

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6094047号
(P6094047)

(45) 発行日 平成29年3月15日(2017.3.15)

(24) 登録日 平成29年2月24日(2017.2.24)

(51) Int.Cl. F I
G06Q 50/06 (2012.01) G O 6 Q 50/06
G06Q 30/06 (2012.01) G O 6 Q 30/06

請求項の数 16 (全 54 頁)

| | | | |
|--------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2012-85362 (P2012-85362) | (73) 特許権者 | 000002185 |
| (22) 出願日 | 平成24年4月4日(2012.4.4) | | ソニー株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2013-191192 (P2013-191192A) | | 東京都港区港南1丁目7番1号 |
| (43) 公開日 | 平成25年9月26日(2013.9.26) | (74) 代理人 | 100095957 |
| 審査請求日 | 平成27年1月27日(2015.1.27) | | 弁理士 亀谷 美明 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2012-28651 (P2012-28651) | (74) 代理人 | 100096389 |
| (32) 優先日 | 平成24年2月13日(2012.2.13) | | 弁理士 金本 哲男 |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | (74) 代理人 | 100101557 |
| | | | 弁理士 萩原 康司 |
| | | (74) 代理人 | 100128587 |
| | | | 弁理士 松本 一騎 |
| | | (72) 発明者 | 佐古 曜一郎 |
| | | | 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株 式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給電装置、受電装置、課金方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電力が伝送される電力線を、外部装置に接続させる接続部と、

伝送される電力に関する所定量ごとに、前記接続部を介して前記電力線により有線で接続された接続外部装置に供給される電力に対する対価を示す課金情報を生成する課金情報生成部と、

生成された前記課金情報に基づく課金処理を行う課金処理部と、

前記課金処理の結果に基づいて、前記電力を前記接続外部装置に選択的に伝送させる電力制御部と、

前記接続外部装置と通信を行う第1通信部と、

を備え、

前記課金処理部は、前記第1通信部に前記接続外部装置と通信を行わせることによって、前記課金処理を行い、

前記第1通信部は、前記接続外部装置に対して信号を送信し、前記接続外部装置において受信した信号に基づいて負荷変調を行うことによって送信される応答信号を受信し、

前記第1通信部は、

前記電力の周波数よりも高い周波数の高周波信号を前記電力線を介して送信し、前記接続外部装置と前記電力線を介して通信を行う電力線通信部と、

前記電力線通信部と前記電力線との間に接続され、少なくとも前記電力の周波数の信号を遮断し、前記高周波信号を遮断しない通信フィルタと、

10

20

を備える、給電装置。

【請求項 2】

前記課金処理部は、

前記課金処理として、前記課金情報が示す対価に対応する値を電子バリューから減算させる課金処理命令を、前記第 1 通信部に送信させ、

前記第 1 通信部が受信した、前記課金処理命令に対する応答信号に基づいて、前記課金処理が正常に完了したかを判定する、請求項 1に記載の給電装置。

【請求項 3】

前記課金処理部は、

前記応答信号が、前記課金情報が示す対価に対応する値のうちの少なくとも一部の値を、電子バリューから減算させることができないことを示す場合には、前記課金処理が正常に完了したと判定せず、

前記課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、前記少なくとも一部の値に該当する不足分に関する通知を行わせる、請求項 2に記載の給電装置。

【請求項 4】

前記接続外部装置のユーザに対する課金を行うことが可能な外部課金処理装置と通信を行う第 2 通信部をさらに備え、

前記課金処理部は、前記課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、前記課金情報、または、前記課金情報が示す対価の一部に対応する課金情報を、前記第 2 通信部に、前記外部課金処理装置に対して送信させる、請求項 2、または 3に記載の給電装置。

【請求項 5】

前記接続外部装置のユーザに対する課金を行うことが可能な外部課金処理装置と通信を行う第 2 通信部をさらに備え、

前記課金処理部は、設定されている課金処理設定に基づいて、前記第 1 通信部に前記接続外部装置と通信を行わせることによる前記課金処理、および / または、前記第 2 通信部に前記課金情報を前記外部課金処理装置へと送信させることによる前記課金処理を行う、請求項 1に記載の給電装置。

【請求項 6】

前記接続外部装置から取得される、前記接続外部装置を示す識別情報に基づいて、前記接続外部装置を認証する認証部をさらに備え、

前記電力制御部は、前記課金処理の結果と前記認証の結果とに基づいて、前記電力を前記接続外部装置に選択的に伝送させる、請求項 1に記載の給電装置。

【請求項 7】

前記課金情報生成部は、複数の給電速度に関する給電モードのうち、設定されている給電モードに対応する対価を示す課金情報を生成する、請求項 1 ~ 6のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 8】

前記課金情報生成部は、前記接続外部装置に供給された電力の総量に対応する課金情報を生成する、請求項 1 ~ 7のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 9】

前記課金情報生成部は、取得された電力の価格を示す価格情報に基づいて、前記価格情報が示す電力の価格に対応する課金情報を生成する、請求項 1 ~ 8のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 10】

前記接続外部装置のユーザに対する課金を行うことが可能な外部課金処理装置と通信を行う第 2 通信部をさらに備え、

前記課金処理部は、前記課金処理として、前記第 2 通信部に前記課金情報を前記外部課金処理装置へと送信させる、請求項 1に記載の給電装置。

【請求項 11】

前記伝送される電力に関する所定量は、前記接続外部装置への電力の供給時間、前記接

10

20

30

40

50

続外部装置に供給された電力量、または、前記接続外部装置に供給された電力量に対応する対価、のうちの1または2以上である、請求項1～10のいずれか1項に記載の給電装置。

【請求項12】

電力が伝送される電力線と接続する接続部と、

前記接続部を介して前記電力線により有線で接続され、電力の伝送を行う給電装置と前記電力線を介して通信を行う通信部と、

前記給電装置において前記電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに生成され、前記給電装置から送信される、供給される電力に対する対価を示す課金情報に基づく課金処理を行う課金処理部と、

前記課金処理の結果に基づいて、前記給電装置に、前記電力を選択的に伝送させる電力制御部と、

を備え、

前記通信部は、負荷変調を行うことによって前記給電装置に信号を送信し、

前記電力制御部は、前記課金処理の結果を示す応答信号を、前記通信部に送信させることにより、前記給電装置に前記電力を選択的に伝送させる、受電装置。

【請求項13】

電力が伝送される電力線を、外部装置に接続させる接続部と、

前記接続部を介して前記電力線により有線で接続された接続外部装置と通信を行う第1通信部と、

を備える給電装置により実行される課金方法であって、

前記電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに、前記接続外部装置に供給される電力に対する対価を示す課金情報を生成するステップと、

前記第1通信部に前記接続外部装置と通信を行わせることによって、生成された前記課金情報に基づく課金処理を行うステップと、

前記課金処理の結果に基づいて、電力を前記接続外部装置に選択的に伝送させるステップと、

を有し、

前記第1通信部は、前記接続外部装置に対して信号を送信し、前記接続外部装置において受信した信号に基づいて負荷変調を行うことによって送信される応答信号を受信し、

前記第1通信部は、

前記電力の周波数よりも高い周波数の高周波信号を前記電力線を介して送信し、前記接続外部装置と前記電力線を介して通信を行う電力線通信部と、

前記電力線通信部と前記電力線との間に接続され、少なくとも前記電力の周波数の信号を遮断し、前記高周波信号を遮断しない通信フィルタと、

を備える、課金方法。

【請求項14】

電力が伝送される電力線と接続する接続部と、

前記接続部を介して前記電力線により有線で接続され、電力の伝送を行う給電装置と前記電力線を介して通信を行う通信部と、

を備える受電装置により実行される課金方法であって、

前記給電装置において前記電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに生成され、前記給電装置から送信される、供給される電力に対する対価を示す課金情報に基づく課金処理を行うステップと、

前記課金処理の結果に基づいて、前記給電装置に、前記電力を選択的に伝送させるステップと、

を有し、

前記通信部は、負荷変調を行うことによって前記給電装置に信号を送信し、

前記伝送させるステップでは、前記課金処理の結果を示す応答信号を、前記通信部に送信させることにより、前記給電装置に前記電力を選択的に伝送させる、課金方法。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

電力が伝送される電力線を、外部装置に接続させる接続部と、
前記接続部を介して前記電力線により有線で接続された接続外部装置と通信を行う第 1
通信部と、

を備える給電装置に適用されるプログラムであって、
前記電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに、前記接続外部装置に供給される電力
に対する対価を示す課金情報を生成するステップ、
前記第 1 通信部に前記接続外部装置と通信を行わせることによって、生成された前記課
金情報に基づく課金処理を行うステップ、

前記課金処理の結果に基づいて、電力を前記接続外部装置に選択的に伝送させるステッ
プ、

をコンピュータに実行させ、
前記第 1 通信部は、前記接続外部装置に対して信号を送信し、前記接続外部装置におい
て受信した信号に基づいて負荷変調を行うことによって送信される応答信号を受信し、

前記第 1 通信部は、
前記電力の周波数よりも高い周波数の高周波信号を前記電力線を介して送信し、前記接
続外部装置と前記電力線を介して通信を行う電力線通信部と、

前記電力線通信部と前記電力線との間に接続され、少なくとも前記電力の周波数の信号
を遮断し、前記高周波信号を遮断しない通信フィルタと、

を備える、プログラム。

【請求項 16】

電力が伝送される電力線と接続する接続部と、
前記接続部を介して前記電力線により有線で接続され、電力の伝送を行う給電装置と前
記電力線を介して通信を行う通信部と、

を備える受電装置に適用されるプログラムであって、
前記給電装置において前記電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに生成され、前
記給電装置から送信される、供給される電力に対する対価を示す課金情報に基づく課金処
理を行うステップ、

前記課金処理の結果に基づいて、前記給電装置に、前記電力を選択的に伝送させるステ
ップ、

をコンピュータに実行させ、
前記通信部は、負荷変調を行うことによって前記給電装置に信号を送信し、
前記伝送させるステップでは、前記課金処理の結果を示す応答信号を、前記通信部に送
信させることにより、前記給電装置に前記電力を選択的に伝送させる、プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、給電装置、受電装置、課金方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、例えば、電気自動車 (Electric Vehicle: EV) などの車両用の給電装置など、給電対象の装置を認証し、認証結果に応じて選択的に給電対象の装置に対する給電を行うことが可能な装置が登場している。また、供給した電力量に対応して課金を行う技術も開発されている。LAN (Local Area Network) 機器に給電した電力量に対して LAN 機器ごとの課金を行う技術としては、例えば下記の特許文献 1 に記載の技術が挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 13683 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

電力を受電する受電側の装置（以下、「受電装置」と示す。）は、給電を行う装置（例えば、送電側の装置（以下、「給電装置」と示す。）と電力線を介して有線で接続され、給電装置から伝送される電力を受電する。ここで、電力の伝送中に、給電装置と受電装置との電力線を介した接続が、例えば、意図的な理由（例えば、盗電目的など）、または、偶発的な理由（例えばアクシデントなど）によって切れた場合には、給電装置のユーザと受電装置のユーザとが、電力の給電に際して行われる課金において不利益を受ける可能性がある。例えば、受電装置のユーザが受電する電力の対価を支払った後に、電力が伝送されるとき（電力に対する対価が前払いされるとき）において、上記のような理由によって接続が切れた場合には、受電装置のユーザが支払った対価の分の電力を受電装置で受電することができないことが、起こりうる。また、例えば、受電装置に対する供給が終了した後に、給電された電力に対する対価が支払われるとき（電力に対する対価が後払いされるとき）において、上記のような理由によって接続が切れた場合には、給電装置のユーザが供給した電力に対する対価を受け取ることができないことが、起こりうる。

10

【0005】

本開示では、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することが可能な、新規かつ改良された給電装置、受電装置、課金方法、およびプログラムを提案する。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示によれば、電力が伝送される電力線を、外部装置に接続させる接続部と、伝送される電力に関する所定量ごとに、上記接続部を介して電力線により有線で接続された接続外部装置に供給される電力に対する対価を示す課金情報を生成する課金情報生成部と、生成された上記課金情報に基づく課金処理を行う課金処理部と、上記課金処理の結果に基づいて、上記電力を上記接続外部装置に選択的に伝送させる電力制御部と、を備える、給電装置が提供される。

【0007】

また、本開示によれば、電力が伝送される電力線と接続する接続部と、上記接続部を介して電力線により有線で接続され、電力の伝送を行う給電装置と通信を行う通信部と、上記給電装置において電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに生成され、上記給電装置から送信される、供給される電力に対する対価を示す課金情報に基づく課金処理を行う課金処理部と、上記課金処理の結果に基づいて、上記給電装置に、上記電力を選択的に伝送させる電力制御部と、を備える、受電装置が提供される。

30

【0008】

また、本開示によれば、電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに、上記電力線により有線で接続された接続外部装置に供給される電力に対する対価を示す課金情報を生成するステップと、生成された上記課金情報に基づく課金処理を行うステップと、上記課金処理の結果に基づいて、電力を上記接続外部装置に選択的に伝送させるステップと、を有する、課金方法が提供される。

40

【0009】

また、本開示によれば、電力が伝送される電力線により有線で接続され、電力の伝送を行う給電装置と通信を行うステップと、上記給電装置において電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに生成され、上記給電装置から送信される、供給される電力に対する対価を示す課金情報に基づく課金処理を行うステップと、上記課金処理の結果に基づいて、上記給電装置に、上記電力を選択的に伝送させるステップと、を有する、課金方法が提供される。

【0010】

また、本開示によれば、電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに、上記電力線に

50

より有線で接続された接続外部装置に供給される電力に対する対価を示す課金情報を生成するステップ、生成された上記課金情報に基づく課金処理を行うステップ、上記課金処理の結果に基づいて、電力を上記接続外部装置に選択的に伝送させるステップ、をコンピュータに実行させるためのプログラムが提供される。

【0011】

また、本開示によれば、電力が伝送される電力線により有線で接続され、電力の伝送を行う給電装置と通信を行うステップ、上記給電装置において電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに生成され、上記給電装置から送信される、供給される電力に対する対価を示す課金情報に基づく課金処理を行うステップ、上記課金処理の結果に基づいて、上記給電装置に、上記電力を選択的に伝送させるステップ、をコンピュータに実行させるためのプログラムが提供される。

10

【発明の効果】

【0012】

本開示によれば、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の第1の例を示す流れ図である。

【図2】本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の第2の例を示す流れ図である。

20

【図3】本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の第3の例を示す流れ図である。

【図4】本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の第4の例を示す流れ図である。

【図5】本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の第5の例を示す流れ図である。

【図6】本実施形態に係る無線通信の一例を説明するための説明図である。

【図7】本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置との間で行われる無線通信を実現するための構成の一例を示す説明図である。

30

【図8】本実施形態に係る電力線通信の一例を説明するための説明図である。

【図9】本実施形態に係る給電装置が備える電力線通信部の構成の一例を示す説明図である。

【図10】本実施形態に係る給電装置が備える電力線通信部の他の例を示す説明図である。

【図11】本実施形態に係る給電装置が備える第1フィルタの構成の一例を示す説明図である。

【図12】本実施形態に係る給電装置が備える第2フィルタの構成の一例を示す説明図である。

【図13】本実施形態に係る受電装置が備える電力線通信部の構成の一例を示す説明図である。

40

【図14】本実施形態に係る受電装置が備える電力線通信部の構成の他の例を示す説明図である。

【図15】本実施形態に係る給電装置の構成の一例を示す説明図である。

【図16】本実施形態に係る受電装置における課金方法に係る処理の一例を示す流れ図である。

【図17】本実施形態に係る受電装置の構成の一例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。

50

なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0015】

また、以下では、下記に示す順序で説明を行う。

1. 本実施形態に係る課金方法
2. 本実施形態に係る通信
3. 本実施形態に係る給電装置
4. 本実施形態に係る受電装置
5. 本実施形態に係るプログラム

【0016】

10

(本実施形態に係る課金方法)

本実施形態に係る給電装置、本実施形態に係る受電装置の構成について説明する前に、まず、本実施形態に係る課金方法について説明する。以下では、本実施形態に係る課金方法に係る処理を、本実施形態に係る給電装置が行う場合を例に挙げて、本実施形態に係る課金方法について説明する。なお、本実施形態に係る受電装置における本実施形態に係る課金方法に係る処理については、後述する。

【0017】

上述したように、電力の伝送中に、給電装置と受電装置との電力線を介した接続が、何らかの理由によって切れた場合には、給電装置のユーザと受電装置のユーザとが、電力の給電に際して行われる課金において不利益を受ける可能性がある。

20

【0018】

そこで、本実施形態に係る給電装置は、電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに、電力線により有線で接続されている外部装置(受電装置に対応する。以下、「接続外部装置」と示す場合がある。)に供給される電力に対する対価を示す課金情報を生成する(課金情報生成処理)。ここで、本実施形態に係る課金情報としては、例えば、対価としての金額を示すデータや、対価としての貨幣に準じた価値を示すデータが挙げられる。また、本実施形態に係る課金情報には、例えば、課金対象の装置(接続外部装置)を示す識別情報(後述する)がさらに含まれていてもよい。

【0019】

また、本実施形態に係る給電装置は、生成された課金情報に基づく課金処理を行う(課金処理)。そして、本実施形態に係る給電装置は、課金処理の結果に基づいて、電力を接続外部装置に選択的に伝送させる(電力制御処理)。

30

【0020】

(1) 課金情報生成処理

本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置へと伝送される電力に関する量を検出し、検出された電力に関する量に基づいて、検出された電力に関する量が、設定されている条件を満たすか否かを判定する。そして、本実施形態に係る給電装置は、検出された電力に関する量が、設定されている条件を満たすと判定した場合に、検出された電力に関する量が、伝送される電力に関する所定量に達したと判定して、接続外部装置に供給された電力に対応する課金情報を生成する。

40

【0021】

ここで、本実施形態に係る伝送される電力に関する量としては、例えば、接続外部装置への電力の供給時間、接続外部装置に供給された電力量、または、接続外部装置に供給された電力量に対応する対価、のうちの1または2以上の量が挙げられる。

【0022】

接続外部装置への電力の供給時間が、伝送される電力に関する量である場合、本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置への給電(接続外部装置への電力の伝送)が開始されてから、所定の時間(設定されている条件の一例)が経過するごとに、検出された電力に関する量が、設定されている条件を満たすと判定する。ここで、上記所定の時間は、例えば、予め設定された固定の時間間隔であってもよいし、本実施形態に係る給電装

50

置のユーザなどにより変更可能な可変の時間間隔であってもよい。また、上記所定の時間は、例えば、ランダムに設定されてもよい。

【0023】

また、接続外部装置に供給された電力量が、伝送される電力に関する量である場合、本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置への給電が開始されてから、所定の電力量（設定されている条件の一例）が供給されるごとに、検出された電力に関する量が、設定されている条件を満たすと判定する。ここで、上記所定の電力量は、例えば、予め設定された固定の電力量であってもよいし、本実施形態に係る給電装置のユーザなどにより変更可能な可変の電力量であってもよい。また、上記所定の電力量は、例えば、ランダムに設定されてもよい。

10

【0024】

また、接続外部装置に供給された電力量に対応する対価が、伝送される電力に関する量である場合、本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置への給電が開始されてから供給された電力に対応する金額が、所定の金額幅（設定されている条件の一例）に達するごとに、検出された電力に関する量が、設定されている条件を満たすと判定する。ここで、上記所定の金額幅は、例えば、予め設定された固定の金額幅であってもよいし、本実施形態に係る給電装置のユーザなどにより変更可能な可変の金額幅であってもよい。また、上記所定の金額幅は、例えば、ランダムに設定されてもよい。

【0025】

また、2以上の量が、伝送される電力に関する量である場合、本実施形態に係る給電装置は、例えば、検出された電力に関する量が、複数の条件を組合せた組合せ条件を満たすか否かを判定する。ここで、本実施形態に係る組合せ条件としては、例えば、AND条件やOR条件などが挙げられるが、本実施形態に係る組合せ条件は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る組合せ条件には、組合せ条件を構成する条件に優先度や重みが設けられていてもよい。

20

【0026】

なお、本実施形態に係る給電装置における課金情報生成処理は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置との電力線を介した接続が切れたことが検出された場合には、その時点において、接続外部装置に供給された電力に対応する課金情報を生成してもよい（例外処理の一例）。また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置との通信において外乱信号が検出された場合には、その時点において、接続外部装置に供給された電力に対応する課金情報を生成してもよい（例外処理の他の例）。

30

【0027】

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置に対する給電の状態に基づいて、接続外部装置に供給された電力量に対応する対価を変えて、課金情報を生成してもよい。接続外部装置に対する給電の状態に基づく課金情報の生成処理としては、例えば、通常の給電速度で接続外部装置に対する給電を行う場合（以下、「通常モード」と示す場合がある。）と、より高速な給電速度で接続外部装置に対する給電を行う場合（以下、「急速モード」または「高速モード」と示す場合がある。）とにおいて、接続外部装置に供給された電力量に対応する対価を変えて、課金情報を生成する処理が挙げられる。つまり、本実施形態に係る給電装置は、例えば、複数の給電速度に関する給電モード（例えば、上記通常モード、上記急速モード（高速モード）などの2以上の給電モード）のうち、設定されている給電モードに対応する対価を示す課金情報を生成することが可能である。

40

【0028】

なお、接続外部装置に対する給電の状態に基づく課金情報の生成処理は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に供給された電力の総量に基づいて、接続外部装置に供給された電力の総量に対応する課金情報を生成してもよい。接続外部装置に供給された電力の総量に対応する課金情報を生成することによって、本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置に供給された電力量に対応する対価を変え

50

て、課金情報を生成することができる。ここで、接続外部装置に供給された電力の総量に基づいて対価を変える処理としては、例えば、接続外部装置に供給された電力の総量が多い程、電力の価格（例えば、[kWh]当たりの価格などの単価）を安くする処理が挙げられる。

