

(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
2013 年 4 月 11 日(11.04.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/051406 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) *H02J 7/02* (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01) *H02J 7/10* (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/074257
- (22) 国際出願日: 2012 年 9 月 21 日(21.09.2012)
- (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 2011-222530 2011 年 10 月 7 日(07.10.2011) JP
- (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: 長谷川 憲照(HASEGAWA, Noriaki).
- (74) 代理人: とこしえ特許業務法人(TOKOSHIE PATENT FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 2 番 2 7 号 西新宿 K N ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

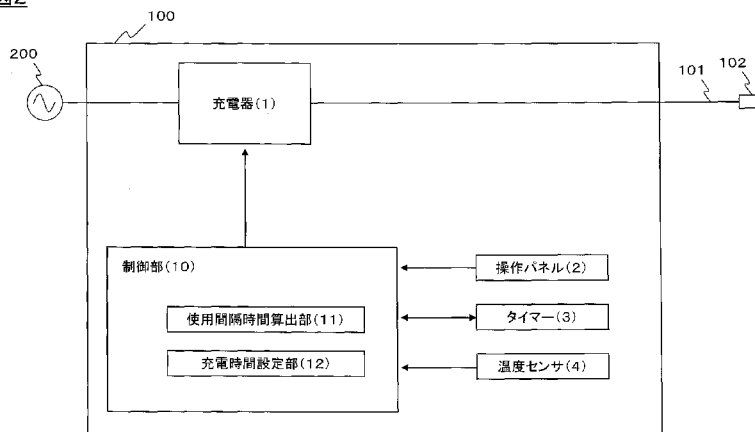
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CHARGING DEVICE

(54) 発明の名称: 充電装置

[図2]

図2



- 1 CHARGER
2 OPERATION PANEL
3 TIMER
4 TEMPERATURE SENSOR
10 CONTROL UNIT
11 USE GAP TIME CALCULATION UNIT
12 CHARGING TIME SETTING UNIT

(57) Abstract: Provided is a charging device, which is provided with a charger that is connected to a vehicle (300) and charges a battery contained in the vehicle (300), wherein the charging device is provided with a charging time setting means, which sets the charging time for charging the battery, and a use gap time calculation means, which for the charger (1), calculates the use gap time, which is the time from the charging end time of a first vehicle connected to the charger (1) and the charging start time of a second vehicle connected to the charger (1) and charged after the first vehicle, and the charging time setting means sets the charging time in accordance with the use gap time.

(57) 要約: 車両 300 に接続され、車両 300 に含まれるバッテリーを充電する充電器を備えた充電装置において、バッテリーを充電する充電時間を設定する充電時間設定手段と、充電器 1 に接続された第 1 車両の充電終了時刻と、充電器 1 に接続されて第 1 車両の後に充電する第 2 車両の充電開始時刻との間の時間である、充電器 1 の使用間隔時間を算出する

使用間隔時間算出手段とを備え、充電時間設定手段は、使用間隔時間に応じて充電時間を設定する。

明 細 書

発明の名称：充電装置

技術分野

- [0001] 本発明は、充電装置に関するものである。
- [0002] 本出願は、2011年10月7日に出願された日本国特許出願の特願2011-222530に基づく優先権を主張するものであり、文献の参照による組み込みが認められる指定国については、上記の出願に記載された内容を参照により本出願に組み込み、本出願の記載の一部とする。

背景技術

- [0003] 駐車場に設置されるとともに、駆動力源として電動機を用いる車両の走行用バッテリーへ電力を供給して充電を行う車両用充電装置であって、広告を提示させるためのデータである広告データを格納する広告データ格納部と、前記広告データ格納部に格納されている広告データを前記車両へ送信する広告データ送信部と、を備え、前記広告データ送信部から前記車両への前記広告データの送信が完了した後に、前記走行用バッテリーへの充電を行い、前記走行用バッテリーが満充電になるまで充電を行う車両用充電装置が知られている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2010-114988号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 上記の従来では、走行用バッテリーの空容量に応じて充電時間が決まり、車両用充電装置で既に充電している車両がいて、複数の車両が充電を待っている状態では、当該複数の車両は先に充電している車両のバッテリーが満充電になるまで、充電を開始することができないため、充電待ち時間が長くなるという問題があった。

[0006] 本発明が解決しようとする課題は、充電待ち時間を短縮することができる充電装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、バッテリーを充電する充電時間を設定する充電時間設定手段と、充電器に接続された第1車両の充電終了時刻と、第1車両の後に充電する第2車両の充電開始時刻との間の時間である、充電器の使用間隔時間を算出する使用間隔時間算出手段とを備え、使用間隔時間に応じて充電時間を設定することによって上記課題を解決する。

発明の効果

[0008] 本発明は、使用間隔時間の長さに応じて、充電待ちの車両の有無を判別した上で、充電時間が調整されるため、充電待ち時間を短縮化することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態に係る充電装置を含む充電システムの概要図である。

[図2]図1の充電装置のブロック図である。

[図3]図2の充電装置の制御手順を示すフローチャートである。

[図4]図3の充電制御の制御手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

《第1実施形態》

[0011] 図1は、本発明の実施形態に係る充電装置を含む充電システムの概要図である。図2は本例の充電装置のブロック図である。本例の充電システムは、例えばショッピングモールの駐車場や、電気自動車のカーシェアリングサービスを提供している施設の駐車場や、電気自動車を社用車として利用している会社の駐車場などに設けられる。

