

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-54439
(P2008-54439A)

(43) 公開日 平成20年3月6日(2008.3.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2J 3/46 (2006.01)	HO2J 3/46 ZHVG	5G003
HO2J 3/00 (2006.01)	HO2J 3/00 K	5G064
HO2J 3/38 (2006.01)	HO2J 3/38 A	5G066
HO2J 7/34 (2006.01)	HO2J 7/34 J	5H115
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J 7/00 P	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-229128 (P2006-229128)
(22) 出願日 平成18年8月25日 (2006.8.25)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100064746
弁理士 深見 久郎
(74) 代理人 100085132
弁理士 森田 俊雄
(74) 代理人 100112852
弁理士 武藤 正
(72) 発明者 市川 真士
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72) 発明者 石川 哲浩
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

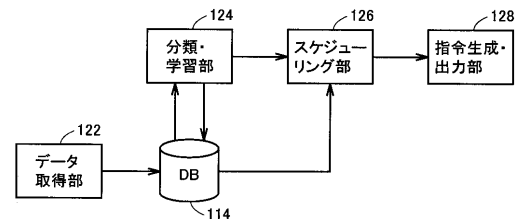
(54) 【発明の名称】 電力システム

(57) 【要約】

【課題】住宅内の電力需給状況を考慮して車両と住宅との間で授受される電力をマネジメントする電力システムを提供する。

【解決手段】データ取得部122は、住宅内の電力データとともに、曜日や日時、天気などの外的要因データを取得して記憶部114に蓄積する。分類・学習部124は、記憶部114に蓄積された電力データおよび外的要因データを記憶部114から読出し、その読出したデータを分類・学習する。スケジューリング部126は、分類・学習されたデータに基づいて住宅の電力需要を予測し、その予測結果に基づいて車両の充放電を計画する。指令生成・出力部128は、充放電スケジュールに従って車両の充放電指令を生成する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蓄電装置に蓄積された電力を車両外部へ出力し、かつ、車両外部から前記蓄電装置を充電可能なように構成された車両と、

前記車両と住宅内の電力線との間で電力を授受可能なように構成された接続装置と、

前記住宅における電力を管理する電力管理装置とを備え、

前記電力管理装置は、

前記住宅に供給される電力および前記住宅において消費される電力のデータとともに、前記供給電力および前記消費電力の増減に影響を与える外的要因に関するデータを蓄積するデータ蓄積部と、

前記データ蓄積部に蓄積されたデータに基づいて、前記接続装置により前記住宅に電氣的に接続される車両の充放電を制御する第 1 のコントローラとを含む、電力システム。

10

【請求項 2】

前記車両は、

蓄電装置と、

前記蓄電装置と前記接続装置により接続される前記住宅内の電力線との間で電圧変換可能なように構成された電圧変換装置と、

前記接続装置を介して前記電力管理装置と通信を行なうための通信装置と、

前記通信装置によって前記電力管理装置から受信した指令に基づいて前記電圧変換装置を制御する第 2 のコントローラとを含む、請求項 1 に記載の電力システム。

20

【請求項 3】

前記第 1 のコントローラは、

前記データ蓄積部に蓄積された外的要因データに基づいて、前記データ蓄積部に蓄積された電力データを分類する分類部と、

前記分類部によって分類されたデータに基づいて、前記接続装置により前記住宅に接続される車両の充放電を計画する計画部とを含む、請求項 1 または請求項 2 に記載の電力システム。

【請求項 4】

前記分類部は、クラスター分析、隠れマルコフモデルおよびニューラルネットワークのいずれかの手法を用いて、前記データ蓄積部に蓄積された電力データを分類する、請求項 3 に記載の電力システム。

30

【請求項 5】

前記計画部は、前記住宅において消費される電力を生成するのに排出された二酸化炭素量に基づいて前記車両の充放電を計画する、請求項 3 に記載の電力システム。

【請求項 6】

前記計画部は、前記住宅における電力コストに基づいて前記車両の充放電を計画する、請求項 3 に記載の電力システム。

【請求項 7】

前記電力管理装置は、前記車両の充放電計画を利用者が設定するための設定部をさらに含み、

40

前記計画部は、前記設定部により設定された充放電計画に基づいて前記車両の充放電を計画する、請求項 3 に記載の電力システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、電力システムに関し、特に、蓄電および発電可能な車両を住宅用電源の 1 つとして用いる電力システムの電力マネジメントに関する。

【背景技術】**【0002】**

特開 2001-8380 号公報（特許文献 1）は、電気自動車のバッテリーと住宅との間

50

で相互に電力伝達可能な電力マネジメントシステムを開示する。このシステムは、電気自動車を通常に使用可能なバッテリーの確保電力量を算出する確保電力量決定手段と、電気自動車のバッテリーから住宅へ電力を供給する際、バッテリーの残容量から確保電力量を減じた量にバッテリーからの供給電力量を制限するコントローラとを備える。

【0003】

この電力マネジメントシステムによれば、電気自動車を通常に使用可能な電力量をバッテリーに確保したうえで電気自動車の電力を住宅側に供給するので、急な電気自動車の使用も対応することができる（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2001-8380号公報

【特許文献2】特開2004-364467号公報

【特許文献3】特開2003-274554号公報

【特許文献4】特開2001-258177号公報

【特許文献5】特開2004-222176号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特開2001-8380号公報に開示される電力マネジメントシステムでは、住宅用電源の1つとして電気自動車を用いられるところ、このシステムでは、電気自動車から住宅へ電力を供給し、または、住宅から電気自動車を充電する際に、住宅内の電力需給状況は考慮されていない。

【0005】

それゆえに、この発明の目的は、住宅内の電力需給状況を考慮して車両と住宅との間で授受される電力をマネジメントする電力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】

【0006】

この発明によれば、電力システムは、蓄電装置に蓄積された電力を車両外部へ出力し、かつ、車両外部から蓄電装置を充電可能なように構成された車両と、車両と住宅内の電力線との間で電力を授受可能なように構成された接続装置と、住宅における電力を管理する電力管理装置とを備える。電力管理装置は、住宅に供給される電力および住宅において消費される電力のデータとともに、供給電力および消費電力の増減に影響を与える外的要因に関するデータを蓄積するデータ蓄積部と、データ蓄積部に蓄積されたデータに基づいて、接続装置により住宅に電氣的に接続される車両の充放電を制御する第1のコントローラとを含む。

【0007】

好ましくは、車両は、蓄電装置と、蓄電装置と接続装置により接続される住宅内の電力線との間で電圧変換可能なように構成された電圧変換装置と、接続装置を介して電力管理装置と通信を行なうための通信装置と、通信装置によって電力管理装置から受信した指令に基づいて電圧変換装置を制御する第2のコントローラとを含む。

【0008】

好ましくは、第1のコントローラは、データ蓄積部に蓄積された外的要因データに基づいて、データ蓄積部に蓄積された電力データを分類する分類部と、分類部によって分類されたデータに基づいて、接続装置により住宅に接続される車両の充放電を計画する計画部とを含む。

【0009】

さらに好ましくは、分類部は、クラスター分析、隠れマルコフモデルおよびニューラルネットワークのいずれかの手法を用いて、データ蓄積部に蓄積された電力データを分類する。

【0010】

好ましくは、計画部は、住宅において消費される電力を生成するのに排出された二酸化炭素量に基づいて車両の充放電を計画する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

また、好ましくは、計画部は、住宅における電力コストに基づいて車両の充放電を計画する。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、電力管理装置は、車両の充放電計画を利用者が設定するための設定部をさらに含む。計画部は、設定部により設定された充放電計画に基づいて車両の充放電を計画する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

この発明においては、接続装置を介して、充放電可能な車両と住宅内の電力線との間で電力が授受される。データ蓄積部は、住宅に供給される電力および住宅において消費される電力のデータ（電力データ）とともに、供給電力および消費電力の増減に影響を与える外的要因に関するデータ（外的要因データ）を蓄積する。外的要因データは、たとえば、曜日や時間、天気、気温、利用者（住人）のスケジュールなどを含む。そして、第1のコントローラは、データ蓄積部に蓄積されたデータに基づいて、接続装置によって住宅に電氣的に接続された車両の充放電を制御する。

10

【 0 0 1 4 】

したがって、この発明によれば、住宅内の電力需給状況を考慮して車両と住宅との間で授受される電力をマネジメントすることができる。その結果、住宅内の電力需給を最適化することができる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