【0029】

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、取得された電力の価格（例えば、[kWh]当たりの価格などの単価）を示す価格情報（データ）に基づいて、価格情報が示す電力の価格に対応する課金情報を生成してもよい。取得された価格情報に基づく課金情報を生成することによって、本実施形態に係る給電装置は、例えば、リアルタイムの価格が反映された課金情報を生成することができる。ここで、本実施形態に係る給電装置は、例えば、サーバなどの外部装置から価格情報を取得して、取得された価格情報が示す電力の価格と、接続外部装置に供給された電力量とに基づいて課金情報を生成する。なお、本実施形態に係る価格情報の取得方法は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、電力線にパケット化されて送信される価格情報を受信することによって、価格情報を取得してもよい。

10

【0030】

（2）課金処理

本実施形態に係る給電装置は、上記（1）の処理（課金情報生成処理）において生成された課金情報に基づいて、課金処理を行う。

【0031】

20

（2-1）第1の課金処理

本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置と通信を行うことによって、接続外部装置に対する課金を行う。

【0032】

より具体的には、本実施形態に係る給電装置は、課金情報が示す対価に対応する値を電子バリュー（貨幣または貨幣に準じた価値を有するデータ）から減算させる課金処理命令を、接続外部装置に対して送信する。本実施形態に係る課金処理命令としては、例えば、処理内容を示すデータと、減算する電子バリューの値を示すデータとを含むデータが挙げられる。なお、本実施形態に係る課金処理命令は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る課金処理命令は、課金情報が示す対価に対応する値分の電子バリューを、接続外部装置に送信させる処理（電子バリューを移動させる処理）を示すデータをであってもよい。

30

【0033】

課金処理命令を受信した接続外部装置は、課金処理命令に基づいて、例えば、接続外部装置に記憶されている電子バリューや、接続外部装置と通信が可能な外部装置に記憶されている電子バリューに対する処理を行う。そして、接続外部装置は、課金処理命令に基づく処理結果を示す応答信号を、本実施形態に係る給電装置へと送信する。ここで、接続外部装置が課金処理命令に基づいて処理の対象とする電子バリューは、例えば、接続外部装置や、接続外部装置と通信が可能な外部装置に予め記憶されている電子バリューであってもよいし、新たにチャージされた電子バリューであってもよい。

40

【0034】

ここで、接続外部装置から送信される応答信号としては、例えば、課金処理命令に基づく処理が正常に完了したこと（電子バリューの減算、すなわち課金が完了したこと）を示す信号や、課金処理命令に基づく処理が正常に完了しなかったこと（課金が完了しなかったこと）を示す信号が挙げられる。また、本実施形態に係る課金処理命令に基づく処理が正常に完了しなかったことを示す信号としては、例えば、電子バリューの減算が行えなかったことを示す信号や、電子バリューの減算が一部行えたこと、および電子バリューの減算を行えなかった電子バリューの値を含む信号が挙げられる。

【0035】

本実施形態に係る給電装置は、受信された課金処理命令に対する応答信号に基づいて、

50

課金処理が正常に完了したかを判定する。受信された応答信号に基づいて課金処理が正常に完了したかを判定することによって、本実施形態に係る給電装置は、例えば、課金が正常に完了したか、課金が全く行えなかったか、課金が一部行われたか、を判定することができる。

【0036】

なお、本実施形態に係る給電装置における第1の課金処理は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、応答信号に基づいて、課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、接続外部装置のユーザに対して、課金処理が正常に完了していない旨や、不足金額、不足金額に対応する電子バリューのチャージの要求などを通知させてもよい。本実施形態に係る給電装置は、例えば、文字や画像などを用いることによる視覚的な通知方法や、音声（音楽やピープ音などを含む。以下、同様とする。）を用いた聴覚的な通知方法などによって、接続外部装置のユーザに対する通知を行わせる。ここで、本実施形態に係る給電装置が通知を行わせる対象としては、例えば、自装置（本実施形態に係る給電装置）が備える表示部（後述する）や、外部表示装置、接続外部装置などの外部装置などが挙げられる。

10

【0037】

（2-2）第2の課金処理

本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置のユーザに対する課金（例えば、受電後に行われる事後的な課金）を行うことが可能な外部課金処理装置と通信を行うことによって、外部課金処理装置に接続外部装置のユーザに対する課金を行わせる。つまり、本実施形態に係る第2の課金処理は、上記本実施形態に係る第1の課金処理が、接続外部装置に対する直接的な課金処理であってのに対して、外部課金処理装置に実質的な課金処理を行わせる間接的な課金処理に相当する。ここで、本実施形態に係る外部課金処理装置としては、接続外部装置のユーザが所有するクレジットカードに対応するサーバや、接続外部装置のユーザが所有する口座に対応するサーバなどが挙げられる。

20

【0038】

本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置への電力の供給を開始する前に設定される情報に基づいて、外部課金処理装置と通信を行う。本実施形態に係る上記設定される情報としては、例えば、外部課金処理装置を示す情報や、接続外部装置のユーザを特定する情報などが挙げられる。ここで、本実施形態に係る外部課金処理装置を示す情報としては、例えば、IP（Internet Protocol）アドレスや、IPアドレスと選択番号とが対応付けられているリストの中からユーザにより選択された選択番号などが挙げられる。また、本実施形態に係る接続外部装置のユーザを特定する情報としては、例えば、クレジットカード番号や、口座番号などが挙げられる。なお、本実施形態に係る給電装置は、例えば、本実施形態に係る上記設定される情報に基づき外部課金処理装置と通信が行えることが確認された後に、接続外部装置への電力の供給を開始する。

30

【0039】

より具体的には、本実施形態に係る給電装置は、例えば、課金処理として、上記（1）の処理（課金情報生成処理）において生成された課金情報を、外部課金処理装置へと送信する。ここで、本実施形態に係る給電装置は、例えば、課金情報が生成されるごとに、生成された課金情報を、外部課金処理装置へと送信させるが、本実施形態に係る給電装置における第2の課金処理は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、一定の時刻となったときや、一定時間ごとに、同一の接続外部装置に対応する課金情報が示す対価の値を合算し、合算された値を示す課金情報を、外部課金処理装置へと送信させてもよい。

40

【0040】

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、外部課金処理装置との通信結果に基づいて、課金処理が正常に完了したかを判定する。例えば、本実施形態に係る給電装置は、外部課金処理装置と通信が行え、かつ、課金情報が正常に受信されたことを示す応答信号が受信された場合に、課金処理命令に基づく処理が正常に完了したと判定する。また、本実

50

施形態に係る給電装置は、例えば、外部課金処理装置と通信が行えない場合や、課金情報が正常に受信されたことを示す応答信号が受信されない場合に、課金処理命令に基づく処理が正常に完了したと判定しない。

【0041】

外部課金処理装置との通信結果に基づいて課金処理が正常に完了したかを判定することによって、本実施形態に係る給電装置は、例えば、課金が正常に完了したか否かを判定することができる。

【0042】

(2-3) 第3の課金処理

本実施形態に係る給電装置における課金処理は、上記第1の課金処理や、上記第2の課金処理に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、上記第1の課金処理（接続外部装置に対する直接的な課金処理）と上記第2の課金処理（接続外部装置に対する間接的な課金処理）とを組み合わせた処理を行うことも可能である。

【0043】

より具体的には、本実施形態に係る給電装置は、例えば、まず、上記第1の課金処理と同様の処理によって、接続外部装置に対する直接的な課金処理を行う。本実施形態に係る給電装置は、受信された課金処理命令に対する応答信号に基づいて、課金処理が正常に完了したと判定された場合には、上記第2の課金処理と同様の処理は行わない。

【0044】

また、本実施形態に係る給電装置は、受信された課金処理命令に対する応答信号に基づいて、課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、上記第2の課金処理と同様の処理を行う。

【0045】

ここで、受信された課金処理命令に対する応答信号に基づいて、課金が全く行えなかったと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記(1)の処理（課金情報生成処理）において生成された課金情報を、外部課金処理装置へと送信する。また、受信された課金処理命令に対する応答信号に基づいて、課金が一部行われたと判定された場合には、上記(1)の処理（課金情報生成処理）において生成された課金情報が示す対価の一部に対応する新たな課金情報を、外部課金処理装置へと送信する。本実施形態に係る給電装置は、例えば、受信された応答信号に含まれる、電子バリューの減算を行えなかった電子バリューの値に基づいて、上記新たな課金情報を生成する。

【0046】

本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記第1の課金処理を優先的に行うことによって、上記第1の課金処理と上記第2の課金処理とを組み合わせた処理を、第3の課金処理として行う。

【0047】

なお、本実施形態に係る第3の課金処理は、上記に限られない。本実施形態に係る給電装置は、例えば、設定されている課金処理設定に基づいて、上記第1の課金処理（接続外部装置に対する直接的な課金処理）と上記第2の課金処理（接続外部装置に対する間接的な課金処理）とを選択的に行うことも可能である。ここで、本実施形態に係る課金処理設定は、例えば、予め設定され、本実施形態に係る給電装置のユーザなどによるユーザ操作に基づいて再設定される。

【0048】

本実施形態に係る給電装置は、上記(1)の処理（課金情報生成処理）において生成された課金情報に基づく課金処理として、例えば、上記第1の課金処理～上記第3の課金処理のいずれかの処理を行う。なお、本実施形態に係る給電装置における課金処理は、上記第1の課金処理～上記第3の課金処理に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置が、上記第2の課金処理に係る外部課金処理装置の機能を有する場合には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置のユーザが所有する口座に対する課金情報に基づく課金（課金情報が示す対価に対応する金額の引き落としに係る処理など）を行ってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

(3) 電力制御処理

本実施形態に係る給電装置は、上記(2)の処理(課金処理)の結果に基づいて、電力を接続外部装置に選択的に伝送させる。また、電力線により有線で接続されている外部装置(受電装置)がない場合には、本実施形態に係る給電装置は、電力を伝送させない。

【 0 0 5 0 】

より具体的には、本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記(2)の処理(課金処理)において課金が正常に完了したと判定された場合に、電力を選択的に供給可能な電力供給部(後述する)を、電力を供給可能な状態にさせる。よって、上記(2)の処理(課金処理)において課金が正常に完了したと判定された場合には、接続外部装置には引き続き電力が伝送されることとなる。

10

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記(2)の処理(課金処理)において課金が正常に完了したと判定されない場合には、電力を選択的に供給可能な電力供給部(後述する)を、電力を供給可能な状態にさせない。よって、上記(2)の処理(課金処理)において課金が正常に完了したと判定されない場合には、接続外部装置には電力が伝送されないこととなる。

【 0 0 5 2 】

なお、本実施形態に係る給電装置における電力制御処理は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置を認証し(認証処理)、上記(2)の処理(課金処理)の結果と、認証結果とに基づいて、電力を接続外部装置に選択的に伝送させてもよい。

20

【 0 0 5 3 】

より具体的には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置と通信を行って、接続外部装置から接続外部装置を示す識別情報を取得し、取得される識別情報に基づいて、接続外部装置を認証する。ここで、本実施形態に係る識別情報とは、接続外部装置の識別に用いることが可能な情報である。本実施形態に係る識別情報としては、例えば、接続外部装置固有の識別番号を示すデータや、接続外部装置の種類を示すデータ(例えばメーカーや型番などを示すデータ)、接続外部装置使用時(接続外部装置の駆動時)における電力波形を示す電力波形データなどが挙げられる。なお、本実施形態に係る識別情報は、接続外部装置の識別に用いることが可能な情報であれば、上記の例に限られない。

30

【 0 0 5 4 】

ここで、例えば、接続外部装置と通信が行えない場合や、接続外部装置から識別情報が取得されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置が給電対象の外部装置ではないと判定する。

【 0 0 5 5 】

また、接続外部装置との通信によって接続外部装置から識別情報が取得された場合には、本実施形態に係る給電装置は、識別情報に基づく認証を行う。本実施形態に係る給電装置は、例えば、給電対象の外部装置を示す識別情報が記録されているデータベースに、接続外部装置から取得された識別情報に対応する識別情報が記憶されているか否かに基づいて、接続外部装置を認証する。ここで、上記データベースは、本実施形態に係る給電装置が備える記憶部(後述する)などの記録媒体に記憶されていてもよいし、本実施形態に係る給電装置は、サーバなどの外部装置から上記データベースを取得してもよい。また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置への電力の供給を開始する前に接続外部装置から識別情報を取得し、取得された識別情報を上記データベースに記録してから接続外部装置への電力の供給を開始してもよい。

40

【 0 0 5 6 】

本実施形態に係る給電装置は、例えば、認証が正常に行われた場合に接続外部装置が給電対象の外部装置であると判定し、認証が正常に行われなかった場合に接続外部装置が給電対象の外部装置であると判定しない。

50

【 0 0 5 7 】

本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記（２）の処理（課金処理）において課金が正常に完了したと判定され、かつ、接続外部装置が給電対象の外部装置であると判定された場合に、電力を選択的に供給可能な電力供給部（後述する）を、電力を供給可能な状態にさせる。よって、上記の場合には、接続外部装置には引き続き電力が伝送されることとなる。

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記（２）の処理（課金処理）において課金が正常に完了したと判定されない場合や、接続外部装置が給電対象の外部装置であると判定されない場合には、電力を選択的に供給可能な電力供給部（後述する）を、電力を供給可能な状態にさせない。よって、上記の場合には、接続外部装置には電力が伝送されないこととなる。

10

【 0 0 5 9 】

本実施形態に係る給電装置は、例えば、本実施形態に係る課金方法に係る処理として、例えば、上記（１）の処理（課金情報生成処理）～上記（３）の処理（電力制御処理）を行う。

【 0 0 6 0 】

ここで、本実施形態に係る給電装置は、上記（１）の処理（課金情報生成処理）において伝送される電力に関する所定量ごとに課金情報を生成し、上記（２）の処理（課金処理）において、生成された課金情報に基づく課金処理を行う。また、本実施形態に係る給電装置は、上記（３）の処理（電力制御処理）において、上記（２）の処理（課金処理）の結果に基づいて接続外部装置に電力を選択的に伝送させる。

20

【 0 0 6 1 】

上記のように、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に対して連続的に供給される電力に対する課金を、事前にまたは事後に１回行うのではなく、伝送される電力に関する所定量ごとに生成される課金情報に基づいて課金を行う。よって、仮に、電力の伝送中に、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置（接続外部装置）との電力線を介した接続が、何らかの理由によって切れたとしても、受電装置のユーザが、支払った対価の分の電力を受電装置で受電することができないことは防止される。また、仮に、電力の伝送中に、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置（接続外部装置）との電力線を介した接続が、何らかの理由によって切れたとしても、給電装置のユーザが受け取ることができない供給した電力に対する対価を、供給される電力に対する課金を事後に１回行う場合よりもより小さくすることができる。

30

【 0 0 6 2 】

したがって、本実施形態に係る課金方法に係る処理として、例えば、上記（１）の処理（課金情報生成処理）～上記（３）の処理（電力制御処理）を行うことによって、本実施形態に係る給電装置は、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

【 0 0 6 3 】

なお、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置との電力線を介した接続が切れたことを検出した場合には、その時点において上記（１）の処理（課金情報生成処理）を行い、第２の課金処理などの生成された課金情報に基づく上記（２）の処理（課金処理）を行ってもよい。ここで、本実施形態に係る給電装置は、例えば、電力の伝送が行えなくなったことや、接続部（後述する）における外部装置の接続状態の変化に基づいて、接続外部装置との電力線を介した接続が切れたことを検出する。

40

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、設定可能な給電モード（または、設定されている給電モード）の情報や、各時点における電力の価格（例えば、[kWh] 当たりの価格などの単価）の情報、供給された電力の総量に対して適用される割引に関する情報

50

などの、課金方法に係る各種情報に関する通知を行わせてもよい（通知制御処理）。本実施形態に係る給電装置は、例えば、本実施形態に係る給電装置が備える通知に係るデバイス（例えば、表示デバイスや、スピーカなどの音声出力デバイスなど）、および/または、接続外部装置や外部の通知に係るデバイスなどの外部装置に、課金方法に係る各種情報に関する通知を行わせる。例えば接続外部装置に通知を行われる場合には、本実施形態に係る給電装置は、例えば、後述する本実施形態に係る通信により、通知を制御する制御データを接続外部装置へと送信することによって、接続外部装置に課金方法に係る各種情報に関する通知を行わせる。ここで、本実施形態に係る通知を制御する制御データには、例えば、通知を実行させるための通知命令が含まれる。また、本実施形態に係る通知を制御する制御データには、例えば、通知内容を示すデータ（例えば、画像データや音声データ

10

【0065】

以下、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の一例について、より具体的に説明する。

【0066】

[1] 課金方法に係る処理の第1の例

図1は、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の第1の例を示す流れ図である。ここで、図1に示すステップS102、S104の処理が上記(1)の処理（課金情報生成処理）に該当し、図1に示すステップS106、S108の処理が上記(2)の処理（課金処理）に該当する。そして、図1に示すステップS100、S110の処理が上記(3)の処理（電力制御処理）に該当する。また、図1は、接続外部装置に対する電力の伝送が開始された後の処理の一例を示している。

20

【0067】

本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に対して電力を伝送させる（S100）。ここで、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置へと伝送される電力に関する量を検出する。本実施形態に係る給電装置が検出する伝送される電力に関する量としては、例えば、接続外部装置への電力の供給時間、接続外部装置に供給された電力量、または、接続外部装置に供給された電力量に対応する対価、のうちの1または2以上の量が挙げられる。

【0068】

本実施形態に係る給電装置は、電力に関する量が設定されている条件を満たすか否かを判定する（S102）。ここで、本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記検出された電力に関する量が設定されている条件を満たす場合に、電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定する。また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記検出された電力に関する量が、設定されている条件を満たさない場合には、電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定しない。

30

【0069】

ステップS102において電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップS100からの処理を繰り返す。

【0070】

また、ステップS102において電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に供給された電力に対応する課金情報を生成する（S104）。ここで、ステップS104において生成される課金情報は、例えば、接続外部装置に対する電力の伝送が開始されてから（初回）、または、前回課金情報が生成されてから（初回以降）の接続外部装置に供給された電力に対応する、金額を示すデータや対価としての貨幣に準じた価値を示すデータである。

40

【0071】

ステップS104において課金情報が生成されると、本実施形態に係る給電装置は、課金処理を行う（S106）。そして、本実施形態に係る給電装置は、課金処理が正常に完了したか否かを判定する（S108）。ここで、本実施形態に係る給電装置は、ステップ

50

S 1 0 6、S 1 0 8において、例えば、上記第 1 の課金処理～上記第 3 の課金処理のいずれかの処理を行う。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 1 0 8 において課金処理が正常に完了したと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップ S 1 0 0 からの処理を繰り返す。

【 0 0 7 3 】

また、ステップ S 1 0 8 において課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に対して電力を伝送させない (S 1 1 0) 。

【 0 0 7 4 】

本実施形態に係る給電装置は、課金方法の第 1 の例に係る処理として、例えば図 1 に示す処理を行う。

【 0 0 7 5 】

なお、本実施形態に係る給電装置における課金方法の第 1 の例に係る処理は、図 1 に示す処理に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置との電力線を介した接続が切れたことが検出された場合には、その時点において、ステップ S 1 0 4 からの処理を行ってもよい (例外処理の一例) 。また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置との通信において外乱信号が検出された場合には、その時点において、ステップ S 1 0 4 からの処理を行ってもよい (例外処理の他の例) 。

【 0 0 7 6 】

[2] 課金方法に係る処理の第 2 の例

図 2 は、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の第 2 の例を示す流れ図である。ここで、図 2 に示すステップ S 2 0 2 ～ S 2 0 8 の処理が上記 (1) の処理 (課金情報生成処理) に該当し、図 2 に示すステップ S 2 1 0、S 2 1 2 の処理が上記 (2) の処理 (課金処理) に該当する。そして、図 2 に示すステップ S 2 0 0、S 2 1 4 の処理が上記 (3) の処理 (電力制御処理) に該当する。また、図 2 は、接続外部装置に対する電力の伝送が開始された後の処理の一例を示している。

【 0 0 7 7 】

本実施形態に係る給電装置は、図 1 に示すステップ S 1 0 0 と同様に、接続外部装置に対して電力を伝送させる (S 2 0 0) 。

【 0 0 7 8 】

本実施形態に係る給電装置は、図 1 に示すステップ S 1 0 2 と同様に、電力に関する量が設定されている条件を満たすか否かを判定する (S 2 0 2) 。ステップ S 2 0 2 において電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップ S 2 0 0 からの処理を繰り返す。

【 0 0 7 9 】

また、ステップ S 2 0 2 において電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、給電速度に係る給電モードは、急速モード (高速モード。給電モードの一例) であるか否かを判定する (S 2 0 4) 。ここで、本実施形態に係る給電モードは、例えば、接続外部装置に対する電力の伝送の開始前に、ユーザの設定操作などに基づいて設定される。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 2 0 4 において急速モードであると判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、急速モードに対応する課金情報を生成する (S 2 0 6) 。本実施形態に係る給電装置は、例えば、急速モードに対応する電力の価格 (例えば、[k W h] 当たりの価格などの単価) を示すデータに基づいて、急速モードに対応する電力の価格を特定することによって、急速モードに対応する課金情報を生成する。

【 0 0 8 1 】

ここで、急速モードに対応する電力の価格を示すデータは、例えば、本実施形態に係る給電装置が備える記憶部 (後述する) や、本実施形態に係る給電装置に接続された着脱可能な外部記録媒体に記憶され、本実施形態に係る給電装置は、記憶部 (後述する) などか

10

20

30

40

50

ら急速モードに対応する電力の価格を示すデータを読み出すことによって、急速モードに対応する電力の価格を示すデータを取得する。なお、本実施形態に係る給電装置における、急速モードに対応する電力の価格を示すデータの取得方法は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、サーバなどの外部装置と通信を行うことによって、当該外部装置から急速モードに対応する電力の価格を示すデータを取得してもよい。

【0082】

ステップS204において急速モードであると判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、通常モード（給電モードの一例）に対応する課金情報を生成する（S208）。本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記ステップS206と同様に、通常モードに対応する電力の価格（例えば、[kWh]当たりの価格などの単価）を示すデータに基づいて、通常モードに対応する電力の価格を特定することによって、通常モードに対応する課金情報を生成する。

