

(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 12 月 5 日(05.12.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/179983 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/13 (2006.01) *G01C 21/34* (2006.01)
B60L 3/00 (2006.01) *G06Q 30/02* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/064236
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 22 日(22.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-125363 2012 年 5 月 31 日(31.05.2012) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小林 佳和(KOBAYASHI Yoshikazu); 〒
1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電
気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 加藤 卓士(KATO Takashi); 〒1620818 東
京都新宿区築地町 4 神楽坂テクノス 5 F
Tokyo (JP).

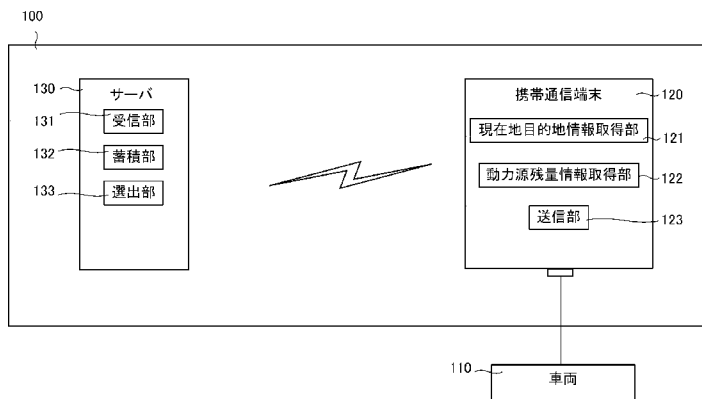
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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:** INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING METHOD, MOBILE COMMUNICATION TERMINAL, METHOD AND PROGRAM FOR CONTROLLING MOBILE COMMUNICATION TERMINAL, SERVER, AND METHOD AND PROGRAM FOR CONTROLLING SERVER

(54) 発明の名称: 情報処理システム、情報処理方法、携帯通信端末、携帯通信端末の制御方法ならびに制御プログラム、サーバ、サーバの制御方法ならびに制御プログラム



- 110 Vehicle
- 120 Mobile communication terminal
- 121 Current location and destination information acquisition unit
- 122 Power source level information acquisition unit
- 123 Transmitting unit
- 130 Server
- 131 Receiving unit
- 132 Storage unit
- 133 Selection unit

(57) **Abstract:** This mobile communication terminal is provided with: a current location and destination information acquisition means for acquiring current location information and destination information regarding a vehicle; a power source level information acquisition means for acquiring power source level information indicating the level of a power source from the vehicle; and a first transmitting means for transmitting the current location information, the destination information and the power source level to a server. The server is provided with: a first receiving means for receiving the current location information, the destination information and the power source level from the first transmitting means; travel history information regarding past use of the vehicle; a storage means for storing a plurality of replenishment points indicating locations where the power source of the vehicle can be replenished; a selection means for selecting, from the plurality of replenishment points, replenishment points representing locations where the power source of the vehicle should be replenished, on the basis of the current location information, destination information and power source level that have been received, and the stored travel history information;

and a second transmitting means for transmitting information regarding the selected replenishment points to the mobile communication terminal.

(57) 要約:

[続葉有]



【課題】携帯通信端末は、車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的地情報取得手段と、車両から動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する動力源残量情報取得手段と、現在地情報、目的地情報および動力源残量情報をサーバに送信する第1送信手段とを備える。サーバは、現在地情報、目的地情報および動力源残量情報を第1送信手段から受信する第1受信手段と、車両を用いた過去の走行履歴情報と、車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を示す複数の補充可能ポイントを蓄積する蓄積手段と、受信された現在地情報、目的地情報および動力源残量情報と蓄積された走行履歴情報とに基づいて、複数の補充可能ポイントから、車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントを選出する選出手段と、選出された補充ポイントに関する情報を携帯通信端末に送信する第2送信手段と、を備えた。

明 細 書

発明の名称：

情報処理システム、情報処理方法、携帯通信端末、携帯通信端末の制御方法ならびに制御プログラム、サーバ、サーバの制御方法ならびに制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、自動車の動力源の補充をサポートする技術に関する。

背景技術

[0002] 上記技術分野において、特許文献1には、電気自動車での移動時に充電を行なう際の充電量や充電時間を算出する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-32459号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記文献に記載の技術では、バッテリー残量の計算や充電ポイントの通知をユーザや自動車の特性に基づいて表示することができず、十分に快適なドライブを提供できなかった。

[0005] 本発明の目的は、上述の課題を解決する技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明に係るシステムは、

車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的地情報取得手段と、

前記車両の動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する動力源残量情報取得手段と、

前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報をサーバに

送信する第 1 送信手段と、

を備えた携帯通信端末と、

前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報を受信する第 1 受信手段と、

前記車両を用いた過去の走行履歴情報と、前記車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を示す複数の補充可能ポイントを蓄積する蓄積手段と

、

受信された前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報と蓄積された前記走行履歴情報とに基づいて、前記複数の補充可能ポイントから、前記車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントを選出する選出手段と、

選出された前記補充ポイントに関する情報を前記携帯通信端末に送信する第 2 送信手段と、

を備えたサーバと、

を備えた。

[0007] 上記目的を達成するため、本発明に係る方法は、

携帯通信端末が、車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的的地情報取得ステップと、

前記携帯通信端末が、前記車両の動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する動力源残量情報取得ステップと、

前記携帯通信端末が、前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報をサーバに送信する第 1 送信手段と、

を含み、

前記サーバが、前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報を受信する第 1 受信ステップと、

前記サーバが、前記車両を用いた過去の走行履歴情報と、前記車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を示す複数の補充可能ポイントを蓄積する蓄積ステップと、

前記サーバが、受信された前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報と蓄積された前記走行履歴情報とに基づいて、前記複数の補充可能ポイントから、前記車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントを選出する選出ステップと、

前記サーバが、選出された前記補充ポイントに関する情報を前記携帯通信端末に送信する第2送信ステップと、

を含む。

[0008] 上記目的を達成するため、本発明に係る携帯通信端末は、

サーバおよび車両と通信可能な携帯通信端末であって、

車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的地情報取得手段と、

前記車両の動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する動力源残量情報取得手段と、

前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報をサーバに送信する第1送信手段と、

車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントをユーザに提示する提示手段と、

を備えた。

[0009] 上記目的を達成するため、本発明に係る携帯通信端末の制御方法は、

サーバおよび車両に対して通信可能な携帯通信端末の制御方法であって、

車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的地情報取得ステップと、

前記車両の動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する動力源残量情報取得ステップと、

前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報をサーバに送信する第1送信ステップと、

車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントをユーザに提示する提示ステップと、

を含む。

[0010] 上記目的を達成するため、本発明に係る携帯通信端末の制御プログラムは、

サーバおよび車両に対して通信可能な携帯通信端末の制御プログラムであって、

車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的地情報取得ステップと、

前記車両の動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する動力源残量情報取得ステップと、

前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報をサーバに送信する第1送信ステップと、

車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントをユーザに提示する提示ステップと、

をコンピュータに実行させる。

[0011] 上記目的を達成するため、本発明に係るサーバは、

車両の現在地情報および目的地情報と車両の動力源の残量を示す動力源残量情報とを、前記車両に接続された携帯通信端末から受信する受信手段と、

前記車両を用いた過去の走行履歴情報と、前記車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を示す複数の補充可能ポイントを蓄積する蓄積手段と、

受信された前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報と蓄積された前記走行履歴情報とに基づいて、前記複数の補充可能ポイントから、前記車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントを選出する選出手段と、

選出された前記補充ポイントに関する情報を前記携帯通信端末に送信する送信手段と、

を備えた。

[0012] 上記目的を達成するため、本発明に係るサーバの制御方法は、

車両の現在地情報および目的地情報と車両の動力源の残量を示す動力源残

量情報とを、前記車両に接続された携帯通信端末から受信する受信ステップと、

あらかじめサーバに蓄積された前記車両を用いた過去の走行履歴情報と前記目的地情報と前記現在地情報とに基づいて前記車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を表わす補充ポイントを選出する選出ステップと、

選出された前記補充ポイントに関する情報を前記携帯通信端末に送信する送信ステップと、

を含む。

[0013] 上記目的を達成するため、本発明に係るサーバの制御プログラムは、

車両の現在地情報および目的地情報と車両の動力源の残量を示す動力源残量情報とを、前記車両に接続された携帯通信端末から受信する受信ステップと、

あらかじめサーバに蓄積された前記車両を用いた過去の走行履歴情報と前記目的地情報と前記現在地情報とに基づいて前記車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を表わす補充ポイントを選出する選出ステップと、

選出された前記補充ポイントに関する情報を前記携帯通信端末に送信する送信ステップと、

をコンピュータに実行させる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、動力源補充ポイントの通知を、自動車の走行履歴情報に基づいて提供し、快適なドライブを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第1実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムの概要を示す図である。

[図3A]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である。

[図3B]本発明の第2実施形態における充電可能ポイントの情報のテーブルで

ある。

[図4]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムと電気自動車とを含む全体の処理を示すシーケンス図である。

[図5A]本発明の第2実施形態におけるスマートフォンに表示される表示画面例を示す図である。

[図5B]本発明の第2実施形態におけるスマートフォンに表示される表示画面例を示す図である。

[図5C]本発明の第2実施形態におけるスマートフォンに表示される表示画面例を示す図である。

[図5D]本発明の第2実施形態におけるスマートフォンに表示される表示画面例を示す図である。

[図5E]本発明の第2実施形態におけるスマートフォンに表示される表示画面例を示す図である。

[図6A]本発明の第2実施形態におけるユーザ情報のテーブルである。

[図6B]本発明の第2実施形態における車種ごとの走行履歴のテーブルである。

[図7A]本発明の第2実施形態における走行時間情報のテーブルである。

[図7B]本発明の第2実施形態における走行環境情報のテーブルである。

[図7C]本発明の第2実施形態における交通情報のテーブルである。

[図7D]本発明の第2実施形態における車両情報のテーブルである。

[図7E]本発明の第2実施形態における車両整備情報のテーブルである。

[図7F]本発明の第2実施形態におけるバッテリー消費特性のテーブルである。

[図8A]本発明の第2実施形態におけるスマートフォンの処理を示すフローチャートである。

[図8B]本発明の第2実施形態におけるクラウドサーバの処理を示すフローチャートである。

[図9]本発明の第2実施形態におけるクラウドサーバのハードウェア構成を示すブロック図である。

[図10A]本発明の第2実施形態におけるクラウドサーバでの処理の流れを示す図である。

[図10B]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムでのパケット送受信処理の例を示す図である。

[図10C]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムでのパケット送受信処理の他の例を示す図である。

[図10D]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムでのパケット送受信処理のさらに他の例を示す図である。

[図10E]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムで用いられるテーブルの構成を示す図である。

[図11A]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムでのサーバと電気自動車間での通信確立処理の一例を示す図である。

[図11B]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムでのサーバと電気自動車間での通信確立処理の一例を示す図である。

[図11C]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムでのサーバと電気自動車間での通信確立処理の一例を示す図である。

[図11D]本発明の第2実施形態に係る情報処理システムでのサーバと電気自動車間での通信確立処理の一例を示す図である。

[図12]本発明の第3実施形態に係る情報処理システムの概要を示す図である。

[図13]本発明の第3実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である。

[図14]本発明の第4実施形態に係る情報処理システムの概要を示す図である。

[図15]本発明の第4実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である。

[図16]本発明の第5実施形態に係る情報処理システムの概要を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下に、本発明を実施するための形態について、図面を参照して、例示的に詳しく説明記載する。ただし、以下の実施の形態に記載されている、構成、数値、処理の流れ、機能要素などは一例に過ぎず、その変形や変更は自由であって、本発明の技術範囲を以下の記載に限定する趣旨のものではない。

[0017] [第1実施形態]

本発明の第1実施形態としての情報処理システム100について、図1を用いて説明する。

[0018] 図1に示すように、情報処理システム100は、携帯通信端末120と、サーバ130とを含む。携帯通信端末120は、サーバ130と車両110と通信可能に接続されている。

[0019] 携帯通信端末120は、現在地目的地情報取得部121と、動力源残量情報取得部122と、送信部123とを有する。サーバ130は、受信部131と、蓄積部132と、選出部133とを有する。

[0020] 携帯通信端末120の現在地目的地情報取得部121は、車両の現在地情報および目的地情報を取得する。動力源残量情報取得部122は、車両から動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する。送信部123は、現在地情報、目的地情報および動力源残量情報をサーバ130に送信する。サーバ130の受信部131は、現在地情報、目的地情報および動力源残量情報を携帯通信端末120の送信部123から受信する。蓄積部132は、車両110を用いた過去の走行履歴情報と、車両110に動力源の補充を行なうことが可能な位置を示す複数の補充可能ポイントを蓄積する。選出部133は、受信された現在地情報、目的地情報および動力源残量情報と蓄積された走行履歴情報とに基づいて、複数の補充可能ポイントから、車両110の動力源の補充をおこなうべき位置を表わす補充ポイントを選出する。

[0021] 以上の構成および動作により、本実施形態に係る情報処理システムによれば、動力源補充ポイントの通知を、車両の走行履歴情報に基づいて提供し、快適なドライブを提供することができる。

[0022] [第2実施形態]

次に本発明の第2実施形態に係る情報処理システム200の概要について、図2を用いて説明する。

[0023] 車両の一例としての電気自動車210は、東京都にある東京スカイツリーから富士山まで走行する予定である。出発時に、ユーザは、携帯通信端末の一例としてのスマートフォン220を電気自動車210に接続する。スマートフォン220は、ユーザによりあらかじめスケジュール用のアプリケーションに入力されたスケジュールに基づいて、ユーザの目的地（ここでは例として、神奈川県藤沢市の江ノ島と富士山）についての目的地情報を取得する。また、スマートフォン220は、接続された電気自動車210から動力源残量情報の一例としてのバッテリー残量情報や、バッテリー残量情報以外にも、自動車のID、現在地情報、走行速度、走行距離、および走行時間などの車両情報を取得する。なお、目的地情報は、スケジュール用のアプリケーションから取得するだけでなく、ユーザによるスマートフォン220への直接の入力操作により取得してもよい。また、現在地情報は、電気自動車210から取得するのではなく、スマートフォン220に内蔵されたGPS（Global Positioning System）を用いて取得してもよい。スマートフォン220は、目的地情報や車両情報をクラウドサーバ230に送信する。図2の説明において、スマートフォン220に格納されたスケジュール用のアプリケーションから目的地を取得する例を示したが、スマートフォン220の画面に表示された目的地の候補からユーザが選択しても良く、これらに限られるものでもない。

[0024] クラウドサーバ230は、受信した目的地情報と車両情報と過去の走行履歴情報とに基づいて、電気自動車210が立ち寄るべき補充ポイントの一例としての充電ポイントを走行ルート付近から選出し、選出した充電ポイントを走行ルートと共に表示するための充電ポイント案内情報を生成する。ここで、走行履歴情報とは、自動車の過去の走行日時情報、走行経路情報、走行速度情報および走行状況情報を含む。クラウドサーバ230は、生成した充

電ポイント案内情報を、スマートフォン220に送信する。ここで、充電ポイント案内情報とは、例えば、自動車の現在地と目的地とを結ぶ走行経路情報および充電ポイントの位置情報を含んだ情報である。

[0025] 図2において、出発地の東京スカイツリーでは、バッテリー残量が100%であることがメータ211のバッテリー残量表示部212に表示されている(212a)。出発時におけるバッテリーの予定使用量は、神奈川県藤沢市の江ノ島辺りでは55%である(212b)。その後、東名高速道路の足柄サービスエリア(SA)270で100%に充電し(212c)、富士山では80%になる予定であった(212d)。

[0026] しかし、実際に走行すると、首都高速道路や横浜市付近で渋滞に巻き込まれて50%に減少した(212e)。そこで、クラウドサーバ230は、VICS(登録商標)(Vehicle Information and Communication System)(登録商標)から受信した交通情報や過去の渋滞時の走行履歴などに基づいて、電気自動車210の充電ポイントを再度選出し、足柄SAではなく、江ノ島271で80%に充電することを提示する(212f)。富士山に到着した時点でバッテリー残量は30%となる予定になった(212g)。

[0027] 電気自動車210のメータ211は、渋滞に巻き込まれてバッテリー残量が減少した状態を示す。メータ211は、走行速度として20.0km/h、走行距離として40.0km、走行時間として3時間1分、バッテリー残量表示部212として残り50%、残り95.0kmを示す。カーナビゲーションシステム213は、出発地(Sと表示)と、現在地(黒塗りの三角形で表示)と、1つ目の目的地である江ノ島(1と表示)と、充電ポイントと、最終目的地である富士山(Gと表示)とを表示している。

[0028] クラウドサーバ230は、VICS(登録商標)から受信した交通情報と過去の走行履歴とを元に、電気自動車210の充電ポイントを変更すると、充電ポイントを地図上に表示した充電ポイント案内情報を生成する。そして、クラウドサーバ230は、充電ポイント案内情報を、ネットワーク240を介してスマートフォン220に送信する。スマートフォン220は、最新

の充電ポイント案内情報を受信すると、接続された電気自動車 210 に送信する。なお、クラウドサーバ 230 は、交通情報の他に天気予報などを受信して、充電ポイントの選出に用いてもよい。

[0029] (情報処理システムの構成)

次に、情報処理システム 200 の構成を示すブロック図として図 3 A を用いて説明する。情報処理システム 200 は、スマートフォン 220 とクラウドサーバ 230 とを含み、スマートフォン 220 とクラウドサーバ 230 とはネットワーク 240 を介して通信可能に接続されている。スマートフォン 220 は、電気自動車 210 と通信可能に接続されている。

[0030] 電気自動車 210 は、メータ 211 とカーナビゲーションシステム 213 とバッテリー残量情報記憶部 214 とを備え、メータ 211 は、バッテリー残量表示部 212 をさらに備える。メータ 211 は、走行速度、走行距離、走行時間を示し、さらに、走行可能距離の目安（図 2 の 212 に示す残 95.0 km）を示す。また、バッテリー残量表示部 212 は、バッテリー残量を 0～100% の値で示すが、バッテリー残量の表示方法はこれに限られるものではない。バッテリー残量情報記憶部 214 は、不図示のバッテリーに接続され、バッテリー内の電力の残量を随時検出して記憶している。

[0031] スマートフォン 220 は、取得部 321 と送信部 322 と受信部 323 とを備える。取得部 321 は、電気自動車 210 の目的地情報を、スケジュール用のアプリケーション（不図示）に入力された運転者のスケジュール情報に基づいて取得する。取得部 321 は、運転者による SNS（Social Networking Service）、チャット、メールでのやりとりから目的地を推測してもよいし、カーナビゲーションシステムへの入力（電話番号、地名、地図上の位置）から取得してもよいし、カーナビゲーションシステムが導き出した行き先案内と連動させてもよい。

[0032] また、取得部 321 は、車両情報として、バッテリー残量情報以外に、電気自動車 210 の ID（Identification）と、現在地情報、走行速度、走行距離、走行ルート、走行時間のうち、少なくともいずれか 1 つ以上を電気自動

車 2 1 0 から取得する。なお、車両情報はこれら情報に限られるものではなく、電気自動車に関する情報であればよい。さらに、取得部 3 2 1 は、クラウドサーバ 2 3 0 の生成部で生成された、現在地から目的地までの走行ルート上における充電ポイント（または充電スタンド）に関する充電ポイント案内情報を取得する。送信部 3 2 2 は、電気自動車 2 1 0 から受信した目的地情報や車両情報をクラウドサーバ 2 3 0 に送信し、また、クラウドサーバ 2 3 0 から受信した充電ポイント案内情報を電気自動車 2 1 0 に送信する。受信部 3 2 3 は、クラウドサーバ 2 3 0 で生成されて送信された充電ポイント案内情報を受信する。

[0033] クラウドサーバ 2 3 0 は、受信部 3 3 1 と選出部 3 3 2 と生成部 3 3 3 と送信部 3 3 4 と算出部 3 3 5 と記憶部 3 3 6 と走行ルート導出部 3 3 7 と走行履歴取得部 3 3 8 とを備える。受信部 3 3 1 は、バッテリー残量情報と目的地情報と電気自動車の現在地情報とをスマートフォン 2 2 0 から受信する。バッテリー残量情報は、車両情報に含まれる。

[0034] 選出部 3 3 2 は、走行経路情報と走行履歴情報とに基づいてバッテリー消費量を予測し、バッテリー残量情報とバッテリー消費量とに基づいて、あらかじめ登録された複数の充電可能ポイントからお奨めの充電ポイントを選出する。選出部 3 3 2 は、また、現在の車両情報をも考慮して充電ポイントを選出する。さらに、選出部 3 3 2 は、過去の走行状況情報と現在の走行状況情報とに基づいて、充電ポイントを選出する。選出部 3 3 2 は、また、電気自動車の走行距離があらかじめ定められた距離に達したタイミング、または電気自動車の走行時間があらかじめ定められた時間に達したタイミングで充電ポイントを選出する。

[0035] 例えば、連休最終日の午後に行楽地から自宅への帰路で渋滞が発生し、温度と湿度が高いことからエアコンを多用するため、バッテリー残量の減少スピードが速いというように判断する。そして、予測したバッテリー消費量に対応する今後の走行可能距離を算出した上で、バッテリーの充電ポイントを選出する。バッテリーの充電ポイントの選出は、1 つでもよいが、複数であることが

望ましい。また、あらかじめ定められたタイミングとは、例えば、30分毎などの一定の走行時間や、10km毎などの一定の走行距離のようにユーザにおいて設定可能である。なお、お奨め充電ポイントの位置情報は、随時更新され、記憶部336に格納される。

