

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年12月9日(09.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/140664 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 13/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/059467
- (22) 国際出願日: 2010年6月3日(03.06.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-136350 2009年6月5日(05.06.2009) JP
特願 2009-136412 2009年6月5日(05.06.2009) JP
特願 2009-136415 2009年6月5日(05.06.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソフトバンクモバイル株式会社(SOFTBANK MOBILE Corp.) [JP/JP]; 〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山口 典男(YAMAGUCHI Norio) [JP/JP]; 〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンクモバイル株式会社内 Tokyo (JP). 田中 清生(TANAKA Sumio) [JP/JP]; 〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンクモバイル株式

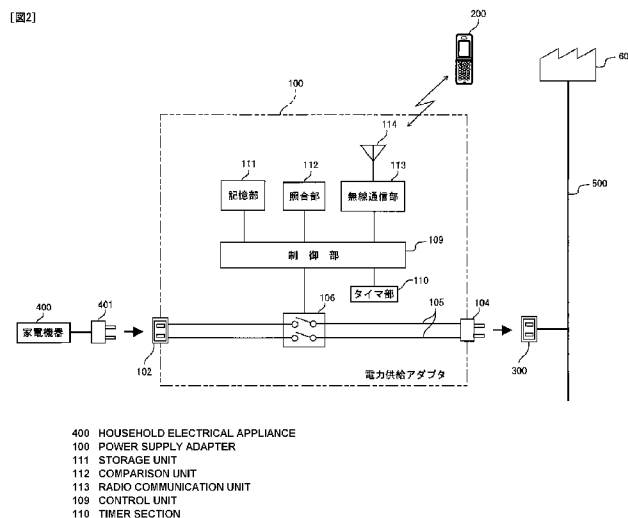
会社内 Tokyo (JP). 白石 辰郎(SHIRAISHI Tatsuro) [JP/JP]; 〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンクモバイル株式会社内 Tokyo (JP). 坂井 洋平(SAKAI Yohei) [JP/JP]; 〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンクモバイル株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 黒田 壽, 外(KURODA Hisashi et al.); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-7-3 リーフスクエア新横浜ビル6階 黒田国際特許事務所 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, 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,

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY ADAPTER AND POWER SUPPLY SYSTEM

(54) 発明の名称: 電力供給用アダプタ及び電力供給システム



(57) Abstract: Disclosed is a power supply adapter having excellent versatility, which makes it possible to manage the amount of used power for each of the users of electric devices. Specifically disclosed is a power supply adapter (100) which is provided with a power input unit (104), a power output unit (102), a switch unit (106) for opening/closing power supply lines (105) from the power input unit to the power output unit, a communication unit (113) capable of communicating with a portable communication terminal (200), a storage unit (111), and a control unit (109). When receiving a control request including user identification information and power supplier identification information from the portable communication terminal (200), the control unit (109) controls to open/close the power supply lines (105) on the basis of the control request, and controls to associate power supply related information, the user identification information, and the power supplier identification information with one another and to store the associated information in the storage unit (111).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/140664 A1



MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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, 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))

電気機器の利用者毎の利用電力量の管理が可能になる汎用性に優れた電力供給用アダプタを提供する。電力供給用アダプタ 100 は、電力入力部 104 と、電力出力部 102 と、電力入力部から前記電力出力部に至る電力供給線 105 を開閉するスイッチ部 106 と、携帯通信端末 200 と通信可能な通信部 113 と、記憶部 111 と、制御部 109 とを備える。制御部 109 は、利用者識別情報と電力供給元識別情報とを含む制御要求を携帯通信端末 200 から受信したとき、制御要求に基づいて電力供給線 105 の開閉を制御し、電力供給関連情報と利用者識別情報と電力供給元識別情報とを互いに関連付けて記憶部 111 に保存するように制御する。

明 細 書

発明の名称： 電力供給用アダプタ及び電力供給システム

技術分野

[0001] 本発明は、電力線の汎用コンセントと電力供給対象機器の汎用プラグとの間に接続可能な電力供給用アダプタ、及び、電気自動車等の電動車両や電気機器等の電力供給対象に電力を供給することができる電力供給システムに関するものである。

背景技術

[0002] 近年、地球の温暖化防止に対処するために、ガソリンや電気エネルギーなどのエネルギー資源の使用量をきめ細かく管理して省エネルギー化をはかり、CO₂排出量を削減することが望まれている。例えば、ガソリン自動車には1リットルのガソリン消費量に換算した走行距離を表示する燃費計が標準で装備されるようになってきており、運転者はこの燃費表示を参考にしてできるだけ燃費を良くする運転を心がけることができる。これに対して、電気エネルギーを使用する家電機器やOA機器は多種多様化しており、ユーザ毎にどの機器をどの程度の電力量で使用したのかを管理することは困難な状況にある。

[0003] 特許文献1には、各電気機器に対応して設けられたスレーブ機器で測定した電気機器の消費電力のデータをマスター機器に送信し、マスター機器が各スレーブ機器から受信した消費電力のデータを通信回線を介してサーバに送信し、サーバがマスター機器から受信した電気機器の消費電力のデータをデータベースに保存し要求に応じてクライアントに提供する消費電力管理システムが開示されている。

[0004] また、特許文献2には、認証用アダプタのプラグが差し込まれる外部のコンセントを識別するコンセントIDが、認証用アダプタのメモリに予め記録されており、その認証用アダプタのコンセントに電源供給部の接続プラグが接続されると、認証用アダプタが上記予め記録されているコンセントIDを

電源供給部に送信し、電源供給部が、認証用アダプタから当該電源供給部を介して電気機器に供給された電力使用量を測定し、測定した電力使用量と認証用アダプタから受信したコンセントIDと電気機器の利用者を識別する利用者IDとを管理サーバに送信し、管理サーバが電源供給部から受信した情報に基づいて課金する電力使用量管理システムが開示されている。

[0005] さらに、特許文献3には、電力供給装置が有する供給アダプタの専用コンセントと電力利用装置が有する利用アダプタの専用プラグとが接続され利用者が利用者アダプタを操作して利用開始すると、電力利用装置が、電力供給装置と通信を行って電力供給装置に予め記憶されている電力供給者IDを受信し、その電力供給者IDと電力利用装置に予め記憶させている電力利用者IDとを含む利用開始要求を課金サーバに送信する電力供給システムが開示されている。この電力供給システムでは、電力利用装置が、課金サーバから認証通知を受信した後、電気機器に対する電力供給を行い、課金サーバが、電力利用装置から受信した電力供給者IDと電力利用者IDと電力利用開始通知と電力利用終了通知とに基づいて、電気機器に対する電力供給時間に応じて利用者に対する課金を行う。

[0006] また、国内の自動車メーカーでは、ガソリンを消費せず、CO₂やNO_xを排出しない電気自動車 (electric vehicle) の開発が盛んに行われており、プロトモデルが官公署などで使用されているが、一般消費者向けの発売も予定されている。電気自動車は、動力源としてエンジンと電気モータとを組み合わせたハイブリッド車よりも環境性能に優れており、究極の環境対応車とも言われている。ハイブリッド車はガソリンスタンドでガソリンを給油して走行するが、電気自動車は搭載したバッテリーを充電して走行するため、電気自動車が普及するためにはバッテリーを充電する充電設備の整備が不可欠である。従来、バッテリーを搭載した電動車両としてバッテリーフォークリフトやゴルフカートなどが知られており、これらの電動車両は工場内やゴルフ場内の限られた範囲内を移動し、所定の場所で充電を行うようになっているため、バッテリーの充電に関して特に問題は無かった。これに対して、電

気自動車の場合、家庭に駐車しているときは100Vの汎用コンセントから充電できるものとされているが、走行中にバッテリー残量が少なくなったときは外出先で充電しなければならない。電気自動車への充電は、バッテリー保護のために急速な充電を避ける必要があり、例えばリチウムイオンバッテリーの場合には1時間以上の充電時間を要するものとされている。このため、外出先では、駐車スペース毎に充電用コンセントが設置された充電設備、店舗の駐車場やコインパーキング等の駐車場に電気自動車を駐車して充電することが考えられる。

[0007] 特許文献4には、外出先で電動車両のバッテリーを充電するとともに、料金徴収が容易な充電システム及び料金徴収方法が開示されており、充電スタンドに、利用者の識別情報登録手段と、充電電力供給手段と、充電電力使用量計測手段と、識別情報と充電電力使用量とを集計装置に送信する送信手段とを設け、利用者毎に充電電力使用量を集計している。

また、特許文献5には、街中に設置されたコンセントの管理、予約、及びコンセントから供給される電力の制御と課金を可能にし、利用者にとって利便性・安全性の高い電力供給サービスシステムが開示されている。この電力供給サービスシステムでは、固有のコンセントIDを付与した高機能コンセントに制御機能と通信機能とを組み込み、コンセントとその設置場所、コンセントの種類（形状、電圧、電流等）をサーバで管理し、ウェブサーバにてコンセントの設置場所や種類を公開している。

[0008] また、従来、公共の駐車場等に設置された電力供給設備のコンセントに電動車両のプラグを接続したときに電動車両から電力供給設備に身元証明信号を発信し、電力供給設備が、利用者の身元等が予め登録されている管理局に身元証明信号を伝達し、管理局が、電力供給設備から伝達されてきた身元証明信号に基づいて、上記電動車両へ電力を供給することが適切か否かを判断するシステムが知られている（特許文献6参照）。このシステムにおける電力供給設備は、電動車両へ電力を供給することが適切であると判断された場合には電動車両への通電を行い、電動車両へ電力を供給することが適切でな

いと判断された場合には電動車両への通電を行わない。

[0009] また、上記特許文献4には、電動車両を充電する充電スタンドとネットワークを介した接続された集計装置を設け、充電スタンドが、電動車両を充電する利用者の識別情報及び充電電力使用量を集計装置に送信し、集計装置が、充電スタンドから受信した利用者の識別情報及び充電電力使用量に基づいて、利用者毎に充電電力使用量を集計する充電システムが開示されている。

[0010] また、特許文献7には、給電端末から車両の負荷に電力を供給する電源ケーブルを介して通信を行う通信手段を設け、給電端末が、電源ケーブルを介して車両から認証情報を受信し、管理システムが、給電端末によって受信された認証情報に基づいて利用者の認証を行い、利用者を認証をしたときに、給電装置を制御して車両の負荷に電力を供給するように構成した電力供給システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0011] 特許文献1：特開2003-21654号公報
特許文献2：特開2008-131726号公報
特許文献3：特開2007-172220号公報
特許文献4：特開2004-070682号公報
特許文献5：特開2008-263712号公報
特許文献6：特開2007-066278号公報
特許文献7：特開2008-077267号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、上記特許文献1で開示されているシステムでは、電気機器毎の消費電力の測定はできるが、同一の電気機器を複数の利用者が利用した場合には、利用者毎の消費電力の測定及び管理はできない。上記特許文献2に開示されているシステムでは、認証用アダプタのプラグが接続される外部

のコンセントに対応するコンセントIDを、その認証用アダプタに1対1に予め対応付けて記録しておく必要があり、汎用的でない。上記特許文献3に開示されているシステムでは、電力供給装置及び電力利用装置にそれぞれ電力供給者ID及び電力利用者IDを1対1に予め対応付けて記憶しておく必要があり、やはり汎用的ではない。

[0013] また、上記特許文献4で開示された充電システム及び料金徴収方法は、電動車両を充電スタンドで充電するものであるが、電力線と充電用コネクタとが1対1に対応しており、充電用コネクタ毎に充電量の計測及び本人照合を行うので、システム構成が高価になってしまう。上記特許文献5で開示された電力供給サービスシステムは、街中に設置されたコンセントの管理、予約、及びコンセントから供給される電力の制御と課金とを行うが、コンセントと電力線との関係については言及されていない。また、コンセントに制御機能や通信機能などを組み込むので、構成が複雑になってしまう。

[0014] また、上記特許文献4、6及び7に開示されているような従来の電力供給システムでは、電動車両に充電するときの電力供給条件である充電条件を設定する作業を行う必要があり、利用者の利便性に欠けるという問題点がある。

[0015] 本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、電気機器の利用者毎の利用電力量の管理が可能になる汎用性に優れた電力供給用アダプタを提供することである。

また、本発明の他の目的は、電力供給に用いられるコンセントと電力線との組み合わせの自由度が高く電力供給の信頼性の向上を図ることができるとともに、各充電用のコンセントに付加機能を付与することなく利用者認証と各コンセントからの電力供給の制御と電力利用料金の課金処理とを集約的に行うことができる電力供給システムを提供することである。

また、本発明の更に他の目的は、電動車両への電力供給の利用についての認証と電動車両へ電力を供給するときの電力供給条件の設定とが容易になり利用者の利便性を向上することができる電力供給システムを提供することで

ある。

課題を解決するための手段

[0016] 本発明に係る電力供給用アダプタは、電力線の汎用コンセントと電力供給対象機器の汎用プラグとの間に接続可能な電力供給用アダプタであって、電力線の汎用コンセントに接続される電力入力部と、電力供給対象機器の汎用プラグが接続される電力出力部と、前記電力入力部から前記電力出力部に至る電力供給線を開閉するスイッチ部と、携帯通信端末と通信可能な通信部と、情報を記憶する記憶部と、前記携帯通信端末の利用者を識別するための利用者識別情報と前記電力線から供給する電力の供給元を識別可能な電力供給元識別情報とを含む制御要求を前記携帯通信端末から受信したとき、前記制御要求に基づいて前記電力供給線の開閉を制御し、前記電力供給線の開閉による電力供給に関する電力供給関連情報と前記利用者識別情報と前記電力供給元識別情報とを互いに関連付けて前記記憶部に保存するように制御する制御部と、を備える。

この電力供給用アダプタでは、利用者が操作する携帯通信端末から利用者識別情報と電力供給元識別情報とを含む制御要求を受信すると、その制御要求に基づいて、電力供給用アダプタの電力供給線を開閉して電力供給対象機器への電力供給を制御し、その電力供給線の開閉による電力供給に関する電力供給関連情報と前記利用者識別情報と前記電力供給元識別情報とを互いに関連付けて記憶部に保存する。しかも、電力を利用しようとする利用者の利用者識別情報と電力供給元識別情報を、予め電力供給用アダプタに記憶させておく必要がない

[0017] 前記電力供給用アダプタにおいて、前記制御部は、前記携帯通信端末から前記制御要求を受信したとき、前記制御要求に含まれる前記利用者識別情報に基づいて利用者認証を実行し、前記携帯通信端末の利用者が当該電力供給用アダプタの利用者として認証された場合に、前記電力入力部から前記電力出力部への電力伝送を開始するように前記電力供給線の開閉を制御してもよい。この認証により、電力供給用アダプタを介した電力の不正使用を防止で

きる。

前記電力供給用アダプタにおいて、前記制御部は、当該電力供給用アダプタの利用者を識別するための利用者識別情報を含む登録要求を前記携帯通信端末から受信したとき、前記登録要求に含まれる前記利用者識別情報を前記記憶部に保存するように制御し、前記制御要求に含まれる前記利用者識別情報と前記記憶部に記憶されている前記利用者識別情報とに基づいて前記利用者認証を実行するように制御してもよい。この情報保存及び認証により、電力供給用アダプタを介した電力利用の利用者を特定の利用者に制限できる。

前記電力供給用アダプタにおいて、前記制御部は、前記携帯通信端末から情報要求を受信したとき、前記電力供給線の開閉状態を示す情報を前記携帯通信端末に送信するように制御してもよい。この情報送信により、電力供給用アダプタの電力供給線の開閉状態すなわち電力供給用アダプタを介して電力供給が行われているか否かを、携帯通信端末の利用者が携帯通信端末を用いて任意のタイミングで確認できる。

前記電力供給用アダプタにおいて、前記制御部は、前記電力利用情報を前記利用者識別情報に対応付けて前記記憶部に保存するように制御し、前記携帯通信端末から前記利用者識別情報を含む情報要求を受信したとき、前記利用者識別情報に対応する前記電力供給関連情報を前記記憶部から読み出して前記携帯通信端末に送信するように制御してもよい。この情報保存及び情報送信により、電力供給用アダプタが複数の利用者で利用される場合に、携帯通信端末の利用者がその利用者に対応する電力供給関連情報を携帯通信端末を用いて任意のタイミングで確認できる。

前記電力供給用アダプタにおいて、前記登録要求は、前記利用者識別情報及び前記電力供給元識別情報のほか、前記電力出力部に前記汎用プラグが接続される前記電力供給対象機器を識別する機器識別情報を含み、前記制御部は、前記携帯通信端末から前記登録要求を受信したとき、前記登録要求に含まれる前記利用者識別情報に対応付けて前記電力供給元識別情報と前記機器識別情報とを前記記憶部に保存するように制御してもよい。この情報保存に

より、利用者ごとに、利用者が使用する汎用コンセント及び電力供給対象機器の管理が可能になる。

前記電力供給用アダプタにおいて、前記電力供給関連情報は、前記汎用コンセントごとに又は前記電力供給対象機器ごとに集計された電力供給累積時間を含んでもよい。この場合は、各利用者について、汎用コンセントごとに又は電力供給対象機器ごとに電力供給累積時間の管理が可能になる。

前記電力供給用アダプタにおいて、時間を計時するタイマ部を更に備え、前記制御要求は、前記利用者識別情報及び前記電力供給元識別情報とともに、前記携帯通信端末の利用者が利用する前記電力供給対象機器を識別する機器識別情報と、前記利用者が前記電力供給対象機器を利用する機器利用設定時間とを含み、前記制御部は、前記タイマ部の出力に基づいて、前記電力供給対象機器への電力供給の開始から前記機器利用設定時間が経過したときに前記電力供給対象機器への電力供給を終了するように制御してもよい。この制御により、利用者が指定した電力供給対象機器に対して、利用者が指定した機器利用設定時間だけ電力を供給するように自動制御できる。

前記電力供給用アダプタにおいて、前記制御部は、前記電力供給線を開いて前記汎用コンセントから前記電力供給対象機器への電力供給を終了する場合、その電力供給の終了に先だって電力供給終了予告情報を前記携帯通信端末に送信するように制御してもよい。この制御により、利用者が携帯通信端末を用いて電力供給対象機器への電力供給を終了タイミングを事前に知ることができる。

前記電力供給用アダプタにおいて、前記電力入力部を有する電力線側アダプタと、前記電力出力部を有する機器側アダプタとによって構成され、前記電力線側アダプタ及び前記機器側アダプタのいずれか一方は中継プラグを有し、他方は前記中継プラグに係合する中継コンセントを有してもよい。この場合、電力入力部を有する電力線側アダプタを汎用コンセントに接続しておき、利用者は、電力出力部を有する機器側アダプタを携帯すればよく、利便性が向上する。

前記電力供給用アダプタにおいて、前記中継プラグ及び前記中継コンセントはそれぞれ、前記汎用コンセント及び前記汎用プラグに係合しない形状を有していてもよい。この場合は、機器側アダプタの中継プラグを、間違って汎用コンセントに接続したり、電力供給対象機器の汎用プラグを、間違って電力線側アダプタの中継コンセントに接続したりするのを防止できる。

[0018] 本発明に係る電力供給システムは、複数（M）本の電力線から供給される電力を複数（N）個のコンセントから出力可能な電力出力装置と、前記電力出力装置からの電力供給を管理する電力供給管理サーバと、携帯通信端末の利用者を管理する利用者管理サーバと、を備え、前記電力供給管理サーバは、前記電力出力装置、前記携帯通信端末及び前記利用者管理サーバと通信するための通信部と、前記利用者を識別する利用者識別情報と前記利用者が利用するコンセントを識別するコンセント識別情報とを含む電力利用要求を、前記利用者の携帯通信端末から受信したとき、前記コンセント識別情報に対応するコンセントから電力を供給するための制御要求を前記電力出力装置に送信するように制御する制御部と、を備え、前記電力出力装置は、前記複数本の電力線のそれぞれと前記複数個のコンセントのそれぞれとの間に設けられた複数（M×N）のスイッチ部と、前記電力供給管理サーバと通信するための通信部と、前記電力供給管理サーバから前記制御要求を受信したとき、前記制御要求に含まれる前記コンセント識別情報に対応するコンセントから電力が供給されるように前記スイッチ部の開閉を制御し、前記コンセントから供給された電力の利用に関する電力利用情報を前記利用者管理サーバに送信するように制御する制御部と、を備え、前記利用者管理サーバは、前記利用者の情報を記憶する記憶部と、前記電力供給管理サーバと通信するための通信部と、前記電力供給管理サーバから受信した前記利用情報に基づいて、前記コンセントからの電力供給の利用料金について課金処理を実行する課金処理部と、を備える。