10

【0083】

ステップS206の処理、または、ステップS208の処理において課金情報が生成されると、本実施形態に係る給電装置は、図1に示すステップS106と同様に、課金処理を行う（S210）。そして、本実施形態に係る給電装置は、課金処理が正常に完了したか否かを判定する（S212）。

【0084】

ステップS212において課金処理が正常に完了したと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップS200からの処理を繰り返す。

20

【0085】

また、ステップS212において課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に対して電力を伝送させない（S214）。

【0086】

本実施形態に係る給電装置は、課金方法の第2の例に係る処理として、例えば図2に示す処理を行う。

【0087】

なお、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理は、図2に示す処理に限られない。例えば図2では、本実施形態に係る給電装置が、急速モードと通常モードとの2つの給電モードのうちの設定されている給電モードに対応する課金情報を生成する例を示しているが、本実施形態に係る給電装置は、3以上の給電モードのうちの設定されている給電モードに対応する課金情報を生成することも可能である。

30

【0088】

[3] 課金方法に係る処理の第3の例

図3は、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の第3の例を示す流れ図である。ここで、図3に示すステップS302～S312の処理が上記（1）の処理（課金情報生成処理）に該当し、図3に示すステップS314、S316の処理が上記（2）の処理（課金処理）に該当する。そして、図3に示すステップS300、S318の処理が上記（3）の処理（電力制御処理）に該当する。また、図3は、接続外部装置に対する電力の伝送が開始された後の処理の一例を示している。

40

【0089】

本実施形態に係る給電装置は、図1に示すステップS100と同様に、接続外部装置に対して電力を伝送させる（S300）。

【0090】

本実施形態に係る給電装置は、図1に示すステップS102と同様に、電力に関する量が設定されている条件を満たすか否かを判定する（S302）。ステップS302において電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップS300からの処理を繰り返す。

【0091】

また、ステップS302において電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定

50

された場合には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に供給された電力の総量である積算給電量が、所定の値 a 以下であるか否か（または、積算給電量が、所定の値 a より小さいか否か。以下、同様とする。）を判定する（S 3 0 4）。ここで、所定の値 a（例えば、a [kWh]）は、例えば、予め設定されている固定値であってもよいし、ユーザ操作などに基づいて変更可能な可変値であってもよい。

【0092】

ステップ S 3 0 4 において、積算給電量が所定の値 a 以下であると判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、所定の値 a に対応する課金情報 P a を生成する（S 3 0 6）。本実施形態に係る給電装置は、例えば、図 2 に示すステップ S 2 0 6 と同様に、所定の値 a に対応する電力の価格（例えば、[kWh] 当たりの価格などの単価）を示すデータに基づいて、所定の値 a に対応する電力の価格を特定することによって、所定の値 a に対応する課金情報を生成する。

10

【0093】

また、ステップ S 3 0 4 において、積算給電量が所定の値 a 以下であると判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に供給された電力の総量である積算給電量が、所定の値 b（ $a < b$ ）以下であるか否か（または、積算給電量が、所定の値 b より小さいか否か。以下、同様とする。）を判定する（S 3 0 8）。ここで、所定の値 b（例えば、b [kWh]）は、例えば、予め設定されている固定値であってもよいし、ユーザ操作などに基づいて変更可能な可変値であってもよい。

【0094】

20

ステップ S 3 0 8 において、積算給電量が所定の値 b 以下であると判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、所定の値 b に対応する課金情報 P b を生成する（S 3 1 0）。本実施形態に係る給電装置は、例えば、図 2 に示すステップ S 2 0 6 と同様に、所定の値 b に対応する電力の価格（例えば、[kWh] 当たりの価格などの単価）を示すデータに基づいて、所定の値 b に対応する電力の価格を特定することによって、所定の値 b に対応する課金情報を生成する。

【0095】

また、ステップ S 3 0 8 において、積算給電量が所定の値 b 以下であると判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、本実施形態に係る給電装置は、課金情報 P c を生成する（S 3 1 2）。本実施形態に係る給電装置は、例えば、図 2 に示すステップ S 2 0 6 と同様に、積算給電量が所定の値 b 以下であると判定されない場合に対応する電力の価格（例えば、[kWh] 当たりの価格などの単価）を示すデータに基づいて、対応する電力の価格を特定することによって、対応する課金情報を生成する。

30

【0096】

ステップ S 3 0 6 の処理、ステップ S 3 1 0 の処理、または、ステップ S 3 1 2 において課金情報が生成されると、本実施形態に係る給電装置は、図 1 に示すステップ S 1 0 6 と同様に、課金処理を行う（S 3 1 4）。そして、本実施形態に係る給電装置は、課金処理が正常に完了したか否かを判定する（S 3 1 6）。

【0097】

ステップ S 3 1 6 において課金処理が正常に完了したと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップ S 3 0 0 からの処理を繰り返す。

40

【0098】

また、ステップ S 3 1 6 において課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に対して電力を伝送させない（S 3 1 8）。

【0099】

本実施形態に係る給電装置は、課金方法の第 3 の例に係る処理として、例えば図 3 に示す処理を行う。

【0100】

なお、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理は、図 3 に示す処理に限られない。例えば図 3 では、本実施形態に係る給電装置が、所定の値 a、b の 2 つの値と

50

、積算給電量との比較結果に基づいて、課金情報を生成する例を示しているが、本実施形態に係る給電装置は、1、または、3以上の所定の値と、積算給電量との比較結果に基づいて、課金情報を生成することも可能である。

【0101】

また、本実施形態に係る給電装置は、1または2以上の所定の値と、積算給電量との比較結果に基づいて、接続外部装置（または、接続外部装置のユーザ）に対して、ポイントを付与してもよい。ここで、ポイントを付与する場合、1または2以上の所定の値と、積算給電量との比較結果に基づき生成される課金情報が示す対価は、同一であってもよいし、異なってもよい。

【0102】

[4] 課金方法に係る処理の第4の例

図4は、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の第4の例を示す流れ図である。ここで、図4に示すステップS402、S404の処理が上記(1)の処理（課金情報生成処理）に該当し、図4に示すステップS406～S420の処理が上記(2)の処理（課金処理）に該当する。そして、図4に示すステップS400、S422の処理が上記(3)の処理（電力制御処理）に該当する。また、図4は、接続外部装置に対する電力の伝送が開始された後の処理の一例を示している。

【0103】

本実施形態に係る給電装置は、図1に示すステップS100と同様に、接続外部装置に対して電力を伝送させる（S400）。

【0104】

本実施形態に係る給電装置は、図1に示すステップS102と同様に、電力に関する量が設定されている条件を満たすか否かを判定する（S402）。ステップS402において電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップS400からの処理を繰り返す。

【0105】

また、ステップS402において電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、図1に示すステップS404と同様に、接続外部装置に供給された電力に対応する課金情報を生成する（S404）。

【0106】

ステップS404において課金情報が生成されると、本実施形態に係る給電装置は、図1に示すステップS106と同様に、課金処理を行う（S406）。そして、本実施形態に係る給電装置は、課金処理が正常に完了したか否かを判定する（S408）。

【0107】

ステップS408において課金処理が正常に完了したと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップS400からの処理を繰り返す。

【0108】

また、ステップS408において課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、不足額があるか否かを判定する（S410）。本実施形態に係る給電装置は、例えば、受信した、接続外部装置から送信された課金処理命令に対する応答信号が、課金情報が示す対価に対応する値のうちの少なくとも一部の値を、電子バリューから減算させることができないことを示す場合に、不足額があることによって課金処理が正常に完了しなかったと判定する。

【0109】

ステップS410において不足額があると判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、不足額を通知させる（S412）。本実施形態に係る給電装置は、例えば、不足額を通知させる制御データを接続外部装置へと送信することによって、接続外部装置に不足額を通知させる。

【0110】

ステップS412の処理を行うと、本実施形態に係る給電装置は、不足額の支払いがな

10

20

30

40

50

されたか否か（課金処理が正常に完了したか否か）を判定する（S 4 1 4）。ここで、本実施形態に係る給電装置は、例えば、ステップ S 4 1 4 の処理の一環として、上記ステップ S 4 0 6 とステップ S 4 0 8 の処理とを行う。

【0 1 1 1】

ステップ S 4 1 4 において不足額の支払いがなされたと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップ S 4 0 8 の処理を再度行う。なお、ステップ S 4 1 4 の処理の一環として、ステップ S 4 0 8 の処理が行われる場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップ S 4 0 8 の処理を再度行わなくてもよい。

【0 1 1 2】

また、ステップ S 4 1 4 において不足額の支払いがなされたと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、後述するステップ S 4 2 2 の処理を行う。

10

【0 1 1 3】

ステップ S 4 1 0 において不足額があると判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、課金し過ぎたか否かを判定する（S 4 1 6）。本実施形態に係る給電装置は、例えば、ステップ S 4 0 4 において生成した課金情報が示す対価と、実際に接続外部装置に伝送した電力に対応する対価とを比較して、ステップ S 4 0 4 において生成した課金情報の正当性を確認する。そして、ステップ S 4 0 4 において生成した課金情報が正当でない場合に、課金し過ぎたと判定する。なお、本実施形態に係る給電装置における課金情報の正当性の確認方法、および、ステップ S 4 1 6 における処理が、上記に限られないことは、言うまでもない。

20

【0 1 1 4】

ステップ S 4 1 6 において課金し過ぎたと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、返金処理を行う（S 4 1 8）。そして、本実施形態に係る給電装置は、ステップ S 4 0 8 からの処理を繰り返す。ここで、本実施形態に係る返金処理としては、例えば下記のような処理のうちの 1 または 2 以上の処理が挙げられる。

- ・接続外部装置（または、接続外部装置のユーザ）に対して、返金額に相当するポイントを付与する処理を行う

- ・クレジット会社のサーバなどの外部装置と連携して、接続外部装置のユーザに対する、クレジットによる返金処理を行う

- ・接続外部装置のユーザに対する、返金額の払込通知書の発行、送付に係る処理を行う

30

- ・接続外部装置に対して、電子バリューに返金額に対応する値を加算させる返金処理命令を、接続外部装置に対して送信する（または、接続外部装置に、返金額に対応する値分の電子バリューを、外部装置へと送信させる）

【0 1 1 5】

また、ステップ S 4 1 6 において課金し過ぎたと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、エラー通知を行わせる（S 4 2 0）。ここで、本実施形態に係る給電装置は、例えば、本実施形態に係る給電装置が備える通知に係るデバイス（例えば、表示デバイスや、スピーカなどの音声出力デバイスなど）、および／または、接続外部装置や外部の通知に係るデバイスなどの外部装置に、エラー通知を行わせるための制御信号または制御データを、伝達または送信することによって、ステップ S 4 2 0 の処理を行う。

40

【0 1 1 6】

ステップ S 4 1 4 において不足額の支払いがなされたと判定されない場合、または、ステップ S 4 2 0 の処理が行われた場合には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に対して電力を伝送させない（S 4 2 2）。

【0 1 1 7】

本実施形態に係る給電装置は、課金方法の第 4 の例に係る処理として、例えば図 4 に示す処理を行う。

【0 1 1 8】

なお、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理は、図 4 に示す処理に限

50

られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、図4に示すステップS408において課金処理が正常に完了したと判定された場合に、ステップS416の処理を行い、選択的にステップS418の処理を行ってもよい。ステップS408において課金処理が正常に完了したと判定されたときにおいて、選択的にステップS418の処理を行う場合には、本実施形態に係る給電装置は、例えば、事後的に適用される割引き（例えば、積算給電量に応じた事後的な割引き）に応じた返金処理を実現することができる。

【0119】

〔5〕課金方法に係る処理の第5の例

図5は、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理の第5の例を示す流れ図である。ここで、図5に示すステップS502～S506の処理が上記（1）の処理（課金情報生成処理）に該当し、図5に示すステップS508、S510の処理が上記（2）の処理（課金処理）に該当する。そして、図5に示すステップS500、S512の処理が上記（3）の処理（電力制御処理）に該当する。また、図5は、接続外部装置に対する電力の伝送が開始された後の処理の一例を示している。

10

【0120】

本実施形態に係る給電装置は、図1に示すステップS100と同様に、接続外部装置に対して電力を伝送させる（S500）。

【0121】

本実施形態に係る給電装置は、図1に示すステップS102と同様に、電力に関する量が設定されている条件を満たすか否かを判定する（S502）。ステップS502において電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップS500からの処理を繰り返す。

20

【0122】

また、ステップS502において電力に関する量が設定されている条件を満たすと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、価格情報を取得する（S504）。本実施形態に係る給電装置は、例えば、サーバなどの外部装置から価格情報を取得する。また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、電力線にパケット化されて送信される価格情報を受信することによって、価格情報を取得してもよい。

【0123】

本実施形態に係る給電装置は、ステップS504において取得された価格情報に基づいて、価格情報が示す電力の価格に対応する課金情報を生成する（S506）。本実施形態に係る給電装置は、例えば、価格情報が示す電力の価格（例えば単価）に基づいて、接続外部装置に供給される電力に対する対価を算出することによって、課金情報を生成する。ここで、本実施形態に係る給電装置における対価の算出方法としては、例えば、価格情報が示す電力の単価と、接続外部装置に供給される電力量とを乗算するなどの演算が挙げられる。

30

【0124】

ステップS506の処理において課金情報が生成されると、本実施形態に係る給電装置は、図1に示すステップS106と同様に、課金処理を行う（S508）。そして、本実施形態に係る給電装置は、課金処理が正常に完了したか否かを判定する（S510）。

40

【0125】

ステップS510において課金処理が正常に完了したと判定された場合には、本実施形態に係る給電装置は、ステップS500からの処理を繰り返す。

【0126】

また、ステップS510において課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置に対して電力を伝送させない（S512）。

【0127】

本実施形態に係る給電装置は、課金方法の第5の例に係る処理として、例えば図5に示す処理を行う。

【0128】

50

なお、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理は、図5に示す処理に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、ステップS504において取得された価格情報が示す電力の価格を、接続外部装置のユーザに対して通知させて、給電を続けるか否かをユーザに選択させてもよい。給電を続けるか否かをユーザに選択させる場合には、本実施形態に係る給電装置は、例えば、本実施形態に係る給電装置が備える操作デバイス（例えば、ボタンや、タッチパネルなど）や、接続外部装置やリモート・コントローラなどの外部装置から、伝達または送信される、ユーザの選択操作に基づく操作信号に基づいて、給電を続けるか否かを判定する。

【0129】

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、ステップS504において取得された価格情報が示す電力の価格と所定の閾値とを比較し、比較結果に基づいて、給電を制御してもよい。例えば、本実施形態に係る給電装置は、価格情報が示す電力の価格が所定の閾値を超える場合（または、価格情報が示す電力の価格が所定の閾値以上である場合）には、給電を停止させる。また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、価格情報が示す電力の価格が所定の閾値以下の場合（または、価格情報が示す電力の価格が所定の閾値より小さい場合）には、給電を続行させる。

【0130】

本実施形態に係る給電装置は、課金方法に係る処理として、例えば上記第1の例に係る処理～上記第5の例に係る処理のいずれかの処理を行う。なお、本実施形態に係る給電装置における課金方法に係る処理は、上記第1の例に係る処理～上記第5の例に係る処理に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、“上記第2の例に係る処理と上記第3の例に係る処理”、“上記第2の例に係る処理と上記第4の例に係る処理”、“上記第2の例に係る処理と上記第5の例に係る処理”、“上記第2の例に係る処理と上記第3の例に係る処理と上記第4の例に係る処理”、“上記第2の例に係る処理と上記第3の例に係る処理と上記第5の例に係る処理”、...など、上記第2の例に係る処理～上記第5の例に係る処理のうちの組み合わせ可能な任意の処理を行うことも可能である。

【0131】

（本実施形態に係る通信）

次に、上述した本実施形態に係る受電装置における課金方法に係る処理に係る、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る接続外部装置との間で行われる通信について説明する。以下では、本実施形態に係る給電装置と通信を行う接続外部装置を、「受電装置」と示す場合がある。

【0132】

本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置との間で行われる通信としては、例えば、無線通信と、電力線通信（有線通信）とが挙げられる。

【0133】

本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置との間では、例えば、NFC（Near Field Communication）による通信技術やRFID（Radio Frequency Identification）技術などの無線通信技術を用いて、無線通信が行われる。また、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置との間では、例えば、NFCによる通信技術やRFID技術などの無線通信技術を、有線通信に適用することによって、電力線通信が行われる。ここで、本実施形態に係る電力線通信には、例えば、各装置の端子が接触して行われる通信（いわゆる、接触通信）と、各装置の端子が有線で結ばれて行われる通信とが含まれる。

【0134】

本実施形態に係る給電装置は、例えば、高周波信号を生成する高周波信号生成部（後述する）を備え、高周波信号を接続外部装置へ送信する。つまり、本実施形態に係る給電装置は、例えば、いわゆるリーダ/ライタ機能を有する。

【0135】

また、本実施形態に係る受電装置は、例えば本実施形態に係る給電装置などの外部装置

10

20

30

40

50

から送信された信号に基づいて負荷変調を行うことにより、当該外部装置と通信を行う。例えば、本実施形態に係る受電装置が、本実施形態に係る給電装置から送信された高周波信号を受信した場合には、受信した高周波信号から電力を得て駆動し、受信した高周波信号を処理した結果に基づいて負荷変調を行うことによって、高周波信号を送信する。

【0136】

例えば、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置とが、それぞれ上記のような処理を行うことによって、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置との間では、本実施形態に係る無線通信、または、本実施形態に係る電力線通信が実現される。

【0137】

ここで、本実施形態に係る高周波信号としては、例えば、RFIDで用いられる周波数の信号や、非接触通信で用いられる周波数の信号などが挙げられる。例えば、高周波信号の周波数としては、130～135[kHz]、13.56[MHz]、56[MHz]、433[MHz]、954.2[MHz]、954.8[MHz]、2441.75[MHz]、2448.875[MHz]が挙げられるが、本実施系形態に係る高周波信号の周波数は、上記に限られない。以下では、本実施形態に係る高周波信号に基づき送信される高周波を、「搬送波」と示す場合がある。

【0138】

なお、本実施形態に係る無線通信と、本実施形態に係る電力線通信とは、NFCによる通信技術やRFID技術などの無線通信技術を用いた通信に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置との間では、IEEE802.11bに基づく無線通信などの任意の方式の無線通信や、PLC(Power Line Communication. 電力線搬送通信)などの電力線通信が行われてもよい。以下では、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置との間において、NFCによる通信技術やRFID技術などの無線通信技術を用いた通信が行われる場合を例に挙げて、本実施形態に係る通信について説明する。

【0139】

[1] 本実施形態に係る無線通信

まず、本実施形態に係る無線通信について説明する。図6は、本実施形態に係る無線通信の一例を説明するための説明図である。以下では、図6に示す給電装置100Aと、受電装置200Aとを例に挙げて、本実施形態に係る無線通信について説明する。なお、図6では、本実施形態に係る給電装置の構成と本実施形態に係る受電装置の構成とのうち、本実施形態に係る無線通信に係る構成要素を示している。また、図6では、受電装置200Aとして、プラグを示しているが、本実施形態に係る受電装置は、プラグに限られない。

【0140】

給電装置100Aは、例えば、接続部102と、無線通信部104と、制御部106とを備える。また、受電装置200Aは、例えば、接続部202と、無線通信部204とを備える。

【0141】

接続部102は、電力が伝送される電力線PLを、外部装置に接続させる。また、接続部102には、接続される外部装置の接続状態の維持を補助するための接続補助部材が備えられていてもよい。ここで、本実施形態に係る電力線PLとしては、例えば、50[Hz]や60[Hz]などの所定の周波数の交流電流や、直流電流が流れる電力線が挙げられる。また、本実施形態に係る接続補助部材としては、例えば、マグネットなどが挙げられる。以下では、電力線PLに所定の周波数の交流電流が流れる場合を例に挙げて、説明する。

【0142】

より具体的には、接続部102は、電力線PLと接続された端子を有し、また、接続部202は、電力線PL(給電装置100Aからみた場合には、外部電力線に該当する。)

10

20

30

40

50

と接続された端子を有する。そして、接続部 102 が有する端子と、接続部 202 が有する端子とが、電氣的に接続されることによって、給電装置 100A と受電装置 200A (給電装置 100A からみた場合には、外部装置に該当する。) とは、接続される。ここで、本実施形態に係る“接続部 102 が有する端子と接続部 202 が有する端子との電氣的な接続”とは、例えば、各装置の接続部が有する端子が接触することや、各装置の接続部が有する端子が有線で結ばれることをいう。なお、接続部 202 には、給電装置 100A が備える接続部 102 と同様に、接続される外部装置の接続状態の維持を補助するための接続補助部材が備えられていてもよい。

【0143】

また、接続部 102 は、例えば、外部装置の接続状態の変化(未接続状態から接続状態への変化/接続状態から未接続状態への変化)を検出する。そして、接続部 102 は、検出されたこと(検出結果)を示す検出信号を、制御部 106 へ伝達する。なお、無線通信部 104 が、検出信号の伝達に応じて高周波信号を送信する機能を有している構成である場合には、接続部 102 は、検出信号を無線通信部 104 へ伝達してもよい。また、接続部 102 は、例えば、本実施形態に係る給電装置が備える電力供給部(後述する)に、検出信号を伝達してもよい。

【0144】

ここで、接続部 102 は、例えば、外部装置の物理的な接続状態を検出するスイッチを備え、当該スイッチの状態が変化したときに検出信号を制御部 106 などに伝達するが、接続部 102 の構成は、上記に限られない。なお、給電装置 100A が定期的/非定期的 20 に高周波信号を送信する構成である場合には、本実施形態に係る接続部 102 は、例えば外部装置の接続状態の変化の検出に係る機能を有していない構成をとることも可能である。

【0145】

無線通信部 104 と、無線通信部 204 とは、本実施形態に係る無線通信を行う役目を果たす。また、無線通信部 104 における通信は、例えば、制御部 106 によって制御する。