[0036] 図6Aに示す運転者の走行履歴を参照して、コンビニエンスストアによく止まる運転者であれば、コンビニエンスストアに付随した充電ポイントを優先的に提案する。また、図3Bに示す充電可能ポイントの情報を示すテーブル350を用いて、選出部332は、充電可能ポイントのエリア、属性、電気料金（円／KWh）に基づいて運転者の走行予定や時刻を参照して、あるいは、運転者からの直接の希望に応じて、食事をしながら充電することが望ましいと判断すると、レストランに付随した充電ポイントを優先的に提案する。

[0037] 選出部332は、充電ポイントを選出する際に、各充電ポイントで充電すべき電力量を併せて提案してもよい。例えば、次の日の走行予定を考慮して、次の日に充電せずに走行可能となるような電力量を提案してもよい。

[0038] 一方、選出部332は、充電可能ポイントごとの電気料金をユーザに提示すると共に、電気自動車210に近接した電気料金の価格の高い充電ポイントと、他の電気料金の価格が安い充電ポイントとを選出する。また、選出部332は、運転者から携帯通信端末に音声に対して希望パラメータ（電気料金の価格の安いところなど）を音声入力された場合には、この音声をクラウドサーバ230において解析し、運転者の希望に添うお奨め充電ポイント選出してもよい。

[0039] 次に、生成部333は、選出部332が選出した充電ポイントと、目的地までの走行経路情報とを含む補充ポイント案内情報を生成する。なお、充電ポイント案内情報に含まれる充電ポイントは、1つであっても複数であってもよく、また、ユーザにおいてお奨め充電ポイントの数を選択可能であってもよい。生成部333は、さらに、電気自動車210に近接した電気料金の価格高い充電ポイントでは、他の電気料金の価格が安い充電ポイントまで到

達するためのつなぎとして補充すべき必要最低限の補充量を示す情報を提案してもよい。生成部 333 は、電気料金の価格の高い充電ポイントを経由して電気料金の価格の安い充電ポイントまでの経路情報を提示する。一方、生成部 333 は、電気料金の価格の安い充電ポイントであれば、目的地に到達するまでに存する他の充電ポイントの電気料金の価格と現在のバッテリー残量とに基づいて、電気料金の価格の安い充電ポイントにおけるフル充電を提案してもよい。

[0040] 送信部 334 は、生成部 333 において生成された充電ポイント案内情報を、ネットワーク 240 を介してスマートフォン 220 に送信する。

[0041] 算出部 335 は、走行日時情報、走行環境情報、交通情報、車両情報、車両整備情報に基づいてバッテリー消費量やバッテリー消費特性を算出する。

[0042] 記憶部 336 は、地図情報、充電可能ポイントの位置情報を記憶しており、さらに、電気自動車 210 を用いた過去の走行履歴情報を蓄積する蓄積手段としても機能する。また、記憶部 336 は、電気自動車 210 の過去の走行状況情報に加えて、電気自動車 210 と同車種の電気自動車または走行能力において同性能の電気自動車に関する過去の走行状況情報を蓄積する。選出部 332 は、電気自動車 210 と同車種の電気自動車 210 または走行能力において同性能の自動車に関する過去の走行状況情報と現在の走行状況情報とに基づいて、あらかじめ登録された複数の充電可能ポイントから充電ポイントを選出する。記憶部 336 は、通学生が多い、暴走車が多い、徘徊老人が多いなどの道路状況に付随する情報を SNS (Social Networking Service) から取得して記憶してもよく、選出部 332 がその情報を用いて充電ポイントを選択してもよい。

[0043] 記憶部 336 において記憶された情報を共有する仲間をあらかじめ階層的に登録しておき、それぞれの仲間との間で、階層ごとに定められた範囲の情報を共有してもよい。例えば、家族同士であれば、全情報を共有するが、友人同士ではスケジュールは共有せずに、車種と走行履歴まで、ツイッター（登録商標）のような短文投稿サイトの仲間同士や知人関係では、充電ポイン

ト使用履歴のみを共有するといった階層分けを行なってもよい。消費電力を抑える運転方法について、仲間内で記憶部 336 に蓄積して、ナレッジを共有してもよい。クラウドサーバ 230 は、蓄積されたナレッジから最適運転方法を導いて、スマートフォン 220 を介して運転者にアドバイスを送ってもよい。

[0044] 記憶部 336 は、さらに不図示の走行履歴情報の他、アプリケーションプログラムを記憶している。そのアプリケーションプログラムは、電気自動車 210 に接続されたスマートフォン 220 からクラウドサーバ 230 にログインすると起動して、スマートフォン 220 のディスプレイに様々な GUI (Graphic User Interface) を表示させる。アプリケーションプログラムは、スマートフォン 220 の内部にインストールされているかのように振る舞い、スマートフォン 220 に対するユーザの操作を検知して、その操作に応じた処理を行ない、スマートフォン 220 の画面表示を変える。アプリケーションプログラムは、このようにユーザからの入力を受け付けてユーザや電気自動車 210 に関する情報を取得して、記憶部 336 にデータベースを構築する。

[0045] 走行ルート導出部 337 は、目的地情報と現在地情報とに基づいて目的地までの走行経路情報を導出する。選出部 332 が充電ポイントを選出した後は、その充電ポイントを含む走行経路を再度導出する。この時、走行ルートの特徴についての情報を、走行経路情報に含めてもよい。例えば、充電ポイント A までの経路について、「狭い」「一方通行が多い」「渋滞しやすい」「通学路を含む」などの特徴がある場合には、そのような特徴をユーザに知らせるべく、送信部 334 を介してスマートフォン 220 に送信する。

[0046] 走行履歴取得部 338 は、走行履歴情報として、自動車の過去の走行日時情報、走行経路情報、走行速度情報および走行状況情報を取得して記憶部 336 に記憶する。走行状況情報は、自動車の走行環境に関する走行環境情報、渋滞・交通規制に関する交通情報、および自動車の整備に関する車両整備情報の少なくともいずれか 1 つを含む。走行環境情報は、走行経路の温度、

湿度、風向、風速、降水量、天気などに関する情報である。走行日時に、お盆や正月のように属性を付けて記憶部 336 に記憶してもよい。さらに、渋滞に関しては、事故渋滞と工事渋滞とに別々に分けて記憶してもよい。

[0047] (情報処理システム全体の処理の流れ)

次に、情報処理システム 200 と電気自動車 210 とを含む全体の処理の流れを、図 4 を用いて説明する。図 4 は、情報処理システム 200 と電気自動車 210 との処理の流れを示すシーケンス図である。

[0048] ステップ S401 において、スマートフォン 220 の取得部 321 は、電気自動車 210 の目的地情報をスケジュール用アプリケーションから取得する。ステップ S403 において、スマートフォン 220 は電気自動車 210 に接続する。ステップ S405 において、スマートフォン 220 は、クラウドサーバ 230 にログインする。ステップ S407 において、クラウドサーバ 230 は、ログイン処理を行ない、アプリケーションプログラムを起動する。ステップ S409 において、電気自動車 210 のメータ 211 は、車両情報 450 として、自動車 ID 451 と走行距離 352 と走行時間 453 とを表示し、さらに、バッテリー残量表示部 212 にバッテリー残量 454 を表示する。ステップ S411 において、スマートフォン 220 は、ユーザからのユーザ情報の入力を受け付ける。ステップ S413 において、電気自動車 210 は、自動車 ID 451 などの車両情報 450 をスマートフォン 220 に送信する。

[0049] ステップ S415 において、スマートフォン 220 の受信部 323 は車両情報 450 を受信すると、送信部 322 は、目的地情報と車両情報 450 とユーザ情報とをクラウドサーバ 230 に送信する。ステップ S417 において、クラウドサーバ 230 の選出部 332 は、記憶部 336 に記憶された複数の充電ポイントのデータを読み出し、充電ポイントを選出する。ステップ S419 において、生成部 333 は、選出された充電ポイントを走行経路に表示した充電ポイント案内情報を生成する。ステップ S421 において、送信部 334 は、生成された充電ポイント案内情報をスマートフォン 220 に

送信する。ステップS 4 2 3において、スマートフォン2 2 0の送信部3 2 2は、受信した充電ポイント案内情報を電気自動車2 1 0に送信する。

[0050] 電気自動車2 1 0は、スマートフォン2 2 0から充電ポイント案内情報を受信すると、ステップS 4 2 5において、カーナビゲーションシステム2 1 3に充電ポイント案内情報（つまり、車両位置から目的地までのルートとお奨め充電ポイントの位置とを示す情報）を表示する。

[0051] （スマートフォンの画面表示）

次に、スマートフォン2 2 0の画面5 0 1に表示される表示情報について説明する。スマートフォン2 2 0は、電気自動車2 1 0に接続されると、まず、その電気自動車2 1 0に特化されたドライバプログラムを備えているか否か判定する。判定した結果、自機にドライバプログラムを備えている場合には、そのドライバプログラムを利用して電気自動車2 1 0から車両情報等を受信する。電気自動車2 1 0の車種は多岐に渉るため、それぞれの電気自動車ごとのドライバプログラムをスマートフォン2 2 0に格納していたのでは、スマートフォン2 2 0の記憶容量を圧迫してしまう。そこで、通常は、ドライバプログラムをスマートフォン2 2 0内部に格納することではなく、図5 Aに示す画面5 0 1をスマートフォン2 2 0に表示させてユーザに確認させる。ユーザが、クラウドサーバ2 3 0への接続を要求した場合（図5 AでYESを選択）、スマートフォン2 2 0はクラウドサーバ2 3 0に対して、通信確立および車両情報等の取得をリクエストする。

[0052] クラウドサーバ2 3 0は、スマートフォン2 2 0を介して、電気自動車2 1 0との通信を確立すると、電気自動車2 1 0から車両情報（バッテリー残量、現在地、平均速度など）を受信する。そして、クラウドサーバ2 3 0は、受信した車両情報を記憶部3 3 6に格納されたユーザデータベースに記憶する。

[0053] 一方、クラウドサーバ2 3 0は、電気自動車2 1 0に対応したアプリケーションプログラムを起動して、スマートフォン2 2 0のディスプレイに図5

Bに示す画面502のような様々なGUIを表示させる。図5Bに示すとおり、一例として、運転者の操作によりマイカーが選択された画面502を示す。アプリケーションプログラムは、スマートフォン220に対するユーザの操作を検知して、その操作に応じた処理を行ない、スマートフォン220の画面表示を変える。これにより、スマートフォン220の記憶容量を圧迫することもなく、また、アプリケーションのバージョンアップをユーザサイドで行なう必要もなくなるという利点がある。

[0054] アプリケーションプログラムは、スマートフォン220のIDおよび接続された電気自動車210を確認する。確認が終了すると、クラウドサーバ230は、ディスプレイに図5Cに示す画面503を表示させて、ユーザに運転者を選択させる。図5Cでは、一例として、A村a男、A村b子、A村c太、その他、の選択肢を表示し、A村b子が選択されたことを示す。クラウドサーバ230は、選択された運転者による電気自動車210の利用が初めてか否か判断し、初めてであると判断すると、図5Dに示す画面504を表示させて、GUIを介して運転者に情報を入力させる。クラウドサーバ230は、入力された情報をユーザ情報として記憶部336のデータベースに蓄積する。入力される情報は、図5Dでは、運転者氏名と運転免許証の番号であるが、これらに限られるものではない。

[0055] アプリケーションプログラムは、ユーザ情報の登録が済むと、運転者に目的地の設定を求めてもよい。クラウドサーバ230は、目的地として図5Eに示す画面505を表示させて、スケジュールから取得、×××駅、会社、学校などを示す。画面505では、運転者によりスケジュールから目的地を取得することを選択されている。なお、目的地は、運転者の過去の走行履歴情報から選択されても、直接入力により設定されてもよい。また、スマートフォン220において、スケジュール用のアプリケーションからあらかじめ目的地情報を取得している場合には、車両情報等としてクラウドサーバ230に目的地情報を送信されている。このため、運転者において、「スケジュールから取得」を選択すればよい。

[0056] (ナレッジのテーブル)

次に、図 6 A および図 6 B を用いて、クラウドサーバ 230 の記憶部 336 のデータベースに格納されるユーザのデータについて説明する。

[0057] 図 6 A は、車種 K A T O パルサー E V 20××年製を利用する、ユーザ I D が 50A25PM0 のユーザと、ユーザ I D が 31B66QM0 のユーザの妻についての過去の走行履歴テーブル 610 を示す。ここで、走行履歴情報とは、いつ、どこを、どのような走行状況の中で、どのような速度で、走行したかを表わす情報であり、走行状況情報を含む。ここで、走行状況情報は、自動車の走行環境に関する走行環境情報、渋滞・交通規制に関する交通情報、および自動車の整備に関する車両整備情報の少なくともいずれか 1 つを含む。また、走行環境とは、天気、温度、湿度、風向、風速、降水量などを含む。

[0058] 走行履歴テーブル 610 は、走行履歴情報の一例として、タイミング、エリア、走行経路、属性、平均速度 (k m / h)、電力消費量 (K W h) を含む。ここでタイミングは、パルサー E V を利用した日付を示しているが時刻を含めてもよい。このタイミングにより、ユーザやユーザの家族が運転した場合の電力消費傾向を把握することが可能である。次に、エリアは、街中、市街地、郊外、渋滞、観光地、山間部など走行経路を大別する。

[0059] 属性は、ユーザごとの走行経路からコンビニエンスストア、ファミリーレストラン、スーパーマーケットなどよく立ち寄る施設や場所、またはよく立ち寄る施設や場所に近接している施設の種類の基づいて分類する。これにより、ユーザおよびユーザの家族における電気自動車 210 の利用傾向が分かる。

[0060] 次に、走行経路は、ユーザなどが実際に走行した経路に関する情報である。例えば、ユーザ I D が 50A25PM0 のユーザは、2012/04/29 において〇〇スーパーに買い物に行くために電気自動車を利用したことを示す。同様に、50A25PM0 のユーザは、2012/05/05 において〇〇温泉の××旅館から□□美術館まで走行したことが分かる。このように走行経路の履歴を蓄積することで、同一経路を走行する際のバッテリーの電力消費量を把握することが可能である。

[0061] 平均速度 (km/h) は、走行経路を走行した際の速度の平均値を示す。

電力消費量 (KWh) は、走行経路を走行した際のバッテリーの消費量である。走行経路との関係で、あるいは平均速度との関係で、電力消費量を予測するために用いられる。

[0062] 図 6 A では、本人または家族の走行履歴情報を蓄積する場合について説明したが、特定の仲間で、走行履歴情報（例えば、走行環境とバッテリー使用状況のデータ）を共有できるように、記憶部 336 において、図 6 B に示すような車種ごとの走行履歴テーブル 620 を生成してもよい。走行履歴テーブル 620 は、車種、エリア、タイミング、平均燃費 (km/KWh)、バラツキを含む。車種は、A、B、... と複数有る。この車種は、メーカー毎の具体的な同車種であっても良く、セダン、クーペ、ワゴン、ワンボックスのような外観や排気量が同様の自動車や、走行能力が同性能である自動車による種類分けであってもよい。エリアは、走行履歴テーブル 620 において、街中、高速、郊外の 3 段階を示すが、他に山間部、沿岸部、工場エリア、商業エリア、住宅街などに分けてもよい。

[0063] タイミングは、走行時間帯を示し、テーブル 620 においては、平日日中、休日日中、夜中の 3 段階で示すが、これに限られるものではない。平均燃費は、車種 A で同一のエリアを同一のタイミングで走行した際の燃費の平均値を示す。バラツキは、平均燃費に関するばらつきを示す。

[0064] 走行履歴テーブル 620 に示すユーザの走行データは、各ユーザにおいてあらかじめ設定した仲間と共有することが可能である。例えば、車種 A については、グループ a で共有し、車種 B については、エリアと平均燃費については共有する、というようにユーザにおいて共有する仲間と開示する情報の範囲を指定することが可能である。このような他人の走行履歴情報を用いることにより、初めて走る道路であっても、前に同じ車種の自動車が走った情報から、より正確に電力消費量を推定することができる。

[0065] 次に、図 7 A ~ 図 7 F を用いて、クラウドサーバ 230 の記憶部 336 のデータベースに格納される自動車毎のデータについて説明する。算出部 33

5は、これら図7A～図7Fの情報に基づいてバッテリー消費量やバッテリー消費特性を算出し、選出部332は、算出されたバッテリー消費量に基づいて充電ポイントを選出する。

[0066] 図7Aは、電気自動車210の1回のドライブにおける走行日時情報を示すテーブル710である。テーブル710には、電気自動車210のIDごとに、走行日と走行時間帯とを走行記録D1～Dnとして記録する。また、燃費(km/KWh)とバラツキとを記録する。例えば、テーブル710は、IDが101101Aの電気自動車の走行記録D1として、走行日2011/01/02、走行時間帯AM8:54～AM11:20を示す。そして、この際の電気自動車210の速度が5.5(km/KWh)であり、バラツキが15であることを示す。このように、ID101101AについてはD1～D3までの走行記録を示す。同様に、ID101101Bについては、D1～D6までの走行記録を記憶する。

[0067] 次に、図7Bは、電気自動車210の1回のドライブ毎の走行環境情報を示すテーブル720である。テーブル720には、電気自動車210のIDごとに、天気、温度、湿度、風向、風速、降水量などの環境記録E1～Enと共に燃費(km/KWh)を記録する。例えば、テーブル720は、IDが101101Bの電気自動車の環境記録E1として、天気、温度等を示す。この電気自動車ごとの環境記録Enと燃費(km/KWh)とに基づいて、算出部335は、バッテリー消費特性を算出する。

[0068] 次に、図7Cは、電気自動車210の1回のドライブ毎の交通情報を示すテーブル730である。テーブル730には、電気自動車210のIDごとに、渋滞情報1～渋滞情報nと、交通規制1～交通規制nとを交通記録T1～Tnと燃費(km/KWh)とバラツキとを記録する。例えば、テーブル730は、IDが101101Aの電気自動車の交通記録T1として、渋滞情報1と交通規制1～交通規制nと燃費(km/KWh)とバラツキとを示す。この電気自動車ごとの交通記録Tnをスマートフォン220から受信部331は受信し、記憶部336に記憶されると、選出部332は道路の混雑状況を把握し

て走行記録Dや環境記録Eに基づいて、充電ポイントを選出する。

[0069] 次に、図7Dは、電気自動車210の1回のドライブ毎の車両情報を示すテーブル740である。テーブル740には、電気自動車210のIDごとに、バッテリー残量、出発地、現在地、目的地、平均速度、走行距離、走行時間、走行経路、充電情報などを車両記録V1～Vnとして記録する。例えば、テーブル740は、IDが101101Aの電気自動車の車両記録V1として、バッテリー残量などを示す。この電気自動車ごとの車両記録Vnに基づいて、選出部332は、充電ポイントを選出する。

[0070] 次に、図7Eは、電気自動車210の1回のドライブ毎の車両整備情報を示すテーブル750である。テーブル750には、電気自動車210のIDごとに、タイヤ空気圧、タイヤ磨耗度、タイヤ交換時期、オイル量、オイル汚れ、オイル交換時期、燃費(km/KWh)、バラツキを整備記録M1～Mnとして記録する。例えば、テーブル750は、IDが101101Aの電気自動車の交通記録M1～Mnとして示す。この電気自動車ごとの整備記録Mnをスマートフォン220から受信部331は受信し、記憶部336に記憶されると、算出部335は、バッテリー消費特性の算出に用いる。

[0071] 次に、図7Fは、電気自動車210の1回のドライブごとに取得した走行記録、環境記録、交通記録、車両記録および整備記録に基づいて算出されたバッテリー消費特性B1～Bnを示すテーブル760である。テーブル760には、電気自動車210のIDごとに、バッテリー消費特性を更新して記録する。例えば、テーブル760は、電気自動車210のIDごとに、走行記録D、環境記録E、交通記録T、車両記録V、整備記録M、および燃費(km/KWh)に基づいて算出されたバッテリー消費特性を示す。この電気自動車ごとの各記録に基づいて、算出部335は、電気自動車のバッテリーのバッテリー消費特性を算出する。

[0072] (スマートフォンの処理)

次に、スマートフォン220の処理を、図8Aを用いて説明する。図8A

は、スマートフォン220の処理の流れを示すフローチャートである。

[0073] ステップS801において、取得部321は、目的地情報をスケジュール用アプリケーションから取得すると、ステップS803に進む。目的地情報を取得しない場合には、ステップS801を繰り返す。ステップS803において、電気自動車210に接続する。ステップS805において、クラウドサーバ230にネットワーク240を介してログインする。ステップS807において、取得部321は、ユーザによるユーザ情報の入力を受け付ける。ステップS809において、取得部321は、車両情報450を取得すると、ステップS811に進む。一方、車両情報450を取得しない場合には、ステップS809を繰り返す。ステップS811において、送信部322は、ネットワーク240を介してクラウドサーバ230にユーザ情報と車両情報450とを送信する。ステップS813において、受信部323は、充電ポイント案内情報をクラウドサーバ230から受信する。ステップS815において、送信部322は、充電ポイント案内情報を電気自動車210に送信する。ステップS817において、目的地に到着したことを確認した場合には処理を終了する。一方、目的地に到着したことを確認しない場合には、ステップS809に戻り、現在地を取得し、充電ポイント案内情報の更新処理を繰り返す。

[0074] (クラウドサーバの処理)

次に、クラウドサーバ230の処理を、図8Bを用いて説明する。図8Bは、クラウドサーバ230の処理の流れを示すフローチャートである。

[0075] ステップS831において、クラウドサーバ230は、スマートフォン220からのログインを受け付ける。ステップS833において、受信部331は、ユーザ情報、目的地情報、車両情報をスマートフォン220から受信すると、ステップS835に進む。一方、ユーザ情報、目的地情報、車両情報を受信しない場合には、これら情報を取得するまで処理を繰り返す。ステップS835において、選出部332は、受信したユーザ情報や目的地情報や車両情報や、記憶部336から読み出したバッテリー消費特性に基づいて充

