

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-123271

(P2016-123271A)

(43) 公開日 平成28年7月7日(2016.7.7)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H02J 7/00	(2006.01)	H02J 7/00	P	2F129
H02J 13/00	(2006.01)	H02J 7/00	301B	5G064
B60L 11/18	(2006.01)	H02J 7/00	X	5G503
G01C 21/26	(2006.01)	H02J 13/00	301A	5H125
G06Q 50/10	(2012.01)	H02J 13/00	311A	5L049
審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 32 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号	特願2016-46050 (P2016-46050)	(71) 出願人	000006208
(22) 出願日	平成28年3月9日 (2016.3.9)		三菱重工業株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-163091 (P2011-163091) の分割		東京都港区港南二丁目16番5号
原出願日	平成23年7月26日 (2011.7.26)	(74) 代理人	100134544 弁理士 森 隆一郎
		(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100126893 弁理士 山崎 哲男
		(74) 代理人	100149548 弁理士 松沼 泰史

最終頁に続く

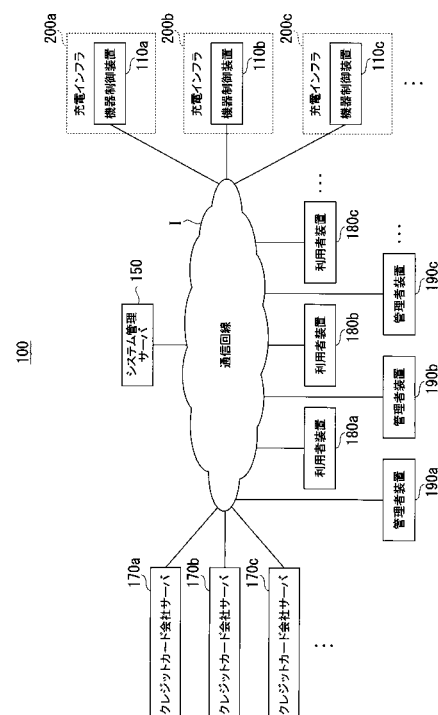
(54) 【発明の名称】 電気自動車

(57) 【要約】

【課題】 電気自動車の充電インフラを管理すること。

【解決手段】 電気自動車は、前記充電インフラ管理システム100により制御される車載器と、前記車載器へ入力されるデータ、前記車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、充電器から電力を受電する電力供給インターフェースと、を備え、前記車載器は前記充電インフラ管理システムから給電を許可する制御信号を受信し、前記電力供給インターフェースが接続されると、前記充電器から前記電力供給インターフェースが取り外すことができないように前記充電器に対して前記電力供給インターフェースをロックする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

充電インフラ管理システムによって制御される充電インフラの充電器により給電される電気自動車であって、

前記電気自動車は、

前記充電インフラ管理システムにより制御される車載器と、

前記車載器へ入力されるデータ、前記車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、

充電器から電力を受電する電力供給インターフェースと、

を備え、

前記車載器は前記充電インフラ管理システムから給電を許可する制御信号を受信し、前記電力供給インターフェースが接続されると、前記充電器から前記電力供給インターフェースが取り外すことができないように前記充電器に対して前記電力供給インターフェースをロックする、

ことを特徴とする、

電気自動車。

【請求項 2】

充電インフラ管理システムによって制御される充電インフラの充電器により給電される電気自動車であって、

前記電気自動車は、

前記充電インフラ管理システムにより制御される車載器と、

前記車載器へ入力されるデータ、前記車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、

充電器から電力を受電する電力供給インターフェースと、

を備え、

前記車載器は前記充電インフラ管理システムから給電を終了する制御信号を受信すると、前記充電器から前記電力供給インターフェースを取り外すことができるように前記充電器に対して前記電力供給インターフェースをアンロックする、

ことを特徴とする、

電気自動車。

【請求項 3】

充電インフラ管理システムによって制御される充電インフラの充電器により給電される電気自動車であって、

前記電気自動車は、

前記充電インフラ管理システムにより制御される車載器と、

前記充電インフラ管理システムにより発行されたICカードに蓄積された情報を読み出すカードリーダーと、

車載器へ入力されるデータ、車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、

前記車載器に蓄積されたデータ、前記通信器により通信されるデータを表示する車載表示装置と、

を備え、

前記通信器は、前記カードリーダーにより読み出された利用会員IDとパスワードを前記充電インフラ管理システムに送信し、

前記充電インフラ管理システムが送信する前記利用会員IDとパスワードに結び付けられた特定の充電インフラに関する情報を前記通信器が受信する、

ことを特徴とする、

電気自動車。

【請求項 4】

充電インフラ管理システムによって制御される充電インフラの充電器により給電される

10

20

30

40

50

電気自動車であって、
前記電気自動車は、
前記充電インフラ管理システムと情報通信を行う車載器と、
前記充電インフラ管理システムにより発行されたICカードに蓄積された情報を読み出すカードリーダーと、
車載器へ入力されるデータ、車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、
前記車載器に蓄積されたデータ、前記通信器により通信されるデータを表示する車載表示装置と、
を備え、
前記カードリーダーは、ICカードに蓄積された利用会員IDおよびパスワードを読み出し、
前記通信器が前記利用会員IDおよびパスワードを前記充電インフラ管理システムに送信し、
前記電気自動車が前記充電インフラに到達した時に、
前記前記充電インフラ管理システムは、前記利用会員IDおよびパスワードと結び付けられた充電器を案内する情報を前記車載器に送信し、
前記車載表示装置は、特定された充電器を表示することにより、電気自動車を特定の充電器に導く、
ことを特徴とする、
電気自動車。

10

20

【請求項 5】

充電インフラ管理システムによって制御される充電インフラの充電器により給電される電気自動車であって、
前記電気自動車は、
前記充電インフラ管理システムと情報通信を行う車載器と、
現在位置情報を取得するGPSと、
車載蓄電池の充電残量情報取得部と、
車載器へ入力されるデータ、車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、
前記車載器に蓄積されたデータ、前記通信器により通信されるデータを表示する車載表示装置と
を備え、
前記通信器は、前記GPSにより取得される前記電気自動車の現在位置情報と、前記充電残量情報取得部により取得される充電残量の情報を前記充電インフラ管理システムに送信し、
前記車載器は、前記充電インフラ管理システムが有する複数の充電インフラの位置情報、予約状況情報、前記電気自動車の現在位置、および充電残量の情報のうちの少なくとも一つに基づいて決定される充電インフラの位置情報を受信し、
前記車載表示装置は、特定された充電インフラを表示することにより、電気自動車を特定の充電インフラに導く、
ことを特徴とする、
電気自動車。

30

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電気自動車に関する。

【背景技術】**【0002】**

電気自動車の充電場所は、主には車庫で充電することになるが、電気自動車が1回の充電で走行できる距離には限りがあるので、出かけた先に充電スタンドも必要になる。充電

50

スタンドに関する技術としては、種々のものが知られている（例えば、特許文献 1 から 3 参照。）。

【0003】

特許文献 1 に記載の技術は、街の中の、又は観光地等の充電所に設置される充電装置である。また、特許文献 1 に記載の技術は、駐車場に設置される駐車装置と充電機構とを結合した、駐車装置付き充電装置である。より具体的に説明すると、特許文献 1 に記載の充電装置は、充電ケーブルによる電源とバッテリーとの接続を検知する。そして、充電装置は、充電ケーブルにより接続された車両のバッテリーの電気容量を検出する。そして、充電装置は、検出した容量に対応する充電可能時間を表示する。そして、充電装置は、表示された充電可能時間の範囲で充電時間を設定する。そして、充電装置は、投入された貨幣の鑑別、受入れ、又は挿入されたカードに対する読取り、書込み処理を行う。そして、充電装置は、設定された充電時間に対応する充電料金額を算出して表示する。そして、充電装置は、収受した金額 X と算出された充電料金額 Y とが $X \geq Y$ の条件を満たす場合に、設定された充電時間において充電指令信号を出力する。そして、充電装置は、充電指令信号に基づいて電源より充電ケーブルを介して接続されている車両のバッテリーに充電する。

10

【0004】

特許文献 2 に記載の技術は、マンション等の共有スペースに設置し、特定多数の利用者による共用に適した給電装置である。より具体的に説明すると、特許文献 2 に記載の給電装置は、利用者を識別するための利用者識別情報を取得する。そして、給電装置は、取得された利用者識別情報を認証手段に送信する。そして、給電装置は、認証手段による認証結果に基づき、給電制限を解除する。そして、給電装置は、所定の電気装置に対する給電量を含む利用情報を生成する。

20

【0005】

特許文献 3 に記載の技術は、給電サービス事業者と契約を締結した電気自動車のユーザに対して、使用電力量に応じた電力料金を含む給電装置の利用料を容易に課金し得る電気自動車の給電課金システムである。より具体的に説明すると、特許文献 3 に記載の給電課金システムは、端末器から給電サーバへのアクセスにより給電装置を特定すると共にユーザ認証を行う。そして、給電課金システムは、給電装置の特定、及びユーザ認証の完了後に給電サーバからの指令に基づいて給電装置の給電スイッチを ON して給電を開始する。そして、給電課金システムは、給電スイッチの OFF による給電終了後に計測器により計測された使用電力量を給電サーバへ送信する。そして、給電課金システムは、使用電力量に応じた電力料金を含む利用料を給電サーバで算出すると共に利用料を端末器へ送信する。そして、給電課金システムは、利用料の決済処理によりユーザに課金する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 06-318288 号公報

【特許文献 2】特開 2010-213497 号公報

【特許文献 3】特開 2011-034500 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したように、特許文献 1 に記載の技術は、不特定の利用者が利用する充電スタンドのための技術である。そのため、特許文献 1 に記載の技術は、特定の利用者が利用する充電スタンドに適用した場合、様々な問題が生じる虞がある。

【0008】

一方、特許文献 2、3 に記載の技術は、特定の利用者が利用する充電スタンドのための技術である。そのため、特許文献 2、3 に記載の技術は、不特定の利用者が利用する充電スタンドに適用した場合、様々な問題が生じる虞がある。

【課題を解決するための手段】

50

【0009】

上記課題を解決するために、本発明の第1の形態によると、電気自動車は、充電インフラ管理システムによって制御される充電インフラの充電器により給電される電気自動車であって、前記電気自動車は、前記充電インフラ管理システムにより制御される車載器と、前記車載器へ入力されるデータ、前記車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、充電器から電力を受電する電力供給インターフェースとを備え、前記車載器は前記充電インフラ管理システムから給電を許可する制御信号を受信し、前記電力供給インターフェースが接続されると、前記充電器から前記電力供給インターフェースが取り外すことができないように前記充電器に対して前記電力供給インターフェースをロックする。

10

【0010】

本発明の第2の形態によると、電気自動車は、充電インフラ管理システムによって制御される充電インフラの充電器により給電される電気自動車であって、前記電気自動車は、前記充電インフラ管理システムにより制御される車載器と、前記車載器へ入力されるデータ、前記車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、充電器から電力を受電する電力供給インターフェースと、を備え、前記車載器は前記充電インフラ管理システムから給電を終了する制御信号を受信すると、前記充電器から前記電力供給インターフェースを取り外すことができるように前記充電器に対して前記電力供給インターフェースをアンロックする。

【0011】

本発明の第3の形態によると、電気自動車は、充電インフラ管理システムによって制御される充電インフラの充電器により給電される電気自動車であって、前記電気自動車は、前記充電インフラ管理システムにより制御される車載器と、前記充電インフラ管理システムにより発行されたICカードに蓄積された情報を読み出すカードリーダーと、車載器へ入力されるデータ、車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、前記車載器に蓄積されたデータ、前記通信器により通信されるデータを表示する車載表示装置と、を備え、前記通信器は、前記カードリーダーにより読み出された利用会員IDとパスワードを前記充電インフラ管理システムに送信し、前記充電インフラ管理システムが送信する前記利用会員IDとパスワードに結び付けられた特定の充電インフラに関する情報を前記通信器が受信する。