【0146】

制御部 106 は、MPU (Micro Processing Unit) や各種処理回路が集積された集積回路などで構成され、給電装置 100A の各部を制御する。より具体的には、制御部 106 は、例えば、接続部 102 から伝達される検出信号や、電力線通信部 108 から伝達される受電装置 200B などの接続外部装置からの応答信号に基づいて、高周波信号生成命令や、高周波信号送信停止命令を電力線通信部 108 に対して伝達して、電力線通信部 108 における通信を制御する。

【0147】

また、制御部 106 は、本実施形態に係る課金方法に係る処理(例えば、上記(1)の処理(課金情報生成処理)~上記(3)の処理(電力制御処理))を主導的に行う役目を果たす。本実施形態に係る給電装置が備える制御部 106 における、本実施形態に係る課金方法に係る処理を実現するための構成の一例については、後述する。

【0148】

図7は、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置との間で行われる無線通信を実現するための構成の一例を示す説明図である。ここで、図7では、図6に示す給電装置 100A が備える無線通信部 104、および制御部 106 と、図6に示す受電装置 200A が備える無線通信部 204 との構成の一例を示している。

【0149】

〔1-1〕本実施形態に係る給電装置が備える無線通信部 104

無線通信部 104 は、例えば、高周波信号生成部 150 と、高周波送信部 152 と、復調部 154 とを備える。また、無線通信部 104 は、例えば、制御部 106 から伝達される高周波信号生成命令に応じて高周波信号を送信し、制御部 106 から伝達される高周波信号送信停止命令に応じて、高周波信号の送信を停止する。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 0 】

また、無線通信部 1 0 4 は、例えば、通信を暗号化するための暗号化回路（図示せず）や、通信衝突防止（アンチコリジョン）回路、外部装置や他の回路と接続するための接続インタフェース（図示せず）などを備えてもよい。ここで、無線通信部 1 0 4 は、例えば、データの伝送路としてのバスにより各構成要素間を接続する。また、接続インタフェースとしては、例えば、U A R T（Universal Asynchronous Receiver Transmitter）や、L A N 端子および送受信回路などが挙げられる。

【 0 1 5 1 】

高周波信号生成部 1 5 0 は、制御部 1 0 6 から的高周波信号生成命令を受け、高周波信号生成命令に応じた高周波信号を生成する。ここで、図 7 では、高周波信号生成部 1 5 0 として交流電源が示されているが、本実施形態に係る高周波信号生成部 1 5 0 は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る高周波信号生成部 1 5 0 は、A S K（Amplitude Shift Keying）変調する変調回路（図示せず）と、変調回路の出力を増幅する増幅回路（図示せず）とで構成することができる。

10

【 0 1 5 2 】

ここで、高周波信号生成部 1 5 0 が生成する高周波信号としては、例えば、接続外部装置に識別情報の送信を要求する識別情報送信要求が含まれる高周波信号や、接続外部装置に対する各種処理命令や処理するデータを含む高周波信号が挙げられる。なお、高周波信号生成部 1 5 0 が生成する高周波信号は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る高周波信号は、後述する受電装置 2 0 0 A の電力線通信部 2 0 8 に対して電力供給を行う役目を果たす信号（例えば、無変調の信号）であってもよい。

20

【 0 1 5 3 】

高周波送信部 1 5 2 は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイル（インダクタ）L 1 を備え、高周波信号生成部 1 5 0 が生成した高周波信号に応じた搬送波を送信する。また、高周波送信部 1 5 2 は、接続外部装置からの応答信号を受信することもできる。つまり、高周波送信部 1 5 2 は、無線通信部 1 0 4 の通信アンテナとしての役目を果たすことができる。ここで、図 7 では、高周波送信部 1 5 2 がコイル L 1 で構成されている例を示しているが、本実施形態に係る高周波送信部 1 5 2 の構成波は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る高周波送信部は、さらにキャパシタを備えることにより共振回路を構成してもよい。

30

【 0 1 5 4 】

復調部 1 5 4 は、例えば、高周波送信部 1 5 2 のアンテナ端における電圧の振幅変化を包絡線検波し、検波した信号を 2 値化することによって、接続外部装置からの応答信号を復調する。なお、復調部 1 5 4 における応答信号の復調手段は、上記に限られない、例えば、復調部 1 5 4 は、高周波送信部 1 5 2 のアンテナ端における電圧の位相変化を用いて応答信号を復調することもできる。

【 0 1 5 5 】

また、復調部 1 5 4 は、復調した応答信号を制御部 1 0 6 へ伝達する。そして、復調された応答信号が制御部 1 0 6 に伝達された制御部 1 0 6 は、例えば、応答信号に対応するデータを処理する、処理結果に基づいて高周波信号生成命令を生成するなど、様々な処理を行う。

40

【 0 1 5 6 】

無線通信部 1 0 4 は、例えば図 7 に示す構成によって、搬送波を送信し、受電装置 2 0 0 A などの接続外部装置から送信される応答信号を復調する。なお、本実施形態に係る無線通信部 1 0 4 の構成が、図 7 に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

【 0 1 5 7 】

〔 1 - 2 〕 本実施形態に係る受電装置が備える無線通信部 2 0 4

無線通信部 2 0 4 は、通信アンテナ 2 5 0 と、I C チップ 2 5 2 とを備える。また、無線通信部 2 0 4 は、例えば、データの伝送路としてのバス 2 7 2 で各構成要素間を接続する。

50

【 0 1 5 8 】

通信アンテナ 2 5 0 は、給電装置 1 0 0 A などの接続外部装置から送信された搬送波を受信し、ＩＣチップ 2 5 2 における処理の処理結果に基づく応答信号を送信する。

【 0 1 5 9 】

通信アンテナ 2 5 0 は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイル（インダクタ）Ｌ２と、所定の静電容量をもつキャパシタＣ１とからなる共振回路で構成され、搬送波の受信に応じて電磁誘導により誘起電圧を生じさせる。そして、通信アンテナ 2 5 0 は、所定の共振周波数で誘起電圧を共振させた受信電圧を出力する。ここで、通信アンテナ 2 5 0 における共振周波数は、例えば、１３．５６〔ＭＨｚ〕など搬送波の周波数に合わせて設定される。通信アンテナ 2 5 0 は、上記構成により、搬送波を受信し、また、ＩＣチップ 2 5 2 が備える負荷変調部 2 6 4（後述する）において行われる負荷変調によって応答信号の送信を行う。

10

【 0 1 6 0 】

ＩＣチップ 2 5 2 は、受信された搬送波に基づいて高周波信号を復調して処理し、負荷変調により応答信号を通信アンテナ 2 5 0 から送信させる。つまり、ＩＣチップ 2 5 2 は、無線通信部 2 0 4 において、無線通信を主導的に行う実質的な無線通信部としての役目を果たす。

【 0 1 6 1 】

ＩＣチップ 2 5 2 は、例えば、キャリア検出部 2 5 4 と、検波部 2 5 6 と、レギュレータ 2 5 8 と、復調部 2 6 0 と、データ処理部 2 6 2 と、負荷変調部 2 6 4 と、ＲＯＭ（Read Only Memory）2 6 6 と、ＲＡＭ（Random Access Memory）2 6 8 と、内部メモリ 2 7 0 とを備える。また、データ処理部 2 6 2 と、ＲＯＭ 2 6 6、ＲＡＭ 2 6 8、内部メモリ 2 7 0 とは、例えば、データの伝送路としてのバス 2 7 2 によって接続される。なお、図 7 では示していないが、ＩＣチップ 2 5 2 は、例えば、過電圧や過電流がデータ処理部 2 6 2 に印加されることを防止するための保護回路（図示せず）をさらに備えていてもよい。ここで、保護回路（図示せず）としては、例えば、ダイオードなどで構成されたクランプ回路が挙げられる。

20

【 0 1 6 2 】

キャリア検出部 2 5 4 は、通信アンテナ 2 5 0 から伝達される受信電圧に基づいて、例えば、矩形の検出信号を生成し、当該検出信号をデータ処理部 2 6 2 へ伝達する。また、データ処理部 2 6 2 は、伝達される上記検出信号を、例えば、データ処理のための処理クロックとして用いる。ここで、上記検出信号は、通信アンテナ 2 5 0 から伝達される受信電圧に基づくものであるため、接続外部装置から送信される搬送波の周波数と同期することとなる。したがって、ＩＣチップ 2 5 2 は、キャリア検出部 2 5 4 を備えることによって、接続外部装置との間の処理を、接続外部装置と同期して行うことができる。

30

【 0 1 6 3 】

検波部 2 5 6 は、通信アンテナ 2 5 0 から出力される受信電圧を整流する。ここで、検波部 2 5 6 は、例えば、ダイオード Ｄ１と、キャパシタ Ｃ２とで構成される。

【 0 1 6 4 】

レギュレータ 2 5 8 は、受信電圧を平滑、定電圧化し、データ処理部 2 6 2 へ駆動電圧を出力する。ここで、レギュレータ 2 5 8 は、例えば、受信電圧の直流成分を駆動電圧として用いる。

40

【 0 1 6 5 】

復調部 2 6 0 は、受信電圧に基づいて高周波信号を復調し、搬送波に含まれる高周波信号に対応するデータ（例えば、ハイレベルとローレベルとの２値化されたデータ信号）を出力する。ここで、復調部 2 6 0 は、例えば、受信電圧の交流成分をデータとして出力する。

【 0 1 6 6 】

データ処理部 2 6 2 は、例えば、レギュレータ 2 5 8 から出力される駆動電圧を電源として駆動し、復調部 2 6 0 において復調されたデータの処理を行う。ここで、データ処理

50

部 2 6 2 は、例えば、M P U や各種処理回路などで構成される。

【 0 1 6 7 】

また、データ処理部 2 6 2 は、接続外部装置への応答に係る負荷変調を制御する制御信号を処理結果に応じて選択的に生成する。そして、データ処理部 2 6 2 は、制御信号を負荷変調部 2 6 4 へと選択的に出力する。

【 0 1 6 8 】

また、データ処理部 2 6 2 は、例えば、復調部 2 6 0 において復調されたデータに含まれる命令に基づいて、内部メモリ 2 7 0 に記憶されたデータの読出し、更新などを行う。

【 0 1 6 9 】

負荷変調部 2 6 4 は、例えば、負荷 Z とスイッチ S W 1 とを備え、データ処理部 2 6 2 から伝達される制御信号に応じて負荷 Z を選択的に接続する（有効化する）ことによって負荷変調を行う。ここで、負荷 Z は、例えば、所定の抵抗値を有する抵抗で構成されるが、負荷 Z は、上記に限られない。また、スイッチ S W 1 は、例えば、p チャンネル型の M O S F E T (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) や、n チャンネル型の M O S F E T で構成されるが、スイッチ S W 1 は、上記に限られない。

【 0 1 7 0 】

R O M 2 6 6 は、データ処理部 2 6 2 が使用するプログラムや演算パラメータなどの制御用データを記憶する。R A M 2 6 8 は、データ処理部 2 6 2 により実行されるプログラムや、演算結果、実行状態などを一時的に記憶する。

【 0 1 7 1 】

内部メモリ 2 7 0 は、I C チップ 2 5 2 が備える記憶手段であり、例えば耐タンパ性を有し、データ処理部 2 6 2 によって、例えば、データの読出しや、データの新規書込み、データの更新が行われる。内部メモリ 2 7 0 には、例えば、識別情報や、電子バリュウ、アプリケーションなど様々なデータが記憶される。ここで、図 7 では、内部メモリ 2 7 0 が識別情報 2 7 4 と電子バリュウ 2 7 6 とを記憶している例を示しているが、内部メモリ 2 7 0 に記憶されるデータは、上記に限られない。

【 0 1 7 2 】

I C チップ 2 5 2 は、例えば図 7 に示す上記のような構成によって、通信アンテナ 2 5 0 が受信した高周波信号を処理し、負荷変調によって通信アンテナ 2 5 0 から応答信号を送信させる。

【 0 1 7 3 】

無線通信部 2 0 4 は、例えば、通信アンテナ 2 5 0 と、I C チップ 2 5 2 とを備えることによって、給電装置 1 0 0 A などの接続外部装置から送信された高周波信号を処理し、負荷変調により応答信号を送信させる。なお、本実施形態に係る無線通信部 2 0 4 の構成は、図 7 に示す構成に限られない。例えば、無線通信部 2 0 4 は、例えば図 7 に示す I C チップ 2 5 2 を構成する各構成要素を、I C (Integrated Circuit) チップの形態で備えていなくてもよい。

【 0 1 7 4 】

本実施形態に係る給電装置と、本実施形態に係る受電装置とは、例えば、図 7 に示す無線通信部 1 0 4 を本実施形態に係る給電装置が備え、図 7 に示す無線通信部 2 0 4 を本実施形態に係る受電装置が備えることによって、N F C による通信技術などの無線通信技術を用いて、無線通信を行うことができる。

【 0 1 7 5 】

ここで、N F C による通信技術や R F I D 技術などの無線通信技術により無線通信を行うことによって、本実施形態に係る受電装置は、受信した高周波信号から電力を得て駆動し、負荷変調を行うことにより記憶している情報を送信することができる。つまり、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置とを有する通信システムでは、本実施形態に係る受電装置は、通信を行うための別途の電源回路を備えなくとも、無線で通信を行うことが可能である。また、本実施形態に係る受電装置は、例えば、ユーザ操作に応じた信号（ユーザの指示を示す信号）が入力されなくとも、負荷変調を行うことにより記憶

10

20

30

40

50

している情報を送信することができる。

【0176】

[2] 本実施形態に係る電力線通信

次に、本実施形態に係る電力線通信について説明する。図8は、本実施形態に係る電力線通信の一例を説明するための説明図である。以下では、図8に示す給電装置100Bと、受電装置200Bとを例に挙げて、本実施形態に係る電力線通信について説明する。なお、図8では、本実施形態に係る給電装置の構成と本実施形態に係る受電装置の構成とのうち、本実施形態に係る電力線通信に係る構成要素を示している。なお、本実施形態に係る受電装置における電力線通信に係る構成要素は、例えば図6に示す受電装置200Aのように、プラグに設けられていてもよい。

10

【0177】

[2-1] 給電装置100B

給電装置100Bは、例えば、接続部102と、制御部106と、電力線通信部108と、第1フィルタ110（通信フィルタ）と、第2フィルタ112とを備える。

【0178】

また、給電装置100Bは、例えば、ROM（図示せず）や、RAM（図示せず）、記憶部（後述する）、表示部（図示せず）などを備えてもよい。給電装置100Bは、例えば、データの伝送路としてのバスにより各構成要素間を接続する。ここで、ROM（図示せず）は、制御部106が使用するプログラムや演算パラメータなどの制御用データを記憶する。RAM（図示せず）は、制御部106により実行されるプログラムなどを一時的に記憶する。

20

【0179】

表示部（図示せず）は、給電装置100Bが備える表示手段であり、表示画面に様々な情報（例えば、画像、および/または、文字など）を表示する。表示部（図示せず）の表示画面に表示される画面としては、例えば所望する動作を給電装置100Bに対して行わせるための操作画面などが挙げられる。

【0180】

ここで、表示部（図示せず）としては、例えば、液晶ディスプレイ（Liquid Crystal Display）や有機ELディスプレイ（Organic Electro-Luminescence display。または、OLEDディスプレイ（Organic Light Emitting Diode display）ともよばれる。）などの表示デバイスが挙げられる。また、給電装置100Bは、例えばタッチスクリーンで表示部（図示せず）を構成することもできる。上記の場合には、表示部（図示せず）は、ユーザ操作および表示の双方が可能な操作表示部として機能することとなる。

30

【0181】

なお、給電装置100Bは、表示部（図示せず）を備えているか否かによらず、ネットワークを介して（または直接的に）外部端末と通信を行い、当該外部端末の表示画面に上記操作画面や様々な情報を表示させることもできる。例えば、上記外部端末が給電装置100Bのユーザが所有する外部端末（例えば、携帯型通信装置やリモート・コントローラなど）である場合には、ユーザは、自己が所有する外部端末を操作して給電装置100Bに所望の処理を行わせることができ、また、当該外部端末を用いて給電装置100Bから送信される情報を確認することができる。よって、上記の場合には、例えば給電装置100Bが机の下に設置されているときなど、ユーザが給電装置100Bを直接操作したり、表示部（図示せず）に表示された情報をみることが容易ではないときであっても、ユーザの利便性の向上を図ることができる。

40

【0182】

制御部106は、MPUや各種処理回路が集積された集積回路などで構成され、給電装置100Bの各部を制御する。より具体的には、制御部106は、例えば、接続部102から伝達される検出信号や、電力線通信部108から伝達される受電装置200Bなどの接続外部装置からの応答信号に基づいて、高周波信号生成命令や、高周波信号送信停止命令を電力線通信部108に対して伝達して、電力線通信部108における通信を制御する

50

。制御部 106 が、上記検出信号に基づいて高周波信号生成命令や、高周波信号送信停止命令を電力線通信部 108 に対して伝達することによって、実際に電力線を介して接続されている外部装置である接続外部装置と通信を行うことができる。

【0183】

制御部 106 が、上記のように高周波信号生成命令や高周波信号送信停止命令を電力線通信部 108 に対して伝達することによって、電力線通信部 108 は、例えば、接続部 102 における検出結果に基づいて高周波信号を送信することが可能となる。また、制御部 106 が、上記応答信号に基づいて高周波信号生成命令や、高周波信号送信停止命令を電力線通信部 108 に対して伝達することによって、受電装置 200B などの接続外部装置との間の電力線を介した通信を制御することができる。なお、制御部 106 は、例えば、10
定期的 / 非定期的に高周波信号生成命令を電力線通信部 108 に対して伝達することによって、電力線通信部 108 に高周波信号を定期的 / 非定期的に送信させてもよい。

【0184】

また、制御部 106 は、上述したように、本実施形態に係る課金方法に係る処理（例えば、上記（1）の処理（課金情報生成処理）～上記（3）の処理（電力制御処理））を主導的に行う役目を果たす。本実施形態に係る給電装置が備える制御部 106 における、本実施形態に係る課金方法に係る処理を実現するための構成の一例については、後述する。

【0185】

電力線通信部 108 は、電力線を介して受電装置 200B などの接続外部装置との間で通信を行う役目を果たす。20

【0186】

図 9 は、本実施形態に係る給電装置 100B が備える電力線通信部 108 の構成の一例を示す説明図である。ここで、図 9 では、制御部 106 と第 1 フィルタ 110 とを併せて示している。電力線通信部 108 は、例えば、高周波信号生成部 156 と、復調部 158 とを備え、NFC などにおけるリーダ / ライタ（または質問器）としての役目を果たす。また、電力線通信部 108 は、例えば、暗号化回路（図示せず）や通信衝突防止（アンチコリジョン）回路などをさらに備えてもよい。

【0187】

高周波信号生成部 156 は、例えば制御部 106 から伝達される高周波信号生成命令を受け、高周波信号生成命令に応じた高周波信号を生成する。また、高周波信号生成部 156 は、例えば制御部 106 から伝達される、高周波信号の送信停止を示す高周波信号送信停止命令を受け、高周波信号を生成を停止する。ここで、図 9 では、高周波信号生成部 156 として交流電源が示されているが、本実施形態に係る高周波信号生成部 156 は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る高周波信号生成部 132 は、ASK 変調を行う変調回路（図示せず）と、変調回路の出力を増幅する増幅回路（図示せず）とを備えることができる。30

【0188】

ここで、高周波信号生成部 156 が生成する高周波信号としては、例えば、接続外部装置に識別情報の送信を要求する識別情報送信要求が含まれる高周波信号や、接続外部装置に対する各種処理命令や処理するデータを含む高周波信号が挙げられる。なお、高周波信号生成部 156 が生成する高周波信号は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る高周波信号は、後述する受電装置 200B の電力線通信部 208 に対して電力供給を行う役目を果たす信号（例えば、無変調の信号）であってもよい。40

【0189】

復調部 158 は、例えば、高周波信号生成部 156 と第 1 フィルタ 110 との間における電圧の振幅変化を包絡線検波し、検波した信号を 2 値化することによって、接続外部装置から送信される応答信号を復調する。そして、復調部 158 は、復調した応答信号（例えば、識別情報を示す応答信号や、高調波信号に応じた処理に基づく応答を示す応答信号）を、制御部 106 へ伝達する。なお、復調部 158 における応答信号の復調手段は、上記に限られず、例えば、復調部 158 は、高周波信号生成部 156 と第 1 フィルタ 110 50

との間における電圧の位相変化を用いて応答信号を復調することもできる。

【0190】

本実施形態に係る電力線通信部108は、例えば図9に示す構成によって、NFCなどにおけるリーダ/ライタとしての役目を果たし、電力線を介して接続外部装置との間で通信を行う役目を果たすことができる。

【0191】

なお、本実施形態に係る電力線通信部108の構成は、図9に示す構成に限られない。図10は、本実施形態に係る給電装置100Bが備える電力線通信部108の他の例を示す説明図である。ここで、図10では、図9と同様に、制御部106と第1フィルタ110とを併せて示している。

10

【0192】

他の例に係る電力線通信部108は、高周波信号生成部156と、復調部158と、第1高周波送受信部160と、第2高周波送受信部162とを備える。また、他の例に係る電力線通信部108は、例えば、暗号化回路(図示せず)や通信衝突防止(アンチコリジョン)回路などをさらに備えてもよい。

【0193】

高周波信号生成部156は、図9に示す高周波信号生成部156と同様に、高周波信号生成命令に応じた高周波信号を生成し、高周波信号送信停止命令に応じて高周波信号の生成を停止する。

【0194】

復調部158は、高周波信号生成部156のアンテナ端における電圧の振幅変化を包絡線検波し、検波した信号を2値化することによって、接続外部装置から送信される応答信号を復調する。なお、復調部158における応答信号の復調手段は、上記に限られず、復調部158は、例えば、高周波信号生成部156のアンテナ端における電圧の位相変化を用いて応答信号を復調することもできる。

20

【0195】

第1高周波送受信部160は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイル(インダクタ。以下、同様とする。)L3と所定の静電容量を有するキャパシタC3とを備え、共振回路を構成する。ここで、第1高周波送受信部156の共振周波数としては、例えば、13.56[MHz]などの高周波信号の周波数が挙げられる。第1高周波送受信部160は、上記構成により、高周波信号生成部156が生成した高周波信号を送信し、また、第2高周波送受信部162から送信される、接続外部装置から送信された応答信号を受信することができる。つまり、第1高周波送受信部160は、電力線通信部108内における第1の通信アンテナとしての役目を果たす。

