

(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2015-186338

(P2015-186338A)

(43) 公開日 平成27年10月22日 (2015. 10. 22)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)		
H02J	7/02	(2006.01)	H02J	7/02	J	5G503		
H02J	7/00	(2006.01)	H02J	7/00	P	5H125		
B60L	11/18	(2006.01)	B60L	11/18	C			

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2014-60126 (P2014-60126)
 (22) 出願日 平成26年3月24日 (2014. 3. 24)

(71) 出願人 000002130
 住友電気工業株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
 (74) 代理人 110000682
 特許業務法人ワンディーIPパートナーズ
 (72) 発明者 白須 潤一
 大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号
 住友電気工業株式会社 大阪製作所内
 Fターム(参考) 5G503 AA01 BA04 BB01 CA03 CB16
 CC08 FA06 GD03 GD04 GD06
 5H125 AA01 AC24 BE02

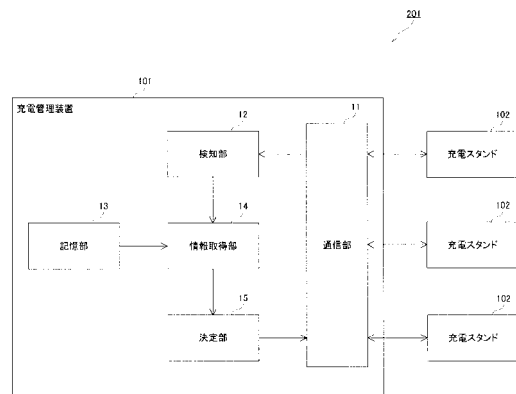
(54) 【発明の名称】 充電管理装置、充電管理方法および充電管理プログラム

(57) 【要約】

【課題】各車両への充電について制限のある中で、各車両に対して適切な充電を行うことのできる充電管理装置、充電管理方法および充電管理プログラムを提供する。

【解決手段】充電管理装置は、複数の車両の充電を管理する充電管理装置であって、各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得する情報取得部と、前記情報取得部により取得された前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定する決定部とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の車両の充電を管理する充電管理装置であって、
各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得する情報取得部と、
前記情報取得部により取得された前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定する決定部とを備える、充電管理装置。

【請求項 2】

前記車両関連情報は、充電すべき前記車両の数を示し、
前記決定部は、前記車両の数が変化すると、前記各車両に対する充電内容を変更する、
請求項 1 に記載の充電管理装置。

10

【請求項 3】

前記上限値は、前記車両の充電を行う充電装置が設けられる施設における消費電力に基づいて得られる、請求項 1 または請求項 2 に記載の充電管理装置。

【請求項 4】

前記上限値は、電力供給側から通知される電力消費に関する電力管理情報に基づいて得られる、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の充電管理装置。

【請求項 5】

前記車両関連情報は、前記車両の搭乗者に関する搭乗者情報を示し、
前記決定部は、前記搭乗者情報に基づいて、前記各車両間での優先順位を決定し、決定した前記優先順位の高い車両ほど充電可能な電力の値が大きくなるように、前記各車両に対する充電内容を決定する、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の充電管理装置。

20

【請求項 6】

前記搭乗者情報は、前記車両の充電を行う充電装置が設けられる施設の前記搭乗者による利用状況を示す、請求項 5 に記載の充電管理装置。

【請求項 7】

前記搭乗者情報は、前記車両の充電を行う充電装置が設けられる施設からの前記搭乗者の移動先、または、前記搭乗者の要求する前記車両の充電量を示す、請求項 5 または請求項 6 に記載の充電管理装置。

30

【請求項 8】

前記搭乗者情報は、前記車両の充電を行う充電装置が設けられる施設からの前記搭乗者の出発予定時刻を示す、請求項 5 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の充電管理装置。

【請求項 9】

複数の車両の充電を管理する充電管理装置における充電管理方法であって、
各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得するステップと、
取得した前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定するステップとを含む、充電管理方法。

【請求項 10】

複数の車両の充電を管理する充電管理装置において用いられる充電管理プログラムであって、
コンピュータに、
各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得するステップと、
取得した前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定するステップとを実行させるための、充電管理プログラム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、充電管理装置、充電管理方法および充電管理プログラムに関し、特に、複数の車両の充電を管理する充電管理装置、充電管理方法および充電管理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電気自動車などの車両に電気を充電するための充電装置が、公共施設またはショッピングモールなどの商業施設に配置されている。たとえば、特許文献1（特開2010-226816号公報）には、公共施設またはショッピングモールなどの商業施設に配置される充電装置であって、地面または床面に埋設されたボックスの内部に、先端部に充電コンセントを設けた充電アームを備え、当該充電アームが、ボックスから上方に引き起こされた自立状態と、ボックスの内部への収納状態とを取り得るように起伏自在に取り付けられている充電装置が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-226816号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記のような充電装置が設けられた施設であって、特にショッピングモールなど多くの人々が利用する施設においては、並行して充電することのできる車両の数に制限があるため、多くの人々が自己の車両の充電を希望しているにも関わらず、充電が十分に行われた車両に対して引き続き充電が行われる一方で、他の車両に十分な充電が行われないなど、各車両の充電を効率的良く行うことができないという状況が起こり得る。

20

【0005】

この発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、各車両への充電について制限のある中で、各車両に対して適切な充電を行うことのできる充電管理装置、充電管理方法および充電管理プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) 上記課題を解決するために、この発明のある局面に係る充電管理装置は、複数の車両の充電を管理する充電管理装置であって、各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得する情報取得部と、前記情報取得部により取得された前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定する決定部とを備える。

30

【0007】

(9) 上記課題を解決するために、この発明のある局面に係る充電管理方法は、複数の車両の充電を管理する充電管理装置における充電管理方法であって、各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得するステップと、取得した前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定するステップとを含む。

40

【0008】

(10) 上記課題を解決するために、この発明のある局面に係る充電管理プログラムは、複数の車両の充電を管理する充電管理装置において用いられる充電管理プログラムであって、コンピュータに、各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得するステップと、取得した前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定するステップとを実行させるためのプログラムである。

【0009】

本発明は、このような特徴的な処理部を備える充電管理装置として実現することができ

50

るだけでなく、充電管理装置の一部または全部を実現する半導体集積回路として実現したり、充電管理装置を含む充電システムとして実現したりすることができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、各車両への充電について制限のある中で、各車両に対して適切な充電を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明の第1の実施の形態に係る充電システムの構成を示す図である。

【図2】図2は、図1に示す充電管理装置の構成を示す図である。

10

【図3】図3は、図2に示す記憶部に記憶されている上限値情報の一例を示す図である。

【図4】図4は、本発明の第1の実施の形態に係る充電システムによる動作手順を定めたシーケンス図(その1)である。

【図5】図5は、本発明の第1の実施の形態に係る充電システムによる動作手順を定めたシーケンス図(その2)である。

【図6】図6は、本発明の第2の実施の形態に係る充電システムの構成を示す図である。

【図7】図7は、図6に示す記憶部に記憶されている情報の一例を示す図である。

【図8】図8は、本発明の第3の実施の形態に係る充電システムの構成を示す図である。

【図9】図9は、本発明の第4の実施の形態に係る充電システムの構成を示す図である。

【図10】図10は、本発明の第5の実施の形態に係る充電システムの構成を示す図である。

20

【図11】図11は、本発明の第5の実施の形態に係る充電システムによる動作手順を定めたシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

最初に、本発明の実施形態の内容を列記して説明する。

【0013】

(1)本発明の実施の形態に係る充電管理装置は、複数の車両の充電を管理する充電管理装置であって、各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得する情報取得部と、前記情報取得部により取得された前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定する決定部とを備える。

