

(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
2014年7月3日(03.07.2014)



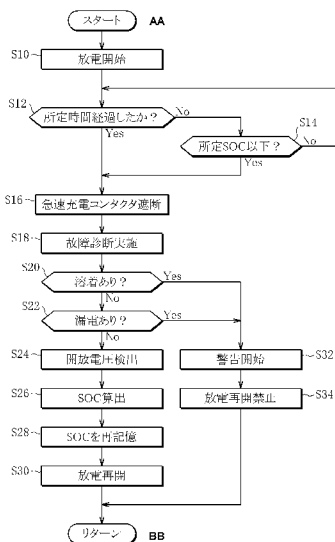
(10) 国際公開番号
WO 2014/103707 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) H01M 10/44 (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01) H01M 10/48 (2006.01)
- (74) 代理人: 相原 史郎(AIHARA, Shiro); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目8番1号 百楽ビル Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/083112
- (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, LT, 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.
- (22) 国際出願日: 2013年12月10日(10.12.2013)
- (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, 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
- (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 2012-282669 2012年12月26日(26.12.2012) JP
- (71) 出願人: 三菱自動車工業株式会社(MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区芝五丁目3番8号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 隆史(SUZUKI, Takafumi); 〒1088410 東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 浩恭(SUZUKI, Hiroyasu); 〒1088410 東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY DEVICE USING ELECTRIC VEHICLE

(54) 発明の名称: 電動車両を用いた電力供給装置



- S10 Start discharge
- S12 Prescribed time passed?
- S14 Less than prescribed SOC?
- S16 Disconnect rapid feeder contactor
- S18 Perform failure diagnosis
- S20 Welded?
- S22 Leakage of electricity?
- S24 Detect open circuit voltage
- S26 Calculate SOC
- S28 Re-store SOC
- S30 Resume discharge
- S32 Activate alarm
- S34 Prohibit resumption of discharge
- AA Start
- BB Return

(57) Abstract: A power supply device disconnects a rapid feeder contactor after a prescribed time has passed since the start of the discharge of power to a V2X device or a power supply device (S10 - S16). Failure diagnosis is then performed (S18). If there is a failure, an alarm is activated and the resumption of power supply is prohibited (S20, S20, S32, S34). If there is no failure, an open voltage is detected and a state of charge is calculated on the basis of the open circuit voltage (S24 - 26). Subsequently, the state of charge is re-stored (S28). Next, the power supply from a driving battery to the V2X device or the power supply device is resumed (S30).

(57) 要約: 放電を開始し、V2X機器或いは電源供給装置への電力の供給が開始されてから所定時間経過後に、急速充電コンタクタを遮断する(S10-S16)。そして、故障診断を実施する(S18)。故障があれば、警告を開始し電力供給の再開を禁止する(S20,S20,S32,S34)。また、故障がなければ、開放電圧を検出し、当該開放電圧に基づいて電池残量を算出する(S24-26)。そして、当該電池残量を再記憶する(S28)。次に、駆動用バッテリーからV2X機器或いは電源供給装置への電力の供給を再開する(S30)。

WO 2014/103707 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

発明の名称： 電動車両を用いた電力供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、電動車両を用いた電力供給装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、電動機で走行する電気自動車やハイブリッド車両等の電動車両では、電動機を駆動するための高電圧の電力を大容量蓄電することのできる車両用蓄電池（駆動用バッテリー）を備えており、車両外部の車外充電装置から電力の供給を受け駆動用バッテリーが充電される。そして、駆動用バッテリーには、車外充電装置からの電力を断接するためのコンタクトが設けられている。

[0003] また、このような電動車両では、電動車両の起動時に、駆動用バッテリーの開放電圧から駆動用バッテリーの電池残量であるSOC（State of charge）を検出すると共に、駆動用バッテリー内に設けられるコンタクトを断接してコンタクトの溶着や駆動用バッテリー内での漏電等の故障診断を実施している。

ところで、このような電動車両では、例えば、災害時等に電力事業者から電力の供給が受けられない場合や外出先で電源のない場合に住宅の電気設備や家電製品の電気機器等の外部接続機器を使用可能とするために、車両の駐車時に外部接続機器と車両とを接続し、駆動用バッテリーに充電された高電圧の電力を外部接続機器に供給するシステムが開発されている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-178234号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] このような上記特許文献1の電気自動車を用いた家庭用電力供給システムでは、車両の駐車中に車両と外部接続機器とが接続されると、駆動用バッテ

りから外部接続機器或いは外部接続機器から駆動用バッテリー常に通電されることとなる。

したがって、外部接続機器の接続中は、駆動用バッテリーは通電することとなるので、駆動用バッテリー内に設けられているコンタクタの溶着や駆動用バッテリー内での漏電等の故障を診断することが困難である。

[0006] また、通電時には、電池残量を電流の積算値から推定している。当該電流積算値からの電池残量は、開放電圧からの電池残量の検出と比較して精度が悪く、推定された電池残量が実際の電池残量と異なることがある。

したがって、推定された電池残量が実際の電池残量が異なると、実際に使用可能となる電池残量が少なくなり、また過放電や過充電によって駆動用バッテリーを劣化させる虞があり好ましくない。

[0007] 本発明は、この様な問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、外部接続機器が接続中であっても故障診断及び電池残量の検出を実施することのできる電動車両を用いた電力供給装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、電動車両を用いた電力供給装置であって、前記電動車両を駆動する電動機に電力を供給すると共に、充電された電力を前記電動車両の外部に電力を供給する、前記電動車両に搭載された駆動用バッテリーと、前記駆動用バッテリーから供給された電力を変換して、前記電動車両の外部に配置された電気機器に変換した電力を供給する、前記電動車両の外部に設けられた外部接続手段と、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段へ供給される電力を断接する電力断接手段と、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段へ電力が供給開始されてから、所定時間経過後、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段への電力の供給を停止すべく前記電力断接手段を断作動させる作動制御手段と、前記電力断接手段が断作動されている際に、前記駆動用バッテリーの状態を検出する状態検出手段とを備える。

