

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-72958

(P2024-72958A)

(43)公開日 令和6年5月29日(2024.5.29)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード(参考)	
H 0 2 J	7/02 (2016.01)	H 0 2 J	7/02	F	5 G 5 0 3
H 0 2 J	7/00 (2006.01)	H 0 2 J	7/00	P	5 H 0 3 0
H 0 2 J	7/04 (2006.01)	H 0 2 J	7/04	H	5 H 0 3 1
H 0 1 M	10/48 (2006.01)	H 0 1 M	10/48	3 0 1	5 H 1 2 5
H 0 1 M	10/613(2014.01)	H 0 1 M	10/48	P	
		審査請求	未請求	請求項の数	5 O L (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2022-183874(P2022-183874)
 (22)出願日 令和4年11月17日(2022.11.17)

(71)出願人 000000011
 株式会社アイシン
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
 (74)代理人 110000660
 Knowledge Partners
 弁理士法人
 (72)発明者 杉浦 由起夫
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アイシン内
 (72)発明者 小林 靖彦
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アイシン内
 (72)発明者 津田 耕平
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アイシン内
 最終頁に続く

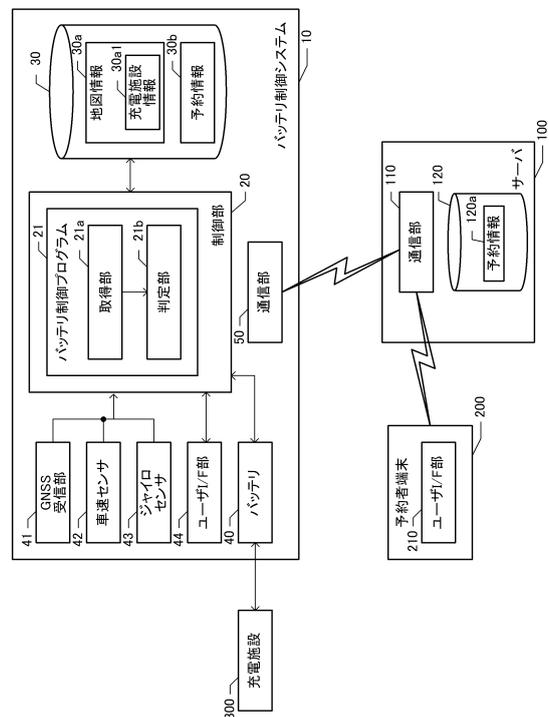
(54)【発明の名称】 バッテリー制御システムおよびサーバ

(57)【要約】

【課題】充電を行う車両において利用者が望む充電量を確保しつつ、充電施設を予約している車両の充電待ちの時間を短くできる可能性を高める。

【解決手段】車両に搭載されたバッテリーに充電を行う充電施設の予約時刻を示す予約情報と、前記充電施設を含む所定範囲に存在する周辺車両を示す周辺車両情報と、の少なくとも一方を取得する取得部と、前記予約情報と前記周辺車両情報との少なくとも一方に基づいて、前記充電施設における前記充電の競合の発生が推定されるか否か判定する判定部と、を備え、前記判定部は、前記充電の競合の発生が推定される場合に、前記バッテリーの劣化を防ぐバッテリー保護機能を一時的に緩和させる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両に搭載されたバッテリーに充電を行う充電施設の予約時刻を示す予約情報と、前記充電施設を含む所定範囲に存在する周辺車両を示す周辺車両情報と、の少なくとも一方を取得する取得部と、

前記予約情報と前記周辺車両情報との少なくとも一方に基づいて、前記充電施設における前記充電の競合の発生が推定されるか否か判定する判定部と、を備え、

前記判定部は、前記充電の競合の発生が推定される場合に、前記バッテリーの劣化を防ぐバッテリー保護機能を一時的に緩和させる、
バッテリー制御システム。

10

【請求項 2】

前記判定部は、

前記周辺車両情報に基づいて前記充電施設において前記バッテリーの前記充電を待っている車両が含まれる、または、前記周辺車両情報に基づいて前記所定範囲に前記バッテリーの残量が閾値以下の車両が基準より多く含まれる、または、前記予約情報に基づいて前記車両が前記バッテリー保護機能を使って前記充電施設で前記充電した場合の充電完了までの予想時刻より前に前記充電の予約時刻が含まれる、

ことの少なくともいずれかを満たすと判定した場合に、前記充電の競合が発生すると推定する、

請求項 1 に記載のバッテリー制御システム。

20

【請求項 3】

前記判定部は、

前記予約情報に基づいて同一の前記充電施設において複数の予約が存在すると判定した場合に、前記充電の競合が発生すると推定する、

請求項 1 に記載のバッテリー制御システム。

【請求項 4】

前記バッテリー保護機能の一時的な緩和は、

前記バッテリーの温度制限を前記バッテリーの劣化を防ぐための既定温度から所定温度上昇させる制御と、前記バッテリーの冷却を行う制御と、の少なくともいずれかの制御である、

請求項 1 に記載のバッテリー制御システム。

30

【請求項 5】

車両に搭載されたバッテリーに充電を行う充電施設の予約時刻を示す予約情報と、前記充電施設を含む所定範囲に存在する周辺車両を示す周辺車両情報と、の少なくとも一方を取得する取得部と、

前記予約情報と前記周辺車両情報との少なくとも一方に基づいて、前記充電施設における前記充電の競合の発生が推定されるか否か判定する判定部と、を備え、

前記判定部は、前記充電の競合の発生が推定される場合に、前記バッテリーの劣化を防ぐバッテリー保護機能を一時的に緩和させるように外部の装置に指示する、
サーバ。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、バッテリー制御システムおよびサーバに関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 および特許文献 2 には、車両に搭載されたバッテリーの充電を行うためのシステムが開示されている。具体的には、特許文献 1 には、充電中の第 1 車両の後に第 2 車両の予約が入った場合に、第 1 車両の充電終了時刻を早め、第 2 車両の充電開始時刻を早めるシステムが開示されている。また、特許文献 2 には、充電車両の他に充電を予約する車両がある場合に、当該充電車両のバッテリーの残容量が大きいほど、充電車両における充電

50

時間を充電車両の利用者からの要求に基づいて設定された充電時間より短くするシステムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-85343号公報

【特許文献2】特許第6551118号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の構成では、第1車両の充電終了時刻を早めることで第2車両の充電における待ち時間を短くできるが、第1車両にとっては利用者が望む充電をすることができない（すなわち充電量を確保できない）おそれがある。また、特許文献2の構成では、バッテリーの残容量に応じた充電を行うことで充電量は確保できるが、充電施設を予約している車両の充電待ちの時間が長くなるおそれがある。

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、充電を行う車両において利用者が望む充電量を確保しつつ、充電施設を予約している車両の充電待ちの時間を短くできる可能性を高めるシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するため、本発明のバッテリー制御システムは、車両に搭載されたバッテリーに充電を行う充電施設の予約時刻を示す予約情報と、前記充電施設を含む所定範囲に存在する周辺車両を示す周辺車両情報と、の少なくとも一方を取得する取得部と、前記予約情報と前記周辺車両情報との少なくとも一方に基づいて、前記充電施設における前記充電の競合の発生が推定されるか否か判定する判定部と、を備え、前記判定部は、前記充電の競合の発生が推定される場合に、前記バッテリーの劣化を防ぐバッテリー保護機能を一時的に緩和させる。

