG) driven by power supplied from a high-power battery (BAT) is characterized by being provided with a resistance detection unit (95) and an integrated controller (10) for detecting electrical leakage in an electric air conditioner (70) driven by the power supplied from the high-power battery (BAT), wherein the integrated controller (10), while inhibiting the supply of power to the electric air conditioner (70) after the start-up operation of the electric vehicle if a leak has been detected, performs the processes in steps (S118), (S120) for supplying power to the motor (MG).

(57) 要約:

[続葉有]



強電システムの漏電発生時のフェイルセーフを図ることができる電動車両のフェイルセーフ装置を提供するため、強電バッテリー（BAT）からの給電によるモータ（MG）の駆動により走行する電動車両において、強電バッテリー（BAT）からの給電により駆動する電動エアコン（70）での漏電を検知する抵抗検出部（95）および統合コントローラ（10）と、漏電を検知した電動車両の起動操作後において、電動エアコン（70）への給電を禁止する一方で、モータ（MG）へ給電するステップ（S118）、（S120）の処理を行う統合コントローラ（10）を備えていることを特徴とする電動車両のフェイルセーフ装置とした。

明 細 書

発明の名称： 電動車両のフェイルセーフ装置

技術分野

[0001] 本発明は、電動車両のフェイルセーフ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、電動機を駆動源とする電動車両として、強電バッテリーから給電される電動機での漏電に備え、電動機と対地との間の絶縁抵抗の低下により漏電を検知し、対地間との絶縁状態に応じて電動機を制御するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

この従来技術では、絶縁抵抗が基準値を下回る場合に、電動機のトルクを制限している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-154426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、上記従来技術は、走行中の漏電に対するものであって、漏電後の停車時、及び停車して車両の電源をオフにした後の漏電対策が不十分であった。

さらに、漏電が生じた場合において、車両電源オフ後は、モータなどが接続された強電系統への配電を完全に禁止するのが一般的である。しかし、このように強電系統への配電を一切禁止すれば、漏電が生じた車両は、停車した場所から全く動くことができない。このため、従来技術は、車両を修理するにしても修理工場などに自力で移動することができなかった。

[0005] 本発明は、上記問題に着目してなされたもので、漏電発生時のフェイルセーフを図ることができる電動車両のフェイルセーフ装置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] 上記目的を達成するため、本発明は、強電バッテリーからの給電により駆動するモータを備えた電動車両のフェイルセーフ装置である。

このフェイルセーフ装置は、強電バッテリーからの給電により駆動する電動エアコンと、電動エアコンでの漏電を検知する漏電検知手段とを備えている。また、このフェイルセーフ装置は、給電コントローラを備えて、漏電を検知された電動車両の起動後において、電動エアコンへの給電を禁止する一方で、モータへ給電することを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明の電動車両のフェイルセーフ装置では、漏電が電動エアコンにて生じている場合において、給電コントローラが、電動エアコンへの給電を禁止しながらも、モータへ給電することができる。したがって、本発明では、漏電している電動車両であっても、起動可能で、車両を走行させることができるため、電動車両を自力で修理場所などへ移動させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1のフェイルセーフ装置を備えたハイブリッド車両の全体構成の概略を示す全体システム図である。

[図2]実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置の統合コントローラの構成を示すブロック図である。

[図3]実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置における強電系統を示す回路図である。

[図4]実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置のフェイルセーフ制御の処理の流れを示すフローチャートである。

[図5]実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置のフェイルセーフ制御の処理の流れを示すフローチャートである。

[図6]実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置のフェイルセーフ制御の処理の流れを示すフローチャートである。

[図7]実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置において電動エアコンに

漏電が生じた場合の動作例を示すタイムチャートである。

[図8]実施の形態2の電動車両のフェイルセーフ装置における強電系統を示す回路図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の電動車両のフェイルセーフ装置を実現する最良の形態を、図面に示す実施の形態に基づいて説明する。

(実施の形態1)

まず、実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置の構成を説明する。

実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置は、左右前輪を駆動輪とし、変速機としてベルト式無段変速機を搭載したFFハイブリッド車両（ハイブリッド車両の一例であり、以下、単にハイブリッド車両と称する）に適用したものである。

以下、実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置の構成を、「ハイブリッド車両の全体システム構成」、「ハイブリッド車両の制御系」[統合コントローラによる制御][強電系統の構成][フェイルセーフ制御]に分けて説明する。

[0010] [ハイブリッド車両の全体システム構成]

図1は、実施の形態1の漏電検出装置が適用されたハイブリッド車両の全体システムを示す。以下、図1に基づいて、ハイブリッド車両の全体システム構成を説明する。

[0011] ハイブリッド車両の駆動系は、エンジンEngと、第1クラッチCL1と、モータジェネレータMG（以下、モータMGという）と、第2クラッチCL2と、無段変速機CVTと、を備えている。

すなわち、ハイブリッド車両の駆動系は、駆動源としてのエンジンEngとモータMGとの出力が無段変速機CVTにより所定の変速比に変速されて駆動輪としての左右前輪FL、FRへ伝達可能に構成されている。

[0012] また、このハイブリッド車両の駆動系は、エンジンEngとモータMGとの間に、駆動伝達を断接可能な第1クラッチCL1が設けられているとともに

に、モータMGと無段変速機CVTとの間に駆動伝達を断接可能な第2クラッチCL2が設けられている。したがって、両クラッチCL1、CL2を締結してエンジンEngとモータMGとの駆動力により走行するHEVモードを形成することができる。また、第1クラッチCL1を解放する一方で、第2クラッチCL2を締結して、モータMGのみの駆動力により走行するEVモードを形成することができる。

[0013] エンジンEngは、希薄燃焼可能であり、スロットルアクチュエータによる吸入空気量とインジェクタによる燃料噴射量と、点火プラグによる点火時期の制御により、エンジントルクが指令値と一致するように制御される。

[0014] なお、エンジンEngは、第1クラッチCL1を滑り締結しながらモータMGによりクランキングして始動可能である。また、低温時条件、高温時条件などでは図示を省略したスタータモータによる始動を可能とすることもできる。

[0015] 第1クラッチCL1は、エンジンEngとモータMGとの間に介装された摩擦締結要素である。この第1クラッチCL1として、後述する油圧制御回路110から供給される第1クラッチ油圧に基づくストローク制御より、完全締結、半締結、解放に切り替え可能なものを用いている。

[0016] モータ（モータジェネレータ）MGは、走行駆動源になる交流同期モータ構造であり、発進時や走行時に駆動トルク制御や回転数制御を行うとともに、制動時や減速時に回生ブレーキ制御による車両運動エネルギーの強電バッテリーBATへの回収を行なうものである。

なお、このモータMGと強電バッテリーBATとの間には、力行時に直流を三相交流に変換し、回生時に三相交流を直流に変換するインバータINVが介在されている。

[0017] 第2クラッチCL2は、モータMGと駆動輪である左右の前輪FR、FLとの間に介装された摩擦締結要素である。この第2クラッチCL2も、油圧制御回路110から供給される第2クラッチ油圧によるストローク制御により、完全締結/スリップ締結/解放に制御される。

[0018] 無段変速機C V Tは、図示は省略するがプライマリプーリと、セカンダリプーリと、両プーリに掛け渡されたベルトと、を有する周知のものである。そして、この無段変速機C V Tは、油圧制御回路110からプライマリ油室とセカンダリ油室へ供給されるプライマリ圧とセカンダリ圧により、ベルトの巻き付き径を変えることで無段階の変速比を得る変速機である。

[0019] なお、油圧制御回路110は、油圧源として、メインオイルポンプM O P（メカ駆動）と、サブオイルポンプS O P（モータ駆動）と、を有する。

メインオイルポンプM O Pは、モータM Gのモータ軸（＝変速機入力軸）により回転駆動される。また、サブオイルポンプS O Pは、内蔵のモータにより駆動され、主に潤滑冷却用油を作り出す補助ポンプとして用いられる。

[0020] そして、油圧制御回路110は、第1クラッチソレノイドバルブ111、第2クラッチソレノイドバルブ112、変速制御ソレノイドバルブ113を備えている。

第1クラッチソレノイドバルブ111および第2クラッチソレノイドバルブ112は、それぞれ、油圧源からのポンプ吐出圧を調圧することで生成したライン圧P Lを元圧とし、そのストローク量に基づいて第1クラッチ圧および第2クラッチ圧を形成する。

変速制御ソレノイドバルブ113は、ライン圧P Lを元圧とし、そのストローク量によりプライマリ圧とセカンダリ圧を作り出すもので、複数のソレノイドバルブから構成されている。

[0021] ハイブリッド車両は、上述のように、1モータ・2クラッチと呼ばれるハイブリッド駆動システムが構成され、主な運転モードとして、「E Vモード」、「H E Vモード」、「(H E V)W S Cモード」を有する。

[0022] 「E Vモード」は、第1クラッチC L 1を解放し、第2クラッチC L 2を締結してモータM Gのみを駆動源に有する電気自動車モードである。

「H E Vモード」は、両クラッチC L 1, C L 2を締結してエンジンE n gとモータM Gを駆動源に有するハイブリッド車モードである。

「W S Cモード」は、「H E Vモード」において、モータM Gを回転数制

御し、第2クラッチCL2を要求駆動力相当の締結トルク容量にてスリップ締結するCL2スリップ締結モードである。この「WSCモード」は、「HEVモード」での停車からの発進域や低速からの停車域において、エンジンアイドル回転数以上で回転するエンジンEngと左右前輪FL, FRの回転差を、CL2スリップ締結により吸収するために選択される。なお、「WSCモード」が必要な理由は、駆動系にトルクコンバータのような回転差吸収継手を持たないことによる。

[0023] [ハイブリッド車両の制御系]