この電力供給システムでは、電力供給管理サーバが、利用者を識別する利用者識別情報と利用するコンセントのコンセント識別情報とを含む電力利用

要求を携帯通信端末から受信すると、利用者識別情報に基づいて利用者の認証処理を行うとともに、コンセント識別情報に対応するコンセントから電力を供給するための制御要求を電力出力装置に送信する。電力出力装置は、電力供給管理サーバから受信した制御要求に含まれるコンセント識別情報に対応するコンセントから電力が供給されるように、複数（M）本の電力線のそれぞれと複数（N）個のコンセントのそれぞれとの間に設けられた複数（M×N）のスイッチ部を制御する。これにより、利用者が指定したコンセントから利用者の電力供給対象機器に対して電力が供給される。また、電力出力装置は、前記コンセントから供給された電力の利用に関する電力利用情報を利用者管理サーバに送信することにより、利用者が利用した電力の利用料金について課金される。

前記電力供給システムにおいて、前記電力利用情報は、前記電力が供給されたコンセントを識別するコンセント識別情報と、前記コンセントから供給された電力の電力量とを含んでもよい。この場合は、複数のコンセントごとに、各コンセントから供給された電力量の管理及び課金が可能になる。

また、前記電力供給システムにおいて、前記課金処理部は、前記制御情報を送信した前記携帯通信端末、前記携帯通信端末の利用者、又は、前記制御情報に基づいて電力が供給された前記電力供給対象に対して、前記電力供給の利用料金を課金してもよい。

また、前記電力供給システムにおいて、前記電力出力装置は、前記複数の電力線にスイッチを介して接続された電力計を更に備えてもよい。この場合は、各電力線を介して供給された電力を正確に測定して課金できる。

また、前記電力供給システムにおいて、前記電力利用要求及び前記制御要求は電力利用時間を含み、前記電力出力装置の前記制御部は、前記制御要求に含まれる前記電力利用時間だけ、前記コンセント識別情報に対応するコンセントから電力を出力するように制御してもよい。この場合は、電力の測定を行うことなく電力供給の利用料金の概算を計算して課金できる。

また、前記電力供給システムにおいて、前記電力供給管理サーバの前記制

御部は、前記制御情報を送信した前記携帯通信端末ごと、前記携帯通信端末の利用者ごと、又は、前記制御情報に基づいて電力が供給された前記電力供給対象ごとに、電力を積算してもよい。この場合は、携帯通信端末、携帯通信端末の利用者又は電力供給対象のごとに積算された電力について課金できる。

また、前記電力供給システムにおいて、前記電力出力装置の前記制御部は、前記電力が出力されている前記コンセントに接続されている電力線の電力供給が停止したことを検出した場合に、そのコンセントに他の電力線から電力が供給されるように前記スイッチ部の開閉を制御してもよい。この場合は、電力供給対象機器への電力供給に用いていた電力線が事故などによって電力供給が停止した場合でも、電力供給対象機器への電力供給を継続して完了させることができる。

また、前記電力供給システムにおいて、前記電力供給対象機器は、前記コンセントから供給される電力によって充電可能なバッテリーを備えた電動車両であってもよい。この場合は、電力出力装置のコンセントから利用者の電動車両のバッテリーを充電する場合に、利用者認証とコンセントからの電力供給の制御と電力利用料金の課金処理とを集約的に行うことができる。

[0019] 本発明に係る他の電力供給システムは、充電可能なバッテリーを備えた電動車両に電力を供給する電力供給システムであって、電力を出力するコンセントを有する電力出力装置と、前記電力出力装置からの電力供給を管理する電力供給管理サーバと、を備える。前記電力供給管理サーバは、利用者の携帯通信端末と通信するための通信部と、前記電力出力装置と通信するためのインターフェース部と、前記携帯通信端末を識別する端末識別情報に対応付けて、前記利用者の電動車両への電力供給の履歴情報を記憶する記憶部と、前記端末識別情報を含む電力利用要求を前記利用者の携帯通信端末から受信したとき、前記電力利用要求に含まれる前記端末識別情報に基づいて前記電力供給の利用を許可するか否かを判断する照合判断部と、前記電力供給の利用を許可すると判断した場合に、前記記憶部に記憶されている前記端末識別

情報に対応する前記電力供給の履歴情報を検索する検索部と、前記検索された前記電力供給の履歴情報に基づいて前記利用者の電動車両への電力供給条件を設定し、その電力供給条件を含む制御情報を前記電力出力装置に送信するように制御する制御部と、を有する。また、前記電力出力装置は、前記電力供給管理サーバと通信するための通信部と、前記電力供給管理サーバから前記制御要求を受信したとき、前記制御要求に含まれる前記電力供給条件に基づいて前記コンセントから前記利用者の電動車両に電力を供給するように制御する制御部と、を有する。

この電力供給システムでは、利用者の携帯通信端末の端末識別情報を含む電力利用要求を携帯通信端末から受信すると、その電力利用要求に含まれる端末識別情報に基づいて前記電力供給の利用を許可するか否かを判断する。ここで、電力供給の利用を許可すると判断した場合に、記憶部に記憶されている端末識別情報に対応する電力供給の履歴情報を検索する検索部と、前記検索された電力供給の履歴情報に基づいて前記利用者の電動車両への電力供給条件を設定し、その電力供給条件を含む制御情報を電力出力装置に送信する。電力出力装置は、電力供給管理サーバから制御要求を受信すると、その制御要求に含まれる電力供給条件に基づいてコンセントから前記利用者の電動車両に電力を供給する。

前記電力供給システムにおいて、前記記憶部は、前記電力出力装置からの電動車両への電力供給を許可する利用者の携帯通信端末を識別する端末識別情報を記憶し、前記電力供給管理サーバの前記照合判断部は、前記電力利用要求に含まれる前記端末識別情報と、前記記憶部に記憶されている端末識別情報とが一致する場合に前記電力供給の利用を許可すると判断し、前記二つの端末識別情報が一致しない場合に前記電力供給の利用を許可しないと判断するものであってもよい。この電力供給システムでは、電動車両への電力供給の利用を許可する利用者について、その利用者の携帯通信端末の端末識別情報を記憶部に記憶しておくことにより、当該電力供給システムによって電動車両への電力供給を利用できる利用者を特定の利用者に制限できる。

また、前記電力供給システムにおいて、前記電力利用要求は、前記端末識別情報のほか、前記電動車両を識別する車両識別情報及び前記電動車両に備えたバッテリーを識別するバッテリー識別情報の少なくとも一方を含み、前記電力供給管理サーバの前記検索部は、前記端末識別情報と、前記車両識別情報及び前記バッテリー識別情報の少なくとも一方とに基づいて、前記電力供給の履歴情報を検索するものであってもよい。この電力供給システムでは、電力供給対象の電動車両ごとに又はバッテリーごとに、その電力供給の履歴情報に基づいて電力供給条件を設定できる。

また、前記電力供給システムにおいて、前記電力利用要求は、前記端末識別情報のほか、前記電動車両の環境情報を含み、前記電力供給管理サーバの前記制御部は、前記電力供給の履歴情報と前記電動車両の環境情報とに基づいて、前記利用者の電動車両への電力供給条件を設定するものであってもよい。この電力供給システムでは、電動車両の環境情報に応じて電力供給条件を設定できる。

また、前記電力供給システムにおいて、前記電力供給管理サーバの前記制御部は、前記利用者の電動車両への電力供給条件を設定した後、その設定した前記電力供給条件を前記携帯通信端末に送信し、前記携帯通信端末から前記電力供給条件が確認された旨の情報を受信した場合に、前記電力供給条件を含む制御情報を前記電力出力装置に送信するように制御するものであってもよい。この電力供給システムでは、電動車両への電力供給の開始に先立って、電力供給条件を携帯通信端末で確認できる。

また、前記電力供給システムにおいて、前記電力供給管理サーバは、前記利用者の電動車両への電力供給が完了した旨の情報を前記電力出力装置から受信した後、前記電力供給条件と電力供給時間に基づいて、前記利用者の電動車両への電力供給の利用料金について課金処理を実行する課金処理部を、更に備え、前記電力供給管理サーバの前記制御部は、前記利用者の電動車両への電力供給が完了した旨の情報を前記電力出力装置から受信した後、前記電力供給が完了した旨の通知を前記利用者の携帯通信端末に送信し、前記記

憶部に記憶されている前記端末識別情報に対応する前記電力供給の履歴情報を更新するように制御するものであってもよい。この電力供給システムでは、電力供給条件と電力供給時間に基づいて、利用者の電動車両への電力供給の利用料金について課金できるとともに、当該利用者の電動車両への電力供給が完了した後に、その利用者の携帯通信端末の端末識別情報に対応する電力供給の履歴情報を自動更新することができる。

また、前記電力供給システムにおいて、前記電力利用要求は、前記電動車両に装着されたE T C (Electronic Toll Collection System) カードの識別情報を含み、前記電力供給管理サーバの前記課金処理部は、前記E T Cカードの識別情報と前記電動車両への電力供給の利用料金の情報とを前記E T Cカードの管理サーバに送信するものであってもよい。この電力供給システムでは、利用者の電動車両への電力供給の利用料金についてE T Cカードによる課金が可能になる。

発明の効果

- [0020] 本発明によれば、利用者が操作する携帯通信端末から利用者識別情報と電力供給元識別情報とを含む制御要求を受信すると、その制御要求に基づいて、電力供給用アダプタの電力供給線を開閉して電力供給対象機器への電力供給を制御し、その電力供給線の開閉による電力供給に関する電力供給関連情報と前記利用者識別情報と前記電力供給元識別情報とを互いに関連付けて記憶部に保存する。この記憶部に保存された情報により、利用者毎に汎用コンセントから電力供給対象機器に供給される利用電力量の管理が可能になる。しかも、電力供給用アダプタを介した電力供給を要求する制御要求とともに、電力供給用アダプタを介した電力供給を利用しようとする利用者の利用者識別情報と、その電力供給用アダプタを介して供給される電力の電力供給元識別情報とを、電力供給用アダプタに送信して保存しているので、電力供給用アダプタに利用者識別情報及び電力供給元識別情報を予め1対1に対応付けて設定しておく必要がないので、電力供給用アダプタの汎用性に優れる。

[0021] また、本発明によれば、電力供給管理サーバから受信した制御要求に基づいて電力出力装置のスイッチ部を制御することにより、利用者の電力供給対象機器が接続されたコンセントと組み合わせる電力線として、複数の電力線から選択して組み合わせることができる。従って、コンセントと電力線が1対1に対応するように構成された場合とは異なり、電力供給に用いられるコンセントと電力線との組み合わせの自由度が高く電力供給の信頼性の向上を図ることができる。

しかも、電力供給管理サーバが、電力出力装置のコンセントからの電力供給を利用する利用者の認証処理と、コンセントからの電力供給の制御に用いる制御要求の電力出力装置への送信とを集約的に実行し、利用者管理サーバが、電力供給管理サーバから受信した電力利用情報に基づいて電力出力装置のコンセントからの電力供給の利用料金についての課金を集約的に実行している。このように、各充電用のコンセントに付加機能を付与することなく利用者認証と各コンセントからの電力供給の制御と電力利用料金の課金処理とを集約的に行うことができる。

[0022] また、本発明によれば、利用者の携帯通信端末から受信した電力利用要求に含まれる端末識別情報に基づいて、その利用者の電動車両への電力供給の利用を許可するか否かを判断することができるため、電動車両への電力供給の利用についての認証が容易になる。しかも、電力供給の利用を許可すると判断した場合に、当該利用者の携帯通信端末の端末識別情報に対応する電力供給の履歴情報を検索し、その検索された電力供給の履歴情報に基づいて当該利用者の電動車両への電力供給条件を設定することができるため、当該利用者の電動車両へ電力を供給するときの電力供給条件の設定が容易になる。このように電動車両への電力供給の利用についての認証と電動車両へ電力を供給するときの電力供給条件の設定とが容易になるので、電動車両への電力供給を利用する利用者の利便性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1A]本発明の一実施形態に係る電力供給用アダプタの外観を示す正面図及

び側面図。

[図1B] 同電力供給用アダプタの外観を示す側面図。

[図2] 電力供給用アダプタの一構成例を示す機能ブロック図。

[図3] 携帯通信端末から電力供給用アダプタに事前登録する手順の一例を示すシーケンスフロー図。

[図4] 携帯通信端末の表示部に表示される事前登録画面の一例を示す説明図。

[図5] 携帯通信端末から電力供給用アダプタを制御して家電機器に電力を供給する手順の一例を示すシーケンスフロー図。

[図6] アダプタ接続要求信号のフォーマットの一例を示す説明図。

[図7] 電力供給用アダプタに記憶する電力供給関連情報の一例を示す説明図。

[図8] 携帯通信端末から電力供給用アダプタに電力供給関連情報を要求する手順の一例を示すシーケンスフロー図。

[図9] 電力供給関連情報要求のフォーマットの一例を示す説明図。

[図10] 本発明の他の実施形態に係る電力供給用アダプタと家電機器と電力線との関係を示す説明図。

[図11] 同電力供給用アダプタの正面図。

[図12] 本発明の一実施形態に係る電力供給システムの概略構成図。

[図13] 同電力供給システムの電力出力装置に設けられた通信制御ユニットの機能ブロック図。

[図14] リチウムイオン電池の充電特性の一例を示すグラフ。

[図15] 電力出力装置の充電用コンセントから電気自動車のバッテリーに充電をする充電手順の一部を示すシーケンスフロー図。

[図16] 同充電手順の残りの一部を示すシーケンスフロー図。

[図17] 同電力供給システムで送受信される信号のフォーマットの一例を示す説明図。

[図18] 本発明の一実施形態に係る他の電力供給システムの一構成例を示す説明図。

[図19] 同電力供給システムにおける充電管理サーバの一構成例を示すブロッ

ク図。

[図20] バッテリー履歴情報の一例を示す説明図。

[図21] 同電力供給システムにおける充電制御装置の一構成例を示すブロック図。

[図22] 同電力供給システムにおける事前登録処理の一例を示すシーケンスフロー図。

[図23] 信号フォーマットの一例を示す説明図。

[図24] 同電力供給システムにおける充電処理の一例を示すシーケンスフロー図。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。

図1A及び図1Bはそれぞれ、本発明の一実施形態に係る電力供給用アダプタの外観を示す正面図及び側面図である。電力供給用アダプタ100は、図1Aに示すように、筐体101の正面に、電力を供給する電力供給対象機器としての家電機器等の電気機器のプラグを差し込むことができる電力出力部としての汎用コンセント102とが設けられている。また、図1Bに示すように、筐体101の背面側には、電力入力部としての汎用プラグ104が設けられている。この電力供給用アダプタ100の汎用プラグ104を家庭等にある商用の電力線の汎用コンセントに差し込んで使用される。

[0025] 図2は、電力供給用アダプタ100の機能ブロック図である。図2には、携帯電話機等の携帯通信端末200、発電装置600からの電力線500に接続された家庭等の汎用コンセント300、及び電力供給対象機器としての家電機器400の汎用プラグ401も示している。なお、家電機器400としては、例えば電気冷蔵庫や空調機器等が挙げられる。

[0026] 電力供給用アダプタ100の筐体101の内部には、汎用プラグ104から汎用コンセント102に至る電力供給線105と、その電力供給線105電力供給線を開閉するスイッチ部106と、制御部109と、タイマ部110と、記憶部111と、照合部112と、無線通信部113と、アンテナ1

14とを備える。スイッチ部106は、例えばノーマルオープン型リレー接点を有するスイッチで構成することができる。制御部109及び照合部112は、例えば、CPUなどからなる汎用のマイクロコンピュータや、専用IC回路素子などで構成することができる。また、制御部109及び照合部112は、記憶部111に記憶されている所定のプログラムを読み出し、そのプログラムに従ってデータ処理や制御を実行するように構成してもよい。記憶部111は、例えばRAMやROM等の半導体メモリで構成することができる。

[0027] 携帯通信端末200は、電力供給用アダプタ100と無線通信を行い、電力線500の汎用コンセント300を識別することができる電力供給元識別情報としての汎用コンセントID、家電機器400を識別可能な家電機器ID、家電機器400を利用する利用者を識別可能な利用者ID等を電力供給用アダプタ100に送信したり、家電機器400の利用時間等の電力供給関連情報を電力供給用アダプタ100から受信したりすることができる。

[0028] なお、上記汎用コンセントIDは、電力供給事業者である電力会社の識別情報、電力会社から電力を購入し汎用コンセント300から供給するように電力を再販する電力再販会社の識別情報、電力線500の汎用コンセント300を管理する電力供給管理会社の識別情報等を含んでもよい。また、携帯通信端末200は、上記汎用コンセントIDの代わりに、上記電力会社の識別情報、上記電力再販会社の識別情報、又は上記電力供給管理会社の識別情報を、電力供給用アダプタ100に送信してもよい。

[0029] 制御部109は、スイッチ部106や、タイマ部110、記憶部111、照合部112及び無線通信部113等の他の各部と制御データ等を送受信することにより、各部を制御したり、プログラムやデータの読み出しや書き込みを行ったりする。

[0030] タイマ部110は、携帯通信端末200からのアダプタ接続要求を受信した際に、アダプタ接続要求に含まれる利用時間をプリセットして、家電機器400への通電開始と同時にタイマをスタートさせる。そして、利用時間満

了でタイマがタイムアップすると、タイムアップ信号を制御部109に出力する。このタイムアップ信号を受信した制御部109は、スイッチ部106をOFF（リレー開）にする制御を行い、家電機器400への通電を終了する。

[0031] 記憶部111は、汎用コンセント300の汎用コンセントID、家電機器400の家電機器ID、家電機器400を利用する利用者ID、家電機器400の利用時間を含む情報等を、制御部109から受信し、これらの情報を記憶する。

[0032] 照合部112は、携帯通信端末200から受信した利用者IDが記憶部111に記憶された利用者IDと一致するか否かを検出し、一致していれば一致信号を制御部109に出力する。この一致信号を受信した制御部109は、スイッチ部106をON（リレー閉）にする制御を行う。一方、利用者IDが不一致の場合は、不一致信号を制御部109に出力する。

[0033] 無線通信部113は、所定の周波数及び通信方式の無線通信によりアンテナ114を介して携帯通信端末200と通信することができる。無線通信部113で行う通信方式としては、例えば、赤外線通信、Bluetooth、ZigBee、又は、WiMAXやWiFi等の無線LANの近距離無線通信方式や、セルラー方式やPHS等の移動体通信網を介した通信方式を採用することができる。これらの通信方式から、利用目的にあった利便性、通信費等を勘案した適切な通信方式を選択して携帯通信端末200との通信に用いることができる。

[0034] 次に、携帯通信端末200から電力供給用アダプタ100に利用者ID等の情報を事前登録する手順について説明する。

図3は、携帯通信端末200から電力供給用アダプタ100に利用者ID等の情報を事前登録する手順の一例を示すシーケンスフロー図である。図3において、利用者は携帯通信端末200で、家電機器を操作する利用者ID、利用者が使用する携帯通信端末200の識別情報としての携帯端末ID、汎用コンセントID、家電機器ID等の所定の項目を入力し、それらの入力