電ポイントを選出する。

[0076] ステップS 8 3 7において、生成部3 3 3は、選出した充電ポイントに基づいて、充電ポイント案内情報を生成する。ステップS 8 3 9において、送信部3 3 4は、充電ポイント案内情報をスマートフォン2 2 0に送信する。ステップS 8 4 1において、目的地情報や車両情報を新たに受信した場合には、ステップS 8 3 3に戻り、これら情報を新たに受信しない場合には、処理を終了する。

[0077] (クラウドサーバのハードウェア構成)

次に、クラウドサーバ2 3 0のハードウェア構成について説明する。図9は、クラウドサーバ2 3 0のハードウェア構成を示すブロック図である。

[0078] クラウドサーバ2 3 0は、CPU (Central Processing Unit) 9 1 0、ROM (Read Only Memory) 9 2 0、通信制御部9 3 0、RAM (Random Access Memory) 9 4 0、ストレージ9 8 0を備えている。CPU 9 1 0は中央処理部であって、様々なプログラムを実行することによりクラウドサーバ2 3 0全体を制御する。

[0079] ROM 9 2 0は、リードオンリメモリであり、CPU 9 1 0が最初に実行すべきブートプログラムの他、各種パラメータ等を記憶している。また、通信制御部9 3 0は、ネットワークを介したスマートフォン2 2 0との通信を制御する。RAM 9 4 0は、ランダムアクセスメモリであり、スマートフォン2 2 0のID 9 4 1を記憶する。さらに、車両情報4 5 0、走行日時情報、交通情報、走行環境情報、車両整備情報などを記憶する。また、ストレージ9 8 0は、充電ポイント9 8 1や、自動車ID 4 5 1、走行履歴情報9 8 3、充電履歴情報9 8 4、バッテリー消費特性9 8 5などを格納する。さらに、ストレージ9 8 0には、充電ポイント取得モジュール9 9 1、充電ポイント案内情報生成モジュール9 9 2、バッテリー消費量算出モジュール9 9 3、バッテリー消費特性算出モジュール9 9 4等が格納されている。

[0080] スマートフォンのID 9 4 1は、ログインした(図4のS 4 0 5)スマートフォン2 2 0のIDである。RAM 9 4 0は、車両情報4 5 0として、自

自動車 I D 4 5 1、バッテリー残量 4 5 4、出発地 9 4 4、目的地 9 4 5、現在地 9 4 6、平均速度 9 4 7、走行距離 4 5 2、走行経路 9 4 9、走行時間 4 5 3、充電情報 9 5 1 を記憶する。

[0081] 自動車 I D 4 5 1 は、スマートフォン 2 2 0 と接続されている自動車の I D である。車両情報 4 5 0 は、この自動車 I D 4 5 1 と共に、現在のバッテリー残量 4 5 4 と、出発地 9 4 4 と、目的地 9 4 5 と、現在地 9 4 6 と、出発地 9 4 4 から現在地 9 4 6 までの平均速度 9 4 7 とを記憶する。

[0082] さらに、出発地 9 4 4 から現在地 9 4 6 までの走行距離 4 5 2 と、出発地 9 4 4 から目的地 9 4 5 までの走行経路 9 4 9 と、出発地 9 4 4 から現在地 9 4 6 までの走行時間 4 5 3 と、現在地 9 4 6 に到達するまでに充電した場合の充電情報 9 5 1 とを車両情報として記憶する。クラウドサーバ 2 3 0 は、スマートフォン 2 2 0 から受信部 3 3 1 において受信したこれら車両情報に基づいて、選出部 3 3 2 において充電ポイントを選出し、生成部 3 3 3 において充電ポイント案内情報を生成する。

[0083] R A M 9 4 0 は、また、走行日時情報として走行日 9 5 2 と走行時間帯 9 5 3 とを記憶する。さらに、R A M 9 4 0 は交通情報として、渋滞情報 9 5 4 と交通規制 9 5 5 とを記憶する。クラウドサーバ 2 3 0 は、スマートフォン 2 2 0 から受信したこれらの情報に基づいて、充電ポイントを選出し、充電ポイント案内情報を生成する。また、R A M 9 4 0 は、走行環境情報として、天気 9 6 1、走行中の社外の温度 9 6 2、走行中の車外の湿度 9 6 3、風向 9 6 4、風速 9 6 5、降水量 9 6 6 などを記憶する。R A M 9 4 0 には、さらに、車両整備情報として、タイヤ空気圧 9 7 1、タイヤ磨耗度 9 7 2、タイヤ交換時期 9 7 3、オイル量 9 7 4、オイル汚れ 9 7 5、オイル交換時期 9 7 6 などを記憶する。クラウドサーバ 2 3 0 は、スマートフォン 2 2 0 から受信したこれら情報に基づいて、算出部 3 3 5 において、バッテリー消費量やバッテリー消費特性を算出する。

[0084] 次に、ストレージ 9 8 0 には、道路沿いまたは施設内に設置されている充電ポイント 9 8 1 と、自動車 I D 4 5 1 に紐付けられた走行履歴情報 9 8 3

、充電履歴情報 984 とバッテリー消費特性 985 とが格納されている。走行履歴情報は、いつ、どこを、どのような状況の中で、どのような速度で、走行したかを表わす履歴である。選出部 332 は走行履歴情報に基づいてバッテリーの消費量を予測し、バッテリー残量とバッテリー消費量とに基づいて、充電ポイントを選出する。充電履歴情報は、いつ、どこで充電したかを示す情報である。選出部 332 は、走行履歴情報だけでなく、さらに充電履歴情報にも基づいて充電ポイントを選出する。

[0085] また、ストレージ 980 には、ユーザ ID 986 に紐付けて、運転者氏名 987、運転免許証番号 988、および車両操作特性情報 989 などが格納されている。車両操作特性情報 989 は、運転者のアクセル操作、ブレーキ操作、エアコンの効かせ具合などの車両操作特性を含む情報である。選出部 332 は、運転者氏名 987 と運転免許証番号 988 と車両操作特性情報 989 と、運転中の電気自動車 210 のバッテリー消費特性とに基づいて、充電ポイントを選出する。ストレージ 980 には、さらに、充電ポイント取得モジュール 991、充電ポイント案内情報生成モジュール 992、バッテリー消費特性算出モジュール 994 が格納されている。

[0086] 充電ポイント取得モジュール 991 は、充電ポイント 981 が新たに設置された場合や、既存の充電ポイントの設備が拡充された場合などにそれらの情報を取得する。記憶部 336 は、他のユーザなどから受信した充電ポイントに関する情報を記憶する。また、充電ポイント案内情報生成モジュール 992 は、選出部 332 において選出された充電ポイント 981 を、走行経路 949 に表示した充電ポイント案内情報を生成する生成部 333 として機能する。バッテリー消費量算出モジュール 993 は、車両情報、走行日時情報、交通情報、走行環境情報から、電気自動車 210 のバッテリー消費量を算出する算出部 335 として機能する。バッテリー消費特性算出モジュール 994 は、車両情報、走行日時情報、交通情報、走行環境情報から、電気自動車 210 のバッテリー消費の特性を算出する算出部 335 として機能する。

[0087] (クラウドサーバ 230 での処理の流れ)

図10Aを用いて、クラウドサーバ230におけるより詳しい処理の流れを説明する。ステップS1011において、スマートフォン220から、電気自動車210の接続リクエストを受信したと判断すると、ステップS1013に進み、ディスクリプタの取得処理を行なう。取得したディスクリプタに基づいて、デバイスドライバおよびアプリケーションプログラムを選定し、起動する。さらに、アプリケーションプログラムの実行に伴い、所定の表示画面をスマートフォン220に送信する。

[0088] ステップS1021において、電気自動車の接続完了通知を受信したと判断すると、ステップS1025において、車種特定処理を行なう。

[0089] さらに、ステップS1031において、USBパケットの送信を行なうと判定した場合には、ステップS1033に進み、送信用USBパケットを生成し、さらにステップS1035においてIPカプセリングして電気自動車宛に送信する。その後、電気自動車からの受信を待ち(S1037)、受信するとIPアンカプセリングを行ない(S1039)、受信USBパケットの処理を行なう(S1041)。

[0090] (ディスクリプタの取得方法)

図10B、図10C、図10Dは、ステップS1013で説明したディスクリプタのやりとりについてより詳しく説明する図である。これらの図は、クラウドサーバ230とスマートフォン220と電気自動車210との間でやり取りされるパケットデータについて示している。

[0091] 図10Bにおいて、まず、スマートフォン220と電気自動車210とが接続されると、セットアップ・ステージS1051において、トークン・パケットとデータ・パケットとを、スマートフォン220から電気自動車210に送信する。電気自動車210は、これに応じてハンドシェイク・パケットをスマートフォン220に送信する。適正なハンドシェイク・パケットが返ってくるか否かにより、自機で電気自動車210を制御できるか判断する。

[0092] 例えば、スマートフォン220に接続されることがあらかじめ想定されて

いる電気自動車210であれば、適正なハンドシェイク・パケットが返り、データ・ステージ、ステータス・ステージを続ける。それにより取得したデバイスディスクリプタに対応して、スマートフォン220内に用意されたデバイスドライバを駆動することで、入出力デバイスを制御できる。しかし、スマートフォン220が接続を想定されている電気自動車210は非常に数が少ない。セットアップ・ステージS1051においてハンドシェイク・パケットが返ってこない場合、ここで、USB切断処理を行ない（S1052）、スマートフォン220はクラウドサーバ230に対してデータ取得のリクエストを行なう（S405）。

[0093] 次にクラウドサーバ230は、スマートフォン220を介して、電気自動車210との間で、セットアップ・ステージS1053を再度行ない、データ・ステージS1054に進むことにより、デバイスディスクリプタといったデバイス情報を取得する。クラウドサーバ230は、世の中に存在する様々な電気自動車210とも接続可能となるように数多くのドライバおよびデータ変換モジュールをあらかじめ備えている。そのため、クラウドサーバ230と電気自動車210との間では、セットアップ・ステージS1053、データ・ステージS1054、ステータス・ステージS1055と順調に進み、電気自動車210と接続が適正に確立する。

[0094] 図10Cは、電気自動車210は、ハンドシェイク・パケットを返すものの、スマートフォン220が電気自動車210から取得したデバイスディスクリプタに対応するドライバを有していない場合のシーケンスを示す。この場合、スマートフォン220と電気自動車210との間でセットアップ・ステージS1061、データ・ステージS1062、ステータス・ステージS1063を行なう。この3つのステージによって取得したデバイスディスクリプタに対応するデバイスドライバをスマートフォン220が有していないと判断すると、USB切断処理S1064を行ない、スマートフォン220はクラウドサーバ230に対してデータ取得のリクエストを行なう（S405）。

[0095] そして、スマートフォン220は、クラウドサーバ230に対して電気自動車210との接続を要求する。スマートフォン220と電気自動車210との間のUSB接続を切断後、クラウドサーバ230において、再度、セットアップ・ステージS1065、データ・ステージS1066、ステータス・ステージS1067を行なう。これによりクラウドサーバ230は、電気自動車210から直接デバイスディスクリプタを取得して、デバイスにあったドライバを駆動できる。

[0096] 図10Dは、スマートフォン220と電気自動車210との間のセットアップ・ステージS1071およびデータ・ステージS1072において取得したデバイスディスクリプタを、スマートフォン220の内部にキャッシュする場合の処理を示している。USB切断処理を行なう前に、取得したデバイスディスクリプタを、スマートフォン220の内部にキャッシュし（S1074）、スマートフォン220はクラウドサーバ230に対してデータ取得のリクエストを行なう（S405）。

[0097] そして、スマートフォン220と電気自動車210との間の接続を一度切断した後に、クラウドサーバ230主導で、電気自動車210との接続確立処理を開始する（S1075～S1077）。この場合、セットアップ・ステージS1075において、スマートフォン220は、セットアップ用のトークン・パケットおよびデータ・パケットを電気自動車210に送らず、ハンドシェイク・パケットを生成し、クラウドサーバ230に送信する。また、データ・ステージS1076では、スマートフォン220は、トークン・パケットとデータ・パケットとをクラウドサーバ230から受信すると、それらを電気自動車210に送らずに、キャッシュからデバイスディスクリプタを読み出し、クラウドサーバ230に送信する。すなわち、電気自動車210からデバイスディスクリプタを取得する処理を省略することが可能となるため、電気自動車210との通信切断後の再開を効率良く行なうことが可能となる。

[0098] （電気自動車の車種特定テーブル）

図10Eに示すように、スマートフォン220は、デバイスドライバを有するデバイスディスクリプタと、インタフェースディスクリプタと、ベンダIDと、プロダクトIDとの対応関係を示すテーブル1080を記憶する。

[0099] スマートフォン220は、電気自動車210が接続された際に電気自動車210から通知されたデバイスディスクリプタと、テーブル1080のデバイスディスクリプタとを比較する。電気自動車210から通知されたデバイスディスクリプタがテーブル1080上のデバイスディスクリプタと一致する場合には、スマートフォン220は、電気自動車210が自機で処理可能なデバイスであると判定する。一方、デバイスディスクリプタが一致しない場合には、スマートフォン220は、自機で処理不可能なデバイスであると判定する。

[0100] なお、電気自動車210から通知されたデバイスディスクリプタ内のベンダIDとプロダクトIDとを抽出し、テーブル1080内のベンダIDおよびプロダクトIDと比較してもよい。その場合、テーブル1080内に一致するベンダIDおよびプロダクトIDが存在する場合には、自機で処理可能な出力デバイスであると判定できる。逆に、ベンダIDおよびプロダクトIDが一致しない場合には、スマートフォン220は、自機で処理不可能な電気自動車210であると判定できる。

[0101] (USB接続処理)

図11A～図11Dを用いて、USBでの通信を確立するまでにクラウドサーバ230とスマートフォン220と電気自動車210との間でやりとりされる信号をより詳細に説明する。特に、ここでは、図10Dに示したように、デバイスディスクリプタをキャッシュに保存する例について説明する。

[0102] ステップS1101において、電気自動車210をスマートフォン220に接続する。次に、ステップS1102において、スマートフォン220は電気自動車210に対するUSB接続処理を開始し、リセット信号を送信する。次に、ステップS1103において、スマートフォン220は、電気自動車210に対してアドレスを指定する。この後においてスマートフォン2

20と電気自動車210との間でやりとりされるパケットにはそのアドレスが付加される。

[0103] ステップS1104において、スマートフォン220はディスクリプタを電気自動車210から取得するために「GET DESCRIPTOR」の処理を行なう。「GET DESCRIPTOR」の処理は、図10Dで説明したステップS1071～S1073と同様であるため、詳細は説明しない。ディスクリプタのリクエストを電気自動車210に送信すると（S1105）、電気自動車210は、エンドポイント0領域に記憶されたデバイスディスクリプタをスマートフォン220に送信する（S1106、S1107）。スマートフォン220は、ステータス・ステージS1073において、その確認信号（ACK）を電気自動車210に送信する。

[0104] この時点でデバイスディスクリプタを取得したスマートフォン220は、そのデバイスディスクリプタをキャッシュに保存する（S1074）。また、そのデバイスディスクリプタを用いて、スマートフォン220が制御可能な電気自動車210か判定する（S403）。制御不可能と判断すると、ステップS1111に進み、USB切断処理を行ない、同時に、クラウドサーバ230に対し、電気自動車210の制御依頼を行なう（S1112）。

[0105] 次に、ステップS1113において、クラウドサーバ230は、電気自動車210の制御を行なうべく処理を開始し、リセット信号を、スマートフォン220を介して電気自動車210に送信する。次に、ステップS1115において、クラウドサーバ230は、セットアドレスを行ない、電気自動車210に対してアドレスを指定する。

[0106] さらに、クラウドサーバ230は、ゲットディスクリプタ（S1116）と、ゲットコンフィギュレーション（S1124）とをスマートフォン220を介して電気自動車210に対して行なう（S1123）。具体的には、ステップS1117において、クラウドサーバ230は、ゲットディスクリプタをスマートフォン220に送る。ステップS1119において、スマートフォン220は、キャッシュに保存されたデバイスディスクリプタを読み

出し、クラウドサーバ230に送信する。

[0107] ステップS1125において、電気自動車210は、エンドポイント0領域に記憶されたコンフィギュレーションディスクリプタを送信する。次に、クラウドサーバ230は、スマートフォン220を介して電気自動車210に対してBULK TRANSFERを行なうと(S1126)、電気自動車210は、記憶部336に保存された車両情報などを読み出して(S1127)、クラウドサーバ230に送信する。

[0108] ステップS403において、電気自動車210のデバイスディスクリプタに基づいて、制御可能なデバイスではないと判定すると、図11BのステップS1128に進む。ステップS1128、S1129では、コンフィギュレーションディスクリプタ取得処理を行ない、電気自動車210は、それに応じてコンフィギュレーションディスクリプタをスマートフォン220に送信する。スマートフォン220は、ステップS1132において、取得したコンフィギュレーションディスクリプタをキャッシュに保存する。そして、ステップS403において、スマートフォン220は、コンフィギュレーションディスクリプタに基づいて、電気自動車210がスマートフォン220にとって制御可能なデバイスか否か判定する。制御可能ではないと判定すると、ステップS1133に進んでスマートフォン220と電気自動車210との間のUSB接続を切断する。

[0109] USB接続を切断後、スマートフォン220は、クラウドサーバ230に対して、電気自動車210の制御を依頼する。クラウドサーバ230は、その制御依頼に応じて、USB制御を開始すると共にリセット信号を、スマートフォン220を介して電気自動車210に送信する(S1135)。そして続けてセットアドレスを行ない(S1136)、アドレスを電気自動車210に指定する。さらに、GET DESCRIPTOR(S1137)で、スマートフォン220に対して、ディスクリプタを要求すると、スマートフォン220は、その要求を電気自動車210に中継する代わりに、デバイスディスクリプタをキャッシュから読出して(S1139)、クラウドサー

バ230に返す(S1140)。

- [0110] さらに、クラウドサーバ230は、スマートフォン220を介して電気自動車210に対してGET CONFIGURATIONを実行すると(S1141)、スマートフォン220は、そのコマンドを電気自動車210に送信する代わりに、キャッシュに記憶されたコンフィギュレーションディスクリプタを読み出し、クラウドサーバ230に送信する(S1143)。次に、クラウドサーバ230は、スマートフォン220を介して電気自動車210に対してBULK TRANSFERを行なうと(S1144)、電気自動車210は、記憶部336に保存された車両情報を読み出して(S1145)、スマートフォン220を介してクラウドサーバ230に送信する。
- [0111] ステップS403において、コンフィギュレーションディスクリプタに基づいて、制御可能なデバイスであると判定すると(B)、図11CのステップS1146に示すBULK TRANSFERに進む。BULK TRANSFERでも、セットアップ・ステージ、データ・ステージ、ステータス・ステージを行なうことにより、電気自動車210は記憶部336から車両情報を読み出して、スマートフォン220に送信する(S1149)。
- [0112] スマートフォン220は、読出された車両情報を受信すると、キャッシュに保存する(S1151)。
- [0113] スマートフォン220が、電気自動車210の車両情報をキャッシュに保存すると、ステップS1154に進んでUSB接続の切断処理を行ない、さらに、図11DのステップS1156に進む。
- [0114] 図11DのステップS1156では、やはりクラウドサーバ230に対してUSBデバイス制御の依頼を行なう。スマートフォン220は、クラウドサーバ230に対して、電気自動車210の制御を依頼する。クラウドサーバ230は、その制御依頼に応じて、USB制御を開始すると共にリセット信号を、スマートフォン220を介して電気自動車210に送信する(S1157)。そして続けてセットアドレスを行ない(S1159)、アドレスを電気自動車210に指定する。さらに、GET DESCRIPTOR (

S 1 1 6 1) で、スマートフォン 2 2 0 に対して、ディスクリプタを要求すると、スマートフォン 2 2 0 は、その要求を電気自動車 2 1 0 に中継する代わりに、デバイスディスクリプタをキャッシュから読出して (S 1 1 6 3)、クラウドサーバ 2 3 0 に返す。

[0115] さらに、クラウドサーバ 2 3 0 は、スマートフォン 2 2 0 を介して電気自動車 2 1 0 に対して GET CONFIGURATION を実行すると (S 1 1 6 5)、スマートフォン 2 2 0 は、そのコマンドを中継する代わりに、キャッシュに保存されたコンフィギュレーションディスクリプタを読出して、スマートフォン 2 2 0 を中継してクラウドサーバ 2 3 0 に送信する (S 1 1 6 7)。

[0116] 次に、クラウドサーバ 2 3 0 は、スマートフォン 2 2 0 を介して電気自動車 2 1 0 に対して BULK TRANSFER を行なうと (S 1 1 6 9)、スマートフォン 2 2 0 は、キャッシュに保存された車両情報を読み出して (S 1 1 7 1)、クラウドサーバ 2 3 0 に送信する。

[0117] 以上のシーケンスにより、スマートフォン 2 2 0 のキャッシュをうまく使って、クラウドサーバ 2 3 0 と電気自動車 2 1 0 との通信を効率的に行なうことが可能となる。

[0118] 以上の構成および動作により、動力源補充ポイントの通知を、自動車の走行履歴情報に基づいて提供し、快適なドライブを提供することができる。

[0119] [第 3 実施形態]

次に本発明の第 3 実施形態に係る情報処理システム 1 2 0 0 について、図 1 2 および図 1 3 を用いて説明する。図 1 2 は、本実施形態に係る情報処理システム 1 2 0 0 の概要を説明するための図である。図 1 3 は、本実施形態に係る情報処理システム 1 2 0 0 の構成を示すブロック図である。本実施形態に係る情報処理システム 1 2 0 0 は、上記第 2 実施形態と比べると、バッテリー残量や走行距離などの車両情報を電気自動車からスマートフォンに送信しなくとも、スマートフォンの撮像部で電気自動車の車内を撮像した画像をクラウドサーバに送信することで、画像から必要な車両情報を読み出す点で