【 0 0 1 6 】

[実施の形態 1]

図1は、この発明の実施の形態1による電力システムの概略図である。図1を参照して、この電力システム1は、住宅10と、車両20と、接続ケーブル25と、接続コネクタ27と、パワーグリッド30と、送電線35とを備える。

【 0 0 1 7 】

住宅10は、送電線35に接続され、送電線35を介してパワーグリッド30と電力を授受することができる。また、住宅10は、接続ケーブル25および接続コネクタ27によって住宅10に接続された車両20と電力を授受することができる。

30

【 0 0 1 8 】

車両20は、直流電源として蓄電装置を搭載した電動車両であり、たとえば、ハイブリッド車両や電気自動車である。車両20は、接続ケーブル25および接続コネクタ27によって住宅10と電氣的に接続される。そして、車両20は、後述の方法により、商用電力を生成して住宅10へ供給することができ、また、住宅10から電力の供給を受けて蓄電装置を充電することができる。すなわち、車両20は、住宅10の一電源として機能することができる。

40

【 0 0 1 9 】

接続ケーブル25は、車両20を住宅10と電氣的に接続するための電力線である。接続コネクタ27は、住宅10内の電力線に接続ケーブル25を電氣的に接続するためのコネクタである。

【 0 0 2 0 】

パワーグリッド30は、系統電力を生成する多数の発電設備から成る商用電力システムである。パワーグリッド30には、火力発電所や原子力発電所、風力発電設備、水力発電設備、太陽光発電設備など、様々な発電設備が接続される。

【 0 0 2 1 】

図2は、図1に示した住宅10内の電力システムを示したブロック図である。図2を参照し

50

て、住宅 10 は、燃料電池 42 と、太陽電池アレイ 46 と、コンバータ 44, 48 と、住宅負荷 50 と、電力管理ステーション 52 と、接続コネクタ 54 と、電力センサ 72, 74 とを含む。電力管理ステーション 52 は、インバータ 62, 64, 66 と、無停電電源装置（以下「UPS」とも称する。）67 と、電力線 68 と、電子制御装置（以下「ECU」とも称する。）70 と、電力センサ 76, 78, 80, 82 とを含む。

【0022】

燃料電池 42、太陽電池アレイ 46 および UPS 67 は、住宅 10 に設置された電源設備である。燃料電池 42 および太陽電池アレイ 46 から出力される電力は、それぞれコンバータ 44, 48 により電圧変換され、インバータ 62, 64 により直交変換されて電力線 68 に供給される。UPS 67 から出力される電力は、インバータ 66 により直交変換されて電力線 68 に供給される。

10

【0023】

接続コネクタ 54 は、電力線 68 に電氣的に接続される。そして、接続コネクタ 54 に接続コネクタ 27 が接続されることにより、住宅 10 内の電力線 68 に車両 20 が電氣的に接続され、燃料電池 42 や太陽電池アレイ 46、UPS 67 とともに車両 20 を住宅 10 の電源の 1 つとして利用することができる。

【0024】

住宅負荷 50 は、住宅 10 内の電気負荷を総括的に示したものであり、電力線 68 から電力の供給を受けて動作することができる。電力線 68 は、住宅負荷 50 に接続されるとともに、送電線 35 を介してパワーグリッド 30（図示せず）に接続される。

20

【0025】

電力センサ 72, 74, 76 は、それぞれ燃料電池 42、太陽電池アレイ 46 および UPS 67 からの供給電力を検出し、その検出値を ECU 70 へ出力する。電力センサ 78 は、住宅 10 とパワーグリッド 30 との間で授受される電力を検出し、その検出値を ECU 70 へ出力する。電力センサ 80 は、住宅 10 と車両 20 との間で授受される電力を検出し、その検出値を ECU 70 へ出力する。電力センサ 82 は、住宅負荷 50 による消費電力を検出し、その検出値を ECU 70 へ出力する。

【0026】

ECU 70 は、住宅 10 における電力マネジメントを実行する。そして、ECU 70 は、インバータ 62, 64, 66 をそれぞれ駆動するための制御信号 CTL1 ~ CTL3 を生成し、その生成した制御信号 CTL1 ~ CTL3 をそれぞれインバータ 62, 64, 66 へ出力する。また、ECU 70 は、電力線 68 に接続される。そして、ECU 70 は、住宅 10 の一電源として用いられる車両 20 に対して充放電を指示するための制御信号を生成し、その生成した制御信号を電力線 68 および接続ケーブル 25 を介して車両 20 へ出力する。以下、この ECU 70 の構成および機能について説明する。

30

【0027】

図 3 は、図 2 に示した ECU 70 のハードウェア構成図である。図 3 を参照して、ECU 70 は、インターフェース部 102, 104 と、データバス 106 と、CPU (Central Processing Unit) 108 と、RAM (Random Access Memory) 110 と、ROM (Read Only Memory) 112 と、記憶部 114 とを含む。

40

【0028】

インターフェース部 102 は、電力線 68 に接続され、電力線 68 に電氣的に接続される機器（この実施の形態 1 では車両 20）と電力線 68 を介してデータ通信を行なう。インターフェース部 104 は、図 2 に示した各電力センサおよびインバータ 62, 64, 66 と信号を授受する。

【0029】

CPU 108 は、ROM 112 に記憶されたプログラムに従って、後述のフローチャートに示される処理を実行する。RAM 110 は、CPU 108 が演算処理を実行する際にデータを一時的に記憶する。ROM 112 は、CPU 108 によって実行されるプログラムを格納する。

50

【 0 0 3 0 】

記憶部 1 1 4 は、書換可能な不揮発性メモリであり、図 2 に示した各電力センサからの検出値を蓄積する。また、記憶部 1 1 4 は、各電力センサからの検出値とともに取得される外的要因データを記憶する。ここで、外的要因データは、各電源設備からの供給電力および住宅負荷 5 0 の消費電力に影響を与える外的要因に関するデータであり、たとえば、曜日や日時、天気、住宅 1 0 の住人のスケジュールなどに関するデータを含む。そして、記憶部 1 1 4 は、各電力センサからの検出値を上記の外的要因データと関連付けて蓄積する。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、図 2 に示した E C U 7 0 の構成を機能的に説明したブロック図である。図 4 を参照して、E C U 7 0 は、データ取得部 1 2 2 と、分類・学習部 1 2 4 と、スケジューリング部 1 2 6 と、指令生成・出力部 1 2 8 とを含む。

10

【 0 0 3 2 】

データ取得部 1 2 2 は、図 2 に示した各電力センサからの検出値（電力データ）を受け取る。また、データ取得部 1 2 2 は、曜日や日時、天気、住宅 1 0 の住人のスケジュールなどのデータ（外的要因データ）を取得する。なお、曜日や日時に関するデータは、カレンダー機能に基づいて取得することができ、天気に関するデータは、たとえば太陽電池アレイからの出力を用いて取得し得る。また、住人スケジュールに関するデータは、住人がスケジュールを入力することにより取得し得る。そして、データ取得部 1 2 2 は、電力データを外的要因データと関連付けて記憶部 1 1 4 へ出力する。

20

【 0 0 3 3 】

分類・学習部 1 2 4 は、記憶部 1 1 4 に蓄積された電力データおよび外的要因データを記憶部 1 1 4 から読み出し、その読み出したデータを分類・学習する。具体的には、分類・学習部 1 2 4 は、データ取得部 1 2 2 によって時系列に取得されるデータを利用可能なデータに分類・学習する。記憶部 1 1 4 に蓄積されたデータを分類・学習するための手法としては、たとえば、クラスター分析や隠れマルコフモデル（HMM）、ニューラルネットワーク（NN）などの分類・学習手法を用いることができる。そして、分類・学習部 1 2 4 は、分類・学習されたデータを記憶部 1 1 4 に格納する。

【 0 0 3 4 】

スケジューリング部 1 2 6 は、分類・学習部 1 2 4 によって分類・学習されたデータを記憶部 1 1 4 から読み出し、当日の外的要因データに基づいて住宅 1 0 における当日の電力需要を予測する。より具体的には、スケジューリング部 1 2 6 は、当日の外的要因データと記憶部 1 1 4 に格納された分類・学習データとのパターンマッチングを行なうことにより、住宅 1 0 における当日の電力需要を予測する。そして、スケジューリング部 1 2 6 は、その予測された電力需要に基づいて車両 2 0 の充放電を計画し、その結果を指令生成・出力部 1 2 8 へ出力する。

