

(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
2010 年 9 月 10 日(10.09.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/100776 A1

- (51) 国際特許分類:
B60L 11/18 (2006.01) *B60L 7/10* (2006.01)
B60L 3/00 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/066218
- (22) 国際出願日: 2009 年 9 月 17 日(17.09.2009)
- (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 2009-053107 2009 年 3 月 6 日(06.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三竹 雅也(MITAKE, Masaya) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町四丁目 6 番 2 2 号 三菱重工業株式会社広島研究所内 Hiroshima (JP). 森田 克明(MORITA, Katsuaki) [JP/JP]; 〒7338553 広島

県広島市西区観音新町四丁目 6 番 2 2 号 三菱重工業株式会社広島研究所内 Hiroshima (JP). 小川 浩(OGAWA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒7290393 広島県三原市糸崎南一丁目 1 番 1 号 三菱重工業株式会社プラント・交通システム事業センター内 Hiroshima (JP). 高田 哲雄(TAKATA, Tetsuo) [JP/JP]; 〒7330036 広島県広島市西区観音新町一丁目 2 0 番 2 4 号 MHI ソリューションテクノロジーズ株式会社内 Hiroshima (JP).

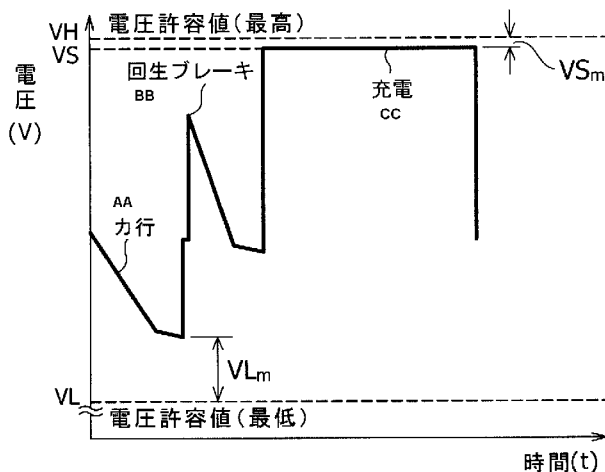
- (74) 代理人: 奥山 尚一, 外(OKUYAMA, Shoichi et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂 3 丁目 2 番 1 2 号赤坂ノアビル 8 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR CHARGING TRAFFIC VEHICLE NOT USING OVERHEAD WIRE

(54) 発明の名称: 架線レス交通車両の充電方法及び充電システム

[図2]



AA POWERING
BB REGENERATIVE BRAKING
V VOLTAGE
VH PERMISSIBLE VOLTAGE VALUE (MAXIMUM)
CC CHARGING
t TIME
VL PERMISSIBLE VOLTAGE VALUE (MINIMUM)

(57) Abstract: A method of charging a traffic vehicle which does not use an overhead wire, configured in such a manner that, when the vehicle (1) on which an electricity storage device (5) is mounted stops at a station on a track (2), the electricity storage device (5) of the vehicle (1) is charged by a charging device (9) provided on the ground side. The charging device (9) charges the electricity storage device (5) with a set voltage value (VS) near the maximum permissible voltage value (VH) of the electricity storage device (5).

(57) 要約: 本発明では、蓄電装置 5 を搭載した車両 1 が軌道 2 上の駅で停車した際に車両 1 の蓄電装置 5 を地上側に設けられた充電装置 9 により充電する架線レス交通車両の充電方法において、充電装置 9 が、蓄電装置 5 の最高電圧許容値 VH 近傍の電圧設定値 VS で蓄電装置 5 を充電する。



SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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： 架線レス交通車両の充電方法及び充電システム

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電装置を搭載した車両が軌道上を走行するように構成された架線レス交通システムに関し、詳しくは、架線レス交通車両における蓄電装置を充電する充電方法及び充電システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、設定された軌道上を車両が走行する交通システムにおいて、車両が架線からの電力の供給を受けずに走行するように構成された架線レス交通システムが実用化されている。

[0003] このような架線レス交通システムの車両は、電力を蓄電する蓄電装置（例えば、バッテリー）を備えており、車両は、駅に停車した際に電力を蓄電装置に蓄電し、設定された軌道上を走行するようになっている。一方、軌道上の各駅には充電装置が設けられており、車両が駅に停車した際には、充電装置が車両の充電装置へ電力を供給するようになっている（例えば、特許文献１）。