30

【0014】

このような構成により、充電用の電力の上限値を超えないように各車両への充電電力を割り当てることができるため、たとえば、充電対象である複数の車両のそれぞれに充電用のプラグを挿入しておけば、自動的かつ適切に各車両を充電することができる。すなわち、各車両への充電について制限のある中で、各車両に対して適切な充電を行うことができる。

【0015】

(2)好ましくは、前記車両関連情報は、充電すべき前記車両の数を示し、前記決定部は、前記車両の数が変化すると、前記各車両に対する充電内容を変更する。

40

【0016】

このような構成により、充電すべき車両の数の増加または減少に応じた適切な充電を行うことができる。

【0017】

(3)好ましくは、前記上限値は、前記車両の充電を行う充電装置が設けられる施設における消費電力に基づいて得られる。

【0018】

このような構成により、たとえば、施設における消費電力が大きい場合には、各車両への充電電力の合計の上限値を小さくすることにより、施設における消費電力と車両への充

50

電による消費電力との合計が大きくなりすぎること避け、電気料金の増加または施設内での停電などを防ぐことができる。

【0019】

(4) 好ましくは、前記上限値は、電力供給側から通知される電力消費に関する電力管理情報に基づいて得られる。

【0020】

このような構成により、たとえば、電力需給の逼迫時においては車両の充電に用いられる電力を抑えるように充電内容を決定することで、電力需給の状況に応じた適切な充電を行うことができる。

【0021】

(5) 好ましくは、前記車両関連情報は、前記車両の搭乗者に関する搭乗者情報を示し、前記決定部は、前記搭乗者情報に基づいて、前記各車両間での優先順位を決定し、決定した前記優先順位の高い車両ほど充電可能な電力の値が大きくなるように、前記各車両に対する充電内容を決定する。

【0022】

このような構成により、各車両の搭乗者間の関係、または搭乗者個人の状況もしくは要望等に応じた内容で、車両の充電を適切に行うことができる。

【0023】

(6) より好ましくは、前記搭乗者情報は、前記車両の充電を行う充電装置が設けられる施設の前記搭乗者による利用状況を示す。

【0024】

このような構成により、たとえば、施設を多く利用している利用者の車両を把握して、当該車両を優先して充電することができる。

【0025】

(7) より好ましくは、前記搭乗者情報は、前記車両の充電を行う充電装置が設けられる施設からの前記搭乗者の移動先、または、前記搭乗者の要求する前記車両の充電量を示す。

【0026】

このような構成により、たとえば、充電量が不足していることにより目的地まで到着することができないなどの事態の発生を防ぐことができる。

【0027】

(8) より好ましくは、前記搭乗者情報は、前記車両の充電を行う充電装置が設けられる施設からの前記搭乗者の出発予定時刻を示す。

【0028】

このような構成により、出発予定時刻が早い搭乗者の車両の充電には多くの電力を割り当てることで、当該車両の充電時間を短縮することができる。

【0029】

(9) 本発明の実施の形態に係る充電管理方法は、複数の車両の充電を管理する充電管理装置における充電管理方法であって、各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得するステップと、取得した前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定するステップとを含む。

【0030】

このような方法により、充電用の電力の上限値を超えないように各車両への充電電力を割り当てるため、たとえば、充電対象である複数の車両のそれぞれに充電用のプラグを挿入しておけば、自動的かつ適切に各車両を充電することができる。すなわち、各車両への充電について制限のある中で、各車両に対して適切な充電を行うことができる。

【0031】

(10) 本発明の実施の形態に係る充電管理プログラムは、複数の車両の充電を管理す

10

20

30

40

50

る充電管理装置において用いられる充電管理プログラムであって、コンピュータに、各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得するステップと、取得した前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定するステップとを実行させるためのプログラムである。

【0032】

このようなプログラムにより、充電用の電力の上限値を超えないように各車両への充電電力を割り当てることができるため、たとえば、充電対象である複数の車両のそれぞれに充電用のプラグを挿入しておけば、自動的かつ適切に各車両を充電することができる。すなわち、各車両への充電について制限のある中で、各車両に対して適切な充電を行うことができる。

10

【0033】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。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り返さない。また、以下に記載する実施の形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

【0034】

(第1の実施の形態)

[構成および基本動作]

(充電システム全体の構成)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る充電システムの構成を示す図である。

20

【0035】

図1を参照して、本発明の第1の実施の形態に係る充電システム201は、充電管理装置101と、複数の充電スタンド(充電装置)102とを備える。充電スタンド102は、ショッピングモールの駐車場などに設けられ、車両151に設けられた図示しないプラグ差込口に挿入されるプラグ103を有する。充電スタンド102は、このプラグ103を介して、車両151に対して電力を供給することにより車両151を充電する。

【0036】

充電管理装置101は、複数の充電スタンド102を管理する。具体的には、充電管理装置101は、複数の車両151の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報を取得し、取得した上限値情報に基づいて、各車両151に対する充電内容を決定する。そして、充電スタンド102は、充電管理装置101により決定された充電内容に従って、自己に接続された車両151を充電する。

30

【0037】

たとえば、充電管理装置101は、充電スタンド102が充電に用いることのできる電力(以下、「充電用電力」と称する)の最大値をたとえば充電スタンド102ごとに決定し、決定した充電用電力の最大値を上記充電内容として各充電スタンド102に通知する。なお、充電管理装置101から各充電スタンド102に通知される充電用電力の最大値の単位は、たとえば「W」である。

【0038】

なお、充電管理装置101は、充電スタンド102が設置されている施設に設けられても良いし、施設外に設けられ、各充電スタンド102と外部ネットワークを介して接続されても良い。

40

【0039】

(充電管理装置の構成)

図2は、図1に示す充電管理装置の構成を示す図である。

【0040】

図2を参照して、充電管理装置101は、通信部11と、検知部12と、記憶部13と、情報取得部14と、決定部15とを含む。通信部11は、複数の充電スタンド102との間で情報の送受信を行う。

【0041】

50

検知部 12 は、充電スタンド 102 と車両 151 との接続および接続解除を検知し、検知結果を情報取得部 14 へ出力する。記憶部 13 は、複数の車両 151 の充電に用いられる電力の合計（以下、「充電用総電力」と称する）の上限値を示す上限値情報を記憶する。ここで、記憶部 13 に記憶されている上限値情報の具体例について図面を用いて説明する。

【0042】

図 3 は、図 2 に示す記憶部に記憶されている上限値情報の一例を示す図である。

【0043】

図 3 を参照して、記憶部 13 には、上限値情報として、複数の区分と、複数の期間と、期間ごとの充電用総電力の上限値とが対応づけて記憶されている。たとえば、「2014 年 3 月 1 日 12 時 00 分 00 秒 ~ 2014 年 3 月 1 日 15 時 00 分 00 秒」の期間においては、充電用総電力の上限値が「A (W)」であることが記憶されている。

10

【0044】

再び図 2 を参照して、情報取得部 14 は、充電すべき車両 151 に関する車両関連情報として検知部 12 による検知結果を取得し、さらに、記憶部 13 に記憶されている上限値情報を取得する。そして、情報取得部 14 は、取得したこれらの情報を決定部 15 に出力する。

【0045】

決定部 15 は、図示しないタイマーなどから現在時刻を取得する。また、決定部 15 は、情報取得部 14 から取得した各情報すなわち上限値情報および車両関連情報と、現在時刻とに基づいて、各車両 151 に対する充電内容を決定する。

20

【0046】

たとえば、決定部 15 は、充電すべき各車両 151 の充電用電力の合計が、現在時刻に対応する充電用総電力の上限値を超えないように、各車両 151 の充電用電力の最大値を算出する。また、決定部 15 は、検知部 12 により検知された充電すべき車両 151 の数が変化すると、充電すべき各車両 151 の充電用電力の最大値を再計算する。