次に、ハイブリッド車両の制御系について説明する。

このハイブリッド車両の制御系は、インバータINVと、強電バッテリーBATと、統合コントローラ10と、変速機コントローラ11と、クラッチコントローラ12と、エンジンコントローラ13と、モータコントローラ14と、バッテリーコントローラ15と、ACコントローラ16と、を備えている。

[0024] ハイブリッド車両の電源系は、モータジェネレータ電源としての強電バッテリーBATと、12V系負荷電源としての12Vバッテリー（図示省略）と、を備えている。

[0025] インバータINVは、直流／交流の変換を行い、モータMGの駆動電流を生成する。また生成する駆動電流の位相を逆転することでモータMGの出力回転を反転する。

強電バッテリーBATは、モータMGの電源として搭載された二次電池であり、例えば、多数のセルにより構成したセルモジュールを、バッテリーパッケージ内に設定したリチウムイオンバッテリーが用いられる。なお、本実施の形態では、リチウムイオンに限らず、ニッケル水素電池などの蓄電手段であっても良い。

また、強電バッテリーBATは、車両のメンテナンス時等に安全確保のために、電池システム4からの高電圧直流電圧の出力を遮断するサービスディスコネクトスイッチSDSWを備える。

[0026] インバータ I N V は、モータコントローラ 1 4 による力行/回生制御により、強電バッテリー B A T の放電によりモータ M G を駆動する力行時、強電バッテリー B A T からの直流電力を三相交流に変換してモータ M G に供給する。また、モータ M G での発電により強電バッテリー B A T を充電する回生時、モータ M G からの三相交流電力を直流電力に変換する。

[0027] 統合コントローラ 1 0 は、マイクロコンピュータを備えた電子制御ユニット (E C U) により構成され、バッテリー残量 (バッテリー S O C) 、アクセル開度 A P O 、車速 V S P などから目標駆動トルクなどを演算する。そして、統合コントローラ 1 0 は、その演算結果に基づいて、各アクチュエータ (モータ M G 、エンジン E n g 、第 1 クラッチ C L 1 、第 2 クラッチ C L 2 、無段変速機 C V T) に対する指令値を演算し、各コントローラ 1 1 ~ 1 5 へと送信する。

[0028] なお、バッテリー S O C は、バッテリーコントローラ 1 5 から入力する。アクセル開度 A P O は、アクセル開度センサ 2 1 により検出する。車速 V S P は、変速機出力回転数に同期した値であって、変速機出力回転数センサ 2 2 により検出する。

また、この統合コントローラ 1 0 は、メインオイルポンプ M O P の吐出流量と、サブオイルポンプ S O P の吐出流量、ライン圧 P L の制御を行う。

[0029] 変速機コントローラ 1 1 は、統合コントローラ 1 0 からの変速指令を達成するように変速制御を行なう。この変速制御は、油圧制御回路 1 1 0 を介して供給されたライン圧 P L を元圧として、変速制御ソレノイドバルブ 1 1 3 の制御に基づいて無段変速機 C V T のプライマリプーリに供給する油圧と、セカンダリプーリに供給する油圧をそれぞれ制御することで行われる。

そして、ライン圧 P L からプライマリプーリに供給する油圧と、セカンダリプーリに供給する油圧を作り出した際に生じた余剰圧は、第 1 クラッチ C L 1 や第 2 クラッチ C L 2 の冷却や潤滑に回される。

[0030] クラッチコントローラ 1 2 は、第 2 クラッチ入力回転数、第 2 クラッチ出力回転数、クラッチ油温などを入力し、統合コントローラ 1 0 からの第 1 ク

ラッチ制御指令および第２クラッチ制御指令を達成するように、第１クラッチ制御、第２クラッチ制御を行う。

[0031] この第１クラッチ制御は、油圧制御回路１１０を介して供給されたライン圧ＰＬを元圧として、第１クラッチソレノイドバルブ１１１の制御に基づいて第１クラッチＣＬ１に供給される油圧を制御することで行われる。

[0032] また、第２クラッチ制御は、油圧制御回路１１０を介して供給されたライン圧ＰＬを元圧として、第２クラッチソレノイドバルブ１１２の制御に基づいて第２クラッチＣＬ２に供給される油圧を制御することで行われる。

[0033] そして、ライン圧ＰＬから第１クラッチＣＬ１に供給される油圧と、第２クラッチＣＬ２に供給される油圧を作り出した際に生じた余剰圧は、第１クラッチＣＬ１や第２クラッチＣＬ２の冷却や潤滑に回される。

[0034] エンジンコントローラ１３は、エンジン回転数センサ２３が検出するエンジン回転数や統合コントローラ１０からの目標エンジントルク指令値などを入力する。そして、エンジンコントローラ１３は、始動制御や燃料噴射制御や点火制御や燃料カット制御などを行って目標エンジントルク指令値を達成するようにエンジントルクを制御する。

[0035] モータコントローラ１４は、統合コントローラ１０からの目標モータトルク指令値、モータ回転数指令値や、モータ回転数センサ２４が検出するモータ回転数などを入力する。そして、モータコントローラ１４は、目標モータトルク指令値やモータ回転数指令値を達成するようにモータＭＧの力行制御や回生制御、モータクリープ制御、モータアイドル制御などの制御を行なう。

[0036] バッテリコントローラ１５は、バッテリ電圧センサ２５や、バッテリ温度センサ２６などからの入力情報に基づき、強電バッテリＢＡＴの残量であるバッテリＳＯＣやバッテリ温度などを管理し、その情報を統合コントローラ１０へと送信する。

[0037] ＡＣコントローラ１６は、各種車室温度に関係する環境因子を検出するセンサ（図示省略）の検出に基づいて、電動エアコン７０の作動を制御する。

この電動エアコン70は、強電バッテリーBATからの給電により作動し、車内温度を調整するもので、この電動エアコン70には、冷媒を圧縮する電動コンプレッサ71が設けられている。この電動コンプレッサ71は、インバータinv2を内蔵し（図3参照）、強電バッテリーBATから供給される直流電力を交流電力に変換し、モータ71m（図3参照）により駆動する。なお、強電バッテリーBATには、電動エアコン70と並列にDC/DCコンバータ80が接続されている。このDC/DCコンバータ80は、強電バッテリーBATの電圧を変圧した上で、サブオイルポンプSOPなどの車載の電気機器に直流電力を供給する。

[0038] [統合コントローラによる制御]

次に、統合コントローラ10による制御について簡単に説明する。

統合コントローラ10は、図2に示すように、目標駆動トルク演算部100と、モード選択部200と、目標充放電出力演算部300と、動作点指令部400と、を備えている。

[0039] 目標駆動トルク演算部100では、アクセル開度APOと車速VSPなどを入力し、目標定常トルクマップ（エンジントルクマップの一例）とアシストトルクマップ（モータジェネレータトルクマップの一例）とから、目標駆動トルク t_{Td} （目標車両トータルトルク）を算出する。

[0040] モード選択部200では、目標とする運転モード、すなわち、HEVモードとEVモードとのいずれの運転モードとするかを演算する。なお、このモード選択部200による運転モードの設定は、例えば、予め設定されたモード遷移マップに基づいて車速VSPとアクセル開度APOとに応じて、EVモードとHEVモードとを選択することができるが、詳細は省略する。

[0041] 目標充放電出力演算部300では、バッテリーSOCが低いときは発電量を増加させ、バッテリーSOCが高いときは発電量を絞り、モータアシストを増やすように目標充放電電力 t_P を演算する。

[0042] 動作点指令部400では、アクセル開度APOと目標駆動トルク t_{Td} と運転モードと車速VSPと目標充放電電力 t_P とから、これらの動作点到達

目標を演算し、指令値として出力する。この動作点到達目標としては、目標エンジントルク、目標モータトルク、目標CL2トルク容量、目標変速比、第1クラッチソレノイド電流指令、第2クラッチソレノイド電流指令を演算する。なお、本実施例では、動作点司令部が、目標エンジントルク、目標モータトルク、目標CL2トルク容量、目標変速比、第1クラッチソレノイド電流指令、第2クラッチソレノイド電流指令を統合して演算しているが、指令値を算出する手段を各々に設けるようにしても良い。

[0043] [強電システムの構成]

上述の統合コントローラ10は、さらに強電バッテリーBATに接続された強電システム90の漏電判定制御を実行する。

そこで、この漏電判定制御の説明にあたり、まず、漏電判定の対象である強電システム90の構成を説明する。

[0044] 図3は強電システム90を示す回路図であり、強電システム90は、強電バッテリーBATから、モータMG、電動エアコン70、DC/DCコンバータ80へ電力供給を行う。この電力供給を行う配線として、モータMGおよび電動コンプレッサ71に接続された第1強電配線91と、DC/DCコンバータ80に接続された第2強電配線92と、を備えている。また、第1強電配線91は、分岐部91cで、モータMGとの間に介在されたインバータINVに接続されたモータ分岐線部91aと、電動コンプレッサ71に内蔵されたインバータinv2に接続されたエアコン分岐線部91bとに並列に分岐されている。

[0045] さらに、強電システム90の途中には、強電リレースイッチ93が設けられている。この強電リレースイッチ93は、強電バッテリーBAT内に配置され、モータ断接部およびエアコン断接部を兼ねて、強電バッテリーBATとモータMGおよび電動エアコン70との間の給電を断接する。さらに、強電リレースイッチ93は、強電バッテリーBATとDC/DCコンバータ80との間の給電も断接する。