30

【 0 0 3 5 】

指令生成・出力部 1 2 8 は、スケジューリング部 1 2 6 から受ける充放電スケジュールに従って車両 2 0 の充放電指令を生成し、その生成した充放電指令を電力線 6 8 を介して車両 2 0 へ出力する。なお、この充放電指令は、E C U 7 0 から電力線 6 8 および接続ケーブル 2 5 を介して車両 2 0 へ出力される制御信号に相当する。

40

【 0 0 3 6 】

図 5 は、車両 2 0 の充放電スケジュールの一例を説明するための図である。図 5 を参照して、スケジューリング部 1 2 6 により住宅負荷 5 0 による一日の電力需要が予測される（予測需要電力）。また、当日の外的要因データに基づいて、太陽電池 4 6 の発電量（図示）や燃料電池 4 2 の発電量（図示せず）も予測される。そして、予測需要電力が大きく、かつ、太陽電池 4 2 の発電量が少ない時間帯（朝方や日没後）に車両 2 0 から住宅 1 0 へ電力が供給されるように、車両 2 0 の充放電スケジュールが生成される。

【 0 0 3 7 】

図 6 は、図 2 に示した E C U 7 0 により実行されるデータ取得・分類処理のフローチャ

50

ートである。このフローチャートの処理は、一定時間毎または所定の条件が成立するごとにメインルーチンから呼び出されて実行される。

【0038】

図6を参照して、ECU70は、各電力センサから電力データを受け、その受けた電力データを記憶部114に蓄積する(ステップS10)。また、ECU70は、電力データとともに外的要因データ(曜日や日時、天気、住人スケジュールなど)を取得し、その取得した外的要因データを電力データと関連付けて記憶部114に蓄積する(ステップS20)。

【0039】

次いで、ECU70は、記憶部114に蓄積された電力データおよび外的要因データを記憶部114から読出し(ステップS30)、クラスタリングや隠れマルコフモデル(HMM)、ニューラルネットワーク(NN)などの分類・学習手法を用いて蓄積データを分類・学習する(ステップS40)。そして、ECU70は、その分類・学習されたデータを記憶部114に格納する(ステップS50)。

10

【0040】

図7は、図2に示したECU70により実行されるスケジュールリング処理のフローチャートである。このフローチャートの処理は、所定の条件成立時(たとえば予め設定された所定時刻)にメインルーチンから呼び出されて実行される。

【0041】

図7を参照して、ECU70は、現時点の外的要因データを取得する(ステップS110)。次いで、ECU70は、記憶部114に格納された分類・学習データを記憶部114から読出す(ステップS120)。そして、ECU70は、取得した外的要因データと分類・学習データとのパターンマッチングを行ない、住宅負荷50による当日の電力需要を予測する(ステップS130)。

20

【0042】

次いで、ECU70は、予測した電力需要に基づいて車両20の充放電スケジュールを策定する(ステップS140)。そして、車両20の充放電スケジュールが策定されると、ECU70は、その充放電スケジュールに従って、電力線68および接続ケーブル25を介して車両20へ充放電指令を出力する(ステップS150)。

【0043】

なお、車両20の充電指令が出力される場合としては、たとえば、住宅負荷50の予測需要電力が小さく、太陽電池アレイ46や燃料電池42からの供給電力によって車両20を充電できる場合などである。

30

【0044】

図8は、図2に示した車両20の概略構成図である。図8を参照して、車両20は、動力出力装置210と、リレー回路220と、モデム230と、車両ECU240と、電力線ACL1, ACL2と、電力線LC1~LC3とを含む。

【0045】

動力出力装置210は、電力線ACL1, ACL2と接続される。リレー回路220は、電磁コイル222と、スイッチ224, 226とから成る。電磁コイル222は、電力線LC1と接地ノードとの間に接続される。スイッチ224は、電力線ACL1と電力線LC2との間に接続される。スイッチ226は、電力線ACL2と電力線LC3との間に接続される。モデム230は、電力線LC2, LC3に接続される。車両ECU240は、電力線LC1と接続される。電力線LC2, LC3は、接続コネクタ27に接続される。なお、電力線LC2, LC3は、図1, 2に示した接続ケーブル25に相当する。

40

【0046】

動力出力装置210は、この車両20の駆動力を出力する。また、動力出力装置210は、車両ECU240からの指令に基づいて、電力線ACL1, ACL2から受ける商用電力を直流電力に変換して蓄電装置(図示せず)の充電を行ない、また、蓄電装置からの直流電力を商用電力に変換して電力線ACL1, ACL2へ出力する。動力出力装置21

50

0の構成については、後ほど説明する。

【0047】

電磁コイル222は、車両ECU240から電力線LC1を介して電流が流されると、スイッチ224, 226に作用する磁力を発生する。スイッチ224, 226は、電磁コイル222からの磁力作用を受けて動作する。具体的には、スイッチ224, 226は、電磁コイル222に電流が流されるとオンし、電磁コイル222に電流が流されていないときはオフする。

【0048】

モデム230は、電力線LC2, LC3および接続コネクタ27を介して住宅10内の電力管理ステーション52(図示せず)とデータ通信を行なうための通信装置である。

10

【0049】

車両ECU240は、接続コネクタ27が住宅10に接続されておらず、かつ、車両が走行可能なとき、動力出力装置210に含まれるモータジェネレータ(図示せず)のトルク指令を生成し、その生成したトルク指令を動力出力装置210へ出力する。

【0050】

また、車両ECU240は、接続コネクタ27が住宅10にされているとき、モデム230によって電力管理ステーションから制御信号(充放電指令)を受けると、電力線LC1へ電流を供給してリレー回路220をオンするとともに、動力出力装置210の充放電を制御するための指令を生成して動力出力装置210へ出力する。

【0051】

20

図9は、図8に示した動力出力装置210の機能ブロック図である。図9を参照して、動力出力装置210は、エンジン304と、モータジェネレータMG1, MG2と、動力分割機構303と、車輪302とを含む。また、動力出力装置210は、蓄電装置Bと、昇圧コンバータ310と、インバータ320, 330と、MG-ECU340と、コンデンサC1, C2と、正極線PL1, PL2と、負極線NL1, NL2とをさらに含む。

【0052】

動力分割機構303は、エンジン304とモータジェネレータMG1, MG2とに結合されてこれらの中で動力を分配する。たとえば、動力分割機構303としては、サンギヤ、プラネタリキャリアおよびリングギヤの3つの回転軸を有する遊星歯車を用いることができる。この3つの回転軸がエンジン304およびモータジェネレータMG1, MG2の各回転軸にそれぞれ接続される。

30

【0053】

そして、モータジェネレータMG1は、エンジン304によって駆動される発電機として動作し、かつ、エンジン304の始動を行ない得る電動機として動作するものとして動力出力装置210に組込まれ、モータジェネレータMG2は、駆動輪である車輪302を駆動する電動機として動力出力装置210に組込まれる。

【0054】

モータジェネレータMG1, MG2の各々は、図示されないY結線された3相コイルをステータコイルとして含む。そして、モータジェネレータMG1の3相コイルの中性点N1に電力線ACL1が接続され、モータジェネレータMG2の3相コイルの中性点N2に電力線ACL2が接続される。

40

【0055】

蓄電装置Bは、充放電可能な直流電源であり、たとえば、ニッケル水素やリチウムイオン等の二次電池から成る。蓄電装置Bは、直流電力を昇圧コンバータ310へ出力する。また、蓄電装置Bは、昇圧コンバータ310から出力される電力を受けて充電される。なお、蓄電装置Bとして、大容量のキャパシタを用いてもよい。

【0056】

コンデンサC1は、正極線PL1と負極線NL1との間の電圧変動を平滑化する。昇圧コンバータ310は、MG-ECU340からの信号PWCに基づいて、蓄電装置Bから受ける直流電圧を昇圧し、その昇圧した昇圧電圧を正極線PL2へ出力する。また、昇圧

50

コンバータ 310 は、信号 PWC に基づいて、正極線 PL2 を介してインバータ 320 , 330 から受ける直流電圧を蓄電装置 B の電圧レベルに降圧して蓄電装置 B を充電する。昇圧コンバータ 310 は、たとえば、昇降圧型のチョッパ回路などによって構成される。

