

明 細 書

発明の名称：

移動型バッテリー、情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法、プログラム及び記憶媒体

技術分野

[0001] 本発明は、移動型バッテリー、情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法、プログラム及び記憶媒体に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、大型蓄電池システムを構築した場合であっても、より確実に安全を確保することを目的とした蓄電池が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-71783号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 大型蓄電池は多くのエネルギーを蓄えられる一方、大型化により重量が大きくなり、人手で移動させる場合に不便である。

[0005] 本発明では上記事情を鑑み、運搬を容易にすることができる移動型バッテリーを提供することとした。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様によれば、移動型バッテリーが提供される。この移動型バッテリーは、電池本体と、移動部と、モータとを備える。電池本体は、充放電又は交換可能に構成される。移動部は、モータに接続され且つ電池本体を移動可能に構成される。モータは、電池本体から供給される電力によって動力を発生させる。本移動型バッテリーが、動力により自走するか、又は動力を運搬用の補助動力として移動するように構成される。

[0007] かかる移動型バッテリーによれば、運搬を容易にすることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第1の実施形態に係る移動型バッテリー100の斜視図である。

[図2]移動型バッテリー100の機能ブロック図である。

[図3]制御部10の各種機能を説明するためのブロック図である。

[図4]第1の実施形態の変形例1に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。

[図5]第1の実施形態の変形例2に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。

[図6]第1の実施形態の変形例3に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。

[図7]第1の実施形態の変形例4に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。

[図8]第2の実施形態に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。

[図9]第2の実施形態の変形例1に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。

[図10]第2の実施形態の変形例2に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。

[図11]第2の実施形態の変形例3に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。

[図12]第3の実施形態の情報処理システムのシステム構成の一例を示す図である。

[図13]第3の実施形態のサーバ装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図14]第3の実施形態の移動型バッテリーのハードウェア構成の一例を示す図である。

[図15]第3の実施形態のサーバ装置の機能構成の一例を示す図である。

[図16]第3の実施形態の定期的に、移動型バッテリーがサーバ装置に送信するデータの一例を示す図である。

[図17]第3の実施形態の放電情報の一例を示す図である。

[図18]第3の実施形態の充電情報の一例を示す図である。

[図19]第3の実施形態のサーバ装置における情報処理の一例を示すフローチャートである。

[図20]第3の実施形態の変形例1の移動型バッテリーの機能構成の一例を示す図である。

[図21]第3の実施形態の充電情報の一例を示す図である。

[図22]第3の実施形態の変形例1のサーバ装置における情報処理の一例を示すフローチャートである。

[図23]第3の実施形態の変形例2のサーバ装置における情報処理の一例を示すフローチャートである。

[図24]第3の実施形態の変形例3の移動型バッテリーの機能構成の一例を示す図である。

[図25]第3の実施形態の変形例5の移動型バッテリーの機能構成の一例を示す図である。

[図26]第3の実施形態の変形例6の移動型バッテリーの機能構成の一例を示す図である。

[図27]第3の実施形態の変形例6のサーバ装置における情報処理の一例を示すフローチャートである。

[図28]第3の実施形態の変形例5の移動型バッテリーの機能構成の一例を示す図である。

[図29]第3の実施形態の変形例6の移動型バッテリーの機能構成の一例を示す図である。

[図30]第3の実施形態の変形例6の移動型バッテリーの情報処理の一例を示すフローチャートである。

[図31]第3の実施形態の変形例7の移動型バッテリーの情報処理の一例を示

すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を用いて本発明の実施形態について説明する。以下に示す実施形態中で示した各種特徴事項は、互いに組み合わせ可能である。

[0010] ところで、本実施形態に登場するソフトウェアを実現するためのプログラムは、コンピュータが読み取り可能な非一時的な記録媒体（Non-Transitory Computer-Readable Medium）として提供されてもよいし、外部のサーバからダウンロード可能に提供されてもよいし、外部のコンピュータで当該プログラムを起動させてクライアント端末でその機能を実現（いわゆるクラウドコンピューティング）するように提供されてもよい。

[0011] また、本実施形態において「部」とは、例えば、広義の回路によって実施されるハードウェア資源と、これらのハードウェア資源によって具体的に実現されうるソフトウェアの情報処理とを合わせたものも含みうる。また、本実施形態においては様々な情報を取り扱うが、これら情報は、例えば電圧・電流を表す信号値の物理的な値、0又は1で構成される2進数のビット集合体としての信号値の高低、又は量子的な重ね合わせ（いわゆる量子ビット）によって表され、広義の回路上で通信・演算が実行されうる。

[0012] また、広義の回路とは、回路（Circuit）、回路類（Circuitry）、プロセッサ（Processor）、及びメモリ（Memory）等を少なくとも適当に組み合わせることによって実現される回路である。すなわち、特定用途向け集積回路（Application Specific Integrated Circuit:ASIC）、プログラマブル論理デバイス（例えば、単純プログラマブル論理デバイス（Simple Programmable Logic Device:SPLD）、複合プログラマブル論理デバイス（Complex Programmable Logic Device:CPLD）、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ（Field Programmable Gate Ar

ray : F P G A)) 等を含むものである。

[0013] 1. 第1の実施形態

本節では、第1の実施形態に係る移動型バッテリー100について説明する。

[0014] 1. 1 ハードウェア構成

まず、図1を用いて、移動型バッテリー100のハードウェア構成について説明する。図1は、第1の実施形態に係る移動型バッテリー100の斜視図である。

[0015] (電池本体1)

図1に示されるように、移動型バッテリー100は、電池本体1と、移動部2とを備える。電池本体1は、充放電又は交換可能に構成される。

[0016] 電池本体1の形状は特に限定されないが、例えば略直方体形状や、略円柱形状等が好ましい。大きさは特に限定されないが、略直方体形状であれば、例えば、横幅W、奥行きD及び高さHを0.3～10mの範囲内で設計することが好ましい。横幅W、奥行きD及び高さHの値は、具体的には例えば、0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10mであり、ここで例示した数値の何れか2つの間の範囲内であってもよい。