30

【0196】

第2高周波送受信部162は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイルL4と所定の静電容量を有するキャパシタC4とを備え、共振回路を構成する。ここで、第2高周波送受信部162の共振周波数としては、例えば、13.56[MHz]などの高周波信号の周波数が挙げられる。第2高周波送受信部162は、上記構成により、第1高周波送受信部160から送信された高周波信号を受信し、また、接続外部装置から送信された応答信号を送信することができる。つまり、第2高周波送受信部162は、電力線通信部108内における第2の通信アンテナとしての役目を果たす。

40

【0197】

本実施形態に係る電力線通信部108は、図10に示す構成であっても、図9に示す構成と同様に、NFCなどにおけるリーダ/ライタとしての役目を果たし、電力線を介して接続外部装置との間で通信を行う役目を果たすことができる。

【0198】

再度図8を参照して、本実施形態に係る給電装置100Bにおける、本実施形態に係る電力線通信に係る構成の一例について説明する。第1フィルタ110は、電力線通信部108と電力線PLとの間に接続され、電力線PLから伝達される信号をフィルタリングす

50

る役目を果たす。より具体的には、第1フィルタ110は、電力線PLから伝達される信号のうち、少なくとも電力線を介して受電装置200Bなどの接続外部装置に供給される電力の周波数の信号を遮断し、高周波信号を遮断しない機能を有する。給電装置100Bは、第1フィルタ110を備えることによってノイズとなりうる電力の周波数の信号を電力線通信部108へ伝達しないので、電力線通信部108と接続外部装置（より厳密には、例えば後述する受電装置200Bの電力線通信部208のような、接続外部装置が備える電力線通信部）との間の通信の精度を向上させることができる。

【0199】

図11は、本実施形態に係る給電装置100Bが備える第1フィルタ110の構成の一例を示す説明図である。第1フィルタ110は、インダクタL5、L6と、キャパシタC5～C7と、サージアブソーバSA1～SA3とで構成される。なお、本実施形態に係る第1フィルタ110の構成が、図11に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

10

【0200】

再度図8を参照して、本実施形態に係る給電装置100Bにおける、本実施形態に係る電力線通信に係る構成の一例について説明する。第2フィルタ112は、接続部102と、電源との間の電力線PL上に設けられ、接続部102側から伝達されうる信号をフィルタリングする役目を果たす。ここで、本実施形態に係る電源としては、例えば、商用電源などの外部電源や、バッテリーなどの内部電源などが挙げられる。

【0201】

より具体的には、第2フィルタ112は、少なくとも電力線通信部108が送信する高周波信号や、接続外部装置により送信される高周波信号を遮断し、接続外部装置に供給される電力の周波数の信号を遮断しない機能を有する。給電装置100Bは、第2フィルタ112を備えることによって、例えば、電力線を介した通信に係る高周波信号や、接続外部装置側から伝達されうる雑音成分などの雑音成分を遮断することができる。つまり、第2フィルタ112は、いわゆるパワースプリッタとしての役目を果たす。

20

【0202】

図12は、本実施形態に係る給電装置100Bが備える第2フィルタ112の構成の一例を示す説明図である。第2フィルタ112は、インダクタL7、L8と、キャパシタC8と、サージアブソーバSA4とで構成される。なお、本実施形態に係る第2フィルタ112の構成が、図12に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

30

【0203】

本実施形態に係る給電装置100Bは、例えば図8に示す構成によって、接続部102に接続された、受電装置200Bなどの接続外部装置と、電力線を介して通信を行うことができる。また、本実施形態に係る給電装置100Bは、例えば図8に示す構成によって、例えば、識別情報の送信や、電子パリユーを用いた課金処理など、送信した高周波信号に基づく所定の処理を当該接続外部装置に行わせることができる。

【0204】

〔2-2〕受電装置200B

受電装置200Bは、例えば、接続部202と、第1フィルタ206と、電力線通信部208と、第2フィルタ210とを備える。

40

【0205】

また、受電装置200Bは、例えば、第2フィルタ210の後段（図8に示す第2フィルタ210における給電装置100Bと反対側）に、例えば、バッテリー（図示せず）や、受電装置200Bが有する機能を実現するための各種デバイス（例えば、MPUや、各種処理回路、駆動デバイスなど。図示せず）などを備える。つまり、受電装置200Bは、例えば、給電装置100Bなどの接続外部装置から電力線を介して供給される電力を上記バッテリー（図示せず）に充電することができ、また、当該供給される電力を用いて受電装置200Bが有する機能を実現することができる。例えば、受電装置200Bが、電気自動車などの車両である場合には、受電装置200Bは、電力供給を受けて内蔵するバッテリーを充電し、バッテリーの電力を使って車輪を回転させる。また、受電装置200Bが、画

50

像（動画像／静止画像）および／または文字を表示することが可能な表示デバイスを備える場合には、受電装置 200B は、電力供給を受けて、表示デバイスの表示画面に、画像や文字を表示させる。

【0206】

第 1 フィルタ 206 は、電力線（厳密には、受電装置 200B 内の電力線 PL）と電力線通信部 208 との間に接続され、電力線から伝達される信号をフィルタリングする役目を果たす。より具体的には、第 1 フィルタ 206 は、電力線から伝達される信号のうち、少なくとも電力の周波数の信号を遮断し、高周波信号を遮断しない機能を有する。受電装置 200B は、第 1 フィルタ 206 を備えることによってノイズとなりうる電力の周波数の信号を電力線通信部 208 へ伝達しないので、電力線通信部 208 と接続外部装置（より厳密には、例えば給電装置 100B の電力線通信部 108 のような、接続外部装置が備える電力線通信部）との間の通信の精度を向上させることができる。

10

【0207】

ここで、第 1 フィルタ 206 は、例えば図 11 に示す給電装置 100B の第 1 フィルタ 110 と同様の構成をとる。なお、本実施形態に係る第 1 フィルタ 206 の構成が、図 11 に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

【0208】

電力線通信部 208 は、高周波信号によって、給電装置 100B などの接続外部装置と電力線を介して通信を行う。より具体的には、電力線通信部 208 は、例えば、接続外部装置から送信された高周波信号を受信した場合には、当該高周波信号から電力を得て駆動して、受信した高周波信号に基づく処理を行う。そして、電力線通信部 208 は、上記処理に応じた応答信号を、負荷変調によって高周波信号として送信する。

20

【0209】

例えば、電力線通信部 208 は、識別情報の送信を要求する識別情報送信要求を含む高周波信号を受信した場合には、高周波信号に含まれる識別情報送信要求に基づいて、記憶されている識別情報を読み出す。そして、電力線通信部 208 は、読み出された識別情報を負荷変調によって電力線に重畳させて送信する。また、電力線通信部 208 は、例えば、各種処理命令や処理するデータを含む高周波信号を受信した場合には、高周波信号に含まれる処理命令やデータに基づく処理を行う。そして、電力線通信部 208 は、上記処理に基づく応答信号を負荷変調によって電力線に重畳させて送信する。つまり、電力線通信部 208 は、例えば、NFC などにおける応答器としての役目を果たす。

30

【0210】

図 13 は、本実施形態に係る受電装置 200B が備える電力線通信部 208 の構成の一例を示す説明図である。ここで、図 13 では、第 1 フィルタ 206 を併せて示している。また、図 13 では、電力線通信部 208 が、受信された高調波信号を復調して処理し、負荷変調により応答信号を送信させる IC チップ 280 を備える構成を示している。なお、本実施形態に係る電力線通信部 208 は、図 13 に示す IC チップ 280 を構成する各構成要素を、IC チップの形態で備えていなくてもよい。

【0211】

IC チップ 280 は、例えば、検出部 254 と、検波部 256 と、レギュレータ 258 と、復調部 260 と、データ処理部 262 と、負荷変調部 264 とを備える。なお、図 13 では示していないが、IC チップ 280 は、例えば、過電圧や過電流がデータ処理部 262 に印加されることを防止するための保護回路（図示せず）をさらに備えていてもよい。ここで、保護回路（図示せず）としては、例えば、ダイオードなどで構成されたクランプ回路が挙げられる。

40

【0212】

また、IC チップ 280 は、例えば、ROM 234 と、RAM 236 と、内部メモリ 238 とを備える。データ処理部 262 と、ROM 234、RAM 236、内部メモリ 238 とは、例えば、データの伝送路としてのバス 240 によって接続される。

【0213】

50

ここで、図 13 に示す IC チップ 280 の構成と、上述した本実施形態に係る無線通信に係る、図 7 に示す無線通信部 204 が備える IC チップ 252 の構成とを比較すると、IC チップ 280 は、図 7 に示す IC チップ 252 と同様の構成をとることが分かる。

【0214】

上述したように、図 7 に示す IC チップ 252 には、通信アンテナ 250 によって受信された搬送波に基づく高周波信号が入力され、IC チップ 252 は、通信アンテナ 250 によって受信された搬送波に基づく高周波信号を復調して処理し、負荷変調により応答信号を通信アンテナ 250 から送信させる。これに対して、IC チップ 280 には、第 1 フィルタ 206 から伝達される、給電装置 100B などの接続外部装置から送信された高周波信号が入力される。また、IC チップ 280 は、図 13 に示すように、図 7 に示す IC チップ 252 と同様の構成有する。したがって、IC チップ 280 は、図 7 に示す IC チップ 252 と同様に、入力された高周波信号を復調して処理し、高周波信号に応じた応答信号を負荷変調によって送信することができる。

10

【0215】

また、IC チップ 280 は、図 13 に示すように、第 1 フィルタ 206 と接続されており、図 8 に示すように、第 1 フィルタ 206 は、電力線 PL に接続されている。よって、IC チップ 280 から送信された応答信号は、第 1 フィルタ 206 を介して電力線に重畳されることとなる。

【0216】

IC チップ 280 は、例えば図 13 に示す構成によって、受信した高周波信号を処理し、負荷変調によって応答信号を電力線に重畳させて送信させる。なお、本実施形態に係る IC チップ 280 の構成が、図 13 に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

20

【0217】

電力線通信部 208 は、例えば図 13 に示す構成によって、受信した高周波信号から電力を得て駆動して受信した高周波信号が示す処理を行い、負荷変調によって当該処理に応じた応答信号を送信することができる。

【0218】

なお、本実施形態に係る電力線通信部 208 の構成は、図 13 に示す構成に限られない。図 14 は、本実施形態に係る受電装置 200B が備える電力線通信部 208 の構成の他の例を示す説明図である。ここで、図 14 では、第 1 フィルタ 206 を併せて示している。なお、本実施形態に係る電力線通信部 208 は、図 14 に示す IC チップ 280 を構成する各構成要素を、IC チップの形態で備えていなくてもよい。

30

【0219】

他の例に係る電力線通信部 208 は、第 1 高周波送受信部 282 と、第 2 高周波送受信部 284 と、IC チップ 280 とを備える。

【0220】

第 1 高周波送受信部 282 は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイル L9 と所定の静電容量を有するキャパシタ C9 とを備え、共振回路を構成する。ここで、第 1 高周波送受信部 282 の共振周波数としては、例えば、13.56 [MHz] などの高周波信号の周波数が挙げられる。第 1 高周波送受信部 282 は、上記構成により、第 1 フィルタ 206 から伝達される高周波信号を送信し、また、第 2 高周波送受信部 284 から送信される応答信号を受信することができる。つまり、第 1 高周波送受信部 282 は、電力線通信部 208 内における第 1 の通信アンテナとしての役目を果たす。

40

【0221】

第 2 高周波送受信部 284 は、例えば、所定のインダクタンスをもつコイル L10 と所定の静電容量を有するキャパシタ C10 とを備え、共振回路を構成する。ここで、第 2 高周波送受信部 284 の共振周波数としては、例えば、13.56 [MHz] などの高周波信号の周波数が挙げられる。第 2 高周波送受信部 284 は、上記構成により、第 1 高周波送受信部 282 から送信された高周波信号を受信し、また、応答信号を送信することができる。より具体的には、第 2 高周波送受信部 284 は、高周波信号の受信に応じて電磁誘

50

導により誘起電圧を生じさせ、所定の共振周波数で誘起電圧を共振させた受信電圧をＩＣチップ２８０へと出力する。また、第２高周波送受信部２８４は、ＩＣチップ２８０が備える負荷変調部２６４において行われる負荷変調によって応答信号の送信を行う。つまり、第２高周波送受信部２８４は、電力線通信部２０８内における第２の通信アンテナとしての役目を果たす。

【０２２２】

ＩＣチップ２８０は、第２高周波送受信部２８４から伝達される受信電圧に基づいて、図１３に示すＩＣチップ２８０と同様に処理を行う。

【０２２３】

電力線通信部２０８は、図１４に示す構成であっても、図１３に示す構成と同様に、受信した高周波信号から電力を得て駆動して受信した高周波信号が示す処理を行い、負荷変調によって当該処理に応じた応答信号を送信することができる。また、電力線通信部２０８が図１４に示す構成を有する場合には、例えば、ＮＦＣやＲＦＩＤに係るＩＣチップを流用することが可能であるので、実装がより容易となるという利点がある。

【０２２４】

再度図８を参照して、本実施形態に係る受電装置２００Ｂの構成における、本実施形態に係る電力線通信に係る構成の一例について説明する。第２フィルタ２１０は、電力線ＰＬを介して給電装置１００Ｂなどの接続外部装置側から伝達されうる信号をフィルタリングする役目を果たす。より具体的には、第２フィルタ２１０は、少なくとも接続外部装置により送信される高周波信号や、電力線通信部２０８が送信する高周波信号を遮断し、電力線ＰＬを介して供給される電力の周波数の信号を遮断しない機能を有する。受電装置２００Ｂは、第２フィルタ２１０を備えることによって、例えば、電力線を介した通信に係る高周波信号や、接続外部装置側から伝達されうる雑音成分などの雑音成分を遮断することができる。つまり、第２フィルタ２１０は、給電装置１００Ｂが備える第２フィルタ１１２と同様に、いわゆるパワースプリッタとしての役目を果たす。

【０２２５】

ここで、第２フィルタ２１０は、例えば図１２に示す給電装置１００Ｂの第２フィルタ１１２と同様の構成をとることができる。なお、本実施形態に係る第２フィルタ２１０の構成が、図１２に示す構成に限られないことは、言うまでもない。

【０２２６】

本実施形態に係る給電装置と、本実施形態に係る受電装置とは、例えば、図８に示す電力線通信部１０８を本実施形態に係る給電装置が備え、図８に示す電力線通信部２０８を本実施形態に係る受電装置が備えることによって、ＮＦＣによる通信技術などの無線通信技術が有線通信に適用された、電力線通信を行うことができる。

【０２２７】

ここで、ＮＦＣによる通信技術などの無線通信技術を用いた通信デバイスは、回路規模が既存のＰＬＣモデムなどと比較して非常に小さいことから、例えばＩＣチップのようなサイズまで小型化が可能である。また、例えばＩＣカードやＩＣチップを搭載した携帯電話など、ＮＦＣによる通信技術などの無線通信技術を用いて通信を行うことが可能な装置の普及が進んでいることから、ＮＦＣによる通信技術やＲＦＩＤ技術などの無線通信技術を用いた通信デバイスは、既存のＰＬＣモデムと比較して安価である。

【０２２８】

さらに、ＮＦＣによる通信技術やＲＦＩＤ技術などの無線通信技術を有線通信に適用することによって、本実施形態に係る受電装置は、電力線を介して受信した高周波信号から電力を得て駆動し、負荷変調を行うことにより記憶している情報を送信することができる。つまり、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置とを有する通信システムでは、本実施形態に係る受電装置は、通信を行うための別途の電源回路を備えなくとも、有線で通信を行うことが可能である。また、本実施形態に係る受電装置は、例えば、ユーザ操作に応じた信号（ユーザの指示を示す信号）が入力されなくとも、負荷変調を行うことにより記憶している情報を送信することができる。

【 0 2 2 9 】

したがって、N F C による通信技術や R F I D 技術などの無線通信技術を用いることによって、例えば、既存の P L C などの従来の有線通信が用いられる場合よりも、コストの低減や、通信デバイスのサイズの制限の緩和、消費電力の低減などを図ることが可能な、有線通信を実現することができる。

【 0 2 3 0 】

(本実施形態に係る給電装置)

次に、上述した本実施形態に係る課金方法に係る処理を行うことが可能な、本実施形態に係る給電装置の構成の一例について説明する。また、以下では、本実施形態に係る給電装置と、本実施形態に係る受電装置 (接続外部装置) とが、図 8 に示す本実施形態に係る電力線通信によって通信を行う場合を例に挙げて、本実施形態に係る給電装置の構成の一例について説明する。

10

【 0 2 3 1 】

図 1 5 は、本実施形態に係る給電装置 1 0 0 の構成の一例を示す説明図である。ここで、図 1 5 では、図 8 に示す受電装置 2 0 0 B を併せて示している。

【 0 2 3 2 】

給電装置 1 0 0 は、例えば、接続部 1 0 2 と、制御部 1 0 6 と、電力線通信部 1 0 8 と、第 1 フィルタ 1 1 0 と、第 2 フィルタ 1 1 2 と、電力供給部 1 1 4 と、消費電力測定部 1 1 6 と、記憶部 1 1 8 と、通信部 1 2 0 (第 2 通信部) とを備える。

【 0 2 3 3 】

また、給電装置 1 0 0 は、例えば、R O M (図示せず) や、R A M (図示せず) 、表示部 (図示せず) などを用意してもよい。給電装置 1 0 0 は、例えば、データの伝送路としてのバスにより各構成要素間を接続する。

20

【 0 2 3 4 】

制御部 1 0 6 は、例えば M P U や各種処理回路などで構成され、給電装置 1 0 0 全体を制御する役目を果たす。また、制御部 1 0 6 は、例えば、課金情報生成部 1 2 2 と、課金処理部 1 2 4 と、認証部 1 2 6 と、電力制御部 1 2 8 とを備え、本実施形態に係る課金方法に係る処理を主導的に行う役目を果たす。

【 0 2 3 5 】

課金情報生成部 1 2 2 は、上記 (1) の処理 (課金情報生成処理) を主導的に行う役目を果たし、伝送される電力に関する所定量ごとに、受電装置 2 0 0 B などの接続外部装置に供給される電力に対する対価を示す課金情報を生成する。

30

【 0 2 3 6 】

より具体的には、課金情報生成部 1 2 2 は、例えば、接続外部装置に対する電力の伝送が開始されてからの経過時間を検出し、検出される経過時間が所定の時間 (設定されている条件の一例) を経過するごとに、課金情報を生成する (接続外部装置への電力の供給時間が、伝送される電力に関する量である場合) 。ここで、課金情報生成部 1 2 2 は、例えば、後述する電力制御部 1 2 8 から伝達される、接続外部装置に対する電力の伝送を開始させたことを示す信号に基づいて、電力の伝送が開始されたことを検出する。また、課金情報生成部 1 2 2 は、例えば、発振回路などから得られるクロック信号に基づいて、電力の伝送が開始されてからの経過時間を検出する。

40

【 0 2 3 7 】

また、課金情報生成部 1 2 2 は、例えば、接続外部装置に供給された電力量を検出し、検出される電力量が所定の電力量 (設定されている条件の一例) が供給されるごとに、課金情報を生成する (接続外部装置に供給された電力量が、伝送される電力に関する量である場合) 。ここで、課金情報生成部 1 2 2 は、例えば、後述する消費電力測定部 1 1 6 から伝達される消費電力 (伝送した電力に対応する電力) を示す情報 (データ) に基づいて、接続外部装置に供給された電力量を検出する。

【 0 2 3 8 】

また、課金情報生成部 1 2 2 は、例えば、接続外部装置に供給された電力量に対応する

50

金額を検出し、検出された供給された電力量に対応する金額が所定の金額幅（設定されている条件の一例）に達するごとに、課金情報を生成する（接続外部装置に供給された電力量に対応する対価が、伝送される電力に関する量である場合）。ここで、課金情報生成部 122 は、例えば、後述する消費電力測定部 116 から伝達される消費電力（伝送した電力に対応する電力）を示す情報に基づいて、接続外部装置に供給された電力量を特定する。また、課金情報生成部 122 は、例えば、電力の価格（例えば、[kWh] 当たりの価格などの単価）を示す価格情報（データ）に基づいて、特定された電力量に対応する金額を算出することによって、接続外部装置に供給された電力量に対応する金額を検出する。課金情報生成部 122 は、例えば、サーバなどの外部装置から上記価格情報を取得するが、本実施形態に係る価格情報の取得方法は、上記に限られない。例えば、課金情報生成部 122 は、電力線にパケット化されて送信される価格情報を受信することによって、価格情報を取得してもよい。

10

【0239】

また、課金情報生成部 122 は、例えば、接続外部装置への電力の供給時間、接続外部装置に供給された電力量、または、接続外部装置に供給された電力量に対応する対価、のうちの 1 または 2 以上の量に基づいて、課金情報を生成してもよい。

【0240】

課金処理部 124 は、上記（2）の処理（課金処理）を主導的に行う役目を果たし、課金情報生成部 122 において生成された課金情報に基づく課金処理を行う。

【0241】

20

より具体的には、課金処理部 124 は、第 1 の課金処理（接続外部装置に対する直接的な課金処理）を行う場合には、例えば、電力線通信部 108（第 1 通信部の一部に該当する。）に接続外部装置との通信を行わせ、課金処理命令を接続外部装置に対して送信させることによって、接続外部装置に対する課金を行う。

【0242】

また、課金処理部 124 は、第 2 の課金処理（接続外部装置に対する間接的な課金処理）を行う場合には、例えば、通信部 120（第 2 通信部に該当する。）に外部課金処理装置と通信を行わせ、課金情報を外部課金処理装置へと送信させることによって、外部課金処理装置に接続外部装置のユーザに対する課金を行わせる。