【0057】

コンデンサ C2 は、正極線 PL2 と負極線 NL2 との間の電圧変動を平滑化する。インバータ 320 は、MG-ECU340 からの信号 PWM1 に基づいて、正極線 PL2 から受ける直流電圧を 3 相交流電圧に変換し、その変換した 3 相交流電圧をモータジェネレータ MG1 へ出力する。また、インバータ 320 は、エンジン 304 の出力を受けてモータジェネレータ MG1 が発電した 3 相交流電圧を信号 PWM1 に基づいて直流電圧に変換し、その変換した直流電圧を正極線 PL2 へ出力する。

10

【0058】

インバータ 330 は、MG-ECU340 からの信号 PWM2 に基づいて、正極線 PL2 から受ける直流電圧を 3 相交流電圧に変換し、その変換した 3 相交流電圧をモータジェネレータ MG2 へ出力する。これにより、モータジェネレータ MG2 は、指定されたトルクを発生するように駆動される。また、インバータ 330 は、車両の回生制動時、車輪 302 からの回転力を受けてモータジェネレータ MG2 が発電した 3 相交流電圧を信号 PWM2 に基づいて直流電圧に変換し、その変換した直流電圧を正極線 PL2 へ出力する。

【0059】

また、インバータ 320 , 330 は、この車両 20 から住宅 10 へ電力を供給するとき、信号 PWM1 , PWM2 に基づいて、商用電源周波数を有する交流電圧を中性点 N1 , N2 間に発生する。さらに、インバータ 320 , 330 は、住宅 10 から供給される商用電力を用いて蓄電装置 B を充電するとき、中性点 N1 , N2 に与えられる商用電力を信号 PWM1 , PWM2 に基づいて直流電力に変換し、その変換した直流電力を正極線 PL2 へ出力する。

20

【0060】

モータジェネレータ MG1 , MG2 は、3 相交流電動機であり、たとえば 3 相交流同期電動機から成る。モータジェネレータ MG1 は、エンジン 304 の出力を用いて 3 相交流電圧を発生し、その発生した 3 相交流電圧をインバータ 320 へ出力する。また、モータジェネレータ MG1 は、インバータ 320 から受ける 3 相交流電圧によって駆動力を発生し、エンジン 304 の始動を行なう。モータジェネレータ MG2 は、インバータ 330 から受ける 3 相交流電圧によって車両の駆動トルクを発生する。また、モータジェネレータ MG2 は、車両の回生制動時、3 相交流電圧を発生してインバータ 330 へ出力する。

30

【0061】

MG-ECU340 は、昇圧コンバータ 310 を駆動するための信号 PWC およびインバータ 320 , 330 をそれぞれ駆動するための信号 PWM1 , PWM2 を生成し、その生成した信号 PWC , PWM1 , PWM2 をそれぞれ昇圧コンバータ 310 およびインバータ 320 , 330 へ出力する。

【0062】

ここで、MG-ECU340 は、車両 20 から住宅 10 への電力供給が行なわれるとき、商用電源周波数を有する交流電圧が中性点 N1 , N2 間に発生するように、インバータ 320 , 330 をそれぞれ制御するための信号 PWM1 , PWM2 を生成する。また、MG-ECU340 は、住宅 10 から電力線 ACL1 , ACL2 を介して中性点 N1 , N2 に充電電力が与えられるとき、中性点 N1 , N2 に与えられた商用電力を直流電力に変換して蓄電装置 B の充電が行なわれるように、インバータ 320 , 330 および昇圧コンバータ 310 をそれぞれ制御するための信号 PWM1 , PWM2 , PWC を生成する。

40

【0063】

図 10 は、図 9 に示したインバータ 320 , 330 およびモータジェネレータ MG1 , MG2 のゼロ相等価回路を示す。3 相インバータであるインバータ 320 , 330 の各々においては、6 個のトランジスタのオン/オフの組み合わせは 8 パターン存在する。その 8 つのスイッチングパターンのうち 2 つは相間電圧がゼロとなり、そのような電圧状態はゼ

50

口電圧ベクトルと称される。ゼロ電圧ベクトルについては、上アームの3つのトランジスタは互いに同じスイッチング状態（全てオンまたはオフ）とみなすことができ、また、下アームの3つのトランジスタも互いに同じスイッチング状態とみなすことができる。したがって、この図10では、インバータ320の上アームの3つのトランジスタは上アーム320Aとしてまとめて示され、インバータ320の下アームの3つのトランジスタは下アーム320Bとしてまとめて示されている。同様に、インバータ330の上アームの3つのトランジスタは上アーム330Aとしてまとめて示され、インバータ330の下アームの3つのトランジスタは下アーム330Bとしてまとめて示されている。

【0064】

図10に示されるように、このゼロ相等価回路は、正極線PL2から供給される直流電圧を用いて中性点N1, N2に単相交流電圧を生じさせる単相PWMインバータとみることができる。また、このゼロ相等価回路は、電力線ACL1, ACL2を介して中性点N1, N2に与えられる単相交流の商用電力を入力とする単相PWMコンバータとみこともできる。そこで、インバータ320, 330の各々においてゼロ電圧ベクトルを変化させ、インバータ320, 330を単相PWMインバータまたは単相PWMコンバータの各相アームとしてそれぞれ動作するようにスイッチング制御することによって、正極線PL2からの直流電力を交流電力に変換して電力線ACL1, ACL2へ出力することができ、また、電力線ACL1, ACL2から入力される交流の商用電力を直流電力に変換して正極線PL2へ出力することができる。

10

【0065】

以上のように、この実施の形態1においては、電力管理ステーション52は、住宅10における電力データを蓄積するとともに、電力の増減に影響を与える外的要因に関するデータ（外的要因データ）を蓄積する。そして、電力管理ステーション52は、その蓄積されたデータに基づいて、住宅10に電氣的に接続される車両20の充放電を制御する。したがって、この実施の形態1によれば、住宅10内の電力需給状況を考慮した電力マネジメントを実現することができる。その結果、住宅10および車両20の電力需給を最適化することができる。

20

【0066】

また、蓄積された電力データおよび外的要因データは、クラスター分析や隠れマルコフモデル、ニューラルネットワークなどの手法を用いて分類・学習されたうえで用いられるので、精度の高い電力マネジメントを実現することができる。

30

【0067】

[実施の形態2]

実施の形態2では、パワーグリッドの情報を用いた電力マネジメントが実施される。

【0068】

図11は、実施の形態2による電力システムの概略図である。図11を参照して、この電力システム1Aは、図1に示した電力システム1の構成においてサーバ37をさらに備える。サーバ37は、パワーグリッド30を構成する電力網に接続され、パワーグリッド30の電力情報を作成して電力網へ出力する。

40

【0069】

この電力情報には、パワーグリッド30において電力を発電するのに排出された二酸化炭素(CO₂)量(たとえば1kwhの商用電力を発電するのに排出されたCO₂量)および電力コストに関する情報が含まれる。なお、一般に、火力発電は、その他の発電方法に比べてCO₂排出量が多く、パワーグリッド30における火力発電の発電比率が高いとCO₂排出量も多くなる。

【0070】

そして、サーバ37から出力されるパワーグリッド30の電力情報は、送電線35を介して住宅10内の電力管理ステーション52において受信される。

【0071】

図12は、実施の形態2における電力管理ステーションのECUにより実行されるデー

50

タ取得・分類処理のフローチャートである。このフローチャートの処理も、一定時間毎または所定の条件が成立するごとにメインルーチンから呼び出されて実行される。

【 0 0 7 2 】

図 1 2 を参照して、このフローチャートに示される処理は、図 6 に示した処理においてステップ S 2 2 をさらに含む。すなわち、ステップ S 2 0 において外的要因データが取得されると、E C U 7 0 は、サーバ 3 7 から送電線 3 5 を介して送信されるパワーグリッド 3 0 の電力情報をさらに取得し、その取得した電力情報を記憶部 1 1 4 に蓄積する（ステップ S 2 2 ）。

【 0 0 7 3 】

図 1 3 は、実施の形態 2 における電力管理ステーションの E C U により実行されるスケジューリング処理のフローチャートである。図 1 3 を参照して、このフローチャートに示される処理は、図 7 に示した処理においてステップ S 1 3 2 , S 1 3 4 をさらに含む。すなわち、ステップ S 1 3 0 において住宅負荷 5 0 による当日の電力需要が予測されると、E C U 7 0 は、パワーグリッド 3 0 の電力情報を記憶部 1 1 4 から読出す（ステップ S 1 3 2 ）。