【0007】

すなわち、バッテリー制御システムにおいては、充電施設の予約をしている車両がいる場合など充電の競合の発生が推定される場合に、バッテリーの劣化を防ぐバッテリー保護機能を一時的に緩和させる。バッテリー保護機能を一時的に緩和することにより、バッテリーの充電速度を上昇させることができ、その結果、充電中の車両におけるバッテリーの充電量を確保しつつ、当該バッテリーの充電終了時刻を早くすることができる。そして、当該充電終了時刻を早くすることができることにより、予約している車両などの充電待ちの時間を短くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】バッテリー制御システムのブロック図である。

【図2】予約情報の一例を示す図である。

【図3】充電施設情報の一例を示す図である。

【図4】バッテリー制御処理の一例を示すフローチャートである。

【図5】図4のバッテリー制御処理を実行した場合のSOC等の変化を示すタイムチャートの一例である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

ここでは、下記の順序に従って本発明の実施の形態について説明する。

(1) バッテリー制御システムの構成：

(2) バッテリー制御処理：

(3) 他の実施形態：

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

(1) バッテリ制御システムの構成 :

図 1 は、車両に搭載されたバッテリー制御システム 1 0 の構成を示すブロック図である。本実施形態において、バッテリー制御システム 1 0 は、車両に搭載される。本実施形態に係るバッテリー制御システム 1 0 は、サーバ 1 0 0 および充電施設 3 0 0 と協働する。本実施形態に係る車両は、充電可能な蓄電池であるバッテリー 4 0 を搭載しており、バッテリー 4 0 が蓄積している電力を用いて駆動する電気自動車 (B E V : Battery Electric Vehicle) である。当該車両のバッテリー 4 0 の S O C (State Of Charge) が低下した場合には、例えば高速道路における休憩施設 (例えばサービスエリア)、商業施設、給油施設、充電ステーションなどに設けられている充電施設 3 0 0 において、バッテリー 4 0 の充電が行われる。 10

【 0 0 1 1 】

サーバ 1 0 0 は、充電施設 3 0 0 の予約情報や使用中であることを示す情報を管理しており、例えば据置型の汎用コンピュータやクラウド型のサーバ等によって構成される。サーバ 1 0 0 は、通信部 1 1 0 を介して車両と通信を行う他、充電施設の予約を行う予約者端末 2 0 0 と通信可能である。予約者端末 2 0 0 は、例えばバッテリーの充電施設 3 0 0 を利用する利用者が使用する端末であり、例えば P C、タブレット端末、スマートフォンなどが想定される。予約者端末 2 0 0 は、ユーザ I / F 部 2 1 0 を備える。ユーザ I / F 部 2 1 0 は、利用者の指示を入力し、また利用者に各種の情報を提供するためのインタフェース部である。利用者はユーザ I / F 部 2 1 0 を操作して充電施設 3 0 0 の予約を行う。 20
利用者が充電施設 3 0 0 の予約を行うと、予約した情報 (予約情報) がサーバ 1 0 0 に送信される。サーバ 1 0 0 は、通信部 1 1 0 を介して当該情報を受信し、記録媒体 1 2 0 に予約情報 1 2 0 a として記録する。

【 0 0 1 2 】

図 2 は、予約情報 1 2 0 a の一例を示す図である。予約情報 1 2 0 a は、充電施設 3 0 0 の予約時刻 (すなわち使用予定) を示す情報である。この予約情報 1 2 0 a においては、充電施設を区別するための識別情報に対して、各充電施設の予約時刻を示す情報が対応付けられている。本実施形態においては、各充電施設の充電開始時刻と充電終了時刻とが定義されることによって予約時刻が定義される。例えば、図 2 に示す例において、識別情報「 0 0 0 1 」で示される充電施設は、1 0 : 3 0 ~ 1 1 : 3 0 において予約されている。 30
また、識別情報「 0 0 0 2 」で示される充電施設は、1 0 : 0 0 ~ 1 1 : 0 0 において予約されている。これらの時間帯においては、予約した利用者以外の利用者が充電施設を使用できない。なお、予約が入っていない時間帯においては、充電施設に空きがある場合には、いずれの利用者も利用が可能である。

【 0 0 1 3 】

サーバ 1 0 0 は、バッテリー制御システム 1 0 から当該バッテリー制御システム 1 0 を搭載した車両が使用する充電施設 3 0 0 に対応する予約情報の送信要求があった場合に、図示しない制御部の機能により通信部 1 1 0 を介して当該予約情報をバッテリー制御システム 1 0 に送信する。

【 0 0 1 4 】

バッテリー制御システム 1 0 は、C P U、R A M、R O M 等を備える制御部 2 0、記録媒体 3 0、バッテリー 4 0、G N S S 受信部 4 1、車速センサ 4 2、ジャイロセンサ 4 3、ユーザ I / F 部 4 4、および、通信部 5 0 を備えている。制御部 2 0 は、R O M 等に記憶されたバッテリー制御プログラム 2 1 を実行することができる。 40

【 0 0 1 5 】

記録媒体 3 0 には、地図情報 3 0 a および予約情報 3 0 b が記録される。地図情報 3 0 a は、例えば充電施設 3 0 0 までの経路案内等を行うために参照される道路等の情報を示している。本実施形態において、地図情報 3 0 a は、ノードデータとリンクデータと形状補間点データと施設データとを含む。ノードデータは、交差点の位置を示すデータである。リンクデータは、道路区間を示し、道路区間の端点に相当するノードに対応付けられて 50

いる。すなわち、リンクデータはノード同士を接続するリンクを示している。本実施形態において、リンクデータには、リンクデータが示す道路区間の道路属性を示す情報が含まれている。道路の属性には、道路種別、例えば、高速道路、一般道路、細街路等を示す情報が含まれる。また、リンクデータには、ノード間の道路の形状を特定するための形状補間点の位置を示す形状補間点データが対応付けられている。

【0016】

施設データは、道路の周辺等に存在する施設の名称や位置や属性を示す。本実施形態における施設には、各種の施設が含まれる。例えば、サービスエリア等の休憩所や店舗、商標施設、公共施設等の名称、位置、属性等が施設データとして定義されている。さらに、本実施形態における施設データには、充電施設に関する情報が含まれている。充電施設は、車両が備えるバッテリー40に対して充電を行うための施設である。施設データには、当該充電施設に関する充電施設情報30a1が含まれている。

10

【0017】

図3は、充電施設情報30a1の例を示している。充電施設情報30a1は、充電施設の識別情報、位置、個数、充電能力(kW)を含んでいる。識別情報は、充電施設を区別するための情報であり、識別情報毎に、位置、個数、および、充電能力が定義されている。位置は、充電施設の座標であり、地図情報30aにおいて施設の位置を示すための座標系(例えば、緯度、経度による座標系)を用いて定義される。個数は、同一の充電施設において設置されている充電器の個数を示しており、図3に示す例ではいずれの充電施設においても「1」となっている。