[0004] 例えば、特許文献１においては、架線レス交通システムの車両が、蓄電装置と、蓄電装置に対する充電電圧及び充電時間等を制御する車載制御装置とを備えている。一方、軌道上の駅には給電施設（充電装置）が設けられており、車両が受電のために駅に停止した際に、給電施設が、車両に設置された車載制御装置の指令により蓄電装置への充電を開始するようになっている。そして、蓄電装置の電力蓄積量が所定値になった場合には、車載制御装置が受電停止命令を出すことにより蓄電装置への充電が停止されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０００－８３３０２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、通常、蓄電装置には、最高電圧許容値と最低電圧許容値とが予め設定されている。蓄電装置においては、蓄電装置の電圧値が最高電圧許容値と最低電圧許容値との間の範囲を外れるような状況になると、蓄電装置内のインターロック機能が作動し、その後、蓄電装置を使用することができなくなってしまう。したがって、車両の運行中においては、蓄電装置の電圧値が最高電圧許容値と最低電圧許容値との間で維持される必要がある。

[0007] しかしながら、駅を出発する時点で蓄電装置の電圧値が低いと、以下のような問題が生じる可能性がある。

図4に示すように、車両が駅から出発すると、車両を力行させる際に蓄電装置が大きな電流を出力するので、蓄電装置の電圧値 V が最低電圧許容値 V_L に向かって大きく下がることになる。図4の例では、駅を出発する時点での蓄電装置の電圧値 V が低い状態にあるので、車両を力行させる際に蓄電装置の電圧値 V が大きく下ると、蓄電装置の電圧値 V と最低電圧許容値 V_L との間のマージン V_{L_m} が小さくなる。

[0008] このように、電圧値 V と最低電圧許容値 V_L との間のマージン V_{L_m} が小さくなると、使用状況や環境により蓄電装置の電圧値 V が最低電圧許容値 V_L より低くなり、これにより、インターロック機能が作動し、蓄電装置が使用できなくなる可能性が高くなる。したがって、蓄電装置を取り替えなければならず、蓄電装置を長期間にわたって使用することができなかった。

[0009] また、別の例として、高低差がある駅の間において車両を運行すると、以下のような問題が生じる可能性がある。

例えば、海拔の高い駅から海拔の低い駅に向かって車両が運行される場合、車両が海拔の高い駅から出発すると、車両は海拔の低い方へ向かって走行するので、車両にブレーキをかけるために大きな力が必要となる。したがって、図5に示すように、回生ブレーキにより蓄電装置へ戻される電流も大きくなるので、蓄電装置の電圧値 V が最高電圧許容値 V_H に向かって大きく上

がることになる。図5に示すように、車両に回生ブレーキをかける際に蓄電装置の電圧値 V が大きくなると、蓄電装置の電圧値 V が最高電圧許容値 V_H より大きくなるおそれがある。

[0010] このように、電圧値 V が最高電圧許容値 V_H より大きくなると、インターロック機能が作動し、蓄電装置が使用できなくなる。したがって、蓄電装置を取り替えなければならない、蓄電装置を長期間にわたって使用することができなかった。

[0011] 本発明はこのような実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、充電装置が蓄電装置を充電する際の電圧値を制御することにより蓄電装置の寿命を延ばすことが可能な架線レス交通車両の充電方法及び充電システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 上記従来技術の有する課題を解決するために、本発明の実施態様によれば、蓄電装置を搭載した車両が軌道上の駅で停車した際に前記車両の前記蓄電装置を地上側に設けられた充電装置により充電する架線レス交通車両の充電方法において、前記充電装置が、前記蓄電装置の最高電圧許容値近傍の電圧設定値で前記蓄電装置を充電する。

[0013] また、本発明の別の実施態様によれば、前記充電装置が、前記車両の力行時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最低電圧許容値より大きくなり且つ前記車両の回生ブレーキ時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最高電圧許容値より小さくなるような電圧設定値で前記蓄電装置を充電する。

[0014] また、本発明の別の実施態様によれば、蓄電装置を搭載した車両が軌道上の駅で停車した際に前記車両の前記蓄電装置を地上側に設けられた充電装置により充電する架線レス交通車両の充電システムにおいて、前記充電装置が、制御手段を備えており、該制御手段が、前記蓄電装置の最高電圧許容値近傍の電圧設定値で前記蓄電装置を充電するように制御する。

[0015] また、本発明の別の実施態様によれば、前記制御手段が、前記車両の力行時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最低電圧許容値より大きくなり

且つ前記車両の回生ブレーキ時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最高電圧許容値より小さくなるような電圧設定値で前記蓄電装置を充電するように制御する。

発明の効果

- [0016] また、本発明に係る架線レス交通車両の充電方法によれば、蓄電装置を搭載した車両が軌道上の駅で停車した際に前記車両の前記蓄電装置を地上側に設けられた充電装置により充電する架線レス交通車両の充電方法において、前記充電装置が、前記蓄電装置の最高電圧許容値近傍の電圧設定値で前記蓄電装置を充電するので、駅から出発する時点の蓄電装置の電圧値が従来に比べて高くなる。これにより、車両が駅から出発した際に蓄電装置の電圧値が最低電圧許容値に向かって大きく下がった場合でも、蓄電装置の電圧値が蓄電装置の最低電圧許容値に対して十分なマージンを確保することができ、使用状況や環境により蓄電装置の電圧値が最低電圧許容値より小さくなるおそれがない。