10

【 0 0 7 4 】

そして、E C U 7 0 は、予め設定された評価関数に基づいて、住宅全体としての充放電スケジュールを策定する（ステップ S 1 3 4 ）。具体的には、E C U 7 0 は、適当に重み付けされた C O 2 排出量および電力コストを評価項目とする評価関数を用いて、取得したパワーグリッド 3 0 の電力情報に基づいて住宅全体としてパワーグリッド 3 0 から買電するか、それともパワーグリッド 3 0 へ売電するかを決定する。

20

【 0 0 7 5 】

そして、住宅全体としての充放電スケジュールが策定されると、その策定されたスケジュールに基づいて、ステップ S 1 4 0 において車両 2 0 の充放電スケジュールが策定される。

【 0 0 7 6 】

以上のように、この実施の形態 2 においては、パワーグリッド 3 0 の電力情報（C O 2 排出量および電力コスト）を考慮して住宅全体の充放電スケジュールが決定され、そのスケジュールに基づいて車両 2 0 の充放電スケジュールが策定される。したがって、この実施の形態 2 によれば、C O 2 排出量の削減に貢献することができ、かつ、電力コストの低減も図り得る。

30

【 0 0 7 7 】

[実施の形態 2 の変形例]

実施の形態 2 では、パワーグリッドの電力情報に基づいてその都度住宅全体としての充放電スケジュールが策定されたが、この変形例では、パワーグリッドの発電計画が電力管理ステーションによって事前に取得され、1 日トータルでの C O 2 排出量および電力コストが最小となるように住宅および車両の充放電が計画される。

【 0 0 7 8 】

図 1 4 は、実施の形態 2 の変形例における電力管理ステーションの E C U により実行されるデータ取得・分類処理のフローチャートである。このフローチャートの処理も、一定時間毎または所定の条件が成立するごとにメインルーチンから呼び出されて実行される。

40

【 0 0 7 9 】

図 1 4 を参照して、このフローチャートに示される処理は、図 1 2 に示した処理においてステップ S 2 4 をさらに含む。すなわち、ステップ S 2 2 においてパワーグリッド 3 0 の電力情報が取得されると、E C U 7 0 は、パワーグリッド 3 0 の発電計画情報をサーバ 3 7 から取得し、その取得した発電計画情報を記憶部 1 1 4 に蓄積する（ステップ S 2 4 ）。このパワーグリッド 3 0 の発電計画情報とは、たとえば、図 1 5 に示すような、パワーグリッド 3 0 の電力網に供給されている電力に占める火力発電や原子力発電、その他発電方法の割合に関する情報である。

【 0 0 8 0 】

50

図16は、実施の形態2の変形例における電力管理ステーションのECUにより実行されるスケジューリング処理のフローチャートである。このフローチャートの処理も、所定の条件成立時（たとえば予め設定された所定時刻）にメインルーチンから呼び出されて実行される。

【0081】

図16を参照して、このフローチャートに示される処理は、図13に示した処理においてステップS133をさらに含み、ステップS134に代えてステップS135を含む。すなわち、ステップS132においてパワーグリッド30の電力情報が記憶部114から読出されると、ECU70は、パワーグリッド30の発電計画情報を記憶部114からさらに読出す（ステップS133）。

10

【0082】

そして、ECU70は、その読出した発電計画情報および予め設定された評価関数に基づいて、1日トータルでの評価が最適となるように住宅全体としての充放電スケジュールを策定する（ステップS135）。具体的には、ECU70は、適当に重み付けされたCO₂排出量および電力コストを評価項目とする評価関数を用いて、パワーグリッド30の発電計画情報に基づいて1日トータルでの評価が最適となるように住宅全体としての充放電スケジュールを策定する。

【0083】

そして、住宅全体としての充放電スケジュールが策定されると、その策定されたスケジュールに基づいて、ステップS140において車両20の充放電スケジュールが策定される。

20

【0084】

以上のように、この実施の形態2の変形例によれば、より全体的にCO₂排出量の削減に貢献することができ、かつ、電力コストの低減を図り得る。

【0085】

[実施の形態3]

実施の形態3では、車両の利用スケジュールに応じて電力マネジメントの戦略を利用者が設定することができる。

【0086】

図17は、実施の形態3における住宅内の電力システムを示したブロック図である。図17を参照して、住宅10Aは、図2に示した実施の形態1における住宅10の構成において、電力管理ステーション52に代えて電力管理ステーション52Aを含む。電力管理ステーション52Aは、電力管理ステーション52の構成において、設定部90をさらに含み、ECU70に代えてECU70Aを含む。

30

【0087】

設定部90は、住宅10の電源として用いられる車両20の充放電スケジュールを策定する際の戦略を利用者が設定するための入力装置である。すなわち、設定部90において、利用者は、車両20の利用スケジュールに応じて、節約モード、走行重視モードおよび積極充電モードのいずれかを選択することができる。ここで、節約モードとは、車両20から住宅10へ電力を積極的に供給するモードである。また、走行重視モードは、車両20の蓄電装置の充電状態(SOC)を高い状態に維持するモードであり、積極充電モードは、車両20が住宅10に接続されると直ちに住宅10から車両20の充電を実施するモードである。

40

【0088】

ECU70Aは、設定部90によって設定されたモードに応じて車両20の充放電スケジュールを策定する。なお、ECU70Aのその他の機能は、実施の形態1におけるECU70と同じである。

【0089】

図18は、図17に示したECU70Aにより実行されるスケジューリング処理のフローチャートである。図18を参照して、このフローチャートに示される処理は、図7に示

50

した処理において、ステップ S 1 4 0 に代えてステップ S 1 4 2 , S 1 4 4 , S 1 4 6 , S 1 4 8 を含む。

【 0 0 9 0 】

すなわち、ステップ S 1 3 0 において当日の電力需要が予測されると、E C U 7 0 A は、設定部 9 0 において利用者により設定されたモードを設定部 9 0 から取得する（ステップ S 1 4 2 ）。そして、E C U 7 0 A は、節約モードが設定されているとき、車両 2 0 から住宅 1 0 へ積極的に電力が供給されるように車両 2 0 の充放電スケジュールを策定する（ステップ S 1 4 4 ）。

【 0 0 9 1 】

また、E C U 7 0 A は、走行重視モードが設定されているとき、車両 2 0 の蓄電装置 B の S O C が高い状態に維持されるように車両 2 0 の充放電スケジュールを策定する（ステップ S 1 4 6 ）。なお、この場合、電力管理ステーション 5 2 A からの要求に応じて、車両 2 0 から接続ケーブル 2 5 を介して電力管理ステーション 5 2 A へ蓄電装置 B の S O C が送信され、電力管理ステーション 5 2 A において蓄電装置 B の S O C が監視される。

10

【 0 0 9 2 】

さらに、E C U 7 0 A は、積極充電モードが設定されているとき、住宅 1 0 から車両 2 0 へ積極的に電力が供給されるように車両 2 0 の充放電スケジュールを策定する（ステップ S 1 4 8 ）。

【 0 0 9 3 】

そして、車両 2 0 の充放電スケジュールが策定されると、ステップ S 1 5 0 において車両 2 0 へ充放電指令が出力される。

20

【 0 0 9 4 】

なお、上記においては、設定部 9 0 は、電力管理ステーション 5 2 A に設けられたが、車両 2 0 側に設定部を設け、接続ケーブル 2 5 を介して電力管理ステーション側へ設定モードを送信するようにしてもよい。

【 0 0 9 5 】

以上のように、この実施の形態 3 によれば、設定部 9 0 を設けたので、車両 2 0 の利用スケジュールに応じて電力マネジメントの戦略を利用者が決定することができる。

【 0 0 9 6 】

[実施の形態 4]

実施の形態 4 では、車両を住宅と接続する接続コネクタの接続状態が電力管理ステーションによって監視され、車両の接続 / 切離をトリガにして電源設備や住宅負荷の起動 / 停止が実施される。

30

【 0 0 9 7 】

図 1 9 は、実施の形態 4 における住宅内の電力システムを示したブロック図である。図 1 9 を参照して、住宅 1 0 B は、図 2 に示した住宅 1 0 の構成において、設定部 9 0 A をさらに含み、E C U 7 0 に代えて E C U 7 0 B を含む。