情報と事前登録である旨を示す情報種別とが付加された事前登録要求信号を、電力供給用アダプタ 100 に送信する（ステップ 101）。電力供給用アダプタ 100 は、携帯通信端末 200 から事前登録要求信号を受信すると（ステップ 102）、その事前登録要求信号に含まれる利用者 ID、携帯端末 ID、汎用コンセント ID 及び家電機器 ID を記憶部 111 に保存し（ステップ 103）、上記事前登録要求信号に対する応答として、携帯通信端末 200 に事前登録完了信号を送信する（ステップ 104）。そして、携帯通信端末 200 は、携帯通信端末 200 から事前登録完了信号を受信し、事前登録処理が完了する（ステップ 105）。なお、家電機器を複数の利用者で共同して利用する場合には、利用者 ID に代えて、複数の利用者について予め設定された共同利用者 ID を用いて事前登録してもよい。

[0035] 図 4 は、携帯通信端末 200 の表示部に表示される事前登録画面の一例を示す説明図である。本例の事前登録画面は、利用者 ID と、利用者の携帯端末 ID と、電力供給用アダプタ 100 が接続される電力供給側の汎用コンセント ID と、家電機器 ID とを含む。なお、事前登録画面は、携帯通信端末 200 が通信可能な通信網に接続された管理サーバに事前に登録しておき、携帯通信端末 200 が当該管理サーバにアクセスしてダウンロードした画面を用いてもよい。

[0036] 次に、携帯通信端末 200 から電力供給用アダプタ 100 を制御して家電機器 400 に電力を供給するときの手順について説明する。

図 5 は、携帯通信端末 200 から電力供給用アダプタ 100 を制御して家電機器 400 に電力を供給する手順の一例を示すシーケンスフロー図である。図 5 において、携帯通信端末 200 は、利用者によって所定の操作が行われると、電力供給用アダプタ 100 による電力供給を開始するための制御要求としてのアダプタ接続要求信号と、家電機器 400 の電源を ON にするための家電機器 ON 信号とを、電力供給用アダプタ 100 に送信する（ステップ 201）。アダプタ接続要求信号は、電力供給用アダプタ 100 が接続される汎用コンセント 300 の汎用コンセント ID と、携帯通信端末 200 の

利用者の利用者IDと、電力供給用アダプタ100に接続する家電機器400の家電機器IDと、利用時間（電力供給予定時間）とを含む。家電機器ON信号は、家電機器IDと、ON時刻と、OFF時刻とを含む。なお、アダプタ接続要求信号に家電機器ON信号を含めて送信してもよい。

[0037] 次に、電力供給用アダプタ100は、上記アダプタ接続要求信号及び家電機器ON信号を受信（ステップ202）すると、受信したアダプタ接続要求信号に含まれる利用者IDと記憶部111に記憶している利用者IDとを照合部112で照合する（ステップ203）。利用者IDが一致せず照合結果がNGの場合（ステップ204でNo）には、電力供給用アダプタ100は、接続要求NG信号を携帯通信端末200に送信する（ステップ205）。携帯通信端末200は、接続要求NG信号を受信すると、電力供給用アダプタ100を介した家電機器400の使用を行うことなく待ち受け状態に戻る（ステップ206）。これに対して、照合結果がOKの場合（ステップ204でYes）には、電力供給用アダプタ100は、制御部109により、汎用コンセントID、利用者ID、家電機器ID及び利用時間の情報を記憶部111に保存し（ステップ207）、スイッチ部106をONにし（ステップ208）、家電機器ON信号を家電機器400に送信するように制御する。これにより、家電機器400への電力の供給が開始されるとともに、家電機器400の電源がONになる（ステップ209）。また、電力供給用アダプタ100は、制御部109により、家電機器400の利用時間を設定し、タイマ部110による電力供給時間の計時を開始するように制御する（ステップ210）。そして、電力供給用アダプタ100は、タイマ部110で計時している電力供給時間が経過してタイムアップを検知すると（ステップ211）、制御部109により、スイッチ部106をOFFにし（ステップ212）、家電機器OFF信号を家電機器400に送信するように制御する。これにより、家電機器400への電力の供給が停止されるとともに、家電機器400の電源がOFFになる（ステップ213）。また、電力供給用アダプタ100は、制御部109により、記憶部111の記憶されている電力供

給関連情報を更新し（ステップ214）、携帯通信端末200に利用完了信号を送信するように制御する（ステップ215）。携帯通信端末200は、電力供給用アダプタ100から利用完了信号を受信すると、電力供給用アダプタ100を介した家電機器400の使用を終了する（ステップ216）。

[0038] なお、上記図5の例において、家電機器400が携帯通信端末200からの家電機器ON信号を直接受信し、この家電機器ON信号に含まれるON時刻、OFF時刻に基づいて内部タイマを設定し、家電機器400自体が電源のON、OFFを制御するように構成してもよい。

また、上記図5のステップ211においてタイムアップを検知する前、例えば5分前に、あと5分でタイムアップする旨の予告情報を電力供給用アダプタ100から携帯通信端末200に送信するようにしてもよい。これにより、利用者は電気機器400の電源がOFFになることを予め認識することができ、必要に応じて利用時間を延長する操作を行うことが可能となる。

[0039] 図6は、アダプタ接続要求信号のフォーマットの一例を示す説明図である。本例のアダプタ接続要求信号は、アダプタ接続要求である旨を示す情報種別と、電力供給用アダプタ100が接続される汎用コンセント汎用コンセントIDと、携帯通信端末200の利用者の利用者IDと、電力供給対象の家電機器400を識別する家電機器IDと、家電機器400の定格と、家電機器400の利用時間（電力供給時間）とを含む。なお、家電機器400の定格は、例えば家電機器の消費電力を含む。

[0040] 図7は、電力供給用アダプタ100に記憶される記憶情報としての電力供給関連情報の一例を示す説明図である。本例において、電力供給用アダプタ100の記憶部111に記憶される電力供給関連情報は、電力供給を利用した利用者の利用者IDと、電力の利用開始時刻と、使用した汎用コンセント300の汎用コンセントIDと、使用した家電機器400の家電機器IDと、家電機器400の定格電力と、累積利用時間と、累積利用電力量とを含む。累積利用電力量は、家電機器400の定格電力と利用時間とから算出することができる。

[0041] なお、電力供給用アダプタ 100 に電力量計測部を別途設けた場合には、その電力量計測部により検出された電力量に基づいて上記累積利用電力量を算出してもよい。また、上記アダプタ接続要求信号として、利用者 ID の代わりに前述の共同利用者 ID を付加して送信した場合は、利用者毎の累積利用時間や累積電力量を算出する際には、共同利用する人数で除した値を用いてもよい。

[0042] 次に、電力供給用アダプタ 100 の記憶部 111 に記憶されている記憶情報としての電力供給関連情報を携帯通信端末 200 に表示するときの処理について説明する。

図 8 は、携帯通信端末 200 から電力供給用アダプタ 100 に電力供給関連情報を要求する手順の一例を示すシーケンスフロー図である。図 8 において、携帯通信端末 200 は、利用者によって所定の操作が行われると、電力供給用アダプタ 100 へ記憶情報表示要求信号を送信する（ステップ 301）。電力供給用アダプタ 100 は、携帯通信端末 200 から記憶情報表示要求信号を受信すると（ステップ 302）、記憶部 111 に記憶されている電力供給関連情報を検索し（ステップ 303）、該当する電力供給関連情報を携帯通信端末 200 へ送信する（ステップ 304）。この電力供給関連情報の検索は、例えば、利用者 ID をキーとして、累積利用時間と累積利用電力量とを検索するように行われる。携帯通信端末 200 は、電力供給用アダプタ 100 から電力供給関連情報を受信し（ステップ 305）、携帯通信端末 200 に設けられている液晶ディスプレイ等の表示装置に表示する（ステップ 306）。

[0043] 図 9 は、上記記憶情報表示要求信号のフォーマットの一例を示す説明図である。記憶情報表示要求信号のフォーマットは、上記記憶情報表示要求信号である旨を示す情報種別と、携帯通信端末 200 の利用者を識別する利用者 ID とを含む。

[0044] なお、携帯通信端末 200 から電力供給用アダプタ 100 に要求して携帯通信端末 200 に表示する電力供給関連情報は、特定の利用者が電力供給用

アダプタ 100 を介して家電機器 400 を利用したときの累積利用時間及び累積利用電力量のほか、電力供給用アダプタ 100 の電力供給線 105 の開閉状態すなわち家電機器 400 への電力供給の ON/OFF 状態を示す情報であってもよい。

[0045] 以上、本実施形態によれば、電力供給用アダプタ 100 が、利用者が操作する携帯通信端末 200 から利用者 ID と汎用コンセント 300 の汎用コンセント ID とを含むアダプタ接続要求信号（制御要求）を受信すると、そのアダプタ接続要求信号に基づいて、電力供給用アダプタ 100 の電力供給線 105 を開閉して家電機器 400 への電力供給を制御し、その電力供給線 105 の開閉による電力供給に関する電力供給関連情報と利用者 ID と汎用コンセント ID とを互いに関連付けて記憶部 111 に保存する。この記憶部 111 に保存された情報により、利用者毎に汎用コンセント 300 から家電機器 400 に供給される利用電力量の管理（例えば、利用者ごとの電力利用に対する課金・請求）が可能になる。

また、本実施形態によれば、電力供給用アダプタ 100 を介した電力供給を要求するアダプタ接続要求信号とともに、電力供給用アダプタ 100 を介した電力供給を利用しようとする利用者の利用者 ID と、その電力供給用アダプタ 100 に電力を供給する汎用コンセント 300 の汎用コンセント ID とを、電力供給用アダプタ 100 に送信して保存しているので、電力供給用アダプタ 100 に利用者 ID 及び汎用コンセント ID を予め 1 対 1 に対応付けて設定しておく必要がないので、電力供給用アダプタ 100 の汎用性に優れる。

[0046] また、上記図 1～図 9 に示した実施形態において、電力供給用アダプタ 100 は、その電力供給用アダプタ 100 を介して供給される電力の電力量を計測する電力量計測部を更に備えるように構成してもよい。この場合、電力量計測部により検出された電力量に基づいて上記累積利用電力量を算出してもよい。また、電力供給用アダプタ 100 は、利用者によって電力が利用されているときの累積利用時間及び累積利用電力量を表示可能な表示部を更に

備えるように構成してもよい。

[0047] また、上記電力供給用アダプタ 100 は、複数のアダプタ構成要素に分割して構成してもよい。

図 10 は、本発明の他の実施形態に係る電力供給用アダプタ 100 と家電機器 400 と電力線 500 との関係を示す説明図であり、図 11 は電力供給用アダプタ 100 の正面図である。この電力供給用アダプタ 100 は、複数のアダプタ構成要素として、電力入力部を有する電力線側アダプタ 120 と、電力出力部を有する機器側アダプタ 130 とを備えている。電力線側アダプタ 120 は建物の壁 700 等に固設され、その電力入力部は、汎用コンセントを介さずに商用の電力線 500 に接続されるように構成されている。また、電力線側アダプタ 120 は、特殊形状の中継コンセント 121 を有するとともに、前述の電力供給線 105 とスイッチ部 106 と制御部 109 とタイマ部 110 と記憶部 111 と照合部 112 と無線通信部 113 とアンテナ 114 とを備えている。一方、機器側アダプタ 130 は、家電機器 400 の汎用プラグ 401 を接続することができる図示しない汎用コンセントと、電力線側アダプタ 120 の中継コンセント 121 に接続することができる特殊形状の中継プラグ 131 とを有している。電力線側アダプタ 120 の中継コンセント 121 及び機器側アダプタ 130 の中継プラグ 131 は電力を伝達できるように互いに係合することができる。また、電力線側アダプタ 120 の中継コンセント 121 は、家電機器 400 の汎用プラグ 401 に係合しないように、すなわち汎用プラグ 401 を差し込んで接続できないように構成されている。機器側アダプタ 130 の中継プラグ 131 は、商用の汎用コンセントに係合しないように、すなわち汎用コンセントに差し込んで接続できないように構成されている。このような構成により、電力供給用アダプタ 100 に家電機器 400 の汎用コンセントプラグ 401 を接続するためには、電力線 500 からの電力が供給されている電力線側アダプタ 120 に、家電機器 400 の汎用プラグ 401 を接続するには、専用の機器側アダプタ 130 を用いなければならない。従って、専用の機器側アダプタ 130 を持った

利用者でなければ電力線側アダプタ 120 を利用することができず、電力供給用アダプタ 100（電力線側アダプタ 120、機器側アダプタ 130）を介して電力供給を利用する利用者の管理をより厳格に行うことができる。また、利用者が、電力供給用アダプタ 100 を介さずに家電機器 400 への電力供給を行いたい場合に、家電機器 400 の汎用プラグ 401 を間違えて電力供給用アダプタ 100 に接続するのを防止できる。

[0048] なお、上記図 10 及び図 11 の実施形態において、機器側アダプタ 130 に R F I D（Radio Frequency Identification）機能を有する I C タグを取り付け、電力線側アダプタ 120 に、I C タグから情報を読み出したり I C タグに情報を書き込んだりするための R/W 装置（情報読取／書込装置）を設けてもよい。この R F I D 機能により、電力線側アダプタ 120 は、利用者が使用する機器側アダプタ 130 が接続されたとき、その機器側アダプタ 130 を自動認識し、機器側アダプタ 130 の I C タグに対して情報の読み取りや書き込みを行うことができる。これにより、機器側アダプタ 130 の特定や認証が可能になり、携帯通信端末 200 の利用者のより詳細な管理や、利用者への電気料金の課金などを容易に行うことができる。

[0049] また、上記図 1～図 11 に示した各実施形態では、電力供給用アダプタ 100 に接続して電力を使用する機器として電気冷蔵庫や空調機器等の家電機器 400 に適用した例について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、電力供給対象機器が、家電機器以外の複写機等のオフィス機器及び携帯電話機等の他の電気機器や電気自動車等の電動車両の場合にも適用することができ、同様の効果が得られる。

[0050] 図 12 は、本発明の一実施形態に係る電力供給システムの概略構成図である。本実施形態は、スーパー等の店舗の駐車場に電力出力装置を設置し、その電力出力装置により電力供給対象機器である電動車両としての電気自動車のバッテリーを充電する例である。図 12 において、駐車場 P には N 台の電気自動車 101 が駐車できる複数の駐車スペースが設けてあり、電気自動車 101 が駐車位置番号 N o. 1 の駐車スペースに駐車され、その電気自動車 101

のバッテリーを充電するものとする。

[0051] 駐車場Pには、電力出力装置を構成する通信制御ユニット200が設置されている。この通信制御ユニット200にN個の充電用コンセント300が接続され、利用者が電気自動車101の充電用プラグ111を充電用コンセント301に差し込んで携帯電話機等の携帯通信端末400を操作すると、電気自動車101のバッテリーへの充電が開始されるようになっている。また、通信制御ユニット200には、第1電柱511の第1柱上トランス521から第1電力線501と、第2電柱512の第2柱上トランス522から第2電力線502との2本の電力線500が接続され、発電装置600から送電された電力が所定の電圧に変圧されて供給される。さらに、通信制御ユニット200には、ADSL回線等のブロードバンド回線550により電力供給管理サーバ700と通信可能に構成されている。電力供給管理サーバ700は通信ネットワークとしての携帯電話通信ネットワーク800を介して、利用者管理サーバとしての顧客管理サーバ900と通信可能になっている。また、携帯電話通信ネットワーク800には、携帯通信端末400と無線通信を行うための無線基地局810が接続されている。

[0052] 顧客管理サーバ900は、携帯通信端末400を用いた通信サービスの顧客である加入者の情報を保存して管理するサーバであり、電力供給システムによる電力供給の利用者に関する情報を保存して管理する利用者管理サーバとして兼用されている。また、顧客管理サーバ900は、電力供給管理サーバ700から、充電電力利用情報を受信し、携帯通信端末400を識別可能な携帯通信端末IDに基づいて、利用者が利用した充電電力料金を、その利用者の所定の銀行口座やクレジットカードで精算されるように課金処理する課金処理機能を有している。なお、顧客管理サーバ900に課金処理機能を設けずに、顧客管理サーバ900が利用者情報や充電電力利用料金情報などの課金処理を行うための課金用信号（精算信号）を、顧客管理サーバ900とは別に設けられた課金サーバに送信し、その課金サーバで課金処理を行うようにしてもよい。

- [0053] 図13は、電力出力装置を構成する通信制御ユニット200の機能ブロック図である。通信制御ユニット200は、主制御部201と、スイッチ制御部202と、通信部203と、電力計204と、切替スイッチ205と、第1電力線501に設けられた電流検出部206及びN個の第1スイッチ部211～21Nと、第2電力線502に設けられた電流検出部207及びN個の第2スイッチ部221～22Nとを備えている。電流検出部206及び電流検出部207は例えばカレントトランスで構成することができる。
- [0054] 主制御部201は、例えば、CPUなどからなる汎用のマイクロコンピュータや、専用IC回路素子などで構成することができる。主制御部201は、電力供給管理サーバ700から制御要求を受信したとき、その制御要求に含まれるコンセント識別情報に対応するコンセントから電力が供給されるようにスイッチ制御部202を介して各スイッチ部211～21N、221～22Nの開閉を制御し、コンセントから供給された電力の利用に関する電力利用情報を電力供給管理サーバ700に送信するように制御する。
- [0055] スwitch制御部202は、主制御部201からの制御指令に基づいて、第1スイッチ部211～21Nと第2スイッチ部221～22Nとの開閉を制御する。
- [0056] 通信部203は、ADSL回線等のブロードバンド回線を介して電力供給管理サーバ700との間で通信を行う。
- [0057] 電力計204は、切替スイッチ205により、第1電力線501の電流検出部206及び第2電力線502の電流検出部207のうちいずれか一方に接続している。切替スイッチ205が電力計204と第1電力線501の電流検出部206とを接続しているときは、電力計204は、電流検出部206で検出された第1電力線501に流れる電流と電圧とに基づいて第1電力線501で供給される電力量を測定し、測定した電力量を主制御部201に送信する。一方、切替スイッチ205が電力計204と第2電力線502の電流検出部207とを接続しているときは、電力計204は、電流検出部207で検出された第2電力線502に流れる電流と電圧とに基づいて第2電

力線 502 で供給される電力量を測定し、測定した電力量を主制御部 201 に送信する。

[0058] 例えば、第 1 電力線 501 から電力を供給して電気自動車 101 のバッテリーを充電する場合、充電開始により第 1 スイッチ部 211 が OFF から ON になったときに、第 1 電力線 501 の電流検出部 206 に接続された電力計 204 による電力量の測定を開始し、充電終了により第 1 スイッチ部 211 が ON から OFF になったときに電力計 204 による電力量の測定を終了し、その電力量の測定値が主制御部 201 に送信される。主制御部 201 では、電力計 204 による電力量の測定値に基づいて、電気自動車 101 のバッテリーの充電に要した電力量を算出する。

[0059] なお、第 1 電力線 501 からの電力供給により、複数台の電気自動車のバッテリーを同時に充電する場合には、スイッチ制御部 202 で、各充電用コンセント 301 ~ 30N への電力供給の ON タイミングが重ならないように、第 1 スイッチ部 211 ~ 21N を制御してもよい。同様に、第 2 電力線 502 からの電力供給により、複数台の電気自動車のバッテリーを同時に充電する場合には、スイッチ制御部 202 で、各充電用コンセント 301 ~ 30N への電力供給の ON タイミングが重ならないように、第 2 スイッチ部 221 ~ 22N を制御してもよい。

[0060] 第 1 スイッチ部 211 及び第 2 スイッチ部 221 は、例えばノーマルオープン型リレー接点を有するリレー型スイッチで構成することができる。OFF 時には第 1 電力線 501 及び第 2 電力線 502 のいずれも接続せず充電用コンセント 301 に電力を供給しないが、スイッチ制御部 202 からの制御信号を受信すると第 1 スイッチ部 211 と第 2 スイッチ部 221 のうちいずれか一方が ON になり、第 1 電力線 501 又は第 2 電力線 502 のうちいずれか一方を接続して充電用コンセント 301 に電力を供給する。他の第 1 スイッチ部 212 ~ 21N 及び第 2 スイッチ部 222 ~ 22N も同様の構成となっている。