【0047】

そして、決定部 15 は、決定した充電内容に基づいて、充電すべき各車両 151 の充電の制御を行う。すなわち、決定部 15 は、通信部 11 を介して、各充電スタンド 102 に対して充電用電力の最大値を通知する。

30

【0048】

なお、決定部 15 は、充電用電力（単位「W」）の最大値を算出する構成に限らず、たとえば、充電に用いることのできる電流（単位「A」）の最大値、または、所定時間充電した場合に充電することのできる電力量（単位「Wh」）の最大値を算出する構成であっても良い。

【0049】

[動作]

次に、本発明の第 1 の実施の形態に係る充電システム 201 の動作について説明する。

【0050】

充電システム 201 における各装置は、コンピュータを備え、当該コンピュータにおける CPU 等の演算処理部は、以下のシーケンス図の各ステップの一部または全部を含むプログラムを図示しないメモリからそれぞれ読み出して実行する。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、外部からインストールすることができる。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、記録媒体に格納された状態で流通する。

40

【0051】

(その 1)

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る充電システムによる動作手順を定めたシーケンス図（その 1）である。

【0052】

図 4 を参照して、まず、車両 151 の充電を希望する利用者が、当該車両 151 のプラ

50

グ差込口に充電スタンド102のプラグ103を差し込むと、充電スタンド102と車両151との間で接続処理が行われる。この接続処理は、たとえば、CHAdemo（登録商標）またはISO/IEC15118により定められた規格に従った通信により行われる。

【0053】

ここでは、2台の車両151A、151Bが、それぞれ充電スタンド102A、102Bに接続されて充電が行われるとする。この場合、充電スタンド102Aと車両151Aとの間における接続処理（ステップS11）、および、充電スタンド102Bと車両151Bとの間における接続処理（ステップS12）が行われる。

【0054】

次に、充電スタンド102Aは、車両151Aとの間の接続処理が完了すると、充電管理装置101へ充電希望申請を送信する（ステップS13）。また、充電スタンド102Bも同様に、車両151Bとの間の接続処理が完了すると、充電管理装置101へ充電希望申請を送信する（ステップS14）。なお、充電スタンド102A、102Bから充電管理装置101への充電希望申請の送信は、車両151A、151Bおよび充電スタンド102A、102Bによる接続処理が完了する前に行われても良い。

【0055】

次に、充電管理装置101は、充電スタンド102Aおよび充電スタンド102Bからそれぞれ充電希望申請を受信することにより、充電対象である2台の車両151を検知する（ステップS15）。

【0056】

次に、充電管理装置101は、図示しないタイマーなどから現在時刻を取得し、現在時刻における充電用総電力の上限値を把握する。ここでは、現在時刻における充電用総電力の上限値が「A(W)」であるとする。

【0057】

そして、充電管理装置101は、たとえば、当該充電用総電力の上限値「A(W)」を、充電対象である車両151の数すなわち「2」で割った値「A/2(W)」を、車両151A、151Bの各々の充電用電力の最大値として算出する（ステップS16）。

【0058】

次に、充電管理装置101は、車両151Aの充電用電力の最大値を充電スタンド102Aへ通知し（ステップS17）、さらに、車両151Bの充電用電力の最大値を充電スタンド102Bへ通知する（ステップS18）。

【0059】

次に、充電スタンド102Aは、充電管理装置101により通知された充電用電力の最大値「A/2(W)」以下の電力で、車両151Aの充電を開始する（ステップS19）。また、充電スタンド102Bは、充電管理装置101により通知された充電用電力の最大値「A/2(W)」以下の電力で、車両151Bの充電を開始する（ステップS20）。

【0060】

そして、充電スタンド102Aは、車両151Aの充電中においては、充電中であることを示す充電中通知をたとえば所定時間ごとに充電管理装置101へ送信する（ステップS21）。また、充電スタンド102Bも同様に、車両151Bの充電中においては、充電中通知をたとえば所定時間ごとに充電管理装置101へ送信する（ステップS22）。なお、充電スタンド102A、102Bは、充電中通知を送信しない構成であっても良い。

【0061】

次に、車両151Aの充電が完了すると、充電スタンド102Aと車両151Aとの間で接続解除処理が行われる（ステップS23）。また、車両151Bの充電が完了すると、充電スタンド102Bと車両151Bとの間で接続解除処理が行われる（ステップS24）。この接続解除処理は、上述した接続処理と同様に、たとえばCHAdemoまたは

10

20

30

40

50

ISO/IEC 15118により定められた規格に従った通信により行われる。

【0062】

なお、充電スタンド102と車両151との間の接続処理が完了した状態であり、当該充電スタンド102と車両151との間の接続解除処理が未だ開始していない状態である場合に、当該充電スタンド102に接続されている車両151が充電すべき車両151となる。

【0063】

次に、充電スタンド102Aは、車両151Aとの間の接続解除処理が完了すると、充電管理装置101へ充電終了通知を送信する(ステップS25)。また、充電スタンド102Bも同様に、車両151Bとの間の接続解除処理が完了すると、充電管理装置101へ充電終了通知を送信する(ステップS26)。

10

【0064】

(その2)

図5は、本発明の第1の実施の形態に係る充電システムによる動作手順を定めたシーケンス図(その2)である。

【0065】

ここでは、車両151Aが充電スタンド102Aに接続されて充電が行われている間に、車両151Bが充電スタンド102Bに接続されて、車両151Aの充電と車両151Bの充電とが並行して行われる場合について説明する。

【0066】

図5を参照して、まず、車両151Aの充電を希望する利用者が、車両151Aのプラグ差込口に充電スタンド102Aのプラグ103を差し込むと、充電スタンド102Aと車両151Aとの間で接続処理が行われる(ステップS31)。

20

【0067】

次に、充電スタンド102Aは、車両151Aとの間の接続処理が完了すると、充電管理装置101へ充電希望申請を送信する(ステップS32)。そして、充電管理装置101は、充電スタンド102Aから充電希望申請を受信することにより、充電対象である車両151Aを検知する(ステップS33)。

【0068】

次に、充電管理装置101は、タイマーなどから現在時刻を取得し、現在時刻における充電用総電力の上限値を把握する。そして、充電管理装置101は、当該充電量総電力の上限値に基づいて、車両151Aの充電用電力の最大値を算出する。ここでは、充電対象である車両151は1台であるため、充電管理装置101は、たとえば、当該充電用総電力の上限値を、車両151Aの充電用電力の最大値とする(ステップS34)。

30

【0069】

次に、充電管理装置101は、車両151Aの充電用電力の最大値を充電スタンド102Aへ通知し(ステップS35)、充電スタンド102Aは、充電管理装置101により通知された充電用電力の最大値以下の電力で、車両151Aの充電を開始する(ステップS36)。そして、充電スタンド102Aは、車両151Aの充電中においては、充電中通知をたとえば所定時間ごとに充電管理装置101へ送信する(ステップS37)。

40

【0070】

次に、車両151Bの充電を希望する利用者が、車両151Bのプラグ差込口に充電スタンド102Bのプラグ103を差し込むと、充電スタンド102Bと車両151Bとの間で接続処理が行われる(ステップS38)。

【0071】

次に、充電スタンド102Bは、車両151Bとの間の接続処理が完了すると、充電管理装置101へ充電希望申請を送信する(ステップS39)。そして、充電管理装置101は、充電スタンド102Bから充電希望申請を受信することにより、充電対象である車両151Bを検知する(ステップS40)。

【0072】

50

次に、充電管理装置 101 は、所定期間ごとに充電中通知を送信する充電スタンド 102 A から充電終了通知を受信する前に、他の充電スタンド 102 である充電スタンド 102 B から充電希望申請を受信することにより、充電対象である車両 151 の数が変化したことを把握する。そして、充電管理装置 101 は、各車両 151 の充電用電力の最大値を再び算出する。