20

【0012】

本発明の第4の形態によると、充電インフラ管理システムによって制御される充電インフラの充電器により給電される電気自動車であって、前記電気自動車は、前記充電インフラ管理システムと情報通信を行う車載器と、前記充電インフラ管理システムにより発行されたICカードに蓄積された情報を読み出すカードリーダーと、車載器へ入力されるデータ、車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、前記車載器に蓄積されたデータ、前記通信器により通信されるデータを表示する車載表示装置と、を備え、前記カードリーダーは、ICカードに蓄積された利用会員IDおよびパスワードを読み出し、前記通信器が前記利用会員IDおよびパスワードを前記充電インフラ管理システムに送信し、前記電気自動車が前記充電インフラに到達した時に、前記前記充電インフラ管理システムは、前記利用会員IDおよびパスワードと結び付けられた充電器を案内する情報を前記車載器に送信し、前記車載表示装置は、特定された充電器を表示することにより、電気自動車を特定の充電器に導く。

30

【0013】

本発明の第5の形態によると、充電インフラ管理システムによって制御される充電インフラの充電器により給電される電気自動車であって、前記電気自動車は、前記充電インフラ管理システムと情報通信を行う車載器と、現在位置情報を取得するGPSと、車載蓄電池の充電残量情報取得部と、車載器へ入力されるデータ、車載器から出力されるデータを前記充電インフラ管理システムに送受信する通信器と、前記車載器に蓄積されたデータ、前記通信器により通信されるデータを表示する車載表示装置とを備え、前記通信器は、前記

40

50

GPSにより取得される前記電気自動車の現在位置情報と、前記充電残量情報取得部により取得される充電残量の情報を前記充電インフラ管理システムに送信し、前記車載器は、前記充電インフラ管理システムが有する複数の充電インフラの位置情報、予約状況情報、前記電気自動車の現在位置、および充電残量の情報のうちの少なくとも一つに基づいて決定される充電インフラの位置情報を受信し、前記車載表示装置は、特定された充電インフラを表示することにより、電気自動車を特定の充電インフラに導く。

【発明の効果】

【0014】

以上の説明から明らかなように、この発明によれば、電気自動車を充電させるための充電器の他に、任意の各種充電インフラ用機器が設けられた様々な運用形態の充電インフラを管理することができる。例えば、本発明に係る充電インフラは、特定の利用者が利用する充電インフラにも、不特定の利用者が利用する充電インフラにも対応して、その管理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】一実施形態に係る充電インフラ管理システム100の利用環境の一例を示す図である。

【図2】充電インフラ200の構成の一例を示す図である。

【図3】充電インフラ200の構成の他の例を示す図である。

【図4】充電インフラ200の構成の更に他の例を示す図である。

【図5】充電インフラ200の構成の更に他の例を示す図である。

【図6】機器制御装置110のブロック構成の一例を示す図である。

【図7】単価情報格納部127に格納されている情報の一例をマトリクス形式で示す図である。

【図8】利用会員情報格納部128に格納されている情報の一例をテーブル形式で示す図である。

【図9】充電器情報格納部129に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

【図10】管理情報格納部130に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

【図11】システム管理サーバ150のブロック構成の一例を示す図である。

【図12】利用会員情報格納部161に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

【図13】充電インフラ情報格納部162に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

【図14】機器制御装置110、及びシステム管理サーバ150の動作シーケンスの一例を示す図である。

【図15】機器制御装置110、及びシステム管理サーバ150の動作シーケンスの他の例を示す図である。

【図16】システム管理サーバ150の動作フローの一例を示す図である。

【図17】機器制御装置110の動作フローの一例を示す図である。

【図18】機器制御装置110の動作フローの他の例を示す図である。

【図19】機器制御装置110の動作フローの更に他の例を示す図である。

【図20】機器制御装置110、及びシステム管理サーバ150の動作シーケンスの更に他の例を示す図である。

【図21】機器制御装置110の動作フローの更に他の例を示す図である。

【図22】機器制御装置110、及びシステム管理サーバ150をコンピュータ等の電子情報処理装置でそれぞれ構成した場合のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

10

20

30

40

50

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0017】

図1は、一実施形態に係る充電インフラ管理システム100の利用環境の一例を示す。充電インフラ管理システム100は、電気自動車の複数の充電インフラ200a、b、c、・・・（以下、充電インフラ200と総称する。）を管理するシステムである。ここで、充電インフラ200とは、電気自動車を充電するための充電器が設けられた設備である。充電インフラ200の構成は、様々な運用形態が考えられる。そして、充電インフラ200内に設けられる各種の充電インフラ用機器の組合せは、充電インフラ200の運用形態によって異なる。その場合、充電器の制御方法は、採用される充電インフラ用機器の組合せによって異なるものとなる。充電インフラ管理システム100は、各種の充電インフラ用機器のうち、採用する充電インフラ用機器として管理者に選択された機器の組合せに応じて、異なる制御方法をとるように動作するシステムである。

【0018】

充電インフラ管理システム100は、複数の機器制御装置110a、b、c、・・・（以下、機器制御装置110と総称する。）、及びシステム管理サーバ150を備える。システム管理サーバ150は、各機器制御装置110、複数のクレジット会社サーバ170a、b、c、・・・（以下、クレジット会社サーバ170と総称する。）、及び複数の利用者装置180a、b、c、・・・（以下、利用者装置180と総称する。）と、それぞれ通信回線Iを介して通信接続される。また、各充電インフラ200に設けられた機器制御装置110は、複数の管理者装置190a、b、c、・・・（以下、管理者装置190と総称する。）のうち、その充電インフラ200の管理者の管理者装置190と通信回線Iを介して通信接続される。ここで、通信回線Iは、インターネット等のコンピュータネットワーク、通信事業者のコアネットワーク、及び種々のローカルネットワークを含む。

【0019】

機器制御装置110は、充電インフラ200に設けられている各種機器の動作を制御する装置である。より具体的に説明すると、機器制御装置110は、充電インフラ200に設けられている。そして、機器制御装置110は、その充電インフラ200に共に設けられている各種機器の動作を制御する。

【0020】

システム管理サーバ150は、充電インフラ管理システム100の運用に必要な情報を管理するサーバである。より具体的に説明すると、システム管理サーバ150は、充電インフラ管理システム100に加盟している各充電インフラ200に関する情報、及び充電インフラ管理システム100を利用する複数の電気自動車の利用者に関する情報を管理する。

【0021】

クレジット会社サーバ170は、クレジットカード会社によって運用される電子決済サーバである。より具体的に説明すると、クレジット会社サーバ170は、自社のクレジットカードの会員が充電インフラ200を利用した場合に、その利用料金の電子決済を受け付ける。ここで、電子決済とは、現金を用いずに電子的にデータを交換することにより商品やサービスの対価を支払うことである。

【0022】

利用者装置180は、充電インフラ管理システム100を利用する電気自動車の利用者が使用する装置である。より具体的に説明すると、利用者装置180は、携帯電話、PDA等（Personal Digital Assistants）の携帯情報端末、パソコン、及びDSRC（Dedicated Short Range Communication）車載器を含む。

【0023】

管理者装置190は、充電インフラ200の管理者が使用する装置である。より具体的

に説明すると、管理者装置 190 は、携帯電話、PDA 等の携帯情報端末、及びパソコンを含む。

【0024】

なおまた、本実施形態においては、説明が煩雑になることを防ぐことを目的として、充電インフラ管理システム 100 が一のシステム管理サーバ 150 を備える構成について説明する。しかしながら、充電インフラ管理システム 100 は、複数のシステム管理サーバ 150 を備えてよい。

【0025】

図 2 は、充電インフラ 200 の構成の一例を示す。この例の充電インフラ 200 は、デパートの駐車場のような多数の駐車スペース 201a~e（以下、駐車スペース 201 と総称する。）を備える駐車場において、一部の駐車スペース 201a~c を、電気自動車を充電させるための駐車スペース 201 として利用する例である。ここで、電気自動車を充電させるための駐車スペース 201 は、充電インフラ 200 を利用するための会員登録を事前に行った利用会員専用として運用されたり、利用会員のうち利用予約を事前に行った利用予約者専用として運用されたり、不特定の利用者が利用できるように運用されたりする。充電インフラ 200 の管理者は、いずれの運用方法を採用するか、駐車スペース 201 毎に設定することができるものとする。

【0026】

この例の充電インフラ 200 には、機器制御装置 110、複数の充電器 210a~c（以下、充電器 210 と総称する。）、2つの DSRC 路側無線装置 220a、b（以下、DSRC 路側無線装置 220 と総称する。）、複数の IC（Integrated Circuit）カードリーダ 240a~c（以下、IC カードリーダ 240 と総称する。）、複数のフラップ板 250a~c（以下、フラップ板 250 と総称する。）、複数のセンサー 260a~c（以下、センサー 260 と総称する。）、及び複数の自動精算機 270a~e（以下、自動精算機 270 と総称する。）が設けられている。機器制御装置 110 は、各充電器 210、各 DSRC 路側無線装置 220、各 IC カードリーダ 240、各フラップ板 250、各センサー 260、及び各自動精算機 270 とそれぞれ電氣的に接続されている。なおまた、DSRC 路側無線装置 220 は、この発明における「無線送信装置」の一例であってよい。また、IC カードリーダ 240 は、この発明における「利用会員データ読取装置」の一例であってよい。また、フラップ板 250 は、この発明における「進入規制装置」の一例であってよい。また、センサー 260 は、この発明における「検知器」の一例であってよい。

【0027】

充電器 210 は、電力供給インターフェースを介して、電気自動車へ電力を供給する機器である。より具体的に説明すると、充電器 210 は、駐車スペース 201a~e のうち、電気自動車を充電させるための駐車スペース 201 として割り当てられた駐車スペース 201a~c にそれぞれ 1 つずつ設けられている。そして、充電器 210 は、給電を許可する旨を示す制御信号を機器制御装置 110 から受信すると、電気自動車へ電力を供給し得る状態となる。そして、充電器 210 は、電気自動車に電力供給インターフェースが接続されると、電気自動車から電力供給インターフェースを取外すことができないように、電気自動車に対して電力供給インターフェースをロックする。そして、充電器 210 は、電気自動車への電力の供給量を通知するよう要求する旨のデータを、機器制御装置 110 から受信すると、電気自動車への電力の供給量を示すデータを、機器制御装置 110 へ送信する。そして、充電器 210 は、電力供給インターフェースのロックの解除を許可する旨を示す制御信号を機器制御装置 110 から受信すると、電気自動車に対する電力供給インターフェースのロックを解除する。

【0028】

DSRC 路側無線装置 220 は、電気自動車の DSRC 車載器と DSRC によりデータを送受信する機器である。より具体的に説明すると、DSRC 路側無線装置 220a は、充電インフラ 200 の出入口 202 の近傍に設けられている。そして、DSRC 路側無線

装置 220a は、充電インフラ 200 について案内する情報を含むデータを、DSRC により通信エリア Ca 内にデータを常時送信している。ここで、充電インフラ 200 について案内する情報としては、例えば、充電スペース 201a～c の場所やその空き状況、充電インフラ 200 に入場したことに対する Welcome メッセージ、充電インフラ 200 に併設されているデパート等の商業施設の広告等が考えられる。

【0029】

一方、DSRC 路側無線装置 220b は、充電スペース 201a～c の近傍に設けられている。そして、DSRC 路側無線装置 220b は、DSRC により通信エリア Cb 内にデータを常時送信している。そして、DSRC 路側無線装置 220b は、電気自動車の DSRC 車載器からデータを受信すると、利用会員 ID (i d e n t i f i e r) とパスワードを送信するよう要求する旨のデータを、DSRC により通信エリア Cb 内に送信する。そして、DSRC 路側無線装置 220b は、利用会員 ID とパスワードを示すデータを、データ送信後の所定時間内に、DSRC により電気自動車の DSRC 車載器から受信すると、そのデータを機器制御装置 110 へ送信する。そして、DSRC 路側無線装置 220b は、利用させるべき駐車スペース 201 の場所を案内する情報を含むデータを、機器制御装置 110 から受信すると、そのデータを DSRC により通信エリア Cb 内に送信する。なおまた、利用会員 ID とパスワードを示すデータは、この発明における「利用会員データ」の一例であってよい。

【0030】

IC カードリーダ 240 は、IC カードに記憶されているデータを読み出す機器である。より具体的に説明すると、IC カードリーダ 240 は、充電器 210 が設けられた駐車スペース 201a～c の近傍にそれぞれ設けられている。そして、IC カードリーダ 240 は、IC カードに記憶されているデータを読み出すと、そのデータを機器制御装置 110 へ送信する。