このように、車両が複数の駅間を走行する場合において蓄電装置を許容電圧値の範囲内でより長い期間にわたって使用できるようになり、蓄電装置の寿命（耐用期間）を延ばすことができる。

- [0017] また、本発明に係る架線レス交通車両の充電方法によれば、前記充電装置が、前記車両の力行時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最低電圧許容値より大きくなり且つ前記車両の回生ブレーキ時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最高電圧許容値より小さくなるような電圧設定値で前記蓄電装置を充電するので、例えば、車両が海拔の高い駅から海拔の低い駅に向かって出発した際に蓄電装置の電圧値が最高電圧許容値に向かって大きく上がった場合でも、蓄電装置の電圧値は蓄電装置の最高電圧許容値に対して十分なマージンを確保することができ、使用状況や環境により蓄電装置の電圧値が最高電圧許容値より大きくなるおそれがない。

このように、車両が高低差のある複数の駅間を走行する場合において蓄電装置を許容電圧値の範囲内でより長い期間にわたって使用できるようになり

、蓄電装置の寿命を延ばすことができる。

[0018] また、本発明に係る架線レス交通車両の充電システムによれば、蓄電装置を搭載した車両が軌道上の駅で停車した際に前記車両の前記蓄電装置を地上側に設けられた充電装置により充電する架線レス交通車両の充電システムにおいて、前記充電装置が、制御手段を備えており、該制御手段が、前記蓄電装置の最高電圧許容値近傍の電圧設定値で前記蓄電装置を充電するように制御するので、駅から出発する時点の蓄電装置の電圧値が従来に比べて高くなる。これにより、車両が駅から出発した際に蓄電装置の電圧値が最低電圧許容値に向かって大きく下がった場合でも、蓄電装置の電圧値が蓄電装置の最低電圧許容値に対して十分なマージンを確保することができ、使用状況や環境により蓄電装置の電圧値が最低電圧許容値より小さくなるおそれがない。

このように、車両が複数の駅間を走行する場合において蓄電装置を許容電圧値の範囲内でより長い期間にわたって使用できるようになり、蓄電装置の寿命を延ばすことができる。

[0019] また、本発明に係る架線レス交通車両の充電システムによれば、前記制御手段が、前記車両の力行時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最低電圧許容値より大きくなり且つ前記車両の回生ブレーキ時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最高電圧許容値より小さくなるような電圧設定値で前記蓄電装置を充電するように制御するので、例えば、車両が海拔の高い駅から海拔の低い駅に向かって出発した際に蓄電装置の電圧値が最高電圧許容値に向かって大きく上がった場合でも、蓄電装置の電圧値は蓄電装置の最高電圧許容値に対して十分なマージンを確保することができ、使用状況や環境により蓄電装置の電圧値が最高電圧許容値より大きくなるおそれがない。

このように、車両が高低差のある複数の駅間を走行する場合において蓄電装置を許容電圧値の範囲内でより長い期間にわたって使用できるようになり、蓄電装置の寿命を延ばすことができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施形態に係る架線レス交通システムの車両を走行方向から見

た図である。

[図2]本発明の第1実施形態に係る架線レス交通車両の充電方法を示した図であり、車両が走行及び停車（充電）している際の蓄電装置の電圧値と時間との関係を示した図である。

[図3]本発明の第2実施形態に係る架線レス交通車両の充電方法を示した図であり、車両が海拔の高い駅から海拔の低い駅へ向かって出発した場合において、車両が走行及び停車（充電）している際の蓄電装置の電圧値と時間との関係を示した図である。

[図4]従来の架線レス交通車両の充電方法において、車両が駅を出発した場合の蓄電装置の電圧値と時間との関係を示した図である。

[図5]従来の架線レス交通車両の充電方法において、車両が海拔の高い駅から海拔の低い駅へ向かって出発した場合の蓄電装置の電圧値と時間との関係を示した図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態に係る架線レス交通システムの車両を、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施形態に係る架線レス交通システムの車両を走行方向から見た図である。

[0022] 図1に示すように、本発明の実施形態に係る架線レス交通システムの車両1は、予め設定された軌道2上を走行するために台車3を備えており、この台車3の側面3aには、電力を受電するための集電接触子4が設けられている。また、台車3は、集電接触子4で受電した電力を蓄電する蓄電装置5を備えており、車両1は、駅（図示せず）に停車した際に電力を蓄電装置5に蓄電し、設定された軌道2上を走行するようになっている。

[0023] また、蓄電装置5は、許容電圧値として最高電圧許容値 V_H と最低電圧許容値 V_L とが予め設定されている（図2及び3参照）。蓄電装置5は、電圧値が継続して最高電圧許容値 V_H と最低電圧許容値 V_L との間の範囲外になると、インターロック機能（図示せず）が作動し、電力を供給できないようになっている。