20

【0018】

充電能力は、充電施設で出力可能な電力を示している。図3に示す例では、充電施設において電力値がそれぞれ異なる複数のパターンの電力を出力可能であり、識別情報「0001」に対応する充電施設においては、充電能力は「P1, P2, P3」と示されている。電力は電流と電圧との積であり、電流または電圧の値を制御できれば、充電能力(すなわち電力)を制御できる。本実施形態においては、電圧の値を制御することで電力の値を制御するものとする。なお、図3に示す例では、P1, P2・・・等のような符号で充電能力を示しているが、符号が示す実際の値は、例えば、150kWや80kWのような値である。また、充電能力P1, P2, P3などの選択は、例えば車両の状態(バッテリーの温度、バッテリーのSOC)に応じて利用者により選択される、または、車両が備える制御部20で選択されてもよい。また、上述の充電能力は、充電施設で充電可能なエネルギーの量を示していればよく、他の種々の態様、例えば充電時に流すことが可能な電流や電圧の大きさ等で定義されてもよい。

30

【0019】

予約情報30bは、車両が使用する充電施設の予約時刻(すなわち使用予定)を示す情報である。後述する取得部21aの機能により制御部20は、サーバ100の記録媒体120に記録された予約情報120aのうち、車両が使用する充電施設300の識別情報に対応する予約情報を取得する。取得した予約情報は記録媒体30に予約情報30bとして記録される。

【0020】

バッテリー40は、例えば、リチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池、または、キャパシタなどにより構成された高電圧の蓄電装置である。バッテリー40は駆動力源であるモータ(図示せず)に電氣的に接続され、当該バッテリー40からモータに電力を供給することにより車両を駆動させる。そして、バッテリー40は、SOCが低下した際に、利用者により上述の充電施設において充電される。なお、バッテリー40には、図示しないセンサが取り付けられており、当該センサはバッテリーの温度およびSOCを示す情報を出力する。当該センサの出力に基づいて、制御部20は、定期的にバッテリー40の温度やSOCを取得し、当該取得した情報を記録媒体30に記録する。

40

【0021】

GNSS受信部41は、Global Navigation Satellite Systemの信号を受信する

50

装置である。GNSS受信部41は、航法衛星からの電波を受信し、図示しないインタフェースを介して、車両の位置を算出するための信号を出力する。制御部20は、この信号を取得して車両の位置を取得する。車速センサ42は、車両が備える車輪の回転速度に対応した信号を出力する。制御部20は、図示しないインタフェースを介してこの信号を取得し、車速を取得する。

【0022】

ジャイロセンサ43は、車両の水平面内の旋回についての角加速度を検出し、車両の向きに対応した信号を出力する。制御部20は、この信号を取得して車両の進行方向を取得する。車速センサ42およびジャイロセンサ43等は、車両の走行軌道を特定するために利用される。本実施形態においては、制御部20は、車両の出発地と走行軌道とに基づいて車両の位置を特定し、出発地と走行軌道とに基づいて特定された車両の現在地をGNSS受信部41の出力信号に基づいて補正する。また、制御部20は、車両の位置の軌跡と、地図情報30aと、に基づいてマップマッチング処理を行い、道路上の車両の位置を特定する。

10

【0023】

ユーザI/F部44は、利用者の指示を入力し、また利用者に各種の情報を提供するためのインタフェース部であり、図示しないタッチパネル方式のディスプレイからなる表示部やスイッチ等の入力部、スピーカー等の出力部を備えている。なお、このユーザI/F部の構成は、予約者端末200におけるユーザI/F部210も同様の構成である。通信部50は、他の装置と無線通信を行うための回路を含んでいる。本実施形態において、制御部20は、通信部50を介して、無線通信によってサーバ100と情報を授受することができる。

20

【0024】

制御部20は、記録媒体30やROMに記憶されたプログラムを実行することができる。本実施形態においては、このプログラムとして、バッテリー制御プログラム21を実行可能である。充電施設300において、バッテリー40の充電を行う場合、充電施設300の予約状況によっては、バッテリー40の充電量が目標値に達する前に他の車両の予約時刻となり、バッテリー40を十分に充電できない場合がある。そのような場合、バッテリー40の充電量が目標値に達するまで充電することも想定されるが、充電施設300の予約をしている他の車両の待ち時間が長くなる。そこで、本実施形態において、制御部20は、バッテリー40の充電量を目標値に達成しつつ、充電施設300の予約をしている他の車両の充電待ちの時間を短くできる可能性を高めるようにバッテリー40を制御する。バッテリー制御プログラム21は、当該バッテリーの制御を行うためのプログラムである。バッテリー制御プログラム21が実行されると、制御部20は、取得部21a、および、判定部21bとして機能する。なお、以下において、取得部21a、および、判定部21bが行うものとして記載する処理は、制御部20により実現される処理である。

30

【0025】

取得部21aは、車両が使用する充電施設300における予約情報を取得する機能である。すなわち、制御部20は、取得部21aの機能により、通信部50を介して、サーバ100から充電施設300に対応する予約情報を取得する。当該予約情報は、充電施設300の充電開始時刻と充電終了時刻とが定義された予約時刻が含まれ、車両の充電完了までの時刻と他の車両の充電施設300の予約時刻とが重ならないか否か（競合が発生しないかの推定）を判定するパラメータとなる。なお、取得部21aの機能により取得した予約情報は、予約情報30bとして記録媒体30に記録される。

40

【0026】

判定部21bは、予約情報に基づいて、充電施設300における充電の競合の発生が推定されるか否かを判定する機能である。具体的には、制御部20は、取得部21aの機能により取得した予約情報に基づいてバッテリー40の劣化を防ぐバッテリー保護機能を使って、バッテリー40の充電した場合の充電完了までの予想時刻より前に他の車両のバッテリーの充電の予約時刻が含まれると判定した場合に、充電の競合が発生すると推定する。制御部

50

20は判定部21bの機能により、充電施設300において充電の競合の発生が推定される場合に、バッテリー40の劣化を防ぐバッテリー保護機能を一時的に緩和させる。

【0027】

ここで、バッテリー保護機能とは、バッテリー40の温度に制限値(上限値)を設定してバッテリーの劣化を防ぐ機能をいう。バッテリー40は充電や放電することにより発熱し、当該バッテリーの温度が上昇する。バッテリー40の温度が高くなり所定の温度範囲から外れると、バッテリー40の出力が低下したり、バッテリー40の寿命が短くなったりする。そのため、制御部20は、他の車両の充電と競合しない場合(通常時)には、バッテリー40の温度制限として、バッテリー温度の上限を既定温度(例えば40)に設定する。さらに、制御部20は、バッテリー40の温度が当該既定温度を超えないように、充電する際の電圧の値を既定値に制限する。このようにして、制御部20は、他の車両の充電と競合しない場合、バッテリー40の充放電を制御する。なお、バッテリー40の温度は、高温になる他、低温になってもその出力や寿命に影響を与える。したがって、出力や寿命を考慮すると所定の温度範囲(例えば20から30)に制御されることが好ましい。