【 0 0 9 8 】

設定部 9 0 A は、接続コネクタ 2 7 の接続 / 切離に応じて自動的にオン / オフ動作させる電源および住宅負荷を設定するための入力装置である。より具体的には、設定部 9 0 A において、住宅 1 0 の住人は、接続コネクタ 2 7 が住宅側の接続コネクタ 5 4 から外されたときに自動的に停止させる電源および負荷を登録することができ、また、接続コネクタ 2 7 が接続コネクタ 5 4 に接続されたときに自動的に動作させる電源および負荷を登録することができる。

40

【 0 0 9 9 】

E C U 7 0 B は、接続コネクタ 2 7 の接続状態を示す信号 S G L を住宅側の接続コネクタ 5 4 から受ける。そして、E C U 7 0 B は、接続コネクタ 2 7 が接続されたかもしくは外されたかを信号 S G L の変化に応じて判定し、その判定結果に基づいて、設定部 9 0 A にて登録されている電源に対応するインバータの起動 / 停止を実行するとともに、設定部 9 0 A にて登録されている負荷の起動 / 停止を指示するための信号 P W R を住宅負荷 5 0

50

へ出力する。なお、ECU70Bのその他の機能は、ECU70と同じである。

【0100】

図20は、図19に示したECU70Bによる制御のフローチャートである。なお、このフローチャートの処理は、一定時間毎または所定の条件が成立するごとにメインルーチンから呼出されて実行される。

【0101】

図20を参照して、ECU70Bは、接続コネクタ54からの信号SGLに基づいて、接続コネクタ27が接続コネクタ54から外されたか否かを判定する(ステップS210)。ECU70Bは、接続コネクタが外されていないと判定すると(ステップS210においてNO)、後述のステップS250へ処理を進める。

10

【0102】

ステップS210において接続コネクタが外されたと判定されると(ステップS210においてYES)、ECU70Bは、設定部90Aにて登録された負荷を停止させ(ステップS220)、次いで、設定部90Aにて登録された電源を停止させる(ステップS230)。その後、ECU70Bは、住宅10の施錠確認を行なう(ステップS240)。

【0103】

次いで、ECU70Bは、信号SGLに基づいて、接続コネクタ27が接続コネクタ54に接続されたか否かを判定する(ステップS250)。ECU70Bは、接続コネクタが接続されていないと判定すると(ステップS250においてNO)、ステップS280へ処理を進める。

20

【0104】

ステップS250において接続コネクタが接続されたと判定されると(ステップS250においてYES)、ECU70Bは、設定部90Aにて登録された電源を稼働させ(ステップS260)、次いで、設定部90Aにて登録された負荷を稼働させる(ステップS270)。

【0105】

以上のように、この実施の形態4によれば、車両10と住宅20との接続状態を監視し、接続コネクタの接続/切離をトリガにして、設定部90Aにて登録された電源および負荷を自動的に停止/稼働できるので、利便性に優れた電力システムを実現できる。

【0106】

なお、上記の各実施の形態においては、住宅10, 10A, 10Bは、設置電源として燃料電池、太陽電池アレイおよびUPSを含むものとしたが、これらのいずれかのみを含んでもよいし、その他の電源をさらに含んでもよい。

30

【0107】

また、上記においては、車両20は、モータジェネレータMG1, MG2を含み、住宅10との電力授受時、モータジェネレータMG1, MG2の中性点N1, N2を介して電力が入出力されるものとしたが、蓄電装置Bと接続ケーブル25との間で電力授受を行なう専用のインバータを別途備えてもよい。

【0108】

また、上記においては、車両20は、動力源としてエンジンおよびモータジェネレータを搭載したハイブリッド車両としたが、車両20は、蓄電装置を搭載し、かつ、車両外部に対して充放電可能なように構成されたものであればよい。

40

【0109】

なお、上記において、接続ケーブル25および接続コネクタ27, 54は、この発明における「接続装置」を形成し、電力管理ステーション52, 52A, 52Bは、この発明における「電力管理装置」に対応する。また、記憶部114は、この発明における「データ蓄積部」に対応し、ECU70, 70A, 70Bは、この発明における「第1のコントローラ」に対応する。

【0110】

さらに、昇圧コンバータ310、インバータ320, 330およびモータジェネレータ

50

M G 1 , M G 2 は、この発明における「電圧変換装置」を形成し、モデム 2 3 0 は、この発明における「通信装置」に対応し、M G - E C U 3 4 0 は、この発明における「第 2 のコントローラ」に対応する。また、さらに、分類・学習部 1 2 4 は、この発明における「分類部」に対応し、スケジューリング部 1 2 6 は、この発明における「計画部」に対応する。また、さらに、設定部 9 0 は、この発明における「設定部」に対応する。

【 0 1 1 1 】

今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 1 2 】

【図 1】この発明の実施の形態 1 による電力システムの概略図である。

【図 2】図 1 に示す住宅内の電力システムを示したブロック図である。

【図 3】図 2 に示す E C U のハードウェア構成図である。

【図 4】図 2 に示す E C U の構成を機能的に説明したブロック図である。

【図 5】車両の充放電スケジュールの一例を説明するための図である。

【図 6】図 2 に示す E C U により実行されるデータ取得・分類処理のフローチャートである。

【図 7】図 2 に示す E C U により実行されるスケジューリング処理のフローチャートである。

【図 8】図 2 に示す車両の概略構成図である。

【図 9】図 8 に示す動力出力装置の機能ブロック図である。

【図 1 0】図 9 に示すインバータおよびモータジェネレータのゼロ相等価回路を示した図である。

【図 1 1】実施の形態 2 による電力システムの概略図である。

【図 1 2】実施の形態 2 における電力管理ステーションの E C U により実行されるデータ取得・分類処理のフローチャートである。

【図 1 3】実施の形態 2 における電力管理ステーションの E C U により実行されるスケジューリング処理のフローチャートである。

【図 1 4】実施の形態 2 の変形例における電力管理ステーションの E C U により実行されるデータ取得・分類処理のフローチャートである。

【図 1 5】商用電力に占める各発電方法の割合を示した図である。

【図 1 6】実施の形態 2 の変形例における電力管理ステーションの E C U により実行されるスケジューリング処理のフローチャートである。

【図 1 7】実施の形態 3 における住宅内の電力システムを示したブロック図である。

【図 1 8】図 1 7 に示す E C U により実行されるスケジューリング処理のフローチャートである。

【図 1 9】実施の形態 4 における住宅内の電力システムを示したブロック図である。

【図 2 0】図 1 9 に示す E C U による制御のフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 1 1 3 】

1 , 1 A 電力システム、1 0 , 1 0 A , 1 0 B 住宅、2 0 車両、2 5 接続ケーブル、2 7 , 5 4 接続コネクタ、3 0 パワーグリッド、3 5 送電線、3 7 サーバ、4 2 燃料電池、4 4 , 4 8 コンバータ、4 6 太陽電池アレイ、5 0 住宅負荷、5 2 , 5 2 A , 5 2 B 電力管理ステーション、6 2 , 6 4 , 6 6 インバータ、6 8 電力線、7 0 , 7 0 A , 7 0 B E C U、7 2 , 7 4 , 7 6 , 7 8 , 8 0 , 8 2 電力センサ、9 0 , 9 0 A 設定部、1 0 2 , 1 0 4 インターフェース部、1 0 6 データバス、1 0 8 C P U、1 1 0 R A M、1 1 2 R O M、1 1 4 記憶部、1 2 2 データ取得部、1 2 4 分類・学習部、1 2 6 スケジューリング部、1 2 8 指令生成・出

