

(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
2015年5月14日(14.05.2015)



(10) 国際公開番号

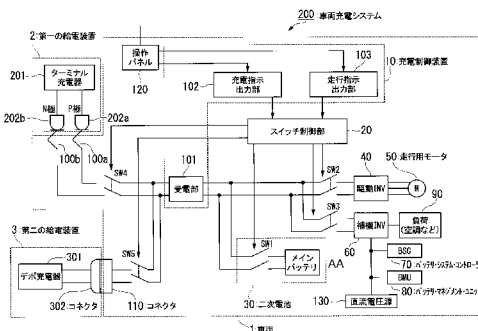
WO 2015/068583 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/078190
- (22) 国際出願日: 2014年10月23日(23.10.2014)
- (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 2013-229278 2013年11月5日(05.11.2013) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目1番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 森田 克明(MORITA Katsuaki); 〒1088215 東京都港区港南二丁目1番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 本山 尚志(MOTOYAMA Hisashi); 〒1088215 東京都港区港南二丁目1番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 尾西 京太郎(ONISHI Kyotaro); 〒1088215 東京都港区港南二丁目1番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 正人(SUZUKI Masato); 〒1088215 東京都港区港南二丁目1番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 森 隆一郎, 外(MORI Ryuichirou et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: CHARGING CONTROL DEVICE, VEHICLE, VEHICLE CHARGING SYSTEM, CHARGING CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 充電制御装置、車両、車両充電システム、充電制御方法、及びプログラム



- 1 Vehicle
2 First power supply device
3 Second power supply device
10 Charging control device
20 Switch control unit
30 Secondary battery
40 Drive INV
50 Travel motor
60 Auxiliary INV
70 Battery system controller
80 Battery management unit
90 Load (air conditioning and the like)
101 Power reception unit
102 Charging instruction output unit
103 Travel instruction output unit
110, 302 Connector
120 Operation panel
130 Direct current voltage source
200 Vehicle charging system
201 Terminal charger
202a P-pole
202b N-pole
301 Depot charger
AA Main battery

(57) Abstract: This charging control device is provided with a power reception unit, a charging instruction output unit, and a travel instruction output unit. The power reception unit receives power from a power supply device when present in a power supply area in which it is possible for power to be supplied from the power supply device. The charging instruction output unit outputs a charging instruction related to the charging of a secondary battery with the power that is received by the power reception unit. The travel instruction output unit outputs a travel instruction related to travel by a vehicle to which the charging control device is provided. When the charging instruction output unit outputs a charging start instruction from among charging instructions for the secondary battery, the secondary battery and a travel motor are electrically insulated. When the travel instruction output unit outputs a travel start instruction for the vehicle, the secondary battery and the travel motor are electrically connected.

(57) 要約: この充電制御装置は、受電部と、充電指示出力部と、走行指示出力部と、を備える。受電部は、給電装置からの給電を可能とする給電エリアに存在するときに前記給電装置から電力を受電する。充電指示出力部は、受電部が受電した電力による二次電池の充電に係る充電指示を出力する。走行指示出力部は、充電制御装置を備える車両の走行に係る走行指示を出力する。充電指示出力部が二次電池の充電指示のうち充電開始指示を出力したときに、二次電池と走行用モータとが電気的に絶縁されており、走行指示出力部が車両の走行開始指示を出力したときに、二次電池と走行用モータとが電気的に接続されている。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

充電制御装置、車両、車両充電システム、充電制御方法、及びプログラム
技術分野

[0001] 本発明は、充電制御装置、車両、車両充電システム、充電制御方法、及びプログラムに関する。

本願は、2013年11月5日に、日本に出願された特願2013-229278号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] プラグインハイブリッド車などの車両が搭載する二次電池の中には、交流100ボルトの電源から車載充電器を介して充電する通常充電と、交流200ボルトの電源から地上据え置き充電器を介して充電する急速充電の両方ができるものがある。

特許文献1には、二次電池の充電時に、急速充電用プラグと通常充電用プラグの両方が車両に接続されているとき、状況に応じた多様な充電方法を提供する技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-223796号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] プラグインハイブリッド車は、インターロックを備えており、プラグが充電器に接続されている場合に車両が走行できないように設定されているものがある。プラグインハイブリッド車の制御装置は、このインターロックの設定により、二次電池が充電されているときに車両が走行を開始することを抑制している。そして、ユーザによってプラグが充電器から外された場合に制御装置はインターロックの設定を解除し、プラグインハイブリッド車は走行

可能状態となる。

しかしながら、車両が例えばパンタグラフを介して充電を行う電気バスである場合、二次電池の充電が完了してもパンタグラフが充電器側に接触したままである。そのため、パンタグラフを介して充電を行うような車両では、プラグインハイブリッド車のように、パンタグラフが充電器側に接触していることを条件にインターロックの設定を行うことができない。従って、パンタグラフを介して充電を行うような車両は、二次電池が充電中であるにもかかわらず、走行を開始する可能性がある。

そのため、パンタグラフを介して充電を行うような車両では、二次電池が充電されているときに車両が走行を開始することを抑制し、二次電池の充電完了時に車両が走行を開始するための技術が求められていた。

本発明は、二次電池が充電されているときに車両が走行を開始することを抑制し、二次電池の充電完了時に車両が走行を開始することのできる充電制御装置、車両、車両充電システム、充電制御方法、及びプログラムを提供する。

課題を解決するための手段

- [0005] 本発明の第1の態様によれば、充電制御装置は、受電部と、充電指示出力部と、走行指示出力部とを備える。受電部は、給電装置からの給電を可能とする給電エリアに存在するときに前記給電装置から電力を受電する。充電指示出力部は、前記受電部が受電した電力による二次電池の充電に係る充電指示を出力する。走行指示出力部は、車両の走行に係る走行指示を出力する。前記充電指示出力部が前記二次電池の充電指示のうち充電開始指示を出力したときに、前記二次電池と走行用モータとが電氣的に絶縁されており、前記走行指示出力部が前記車両の走行開始指示を出力したときに、前記二次電池と前記走行用モータとが電氣的に接続されている。
- [0006] 本発明の第2の態様によれば、前記充電制御装置が備える前記充電指示出力部は、ボタンの押下に基づいて前記充電指示を出力し、前記走行指示出力部は、ボタンの押下に基づいて走行開始指示を出力する。

- [0007] 本発明の第3の態様によれば、前記充電制御装置が備える前記ボタンは、前記車両の運転室の内部に設けられたパネルに備えられる。
- [0008] 本発明の第4の態様によれば、前記充電制御装置が備える前記充電指示出力部は、充電制御装置のコンピュータが読み出して実行するプログラムのアルゴリズムに基づいて前記充電指示を出力し、前記走行指示出力部は、前記充電制御装置のコンピュータが読み出して実行するプログラムのアルゴリズムに基づいて走行指示を出力する。
- [0009] 本発明の第5の態様によれば、前記充電制御装置が備える前記受電部は、パンタグラフを介して給電装置から電力を受電する。
- [0010] 本発明の第6の態様によれば、前記充電制御装置が備える前記受電部は、コネクタを介して給電装置から電力を受電する。
- [0011] 本発明の第7の態様によれば、車両は前記充電制御装置を備える。
- [0012] 本発明の第8の態様によれば、車両充電システムは、前記車両の受電部を介して給電する給電装置と前記車両とを備える。
- [0013] 本発明の第9の態様によれば、充電制御方法は、給電装置からの給電を可能とする給電エリアに存在するときに前記給電装置から電力を受電し、受電した電力による二次電池の充電に係る充電指示を出力し、充電制御方法を備える車両の走行に係る走行指示を出力し、前記二次電池の充電指示のうち充電開始指示を出力したときに、前記二次電池と走行用モータとが電氣的に絶縁されており、前記車両の走行開始指示を出力したときに、前記二次電池とは前記走行用モータとが電氣的に接続されている。
- [0014] 本発明の第10の態様によれば、プログラムは、充電制御装置のコンピュータを、給電装置からの給電を可能とする給電エリアに存在するときに前記給電装置から電力を受電する受電手段と、前記受電手段が受電した電力による二次電池の充電に係る充電指示を出力する充電開始指示出力手段と、自装置を備える車両の走行に係る走行指示を出力する走行開始指示出力手段として機能させ、前記充電開始指示出力手段が前記二次電池の充電指示のうち充電開始指示を出力したときに、前記二次電池と走行用モータとを電氣的に絶