[0046] 抵抗検出部95は、強電システム90の強電リレースイッチ93よりも強電バ

ッテリ B A T 側に接続されて、強電系統 9 0 の絶縁抵抗（図において点線により示す強電系統 9 0 と対地との間の浮遊抵抗である）を検出している。なお、抵抗検出部 9 5 は、強電バッテリー B A T の低電位側系統に接続されているが、高電位側系統に接続されるものであっても良く、強電系統の絶縁抵抗値が検知できる部位であれば、接続される場所は問われない。

また、強電系統 9 0 は、リレースイッチ上流領域 A、リレースイッチ下流領域 B、エアコン領域 C の、3 つの領域に分けられている。

リレースイッチ上流領域 A は、強電系統 9 0 において強電リレースイッチ 9 3 よりも上流（強電バッテリー B A T）側の領域である。

また、エアコン領域 C は、第 1 強電配線 9 1 のエアコン分岐線部 9 1 b において電動エアコン 7 0 を含む領域である。

また、リレースイッチ下流領域 B は、強電系統 9 0 の強電リレースイッチ 9 3 よりも下流側の領域において、エアコン領域 C を除く領域である。

[0047] [フェイルセーフ制御]

次に、抵抗検出部 9 5 の検出に基づいて統合コントローラ 1 0 が実行するフェイルセーフ制御について説明する。

このフェイルセーフ制御は、図 3 に示す強電系統 9 0 における漏電判定時に、漏電個所がリレースイッチ上流領域 A、リレースイッチ下流領域 B、エアコン領域 C のいずれの領域であるかを特定し、漏電個所に応じたフェイルセーフ処理を実行する制御である。

[0048] なお、リレースイッチ上流領域 A は、強電系統 9 0 において強電リレースイッチ 9 3 よりも上流（強電バッテリー B A T）側の領域である。

また、エアコン領域 C は、第 1 強電配線 9 1 のエアコン分岐線部 9 1 b において電動エアコン 7 0 を含む領域である。

また、リレースイッチ下流領域 B は、強電系統 9 0 の強電リレースイッチ 9 3 よりも下流側の領域において、エアコン領域 C を除く領域である。

[0049] 以下に、フェイルセーフ制御を、図 4 ～図 6 に分けて説明する。

図 4 は、図示を省略したイグニッションスイッチ（I G N S W）を O N と

して走行可能な状態な R E A D Y - O N 状態（起動状態）で実行する処理であって、漏電個所がエアコン領域 C であるか否かを判定する処理の流れを示している。

[0050] 図 5 は、走行を終了してイグニッションスイッチ（I G N S W）を O F F とした R E A D Y - O F F 状態（非起動状態）で、漏電個所がリレースイッチ上流領域 A、リレースイッチ下流領域 B のいずれかを判別する処理を含む流れを示している。

[0051] 図 6 はイグニッションスイッチ（I G N S W）を O N とする起動操作が行われた後に実行する処理で合って、漏電の発生の有無およびその発生箇所に応じたフェイルセーフ処理の流れを示している。

[0052] まず、図 4 に基づいて起動中（R E A D Y - O N 状態）の処理の流れについて説明する。

[0053] ステップ S 1 0 1 では、抵抗検出部 9 5 が検出する絶縁抵抗が、予め設定された絶縁低下判定閾値（図 7 参照）未満であるか否かを判定する。そして、絶縁抵抗が絶縁低下判定閾値未満の場合はステップ S 1 0 2 に進み、絶縁抵抗が絶縁低下判定閾値以上の場合は、ステップ S 1 0 7 に進む。

すなわち、強電系統 9 0 において漏電が発生していない場合、強電系統 9 0 は接地側に対して各絶縁抵抗体 9 4 a ~ 9 4 e が介在され、絶縁抵抗は極めて高い値となっている。

[0054] それに対して、漏電発生時には、強電系統 9 0 と対地との間で各絶縁抵抗体 9 4 a ~ 9 4 e を介在させない通電が生じていることから、絶縁抵抗は大幅に低下する。したがって、絶縁低下判定閾値は、このような漏電発生時の絶縁抵抗の低下を検知できる値に設定しておく。これにより、簡易な構成により確実に漏電を検知できる。

なお、本実施の形態 1 では、誤検知を防止するために、絶縁抵抗が絶縁低下判定閾値未満の状態が、予め設定された絶縁低下判定時間（図 7 参照）を越えて継続した場合に、ステップ S 1 0 1 において Y E S （漏電検知）と判定するようにしている。

[0055] 漏電検知時に進むステップS102では、絶縁抵抗低下（漏電）検知を示す絶縁抵抗低下フラグをセット（ON）した後、ステップS103に進む。

ステップS103では、ステップS101において絶縁抵抗の低下により漏電を検知した時点で電動エアコン70が駆動していたか否か判定し、駆動していればステップS104に進み、駆動していなければ、ステップS107に進む。

[0056] ステップS103において電動エアコン70が駆動していた場合に進むステップS104～S106では、エアコン領域C（図3参照）で漏電しているか否かの判定を行う。

そのため、まず、ステップS104では、電動エアコン70を停止させるエアコン停止要求フラグをセット（ON）し、電動エアコン70を強制的に停止させた後、ステップS105に進む。

[0057] 電動エアコン70の停止後に進むステップS105では、絶縁抵抗が、エアコン領域絶縁低下判定閾値（図7参照）以上に復帰したか否か判定し、絶縁抵抗が復帰すればステップS106に進み、復帰しない場合は、ステップS107に進む。

[0058] すなわち、ステップS105では、電動エアコン70を停止することにより、ステップS101で検知した漏電が解消されたか否か、つまり、漏電個所がエアコン領域Cであるか否かを判定している。そして、電動エアコン70の停止により漏電が解消された場合は、ステップS106に進んで、エアコン領域Cの漏電を検知した後、ステップS107に進む。なお、このステップS106においてエアコン領域Cの漏電を検知した場合には、このエアコン領域Cの漏電発生を示すフラグのセットを同時に行う。また、実施の形態1では、この絶縁抵抗の復帰判定も、誤検知防止のために、絶縁抵抗がエアコン領域絶縁低下判定閾値以上に復帰した状態が、予め設定された漏電時間を越えて継続した場合に、復帰と判定するようにしている。

[0059] ステップS101～S106のいずれかの処理を行った後に進むステップS107では、走行を継続する。すなわち、READY-ON状態での走行中

は、漏電を検知しても走行を継続し走行性を確保する。

- [0060] ステップS 1 0 7に続く図5のステップS 1 0 8では、運転者により図示を省略したイグニッションスイッチ（I G N S W）をO F Fとする走行終了操作が行われて、強電リレースイッチ9 3が遮断されたか否かを判定する。そして、強電リレースイッチ9 3が非遮断状態の場合はステップS 1 0 7に戻って走行を継続し、強電リレースイッチ9 3の遮断時には、ステップS 1 0 9（図5）に進む。
- [0061] すなわち、ステップS 1 0 8は、車両が非起動状態（R E A D Y-O F F）状態となったか否かを判定し、非起動状態（R E A D Y-O F F）状態となった場合にステップS 1 0 9に進む。
- [0062] 前述のように、ステップS 1 0 8でY E Sの判定により進む図5のステップS 1 0 9～S 1 1 5の処理は、走行中に漏電を検知した場合に漏電個所にリレースイッチ上流領域Aとリレースイッチ下流領域Bのいずれかが含まれるか否かを判定する処理である。
- [0063] まず、ステップS 1 0 9では、図外のイグニッションスイッチ（I G N S W）をO F Fとする前の走行中に絶縁抵抗の低下（漏電判定）があったか否か、すなわち、絶縁抵抗低下フラグがセットされているか否かを判定する。そして、絶縁抵抗が低下して絶縁抵抗低下フラグがセット（S 1 0 2）されている場合は、ステップS 1 1 0に進み、絶縁抵抗低下フラグがセットされていない場合はステップS 1 1 4に進む。このステップS 1 1 4では、「漏電部位無し」と判定し、ステップS 1 1 5に進む。
- [0064] 走行中に絶縁抵抗の低下（漏電検知）があった場合に進むステップS 1 1 0では、現在、絶縁抵抗が復帰した（少なくとも絶縁低下判定閾値よりも大）か否かを判定し、復帰した場合はステップS 1 1 1に進み、復帰していない場合はステップS 1 1 3に進む。そして、ステップS 1 1 3では、リレースイッチ上流領域Aの漏電を検知する。
- [0065] すなわち、リレースイッチ上流領域Aに漏電が発生している場合、イグニッションスイッチ（I G N S W）をO F Fとすることで強電リレースイッチ

９３を遮断しても漏電状態は継続する。

したがって、ステップＳ１１０では、走行中に絶縁抵抗が絶縁低下判定閾値未満となって絶縁抵抗低下フラグがセットされた後、強電リレースイッチ９３の遮断で絶縁抵抗が復帰した場合、リレースイッチ上流領域Ａの漏電を検知する。また、このステップＳ１１３では、漏電個所がリレースイッチ上流領域Ａであることを示すフラグのセットを同時に行う。

[0066] 一方、リレースイッチ下流領域Ｂとエアコン領域Ｃとのいずれか一方、あるいは両方に漏電が生じている場合、強電リレースイッチ９３を遮断すると、漏電は解消され、絶縁抵抗が復帰する。よって、この場合、走行中に、ステップＳ１０６によるエアコン領域Ｃの漏電判定がなされていない場合は、リレースイッチ下流領域Ｂにおいて漏電が発生していることになる。

[0067] したがって、ステップＳ１１０において絶縁抵抗が復帰しない場合に進むステップＳ１１１では、走行中にエアコン領域Ｃの漏電との判定があったか否か判定し、エアコン領域Ｃの漏電判定があれば、ステップＳ１１５に進み、無ければステップＳ１１２に進む。そして、ステップＳ１１２では、リレースイッチ下流領域Ｂの漏電を検知する。なお、このステップＳ１１２では、リレースイッチ下流領域Ｂの漏電検知を示すフラグのセットを同時に行う。