[0024] 一方、地上側には、軌道 2 に隣接して立設された支持フレーム 6 が設けられている。支持フレーム 6 には、車両 1 が停車した際に集電接触子 4 と対向する位置に給電接触子 7 が設けられている。給電接触子 7 は、地中に埋設された電力線 8 により地上側に設けられた充電装置 9 に接続されている。この充電装置 9 は、制御手段 10 を備えており、この制御手段 10 は、充電装置 9 から蓄電装置 5 へ送られる電力を制御するようになっている。

かかる構成により、車両 1 が駅に停車した際には、集電接触子 4 と給電接触子 7 とが接触することにより、地上側の充電装置 9 から供給される電力が蓄電装置 5 に蓄電されることになる。

[0025] [第 1 実施形態]

以下、本発明の第 1 実施形態に係る架線レス交通車両の充電方法を、図面を参照しながら説明する。図 2 は、本発明の第 1 実施形態に係る架線レス交通車両の充電方法を示した図であり、車両が走行及び停車（充電）している際の蓄電装置 5 の電圧値 V と時間 t との関係を示した図である。

[0026] 図 2 に示すように、本実施形態では、充電装置 9 の制御手段 10 が、蓄電装置 5 の最高電圧許容値 V_H 近傍の電圧設定値 V_S で蓄電装置 5 を充電するように制御している。すなわち、本実施形態では、充電装置 9 が、蓄電装置 5 の最高電圧許容値 V_H 近傍の電圧設定値 V_S で蓄電装置 5 を充電する。

なお、充電は、通常、 $CC-CV$ （定電流一定電圧）充電により行う。ここで、 $CC-CV$ 充電とは、始めに CC （Constant Current）モードで、設定電圧（ CV 値）になるまで充電し、設定電圧に達したら CV （Constant Voltage）モードに移行し、電流値が徐々に小さくなっていく充電方法である。本発明の電圧設定値 V_S は、この CV 値のことを言う。図 2 では、充電直後に CV モードになった例を示している。

[0027] 本実施形態に係る架線レス交通システムでは、車両 1 が走行する軌道 2 が予め決まっているので、各駅の間において蓄電装置 5 の電圧値 V が力行時や回生ブレーキ時にどのように変動するかは予め知ることができる。したがって、充電装置 9 における電圧設定値 V_S は、各駅の間における蓄電装置 5 の

電圧値 V の変動状況に基づいて決定される。例えば、電圧設定値 V_S は、以下の式を満たすような値で設定される。

[数 1]

$$V_{S_m} \leq V_{L_m}$$

ここで、図 2 に示すように、 V_{S_m} は、電圧設定値 V_S と最高電圧許容値 V_H との間のマージンであり、 V_{L_m} は、車両運行時の蓄電装置 5 の電圧値 V の最低値（力行時の電圧値）と最低電圧許容値 V_L との間のマージンである。

[0028] なお、本実施形態では、充電装置 9 が電圧設定値 V_S で蓄電装置 5 を充電するが、上記数式 1 の条件を満たす電圧設定値 V_S を固定して定電圧で充電する場合に限らず、上記数式 1 の条件を満たす範囲で電圧設定値 V_S を変動させて蓄電装置 5 を充電してもよい。

[0029] 本実施形態に係る架線レス交通車両の充電方法によれば、充電装置 9 が、蓄電装置 5 の最高電圧許容値 V_H 近傍の電圧設定値 V_S で蓄電装置 5 を充電するので、図 2 に示すように、駅から出発する時点の蓄電装置 5 の電圧値 V が従来（図 4 の場合）に比べて高くなる。これにより、車両 1 が駅から出発した際に蓄電装置 5 の電圧値 V が最低電圧許容値 V_L に向かって大きく下がった場合でも、蓄電装置 5 の電圧値 V が蓄電装置 5 の最低電圧許容値 V_L に対して十分なマージン V_{L_m} を確保することができ、使用状況や環境により蓄電装置 5 の電圧値 V が最低電圧許容値 V_L より小さくなるおそれがない。

このように、車両 1 が複数の駅間を走行する場合において蓄電装置 5 を許容電圧値の範囲内でより長い期間にわたって使用できるようになり、蓄電装置 5 の寿命（耐用期間）を延ばすことができる。

また、全般に電圧が高くなるので、その分電流値が小さくなり、消費電力が減るという省エネ効果を得ることができる。

[0030] [第 2 実施形態]

以下、本発明の第 2 実施形態に係る架線レス交通車両の充電方法を、図面を参照しながら説明する。図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係る架線レス交通車両の充電方法を示した図であり、車両が走行及び停車（充電）している