【0073】

たとえば、充電管理装置 101 は、現在時刻における充電用総電力の上限値を、充電対象である車両 151 の数「2」で割った値を、車両 151 A, 151 B の各々の充電用電力の最大値とする（ステップ S41）。

【0074】

次に、充電管理装置 101 は、車両 151 A の充電用電力の最大値を充電スタンド 102 A へ通知し（ステップ S42）、さらに、車両 151 B の充電用電力の最大値を充電スタンド 102 B へ通知する（ステップ S43）。

【0075】

次に、充電スタンド 102 A は、車両 151 A の充電に用いる電力が、充電管理装置 101 により新たに通知された充電用電力の最大値以下となるように調整し、車両 151 A の充電を継続する（ステップ S44）。また、充電スタンド 102 B は、充電管理装置 101 により通知された充電用電力の最大値以下の電力で、車両 151 B の充電を開始する（ステップ S45）。

【0076】

なお、図 5 に示す例では、充電管理装置 101 は、充電対象である車両 151 が増加した場合に各車両 151 の充電用電力の最大値を再計算しているが、充電対象である車両 151 が減少した場合も同様に、各車両 151 の充電用電力の最大値を再計算する。

【0077】

また、図 4 および図 5 に示す例では、充電希望申請の送信、充電中通知の送信および充電終了通知の送信などは、充電スタンド 102 により行われている。しかしながら、このような構成に限定されず、これらの動作は、車両 151 に設けられた機器により行われ、充電スタンド 102 は、充電管理装置 101 と車両 151 との間の中継装置として機能する構成であっても良い。

【0078】

ところで、特許文献 1 に記載のような充電装置が設けられた施設であって、特にショッピングモールなど多くの人々が利用する施設においては、並行して充電することのできる車両の数に制限があるため、多くの人々が自己の車両の充電を希望しているにも関わらず、充電が十分に行われた車両に対して引き続き充電が行われる一方で、他の車両に十分な充電が行われないなど、各車両の充電を効率的良く行うことができないという状況が起こり得る。

【0079】

これに対して、本発明の第 1 の実施の形態に係る充電システム 201 における充電管理装置 101 では、情報取得部 14 が、各車両 151 の充電に用いられる電力の合計の上限値、すなわち充電用総電力の上限値を示す上限値情報と、1 または複数の車両 151 に関する車両関連情報とを取得する。そして、決定部 15 は、情報取得部 14 により取得された前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、各車両 151 に対する充電内容を決定する。

【0080】

このような構成により、充電用の電力の上限値を超えないように各車両 151 への充電電力を割り当てることができるため、たとえば、充電対象である複数の車両 151 のそれぞれに充電用のプラグ 103 を挿入しておけば、自動的かつ適切に各車両 151 を充電することができる。したがって、各車両 151 への充電について制限のある中で、各車両 151 に対して適切な充電を行うことができる。すなわち、各車両 151 への効率的な充電計画を立てることが可能となる。

10

20

30

40

50

【0081】

また、本発明の第1の実施の形態に係る充電システム201における充電管理装置101では、車両関連情報は、充電すべき車両151の数を示す。決定部15は、車両151の数が変化すると、各車両151に対する充電内容を変更する。

【0082】

このような構成により、充電すべき車両151の数の増加または減少に応じた適切な充電を行うことができる。

【0083】

次に、本発明の他の実施の形態について図面を用いて説明する。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り返さない。

【0084】

(第2の実施の形態)

図6は、本発明の第2の実施の形態に係る充電システムの構成を示す図である。

【0085】

図6を参照して、本発明の第2の実施の形態に係る充電システム201は、充電管理装置101と、複数の充電スタンド102とに加えて、さらに、電力メータ121を備える。

【0086】

充電管理装置101は、通信部11と、検知部12と、記憶部13と、情報取得部14と、決定部15とに加えて、さらに、電力情報取得部16を含む。ここでは、上述した本発明の第1の実施の形態に係る監視システム201と異なる点について主に説明する。

【0087】

充電スタンド102がショッピングモールの駐車場に設けられているとすると、記憶部13は、当該ショッピングモール内における消費電力(以下、「施設用電力」とも称する)の上限値を示す情報を記憶する。ここで、記憶部13に記憶されている情報の具体例について図面を用いて説明する。

【0088】

図7は、図6に示す記憶部に記憶されている情報の一例を示す図である。

【0089】

図7を参照して、記憶部13には、施設用電力の上限値を示す情報として、複数の区間と、複数の期間と、期間ごとの施設用電力の上限値とが対応づけて記憶されている。たとえば、「2014年3月1日12時00分00秒~2014年3月1日15時00分00秒」の期間においては、施設用電力の上限値が「E(W)」であることが記憶されている。

【0090】

再び図6を参照して、電力情報取得部16は、ショッピングモール内における消費電力を計測する電力メータ121から当該ショッピングモール内における消費電力を示す情報を、たとえば所定時間ごとに取得し、取得した最新の情報を情報取得部14へ出力する。

【0091】

情報取得部14は、記憶部13に記憶されている情報、検知部12から取得した検知結果、および、電力情報取得部16から取得した施設内における消費電力を示す情報を、決定部15へ出力する。そして、決定部15は、情報取得部14から取得した各情報に基づいて充電対象である各車両151の充電用電力の最大値を算出する。

【0092】

具体的には、決定部15は、タイマーなどから現在時刻を取得し、現在時刻に対応する施設用電力の上限値を把握する。そして、決定部15は、現在時刻に対応する施設用電力の上限値からショッピングモール内における消費電力の値を引くことにより、充電用総電力の上限値を算出する。たとえば、気温が高い日であることによりショッピングモール内の空調装置に多くの電力を消費している場合には、充電用総電力の上限値は小さい値となる。

10

20

30

40

50

【0093】

そして、決定部15は、各車両151の充電用電力の合計が、算出した充電用総電力の上限値を超えないように、各車両151の充電用電力の最大値を算出する。そして、決定部15は、算出結果に基づいて各車両151の充電を制御する。

【0094】

なお、ショッピングモールなどの施設内における消費電力が施設用電力の上限値に達している場合には、決定部15は、充電用総電力の上限値を「0(W)」とする。この場合、各車両151の充電用電力の最大値も「0(W)」となり、各車両151の充電は行われない。このため、たとえば、決定部15は、充電が行われない状況であることを充電スタンド102に通知し、充電スタンド102は、図示しない表示部などにおいて当該状況を利用者に通知する構成であることが好ましい。

10

【0095】

その他の構成および動作は上述した本発明の第1の実施の形態に係る充電システム201と同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

【0096】

上記のように、本発明の第2の実施の形態に係る充電システム201における充電管理装置101では、充電用総電力の上限値は、ショッピングモールなど、車両151の充電を行う充電スタンド102が設けられる施設における消費電力に基づいて得られる。

【0097】

このような構成により、たとえば、施設における消費電力が大きい場合には、充電用総電力の上限値を小さくすることにより、施設における消費電力と車両151への充電による消費電力との合計が大きくなりすぎること避け、電気料金の増加または施設内での停電などを防ぐことができる。

20

【0098】

(第3の実施の形態)

図8は、本発明の第3の実施の形態に係る充電システムの構成を示す図である。

【0099】

図8を参照して、本発明の第3の実施の形態に係る充電システム201は、充電管理装置101と、複数の充電スタンド102とに加えて、さらに、電力メータ121と、消費電力管理サーバ122とを備える。充電管理装置101は、図2に示す本発明の第1の実施の形態に係る充電管理装置101と比較して、記憶部13の代わりに上限値情報取得部17を含む。ここでは、上述した本発明の第1の実施の形態に係る監視システム201と異なる点について主に説明する。