[0012] 本例における充電システムは、図1に示すように、車両300の走行用バッテリー（不図示）を充電し、充電装置100を備えている。

- [0013] なお、本実施形態における車両３００は、動力源としてのモータジェネレータと、当該モータジェネレータに対して充放電を行う走行等バッテリーと、を有する車両であり、例えば、電気自動車やプラグインタイプのハイブリッドカー等を例示することができる。
- [0014] 充電装置１００の表面にはタッチパネルである操作パネル２が設けられている。例えば、充電操作を行う充電操作者（例えばドライバ等）は、車両３００のバッテリーの充電に際して、操作パネル２に表示される案内に従って、当該操作パネル２上のボタンにタッチすることで、充電の開始及び充電の終了等の充電制御のための操作を行うことができる。
- [0015] 充電装置１００は、車両３００に電力を供給することで、車両３００の走行用バッテリーを充電する充電スタンドである。この充電装置１００は、商用交流電源２００の交流電力を直流電力に変換し、これを所定の電圧に昇圧する電力変換器を備えた充電器１が内蔵されており、この充電器１で変換された直流電流を、充電ケーブル１０１を介して車両３００のバッテリーに供給する。
- [0016] 図１に示すように、この充電ケーブル１０１の先端には充電コネクタ１０２が取り付けられており、充電操作者が、当該充電コネクタ１０２を車両３００の給電インレット３０１に装着することで、充電ケーブル１０１を介して充電装置１００と車両３００のバッテリーとが電氣的に接続される。
- [0017] 図２に示すように、充電装置１００は、充電器１と、操作パネル２と、タイマー３と、温度センサ４と、制御部１０とを備えている。充電装置１００は、交流電源２００に接続されている。また充電装置１００の電力の出力側には、充電コネクタ１０２が充電ケーブル１０１を介して接続されている。
- [0018] 充電器１は、インバータ等を有し、車両３００のバッテリーを充電するための充電回路である。充電器１は、制御部１０からの制御信号に基づき制御され、交流電源２００から供給される交流電力を、走行用のバッテリーを充電するために適した電力に変換して、当該電力を車両３００のバッテリーに供給することで、バッテリーを充電する。操作パネル２は、充電装置１００の表面に

設けられるタッチパネルであり、充電を開始する旨のボタン及び充電を終了する旨のボタンを表示する。そして、受電操作者が、当該ボタンに触れると、操作パネル 2 は、ボタンに応じた信号、例えば充電を開始するための操作信号、あるいは、充電を終了するための操作信号を、制御部 10 に送信する。

[0019] タイマー 3 は、充電装置 100 の使用間隔を計るための時計であり、制御部 10 からの制御信号に基づいて、起動し停止する。温度センサ 4 は、充電装置 100 が設定された環境の環境温度（周囲温度）を検出するためのセンサである。

[0020] 制御部 10 は、使用間隔時間算出部 11 と充電時間設定部 12 とを有している。制御部 10 は、充電器 1、操作パネル 2、タイマー 3 及び温度センサ 4 を制御するためのコントローラであり、充電装置 100 の全体を制御する。使用間隔時間算出部 11 は、タイマー 3 からの時間情報から、先に充電した車両の充電終了時刻と、当該先に充電した車両の直後に充電した車両の充電開始時刻との間の時間を計測することで、充電器 1 の使用間隔時間を算出する。充電時間設定部 12 は、車両 300 のバッテリーの充電時間、言い換えると、充電器 1 から当該バッテリーに電力を供給している時間を設定する。充電時間設定部 12 は、後述するように、使用間隔時間算出部 11 で算出された使用間隔時間に応じて、充電時間を設定する。

[0021] 次に、図 1 及び図 2 を用いて、本例の充電装置 100 の制御について説明する。まず、充電器 1 の充電制御について説明する。

[0022] 本例の充電装置 100 には、充電時間の最大時間（ T_{max} ）が予め決まっており、原則として、1 回の充電あたりの電力の供給時間が最大充電時間（ T_{max} ）を越えることはない。そして、充電装置 100 は、後述するように充電時間設定部 12 で設定される充電時間でバッテリーを充電し、バッテリーの充電を開始した時点から当該充電時間に達した時点、あるいは、バッテリーの充電容量が満充電に達した時点で、充電を終了させる。

[0023] 車両 300 が充電コネクタ 102 に接続され、充電操作者により、操作パ

ネル 2 に表示される充電開始のボタンが押されると、制御部 10 は充電器 1 を制御し、充電時間設定部 12 で設定された充電時間で充電を開始する。制御部 10 は、バッテリーの充電中、バッテリーの容量を監視している。そして、制御部 10 は、設定された充電時間に達する前に、バッテリーの容量が満充電に達した場合には、充電を終了させる。また、制御部 10 は、バッテリーの容量が満充電に達していない状態であっても、例えば充電操作者により充電を強制的に終了させる操作が行われた場合にも、充電を終了させる。

[0024] 一方、バッテリーの容量が満充電に達する前に、充電開示時刻からの経過時間が充電時間に達した場合には、制御部 10 は充電を終了させる。制御部 10 は、充電を終了させた場合には、充電装置 100 のディスプレイに充電を終了させたことを表示する。

[0025] 次に、充電時間を設定するための制御について説明する。制御部 10 は、充電時間設定部 12 により充電時間を設定するために、使用間隔時間算出部 11 により使用間隔時間を算出する。

[0026] ここで、使用間隔時間について、説明する。本例の充電システムにおいて、車両 300 が充電ケーブル 101 に接続され、充電中の場合には、同じ充電装置 100 を用いて充電を行いたい他の車両 300 は、充電中の車両 300 の充電が終了するまで、待つ必要がある。そして、他の車両 300 以外の車両 300 も同じ充電装置を用いて充電を行いたい場合には、先に充電している車両の充電、及び、自車両も先に充電を待っている車両の充電が終了するまで待つ必要がある。

[0027] 例えば、1 番目の車両が充電中で、2 番目の車両が充電待ちをし、3 番目の車両が、2 番目の後に並んで充電待ちをしていると仮定する。本例の充電装置 100 を用いて充電を行う場合には、充電装置 100 が設けられた駐車スペースに車両を駐車させた状態で、充電を行う必要がある。1 番目の車両が所定の駐車スペースに駐車して充電を行い、充電が終了すると、1 番目の車両は所定の駐車スペースから車を移動させて、次に充電待ちをしている 2 番目の車両が所定の駐車スペースに駐車して、充電を開始する。そして、2

番目の車両の充電が終了すると、2番目の車両は所定の駐車スペースから車を移動させて、次に充電待ちをしている3番目の車両が所定の駐車スペースに駐車して、充電を開始する。

[0028] かかる場合に、充電器1の使用間隔時間は、1番目の車両の充電終了時刻から2番目の車両の充電開始時刻までの時間であり、2番目の車両の充電終了時刻から3番目の車両の充電開始時刻までの時間である。すなわち、使用間隔時間は、充電装置100が利用されていない時間であり、充電器1から電力が出力していない時間に相当する。