[0009] また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の電動車両を用いた電力供給装置において、前記所定時間は、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段への電力供給が開始されてから前記駆動用バッテリーの電池残量が所定値以下となるまでの時間である。

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の電動車両を用いた電力供給装置において、前記状態検出手段は、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段へ電力が供給されている際は、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段へ供給される電流に基づいて前記駆動用バッテリーの電池残量を算出する。

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電動車両を用いた電力供給装置において、前記状態検出手段は、前記電力断接手段が断作動されている際に、前記駆動用バッテリーの故障を検出するとともに、前記電力断接手段の故障を検出する。

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電動車両を用いた電力供給装置において、前記状態検出手段は、前記駆動用バッテリーの開放電圧を検出する電圧検出手段を備え、前記電力断接手段が断作動されている際は、前記電圧検出手段の検出結果に基づき、前記駆動用バッテリーの電池残量を算出する。

[0010] また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の電動車両を用いた電力供給装置において、前記状態検出手段は、前記電圧検出手段の検出結果に基づいて前記駆動用バッテリーの電池残量を算出した際に、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段へ供給される電流に基づいて算出した前記駆動用バッテリーの電池残量を消去して、前記電圧検出手段の検出結果に基づいて算出された前記駆動用バッテリーの電池残量を記憶する。

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の電動車両を用いた電力供給装置において、前記外部接続手段は、前記駆動用バッテリーから供給される電力或いは、前記電動車両の外部に配置された電源から供給される電力によって充電される予備電力供給手段を有し、前記予備

電力供給手段は、前記電力断接手段が断作動されている際に、前記外部接続手段に電力を供給する。

発明の効果

[0011] 請求項1の発明によれば、駆動用バッテリーから外部接続手段への電力供給開始後から所定時間経過すると、電力断接手段を断作動させることによって駆動用バッテリーから外部接続手段への電力の供給を停止する。そして、駆動用バッテリーから外部接続手段への電力の供給停止時に駆動用バッテリーの状態を検出する。

したがって、駆動用バッテリーから外部接続手段への電力の供給を所定時間経過後に停止するので、駆動用バッテリーから外部接続手段への電力の供給時には検出できない故障診断を必要な場面で実施することができる、駆動用バッテリーから外部接続手段への電力の供給を停止することで、駆動用バッテリーから外部接続手段への電力の供給時、即ち駆動用バッテリー内の通電時には実施することができない、例えば、駆動用バッテリー内での漏電や電力断接手段の溶着等の故障診断を行うことができる。駆動用バッテリーから外部接続手段への電力の供給停止時には、駆動用バッテリーの開放電圧の検出が可能となるので、当該開放電圧に基づいて駆動用バッテリーの電池残量を算出することで、精度良く電池残量を算出することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係る電動車両を用いた電力供給装置の外部接続機器にV2X機器を用いた場合の概略構成図である。

[図2]本発明に係る電動車両を用いた電力供給装置の外部接続機器に電源供給装置を用いた場合の概略構成図である。

[図3]本発明に係る電動車両を用いた電力供給装置の駆動用バッテリー故障診断制御の制御フローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

図1は、本発明に係る電動車両を用いた電力供給装置の外部接続機器にV

2 X 機器を用いた場合の概略構成図である。また、図 2 は、電動車両を用いた電力供給装置の外部接続機器に電源供給装置を用いた場合の概略構成図である。図中の実線は、高電圧回路 1 2 を、二重線は、コントロールエリアネットワークの通信線を示す。また、図中の破線は、車両 1 0 を、一点鎖線は、駆動用バッテリー 1 1 を、二点鎖線は、バッテリーモジュール 1 1 b をそれぞれ示す。なお、図 1 及び図 2 は、V 2 X 機器 3 1 或いは電源供給装置 3 2 に接続されている家電機器等の電気機器の記載を省略している。また、同様に低電圧で駆動される電動車両の車載機器および低電圧回路の記載も省略している。以下、電動車両を用いた電力供給装置の構成を説明する。

[0014] 図 1 及び図 2 に示すように、本発明に係る電動車両を用いた電力供給装置は、大きく分けて駆動用バッテリー 1 1 を備える車両 1 0 と、駆動用バッテリー 1 1 から電力供給を受ける V 2 X 機器（外部接続手段）3 1 或いは電源供給装置（外部接続手段）3 2 の外部供給装置とで構成されている。

車両 1 0 は、当該車両 1 0 の走行装置として、駆動用バッテリー 1 1 から高電圧回路 1 2 を介して高電圧の電力が供給されモータコントロールユニットインバータ（以下MCUインバータ）1 3 により作動が制御されるモータ（電動機）1 4 を備え、車両 1 0 の充電リッドに車外充電装置から延びる充電ケーブルを接続し、車載充電器 1 5 にて駆動用バッテリー 1 1 を充電することができる電動車両である。また、車両 1 0 は、図示しない急速充電設備を用いることで車載充電器 1 5 を介さずに短時間に駆動用バッテリー 1 1 を充電することができる電動車両である。

[0015] 図 1 に示すように、車両 1 0 は、駆動用バッテリー 1 1 と、MCUインバータ 1 3 と、モータ 1 4 と、車載充電器 1 5 と、DC-DCコンバータ 1 6 と、バッテリーモニタリングユニット（BMU）（状態検出手段、電圧検出手段）1 7 と、電子コントロールユニット 2 0 とで構成されている。そして、MCUインバータ 1 3 と、車載充電器 1 5 と、バッテリーモニタリングユニット 1 7 と、電子コントロールユニット（状態検出手段、作動制御手段）2 0 は、コントロールエリアネットワークの通信線にて電氣的に接続されている。