10

【0028】

一方、上述のように、判定部21bの機能により充電の競合の発生が推定されると判定した場合には、制御部20は、バッテリー保護機能を一時的に緩和させる。このバッテリー保護機能の一時的な緩和は、バッテリー40の温度制限を既定温度から所定温度上昇させる制御と、バッテリー40の冷却を行う制御と、の少なくともいずれかの制御である。具体的には、制御部20は、判定部21bの機能により、充電の競合の発生が推定される場合に、例えばバッテリー40の温度制限を既定温度(例えば40)から所定温度(例えば10)増大させることで温度制限を50に緩和する。これにより、充電施設300において出力する電圧を既定値から増大させるなどしてバッテリー40の充電速度を増大させる。充電速度を増大させることにより、充電量を利用者の目標値に達成しつつ、他の車両の予約時刻に充電の終了時刻が重なることを回避できる可能性を高めることができる。

20

【0029】

また、制御部20は、判定部21bの機能により、充電の競合の発生が推定される場合に、バッテリー40の冷却を行ってもよい。充電の競合が発生しない場合には、バッテリー40の温度が既定温度に制限されるため、バッテリー40の冷却を要しないが、充電の競合の発生が推定される場合には、上述のように、電圧を増大させるなどして充電速度を増大させるため、バッテリー40の発熱量が増大し、バッテリー40の温度が上昇する。そこで、制御部20は、充電の競合の発生が推定される場合に、バッテリー40の冷却を行う。バッテリー40の冷却は、例えば電動オイルポンプ(図示せず)を駆動するなどにより冷媒をバッテリー40に供給することにより行う。なお、バッテリー40の冷却を行うことにより電力を消費することになる。そのため、制御部20は、当該冷却に要する電力の消費量を少なくともバッテリー40の充電量より小さくなるように制御する。これら、制御部20のより具体的な態様についてはフローチャートにて後述する。

30

【0030】

この構成によれば、充電を行う車両において利用者が望む充電量を確保(目標値に達成)しつつ、充電施設を予約している車両の充電待ちの時間を短くできる可能性を高めることができる。

40

【0031】

(2) バッテリー制御処理:

つぎに、制御部20が実行するバッテリー制御処理について説明する。図4は、そのバッテリー制御処理の一例を示すフローチャートである。制御部20は、例えば充電施設300において車両に充電ケーブルが接続され、バッテリー40の充電が開始された際に当該バッテリー制御処理を実行する。なお、この図4に示すフローチャートは所定の短時間毎に繰り返し実行される。

【0032】

バッテリー制御処理が開始されると、まず、制御部20は、取得部21aの機能により予

50

約情報を取得する（ステップS1）。具体的には、制御部20は、取得部21aの機能により、車両と接続された充電施設300の識別情報を取得する。また、制御部20は、取得部21aの機能により、車両が使用する充電施設300の識別情報に対応する予約情報をサーバ100から取得する。なお、予約情報は、前提として、上述の予約者端末200から入力されることによりサーバ100の記録媒体120に記録されている。また、予約情報は、既に他の車両の充電の予約が入っている場合の他、車両の充電中に予約が入ることもあり得る。制御部20は、予約情報をサーバ100から取得したら、記録媒体30に予約情報30bとして記録する。制御部20は、予約情報を取得したら処理をステップS2へ進める。

【0033】

ステップS2において、制御部20は、判定部21bの機能により、充電施設300において充電の競合の発生が推定されるか否かを判定する。具体的には、制御部20は、予約情報30bを参照して、車両が使用する充電施設300と同一の充電施設における他の車両の予約時刻を特定する。そして、制御部20は、バッテリー保護機能を使って車両を充電した場合の充電完了までの予想時刻より前に、当該特定した他の車両の予約時刻が含まれるかについての判定を行う。つまり、制御部20は、車両の充電中に他の車両の充電が競合する（重なる）かの判定を行う。

【0034】

バッテリー保護機能を使って車両を充電した場合の車両の充電完了までの予想時刻は、種々の手法によって算出されてよい。例えば制御部20は、当該予想時刻を、バッテリーの容量（例えば30kWh）と、充電速度（例えば50%/h）と、現在のバッテリー40のSOC（例えば30%）と、充電完了とするSOC（目標値：例えば80%）とから求めることができる。充電速度は単位時間あたりに上昇可能なSOCを意味する。充電速度は充電能力毎に予め定義され、例えば充電によるSOCの変化幅と充電に要した時間とから定義される。制御部20は、充電の競合が発生しない場合には、バッテリー40の保護機能を使って充電する。バッテリー保護機能を使った場合に充電に要する時間は、充電によるSOCの変化幅を充電速度で除することによって算出可能である。例えばバッテリー40の現在のSOC（30%）を目標値であるSOC（80%）に回復させるためには、SOCを50%充電する必要がある。その場合、制御部20は、変化幅50%を速度（50%/h）で除することで、充電完了の予想時刻は充電開始時刻（または現在時刻）から1時間後の時刻であると推定する。そして、制御部20は、当該充電完了の予想時刻が他の車両の予約時刻と競合するか判定する。このようにして、制御部20は、充電完了の予想時刻を求め、バッテリー保護機能を使って充電した場合の充電完了までの予想時刻より前に、他の車両の予約時刻が含まれるかの判定をする。

【0035】

このステップS2において、否定的に判断された場合、すなわちバッテリー保護機能を使って充電した場合の充電完了までの予想時刻より前に、他の車両の予約時刻が含まれないことにより、充電の競合の発生が推定されない場合には、制御部20は図4に示す処理を一旦終了する。それとは反対に、このステップS2において、肯定的に判断された場合、すなわちバッテリー保護機能を使って充電した場合の充電完了までの予想時刻より前に、他の車両の予約時刻が含まれることにより、充電の競合の発生が推定される場合には、制御部20は、処理をステップS3に進める。

【0036】

ステップS3において、制御部20は、判定部21bの機能により、バッテリー40の温度制限を上昇させてバッテリー保護機能を一時的に緩和する。ステップS2の判定によりバッテリー保護機能を使って充電した場合には、他の車両の充電と競合する可能性がある。そのため、制御部20は、バッテリー40の温度制限を既定温度（例えば40）から所定温度上昇（例えば10）させることでバッテリー保護機能を一時的に緩和する。つまり、本実施形態においては、制御部20は、バッテリーの温度制限を40から50に上昇させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

ついで、制御部 2 0 は、判定部 2 1 b の機能により、バッテリー 4 0 を充電する際の電圧を増大させる（ステップ S 4）。すなわち、充電の競合の発生が推定されることにより、バッテリー保護機能を使って充電した場合には、バッテリー 4 0 の SOC が目標値に達成しないおそれがある。したがって、このステップ S 4 において、制御部 2 0 は、充電施設 3 0 0 において出力する電圧を増大させることでバッテリー 4 0 に供給する電力を増大させ、充電速度を増大させる。充電速度を増大させることにより、充電量を利用者の目標値に達成しつつ、他の車両の予約時刻に充電の終了時刻が重なる可能性を低減できるためである。