[0017] また、本実施形態では、電池本体1の内部には、人を収容する収容空間が形成されない。すなわち、移動型バッテリー100に用いられる電池本体1は、人が搭乗するものではなく、あくまで蓄電池ユニットとして構成されている。

[0018] (移動部2)

移動部2は、モータ3(図2を用いて後述)に接続され且つ電池本体1を移動可能に構成される。すなわち、本実施形態における移動型バッテリー100は、移動部2をモータ3により回転させる。より具体的には、移動部2は、インホイールモータシステムであり、車輪と、その車輪の内側に含まれ

るモータ 3 とを含むように構成される。インホイールモータシステムを採用することで、動力を効率的に移動部 2 に伝えることができる。本実施形態では、移動部 2 として 4 つの車輪を用いている。すなわち、モータ 3 が接続された車輪が回転することで、移動型バッテリー 100 が移動可能に構成される。なお、車輪の数はこれに限定されるものではない。また、移動部 2 としてカタピラを採用することもできる。このように、移動型バッテリー 100 が移動部 2 によってスムーズに移動可能に構成されていれば、移動部 2 の形態については特に限定されない。さらに移動型バッテリー 100 は、陸上を走行するものには限定されない。例えば、移動部 2 をスクリューとして水上を航行可能としてもよく、移動部 2 をプロペラとして飛行可能としてもよい。

[0019] (モータ 3)

モータ 3 は、電池本体 1 から供給される電力によって動力を発生させる。かかる動力により、移動型バッテリー 100 は、自走することができる。あるいは、移動型バッテリー 100 は、かかる動力を運搬用の補助動力として移動するように構成される。ここで、動力を運搬用の補助動力として移動する場合とは、いわゆる電動自転車の電動アシスト機能と同様の機能を実現することである。すなわち、運搬者が移動型バッテリー 100 を手で運搬する場合に電池本体 1 から電力が供給され、これを補助動力とすることで、本来必要な力よりも小さな力で移動型バッテリー 100 を運搬することができる。以下、このような補助動力を利用する状態をアシストモードと称することとする。また、自走する状態を自走モードと称することとする。

[0020] このような設計により、電池本体 1 に蓄電された電力を無駄なく移動型バッテリー 100 の移動に使用することができる。

[0021] (ハンドル 7)

また、電池本体 1 の上面にハンドル 7 を設けてもよい。ハンドル 7 は、支持部材 71、接続部材 72、及び把持部材 73 により構成することができる。支持部材 71 は、電池本体 1 の上面に設けられた部材であり、接続部材 7

2を支持する部材である。接続部材72は、支持部材71と把持部材73を接続する部材である。把持部材73は、アシストモード時において、移動型バッテリー100を運搬する運搬者により把持される部材である。運搬者は、ハンドル7を操作することにより、移動型バッテリー100の移動方向を制御することができる。

[0022] (加速部8a及び減速部8b)

また、把持部材73に加速部8aを設けてもよい。加速部8aは、移動型バッテリー100を加速させるアクセル機構である。加速部8aを前後にひねることにより、モータ3の出力を変化させることができる。また、把持部材73に減速部8bを設けてもよい。減速部8bは、移動型バッテリー100を減速させるブレーキ機構である。本実施形態では、減速部8bはレバー形状であり、減速部8bを奥行方向(加速部8aに近づく方向)に倒すことにより、移動部2の回転を止めるような摩擦力等の抵抗力を生じさせる。

[0023] (シフト部9)

電池本体1の背面にシフト部9を設けてもよい。シフト部9は、前進モード、後進モード、ニュートラルモード、及び駐車モードを切り替えるものである。本実施形態では、シフト部9はレバー形状であり、シフト部9を奥行方向に段階的に位置を変更することにより、移動型バッテリー100のモードを切り替える。

[0024] 好ましくは、調整機構(不図示)を設け、調整機構により、アシストモード時における補助動力の強さを段階的に調整可能としてもよい。さらに、アシストモード時に載置面の傾斜角に応じて補助動力の強さを自動的に調整可能としてもよい。

[0025] このように、電池本体1に設けられた移動部2及びモータ3により、移動型バッテリー100が自走モード又はアシストモードに移行する。これにより、電池本体1の質量が大きい場合でも、運搬者による運搬負担を低減することができる。

[0026] 1. 2 機能構成

続いて、図2を用いて、移動型バッテリー100の機能構成について説明する。図2は、移動型バッテリー100の機能ブロック図である。電池本体1は、給電部1aと、モータ3と、インバータ4と、センサ6と、制御部10とを備える。

[0027] 給電部1aは、モータ3に電力を給電するものである。給電部1aは、例えば不図示のバッテリーパックと、モータ3への給電インターフェースとを含む。給電部1aにおける不図示のバッテリーパックは、好ましくは、外部機器又はモータ3との間で充放電可能な任意の蓄電池（二次電池）であり、特に繰り返し使用することができるものであり、例えば、リチウムイオン電池や鉛蓄電池により構成される。また、バッテリーパックが蓄電する電力がなくなった場合や、バッテリーパックが経年劣化した場合等において、これを交換できるように実施するとよい。さらに電池本体1ごと交換可能に実施してもよい。

[0028] モータ3は、給電部1aから供給された電力により動力を発生させ、移動部2を移動させる。移動部2が車輪の場合、モータ3により発生された動力で移動部2が回転する。図2の例では、モータ3が、前方に設けられた2つの移動部2にそれぞれ配置される（前輪駆動）。そして、1つのモータ3により1つの移動部2が個別に回転される。ここで、後方に設けられた2つの移動部2のそれぞれに、モータ3を配置してもよい（後輪駆動）。

[0029] インバータ4は、給電部1aから供給される直流を交流に変換する。そして、交流をモータ3に受け渡す。

[0030] センサ6は、ハンドル7の操作量、加速部8aの操作量、減速部8bの操作量、及びシフト部9の位置等を検出するものである。

[0031] 制御部10は、給電部1a、インバータ4、及びセンサ6と接続され、これらの各部を制御するものである。制御部10は、移動型バッテリー100に設けられた記憶部（不図示）に記憶されているプログラムに基づき処理を実行することで、各種の制御処理を実行する。