[0029] 使用間隔時間算出部12は、使用間隔時間を算出するためにタイマー3を用いる。制御部10により充電器1からバッテリーへの電力の供給が終了し、バッテリーの充電が終了すると、制御部10は充電の終了と同じタイミングで、タイマー3を起動させる起動信号をタイマー3に送信する。タイマー3は、当該起動信号に基づいて起動され、充電終了時刻からの経過時間(T_n)を計測し始める。

[0030] タイマー3による計時中、充電を終えた1番目の車両は車を移動させ、2番目の車両が所定の駐車スペースに駐車され、2番目の車両に充電コネクタ102が接続される。そして、2番目の車両の充電操作者が、操作パネル2の表示画面で充電開始を示すボタンに触れると、操作パネル2から充電開始を示す信号が制御部10に送信される。制御部10は、充電開始信号を受信すると、タイマー3を停止させる停止信号をタイマー3に送信する。タイマー3は当該停止信号に基づいて停止される。

[0031] そして、使用間隔時間算出部11は、タイマーの起動から終了までの計測時間を、使用間隔時間として算出する。これにより、使用間隔時間算出部11は、充電が終了してから次に充電が開始するまでの時間である、使用間隔時間を算出する。

[0032] 制御部10には、充電装置100において、同じ車両による再充電が行われたか、充電のための車両渋滞が生じているか否かを、使用間隔時間算出部11で算出された使用間隔時間に応じて判断するために、再充電閾値時間（

T_a) 及び車両渋滞閾値時間 (T_b) が設定されている。再充電閾値時間 (T_a) は、車両渋滞閾値時間 (T_b) より短い時間に設定されている。

[0033] 再充電閾値時間 (T_a) について説明する。車両 300 が充電装置 100 で充電しており、車両 300 のバッテリーの満充電に達する前に、充電開始時からの経過時間が最大充電時間 (T_{max}) に達したため、充電が終了したとする。そして、充電終了時に、当該車両 300 以外に、充電装置 100 で充電待ちをしている車両がいなかったとする。車両 300 の充電操作者は、バッテリーを満充電にするために、充電待ちをしている車両がないことを確認して、再び、操作パネル 2 を操作し、充電開始ボタンが押されて、充電を再開させる。

[0034] 上記のように、同じ車両のバッテリーを再充電する場合には、車両を所定の駐車スペースから移動させる必要がないため、1 回目の充電終了時刻から 2 回目の充電開始時刻までの使用間隔時間は短い。そのため、再充電閾値時間 (T_a) は、充電終了時点から同じ車両で再充電を再開するために要する時間に基づいて設定されている。

[0035] 車両渋滞閾値時間 (T_b) について説明する。1 番目の車両 300 が充電装置 100 で充電しており、車両 300 のバッテリーが満充電に達する前に、充電開始時からの経過時間が最大充電時間 (T_{max}) に達したため、充電が終了したとする。そして、充電終了時に、1 番目の車両 300 以外に、他の車両が充電装置 100 での充電待ちをしていたとする。1 番目の車両 300 の充電操作者は、充電待ちをしている他の車両 300 に充電を替わるために、1 番目の車両 300 を所定の駐車スペースから移動させる。そして、2 番目に充電待ちをしていた車両 300 が、所定の駐車スペースに駐車され、2 番目の車両 300 の充電操作者が操作パネル 2 を操作し、充電開始ボタンが押されて、充電が開始される。

[0036] 上記のように、充電装置 100 において充電のための渋滞が発生している場合には、充電を終えて他車両の充電が開始されるため、充電コネクタ 102 を 1 番目の車両から外して、所定の駐車スペースに駐車される車両を入れ

替え、充電コネクタ 102 を 2 番目の車両に接続する必要がある。そのため、1 回目の充電終了時刻から 2 回目の充電開始時刻までの使用間隔時間は、再充電時の使用間隔時間より長い。そのため、車両渋滞閾値時間 (T_b) は、充電終了時点から異なる車両で充電を開始するために要する時間に基づいて設定され、再充電閾値時間 (T_a) より長い時間に設定されている。なお、車両渋滞閾値時間 (T_b) は所定の駐車スペースを含めた車両の移動場所に応じて設定すればよい。

[0037] 車両渋滞が発生しておらず、同じ車両による再充電が行われない場合には、充電終了時刻から次の充電開始時刻までの使用間隔時間は、再充電閾値時間 (T_a) 及び車両渋滞閾値時間 (T_b) よりも長くなる。

[0038] 制御部 10 は、使用間隔時間算出部 11 により算出された使用間隔時間と、再充電閾値時間 (T_a) 及び車両渋滞閾値時間 (T_b) とを比較する。使用間隔時間が車両渋滞閾値時間 (T_b) 以上である場合には、制御部 10 は、同じ車両による再充電が行われず、かつ、充電待ちのための車両渋滞が発生していないと判断して、充電装置の使用状況を示すフラグを「0」に設定する。使用間隔時間が再充電閾値時間 (T_a) より長く、車両渋滞閾値時間 (T_b) より短い場合には、制御部 10 は、充電待ちのための車両渋滞が発生していると判断して、充電装置の使用状況を示すフラグを「1」に設定する。使用間隔時間が再充電閾値時間 (T_a) 以下である場合には、制御部 10 は同じ車両による再充電が行われたと判断して、充電装置の使用状況を示すフラグを「2」に設定する。

[0039] 充電時間設定部 12 には、フラグの状態に応じて充電時間を調整するための係数（比率）が設定されている。そして、充電時間設定部 12 は、最大充電時間 (T_{max}) に係数を乗ずることで、充電時間を設定する。フラグが「0」の時には、充電待ちによる車両渋滞が発生していないため、最大充電時間 (T_{max}) で充電しても支障はない。そのため、フラグが「0」の時の係数 (R_0) は「1」に設定されている。

[0040] フラグが「1」の時には、充電待ちによる車両渋滞が発生しているため、

最大充電時間 (T_{max}) で充電した場合には、充電の待ち時間が長くなってしまふ。そのため、フラグが「1」の時の係数 (R_1) は「1」より小さい値、例えば「0.8」に設定されている。これにより、最大充電時間 (T_{max}) に係数 (R_1) を乗ずることで、充電時間は最大充電時間 (T_{max}) より短くなるため、充電待ちをしている車両は早い時刻に充電を開始することができ、充電の待ち時間が短縮される。

