

(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
2012年6月21日(21.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/081520 A1

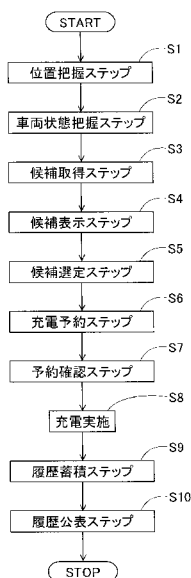
- (51) 国際特許分類:
G06Q 30/06 (2012.01) G06Q 50/10 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/078561
- (22) 国際出願日: 2011年12月9日(09.12.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-279152 2010年12月15日(15.12.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): アイシン精機株式会社(AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 峠 宗志(TOUGE Hiroshi) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 小林 脩(KOBAYASHI Osamu); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目19番13号 川島ビル 2階 Aichi (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, 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, MD, 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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC AUTOMOBILE CHARGE SCHEDULING METHOD AND CHARGE SCHEDULING DEVICE

(54) 発明の名称: 電気自動車の充電予約方法および充電予約装置

【図2】



- S1 Ascertain location step
S2 Ascertain vehicle state step
S3 Acquire candidate step
S4 Display candidate step
S5 Select candidate step
S6 Schedule charge step
S7 Verify schedule step
S8 Carry out charge
S9 Store history step
S10 Publish history step

(57) Abstract: This electric automobile charge scheduling method comprises the steps of: ascertaining the present location of an electric automobile, using a station management network which connects a plurality of station management devices which manage charging stations' charging infrastructure and a vehicle-mounted information device; acquiring information including the locations of candidate charging stations which are candidates for carrying out a charge on the basis of the present location and information including waiting time of the candidate charging infrastructure and the price of the charge; displaying the candidate charging stations; selecting and setting the candidate charging station with which carrying out the charge is desired; and scheduling the candidate charging station on the basis of the setting. It is thus possible to increase usability, allowing charge scheduling which takes a user's decisions and preferences into account, as well as eliminate actual risks of batteries having insufficient remaining capacity and the emotional concerns therewith, and improve system response time and operational reliability by distributing processing load on the system side and the vehicle side.

(57) 要約: 本発明の電気自動車の充電予約方法は、充電スタンドの充電設備を管理するスタンド管理装置を複数連係したスタンド管理ネットワークと車載情報装置とを用い、電気自動車の現在位置を把握するステップと、現在位置に基づいて充電を実施する候補となる候補充電スタンドの位置を含む情報および候補充電設備の待ち時間および充電価格を含む情報を取得するステップと、候補充電スタンドを表示するステップと、充電の実施を希望する候補充電スタンドを選定して設定するステップと、設定に基づいて候補充電スタンドを予約するステップと、を有する。これにより、ユーザの判断や嗜好を反映した充電予約を可能として利便性を高め、バッテリー残量不足に陥る実際上のリスクおよび精神的な不安を解消するとともに、システム側と車両側で処理負荷を分担してシステムの即応性および動作信頼性を向上できる。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称 : 電気自動車の充電予約方法および充電予約装置

技術分野

[0001] 本発明は、充電スタンドに設けられた充電設備により電気自動車の車載バッテリーを充電するときの充電予約方法および充電予約装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、電気自動車が徐々に普及し始めており、車載バッテリーを充電する充電設備の開発や、公共用の充電スタンドの整備が進められている。しかしながら現時点では、ガソリンやディーゼル油、LNGなどを燃料とするエンジン車に比較して電気自動車の走行可能距離は短く、ガソリンスタンドに比べて充電スタンドの施設数は少ない。したがって、電気自動車を運転して遠出するときには、充電可能な充電スタンドを前もってあるいは走行しながら把握し、バッテリーの充電状態が低下する以前に適宜充電を行うことが必要である。また、電気自動車初めての道路を走行するときや渋滞が生じたときなどに、バッテリー残量不足に陥る不安を感じるユーザは多い。さらに、ガソリンの給油時間と比較してバッテリーの充電時間は長いので、この間の乗員の過ごし方も課題になる。このような制約、不安、および不便を低減するために、充電の便宜を図る各種システムが提案されている。

[0003] 特許文献1に開示される二次電池供給システムは、二次電池（車載バッテリー）の充電状態が低下した都度充電するのではなく、予め充電された二次電池の供給を受けて二次電池を交換することを前提としており、二次電池管理装置、総合管理装置、および情報提供装置を備えている。二次電池管理装置は、充電施設に設けられて複数の二次電池の充電状態を管理し、二次電池の供給可否または供給可能個数を総合管理装置へ送信する。総合管理装置は、二次電池管理装置を複数管理し、情報提供装置からの問い合わせに基づいて二次電池の供給が可能な充電施設情報を応答する。情報提供装置は、前記の問い合わせ、ならびに前記充電施設情報の提供および出力を行う。これによ

り、充電施設側の都合や要望を反映して電気自動車の利用者に充電施設情報を提供できる、とされている。

[0004] また、特許文献2には、通信ネットワークを介して電気自動車用の充電スタンドに関する情報を外部に提供する充電スタンド情報提供サーバが開示されている。このサーバは、通信ネットワークから電気自動車の位置情報およびバッテリー残量を受信し、平均走行距離データベースに基づいて走行可能距離を算出し、電気自動車が到達可能な距離内に存在する充電スタンドの情報を抽出して外部に通知する各手段を備えている。これにより、到達可能な距離内に存在する充電スタンドの情報を電気自動車に通知することができ、燃料の心配がなくなる（バッテリー残量不足が生じない）、とされている。

[0005] さらに、特許文献3には、車両と外部装置との間で単方向にまたは双方向に情報を伝達する情報伝達装置が開示されている。この情報伝達装置は、外部装置から車両へ向けて送信されかつキーレスエントリ制御情報以外である情報を受信するために、キーレスエントリ装置の受信手段を用いることを特徴としている。つまり、キーレスエントリ装置の受信手段を、他の情報の受信目的に兼用している。これにより、常時の受信待機状態を維持しつつも消費電力を増加させることがない、とされている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2006-331405号公報

特許文献1：特開2007-148590号公報

特許文献1：特開2001-294136号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、特許文献1では、二次電池を交換するだけの所要時間で済み充電時間を無くす効果はあるが、次のような弊害も生じる。すなわち、或る地域に二次電池供給システムが1つしかない場合、地域内を走行する全ての電