異なる。その他の構成および動作は、第2実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0120] 情報処理システム1200は、スマートフォン1220とクラウドサーバ1230とを含み、スマートフォン1220は、ネットワーク240を介してクラウドサーバ1230と通信可能に接続されている。スマートフォン1220は、電気自動車210と通信可能に接続されている。

[0121] 図12において、スマートフォン1220は、電気自動車210のメータ211およびバッテリー残量表示部212を撮像し、撮像した画像の画像データを、ネットワーク240を介してクラウドサーバ1230に送信する。クラウドサーバ1230は、受信した画像データから、例えば、メータ211に表示された走行速度20km/h、走行距離40.0kmおよび走行時間3時間1分を読み込む。また、バッテリー残量表示部212のバッテリー残量が50%であり、走行可能距離が95.0kmであることなども読み込む。クラウドサーバ1230は、読み込んだ画像データの情報に基づいて、充電ポイント981を選出し、選出した充電ポイント981に基づいて充電ポイント案内情報を生成する。クラウドサーバ1230は、生成した充電ポイント案内情報を送信部から送信し、ネットワーク240を介してスマートフォン1220に送信する。スマートフォン1220は、クラウドサーバ1230から送信された充電ポイント案内情報を受信すると、電気自動車210に送信する。

[0122] 図13を用いて、情報処理システム1200の構成についてブロック図を用いて説明する。スマートフォン1220は撮像部1324を有する。この撮像部1324は、電気自動車210のメータ211およびバッテリー残量表示部212を撮像する。送信部1323は、撮像した画像データをクラウドサーバ1230に送信する。クラウドサーバ1230の読出部1337は、受信部331において受信した画像データから走行速度や走行距離などの車両情報を読み出す。算出部1335は、読み出された車両情報や他の走行日時情報などからバッテリー消費特性を算出し、また、バッテリー消費量を算出す

る。選出部 1 3 3 2 は、算出されたバッテリー消費量に基づいて充電ポイントを選出する。生成部 1 3 3 3 は、選出された充電ポイントを表示する充電ポイント案内情報を生成する。

[0123] このように、スマートフォン 1 2 2 0 で撮像した画像データをクラウドサーバ 1 2 3 0 に送信したタイミングで充電ポイント案内情報を更新できるため、例えば、信号待ちのタイミングや、休憩をとるタイミングで容易に充電ポイント案内情報を更新することができる。

[0124] 以上の構成および動作により、本実施形態に係る情報処理システム 1 2 0 0 によれば、スマートフォンの撮像部を用いて撮像した画像情報に基づいて車両情報を取得することができるため、ユーザの自由なタイミングで充電ポイント案内情報を取得することができる。

[0125] [第 4 実施形態]

次に本発明の第 4 実施形態に係る情報処理システム 1 4 0 0 について、図 1 4 および図 1 5 を用いて説明する。図 1 4 は、本実施形態に係る情報処理システム 1 4 0 0 の概要を説明するための図である。図 1 5 は、本実施形態に係る情報処理システム 1 4 0 0 の構成を示すブロック図である。本実施形態に係る情報処理システム 1 4 0 0 は、上記第 2 実施形態と比べると、クラウドサーバで生成される充電ポイント案内情報が 3 次元（3 D : three-dimensional）画像で生成される点で異なる。その他の構成および動作は、第 2 実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0126] 情報処理システム 1 4 0 0 は、スマートフォン 1 4 2 0 とクラウドサーバ 1 4 3 0 とを含み、スマートフォン 1 4 2 0 は、ネットワーク 2 4 0 を介してクラウドサーバ 1 4 3 0 と通信可能に接続されている。スマートフォン 1 4 2 0 は、電気自動車 1 4 1 0 と通信可能に接続されている。

[0127] 図 1 4 において、スマートフォン 1 4 2 0 は、電気自動車 1 4 1 0 から取得した車両情報、走行日情報、交通情報などを、ネットワーク 2 4 0 を介してクラウドサーバ 1 4 3 0 に送信する。

- [0128] クラウドサーバ１４３０は、受信した車両情報等に基づいて、現在地９４６から目的地９４５までの走行経路９４９上に充電ポイント９８１を示した充電ポイント案内情報を３Ｄ映像で立体的に生成する。クラウドサーバ１４３０は、生成した充電ポイント案内情報についての３Ｄ画像データをスマートフォン１４２０に送信する。スマートフォン１４２０は、受信した３Ｄ画像データを電気自動車１４１０に送信すると、カーナビゲーションシステム１４１３に充電ポイント案内情報が３Ｄ画像で表示される。
- [0129] 図１５を用いて、情報処理システム１４００の構成についてブロック図を用いて説明する。クラウドサーバ１４３０の受信部３３１は、スマートフォン１４２０から送信された車両情報、走行日時情報、交通情報、車両整備情報などを受信する。生成部１５３３は、受信した各情報に基づいて選出部３３２で選出された充電ポイントを走行経路９４９上に表示した充電ポイント案内情報を、３Ｄ画像で生成する。生成した３Ｄ画像のデータを、送信部１５３４は、スマートフォン１４２０に送信する。
- [0130] スマートフォン１４２０は、受信した３Ｄ画像のデータを電気自動車１４１０に送信すると、電気自動車１４１０のカーナビゲーションシステム１４１３は、充電ポイント案内情報に関する３Ｄ画像を表示する（図１１の１４１３）。
- [0131] このように、充電ポイント案内情報を表示した走行経路９４９をカーナビゲーションシステム１４１３に３Ｄ画像を用いて表示することにより、充電ポイントを容易に認識することが可能である。
- [0132] 以上の構成および動作により、本実施形態に係る情報処理システム１４００によれば、スマートフォンから送信された車両情報などを用いて生成される充電ポイント案内情報を、カーナビゲーションシステムに表示する際に３Ｄ画像で表示することができるため、初めて訪れる場所であっても迷うことなく充電ポイントにたどり着くことができる。
- [0133] [第５実施形態]
- 次に本発明の第５実施形態に係る情報処理システム１６００について、図

16を用いて説明する。図16は、本実施形態におけるスマートフォン1620の画面1601に表示される表示情報を示す図である。

[0134] 本実施形態に係る情報処理システム1600は、上記第4実施形態と比べると、クラウドサーバで生成される充電ポイント案内情報に、充電ポイントに関する運転難易度またはリスク度を映像や音声で追加する点で異なる。その他の構成および動作は、第4実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0135] 情報処理システム1600は、スマートフォン1620とクラウドサーバ1630とを含み、スマートフォン1620は、ネットワーク240を介してクラウドサーバ1630と通信可能に接続されている。スマートフォン1620は、電気自動車1610と通信可能に接続されている。

[0136] 図16において、クラウドサーバ1630は、充電ポイント1651にアクセスする道路に関して、他のユーザから寄せられた評価を記憶し、その評価を用いて、充電ポイントの属性（運転難易度やリスク度）を導き出し、スマートフォン1620に送信する。クラウドサーバ1630は、また、充電ポイント1651を示した現在地から目的地までの走行経路に属性情報（運転難易度やリスク度に関する情報）を付加し、充電ポイント案内情報を生成する。

[0137] 例えば、カーナビゲーション1613に示すように、充電ポイント1651が対向車線沿いにあり、利用するためにはUターンをする必要があるとする。この場合、スマートフォン1620の表示画面1621には、「次のお奨め充電ポイントは、対向車線沿いのためUターンが必要です。」のコメントが表示されるように、クラウドサーバ1630が表示画面データを生成し、送信する。すなわち、このように対向車線にある充電ポイント1651を利用する場合のように、利用する際に運転の困難さを伴うか否かについて、クラウドサーバ1630は、あらかじめ他のユーザによる5段階評価を受け付ける。クラウドサーバ1630は、受け付けた評価の結果に基づいて運転難易度を算出する。選出部は、運転の困難さを表わす運転難易度を用い、充

電ポイントをランク付けし、お奨めの充電ポイントを選出する。なお、運転難易度の高い道路の例としては、通学路に指定されている道路などがあげられる。また、リスク度の高い道路の例としては、夜間に暴走車が頻出する道路、高齢者等の徘徊が確認された道路、事故が頻発する道路、ゲリラ豪雨のように天気の急激な変化に伴い通行時に事故の危険を伴う道路などがあげられる。

[0138] 以上の構成および動作により、本実施形態に係る情報処理システム 1600 によれば、ユーザから取得した道路状況に関するナレッジを含めた充電ポイント案内情報を、カーナビゲーションシステムを通じて提示することができるため、初めて運転する環境でも安心して運転することができる。

[0139] [他の実施形態]

[0140] なお、上記実施形態では、電気自動車にはソーラーカーが含まれる。また、上記実施形態では、電気自動車を例に説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、電力に代わる動力源として、水素でも、ガソリンであってもよい。以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。また、それぞれの実施形態に含まれる別々の特徴を如何様に組み合わせたシステムまたは装置も、本発明の範疇に含まれる。

[0141] また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用されてもよいし、単体の装置に適用されてもよい。さらに、本発明は、実施形態の機能を実現する情報処理プログラムが、システムあるいは装置に直接あるいは遠隔から供給される場合にも適用可能である。したがって、本発明の機能をコンピュータで実現するために、コンピュータにインストールされるプログラム、あるいはそのプログラムを格納した媒体、そのプログラムをダウンロードさせるWWW(World Wide Web)サーバも、本発明の範疇に含まれる。

この出願は、2012年5月31日に提出された日本出願特願2012-125363を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込

む。

請求の範囲

[請求項1]

車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的地情報取得手段と、

前記車両の動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する動力源残量情報取得手段と、

前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報をサーバに送信する第1送信手段と、

を備えた携帯通信端末と、

前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報を受信する第1受信手段と、

前記車両を用いた過去の走行履歴情報と、前記車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を示す複数の補充可能ポイントを蓄積する蓄積手段と、

受信された前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報と蓄積された前記走行履歴情報とに基づいて、前記複数の補充可能ポイントから、前記車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントを選出する選出手段と、

選出された前記補充ポイントに関する情報を前記携帯通信端末に送信する第2送信手段と、

を備えたサーバと、

を備えた情報処理システム。

[請求項2]

前記携帯通信端末は、さらに、

前記補充ポイントと前記目的地までの走行経路に関する走行経路情報とを含む補充ポイント案内情報を、前記サーバから受信する第1受信手段と、

受信した前記補充ポイント案内情報をユーザに提示する提示手段と、

を備え、

前記サーバは、さらに、

前記目的地情報と前記現在地情報とに基づいて前記目的地までの走行経路情報を導出する導出手段と、

選出された前記補充ポイントと前記目的地までの走行経路情報とを含む補充ポイント案内情報を生成する第 1 生成手段と、

を備えた請求項 1 に記載の情報処理システム。

[請求項3] 前記第 1 生成手段は、前記補充ポイント案内情報として、前記補充ポイントを前記走行経路上に示した 3 次元画像情報を生成する請求項 2 に記載の情報処理システム。

[請求項4] 前記車両は、画像を表示する表示手段を有し、
前記提示手段は、

受信した前記補充ポイント案内情報を前記車両に送信する第 2 送信手段を含み、

前記補充ポイント案内情報に含まれる前記補充ポイントと前記走行経路情報とを前記表示手段に表示させる請求項 2、または 3 に記載の情報処理システム。

[請求項5] 前記現在地目的地情報取得手段は、ユーザの前記携帯通信端末に対する操作に応じて、直接前記目的地情報を取得する請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項6] 前記現在地目的地情報取得手段は、前記サーバにあらかじめユーザが登録していた前記目的地情報を前記サーバから取得する請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項7] 前記動力源残量情報取得手段は、前記動力源残量情報以外にも、前記車両の ID、前記現在地情報、走行速度、走行距離、および走行時間のうち、少なくともいずれか 1 つに関する情報を取得する請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項8] 前記走行履歴情報は、前記車両の過去の走行日時情報、走行経路情報、走行速度情報および走行状況情報を含み、

前記蓄積手段は、前記車両の過去の走行状況情報を蓄積し、

前記選出手段は、さらに、前記過去の走行状況情報と前記現在の走行状況情報とに基づいて、あらかじめ登録された複数の補充可能ポイントから前記補充ポイントを選出する請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項9] 前記走行状況情報は、前記車両の走行環境に関する走行環境情報、渋滞・交通規制に関する交通情報、および前記車両の整備に関する車両整備情報の少なくともいずれか 1 つを含む請求項 8 に記載の情報処理システム。

[請求項10] 前記選出手段は、前記車両の走行距離があらかじめ定められた距離に達したタイミング、または前記車両の走行時間があらかじめ定められた時間に達したタイミングで前記補充ポイントを選出し、

前記第 1 生成手段は、前記走行距離または前記走行時間との対応関係で選出された前記補充ポイントに基づいてさらに前記補充ポイント案内情報を改めて生成する請求項 2 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項11] 前記蓄積手段は、前記車両の過去の走行状況情報に加えて、前記車両と同車種の車両または走行能力において同性能の車両に関する過去の走行状況情報を蓄積し、

前記選出手段は、さらに、前記車両と同車種の車両または走行能力において同性能の車両に関する過去の走行状況情報と前記現在の走行状況情報とに基づいて、あらかじめ登録された複数の補充可能ポイントから前記補充ポイントを選出する請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項12] 前記動力源残量情報取得手段は、前記車両の車内を撮像する撮像手段を含む請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項13] 前記蓄積手段は、前記複数の補充可能ポイントのそれぞれについて

属性情報をさらに蓄積し、

前記選出手段は、さらに前記属性情報に基づいて、前記車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントを選出する請求項 1 ないし 1 2 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項14] 前記車両は電気自動車であって、前記動力源は電力であり、前記補充ポイントは前記電気自動車を充電すべき充電ポイントである請求項 1 ないし 1 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項15] 前記選出手段は、前記補充可能ポイントの属性に応じて前記補充ポイントを選出する請求項 1 ないし 1 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項16] 前記属性は、前記補充可能ポイントに近接している施設の種類のである請求項 1 5 に記載の情報処理システム。

[請求項17] 前記属性は、前記補充可能ポイントごとの電気料金である請求項 1 5 に記載の情報処理システム。

[請求項18] 前記選出手段が、

第 1 補充ポイントと、

前記第 1 補充ポイントよりも前記車両から遠隔に位置し、かつ、該第 1 補充ポイントの価格と比べて安い価格の動力源を提供する第 2 補充ポイントと、

を選出した場合に、

前記車両が前記第 1 補充ポイントを経由して前記第 2 補充ポイントに到達するための経路と前記第 2 補充ポイントに到達するために前記第 1 補充ポイントで補充を行なうべき必要最低限の動力源の補充量とを示す情報を生成する第 2 生成手段をさらに備えた請求項 1 ないし 1 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項19] 携帯通信端末が、車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的地情報取得ステップと、

前記携帯通信端末が、前記車両の動力源の残量を示す動力源残量情

報を取得する動力源残量情報取得ステップと、

前記携帯通信端末が、前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報をサーバに送信する第1送信手段と、

を含み、

前記サーバが、前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報を受信する第1受信ステップと、

前記サーバが、前記車両を用いた過去の走行履歴情報と、前記車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を示す複数の補充可能ポイントを蓄積する蓄積ステップと、

前記サーバが、受信された前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報と蓄積された前記走行履歴情報とに基づいて、前記複数の補充可能ポイントから、前記車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントを選出する選出ステップと、

前記サーバが、選出された前記補充ポイントに関する情報を前記携帯通信端末に送信する第2送信ステップと、

を含む情報処理方法。

[請求項20]

サーバおよび車両と通信可能な携帯通信端末であって、

車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的地情報取得手段と、

前記車両の動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する動力源残量情報取得手段と、

前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報をサーバに送信する第1送信手段と、

車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントをユーザに提示する提示手段と、

を備えた携帯通信端末。

[請求項21]

サーバおよび車両に対して通信可能な携帯通信端末の制御方法であって、

車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的地情報取得ステップと、

前記車両の動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する動力源残量情報取得ステップと、

前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報をサーバに送信する第1送信ステップと、

車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントをユーザに提示する提示ステップと、

を含む携帯通信端末の制御方法。

[請求項22] サーバおよび車両に対して通信可能な携帯通信端末の制御プログラムであって、

車両の現在地情報および目的地情報を取得する現在地目的地情報取得ステップと、

前記車両の動力源の残量を示す動力源残量情報を取得する動力源残量情報取得ステップと、

前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報をサーバに送信する第1送信ステップと、

車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントをユーザに提示する提示ステップと、

をコンピュータに実行させる携帯通信端末の制御プログラム。

[請求項23] 車両の現在地情報および目的地情報と車両の動力源の残量を示す動力源残量情報とを、前記車両に接続された携帯通信端末から受信する受信手段と、

前記車両を用いた過去の走行履歴情報と、前記車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を示す複数の補充可能ポイントを蓄積する蓄積手段と、

受信された前記現在地情報、前記目的地情報および前記動力源残量情報と蓄積された前記走行履歴情報とに基づいて、前記複数の補充可

能ポイントから、前記車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントを選出する選出手段と、

選出された前記補充ポイントに関する情報を前記携帯通信端末に送信する送信手段と、

を備えたサーバ。

[請求項24] 前記目的地情報と前記現在地情報とに基づいて前記目的地までの走行経路情報を導出する導出手段と、

選出された前記補充ポイントと前記目的地までの走行経路情報とを含む補充ポイント案内情報を生成する第1生成手段と、をさらに備えた請求項23に記載のサーバ。

[請求項25] 前記第1生成手段は、前記補充ポイント案内情報として、前記補充ポイントを前記走行経路上に示した3次元画像情報を生成する請求項24に記載のサーバ。

[請求項26] 前記走行履歴情報は、前記車両の過去の走行日時情報、走行経路情報、走行速度情報および走行状況情報を含み、

前記蓄積手段は、前記車両の過去の走行状況情報を蓄積し、

前記選出手段は、さらに、前記過去の走行状況情報と前記現在の走行状況情報とに基づいて、あらかじめ登録された複数の補充可能ポイントから前記補充ポイントを選出する請求項23ないし25のいずれか1項に記載のサーバ。

[請求項27] 前記走行状況情報は、前記車両の走行環境に関する走行環境情報、渋滞・交通規制に関する交通情報、および前記車両の整備に関する車両整備情報の少なくともいずれか1つを含む請求項26に記載のサーバ。

[請求項28] 前記選出手段は、前記車両の走行距離があらかじめ定められた距離に達したタイミング、または前記車両の走行時間があらかじめ定められた時間に達したタイミングで前記補充ポイントを選出し、

前記第1生成手段は、前記走行距離または前記走行時間との対応関

係で選出された前記補充ポイントに基づいてさらに前記補充ポイント案内情報を改めて生成する請求項 24 ないし 27 のいずれか 1 項に記載のサーバ。

[請求項29] 前記蓄積手段は、前記車両の過去の走行状況情報に加えて、前記車両と同車種の車両または走行能力において同性能の車両に関する過去の走行状況情報を蓄積し、

前記選出手段は、さらに、前記車両と同車種の車両または走行能力において同性能の車両に関する過去の走行状況情報と前記現在の走行状況情報とに基づいて、あらかじめ登録された複数の補充可能ポイントから前記補充ポイントを選出する請求項 23 ないし 28 のいずれか 1 項に記載のサーバ。

[請求項30] 前記蓄積手段は、前記複数の補充可能ポイントのそれぞれについて属性情報をさらに蓄積し、

前記選出手段は、さらに前記属性情報に基づいて、前記車両に動力源の補充を行なうべき位置を表わす補充ポイントを選出する請求項 23 ないし 29 のいずれか 1 項に記載のサーバ。

[請求項31] 車両の現在地情報および目的地情報と車両の動力源の残量を示す動力源残量情報とを、前記車両に接続された携帯通信端末から受信する受信ステップと、

あらかじめサーバに蓄積された前記車両を用いた過去の走行履歴情報と前記目的地情報と前記現在地情報とに基づいて前記車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を表わす補充ポイントを選出する選出ステップと、

選出された前記補充ポイントに関する情報を前記携帯通信端末に送信する送信ステップと、

を含むサーバの制御方法。

[請求項32] 車両の現在地情報および目的地情報と車両の動力源の残量を示す動力源残量情報とを、前記車両に接続された携帯通信端末から受信する

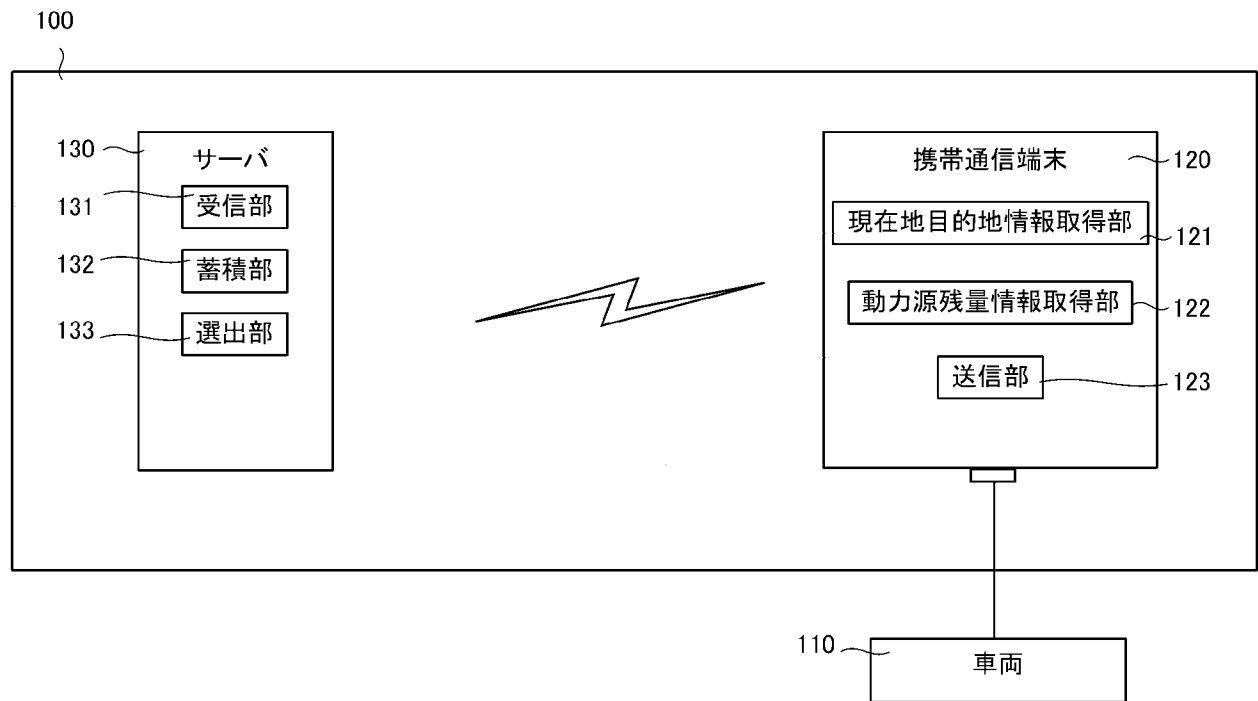
受信ステップと、

あらかじめサーバに蓄積された前記車両を用いた過去の走行履歴情報と前記目的地情報と前記現在地情報とに基づいて前記車両に動力源の補充を行なうことが可能な位置を表わす補充ポイントを選出する選出ステップと、