30

【0243】

なお、第 2 の課金処理を行う場合、課金処理部 124 は、例えば、課金情報生成部 122 において生成された課金情報を記憶部 118 に記憶させ、一定の時刻となったときや、一定時間ごとに、課金情報を外部課金処理装置へと送信させてもよい。例えば、一定の時刻となったときや、一定時間ごとに、課金情報を外部課金処理装置へと送信させる場合には、課金処理部 124 は、例えば、同一の接続外部装置に対応する課金情報が示す対価の値を合算し、合算された値を示す課金情報を、外部課金処理装置へと送信させる。

【0244】

また、課金処理部 124 は、第 3 の課金処理を行う場合には、例えば、上記第 1 の課金処理を優先的に行うことによって、上記第 1 の課金処理と上記第 2 の課金処理とを組み合わせた処理を行う。また、課金処理部 124 は、第 3 の課金処理を行う場合において、例えば、設定されている課金処理設定に基づいて、上記第 1 の課金処理と上記第 2 の課金処理とを選択的に行ってもよい。

40

【0245】

認証部 126 は、本実施形態に係る認証処理を主導的に行う役目を果たし、接続外部装置から取得される、接続外部装置を示す識別情報に基づいて、接続外部装置を認証する。より具体的には、認証部 126 は、例えば、電力線通信部 108 に接続外部装置との通信を行わせることによって、接続外部装置から識別情報を取得する。そして、認証部 126 は、例えば、接続外部装置との通信結果や、取得された識別情報と、給電対象の外部装置を示す識別情報が記録されているデータベースとに基づく認証結果に基づいて、接続外部

50

装置を認証する。

【0246】

電力制御部128は、上記(3)の処理(電力制御処理)を主導的に行う役目を果たし、例えば、課金処理部124から伝達される課金処理の結果に基づいて、電力を接続外部装置に選択的に伝送させる。また、電力制御部128は、例えば、課金処理部124から伝達される課金処理の結果と、認証部126から伝達される認証結果とに基づいて、電力を接続外部装置に選択的に伝送させてもよい。より具体的には、例えば、電力供給部114に対して、電力供給部114における電力線PLへの選択的な電力の供給を制御する制御信号を伝達し、電力供給部114の動作を制御することによって、電力を接続外部装置に選択的に伝送させる。

10

【0247】

また、電力制御部128は、例えば、消費電力測定部116に対して、消費電力測定部116における、受電装置200Bなどの接続外部装置における消費電力の測定の開始や、当該測定の停止を制御する制御信号を伝達することによって、消費電力測定部116の動作を制御してもよい。

【0248】

制御部106は、例えば、課金情報生成部122、課金処理部124、認証部126、および電力制御部128を備えることによって、本実施形態に係る課金方法に係る処理を主導的に行う。

【0249】

なお、本実施形態に係る給電装置が備える制御部の構成は、図15に示す構成に限られない。例えば、本実施形態に係る給電装置は、認証部126を備えていなくてもよい。認証部126を備えない構成をとる場合であっても、本実施形態に係る給電装置は、本実施形態に係る課金方法に係る、上記(1)の処理(課金情報生成処理)～上記(3)の処理(電力制御処理)を行うことができる。

20

【0250】

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、図15に示す課金情報生成部122、課金処理部124、認証部126、および電力制御部128のうちの1または2以上を個別に備える(例えば、それぞれを個別の処理回路で実現する)こともできる。

【0251】

電力線通信部108は、接続外部装置と通信を行う通信部(第1通信部の一部)としての役目を果たす。また、例えば図9、図10を参照して説明したように、電力線通信部108における通信は、例えば、制御部106によって制御され、また、電力線通信部108は、復調した応答信号を制御部106へ伝達する。

30

【0252】

電力供給部114は、例えば、制御部106(より厳密には、電力制御部128)から伝達される制御信号に基づいて、電源(例えば、内部電源や、外部電源)と電力線PLとを選択的に接続し、電力線PLに選択的に電力を供給する。

【0253】

ここで、電力供給部114としては、例えば、制御部106から伝達される制御信号に基づいてオン/オフするスイッチが挙げられる。上記スイッチは、例えば、pチャネル型のMOSFETや、nチャネル型のMOSFETで構成されるが、上記スイッチの構成は、上記に限られない。

40

【0254】

消費電力測定部116は、接続部102に接続された、受電装置200Bなどの接続外部装置が消費している消費電力(例えば、接続外部装置に供給された電力に相当する。)を測定する。そして、消費電力測定部116は、測定した消費電力の情報を制御部106へ伝達する。また、消費電力測定部116は、例えば、制御部106(より厳密には、電力制御部128)から伝達される制御信号に基づいて、選択的に測定を行うこともできる。ここで、消費電力測定部116としては、例えば消費電力測定器などが挙げられる。

50

【 0 2 5 5 】

記憶部 1 1 8 は、受電装置 2 0 0 B などの接続外部装置から取得した識別情報や、給電対象の外部装置を示す識別情報が記録されているデータベース、課金情報、アプリケーションなど、様々なデータを記憶する。ここで、記憶部 1 1 8 としては、例えば、ハードディスクなどの磁気記録媒体や、E E P R O M (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)、フラッシュメモリ (flash memory)、M R A M (Magnetoresistive Random Access Memory)、F e R A M (Ferroelectric Random Access Memory)、P R A M (Phase change Random Access Memory) などの不揮発性メモリ (nonvolatile memory) などが挙げられる。また、記憶部 1 1 8 は、給電装置 1 0 0 から着脱可能であってもよい。

10

【 0 2 5 6 】

通信部 1 2 0 は、給電装置 1 0 0 が備える通信手段であり、ネットワークを介して（あるいは、直接的に）、外部課金処理装置や、サーバなどの外部装置と無線 / 有線で通信を行う。また、通信部 1 2 0 は、例えば制御部 1 0 6 により通信が制御される。

【 0 2 5 7 】

ここで、通信部 1 2 0 としては、例えば、通信アンテナおよび R F (Radio Frequency) 回路（無線通信）や、I E E E 8 0 2 . 1 5 . 1 ポートおよび送受信回路（無線通信）、I E E E 8 0 2 . 1 1 b ポートおよび送受信回路（無線通信）、あるいは L A N (Local Area Network) 端子および送受信回路（有線通信）などが挙げられる。また、通信部 1 2 0 は、例えば、U S B (Universal Serial Bus) 端子および送受信回路など通信を行うことが可能な任意の規格に対応する構成や、ネットワークを介して外部装置と通信可能な任意の構成であってもよい。本実施形態に係るネットワークとしては、例えば、L A N や W A N (Wide Area Network) などの有線ネットワーク、無線 L A N (W L A N ; Wireless Local Area Network) や基地局を介した無線 W A N (W W A N ; Wireless Wide Area Network) などの無線ネットワーク、あるいは、T C P / I P (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) などの通信プロトコルを用いたインターネットなどが挙げられる。

20

【 0 2 5 8 】

給電装置 1 0 0 は、例えば図 1 5 に示す構成によって、本実施形態に係る課金方法に係る処理（例えば、上記（１）の処理（課金情報生成処理）～上記（３）の処理（電力制御処理））を行う。したがって、給電装置 1 0 0 は、例えば図 1 5 に示す構成によって、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

30

【 0 2 5 9 】

なお、本実施形態に係る給電装置の構成は、図 1 5 に示す構成に限られない。

【 0 2 6 0 】

〔 １ 〕 第 １ の 変 形 例

例えば、本実施形態に係る給電装置は、通信部 1 2 0 を備えない構成をとってもよい。通信部 1 2 0 を備えない構成をとる場合であっても、本実施形態の第 １ の変形例に係る給電装置は、上記（１）の処理（課金情報生成処理）、上記（２）の処理（課金処理）における第 １ の課金処理、および上記（３）の処理（電力制御処理）を行うことが可能である。したがって、本実施形態の第 １ の変形例に係る給電装置は、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

40

【 0 2 6 １ 】

〔 ２ 〕 第 ２ の 変 形 例

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、電力線通信部 1 0 8、および第 １ フィルタ 1 1 0 など、本実施形態に係る電力線通信を行うための通信部（第 １ 通信部）を備えない構成をとってもよい。本実施形態に係る電力線通信を行うための通信部を備えない構成をとる場合であっても、本実施形態の第 ２ の変形例に係る給電装置は、上記（１）の処理（課金情報生成処理）、上記（２）の処理（課金処理）における第 ２ の課金処理、および

50

上記(3)の処理(電力制御処理)を行うことが可能である。したがって、本実施形態の第2の変形例に係る給電装置は、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受ける不利益を低減することができる。

【0262】

[3] 第3の変形例

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、本実施形態に係る給電装置の外部装置(または回路)として、消費電力測定部116に相当する機能を有する装置(または回路)が存在する場合などには、消費電力測定部116を備えていなくてもよい。上記の場合において消費電力測定部116を備えない構成であっても、本実施形態の第3の変形例に係る給電装置は、例えば、消費電力測定部116に相当する機能を有する装置(または回路)から受信した消費電力の情報に基づいて、上記(1)の処理(課金情報生成処理)～上記(3)の処理(電力制御処理)を行うことが可能である。したがって、本実施形態の第3の変形例に係る給電装置は、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受ける不利益を低減することができる。

10

【0263】

[4] 第4の変形例

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、本実施形態に係る給電装置の外部装置(または回路)として、電力供給部114に相当する機能を有する装置(または回路)が存在する場合などには、電力供給部114を備えていなくてもよい。上記の場合において電力供給部114を備えない構成であっても、本実施形態の第4の変形例に係る給電装置は、例えば、電力供給部114に対する制御と同様に、電力供給部114に相当する機能を有する装置(または回路)を制御することによって、上記(1)の処理(課金情報生成処理)～上記(3)の処理(電力制御処理)を行うことが可能である。したがって、本実施形態の第4の変形例に係る給電装置は、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受ける不利益を低減することができる。

20

【0264】

[5] 第5の変形例

例えば、図15では、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置(接続外部装置の一例)とが、本実施形態に係る電力線通信によって通信を行う構成を示したが、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置とは、本実施形態に係る無線通信によって通信を行うことも可能である。より具体的には、本実施形態に係る無線通信によって通信を行う場合には、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置とは、例えば図8に示す本実施形態に係る電力線通信によって通信を行う構成に替えて、図6に示す本実施形態に係る無線通信によって通信を行う構成を備える。

30

【0265】

ここで、本実施形態に係る無線通信によって通信を行う構成を備える場合であっても、本実施形態の第5の変形例に係る給電装置は、上記(1)の処理(課金情報生成処理)～上記(3)の処理(電力制御処理)を行うことが可能である。したがって、本実施形態の第5の変形例に係る給電装置は、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受ける不利益を低減することができる。

40

【0266】

[6] 第6の変形例

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、本実施形態に係る電力線通信によって通信を行う構成と、本実施形態に係る無線通信によって通信を行う構成との双方の構成を有していてもよい。より具体的には、本実施形態に係る給電装置は、例えば、図6に示す本実施形態に係る無線通信によって通信を行う構成と、図8に示す本実施形態に係る電力線通信によって通信を行う構成とを備える。

【0267】

ここで、本実施形態に係る電力線通信によって通信を行う構成と、本実施形態に係る無線通信によって通信を行う構成との双方の構成を有する場合であっても、本実施形態の第

50

6の変形例に係る給電装置は、上記(1)の処理(課金情報生成処理)～上記(3)の処理(電力制御処理)を行うことが可能である。したがって、本実施形態の第6の変形例に係る給電装置は、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。なお、本実施形態の第6の変形例に係る給電装置は、例えば、本実施形態に係る電力線通信によって課金処理を行う場合と、本実施形態に係る無線通信によって課金処理を行う場合とにおいて処理を変えてもよい。

【0268】

[7]第7の変形例

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置に対する課金処理を、電力を伝送させる前にを行い、課金処理が完了後に電力を伝送させる機能(前払いにより電力を伝送させる機能)を有していてもよい。より具体的には、本実施形態に係る給電装置は、例えば、100円などの所定の金額に対する前払いの課金処理が完了するごとに、接続外部装置に対して電力を伝送させる。第7の変形例に係る前払いの課金処理が行われる場合には、仮に、電力の伝送中に、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置(接続外部装置)との電力線を介した接続が、何らかの理由によって切れたとしても、給電装置のユーザが供給した電力に対する対価を受け取ることができないことが、防止される。また、仮に、電力の伝送中に、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置(接続外部装置)との電力線を介した接続が、何らかの理由によって切れたとしても、受電装置のユーザが支払った対価に対して受電装置が受電する電力の不足を、供給される電力に対する課金を事前に1回行う場合よりもより少なくすることができる。

【0269】

なお、前払いにより電力を伝送させる機能を有する場合、本実施形態に係る給電装置は、例えば、接続外部装置のユーザなどのユーザ操作によって、上述した本実施形態に係る課金方法にかかる処理と、上記第7の変形例に係る前払いの課金処理とを、選択的に切り替えてもよい。

【0270】

[8]第8の変形例

また、本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記第1の変形例に係る構成～第7の変形例に係る構成のうち、組合せ可能な任意の構成をとることも可能である。

【0271】

(本実施形態に係る受電装置)

上記では、本実施形態に係る課金方法に係る処理を、本実施形態に係る給電装置が主導的に行う場合を例に挙げて説明した。しかしながら、本実施形態に係る課金方法に係る処理は、本実施形態に係る給電装置が主導的に行うことに限られず、本実施形態に係る受電装置が主導的に行うことも可能である。そこで、次に、本実施形態に係る課金方法に係る処理を主導的に行うことが可能な、本実施形態に係る受電装置について説明する。

【0272】

[1]本実施形態に係る受電装置における課金方法に係る処理

本実施形態に係る受電装置の構成について説明する前に、まず、本実施形態に係る受電装置における課金方法について説明する。

【0273】

本実施形態に係る受電装置は、電力線を介して接続された本実施形態に係る給電装置(本実施形態に係る受電装置からみた接続外部装置に該当する。)と通信を行う(通信処理)。そして、本実施形態に係る受電装置は、本実施形態に係る給電装置から送信される、上記(1)の処理(課金情報生成処理)により生成された課金情報を、本実施形態に係る給電装置との通信によって取得する。ここで、本実施形態に係る受電装置と本実施形態に係る給電装置との間で行われる通信としては、例えば、上述した本実施形態に係る無線通信や、本実施形態に係る電力線通信が挙げられる。また、本実施形態に係る受電装置は、例えば、課金情報が生成されるごとに本実施形態に係る給電装置から送信される課金情報を受信することによって、課金情報を取得する。

【 0 2 7 4 】

課金情報が取得されると、本実施形態に係る受電装置は、上述した本実施形態に係る給電装置と同様に、課金情報に基づいて課金処理を行う（課金処理）。ここで、本実施形態に係る受電装置における課金処理としては、例えば、上述した本実施形態に係る給電装置における第 1 の課金処理～第 3 の課金処理に対応する処理が挙げられる。

【 0 2 7 5 】

より具体的には、本実施形態に係る受電装置は、例えば、課金情報に基づく本実施形態に係る課金処理命令を生成する。そして、本実施形態に係る受電装置は、例えば、生成した課金処理命令に基づいて、例えば、自装置（本実施形態に係る受電装置）に記憶されている電子バリューや、本実施形態に係る受電装置と通信が可能な外部装置に記憶されている電子バリューに対する処理を行う（本実施形態に係る受電装置における第 1 の課金処理：上述した本実施形態に係る給電装置における第 1 の課金処理に対応する処理）。

10

【 0 2 7 6 】

また、本実施形態に係る受電装置は、例えば、上述した本実施形態に係る給電装置における第 2 の課金処理と同様に、本実施形態に係る受電装置のユーザに対する課金を行うことが可能な外部課金処理装置と通信を行うことによって、外部課金処理装置に、本実施形態に係る受電装置のユーザに対する課金を行わせてもよい（本実施形態に係る受電装置における第 2 の課金処理：上述した本実施形態に係る給電装置における第 2 の課金処理に対応する処理）。

20

【 0 2 7 7 】

また、本実施形態に係る受電装置は、例えば、上述した本実施形態に係る給電装置における第 3 の課金処理と同様に、本実施形態に係る受電装置における第 1 の課金処理と本実施形態に係る受電装置における第 2 の課金処理とを組み合わせた処理を行ってもよい（本実施形態に係る受電装置における第 3 の課金処理：上述した本実施形態に係る給電装置における第 3 の課金処理に対応する処理）。

【 0 2 7 8 】

本実施形態に係る受電装置は、課金処理として、例えば上記のような処理を行う。

【 0 2 7 9 】

本実施形態に係る受電装置は、課金処理の結果に基づいて、本実施形態に係る給電装置に、電力を選択的に伝送させる（電力制御処理）。より具体的には、本実施形態に係る受電装置は、例えば、課金処理の結果を示す応答信号を、本実施形態に係る給電装置に送信することにより、本実施形態に係る給電装置に上記（ 3 ）の処理（電力制御処理）を行わせる。ここで、本実施形態に係る受電装置が送信する本実施形態に係る課金処理の結果を示す応答信号としては、例えば、課金が正常に完了したことを示す信号や、課金が正常に完了しなかったことを示す信号が挙げられる。

30

【 0 2 8 0 】

本実施形態に係る給電装置は、本実施形態に係る受電装置から送信された課金処理の結果を示す応答信号が課金が正常に完了したことを示す場合には、例えば、電力供給部を電力を供給可能な状態にさせる。よって、本実施形態に係る受電装置から送信された課金処理の結果を示す応答信号が課金が正常に完了したことを示す場合には、本実施形態に係る受電装置には引き続き電力が伝送されることとなる。

40

【 0 2 8 1 】

また、本実施形態に係る給電装置は、本実施形態に係る受電装置から送信された課金処理の結果を示す応答信号が課金が正常に完了しなかったことを示す場合には、例えば、電力供給部を電力を供給可能な状態にさせない。よって、本実施形態に係る受電装置から送信された課金処理の結果を示す応答信号が課金が正常に完了しなかったことを示す場合には、本実施形態に係る受電装置には電力が伝送されないこととなる。

【 0 2 8 2 】

本実施形態に係る受電装置は、例えば、本実施形態に係る課金方法に係る処理として、例えば、（ I ）通信処理、（ I I ）課金処理、および（ I I I ）電力制御処理、を行う。

50

【0283】

ここで、本実施形態に係る受電装置は、上記（ⅠⅠ）の処理（課金処理）において、上記（Ⅰ）の処理（通信処理）により本実施形態に係る給電装置から取得される課金情報に基づく課金処理を行う。また、本実施形態に係る受電装置は、上記（ⅠⅠⅠ）の処理（電力制御処理）において、上記（ⅠⅠ）の処理（課金処理）の結果に基づいて、本実施形態に係る給電装置に、電力を選択的に伝送させる。また、上述したように、本実施形態に係る給電装置は、例えば、上記（１）の処理（課金情報生成処理）を行うことによって、伝送される電力に関する所定量ごとに課金情報を生成する。

【0284】

よって、本実施形態に係る課金方法に係る処理を本実施形態に係る受電装置が主導的に行う場合においても、本実施形態に係る課金方法に係る処理を本実施形態に係る給電装置が主導的に行う場合と同様に、受電装置のユーザが、支払った対価の分の電力を受電装置で受電することができないことは防止される。本実施形態に係る課金方法に係る処理を本実施形態に係る受電装置が主導的に行う場合においても、本実施形態に係る課金方法に係る処理を本実施形態に係る給電装置が主導的に行う場合と同様に、給電装置のユーザが受け取ることができない供給した電力に対する対価を、供給される電力に対する課金を事後に１回行う場合よりもより小さくすることができる。

10

【0285】

したがって、本実施形態に係る課金方法に係る処理として、例えば、上記（Ⅰ）の処理（通信処理）～上記（ⅠⅠⅠ）の処理（電力制御処理）を行うことによって、本実施形態に係る受電装置は、本実施形態に係る課金方法に係る処理を本実施形態に係る給電装置が主導的に行う場合と同様に、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

20

【0286】

なお、本実施形態に係る受電装置における課金方法に係る処理は、上記（Ⅰ）の処理（通信処理）～上記（ⅠⅠⅠ）の処理（電力制御処理）に限られない。例えば、本実施形態に係る受電装置は、受信したデータ（または信号）に基づく通知を行わせてもよい（通知制御処理）。ここで、受信したデータ（または信号）に基づく通知としては、例えば、本実施形態に係る給電装置から送信された本実施形態に係る通知を制御する制御データを受信した場合に、当該制御データに基づいて行う通知（例えば、上述した課金方法に係る各種情報に関する通知）や、エラー通知を行わせるための制御データを受信した場合に、当該制御データに基づいて行う通知などが挙げられる。また、本実施形態に係る受電装置が行わせる通知としては、例えば、上述した本実施形態に係る給電装置における通知の方法と同様に、文字や画像などを用いることによる視覚的な通知方法による通知や、音声を用いた聴覚的な通知方法による通知など、ユーザの感覚に訴える方法を用いた通知が挙げられる。

30

【0287】

本実施形態に係る受電装置は、例えば、本実施形態に係る受電装置が備える通知に係るデバイス（例えば、表示デバイスや、スピーカなどの音声出力デバイスなど）、および／または、外部の通知に係るデバイスなどの外部装置に、受信したデータに基づく通知を行わせる。ここで、本実施形態に係る受電装置は、例えば、受信したデータそのものを、通知に係るデバイスや外部装置に伝達、または送信することによって通知を行わせるが、本実施形態に係る受電装置における通知制御処理は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る受電装置は、受信したデータに基づき生成したデータ（または信号）を、通知に係るデバイスや外部装置に伝達、または送信することによって通知を行わせてもよい。受信したデータに基づき生成されるデータとしては、例えば、受信した本実施形態に係る通知を制御する制御データに含まれる通知命令に基づいて生成される、通知内容を示すデータ（例えば、通知命令が示す命令の種別に対応付けられた画像を示す画像データや、当該命令の種別に対応付けられた音声を示す音声データなど）が挙げられる。