縁させた状態とし、前記走行開始指示出力手段が前記車両の走行開始指示を出力したときに、前記二次電池と前記走行用モータとを電氣的に接続させた状態とする。

発明の効果

- [0015] 上述の充電制御装置、車両、車両充電システム、充電制御方法、及びプログラムによれば、二次電池が充電されているときに車両が走行を開始することを抑制し、二次電池の充電完了時に車両が走行を開始することができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の一実施形態による車両充電システムの構成の一例を示す図。
[図2]本発明の一実施形態による充電制御装置を備える車両1がメインバッテリーを充電する場合の例を示す図。
[図3]本発明の一実施形態による車両が備える操作パネルの例を示す図。
[図4]本発明の一実施形態による車両におけるモード遷移の例を示す図。
[図5]本発明の一実施形態による車両におけるモード遷移条件及び遷移時の処理の例を示す図。

発明を実施するための形態

- [0017] 以下、実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施形態による車両充電システム200の構成の一例を示す図である。

図1で示すように、本実施形態による車両充電システム200は、車両1と、第一の給電装置2と、第二の給電装置3とを備える。

- [0018] 車両1は、充電制御装置10と、スイッチ制御部20と、二次電池30と、駆動インバータ40と、走行用モータ50と、補機インバータ60と、バッテリー・システム・コントローラ70と、バッテリー・マネジメント・ユニット80と、空調などの負荷90と、パンタグラフ100（100a、100b）と、コネクタ110と、操作パネル120と、直流電圧源130と、スイッチSW2と、スイッチSW3と、スイッチSW4と、スイッチSW5とを備える。

車両 1 が備える充電制御装置 10 は、受電部 101 と、充電指示出力部 102 と、走行指示出力部 103 とを備える。

車両 1 が備える二次電池 30 は、スイッチ SW1 を備える。

第一の給電装置 2 は、ターミナル充電器 201 と、P 極の端子 202a と、N 極の端子 202b とを備える。

第二の給電装置 3 は、デポ充電器 301 と、コネクタ 302 とを備える。

[0019] 充電制御装置 10 が備える受電部 101 は、第一の給電装置 2 からの給電を可能とする給電エリアに存在するときに第一の給電装置 2 から電力を受電する。また、受電部 101 は、コネクタ 110 を介して第二の給電装置 3 からの給電が可能となったときに第二の給電装置 3 から電力を受電する。

[0020] 充電制御装置 10 が備える充電指示出力部 102 は、各種の充電指示を出力する。具体的には、充電指示出力部 102 は、受電部 101 が第一の給電装置 2 から受電した電力により二次電池 30 の充電を行うときにターミナル充電開始指示を出力する。充電指示出力部 102 は、受電部 101 が第一の給電装置 2 から受電した電力により二次電池 30 の充電を行うために待機しているときにターミナル充電待機指示を出力する。充電指示出力部 102 は、受電部 101 が第二の給電装置 3 から受電した電力により二次電池 30 の充電を行うときにデポ充電開始指示を出力する。充電指示出力部 102 は、受電部 101 が第二の給電装置 3 から受電した電力により二次電池 30 の充電を行うために待機しているときにデポ充電待機指示を出力する。充電指示出力部 102 は、受電部 101 が第一の給電装置 2 から受電した電力による二次電池 30 の充電を停止するときにターミナル充電停止指示を出力する。充電指示出力部 102 は、受電部 101 が第一の給電装置 2 から受電した電力により二次電池 30 の充電を行うための待機を停止するときにターミナル充電待機停止指示を出力する。充電指示出力部 102 は、受電部 101 が第二の給電装置 3 から受電した電力による二次電池 30 の充電を停止するときにデポ充電停止指示を出力する。充電指示出力部 102 は、受電部 101 が第二の給電装置 3 から受電した電力により二次電池 30 の充電を行うための

待機を停止するときにデポ充電待機停止指示を出力する。

- [0021] 充電制御装置 10 が備える走行指示出力部 103 は、各種の走行指示を出力する。具体的には、走行指示出力部 103 は、車両 1 を走行させるときに走行開始指示を出力する。充電制御装置 10 が備える走行指示出力部 103 は、車両 1 の走行を禁止させるときに走行禁止指示を出力する。

充電制御装置 10 は、第一の給電装置 2 または第二の給電装置 3 から給電される電力で二次電池 30 の充電を行うときに充電開始指示を出力し、車両 1 を走行させるときに走行開始指示を出力する。

- [0022] スイッチ制御部 20 は、充電制御装置 10 が備える充電指示出力部 102 からの充電開始指示や走行指示出力部 103 からの走行開始指示に基づいて、スイッチ SW1 ～ SW5 の開閉を制御する。

二次電池 30 は、走行用モータ 50 を駆動する電力源である。

駆動インバータ 40 は、二次電池 30 が出力する直流電圧を、走行用モータ 50 を駆動するための電圧に変換する。

- [0023] 補機インバータ 60 は、二次電池 30 が出力する直流電圧や、バッテリー・システム・コントローラ 70 やバッテリー・マネジメント・ユニット 80 が接続されている直流電圧源 130 が出力する電圧（例えば 12 ボルト、24 ボルトなど）を、空調などの負荷 90 やその他の装置を駆動するための電圧に変換する。

バッテリー・システム・コントローラ 70 は、バッテリー・マネジメント・システムと通信し、バッテリー・システム全体の電圧を管理する。

バッテリー・マネジメント・ユニット 80 は、二次電池 30 であるメインバッテリーのセル電圧を管理し、その情報をバッテリー・システム・コントローラ 70 に送信する。

- [0024] 負荷 90 は、補機インバータ 60 が変換した電圧で駆動される負荷である。負荷 90 は、空調などである。

パンタグラフ 100（100a、100b）は、第一の給電装置 2 が備える端子 202（202a、202b）に接続し、ターミナル充電器 201 か

ら電力を受電する。

コネクタ 110 は、第二の給電装置 3 が備えるコネクタ 302 に接続し、デポ充電器 301 から電力を受電する。

操作パネル 120 は、運転手などの操作に応じた信号を充電指示出力部 102 や走行指示出力部 103 に出力する。

直流電圧源 130 は、バッテリー・システム・コントローラ 70 やバッテリー・マネジメント・ユニット 80 に接続されている。直流電圧源 130 は、バッテリー・システム・コントローラ 70 やバッテリー・マネジメント・ユニット 80 を駆動する直流電圧を供給する。

[0025] スイッチ SW1 は、二次電池 30 と、スイッチ SW2 及びスイッチ SW3 とを接続または遮断する。

スイッチ SW2 は、スイッチ SW1 と駆動インバータ 40 とを接続または遮断する。

スイッチ SW3 は、スイッチ SW1 と補機インバータ 60 とを接続または遮断する。

スイッチ SW4 は、充電制御装置 10 が備える受電部 101 とパンタグラフ 100 とを接続または遮断する。

スイッチ SW5 は、充電制御装置 10 が備える受電部 101 とコネクタ 110 とを接続または遮断する。

[0026] 第一の給電装置 2 は、ターミナル充電器 201 と、端子 202 (202a、202b) とを備える。第一の給電装置 2 は、例えば車両 1 がバスである場合、バスが備える二次電池 30 を充電するためにバス停に設置されている装置である。

ターミナル充電器 201 は、車両 1 が備える二次電池 30 を充電する電力を供給する。

端子 202 は、パンタグラフ 100 と接触する 1 対の端子である。端子 202 の一方は P 極の端子 202a であり、端子 202 の他方は N 極の端子 202b である。

そして、第一の給電装置 2 は、端子 202 を介してターミナル充電器 201 から車両 1 に電力を供給する。

[0027] 第二の給電装置 3 は、デポ充電器 301 と、コネクタ 302 とを備える。第二の給電装置 3 は、例えば車両 1 が夜間に駐車する車両基地に設置されている装置である。

デポ充電器 301 は、車両 1 が備える二次電池 30 を充電する電力を供給する。

コネクタ 302 は、車両 1 が備えるコネクタ 110 に接続し、デポ充電器 301 からコネクタ 110 に電力を供給する。

[0028] 上述した構成により、充電制御装置 10 は、第一の給電装置 2 及び第二の給電装置 3 と車両 1 との接続状況に応じてスイッチ制御部 20 にスイッチ SW1～SW3 を制御させる。これにより、車両 1 は二次電池 30 が充電されているときに走行を開始することを抑制し、二次電池 30 の充電完了時に走行を開始できる。

[0029] 図 2 は、本発明の一実施形態による充電制御装置 10 を備える車両 1 がメインバッテリーを充電する場合の例を示す図である。

次に、本発明の一実施形態による充電制御装置 10（図示せず）を備える車両 1 がメインバッテリーを充電する場合に、車両充電システム 200 で行われる制御について説明する。