[0041] フラグが「2」の時には、再充電が行われる場合であるため、充電時間を、充電待ちの車両渋滞の時の充電時間と同じ時間に設定した場合には、車両渋滞が発生していないにもかかわらず、充電時間が短縮化されてしまい、再充電回数が増加するおそれがある。そのため、フラグが「2」の時の係数 (R_2) は、係数 (R_1) よりも大きい係数、例えば「0.9」に設定されている。これにより、再充電を行う場合には、車両渋滞時の充電時間より長い時間が設定されるため、再充電時に充電時間が不要に短くなることを防ぐことができる。

[0042] また、充電時間設定部 12 は、温度センサ 4 の検出温度に応じて、充電時間を設定する。例えば寒冷地の深夜の時間帯等、充電装置 100 が設定された環境の温度が低い場合には、バッテリーへの充電効率が昼間と比べて低下する場合がある。そして、温度センサ 4 は、充電装置 100 の外部温度を検出しているため、充電時間設定部 12 は、温度センサ 4 の検出温度に応じて、充電時間を調整するための温度係数 (α) を設定し、最大充電時間 (T_{max}) に温度係数 (α) を乗ずることで、充電時間を設定する。なお、温度係数 (α) は 1 より大きい値である。

[0043] 制御部 10 には、充電時間を変更するか否かを判断するための閾値温度が予め設定されている。閾値温度は、充電装置 100 が設定される環境、環境温度に対する充電効率等に基づいて予め設定される閾値である。そして制御部 10 は、温度センサ 4 の検出温度と閾値温度とを比較する。制御部 10 は、検出温度が閾値温度より高い場合には、充電装置 100 の環境温度が高く、充電時間を長くする必要はないと判断し、充電時間設定部 12 において、

温度係数 (α) を最大充電時間 (T_{max}) に乗じないように制御する。一方、制御部 10 は、検出温度が閾値温度より低い場合には、充電装置 100 の環境温度が低く、充電時間を長くする必要があると判断し、充電時間設定部 12 において、温度係数 (α) を最大充電時間 (T_{max}) に乗じて、充電時間を長くするように制御する。

[0044] これにより、寒冷地の深夜の時間帯等で、充電のための車両渋滞が生じていない場合であり、温度センサの検出温度が閾値温度より低くなると、充電時間設定部 12 は、温度係数 (α) に基づき、最大充電時間 (T_{max}) より長い充電時間を設定することができる。その結果として、本例は、よりユーザーにとって利便性の高い充電システムを提供することができる。

[0045] 図 3 及び図 4 を用いて、本例の充電装置 100 の制御手順を説明する。図 3 は本例の充電装置の制御手順を示すフローチャートである。図 4 は図 3 に示す制御処理のうち、充電制御の制御手順を示すフローチャートである。

[0046] 本例の充電装置 100 のメインスイッチがオンになると、ステップ S1 にて、制御部 10 は初期状態としてフラグを「0」に設定する。ステップ S2 にて、制御部 10 は、操作パネル 2 の操作信号に基づいて、充電操作者による充電の開始命令がされたか否かを検出する。充電開始命令を示す操作信号を検出した場合にはステップ S3 へ、充電開始命令を示す操作信号を検出していない場合にはステップ S8 へ遷る。

[0047] ステップ S3 にて、制御部 10 は、タイマー 3 の状態を確認し、タイマー 3 が起動中か否かを確認する。タイマー 3 が起動していない場合には、ステップ S5 に遷る。タイマー 3 が起動中の場合には、ステップ S4 にて、制御部 10 はタイマー 5 を停止させる。

[0048] ステップ S5 にて、制御部 10 は、充電器 1 を制御し、充電時間設定部 12 で設定された充電時間でバッテリー 1 の充電を開始する。そして、充電制御を終えるとステップ S6 に遷る。なお、ステップ S5 の充電制御は後述する。

[0049] ステップ S6 にて、制御部 10 はフラグを「2」に設定する。ステップ S

7にて、制御部10はタイマー3を駆動させて、時間の計測を開始し、ステップS2に戻る。これにより、ステップS2で充電開始命令を検出すると、充電装置100は充電中の状態になり、ステップS4で起動中のタイマー3を停止する。そして充電制御を終えると、ステップS7でタイマーを駆動させることで、充電装置100による充電を行っていない場合に、タイマー3を駆動させて使用間隔時間を計時する。

[0050] ステップS2に戻り、充電開始命令を検出しない場合には、ステップS8にて、制御部10は、タイマー3の状態を確認し、タイマー3が起動中か否かを確認する。タイマー3が起動している場合には、ステップS9に遷る。一方、タイマー3が起動していない時には、ステップS2に戻る。

[0051] ステップS9にて、制御部10は、タイマー3の計測時間から、充電終了時点から現在までの経過時間(T_n)を算出する。そして、制御部10は、使用間隔時間算出部11により、当該経過時間(T_n)を使用間隔時間とし、使用間隔時間(T_n)と、再充電閾値時間(T_a)及び車両渋滞閾値時間(T_b)とを比較する。

[0052] 使用間隔時間(T_n)が再充電閾値時間(T_a)以下である場合には、ステップS10にて、制御部10はフラグを「2」に設定し、ステップS2に戻る。使用間隔時間(T_n)が再充電閾値時間(T_a)より長く、車両渋滞閾値時間(T_b)より短い場合には、ステップS11にて、制御部10はフラグを「1」に設定し、ステップS2に戻る。すなわち、フラグの状態が「2」又は「1」の状態、ステップS10又はステップS11の後、ステップS2で充電開始命令を検出した場合には、フラグの状態が「2」又は「1」の状態、ステップS5で充電制御が行われる。そして当該充電制御では、フラグの状態に応じて充電時間がそれぞれ設定される。これにより、使用間隔時間は、充電終了時刻と、その後の充電開始時刻との間の時間となり、制御部10は、当該使用間隔時間に応じて充電時間を設定し、バッテリーを充電する。