30

【0100】

充電スタンド102がショッピングモールの駐車場に設けられているとすると、消費電力管理サーバ122は、当該ショッピングモール内の消費電力の管理を行う。たとえば、消費電力管理サーバ122は、時間帯別の電気料金を示す情報を保有し、電気料金の高い時間帯には施設用電力の上限値を低く設定し、電気料金の低い時間帯には施設用電力の上限値を高く設定する。

【0101】

また、消費電力管理サーバ122は、ショッピングモール内における消費電力を計測する電力メータ121からショッピングモール内における消費電力を示す情報を、たとえば所定時間ごとに取得する。

40

【0102】

そして、消費電力管理サーバ122は、たとえば、電力メータ121からショッピングモール内における消費電力を示す情報を取得するたびに、予め設定した施設用電力の各上限値のうち現在時刻に対応する施設用電力の上限値から、電力メータ121から取得した最新の情報に示されるショッピングモール内における消費電力の値を引く。そして、消費電力管理サーバ122は、このようにして算出した電力の値を、充電用総電力の上限値とする。

50

【0103】

そして、消費電力管理サーバ122は、算出した充電用総電力の上限値を示す上限値情報を、充電管理装置101の上限値情報取得部17へ送信する。

【0104】

上限値情報取得部17は、たとえば、消費電力管理サーバ122から上限値情報を取得するたびに、過去に取得した上限値情報に示される充電用総電力の上限値を、新たに取得した上限値情報に示される値に更新する。そして、上限値情報取得部17は、更新後の値を示す上限値情報を情報取得部14へ出力する。情報取得部14は、上限値情報取得部17から取得した上限値情報を決定部15へ出力する。

【0105】

なお、上限値情報取得部17は、消費電力管理サーバ122から充電用総電力の上限値を示す上限値情報を取得する構成に限らず、自ら充電用総電力の上限値を算出する構成であっても良い。すなわち、上限値情報取得部17は、消費電力管理サーバ122から施設用電力の上限値を示す情報を取得し、さらに、電力メータ121から施設内における消費電力を示す情報を取得し、これらの情報に基づいて充電用総電力の上限値を算出する構成であっても良い。

【0106】

決定部15は、上述した第1の実施の形態と同様に、上限値情報取得部17から取得した上限値情報および検知部12から取得した検知結果に基づいて、充電スタンド102に接続されている各車両151の充電用電力の最大値を算出する。

【0107】

その他の構成および動作は上述した本発明の第1の実施の形態に係る充電システム201と同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

【0108】

上記のように、本発明の第3の実施の形態に係る充電システム201における充電管理装置101によれば、たとえば電気料金の高い時間帯に充電による消費電力を抑えるという制御が可能であるため、電気料金の増加を抑えることができる。

【0109】

(第4の実施の形態)

図9は、本発明の第4の実施の形態に係る充電システムの構成を示す図である。

【0110】

図9を参照して、本発明の第4の実施の形態に係る充電システム201は、充電管理装置101と、複数の充電スタンド102とに加えて、さらに、電力供給側サーバ131と、ネットワーク132とを備える。充電管理装置101は、図2に示す本発明の第1の実施の形態に係る充電管理装置101と比較して、記憶部13の代わりに上限値テーブル作成部18を含む。ここでは、上述した本発明の第1の実施の形態に係る監視システム201と異なる点について主に説明する。

【0111】

電力供給側サーバ131は、電力会社、電力消費に関するシステムインテグレータまたは地域のエネルギー管理会社などの電力供給側に設けられたサーバであって、電力消費に関する電力管理情報を、ネットワーク132を介して充電管理装置101へ送信する。たとえば、電力供給側サーバ131は、電力需給の逼迫が予測される場合、節電要請を示す情報または電気料金の値上げを示す情報などを電力管理情報として送信する。

【0112】

充電管理装置101の上限値テーブル作成部18は、ネットワーク132を介して電力供給側サーバ131から電力管理情報を取得すると、取得した電力管理情報に基づいて、たとえば、期間と、充電用総電力の上限値とを対応づけた上限値テーブルを作成する。

【0113】

具体的には、上限値テーブル作成部18は、ある期間に対する節電要請を示す情報または電気料金の値上げを示す情報を取得した場合、当該期間における充電用総電力の上限値

10

20

30

40

50

を低く設定した上限値テーブルを作成する。そして、上限値設定部 18 は、このようにして作成した上限値テーブルを記憶する。

【0114】

なお、上限値テーブル作成部 18 は、電力供給側サーバ 131 から新たな電力管理情報を受信すると、新たに受信した電力管理情報に基づいて上限値テーブルを更新することができる。

【0115】

決定部 15 は、上限値テーブル作成部 18 により作成された上限値テーブルに示される情報を情報取得部 14 経由で取得し、現在時刻に対応する充電用総電力の上限値を把握し、当該上限値と、検知部 12 から取得した検知結果とに基づいて、各車両 151 の充電用電力の最大値を算出する。

10

【0116】

その他の構成および動作は上述した本発明の第 1 の実施の形態に係る充電システム 201 と同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

【0117】

上記のように、本発明の第 4 の実施の形態に係る充電システム 201 における充電管理装置 101 では、充電用総電力の上限値は、電力供給側から通知される電力消費に関する電力管理情報に基づいて得られる。

【0118】

このような構成により、たとえば、電力需給の逼迫時においては車両 151 の充電に用いられる電力を抑えるように充電内容を決定することで、電力需給の状況に応じた適切な充電を行うことができる。

20

【0119】

(第 5 の実施の形態)

[構成]

図 10 は、本発明の第 5 の実施の形態に係る充電システムの構成を示す図である。

【0120】

図 10 を参照して、本発明の第 5 の実施の形態に係る充電システム 201 は、充電管理装置 101 と、複数の充電スタンド 102 とに加えて、さらに、利用者情報管理サーバ 141 を備える。ここでは、上述した本発明の第 1 の実施の形態に係る監視システム 201 と異なる点について主に説明する。

30

【0121】

充電スタンド 102 がショッピングモールの駐車場に設けられているとすると、利用者情報管理サーバ 141 は、当該ショッピングモールの会員登録をしている利用者に関する利用者情報などを管理する。たとえば、利用者情報管理サーバ 141 は、利用者の会員カード番号と、過去の買い物状況に基づくランクとを対応づけて管理する。

【0122】

なお、過去の買い物状況に基づくランクとは、たとえば、過去の買い物による支払金額の幅に応じて複数のランクが設定されており、支払金額が高いほどランクが高くなるように設定されている。

40

【0123】

また、利用者情報管理サーバ 141 は、利用者の会員カード番号に限らず、利用者の携帯端末などに登録された固有情報、利用者の車両 151 に設けられた ETC のカード番号、または利用者の車両 151 のナンバープレートに示される車両番号の情報と、過去の買い物状況に基づくランクとを対応づけて管理していても良い。

【0124】

[動作]

次に、本発明の第 5 の実施の形態に係る充電システム 201 の動作について説明する。

【0125】

充電システム 201 における各装置は、コンピュータを備え、当該コンピュータにおけ

50

るCPU等の演算処理部は、以下のシーケンス図の各ステップの一部または全部を含むプログラムを図示しないメモリからそれぞれ読み出して実行する。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、外部からインストールすることができる。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、記録媒体に格納された状態で流通する。

【0126】

図11は、本発明の第5の実施の形態に係る充電システムによる動作手順を定めたシーケンス図である。

【0127】

図10および図11を参照して、まず、車両151の充電を希望する利用者、すなわち車両151の搭乗者が、当該車両151のプラグ差込口に充電スタンド102のプラグ103を差し込むと、充電スタンド102と車両151との間で接続処理が行われる。

【0128】

ここでは、2台の車両151A、151Bが、それぞれ充電スタンド102A、102Bに接続されて充電が行われるとする。この場合、充電スタンド102Aと車両151Aとの間における接続処理(ステップS51)、および、充電スタンド102Bと車両151Bとの間における接続処理(ステップS52)が行われる。