[0030] この図 2 は、本発明の一実施形態による充電制御装置 10 を備える車両 1 が、バス停に設置された第一の給電装置 2 から電力を受電する場合の例を示している。

車両 1 は、乗客が乗降するためにバス停に停車する。バス停にはターミナル充電器が設置されており、給電できる。つまり、バス停は給電エリアの一例である。ターミナル充電器は、電力を外部に供給するための端子 202 を備えている。車両 1 は、バス停において所定の場所に停車することで、車両 1 が備えるパンタグラフ 100 を端子 202 に接触させることができる。パンタグラフ 100 と端子 202 が接触することで、車両 1 は、ターミナル充

電器から電力を受電することができる。

[0031] メインバッテリーが充電されているときに、車両 1 が走行を開始することは好ましくない。

本発明の一実施形態による充電制御装置 10 を備える車両 1 は、以下に示すように、メインバッテリーを備える二次電池 30 が充電されているときに走行を開始することを抑制し、二次電池 30 の充電完了時に走行を開始する。

[0032] 図 3 は、本発明の一実施形態による車両 1 が備える操作パネル 120 の例を示す図である。

操作パネル 120 は、充電モードや走行モードを設定するためのパネルであり、例えば、運転室の内部に配置されている。操作パネル 120 が運転室の内部にあることで、運転手はパネル操作を容易に行うことができる。

操作パネル 120 は、キースイッチ SW6 と、LED (Light Emitting Diode) 210 と、LED 220 と、LED 230 と、LED 240 と、LED 250 と、LED 260 と、押しボタンスイッチ 310 と、押しボタンスイッチ 320 と、押しボタンスイッチ 330 と、押しボタンスイッチ 340 と、押しボタンスイッチ 350 と、押しボタンスイッチ 360 とを備える。

[0033] キースイッチ SW6 は、操作パネル 120 を起動または終了するスイッチである。

押しボタンスイッチ 310 は、車両 1 のモードを走行モードに設定するためのスイッチである。

LED 210 は、車両 1 のモードが走行モードに設定されている間点灯する。

押しボタンスイッチ 320 は、車両 1 のモードをデポ充電の待機モードに設定するためのスイッチである。

LED 220 は、車両 1 のモードがデポ充電の待機モードに設定されている間点灯する。

押しボタンスイッチ 330 は、パンタグラフ 100 を介して充電を行うタ

ーミナル充電の待機モードに車両１のモードを設定するためのスイッチである。

ＬＥＤ２３０は、車両１のモードがターミナル充電の待機モードに設定されている間点灯する。

車両１のモードは、充電制御装置１０の図示していない内部メモリに記憶されている。車両１のモード設定は、この内部メモリを書き換えることによって行われる。

[0034] 押しボタンスイッチ３４０は、車両１のモードをターミナル充電の開始モードに設定するためのスイッチである。

ＬＥＤ２４０は、ターミナル充電が行われている間点灯する。

押しボタンスイッチ３５０は、ターミナル充電を中断するターミナル充電の中断モードに設定するためのスイッチである。

デポ充電の待機モードにおいてコネクタ１１０とコネクタ３０２とが接続されると、車両１のモードはデポ充電の開始モードに設定される。

ＬＥＤ２５０は、デポ充電が行われている間点灯する。

車両１の各モードにおいて異常が発生すると、車両１のモードは異常モードに設定される。

ＬＥＤ２６０は、車両１に異常が発生している間点灯する。

押しボタンスイッチ３６０は、異常モードを解除し、車両１のモードを走行モードに設定するためのスイッチである。

[0035] 図４は、本発明の一実施形態による車両１におけるモード遷移の例を示す図である。

この図で示すように、本発明の一実施形態による車両１におけるモードは、“OFF”、“REDY TSTRT（走行モード）”、“REDY DCR（デポ充電の待機モード）”、“REDY TCR（ターミナル充電の待機モード）”、“CON DCR（デポ充電の開始モード）”、“CON TCR（ターミナル充電の開始モード）”、“ALARM（異常モード）”の７つ存在する。

これら7つのモードは、図3で示した操作パネル120に表示されている文字と対応している。それぞれのモードにおいて、運転手が図3で示したキースイッチSW6や押しボタンスイッチ310、320、330、340、350、360を操作した場合に、充電制御装置10が車両1のモードを現在のモードから異なるモードへと遷移させる。

[0036] 図5は、本発明の一実施形態による車両1におけるモード遷移条件及び遷移時の処理の例を示す図である。

図5は、図4で示したそれぞれのモードにおいて、運転手が操作パネル120に対して行う操作、すなわちモード遷移のトリガとなる操作と、そのモード遷移のトリガとなる操作が行われたときに充電制御装置10がスイッチ制御部20を介して行う処理とを示している。また、図5における“モード遷移”は、図4における矢印に付加されている数字に対応している。例えば、図5におけるモード遷移M3において、モード遷移のトリガとなる操作はTCR MODEボタンONであり、そのときのモード遷移時の処理はSW2 Openである。モード遷移M3は、図4において“REDY TSTRT”から“REDY TCR”へ向かうM3で示された矢印に対応している。“REDY TSTRT”においてTCR MODEボタンをONする。すると、SW2が開き、“REDY TSTRT”から“REDY TCR”へモードが遷移する。

[0037] ここで、図4と図5を用いて運転手が操作パネル120を操作した場合のモード遷移を説明する。

運転手が操作パネル120を操作する以前は、図4で示す“OFF”モードである。“OFF”モードは、操作パネル120が操作を受け付けない状態を示すモードである。

まず、運転手が“OFF”モードにおいて、操作パネル120のキースイッチSW6をONした場合について説明する。この場合、操作パネル120は、キースイッチSW6をONする操作に応じた信号を、充電指示出力部102と走行指示出力部103に出力する。すると、充電指示出力部102は

、入力した信号に応じてターミナル充電待機停止指示をスイッチ制御部 20 に出力する。また、走行指示出力部 103 は、入力した信号に応じて走行開始指示をスイッチ制御部 20 に出力する。スイッチ制御部 20 は、入力した指示に基づいて、図 1 で示したスイッチ SW1 を閉じ、SW2 を閉じ、SW3 を閉じ、SW4 を開き、SW5 を開くように制御する。つまり、二次電池 30 のメインバッテリーがスイッチ SW1 ~ 3 を介して駆動インバータ 40 と補機インバータ 60 に接続される。また、受電部 101 は、第一の給電装置 2 と第二の給電装置 3 から切り離される。そして、二次電池 30 の電圧が駆動インバータ 40 によって走行用モータ 50 を駆動する電圧に変換される。また、二次電池 30 の電圧が補機インバータ 60 によって負荷 90 に供給する電圧に変換される。これにより、車両 1 は走行できる状態となる。

このとき、充電制御装置 10 は、モードを“OFF”から“REDY TSTRT”に遷移させる（モード遷移 M1）。そして、充電制御装置 10 は、“REDY TSTRT”の LED 210 を点灯させる。

[0038] 運転手が“REDY TSTRT”モードにおいて、操作パネル 120 のキースイッチ SW6 を OFF した場合について説明する。この場合、操作パネル 120 は、キースイッチ SW6 を OFF する操作に応じた信号を、充電指示出力部 102 と走行指示出力部 103 に出力する。すると、充電指示出力部 102 は、入力した信号に応じてターミナル充電待機停止指示をスイッチ制御部 20 に出力する。また、走行指示出力部 103 は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部 20 に出力する。スイッチ制御部 20 は、入力した指示に基づいて、スイッチ SW3 を開き、スイッチ SW2 を開き、スイッチ SW1 を開き、SW4 を開き、SW5 を開くように制御する。つまり、二次電池 30 のメインバッテリーは、駆動インバータ 40 や補機インバータ 60 から切り離される。また、受電部 101 は、第一の給電装置 2 と第二の給電装置 3 から切り離される。これにより、車両 1 は走行も充電もしない停止状態となる。