また、車両 10 は、故障を報知する図示しない警告装置を備えている。

[0016] 駆動用バッテリー 11 は、リチウムイオン電池等の二次電池で構成されるものである。また、駆動用バッテリー 11 は、電池セルを監視するセルモニタリングユニット (CMU) 11 a を備える複数の電池セルを一つのモジュールとし、更に複数のモジュールで構成される電池モジュール 11 b で構成されている。駆動用バッテリー 11 は、メインコンタクタ 11 d が設けられた高電圧ライン 12 を介して MCU インバータ 13 に高電圧の直流電力を供給し、MCU インバータ 13 はさらにモータ 14 に駆動交流電力を供給する。なお、車載充電器 15 と DC-DC コンバータは、たとえば 100 V あるいは 200 V の家庭用 AC 電源を外部から接続し、この家庭用 AC 電源によって駆動用バッテリー 11 を充電するためのものである。

[0017] 駆動用バッテリー 11 は、車外充電装置から車載充電器 15 を介して高電圧 (例えば DC 300 V) の電力が供給され、短時間で充電することができる。このための急速充電器を接続する接続部 18 が車体に設けられている。接続部 18 と電池モジュール 11 b との間の急速充電用高電圧ライン 12 a, 12 b には、これらの高電圧ラインを断接する急速充電コンタクタ (電力断接手段) 11 c が設けられている。急速充電用高電圧ライン 12 a, 12 b は、さらにそれぞれ高電圧ライン 12 に接続されている。

[0018] また、接続部 18 に V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 の外部接続機器を接続することで、駆動用バッテリー 11 から V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 の外部接続機器に接続された電気機器に電力を供給することが可能となる。なお、急速充電コンタクタ 11 c の作動は、バッテリーモニタリングユニット 17 で制御されるが、電子コントロールユニット 20 で直接制御されるようにするようによい。いずれにしても、接続部 18 に V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 が接続されたことを電子コントロールユニット 20 が検出し、V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 の動作準備が完了したことを CAN 経由で確認した後に、この急速充電コンタクタ 11 c の作動制御 (接続作動) が行われる。

[0019] バッテリモニタリングユニット17は、セルモニタリングユニット11aの出力データに基づき電池モジュール11bの温度、開放電圧及び電池残量(SOC)等を監視するものである。また、駆動用バッテリー11の電流が通電される経路に設けられる電流センサ(不図示)によって検出される電流値を監視する。この電流センサは、バッテリモニタリングユニット17からの配線を考慮して、通常、急速充電コンタクト11cやメインコンタクト11d近傍に設けられているが、高電圧ライン12あるいは急速充電用高電圧ライン12a, 12bそれぞれの任意の場所に設けてよい。あるいは、急速充電用高電圧ライン12a, 12bの高電圧ライン12への接続部よりバッテリモジュール11a側に1箇所だけ設けて、急速充電用高電圧ライン12a, 12bおよび高電圧ライン12に流れる電流を測定するようにしてもよい。なお、この電流センサは、これらの高電圧ラインの+側あるいは-側の一方に設ければよい。

なお、電池残量は、駆動用バッテリー11の通電時には、電流の積算値に基づいて算出される。また、駆動用バッテリー11が非通電時には、駆動用バッテリー11の開放電圧に基づいて算出される。そして、バッテリモニタリングユニット17とそれぞれのセルモニタリングユニット11aは、コントロールエリアネットワークの通信線にて電氣的に接続されている。

[0020] 電子コントロールユニット20は、車両10の総合的な制御を行うための制御装置であり、入出力装置、記憶装置(ROM、RAM、不揮発性RAM等)、中央演算処理装置(CPU)及びタイマ等を含んで構成される。

電子コントロールユニット20、上記MCUインバータ13、車載充電器15、DC-DCコンバータ16、バッテリモニタリングユニット17およびV2X機器31或いは電源供給装置32は、それぞれ互いにCANで接続されている。電子コントロールユニット20は、CAN経由でこれらの機器や制御装置の状態データを取得する。

[0021] 電子コントロールユニット20は、バッテリモニタリングユニット17が駆動用バッテリー11の充放電制御を行うよう指令を送信する。また、MCU

／インバータ13のMCUに指令を送信して、メインコンタクタ11dの断接を制御する（断作動する）と共に、インバータの動作を制御して、車両10の走行或いは停止の制御を行う。電子コントロールユニット20は、さらに、バッテリーモニタリングユニット17を介して、急速充電コンタクタ11cの断接を制御し、V2X機器31或いは電源供給装置32の外部接続機器への電力の供給或いは急速充電器からの電力の供給を制御する。

[0022] 図1に示すように、V2X機器31は、非常時や、省エネルギーのために車両10の駆動用バッテリー11に蓄電された直流の電力を家庭内の家電機器等の電気機器に供給可能な電圧の交流の電力に変換し、当該電気機器に電力を供給するものである。即ち、V2X機器31は、V2X機器31を車両10に接続することで、電力事業者からの電力や家庭内にて発電した電力によらずに家庭内の家電機器を作動させることを可能とするものである。なお、V2X機器31は、駆動用バッテリー11の電池残量が少ないような場合に、V2X機器31を車両10に接続することで、V2X機器31内で電力事業者からの電力や家庭内にて発電した電力を駆動用バッテリー11に蓄電可能な電圧の直流電力に変換し、駆動用バッテリー11を充電することが可能である。

[0023] そして、V2X機器31は、コントローラ（状態検出手段、作動制御手段）31aと、故障を報知する、図示しない警告装置と、を備えている。

コントローラ31aは、駆動用バッテリー11に蓄電された電力のV2X機器31に接続される電気機器への供給、及び電力事業者からの電力や家庭内にて発電した電力の車両10への供給を制御するものである。また、このためにコントローラ31aは、電子コントロールユニット20にCAN経由で電力供給を要求する信号を送信し、電子コントロールユニット20は急速充電コンタクタ11cを接続してV2X機器31に電力を供給する指令を、バッテリーモニタリングユニット17に送信する。

[0024] また、図2に示すように、電源供給装置32は、コントローラ（状態検出手段、作動制御手段）32aと、DC／ACインバータ32bと、コンデンサ（予備電力供給手段）32cと、ダイオード32dと、故障を報知する図