【0031】

フラップ板 250 は、駐車スペース 201 への車両の進入を規制する機器である。より具体的に説明すると、フラップ板 250 は、充電器 210 が設けられた駐車スペース 201a～c 内の地表にそれぞれ埋め込まれている。そして、フラップ板 250 は、板が上がっている状態において、駐車スペース 201 への車両の進入を規制する。そして、利用会員専用、又は利用予約者専用の駐車スペース 201 に設けられたフラップ板 250 は、その駐車スペース 201 内に車両が駐車していない場合、板が上がっている。そして、フラップ板 250 は、規制の解除を許可する旨を示す制御信号を機器制御装置 110 から受信すると、板が下がる。そして、フラップ板 250 は、規制を許可する旨を示す制御信号を機器制御装置 110 から受信すると、板が上がる。一方、不特定の利用者が利用できる駐車スペース 201 に設けられたフラップ板 250 は、常時、板が下がっている。

【0032】

センサー 260 は、車両を検知する機器である。より具体的に説明すると、センサー 260 は、充電器 210 が設けられた駐車スペース 201a～c にそれぞれ設けられている。そして、センサー 260 は、その駐車スペース 201 内の車両を検知すると、その旨を示す検知信号を機器制御装置 110 へ送信する。

【0033】

自動精算機 270 は、充電インフラ 200 の利用料金を精算する機器である。より具体的に説明すると、自動精算機 270 は、各駐車スペース 201 に設けられている。自動精算機 270 は、充電インフラ 200 の利用料金の支払いを開始するための支払開始スイッチと、貨幣が投入される投入口を備えている。そして、自動精算機 270 は、支払開始スイッチが押下されると、清算を要求する旨を示すデータを機器制御装置 110 へ送信する。そして、自動精算機 270 は、充電インフラ 200 の利用料金を示すデータを機器制御装置 110 から受信すると、その利用料金と同じ額の貨幣が投入口から投入されるまで待機状態となる。そして、自動精算機 270 は、利用料金と同じ額の貨幣が投入口から投入されると、その旨を示すデータを機器制御装置 110 へ送信する。

【0034】

図3は、充電インフラ200の構成の他の例を示す。この例の充電インフラ200は、コインパーキングのような有料駐車場の駐車スペース201a～cを、電気自動車を充電させるための駐車スペース201として利用する例である。

【0035】

この例の充電インフラ200には、機器制御装置110、複数の充電器210a～c、D S R C路側無線装置220b、複数のI Cカードリーダー240a～c、複数のフラップ板250a～c、複数のセンサー260a～c、及び複数の自動精算機270a～cが設けられている。これら各構成要素の機能及び動作は、それぞれ図2に示す例の充電インフラ200における、対応する構成要素の機能及び動作と同一であるから説明を省略する。

10

【0036】

コインパーキングのような有料駐車場は、デパートの駐車場と比較して駐車スペース201の数が少ないため、全ての駐車スペース201を、電気自動車を充電させるための駐車スペース201として利用している。したがって、この例の充電インフラ200は、図2に示す例の充電インフラ200と比較して、充電インフラ200について案内するために必要な機器であるD S R C路側無線装置220aが省かれている。

【0037】

図4は、充電インフラ200の構成の更に他の例を示す。この例の充電インフラ200は、コンビニエンスストアの駐車場の駐車スペース201を、電気自動車を充電させるための駐車スペース201として利用する例である。また、この例の充電インフラ200は、ガソリンスタンドのような充電スタンドとする場合にも適用することができる。

20

【0038】

この例の充電インフラ200には、機器制御装置110、複数の充電器210a～c、及び複数の自動精算機270a～cが設けられている。これら各構成要素の機能及び動作は、それぞれ図2に示す例の充電インフラ200における、対応する構成要素の機能及び動作と同一であるから説明を省略する。

【0039】

コンビニエンスストアの駐車場や、ガソリンスタンドのような充電スタンドは、特定の会員や予約者にのみ利用させるような運用はあまり採用されない。したがって、この例の充電インフラ200は、図3に示す例の充電インフラ200と比較して、特定の会員や予約者にのみ利用させるために必要な機器であるD S R C路側無線装置220b、I Cカードリーダー240、フラップ板250、及びセンサー260が更に省かれている。

30

【0040】

図5は、充電インフラ200の構成の更に他の例を示す。この例の充電インフラ200は、タクシー会社の駐車場や、カーシェアリングの駐車場の駐車スペース201を、電気自動車を充電させるための駐車スペース201として利用する例である。

【0041】

この例の充電インフラ200には、機器制御装置110、及び複数の充電器210a～cが設けられている。これら各構成要素の機能及び動作は、それぞれ図2に示す例の充電インフラ200における、対応する構成要素の機能及び動作と同一であるから説明を省略する。

40

【0042】

図6は、機器制御装置110のブロック構成の一例を示す。機器制御装置110は、充電器設定受付部111、利用会員登録データ受信部112、利用会員データ受信部113、利用会員認証部114、利用予約判定部115、充電器特定部116、到着時有用データ送信部117、進入規制装置制御部118、充電器制御部119、検知信号受信部120、利用状況データ送信部121、精算データ受信部122、利用料金算出部123、利用料金データ送信部124、機器監視部125、管理有用データ送信部126、単価情報格納部127、利用会員情報格納部128、充電器情報格納部129、及び管理情報格納部130を有する。以下、各構成要素の機能及び動作を説明する。

50

【0043】

充電器設定受付部111は、充電器210の稼働に関する設定を、充電インフラ200の管理者から受け付ける。より具体的に説明すると、充電器設定受付部111は、充電器210を稼働させるか否かの設定を、充電インフラ200の管理者から受け付ける。また、充電器設定受付部111は、充電器210を利用会員専用として稼働させるか否かの設定を、充電インフラ200の管理者から受け付ける。また、充電器設定受付部111は、充電器210を利用予約者専用として稼働させるか否かの設定を、充電インフラ200の管理者から受け付ける。

【0044】

利用会員登録データ受信部112は、利用会員の登録情報を示すデータを、システム管理サーバ150から受信する。

【0045】

利用会員データ受信部113は、利用会員IDとパスワードを示すデータを、DSRC路側無線装置220bから受信する。また、利用会員データ受信部113は、利用会員IDとパスワードを示すデータを、ICカードリーダー240から受信する。

【0046】

利用会員認証部114は、充電インフラ用機器として、ICカードリーダー240を含む運用形態の充電インフラの場合に、ICカードリーダー240により読み取られた利用会員IDとパスワードを示すデータに基づいて、利用会員の認証を行う。また、利用会員認証部114は、充電インフラ用機器として、充電器210の他にDSRC路側無線装置220bが選択された場合に、DSRC路側無線装置220bがDSRC車載器から受信した利用会員IDとパスワードを示すデータに基づいて、利用会員の認証を行う。

【0047】

利用予約判定部115は、利用会員認証部114が認証した利用会員が充電器210を利用予約しているか否かを判定する。

【0048】

充電器特定部116は、複数の充電器210のうち、利用会員認証部114が認証した利用会員に利用させるべき充電器210を特定する。より具体的に説明すると、充電器特定部116は、利用会員が充電器210の利用予約者であると利用予約判定部115が判定した場合に、その利用会員に利用させるべき充電器を特定する。また、充電器特定部116は、利用会員が充電器210の利用予約者ではないと利用予約判定部115が判定した場合に、その利用会員に利用させるべき充電器210を特定する。

【0049】

到着時有用データ送信部117は、充電インフラ用機器として、DSRC路側無線装置220を含む運用形態の充電インフラの場合に、充電インフラ200への到着時に有用な情報を含む到着時有用データを、DSRC車載器へDSRC路側無線装置220a、又はDSRC路側無線装置220bを介して送信する。より具体的に説明すると、到着時有用データ送信部117は、充電インフラ200への到着時に有用な情報として、充電器特定部116が特定した充電器を案内する情報を含む到着時有用データを、DSRC車載器へDSRC路側無線装置220bを介して送信する。また、到着時有用データ送信部117は、充電インフラ200への到着時に有用な情報として、充電インフラ200の関連事業の広告を示す情報を含む到着時有用データを、DSRC車載器へDSRC路側無線装置220aを介して送信する。

【0050】

進入規制装置制御部118は、充電インフラ用機器として、フラップ板250を含む運用形態の充電インフラの場合に、充電器特定部116が特定した充電器が設けられた駐車スペース201への電気自動車の進入の規制を解除させるべくフラップ板250の動作を制御する。

【0051】

充電器制御部119は、電気自動車を充電させるための充電器210と、充電器210

10

20

30

40

50

以外の各種の充電インフラ用機器との組合せによって決まる充電インフラの運用形態のパターンに応じて、電気自動車への充電時における充電器 210 の挙動が変わるように制御する。より具体的に説明すると、充電器制御部 119 は、利用会員認証部 114 が利用会員の認証を行った後に、充電が開始され得るように充電器 210 の動作を制御する。また、充電器制御部 119 は、利用会員が充電器 210 の利用予約者であると利用予約判定部 115 が判定した場合に、充電が開始され得るように充電器 210 の動作を制御する。また、充電器制御部 119 は、充電インフラ用機器として、充電器 210 の他に自動精算機 270 が選択された場合、少なくとも充電料金を含む充電インフラ 200 の利用料金が自動精算機 270 により清算された後に、電気自動車に接続された電力供給インターフェースを取外すことができるように充電器 210 の動作を制御する。また、充電器制御部 119 は、システム管理サーバ 150 が電子決済処理を行った後に、電気自動車に接続された電力供給インターフェースを取外すことができるように充電器 210 の動作を制御する。また、充電器制御部 119 は、電気自動車への電力の供給量を通知するよう要求する旨のデータを、充電器 210 へ送信する。

10

【0052】

検知信号受信部 120 は、車両を検知したことを示す信号をセンサー 260 から受信する。

【0053】

利用状況データ送信部 121 は、充電器 210 の利用状況を示すデータを、システム管理サーバ 150 へ送信する。

20

【0054】

清算データ受信部 122 は、充電インフラ 200 の利用料金の清算を要求する旨を示すデータを、自動精算機 270 から受信する。また、精算データ受信部 122 は、充電インフラ 200 の利用料金が精算された旨を示すデータを、自動精算機 270 から受信する。また、精算データ受信部 122 は、充電インフラ 200 の利用料金が精算された旨を示すデータを、システム管理サーバ 150 から受信する。また、清算データ受信部 122 は、電気自動車への電力の供給量を示すデータを、充電器 210 から受信する。

【0055】

利用料金算出部 123 は、充電インフラ用機器として、自動精算機 270 を含む運用形態の充電インフラの場合に、少なくとも充電料金を含む充電インフラ 200 の利用料金を算出する。より具体的に説明すると、利用料金算出部 123 は、充電インフラ 200 への駐車時間に応じた駐車料金を更に含む充電インフラ 200 の利用料金を算出する。また、利用料金算出部 123 は、時間帯に応じた利用料金を算出する。

30

【0056】

利用料金データ送信部 124 は、利用料金を示すデータを、自動精算機 270 へ送信する。また、利用料金データ送信部 124 は、利用料金を示すデータを、システム管理サーバ 150 へ送信する。

【0057】

機器監視部 125 は、充電インフラ 200 に設けられている各機器の稼働状態を監視する。

40

【0058】

管理有用データ送信部 126 は、充電インフラ 200 の管理に有用な情報を含む管理有用データを、管理者装置 190 へ通信回線 I を介して送信する。より具体的に説明すると、管理有用データ送信部 126 は、充電インフラ 200 の管理に有用な情報として、充電インフラの利用状況を含む管理有用データを、管理者装置 190 へ通信回線 I を介して送信する。また、管理有用データ送信部 126 は、充電インフラ 200 の管理に有用な情報として、充電インフラ用機器の稼働状況を示す情報を含む管理有用データを、管理者装置 190 へ通信回線 I を介して送信する。また、管理有用データ送信部 126 は、充電インフラ 200 の管理に有用な情報として、充電インフラ 200 の売上を示す情報を含む管理有用データを、管理者装置 190 へ通信回線 I を介して送信する。また、管理有用データ