このとき、充電制御装置 10 は、モードを“REDY TSTRT”から

“OFF”に遷移させる（モード遷移M2）。そして、充電制御装置10は、“REDY TSTRT”のLED210が消灯させる。

[0039] 運転手が“REDY TSTRT”モードにおいて、アクセル、ブレーキ、ハンドルなどを操作し、第一の給電装置2を備えたバス停などの給電エリアに車両1を停車した場合について説明する。この場合、車両1のパンタグラフ100は、第一の給電装置2の端子202に接触する。ここで、運転手がターミナル充電を行うために操作パネル120の押しボタンスイッチ330を押下してTCR MODEボタンをONした場合、操作パネル120は、TCR MODEボタンをONする操作に応じた信号を、充電指示出力部102と走行指示出力部103に出力する。すると、充電指示出力部102は、入力した信号に応じてターミナル充電待機指示をスイッチ制御部20に出力する。また、走行指示出力部103は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部20に出力する。スイッチ制御部20は、入力した指示に基づいて、スイッチSW2を開くように制御する。つまり、二次電池30のメインバッテリーは、駆動インバータ40から切り離される。また、二次電池30のメインバッテリーは、補機インバータ60に接続されており、受電部101は、第一の給電装置2と第二の給電装置3から切り離されている。これにより、車両1は走行できない状態となる。

このとき、充電制御装置10は、モードを“REDY TSTRT”から“REDY TCR”に遷移させる（モード遷移M3）。そして、充電制御装置10は、“REDY TSTRT”のLED210を消灯させ、“REDY TCR”のLED230を点灯させる。“REDY TCR”モードは、ターミナル充電を行う際に車両1を走行できない状態にするモードである。

この“REDY TCR”モードによって、二次電池30が充電されているときに車両1が走行を開始することを抑制している。

[0040] 運転手が“REDY TCR”モードであり車両1のパンタグラフ100が第一の給電装置2の端子202に接触している状態において、操作パネル

１２０の押しボタンスイッチ３４０を押下してＴＣＲ　ＳＴＲＴボタンをＯＮした場合について説明する。この場合、操作パネル１２０は、ＴＣＲ　ＳＴＲＴボタンをＯＮする操作に応じた信号を、充電指示出力部１０２と走行指示出力部１０３に出力する。すると、充電指示出力部１０２は、入力した信号に応じてターミナル充電開始指示をスイッチ制御部２０に出力する。また、走行指示出力部１０３は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部２０に出力する。スイッチ制御部２０は、入力した指示に基づいて、スイッチＳＷ４を閉じるように制御する。つまり、二次電池３０のメインバッテリーは、受電部１０１を介して第一の給電装置２と接続される。また、二次電池３０のメインバッテリーは、駆動インバータ４０から切り離されている。二次電池３０のメインバッテリーは、補機インバータ６０に接続されている。これにより、充電指示出力部１０２が二次電池３０の充電開始指示を出力したときに、二次電池３０と走行用モータ５０とが電氣的に絶縁されている。車両１の二次電池３０は、第一の給電装置２から電力を受電し充電を開始する。

このとき、充電制御装置１０は、モードを“ＲＥＤＹ　ＴＣＲ”から“ＣＯＮ　ＴＣＲ”に遷移させる（モード遷移Ｍ４）。そして、充電制御装置１０は、“ＲＥＤＹ　ＴＣＲ”のＬＥＤ２３０を消灯させ、“ＣＯＮ　ＴＣＲ”のＬＥＤ２４０を点灯させる。“ＣＯＮ　ＴＣＲ”モードは、二次電池３０が第一の給電装置２から充電中であることを示すモードである。

[0041]　運転手が“ＣＯＮ　ＴＣＲ”モードにおいて、操作パネル１２０の押しボタンスイッチ３５０を押下してＴＣＲ　ＳＴＯＰボタンをＯＮした場合について説明する。この場合、操作パネル１２０は、ＴＣＲ　ＳＴＯＰボタンをＯＮする操作に応じた信号を、操作パネル１２０から充電指示出力部１０２と走行指示出力部１０３に出力する。すると、充電指示出力部１０２は、入力した信号に応じてターミナル充電待機指示をスイッチ制御部２０に出力する。また、走行指示出力部１０３は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部２０に出力する。スイッチ制御部２０は、入力した指示に基

づいて、スイッチSW4を開くように制御する。駆動インバータ40から切り離され、補機インバータ60に接続される。また、受電部101は、第一の給電装置2と第二の給電装置3から切り離される。これにより、充電指示出力部102が二次電池30の充電待機指示を出力したときに、二次電池30と走行用モータ50とが電氣的に絶縁されている。充電中である二次電池30は、第一の給電装置2からの電力の受電を停止しターミナル充電処理を完了する。このように、二次電池30が充電中であっても運転手がTCR STOPボタンをONした場合、充電制御装置10は、二次電池30のターミナル充電処理を完了させることができる。

このとき、充電制御装置10は、モードを“CON TCR”から“REDY TCR”に遷移させる（モード遷移M5）。そして、充電制御装置10は、“CON TCR”のLED240を消灯させ、“REDY TCR”のLED230を点灯させる。

[0042] 運転手が“REDY TCR”モードにおいて、操作パネル120の押しボタンスイッチ310を押下してDRV MODEボタンをONした場合について説明する。この場合、操作パネル120は、DRV MODEボタンをONする操作に応じた信号を、操作パネル120から充電指示出力部102と走行指示出力部103に出力する。すると、充電指示出力部102は、入力した信号に応じてターミナル充電待機停止指示をスイッチ制御部20に出力する。また、走行指示出力部103は、入力した信号に応じて走行開始指示をスイッチ制御部20に出力する。スイッチ制御部20は、入力した指示に基づいて、スイッチSW2を閉じるように制御する。つまり、二次電池30のメインバッテリーがスイッチSW1とSW2を介して駆動インバータ40と接続される。また、二次電池30のメインバッテリーは、補機インバータ60に接続されている。受電部101は、第一の給電装置2と第二の給電装置3から切り離されている。これにより、車両1が走行できる状態となる。

このとき、充電制御装置10は、モードを“REDY TCR”から“REDY TSTRT”に遷移させる（モード遷移M6）。そして、充電制御

装置１０は、“REDY TCR”のLED２３０を消灯させ、“REDY TSTRT”のLED２１０を点灯させる。

[0043] デポ充電はターミナル充電と同様に考えることができる。

運転手が“REDY TSTRT”モードにおいて、アクセル、ブレーキ、ハンドルなどを操作し、第二の給電装置３を備えた車両基地などの給電エリアに車両１を停車し、操作パネル１２０の押しボタンスイッチ３２０を押下してDCR MODEボタンをONした場合について説明する。この場合、操作パネル１２０は、DCR MODEボタンをONする操作に応じた信号を、操作パネル１２０から充電指示出力部１０２と走行指示出力部１０３に出力する。すると、充電指示出力部１０２は、入力した信号に応じてデポ充電待機指示をスイッチ制御部２０に出力する。また、走行指示出力部１０３は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部２０に出力する。スイッチ制御部２０は、入力した指示に基づいて、スイッチSW２を開き、スイッチSW５を閉じるように制御する。つまり、二次電池３０のメインバッテリーは、駆動インバータ４０から切り離される。また、受電部１０１は、第二の給電装置３に接続される。また、二次電池３０のメインバッテリーは、補機インバータ６０に接続されている。受電部１０１は、第一の給電装置２から切り離されている。これにより、充電指示出力部１０２が二次電池３０の充電待機指示を出力したときに、二次電池３０と走行用モータ５０とが電氣的に絶縁されている。そして、車両１は、走行できない状態となる。

このとき、充電制御装置１０は、モードを“REDY TSTRT”から“REDY DCR”に遷移させる（モード遷移M7）。そして、充電制御装置１０は、“REDY TSTRT”のLED２１０を消灯させ、“REDY DCR”のLED２２０を点灯させる。“REDY DCR”モードは、デポ充電を行う際に車両１を走行できない状態にするモードである。

この“REDY DCR”モードによって、二次電池３０が充電されているときに車両１が走行を開始することを抑制している。

[0044] 運転手が“REDY DCR”モードにおいて、車両１のコネクタ１１０

を第二の給電装置 3 のコネクタ 3 0 2 に接続した場合について説明する。この場合、デポ充電器等に設置される充電開始ボタンが押されれば、車両 1 の二次電池 3 0 は、第二の給電装置 3 から電力を受電し充電を開始する。

このとき、充電制御装置 1 0 は、モードを“REDY DCR”から“CON DCR”に遷移させる（モード遷移 M 8）。そして、充電制御装置 1 0 は、“REDY DCR”の LED 2 2 0 を消灯させ、“CON DCR”の LED 2 5 0 を点灯させる。“CON DCR”モードは、二次電池 3 0 が第二の給電装置 3 から充電中であることを示すモードである。