40

【0288】

50

本実施形態に係る受電装置が通知制御処理を行うことによって、本実施形態に係る受電装置は、例えば、設定可能な給電モード（または、設定されている給電モード）の情報や、各時点における電力の価格（例えば、[kWh]当たりの価格などの単価）の情報、供給された電力の総量に対して適用される割引に関する情報などの、課金方法に係る各種情報に関する通知を、受信した通知を制御する制御データに基づいて行わせることができる。また、本実施形態に係る受電装置が通知制御処理を行うことによって、本実施形態に係る受電装置は、例えば、エラー通知を、受信したデータに基づいて行わせることができる。よって、本実施形態に係る受電装置のユーザは、通知される内容に基づいて、例えば、給電モードの選択や電力の価格に基づく給電の可否の判断など、様々な選択や判断を行うことが可能となる。また、本実施形態に係る受電装置のユーザは、通知される内容に基づいて、現在の状態を把握することができる。さらに、本実施形態に係る受電装置のユーザは、例えば、本実施形態に係る受電装置が備える操作デバイス（例えば、ボタンや、タッチパネルなど）や、リモート・コントローラなどの外部操作デバイスを操作することによって、選択結果や判断結果に基づく処理（例えば、上記操作に基づき生成された操作信号に基づく処理）を、本実施形態に係る給電装置に行わせることができる。

10

【0289】

図16は、本実施形態に係る受電装置における課金方法に係る処理の一例を示す流れ図である。ここで、図16に示すステップS600、S602の処理が上記（II）の処理（課金処理）に該当し、図16に示すステップS604、S606の処理が上記（III）の処理（電力制御処理）に該当する。なお、図16は、本実施形態に係る給電装置と本実施形態に係る受電装置とが通信可能な状態にある場合を示しており、図16では、上記（I）の処理（通信処理）については省略をしている。

20

【0290】

本実施形態に係る受電装置は、課金情報が受信されたか否かを判定する（S600）。本実施形態に係る受電装置は、例えば、受信された信号を復調したデータが課金情報である場合に、課金情報が受信されたと判定する。

【0291】

ステップS600において課金情報が受信されたと判定されない場合には、本実施形態に係る受電装置は、処理を進めない。

【0292】

30

また、ステップS600において課金情報が受信されたと判定された場合には、本実施形態に係る受電装置は、課金処理を行う（S602）。本実施形態に係る受電装置は、例えば、設定されている課金処理設定に基づいて、本実施形態に係る受電装置における第1の課金処理、本実施形態に係る受電装置における第2の課金処理、または、本実施形態に係る受電装置における第3の課金処理を行う。

【0293】

ステップS602の処理が行われると、本実施形態に係る受電装置は、ステップS602の課金処理が正常に完了したか否かを判定する（S604）。

【0294】

40

ステップS604において課金処理が正常に完了したと判定された場合には、本実施形態に係る受電装置は、本実施形態にかかる給電装置に電力を伝送させる（S606）。また、ステップS604において課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、本実施形態に係る受電装置は、本実施形態にかかる給電装置に電力を伝送させない（S608）。ここで、本実施形態に係る受電装置は、例えば、ステップS604の判定結果、すなわち課金処理の結果を示す応答信号を、本実施形態に係る給電装置に送信することにより、ステップS606の処理または、ステップS608の処理を行う。

【0295】

本実施形態に係る受電装置は、課金方法に係る処理として、例えば図15に示す処理を行う。

【0296】

50

〔 2 〕本実施形態に係る受電装置の構成例

次に、上述した本実施形態に係る受電装置における課金方法に係る処理を行うことが可能な、本実施形態に係る受電装置の構成の一例について説明する。図 17 は、本実施形態に係る受電装置 200 の構成の一例を示す説明図である。

【 0297 】

受電装置 200 は、例えば、接続部 202 と、第 1 フィルタ 206 と、電力線通信部 208 と、第 2 フィルタ 210 と、通信部 212 とを備える。また、受電装置 200 は、例えば、第 2 フィルタ 210 の後段（図 17 に示す第 2 フィルタ 210 における接続部 202 と反対側）に、例えば、バッテリー（図示せず）や、受電装置 200 が有する機能を実現するための各種デバイス（図示せず）などを備える。また、受電装置 200 は、例えば、通知に係るデバイス（例えば、表示デバイスや、スピーカなどの音声出力デバイスなど）や、操作デバイスなどを備えていてもよい。なお、通信部 212 は、受電装置 200 が有する機能を実現するための構成要素の一つであってもよい。

10

【 0298 】

電力線通信部 208 は、例えば図 13、図 14 を参照して説明したように、接続外部装置から送信された信号に基づいて負荷変調を行うことにより、接続外部装置と通信を行う通信部としての役目を果たす。また、電力線通信部 208 は、上記（Ⅰ）の処理（通信処理）を主導的に行う役目を果たす。

【 0299 】

また、電力線通信部 208 は、例えば、課金処理部 220 と、電力制御部 222 と、通知制御部 224 とを備え、本実施形態に係る受電装置における課金方法に係る処理（例えば、上記（ⅠⅠ）の処理（課金処理）、上記（ⅠⅠⅠ）の処理（電力制御処理）、および上記通知制御処理）を主導的に行う役目を果たす。ここで、電力線通信部 208 では、例えば図 13、図 14 に示すデータ処理部 262 が、課金処理部 220、電力制御部 222、および通知制御部 224 として機能する。

20

【 0300 】

なお、図 17 では、電力線通信部 208 が、課金処理部 220、電力制御部 222、および通知制御部 224 を備え、本実施形態に係る受電装置における課金方法に係る処理（例えば、上記（Ⅰ）の処理（通信処理）、上記（ⅠⅠ）の処理（課金処理）、上記（ⅠⅠⅠ）の処理（電力制御処理）、および上記通知制御処理）を主導的に行う役目を果たす例を示しているが、本実施形態に係る受電装置の構成は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る受電装置は、課金処理部 220、電力制御部 222、および通知制御部 224 のうちの、1 または 2 以上の構成要素を、個別に備えていてもよい。つまり、本実施形態に係る受電装置では、課金処理部 220、電力制御部 222、および通知制御部 224 のうちの、1 または 2 以上の構成要素を、MPU などの個別の処理回路で実現することも可能である。課金処理部 220、電力制御部 222、および通知制御部 224 のうちの、1 または 2 以上の構成要素が、電力線通信部 208 とは別体に備えられる場合、課金処理部 220、電力制御部 222、および通知制御部 224 のうちの、1 または 2 以上の構成要素は、例えば、高周波信号に基づき得られた電力や、電力線 PL から得られる電力、バッテリーなどの内部電源から得られる電力などによって、本実施形態に係る受電装置における課金方法に係る処理を行う。

30

40

【 0301 】

また、図 17 では、電力線通信部 208 が、通知制御部 224 を備える構成を示しているが、本実施形態に係る受電装置の構成は、上記に限られない。例えば、本実施形態に係る受電装置は、通知制御部 224 を備えない構成をとることも可能である。通知制御部 224 を備えない構成をとる場合であっても、本実施形態に係る受電装置は、上記（Ⅰ）の処理（通信処理）、上記（ⅠⅠ）の処理（課金処理）、および上記（ⅠⅠⅠ）の処理（電力制御処理）を行うことができる。

【 0302 】

課金処理部 220 は、上記（ⅠⅠ）の処理（課金処理）を主導的に行う役目を果たし、

50

本実施形態に係る給電装置から送信される課金情報に基づく課金処理を行う。課金処理部 220 は、例えば図 13、図 14 に示す内部メモリ 270 などに記憶されている課金処理設定データ（設定されている課金処理設定の一例）に基づいて、本実施形態に係る受電装置における第 1 の課金処理、本実施形態に係る受電装置における第 2 の課金処理、または、本実施形態に係る受電装置における第 3 の課金処理を行う。

【0303】

電力制御部 222 は、上記（III）の処理（電力制御処理）を主導的に行う役目を果たし、課金処理部 220 における課金処理の結果に基づいて、本実施形態に係る給電装置（接続外部装置）に電力を選択的に伝送させる。電力制御部 222 は、例えば、課金処理部 220 における課金処理の結果を示す応答信号を送信させることによって、本実施形態に係る給電装置に電力を選択的に伝送させる。

10

【0304】

通知制御部 224 は、上記通知制御処理を主導的に行う役目を果たし、受信されたデータ（または、信号）に基づく通知を、本実施形態に係る受電装置が備える通知に係るデバイス、および／または、外部装置に行わせる。

【0305】

通信部 212 は、受電装置 200 が備える通信手段であり、ネットワークを介して（あるいは、直接的に）、外部課金処理装置や、サーバなどの外部装置と無線／有線で通信を行う。例えば課金処理部 220 が本実施形態に係る受電装置における第 2 の課金処理や第 3 の課金処理を行う場合、課金処理部 220 は、例えば、通信部 212 に、受信された課金情報を外部課金処理装置へと送信させる。また、通信部 212 は、例えば、高周波信号に基づき得られた電力や、電力線 PL から得られる電力、バッテリーなどの内部電源から得られる電力などによって駆動し、通信を行う。

20

【0306】

ここで、通信部 212 としては、例えば、通信アンテナおよび RF 回路（無線通信）や、IEEE 802.15.1 ポートおよび送受信回路（無線通信）、IEEE 802.11b ポートおよび送受信回路（無線通信）、あるいは LAN 端子および送受信回路（有線通信）などが挙げられる。また、通信部 212 は、例えば、USB 端子および送受信回路など通信を行うことが可能な任意の規格に対応する構成や、ネットワークを介して外部装置と通信可能な任意の構成であってもよい。

30

【0307】

受電装置 200 は、例えば図 17 に示す構成によって、本実施形態に係る受電装置における課金方法に係る処理（例えば、上記（I）の処理（通信処理）～上記（III）の処理（電力制御処理））を行う。したがって、受電装置 200 は、例えば図 17 に示す構成によって、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

【0308】

なお、本実施形態に係る受電装置の構成は、図 17 に示す構成に限られない。

【0309】

〔2-1〕第 1 の変形例

40

例えば、本実施形態に係る受電装置は、通信部 212 を備えない構成であってもよい。通信部 212 を備えない場合であっても、本実施形態に係る受電装置は、例えば図 13、図 14 に示す内部メモリ 270 に記憶されている電子バリューを用いた課金処理を行うことによって、例えば上記（I）の処理（通信処理）～上記（III）の処理（電力制御処理）を行うことが可能である。したがって、本実施形態の第 1 の変形例に係る受電装置は、例えば図 17 に示す構成を有する場合と同様に、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

【0310】

〔2-2〕第 2 の変形例

また、例えば、図 17 では、本実施形態に係る受電装置が、本実施形態に係る電力線通

50

信によって通信を行う構成を示したが、本実施形態に係る受電装置は、本実施形態に係る無線通信によって通信を行うことも可能である。より具体的には、本実施形態に係る無線通信によって通信を行う場合には、本実施形態に係る受電装置は、例えば図 8 に示す本実施形態に係る電力線通信によって通信を行う構成に替えて、図 6 に示す本実施形態に係る無線通信によって通信を行う構成を備える。

【 0 3 1 1 】

ここで、本実施形態に係る無線通信によって通信を行う構成を備える場合であっても、本実施形態の第 2 の変形例に係る受電装置は、例えば上記 (I) の処理 (通信処理) ~ 上記 (I I I) の処理 (電力制御処理) を行うことが可能である。したがって、本実施形態の第 2 の変形例に係る受電装置は、例えば図 1 7 に示す構成を有する場合と同様に、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

10

【 0 3 1 2 】

〔 2 - 3 〕 第 3 の変形例

また、本実施形態に係る受電装置は、例えば、本実施形態に係る電力線通信によって通信を行う構成と、本実施形態に係る無線通信によって通信を行う構成との双方の構成を有していてもよい。より具体的には、本実施形態に係る受電装置は、例えば、図 6 に示す本実施形態に係る無線通信によって通信を行う構成と、図 8 に示す本実施形態に係る電力線通信によって通信を行う構成とを備える。

【 0 3 1 3 】

ここで、本実施形態に係る電力線通信によって通信を行う構成と、本実施形態に係る無線通信によって通信を行う構成との双方の構成を有する場合であっても、本実施形態の第 3 の変形例に係る装置は、例えば上記 (I) の処理 (通信処理) ~ 上記 (I I I) の処理 (電力制御処理) を行うことが可能である。したがって、本実施形態の第 3 の変形例に係る受電装置は、例えば図 1 7 に示す構成を有する場合と同様に、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。なお、本実施形態の第 3 の変形例に係る受電装置は、例えば、本実施形態に係る電力線通信によって課金処理を行う場合と、本実施形態に係る無線通信によって課金処理を行う場合とにおいて処理を変えてもよい。

20

【 0 3 1 4 】

〔 2 - 4 〕 第 4 の変形例

また、本実施形態に係る受電装置は、上述したように、通知制御部 2 2 4 を備えない構成をとることも可能である。通知制御部 2 2 4 を備えない構成をとる場合であっても、本実施形態に係る受電装置は、上記 (I) の処理 (通信処理) ~ 上記 (I I I) の処理 (電力制御処理) を行うことが可能である。したがって、本実施形態の第 4 の変形例に係る受電装置は、例えば図 1 7 に示す構成を有する場合と同様に、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

30

【 0 3 1 5 】

〔 2 - 5 〕 他の変形例

本実施形態に係る受電装置は、例えば、本実施形態に係る給電装置と同様に、いわゆるリーダ/ライタ機能を有していてもよい。さらに、本実施形態に係る受電装置は、例えば、上記第 1 の変形例に係る構成 ~ 第 4 の変形例に係る構成のうち、組合せ可能な任意の構成をとることも可能である。

40

【 0 3 1 6 】

以上、本実施形態として給電装置を挙げて説明したが、本実施形態は、かかる形態に限られない。本実施形態は、例えば、空港や店舗などに設けられる公衆電源、マンションや家、ビルディングなどの建物などに備え付けられたコンセント、P C (Personal Computer) やサーバなどのコンピュータ、電源タップ、電気自動車や電力で動く機器などに対して電力を供給可能な装置、表示装置など、様々な機器や設備に適用することができる。また、本実施形態は、例えば、給電装置の役目を果たす電気自動車などの車両に適用することもできる。さらに、本実施形態に係る給電装置は、接続外部装置から送信された電力を

50

受電してもよい。つまり、本実施形態に係る給電装置は、受電装置の役目を果たしてもよい。

【0317】

また、本実施形態として受電装置を挙げて説明したが、本実施形態は、かかる形態に限られない。本実施形態は、例えば、ＰＣなどのコンピュータや、携帯電話やスマートフォンなどの通信装置、映像／音楽再生装置（または映像／音楽記録再生装置）、携帯型ゲーム機、表示装置、テレビ受像機、照明機器、トースター、電気自動車などの電力で駆動する車両など、電力で動く様々な機器に適用することができる。また、本実施形態は、例えば、プラグに適用することもできる。さらに、本実施形態に係る受電装置は、接続外部装置へ電力を送信してもよい。つまり、本実施形態に係る受電装置は、給電装置の役目を果たしてもよい。

10

【0318】

（本実施形態に係るプログラム）

〔１〕本実施形態に係る給電装置に係るプログラム

コンピュータを、本実施形態に係る給電装置として機能させるためのプログラム（例えば、上記（１）の処理（課金情報生成処理）～上記（３）の処理（電力制御処理）など、本実施形態に係る給電装置における本実施形態に係る課金方法に係る処理を実行することが可能なプログラム）が、コンピュータにおいて実行されることによって、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

【0319】

20

〔２〕本実施形態に係る受電装置に係るプログラム

コンピュータを、本実施形態に係る受電装置として機能させるためのプログラム（例えば、“上記（Ⅰ）の処理（通信処理）～上記（ⅠⅠⅠ）の処理（電力制御処理）”や、“上記（Ⅰ）の処理（通信処理）～上記（ⅠⅠⅠ）の処理（電力制御処理）、および上記通知制御処理”など、本実施形態に係る受電装置における本実施形態に係る課金方法に係る処理を実行することが可能なプログラム）が、コンピュータにおいて実行されることによって、電力の給電に際して行われる課金においてユーザが受けうる不利益を低減することができる。

【0320】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【0321】

例えば、上記では、コンピュータを、本実施形態に係る給電装置として機能させるためのプログラム（コンピュータプログラム）が提供されることを示したが、本実施形態は、さらに、上記プログラムを記憶させた記録媒体も併せて提供することができる。

【0322】

上述した構成は、本実施形態の一例を示すものであり、当然に、本開示の技術的範囲に属するものである。

40

【0323】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

（１）

電力が伝送される電力線を、外部装置に接続させる接続部と、

伝送される電力に関する所定量ごとに、前記接続部を介して電力線により有線で接続された接続外部装置に供給される電力に対する対価を示す課金情報を生成する課金情報生成部と、

生成された前記課金情報に基づく課金処理を行う課金処理部と、

前記課金処理の結果に基づいて、前記電力を前記接続外部装置に選択的に伝送させる電

50

力制御部と、

を備える、給電装置。

(2)

前記接続外部装置と通信を行う第 1 通信部をさらに備え、

前記課金処理部は、前記第 1 通信部に前記接続外部装置と通信を行わせることによって、前記課金処理を行う、(1)に記載の給電装置。

(3)

前記課金処理部は、

前記課金処理として、前記課金情報が示す対価に対応する値を電子バリューから減算させる課金処理命令を、前記第 1 通信部に送信させ、

前記第 1 通信部が受信した、前記課金処理命令に対する応答信号に基づいて、前記課金処理が正常に完了したかを判定する、(2)に記載の給電装置。

(4)

前記課金処理部は、

前記応答信号が、前記課金情報が示す対価に対応する値のうちの少なくとも一部の値を、電子バリューから減算させることができないことを示す場合には、前記課金処理が正常に完了したと判定せず、

前記課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、前記少なくとも一部の値に該当する不足分に関する通知を行わせる、(3)に記載の給電装置。

(5)

前記接続外部装置のユーザに対する課金を行うことが可能な外部課金処理装置と通信を行う第 2 通信部をさらに備え、

前記課金処理部は、前記課金処理が正常に完了したと判定されない場合には、前記課金情報、または、前記課金情報が示す対価の一部に対応する課金情報を、前記第 2 通信部に、前記外部課金処理装置に対して送信させる、(3)、または(4)に記載の給電装置。

(6)

前記接続外部装置と通信を行う第 1 通信部と、

前記接続外部装置のユーザに対する課金を行うことが可能な外部課金処理装置と通信を行う第 2 通信部と、

をさらに備え、

前記課金処理部は、設定されている課金処理設定に基づいて、前記第 1 通信部に前記接続外部装置と通信を行わせることによる前記課金処理、および/または、前記第 2 通信部に前記課金情報を前記外部課金処理装置へと送信させることによる前記課金処理を行う、(1)に記載の給電装置。

(7)

前記接続外部装置と通信を行う第 1 通信部と、

前記接続外部装置から取得される、前記接続外部装置を示す識別情報に基づいて、前記接続外部装置を認証する認証部と、

をさらに備え、

前記電力制御部は、前記課金処理の結果と前記認証の結果とに基づいて、前記電力を前記接続外部装置に選択的に伝送させる、(1)に記載の給電装置。

(8)

前記課金情報生成部は、複数の給電速度に関する給電モードのうち、設定されている給電モードに対応する対価を示す課金情報を生成する、(1) ~ (7)のいずれか 1 つに記載の給電装置。

(9)

前記課金情報生成部は、前記接続外部装置に供給された電力の総量に対応する課金情報を生成する、(1) ~ (8)のいずれか 1 つに記載の給電装置。

(10)

前記課金情報生成部は、取得された電力の価格を示す価格情報に基づいて、前記価格情

10

20

30

40

50

報が示す電力の価格に対応する課金情報を生成する、(1) ~ (9) のいずれか 1 つに記載の給電装置。

(1 1)

前記第 1 通信部は、前記接続外部装置に対して信号を送信し、前記接続外部装置において受信した信号に基づいて負荷変調を行うことによって送信される応答信号を受信する、(2) ~ (1 0) のいずれか 1 つに記載の給電装置。

(1 2)

前記第 1 通信部は、

前記電力の周波数よりも高い周波数の高周波信号を前記電力線を介して送信し、前記接続外部装置と通信を行う電力線通信部と、

前記電力線通信部と前記電力線との間に接続され、少なくとも前記電力の周波数の信号を遮断し、前記高周波信号を遮断しない通信フィルタと、

を備える、(1 1) に記載の給電装置。

(1 3)

前記第 1 通信部は、

前記電力の周波数よりも高い周波数の高周波信号に応じた搬送波を送信する通信アンテナと、

前記高周波信号を前記通信アンテナを介して送信し、前記接続外部装置と通信を行う無線通信部と、

を備える、(1 1) に記載の給電装置。

(1 4)

前記接続外部装置のユーザに対する課金を行うことが可能な外部課金処理装置と通信を行う第 2 通信部をさらに備え、

前記課金処理部は、前記課金処理として、前記第 2 通信部に前記課金情報を前記外部課金処理装置へと送信させる、(1) に記載の給電装置。

(1 5)

前記伝送される電力に関する所定量は、前記接続外部装置への電力の供給時間、前記接続外部装置に供給された電力量、または、前記接続外部装置に供給された電力量に対応する対価、のうちの 1 または 2 以上である、(1) ~ (1 4) のいずれか 1 つに記載の給電装置。

(1 6)

電力が伝送される電力線と接続する接続部と、

前記接続部を介して電力線により有線で接続され、電力の伝送を行う給電装置と通信を行う通信部と、

前記給電装置において電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに生成され、前記給電装置から送信される、供給される電力に対する対価を示す課金情報に基づく課金処理を行う課金処理部と、

前記課金処理の結果に基づいて、前記給電装置に、前記電力を選択的に伝送させる電力制御部と、

を備える、受電装置。

(1 7)

電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに、前記電力線により有線で接続された接続外部装置に供給される電力に対する対価を示す課金情報を生成するステップと、

生成された前記課金情報に基づく課金処理を行うステップと、

前記課金処理の結果に基づいて、電力を前記接続外部装置に選択的に伝送させるステップと、

を有する、課金方法。

(1 8)

電力が伝送される電力線により有線で接続され、電力の伝送を行う給電装置と通信を行うステップと、

前記給電装置において電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに生成され、前記給電装置から送信される、供給される電力に対する対価を示す課金情報に基づく課金処理を行うステップと、