50

送信部 126 は、充電インフラ 200 の管理に有用な情報として、充電インフラ 200 の電力消費量を示す情報を含む管理有用データを、管理者装置 190 へ通信回線 I を介して送信する。

【0059】

図 7 は、単価情報格納部 127 に格納されている情報の一例をマトリクス形式で示す。単価情報格納部 127 には、充電単価（円／kWh）、及び時間単価（円／h）の各情報が曜日毎、及び時間帯毎に対応付けて格納されている。なおまた、曜日毎、及び時間帯毎は、この発明における「時間帯」の一例であってよい。

【0060】

充電単価（円／kWh）は、単位電力量あたりの充電単価である。時間単価（円／h）は、駐車場 P を利用するための単位時間当たりの時間単価である。

10

【0061】

図 8 は、利用会員情報格納部 128 に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。利用会員情報格納部 128 には、利用会員 ID、パスワード、及び電子決済の各情報が対応付けて格納される。

【0062】

利用会員 ID は、充電インフラ 200 の利用会員を識別するために一人一人に割り当てられた識別符号である。パスワードは、利用会員 ID によって識別される利用会員の本人確認に用いる秘密の文字列である。電子決済は、利用会員 ID によって識別される利用会員が電子決済することができるか否かを示す情報である。

20

【0063】

図 9 は、充電器情報格納部 129 に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。充電器情報格納部 129 には、充電器 ID、運用形態、利用状況、利用開始時刻、利用予約者、及び予約時間帯の各情報が対応付けて格納される。

【0064】

充電器 ID は、充電インフラ 200 の充電器 210 を識別するために一台一台に割り当てられた識別符号である。運用形態は、充電器 ID によって識別される充電器 210 が、利用予約者専用として運用されているか、利用会員専用として運用されているか、不特定の利用者用として運用されているか、稼働停止中であることを示す情報である。利用状況は、充電器 ID によって識別される充電器 210 が利用中か否かを示す情報である。利用開始時刻は、充電器 ID によって識別される充電器 210 が設けられている駐車スペースが利用され始めた時刻を示す情報である。利用予約者は、充電器 ID によって識別される充電器 210 を予約している利用会員の利用会員 ID である。予約時間帯は、充電器 ID によって識別される充電器 210 の予約が入っている時間帯を示す情報である。

30

【0065】

図 10 は、管理情報格納部 130 に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。管理情報格納部 130 には、利用状況（利用台数／駐車スペース数）、稼働状況、売上（円）、及び電力消費量（kWh）の各情報が格納される。

【0066】

利用状況（利用台数／駐車スペース数）は、充電インフラ 200 の駐車スペース 201 のうち、現在、利用されている駐車スペース 201 の数を示す情報である。稼働状況は、充電インフラ 200 に設けられている各機器が正常に稼働しているか否かを示す情報である。売上（円）は、充電インフラ 200 の今月の売上を示す情報である。電力消費量（kWh）は、充電インフラ 200 の今月の電力消費量を示す情報である。

40

【0067】

図 11 は、システム管理サーバ 150 のブロック構成の一例を示す。システム管理サーバ 150 は、利用会員登録受付部 151、利用予約登録受付部 152、利用会員登録データ送信部 153、利用状況データ受信部 154、利用料金データ受信部 155、電子決済処理部 156、清算データ送信部 157、到着前有用データ送信要求受付部 158、到着可能充電インフラ特定部 159、到着前有用データ送信部 160、利用会員情報格納部 1

50

61、及び充電インフラ情報格納部162を有する。以下、各構成要素の機能及び動作を説明する。

【0068】

利用会員登録受付部151は、充電インフラ200の充電器210を利用するための会員登録を受け付ける。

【0069】

利用予約登録受付部152は、充電インフラ200の充電器210を利用するための利用予約を受け付ける。

【0070】

利用会員登録データ送信部153は、利用会員の登録情報を示すデータを、機器制御装置110へ送信する。

【0071】

利用状況データ受信部154は、充電器210の利用状況を示すデータを、機器制御装置110から受信する。

【0072】

利用料金データ受信部155は、利用料金を示すデータを、機器制御装置110から受信する。

【0073】

電子決済処理部156は、機器制御装置110が特定した利用会員が電子決済する旨の登録を事前に行っている場合に、機器制御装置110が算出した利用料金を電子決済処理する。

【0074】

清算データ送信部157は、充電インフラ200の利用料金が精算された旨を示すデータを、機器制御装置110へ送信する。

【0075】

到着前有用データ送信要求受付部158は、充電インフラ200への到着前に有用な情報を含む到着前有用データを送信する旨の要求を受け付ける。

【0076】

到着可能充電インフラ特定部159は、電気自動車の位置情報と、その電気自動車の蓄電池の充電残量の情報と、充電インフラ200の位置情報とに基づいて、充電インフラ200の中から、その電気自動車が到着可能な充電インフラ200を特定する。

【0077】

到着前有用データ送信部160は、充電インフラ200への到着前に有用な情報を含む到着前有用データを、電気自動車のDSRC車載器へ通信回線Iを介して送信する。より具体的に説明すると、到着前有用データ送信部160は、充電インフラ200への到着前に有用な情報として、充電インフラ200の場所を示す情報を含む到着前有用データを、電気自動車のDSRC車載器へ通信回線Iを介して送信する。また、到着前有用データ送信部160は、充電インフラ200への到着前に有用な情報として、充電器210の利用状況を示す情報を含む到着前有用データを、電気自動車のDSRC車載器へ通信回線Iを介して送信する。また、到着前有用データ送信部160は、充電インフラ200への到着前に有用な情報として、到着可能充電インフラ特定部159が特定した充電インフラ200の場所を示す情報を含む到着前有用データを、電気自動車のDSRC車載器へ通信回線Iを介して送信する。

【0078】

図12は、利用会員情報格納部161に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。利用会員情報格納部161には、利用会員ID、パスワード、氏名、住所、クレジットカード会社、及びクレジットカード番号の各情報が対応付けて格納される。

【0079】

10

20

30

40

50

利用会員 I D は、充電インフラ 200 の利用会員を識別するために一人一人に割り当てられた識別符号である。パスワードは、利用会員 I D によって識別される利用会員の本人確認に用いる秘密の文字列である。氏名は、利用会員 I D によって識別される利用会員の姓名である。住所は、利用会員 I D によって識別される利用会員が住んでいる場所である。クレジットカード会社は、利用会員 I D によって識別される利用会員が契約しているクレジットカード会社である。クレジットカード番号は、利用会員 I D によって識別される利用会員が使用しているクレジットカードの番号である。

【0080】

図 13 は、充電インフラ情報格納部 162 に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。充電インフラ情報格納部 162 には、充電インフラ I D、住所、満空状況、及び予約状況の各情報が対応付けて格納される。

10

【0081】

充電インフラ I D は、充電インフラ 200 を識別するためにそれぞれに割り当てられた識別符号である。住所は、充電インフラ I D によって識別される充電インフラ 200 の所在地である。満空状況は、充電インフラ I D によって識別される充電インフラ 200 に空車があるか、満車であるかを示す情報である。予約状況は、充電インフラ I D によって識別される充電インフラ 200 に設けられた充電器 210 の予約状況である。

【0082】

図 14 は、機器制御装置 110、及びシステム管理サーバ 150 の動作シーケンスの一例を示す。この動作シーケンスは、充電インフラ 200 を利用するための会員登録を受け付ける動作を示す。なおまた、この動作シーケンスは、図 1 から図 13 を共に参照して説明する。

20

【0083】

電気自動車に乗る者は、充電インフラ 200 を利用するにあたり、充電器 210 を予約したり、充電インフラ 200 への到着前に有用な情報を取得したりする等の会員専用のサービスを受けようとする場合、例えば、パソコンや携帯電話等の利用者装置 180 を用いて、利用会員登録用の Web サイト等から充電インフラ管理システム 100 への利用会員登録を行う。その際、利用会員登録を行う者は、氏名、住所、クレジットカード会社、及びクレジットカード番号等の各情報を登録する。システム管理サーバ 150 の利用会員登録受付部 151 は、このような充電インフラ 200 の充電器 210 を利用するための会員登録を受け付けると (S101)、これら各情報を対応付けて利用会員情報格納部 161 に格納する (S102)。その際、新規に登録された利用会員には、利用会員 I D とパスワードが発行されて、登録された各情報と対応付けて利用会員情報格納部 161 に格納される。このようにして、システム管理サーバ 150 の利用会員情報格納部 161 には、図 12 に示すような情報が格納されることになる。

30

【0084】

そして、システム管理サーバ 150 の利用会員登録データ送信部 153 は、利用会員情報格納部 161 に新たな利用会員の情報が格納されると、その利用会員の利用会員 I D、パスワード、電子決済への対応の可否の各情報を示すデータを、機器制御装置 110 へ送信する (S103)。そして、機器制御装置 110 の利用会員登録データ受信部 112 は、このようにシステム管理サーバ 150 から送信されたデータを受信すると、そのデータによって示される各情報を利用会員情報格納部 128 に格納する (S104)。このようにして、機器制御装置 110 の利用会員情報格納部 128 には、図 8 に示すような情報が格納されることになる。

40

【0085】

一方、充電インフラ管理システム 100 の事業者は、例えば、発行された利用会員 I D とパスワードが記録された I C カードを、登録された住所宛に郵送する。I C カードを受け取った利用会員は、D S R C 車載器を所有している場合、I C カードに記録されている利用会員 I D とパスワードを、D S R C 車載器に読み取らせる。このようにして、D S R C 車載器には、充電インフラ 200 を利用するための利用会員 I D とパスワードが記録さ

50

れることになる。

【0086】

なおまた、ステップS103とS104の各処理は、利用会員限定の充電器210が用意されない場合、実行されない。

【0087】

図15は、機器制御装置110、及びシステム管理サーバ150の動作シーケンスの他の例を示す。この動作シーケンスは、充電インフラ200を利用するための利用予約を受け付ける動作を示す。なおまた、この動作シーケンスは、図1から図14を共に参照して説明する。

【0088】

充電インフラ200の利用会員は、充電器210の利用予約を行う場合、利用者装置180を用いて、利用予約用のWebサイト等から充電器210の利用予約を行う。その際、利用会員は、予約したい充電インフラ200と、予約時間帯の各情報を登録する。システム管理サーバ150の利用予約登録受付部152は、このような予約登録を受け付けると(S201)、登録された各情報を含むデータを、利用会員登録データ送信部153へ送る。

【0089】

利用会員登録データ送信部153は、登録された各情報を示すデータを、利用予約登録受付部152から受け取ると、利用予約を行った利用会員の利用会員IDとパスワードを利用会員情報格納部161から読み出す。そして、利用会員登録データ送信部153は、利用予約登録受付部152から受け取ったデータに含まれる情報のうち、予約時間帯の情報と、利用会員情報格納部161から読み出した利用会員IDとパスワードの各情報を示すデータを、利用予約登録受付部152から受け取ったデータに含まれる利用会員が利用したい充電インフラ200の機器制御装置110へ送信する(S202)。そして、機器制御装置110の利用会員登録データ受信部112は、このようにシステム管理サーバ150から送信されたデータを受信すると、そのデータによって示される利用予約者の利用会員ID、及び予約時間帯の各情報を、充電器情報格納部129に格納されている情報のうち、利用予約者専用の運用形態の充電器210の情報と対応付けて格納する(S203)。このようにして、充電器情報格納部129には、図9に示すような利用予約者、及び予約時間帯の各情報が格納されることになる。

【0090】

なおまた、ステップS201からステップS203の各処理は、利用予約者限定の充電器210が用意されない場合、実行されない。

【0091】

なおまた、本実施形態においては、利用者からの予約を受け付ける度に、システム管理サーバ150から機器制御装置110へ、予約に関するデータが送信される動作シーケンスについて説明したが、他の動作シーケンスを採用することもできる。例えば、他の実施形態としては、利用者からの予約を受け付ける度に、システム管理サーバ150にてその予約情報を蓄積しておき、所定時間置きに、各機器制御装置110がシステム管理サーバ150に対して予約情報の問合せするような動作シーケンスとすることが考えられる。