際の蓄電装置 5 の電圧値 V と時間 t との関係を示した図である。

[0031] 図 3 に示すように、本実施形態では、充電装置 9 の制御手段 10 が、電圧設定値 V_S で蓄電装置 5 を充電するように制御している。すなわち、本実施形態では、充電装置 9 が電圧設定値 V_S で蓄電装置を充電する。ここで、電圧設定値 V_S は、車両 1 の力行時の蓄電装置 5 の電圧値 V が蓄電装置 5 の最低電圧許容値 V_L より大きくなり且つ車両 1 の回生ブレーキ時の蓄電装置 5 の電圧値 V が蓄電装置 5 の最高電圧許容値 V_H より小さくなるような電圧値で設定されている。

[0032] なお、本実施形態に係る架線レス交通システムでは、車両 1 が走行する軌道 2 が予め決まっているので、各駅の間において蓄電装置 5 の電圧値 V が力行時や回生ブレーキ時にどのように変動するかは予め知ることができる。したがって、充電装置 9 における電圧設定値 V_S は、駅の間における蓄電装置 5 の電圧値 V の変動状況に基づいて決定される。例えば、電圧設定値 V_S は、車両 1 の力行時に最低電圧許容値 V_L に対して 5 ～ 30 % 分のマージン V_{L_m} が確保され、且つ車両 1 の回生ブレーキ時に最高電圧許容値 V_H に対して 5 ～ 30 % 分のマージン V_{H_m} が確保されるような値で設定する。

[0033] また、本実施形態に係る制御方法は、上述した第 1 実施形態に係る方法と組み合わせることも可能である。

例えば、第 1 実施形態に係る方法で蓄電装置 5 を充電しておき、回生ブレーキ時の電圧値 V が最高電圧許容値 V_H に近づくような場合には、回生ブレーキ時のピークをカットして、最高電圧許容値 V_H に対して 5 ～ 30 % 分のマージン V_{H_m} が確保されるように制御してもよい。ここでピークをカットする構成の例としては、抵抗器を積んでピークをカットする構成がある。

[0034] 本実施形態に係る架線レス交通車両の充電方法によれば、充電装置 9 が、車両 1 の力行時の蓄電装置 5 の電圧値 V が蓄電装置 5 の最低電圧許容値 V_L より大きくなり且つ車両 1 の回生ブレーキ時の蓄電装置 5 の電圧値 V が蓄電装置 5 の最高電圧許容値 V_H より小さくなるような電圧設定値 V_S で蓄電装置 5 を充電するので、例えば、図 3 に示すように、車両 1 が海拔の高い駅か

ら海拔の低い駅に向かって出発した際に蓄電装置 5 の電圧値 V が最高電圧許容値 V_H に向かって大きく上がった場合でも、蓄電装置 5 の電圧値 V は蓄電装置 5 の最高電圧許容値 V_H に対して十分なマージン V_{H_m} を確保することができ、使用状況や環境により蓄電装置 5 の電圧値 V が最高電圧許容値 V_H より大きくなるおそれがない。

また、車両 1 が駅から出発した際に蓄電装置 5 の電圧値 V が最低電圧許容値 V_L に向かって大きく下がった場合でも、蓄電装置 5 の電圧値 V が蓄電装置 5 の最低電圧許容値 V_L に対して十分なマージン V_{L_m} を確保することができ、使用状況や環境により蓄電装置 5 の電圧値 V が最低電圧許容値 V_L より小さくなるおそれがない。

このように、車両 1 が高低差のある複数の駅間を走行する場合において蓄電装置 5 を許容電圧値の範囲内でより長い期間にわたって使用できるようになり、蓄電装置 5 の寿命を延ばすことができる。

[0035] 以上、本発明の実施の形態につき述べたが、本発明は既述の実施形態に限定されるものでなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変形及び変更が可能である。

[0036] 上述の実施形態では、車両 1 の蓄電装置 5 を接触式で充電するように構成しているが、充電装置 9 を高周波電力を供給する充電電源とし、非接触式で車両 1 の蓄電装置 5 を充電するように構成してもよい。