気自動車の情報が集中するため、システム内での情報処理が遅延しあるいはシステムが過負荷になって故障し、情報提供を受けられないおそれが生じる。或る地域に二次電池供給システムが複数ある場合、電気自動車から各システムに個別にアクセスする必要があるが煩わしい。さらに、ユーザ側で各システムから提供された情報を相互に比較し、最適な充電スタンドを選択することになり煩わしい。

[0008] また、特許文献2でサーバが算出する走行可能距離は、実際には電気自動車の走行条件に依存して大きく変化する。例えば、エアコンを使用しながらの走行では車載バッテリーの消耗が促進されるため、平均走行距離データベースに基づいて算出した走行可能距離に到達する手前でバッテリー残量不足に陥る。また、傾斜路などの道路状態や渋滞などの交通状況などによっても走行可能距離は変動する。したがって、サーバから通知された充電スタンドの情報は参考程度にしかならず、充電スタンドの選定はユーザ側で判断しないとバッテリー残量不足の不安は解消できない。

[0009] また、特許文献3の情報伝達装置は、消費電力を増加させない効果があるが、充電スタンドの選定に関する機能は付与されていない。

[0010] 特許文献1および2に記載されている外部サーバ型のシステムでは、システム側から電気自動車のユーザに充電スタンドの情報が提供されるが、ユーザ側からの希望は受け入れられない。つまり、ユーザが希望する充電スタンドとその充電スタンドへの到着予定時刻を基にした予約を入れることはできない。個々のユーザが不安に感じるバッテリー残量には開きがあり、サーバの画一的な処理に基づいた情報では不安は解消できない。また、充電スタンドでの充電時間中に周辺施設で食事をしたり買い物をしたりするユーザの嗜好にも対応できていない。一方、外部サーバに多数の電気自動車からのアクセスが集中して処理が遅延する対策としてサーバを高機能化すれば、システムコストが大きく増大する。さらに、特許文献1に開示される充電施設側の都合や要望を反映した情報の提供では、或る地域での充電スタンド事業の寡占状態を引き起こすおそれがあり、充電価格の高止まりが懸念される。

[0011] 本発明は、上記背景技術の問題点に鑑みてなされたもので、ユーザの判断や嗜好を反映した充電予約を可能として利便性を高め、バッテリー残量不足に陥る実際上のリスクおよび精神的な不安を解消するとともに、システム側と車両側で処理負荷を分担してシステムの即応性および動作信頼性を向上した電気自動車の充電予約方法および充電予約装置を提供することを解決すべき課題とする。

課題を解決するための手段

[0012] 上記課題を解決する請求項 1 に係る電気自動車の充電予約方法の発明は、充電スタンドに設けられた充電設備を管理するスタンド管理装置を複数連係して相互に情報交換可能に構成したスタンド管理ネットワークと、電気自動車に装備されて前記スタンド管理ネットワークと情報交換可能な車載情報装置とを用い、前記電気自動車の現在位置を前記車載情報装置で把握する位置把握ステップと、前記現在位置に基づいて充電を実施する候補となる候補充電スタンドをリストアップし、前記候補充電スタンドの位置を含む情報および前記候補充電スタンド内の候補充電設備の待ち時間および充電価格を含む情報を前記スタンド管理ネットワークから前記車載情報装置に取得する候補取得ステップと、前記候補充電スタンドおよび前記候補充電設備の前記情報を前記車載情報装置で表示する候補表示ステップと、充電の実施を希望する候補充電スタンドを選定して前記車載情報装置に設定する候補選定ステップと、前記候補選定ステップでの設定に基づいて前記車載情報装置から前記スタンド管理ネットワークに前記希望する候補充電スタンドを予約する充電予約ステップと、を有する。

[0013] 請求項 2 に係る発明は、請求項 1 において、前記電気自動車の車載バッテリーの充電状態、走行可能推定距離、平均走行速度、進行方向、推奨走行経路、および目的地の少なくとも 1 項目を前記車載情報装置で把握する車両状態把握ステップを前記位置把握ステップの前後いずれかに有し、前記候補取得ステップで、前記少なくとも 1 項目を参照し、前記候補充電スタンドを絞り込んでリストアップする。

- [0014] 請求項 3 に係る発明は、請求項 1 または 2 において、前記充電予約ステップにおける予約を前記スタンド管理ネットワークが受け付けたか否かを示す予約確認情報を前記スタンド管理ネットワークから前記車載情報装置に取得し、前記予約確認情報を前記車載情報装置で表示する予約確認ステップを前記充電予約ステップの後に有する。
- [0015] 請求項 4 に係る発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項において、充電を実施した充電スタンドの位置、前記充電を実施した充電スタンドの周辺施設、および充電時の車載バッテリーの充電状態の少なくとも 1 項目を含む充電履歴情報を前記車載情報装置で蓄積する履歴蓄積ステップを有し、前記候補取得ステップ、前記候補表示ステップ、および前記候補選定ステップの少なくとも 1 ステップで前記充電履歴情報を参照する。
- [0016] 請求項 5 に係る発明は、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項において、充電を実施したときの充電履歴情報を外部に公表する履歴公表ステップを有する。
- [0017] 請求項 6 に係る電気自動車の充電予約装置の発明は、充電スタンドに設けられた充電設備を管理するスタンド管理装置を複数連係して相互に情報交換可能に構成したスタンド管理ネットワークと、電気自動車に装備されて前記スタンド管理ネットワークと情報交換可能な車載情報装置とを用い、前記電気自動車の現在位置を前記車載情報装置で把握する位置把握手段と、前記現在位置に基づいて充電を実施する候補となる候補充電スタンドをリストアップし、前記候補充電スタンドの位置を含む情報および前記候補充電スタンド内の候補充電設備の待ち時間を含む情報を前記スタンド管理ネットワークから前記車載情報装置に取得する候補取得手段と、前記候補充電スタンドおよび前記候補充電設備の前記情報を前記車載情報装置で表示する候補表示手段と、充電の実施を希望する候補充電スタンドを選定して前記車載情報装置に設定する候補選定手段と、前記候補選定ステップでの設定に基づいて前記車載情報装置から前記スタンド管理ネットワークに前記希望する候補充電スタンドを予約する充電予約手段と、を有する。
- [0018] 請求項 7 に係る発明は、請求項 6 において、前記スタンド管理ネットワー