【0092】

図16は、システム管理サーバ150の動作フローの一例を示す。この動作フローは、充電インフラ200への到着前に有用な情報を含むデータを、充電インフラ200の利用会員へ送信する動作を示す。なおまた、この動作シーケンスは、図1から図15を共に参照して説明する。

【0093】

充電インフラ200の利用会員は、充電インフラ200への到着前に有用な情報を得たい場合、例えば、DSRC車載器に接続されたタッチスクリーンを操作する等して、充電インフラ200への到着前に有用な情報を取得するためのWebサイトにアクセスする。そして、利用会員は、例えば、このWebサイトにある選択メニューの中から、取得した

10

20

30

40

50

い有用な情報を選択することによって、有用な情報を送信するよう要求する。有用な情報としては、例えば、充電インフラ200の場所、充電器210の利用状況、充電器210の利用予約状況、及び現在の蓄電池の充電残量で到着可能な充電インフラ200の場所等が考えられる。DSRC車載器は、現在の蓄電池の充電残量で到着可能な充電インフラ200の場所の情報の送信要求が選択された場合、電気自動車の現在位置と、蓄電池の充電残量とを示す車両データを、共に送信する。このようにして、システム管理サーバ150の到着前有用データ送信要求受付部158は、到着前に有用なデータの送信要求を受け付ける(S301)。

【0094】

到着前有用データ送信要求受付部158は、充電インフラ200の場所の情報の送信要求を受け付けた場合(S302:No)、各充電インフラ200の住所の情報を、充電インフラ情報格納部162から読み出す(S304)。そして、到着前有用データ送信部160は、読み出した各充電インフラ200の住所の情報を示すデータを、要求を行ったDSRC車載器へ送信する(S305)。

【0095】

また、到着前有用データ送信要求受付部158は、充電器210の利用状況の情報の送信要求を受け付けた場合(S302:No)、各充電インフラ200の満空状況の情報を、充電インフラ情報格納部162から読み出す(S304)。そして、到着前有用データ送信部160は、読み出した各充電インフラ200の満空状況の情報を示すデータを、要求を行ったDSRC車載器へ送信する(S305)。

【0096】

また、到着前有用データ送信要求受付部158は、充電器210の利用予約状況の情報の送信要求を受け付けた場合(S302:No)、各充電インフラ200の充電器210の予約状況の情報を、充電インフラ情報格納部162から読み出す(S304)。そして、到着前有用データ送信部160は、読み出した各充電インフラ200の充電器210の予約状況の情報を示すデータを、要求を行ったDSRC車載器へ送信する(S305)。

【0097】

また、到着前有用データ送信要求受付部158は、現在の蓄電池の充電残量で到着可能な充電インフラ200の場所の送信要求を受け付けた場合(S302:Yes)、DSRC車載器から受信した車両データを、到着可能充電インフラ特定部159へ送る。システム管理サーバ150の到着可能充電インフラ特定部159は、車両データをDSRC車載器から受け取ると、各充電インフラ200の住所の情報を、充電インフラ情報格納部162から読み出す。そして、到着可能充電インフラ特定部159は、読み出した各充電インフラ200の住所と、車両データによって示される電気自動車の現在位置と、蓄電池の充電残量とに基づいて、各充電インフラ200の中から、その電気自動車の蓄電池の充電残量で到着可能な充電インフラ200を特定する(S303)。そして、到着可能充電インフラ特定部159は、特定した充電インフラ200の住所の各情報を示すデータを、到着前有用データ送信部160へ送る。そして、到着前有用データ送信部160は、到着可能充電インフラ特定部から受け取ったデータを、要求を行ったDSRC車載器へ送信する(S305)。

【0098】

図17は、機器制御装置110の動作フローの一例を示す。この動作フローは、充電器210の運用形態の設定を受け付ける動作を示す。なおまた、この動作フローは、図1から図16を共に参照して説明する。

【0099】

充電インフラ200の管理者は、充電器210の運用形態を変更することができる。例えば、管理者は、充電器210を稼働させたり、稼働を停止させたりすることができる。また、管理者は、充電器210を利用会員専用として稼働させたり、不特定の利用者が利用できるように稼働させたりすることができる。また、管理者は、充電器210を利用予約者専用として稼働させることもできる。管理者は、このような設定をするにあたり、例

10

20

30

40

50

えば、管理者装置 190 を用いて、充電器 210 の運用形態の設定を変更するための Web サイトを介して、充電器 210 の運用形態の設定を変更するよう要求する。機器制御装置 110 の充電器設定受付部 111 は、このようにして要求された充電器の設定を受け付けると (S401)、その設定情報を、充電器情報格納部 129 に格納する (S402)。このようにして、機器制御装置 110 の充電器情報格納部 129 には、図 9 に示すような運用形態の情報が格納されることになる。

【0100】

機器制御装置 110 の進入規制装置制御部 118 は、充電器 210 の運用形態が変更されると、その運用形態に応じて、駐車スペース 201 に車両が駐車していない状態における、フラップ板 250 の板の上げ下げを制御する (S403)。例えば、稼働停止、利用
10
会員専用、又は利用予約者専用で充電器 210 の運用形態が設定された場合、進入規制装置制御部 118 は、駐車スペース 201 に車両が駐車していない状態において、フラップ板 250 の板が上がっているように制御する。また、不特定の利用者が利用できるように充電器 210 の運用形態が設定された場合、進入規制装置制御部 118 は、駐車スペース 201 に車両が駐車していない状態において、フラップ板 250 の板が下がっているように制御する。

【0101】

なおまた、ステップ S403 の処理は、フラップ板 250 が設けられていない場合、実行されない。

【0102】

図 18 は、機器制御装置 110 の動作フローの他の例を示す。この動作フローは、充電インフラ 200 に設けられている各機器を監視する動作を示す。また、この動作フローは、図 1 から図 17 を共に参照して説明する。

【0103】

機器制御装置 110 の機器監視部 125 は、充電インフラ 200 に設けられている各機器の稼働状況を常に監視している (S501)。そして、機器監視部 125 は、各機器を監視して得られる充電インフラ 200 の管理に有用な情報を、管理情報格納部 130 に格納する (S502)。充電インフラ 200 の管理に有用な情報としては、例えば、充電インフラ 200 の駐車スペース 201 の利用状況、各機器が正常に稼働しているか否かの稼働状況、充電インフラ 200 の売上、及び充電インフラ 200 の電力消費量等が考えられ
30
ることになる。このようにして、管理情報格納部 130 には、図 10 に示すような情報が格納されることになる。

【0104】

図 19 は、機器制御装置 110 の動作フローの更に他の例を示す。この動作フローは、充電インフラ 200 の管理に有用な情報を提供する動作を示す。また、この動作フローは、図 1 から図 18 を共に参照して説明する。

【0105】

充電インフラ 200 の管理者は、図 18 の動作フローにて説明したような、充電インフラ 200 の管理に有用な情報の提供を受けることができる。管理者は、このような情報の提供を受けるにあたり、管理者装置 190 を用いて、充電インフラ 200 の管理に有用な
40
情報の提供を受けるための Web サイトにアクセスすることによって、情報の提供を要求する。機器制御装置 110 の管理有用データ送信部 126 は、このような情報の提供要求を受けて、充電器情報格納部 129、又は管理情報格納部 130 から必要な情報を読み出して (S601)、その情報を示すデータを、管理者装置 190 へ送信する。

【0106】

図 20 は、機器制御装置 110、及びシステム管理サーバ 150 の動作シーケンスの更に他の例を示す。この動作シーケンスは、利用会員が充電インフラ 200 に入場したときの動作を示す。また、この動作シーケンスは、図 1 から図 19 を共に参照して説明する。

【0107】

この動作フローの説明においては、充電インフラ 200 が図 2 に示すような構成である

10

20

30

40

50

ものとする。即ち、この例の充電インフラ200は、大規模な駐車場の一部の駐車スペース201に、電気自動車を充電するための充電器210が設けられたものである。

【0108】

DSRC路側無線装置220aは、充電インフラ200について案内する情報を含むデータを、DSRCにより通信エリアCa内にデータを送信している。例えば、DSRC路側無線装置220aは、充電インフラ200について案内する情報として、充電スペース201a～cの場所やその空き状況、充電インフラ200に入場したことに対するWelcomeメッセージ、充電インフラ200に併設されているデパート等の商業施設の広告等情報を含むデータを送信する。このようにして送信されたデータは、DSRC路側無線装置220aの通信エリアCa内に進入した電気自動車のDSRC車載器によって受信される。そして、DSRC車載器は、受信したデータに含まれている情報を、車内のタッチスクリーン等に表示させるべく出力する。このようにして、電気自動車の搭乗者は、充電器210が設けられている駐車スペース201の位置や、駐車スペース201の満空情報を容易に把握することができると共に、デパートや家電量販店等の充電インフラ200の関連事業の広告を取得することができる。

10

【0109】

DSRC路側無線装置220bは、DSRCにより通信エリアCb内に、利用会員IDとパスワードを送信するよう要求する旨のデータを常時送信している。

【0110】

電気自動車のDSRC車載器は、DSRC路側無線装置220bの通信エリアCb内に進入すると、DSRC路側無線装置220bから送信されたデータを受信する。そして、DSRC車載器は、受信したデータによって示される要求に応じて、DSRC車載器に記録されている利用会員IDとパスワードを示すデータを、DSRC路側無線装置220bへ送信する。

20

【0111】

DSRC路側無線装置220bは、DSRC車載器から送信されたデータを受信すると、そのデータを、機器制御装置110へ送信する。

【0112】

機器制御装置110の利用会員データ受信部113は、DSRC路側無線装置220bから送信されたデータを受信すると(S701)、そのデータを、利用会員認証部114へ送る。

30

【0113】

機器制御装置110の利用会員認証部114は、利用会員IDとパスワードを示すデータを、利用会員データ受信部113から受け取ると、そのデータによって示される利用会員ID、及びパスワードと、利用会員情報格納部128に格納されている情報とに基づいて、利用会員の認証を行う(S702)。そして、利用会員認証部114は、正当な利用会員であることを認証すると、認証された利用会員の利用会員IDを示すデータを、利用予約判定部115、及び充電器特定部116へ送る。

【0114】

機器制御装置110の利用予約判定部115は、利用会員IDを示すデータを、利用会員認証部114から受け取ると、充電器情報格納部129に格納されている利用予約者の情報の中に、利用会員認証部114から受け取ったデータによって示される利用会員IDがあるか否か、また、充電器情報格納部129に格納されている予約時間帯の時間内であるか否かにより、その利用会員IDの利用会員が充電器210を予約しているか否かを判定する(S703)。そして、利用予約判定部115は、その判定結果を示すデータを、充電器特定部116へ送る。

40

【0115】

機器制御装置110の充電器特定部116は、利用会員IDを示すデータを、利用会員認証部114から受け取る。そして、充電器特定部116は、利用会員が充電器210を予約しているか否かの判定結果を示すデータを、利用予約判定部115から受け取ると、

50

利用会員認証部 114 から受け取ったデータによって示される利用会員 ID の利用者に利用させるべき充電器を特定する (S704)。例えば、利用予約判定部 115 から受け取ったデータによって示される判定結果が、利用会員が充電器 210 を予約しているとの判定結果である場合、充電器特定部 116 は、充電器情報格納部 129 に格納されている利用予約者情報を参照して、利用会員認証部 114 から受け取ったデータによって示される利用会員 ID が対応付けられている充電器 ID によって示される充電器 210 を、利用会員に使用させるべき充電器として特定する。また、利用予約判定部 115 から受け取ったデータによって示される判定結果が、利用会員が充電器 210 を予約していないとの判定結果である場合、充電器特定部 116 は、充電器情報格納部 129 に格納されている運用形態と、利用状況の各情報を参照して、利用会員専用の充電器 210 が空いていればその充電器を、利用会員専用の充電器 210 が全て使用中であれば、不特定の利用者が利用できる充電器 210 を、利用会員に使用させるべき充電器として特定する。そして、充電器特定部 116 は、その充電器 ID を示すデータを、到着時有用データ送信部 117、及び進入規制装置制御部 118 へ送る。 10