[0032] また、制御部10は、所定の条件を満たさない場合に電池本体1からモー

タ 3 への給電を制限するように構成される。所定の条件は特に限定されず、例えば、運搬者による鍵の認証がなされていない場合、所定の時間帯（例：夜間）を指定する場合、所定の範囲外に移動された場合、駐車モードである場合を所定の条件としてもよい。

[0033] また、制御部 10 は、所定の条件を満たす場合に電池本体 1 からモータ 3 への給電を許可するように構成される。所定の条件は特に限定されず、例えば、運搬者による認証がなされた場合、所定の時間帯（例：昼間、午前 10 時～午後 7 時等）を指定する場合、所定の範囲内において移動中である場合、前進モード、後進モード、ニュートラルモードである場合を所定の条件としてもよい。

[0034] 図 3 は、制御部 10 の各種機能を説明するためのブロック図である。図 3 に示されるように、本実施形態では、制御部 10 は、機能として、検知部 11 と、通知部 12 と、認証部 13 とを備える。これらは、ソフトウェア（記憶部に記憶されている）による情報処理がハードウェア（制御部 10）によって具体的に実現されたものを含むうる。

[0035] 検知部 11 は、電池本体 1 からモータ 3 への給電が制限された状態でなされた電池本体 1 の移動を検知可能に構成される。これにより、移動型バッテリー 100 が自走モード又はアシストモードでない場合に、移動型バッテリー 100 が無理やり移動又は運搬されることを検知することができる。

[0036] 通知部 12 は、検知部 11 により電池本体 1 の移動が検知された場合、電池本体 1 からモータ 3 への給電が制限された状態で電池本体 1 が移動された旨を通知可能に構成される。ここで、通知の態様は特に限定されず、例えば、警報音の発生、警備会社への連絡、関係者の情報処理装置へメール又はチャット等により連絡により、不正移動の発生を第三者に通知することができる。

[0037] 認証部 13 は、電池本体 1 からモータ 3 への給電を許可するための認証処理を実行可能に構成される。ここで、認証処理の態様は特に限定されず、例えば、絶縁体の挿入又は拔出を切替可能に構成されたメカロックによるオン

・オフ制御でもよいし、電子的又は電氣的な制御でもよい。電子的又は電氣的な制御については、運搬者が保持するＩＤカードによる認証、スマートフォン等の多機能情報端末による認証、パスワード認証、生体情報による認証、音声による認証等を採用することができる。

[0038] そして、制御部１０は、認証部１３による認証処理がなされた場合、電池本体１からモータ３への給電を許可するように構成される。これにより、運搬者が移動型バッテリー１００を運搬する許可を得ていることが確認できた場合に、移動型バッテリー１００を自走モード又はアシストモードに移行することができる。

[0039] このように、本実施形態に係る移動型バッテリー１００によれば、移動部２及びモータ３により自動モード又はアシストモードを実現し、人力によらず又は人力をサポートしながら電池本体１そのものの移動を実現することができる。

[0040] これにより、例えば、夜間等の比較的交通量の少ない時間帯に、移動型バッテリー１００が自走することで目的地に移動型バッテリー１００を運搬することが可能になる。また、エネルギー不足に陥っている被災地等では、足元が悪い場所であっても、アシストモードを利用することにより、運搬者が適切な場所まで移動型バッテリー１００を運搬することが可能になる。

[0041] また、電池本体１は、移動型バッテリー１００の設置場所において外部に電力を供給するとともに、自身の移動に必要なモータ３の動力としても利用される。すなわち、従来では、蓄電池を運搬する場合には、車両等に蓄電池を搭載し、ドライバーにより蓄電池の運搬がなされていたところ、本実施形態における移動型バッテリー１００では、電池本体１が自ら移動するか、又は必要に応じてアシストモードにより設置場所まで運搬される。かかる運搬に必要な電力と、設置場所での電力供給を電池本体１が両立されることにより、大型の蓄電池であっても運搬コストを低減することができる。

[0042] １．３ 変形例

続いて、第１の実施形態に係る移動型バッテリー１００の各種変形例につ

いて説明する。

[0043] (変形例 1)

図 4 は、第 1 の実施形態の変形例 1 に係る移動型バッテリー 100 の機能ブロック図である。図 4 に示されるように、モータ 3 が、前方に設けられた 2 つの移動部 2 と、後方に設けられた 2 つの移動部 2 とにそれぞれ配置されてもよい（四輪駆動）。そして、1 つのモータ 3 により 1 つの移動部 2 が個別に回転される。

[0044] (変形例 2)

図 5 は、第 1 の実施形態の変形例 2 に係る移動型バッテリー 100 の機能ブロック図である。図 5 に示されるように、モータ 3 の近傍に減速機構 5 を設けてもよい。減速機構 5 は、例えば減速ギアにより構成される。そして、減速機構 5 を介して移動部 2 をモータ 3 で駆動することにより、減速機構 5 を設けない場合と比べてモータ 3 を小型化することができる。

[0045] (変形例 3)

図 6 は、第 1 の実施形態の変形例 3 に係る移動型バッテリー 100 の機能ブロック図である。図 6 に示されるように、移動部 2 を 2 つ設けてもよい。この場合、移動型バッテリー 100 が転倒しないように、転倒防止機構（不図示）を設けてもよい。

[0046] (変形例 4)

図 7 は、第 1 の実施形態の変形例 4 に係る移動型バッテリー 100 の機能ブロック図である。図 7 に示されるように、移動部 2 を 3 つ設けてもよい。

[0047] 2. 第 2 の実施形態

本節では、第 2 の実施形態に係る移動型バッテリー 100 について説明する。なお、第 1 の実施形態に係る移動型バッテリー 100 との共通部分についてはその説明を省略する。

[0048] 図 8 は、第 2 の実施形態に係る移動型バッテリー 100 の機能ブロック図である。第 2 の実施形態に係る移動型バッテリー 100 は、第 1 の実施形態に係る移動型バッテリー 100 とは異なり、インホイールモータシステムを