[0053] 一方、使用間隔時間(T_n)が車両渋滞閾値時間(T_b)以上である場合に

は、ステップS 1 2にて制御部1 0はフラグを「0」に設定し、ステップS 1 3にて制御部1 0はタイマー3を停止し、ステップS 2に戻る。タイマー3の経過時間(T_n)が車両渋滞閾値時間(T_b)以上である場合には、充電開始命令を検出し充電制御を終えない限り、図3に示すフローを繰り返し替えても、フラグの状態は「0」のままでよく、タイマー3で時間を計時する必要がなくなる。そのためステップS 1 3で、制御部1 0はタイマー3を停止している。フラグの状態が「0」状態で、ステップS 1 3の後、ステップS 2で充電開始命令を検出した場合には、フラグの状態が「0」の状態、ステップS 5で充電制御が行われる。そして当該充電制御では、フラグの状態「0」に応じて充電時間が設定される。

[0054] なお、図3に示す制御において、メインスイッチがオフにされた場合には、図3の制御フローから外れて、制御部1 0は、本例の制御処理を終了する。

[0055] 次に、図4を用いて、図3のステップS 5の充電制御の制御手順を説明する。ステップS 5 1にて、制御部1 0は、フラグの状態を確認する。フラグの状態が「2」である場合には、ステップS 5 2にて、充電時間設定部1 2は最大充電時間(T_{max})に係数(R_2)を乗じて、充電時間(T_x)を算出する。フラグの状態が「1」である場合には、ステップS 5 3にて、充電時間設定部1 2は最大充電時間(T_{max})に係数(R_1)を乗じて充電時間(T_x)を算出する。フラグの状態が「0」である場合には、ステップS 5 4にて、充電時間設定部1 2は最大充電時間(T_{max})に係数(R_0)を乗じて、充電時間(T_x)を算出する。

[0056] ステップS 5 5にて、制御部1 0は、温度センサ4を制御し、充電装置1 0 0の環境温度を検出する。ステップS 5 6にて、制御部1 0は、検出温度と閾値温度とを比較する。検出温度が閾値温度より高い場合には、充電時間設定部1 2は、ステップS 5 2～5 4で算出された充電時間(T_x)を、充電時間(T_y)とする。一方、検出温度が閾値温度以下である場合には、ステップS 5 8にて、充電時間設定部1 2は、ステップS 5 2～5 4で算出された

充電時間 (T_x) に温度係数 (α) を乗じて、充電時間 (T_y) を算出する。

[0057] ステップ S 5 9 にて、制御部 1 0 は、ステップ S 5 8 又はステップ S 5 9 で算出された充電時間 (T_y) で、充電器 1 を制御し車両 3 0 0 のバッテリーを充電する。そして、バッテリーの充電容量が満充電に達する前に、充電開始後の充電の経過時間が充電時間 (T_y) に達した場合、あるいは、充電開始後の充電の経過時間が充電時間 (T_y) に達する前に、バッテリーの充電容量が満充電に達した場合に、制御部 1 0 は充電制御を終了し、図 3 のステップ S 6 に遷る。

[0058] 上記のように、本発明は、充電器 1 に接続された車両 3 0 0 の充電終了時刻と、充電器 1 に接続されて、当該車両 3 0 0 の後に充電する車両 3 0 0 の充電開始時刻との間の時間である、充電器 1 の使用間隔時間を算出する使用間隔時間算出部 1 1 と、使用間隔時間に応じて充電時間を設定する充電時間設定部 1 2 とを備えている。これにより、本例は、使用間隔時間の長さに応じて、充電待ちの車両の有無を判別した上で、充電時間が調整されるため、充電待ち時間を短縮させることができる。

[0059] また本例は、使用間隔時間が車両渋滞閾値時間 (T_b) より長い場合には充電時間を最大充電時間 (T_{max}) に設定し、使用間隔時間が車両渋滞閾値時間 (T_b) より短い場合には充電時間を最大充電時間 (T_{max}) より短い充電時間 ($T_{max} \times R_1$) に設定する。これにより、使用間隔時間が短く、充電待ちによる車両渋滞が発生していると判断される場合には、充電時間を短くすることで、渋滞している車両の充電待ち時間を短縮化することができる。

[0060] また本例は、使用間隔時間が再充電閾値時間 (T_a) 以下である場合には充電時間を充電時間 ($T_{max} \times R_1$) より長い充電時間 ($T_{max} \times R_2$) に設定する。これにより、使用間隔時間がさらに短く、同じ車両による再充電であると判断される場合には、充電時間を、充電待ちの車両渋滞の時の充電時間より長く設定することで、再充電時に、不必要に充電時間が短縮化されることを防ぐことができ、その結果として、バッテリーを満充電にするまでの充電回数を減らすことができる。

- [0061] また本例は、温度センサ4の検出温度に応じて充電時間を設定する。これにより、充電装置100の外部温度に対応させて、充電時間を制御することができ、ユーザにとって利便性の高い充電装置を提供することができる。
- [0062] なお本例は、使用間隔時間が再充電閾値時間 (T_a) 以下である場合には、充電時間を最大充電時間 (T_{max}) より短い時間 ($T_{max} \times R_2$) に設定しているが、最大充電時間 (T_{max}) に設定してもよい。すなわち、同じ車両による再充電において、1回目の充電制御時に設定された充電時間に対して2回目の充電制御時の充電時間が短縮されないように設定されることで、2回目の充電制御時には、1回目の充電時間の短縮を禁止する。これにより、再充電時には、前回の充電時間より短い充電時間が設定されないため、不必要に充電時間を短縮化されることを防ぐことができ、その結果として、バッテリーを満充電するまでの充電回数を減らすことができる。
- [0063] なお本例は、使用間隔時間が再充電閾値時間 (T_a) 以下である場合には、同じ車両による再充電であると判断し、2回目の充電制御の際には、1回目の充電制御の充電時間を維持させて、充電時間を設定してもよい。これにより、本例は、使用間隔時間が再充電閾値時間 (T_a) 以下である場合には、充電時間を維持するため、再充電時に、前回の充電時間より短い充電時間が設定されず、不必要に充電時間を短縮化されることを防ぐことができ、その結果として、バッテリーを満充電するまでの充電回数を減らすことができる。
- [0064] なお本例は、温度係数 (α) を1より大きい値に設定したが、温度係数 (α) を1より小さい値に設定してもよい。これにより、充電装置100の環境温度が低い場合には、充電制御の回転率を高めることができる。また、本例は、使用間隔時間 (T_n) が再充電閾値時間 (T_a) より長く、車両渋滞閾値時間 (T_b) より短く、かつ、温度センサ4の検出温度が閾値温度以下である場合に、1より大きい値の温度係数 (α) を最大充電時間 (T_{max}) に乗ずることで、充電時間を設定してもよい。これにより、充電装置100の環境温度が低く、充電待ちによる車両渋滞が生じている場合に、充電時間を短くすることができるため、充電の待ち時間を短縮化しつつ、充電制御の回転率