示しない警告装置と、を備えている。

コントローラ 32 a は、DC/ACインバータ 32 b の作動を制御するものである。即ち、コントローラ 32 a は、電源供給装置 32 に接続される電気機器への電力の供給を制御するものである。このため、コントローラ 32 a は、電子コントロールユニット 20 に CAN 経由で電力供給を要求する信号を送信し、電子コントロールユニット 20 は急速充電コンタクト 11 c を接続して電源供給装置 32 に電力を供給する指令を、バッテリーモニタリングユニット 17 に送信する。

[0025] DC/ACインバータ 32 b は、駆動用バッテリー 11 に蓄電された直流の電力を電気機器に供給可能な電圧の交流の電力に変換し、当該電気機器に電力を供給するものである。

コンデンサ 32 c は、DC/ACインバータ 32 b の入力側で急速充電用高電圧ライン 12 a と 12 b の間に配設されている。このコンデンサ 32 c は、車両 10 の急速充電コンタクト 11 c が接続され、駆動用バッテリー 11 から電源供給装置 32 に電力が供給されると、供給された電力の一部を一時的に蓄電するものである。なお、コンデンサ 32 c には、例えば電気二重層コンデンサが用いられる。

[0026] ダイオード 32 d は、コンデンサ 32 c より車両 10 側で、急速充電用高電圧ライン 12 a に直列に、電源供給装置 32 に電力供給可能な向きで配設されている。またこのダイオード 32 d は、コンデンサ 32 c に蓄電された電力が車両 10 へ逆流することを防止する。

電源供給装置 32 は、外出時等で電力を供給する装置が無いような所において、車両 10 の駆動用バッテリー 11 に蓄電された直流の電力をコンデンサ 32 c に蓄電しつつ、家電機器等の電気機器に供給可能な電圧の交流の電力に変換し、当該電気機器に電力を供給することを主たる目的とするものである。そして、電源供給装置 32 は、急速充電コンタクト 11 c が遮断され、車両 10 の駆動用バッテリー 11 からの電力の供給が停止すると、コンデンサ 32 c に蓄電した電力を電気機器に適合した電圧の交流の電力に変換して、

当該電気機器に電力を供給するものである。即ち、電源供給装置 32 は、電源供給装置 32 を車両 10 に接続することで、外出先で電気機器を使用可能とするものである。

なお、100Vあるいは200Vの家庭用AC電源を外部から車載充電器 15 に接続して、この電源供給装置 32 に電力を供給することも可能である。

[0027] 車両 10 の駆動用バッテリー 11 から V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 を介して電気機器に電力が供給され所定時間経過後、すなわち駆動用バッテリー 11 の電池残量が所定値以下となるような時間が経過すると、電子コントロールユニット 20 は、駆動用バッテリー 11 内の漏電及び急速充電コンタクタ 11c の溶着等を診断する駆動用バッテリー故障診断制御を実施する。なお、実際の駆動用バッテリー故障診断制御は、電子コントロールユニット 20 とバッテリーモニタリングユニット 17 のいずれかで実施されてよい。

[0028] 次に本発明に係る電動車両を用いた電力供給装置の電子コントロールユニット 20 と、バッテリーモニタリングユニット 17 のいずれかで実施される駆動用バッテリー故障診断制御について説明する。

図 3 は、本発明に係る電動車両を用いた電力供給装置の駆動用バッテリー故障診断制御の制御フローチャートである。なお、本制御は、車両 10 の駆動用バッテリー 11 から V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 への放電が開始される時に、即ち車両 10 の駆動用バッテリー 10 から V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 に電力の供給が開始される時に実施されるものである。

[0029] 図 3 に示すように、ステップ S10 では、駆動用バッテリー 11 の放電を開始する。即ち、車両 10 の駆動用バッテリー 11 から V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 への電力の供給を開始する。そして、ステップ S12 に進む。

ステップ S12 では、所定時間経過したか、否かを判別する。詳しくは、車両 10 の駆動用バッテリー 11 より V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 への電力の供給が開始されてから所定時間経過したか、否かを判別する。判

別結果が真（Yes）で車両10の駆動用バッテリー11よりV2X機器31
或いは電源供給装置32への電力の供給が開始されてから所定時間経過して
いれば、ステップS16に進む。また、判別結果が否（No）で車両10の
駆動用バッテリー11よりV2X機器31或いは電源供給装置32への電力の
供給が開始されてから所定時間経過していなければ、ステップS14に進む
。なお、所定時間は、たとえば電源供給装置32の最大出力電力に基づいて
、この最大出力電力の継続によって駆動用バッテリーの電池残量が所定のSOC
以下となるまでの時間で定められる。

[0030] ステップS14では、電池残量が所定SOC（例えば30%）（所定値）
以下となったか、否かを判別する。詳しくは、バッテリーモニタリングユニッ
ト17にて監視している電池残量が所定SOC以下となったか、否かを判別
する。判別結果が真（Yes）で電池残量が所定SOC以下となっていれば
、ステップS16に進む。また、判別結果が否（No）で電池残量が所定S
OC以下となっていなければ、ステップS12へ戻る。なお、ここでの電池
残量は、車両10の駆動用バッテリー11からV2X機器31或いは電源供給
装置32に通電された電流の積算値に基づいて算出されている。また、所定
SOCは、駆動用バッテリー11の過放電による性能低下を起こさない電池残
量に設定される。

[0031] また、ステップS16では、急速充電コンタクタ11cを遮断する。即ち
、急速充電コンタクタ11cを遮断して、駆動用バッテリー11からV2X機
器31或いは電源供給装置32への電力の供給を停止する。そして、ステッ
プS18に進む。なお、車両10に電源供給装置32が接続されていれば、
電源供給装置32内のコンデンサ32cに蓄電された電力が電源供給装置3
2に接続された電気機器に供給される。

[0032] ステップS18では、故障診断を開始する。詳しくは、バッテリーモニタリ
ングユニット17にて検出される電流値や急速充電コンタクタ11cの作動
に基づいて、急速充電コンタクタ11cの溶着及び駆動用バッテリー11内の
漏電の有無の診断を開始する。