クと前記車載情報装置とは無線通信により情報交換可能とされ、前記車載情報装置は前記無線通信に用いるアンテナをドアハンドルに内蔵している。

[0019] 請求項 8 に係る発明は、請求項 6 または 7 において、前記車載情報装置は、車載のナビゲーション装置と一体に構成されて前記現在位置の情報ならびに道路情報および施設情報を含む地理情報を共有し、あるいは、前記ナビゲーション装置から前記現在位置の情報ならびに道路情報および施設情報を含む地理情報を取得する。

発明の効果

[0020] 請求項 1 に係る電気自動車の充電予約方法の発明では、電気自動車の現在位置に基づいて充電を実施する候補となる候補充電スタンドをリストアップし、ユーザは車載情報装置から充電の実施を希望する候補充電スタンドを選定して予約することができる。これにより、ユーザは、充電スタンドとの距離や待ち時間および充電価格を参考にして、好適な充電スタンドを容易に選択できる。また、ユーザ自身の判断や嗜好を反映した充電スタンドの予約が可能となり、利便性が高められる。加えて、バッテリー残量不足に陥る実際上のリスクおよび精神的な不安が解消される。さらには、従来システム側で実施していた処理の一部が車両側で行われて軽減されるので、システムの即応性および動作信頼性を向上することができる。

[0021] 請求項 2 に係る発明では、電気自動車の車載バッテリーの充電状態、走行可能推定距離、平均走行速度、進行方向、推奨走行経路、および目的地の少なくとも 1 項目を参照して、候補充電スタンドを絞り込んでリストアップするようにしている。これにより、充電を実施する充電スタンドを適正に予約できる。例えば、車載バッテリーの充電状態あるいは走行可能推定距離を参照することにより、走行経路上で適正なバッテリー残量となるあたりで充電を実施できる好適な充電スタンドを選定できる。また、平均走行速度を参照することにより充電スタンドへの到着予定時刻を推定し、充電を実施する適正な時間帯を予約できる。さらに、車両の進行方向、推奨走行経路、および目的地の少なくとも一項目を参照することにより、大きな遠回りを避けて充電スタ

ンドを選定できる。

[0022] 請求項3に係る発明では、ユーザからの予約をスタンド管理ネットワークが受け付けたか否かを示す予約確認情報を取得し、車載情報装置で表示するようにしている。したがって、ユーザは、予約できなかったときに再度の操作を行って充電スタンドを確実に予約できる。

[0023] 請求項4に係る発明では、充電を実施した充電スタンドの位置、充電を実施した充電スタンドの周辺施設、および充電時の車載バッテリーの充電状態の少なくとも1項目を含む充電履歴情報を蓄積し、参照するようにしている。これにより、ユーザが過去に実施した充電履歴を参考にして、好適な候補充電スタンドを絞り込んで表示できる。例えば、利用頻度が高い常用の充電スタンドを優先候補として表示することができる。また例えば、バッテリーの充電状態が比較的余裕のあるときに充電を実施しているか、あるいは残量不足になる直前まで走行を続けるかといったユーザの判断、性癖に応じて候補電気スタンドを取捨選択して表示できる。さらに例えば、いつもショッピングモールの近くの充電スタンドを利用するユーザに対しては、同種の周辺施設を有する充電スタンドを優先候補として表示することにより、ユーザの嗜好を満足させることができる。

[0024] 請求項5に係る発明では、充電を実施したときの充電履歴情報を外部に公表するようにしている。つまり、各ユーザの充電実績や、車載バッテリーの充電状態に対する判断、周辺施設に対する嗜好などの情報を外部に公表することができる。一方、充電スタンドを設置している任意の事業者は、公表された情報を入手し参考にして、充電スタンドの新設や増強などの計画や充電価格の設定などを行い、サービスの向上に努めることができる。これにより、スタンド管理ネットワークの適用範囲が広がり、コストの低廉化と利便性の向上とが実現され、ネットワークの存在価値が高められる。ひいては、電気自動車の普及および充電スタンド事業の発展に多大な貢献ができる。

[0025] 請求項6に係る電気自動車の充電予約装置の発明では、スタンド管理ネットワークと車載情報装置とを用いて電気自動車の充電予約装置を構成できる

。本発明は、装置としても実施でき、効果は請求項 1 と同様である。

[0026] 請求項 7 に係る発明では、スタンド管理ネットワークと車載情報装置とは無線通信により情報交換可能とされ、車載情報装置は無線通信に用いるアンテナをドアハンドルに内蔵している。このアンテナは、車載の他の無線応用装置、例えばスマートエントリーシステムと共用にすることができ、電気自動車に装備する複数の無線応用装置の合理化およびコスト低減に貢献できる。

[0027] 請求項 8 に係る発明では、車載情報装置は、車載のナビゲーション装置と一体に構成されて現在位置の情報ならびに地理情報を共有し、あるいは、ナビゲーション装置から現在位置の情報ならびに地理情報を取得するようになっている。通常、ナビゲーション装置は、車両の現在位置を検出する GPS 機能を備え、道路情報および施設情報を含む地理情報を内蔵し、地理情報上に現在位置を表示する表示機能および設定した目的地に至る走行経路をナビゲーションする案内機能を備えている。したがって、車載情報装置をナビゲーション装置と一体に構成し、あるいはナビゲーション装置から情報を取得するように構成することで、ハードウェア資源およびソフトウェア資源を有効利用できる。さらに、ナビゲーション装置が有する各種機能を有効利用できる。例えば、エージェント機能によるディスプレイ表示や音声ガイダンスを利用することで、候補充電スタンドの位置や付随する他の情報を分かりやすく表示したり、候補充電スタンドの予約の設定および確認を容易にしたりすることができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]実施形態の電気自動車の充電予約方法を行うときに用いるスタンド管理ネットワークおよび車載情報装置を模式的に説明する図である。