【0129】

次に、充電スタンド102Aは、車両151Aとの間の接続処理が完了すると、たとえば、音声の出力または文字の表示を行うことによって会員カードの提示を要求する。そして、当該要求に従って利用者が自己の会員カードを、充電スタンド102Aに設けられた図示しないカード読取部などに向けて提示すると、充電スタンド102Aは、提示された会員カードに示された会員カード番号を利用者情報(搭乗者情報)として取得する(ステップS53)。

【0130】

そして、充電スタンド102Aは、充電希望申請、および取得した利用者情報を充電管理装置101へ送信する(ステップS54)。

【0131】

また、充電スタンド102Bは、車両151Bとの間の接続処理が完了すると、充電スタンド102Aと同様に、会員カードの提示を要求し、提示された会員カードに示された会員カード番号を利用者情報として取得する(ステップS55)。そして、充電スタンド102Bは、充電希望申請、および取得した利用者情報を充電管理装置101へ送信する(ステップS56)。

【0132】

次に、充電管理装置101の検知部12は、充電スタンド102Aおよび充電スタンド102Bからそれぞれ充電希望申請を受信することにより、充電対象である2台の車両151を検知する(ステップS57)。

【0133】

次に、充電管理装置101の検知部12は、充電スタンド102Aおよび充電スタンド102Bからそれぞれ車両関連情報として利用者情報を取得すると、これら利用者情報を利用者情報管理サーバ141へ送信すると共に、これら利用者情報にそれぞれ対応するランクを示すランク情報を要求する(ステップS58)。

【0134】

次に、利用者情報管理サーバ141は、充電管理装置101から利用者情報および当該利用者情報に対応するランク情報の要求を取得すると、当該利用者情報に基づいて、車両151Aの搭乗者のランク情報および車両151Bの搭乗者のランク情報を充電管理装置101の情報取得部14へ送信する(ステップS59)。

【0135】

次に、充電管理装置101の情報取得部14は、取得したランク情報を決定部15へ出力する。そして、決定部15は、情報取得部14から取得したランク情報に基づいて、車両151Aと車両151Bとの間の優先順位を決定する。具体的には、充電管理装置10

10

20

30

40

50

1の情報取得部14は、対応するランク情報に示されるランクが高い車両151ほど、優先順位を高くする(ステップS60)。

【0136】

なお、車両151Aの搭乗者および車両151Bの搭乗者のランクが同じである場合には、決定部15は、これら車両151Aおよび車両151Bの優先順位を同じにする。

【0137】

次に、充電管理装置101の決定部15は、タイマーなどから現在時刻を示す情報を取得する。また、決定部15は、記憶部13に記憶されている上限値情報を情報取得部14経由で取得する。そして、決定部15は、取得した情報に基づいて現在時刻における充電用総電力の上限値を把握する。

10

【0138】

そして、決定部15は、車両151Aおよび車両151Bの充電用電力の最大値の合計が現在時刻に対応する充電用総電力の上限値を超えず、かつ、優先順位の高い車両151ほど充電可能な電力の値が大きくなるように、すなわち充電用電力の最大値が大きくなるように、車両151A, 151Bの各々の充電用電力の最大値を算出する(ステップS61)。

【0139】

ステップS62~ステップS71に示す動作は、図4に示すステップS17~ステップS26に示す動作と同様であるため、ここでの詳細な説明は繰り返さない。

【0140】

なお、ある車両151の充電中に他の車両151が充電を開始する場合には、充電管理装置101は、各車両151の搭乗者のランク情報に基づいて、各車両151の充電用電力の最大値を再計算する。

20

【0141】

また、充電管理装置101は、充電対象である複数の車両151のうちの一部の車両151について、利用者情報を取得する構成であっても良い。このような構成である場合、充電管理装置101は、たとえば、利用者情報を取得した車両151については、当該利用者情報に対応するランク情報に基づいて優先順位を割り当て、利用者情報を取得していない車両151については、最も低い優先順位を割り当てることができる。

【0142】

また、図11に示す例では、充電希望申請の送信、利用者情報の取得および送信、充電中通知の送信ならびに充電終了通知の送信などは、充電スタンド102により行われている。しかしながら、このような構成に限定されず、これらの動作は、車両151に設けられた機器により行われ、充電スタンド102は、充電管理装置101と車両151との間の中継装置として機能する構成であっても良い。

30

【0143】

その他の構成および動作は上述した本発明の第1の実施の形態に係る充電システム201と同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

【0144】

上記のように、本発明の第5の実施の形態に係る充電システム201における充電管理装置101では、車両関連情報は、車両151の搭乗者に関する搭乗者情報を示す。そして、決定部15は、搭乗者情報に基づいて、各車両151間での優先順位を決定し、決定した優先順位の高い車両151ほど充電可能な電力の値が大きくなるように、各車両151に対する充電内容を決定する。

40

【0145】

このような構成により、各車両151の搭乗者間の関係、または搭乗者個人の状況もしくは要望等に応じた内容で、車両151の充電を適切に行うことができる。

【0146】

また、本発明の第5の実施の形態に係る充電システム201における充電管理装置101では、搭乗者情報は、車両151の充電を行う充電スタンド102が設けられる施設の

50

搭乗者による利用状況を示す。

【0147】

このような構成により、たとえば、施設を多く利用している利用者の車両151を把握して、当該車両151を優先して充電することができる。

【0148】

(第6の実施の形態)

図10に示すように、本発明の第6の実施の形態に係る充電システム201は、第5の実施の形態に係る充電システム201と同様に、充電管理装置101と、複数の充電スタンド102と、利用者情報管理サーバ141とを備える。ここでは、上述した本発明の第5の実施の形態に係る監視システム201と異なる点について主に説明する。

10

【0149】

充電スタンド102がショッピングモールの駐車場に設けられているとすると、利用者情報管理サーバ141は、たとえば、当該ショッピングモールの会員登録をしている利用者等に関する利用者情報として、利用者の会員カード番号と、当該利用者のショッピングモールを出発した後の当該利用者の移動先とを対応づけて管理する。

【0150】

より具体的には、利用者情報管理サーバ141は、利用者の会員カード番号と、当該利用者の住所を示す住所情報とを対応づけて管理する。また、利用者情報管理サーバ141は、利用者の住所情報に基づいて、ショッピングモールから当該利用者の家までの距離を示す距離情報を管理する。

20

【0151】

充電管理装置101の検知部12は、車両関連情報として利用者情報、具体的には利用者の会員カード番号を充電スタンド102から取得すると、当該会員カード番号を利用者情報管理サーバ141へ送信すると共に、当該会員カード番号に対応する距離情報を要求する。

【0152】

利用者情報管理サーバ141は、充電管理装置101から利用者情報および当該利用者情報に対応する距離情報の要求を取得すると、当該利用者情報に対応する距離情報を充電管理装置101の情報取得部14へ送信する。

【0153】

情報取得部14は、利用者情報管理サーバ141から取得した距離情報を決定部15に出力する。そして、決定部15は、情報取得部14から取得した距離情報に基づいて、充電対象である複数の車両151間の優先順位を決定する。具体的には、決定部15は、対応する距離情報に示される距離が遠い車両151ほど、優先順位を高くする。

30

【0154】

そして、情報取得部14は、各車両151の充電用電力の合計が現在時刻に対応する充電用総電力の上限値を超えず、かつ、優先順位の高い車両151ほど充電用電力の最大値が大きくなるように、複数の車両151の各々の充電用電力の最大値を算出する。

【0155】

なお、利用者情報管理サーバ141は、利用者の住所情報に限らず、利用者の住所以外の当該利用者のショッピングモールからの移動先、または、利用者の要求する車両151の充電量を管理する構成であれば良い。