[0033] ステップS20では、急速充電コンタクタ11cに溶着があるか、否かを判別する。例えば、急速充電コンタクタ11cを遮断させる制御を行っても、急速充電コンタクタ11cあるいはメインコンタクタ11dが作動しないような場合には、急速充電コンタクタ11cの溶着ありと診断する。たとえば、急速充電コンタクタ11cを遮断する制御を行ったにもかかわらず、急速充電用高電圧ライン12a, 12bに流れる電流が0とならない場合、この高電圧ライン12a, 12bに設けられた2つの急速充電コンタクタ11cが共に溶着ありと診断する。あるいは、詳細な説明を省略するが、コンタクタ自体に作動の有無を検出する装置を組み込んで、これによってコンタクタの溶着を判定してもよい。さらに、詳細な説明を省略するが、高電圧ラインに設けられた不図示の電圧計を用いて高電圧ラインの電圧を検出し、これに基づいてコンタクタの溶着の有無を診断することも可能である。さらには、これらの複数の方法を組み合わせて溶着の診断を行うことも可能である。

判別結果が真（Yes）でステップS18にて急速充電コンタクタ11cに溶着ありと診断されていれば、ステップS32に進む。また、判別結果が否（No）でステップS18にて急速充電コンタクタ11cに溶着ありと診断されていなければ、ステップS22に進む。

[0034] ステップS22では、駆動用バッテリー11内に漏電があるか、否かを判別する。たとえば、急速充電コンタクタ11cを遮断され、急速充電用高電圧ライン12a, 12bに流れる電流が0となった場合でも、駆動用バッテリー内に配設された他のセンサ、具体的には電流センサとは別途駆動用バッテリー内に配設された漏電センサで検出される電流値が0（ゼロ）とならない場合には、駆動用バッテリー11内に漏電ありと診断する。そして、ステップS20に進む。なお、急速充電コンタクタ11cの溶着及び駆動用バッテリー11内の漏電の有無の診断は、一例であって他の手法を用いてもよい。

判別結果が真（Yes）でステップS18にて駆動用バッテリー11内に漏電ありと診断されていれば、ステップS32に進む。また、判別結果が否（No）でステップS18にて駆動用バッテリー11内に漏電ありと診断されて

いければ、ステップS 26に進む。

ステップS 24では、駆動用バッテリー11の開放電圧を検出する。そして、ステップS 26に進む。

[0035] ステップS 26では、ステップS 24にて検出した開放電圧に基づいて、電池残量を算出する。そして、ステップS 28に進む。

ステップS 28では、電池残量を再記憶する。詳しくは、ステップS 26にて算出された電池残量を電流値の積算に基づいて算出された電池残量と置き換えて記憶する。

ステップS 30では、放電を再開する。詳しくは、急速充電コンタクタ11cを接続し、車両10の駆動用バッテリー11からV 2 X機器31または電源供給装置32への電力の供給を再開する。そして、本ルーチンをリターンする。

[0036] また、ステップS 32では、警告を開始する。上記の故障診断で駆動用バッテリー11に故障があると判定されると、この情報はCAN経由でV 2 X機器31や電源供給装置32にも送信される。これに基づいて、車両10とV 2 X機器31と電源供給装置32とに備わる警告装置のいずれかにて、駆動用バッテリー11に故障があることの警告を開始する。そして、ステップS 34に進む。

ステップS 34では、放電の再開を禁止する。即ち、急速充電コンタクタ11cの遮断を継続し、車両10の駆動用バッテリー11からV 2 X機器31または電源供給装置32への電力供給の再開を禁止する。そして、本ルーチンをリターンする。

[0037] このように、本発明に係る電動車両を用いた電力供給装置では、車両10の駆動用バッテリー11からV 2 X機器31または電源供給装置32への電力の供給を開始して、車両10の駆動用バッテリー11よりV 2 X機器31または電源供給装置32への電力の供給が開始されてから所定時間経過後、または電池残量が所定SOC以下となると、急速充電コンタクタ11cを遮断して、駆動用バッテリー11からV 2 X機器31または電源供給装置32への電

力の供給を停止する。その後、急速充電コンタクタ 11c の溶着及び駆動用バッテリー 11 内の漏電の有無を診断する。そして、急速充電コンタクタ 11c に溶着、或いは駆動用バッテリー 11 内に漏電があれば、車両 10 と V2X 機器 31 と電源供給装置 32 とに備わる警告装置のいずれかにて、駆動用バッテリー 11 に故障があることの警告を開始して、急速充電コンタクタ 11c の遮断を継続し、車両 10 の駆動用バッテリー 11 から V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 への電力供給の再開を禁止する。また、駆動用バッテリー 11 及び急速充電コンタクタ 11c のいずれにも故障がなければ、駆動用バッテリー 11 の開放電圧を検出する。そして、当該開放電圧に基づいて、電池残量を算出して、当該電池残量を電流値の積算に基づいて算出された電池残量と置き換えて記憶する。そして、急速充電コンタクタ 11c を接続し、車両 10 の駆動用バッテリー 11 から V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 への電力の供給を再開している。

[0038] したがって、駆動用バッテリー 11 から V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 への電力供給時に、駆動用バッテリー 11 から V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 への電力の供給を停止することで、駆動用バッテリー 11 内には電気の流れがなくなる筈であるので、駆動用バッテリー 11 内の電流値を検出することで、駆動用バッテリー 11 内での漏電の有無を判別、即ち駆動用バッテリーの故障を検出することができる。また、急速充電コンタクタ 11c にて電力の供給が停止できない、即ち駆動用バッテリー 11 内に電気が流れている或いは急速充電コンタクタ 11c の作動を監視し作動していなければ、急速充電コンタクタ 11c が溶着していると判別、即ち急速充電コンタクタ 11c の故障を検出することができる。

[0039] また、駆動用バッテリー 11 から V2X 機器 31 或いは電源供給装置 32 への電力の供給停止時には、駆動用バッテリー 11 内には電気の流れがないので、駆動用バッテリー 11 の開放電圧を検出することが可能となる。そして、当該開放電圧に基づき駆動用バッテリー 11 の電池残量を算出することができる。