[0061] なお、各充電用コンセント 301 ~ 30N を、第 1 電力線 501 と第 2 電

力線 502 のうちどちらに接続するかを選択は、まず第 1 電力線 501 に接続し、電力計 204 の電力測定結果が第 1 電力線 501 の定格電力以上になった場合に第 2 電力線 502 に接続するように制御して負荷を分散する。また、仮に第 1 電力線 501 と第 2 電力線 502 のいずれか一方の給電が停止し停電した場合には、給電可能な他方の電力線に接続して給電を継続するように、第 1 スイッチ部 211 ~ 211N と第 2 スイッチ部 221 ~ 22N とを切替制御し、これにより電力供給の信頼性を向上させることができる。

[0062] 次に、電気自動車のバッテリーとして用いることが可能なリチウムイオン電池の充電特性について説明する。

図 14 は、小型のリチウムイオン電池の完全放電状態からほぼフル充電までの充電特性を示すグラフである（例えば、BAYSUN ホームページ (<http://www.baysun.net/>) 参照）。電流（細実線）と電圧（太実線）とから電力（点線）を求め、この値と充電時間とから充電に要した積算電力量（一点鎖線）を求めることができる。充電時間が経過してフル充電に近づくと電流が減少して電力が小さくなる充電特性は、温度や充放電回数により変化するものであるが、推定が可能である。上述したように、充電特性（充電時間の経過による電流値の減少率）を利用することにより、充電時間と、充電開始時の電力と充電完了時と電力とから、充電に要した積算電力量を算出することができる。

[0063] 次に、携帯通信端末 400 を操作して、充電用コンセント 301 から電気自動車 101 のバッテリーを充電するための手順について説明する。

図 15 及び図 16 は、携帯通信端末 400 を操作して、充電用コンセント 301 から電気自動車 101 のバッテリーを充電するための手順の一例を示すシーケンスフロー図である。

図 15 において、まず利用者は携帯通信端末 400 を操作して、電力供給管理サーバ 700 に接続要求信号を送信する（ステップ 101）。この接続要求信号には、接続要求を示す情報種別、携帯通信端末 ID、充電に使用する充電用コンセント 301 のコンセント ID、充電時の最大電流と最大電圧

とを含むバッテリー定格、充電利用時間が含まれる。

[0064] 電力供給管理サーバ700は、上記接続要求信号を受信すると（ステップ102）、接続要求信号に含まれる携帯通信端末IDと事前に設定された携帯通信端末IDとを照合し（ステップ103）、照合結果がNGの場合（ステップ104でNo）には、接続要求NG信号を送信し（ステップ105）、携帯通信端末400でこのNG信号を受信して終了となる（ステップ106）。これに対し、携帯通信端末IDの照合がOKの場合（ステップ104でYes）には、電力供給管理サーバ700は、通信制御ユニット200の主制御部201を介して電力計204の値を読み取る（ステップ107）。このとき、電力計204は第1電力線501の電力を計測している。電力計204の電力が定格出力を超えている場合（ステップ108でNo）、つまり第1電力線501の電力が定格出力を超えている場合には、切替スイッチ205を切り替えて電力計204の値を読み取る（ステップ109）。このとき、電力計204は第2電力線502の電力を測定している。このときも電力計204の電力が定格出力を超えている場合（ステップ110でNo）、つまり第2電力線502の電力が定格出力を超えている場合には、充電ができないので出力オーバーによる充電NG信号を送信し（ステップ111）、携帯通信端末400は、このNG信号を受信して終了となる（ステップ112）。

[0065] 一方、電力計204の電力が定格出力以下の場合（ステップ108でYes又はステップ110でYes）には、電力供給管理サーバ700は、第1スイッチ部211又は第2スイッチ部221をONにするスイッチON指令信号を電力出力装置の通信制御ユニット200に送信する（ステップ113）。このスイッチON指令信号には、ONにするスイッチの情報に加えて、コンセントIDや電力線IDを含めてもよい。このように、まず電力計204で第1電力線501の負荷余裕度を調べて余裕が無ければ、次に切替スイッチ205を切り替えて電力計204で第2電力線502の負荷余裕度を調べ、こちらに余裕があれば第2電力線502から充電用コンセント301に

電力を供給する。あるいは、電力供給に余裕がある方の電力線から電力を供給するように制御して、第1電力線501と第2電力線502との負荷をほぼ均等にすることもできる。電力を供給する電力線が2系統に分かれているので、特に複数台の電気自動車のバッテリーを同時に充電する場合における給電の信頼性を向上させている。また、切替スイッチ205を設けたことにより、1台の電力計204で複数の電力線の電力を測定することができ、充電用コンセント毎に電力計を備える場合に比べてコストダウンを図ることができる。

[0066] 電力出力装置の通信制御ユニット200は、第1スイッチ部211又は第2スイッチ部221のON指令信号を受信すると、スイッチ制御部202により、指定されたスイッチ部をONにする制御を行う（ステップ114、S115）。また、電力供給管理サーバ700は、上記充電利用時間を計測するタイマをスタートさせる（ステップ116）。このタイマのタイムアップにより、スイッチOFF指令信号を通信制御ユニット200に送信する（ステップ117、S118）。このスイッチOFF指令信号を受信したスイッチ制御部202は、指定されたスイッチをOFFにする制御を行う（ステップ119、S120）。このスイッチOFF指令信号には、OFFにするスイッチの情報に加えて、コンセントIDや電力線IDを含めてもよい。また、このとき電力供給管理サーバ700から携帯通信端末400に、充電完了信号を送信してもよい。

[0067] 充電が終了してスイッチOFF指令信号を送信した電力供給管理サーバ700は、充電電気料金を算出する課金処理を実行する。図16において、電力供給管理サーバ700は、利用者が利用した充電利用時間の積算を行う（ステップ121）。この充電利用時間と、利用者の電気自動車に搭載されたバッテリーの充電特性と、充電開始時の電力と、充電完了時の電力とから、充電に要した積算電力量（ $Watt \cdot Hour$ ）を算出する（ステップ122）。電力供給管理サーバ700は、算出された積算電力量と電気料金の単価（ $1Watt \cdot Hour$ あたりの電気コスト）との積により算出された額

に充電手数料を加算して充電電力料金を算出し、この充電電力料金の情報を含む充電料金請求信号に携帯通信端末IDを付加して顧客管理サーバ900に送信する（ステップ123）。

[0068] 顧客管理サーバ900は、電力供給管理サーバ700から上記充電料金請求信号を受信すると、携帯通信端末IDに対応した利用者の携帯通信端末400の利用料金に充電電力料金を加算して課金・請求することにより、上記充電電力料金について精算する（ステップ124、S125）。そして、顧客管理サーバ900は、精算結果信号を電力供給管理サーバ700に送信する（ステップ126）。

[0069] 精算結果信号を受信した電力供給管理サーバ700は、その精算結果信号を携帯通信端末400に送信する（ステップ127、S128）。携帯通信端末400で精算結果信号を受信することにより、制御が終了する（ステップ129）。利用者は携帯通信端末400の表示部で電気自動車101のバッテリーの充電に掛かった充電電力料金を確認することができる。

[0070] 図17は、上記電力供給システムで送受信される接続要求信号等の情報フォーマットの構成要素の一例を示す説明図である。図6において、接続要求信号は、接続要求を示す情報種別、携帯通信端末ID、コンセントID、バッテリー定格、充電利用時間を含む。また、上記スイッチON指令は、情報種別、コンセントID、電力線ID、充電利用時間を含む。また、上記スイッチOFF指令は、情報種別、コンセントID、電力線IDを含む。また、上記充電完了信号は、情報種別、携帯通信端末ID、充電利用時間を含む。また、上記充電料金請求信号は、情報種別、携帯通信端末ID、充電電力料金を含む。また、上記精算結果信号は、情報種別、携帯通信端末ID、精算結果を含む。

[0071] 以上、上記図12～図17に示した実施形態によれば、電力供給管理サーバ700から受信した制御要求に基づいて電力出力装置の通信制御ユニット200に設けた第1スイッチ部211～21N及び第2スイッチ部221～22Nを制御することにより、利用者の電気自動車101のバッテリーが接

続されたコンセント301と組み合わせる電力線として、複数の電力線501, 502から選択して組み合わせることができる。従って、コンセントと電力線が1対1に対応するように構成された場合とは異なり、電力供給に用いられるコンセントと電力線との組み合わせの自由度を高めて電力供給の信頼性の向上を図ることができる。

しかも、電力供給管理サーバ700が、電力出力装置に設けられたコンセント301~30Nからの電力供給を利用する利用者の認証処理と、コンセント301~30Nからの電力供給の制御に用いる制御要求の通信制御ユニット200への送信とを集約的に実行し、顧客管理サーバ(利用者管理サーバ)900が、電力供給管理サーバ700から受信した電力利用情報に基づいて電力出力装置のコンセント301~30Nからの電力供給の利用料金についての課金を集約的に実行している。このように、各充電用のコンセント301~30Nに付加機能を付与することなく利用者認証と各コンセント301~30Nからの電力供給の制御と電力利用料金の課金処理とを集約的に行うことができる。

[0072] なお、上記図12~図17に示した実施形態では、通信制御ユニット200に電力を供給する電力線が2本の場合について説明したが、さらに多数本(M本)の電力線から電力を供給することもできる。この場合には、充電用コンセントと電力線との接続を切り替えるスイッチを、第1スイッチ、第2スイッチ・・・第MスイッチのようにM個設けるとともに、電力計をM本の電力線に切り替えて接続できるような切替スイッチを設ければよい。

[0073] また、上記図12~図17に示した実施形態では、電気自動車に電力を供給する場合について説明したが、本発明は、電気自転車などの他の電動車両に電力を供給する場合や、電動車両以外の電気機器などの電力対象機器に電力を供給する場合にも、同様に適用することができる。

[0074] 図18は、本発明の一実施形態に係る他の電力供給システムの一構成例を示す説明図である。本実施形態の電力供給システムは、充電可能なバッテリー101を備えた電動車両100に電力を供給する電力供給システムであり

、電力を出力するコンセント601, 611, 621をそれぞれ有する複数の電力出力装置としての充電装置600, 610, 620と、各充電装置600, 610, 620から電動車両への電力供給を管理する電力供給管理サーバとしての充電管理サーバ500と、を備える。なお、本実施形態では、3組の充電装置600, 610, 620の場合について説明するが、本発明は、1組の充電装置、2組の充電装置、4組以上の任意の組数の充電装置を備える場合にも適用することができる。

[0075] 電動車両100のバッテリー101は、そのバッテリー101に接続された充電ケーブル102の先端にある充電プラグ103を、充電装置600, 610, 620のコンセント601, 611, 621のいずれかに接続することにより行う。充電装置600, 610, 620のコンセント601, 611, 621はそれぞれ、充電制御装置602, 612, 622を介して、発電装置800からの電力線801と接続されている。各充電制御装置602, 612, 622は、充電管理サーバ500から制御線501を介して受信した制御信号に基づいて、電力線801からコンセント601, 611, 621を介して供給される電力供給の制御を行う。充電管理サーバ500は、利用者が使用する携帯電話機等の携帯通信端末200と無線アクセスネットワーク300及びインターネット400を介して接続され、携帯通信端末200との間で信号の送受信を行ったり電力利用料金の精算を行ったりすることができる。上記無線アクセスネットワークとしては、セルラー通信方式の携帯電話の無線アクセスネットワークや、ITS (Intelligent Transport Systems) 用の無線LANの規格であるIEEE 802.11p (WAVE: Wireless Access in Vehicular Environments) に準拠した無線アクセスネットワーク等を用いることができる。

[0076] 図19は、充電管理サーバ500の一構成例を示すブロック図である。充電管理サーバ500は、通信部510と、充電制御インターフェース部520と、記憶部530と、照合判断部540と、検索部550と、制御部560とを備える。また、充電管理サーバ500は、課金処理部を更に備えても

よい。

- [0077] 記憶部 530 は、例えば RAM や ROM 等の半導体メモリで構成することができる。照合判断部 540、検索部 550、制御部 560 及び課金処理部は、例えば、CPU などからなる汎用のマイクロコンピュータや、専用 IC 回路素子などで構成することができる。また、照合判断部 540、検索部 550、制御部 560 及び課金処理部は、記憶部 530 に記憶されている所定のプログラムを読み出し、そのプログラムに従ってデータ処理や制御を実行するように構成してもよい。記憶部 530 は、例えば RAM や ROM 等の半導体メモリで構成することができる。
- [0078] 通信部 510 は、インターネット 400 及び無線アクセスネットワーク 300 を介して利用者の携帯通信端末 200 との通信を行う。充電制御インターフェース部 520 は、有線又は無線の通信により、充電装置 600、610、620 の充電制御装置 602、612、622 との通信を行う。
- [0079] 記憶部 530 は、携帯通信端末 200 を識別する端末識別情報としての携帯端末 ID に対応付けて、利用者の電動車両 100 への電力供給の履歴情報を記憶する。この電力供給の履歴情報は、充電終了後に更新される。電力供給の履歴情報は、例えば、図 20 に示すような携帯端末 ID、電動車両 100 を識別する車両識別情報としての車両 ID、電動車両 100 に備えたバッテリー 101 を識別するバッテリー識別情報としてのバッテリー ID、バッテリー 101 の定格、バッテリー利用開始日、充電回数、充電日、前回充電日からの経過日数、前回充電日からの走行距離、バッテリー環境温度、充電前の充電残量、充電時間を含む。
- [0080] 照合判断部 540 は、携帯端末 ID を含む電力利用要求を利用者の携帯通信端末 200 から受信したとき、その電力利用要求に含まれる携帯端末 ID に基づいて電力供給の利用を許可するか否かを判断する。例えば、照合判断部 540 は、前記電力利用要求に含まれる携帯端末 ID と、記憶部 530 に記憶されている携帯端末 ID とが一致する場合に電力供給の利用を許可するように判断し、前記二つの携帯端末 ID が一致しない場合に電力供給の利用

を許可しないように判断する。

[0081] 検索部 550 は、照合判断部 540 で電力供給の利用を許可すると判断した場合に、記憶部 530 に記憶されている携帯端末 ID に対応する電力供給の履歴情報としての充電履歴情報を検索する。例えば、検索部 550 は、携帯通信端末 200 から電力利用要求としての充電要求信号を受信した際に、その信号に含まれる携帯端末 ID と車両 ID とバッテリー ID をキーとして、当該携帯端末 ID に対応するバッテリー 101 の充電履歴情報を検索する。ここで、携帯端末 ID、車両 ID 及びバッテリー ID の 3 つの情報をキーとするのは、1 つの携帯通信端末 200 の保有者が 1 以上の電動車両を保有している場合や 1 つの車両でバッテリーを交換する場合を想定し、かかる場合でも、充電対象の電動車両 100 及びバッテリー 101 を正しく認識し対応する充電履歴情報を確実に検索できるようにするためである。

[0082] 制御部 560 は、検索部 550 で検索された充電履歴情報に基づいて利用者の電動車両 100 への電力供給条件を設定し、その電力供給条件を含む充電制御情報を、充電制御インタフェース部 520 を介して、当該利用者の電動車両 100 からの充電プラグ 103 が接続された充電装置の充電制御装置に送信するように制御する。

[0083] また、上記課金処理部は、利用者の電動車両 100 への電力供給が完了した旨の情報を充電装置から受信した後、電力供給条件（例えば、車両 ID、バッテリー定格等）と電力供給時間に基づいて、利用者の電動車両 100 への電力供給の利用料金（充電料金）について精算する課金処理を実行する。

[0084] 図 21 は、充電制御装置 602、612、622 の一構成例を示すブロック図である。なお、図 21 では、充電制御装置 602 について示しているが、他の充電制御装置 612、622 についても同様な構成を採用することができる。充電制御装置 602 は、通信部 603 と、制御部 604 と、充電電圧・電流調整部 605 とを備える。制御部 604 は、例えば、CPU などからなる汎用のマイクロコンピュータや、専用 IC 回路素子などで構成することができる。また、制御部 604 は、メモリ等に記憶されている所定のプロ

グラムを読み出し、そのプログラムに従ってデータ処理や制御を実行するように構成してもよい。

[0085] 通信部603は、制御部604から受けた制御指令に基づいて充電管理サーバ500と通信し、充電制御情報等を送受信する。充電電圧・電流調整部605は、例えば、スイッチ、レギュレータ及びその他の回路で構成され、制御部604から受けた制御指令に基づいて、電力線801から供給された電力を所定の電圧及び電流に調整して出力する。制御部604は、充電管理サーバ500から制御要求を受信したとき、その制御要求に含まれる充電条件に基づいてコンセント601から利用者の電動車両100に電力を供給するように、充電電圧・電流調整部605を制御する。例えば、制御部604は、通信部603が充電管理サーバ500との通信で充電制御情報を受信し、電力線801の電力を、充電するバッテリーに適合したバッテリーの充電電圧・電流、充電時間に調整してコンセント601に供給するように制御する。

[0086] 次に、携帯通信端末200から充電管理サーバ500に携帯端末ID等の情報を事前登録する手順について説明する。

図22は、携帯通信端末200から充電管理サーバ500に携帯端末ID等の情報を事前登録する手順の一例を示すシーケンスフロー図である。図22において、利用者は携帯通信端末200で、所定の登録情報（例えば、車両ID、バッテリーID、充電管理サーバID、バッテリー定格、バッテリー利用開始日）を入力し、それらの入力情報と事前登録である旨を示す情報種別とが付加された事前登録信号を、充電管理サーバ500に送信する（ステップ101）。事前登録信号は、図23に例示するように、情報種別、携帯端末ID、車両ID、バッテリーID、充電管理サーバID、バッテリー定格、バッテリー利用開始日を含む。充電管理サーバ500のアドレス情報とID情報は、例えば所定のWeb画面をダウンロードして取得してもよい。また、携帯端末IDは、携帯通信端末200によって自動付加されるようにしてもよい。

[0087] 充電管理サーバ500は、携帯通信端末200から事前登録信号を受信すると（ステップ102）、すでに事前登録済みか否かを判定し（ステップ103）、事前登録済みでなければ（ステップ103でNO）、事前登録信号に含まれる携帯端末ID、車両ID、バッテリーID、バッテリー定格（充電電圧と電流、充電時間）、バッテリー利用開始日を新規に登録した（ステップ104）後、登録完了信号を携帯通信端末200に送信する（ステップ105）。一方、すでに事前登録が完了している場合（ステップ103でYES）、充電管理サーバ500は、今回受信した事前登録信号に含まれる情報で登録内容を更新し（ステップ106）、登録完了信号を携帯通信端末200に送信する（ステップ105）。携帯通信端末200は、登録完了信号を受信して制御を終了する（ステップ107）。

[0088] 次に、利用者の携帯通信端末200から充電管理サーバ500に信号を送信して利用者の電動車両100のバッテリー101を充電するときの処理について説明する。

図24は電力供給システムにおける充電処理の一例を示すシーケンスフロー図である。図24において、携帯通信端末200は、利用者によって所定の操作が行われると、充電管理サーバ500に電力利用要求としての充電要求信号を送信する（ステップ201）。充電要求信号は、図23に例示するように、充電要求の情報である旨を示す情報種別のほか、携帯端末ID、車両ID、バッテリーID、充電管理サーバID、充電しようとするコンセントのコンセントIDを含む。充電管理サーバ500は、携帯通信端末200から充電要求信号を受信すると（ステップ202）、その充電要求信号に含まれる携帯端末IDと事前に登録されている携帯端末IDと照合し（ステップ203）、照合結果が良好でない場合、すなわち受信した携帯端末IDと一致する携帯端末IDが登録されていない場合（ステップ204でNO）、携帯通信端末200に照合NG信号を送信する（ステップ205）。