10

20

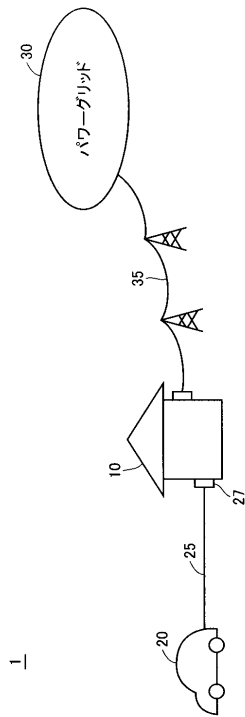
30

40

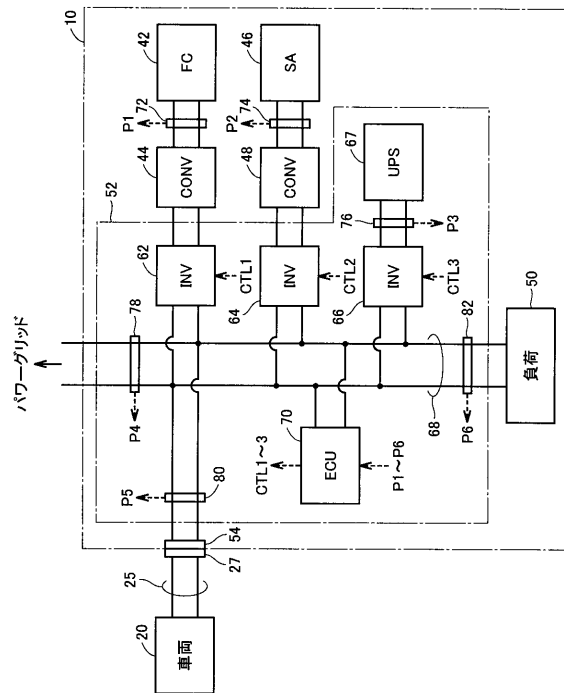
50

力部、210 動力出力装置、220 リレー回路、222 電磁コイル、224, 226 スイッチ、230 モデム、240 車両ECU、302 車輪、303 動力分割機構、304 エンジン、310 昇圧コンバータ、320, 330 インバータ、320A, 330A 上アーム、320B, 330B 下アーム、340 MG-ECU、ACL1, ACL2, LC1~LC3 電力線、B 蓄電装置、C1, C2 キャパシタ、PL1 正極線、NL1, NL2 負極線、MG1, MG2 モータジェネレータ、N1, N2 中性点。