開放電圧に基づいて算出される駆動用バッテリー 1 1 の電池残量は、駆動用バッテリー 1 1 から V 2 X 機器 3 1 と電源供給装置 3 2 への電力の供給時の電流の積算に基づいて算出される電池残量よりも正確な電池残量を算出することができる。

[0040] また、駆動用バッテリー 1 1 から V 2 X 機器 3 1 或いは電源供給装置 3 2 への電力の供給停止時には、車両 1 0 に V 2 X 機器 3 1 が接続されていれば、電力事業者から供給された電力或いは家庭内で発電された電力が V 2 X 機器 3 1 を介して電気機器に供給され、車両 1 0 に電源供給装置 3 2 が接続されていれば、電源供給装置 3 2 内のコンデンサ 3 2 c に蓄電された電力が電源供給装置 3 2 を介して電気機器に供給される。

[0041] したがって、駆動用バッテリー 1 1 から V 2 X 機器 3 1 或いは電源供給装置 3 2 への電力の供給停止時であっても、V 2 X 機器 3 1 或いは電源供給装置 3 2 を介して電気機器に電力を供給できるので、駆動用バッテリー 1 1 から V 2 X 機器 3 1 と電源供給装置 3 2 への電力の供給停止時であっても、電気機器を停止させずに使用することができる。

符号の説明

- [0042] 1 0 車両
- 1 1 駆動用バッテリー
- 1 1 c 急速充電コンタクタ（電力断接手段）
- 1 2 高電圧ライン
- 1 2 a, 1 2 b 急速充電用高電圧ライン
- 1 3 M C U / インバータ
- 1 4 モータ（電動機）
- 1 7 バッテリモニタリングユニット
- 2 0 電子コントロールユニット
- 3 1 V 2 X 機器（外部接続手段）
- 3 1 a コントローラ
- 3 2 電源供給装置（外部接続手段）

3 2 a コントローラ

3 2 c コンデンサ（予備電力供給手段）

請求の範囲

- [請求項1] 電動車両を用いた電力供給装置であって、
- 前記電動車両を駆動する電動機に電力を供給すると共に、充電された電力を前記電動車両の外部に供給する、前記電動車両に搭載された駆動用バッテリーと、
- 前記駆動用バッテリーから供給された電力を変換して前記電動車両の外部に配置された電気機器に変換した電力を供給する、前記電動車両の外部に設けられた外部接続手段と、
- 前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段へ供給される電力を断接する電力断接手段と、
- 前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段へ電力が供給開始されてから、所定時間経過後に、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段への電力の供給を停止すべく前記電力断接手段を断作動させる作動制御手段と、
- 前記電力断接手段が断作動されている際に、前記駆動用バッテリーの状態を検出する状態検出手段とを備える、電動車両を用いた電力供給装置。
- [請求項2] 前記所定時間は、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段への電力供給が開始されてから前記駆動用バッテリーの電池残量が所定値以下となるまでの時間である、請求項1に記載の電動車両を用いた電力供給装置。
- [請求項3] 前記状態検出手段は、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段へ電力が供給されている際は、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段へ供給される電流に基づいて前記駆動用バッテリーの電池残量を算出する、請求項2に記載の電動車両を用いた電力供給装置。
- [請求項4] 前記状態検出手段は、前記電力断接手段が断作動されている際に、前記駆動用バッテリーの故障を検出するとともに、前記電力断接手段の故障を検出する、請求項1から3のいずれか1項に記載の電動車両を

用いた電力供給装置。

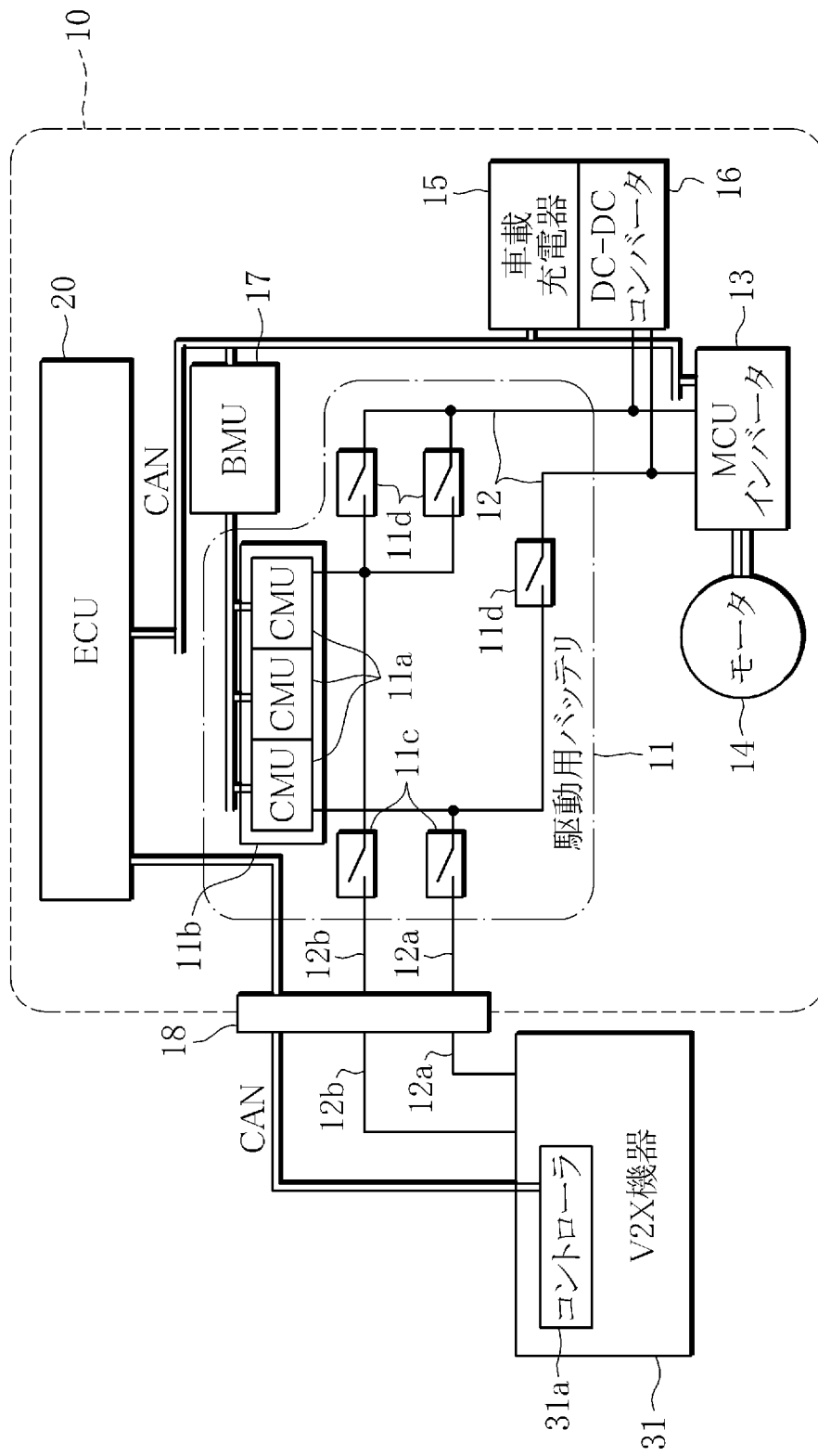
[請求項5] 前記状態検出手段は、前記駆動用バッテリーの開放電圧を検出する電圧検出手段を備え、前記電力断接手段が断作動されている際は、前記電圧検出手段の検出結果に基づき前記駆動用バッテリーの電池残量を算出する、請求項1から4のいずれか1項に記載の電動車両を用いた電力供給装置。