[0089] 一方、照合結果が良好である場合、すなわち受信した携帯端末IDと一致する携帯端末IDが登録されている場合（ステップ204でYES）、充電

管理サーバ500は、当該携帯端末IDについてバッテリー履歴情報を検索する（ステップ206）。この後、充電管理サーバ500は、検索したバッテリー履歴情報に基づいてバッテリー充電条件を設定し、そのバッテリー充電条件を含むバッテリー充電条件信号を携帯通信端末200に送信する（ステップ207）。このバッテリー充電条件信号は、図23に例示するように、バッテリー充電条件の情報である旨を示す情報種別のほか、携帯端末ID、車両ID、充電管理サーバID、バッテリー定格（電圧・電流値、充電時間）を含む。

[0090] 携帯通信端末200は、充電管理サーバ500からバッテリー充電条件信号を受信すると（ステップ208）、受信したバッテリー充電条件信号に含まれるバッテリー定格電流・電圧・充電時間が充電条件として正しければ、受信したバッテリー定格を変更せずに、図23に例示するようなバッテリー充電条件確認信号を充電管理サーバ500に送信する（ステップ209）。一方、受信したバッテリー定格電流・電圧・充電時間以外の充電条件で充電を利用者が希望する場合、携帯通信端末200は、その希望する充電条件として電流・電圧・充電時間を含むバッテリー充電条件確認信号を充電管理サーバ500に送信する（ステップ209）。

[0091] 充電管理サーバ500は、携帯通信端末200からバッテリー充電条件確認信号を受信すると（ステップ210）、所定の充電装置の充電制御装置（図24の例では、充電装置600の充電制御装置602）にバッテリー充電制御信号を送信する（ステップ211）。このバッテリー充電制御信号は、図23に例示するように、バッテリー充電制御の情報である旨を示す情報種別のほか、携帯端末ID、車両ID、バッテリー定格（電圧・電流値、充電時間）、コンセントID、充電制御装置IDを含む。

[0092] 充電制御装置602は、充電管理サーバ500からバッテリー充電制御信号を受信すると（ステップ212）、バッテリー充電制御信号に含まれるバッテリー充電条件を設定し（ステップ213）、利用者の電動車両100のバッテリー101を充電する（ステップ214）。充電が完了すると、充電

制御装置 602 は、バッテリー充電完了信号を充電管理サーバ 500 に送信する（ステップ 215）。このバッテリー充電完了信号は、図 23 に例示するように、バッテリー充電完了の情報である旨を示す情報種別のほか、携帯端末 ID、車両 ID、バッテリー ID、バッテリー定格、コンセント ID、充電制御装置 ID、環境温度、充電前の充電残量、充電日時を含む。

[0093] 充電管理サーバ 500 は、充電制御装置 602 からバッテリー充電完了信号を受信すると（ステップ 216）、その受信したバッテリー充電完了信号に含まれる情報を用いて、記憶部 530 に記憶されているバッテリー充電履歴を更新し（ステップ 217）、車両 ID に基づいてバッテリー充電料金を精算する課金処理を実行し（ステップ 218）、充電料金精算完了信号を携帯通信端末 200 に送信する（ステップ 219）。この充電料金精算完了信号は、図 23 に例示するように、充電料金精算完了の情報である旨を示す情報種別のほか、携帯端末 ID、車両 ID、バッテリー ID、バッテリー定格、コンセント ID、精算額を含む。携帯通信端末 200 は、充電管理サーバ 500 から充電料金精算完了信号を受信して充電を完了する（ステップ 220）。

[0094] なお、上記図 24 に例示した処理において、車両 ID のかわりに ETC カードの ID を用いて、充電料金の精算を ETC カードで行ってもよい。この場合は、例えば、携帯通信端末 200 から充電管理サーバ 500 に送信される電力利用要求としての充電要求信号は、電動車両 100 に装着された ETC カードの ID を含み、電力供給管理サーバ 500 の課金処理部 570 は、ETC カードの ID と電動車両 100 への電力供給の利用料金の情報とを、インターネットや専用回線などの介して ETC カードの管理サーバに送信する。

[0095] 以上、上記図 18～図 24 に示した実施形態によれば、利用者の携帯通信端末 200 から受信した充電要求信号に含まれる携帯端末 ID に基づいて、その利用者の電動車両 100 の充電の利用を許可するか否かを判断することができるため、電動車両 100 の充電の利用についての認証が容易になる。

しかも、充電の利用を許可すると判断した場合に、当該利用者の携帯通信端末 200 の携帯端末 ID に対応するバッテリー履歴情報を検索し、その検索されたバッテリー履歴情報に基づいて当該利用者の電動車両 100 へのバッテリー充電条件を設定することができるため、当該利用者の電動車両 100 を充電するときのバッテリー充電条件の設定が容易になる。このように電動車両 100 の充電の利用についての認証と電動車両 100 を充電するときのバッテリー充電条件の設定とが容易になるので、電動車両 100 の充電を利用する利用者の利便性を向上することができる。

符号の説明

[0096] [図 1 ~ 図 11 の実施形態における符号]

- 100 電力供給用アダプタ
- 101 筐体
- 102 汎用コンセント（電力出力部）
- 104 汎用プラグ（電力入力部）
- 105 電力供給線
- 106 スイッチ部
- 109 制御部
- 110 タイマ部
- 111 記憶部
- 112 照合部
- 113 無線通信部
- 120 電力線側アダプタ
- 121 中継コンセント
- 130 機器側アダプタ
- 131 中継プラグ
- 200 携帯通信端末
- 300 汎用コンセント
- 400 家電機器

401 汎用プラグ

500 電力線

[0097] [図12～図17の実施形態における符号]

101 電気自動車

111 電気自動車の充電用プラグ

200 通信制御ユニット

201 主制御部

202 スイッチ制御部

203 通信部

204 電力計

205 切替スイッチ

206 第1電力線の電流検出部

207 第2電力線の電流検出部

211～21N 第1スイッチ部

221～22N 第2スイッチ部

300 充電用コンセント

400 携帯通信端末

501 第1電力線

502 第2電力線

550 ブロードバンド回線

600 発電装置

700 電力供給管理サーバ

800 携帯電話通信ネットワーク

810 無線基地局

900 顧客管理サーバ（利用者管理サーバ）

P 充電設備を備えた駐車場

[0098] [図18～図24の実施形態における符号]

100 電動車両

- 101 バッテリー
- 102 充電ケーブル
- 103 充電プラグ
- 200 携帯通信端末
- 300 無線アクセスネットワーク
- 400 インターネット
- 500 充電管理サーバ（電力供給管理サーバ）
- 501 制御線
- 510 通信部
- 520 充電制御インターフェース部
- 530 記憶部
- 540 照合判断部
- 550 検索部
- 560 制御部
- 600、610、620 充電装置（電力出力装置）
- 601、611、621 コンセント
- 602、612、622 充電制御装置
- 603 通信部
- 604 制御部
- 605 充電電圧・電流調整部
- 800 発電装置
- 801 電力線

請求の範囲

- [請求項1] 電力線の汎用コンセントと電力供給対象機器の汎用プラグとの間に接続可能な電力供給用アダプタであって、
- 電力線の汎用コンセントに接続される電力入力部と、
- 電力供給対象機器の汎用プラグが接続される電力出力部と、
- 前記電力入力部から前記電力出力部に至る電力供給線を開閉するスイッチ部と、
- 携帯通信端末と通信可能な通信部と、
- 情報を記憶する記憶部と、
- 前記携帯通信端末の利用者を識別するための利用者識別情報と前記電力線から供給する電力の供給元を識別可能な電力供給元識別情報とを含む制御要求を前記携帯通信端末から受信したとき、前記制御要求に基づいて前記電力供給線の開閉を制御し、前記電力供給線の開閉による電力供給に関する電力供給関連情報と前記利用者識別情報と前記電力供給元識別情報とを互いに関連付けて前記記憶部に保存するように制御する制御部と、
- を備えたことを特徴とする電力供給用アダプタ。
- [請求項2] 請求項1の電力供給用アダプタにおいて、
- 前記制御部は、前記携帯通信端末から前記制御要求を受信したとき、前記制御要求に含まれる前記利用者識別情報に基づいて利用者認証を実行し、前記携帯通信端末の利用者が当該電力供給用アダプタの利用者として認証された場合に、前記電力入力部から前記電力出力部への電力伝送を開始するように前記電力供給線の開閉を制御することを特徴とする電力供給用アダプタ。
- [請求項3] 請求項2の電力供給用アダプタにおいて、
- 前記制御部は、
- 当該電力供給用アダプタの利用者を識別するための利用者識別情報を含む登録要求を前記携帯通信端末から受信したとき、前記登録要

求に含まれる前記利用者識別情報を前記記憶部に保存するように制御し、

前記制御要求に含まれる前記利用者識別情報と前記記憶部に記憶されている前記利用者識別情報とに基づいて前記利用者認証を実行するように制御することを特徴とする電力供給用アダプタ。

[請求項4]

請求項 1 乃至 3 のいずれかの電力供給用アダプタにおいて、

前記制御部は、前記携帯通信端末から情報要求を受信したとき、前記電力供給線の開閉状態を示す情報を前記携帯通信端末に送信するように制御することを特徴とする電力供給用アダプタ。

[請求項5]

請求項 1 乃至 3 のいずれかの電力供給用アダプタにおいて、

前記制御部は、

前記電力利用情報を前記利用者識別情報に対応付けて前記記憶部に保存するように制御し、

前記携帯通信端末から前記利用者識別情報を含む情報要求を受信したとき、前記利用者識別情報に対応する前記電力供給関連情報を前記記憶部から読み出して前記携帯通信端末に送信するように制御することを特徴とする電力供給用アダプタ。

[請求項6]

請求項 1 乃至 3 のいずれかの電力供給用アダプタにおいて、

前記登録要求は、前記利用者識別情報及び前記電力供給元識別情報のほか、前記電力出力部に前記汎用プラグが接続される前記電力供給対象機器を識別する機器識別情報を含み、

前記制御部は、前記携帯通信端末から前記登録要求を受信したとき、前記登録要求に含まれる前記利用者識別情報に対応付けて前記電力供給元識別情報と前記機器識別情報とを前記記憶部に保存するように制御することを特徴とする電力供給用アダプタ。

[請求項7]

請求項 1 乃至 6 のいずれかの電力供給用アダプタにおいて、

前記電力供給関連情報は、前記汎用コンセントごとに又は前記電力供給対象機器ごとに集計された電力供給累積時間を含むことを特徴と

する電力供給用アダプタ。

[請求項8]

請求項 1 乃至 7 のいずれかの電力供給用アダプタにおいて、
時間を計時するタイマ部を更に備え、

前記制御要求は、前記利用者識別情報及び前記電力供給元識別情報とともに、前記携帯通信端末の利用者が利用する前記電力供給対象機器を識別する機器識別情報と、前記利用者が前記電力供給対象機器を利用する機器利用設定時間とを含み、

前記制御部は、前記タイマ部の出力に基づいて、前記電力供給対象機器への電力供給の開始から前記機器利用設定時間が経過したときに前記電力供給対象機器への電力供給を終了するように制御することを特徴とする電力供給用アダプタ。

[請求項9]

請求項 1 乃至 8 のいずれかの電力供給用アダプタにおいて、

前記制御部は、前記電力供給線を開いて前記汎用コンセントから前記電力供給対象機器への電力供給を終了する場合、その電力供給の終了に先だって電力供給終了予告情報を前記携帯通信端末に送信するように制御することを特徴とする電力供給用アダプタ。

[請求項10]

請求項 1 乃至 9 のいずれかの電力供給用アダプタにおいて、

前記電力入力部を有する電力線側アダプタと、前記電力出力部を有する機器側アダプタとによって構成され、

前記電力線側アダプタ及び前記機器側アダプタのいずれか一方は中継プラグを有し、他方は前記中継プラグに係合する中継コンセントを有することを特徴とする電力供給用アダプタ。

[請求項11]

請求項 10 の電力供給用アダプタにおいて、

前記中継プラグ及び前記中継コンセントはそれぞれ、前記汎用コンセント及び前記汎用プラグに係合しない形状を有していることを特徴とする電力供給用アダプタ。

[請求項12]

電力線から電力供給対象機器に電力を供給する電力供給システムであって、

複数（M）本の電力線から供給される電力を複数（N）個のコンセントから出力可能な電力出力装置と、前記電力出力装置からの電力供給を管理する電力供給管理サーバと、携帯通信端末の利用者を管理する利用者管理サーバと、を備え、

前記電力供給管理サーバは、

前記電力出力装置、前記携帯通信端末及び前記利用者管理サーバと通信するための通信部と、

前記利用者を識別する利用者識別情報と前記利用者が利用するコンセントを識別するコンセント識別情報とを含む電力利用要求を、前記利用者の携帯通信端末から受信したとき、前記コンセント識別情報に対応するコンセントから電力を供給するための制御要求を前記電力出力装置に送信するように制御する制御部と、を備え、

前記電力出力装置は、

前記複数本の電力線のそれぞれと前記複数個のコンセントのそれぞれとの間に設けられた複数（M×N）のスイッチ部と、

前記電力供給管理サーバと通信するための通信部と、

前記電力供給管理サーバから前記制御要求を受信したとき、前記制御要求に含まれる前記コンセント識別情報に対応するコンセントから電力が供給されるように前記スイッチ部の開閉を制御し、前記コンセントから供給された電力の利用に関する電力利用情報を前記利用者管理サーバに送信するように制御する制御部と、を備え、

前記利用者管理サーバは、

前記利用者の情報を記憶する記憶部と、

前記電力供給管理サーバと通信するための通信部と、

前記電力供給管理サーバから受信した前記電力利用情報に基づいて、前記コンセントからの電力供給の利用料金について課金処理を実行する課金処理部と、を備えたことを特徴とする電力供給システム。

[請求項13]

請求項12の電力供給システムにおいて、

前記電力利用情報は、前記電力が供給されたコンセントを識別するコンセント識別情報と、前記コンセントから供給された電力の電力量とを含むことを特徴とする電力供給システム。

[請求項14]

請求項12又は13の電力供給システムにおいて、

前記課金処理部は、前記制御情報を送信した前記携帯通信端末、前記携帯通信端末の利用者、又は、前記制御情報に基づいて電力が供給された前記電力供給対象に対して、前記電力供給の利用料金を課金することを特徴とする電力供給システム。

[請求項15]

請求項12乃至14のいずれかの電力供給システムにおいて、

前記電力出力装置は、前記複数の電力線にスイッチを介して接続された電力計を更に備えたことを特徴とする電力供給システム。

[請求項16]

請求項12乃至15のいずれかの電力供給システムにおいて、

前記電力利用要求及び前記制御要求は電力利用時間を含み、

前記電力出力装置の前記制御部は、前記制御要求に含まれる前記電力利用時間だけ、前記コンセント識別情報に対応するコンセントから電力を出力するように制御することを特徴とする電力供給システム。

[請求項17]

請求項12乃至16のいずれかの電力供給システムにおいて、

前記電力供給管理サーバの前記制御部は、前記制御情報を送信した前記携帯通信端末ごと、前記携帯通信端末の利用者ごと、又は、前記制御情報に基づいて電力が供給された前記電力供給対象ごとに、電力を積算することを特徴とする電力供給システム。

[請求項18]

請求項12乃至17のいずれかの電力供給システムにおいて、

前記電力出力装置の前記制御部は、前記電力が出力されている前記コンセントに接続されている電力線の電力供給が停止したことを検出した場合に、そのコンセントに他の電力線から電力が供給されるように前記スイッチ部の開閉を制御することを特徴とする電力供給システム。

[請求項19]

充電可能なバッテリーを備えた電動車両に電力を供給する電力供給

システムであって、

電力を出力するコンセントを有する電力出力装置と、前記電力出力装置からの電力供給を管理する電力供給管理サーバと、を備え、

前記電力供給管理サーバは、

利用者の携帯通信端末と通信するための通信部と、

前記電力出力装置と通信するためのインターフェース部と、

前記携帯通信端末を識別する端末識別情報に対応付けて、前記利用者の電動車両への電力供給の履歴情報を記憶する記憶部と、

前記端末識別情報を含む電力利用要求を前記利用者の携帯通信端末から受信したとき、前記電力利用要求に含まれる前記端末識別情報に基づいて前記電力供給の利用を許可するか否かを判断する照合判断部と、

前記電力供給の利用を許可すると判断した場合に、前記記憶部に記憶されている前記端末識別情報に対応する前記電力供給の履歴情報を検索する検索部と、

前記検索された前記電力供給の履歴情報に基づいて前記利用者の電動車両への電力供給条件を設定し、その電力供給条件を含む制御情報を前記電力出力装置に送信するように制御する制御部と、を有し、

前記電力出力装置は、

前記電力供給管理サーバと通信するための通信部と、

前記電力供給管理サーバから前記制御要求を受信したとき、前記制御要求に含まれる前記電力供給条件に基づいて前記コンセントから前記利用者の電動車両に電力を供給するように制御する制御部と、を有することを特徴とする電力供給システム。

[請求項20]

請求項19の電力供給システムにおいて、

前記記憶部は、前記電力出力装置からの電動車両への電力供給を許可する利用者の携帯通信端末を識別する端末識別情報を記憶し、

前記電力供給管理サーバの前記照合判断部は、前記電力利用要求に

含まれる前記端末識別情報と、前記記憶部に記憶されている端末識別情報とが一致する場合に前記電力供給の利用を許可すると判断し、前記二つの端末識別情報が一致しない場合に前記電力供給の利用を許可しないと判断することを特徴とする電力供給システム。

[請求項21]

請求項 19 又は 20 の電力供給システムにおいて、

前記電力利用要求は、前記端末識別情報のほか、前記電動車両を識別する車両識別情報及び前記電動車両に備えたバッテリーを識別するバッテリー識別情報の少なくとも一方を含み、

前記電力供給管理サーバの前記検索部は、前記端末識別情報と、前記車両識別情報及び前記バッテリー識別情報の少なくとも一方とに基づいて、前記電力供給の履歴情報を検索することを特徴とする電力供給システム。

[請求項22]

請求項 19 乃至 21 のいずれかの電力供給システムにおいて、

前記電力利用要求は、前記端末識別情報のほか、前記電動車両の環境情報を含み、

前記電力供給管理サーバの前記制御部は、前記電力供給の履歴情報と前記電動車両の環境情報とに基づいて、前記利用者の電動車両への電力供給条件を設定することを特徴とする電力供給システム。

[請求項23]

請求項 19 乃至 22 のいずれかの電力供給システムにおいて、

前記電力供給管理サーバの前記制御部は、前記利用者の電動車両への電力供給条件を設定した後、その設定した前記電力供給条件を前記携帯通信端末に送信し、前記携帯通信端末から前記電力供給条件が確認された旨の情報を受信した場合に、前記電力供給条件を含む制御情報を前記電力出力装置に送信するように制御することを特徴とする電力供給システム。

[請求項24]

請求項 19 乃至 23 のいずれかの電力供給システムにおいて、

前記電力供給管理サーバは、前記利用者の電動車両への電力供給が完了した旨の情報を前記電力出力装置から受信した後、前記電力供給

条件と電力供給時間に基づいて、前記利用者の電動車両への電力供給の利用料金について課金処理を実行する課金処理部を、更に備え、

前記電力供給管理サーバの前記制御部は、前記利用者の電動車両への電力供給が完了した旨の情報を前記電力出力装置から受信した後、前記電力供給が完了した旨の通知を前記利用者の携帯通信端末に送信し、前記記憶部に記憶されている前記端末識別情報に対応する前記電力供給の履歴情報を更新するように制御することを特徴とする電力供給システム。

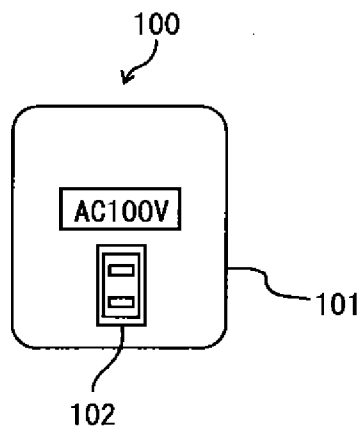
[請求項25]