採用しない。具体的には、第2の実施形態に係る移動型バッテリー100は、トランスアクスル51と、ドライブシャフト51aとを備える。トランスアクスル51は、モータ3の出力回転数を減速させる減速機構（減速ギヤ列）と、左右の輪速差を許容させる差動機構とを有する。ドライブシャフト51aは、トランスアクスル51と、移動部2（例えば車輪）とを接続するシャフトである。

[0049] 図8に示される例では、前方の移動部2（前輪）が駆動するように構成されている。第1の実施形態では、インホイールシステムを採用していたことで、移動部2からモータ3への衝撃をダイレクトに受けることとなるが、第2の実施形態では、このような衝撃を軽減することができ、モータ3への負担が小さくなる。

[0050] また、第2の実施形態のさらなる変形例を実施してもよい。図9は、第2の実施形態の変形例1に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。図10は、第2の実施形態の変形例2に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。図11は、第2の実施形態の変形例3に係る移動型バッテリー100の機能ブロック図である。

[0051] 図9に示される変形例1では、後方の移動部2（後輪）が駆動するように構成されている。具体的には、モータ3、トランスアクスル51及びドライブシャフト51aが、後方の移動部2を駆動させるように配置されている。

[0052] 図10に示される変形例2では、前後の移動部2がともに駆動するように構成されている（4輪駆動）。具体的には、モータ3、トランスアクスル51及びドライブシャフト51aが、前後の移動部2を駆動させるように、それぞれ配置されている。

[0053] 図11に示される変形例3では、変形例2と同様に、前後の移動部2がともに駆動するように構成されている（4輪駆動）。具体的には、前方に移動部2に関連して、モータ3、トランスアクスル51及びドライブシャフト51aが、前方の移動部2を駆動させるように配置される。後方に移動部2に関連して、カップリング53及び差動機構54が、後方の移動部2を駆動さ

せるように配置される。差動機構 5 4 は、前述の通り、左右の輪速差を許容させる機構である。

[0054] 動力分割機構 5 2 は、モータ 3 によるモータトルクを前後の移動部 2 に分配するように構成される。カップリング 5 3 は、電子制御式のクラッチである。動力分割機構 5 2 とカップリング 5 3 とは、プロペラシャフト 5 2 a を介して接続されており、この締結度合いを変更することで、前方の移動部 2 と、後方の移動部 2 とに対するトルク分配を制御することができる。

[0055] なお、変形例 3 に係る前後の移動部 2 を駆動させる構成を逆に配置することで実施してもよい。

[0056] 3. 第 3 の実施形態

第 3 の実施形態を説明する。

特開 2 0 1 9 - 1 6 8 4 3 4 号公報には、電力を家庭に供給するため、電線及び電線を支持する電柱が用いられている。特許文献 1 には、電柱の傾斜や倒壊、折損を検知する傾斜検知装置が開示されている。

[0057] しかし、地震、台風等の自然災害による場合、多くの場所で電線が切れたり電柱が倒れたりすることがある。このような場合、電柱の倒壊等を検知したとしても、電線及び電柱を修復、又は新しいものに置き換えるための作業には多くの時間とコストがかかる。また、地域によっては過疎化が進み、すべての地域において電線及び電柱を張り巡らせたり、それらを維持したりすることが困難になってきている。

[0058] したがって、所定のエリア内を自走する複数の移動型バッテリーの情報を一元的に管理することを考える。

[0059] 3. 1 システム構成

図 1 2 は、情報処理システム 1 0 0 0 のシステム構成の一例を示す図である。情報処理システム 1 0 0 0 は、システム構成として、サーバ装置 1 1 0 と、複数の電池装置 1 0 0（移動型バッテリー 1 0 0）と、移動型バッテリー 1 0 0 から給電を受ける複数の蓄電池 1 2 0 と、移動型バッテリー 1 0 0 に給電を行う複数の給電装置 1 3 0 と、を含む。サーバ装置 1 1 0 と、複数

の移動型バッテリー１００と、複数の蓄電池１２０と、複数の給電装置１３０と、はネットワーク１５０を介して通信可能に接続されている。移動型バッテリー１００は、図１２に示されるように、車輪を有し、自身の電力によって予め定められたエリア内を自走する装置である。移動型バッテリー１００は、エリア内の蓄電池１２０に電力を供給する。移動型バッテリー１００は、エリア内の給電装置１３０から電力の供給を受ける。移動型バッテリー１００は、情報処理装置の一例である。複数の蓄電池１２０は、複数の移動型バッテリー１００のうちの何れかの移動型バッテリー１００から電力の供給を受ける複数の第１の機器の一例である。第１の機器は、蓄電池に限られず、電池で動く車、バイク、自転車、船等の電動式の乗り物、家電等であってもよい。移動型バッテリー１００から電力の供給を受ける装置は、移動型バッテリー１００から直接電力の供給を受けてもよいし、何らかの機器を介して移動型バッテリー１００から電力の供給を受けてもよい。なお、蓄電池１２０は、家庭の電化製品に対して電力を供給する装置である。複数の給電装置１３０は、複数の移動型バッテリー１００それぞれに対して充電を行う、複数の第２の機器の一例である。第２の機器は、蓄電池に限られず、電池で動く車、バイク、自転車、船等の電動式の乗り物、家電等であってもよい。移動型バッテリー１００に電力を供給する装置は、移動型バッテリー１００に直接電力を供給してもよいし、何らかの機器を介して移動型バッテリー１００に電力を供給してもよい。

ここで、蓄電池１２０が給電装置１３０の機能を包含していてもよいし、給電装置１３０が蓄電池１２０の機能を包含していてもよい。

[0060] 本実施形態では、ユーザは、移動型バッテリー１００から電力の供給を受けて、家の家電等を動かしていることを前提とする。なお、移動型バッテリー１００は購入または借用によりユーザが保有していてもよいし、第三者の所有物であってもよい。ここで、ユーザが保有している場合、例えば、家を留守にしている日中、又は就寝中でほとんど電力を使わない夜間に、電力を必要としている他のユーザのところに移動型バッテリー１００を移動させ、