[0068] さらに、ステップＳ１０６によるエアコン領域Ｃの漏電を検知した場合、エアコン領域Ｃのみの漏電と、エアコン領域Ｃとリレースイッチ下流領域Ｂとの両方の漏電と、の可能性がある。

そこで、エアコン領域Ｃの漏電検知後の初回の走行終了時は、このエアコン領域Ｃの漏電検知のみを確定し、リレースイッチ下流領域Ｂの漏電の検知は、次の走行終了時に持ち越す。

その詳細については、下段の漏電判定に応じたフェイルセーフ処理に関連するため、後述する。

[0069] ステップＳ１１１、Ｓ１１２、Ｓ１１３、Ｓ１１４の処理の後、進むステップＳ１１５では、イグニッションスイッチ（図示省略）のＯＦＦの継続に

伴い、READY-OFF状態を維持し、図6のステップS116に進む。

[0070] 図6のステップS116では、図示を省略したイグニッションスイッチがOFFからONに切り替わったか否かを判定し、イグニッションスイッチがOFFのままである場合はステップS115に戻り、ONに切り替わった場合は、ステップS117に進む。

このステップS116では、運転者が、ステップS107、S108の間で、図示を省略したイグニッションスイッチをOFFとして、走行を終了した後に、次回の走行を開始するための起動操作を行った否かを判定している。

[0071] そして、図示を省略したイグニッションスイッチをOFFからONにする起動操作を行って次回の走行を開始する場合に進むステップS117では、前回の走行中に絶縁抵抗低下を検知したか（ステップS102の処理を行ったか）否かを判定する。そして、絶縁抵抗低下を検知しない場合はステップS119に進み、絶縁抵抗低下を検知した場合はステップS118に進む。

なお、この絶縁抵抗低下検知は、ステップS101の絶縁抵抗低下判定により、ステップS102においてセットした絶縁抵抗低下フラグのセット（ON）を確認することで行う。

[0072] そして、前回走行時に絶縁抵抗低下を検知しない（漏電非検知の）場合に進むステップS119では、通常の起動（READY-ON）を行う。

一方、前回走行時に絶縁抵抗低下を検知した場合に進むステップS118では、エアコン領域Cのみ漏電検知であるか否かを判定する。そして、エアコン領域Cのみの漏電検知の場合はステップS120に進み、エアコン領域Cのみの漏電検知ではない場合は、ステップS121に進む。

なお、エアコン領域Cのみの漏電検知であるか否かは、ステップS112、S113の検知の有無により、これらの検知が無い場合に、エアコン領域Cのみの漏電検知とする。

[0073] そして、エアコン領域Cのみの漏電検知の場合に進むステップS120では、電動エアコン70の駆動を禁止した状態で、車両を起動（READY-O

N) する。なお、この電動エアコン 70 の駆動禁止は、統合コントローラ 10 においてエアコン駆動禁止要求フラグをセット (ON) し、これを AC コントローラ 16 に出力することで行う。また、このエアコン駆動禁止要求フラグをセットした場合には、前述のステップ S 106 においてセットした漏電発生を示すフラグは履歴に残し解除する。

[0074] 一方、エアコン領域 C 以外の漏電を検知している場合に進むステップ S 121 では、車両起動を禁止する。すなわち、ステップ S 115、S 116 の間で運転者が実行したイグニッションスイッチ ON による起動操作に対する起動を禁止し、READY-OFF 状態に保ち、走行を禁止する。

[0075] ここで、前回の走行時 (イグニッションスイッチを OFF とする前) にエアコン領域 C と、リレースイッチ下流領域 B との両方に漏電が生じていた場合について説明を加える。

この場合、前回の走行時には、エアコン領域 C の漏電は検知することができるが、ステップ S 111 では、YES 判定されて、リレースイッチ下流領域 B の漏電を検知されない。

[0076] その状態で、次の走行の開始時には、上記のステップ S 118 において YES (エアコン領域 C のみの漏電) と判定され、電動エアコン 70 の駆動を禁止した状態で走行が可能である。なお、この場合、運転者は、車両に乗り込んで、イグニッションスイッチ (図示省略) を操作した状態であるので、リレースイッチ下流領域 B の漏電は、乗員には問題とはならない。

[0077] この状態で、次回走行を開始すると、既に、電動エアコン 70 の駆動は禁止しているため、ステップ S 103 にて、NO 判定されるため、ステップ S 111 では、NO 判定されて、ステップ S 112 においてリレースイッチ下流領域 B の漏電と判定する。

このように、強電リレースイッチ 93 の下流のリレースイッチ下流領域 B と、エアコン領域 C との両方に漏電が生じていた場合には、次回走行時に、両領域 B、C の漏電を検知することができる。

[0078] (実施の形態 1 の作用)

次に、実施の形態１の作用を、図７のタイムチャートに基づいて説明する。

図７は、走行中に、エアコン領域Ｃにおいて漏電が発生した場合の動作例を示している。

[0079] 図７において t_0 の時点は、走行中で、イグニッションスイッチ（ＩＧＮＳＷ）はＯＮであり、車両は、走行可能なＲＥＡＤＹ－ＯＮ状態であり、また、この時点で、電動エアコン７０は作動中である。なお、この走行可能なＲＥＡＤＹ－ＯＮ状態では、強電バッテリーＢＡＴは給電可能な状態となっている。

このような走行中において、 t_1 の時点で漏電が生じ、これにより、抵抗検出部９５が検出する絶縁抵抗が、この t_1 時点から低下し、 t_2 の時点で、絶縁低下判定閾値未満となる。ここで、本実施の形態１では、このように絶縁抵抗が絶縁低下判定閾値未満の状態が、絶縁低下時間継続した t_3 時点で、漏電を検知し、絶縁抵抗低下フラグ（図示省略）をセットする（ステップＳ１０１→Ｓ１０２の処理による）。

[0080] 統合コントローラ１０は、上記の漏電検知時に、電動エアコン７０が作動中であったため、 t_3 の時点で、エアコン停止要求フラグをセットし、電動エアコン７０の作動を強制的に停止させる（ステップＳ１０３→Ｓ１０４の処理による）。

[0081] ここで、前述のように、漏電部位がエアコン領域Ｃである場合、電動エアコン７０の作動を停止させて電動エアコン７０への通電を停止させると、漏電が解消する。

したがって、抵抗検出部９５が検出する絶縁抵抗は、エアコン領域絶縁低下判定閾値よりも上昇する。そこで、統合コントローラ１０は、漏電部位がエアコン領域Ｃであると特定（検知）し、これを示すフラグをセットする（ステップＳ１０５→Ｓ１０６の処理による）。

そして、エアコン領域Ｃの漏電を検知した t_4 の時点で、エアコン停止要求フラグをリセットし、電動エアコン７０は作動状態に戻す。

[0082] その後、運転者は、 t_5 の時点で走行を終了し、イグニッションスイッチ（IGNSW）をOFFとする。これにより、強電リレースイッチ93を遮断し、強電系統90を強電バッテリーBATから切り離して、車両を走行できないREADY-OFFとする。

この時、この動作例では強電リレースイッチ93よりも上流側では漏電が生じていないことから、抵抗検出部95が検出する絶縁抵抗が上昇する。

[0083] その後、運転者が、 t_6 の時点で、次回の走行を開始するためにイグニッションスイッチ（IGNSW）をONとする起動操作を行うと、統合コントローラ10は、電動エアコン70の作動を禁止しながらもREADY-ON状態として、起動させる（ t_8 ）。すなわち、ステップS117→S118→S120の処理を実行し、電動エアコン70を停止し、起動させる。

したがって、強電リレースイッチ93を接続し、強電バッテリーBATはモータMGに給電を行って、 t_8 の時点で、図示を省略したアクセルペサルの踏込操作により生じたドライバ要求駆動力に応じて走行することが可能である。

よって、運転者は、修理工場などまで、自力で車両を移動させることができる。

[0084] これに対して、従来のように漏電を検出すると起動を禁止する比較例の場合、 t_6 の時点でイグニッションスイッチ（IGNSW）をONとしても、図において点線で示すように t_8 の時点以降もREADY-OFF状態に維持される。

このため、強電リレースイッチ93は遮断状態に維持されて、モータMGへの給電を行うことができず、修理工場などへの自力走行ができず、修理性に劣る。

[0085] （実施の形態1の効果）

以下に、実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置の効果を列挙する。

1) 実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置は、

強電バッテリー B A T からの給電により駆動するモータ M G を備えた電動車両のフェイルセーフ装置であって、

強電バッテリー B A T からの給電により駆動する電動エアコン 7 0 と、

電動エアコン 7 0 での漏電を検知する漏電検知手段としての抵抗検出部 9 5 および統合コントローラ 1 0 と、

漏電を検知した電動車両の起動後において、電動エアコン 7 0 への給電を禁止する一方で、モータ M G へ給電するステップ S 1 1 8, S 1 2 0 の処理を行う給電コントローラとしての統合コントローラ 1 0 と、
を備えていることを特徴とする。

したがって、電動エアコンの漏電を解消した状態で自力走行を可能として、漏電発生時の走行性向上を図ることができる。

- [0086] 2) 実施の形態 1 の電動車両のフェイルセーフ装置は、
漏電検知手段は、ステップ S 1 0 9 ~ S 1 1 3 の処理に基づいて強電バッテリー B A T の漏電をさらに検知し、
統合コントローラ 1 0 は、漏電を検知した電動車両の起動後において、漏電検知手段が強電バッテリー B A T での漏電を検知した場合、この漏電検知後の電動車両の起動時に、強電バッテリー B A T からの給電を禁止するステップ S 1 2 1 の処理を実行することを特徴とする。