[0045] 運転手が“CON DCR”モードにおいて、車両 1 のコネクタ 1 1 0 を第二の給電装置 3 のコネクタ 3 0 2 から外した場合について説明する。この場合、充電中である二次電池 3 0 は、第二の給電装置 3 からの電力の受電を停止しデポ充電処理を完了する。

このとき、充電制御装置 1 0 は、モードを“CON DCR”から“REDY DCR”に遷移させる（モード遷移 M 9）。そして、充電制御装置 1 0 は、“CON DCR”の LED 2 5 0 を消灯させ、“REDY DCR”の LED 2 2 0 を点灯させる。

[0046] 運転手が“REDY DCR”モードにおいて、操作パネル 1 2 0 の押しボタンスイッチ 3 1 0 を押下して DRV MODE ボタンを ON した場合について説明する。この場合、操作パネル 1 2 0 は、DRV MODE ボタンを ON する操作に応じた信号を、操作パネル 1 2 0 から充電指示出力部 1 0 2 と走行指示出力部 1 0 3 に出力する。すると、充電指示出力部 1 0 2 は、入力した信号に応じてデポ充電待機停止指示をスイッチ制御部 2 0 に出力する。また、走行指示出力部 1 0 3 は、入力した信号に応じて走行開始指示をスイッチ制御部 2 0 に出力する。スイッチ制御部 2 0 は、入力した指示に基づいて、スイッチ SW 2 が閉じ、スイッチ SW 5 を開くように制御する。つまり、二次電池 3 0 のメインバッテリーがスイッチ SW 1 と SW 2 を介して駆動インバータ 4 0 に接続される。また、受電部 1 0 1 は、第二の給電装置 3 から切り離される。また、二次電池 3 0 のメインバッテリーは、補機インバー

タ60に接続されている。受電部101は、第一の給電装置2から切り離されている。これにより、車両1が走行できる状態となる。

このとき、充電制御装置10は、モードを“REDY DCR”から“REDY TSTRT”に遷移させる（モード遷移M10）。そして、充電制御装置10は、“REDY DCR”のLED220を消灯させ、“REDY TSTRT”のLED210を点灯させる。

[0047] 運転手が“REDY DCR”モードにおいて、操作パネル120の押しボタンスイッチ330を押下してTCR MODEボタンをONした場合について説明する。この場合、操作パネル120は、TCR MODEボタンをONする操作に応じた信号を、操作パネル120から充電指示出力部102と走行指示出力部103に出力する。すると、充電指示出力部102は、入力した信号に応じてターミナル充電待機指示をスイッチ制御部20に出力する。また、走行指示出力部103は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部20に出力する。スイッチ制御部20は、入力した指示に基づいて、スイッチSW5を開くように制御する。つまり、受電部101は、第二の給電装置3から切り離される。また、二次電池30のメインバッテリーは、駆動インバータ40から切り離されており、補機インバータ60に接続される。また、受電部101は、第一の給電装置2から切り離されている。これにより、充電指示出力部102が二次電池30の充電待機指示を出力したときに、二次電池30と走行用モータ50とが電氣的に絶縁されている。

このとき、充電制御装置10は、モードを“REDY DCR”から“REDY TCR”に遷移させる（モード遷移M11）。そして、充電制御装置10は、“REDY DCR”のLED220を消灯させ、“REDY TCR”のLED230を点灯させる。

[0048] 運転手が“REDY TCR”モードにおいて、操作パネル120の押しボタンスイッチ320を押下してDCR MODEボタンをONした場合について説明する。この場合、操作パネル120は、DCR MODEボタン

をONする操作に応じた信号を、操作パネル120から充電指示出力部102と走行指示出力部103に出力する。すると、充電指示出力部102は、入力した信号に応じてデポ充電待機指示をスイッチ制御部20に出力する。また、走行指示出力部103は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部20に出力する。スイッチ制御部20は、入力した指示に基づいて、スイッチSW5を閉じるように制御する。つまり、受電部101は、第二の給電装置3に接続される。また、二次電池30のメインバッテリーは、駆動インバータ40から切り離されており、補機インバータ60に接続されている。また、受電部101は、第一の給電装置2から切り離されている。これにより、充電指示出力部102が二次電池30の充電待機指示を出力したときに、二次電池30と走行用モータ50とが電氣的に絶縁されている。

このとき、充電制御装置10は、モードを“REDY TCR”から“REDY DCR”に遷移させる（モード遷移M12）。そして、充電制御装置10は、“REDY TCR”のLED230を消灯させ、“REDY DCR”のLED220を点灯させる。

[0049] 運転手が“CON DCR”モードにおいて、操作パネル120のキースイッチSW6をOFFした場合について説明する。この場合、操作パネル120は、キースイッチSW6をOFFする操作に応じた信号を、操作パネル120から充電指示出力部102と走行指示出力部103に出力する。すると、充電指示出力部102は、入力した信号に応じてデポ充電停止指示をスイッチ制御部20に出力する。また、走行指示出力部103は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部20に出力する。スイッチ制御部20は、入力した指示に基づいて、スイッチSW3を開き、スイッチSW1を開き、スイッチSW5を開くように制御する。つまり、二次電池30のメインバッテリーは、駆動インバータ40や補機インバータ60から切り離される。また、受電部101は、第二の給電装置3から切り離される。また、受電部101は、第一の給電装置2から切り離されている。これにより、車両1は走行も充電もしない停止状態となる。

このとき、充電制御装置１０は、モードを“CON DCR”から“OFF”に遷移させる（モード遷移M１３）。そして、充電制御装置１０は、“CON DCR”のLED２５０を消灯させる。

- [0050] 運転手が“REDY DCR”モードにおいて、操作パネル１２０のキースイッチSW６をOFFした場合について説明する。この場合、操作パネル１２０は、キースイッチSW６をOFFする操作に応じた信号を、操作パネル１２０から充電指示出力部１０２と走行指示出力部１０３に出力する。すると、充電指示出力部１０２は、入力した信号に応じてデポ充電待機停止指示をスイッチ制御部２０に出力する。また、走行指示出力部１０３は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部２０に出力する。スイッチ制御部２０は、入力した信号に基づいて、スイッチSW３を開き、スイッチSW１を開き、スイッチSW５を開くように制御する。つまり、二次電池３０のメインバッテリーは、駆動インバータ４０や補機インバータ６０から切り離される。また、受電部１０１は、第二の給電装置３から切り離される。また、受電部１０１は、第一の給電装置２から切り離されている。これにより、車両１は走行も充電もしない停止状態となる。

このとき、充電制御装置１０は、モードを“REDY DCR”から“OFF”に遷移させる（モード遷移M１４）。そして、充電制御装置１０は、“REDY DCR”のLED２２０を消灯させる。

- [0051] 運転手が“REDY TCR”モードにおいて、操作パネル１２０のキースイッチSW６をOFFした場合について説明する。この場合、操作パネル１２０は、キースイッチSW６をOFFする操作に応じた信号を、操作パネル１２０から充電指示出力部１０２と走行指示出力部１０３に出力する。すると、充電指示出力部１０２は、入力した信号に応じてターミナル充電待機停止指示をスイッチ制御部２０に出力する。また、走行指示出力部１０３は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部２０に出力する。スイッチ制御部２０は、入力した指示に基づいて、スイッチSW３を開き、スイッチSW１を開くように制御する。つまり、二次電池３０のメインバッテ

りは、駆動インバータ40や補機インバータ60から切り離される。また、受電部101は、第一の給電装置2と第二の給電装置3から切り離されている。これにより、車両1は走行も充電もしない停止状態となる。

このとき、充電制御装置10は、モードを“REDY TCR”から“OFF”に遷移させる（モード遷移M15）。そして、充電制御装置10は、“REDY TCR”のLED230を消灯させる。

[0052] 運転手が“CON TCR”モードにおいて、操作パネル120のキースイッチSW6をOFFした場合について説明する。この場合、操作パネル120は、キースイッチSW6をOFFする操作に応じた信号を、操作パネル120から充電指示出力部102と走行指示出力部103に出力する。すると、充電指示出力部102は、入力した信号に応じてターミナル充電停止指示をスイッチ制御部20に出力する。また、走行指示出力部103は、入力した信号に応じて走行禁止指示をスイッチ制御部20に出力する。スイッチ制御部20は、入力した指示に基づいて、スイッチSW3を開き、スイッチSW1を開き、スイッチSW4を開くように制御する。つまり、二次電池30のメインバッテリーは、駆動インバータ40や補機インバータ60から切り離される。また、受電部101は、第一の給電装置2から切り離される。また、受電部101は、第二の給電装置3から切り離されている。これにより、車両1は走行も充電もしない停止状態となる。