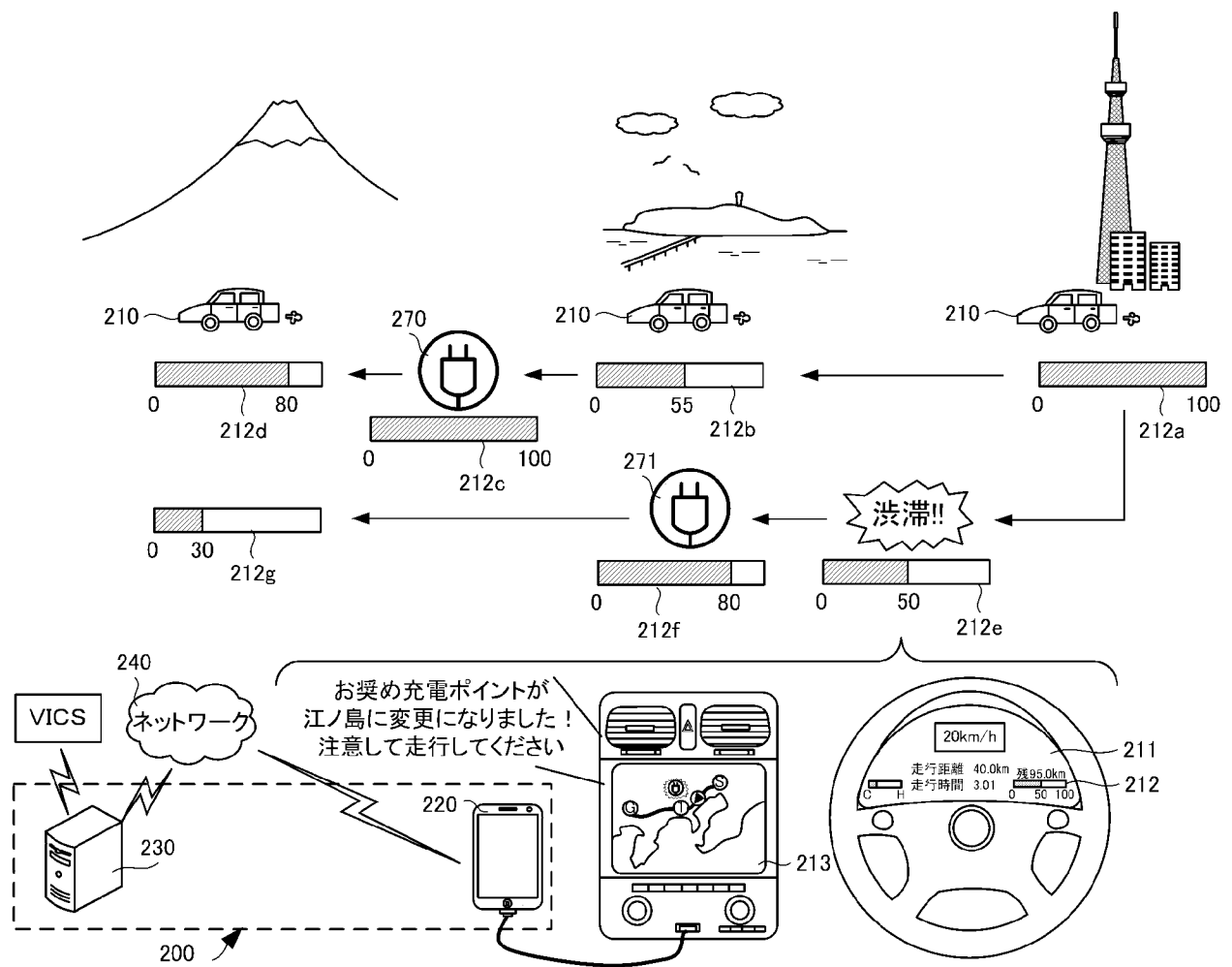
選出された前記補充ポイントに関する情報を前記携帯通信端末に送信する送信ステップと、

をコンピュータに実行させるサーバの制御プログラム。

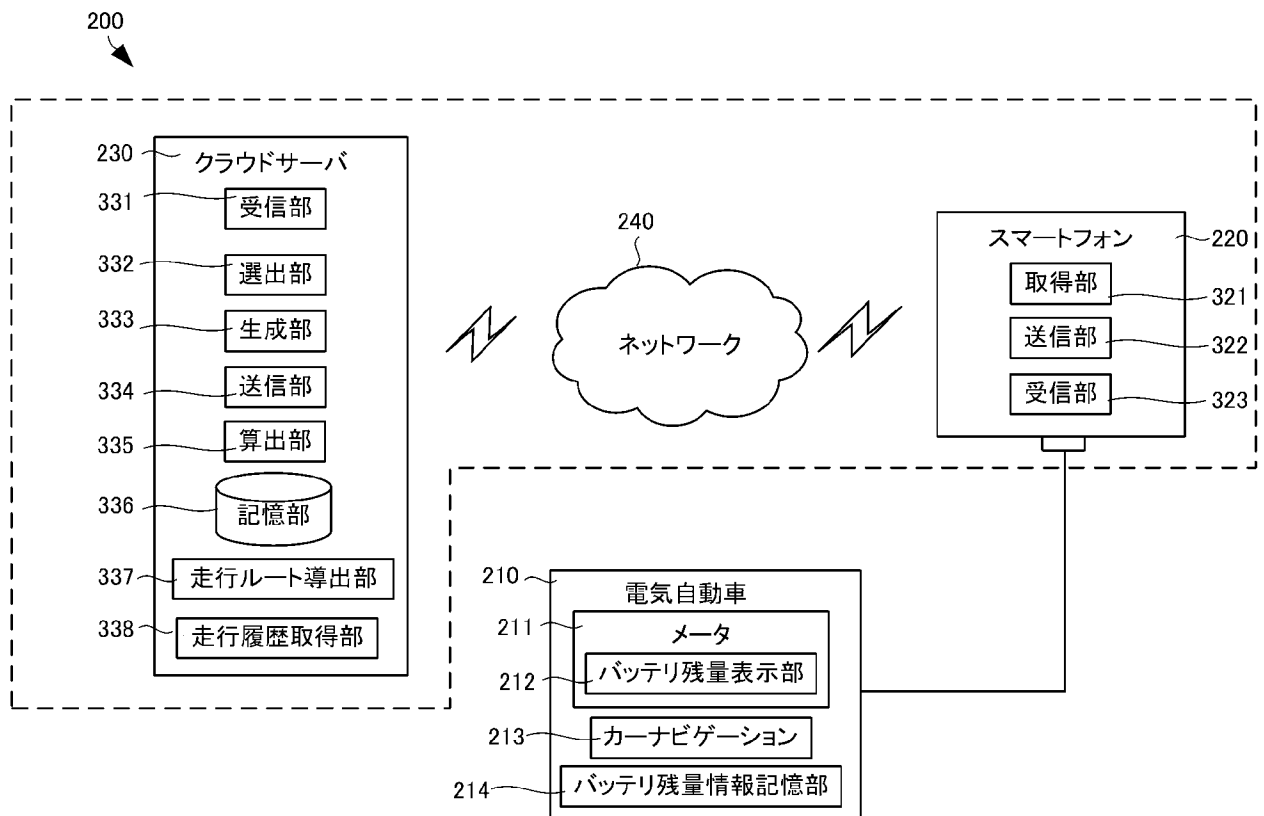
[図1]



[図2]



[図3A]



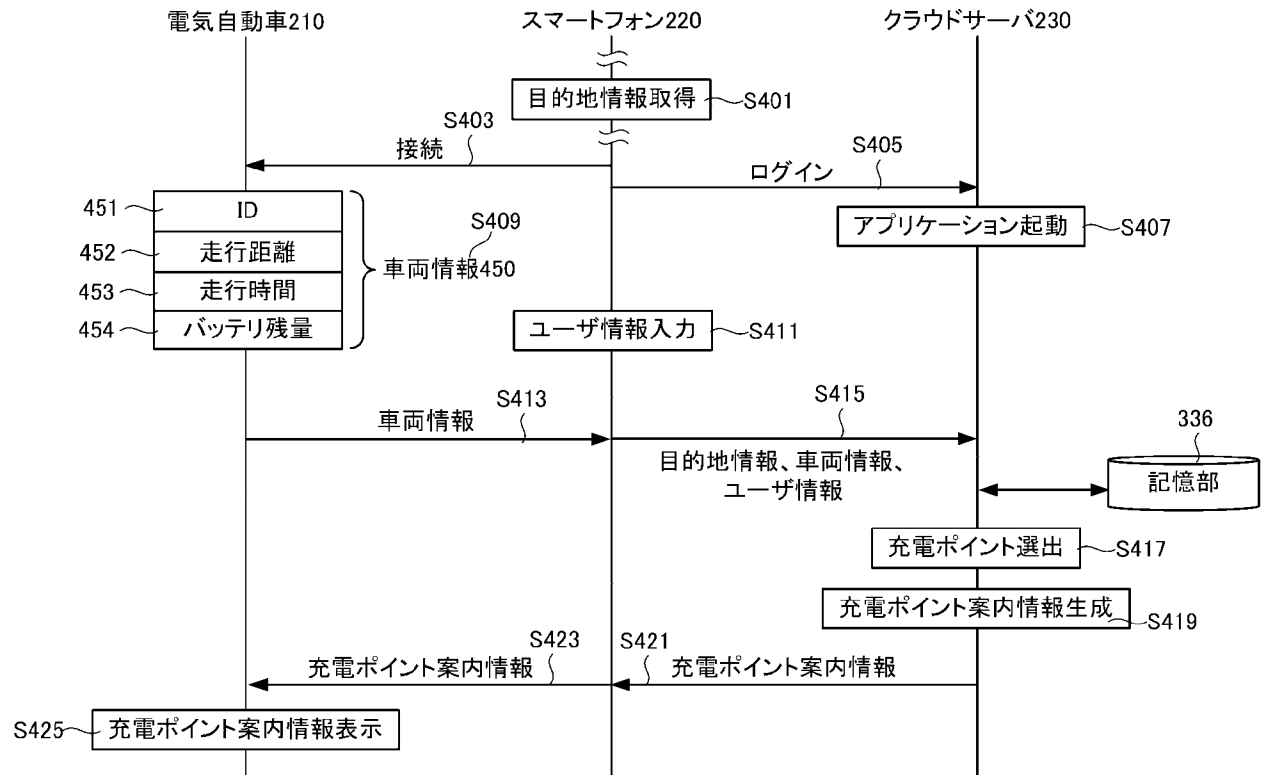
[図3B]

350

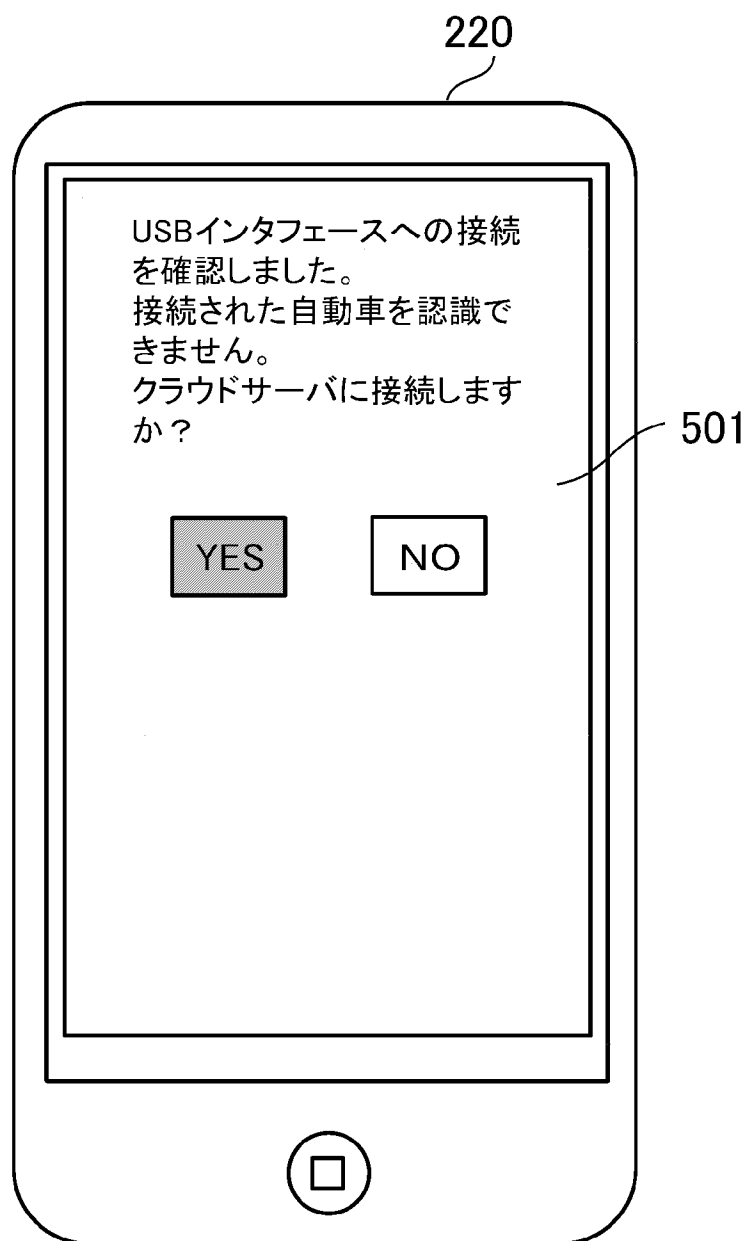


充電可能ポイント	エリア	属性	電気料金 (円/KWh)
1001	街中	コンビニエンス ストア	15.6
1002	街中	ファミリーレスト ラン	15.6
1003	街中	市役所	0
⋮	⋮	⋮	⋮
2101	高速道路	△△SA	20.6
2102	高速道路	〇〇PA	20.6
⋮	⋮	⋮	⋮
1011	郊外	ファミリーレスト ラン	15.6
1012	郊外	ファミリーレスト ラン	0
⋮	⋮	⋮	⋮

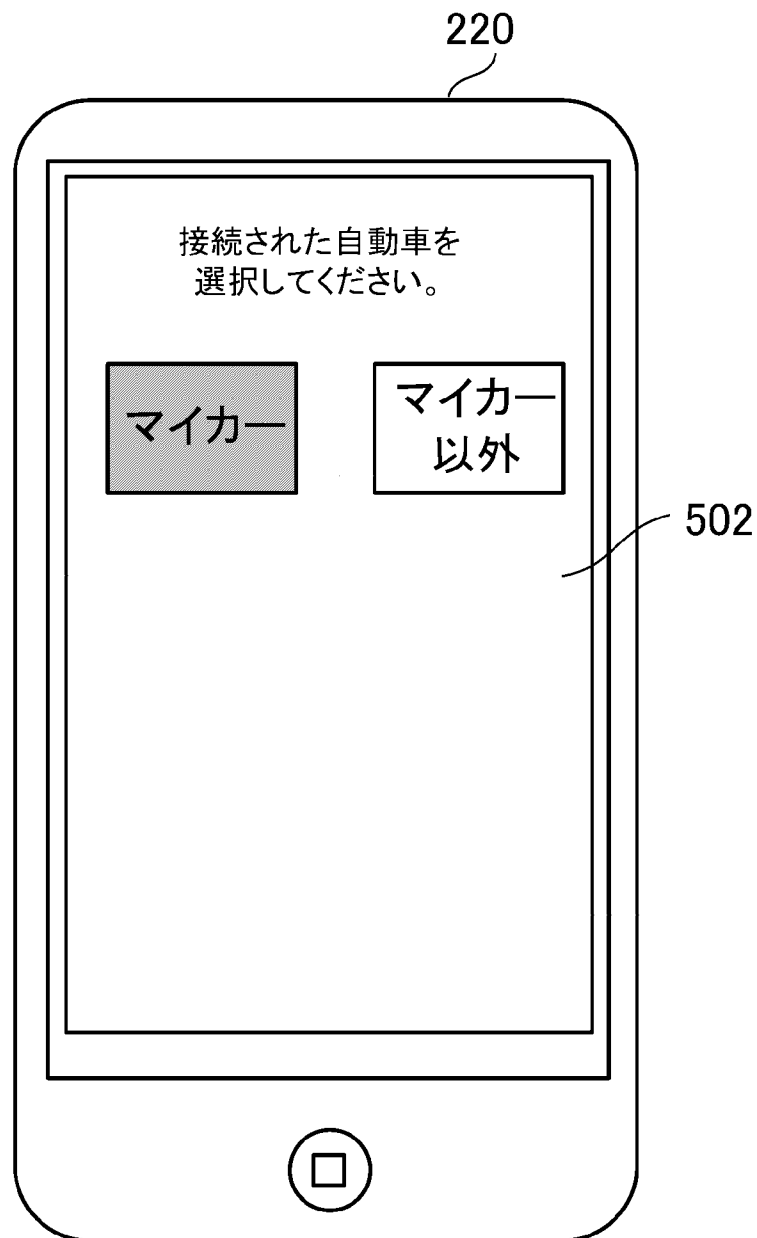
[図4]



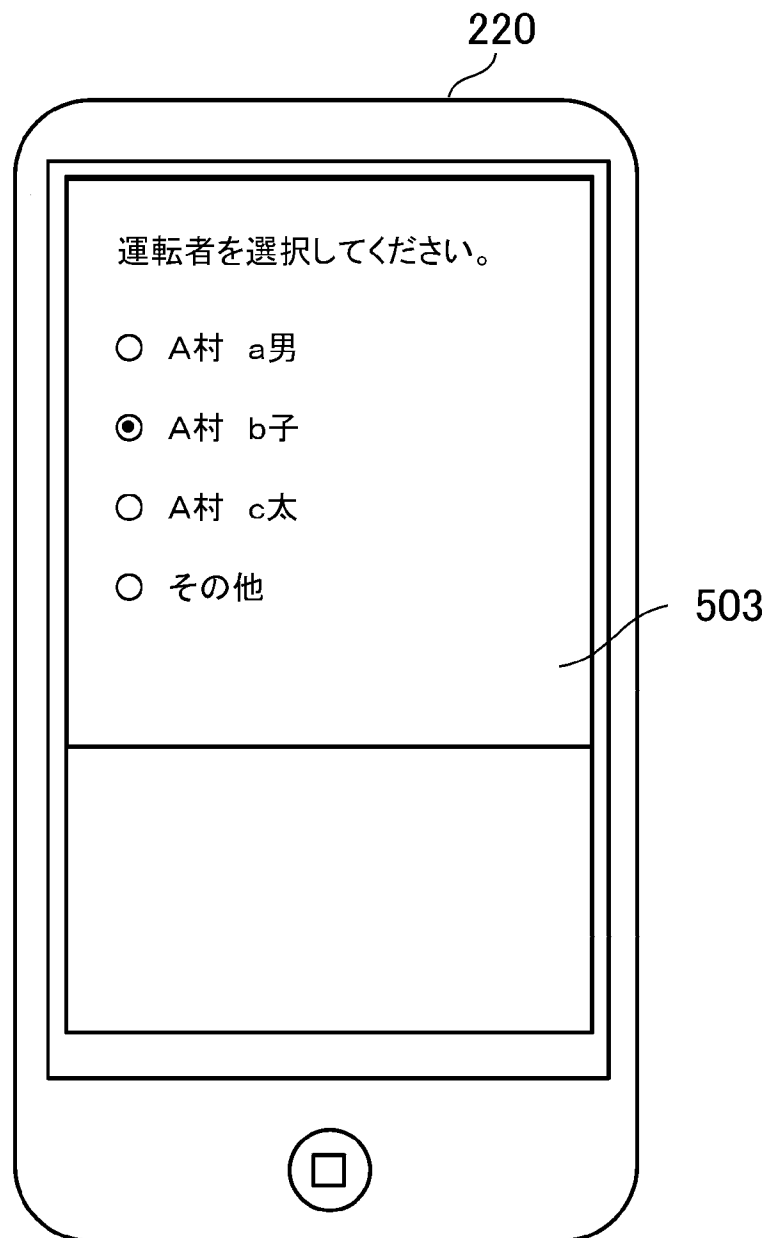
[図5A]