符号の説明

- [0037] 1 車両
2 軌道
3 台車
3 a 台車の側面
4 集電接触子
5 蓄電装置
6 支持フレーム
7 給電接触子

8 電力線

9 充電装置

10 制御手段

V 蓄電装置の電圧値

V_L 最低電圧許容値

V_H 最高電圧許容値

V_S 電圧設定値

V_{L_m} 蓄電装置の電圧値と最低電圧許容値との間のマージン

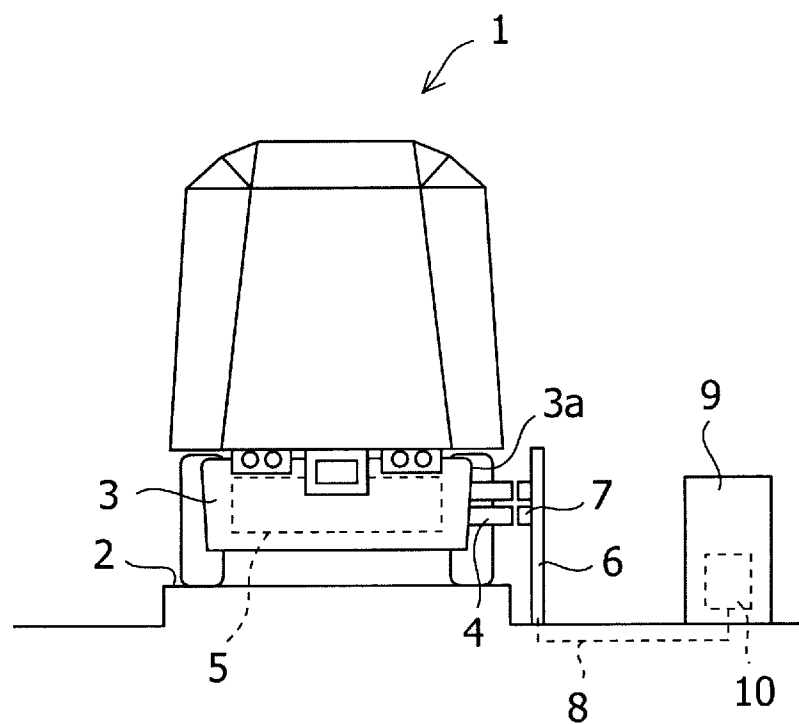
V_{H_m} 蓄電装置の電圧値と最高電圧許容値との間のマージン

V_{S_m} 電圧設定値と最高電圧許容値との間のマージン

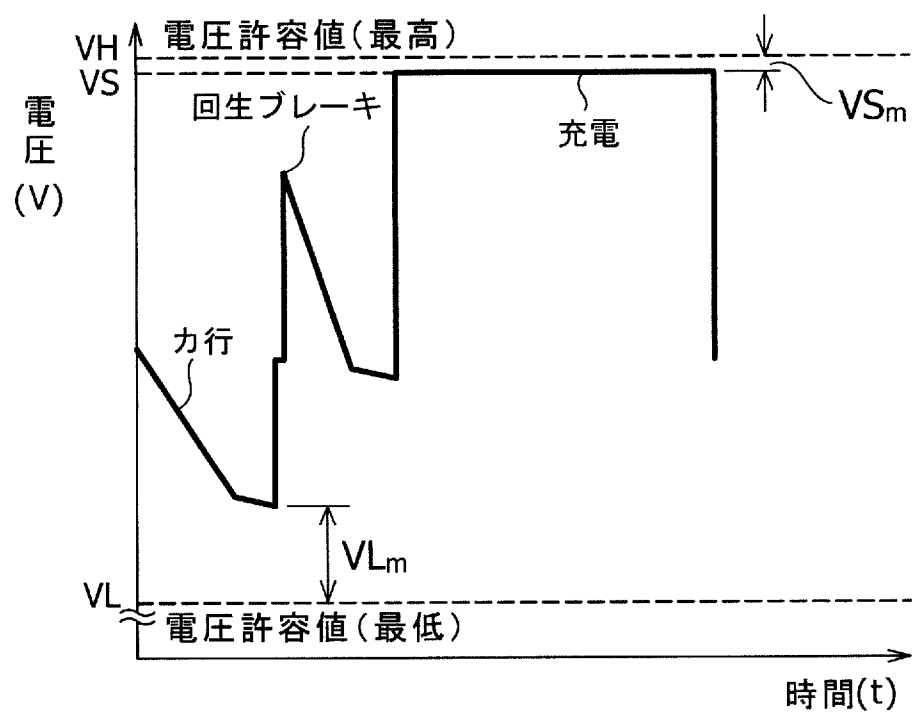
請求の範囲

- [請求項1] 蓄電装置を搭載した車両が軌道上の駅で停車した際に前記車両の前記蓄電装置を地上側に設けられた充電装置により充電する架線レス交通車両の充電方法において、
- 前記充電装置が、前記蓄電装置の最高電圧許容値近傍の電圧設定値で前記蓄電装置を充電することを特徴とする架線レス交通車両の充電方法。
- [請求項2] 前記充電装置が、前記車両の力行時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最低電圧許容値より大きくなり且つ前記車両の回生ブレーキ時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最高電圧許容値より小さくなるような電圧設定値で前記蓄電装置を充電することを特徴とする請求項1に記載の架線レス交通車両の充電方法。
- [請求項3] 蓄電装置を搭載した車両が軌道上の駅で停車した際に前記車両の前記蓄電装置を地上側に設けられた充電装置により充電する架線レス交通車両の充電システムにおいて、
- 前記充電装置が、制御手段を備えており、該制御手段が、前記蓄電装置の最高電圧許容値近傍の電圧設定値で前記蓄電装置を充電するように制御することを特徴とする架線レス交通車両の充電システム。
- [請求項4] 前記制御手段が、前記車両の力行時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最低電圧許容値より大きくなり且つ前記車両の回生ブレーキ時の前記蓄電装置の電圧値が前記蓄電装置の最高電圧許容値より小さくなるような電圧設定値で前記蓄電装置を充電するように制御することを特徴とする請求項3に記載の架線レス交通車両の充電システム。