を高めることができる。

[0065] 上記充電時間設定部 1 2 は本発明に係る「充電時間設定手段」に相当し、
使用間隔時間算出部 1 1 は「使用時間算出手段」に相当する。

符号の説明

[0066] 1 0 0…充電装置
1 0 1…充電ケーブル
1 0 2…充電コネクタ
1…充電器
2…操作パネル
3…タイマー
4…温度センサ
1 0…制御部
1 1…使用間隔時間算出部
1 2…充電時間設定部
2 0 0…交流電源
3 0 0…車両
3 0 1…給電インレット

請求の範囲

- [請求項1] 車両に接続され、前記車両に含まれるバッテリーを充電する充電器を備えた充電装置において、
- 前記バッテリーを充電する充電時間を設定する充電時間設定手段と、
- 前記充電器に接続された第1車両の充電終了時刻と、前記充電器に接続されて前記第1車両の後に充電する第2車両の充電開始時刻との間の時間である、前記充電器の使用間隔時間を算出する使用間隔時間算出手段とを備え、
- 前記充電時間設定手段は、前記使用間隔時間に応じて前記充電時間を設定する
- ことを特徴とする充電装置。
- [請求項2] 請求項1記載の充電装置において、
- 前記充電時間設定手段は、
- 前記使用間隔時間が第1閾値時間より長い場合には、前記充電時間を第1充電時間に設定し、
- 前記使用間隔時間が前記第1閾値時間より短い場合には、前記充電時間を前記第1充電時間より短い第2充電時間に設定する
- ことを特徴とする充電装置。
- [請求項3] 請求項1又は2記載の充電装置において、
- 前記充電時間設定手段は、
- 前記使用間隔時間が、前記充電終了時刻の直後に前記第1車両のバッテリーを再充電させたことを示す第2閾値時間以下である場合には、前記充電時間の短縮を禁止する
- ことを特徴とする充電装置。
- [請求項4] 請求項1又は2記載の充電装置において、
- 前記充電時間設定手段は、
- 前記使用間隔時間が、前記充電終了時刻の直後に前記第1車両のバッテリーを再充電させたことを示す第2閾値時間以下である場合には、

前記充電時間を維持する
ことを特徴とする充電装置。

[請求項5] 請求項2記載の充電装置において、
前記充電時間設定手段は、

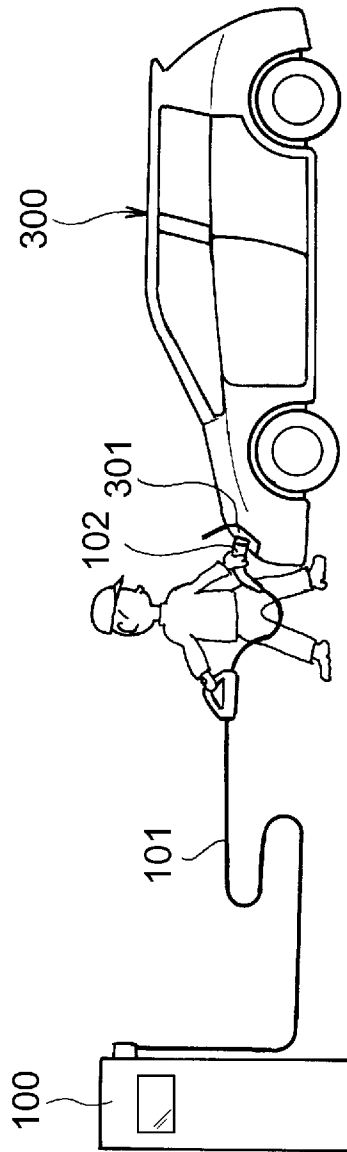
前記使用間隔時間が、前記充電終了時刻の直後に前記第1車両のバッテリーを再充電させたことを示す第2閾値時間以下である場合には、
前記充電時間を前記第2充電時間より長い時間に設定する
ことを特徴とする充電装置。