[図2]実施形態の電気自動車の充電予約方法を説明するフローチャートの図である。

[図3]候補表示ステップにおける車載情報装置での画面表示例を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0029] 本発明の実施形態の電気自動車の充電予約方法について、図1～図3を参考にして説明する。図1は、実施形態の電気自動車の充電予約方法を行うときに用いるスタンド管理ネットワーク1および車載情報装置5を模式的に説明する図である。図示されるように、スタンド管理ネットワーク1は、スタンド管理装置2A、2B、2Cを複数連係して相互に情報交換可能に構成されている。一方、車載情報装置5は電気自動車に装備され、スタンド管理ネットワーク1と無線通信により情報交換可能となっている。以下詳述する。
- [0030] スタンド管理装置2A、2B、2Cは、充電スタンドSA、SB、SCごとに設けられ、スタンド内に設けられた1台または数台の充電設備3を管理する。スタンド管理装置2A、2B、2Cは、例えば、通信により各充電設備3と情報交換可能なパソコンを用いて構成することができる。スタンド管理装置2A、2B、2Cは、各充電設備3の稼働状態を把握するとともに、稼働を管理制御するスケジューリング機能を有している。
- [0031] スタンド管理ネットワーク1は情報交換の手段として通信を用い、その通信形態は有線通信であっても無線通信であっても、また有線通信および無線通信が併用されていてもよい。また、専用の通信回線で構成されていても、インターネットを始めとする共用の公衆通信回線を利用して構成されていてもよい。さらに、管理形態として、集中して管理および処理を行う管理サーバをネットワーク内に備える形態でも、各スタンド管理装置2A、2B、2Cが分散して管理および処理を行う形態であってもよい。
- [0032] 車載情報装置5は、例えばマイコンを用いて構成され、本実施形態では演算部51、無線通信部52、表示部53、設定部54、第1および第2インターフェイス部55、56、ならびに記憶部57で構成されている。演算部51は、マイクロプロセッサを有してソフトウェアで動作し、各部52～57を制御して後述する各ステップS1～S7、S9、S10を実行する。無線通信部52は、スタンド管理ネットワーク1との無線通信により情報交換を行う。無線通信部52のアンテナ52Aは、車両のドアハンドル52Bに

内蔵され、スマートエントリーシステムと共用にされている。表示部 5 3 は、各種情報を乗員に向けて表示する部位であり、例えば、液晶ディスプレイ装置を用いる。設定部 5 4 は、乗員による設定を行う部位であり、例えば、テンキー入力装置やタッチパネルなどを用いる。

[0033] 第 1 インターフェイス部 5 5 は、ナビゲーション装置 6 との連係を行う部位である。第 2 インターフェイス部 5 6 は、車両制御装置 7 との連係を行う部位である。車両制御装置 7 は、図略の車両走行用モータの電源となる車載バッテリー 8 の充電状態を監視する他、走行可能推定距離や平均走行速度の演算を行う部位である。記憶部 5 7 は、ソフトウェアおよびデータを記憶する部位であり、後述する充電履歴情報を蓄積するようになっている。車載情報装置 5 内の各部 5 1 ～ 5 7 の間は、データバス 5 8 で接続されて情報伝達可能とされている。

[0034] なお、本実施形態では、車載情報装置 5 とナビゲーション装置 6 は別体として説明するが、両者 5、6 を一体に構成することもできる。

[0035] 次に、実施形態の電気自動車の充電予約方法について説明する。図 2 は、実施形態の電気自動車の充電予約方法を説明するフローチャートの図である。まず、電気自動車のイグニッションスイッチがオンされると、車載情報装置 5 の電源もオンになる。そして、乗員が設定部 5 4 に起動指令を設定すると、車載情報装置 5 は動作を開始する。また、車両制御装置 7 が監視している車載バッテリー 8 の充電状態が所定以下に低下したときにも、第 2 インターフェイス部 5 6 を介して起動指令が入力され、車載情報装置 5 は動作を開始する。

[0036] 最初の位置把握ステップ S 1 で、車載情報装置 5 は、ナビゲーション装置 6 から電気自動車の現在位置の情報を受け取って把握する。次に、車両状態把握ステップ S 2 で、車載情報装置 5 は、車両制御装置 7 から車載バッテリー 8 の充電状態、および平均走行速度の情報を取得する。車載情報装置 5 は、車載バッテリー 8 の充電状態から走行可能推定距離を演算することができ、別法として車両制御装置 7 で演算した走行可能推定距離を取得するようにして

もよい。また、車載情報装置 5 は、ナビゲーション装置 6 から車両の進行方向、目的地、および推奨走行経路の情報を取得する。

[0037] 候補取得ステップ S 3 で、車載情報装置 5 は、車両の現在位置の情報をスタンド管理ネットワーク 1 に送信し、近くにある充電スタンドの情報を要求する。要求に応じて、スタンド管理ネットワーク 1 は、充電を実施する候補となる候補充電スタンドおよび候補充電スタンド内の候補充電設備の情報を車載情報装置 5 に送信する。候補充電スタンドの情報は少なくともスタンドの位置の情報を含み、他に営業時間や周辺の施設などの情報を含んでもよい。また、候補充電設備の情報は少なくとも充電設備が空くまでの待ち時間および充電価格を含み、他に充電に要する充電時間などの情報を含んでもよい。なお、或る候補充電スタンドが複数の候補充電設備を有する場合、候補充電スタンド全体で 1 つの待ち時間を考慮する方法と、候補充電設備ごとに待ち時間を考慮する方法のいずれでもよい。また、待ち時間ゼロは、当該の候補充電スタンドまたは候補充電設備が空いていることを示す。

[0038] 候補充電スタンドおよび候補充電設備の情報を受信した車載情報装置 5 は、次の要領で候補リストを絞り込む。すなわち、前述の走行可能推定距離を参照してバッテリー残量不足に陥るおそれがある比較的遠方の候補はリストから除外し、前述の車両の進行方向、目的地、および推奨走行経路を参照して走行経路が大きく遠回りになる候補も除外する。次に、残っている候補充電スタンドについて、スタンドの位置および車両の現在位置の情報からナビゲーション装置 6 により所要走行距離を求め、平均走行速度で除算して当該の候補充電スタンドに到着するまでの到達所要時間を推定し、到着予定時刻を推定する。さらに、無線通信で得られた候補充電スタンドの待ち時間から到達所要時間を減算して、当該のスタンドで実際に生じることが予想される予想待ち時間を推定する。

[0039] 候補表示ステップ S 4 では、候補リストに残っている候補充電スタンドおよび候補充電設備の情報を車載情報装置 5 の表示部 5 3 に表示する。候補充電スタンドの情報としてスタンドの位置の情報を表示し、候補充電設備の情

報として前述の予想待ち時間および充電価格を表示する。表示は、ナビゲーション装置 6 の地理情報を利用し、視認性の良好なシンボルを用いた画面表示による。また、画面表示には、候補充電スタンドの周辺施設もシンボル表示されるようになっている。周辺施設の情報は、スタンド管理ネットワーク 1 から受信した情報を用いてもよく、ナビゲーション装置 6 に内蔵された情報を用いてもよい。