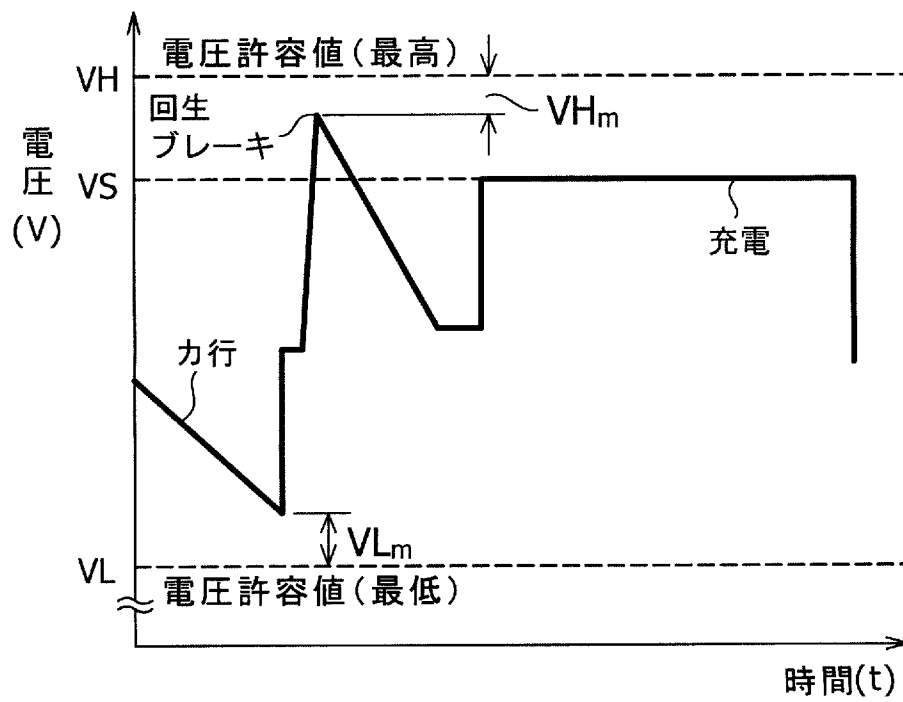
[図1]



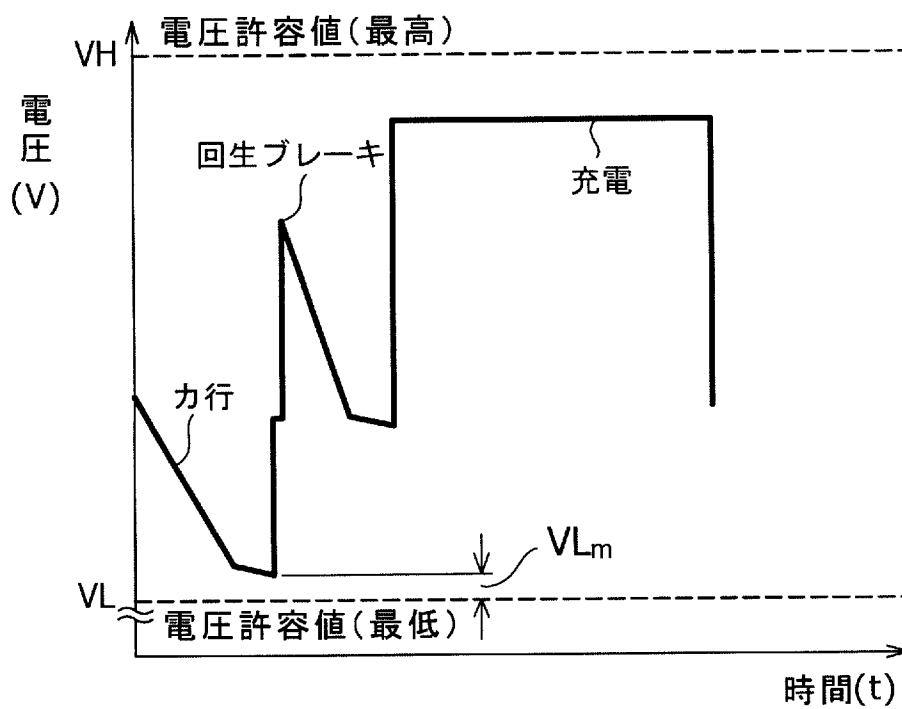
[図2]