[請求項6] 請求項1～5のいずれか一項に記載の充電装置において、

前記充電装置の外部の温度を検出する温度センサをさらに備えて、
前記充電時間設定手段は、

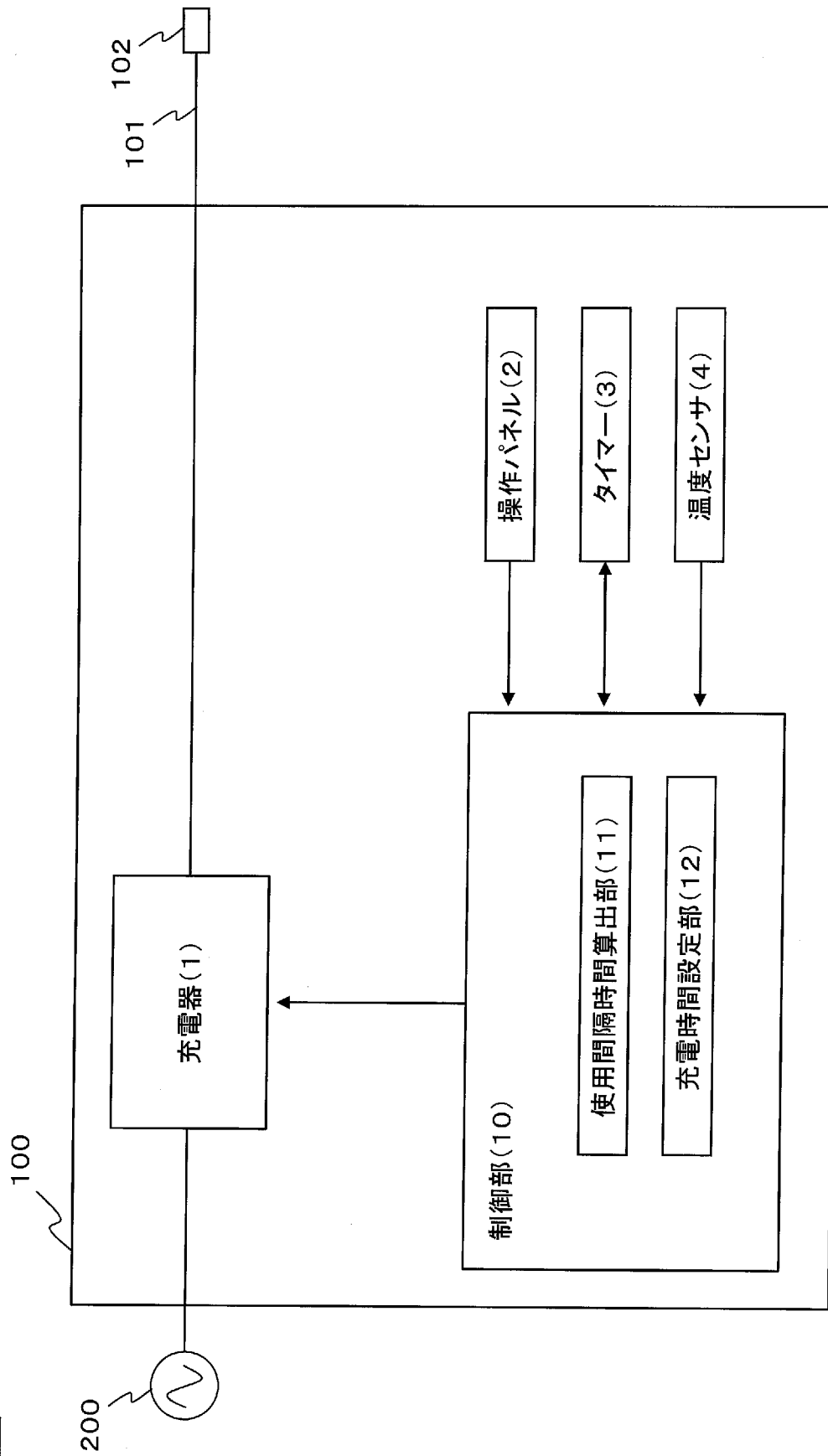
前記温度センサの検出温度に応じて、前記充電時間を設定する
ことを特徴とする充電装置。

[図1]

図 1

[図2]

図2



[図3]