[0040] 図 3 は、候補表示ステップ S 4 における車載情報装置 5 での画面表示例を示す図である。図 3 は表示部 5 3 の画面表示例であり、車載情報装置 5 を装備した電気自動車は大きな車両シンボル E V で示され、候補充電スタンドに至る走行経路が破線で複数示されている。また、充電設備 3 がシンボル表示され、かつ充電中および順番待ちの電気自動車もシンボル表示されている。図中の中央下方寄りに表示されている充電スタンド S A、S B はそれぞれ 3 台の充電設備 3 を有し、その他の充電スタンドは各 1 台の充電設備 3 を有している。

[0041] 各充電スタンドには、前述の予想待ち時間および充電価格が四角で囲って表示されている。図の例では、充電スタンド S A の表示は「あと 1 時間、〇〇円」、充電スタンド 2 B の表示は「あと 5 分で空き、△△円」と表示されている。また、充電スタンド 2 C では、多数の電気自動車が順番待ちをして「渋滞発生中、―――」と表示され、充電スタンド S D では、既に他の電気自動車からの予約が行われて「予約済み、―――」と表示されている。現時点で充電動作しておらずかつ予約も入っていない充電スタンドの表示は「空き、□□円」と表示されている。

[0042] 候補選定ステップ S 5 で、電気自動車の乗員は、図 3 の候補充電スタンドの位置と予想待ち時間および充電価格の表示を見て、充電の実施を希望する候補充電スタンドを選定する。このとき、図 3 に示されている情報だけでなく、車載バッテリー 8 の充電状態や走行可能推定距離、周辺施設、および後述する充電履歴情報なども参考にして選定を行える。乗員は、車載情報装置 5 の設定部 5 4 から選定した候補充電スタンドを設定する。

- [0043] 充電予約ステップS 6では、車載情報装置5からスタンド管理ネットワーク1に希望する候補充電スタンドの情報を送信して予約を要求する。このとき、充電設備3を実際に使用する時間の目安として、推定済みの到達所要時間を一緒に送信する。予約の要求を受信したスタンド管理ネットワーク1は、当該の候補充電スタンドのスタンド管理装置のスケジューリング機能により予約を受け付ける。また、待ち時間が予想される場合、充電開始時刻の条件を付して予約を受け付ける。さらに、待ち時間が極端に長い場合、予約不可と判定する。
- [0044] 予約確認ステップS 7で、スタンド管理ネットワーク1は、予約を受け付けたか不可と判定したかを示す予約確認情報を車載情報装置5に送信する。予約確認情報には、前述の充電開始時刻の条件も含まれる。予約確認情報を受信した車載情報装置5はこの情報を表示部5 3に表示し、乗員は予約の可否を確認できる。
- [0045] この後、電気自動車が予約した充電スタンドに到着し、ステップS 8で、充電スタンド内の充電設備を用いて車載バッテリー8を充電する。充電時間の間、乗員は車載情報装置5が表示した周辺施設を利用して過ごすことができ、また他の過ごし方をしてもよい。
- [0046] 充電が終了すると履歴蓄積ステップS 9で、車載情報装置5は、充電を実施した充電スタンドの位置、周辺施設、および充電時の車載バッテリーの充電状態を含む充電履歴情報を記憶部5 7に蓄積する。充電履歴情報は、候補選定ステップS 5で参考に利用される。
- [0047] さらに、履歴公表ステップS 10では、充電を実施したときの充電履歴情報を外部に公表する。公表の手続きは、充電スタンドの事業者がスタンド管理ネットワーク1を利用して行ってもよく、あるいはユーザ側で行ってもよい。また、充電を実施した都度の公表でも、履歴蓄積後の一括公表であってもよい。公表する充電履歴情報の内容は、車載情報装置5に蓄積される情報と同一である必要はなく、例えば、個人情報保護に配慮した情報形態に加工するようにしてもよい。さらには、ユーザが公表可否の決定権限を持ち、充

電実施時に充電設備で公表可否の設定を行い、設定にしたがって充電スタンドの事業者が公表を行うようにしてもよい。

[0048] 上述の実施形態の電気自動車の充電予約方法によれば、乗員は、候補表示ステップS4で車載情報装置5の表示部53の表示を見て、候補選定ステップS5で候補充電スタンドを選定し、充電予約ステップS6で予約することができる。これにより、乗員は、充電スタンドとの距離や待ち時間および充電価格を参考にして、好適な充電スタンドを容易に選択できる。また、乗員の判断や嗜好を反映した充電予約が可能となり、利便性が高められる。また、バッテリー残量不足に陥る実際上のリスクおよび精神的な不安が解消される。さらには、従来システム側で実施していた処理の一部が車両側で行われて軽減されるので、スタンド管理ネットワーク1の即応性および動作信頼性は従来よりも向上する。

[0049] また、候補取得ステップS3で車載バッテリー8の充電状態あるいは走行可能推定距離を参照するので、バッテリー残量不足に陥るおそれがある比較的遠方の候補を除外し、候補充電スタンドを絞り込むことができる。また、平均走行速度を参照することにより候補充電スタンドに到着するまでの所要時間および到着予定時刻を推定するので、充電を実施する時間帯を予想して予約できる。さらに、車両の進行方向、目的地、および推奨走行経路を参照することにより、大きな遠回りを避けて候補充電スタンドを選定できる。以上の総合的な効果により、充電を実施するのに好適な充電スタンドを選定して予約できる。さらに、予約確認ステップS7で、乗員は予約の可否を確認できるので、予約できなかったときに再度の操作を行って充電スタンドおよび充電設備を確実に予約できる。

[0050] また、履歴蓄積ステップS9で、過去に実施した充電履歴を参考にできるので、乗員は自己の判断と嗜好に合った充電スタンドを選定できる。加えて、履歴公表ステップS10では、充電を実施したときの充電履歴情報、つまり、各ユーザの充電実績や、車載バッテリーの充電状態に対する判断、周辺施設に対する嗜好などの情報を外部に公表する。一方、充電スタンドを設置し