したがって、上記 1) のように、電動エアコン 7 0 の漏電時の走行性は確保しながらも、強電バッテリー B A T の漏電時には、車両の起動時には、強電バッテリー B A T からの給電を禁止し、強電バッテリー B A T での漏電を確実に防ぐことができる。

- [0087] 3) 実施の形態 1 の電動車両のフェイルセーフ装置は、
漏電検知手段は、ステップ S 1 0 9 ~ S 1 1 2 の処理に基づいてモータ M G での漏電をさらに検知し、
統合コントローラ 1 0 は、漏電を検知した電動車両の起動後において、ステップ S 1 1 6 ~ S 1 2 1 の処理に基づき前記モータ M G への給電を禁止することを特徴とする。

[0088] 4) 実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置は、

漏電検知手段は、強電バッテリーBATから配索される強電系統90と対地との間の絶縁抵抗を検出する抵抗検出部95を備え、統合コントローラ10は、絶縁抵抗が予め設定された絶縁低下判定閾値未満に低下した場合に強電系統90での漏電を検知するステップS101、S102の処理を実行することを特徴とする。

したがって、複数の絶縁抵抗体94a～94eと、絶縁抵抗を検出する抵抗検出部95と、を設けた簡易な構成により確実に漏電を検知することができる。加えて、本実施の形態では、絶縁抵抗が絶縁低下判定閾値未満に低下した状態が、予め設定された絶縁低下判定時間を越えて継続した場合に、漏電を検知するようにしたため、より確実に漏電を検知することができる。

[0089] 5) 実施の形態1の電動車両のフェイルセーフ装置は、

統合コントローラ10は、漏電検知手段が強電系統90の漏電を検知した後、電動エアコン70への給電を停止させるステップS104の処理を実行し、
電動エアコン70への給電停止により、絶縁抵抗が絶縁低下判定閾値よりも高い値に復帰したことを検知した場合に、漏電が起きた部位を電動エアコン70と特定するステップS105、S106の処理を実行することを特徴とする。

したがって、強電系統90に、モータMGや電動エアコン70など複数の給電対象を有しながらも、強電系統90と対地との間に絶縁抵抗体(94a～94e)を介在させた簡易な構成で、電動エアコン70の漏電を検知できる。

[0090] (他の実施の形態)

次に、他の実施の形態のハイブリッド車両の漏電検出装置について説明する。

なお、他の実施の形態は、実施の形態1の変形例であるため、実施の形態1と共通する構成には実施の形態1と同じ符号を付して説明を省略し、実施

の形態１との相違点のみ説明する。

[0091] （実施の形態２）

図８は実施の形態２の電動車両のフェイルセーフ装置を適用した強電系統２９０を示す回路図である。

この強電系統２９０は、強電バッテリーＢＡＴから直接配索されるエアコン強電系統２９１を備えている。そして、このエアコン強電系統２９１は、強電バッテリーＢＡＴから電動エアコン７０への給電を断接するエアコンリレースイッチ２９３を備えている。

[0092] したがって、この実施の形態２では、電動エアコン７０の漏電の有無を判定する際、すなわち、ステップＳ１０４の処理の際には、エアコンリレースイッチ２９３を切断し、絶縁抵抗の復帰した際に、エアコン領域Ｃの漏電検知とすることができる。

[0093] よって、実施の形態１のように走行中に強制的に電動エアコン７０を停止させる他に、エアコンリレースイッチ２９３のみを切断して、絶縁抵抗の復帰した場合に、エアコン領域Ｃの漏電検知とすることもできる。また、このエアコンリレースイッチ２９３の切断は、走行中以外に、イグニッションスイッチ（ＩＧＮＳＷ）のＯＦＦの後、まず、エアコンリレースイッチ２９３を切断し、絶縁抵抗が復帰した場合に、エアコン領域Ｃの漏電検知とし、その後、強電リレースイッチ２９３を切断するようにしてもよい。

[0094] 以上、本発明の電動車両のフェイルセーフ装置を実施の形態に基づき説明してきたが、具体的な構成については、この実施の形態に限られるものではなく、請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

[0095] 例えば、実施の形態では、本発明を、電動車両としてエンジンとモータとの駆動力で走行可能なハイブリッド車両に適用した例を示したが、これに限定されず、モータのみの駆動力で走行可能な電動車両に適用することもできる。

また、ハイブリッド車両として、エンジンとモータとの間に間で駆動力の

伝導を断接する駆動力断接手段としての第1クラッチを設けた例を示したが、このような構成に限定されるものではない。すなわち、このような駆動力の断接を行うことなく、EVモードとHEVモードとに遷移可能なものを用いてもよい。あるいは、駆動力断接手段を設ける場合も、図示のようなクラッチを用いる以外にも、遊星歯車などの他の手段を用いることもできる。

また、実施の形態では、モータとして、力行と回生とが可能なモータジェネレータを示したが、これに限定されず、力行のみが可能なモータを用いてもよい。

また、実施の形態では、変速機として無段変速機を用いた例を示したが、変速機としては、無段変速機に限らず、手動、自動の他の変速機を用いてもよい。

[0096] また、実施の形態では、電動エアコンの漏電を検知するのに加え、リレースイッチ下流側およびリレースイッチ上流側の漏電を検知する例を示したが、少なくとも、電動エアコンの漏電を検知することができればよい。

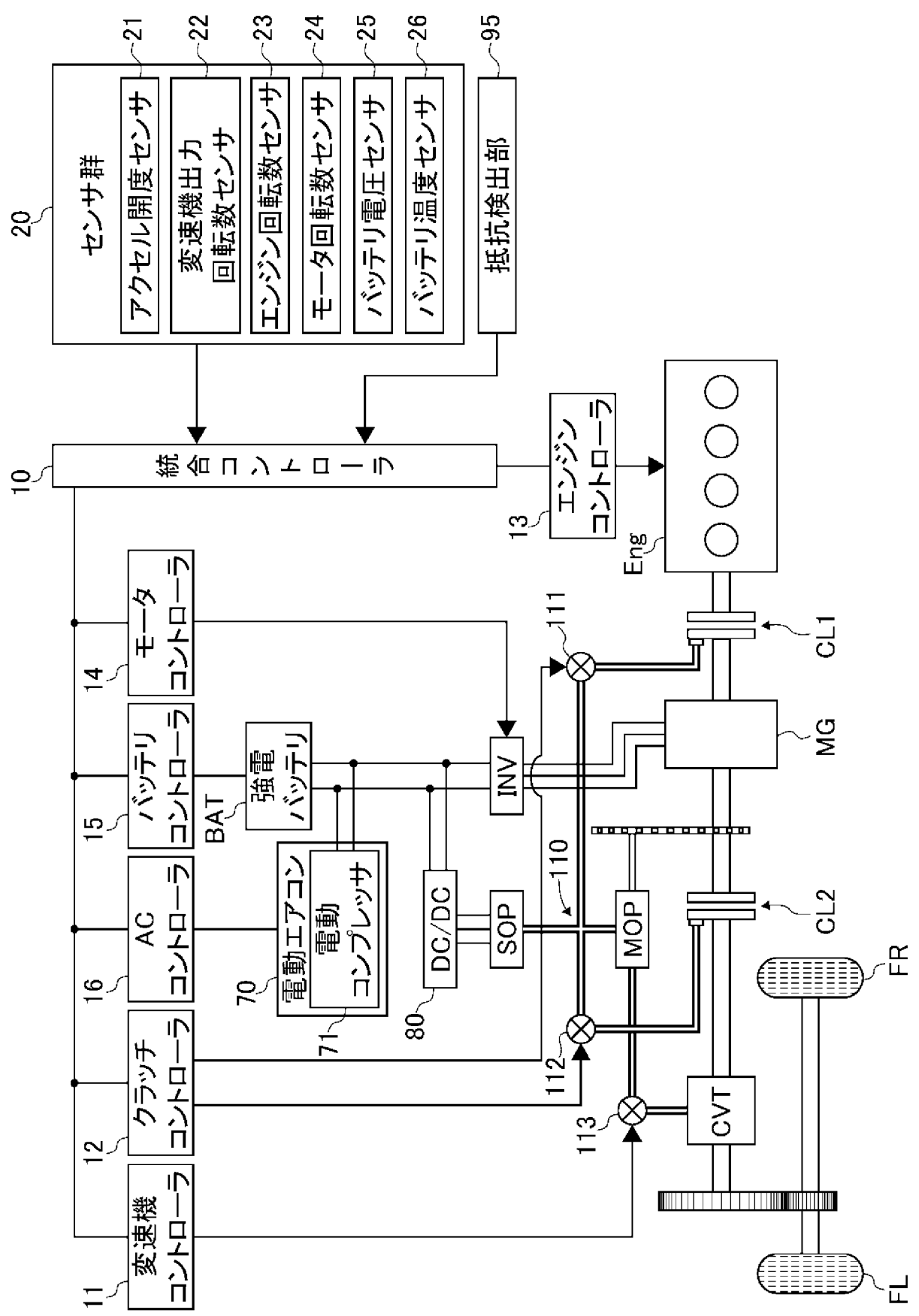
逆に、図3に示したように、強電系統90では、強電バッテリーBATから給電を行う各構成にそれぞれ絶縁抵抗体94a~94eを配置している。したがって、各構成への給電を断接する断接部としてのリレースイッチを設け、漏電発生時に、各リレースイッチにより給電を遮断し、抵抗検出部95により絶縁抵抗の復帰の有無を、独立して判定することにより、より詳細に漏電部位の特定が可能である。