このとき、充電制御装置10は、モードを“CON TCR”から“OFF”に遷移させる（モード遷移M16）。そして、充電制御装置10は、“CON TCR”のLED240を消灯させる。

[0053] すべてのモードにおいて、例えば、バッテリー・システム・コントローラ70やバッテリー・マネジメント・ユニット80などの装置が電圧などの異常を検出した場合について説明する。その異常を検出した装置は、スイッチ制御部20に異常検出信号を出力する。スイッチ制御部20は、異常検出信号を入力すると、全スイッチを開くように制御する。

このとき、充電制御装置10は、モードを各モードから“ALARM”に

遷移させる（モード遷移M17）。そして、充電制御装置10は、“ALARM”のLED260を点滅させる。

[0054] 運転手が“ALARM”モードにおいて、操作パネル120の押しボタンスイッチ360を押下した場合、すなわちRESETボタンをONした場合について説明する。この場合、操作パネル120は、RESETボタンをONする操作に応じた信号を、操作パネル120から充電指示出力部102と走行指示出力部103に出力する。すると、充電指示出力部102は、入力した信号に応じてターミナル充電待機停止指示をスイッチ制御部20に出力する。また、走行指示出力部103は、入力した信号に応じて走行開始指示をスイッチ制御部20に出力する。スイッチ制御部20は、入力した信号に基づいて、スイッチSW1を閉じ、SW2を閉じ、SW3を閉じ、SW4を開き、SW5を開くように制御する。つまり、二次電池30のメインバッテリーがスイッチSW1～3を介して駆動インバータ40と補機インバータ60に接続される。また、受電部101は、第一の給電装置2と第二の給電装置3から切り離される。

このとき、充電制御装置10は、モードを“ALARM”から“REDY TSTRT”に遷移させる（モード遷移M18）。そして、充電制御装置10は、“ALARM”のLED260を消灯させ、“REDY TSTRT”のLED210を点灯させる。

以上のように、二次電池30が充電されているときに車両1が走行を開始することを抑制し、二次電池30の充電完了時に車両1が走行を開始することができる。

それ以外の場合のボタン操作は無効であって、モード遷移は生じない。

[0055] なお、以上の実施形態では、運転手が操作パネル120を操作してモード遷移を行う場合について説明したが、本発明は、それに限定するものではない。例えば、モード遷移4は、パンタグラフ100と端子202の接触を検出する。そして、充電制御装置10のコンピュータは、読み出して実行するプログラムのアルゴリズムと、パンタグラフ100と端子202の接触の検

出結果とに基づいて、充電指示出力部 102 及び走行指示出力部 103 に信号を送信する。そして、充電指示出力部 102 は入力した信号に基づいて充電指示を出力してもよい。また、走行指示出力部 103 は、充電終了の検知結果に基づいて走行指示を出力してもよい。例えば、モード遷移 5 は、二次電池 30 の充電率がしきい値を超えることを検出する。そして、充電制御装置 10 のコンピュータは、読み出して実行するプログラムのアルゴリズムと、その検出結果に基づいて自動判断してモード遷移を行ってもよい。

また、モード遷移は、運転手が操作パネル 120 を操作するモード遷移と、コンピュータが実行するプログラムのアルゴリズムと充電終了の検知結果に基づいて自動判断するモード遷移の組み合わせであってもよい。

[0056] また、以上の実施形態では、車両充電システム 200 として第二の給電装置 3 を備える場合を示したが、車両充電システム 200 は、それに限定するものではない。例えば、車両充電システム 200 は、給電装置として第一の給電装置 2 のみが存在するものであってもよい。

[0057] また、以上の実施形態では、二次電池 30 が行う第一の給電装置 2 からの充電は、パンタグラフ 100 を介して充電するものとして説明したが、二次電池 30 が行う第一の給電装置 2 からの充電は、それに限定するものではない。例えば、二次電池 30 が行う第一の給電装置 2 からの充電は、非接触充電であってもよい。

[0058] また、本発明におけるスイッチは、適切に動作する範囲においてどのようなスイッチであってもよい。例えば、スイッチは、トランジスタを用いたトランスミッションゲートなどであってもよい。

また、本発明における充電制御装置 10 は、バッテリー・システム・コントローラ 70 の一部として機能してもよい。

[0059] 以上、本発明の実施形態による充電制御装置 10、充電制御装置 10 を備える車両 1、車両 1 を備える車両充電システム 200 について説明した。

本発明の実施形態による充電制御装置 10 は、受電部 101 と、充電指示出力部 102 と、走行指示出力部 103 とを備える。受電部 101 は、第一

の給電装置 2 からの給電を可能とする給電エリアに存在するときに第一の給電装置 2 から電力を受電する。充電指示出力部 102 は、受電部 101 が受電した電力による二次電池 30 の充電に係る充電指示を出力する。走行指示出力部 103 は、車両の走行に係る走行指示を出力する。充電指示出力部 102 が二次電池 30 の充電指示のうち充電開始指示を出力したときに、二次電池 30 と走行用モータ 50 とが電氣的に絶縁されており、走行指示出力部 103 が車両 1 の走行開始指示を出力したときに、二次電池 30 と走行用モータ 50 とが電氣的に接続されている。

このようにすれば、二次電池 30 が充電されているときに車両 1 が走行を開始することを抑制し、二次電池 30 の充電完了時に車両 1 が走行を開始することができる。

[0060] なお本発明の実施形態について説明したが、上述の充電制御装置 10 は内部に、コンピュータシステムを有している。そして、上述した処理の過程は、プログラムの形式でコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶されており、このプログラムをコンピュータが読み出して実行することによって、上記処理が行われる。ここでコンピュータ読み取り可能な記録媒体とは、磁気ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、DVD-ROM、半導体メモリ等をいう。また、このコンピュータプログラムを通信回線によってコンピュータに配信し、この配信を受けたコンピュータが当該プログラムを実行するようにしても良い。

[0061] また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であっても良い。

[0062] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定するものではない。また、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができるものである。

産業上の利用可能性

[0063] 上述の充電制御装置、車両、車両充電システム、充電制御方法、及びプログラムによれば、二次電池が充電されているときに車両が走行を開始することを抑制し、二次電池の充電完了時に車両が走行を開始することができる。

符号の説明

- [0064] 1 車両
- 2 第一の給電装置
 - 3 第二の給電装置
 - 10 充電制御装置
 - 20 スイッチ制御部
 - 30 二次電池
 - 40 駆動インバータ
 - 50 走行用モータ
 - 60 補機インバータ
 - 70 バッテリ・システム・コントローラ
 - 80 バッテリ・マネジメント・ユニット
 - 90 負荷（空調など）
 - 100、100a、100b パンタグラフ
 - 101 受電部
 - 102 充電指示出力部
 - 103 走行指示出力部
 - 110、302 コネクタ
 - 120 操作パネル
 - 130 直流電圧源
 - 200 車両充電システム
 - 201 ターミナル充電器
 - 202a 端子（P極）
 - 202b 端子（N極）

210、220、230、240、250、260 LED

301 デポ充電器

310、320、330、340、350、360 押しボタンスイッチ

SW1、SW2、SW3、SW4、SW5 スイッチ

SW6 キースイッチ

請求の範囲

- [請求項1] 給電装置からの給電を可能とする給電エリアに存在するときに前記給電装置から電力を受電する受電部と、
- 前記受電部が受電した電力による二次電池の充電に係る充電指示を出力する充電指示出力部と、
- 自装置を備える車両の走行に係る走行指示を出力する走行指示出力部と
- を備え、
- 前記充電指示出力部が前記二次電池の充電指示のうち充電開始指示を出力したときに、前記二次電池と走行用モータとが電氣的に絶縁されており、
- 前記走行指示出力部が前記車両の走行開始指示を出力したときに、前記二次電池と前記走行用モータとが電氣的に接続されている
- 充電制御装置。
- [請求項2] 前記充電指示出力部は、
- ボタンの押下に基づいて前記充電指示を出力し、
- 前記走行指示出力部は、
- ボタンの押下に基づいて走行開始指示を出力する
- 請求項 1 に記載の充電制御装置。
- [請求項3] 前記ボタンは、
- 前記車両の運転室の内部に設けられたパネルに備えられる
- 請求項 2 に記載の充電制御装置。
- [請求項4] 前記充電指示出力部は、
- 自装置のコンピュータが読み出して実行するプログラムのアルゴリズムに基づいて前記充電指示を出力し、
- 前記走行指示出力部は、
- 前記充電制御装置のコンピュータが読み出して実行するプログラムのアルゴリズムに基づいて走行指示を出力する