ている任意の事業者は、公表された情報を入手し参考にして、充電スタンドの新設や増強などの計画や充電価格の設定などを行い、サービスの向上に努めることができる。これにより、スタンド管理ネットワーク 1 の適用範囲が拡がり、コストの低廉化と利便性の向上とが実現され、ネットワークの存在価値が高められる。ひいては、電気自動車の普及および充電スタンド事業の発展に多大な貢献ができる。

[0051] なお、図 2 中のステップ S 1 ～ S 7、S 9、S 10 を実行するソフトウェアを車載情報装置 5 の記憶部 5 7 に記憶して演算部 5 2 で実行すれば、位置把握手段、車両状態把握手段、候補取得手段、候補表示手段、候補選定手段、充電予約手段、予約確認手段、履歴蓄積手段、および履歴公表手段を実現できる。これにより、本発明の電気自動車の充電予約装置を構成することができる。

[0052] 実施形態の充電予約方法において、車載情報装置 5 は、ナビゲーション装置 6 から現在位置の情報ならびに地理情報を取得するようになっている。したがって、車載情報装置 5 は、GPS 機能や地理情報を重複して備える必要がなく、ハードウェア資源およびソフトウェア資源を有効利用できる。

[0053] なお、本発明では、車両側で候補充電スタンドを選定して予約する前段として、候補取得ステップ S 3 および候補表示ステップ S 4 を有している。実施形態で説明したこの 2 ステップ S 3、S 4 内の処理は一例であって、様々なバリエーションを考えることができる。その他、スタンド管理ネットワーク 1 の構成方法や扱う情報の種類、ナビゲーション装置 6 との機能共通化範囲、表示や設定の手段や方法などで、様々な応用、変形が可能である。

産業上の利用可能性

[0054] 本発明の電気自動車の充電予約方法は、公共用の充電スタンドでの充電予約に利用できる。また、本発明の電気自動車の充電予約装置は、公共用の充電スタンドおよび電気自動車に利用できる。また、本発明は、狭義の電気自動車だけでなく、電気以外の燃料も併用するハイブリッドタイプの電気自動車でも利用することができる。

符号の説明

- [0055] 1 : スタンド管理ネットワーク
- 2 A、2 B、2 C : スタンド管理装置
- 3 : 充電設備
- 5 : 車載情報装置
- 5 1 : 演算部 5 2 : 無線通信部 5 2 A : アンテナ
- 5 2 B : ドアハンドル 5 3 : 表示部 5 4 : 設定部
- 5 5 : 第 1 インターフェイス部 5 6 : 第 2 インターフェイス部
- 5 7 : 記憶部 5 8 : データバス
- 6 : ナビゲーション装置
- 7 : 車両制御装置
- 8 : 車載バッテリー
- S A、S B、S C、S D : 充電スタンド E V : 車両シンボル

請求の範囲

[請求項1]

充電スタンドに設けられた充電設備を管理するスタンド管理装置を複数連係して相互に情報交換可能に構成したスタンド管理ネットワークと、電気自動車に装備されて前記スタンド管理ネットワークと情報交換可能な車載情報装置とを用い、

前記電気自動車の現在位置を前記車載情報装置で把握する位置把握ステップと、

前記現在位置に基づいて充電を実施する候補となる候補充電スタンドをリストアップし、前記候補充電スタンドの位置を含む情報および前記候補充電スタンド内の候補充電設備の待ち時間および充電価格を含む情報を前記スタンド管理ネットワークから前記車載情報装置に取得する候補取得ステップと、

前記候補充電スタンドおよび前記候補充電設備の前記情報を前記車載情報装置で表示する候補表示ステップと、

充電の実施を希望する候補充電スタンドを選定して前記車載情報装置に設定する候補選定ステップと、

前記候補選定ステップでの設定に基づいて前記車載情報装置から前記スタンド管理ネットワークに前記希望する候補充電スタンドを予約する充電予約ステップと、

を有する電気自動車の充電予約方法。

[請求項2]

請求項1において、

前記電気自動車の車載バッテリーの充電状態、走行可能推定距離、平均走行速度、進行方向、推奨走行経路、および目的地の少なくとも1項目を前記車載情報装置で把握する車両状態把握ステップを前記位置把握ステップの前後いずれかに有し、

前記候補取得ステップで、前記少なくとも1項目を参照し、前記候補充電スタンドを絞り込んでリストアップする電気自動車の充電予約方法。

[請求項3] 請求項 1 または 2 において、

前記充電予約ステップにおける予約を前記スタンド管理ネットワークが受け付けたか否かを示す予約確認情報を前記スタンド管理ネットワークから前記車載情報装置に取得し、前記予約確認情報を前記車載情報装置で表示する予約確認ステップを前記充電予約ステップの後に有する電気自動車の充電予約方法。

[請求項4] 請求項 1 ～ 3 のいずれか一項において、

充電を実施した充電スタンドの位置、前記充電を実施した充電スタンドの周辺施設、および充電時の車載バッテリーの充電状態の少なくとも 1 項目を含む充電履歴情報を前記車載情報装置で蓄積する履歴蓄積ステップを有し、

前記候補取得ステップ、前記候補表示ステップ、および前記候補選定ステップの少なくとも 1 ステップで前記充電履歴情報を参照する電気自動車の充電予約方法。

[請求項5] 請求項 1 ～ 4 のいずれか一項において、充電を実施したときの充電履歴情報を外部に公表する履歴公表ステップを有する電気自動車の充電方法。

[請求項6] 充電スタンドに設けられた充電設備を管理するスタンド管理装置を複数連係して相互に情報交換可能に構成したスタンド管理ネットワークと、電気自動車に装備されて前記スタンド管理ネットワークと情報交換可能な車載情報装置とを用い、

前記電気自動車の現在位置を前記車載情報装置で把握する位置把握手段と、

前記現在位置に基づいて充電を実施する候補となる候補充電スタンドをリストアップし、前記候補充電スタンドの位置を含む情報および前記候補充電スタンド内の候補充電設備の待ち時間を含む情報を前記スタンド管理ネットワークから前記車載情報装置に取得する候補取得手段と、