請求の範囲

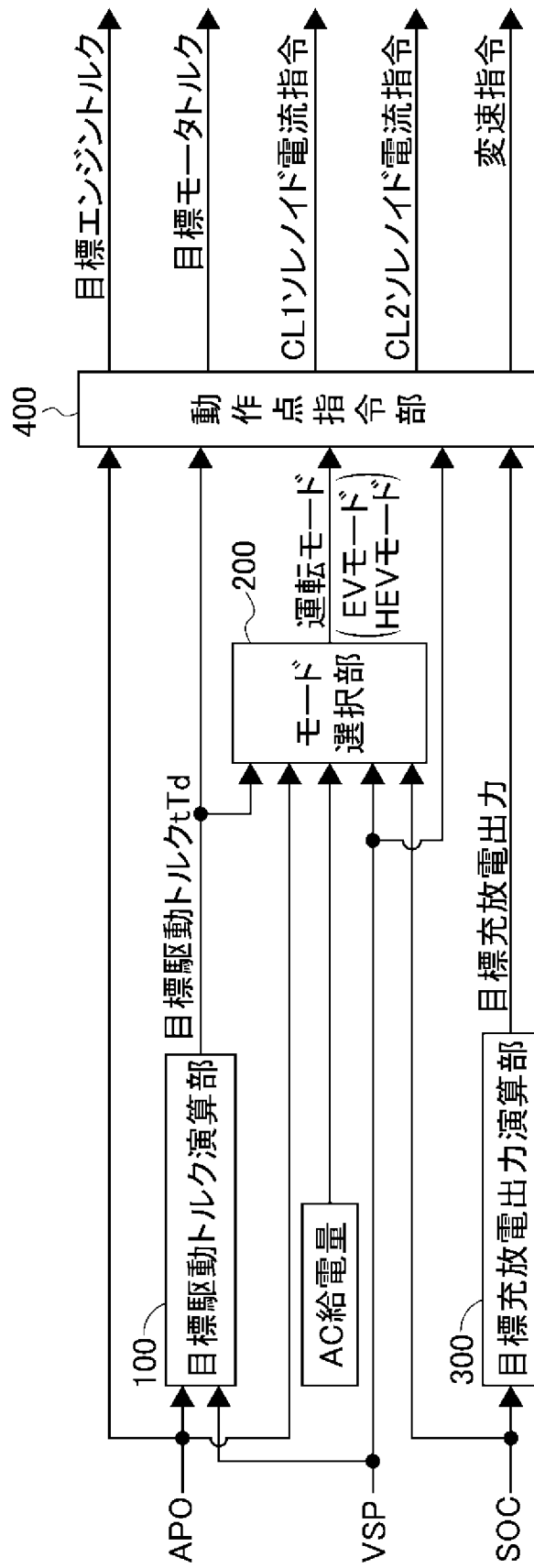
- [請求項1] 強電バッテリーからの給電により駆動するモータを備えた電動車両のフェイルセーフ装置であって、
- 前記強電バッテリーからの給電により駆動する電動エアコンと、
- 前記電動エアコンでの漏電を検知する漏電検知手段と、
- 前記漏電を検知した前記電動車両の起動後において、前記電動エアコンへの給電を禁止する一方で、前記モータへ給電する給電コントローラと、
- を備えていることを特徴とする電動車両のフェイルセーフ装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の電動車両のフェイルセーフ装置において、
- 前記漏電検知手段は、前記強電バッテリーの漏電をさらに検知し、
- 前記給電コントローラは、前記漏電を検知した前記電動車両の起動後において、前記強電バッテリーからの給電を禁止することを特徴とする電動車両のフェイルセーフ装置。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の電動車両のフェイルセーフ装置において、
- 前記漏電検知手段は、前記モータでの漏電をさらに検知し、
- 前記給電コントローラは、前記漏電を検知した前記電動車両の起動後において、前記モータへの給電を禁止することを特徴とする電動車両のフェイルセーフ装置。
- [請求項4] 請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の電動車両のフェイルセーフ装置において、
- 前記漏電検知手段は、前記強電バッテリーから配索される強電系統と対地との間の絶縁抵抗を検出するものであって、前記絶縁抵抗が予め設定された絶縁低下判定閾値以下に低下した場合に前記強電系統での漏電を検知することを特徴とする電動車両のフェイルセーフ装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の電動車両のフェイルセーフ装置において、
- 前記漏電検知手段は、前記強電系統における漏電した部位を特定す

るものであって、前記強電系統の漏電を検知した後における前記電動エアコンへの給電停止により、前記絶縁抵抗が前記絶縁低下判定閾値よりも高い値に復帰したことを検知した場合に、漏電が起きた部位を前記電動エアコンと特定することを特徴とする電動車両のフェイルセーフ装置。

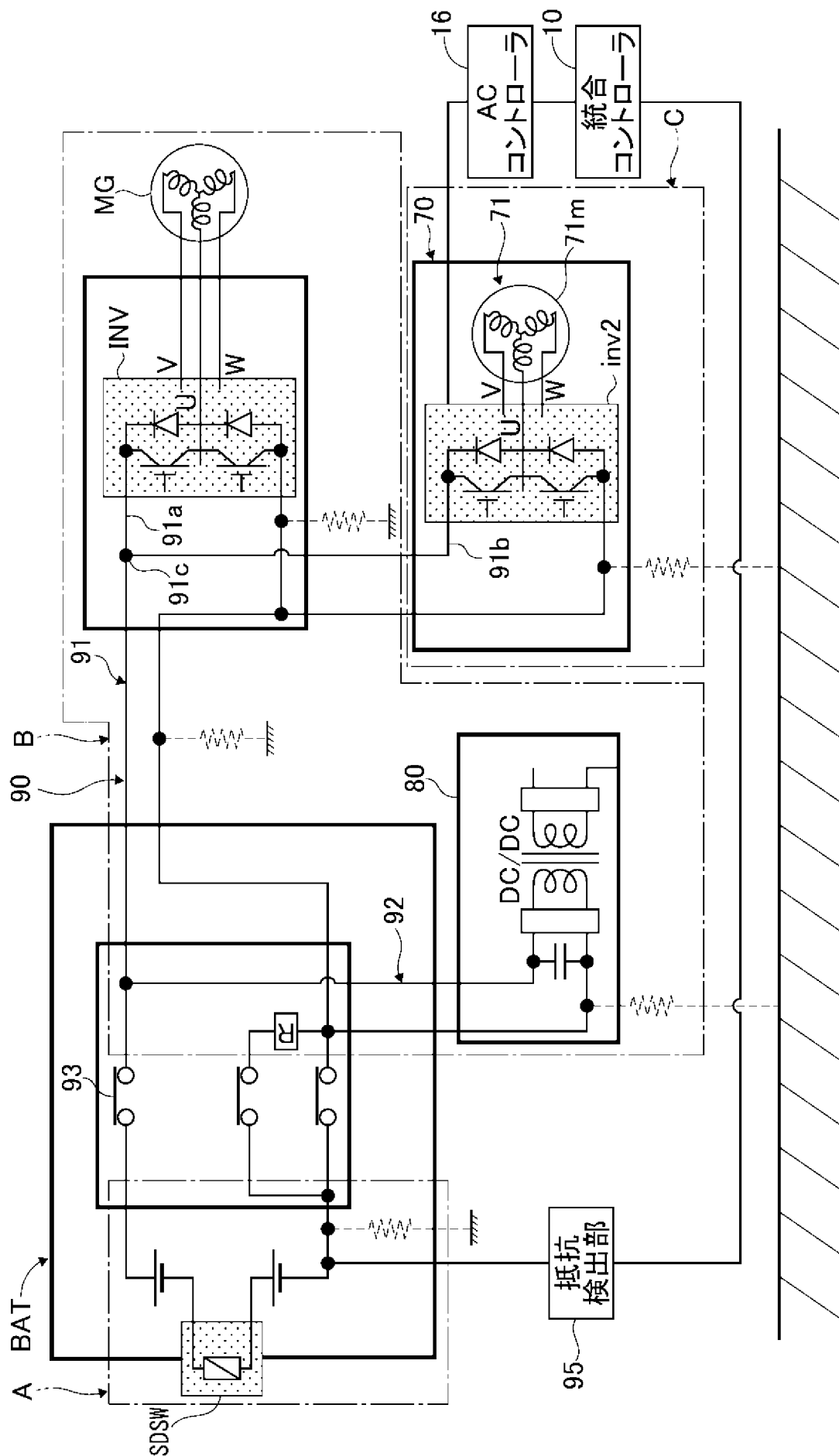
[図1]