電力を提供することができる。又は、他のユーザが保有する移動型バッテリー１００に家まで来てもらい、電力を提供することができる。また、ユーザが電力を使いすぎて電力が足りなくなった場合、電力が余っている他のユーザのところまで移動型バッテリー１００を走らせ他のユーザに充電してもらうことができる。又は、他のユーザが保有する移動型バッテリー１００に来てもらい、充電してもらうこともできる。

[0061] ３．２ ハードウェア構成

（１）サーバ装置１１０のハードウェア構成

図１３は、サーバ装置１１０のハードウェア構成の一例を示す図である。サーバ装置１１０は、ハードウェア構成として、制御部２０１と、記憶部２０２と、表示部２０３と、入力部２０４と、通信部２０５と、を含む。制御部２０１は、サーバ装置１１０の全体を制御する。記憶部２０２は、サーバ装置１１０のプログラム及び制御部２０１がサーバ装置１１０のプログラムに基づき処理を実行する際に用いるデータ等を記憶する。制御部２０１が、記憶部２０２に記憶されたサーバ装置１１０のプログラムに基づき処理を実行することによって、後述する図１５、図２１、図２７、図２８、図２９の機能及び後述する図１９、図２０、図２３、図２４、図２５、図２６、図３０、図３１のフローチャートが実現される。入力部２０４は、ユーザ操作に応じた操作情報を制御部２０１に入力する。表示部２０３は、制御部２０１で生成された画面等を表示する。通信部２０５は、サーバ装置１１０をネットワーク１５０に接続し、他の装置との通信を制御する。

[0062] （２）移動型バッテリー１００のハードウェア構成図

図１４は、移動型バッテリー１００のハードウェア構成の一例を示す図である。移動型バッテリー１００は、ハードウェア構成として、制御部３０１と、記憶部３０２と、蓄電部３０３と、給電部３０４と、充電部３０５と、表示入力部３０６と、通信部３０７と、を含む。制御部３０１は、移動型バッテリー１００の全体を制御する。記憶部３０２は、移動型バッテリー１００のプログラム及び制御部３０１が移動型バッテリー１００のプログラムに

基づき処理を実行する際に用いるデータ等を記憶する。制御部３０１が、記憶部３０２に記憶された移動型バッテリー１００のプログラムに基づき処理を実行することによって、移動型バッテリー１００の機能が実現される。給電部３０４は、蓄電池１２０に電力を供給する。

[0063] 蓄電部３０３は、充電部３０５を介して充電された電力を蓄積する。給電部３０４は、蓄電部３０３に蓄積された電力を、他の装置、例えば、蓄電池１２０に供給する。充電部３０５は、電源、例えば蓄電池１２０、からの電力の供給を受け、電力を蓄電部３０３に蓄積する。表示入力部３０６は、情報を表示すると共に、ユーザ操作に応じた操作情報を制御部３０１に入力する。通信部３０７は、移動型バッテリー１００をネットワーク１５０に接続し、他の装置との通信を制御する。

[0064] ３．３ 機能構成

図１５は、サーバ装置１１０の機能構成の一例を示す図である。サーバ装置１１０は、機能構成として、管理部４０１と、通知部４０２と、を含む。

[0065] （管理部４０１）

管理部４０１は、所定のエリア内に位置し自走する複数の移動型バッテリー１００に関する第１の管理データを記憶部２０２に記憶し、管理する。第１の管理データには、複数の移動型バッテリー１００それぞれの放電情報と、複数の移動型バッテリー１００それぞれの充電情報と、複数の移動型バッテリー１００それぞれの位置情報と、が含まれる。これらの情報は、複数の移動型バッテリー１００それぞれからネットワーク１５０を介してサーバ装置１１０に送信されてくるものとする。

サーバ装置１１０が管理部４０１を有することによって、所定のエリア内を自走する複数の移動型バッテリーの情報を一元的に管理することができる。

[0066] 図１６は、移動型バッテリー１００がサーバ装置１１０に定期的に送信するデータの一例を示す図である。移動型バッテリー１００がサーバ装置１１０に定期的に送信するデータを、以下、移動型バッテリー送信データという

。移動型バッテリー送信データには、識別情報５０１と、電力残量情報５０２と、位置情報５０３と、日時情報５０４と、が含まれる。識別情報５０１は、移動型バッテリー１００を識別する情報である。電力残量情報５０２は、移動型バッテリー１００の電力残量を示す情報である。位置情報５０３は、移動型バッテリー１００の位置を示す情報である。日時情報５０４は、移動型バッテリー送信データを送信する日時を示す情報である。

[0067] 移動型バッテリー１００は、蓄電池１２０に放電すると、放電情報をサーバ装置１１０に送信する。図１７は、放電情報の一例を示す図である。図１７に示す放電情報には、識別情報６０１と、放電先識別情報６０２と、放電日時情報６０３と、放電場所情報６０４と、放電量情報６０５と、が含まれる。識別情報６０１は、放電を行った移動型バッテリー１００を識別する情報である。放電先識別情報６０２は、放電先の装置、即ち、放電が行われた蓄電池１２０を識別する情報である。放電日時情報６０３は、放電が行われた日時を示す情報である。放電場所情報６０４は、放電が行われた放電先の場所を示す情報である。放電量情報６０５は、放電された量を示す情報である。

[0068] 移動型バッテリー１００は、給電装置１３０から充電されると、充電情報をサーバ装置１１０に送信する。図１８は、充電情報の一例を示す図である。図１８に示す充電情報には、識別情報７０１と、充電元識別情報７０２と、充電日時情報７０３と、充電場所情報７０４と、充電量情報７０５と、が含まれる。識別情報７０１は、充電された移動型バッテリー１００を識別する情報である。充電元識別情報７０２は、充電元の装置、即ち、充電を行った給電装置１３０を識別する情報である。充電日時情報７０３は、充電が行われた日時を示す情報である。充電場所情報７０４は、充電が行われた充電元の場所を示す情報である。充電量情報７０５は、充電された電力量を示す情報である。

[0069] (通知部４０２)