【0116】

機器制御装置 110 の到着時有用データ送信部 117 は、充電器 ID を示すデータを、充電器特定部 116 から受け取ると、そのデータを、DSRC 路側無線装置 220b へ送信する (S705)。

【0117】

DSRC 路側無線装置 220b は、充電器 ID を示すデータを、機器制御装置 110 から受信すると、そのデータによって示される充電器 ID の充電器 210 が設けられている駐車スペース 201 への案内情報を含むデータを、DSRC により通信エリア Cb 内に送信する。通信エリア Cb 内の電気自動車の DSRC 車載器は、DSRC 路側無線装置 220b から送信されたデータを受信すると、そのデータによって示される駐車スペース 201 への案内情報を表示させるべく、DSRC 車載器に接続されたタッチスクリーンへデータを出力する。このようにして、利用会員は、利用予約の有無に拘らず、利用すべき充電器 210 が設けられている駐車スペース 201 の場所を容易に把握することができる。 20

【0118】

一方、機器制御装置 110 の進入規制装置制御部 118 は、充電器 ID を示すデータを、充電器特定部 116 から受け取ると、フラップ板 250 の板を下げるべく制御する制御信号を、充電器特定部 116 から受け取ったデータによって示される充電器 ID の充電器 210 と共に駐車スペース 201 内に設けられているフラップ板 250 へ送信する (S706)。 30

【0119】

フラップ板 250 は、機器制御装置 110 から送信された制御信号を受信すると、上がっていた板が下がり、駐車スペース 201 への車両の進入規制を解除する。

【0120】

一方、利用会員は、案内された駐車スペース 201 へ電気自動車を移動させる。そして、利用会員は、正当な利用会員であることを再び認証するために、IC カードを IC カードリーダー 240にかざす。 40

【0121】

IC カードリーダー 240 は、IC カードがかざされると、その IC カードに記録されている利用会員 ID とパスワードを読み出す。そして、IC カードリーダー 240 は、読み出した利用会員 ID とパスワードを示すデータを、機器制御装置 110 へ送信する。

【0122】

機器制御装置 110 の利用会員データ受信部 113 は、IC カードから送信されたデータを受信すると (S707)、そのデータを、利用会員認証部 114 へ送る。その後、利用会員認証部 114 は、ステップ S702 の処理と同様の処理により、利用会員の認証を行う (S708)。そして、利用会員認証部 114 は、認証された利用会員の利用会員 ID を示すデータを、利用予約判定部 115 へ送る。 50

【0123】

機器制御装置110の利用予約判定部115は、利用会員IDを示すデータを、利用会員認証部114から受け取ると、ステップS703の処理と同様の処理により、利用会員が充電器210を予約しているか否かを判定する(S709)。そして、利用予約判定部115は、その判定結果を示すデータを、充電器特定部116へ送る。

【0124】

機器制御装置110の充電器特定部116は、利用会員が充電器210を予約しているか否かの判定結果を示すデータを、利用予約判定部115から受け取ると、ステップS704の処理と同様の処理により、その利用会員に利用させるべき充電器を特定する(S710)。そして、充電器特定部116は、特定した充電器の充電器IDを示すデータを、
10

【0125】

機器制御装置110の進入規制装置制御部118は、充電器IDを示すデータを、充電器特定部116から受け取ると、フラップ板250の板を下げるべく制御する制御信号を、充電器特定部116から受け取ったデータによって示される充電器IDの充電器210と共に駐車スペース201内に設けられているフラップ板250へ送信する(S711)。
。

【0126】

フラップ板250は、機器制御装置110から送信された制御信号を受信すると、上がっていた板が下がり、駐車スペース201への車両の進入規制を解除する。但し、この例の場合、フラップ板250は、既に板を下げて、駐車スペース201への車両の進入規制を解除している。したがって、この例の場合、フラップ板250は、ステップS711の処理による制御信号を受信しても、何ら変化しない。例えば、車両にDSRC車載器が搭載されていない場合、機器制御装置110は、ステップS701からステップS706までの処理を実行しない。そのような場合に、フラップ板250は、ステップS711の処理による制御信号を受信して、上がっていた板が下がり、駐車スペース201への車両の進入規制を解除することになる。
20

【0127】

一方、機器制御装置110の充電器制御部119は、充電器IDを示すデータを、充電器特定部116から受け取ると、充電が開始され得るように制御する制御信号を、充電器特定部116から受け取ったデータによって示される充電器IDの充電器210に送信する(S712)。
30

【0128】

充電器210は、機器制御装置110から送信された制御信号を受信すると、充電が開始され得る状態となる。利用者は、駐車スペース201内に電気自動車を駐車すると、充電器の電力供給インターフェースを電気自動車に接続して、充電を開始させる。電力供給インターフェースは、一旦、電気自動車に接続されると、ロックされて、充電インフラ200の利用料金が精算されるまで、取外すことができないようになる。

【0129】

一方、駐車スペース201内に車両が進入すると、センサー260は、車両を検知して、その旨を示す検知信号を、機器制御装置110へ送信する。
40

【0130】

機器制御装置110の検知信号受信部120は、センサー260から送信された検知信号を受信すると、充電器情報格納部129に格納されている情報のうち、センサー260と同じ駐車スペース201に設けられた充電器210の充電器IDの情報に対応付けて、現在時刻を利用開始時刻として格納すると共に、利用状況の情報を利用中とする。

【0131】

このようにして、機器制御装置110の充電器情報格納部129に格納されている情報が更新されると、利用状況データ送信部121は、充電インフラ200の最新の満空状況を示すデータを、システム管理サーバ100へ送信する(S715)。
50

【0132】

システム管理サーバ100の利用状況データ受信部154は、機器制御装置110から送信されたデータを受信すると、そのデータによって示される満空情報を、充電インフラ情報格納部162に反映させる。このようにして、システム管理サーバ100は、各充電インフラ200の最新の満空情報を常に管理することができる。

【0133】

なおまた、充電器210は、不特定の利用者が利用し得るように設定されている場合、ステップS701からステップS712までの処理が実施されることなく、利用し得る状態になっている。

【0134】

図21は、機器制御装置110の動作フローの更に他の例を示す。この動作フローは、清算処理の動作を示す。また、この動作フローは、図1から図20を共に参照して説明する。

【0135】

充電インフラ200の利用者は、充電インフラ200の利用料金を算出する場合、自動精算機270の支払開始スイッチを押下する。支払開始スイッチが押下されると、自動精算機270は、利用料金の精算を要求する旨のデータを、機器制御装置110へ送信する。

【0136】

機器制御装置110の清算データ受信部122は、自動精算機270から送信されたデータを受信すると（S801）、そのデータを、充電器制御部119、及び利用料金算出部123へ送る。

【0137】

充電器制御部119は、利用料金の精算を要求する旨のデータを、清算データ受信部122から受け取ると、電気自動車への電力の供給量を通知するよう要求する旨のデータを、清算対象の充電器210へ送信する（S802）。

【0138】

充電器210は、電気自動車への電力の供給量を通知するよう要求する旨のデータを、機器制御装置110から受信すると、そのデータによって示される要求に応じて、電気自動車への電力の供給量を示すデータを、機器制御装置110へ送信する。

【0139】

機器制御装置110の清算データ受信部122は、充電器210から送信されたデータを受信すると（S803）、そのデータを、利用料金算出部123へ送る。

【0140】

機器制御装置110の利用料金算出部123は、利用料金の精算を要求する旨のデータを、清算データ受信部122から受け取ると、充電器情報格納部129に格納されている情報のうち、清算対象の充電器210の充電器IDと対応付けて格納されている利用開始時刻の情報を読み出す。そして、利用料金算出部123は、読み出した利用開始時刻から現在時刻までの経過時間を算出する。そして、利用料金算出部123は、単価情報格納部127に格納されている情報のうち、現在時刻の時間帯に対応する時間単価（円／h）の情報を読み出す。そして、利用料金算出部123は、読み出した時間単価（円／h）に、経過時間に乗じた料金を、充電インフラ200への駐車時間に応じた駐車料金として算出する。そして、利用料金算出部123は、電気自動車への電力の供給量を示すデータを、清算データ受信部122から受け取ると、単価情報格納部127に格納されている情報のうち、現在時刻の時間帯に対応する充電単価（円／kWh）の情報を読み出す。そして、利用料金算出部123は、読み出した充電単価（円／kWh）に、電気自動車への電力の供給量に乗じた料金を、充電料金として算出する。そして、利用料金算出部123は、駐車料金と、充電料金と、予め定められた基本料金とを加算した料金を、充電インフラ200の利用料金として算出する（S804）。そして、利用料金算出部123は、算出した利用料金を示すデータを、利用料金データ送信部124へ送る。

10

20

30

40

50

【0141】

機器制御装置110の利用料金データ送信部124は、利用料金を示すデータを、利用料金算出部123から受け取ると、利用会員情報格納部128を参照して、清算対象の利用会員が電子決済を行うことができる場合（S805：Yes）、利用料金を示すデータを、システム管理サーバ150へ送信する（S806）。

【0142】

システム管理サーバ150の利用料金データ受信部155は、機器制御装置110から送信されたデータを受信すると、そのデータを、電子決済処理部145へ送る。

【0143】

システム管理サーバ150の電子決済処理部156は、利用料金を示すデータを、利用料金データ受信部155から受け取ると、利用会員情報格納部161に格納されている情報のうち、精査対象の利用会員の氏名、クレジットカード会社、及びクレジットカード番号の各情報に基づいて、対象のクレジットカード会社サーバ170との間で、利用料金を電子決済処理する。そして、電子決済処理部156は、電子決済処理が完了して利用料金が精算されると、その旨を示すデータを、清算データ送信部157へ送る。

【0144】

システム管理サーバ150の清算データ送信部157は、利用料金が精算された旨のデータを、電子決済処理部156から受け取ると、そのデータを、利用料金を示すデータの送信元の機器制御装置110へ送信する。

【0145】

機器制御装置110の清算データ受信部122は、システム管理サーバ150から送信されたデータを受信すると（S808）、そのデータを、充電器制御部119へ送る。

【0146】

機器制御装置110の充電器制御部119は、利用料金が精算された旨のデータを、清算データ受信部122から受け取ると、対象の充電器210の電力供給インターフェースのロックを解除させるべく制御する。

【0147】

このようにして、利用者は、電気自動車から充電器210の電力供給インターフェースを取外して、退出することができるようになる。

【0148】

ところで、ステップS805において、清算対象の利用会員が電子決済を行うことができない場合（S805：No）、利用料金データ送信部124は、利用料金を示すデータを、自動精算機270へ送信する。

【0149】

自動精算機270は、充電インフラ200の利用料金を示すデータを機器制御装置110から受信すると、その利用料金と同じ額の貨幣が投入口から投入されるまで待機状態となる。そして、自動精算機270は、利用料金と同じ額の貨幣が投入口から投入されると、利用料金が精算された旨を示すデータを機器制御装置110へ送信する。

【0150】

その後、機器制御装置110は、自動精算機270から送信されたデータを受信すると、上述したステップS808、S809の処理を行う。

【0151】

以上説明したように、充電インフラ管理システム100は、充電器210の他に、任意の各種充電インフラ用機器が設けられた様々な運用形態の充電インフラ200を管理することができる。例えば、充電インフラ100は、特定の利用者が利用する充電インフラ200にも、不特定の利用者が利用する充電インフラ200にも対応して、その管理を行うことができる。

【0152】

図22は、機器制御装置110、及びシステム管理サーバ150をコンピュータ等の電子情報処理装置でそれぞれ構成した場合のハードウェア構成の一例を示す。機器制御装置

10

20

30

40

50

110、及びシステム管理サーバ150は、CPU（Central Processing Unit）周辺部と、入出力部と、レガシー入出力部とを備える。CPU周辺部は、ホスト・コントローラ801により相互に接続されるCPU802、RAM（Random Access Memory）803、グラフィック・コントローラ804、及び表示装置805を有する。入出力部は、入出力コントローラ806によりホスト・コントローラ801に接続される通信インターフェース807、ハードディスクドライブ808、及びDVD（Digital Versatile Disk）ドライブ809を有する。レガシー入出力部は、入出力コントローラ806に接続されるROM（Read Only Memory）810、及び入出力チップ812を有する。