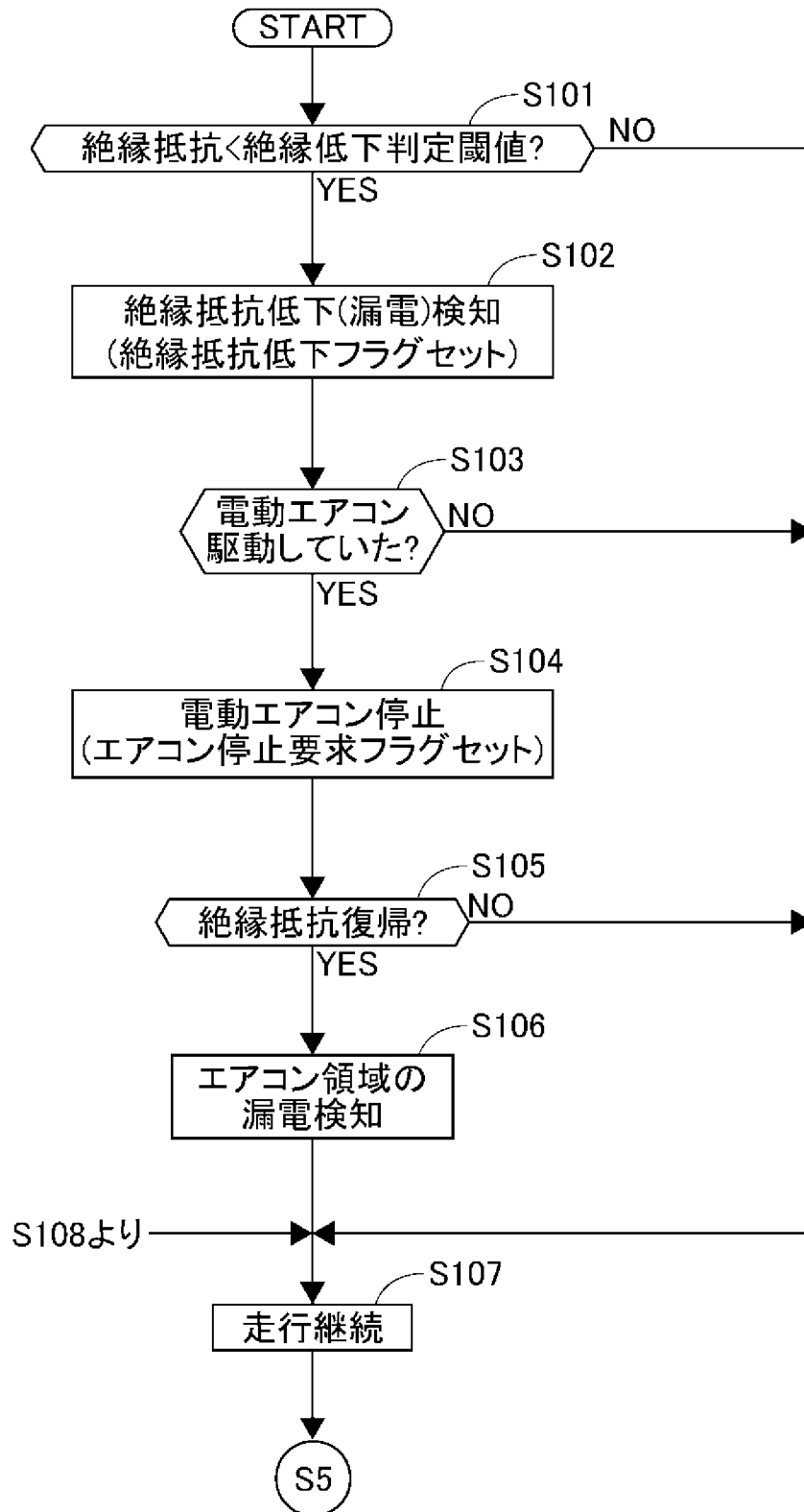
[図2]



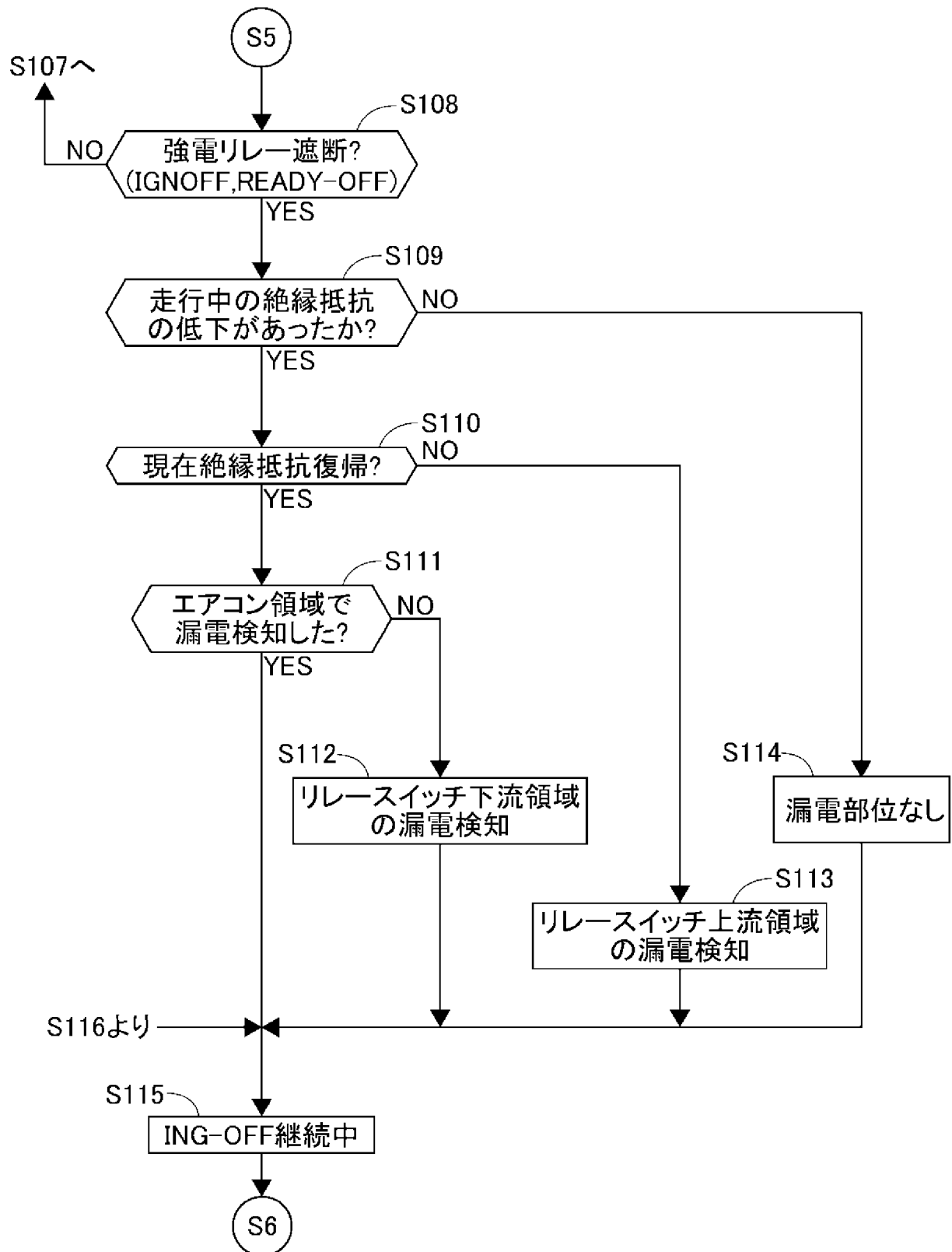
[図3]



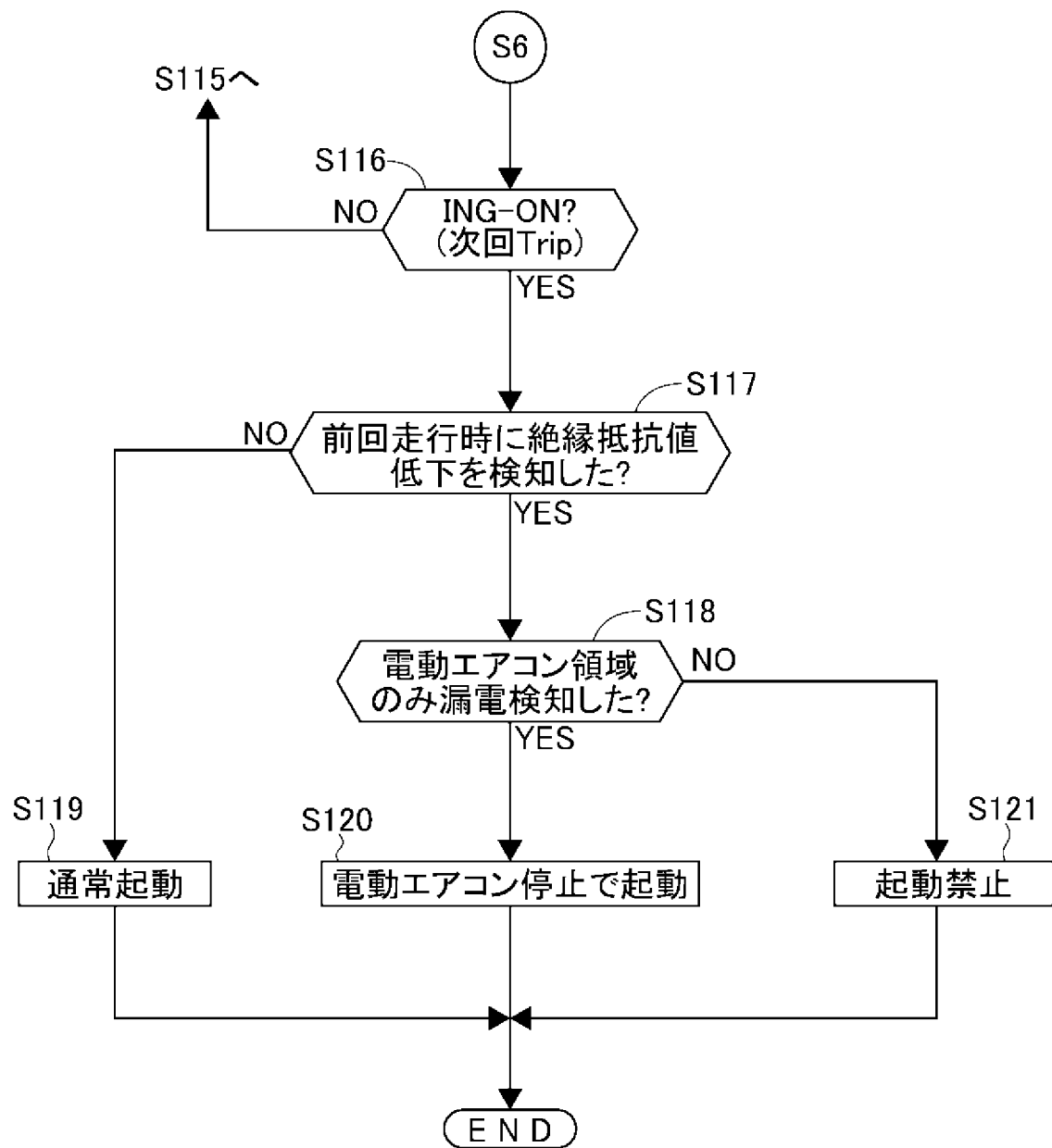
[図4]