通知部４０２は、記憶部２０２に記憶されている複数の移動型バッテリー

１００に関する第１の管理データに基づき、複数の移動型バッテリー１００それぞれのユーザに対してリコmend情報を通知する。より具体的に説明すると、通知部４０２は、第１の管理データを解析し、例えば、複数の移動型バッテリー１００それぞれの充電回数、放電回数、蓄電されている電力量の増減等を把握する。通知部４０２は、例えば、常に電力量が一定値以上であり、充電回数が所定回数以上の移動型バッテリー１００のユーザに対しては、もっと放電すれば、放電した電力に応じたポイント又はお金が得られることを通知する。このように、ユーザが恩恵を受けるように対応を提案する有用な情報を、リコmend情報と称す。ここで、充電回数は、移動型バッテリー１００が複数の給電装置１３０のうち、何れかの給電装置１３０から電力を供給された回数である。放電回数は、移動型バッテリー１００が複数の蓄電池１２０のうち、何れかの蓄電池１２０に電力を供給した回数である。リコmend情報の通知の方法は、メールの送信であってもよいし、該当するユーザの専用サイトにおける画面への表示であってもよいし、ユーザのSNS (Social Networking Service) アカウントへのメッセージ送信であってもよい。即ち、リコmend情報をユーザに通知することができれば、どのような方法であってもよい。上述した「もっと放電すれば、放電した電力に応じたポイント又はお金が得られること」はリコmend情報の一例である。リコmend情報の他の例として、移動型バッテリー１００の行き先、行き先までの道順、行き先へ行く時刻等が含まれてもよい。

サーバ装置１１０が管理部４０１及び通知部４０２を有することによって、自走する移動型バッテリーによって電力が提供されるエリア内において、ユーザに対して有用な情報を提供することができる。

[0070] ３．４ 情報処理

(データ記憶)

図１９は、サーバ装置１１０におけるデータの記憶に関する情報処理の一例を示すフローチャートである。

サーバ装置１１０が複数の移動型バッテリー１００の何れかからデータを

受信したとき、S 8 0 1 において、管理部 4 0 1 は、それが移動型バッテリー送信データであるか否かを判定する。管理部 4 0 1 は、移動型バッテリー送信データを受信したと判定した場合、S 8 0 2 に処理を進める。管理部 4 0 1 は、移動型バッテリー送信データでないと判定した場合、S 8 0 3 に処理を進める。

S 8 0 2 において、管理部 4 0 1 は、受信した移動型バッテリー送信データを、記憶部 2 0 2 に記憶し、管理する。

[0071] S 8 0 3 において、管理部 4 0 1 は、受信したデータが放電情報であるか否かを判定する。管理部 4 0 1 は、放電情報であると判定した場合、S 8 0 4 に処理を進める。管理部 4 0 1 は、放電情報でないと判定した場合、S 8 0 5 に処理を進める。

S 8 0 4 において、管理部 4 0 1 は、受信した放電情報を、記憶部 2 0 2 に記憶し、管理する。

[0072] S 8 0 5 において、受信したデータが充電情報であるか否かを判定する。管理部 4 0 1 は、充電情報であると判定した場合、S 8 0 6 に処理を進める。管理部 4 0 1 は、充電情報でないと判定した場合、S 8 0 1 からの処理を繰り返す。

S 8 0 6 において、管理部 4 0 1 は、受信した充電情報を、記憶部 2 0 2 に記憶し、管理する。

管理部 4 0 1 は、同じ移動型バッテリーに関する、移動型バッテリー送信データと、放電情報と、充電情報と、を関連付けて、記憶部 2 0 2 に記憶し、第 1 の管理データとして管理する。

なお、S 8 0 1、S 8 0 3、S 8 0 5 の判定の順序は図 1 9 に示したものに限られない。判定の順序は何れが先であっても後であってもよいし、同時であってもよい。

[0073] (リコmend情報通知)

図 2 0 は、サーバ装置 1 1 0 におけるリコmend情報に関する処理の一例を示すフローチャートである。なお、図 1 9 の処理と図 2 0 の処理は、並列

に処理されてもよい。

サーバ装置 110 が複数の移動型バッテリー 100 の何れかからデータを受信したとき、S810 において、通知部 402 は、リコメンド情報を通知するか否かを判定する。通知部 402 は、リコメンド情報を通知すると判定した場合、S811 に処理を進める。通知部 402 は、リコメンド情報を通知しないと判定した場合、複数の移動型バッテリー 100 の何れかからデータを受信する度に S810 の処理を繰り返す。例えば、通知部 402 は、予め定められた日時になった場合、リコメンド情報を通知すると判定する。

[0074] S811 において、通知部 402 は、第 1 の管理データに基づき、移動型バッテリー 100 のユーザに対するリコメンド情報を生成する。

S812 において、通知部 402 は、リコメンド情報を通知する。S812 の処理が終了すると、通知部 402 は、S810 に処理を戻す。

[0075] 第 3 の実施形態によれば、自走する移動型バッテリーによって電力が提供されるエリア内において、ユーザに対して有用な情報を提供することができる。

[0076] 3. 5 変形例

続いて、第 3 の実施形態に係る移動型バッテリー 100 の各種変形例について説明する。

[0077] <変形例 1>

変形例 1 を説明する。変形例 1 では第 3 の実施形態と同様な箇所は説明を省略する。図 21 は、変形例 1 の移動型バッテリー 100 の機能構成の一例を示す図である。変形例 1 の移動型バッテリー 100 の機能構成は、第 3 の実施形態の図 15 の移動型バッテリー 100 の機能構成に比べて、決定部 901 を更に有する。

また、変形例 1 の管理部 401 は、更に、複数の移動型バッテリー 100 のうちの何れかの移動型バッテリー 100 から電力の供給を受ける複数の蓄電池 120 に関する第 2 の管理データを記憶部 202 に記憶し、管理する。第 2 の管理データには、複数の蓄電池 120 それぞれの充電情報と、複数の

蓄電池 120 それぞれの位置情報と、が含まれる。図 22 は、充電情報の一例を示す図である。複数の蓄電池 120 それぞれの充電情報には、識別情報 1001 と、電力残量情報 1002 と、が含まれる。識別情報 1001 は、蓄電池 120 を識別する情報である。電力残量情報 1002 は、蓄電池 120 の電力残量を示す情報である。蓄電池 120 は、充電情報と、位置情報とを、蓄電池送信データとして、サーバ装置 110 に定期的に送信する。