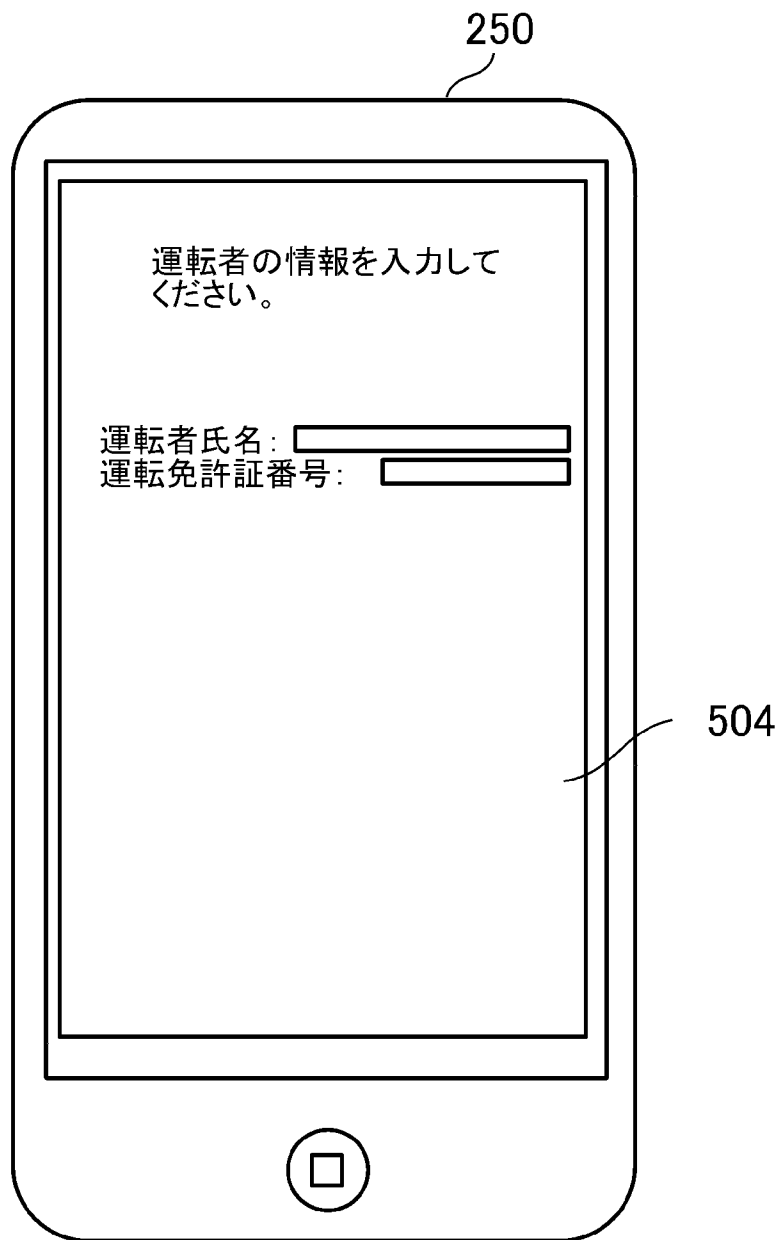
[図5B]



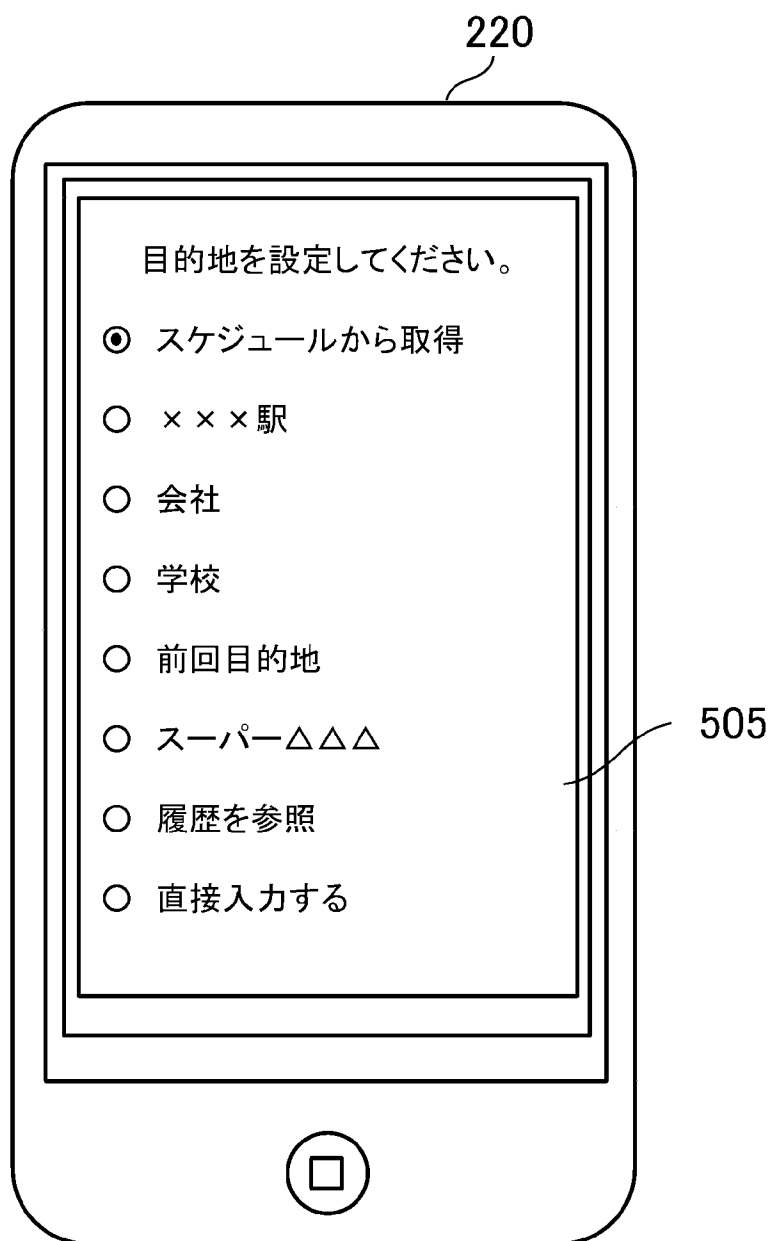
[図5C]



[図5D]



[図5E]



[図6A]

610

車種 KATO パルサーEV 20**年						
ユーザID	タイミング	エリア	走行経路	属性	平均速度km/h	電力消費量KWh
50A25PM0 (ユーザ)	2012/04/29	街中	自宅～〇〇コンビニエンスストア	コンビニエンスストア、ファミリーレストラン	20.3	3.6
	2012/04/30	市外地	自宅～高尾山		32.5	10.8
	2012/05/03	渋滞	自宅～△△動物園		29.3	13.5
	2012/05/04	観光地	自宅～〇〇温泉××旅館		39.0	27.0
	2012/05/05	観光地	〇〇温泉××旅館～□□美術館		32.1	8.1
	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
31B66QM0 (妻)	2012/04/16	⋮	会社～ドラッグストア	スーパー、ドラッグストア	21.8	10.44
	2012/04/17	⋮	会社～△△スーパー		26.0	10.42
	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図6B]

620



車種	エリア	タイミング	燃費 km/KWh	バラツキ
A	街中	平日日中	5.5	1.1
		休日日中	5.8	1.0
		夜中	8.2	1.2
	高速	平日日中	6.4	1.5
		休日日中	6.7	1.3
		夜中	9.2	1.1
	郊外	平日日中	6.0	1.5
		休日日中	6.2	1.3
		夜中	8.9	1.0
	⋮			
B	高速	平日日中	5.8	1.0
		休日日中	6.0	1.3
		夜中	7.8	1.5
	⋮			
⋮				

[図7A]

710



車両ID	走行日時情報				
	走行記録	走行日	走行時間帯	燃費(km/KWh)	パラツキ
101101A	D1	2011/01/02	AM 8:54～AM11:20	5.5	1.5
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Dn	⋮	⋮	⋮	⋮
101101B	D1	2011/12/20	AM 11:25～PM 4:01	5.9	1.6
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	D6	2012/04/04～04/05	PM 10:55～AM 1:15	8.0	1.2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

720

[illegible]

[図7C]

730
↙

車両ID	交通情報	交通記録	渋滞情報1	渋滞情報n	交通規制1	交通規制n	燃費(km/KWh)	パラツキ
101101A		T1	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		Tn	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
101101B		T1	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		T6	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図7D]

740



車両ID	車両情報	車両記録	バッテリー残量	現在地	走行速度	走行距離	走行時間	平均速度
101101A		V1	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		Vn	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
101101B		V1	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		V6	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

750

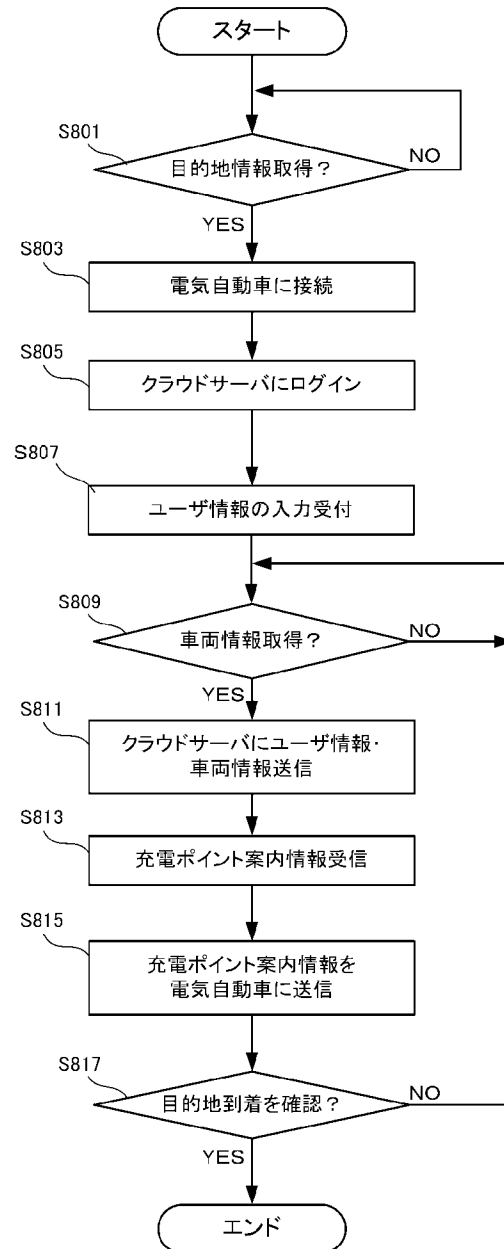
[illegible]

[図7F]

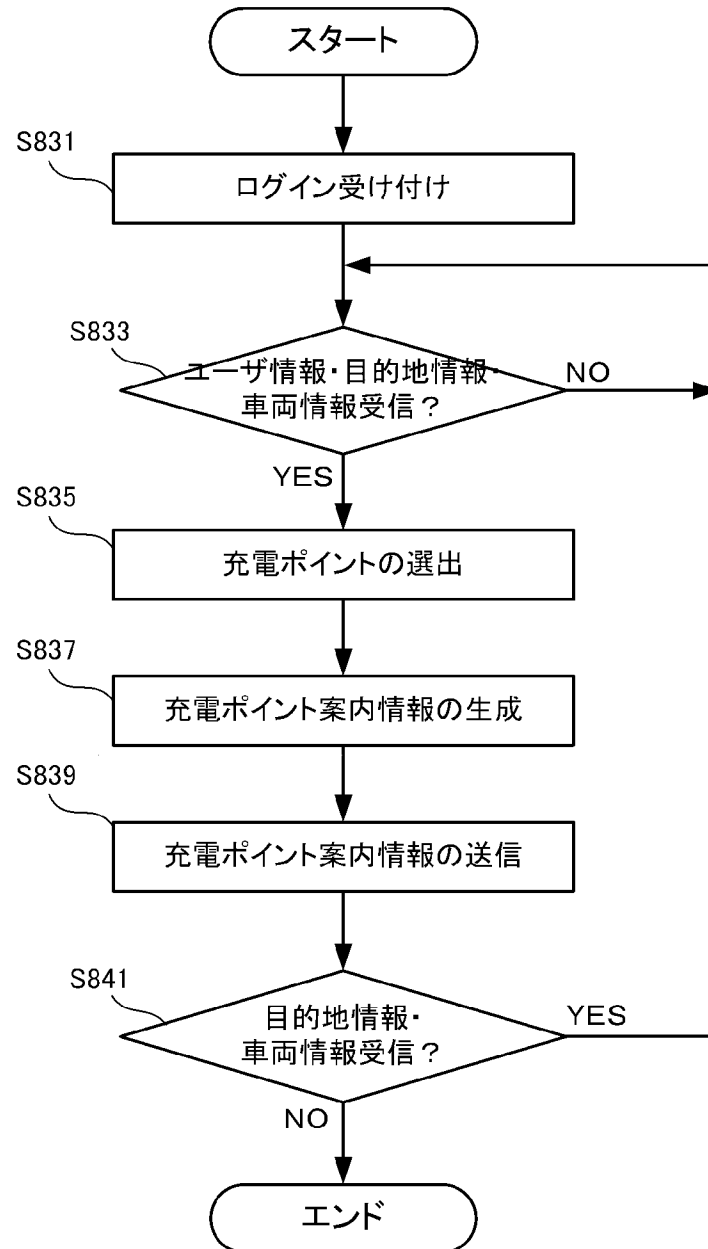
760


車両ID	走行記録D	環境記録E	交通記録T	車両記録V	整備記録M	燃費(km/KWh)	バッテリー消費特性
ID010001	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	B1
ID010002	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	B2
ID010003	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	B3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

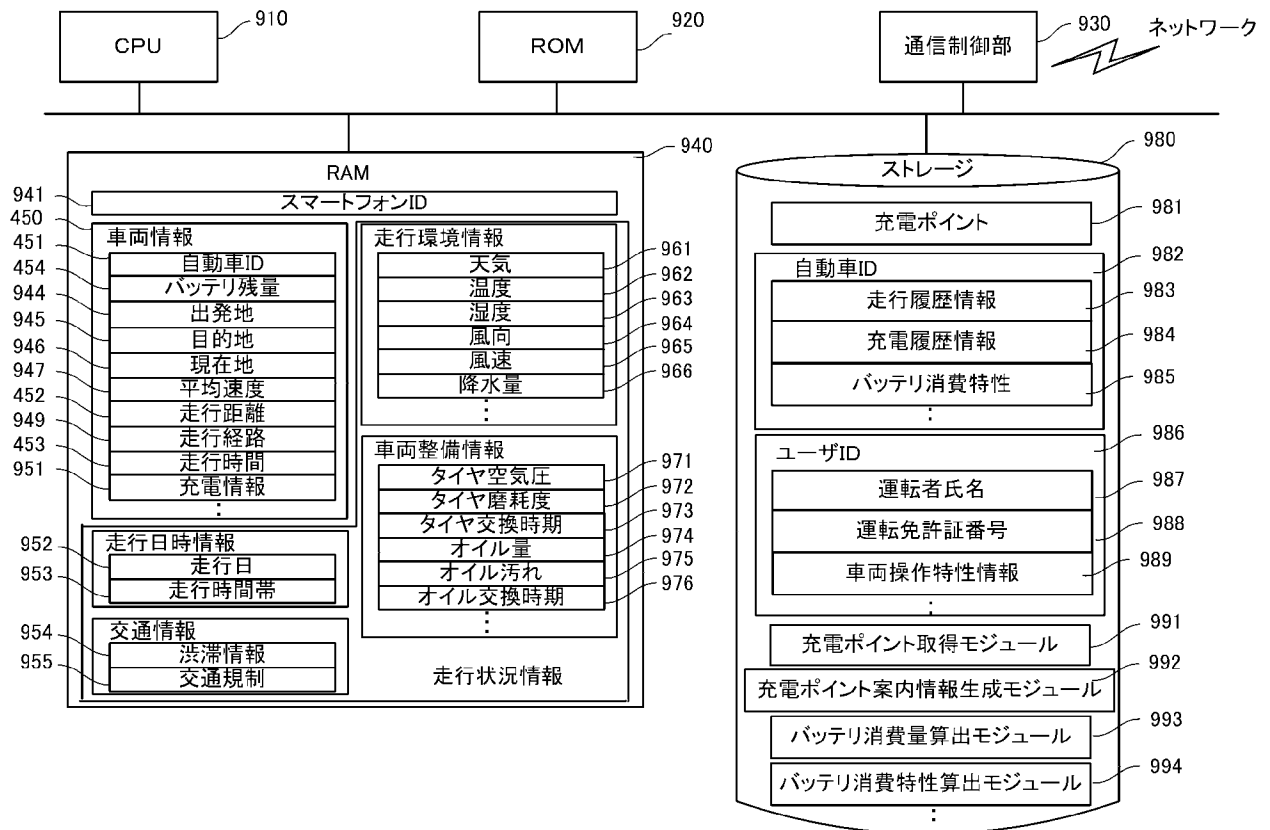
[図8A]



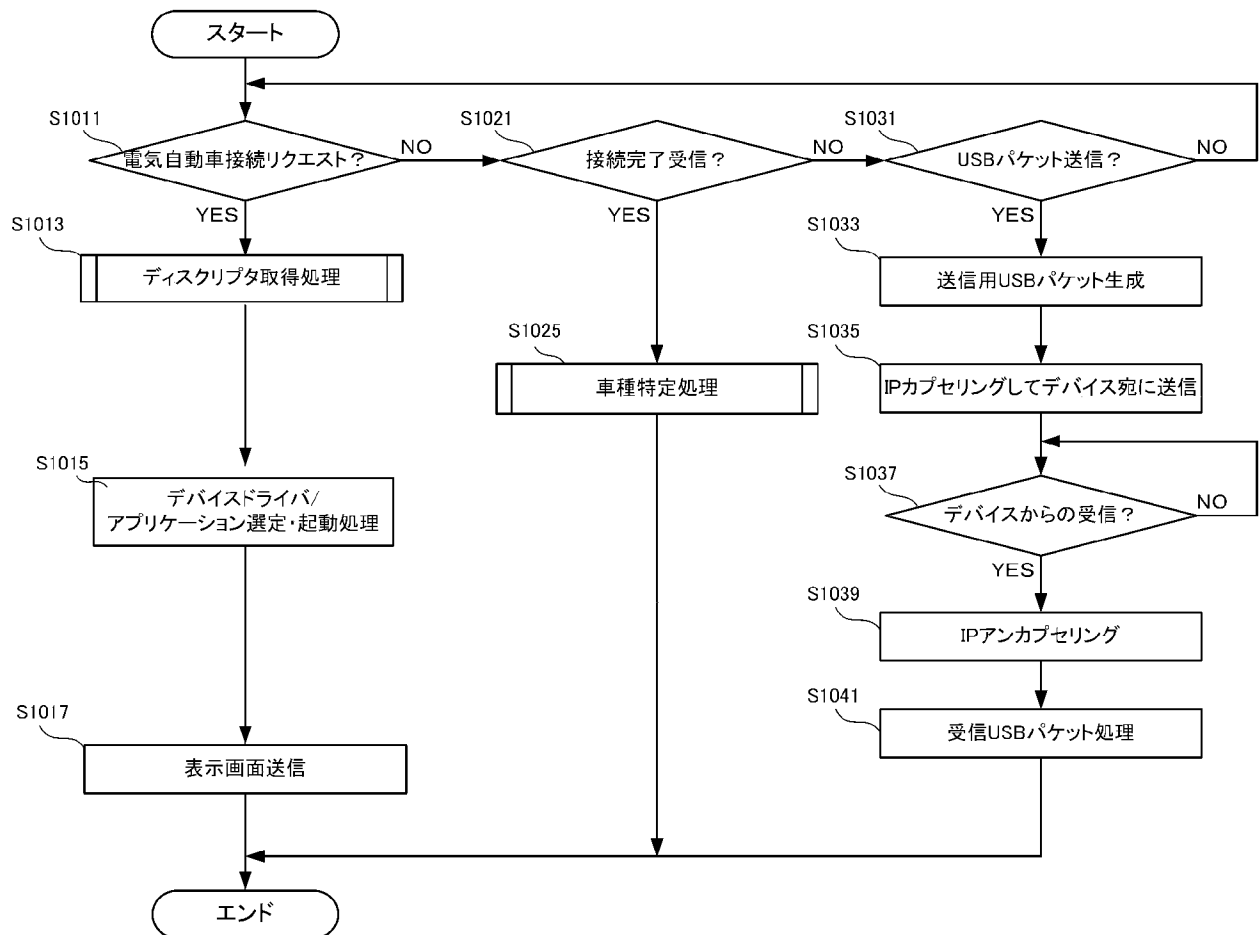
[図8B]