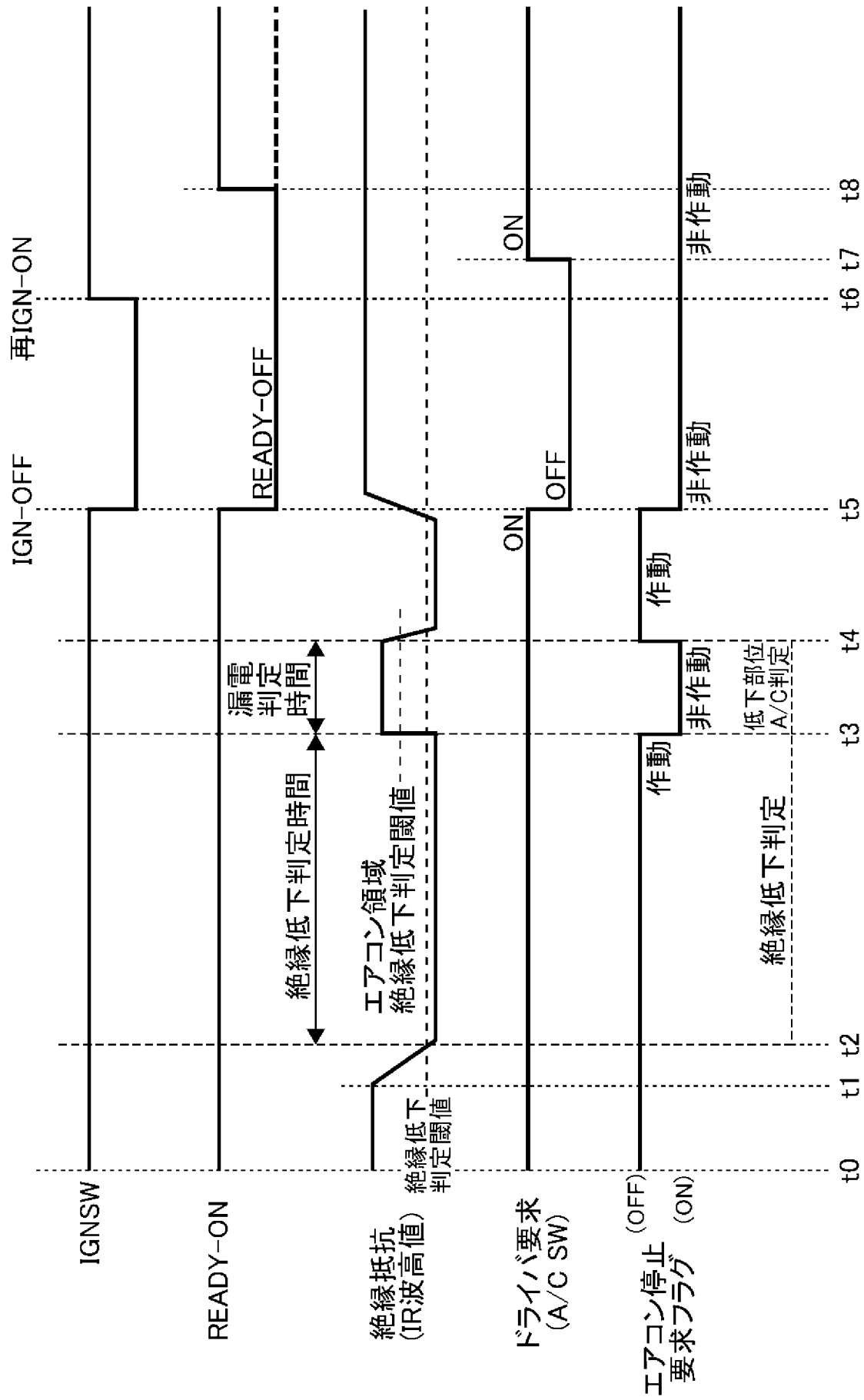
[図5]



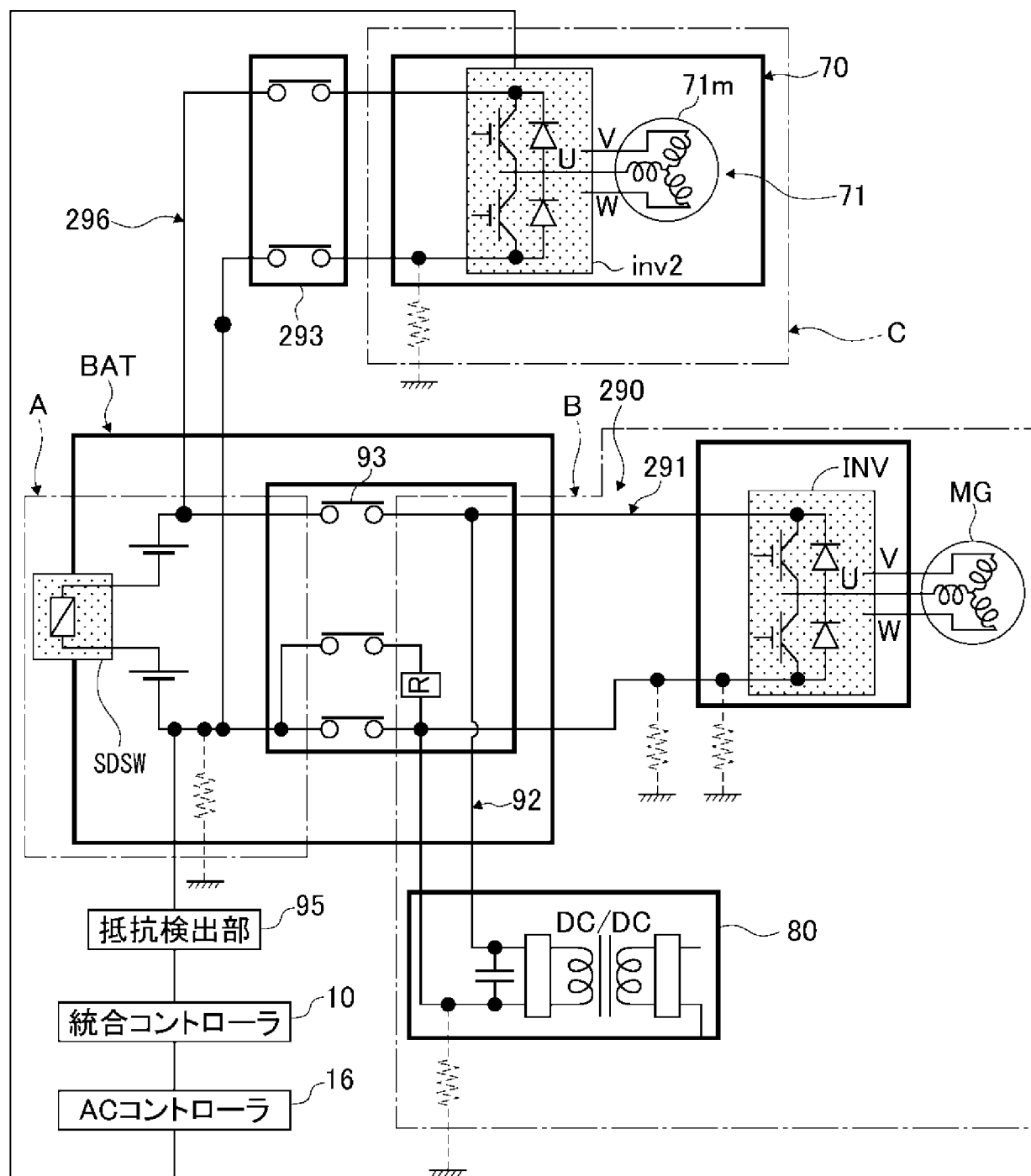
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/058403

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60L3/00(2006.01) i</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) <i>B60L3/00</i>		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015</i>		
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 Y	WO 2008/081703 A1 (Toyota Motor Corp.), 10 July 2008 (10.07.2008), column 12, lines 13 to 17; column 13, lines 13 to 18; column 16, lines 3 to 5; column 20, line 27 to column 21, line 2; fig. 5, 11, 13 & JP 2008-167617 A & US 2010/0063660 A1 & CN 101573248 A	1-3 4-5
Y	JP 2014-36467 A (Toyota Motor Corp.), 24 February 2014 (24.02.2014), paragraphs [0023], [0047], [0057] to [0058], [0102]; fig. 1, 5 to 6 (Family: none)	4-5
☐ 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 27 April 2015 (27.04.15)		Date of mailing of the international search report 19 May 2015 (19.05.15)
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（I P C）） Int.Cl. B60L3/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B60L3/00		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2008/081703 A1（トヨタ自動車株式会社）	1-3
Y	2008.07.10, 第12欄第13-17行, 第13欄第13-18行, 第16欄第3-5行, 第20欄第27行-第21欄第2行, 第5, 11, 13 図 & JP 2008-167617 A & US 2010/0063660 A1 & CN 101573248 A	4-5
Y	JP 2014-36467 A（トヨタ自動車株式会社） 2014.02.24, 段落 0023, 0047, 0057-0058, 0102, 第1, 5-6 図 (ファミリーなし)	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 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 27.04.2015	国際調査報告の発送日 19.05.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号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） 前原 義明 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 4851