- 請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載の充電制御装置。
- [請求項5] 前記受電部は、
パンタグラフを介して給電装置から電力を受電する
請求項 1 から請求項 4 の何れか一項に記載の充電制御装置。
- [請求項6] 前記受電部は、
コネクタを介して給電装置から電力を受電する
請求項 1 から請求項 5 の何れか一項に記載の充電制御装置。
- [請求項7] 請求項 1 から請求項 6 の何れか一項に記載の充電制御装置
を備える車両。
- [請求項8] 請求項 7 に記載の車両と、
前記車両の受電部を介して給電する給電装置と
を備える車両充電システム。
- [請求項9] 給電装置からの給電を可能とする給電エリアに存在するときに前記
給電装置から電力を受電し、
受電した電力による二次電池の充電に係る充電指示を出力し、
充電制御方法を備える車両の走行に係る走行指示を出力し、
前記二次電池の充電指示のうち充電開始指示を出力したときに、前
記二次電池と走行用モータとが電氣的に絶縁されており、
前記車両の走行開始指示を出力したときに、前記二次電池とは前記
走行用モータとが電氣的に接続されている
充電制御方法。
- [請求項10] 充電制御装置のコンピュータを、
給電装置からの給電を可能とする給電エリアに存在するときに前記
給電装置から電力を受電する受電手段と、
前記受電手段が受電した電力による二次電池の充電に係る充電指示
を出力する充電開始指示出力手段と、
自装置を備える車両の走行に係る走行指示を出力する走行開始指示
出力手段

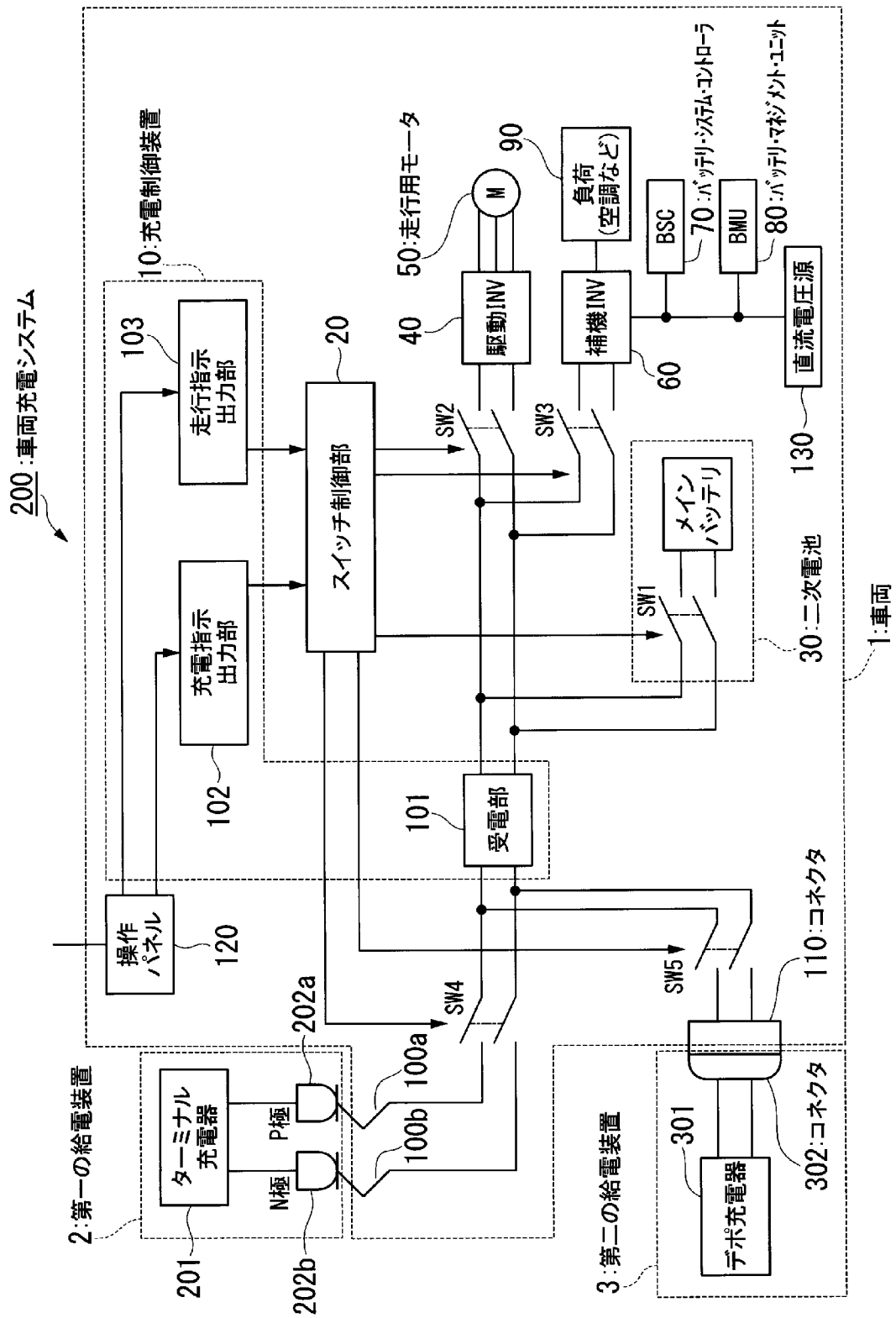
として機能させ、

前記充電開始指示出力手段が前記二次電池の充電指示のうち充電開始指示を出力したときに、前記二次電池と走行用モータとを電氣的に絶縁させた状態とし、

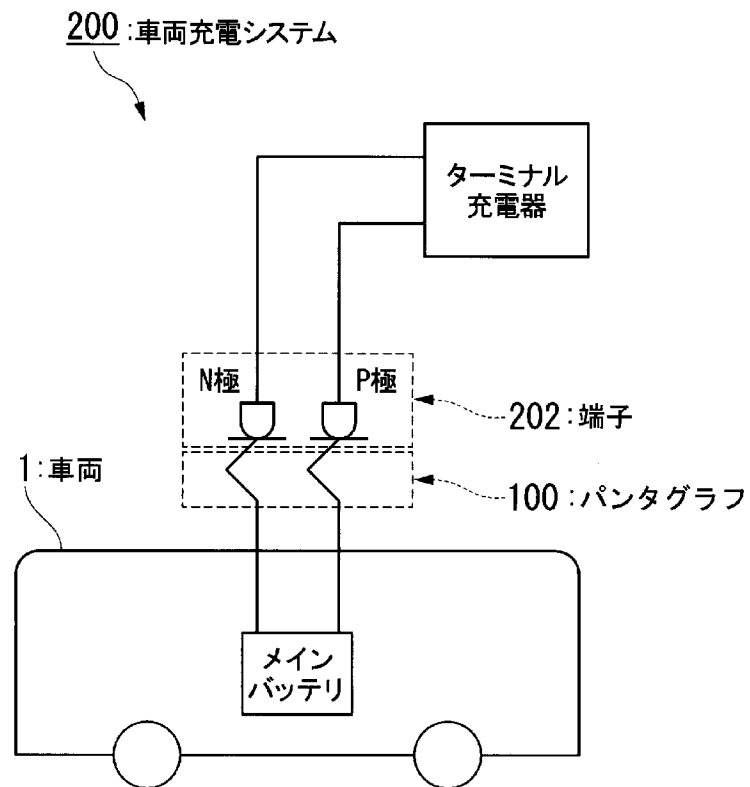
前記走行開始指示出力手段が前記車両の走行開始指示を出力したときに、前記二次電池と前記走行用モータとを電氣的に接続させた状態とする