40

【0156】

たとえば、利用者情報管理サーバ141は、図示しない端末装置などを介して利用者により入力される、ショッピングモールを出発した後の当該利用者の移動先または当該利用者の要求する充電量に関する情報の登録を受け付け、利用者の会員カード番号と、入力された情報とを対応づけて管理する構成であっても良い。

【0157】

このような構成の場合、充電管理装置101は、たとえば、移動先が遠い利用者の車両151ほど優先順位を高く設定したり、要求する充電量が多い利用者の車両151ほど優

50

先順位を高く設定することができる。

【0158】

その他の構成および動作は上述した本発明の第5の実施の形態に係る充電システム201と同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

【0159】

上記のように、本発明の第6の実施の形態に係る充電システム201における充電管理装置101では、利用者情報は、車両151の充電を行う充電スタンド102が設けられる施設からの利用者の移動先、または、利用者の要求する車両151の充電量を示す。

【0160】

このような構成により、たとえば、充電量が不足していることにより目的地まで到着することができないなどの事態の発生を防ぐことができる。

【0161】

(第7の実施の形態)

図10に示すように、本発明の第7の実施の形態に係る充電システム201は、第5の実施の形態に係る充電システム201と同様に、充電管理装置101と、複数の充電スタンド102と、利用者情報管理サーバ141とを備える。ここでは、上述した本発明の第5の実施の形態に係る監視システム201と異なる点について主に説明する。

【0162】

充電スタンド102がショッピングモールの駐車場に設けられているとすると、利用者情報管理サーバ141は、たとえば、当該ショッピングモールの会員登録をしている利用者等に関する利用者情報として、利用者の会員カード番号と、図示しない端末装置などを介して利用者により入力される当該利用者のショッピングモールからの出発予定時刻とを対応づけて管理する。

【0163】

充電管理装置101の検知部12は、車両関連情報として利用者情報、具体的には利用者の会員カード番号を充電スタンド102から取得すると、当該会員カード番号を利用者情報管理サーバ141へ送信すると共に、当該会員カード番号に対応する出発予定時刻を示す出発予定時刻情報を要求する。

【0164】

利用者情報管理サーバ141は、充電管理装置101から利用者情報および当該利用者情報に対応する出発予定時刻情報の要求を取得すると、当該利用者情報に対応する出発予定時刻情報を充電管理装置101の情報取得部14へ送信する。

【0165】

情報取得部14は、利用者情報管理サーバ141から取得した出発予定時刻情報に基づいて、充電対象である複数の車両151間の優先順位を決定する。具体的には、情報取得部14は、対応する出発予定時刻情報に示される出発予定時刻が早い車両151ほど、優先順位を高くする。

【0166】

そして、情報取得部14は、各車両151の充電用電力の合計が現在時刻に対応する充電用総電力の上限値を超えず、かつ、優先順位の高い車両151ほど充電用電力の最大値が大きくなるように、各車両151の充電用電力の最大値を算出する。

【0167】

なお、利用者情報管理サーバ141は、たとえば、ショッピングモールにおける利用者の過去の買い物状況に基づくランク、ショッピングモールから利用者の家までの距離、および、利用者のショッピングモールからの出発予定時刻のうち2つ以上の情報を管理していても良い。このような構成の場合、充電管理装置101は、これらの情報を組み合わせることにより、複数の車両151間の優先順位を決定することができる。

【0168】

その他の構成および動作は上述した本発明の第5の実施の形態に係る充電システム201と同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 9 】

上記のように、本発明の第 7 の実施の形態に係る充電システム 2 0 1 における充電管理装置 1 0 1 では、利用者情報は、車両 1 5 1 の充電を行う充電スタンド 1 0 2 が設けられる施設からの搭乗者の出発予定時刻を示す。

【 0 1 7 0 】

このような構成により、出発予定時刻が早い利用者の車両 1 5 1 の充電には多くの電力を割り当てることで、当該車両 1 5 1 の充電時間を短縮することができる。

【 0 1 7 1 】

上記実施の形態は、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、上記説明ではなく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。

10

【 0 1 7 2 】

以上の説明は、以下に付記する特徴を含む。

【 0 1 7 3 】

[付記 1]

複数の車両の充電を管理する充電管理装置であって、

各前記車両の充電に用いられる電力の合計の上限値を示す上限値情報と、1または複数の前記車両に関する車両関連情報とを取得する情報取得部と、

前記情報取得部により取得された前記上限値情報および前記車両関連情報に基づいて、前記各車両に対する充電内容を決定する決定部とを備え、

20

前記決定部は、ショッピングモールの駐車場に設けられる複数の充電スタンドが各々充電に用いることのできる電力の最大値を前記充電スタンドごとに決定し、決定した前記最大値を前記充電内容として各前記充電スタンドに通知する、充電管理装置。

【 符号の説明 】

【 0 1 7 4 】

1 1 通信部

1 2 検知部

1 3 記憶部

1 4 情報取得部

1 5 決定部

30

1 6 電力情報取得部

1 7 上限値情報取得部

1 8 上限値テーブル作成部

1 0 1 充電管理装置

1 0 2 , 1 0 2 A , 1 0 2 B 充電スタンド (充電装置)