[0078] 変形例 1 の決定部 901 は、第 1 の管理データと、第 2 の管理データと、に基づき、複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定する。例えば、決定部 901 は、第 1 の管理データの、複数の移動型バッテリー 100 それぞれの位置情報と、複数の移動型バッテリー 100 それぞれの電力残量情報と、第 2 の管理データの、複数の蓄電池 120 それぞれの位置情報と、複数の蓄電池 120 それぞれの電力残量情報と、を変数とする目的関数を用いて、最適化を行い、複数の移動型バッテリー 100 それぞれの行き先を決定する。決定部 901 は、移動距離が少なく、蓄電池 120 の電力残量が所定の値より少ないものには、電力残量が所定の値より多い移動型バッテリー 100 を向かわせるよう、複数の移動型バッテリー 100 それぞれの行き先を決定する。なお、充電する需要等がない場合、移動させないというのも行き先の一つとする。

但し、決定部 901 の行き先の決定の仕方はこれに限られない。例えば、決定部 901 は、複数の移動型バッテリー 100 のうち、所定の契約を行っているユーザの移動型バッテリー 100 を、優先的に近く of 蓄電池 120 に向かわせるように行き先を決定するようにしてもよい。

ここで、最適化とは、与えられた制約条件のもとで目的関数の値を最大、又は最小にする変数の値を求めることである。経路探索の場合、決定部 901 は、経路長、又は移動費用を目的関数として、経路長、又は移動費用を最小化する変数を求める。なお、本実施形態の場合、移動費用の一例は、移動にかかる移動型バッテリー 100 の電力量である。

[0079] また、決定部 901 は、機械学習された学習済みモデルを用いて、決定の

処理を行ってもよい。学習モデルを用いる決定部901への入力データと出力データとの組み合わせを、学習データとして複数個準備し、それらから機械学習によって知識を獲得し、獲得した知識に基づいて入力データに対する出力データを結果として出力する学習済みモデルを作成する。学習済みモデルは、例えばニューラルネットワークモデルで構成することができる。そして、学習済みモデルは、決定部901と同様の処理をするためのプログラムとして、制御部201と共同で動作することにより決定部901の処理を行う。例えば、決定部901において学習済みモデルを用いる場合、例えば、過去の複数の移動型バッテリー100それぞれの行き先を決定する度に、第1の管理データ及び第2の管理データ等を入力データとし、実際の複数の移動型バッテリー100それぞれの行き先と、行き先に行くまでに要した電力量と、行き先で放電した電力量と、を出力データとして学習データを生成し、機械学習を実行することで、学習済みモデルを生成する。この学習済みモデルを用いることで、第1の管理データ及び第2の管理データから行き先を出力することができる。なお、学習済みモデルは、必要に応じて一定の処理後に更新してもよい。

[0080] 図23は、変形例1のサーバ装置110におけるデータの記憶に関する情報処理の一例を示すフローチャートである。

複数の蓄電池120のうち、何れかの蓄電池120からデータを受信したとき、S1101において、管理部401は、それが蓄電池送信データであるか否かを判定する。管理部401は、蓄電池送信データであると判定した場合、S1102に処理を進める。管理部401は、蓄電池送信データでないとして判定した場合、S801に処理を戻す。

S1102において、管理部401は、受信した蓄電池送信データを、第2の管理データとして、記憶部202に記憶し、管理する。

なお、S801、S803、S805、S1101の判定の順序は図23に示したものに限られない。判定の順序は何れが先であっても後であってもよいし、同時であってもよい。

[0081] 図24は、変形例1のサーバ装置110におけるリコメンド情報に関する処理の一例を示すフローチャートである。なお、図23の処理と図24の処理は、並列に処理されてもよい。

S1103において、決定部901は、第1の管理データと、第2の管理データと、に基づき、複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定する。

S1104において、決定部901は、S1103で決定された行き先の情報を含むリコメンド情報を生成する。

[0082] 変形例1によれば、リコメンド情報に、ユーザの移動型バッテリー100の行き先の情報が含まれる。そのため、例えば、ユーザは、行き先の情報に基づき、移動型バッテリー100に行き先等を設定し、移動型バッテリー100が設定した行き先に行くようにすることができる。これにより、自走する移動型バッテリー100を有効に利用して、放電した電力量に応じたポイント、又はお金を得ることができる。

[0083] <変形例2>

変形例2を説明する。変形例2では第3の実施形態、変形例1と同様な箇所は説明を省略する。

変形例2の管理部401は、更に、複数の移動型バッテリー100それぞれのうちいずれかの移動型バッテリー100に対して電力を供給する複数の給電装置130に関する第3の管理データを記憶部202に記憶し、管理する。第3の管理データには、複数の給電装置130それぞれの位置情報が含まれる。給電装置130は、位置情報を、サーバ装置110定期的に送信する。

[0084] 変形例2の決定部901は、第1の管理データと、第2の管理データと、第3の管理データと、に基づき、複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定する。例えば、決定部901は、第1の管理データの、複数の移動型バッテリー100それぞれの位置情報と、複数の移動型バッテリー100それぞれの電力残量情報と、第2の管理データの、複数の蓄電池120の位置

情報と、複数の蓄電池 120 の電力残量情報と、第 3 の管理データの、複数の給電装置 130 それぞれの位置情報と、を変数とする目的関数を用いて、最適化を行い、複数の移動型バッテリー 100 それぞれの行き先を決定する。決定部 901 は、移動距離が少なく、蓄電池 120 の電力残量が所定の値より少ないものには、電力残量が所定の値より多い移動型バッテリー 100 を向かわせるよう、複数の移動型バッテリー 100 それぞれの行き先を決定する。また、電力残量が所定の値より少ない移動型バッテリー 100 は、給電装置 130 に向かわせるよう、複数の移動型バッテリー 100 それぞれの行き先を決定する。なお、充電する、又は充電してもらう需要がない場合、移動させないというのも行き先の一つとする。