プログラム。

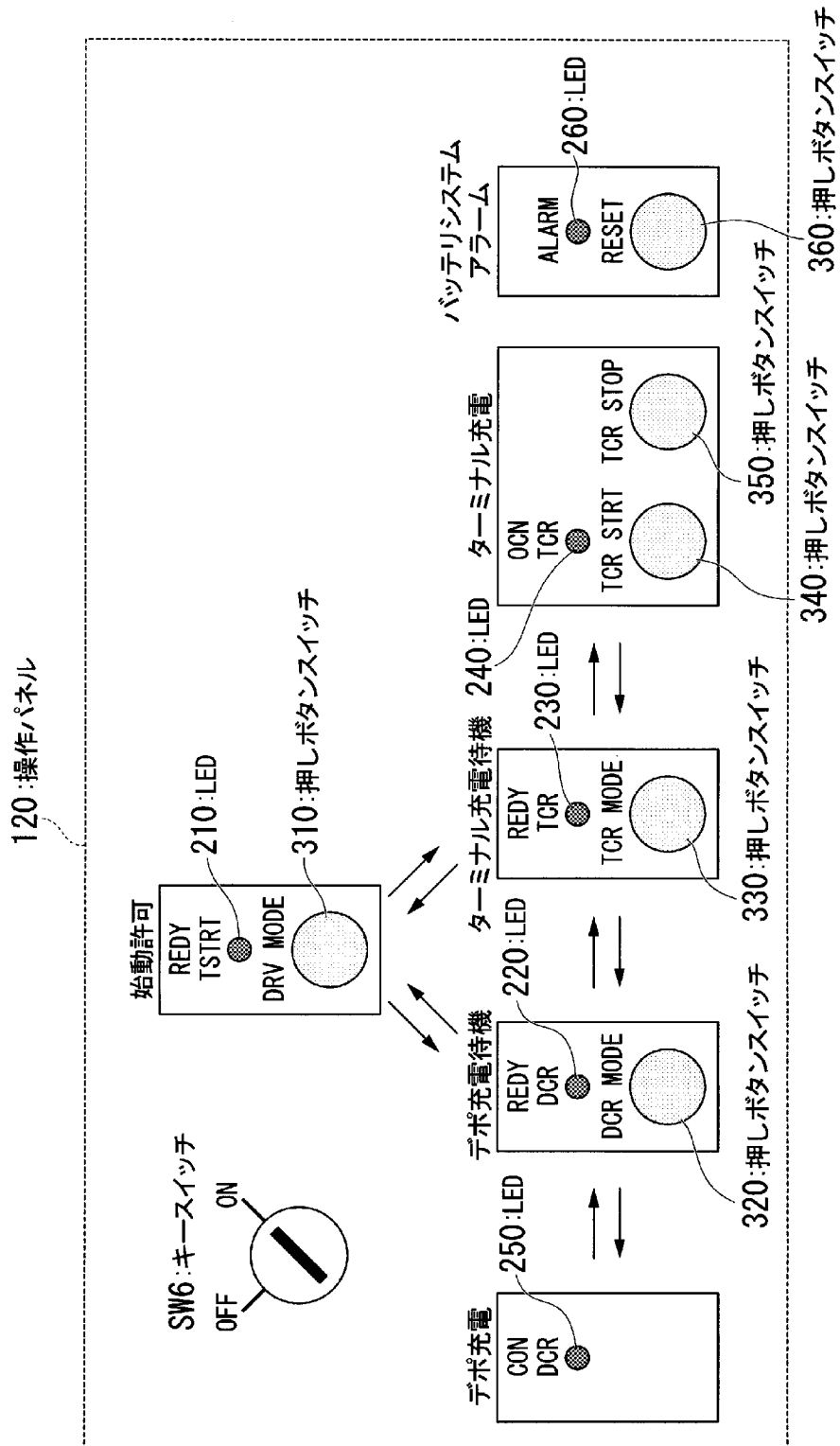
【図1】



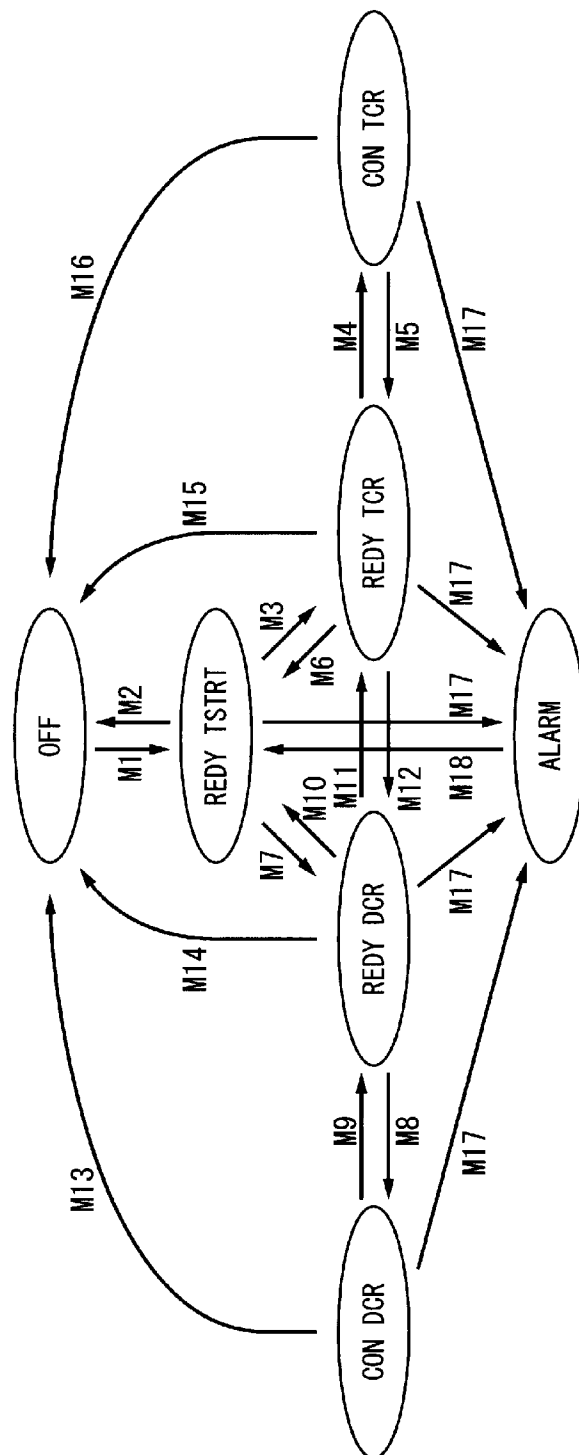
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

モード遷移	モード遷移のトリガとなる操作	モード遷移時の処理
M1	キースイッチON	SW1 Close, SW2 Close, SW3 Close, SW4 Open, SW5 Open
M2	キースイッチOFF	SW3 Open, SW2 Open, SW1 Open, SW4 Open, SW5 Open
M3	TCR MODEボタンON	SW2 Open
M4	TCR STRTボタンON	SW4 Close
M5	ターミナル充電処理完了	SW4 Open
M6	DRV MODEボタンON	SW2 Close
M7	DCR MODEボタンON	SW2 Open, SW5 Close
M8	デポ充電器充電開始ボタンON(地上側デポ充電器操作)	—
M9	デポ充電処理完了	—
M10	DRV MODEボタンON	SW2 Close, SW5 Open
M11	TCR MODEボタンON	SW5 Open
M12	DCR MODEボタンON	SW5 Close
M13	キースイッチOFF	SW3 Open, SW1 Open, SW5 Open
M14	キースイッチOFF	SW3 Open, SW1 Open, SW5 Open
M15	キースイッチOFF	SW3 Open, SW1 Open
M16	キースイッチOFF	SW3 Open, SW1 Open, SW4 Open
M17	アラーム発生	全SW Open
M18	アラームリセット	SW1 Close, SW2 Close, SW3 Close, SW4 Open, SW5 Open

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/078190

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/00(2006.01)i, B60L11/18(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

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.
X Y	JP 2012-85535 A (Mitsubishi Electric Corp.), 26 April 2012 (26.04.2012), paragraphs [0013], [0050] to [0058] & US 2013/0113279 A1 & EP 2599656 A1 & WO 2012/014324 A1 & AU 2011284036 A & CA 2806817 A & CN 102958746 A & KR 10-2013-0019433 A & MX 2013001119 A	1-5, 7-10 6
Y	JP 2007-282495 A (Railway Technical Research Institute), 25 October 2007 (25.10.2007), paragraphs [0012] to [0017] (Family: none)	6

☐ 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
21 November, 2014 (21.11.14)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2014 (02.12.14)

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（I P C））

Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, B60L11/18(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. H02J7/00, B60L11/18

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
X Y	JP 2012-85535 A（三菱電機株式会社）2012. 04. 26, 段落 0013, 0050-0058 & US 2013/0113279 A1 & EP 2599656 A1 & WO 2012/014324 A1 & AU 2011284036 A & CA 2806817 A & CN 102958746 A & KR 10-2013-0019433 A & MX 2013001119 A	1-5, 7-10 6
Y	JP 2007-282495 A（財団法人鉄道総合技術研究所）2007. 10. 25, 段落 0012-0017 (ファミリーなし)	6

☐ 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

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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

21. 11. 2014

国際調査報告の発送日

02. 12. 2014

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）

田中 慎太郎

5 T

3 2 4 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3568