【 0 0 3 8 】

ここで、電圧の増大について、具体的に説明する。上述の充電施設情報 3 0 a 1 で説明したように、各充電施設において、それぞれ充電能力が異なる複数のパターンの電力を出力可能であり、したがって、それぞれのパターンにおいて電圧値が異なることになる。なお、電流値もそれぞれのパターンにおいて異なることがあるが、本実施形態においては電圧値が異なるものとする。このステップ S 4 において、制御部 2 0 は、複数の充電能力からいずれの充電能力でバッテリー 4 0 の充電を行うかの選択を行い、当該選択した充電能力に対応した電圧となるように充電施設 3 0 0 に電圧を制御させる。

10

【 0 0 3 9 】

いずれの充電能力を選択するかは、充電能力毎において、充電中に上昇するバッテリー 4 0 の温度と現在のバッテリー 4 0 の温度との和に基づいて判定できる。なお、バッテリー 4 0 の保護を考慮して、当該温度の和が、緩和した温度制限以下になるものを選択することが好ましい。具体的には、制御部 2 0 は、単位時間あたりのバッテリー 4 0 の発熱量を特定する。この単位時間あたりの発熱量は、例えば、バッテリー 4 0 の内部抵抗、セル数、並列数等を用いて充電能力毎に特定することができる。また、当該発熱量とバッテリー 4 0 の比熱および質量から単位時間あたりの温度上昇幅を充電能力毎に特定できる。充電能力毎の温度上昇幅を特定したら、制御部 2 0 は、当該温度上昇幅と、バッテリー 4 0 の充電完了（すなわち目標値までの充電）に要する時間と、の積により、充電完了までのバッテリー 4 0 の上昇温度を充電能力毎に求める。なお、バッテリー 4 0 の充電完了に要する時間は、目標値に回復させるのに必要な充電量（目標値の SOC - 現在の SOC）を充電速度で除算することにより求められる。そして、このバッテリー 4 0 の充電完了に要する時間は、他の車両の充電の予約時刻に重なることを避けるために、現在の時刻から当該予約時刻までの時間以下になる。したがって、制御部 2 0 は、各充電能力において、現在時刻と充電完了に要する時間との和が予約時刻を越えないものを選択する。

20

30

【 0 0 4 0 】

また、制御部 2 0 は、上述の充電完了までの上昇温度を求めたら、現在のバッテリー 4 0 の温度に当該上昇温度を加算して、充電中のバッテリー 4 0 の最大温度を充電能力毎に求める。そして、制御部 2 0 は、各充電能力のうち、当該最大温度が一時的に緩和した温度制限（例えば 5 0 ）以下の充電能力を選択する。つまり、制御部 2 0 は、緩和した温度制限を超える充電能力でバッテリー 4 0 を充電した場合には、バッテリー 4 0 の温度が過度に上昇してバッテリー 4 0 の劣化が促進されることになるため、そのような充電能力は選択しない。

40

【 0 0 4 1 】

なお、緩和した温度制限以下である充電能力が複数存在する場合には、制御部 2 0 は、複数の充電能力のうち、最も充電能力が低い（すなわち電圧が最も低い、言い換えれば単位時間あたりの温度上昇幅や発熱量が最も小さい）ものを選択する。また、バッテリー 4 0 の充電完了に要する時間が現在の時刻から当該予約時刻までの時間以下になるものがなく、各充電能力において、現在時刻と充電完了に要する時間との和が予約時刻を越えないものを選択できない場合には、後述するステップ S 8 においてバッテリー 4 0 の冷却を行いつつ、バッテリー 4 0 の充電を行う。

【 0 0 4 2 】

このように、制御部 2 0 は、競合が発生すると推定される他の車両の予約時刻までの時

50

間におけるバッテリー40の温度上昇に基づいていずれの充電能力を用いてバッテリー40を充電するかを選択を行う。そして、選択する充電能力を決定したら、制御部20は、当該選択した充電能力で充電を行うために当該充電能力に対応した電圧値となるように電圧を増大させる。すなわち、制御部20は充電施設300に電圧の増大の指示を行う。

【0043】

ついで、制御部20は、判定部21bの機能により、バッテリー40の充電が完了したか否かを判定する(ステップS5)。すなわち、バッテリー40のSOCが目標値(例えば80%)に達したか否かを判定する。具体的には、制御部20は、判定部21bの機能により、SOCの情報を出力するセンサから現在のバッテリー40のSOCを取得し、当該取得したSOCの値が目標値に達しているか否かを判定する。なお、バッテリー40のSOCが目標値に達成したか否かを判定は、ステップS4で増大させた電圧の値からも判定が可能である。すなわちステップS4で選択した充電能力が、他の車両の予約時刻に重ならない場合の充電能力である場合には、目標のSOCまで充電が可能であるため、その場合には、現在時刻が他の車両の予約時刻に到ったことによりSOCが目標値に達したと判定できる。ステップS5において、バッテリー40の充電が完了したと判定された場合には、制御部20は処理をステップS6に進める。

10

【0044】

ステップS6において、制御部20は、判定部21bの機能により、バッテリー40の温度制限の緩和を終了する。すなわち制御部20は、バッテリー40の充電が完了したことにより、ステップS3で行ったバッテリー温度制限の緩和を終了し、バッテリー保護機能の一時的な緩和を終了する。また、このステップS6において、制御部20は、ステップS4で増大させた電圧を低下させる。

20

【0045】

一方、上述のステップS5において、バッテリー40の充電が完了していないことにより否定的な判定がされた場合、制御部20は、判定部21bの機能により、バッテリー40の温度が制限値に達したか否かを判定する(ステップS7)。すなわち制御部20は、バッテリー40の温度がステップS3において緩和した温度制限に達成したか否かを判定する。なお、ステップS5において否定的な判定がされる場合としては、例えば、上述のセンサから取得したバッテリー40のSOCが目標値に達していないと判定された場合である。または、ステップS4の電圧を増大させる際に選択した充電能力で充電した場合に、他の車両の充電の予約時刻まで充電完了できない場合などが想定される。

30

【0046】

バッテリー40には、上述のように図示しないセンサが取り付けられている。したがって、制御部20は、このステップS7において、判定部21bの機能により、当該センサからバッテリー40の温度を取得する。制御部20は、判定部21bの機能により、取得したバッテリー40の温度が制限値に達していないと判定した場合には、処理をステップS5に戻す。

【0047】

それとは反対、制御部20は、判定部21bの機能により、取得したバッテリー40の温度が制限値に達したと判定した場合には、処理をステップS8に進める。ステップS8において、制御部20は、判定部21bの機能により、バッテリー40の冷却を行う。すなわちバッテリー40の温度が制限値に達したと判定したため、制御部20は、バッテリー40の温度を低下させるために、バッテリー40の冷却を行う。バッテリー40の冷却は、バッテリー40の温度を少なくとも制限値以下に制御できればよく、種々の手法が採用可能である。例えば、図示しない電動オイルポンプを駆動して冷媒をバッテリー40に供給することで当該冷却を行うことが想定される。冷媒は、他の冷却システムと共用であってもよく、例えば、空調用の冷房システムや車両を駆動するためのモータの冷却システム等と一部が共用されてよい。なお、制御部20は、バッテリー40の冷却を行うことにより、電力を消費することになる。したがって、制御部20は、当該冷却に要する電力量を少なくともバッテリー40の充電量より小さくなるように制御する。例えば、バッテリー40の充電による温度