[請求項6] 前記状態検出手段は、
前記電圧検出手段の検出結果に基づいて前記駆動用バッテリーの電池残量を算出した際に、前記駆動用バッテリーから前記外部接続手段へ供給される電流に基づいて算出した前記駆動用バッテリーの電池残量を消去して、前記電圧検出手段の検出結果に基づいて算出された前記駆動用バッテリーの電池残量を記憶する、請求項5に記載の電動車両を用いた電力供給装置。

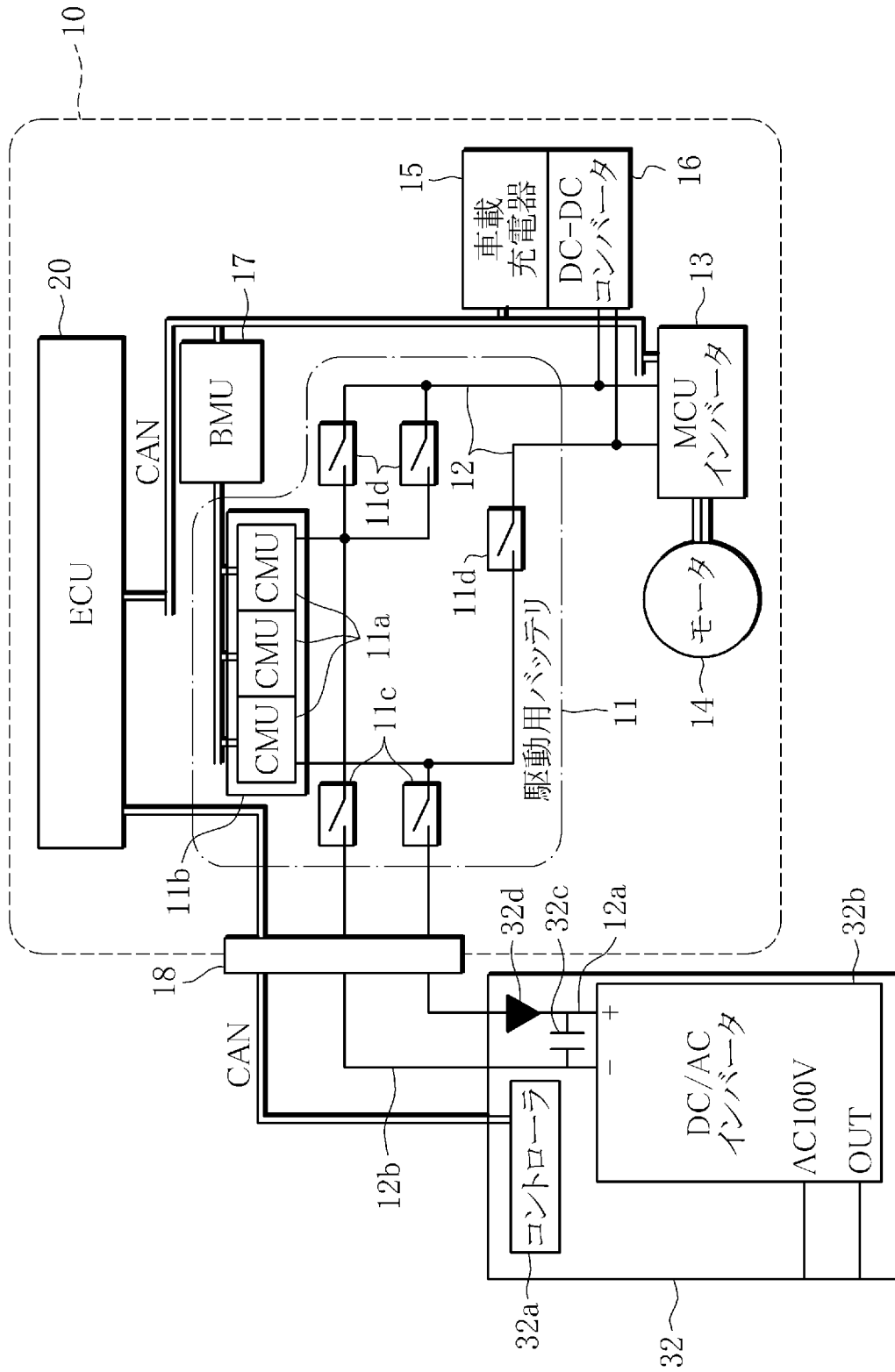
[請求項7] 前記外部接続手段は、前記駆動用バッテリーから供給される電力或いは、前記電動車両の外部に配置された電源から供給される電力によって充電される予備電力供給手段を有し、