請求項24の電力供給システムにおいて、

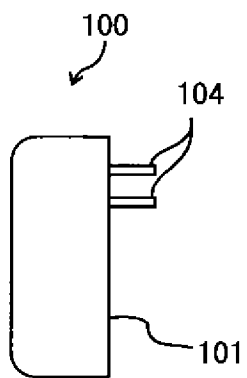
前記電力利用要求は、前記電動車両に装着されたETC (Electronic Toll Collection System) カードの識別情報を含み、

前記電力供給管理サーバの前記課金処理部は、前記ETCカードの識別情報と前記電動車両への電力供給の利用料金の情報とを前記ETCカードの管理サーバに送信することを特徴とする電力供給システム。

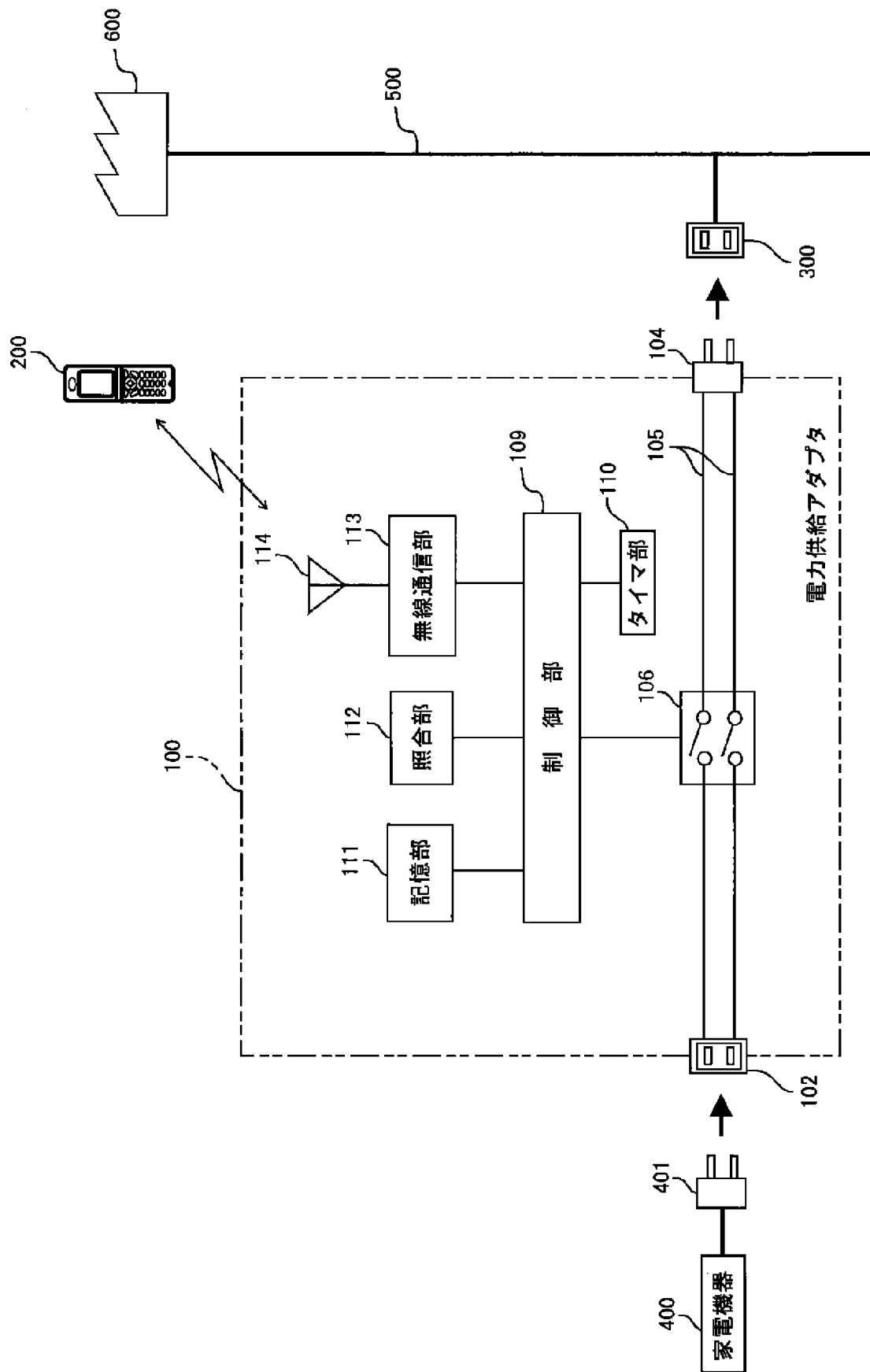
[図1A]



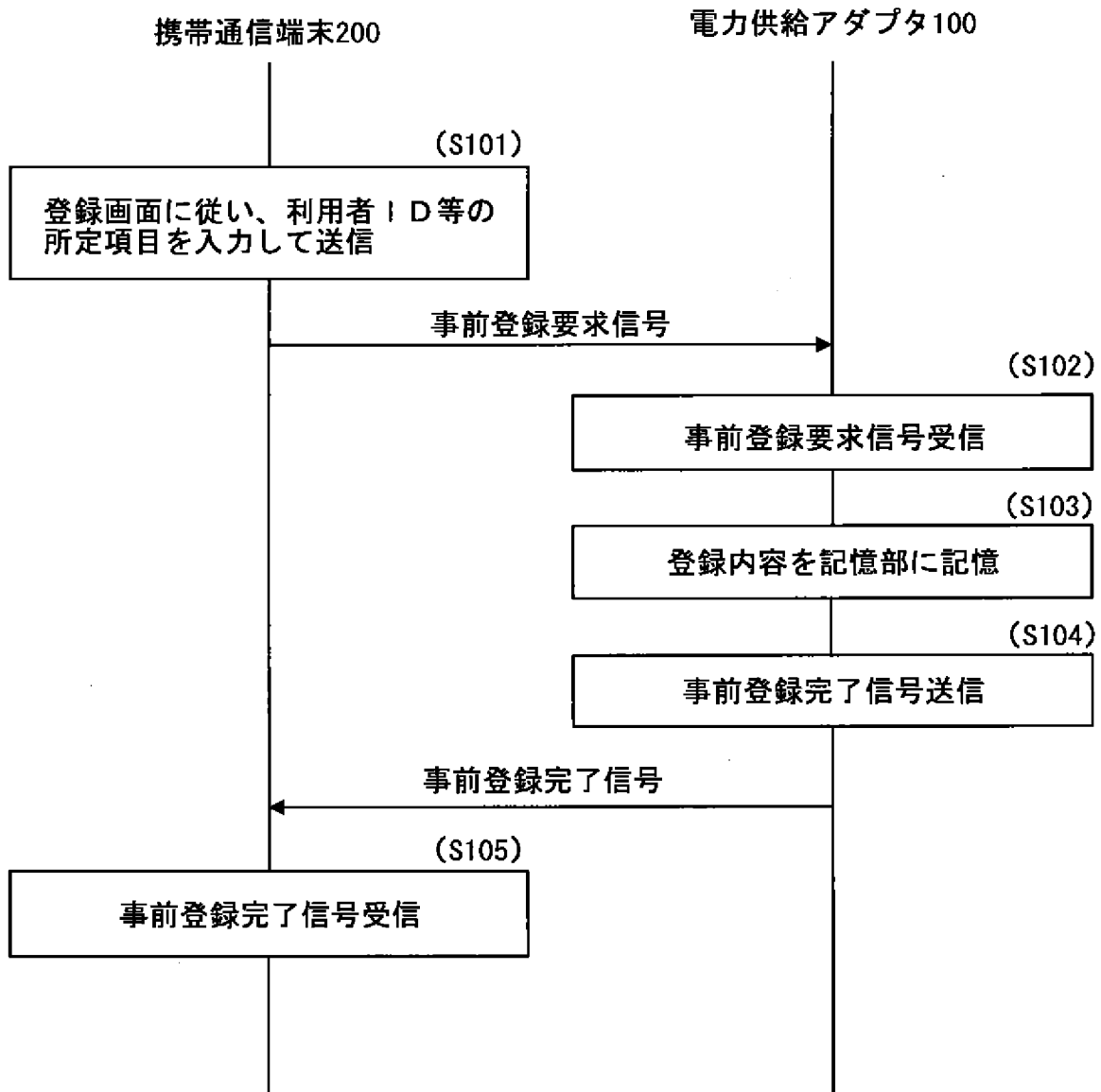
[図1B]



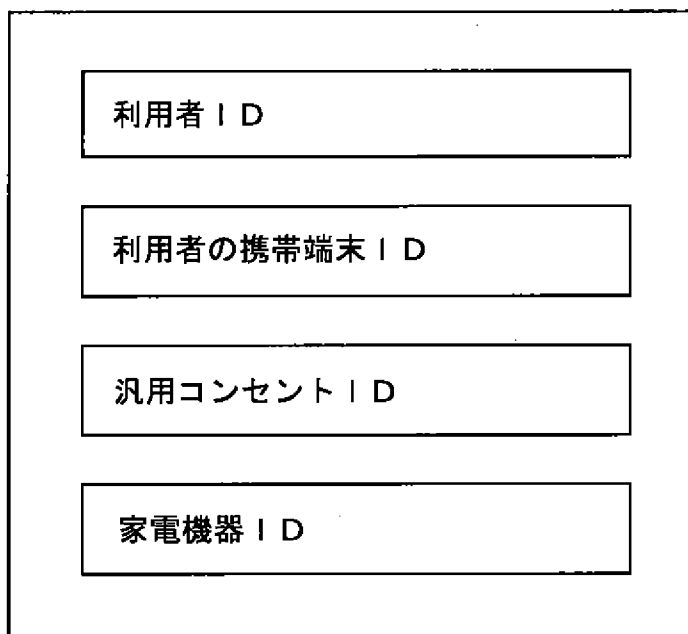
[図2]



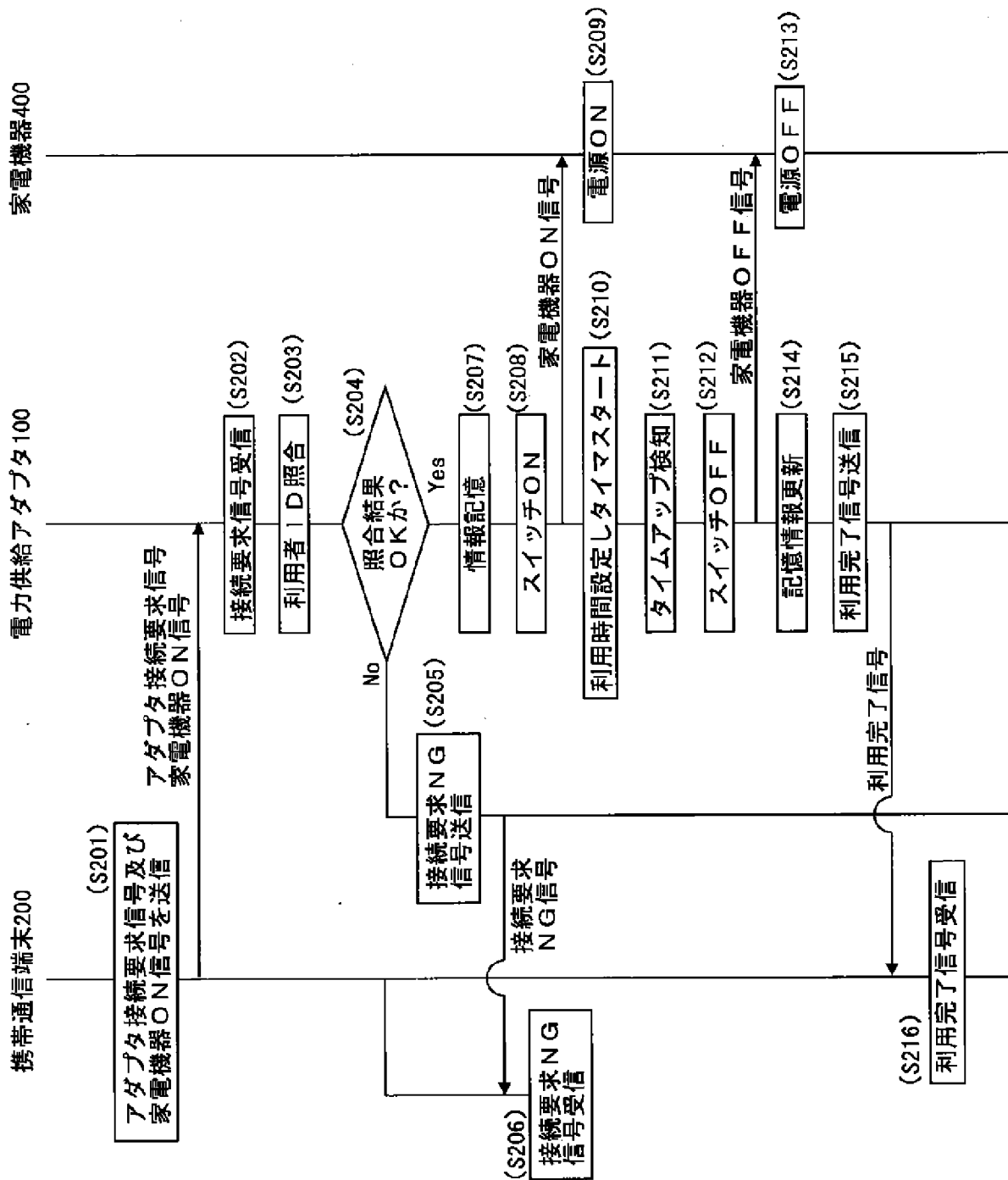
[図3]



[図4]



[図5]



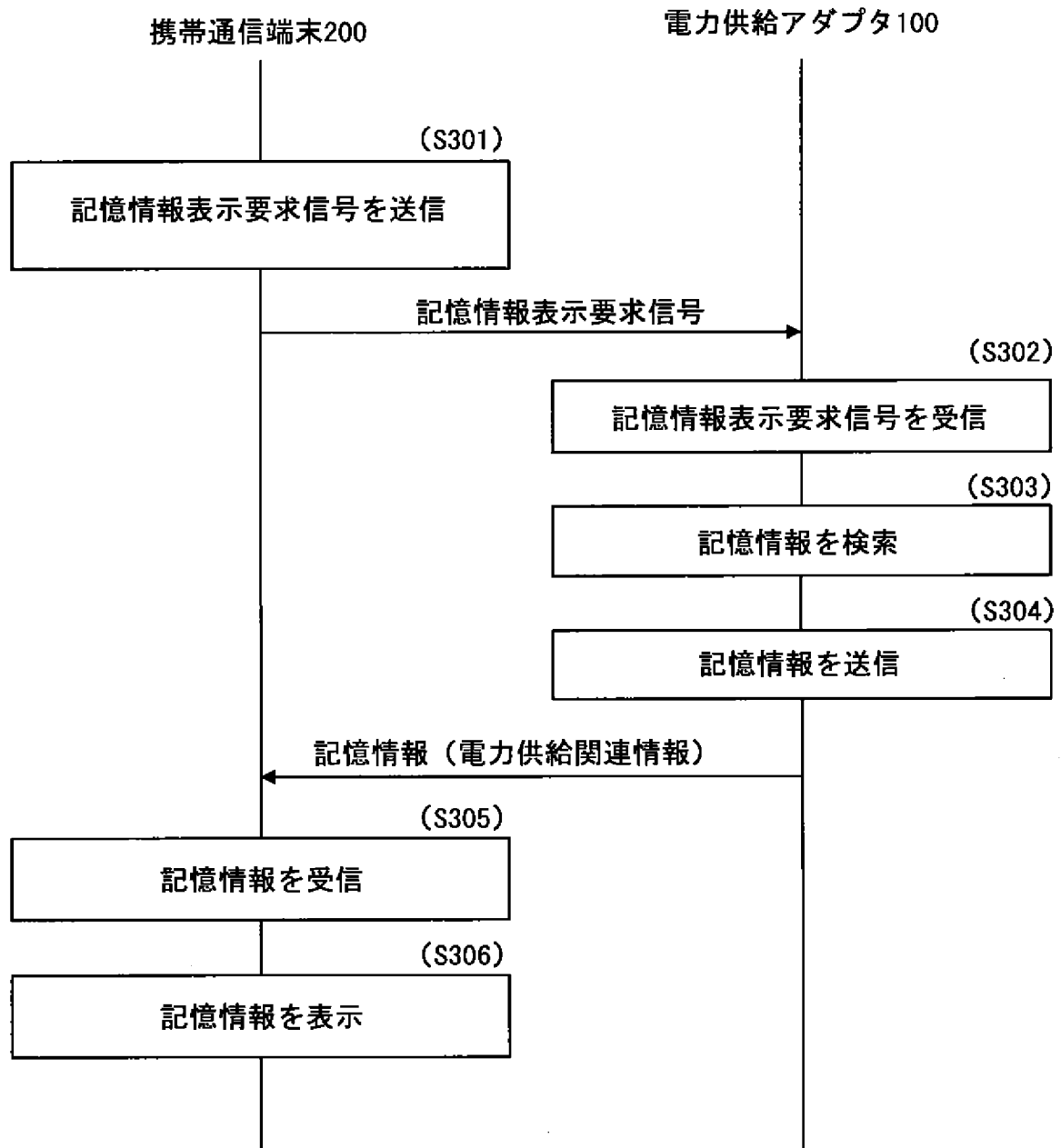
[図6]

情報種別	アダプタに接続される汎用コンセントID	利用者ID	接続する家電機器ID	接続する家電機器の定格	利用時間
------	---------------------	-------	------------	-------------	------

[図7]

利用者ID	利用開始時刻	使用した汎用コンセントID	使用した家電機器ID	家電機器電力定格(W)	累積利用時間(h)	累積利用電力量(Wh)
IDa	m1月D1日H1時m1分s1秒	IDC1	IDH1	a	1	a
IDa	m2月D2日H2時m2分s2秒	IDC1	IDH1	a	3	3a
IDa合計					4	4a
IDb	m3月D3日H3時m3分s3秒	IDC2	IDH2	b	1.5	1.5b
IDb	m4月D4日H4時m4分s4秒	IDC2	IDH2	b	2.5	2.5b
IDb	m5月D5日H5時m5分s5秒	IDC2	IDH2	b	0.5	0.5b
IDb合計					4.5	4.5b