【0153】

ホスト・コントローラ801は、RAM803と、高い転送レートでRAM803をアクセスするCPU802、及びグラフィック・コントローラ804とを接続する。CPU802は、ROM810、及びRAM803に格納されたプログラムに基づいて動作して、各部の制御をする。グラフィック・コントローラ804は、CPU802等がRAM803内に設けたフレーム・バッファ上に生成する画像データを取得して、表示装置805上に表示させる。これに代えて、グラフィック・コントローラ804は、CPU802等が生成する画像データを格納するフレーム・バッファを、内部に含んでもよい。

【0154】

入出力コントローラ806は、ホスト・コントローラ801と、比較的高速な入出力装置であるハードディスクドライブ808、通信インターフェース807、DVDドライブ809を接続する。ハードディスクドライブ808は、CPU802が使用するプログラム、及びデータを格納する。通信インターフェース807は、ネットワーク通信装置891に接続してプログラム又はデータを送受信する。DVDドライブ809は、DVD892からプログラム又はデータを読み取り、RAM803を介してハードディスクドライブ808、及び通信インターフェース807に提供する。

【0155】

入出力コントローラ806には、ROM810、及び入出力チップ812の比較的低速な入出力装置とが接続される。ROM810は、機器制御装置110、及びシステム管理サーバ150が起動時に実行するブート・プログラム、あるいは機器制御装置110、及びシステム管理サーバ150のハードウェアに依存するプログラム等を格納する。入出力チップ812は、パラレル・ポート、シリアル・ポート、キーボード・ポート、マウス・ポート等を介して各種の入出力装置を接続する。

【0156】

CPU802が実行するプログラムは、DVD892、又はIC（Integrated Circuit）カード等の記録媒体に格納されて利用者によって提供される。記録媒体に格納されたプログラムは圧縮されていても非圧縮であってもよい。プログラムは、記録媒体からハードディスクドライブ808にインストールされ、RAM803に読み出されてCPU802により実行される。CPU802により実行されるプログラムは、機器制御装置110を、図1から図21に関連して説明した充電器設定受付部111、利用会員登録データ受信部112、利用会員データ受信部113、利用会員認証部114、利用予約判定部115、充電器特定部116、到着時有用データ送信部117、進入規制装置制御部118、充電器制御部119、検知信号受信部120、利用状況データ送信部121、精算データ受信部122、利用料金算出部123、利用料金データ送信部124、機器監視部125、管理有用データ送信部126、単価情報格納部127、利用会員情報格納部128、充電器情報格納部129、及び管理情報格納部130として機能させ、システム管理サーバ150を、図1から図21に関連して説明した利用会員登録受付部151、利用予約登録受付部152、利用会員登録データ送信部153、利用状況データ受信部154、利用料金データ受信部155、電子決済処理部156、清算データ送信部157、到着前有用データ送信要求受付部158、到着可能充電インフラ特定部159、到着前有用データ送信部160、利用会員情報格納部161、及び充電インフラ情報格納部1

10

20

30

40

50

62として機能させる。

【0157】

以上に示したプログラムは、外部の記憶媒体に格納されてもよい。記憶媒体としては、DVD892の他に、PD（Phase Disk）等の光学記録媒体、MD（Mini Disk）等の光磁気記録媒体、テープ媒体、ICカード等の半導体メモリ等を用いることができる。また、専用通信ネットワークあるいはインターネットに接続されたサーバシステムに設けたハードディスク又はRAM等の記憶媒体を記録媒体として使用して、ネットワークを介したプログラムとして提供してもよい。

【0158】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は、上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。そのような変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

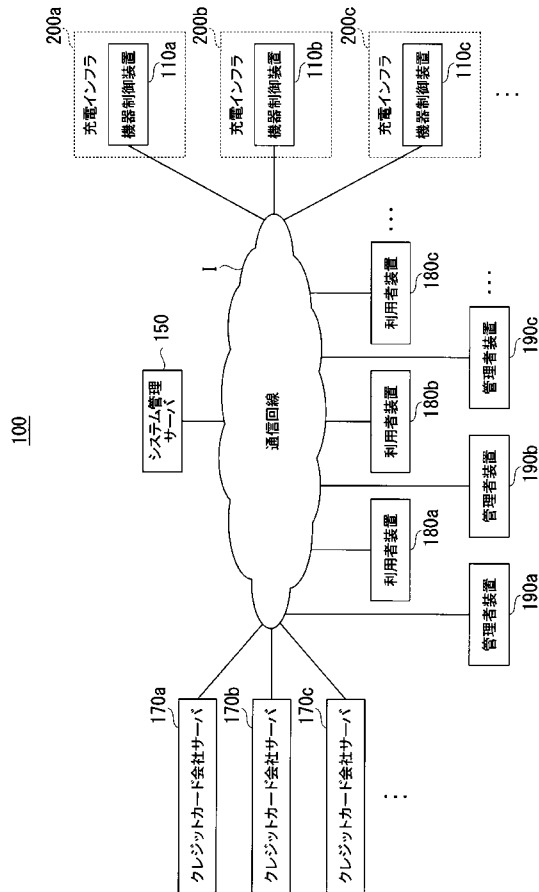
【符号の説明】

【0159】

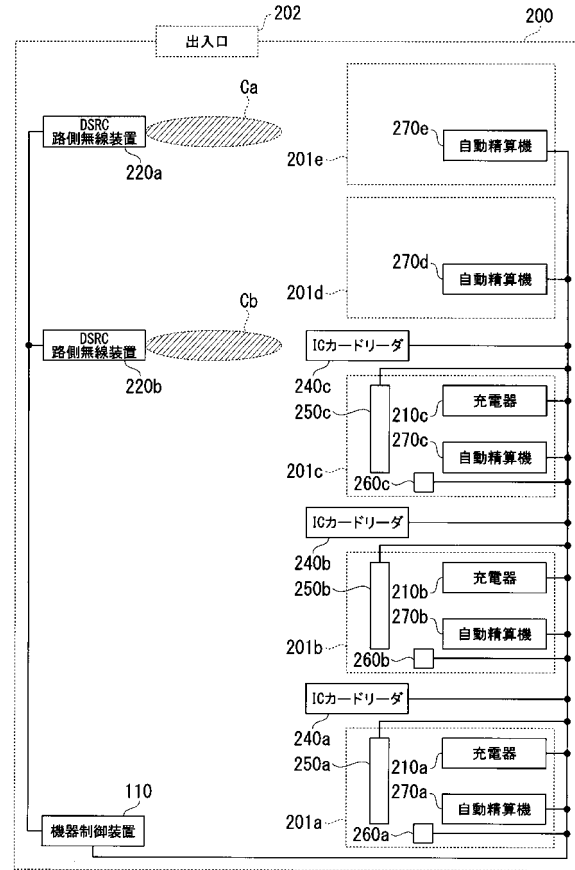
100	充電インフラ管理システム	
110	機器制御装置	
111	充電器設定受付部	
112	利用会員登録データ受信部	
113	利用会員データ受信部	20
114	利用会員認証部	
115	利用予約判定部	
116	充電器特定部	
117	到着時有用データ送信部	
118	進入規制装置制御部	
119	充電器制御部	
120	検知信号受信部	
121	利用状況データ送信部	
122	清算データ受信部	
123	利用料金算出部	30
124	利用料金データ送信部	
125	機器監視部	
126	管理有用データ送信部	
127	単価情報格納部	
128	利用会員情報格納部	
129	充電器情報格納部	
130	管理情報格納部	
150	システム管理サーバ	
151	利用会員登録受付部	
152	利用予約登録受付部	40
153	利用会員登録データ送信部	
154	利用状況データ受信部	
155	利用料金データ受信部	
156	電子決済処理部	
157	清算データ送信部	
158	到着前有用データ送信要求受付部	
159	到着可能充電インフラ特定部	
160	到着前有用データ送信部	
161	利用会員情報格納部	
162	充電インフラ情報格納部	50

170	クレジット会社サーバ	
180	利用者装置	
190	管理者装置	
200	充電インフラ	
201	駐車スペース	
202	出入口	
210	充電器	
220	D S R C 路側無線装置	
240	I C カードリーダー	
250	フラップ板	10
260	センサー	
270	自動精算機	
801	ホスト・コントローラ	
802	C P U	
803	R A M	
804	グラフィック・コントローラ	
805	表示装置	
806	入出力コントローラ	
807	通信インターフェース	
808	ハードディスクドライブ	20
809	D V D ドライブ	
810	R O M	
812	入出力チップ	
891	ネットワーク通信装置	
892	D V D	
C	通信エリア	
I	通信回線	