前記候補充電スタンドおよび前記候補充電設備の前記情報を前記車載情報装置で表示する候補表示手段と、

充電の実施を希望する候補充電スタンドを選定して前記車載情報装置に設定する候補選定手段と、

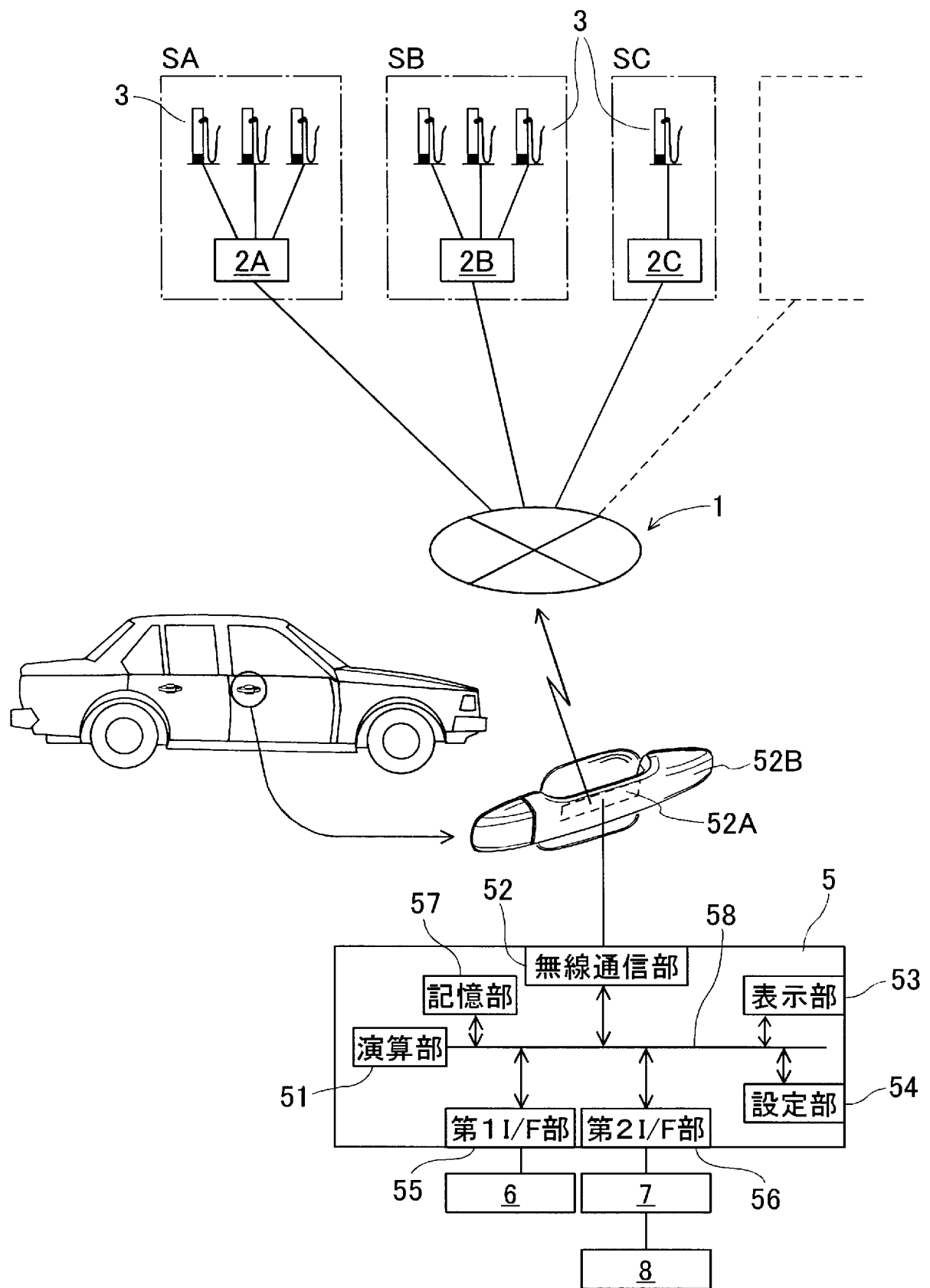
前記候補選定ステップでの設定に基づいて前記車載情報装置から前記スタンド管理ネットワークに前記希望する候補充電スタンドを予約する充電予約手段と、

を有する電気自動車の充電予約装置。

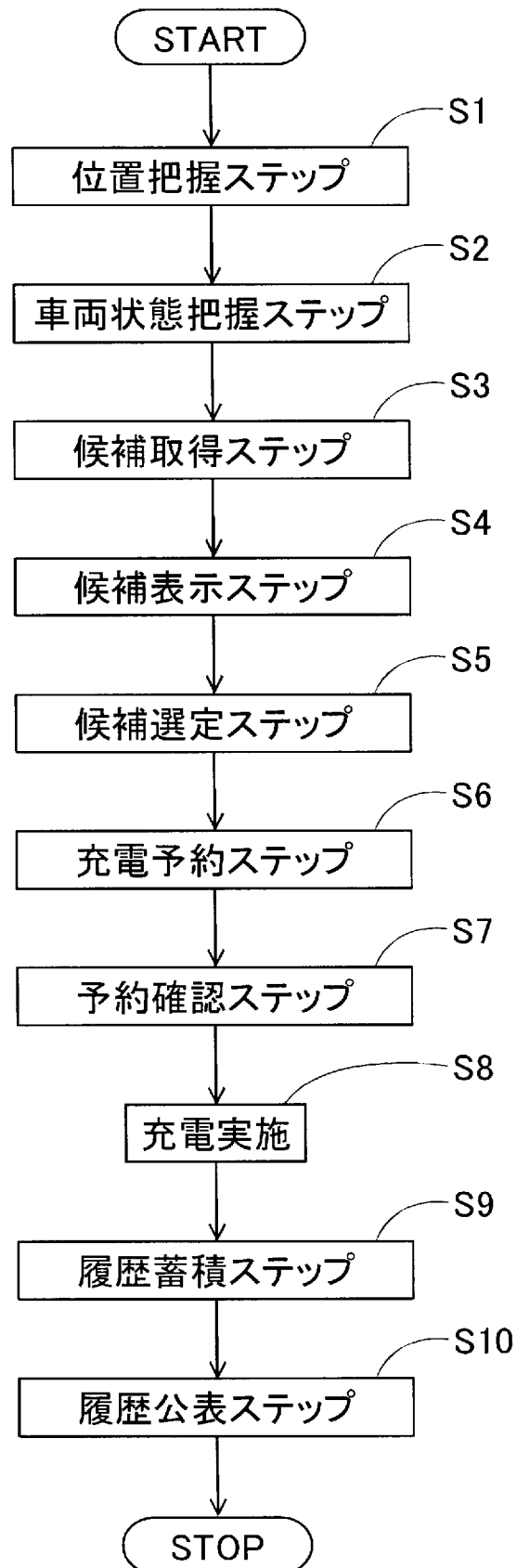
[請求項7] 請求項6において、前記スタンド管理ネットワークと前記車載情報装置とは無線通信により情報交換可能とされ、前記車載情報装置は前記無線通信に用いるアンテナをドアハンドルに内蔵している電気自動車の充電予約装置。