40

50

上昇速度から冷却による冷却速度を減じるなどの補正が行われてもよい。そして、制御部 20 は、当該冷却の処理を行ったら処理をステップ S5 に戻す。

【0048】

なお、上述のステップ S7 でバッテリー 40 の温度が制限値に達していない場合、および、ステップ S8 でバッテリー 40 の冷却を行った場合に、制御部 20 は、処理をステップ S5 に戻し、バッテリー 40 の充電を続けるが、この処理は、バッテリー 40 の充電完了以外に（ステップ S5 で Y）、他の車両の予約時刻より前の所定の時間（例えば予約時刻より数分前）になったら終了することになる。

【0049】

つぎに、図 4 のバッテリー制御処理を実行した場合におけるバッテリー 40 の SOC などの変化を示すタイムチャートについて説明する。図 5 は、そのタイムチャートを示す図であって、SOC、電圧、および、バッテリー温度の変化についてそれぞれ示している。なお、図 5 において、横軸は時間、縦軸は SOC、電圧、バッテリー温度をそれぞれ示している。また、この図 5 に示すタイムチャートは、車両が充電施設 300 において予約せずに充電中に、同一の充電施設 300 において他の車両の充電の予約が入ったことにより充電の競合が発生した場合の例である。そして、特に、他の車両の予約時刻までに目標値までの充電が完了し、バッテリー 40 の温度が緩和した温度制限を超えない場合の例を示している。なお、図 5 の例において、実線が本実施形態における SOC 等の変化を示し、破線がバッテリーの温度制限を緩和せずにバッテリー保護機能を使って充電した場合の例における SOC 等の変化を示している。

【0050】

具体的には、まず、 t_0 時点において、バッテリー 40 の充電が開始される。この t_0 時点では、未だ充電施設 300 における充電の競合の発生が推定されていない状態であり、バッテリー保護機能を使ってバッテリー 40 の充電が行われる。当該充電が開始されることによりバッテリー 40 の SOC が増大し始める。なお、この t_0 時点においては、上述のようにバッテリー保護機能を使ったバッテリー 40 の充電であるため、電圧は既定値に設定されており、充電施設 300 の競合の発生が推定される t_1 時点までは当該電圧は一定である。また、バッテリー 40 の温度は、電圧が既定値に設定されていることによりバッテリー 40 の発熱量が抑えられる。したがって、バッテリー 40 の温度は、 t_0 時点から t_1 時点までバッテリー温度制限（40）より低い温度となっている。なお、 t_0 時点から t_1 時点までの SOC などの各パラメータの変化は本実施形態も比較例も同様である。

【0051】

ついで、 t_1 時点において、車両のバッテリー 40 を充電している充電施設 300 における充電の競合の発生が推定される。本実施形態においては、制御部 20 は、上述の図 4 のフローチャートで説明したように、充電している充電施設 300 に対応した予約情報を取得することにより、充電の競合の発生を推定できる。この t_1 時点において、制御部 20 は、充電施設 300 において他の車両の予約時刻と競合すると推定したことにより、当該充電施設 300 における充電の競合が発生すると推定する。したがって、制御部 20 は、バッテリー 40 の温度制限を緩和して当該温度制限を例えば 40 から 50 に上昇させる。すなわちバッテリー保護機能の緩和を行う。そして、制御部 20 は、バッテリー 40 に電力を供給する際の電圧を増大させる。電圧を増大させることにより、バッテリー 40 の充電速度が増大するため、図 5 において、SOC の変化率が t_0 時点から t_1 時点までの変化率（すなわちバッテリー保護機能を使って充電した期間の変化率）に比べて大きくなる。そして、電圧を増大させることにより、バッテリー 40 の発熱量が増大するので、 t_1 時点まで一定に保たれていたバッテリー 40 の温度が増大し始め、 t_1 時点から t_2 時点の間において、緩和する前のバッテリーの温度制限（40）を超える。

【0052】

ついで、 t_2 時点において、バッテリー 40 の SOC が目標値に達している。すなわち、バッテリー 40 の充電が完了したことになる。したがって、制御部 20 は、バッテリー保護機能の緩和を終了する。また、制御部 20 は、バッテリー保護機能の緩和を終了したことによ

10

20

30

40

50

り、充電施設 300 において増大させた電圧を既定値に低下させる。電圧を低下させることにより、バッテリー 40 の温度が低下し始め、図示しない t3 時点以降にバッテリー温度制限以下まで低下する。そして、t3 時点において、他の車両における充電の予約時刻となり当該他の車両の充電が開始される。このように、本実施形態においては、他の車両の充電の予約時刻までにバッテリー 40 の充電を目標値まで行うことができる。

【0053】

一方、比較例においては、バッテリー保護機能を使って充電を行い続けるため、t1 時点以降においても、電圧は一定であり、SOC の変化率も一定である。したがって、他の車両の予約時刻である t3 時点において、SOC が目標値に達していない。仮に、目標値までバッテリーを充電するとなった場合には、他の車両の充電の開始時刻が遅れることになり、充電施設を予約した他の車両は当該充電が終了するまで待つことになる。

10

【0054】

以上のように、本実施形態では、予約情報に基づいて充電施設における充電の競合の発生が推定される場合に、バッテリー 40 の温度制限を上昇させて、バッテリー 40 を充電する際の電圧を増大させる。これにより、バッテリー 40 の充電速度を上昇させることができ、その結果、充電中の車両におけるバッテリー 40 の充電量を確保しつつ、当該バッテリーの充電終了時刻を早くすることができる。特に、上述の実施形態においては、バッテリー 40 の充電が目標値に達成するまでの時間を求め、他の車両の予約時刻と競合しない充電速度でバッテリー 40 の充電がされる。また、充電速度を上昇させることで（言い換えれば電圧を増大させることで）、バッテリー 40 の温度が上昇するが、本実施形態では、当該バッテリーの温度は、緩和した温度制限以下となるように制御される。したがって、本実施形態においては、充電量の目標値を達成しつつ、他の車両の充電施設の予約時刻までにバッテリー 40 の充電を完了することができ、さらに、他の車両の充電待ちの時間を短くできる。

20

【0055】

(3) 他の実施形態：

以上の実施形態は、本発明を実施するための一例であり、他にも種々の実施形態を採用可能である。上述の実施形態においては、制御部 20 は、予約情報に基づいて充電施設 300 の競合の発生を推定したが、この競合の発生の推定するパラメータは予約情報に限られない。例えば、制御部 20 は、充電施設 300 を含む所定範囲に存在する周辺車両（以下、周辺車両と記す）を示す周辺車両情報に基づいて充電施設 300 の競合の発生を推定してもよい。