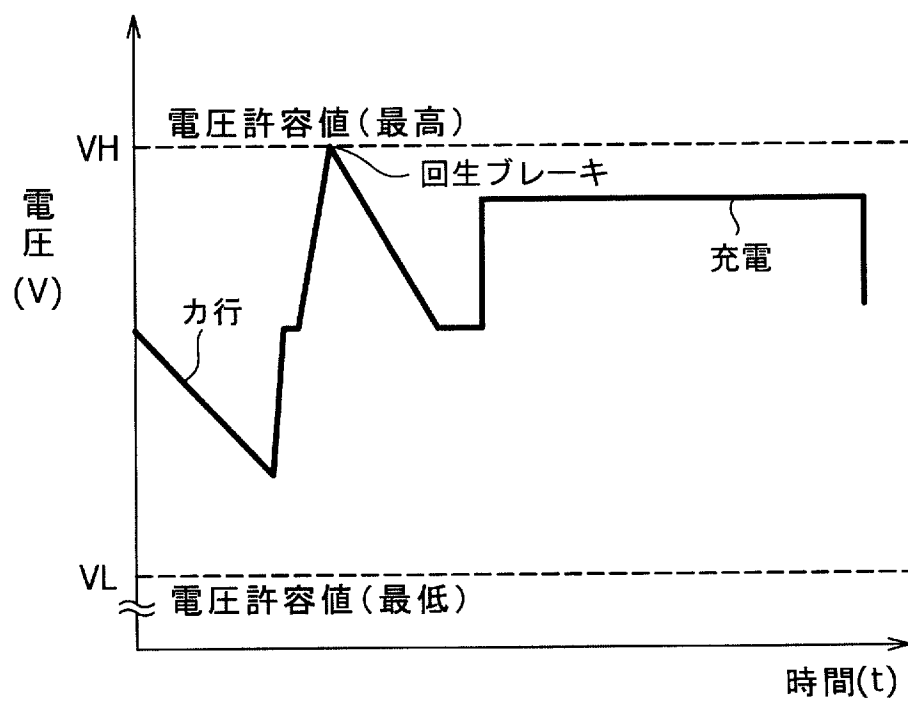
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/066218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L11/18(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B60L7/10(2006.01)i, H02J7/00(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)

B60L11/18, B60L3/00, B60L7/10, H02J7/00

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-141846 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 19 June 2008 (19.06.2008), paragraphs [0022] to [0035]; all drawings & US 2009/0195219 A & EP 2012135 A1 & WO 2008/066203 A1 & CA 2651334 A & KR 10-2009-0016678 A & CN 101454682 A	1-4
X A	JP 2007-202335 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 09 August 2007 (09.08.2007), paragraphs [0009] to [0014]; all drawings (Family: none)	1, 3 2, 4

☒ 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
30 November, 2009 (30.11.09)

Date of mailing of the international search report
08 December, 2009 (08.12.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/066218

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-219128 A (Hitachi, Ltd.), 24 August 2006 (24.08.2006), paragraph [0011]; fig. 4 (Family: none)	2, 4
A	JP 2006-54958 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 23 February 2006 (23.02.2006), paragraphs [0038], [0054] to [0059]; fig. 6, 9 (Family: none)	2, 4
A	JP 2007-189768 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraphs [0033] to [0036]; fig. 4 (Family: none)	2, 4
A	JP 2002-315216 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 25 October 2002 (25.10.2002), paragraphs [0023] to [0028], [0050] to [0063]; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60L11/18(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B60L7/10(2006.01)i, H02J7/00(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. B60L11/18, B60L3/00, B60L7/10, H02J7/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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	JP 2008-141846 A（三菱重工業株式会社）2008.06.19, 段落0022-0035、全図 & US 2009/0195219 A & EP 2012135 A1 & WO 2008/066203 A1 & CA 2651334 A & KR 10-2009-0016678 A & CN 101454682 A	1 - 4
X A	JP 2007-202335 A（三菱重工業株式会社）2007.08.09, 段落0009-0014、全図（ファミリーなし）	1、3 2、4
A	JP 2006-219128 A（株式会社日立製作所）2006.08.24,	2、4

☒ 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

3 0 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 2 . 2 0 0 9

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）

東 勝之

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

3 H

9 2 5 0

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
	段落 0 0 1 1、第 4 図 (ファミリーなし)	
A	JP 2006-54958 A (三菱重工業株式会社) 2006.02.23, 段落 0 0 3 8、0 0 5 4-0 0 5 9、第 6、9 図 (ファミリーなし)	2、4
A	JP 2007-189768 A (三菱重工業株式会社) 2007.07.26, 段落 0 0 3 3-0 0 3 6、第 4 図 (ファミリーなし)	2、4
A	JP 2002-315216 A (ヤマハ発動機株式会社) 2002.10.25, 段落 0 0 2 3-0 0 2 8、0 0 5 0-0 0 6 3、全図 (ファミリー なし)	1-4