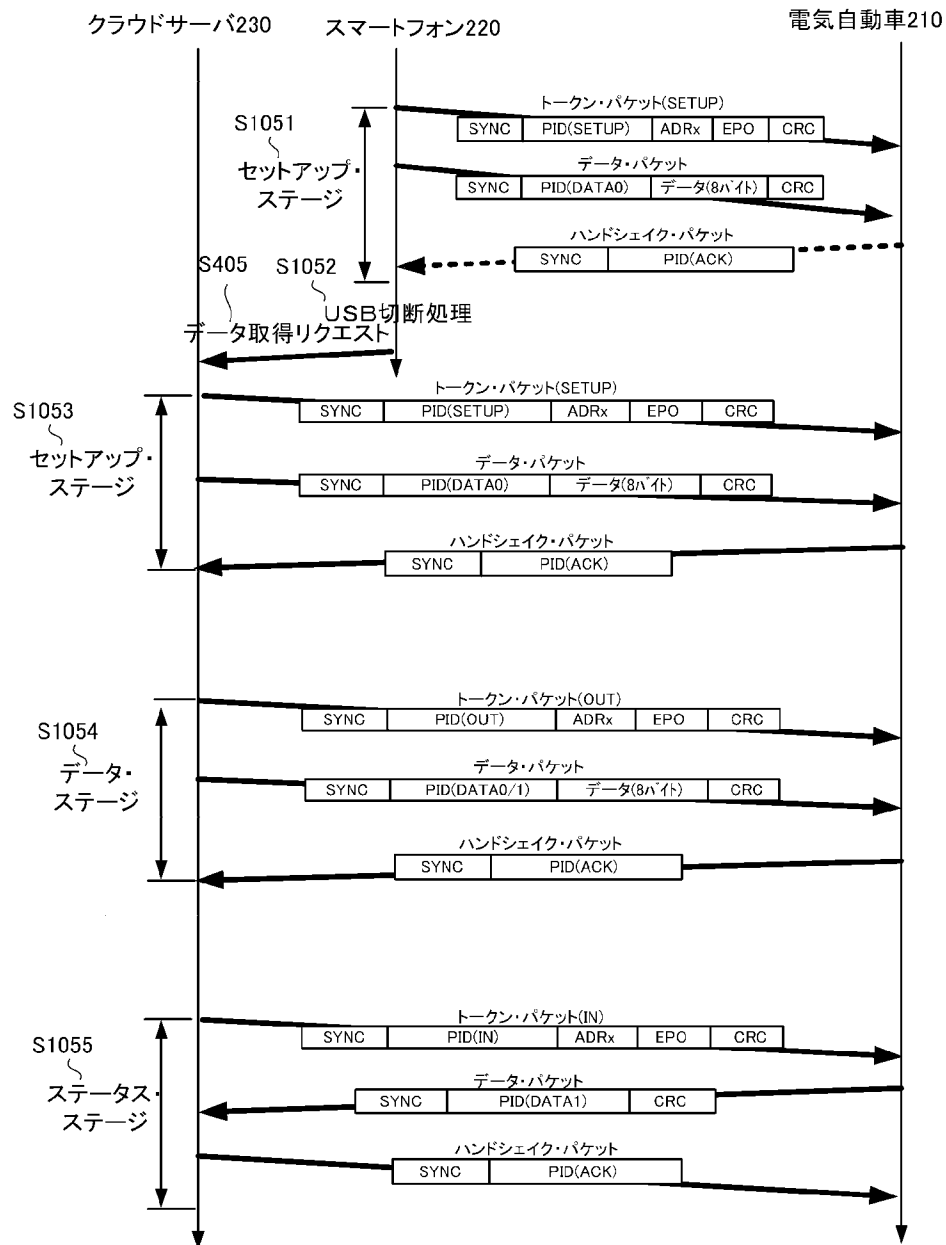
[図9]



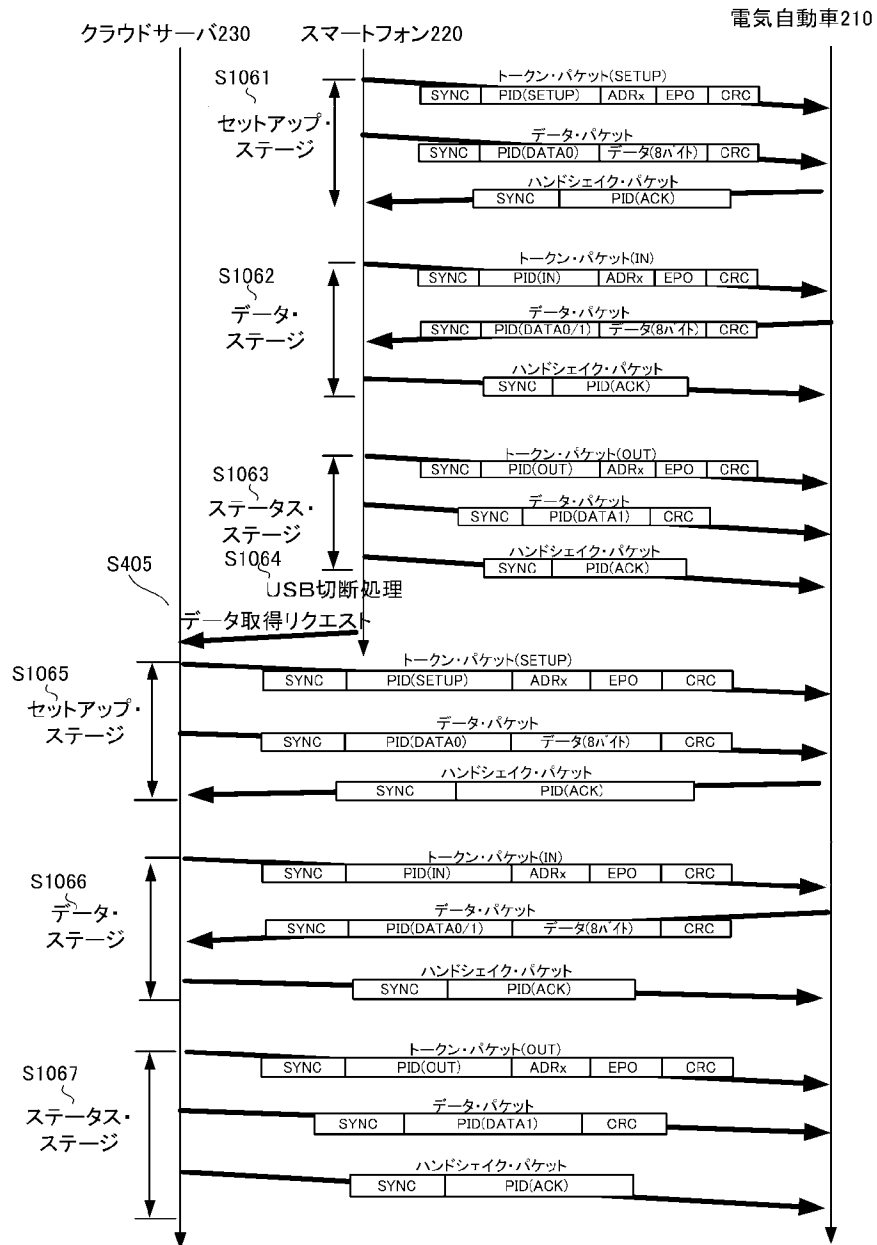
[図10A]



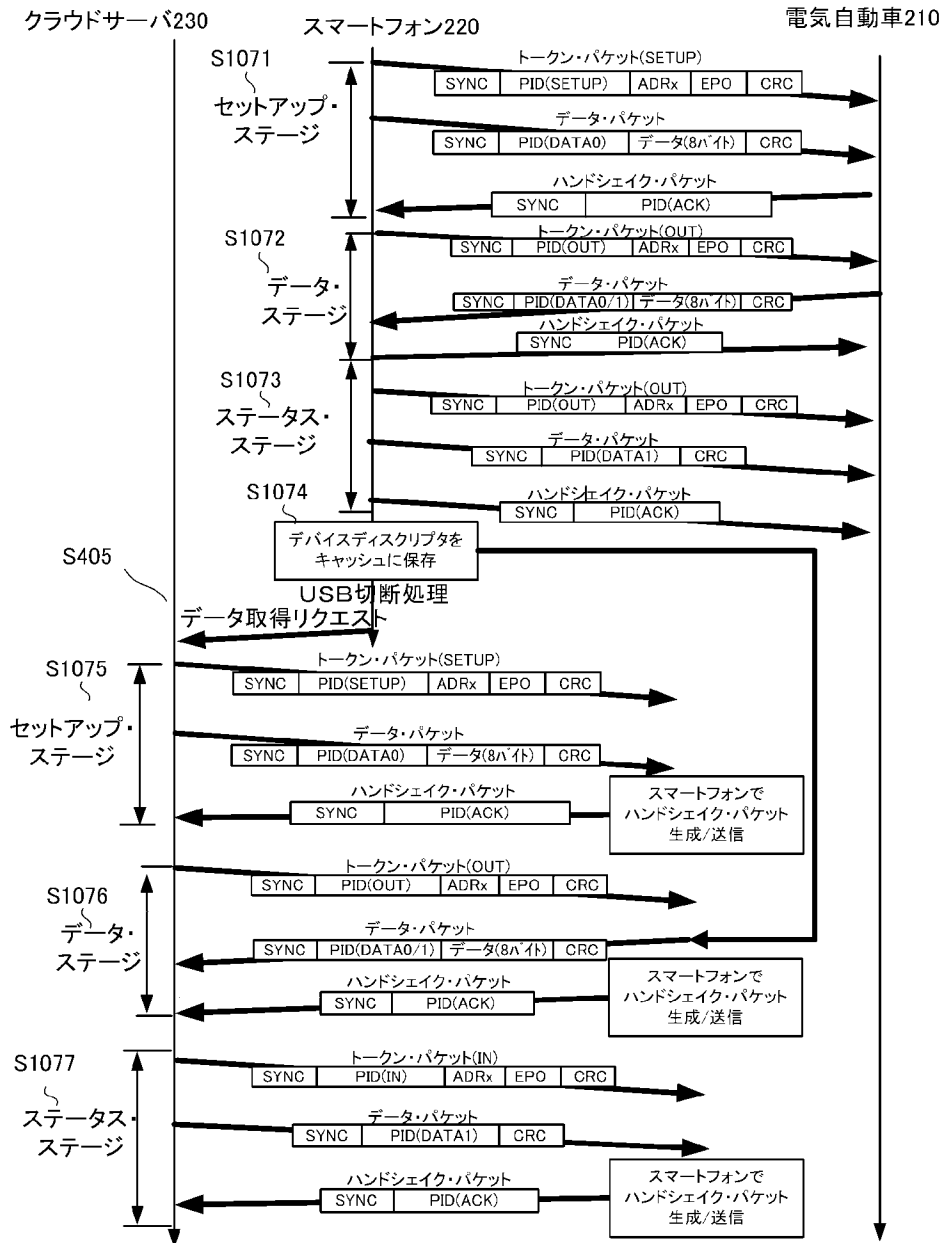
[図10B]



[図10C]



[図10D]



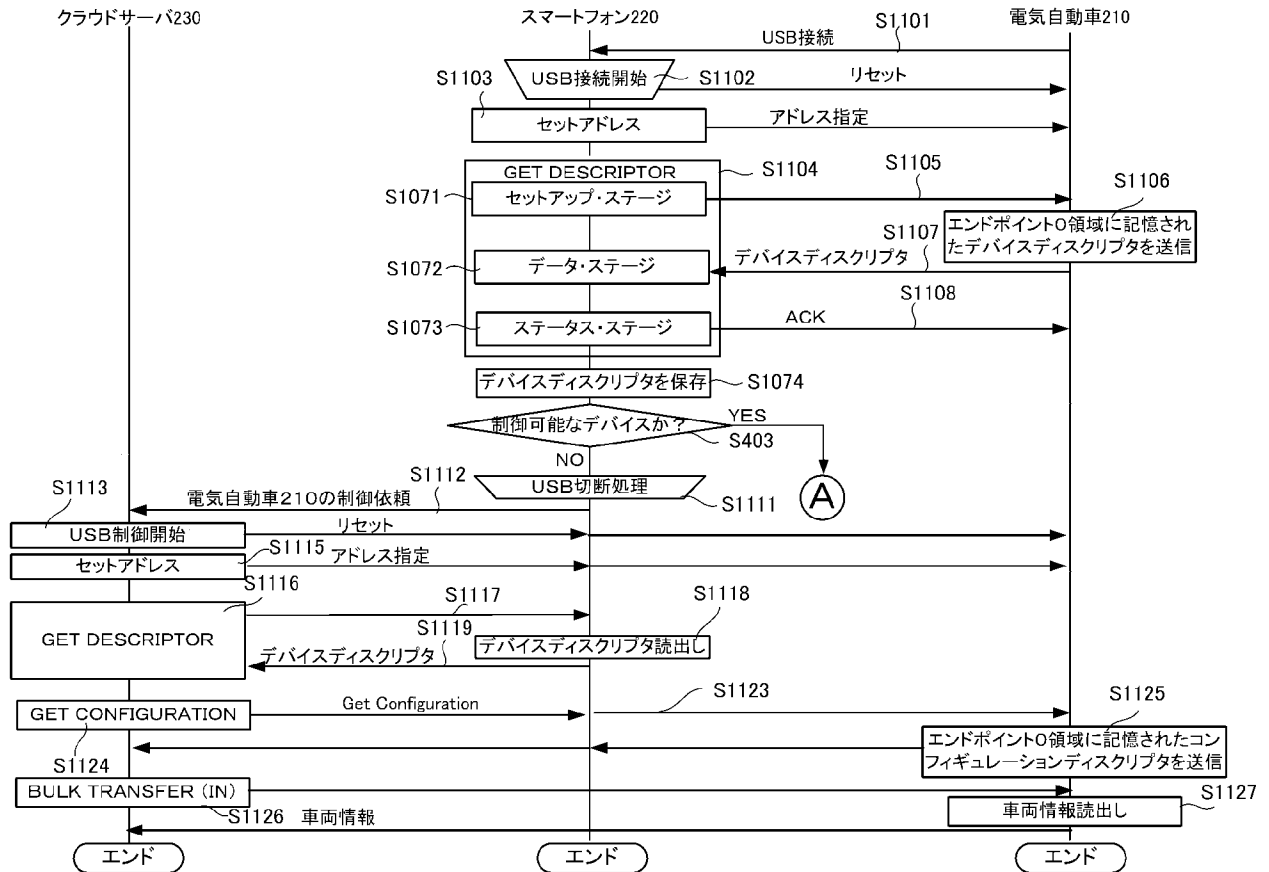
[図10E]

1080

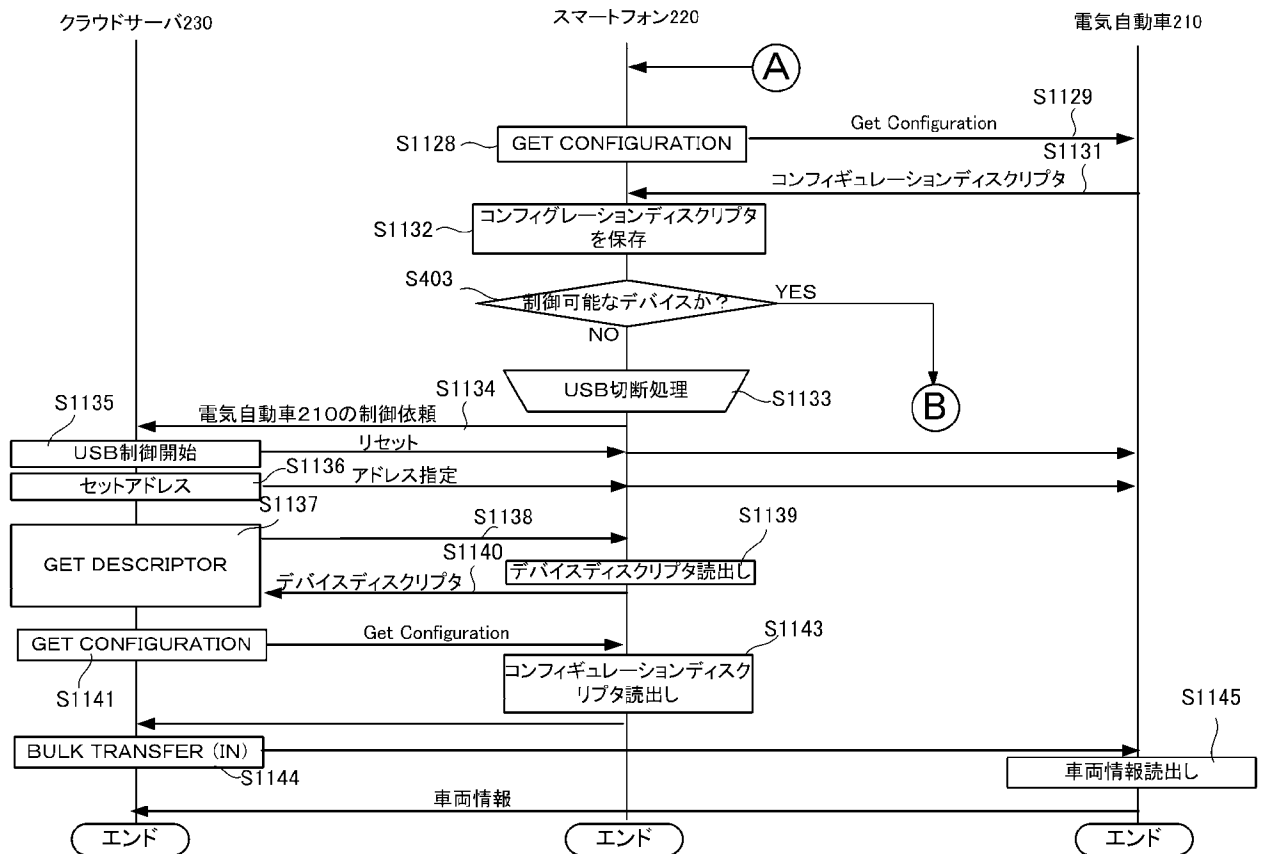


デバイス ディスクリプタ	インタフェース ディスクリプタ	ベンダID	プロダクトID
AAAAAA	XXXXXX	OOOO	●●●●
BBBBBB	YYYYYY	△△△△	▲▲▲▲
CCCCCC	ZZZZZZ	□□□□	■ ■ ■ ■
⋮	⋮	⋮	⋮

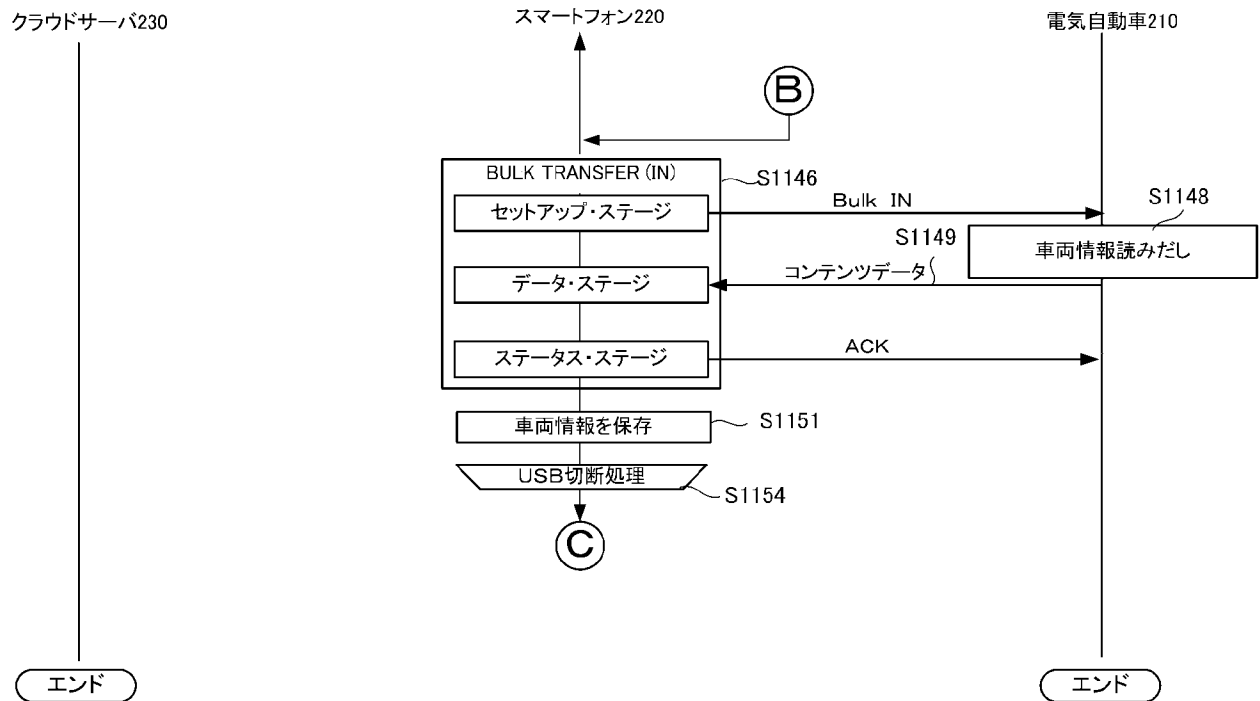
[図11A]



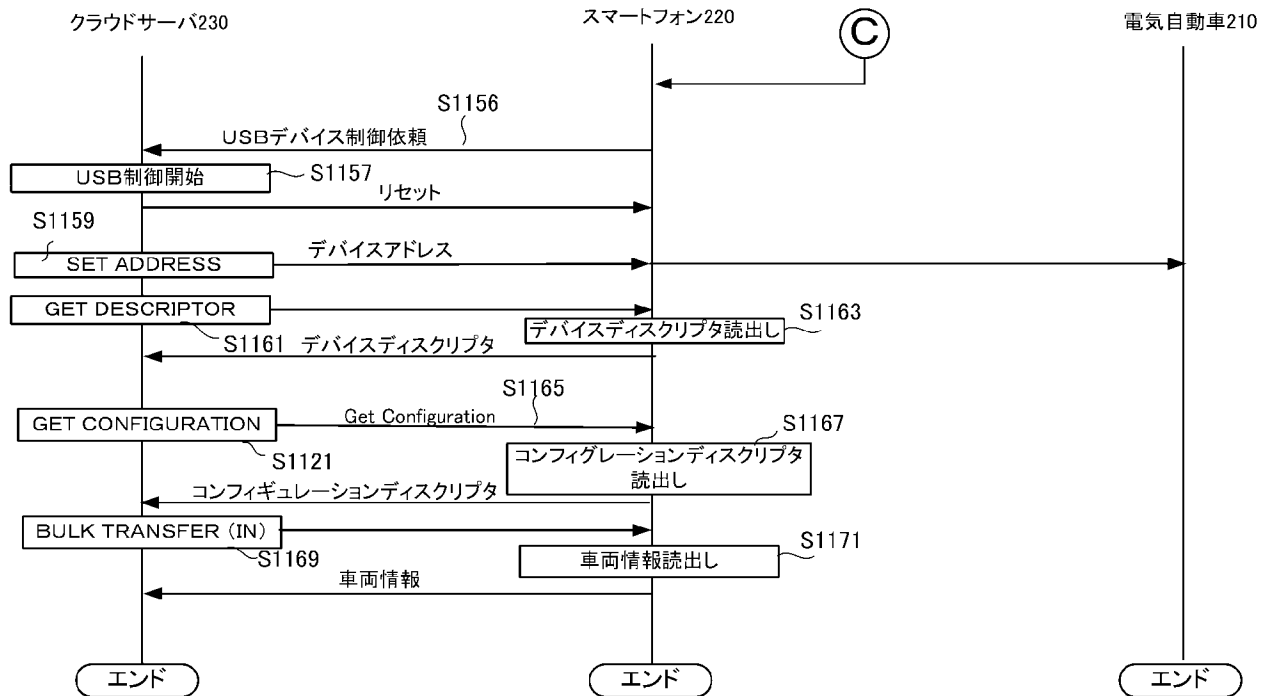
[図11B]