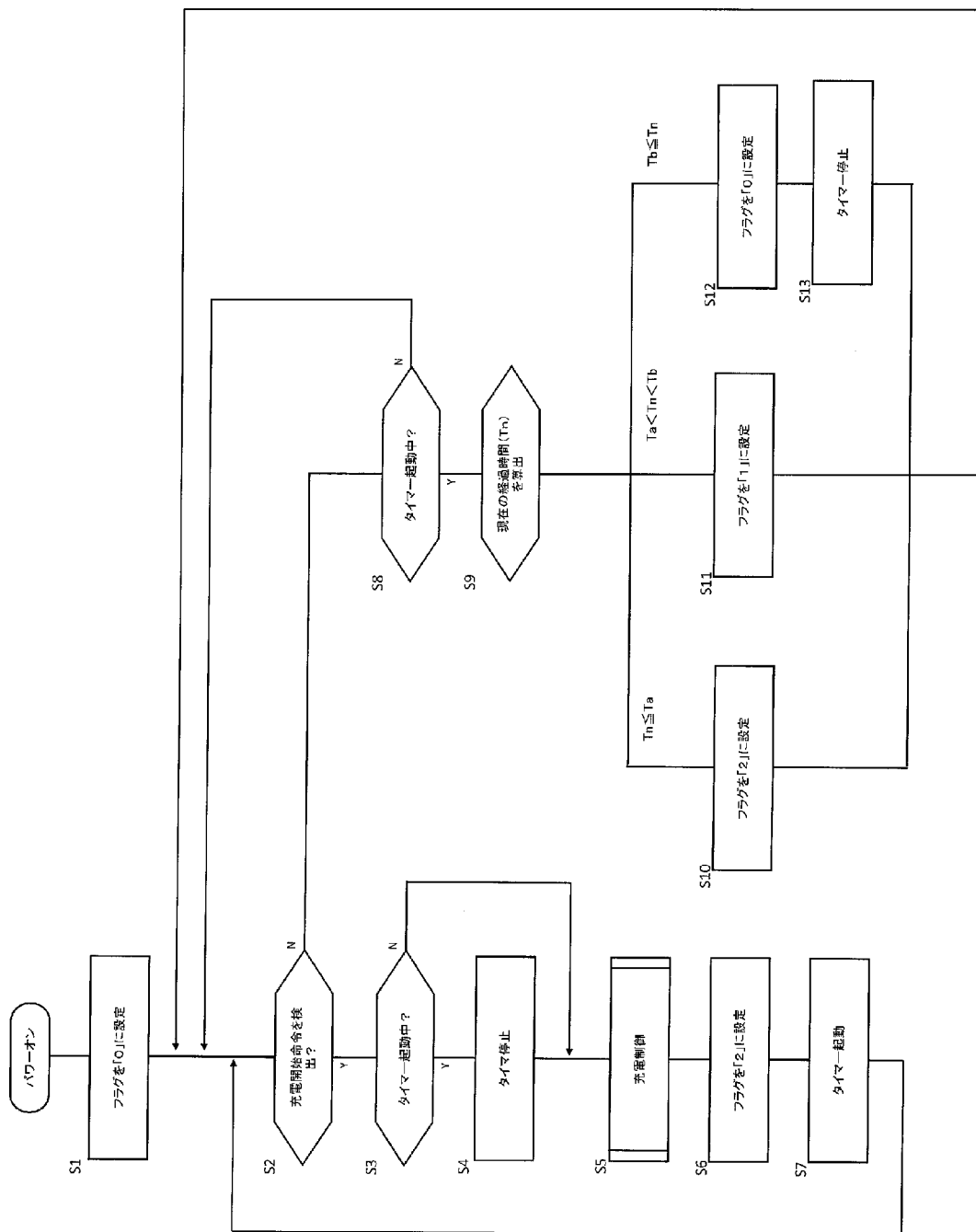
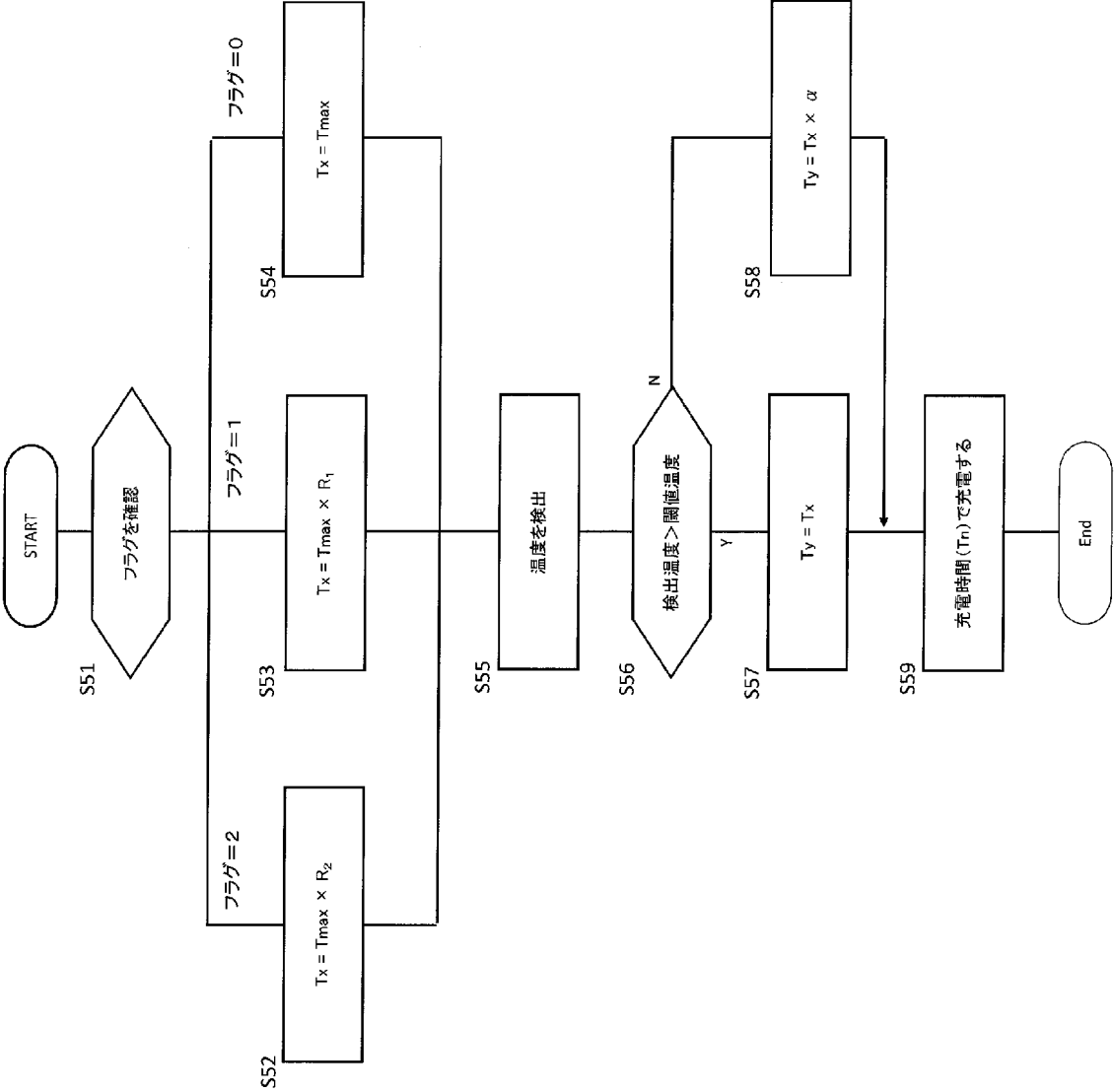


図3

[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H02J7/02(2006.01)i, H02J7/10(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, H02J7/02, H02J7/10

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-230499 A (Aisin AW Co., Ltd.), 14 October 2010 (14.10.2010), paragraph [0002] (Family: none)	1, 2, 6 3-5
Y A	JP 2010-061161 A (Tatsumi Electronics Co., Ltd.), 18 March 2010 (18.03.2010), paragraphs [0003] to [0008], [0040] to [0057]; fig. 10, 12 (Family: none)	1, 2, 6 3-5
Y A	JP 2010-286943 A (Brother Industries, Ltd.), 24 December 2010 (24.12.2010), paragraphs [0005] to [0008], [0079] to [0085], [0129] to [0138], [0162]; fig. 10 to 14 (Family: none)	1, 2, 6 3-5



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
02 November, 2012 (02.11.12)

Date of mailing of the international search report
13 November, 2012 (13.11.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074257

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-016797 A (Sumitomo Nacco Materials Handling Co., Ltd.), 19 January 2001 (19.01.2001), paragraph [0002] (Family: none)	6

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, H01M10/44(2006.01)i, H02J7/02(2006.01)i, H02J7/10(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, H01M10/44, H02J7/02, H02J7/10

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-230499 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2010.10.14, 段落【0002】 (ファミリーなし)	1, 2, 6 3-5
Y A	JP 2010-061161 A (辰巳電子工業株式会社) 2010.03.18, 段落【0003】 - 【0008】, 【0040】 - 【0057】, 図10, 12 (ファミリーなし)	1, 2, 6 3-5

☒ 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

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

0 2 . 1 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 1 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

5 T

3 3 5 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-286943 A (ブラザー工業株式会社) 2010.12.24, 段落【0005】－【0008】、【0079】－【0085】、【0129】－【0138】、【0162】、図10－14 (ファミリーなし)	1, 2, 6 3－5
Y	JP 2001-016797 A (住友ナコ マテリアル ハンドリング株式会社) 2001.01.19, 段落【0002】 (ファミリーなし)	6