1 0 3 プラグ

1 2 1 電力メータ

1 2 2 消費電力管理サーバ

1 3 1 電力供給側サーバ

1 3 2 ネットワーク

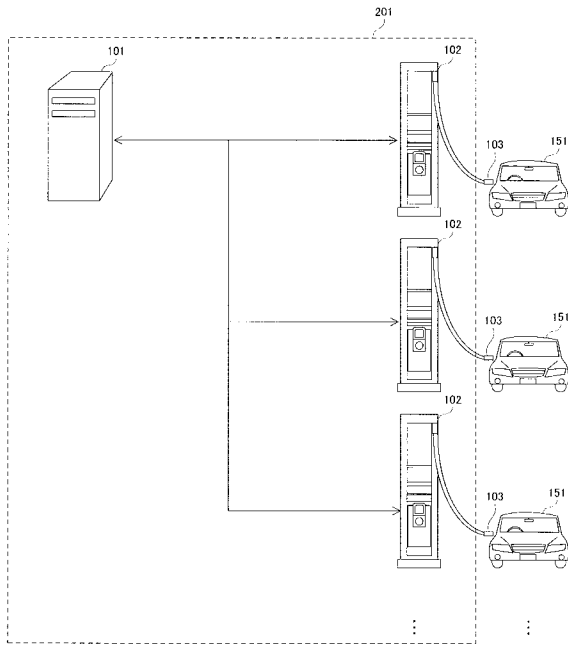
40

1 4 1 利用者情報管理サーバ

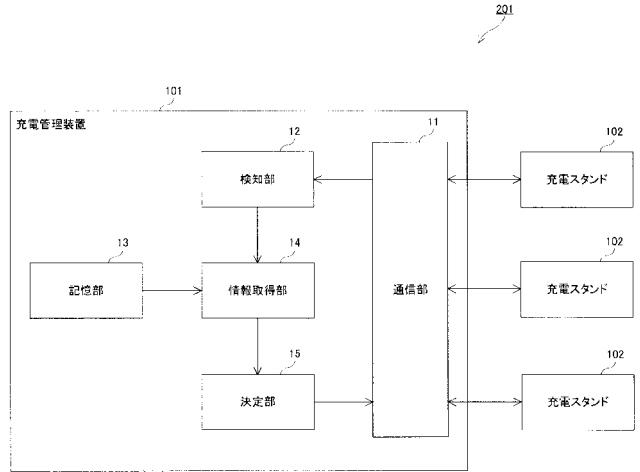
1 5 1 , 1 5 1 A , 1 5 1 B 車両

2 0 1 充電システム

【図1】



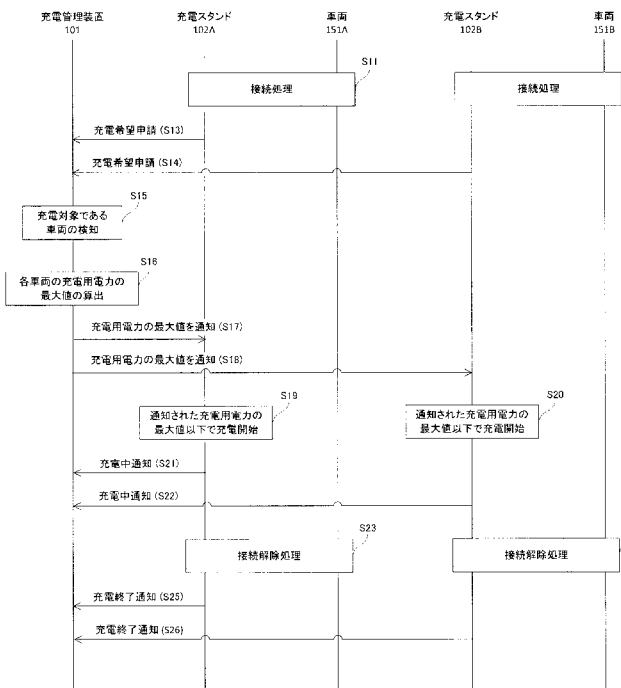
【図2】



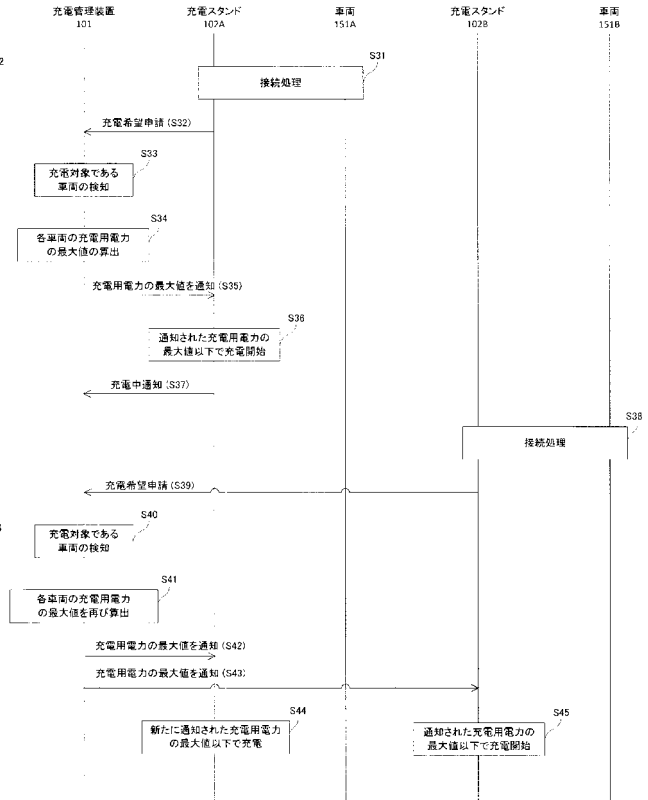
【図3】

区分	期間	充電用総電力の上限値
区分1	2014年3月1日12時00分00秒 ~ 2014年3月1日15時00分00秒	A(W)
区分2	2014年3月1日15時00分00秒 ~ 2014年3月1日18時00分00秒	B(W)
区分3	2014年3月1日18時00分00秒 ~ 2014年3月1日21時00分00秒	C(W)
⋮	⋮	⋮
区分99	上記以外の時間帯	D(W)

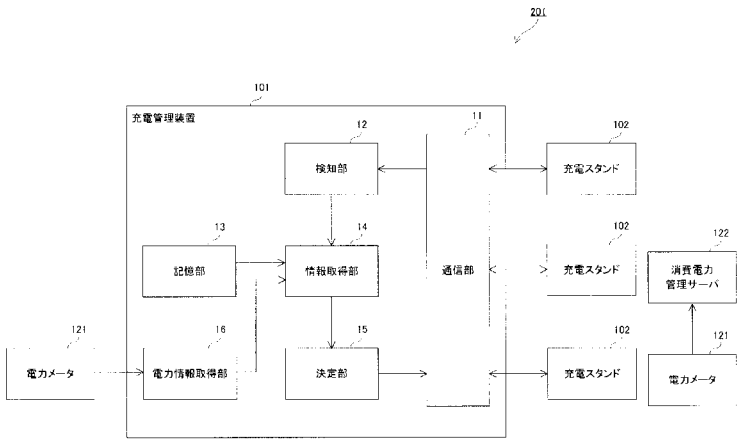
【図4】



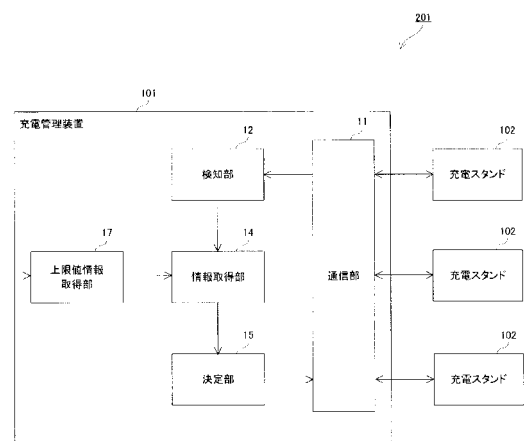
【図5】



【図6】



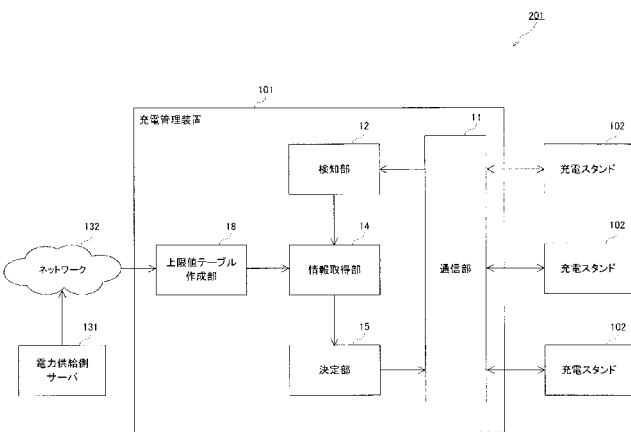
【図8】



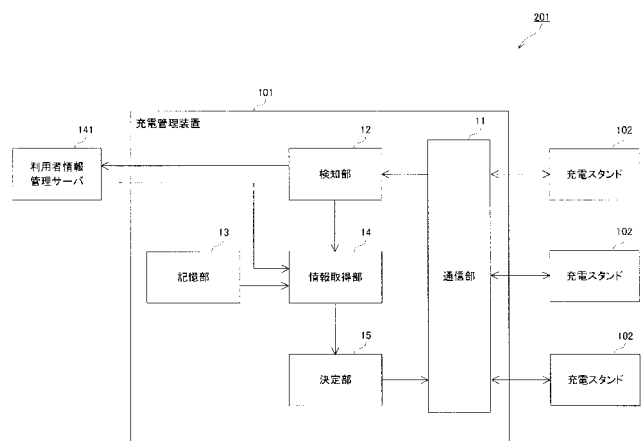
【図7】

区分	期間	施設用電力の上限値
区分1	2014年3月1日12時00分00秒 ~ 2014年3月1日15時00分00秒	E(W)
区分2	2014年3月1日15時00分00秒 ~ 2014年3月1日18時00分00秒	F(W)
区分3	2014年3月1日18時00分00秒 ~ 2014年3月1日21時00分00秒	G(W)
⋮	⋮	⋮
区分99	上記以外の時間帯	H(W)

【図9】



【図10】



【図 11】