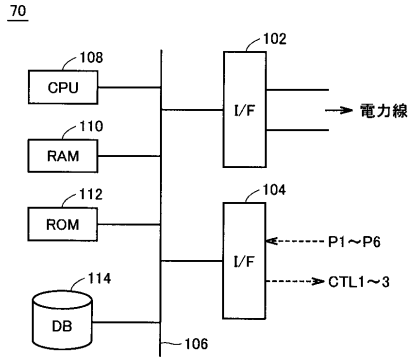
【図1】



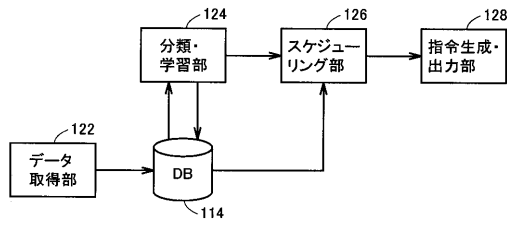
【図2】



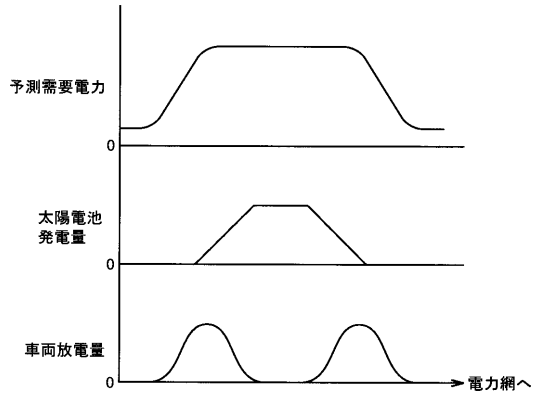
【 図 3 】



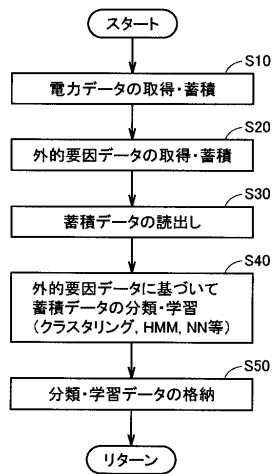
【 図 4 】



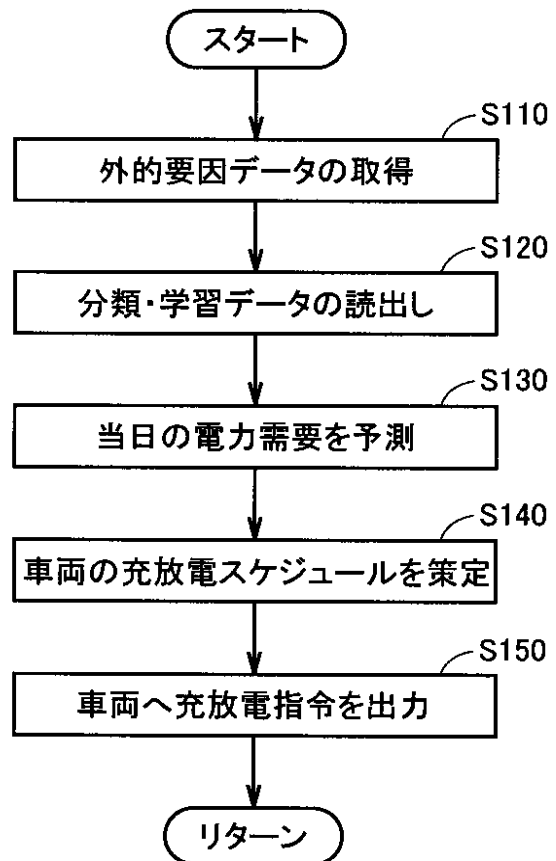
【 図 5 】



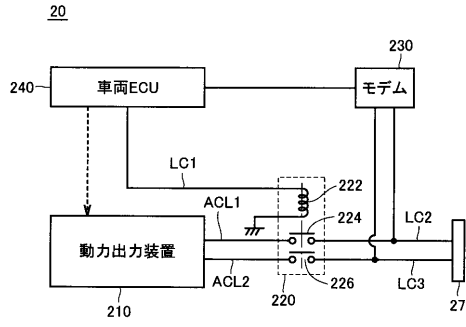
【 図 6 】



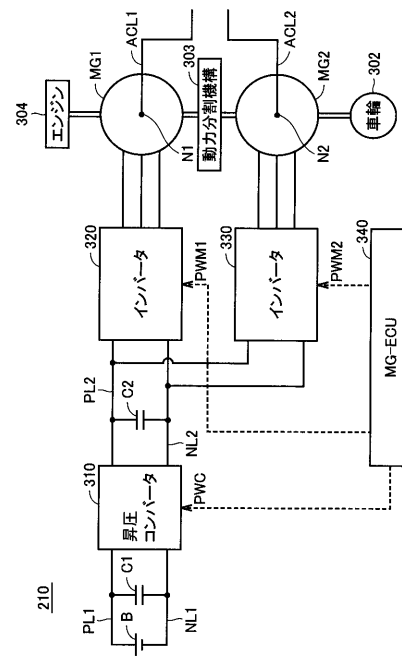
【 図 7 】



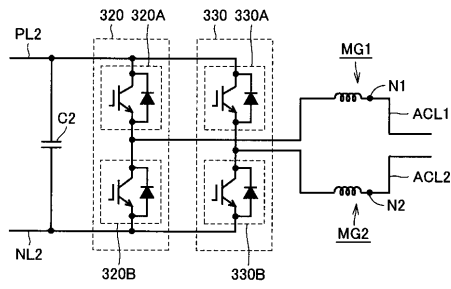
【図 8】



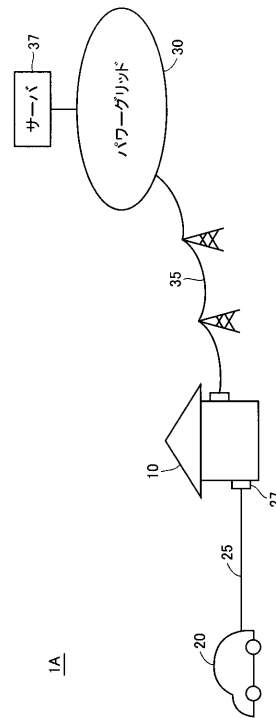
【図 9】



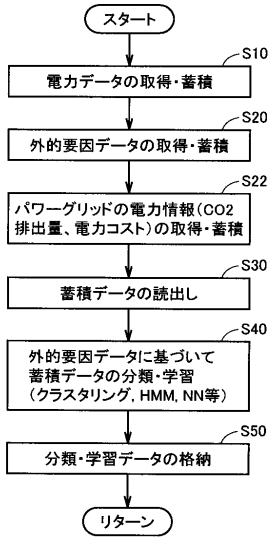
【図 10】



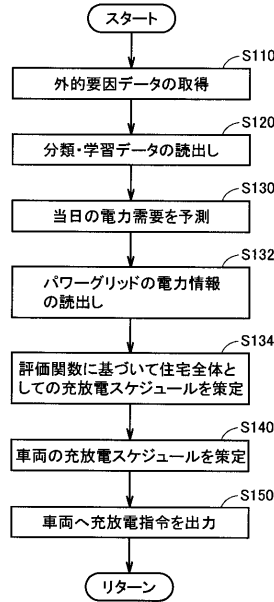
【図 11】



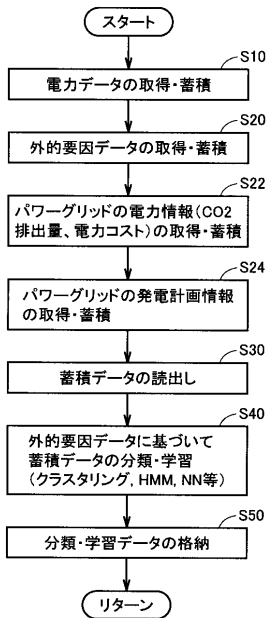
【 図 1 2 】



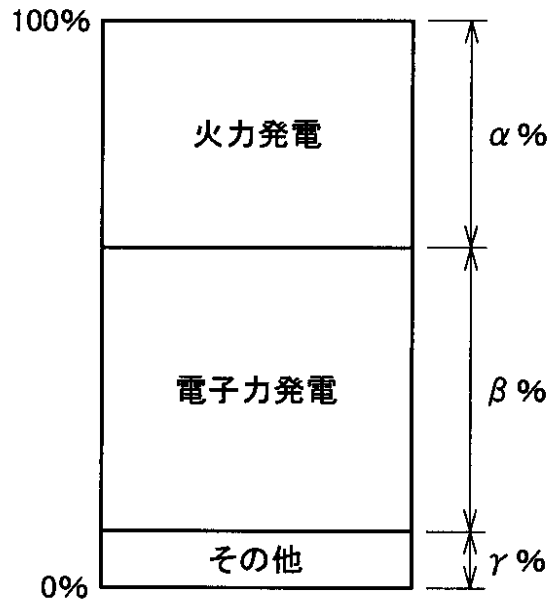
【 図 1 3 】



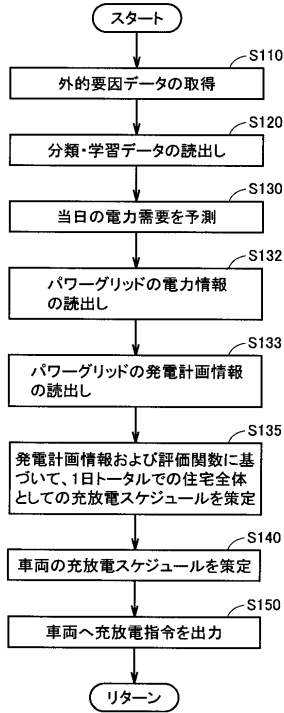
【 図 1 4 】



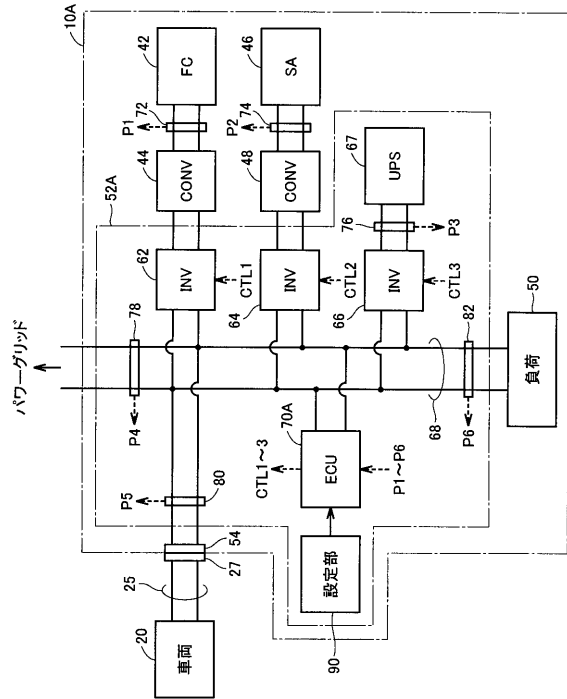
【 図 1 5 】



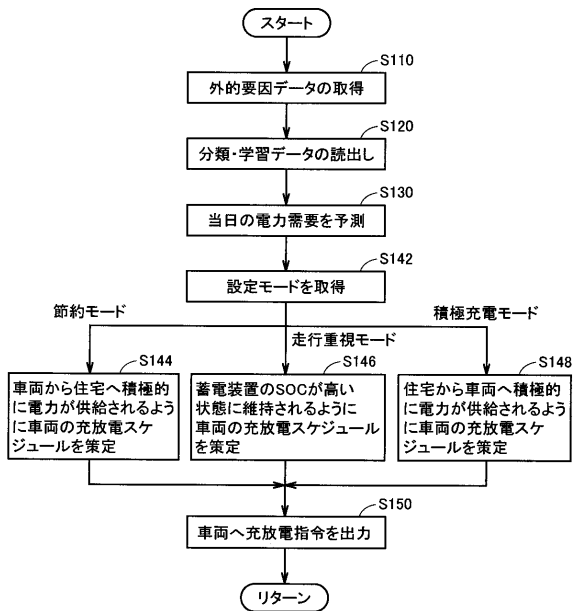
【図16】



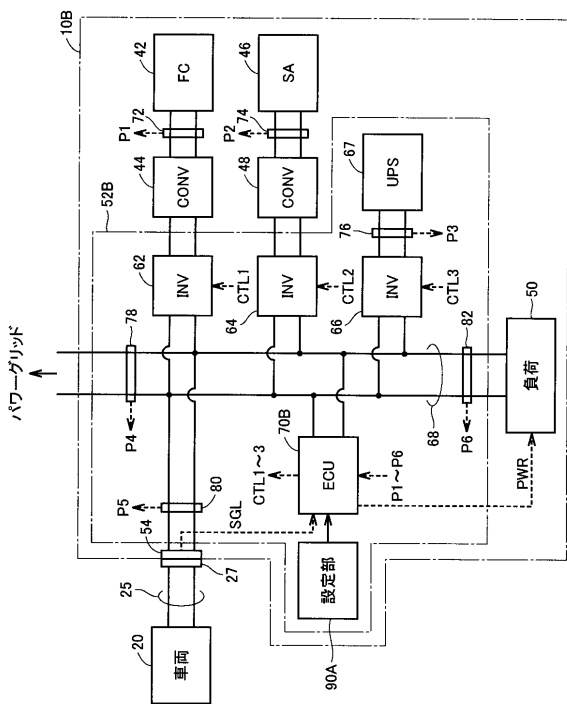
【図17】



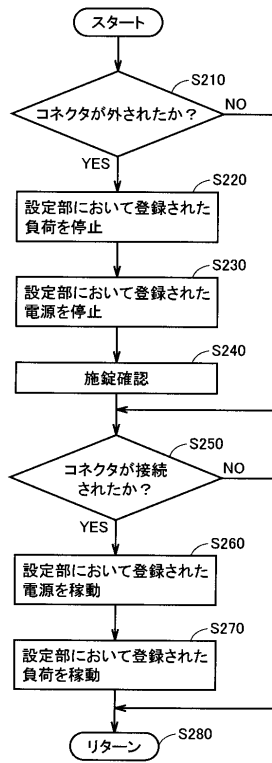
【図18】



【図19】



【図 20】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H 0 2 J	13/00	(2006.01)	H 0 2 J 13/00	3 1 1 B
B 6 0 L	11/18	(2006.01)	B 6 0 L 11/18	C

Fターム(参考) 5G003 AA01 BA01 CA06 DA04 FA06 GB06
 5G064 AA09 AC05 CB13 DA05 DA11
 5G066 AA02 AA04 AA20 AE03 AE09 HA17 HB01 HB06 HB07 HB09
 JA07 JB03
 5H115 PG04 PI16 P007 P015 QN03 QN28 SE06 T101 TI06