[請求項8] 請求項6または7において、前記車載情報装置は、車載のナビゲーション装置と一体に構成されて前記現在位置の情報ならびに道路情報および施設情報を含む地理情報を共有し、あるいは、前記ナビゲーション装置から前記現在位置の情報ならびに道路情報および施設情報を含む地理情報を取得する電気自動車の充電予約装置。

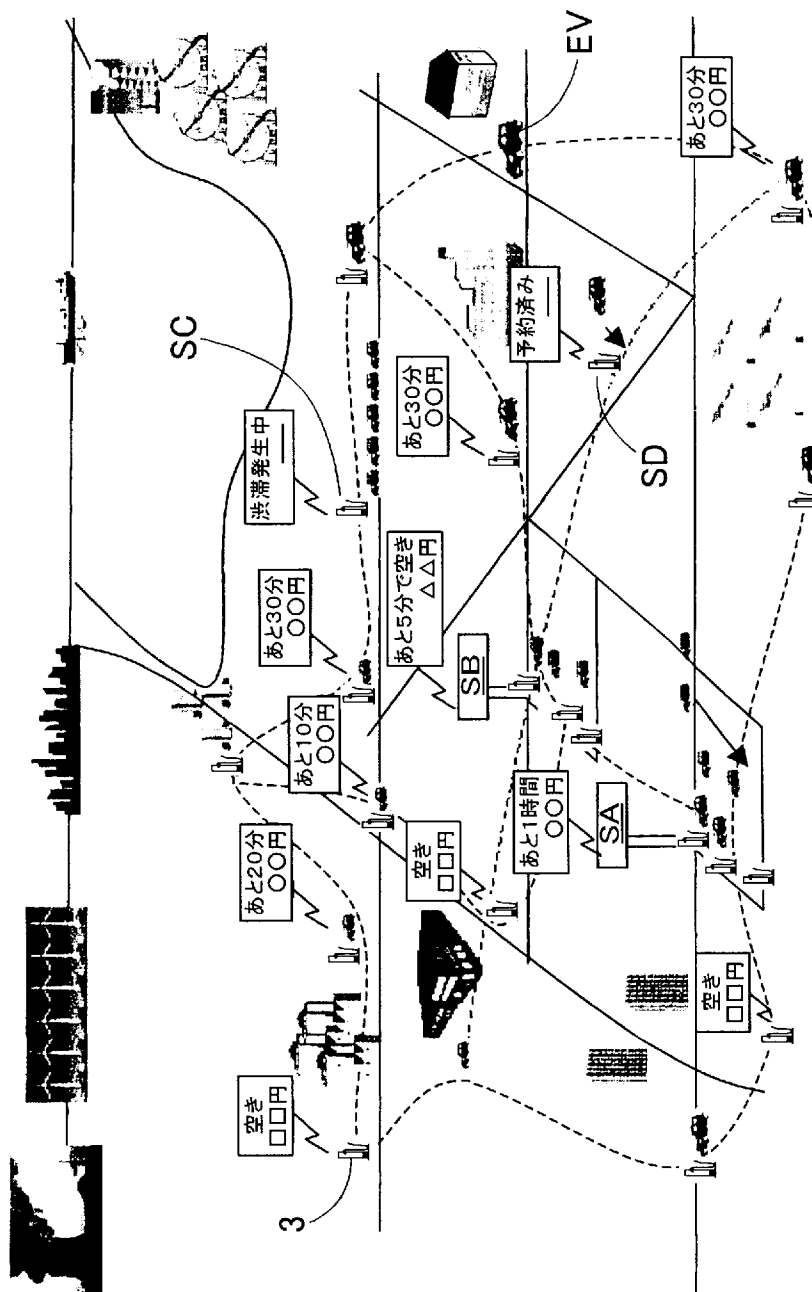
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q30/06(2012.01)i, G06Q50/10(2012.01)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)

G06Q30/06, G06Q50/10

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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-230615 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 14 October 2010 (14.10.2010), paragraphs [0007] to [0010], [0031] to [0036] (Family: none)	1-8
Y	JP 2010-175492 A (Omron Corp.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraphs [0015], [0198], [0199], [0277] (Family: none)	1-8
Y	JP 2006-331405 A (NTT Facilities, Inc.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0031] to [0033], [0039] to [0045], [0139] to [0143] (Family: none)	1-8

☒ 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
05 January, 2012 (05.01.12)

Date of mailing of the international search report
17 January, 2012 (17.01.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078561

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 10-170293 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 June 1998 (26.06.1998), paragraphs [0006], [0008] to [0016], [0027] to [0033] (Family: none)	2-5
A	JP 2010-267110 A (The Tokyo Electric Power Co., Inc.), 25 November 2010 (25.11.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2007-148590 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 14 June 2007 (14.06.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2004-215468 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 29 July 2004 (29.07.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G06Q30/06(2012.01)i, G06Q50/10(2012.01)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. G06Q30/06, G06Q50/10

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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

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	JP 2010-230615 A（日立オートモティブシステムズ株式会社） 2010. 10. 14, 段落【0007】－【0010】、【0031】－【0036】 （ファミリーなし）	1-8
Y	JP 2010-175492 A（オムロン株式会社）2010. 08. 12, 段落【0015】、【0198】、【0199】、【0277】 （ファミリーなし）	1-8

☒ 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 5 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 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）

齋藤 正貴

電話番号 03-3581-1101 内線 3562

5 L

4 0 5 1

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	JP 2006-331405 A (株式会社NNTファシリティーズ) 2006. 12. 07, 段落【0031】－【0033】、【0039】－【0045】、 【0139】－【0143】 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 10-170293 A (日産自動車株式会社) 1998. 06. 26, 段落【0006】、【0008】－【0016】、 【0027】－【0033】 (ファミリーなし)	2-5
A	JP 2010-267110 A (東京電力株式会社) 2010. 11. 25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2007-148590 A (中国電力株式会社) 2007. 06. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2004-215468 A (沖電気工業株式会社) 2004. 07. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8