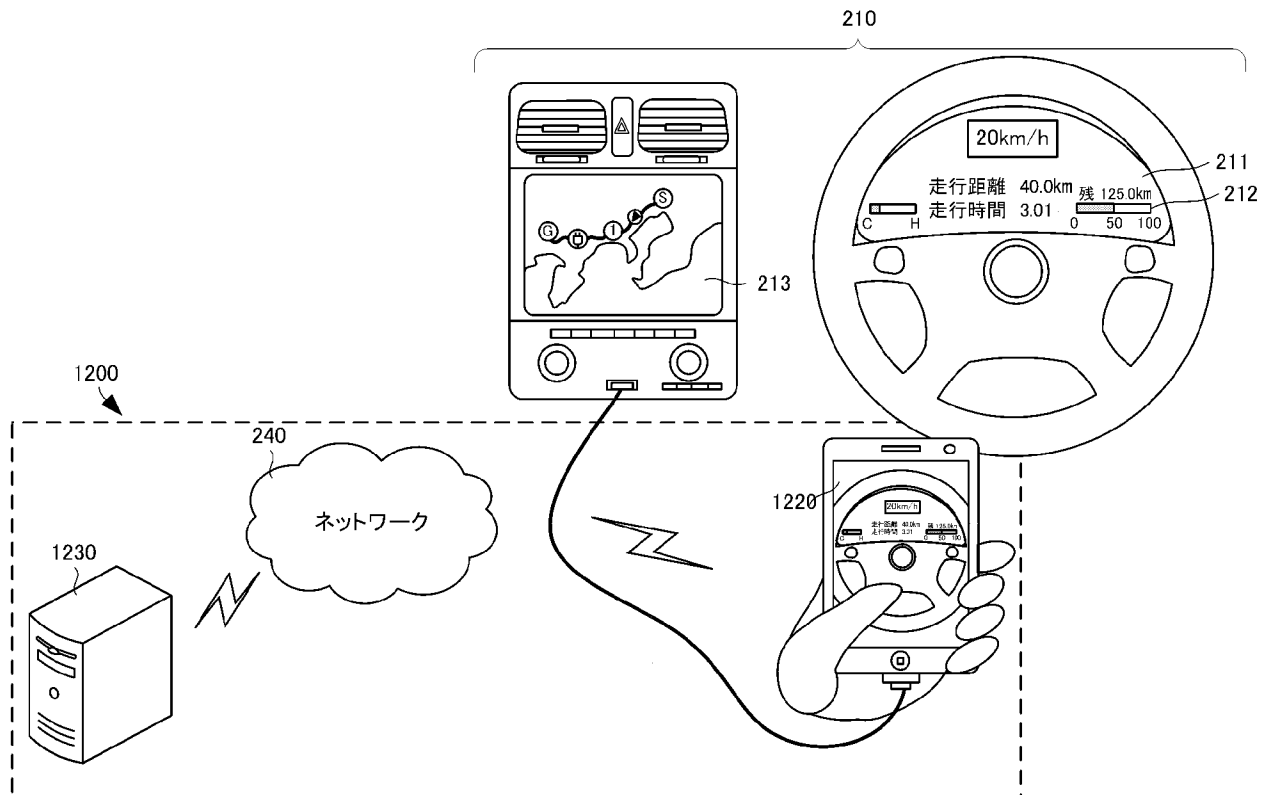
[図11C]



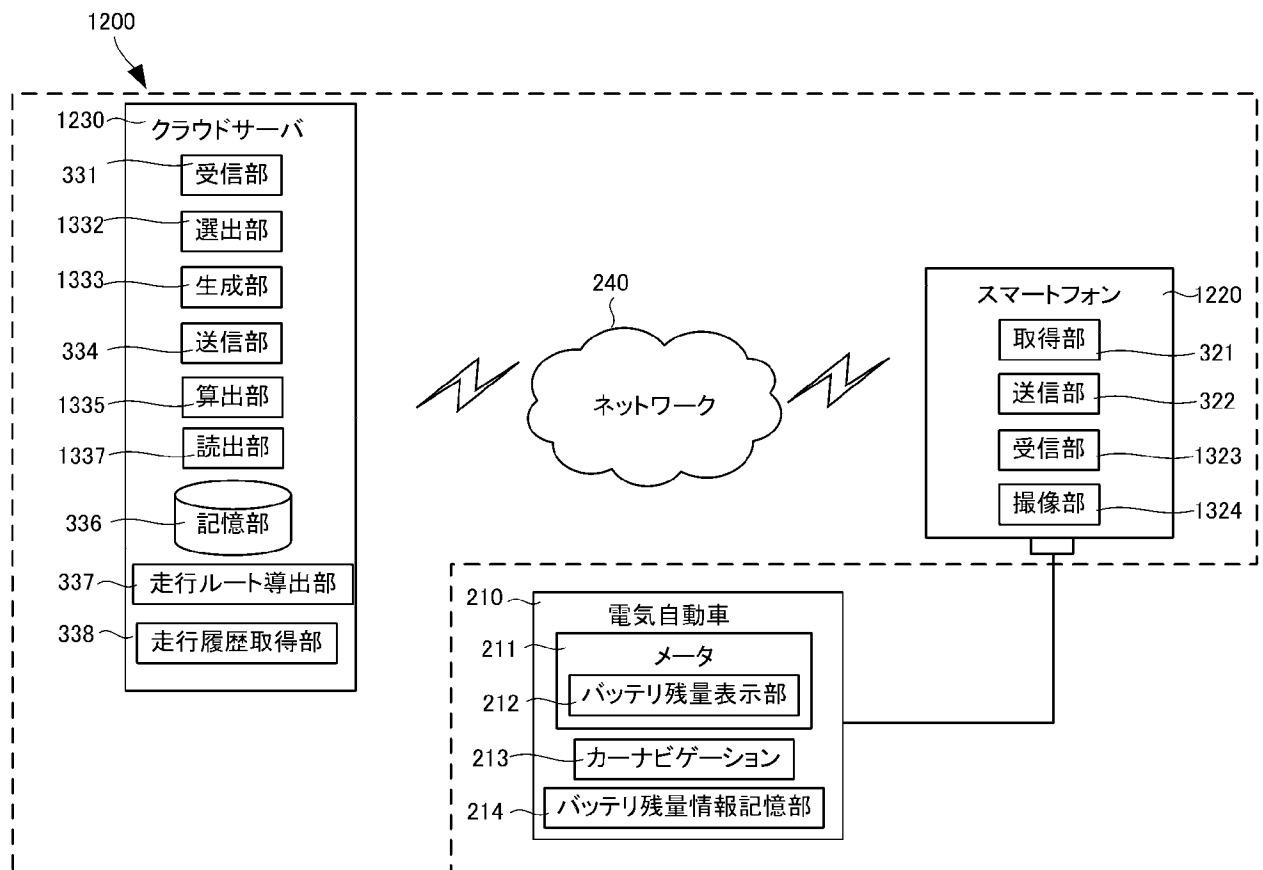
[図11D]



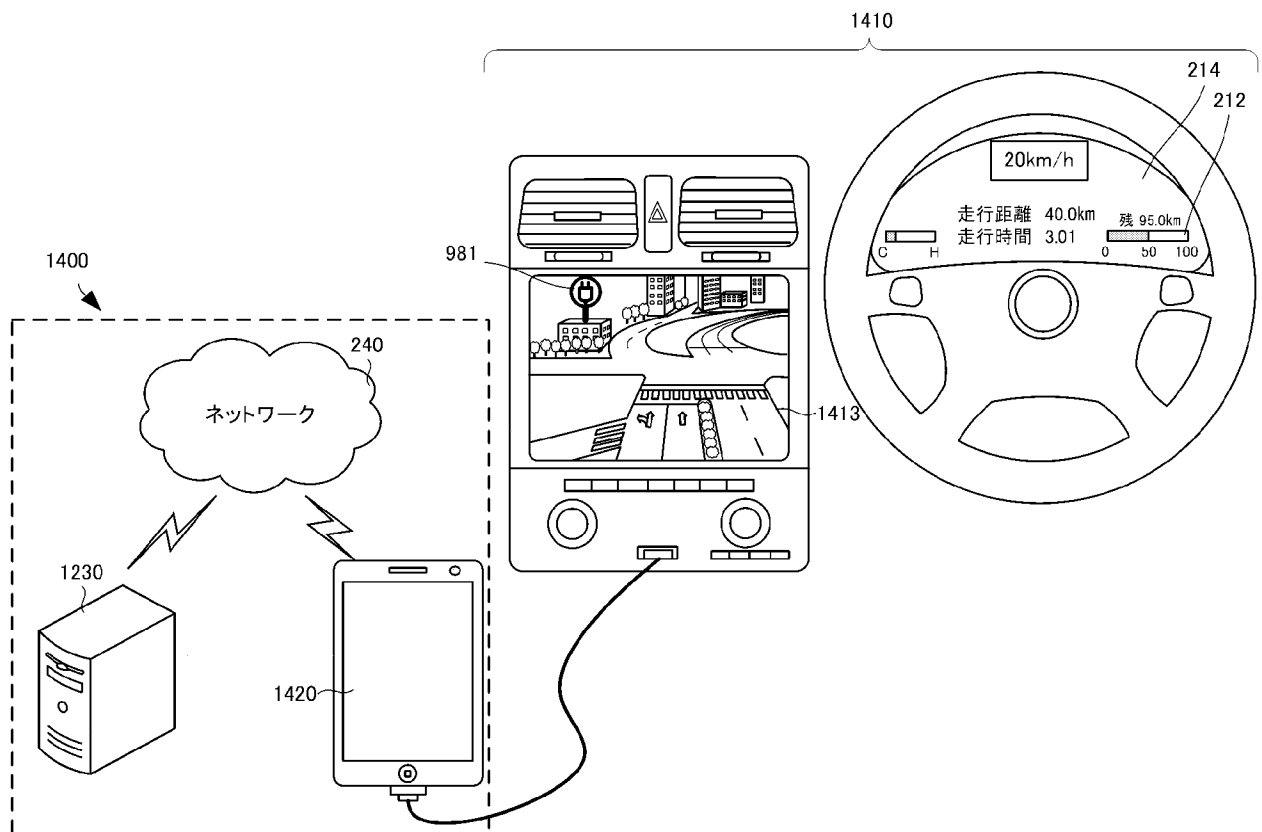
[図12]



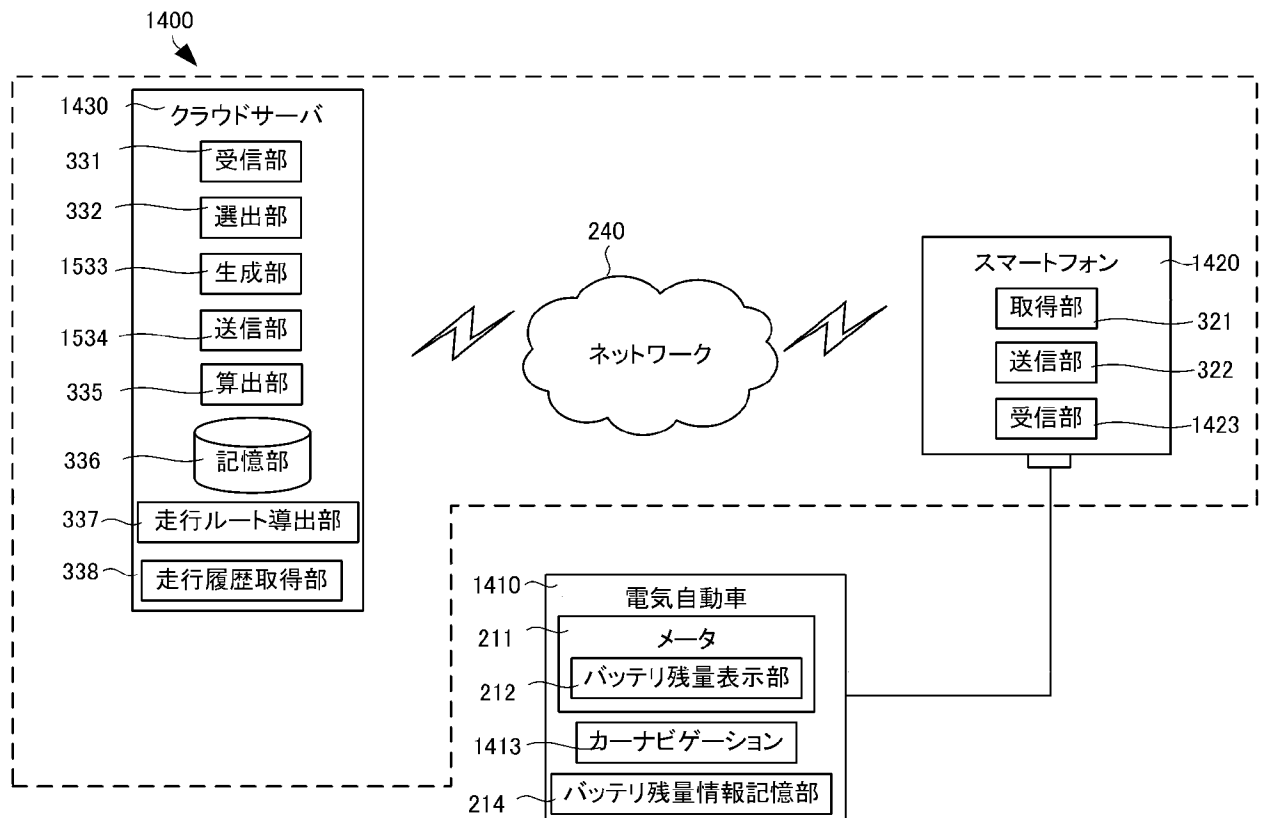
[図13]



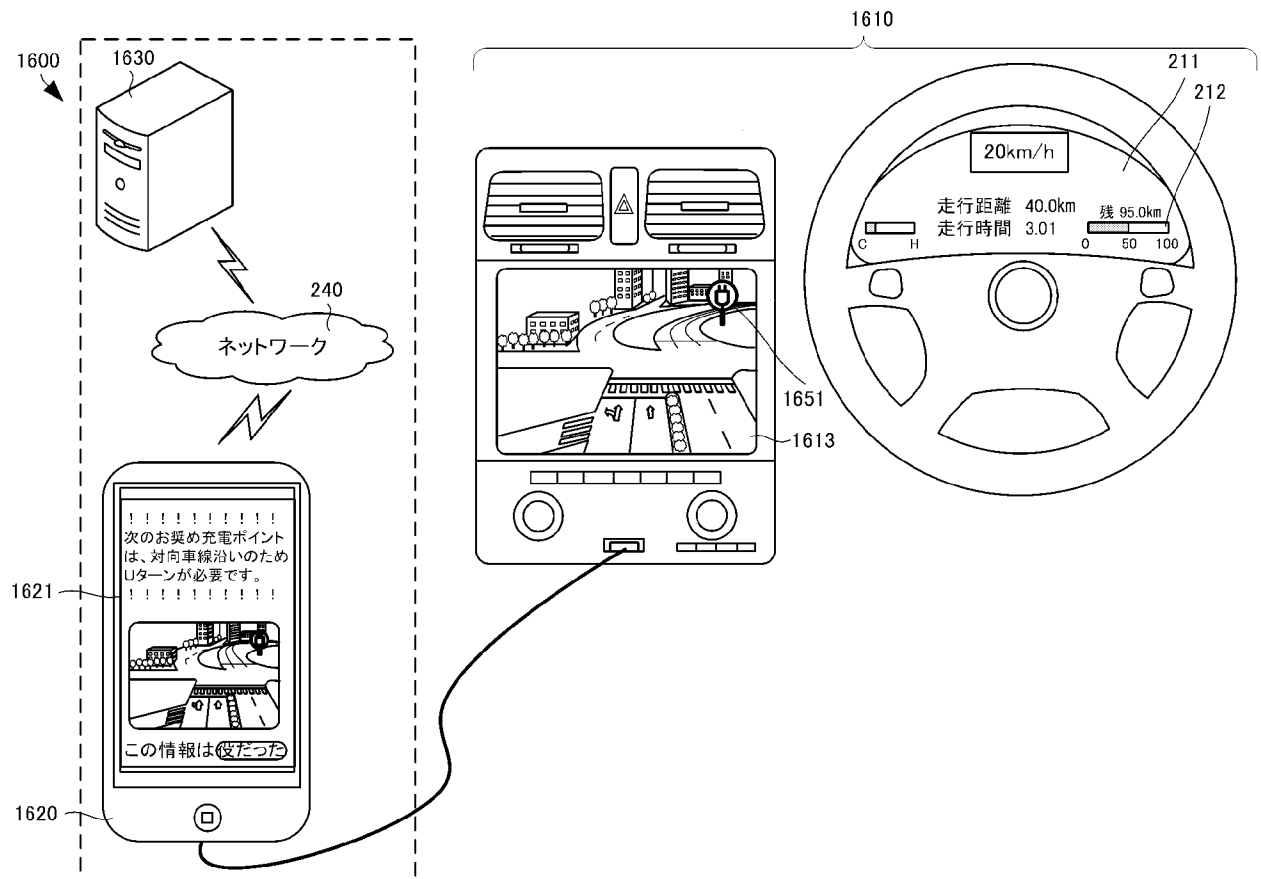
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/13(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, G01C21/34(2006.01)i, G06Q30/02(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)

G08G1/13, B60L3/00, G01C21/34, G06Q30/02

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	JP 2006-112932 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraphs [0025] to [0040]; all drawings (Family: none)	1-32
Y	JP 2008-3093 A (Masahiro IZUTSU), 10 January 2008 (10.01.2008), paragraphs [0047] to [0048], [0054], [0059] to [0066], [0076] to [0077], [0082] to [0083], [0086], [0088] to [0089], [0091], [0097] to [0098]; all drawings & JP 2007-193788 A & JP 2007-195144 A & JP 2007-195160 A & JP 2008-283698 A & JP 2008-309794 A & JP 2009-10948 A & JP 2012-120218 A & JP 2012-225933 A	1-32

☒ 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
28 June, 2013 (28.06.13)Date of mailing of the international search report
16 July, 2013 (16.07.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064236

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 2007-178126 A (Aisin AW Co., Ltd.), 12 July 2007 (12.07.2007), paragraphs [0023] to [0024] & US 2007/0150185 A1 & EP 1804223 A2 & EP 2120226 A2 & DE 602006010967 D & CN 1991310 A	1-32
Y	JP 2008-26960 A (Zenrin DataCom Co., Ltd.), 07 February 2008 (07.02.2008), paragraphs [0153] to [0160] (Family: none)	10-18, 28-30
Y	JP 2005-17194 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 January 2005 (20.01.2005), paragraphs [0077] to [0079]; fig. 13 (Family: none)	18
A	JP 2011-259253 A (Alpine Electronics, Inc.), 22 December 2011 (22.12.2011), entire text; all drawings & US 2011/0306389 A1	1-32
A	JP 2011-185785 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 22 September 2011 (22.09.2011), entire text; all drawings & US 2011/0224900 A1 & EP 2365285 A2 & CN 102192755 A	1-32
A	JP 2011-214895 A (Aisin AW Co., Ltd.), 27 October 2011 (27.10.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-32

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08G1/13(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, G01C21/34(2006.01)i, G06Q30/02(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. G08G1/13, B60L3/00, G01C21/34, G06Q30/02

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	JP 2006-112932 A (富士重工業株式会社) 2006.04.27, 段落 0 0 2 5 - 0 0 4 0, 全図 (ファミリーなし)	1 - 3 2
Y	JP 2008-3093 A (井筒 政弘) 2008.01.10, 段落 0 0 4 7 - 0 0 4 8、 0 0 5 4、0 0 5 9 - 0 0 6 6、0 0 7 6 - 0 0 7 7、0 0 8 2 - 0 0 8 3、0 0 8 6、0 0 8 8 - 0 0 8 9、0 0 9 1、0 0 9 7 - 0 0 9 8, 全図 & JP 2007-193788 A & JP 2007-195144 A & JP 2007-195160 A & JP 2008-283698 A & JP 2008-309794 A & JP 2009-10948 A	1 - 3 2

☒ 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

2 8 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 7 . 2 0 1 3

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)

東 勝之

3 H

9 2 5 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

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
	& JP 2012-120218 A & JP 2012-225933 A	
Y	JP 2007-178126 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2007. 07. 12, 段落 0 0 2 3 - 0 0 2 4 & US 2007/0150185 A1 & EP 1804223 A2 & EP 2120226 A2 & DE 602006010967 D & CN 1991310 A	1 - 3 2
Y	JP 2008-26960 A (株式会社ゼンリンデータコム) 2008. 02. 07, 段落 0 1 5 3 - 0 1 6 0 (ファミリーなし)	10-18, 28-30
Y	JP 2005-17194 A (松下電器産業株式会社) 2005. 01. 20, 段落 0 0 7 7 - 0 0 7 9, 第 1 3 図 (ファミリーなし)	1 8
A	JP 2011-259253 A (アルパイン株式会社) 2011. 12. 22, 全文, 全図 & US 2011/0306389 A1	1 - 3 2
A	JP 2011-185785 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2011. 09. 22, 全文, 全図 & US 2011/0224900 A1 & EP 2365285 A2 & CN 102192755 A	1 - 3 2
A	JP 2011-214895 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2011. 10. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 3 2