前記予備電力供給手段は、前記電力断接手段が断作動されている際に、前記外部接続手段に電力を供給する、請求項1から6のいずれか1項に記載の電動車両を用いた電力供給装置。

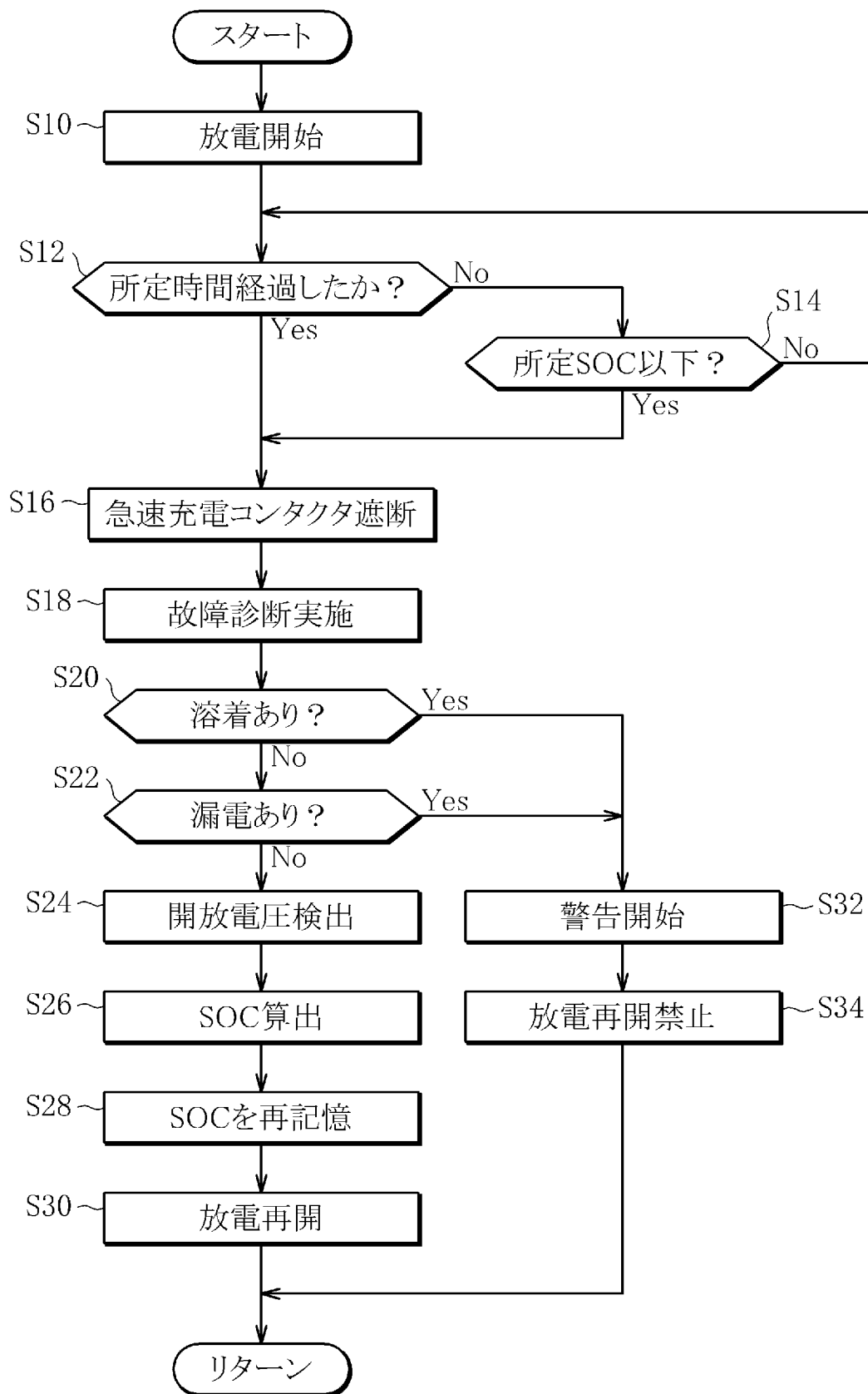
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/083112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J7/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/48(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)
H02J7/00, B60L11/18, H01M10/44, H01M10/48

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2010-035277 A (Toyota Motor Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), entire text; all drawings & JP 4380776 B & US 2011/0121779 A1 & EP 2309617 A1 & WO 2010/010754 A1 & CN 102106056 A	1-7
A	JP 2005-204363 A (Toyota Motor Corp.), 28 July 2005 (28.07.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2012-070577 A (Mitsubishi Electric Corp.), 05 April 2012 (05.04.2012), entire text; all drawings & US 2013/0082663 A1 & WO 2012/043249 A & DE 112011103231 T & CN 103026577 A	1-7

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 10 January, 2014 (10.01.14)	Date of mailing of the international search report 21 January, 2014 (21.01.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/48(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. H02J7/00, B60L11/18, H01M10/44, H01M10/48		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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
A	JP 2010-035277 A（トヨタ自動車株式会社）2010.02.12, 全文, 全図 & JP 4380776 B & US 2011/0121779 A1 & EP 2309617 A1 & WO 2010/010754 A1 & CN 102106056 A	1-7
A	JP 2005-204363 A（トヨタ自動車株式会社）2005.07.28, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	10.01.2014	国際調査報告の発送日
		21.01.2014
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） 宮本 秀一 電話番号 03-3581-1101 内線 3568	5 T 3357

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
A	JP 2012-070577 A (三菱電機株式会社) 2012. 04. 05, 全文, 全図 & US 2013/0082663 A1 & WO 2012/043249 A & DE 112011103231 T & CN 103026577 A	1 - 7