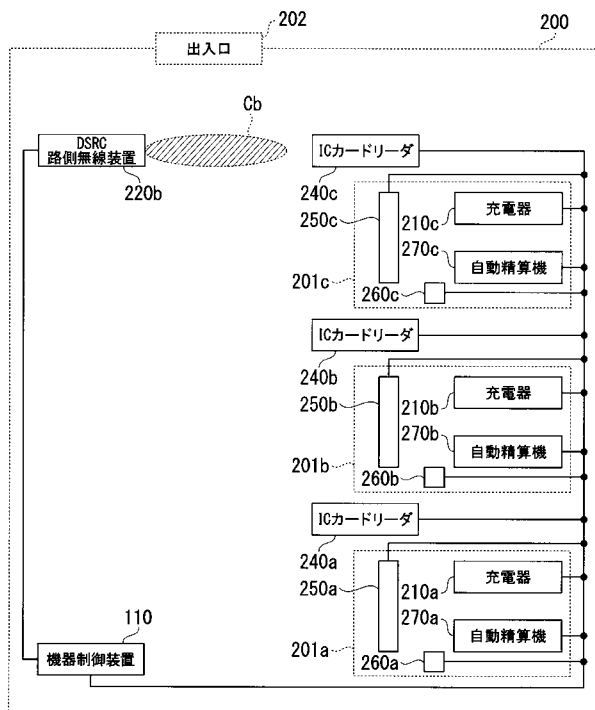
【図 1】



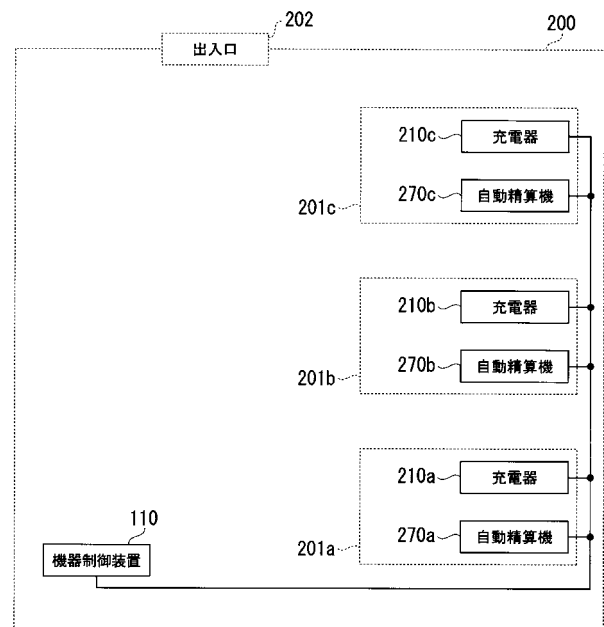
【図 2】



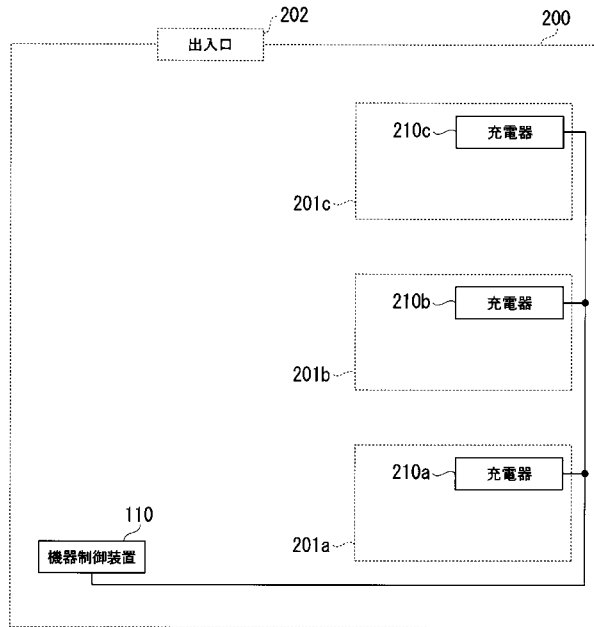
【図 3】



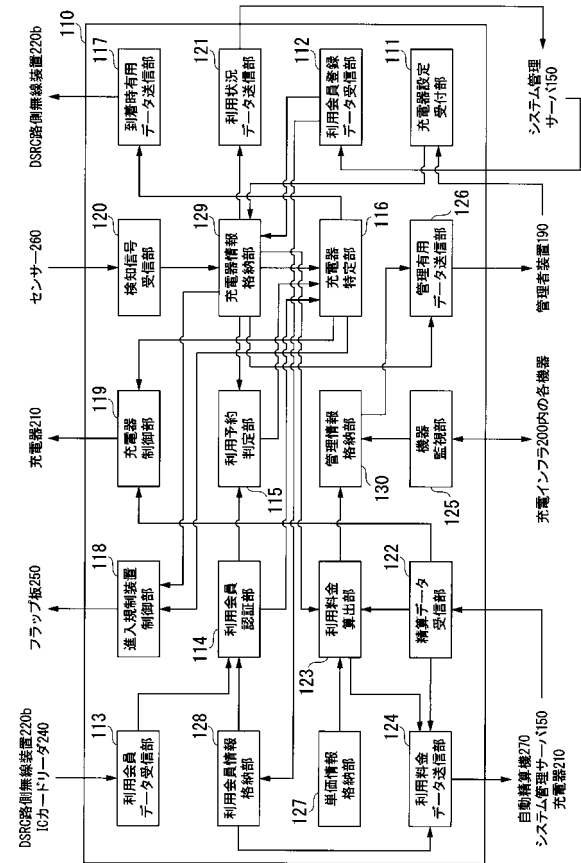
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

	日曜日		月曜日		火曜日		...
	充電単価 (円/kWh)	時間単価 (円/h)	充電単価 (円/kWh)	時間単価 (円/h)	充電単価 (円/kWh)	時間単価 (円/h)	
22:00 ~23:00	24	330	25	300	25	300	...
23:00 ~0:00	24	330	25	300	25	300	...
0:00 ~1:00	10	110	11	100	11	100	...
...	...	...	...	...	...	...	...

【図 8】

128		
利用会員ID	パスワード	電子決済
M0001	7x#AKEQMnmpT	不可
M0002	Gh@qYffPea+0	可
M0003	V2X\$u=CdyaYs	不可
⋮	⋮	⋮

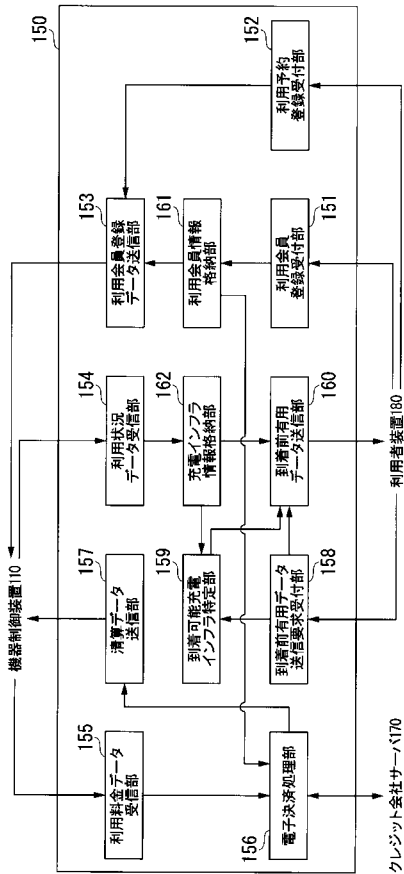
【図 9】

充電器ID	運用形態	利用状況	利用開始時間	利用予約者	予約時間帯
210a	利用予約者専用	利用中	16:07	M0415	17:00～18:00
210b	利用会員専用	-	-	-	-
210c	不特定	利用中	15:04	-	-

【 図 1 0 】

利用状況(利用数/駐車スペース数)	稼働状況	売上(円)	電力消費量(kWh)
34/47	正常	957000	175

【図 1 1】



【図 1 2】

161

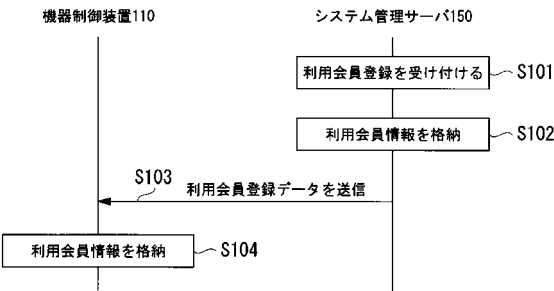
利用会員ID	パスワード	氏名	住所	クレジットカード会社	クレジットカード番号
M0001	7x\$AKEJmmpT	高倉 純平	東京都港区...	...	...
M0002	Gh@qYfPea+0	柳沢 香葉	東京都港区...	...	...
M0003	V2X&u=CdyaTs	矢代 英彦	東京都中央区...	...	...
...	...	...	...	...	...

【図 1 3】

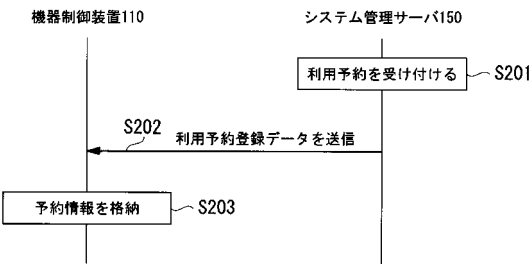
162

充電インフラID	住所	満空状況	予約状況
200a	東京都港区赤坂...	満車	17:00~18:00...NG 18:00~19:00...OK 19:00~20:00...NG ...
200b	東京都港区芝浦...	空車	17:00~18:00...NG 18:00~19:00...NG 19:00~20:00...NG ...
200c	東京都中央区京橋...	満車	17:00~18:00...NG 18:00~19:00...NG 19:00~20:00...OK ...
...	...	...	...

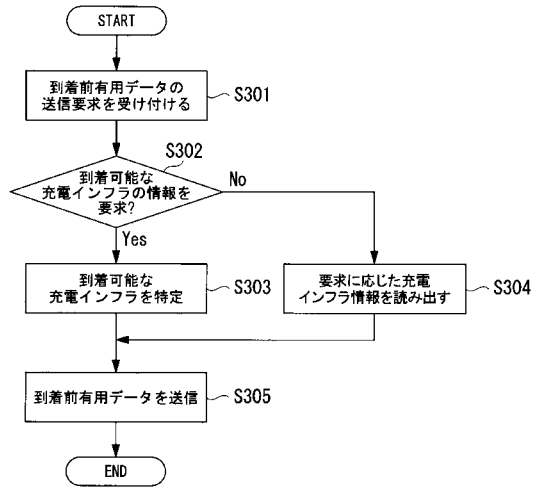
【図 1 4】



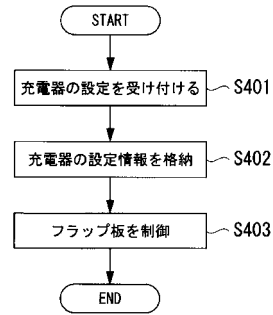
【図 1 5】



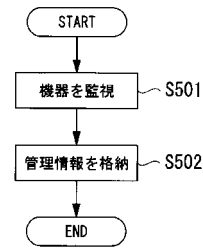
【図 16】



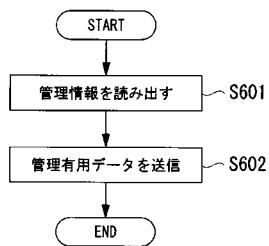
【図 17】



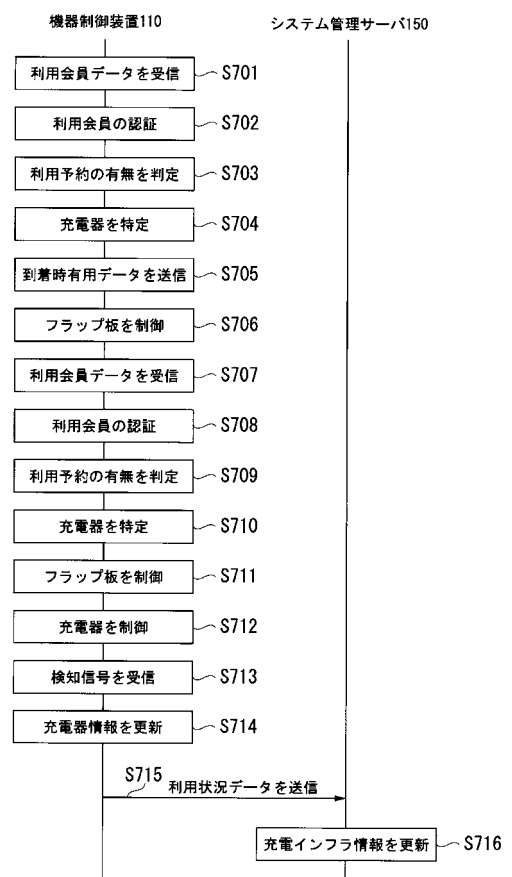
【図 18】



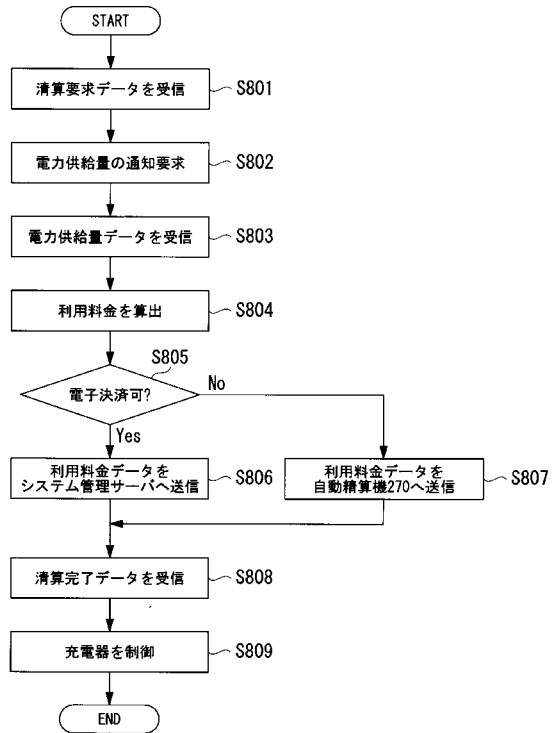
【図 19】



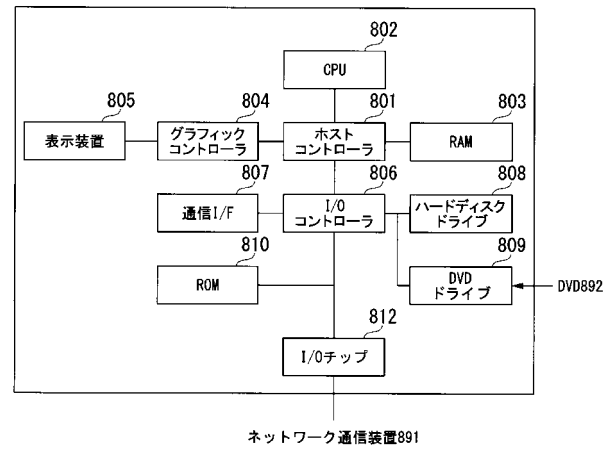
【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	B 6 0 L 11/18	C
	G 0 1 C 21/26	A
	G 0 6 Q 50/10	

(72)発明者 芝田 裕
東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 長谷川 利恵
東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 安達 哲也
東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 服部 海斗
東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

F ターム (参考) 2F129 AA03 BB03 DD13 DD20 DD40 DD49 EE23 EE90 EE92 FF02
FF20 FF57 FF60 HH12
5G064 AA01 AA04 AB08 AC01 AC02 AC06 AC09 CB08 CB11 DA11
5G503 AA01 BA04 BB01 DA08 EA05 FA06 GD04
5H125 AA01 AC12 AC24 BE01 BE02 CC06 EE27
5L049 CC11