30

【0056】

具体的には、図示しないプローブ車両によって、周辺車両情報が取得される。周辺車両情報には、少なくとも充電施設 300 を含む所定範囲に存在する周辺車両の位置情報、当該周辺車両の現在の SOC の情報が含まれる。この周辺車両情報は例えばサーバ 100 に送信され、記録媒体 120 に記録される。制御部 20 は、取得部 21 a の機能により、サーバ 100 から当該周辺車両情報を取得し、判定部 21 b の機能により車両が使用する充電施設 300 から既定距離以内に現在位置が含まれる周辺車両を特定する。さらに、制御部 20 は、判定部 21 b の機能により、当該特定した周辺車両のうち SOC が基準値以下（例えば 40% 以下）の周辺車両を特定する。SOC が基準値を超える周辺車両は、直ちに充電施設 300 を利用するとは想定しない可能性が高いためである。そして、制御部 20 は、判定部 21 b の機能により、当該特定した周辺車両の単位面積あたりの台数が閾値以上である場合に、車両が使用する充電施設 300 において競合が発生すると推定する。単位面積あたりの台数が閾値未満である場合には、直ちに競合が発生する可能性が低いためである。なお、制御部 20 は、取得部 21 a の機能により取得した周辺車両情報に基づいて、車両が使用する充電施設 300 に位置する周辺車両が存在すると判定した場合には、既に充電を待っている周辺車両が存在すると推定できるため、競合が発生すると推定してよい。なお、周辺車両情報を用いて競合の発生を推定する場合は、予約情報による競合の発生の推定は行われてもよいし、行われなくてもよい

40

【0057】

50

このように、制御部 20 は、周辺車両情報に基づいて充電施設の競合の発生を推定することにより、充電施設を予約している他の車両との競合の他、周辺車両との競合の可能性を判定できる。そして、制御部 20 は、競合の発生が推定された場合には、上述のバッテリー保護機能を一時的に緩和して充電の際の電圧を増大させる。その結果、バッテリー 40 の充電量を目標値に達成しつつ、充電施設において他の車両のバッテリーの充電時間を短くできる可能性を高めることができる。

【0058】

また、上述の実施形態においては、予約情報 30 b に示したように、同一の充電施設 300 には一つの予約が存在していたが、当該予約は複数の場合もあり得る。制御部 20 は、判定部 21 b の機能により、予約情報 30 b を参照して複数の予約が存在すると判定した場合には、充電の競合が発生すると推定してもよい。つまり、複数の予約が存在する場合には、一つの予約に比べて競合が発生する可能性が高いため、その場合には、制御部 20 は、バッテリー保護機能を使って充電した場合の充電完了までの予想時刻より前の予約が含まれるか否かに拘わらず、バッテリー保護機能を一時的に緩和した充電を行う。つまり、複数の予約が存在する場合には、制御部 20 は充電施設 300 における競合が発生すると見なす。このように、同一の充電施設において、複数の予約が存在する場合には、同一の充電施設における競合が発生する可能性が高くなるが、バッテリー保護機能を緩和することで、利用者の目標の充電量を達成できないことや他の車両の充電待ちの時間が長くなる可能性を低減できる。

【0059】

また、上述の実施形態においては、充電施設 300 における競合の発生が推定された場合に、バッテリー 40 の温度制限を上昇させてバッテリー保護機能を緩和し、さらにバッテリーの温度が当該緩和した制限値に達した場合にバッテリー 40 の冷却を行った。一方、このバッテリー 40 の温度制限を上昇させる制御と、バッテリー 40 の冷却の制御とは、少なくとも一方の制御が実行されればよい。すなわち、バッテリー 40 の温度制限を上昇させることで、電圧を上げて充電速度を増大させることができ、その結果、バッテリー保護機能を使って充電し続ける場合に比べて充電量を目標値に早く近づけることができるとともに、充電の競合が生じることを抑制できる。一方、バッテリー 40 の冷却を行うことで、バッテリー 40 の温度が低下するので、電圧を上げて充電速度を増大させることができる。そのため、同様に、バッテリー保護機能を使って充電し続ける場合に比べて充電量を目標値に早く近づけることができるとともに、充電の競合が生じることを抑制できる。

【0060】

なお、上述の実施形態において充電の対象となる車両は、バッテリーが搭載されており、充電施設において当該バッテリーの充電が可能であればよい。したがって、車両は、上述のバッテリー式の電気自動車 (BEV) に限定されず、プラグインハイブリッド車、エンジンを発電専用として備えたいわゆるレンジエクステンダー EV などであってもよい。

【0061】

また、充電施設は、バッテリーに対して充電を行うことができればよい。したがって、充電施設は、上述の高速道路における休憩施設など外部の施設の他、自宅に設置された充電施設であってもよい。また、その他、職場や知人の家、宿泊施設等に設置された充電施設であってもよい。さらに、充電施設は、同一敷地内に充電施設が複数個存在していてもよい。

【0062】

また、上述の実施形態においては、バッテリー 40 の充電速度を増大させるために、充電する際の電圧を増大させたが、電圧に替えて電流を増大させてもよい。または、電圧と電流とを協調させてそれぞれの値を制御してもよい。

【0063】

また、上述の実施形態を構成する各システムや装置は、機能を共有したより少ない装置で構成されてもよい。このような例としては、図 1 に示す少なくとも 1 台のシステムが、他の 1 台以上のシステムと同一の装置で構成される例が挙げられる。例えば、バッテリー制

10

20

30

40

50

御システム 10 とサーバ 100 とが一体の装置で構成されていてもよいし、サーバ 100 と予約者端末 200 とが一体の装置で構成されてもよいし、バッテリー制御システム 10 と予約者端末 200 とが一体の装置で構成されてもよい。また、バッテリー制御システム 10 の一部（取得部 21a、判定部 21b の少なくとも一部）の機能がバッテリー制御システム 10 で実現されてもよい。さらに、図 1 に示すシステムがより多数のシステムで構成されてもよい。例えば、バッテリー制御システム 10、サーバ 100、予約者端末 200 の少なくとも一部がクラウドサーバで構成されてもよい。

【0064】

また、バッテリー制御システム 10 を構成する各部（取得部 21a、判定部 21b）やサーバ 100 を構成する各部の少なくとも一部が複数の装置に分かれて存在していてもよい。例えばサーバ 100 が取得部 21a および判定部 21b を備える構成であってもよい。その場合には、サーバ 100 は、予約情報と周辺車両情報との少なくとも一方の情報を取得し、当該取得した情報に基づいて充電施設における競合の発生が推定されるかを判定し、当該競合の発生が推定される場合に、バッテリー保護機能を一時的に緩和するように車両や充電施設の外部の装置に指示を行う。なお、上述の実施形態の一部の構成が省略される構成や、処理が変動または省略される構成も想定し得る。

10

【0065】

さらに、本発明の手法は、プログラムや方法としても適用可能である。また、以上のようなシステム、プログラム、方法は、単独の装置として実現される場合もあれば、車両に備えられる各部と共有の部品を利用して実現される場合もあり、各種の態様を含むものである。また、一部がソフトウェアであり一部がハードウェアであったりするなど、適宜、変更可能である。さらに、システムを制御するプログラムの記録媒体としても発明は成立する。むしろ、そのプログラムの記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし半導体メモリであってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考えることができる。