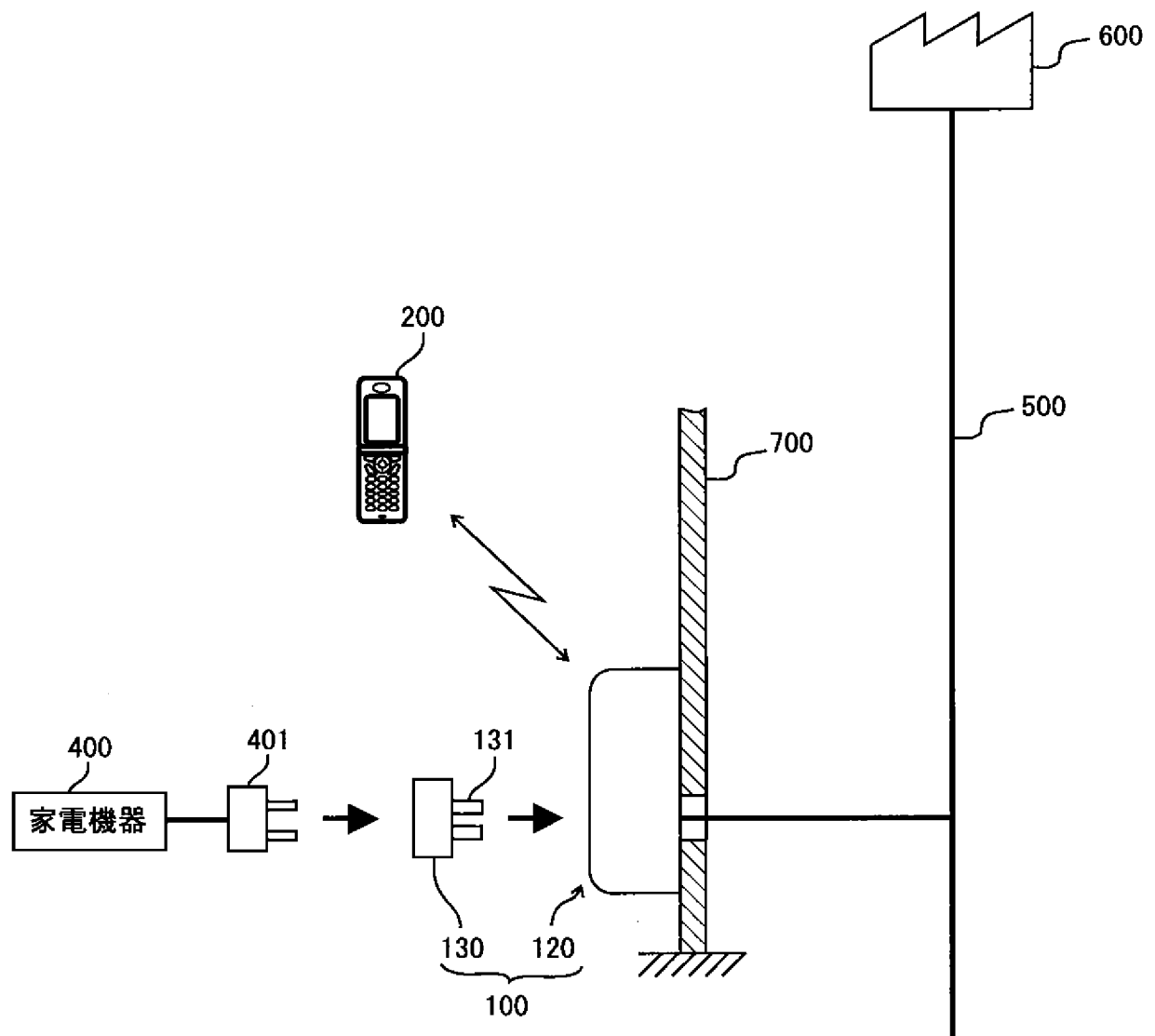
[図8]



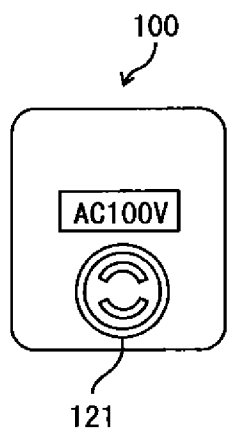
[図9]

情報種別	利用者ID
------	-------

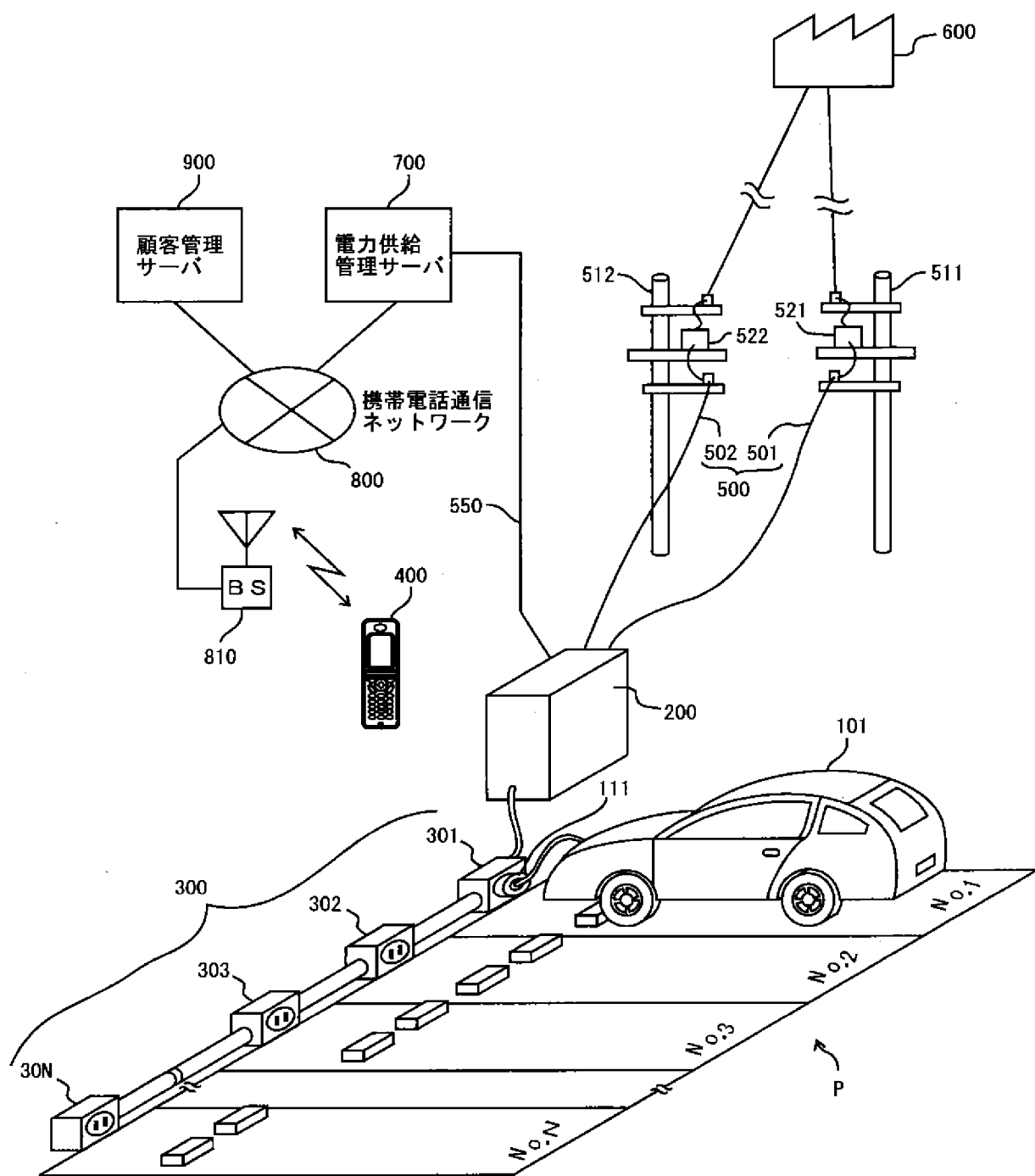
[図10]



[図11]

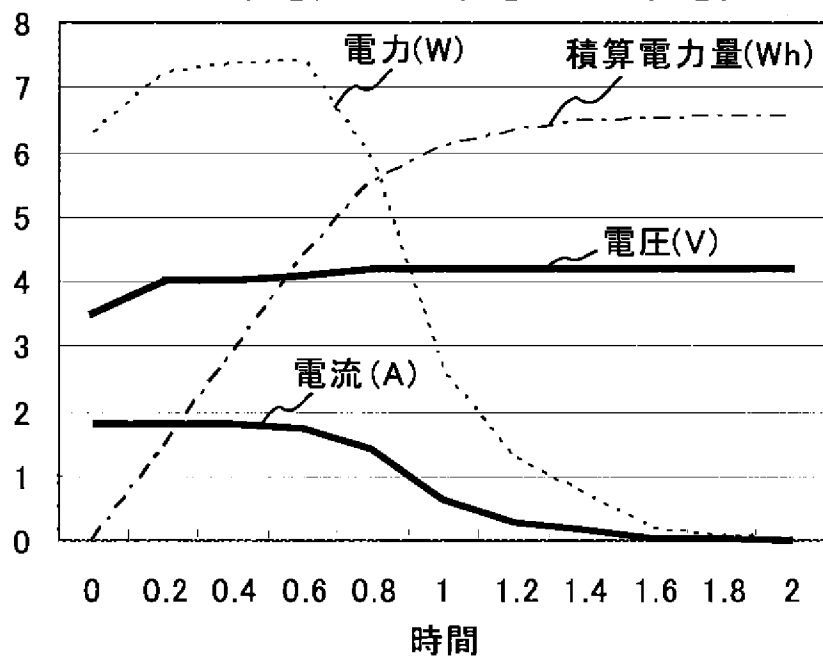


[図12]

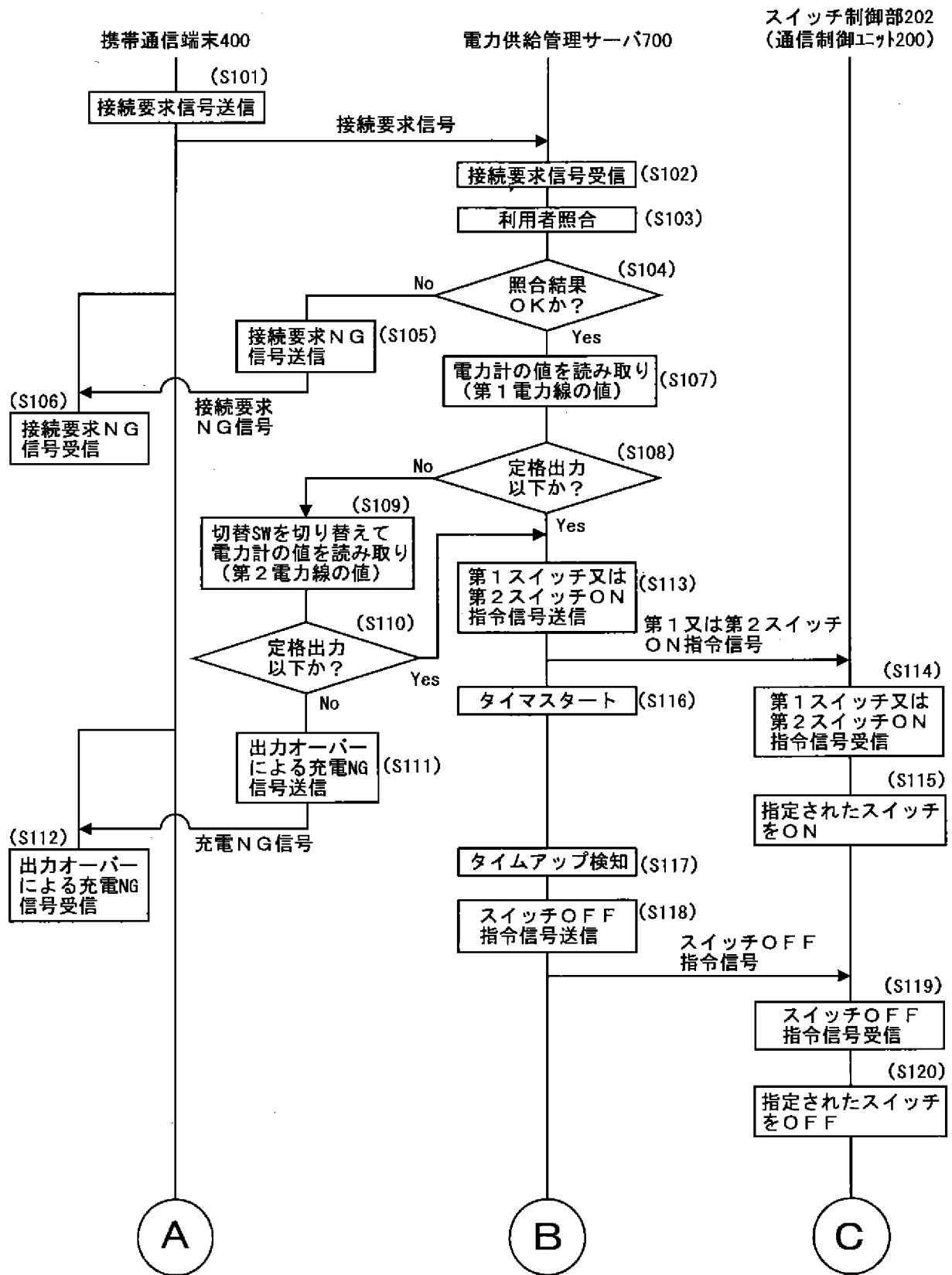


[図14]

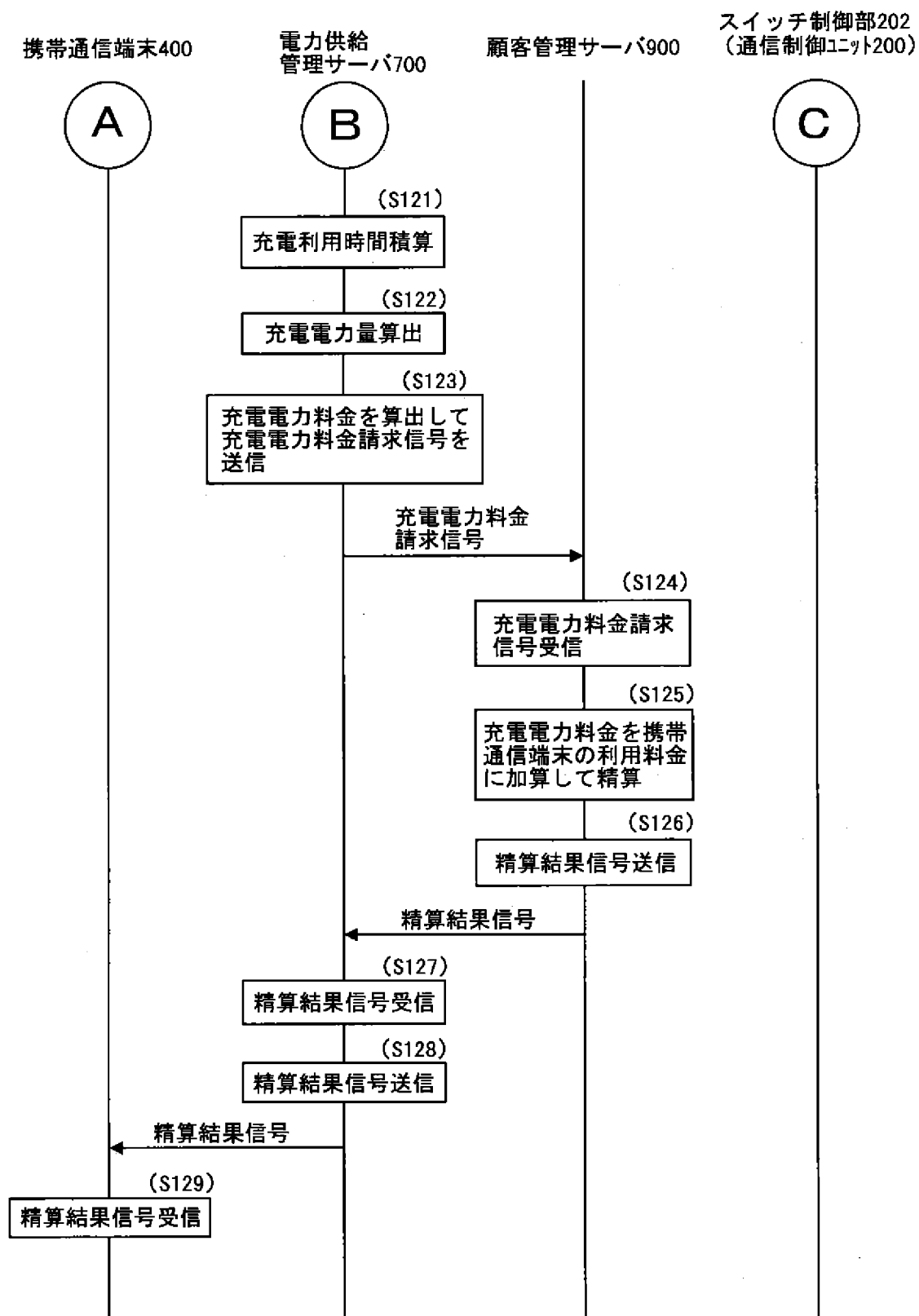
充電特性(リチウムイオン電池 公称電圧3.7V、1.8AH
低電流(1.8A)・低電圧(4.2V)充電、20°C)



[図15]



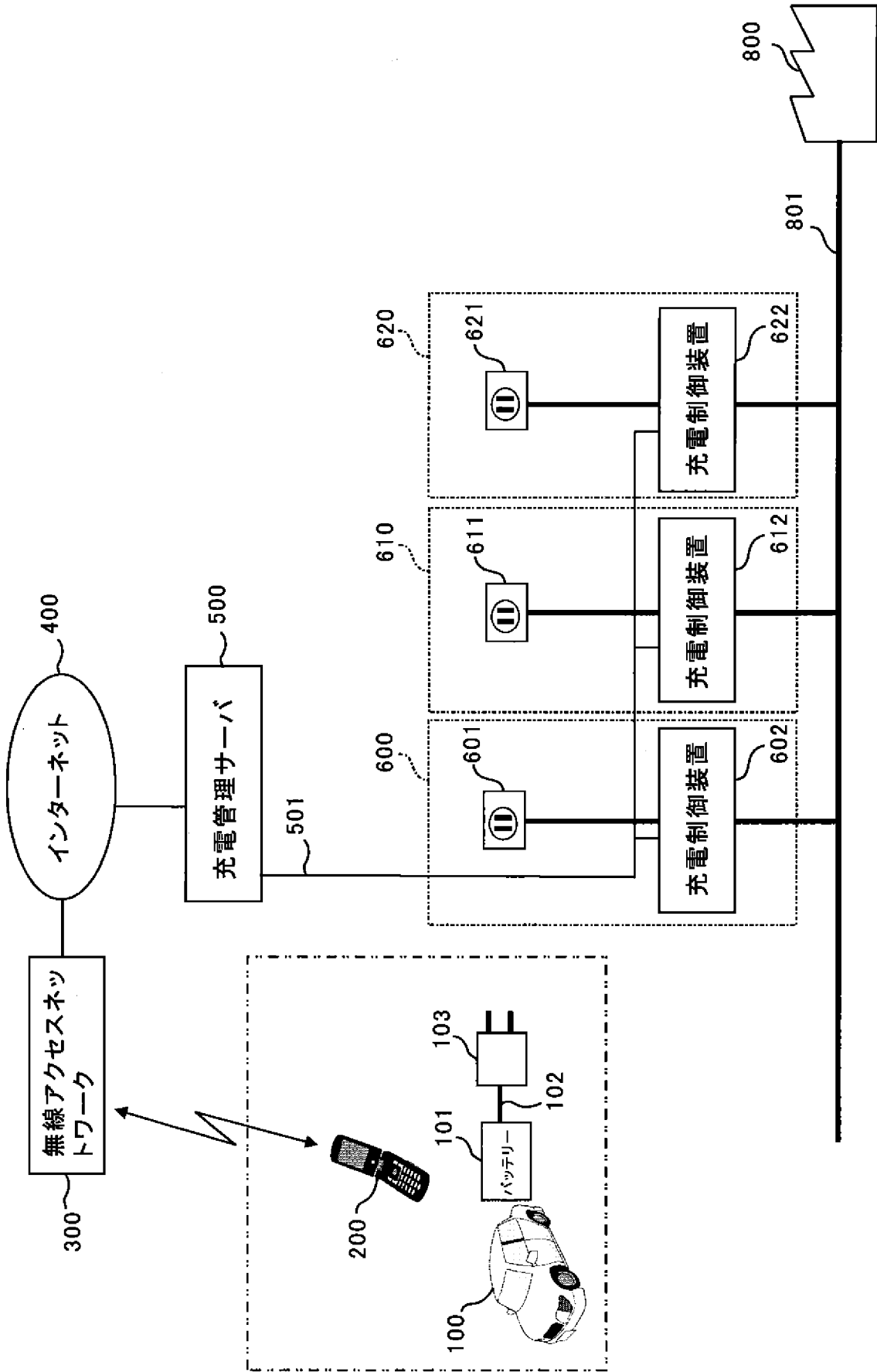
[図16]