前記課金処理の結果に基づいて、前記給電装置に、前記電力を選択的に伝送させるステップと、

を有する、課金方法。

(1 9)

電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに、前記電力線により有線で接続された接続外部装置に供給される電力に対する対価を示す課金情報を生成するステップ、

生成された前記課金情報に基づく課金処理を行うステップ、

前記課金処理の結果に基づいて、電力を前記接続外部装置に選択的に伝送させるステップ、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

(2 0)

電力が伝送される電力線により有線で接続され、電力の伝送を行う給電装置と通信を行うステップ、

前記給電装置において電力線に伝送される電力に関する所定量ごとに生成され、前記給電装置から送信される、供給される電力に対する対価を示す課金情報に基づく課金処理を行うステップ、

前記課金処理の結果に基づいて、前記給電装置に、前記電力を選択的に伝送させるステップ、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【符号の説明】

【 0 3 2 4 】

1 0 0、1 0 0 A、1 0 0 B 給電装置

1 0 2、2 0 2 接続部

1 0 4、2 0 4 無線通信部

1 0 6 制御部

1 0 8、2 0 8 電力線通信部

1 1 0、2 0 6 第 1 フィルタ

1 1 2、2 1 0 第 2 フィルタ

1 1 4 電力供給部

1 1 6 消費電力測定部

1 1 8 記憶部

1 2 0、2 1 2 通信部

1 2 2 課金情報生成部

1 2 4、2 2 0 課金処理部

1 2 6 認証部

1 2 8、2 2 2 電力制御部

2 0 0、2 0 0 A、2 0 0 B 受電装置

2 2 4 通知制御部

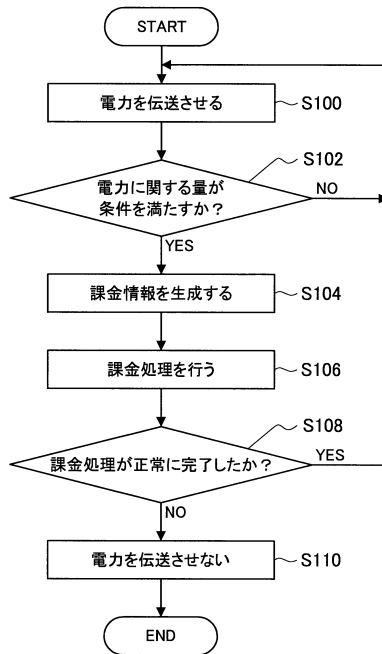
10

20

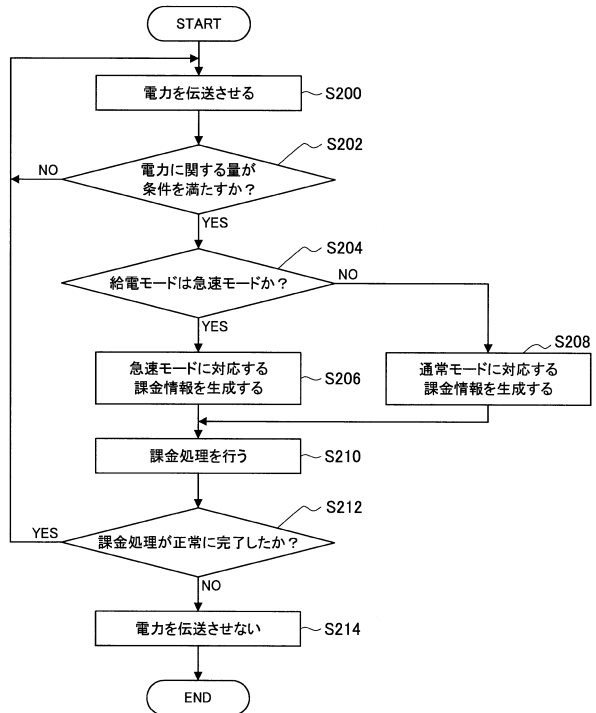
30

40

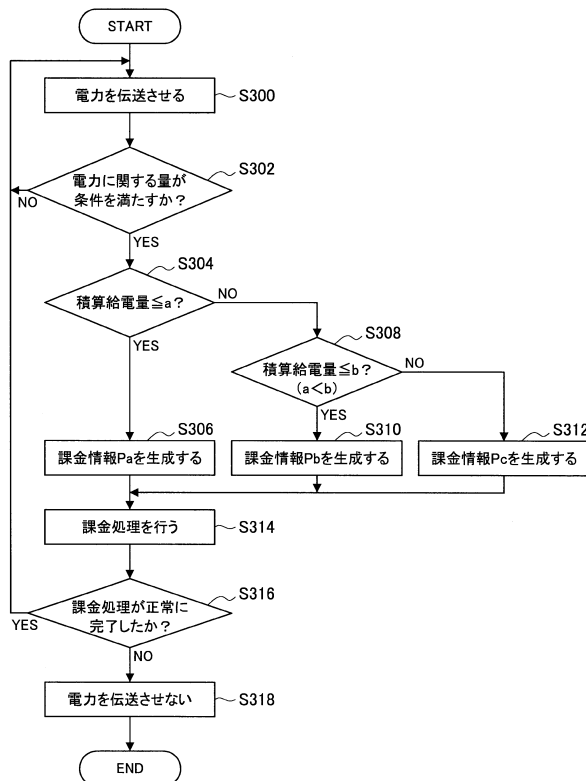
【図 1】



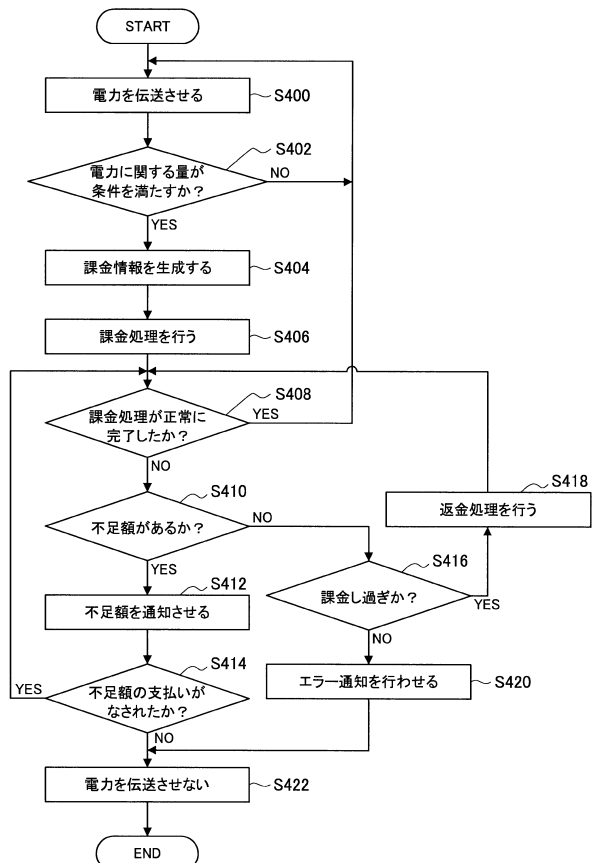
【図 2】



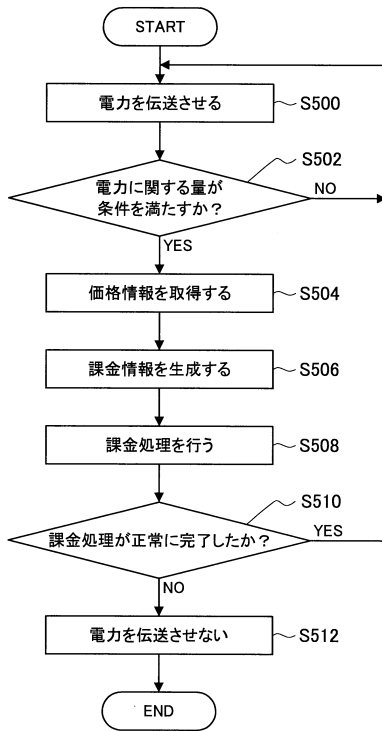
【図 3】



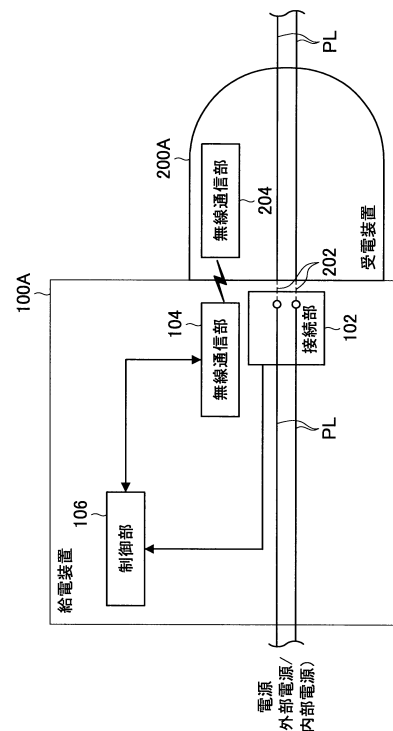
【図 4】



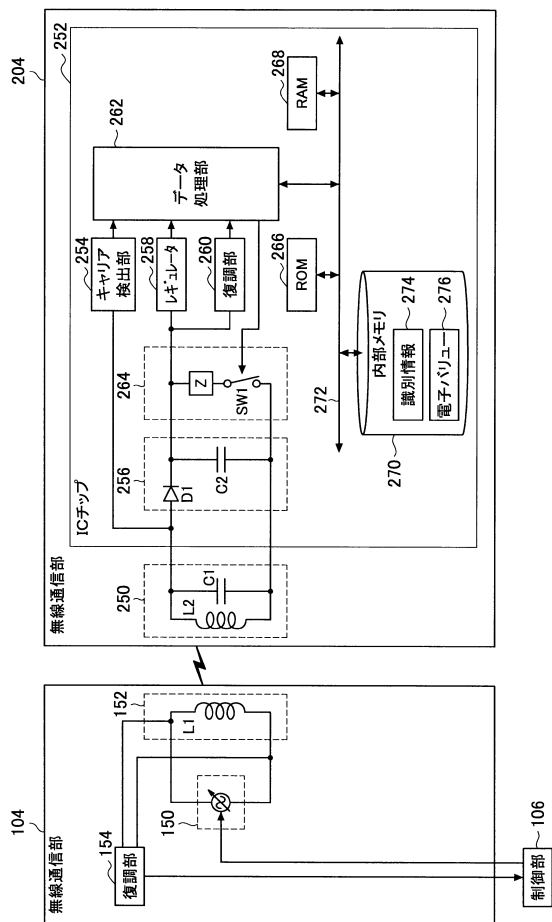
【図5】



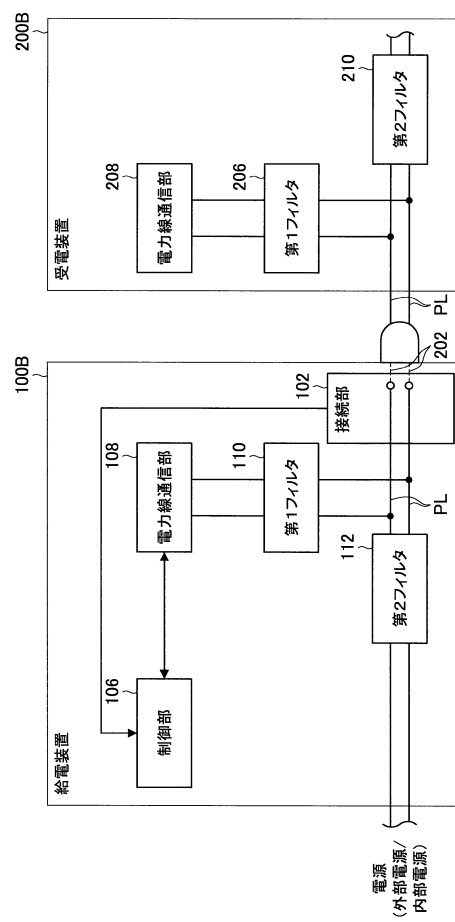
【図6】



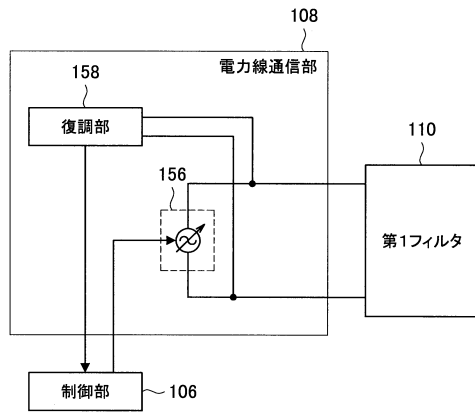
【図7】



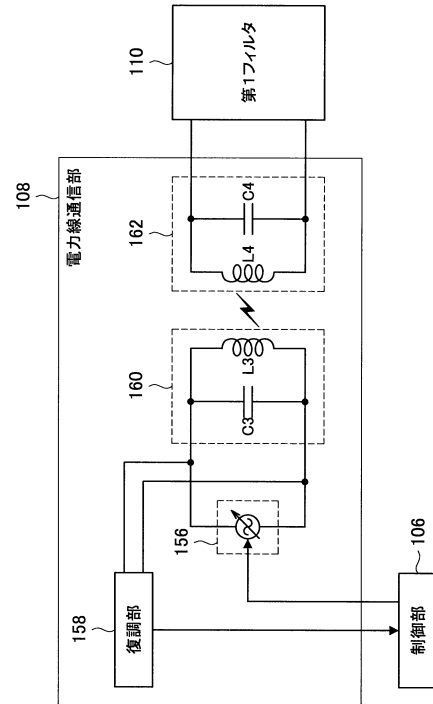
【図8】



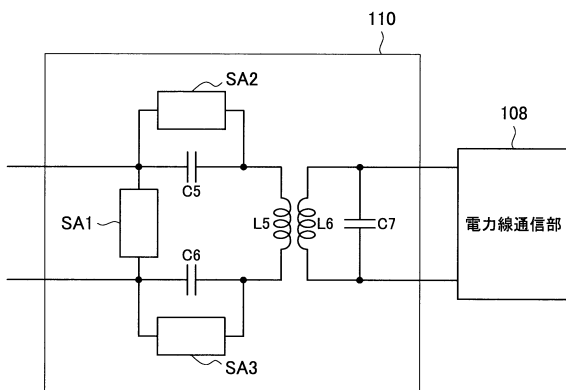
【図 9】



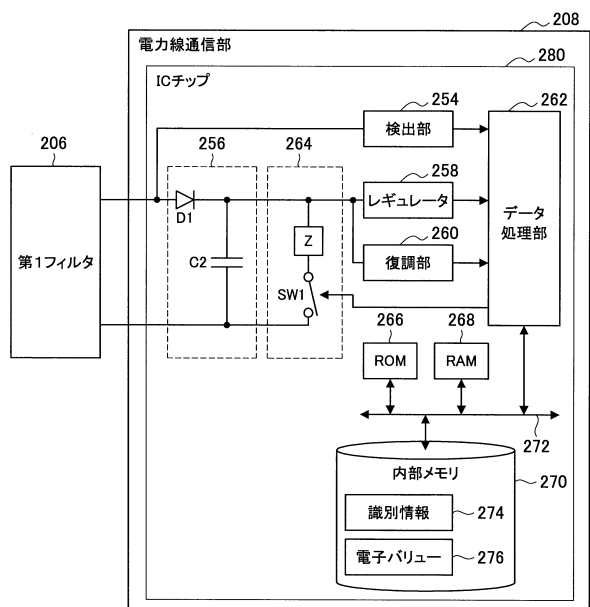
【図 10】



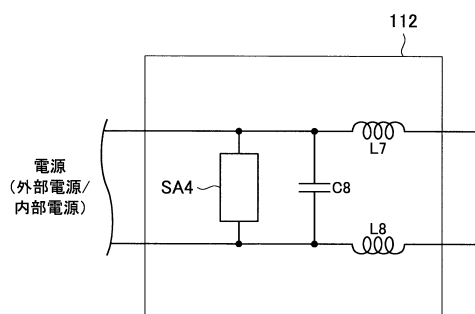
【図 11】



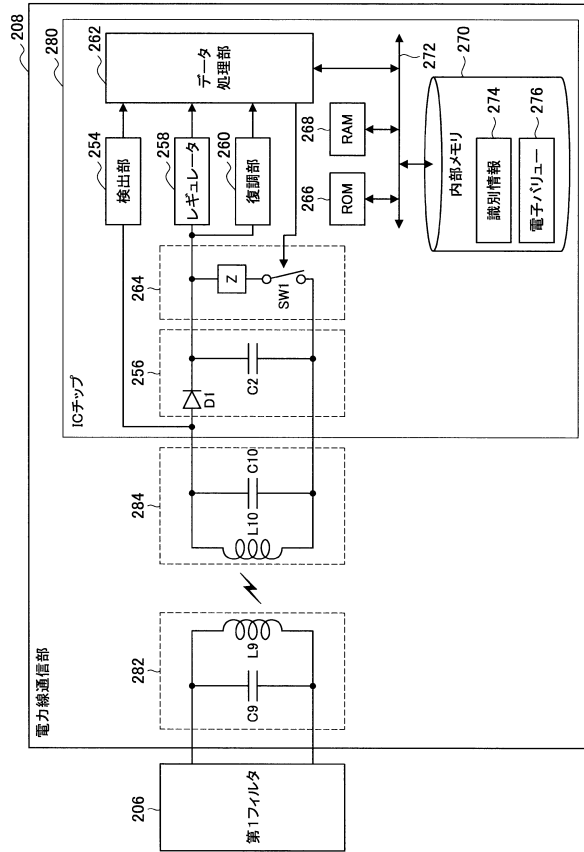
【図 13】



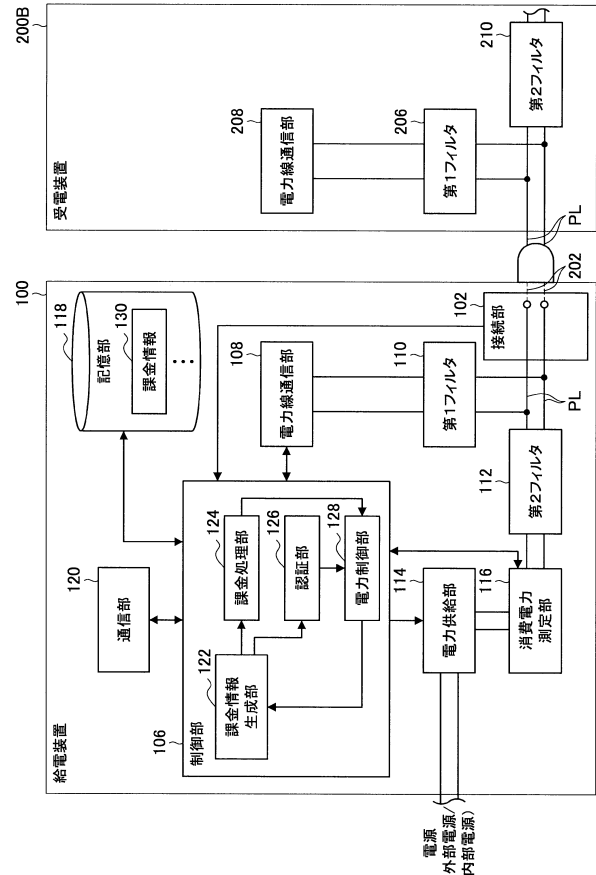
【図 12】



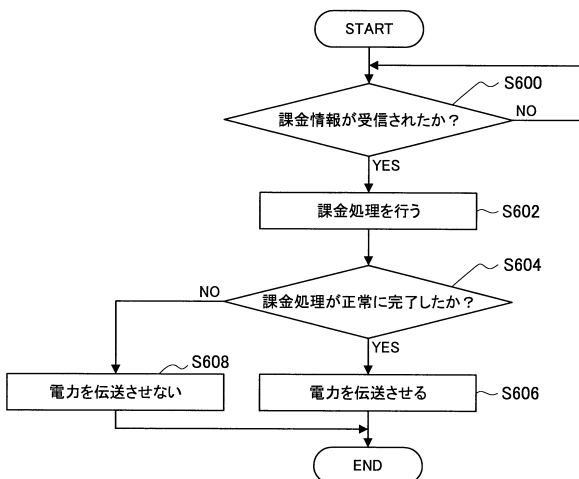
【図14】



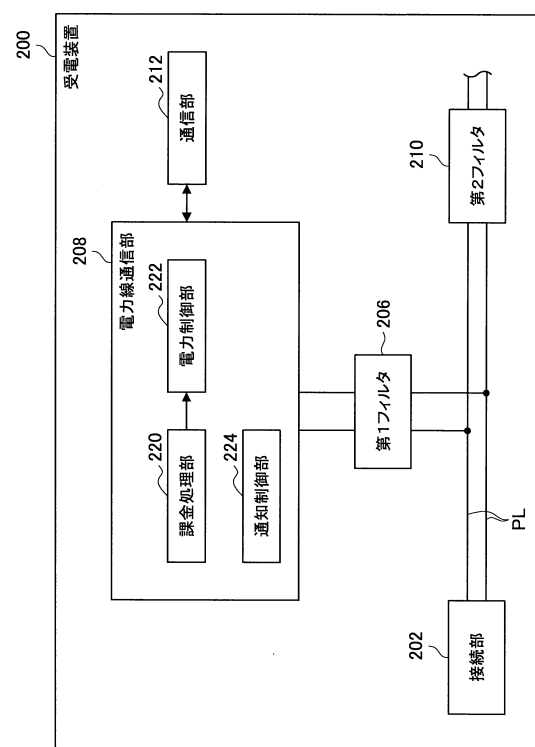
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

- (72)発明者 只野 太郎
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 和城 賢典
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 竹村 和純
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 林 邦也
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 相馬 功
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 田中 佳世子
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 日賀野 聡
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 芹田 和俊
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 小原 正信

- (56)参考文献 特開2004-234117(JP, A)
特開2011-128757(JP, A)
特開2007-080229(JP, A)
特開2002-032668(JP, A)
米国特許出願公開第2010/0010685(US, A1)
特開2009-195092(JP, A)
特開2011-120359(JP, A)
国際公開第2011/094627(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06Q 10/00-99/00