20

【符号の説明】

【0066】

10 ... バッテリー制御システム、20 ... 制御部、21 ... バッテリー制御プログラム、30 ... 記録媒体、30a ... 地図情報、30a1 ... 充電施設情報、30b ... 予約情報、40 ... バッテリー、41 ... GNSS 受信部、42 ... 車速センサ、43 ... ジャイロセンサ、44 ... ユーザ I/F 部、50 ... 通信部、100 ... サーバ、110 ... 通信部、120 ... 記録媒体、120a ... 予約情報、200 ... 予約者端末、210 ... ユーザ I/F 部、300 ... 充電施設。

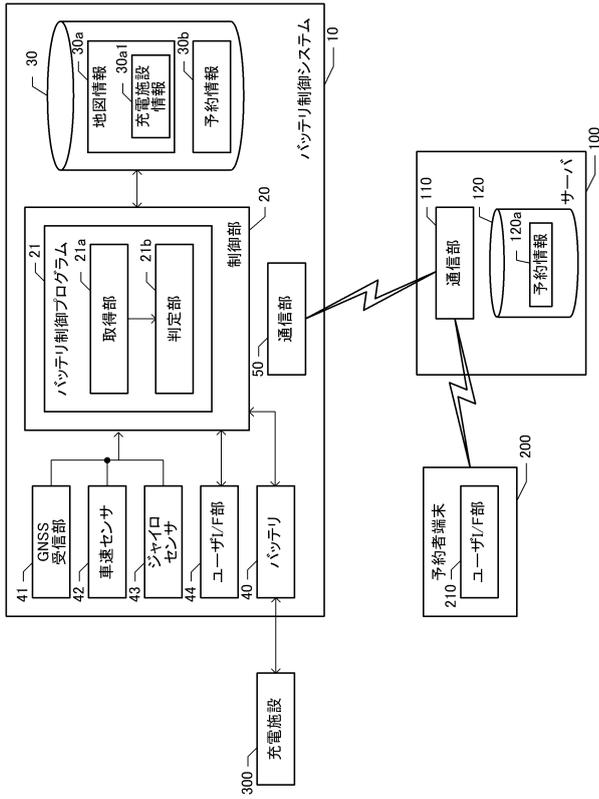
30

40

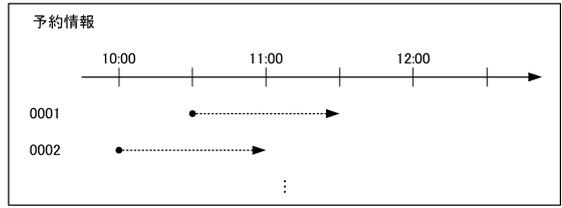
50

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



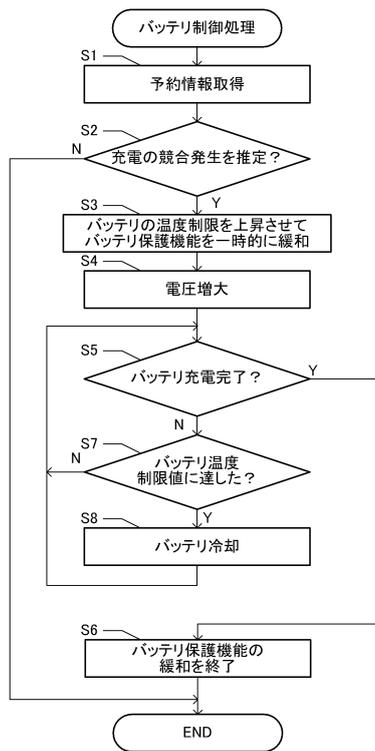
10

20

【 図 3 】

充電施設情報			
識別情報	位置	個数	充電能力(kW)
0001	(x1,y1)	1	P1, P2, P3
0002	(x2,y2)	1	P4, P5
⋮			

【 図 4 】

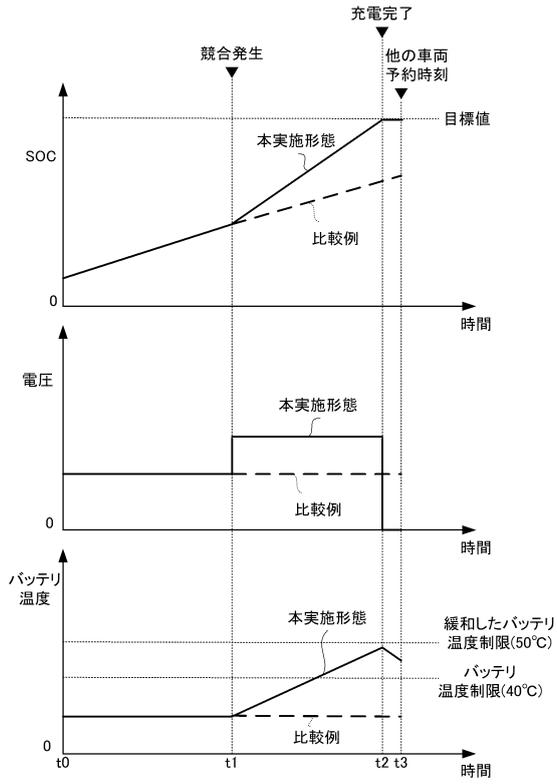


30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
<i>H 0 1 M</i> 10/615 (2014.01)	H 0 1 M 10/613	
<i>H 0 1 M</i> 10/625 (2014.01)	H 0 1 M 10/615	
<i>H 0 1 M</i> 10/6556(2014.01)	H 0 1 M 10/625	
<i>H 0 1 M</i> 10/6568(2014.01)	H 0 1 M 10/6556	
<i>B 6 0 L</i> 50/60 (2019.01)	H 0 1 M 10/6568	
<i>B 6 0 L</i> 53/68 (2019.01)	B 6 0 L 50/60	
<i>B 6 0 L</i> 58/12 (2019.01)	B 6 0 L 53/68	
<i>B 6 0 L</i> 58/16 (2019.01)	B 6 0 L 58/12	
<i>B 6 0 L</i> 58/26 (2019.01)	B 6 0 L 58/16	
<i>B 6 0 L</i> 58/27 (2019.01)	B 6 0 L 58/26	
<i>G 1 6 Y</i> 20/20 (2020.01)	B 6 0 L 58/27	
<i>G 1 6 Y</i> 20/30 (2020.01)	G 1 6 Y 20/20	
<i>G 1 6 Y</i> 10/40 (2020.01)	G 1 6 Y 20/30	
	G 1 6 Y 10/40	

F ターム (参考) 5G503 CB09 CB11 CB16 EA08 FA06 GD05
 5H030 AA10 AS08 FF22 FF41 FF42 FF43 FF44 FF52
 5H031 AA09 HH01 HH06 KK08
 5H125 AA01 AC12 AC22 BC19 BC21 BE01 CC04 CD05 CD09 DD02
 EE25 EE27 EE29 EE51 EE61