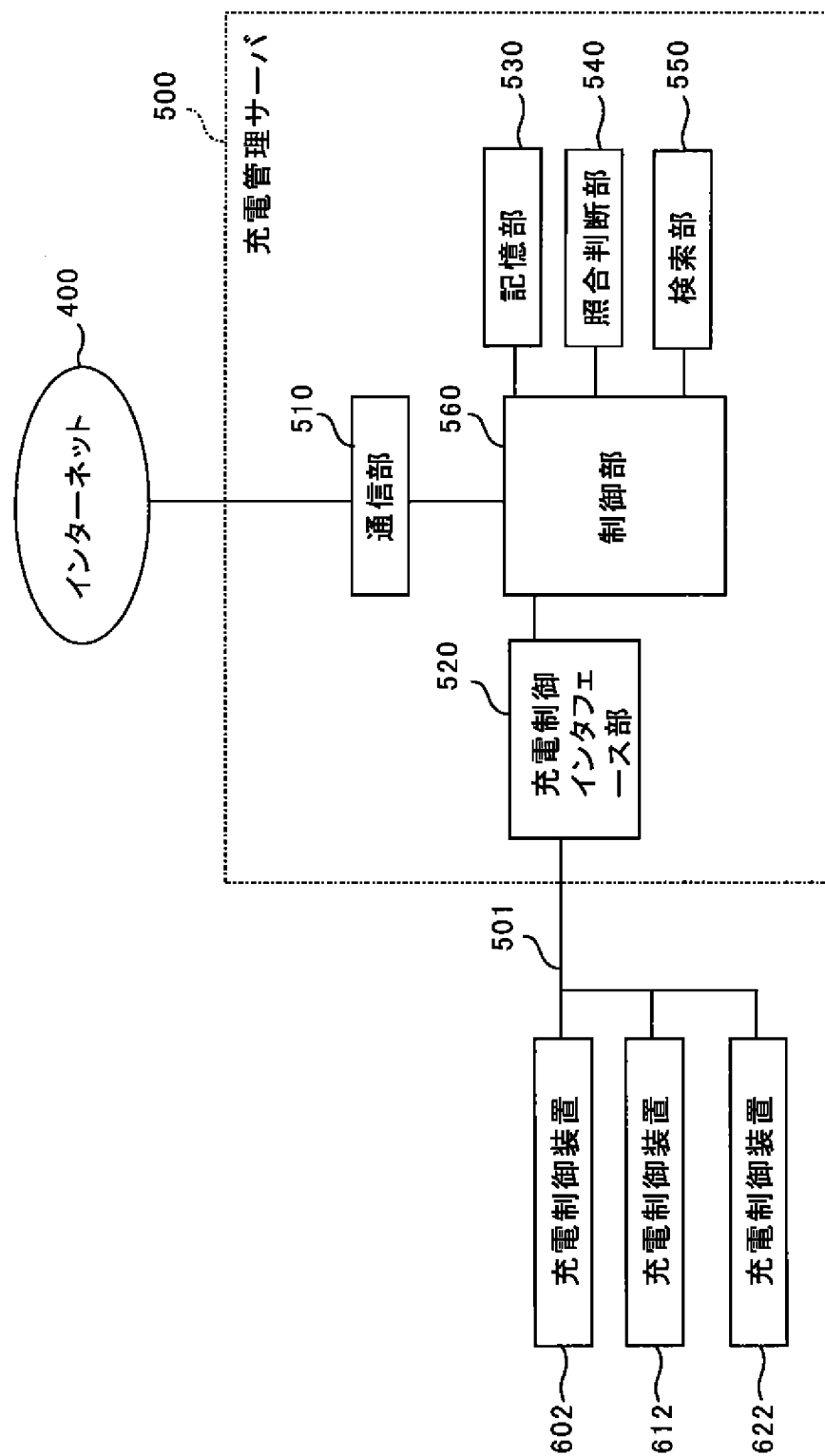
[図17]

接続要求信号	情報種別	携帯通信端末ID	コンセントID	バッテリー定格	充電利用時間
スイッチON信号	情報種別	コンセントID	電力線ID	充電利用時間	
スイッチOFF信号	情報種別	コンセントID	電力線ID		
充電完了信号	情報種別	携帯通信端末ID	充電利用時間		
充電料金請求信号	情報種別	携帯通信端末ID	充電電力料金		
精算結果信号	情報種別	携帯通信端末ID	精算結果		

[図18]



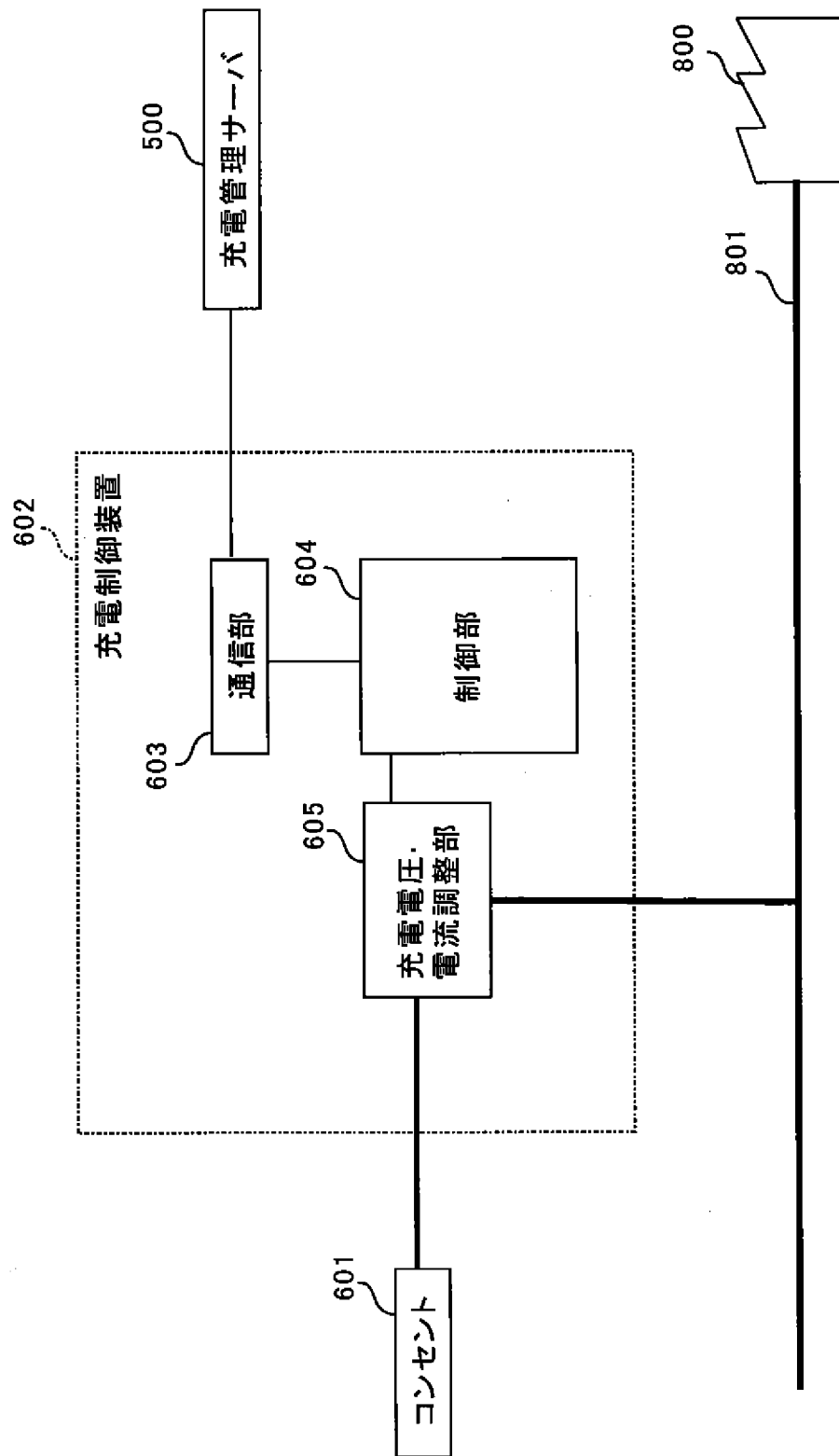
[図19]



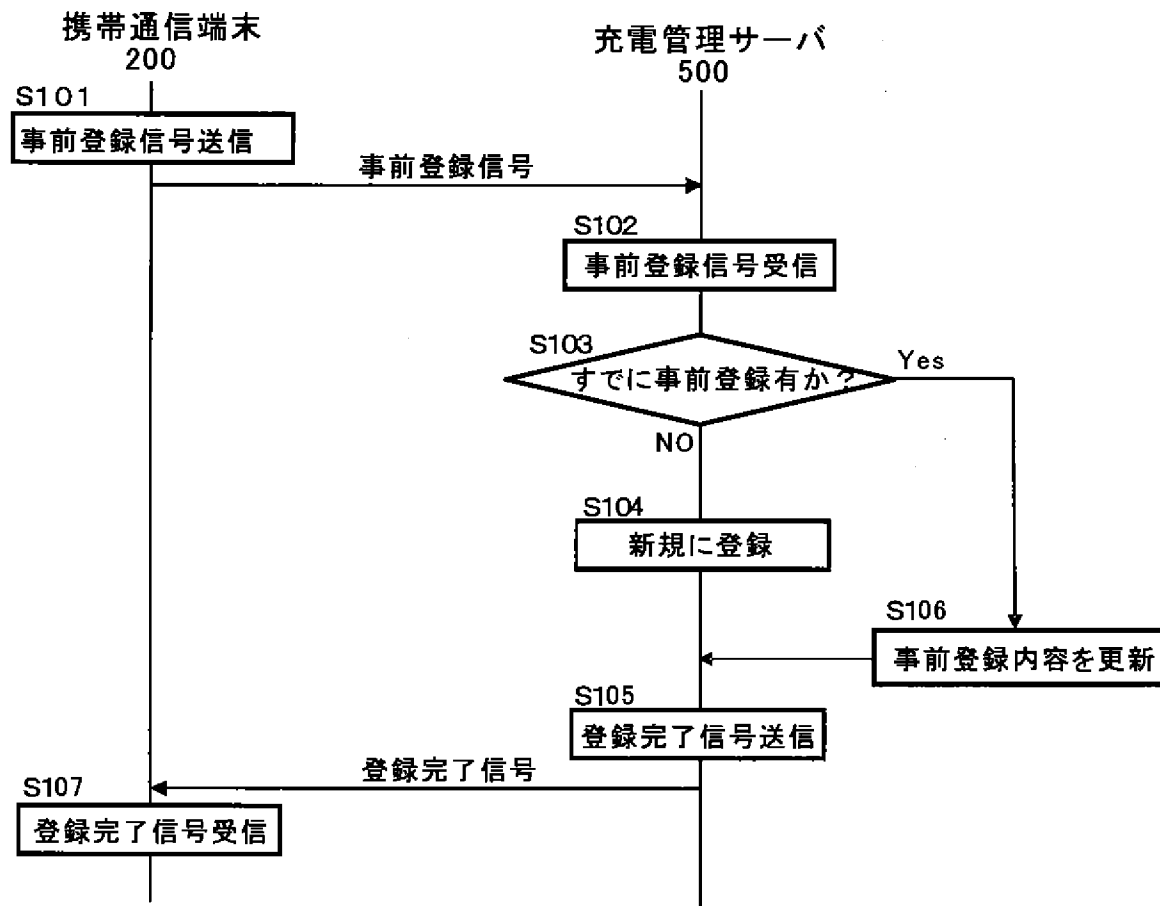
[図20]

携帯端末 ID	車両 ID	バッテリー ID	バッテリー-定格 (電圧値:V 電流値:A 充電時間)	バッテリー 利用 開始日	充電 回数	充電日	前回充電 からの 経過日数 (日)	前回充電 からの 走行距離 (km)	バッテリー 環境温度 (°C)	充電前の 充電残量 (%)	充電時間 (時間)
P1	M1	B1	V1,A1,H1	2008.1.1	1	2008.5.1	150	1000	T11	20	3
P1	M1	B1	V1,A1,H1	2008.1.1	2	2008.11.1	160	1100	T12	30	5
P2	M2	B2	V2,A2,H2	2008.2.1	1	2008.6.1	120	700	T21	10	5

[図21]



[図22]

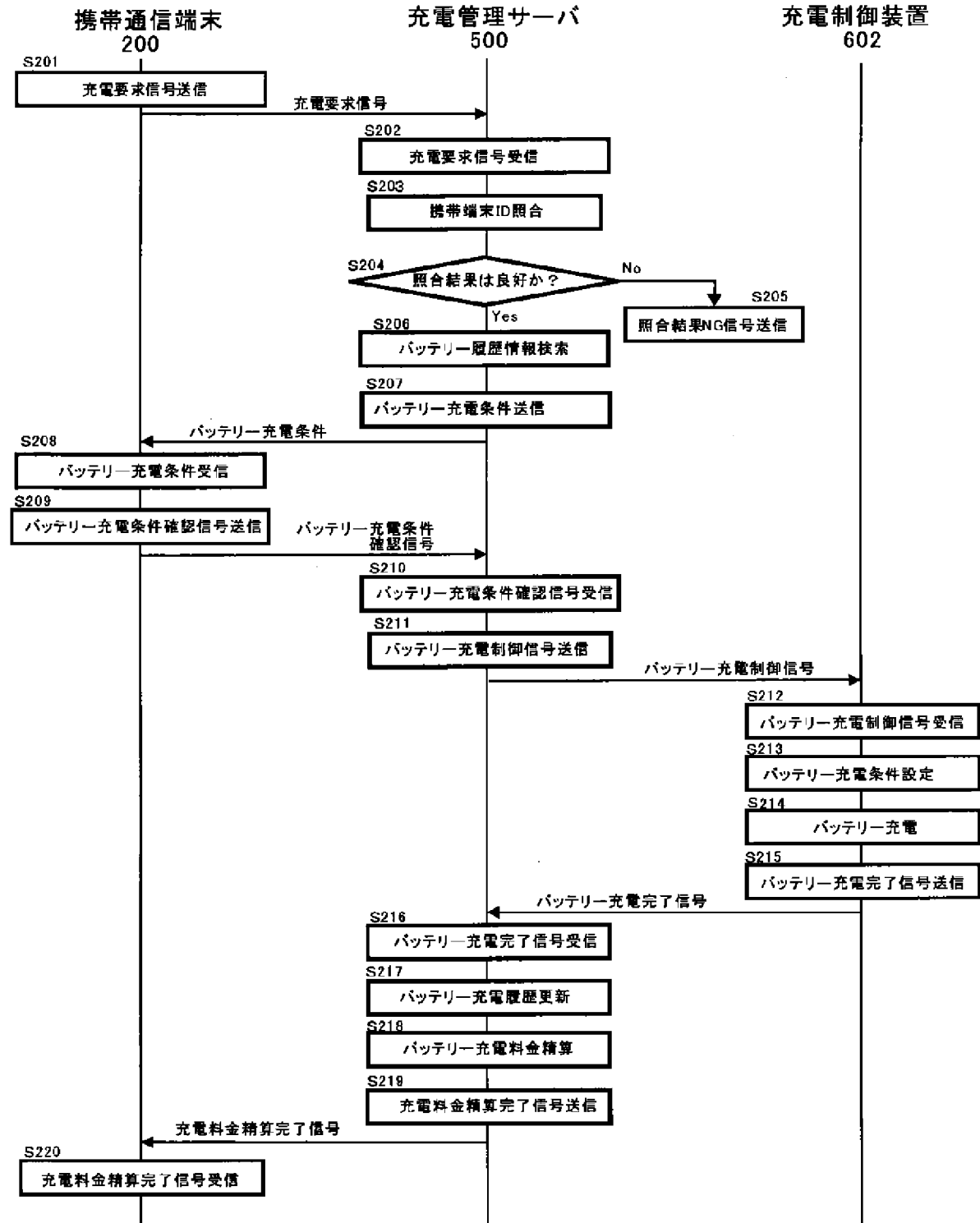


[図23]

事前登録信号	情報種別	携帯端末ID	車両ID	バッテリーID	充電管理 サーバID	バッテリー定格 (電圧値:V 電流値:A 充電時間)	バッテリー 利用 開始日
充電要求信号	情報種別	携帯端末ID	車両ID	バッテリーID	充電管理 サーバID	コンセント ID	
バッテリー 充電条件信号	情報種別	携帯端末ID	車両ID	バッテリーID	充電管理 サーバID	コンセント ID	バッテリー定格 (電圧値:V 電流値:A 充電時間)
バッテリー 充電条件 確認信号	情報種別	携帯端末ID	車両ID	バッテリーID	充電管理 サーバID	コンセント ID	バッテリー定格 (電圧値:V 電流値:A 充電時間)
バッテリー 充電制御信号	情報種別	携帯端末ID	車両ID	バッテリーID	バッテリー定格 (電圧値:V 電流値:A 充電時間)	コンセント ID	充電制御 装置ID
バッテリー 充電完了信号	情報種別	携帯端末ID	車両ID	バッテリーID	バッテリー定格 (電圧値:V 電流値:A 充電時間)	コンセント ID	充電前の 充電残量
充電料金 精算完了信号	情報種別	携帯端末ID	車両ID	バッテリーID	バッテリー定格 (電圧値:V 電流値:A 充電時間)	コンセント ID	環境温度
	情報種別	携帯端末ID	車両ID	バッテリーID	バッテリー定格 (電圧値:V 電流値:A 充電時間)	コンセント ID	精算額

充電日時

[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J13/00 (2006.01) i, H02J7/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J13/00, H02J7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2006-114997 A (Yasuhiko OE), 27 April 2006 (27.04.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
Y	JP 2002-354683 A (Tokyo R & D Co., Ltd.), 06 December 2002 (06.12.2002), paragraphs [0021] to [0024], [0030] to [0042]; fig. 1 (Family: none)	1-25
Y	JP 2002-325357 A (Sharp Corp.), 08 November 2002 (08.11.2002), paragraphs [0046] to [0061]; fig. 1 to 7 & US 2002/0158749 A1	10, 11

 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
24 August, 2010 (24.08.10)Date of mailing of the international search report
31 August, 2010 (31.08.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059467

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 2008-199752 A (Kyushu Electric Power Co., Ltd.), 28 August 2008 (28.08.2008), entire text; all drawings & US 2010/0106631 A & EP 2110923 A1 & WO 2008/096861 A1 & CN 101627518 A & IL 200256 D	12-18
Y	JP 5-227669 A (Tatsuno Corp.), 03 September 1993 (03.09.1993), entire text; all drawings (Family: none)	19-25
Y	JP 2007-228695 A (Toyota Motor Corp.), 06 September 2007 (06.09.2007), paragraphs [0048] to [0070]; fig. 4 to 6 (Family: none)	25

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H02J13/00(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H02J13/00, H02J7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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 2006-114997 A (大江康彦) 2006.04.27, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 2002-354683 A (株式会社東京アールアンドデー) 2002.12.06, 【0021】-【0024】【0030】-【0042】【図1】 (ファミリーなし)	1-25
Y	JP 2002-325357 A (シャープ株式会社) 2002.11.08, 【0046】-【0061】【図1】-【図7】 & US 2002/0158749 A1	10, 11

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 24.08.2010	国際調査報告の発送日 31.08.2010
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 石川 晃 電話番号 03-3581-1101 内線 3568

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-199752 A (九州電力株式会社) 2008. 08. 28, 全文、全図 & US 2010/0106631 A & EP 2110923 A1 & WO 2008/096861 A1 & CN 101627518 A & IL 200256 D	12-18
Y	JP 5-227669 A (株式会社タツノ・メカトロニクス) 1993. 09. 03, 全文、全図 (ファミリーなし)	19-25
Y	JP 2007-228695 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 09. 06, 【0048】 - 【0070】 【図4】 - 【図6】 (ファミリーなし)	25