但し、決定部 901 の行き先の決定の仕方はこれに限られない。例えば、決定部 901 は、複数の移動型バッテリー 100 のうち、所定の契約を行っているユーザの移動型バッテリー 100 を優先的に近くの蓄電池 120 に向かわせたり、近くの給電装置 130 に向かわせたりするように行き先を決定するようにしてもよい。

[0085] また、例えば、決定部 901 において学習済みモデルを用いる場合、例えば、過去の複数の移動型バッテリー 100 それぞれの行き先の決定ごとに、第 1 の管理データ、第 2 の管理データ及び第 3 の管理データ等を入力データとし、実際の複数の移動型バッテリー 100 それぞれの行き先と、行き先に行くまでに要した電力量と、行き先で放電した電力量と、行き先で充電された電力量と、を出力データとして学習データを生成し、機械学習を実行し、学習済みモデルを生成する。この学習済みモデルを用いることで、第 1 の管理データ、第 2 の管理データ及び第 3 の管理データから行き先を出力することができる。なお、学習済みモデルは、生成後、所定の期間が経過した後等、必要に応じて新たなモデルを生成してもよい。また、生成された新たなモデルを必要に応じたタイミングで更新してもよい。

[0086] 図 25 は、変形例 2 のサーバ装置 110 におけるデータの記憶に関する処理の一例を示すフローチャートである。

管理部401は、複数の給電装置130のうち、何れかの給電装置130からデータを受信したとき、S1201において、それが給電装置送信データであるか否かを判定する。管理部401は、給電装置送信データであると判定した場合、S1202に処理を進める。管理部401は、給電装置送信データでないと判定した場合、S801に処理を戻す。

なお、S801、S803、S805、S1101、S1201の判定の順序は図25に示したものに限られない。判定の順序は何れが先であっても後であってもよいし、同時であってもよい。

図26は、変形例2のサーバ装置110におけるリコメンド情報に関する処理の一例を示すフローチャートである。なお、図25の処理と図26の処理は、並列に処理されてもよい。

S1203において、決定部901は、第1の管理データと、第2の管理データと、第3の管理データと、に基づき、複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定する。

[0087] 変形例2によれば、放電及び充電を考慮した行き先がリコメンド情報に含まれる。そのため、例えば、ユーザは、リコメンド情報に基づき、移動型バッテリー100に行き先等を設定し、移動型バッテリー100が設定した行き先に行くようにすることができる。これにより、自走する移動型バッテリー100を有効に利用して、放電した電力量に応じたポイント、又はお金を得ることができる。また、例えば、移動型バッテリー100の電力が無くなりそうな場合は、給電装置130から充電することもできる。

[0088] <変形例3>

変形例3を説明する。変形例3では第3の実施形態、変形例1、変形例2と同様な箇所は説明を省略する。

図27は、変形例3の移動型バッテリー100の機能構成の一例を示す図である。変形例3の移動型バッテリー100の機能構成は、変形例2の移動型バッテリー100の機能構成と比べて、課金部1301が更に含まれている。課金部1301は、第1の管理データに基づき課金処理を行う。より具

体的に説明すると、課金部1301は、第1の管理データの放電情報に基づき、どの移動型バッテリー100が、いつ、どの蓄電池120にどれだけの電力量の放電を行ったかを特定し、蓄電池120のユーザに放電した電力量に応じたポイント又はお金を請求する処理を行う。また、課金部1301は、請求したポイント、又はお金を、移動型バッテリー100のユーザに与える処理を行う。ポイントの場合、課金部1301は、ポイントを管理しているシステム等に対して、電力を提供した移動型バッテリー100のユーザに対して、電力量に応じたポイントを加算する指示を送信する。また、課金部1301は、ポイントを管理しているシステム等に対して、電力の提供を受けた蓄電池120のユーザに対して、電力量に応じたポイントを減算する指示を送信する。お金の場合、課金部1301は、お金を管理しているシステム等に対して、電力を提供した移動型バッテリー100のユーザに対して、電力量に応じたお金を入金する指示を送信する。また、課金部1301は、お金を管理している課金管理システム等に対して、電力の提供を受けた蓄電池120のユーザに対して、電力量に応じたお金を出金する指示を送信する。

変形例3の通知部402は、課金部1301による課金処理の結果をリコメンド情報に含める。

[0089] 変形例3によれば、電力の提供を受けた蓄電池120のユーザから、ポイント、又はお金を貰うことができる。また、変形例3によれば、電力の提供を行った移動型バッテリー100のユーザに対して、そのポイント、又はお金を与えることができる。

[0090] <変形例4>

変形例4を説明する。変形例4では第3の実施形態、変形例1、変形例2、変形例3と同様な箇所は説明を省略する。

変形例4の決定部901は、例えば、複数の移動型バッテリー100のうち、行き先等が予め設定されておらず、自動で自走している自動自走モードの移動型バッテリー100の行き先を、サーバ装置110が決定する。自動

自走モードは、所定のモードの一例である。決定部 901 は、第 1 の管理データと、第 2 の管理データと、に基づいて、行き先を決定してもよいし、第 1 の管理データと、第 2 の管理データと、第 3 の管理データと、に基づいて、行き先を決定してもよい。

[0091] 変形例 4 によれば、例えば、予め決められたコースを走行している移動型バッテリー 100 はそのコースを継続して走行して、所定の蓄電池 120 等に対して充電を行う。一方、自動自走モードで自走している移動型バッテリー 100 に対しては、サーバ装置 110 が行き先を決定することができる。

[0092] <変形例 5>

変形例 5 を説明する。変形例 5 では第 3 の実施形態、変形例 1、変形例 2、変形例 3、変形例 4 と同様な箇所は説明を省略する。

図 28 は、変形例 5 の移動型バッテリー 100 の機能構成の一例を示す図である。変形例 5 の移動型バッテリー 100 の機能構成は、変形例 4 の移動型バッテリー 100 の機能構成に比べて、制御部 1401 が更に含まれている。制御部 1401 は、自動自走モードで自走している複数の移動型バッテリー 100 それぞれが、決定部 901 によって決定された行き先に行くよう制御する。例えば、制御部 1401 は、決定部 901 によって決定された行き先の情報を、該当する移動型バッテリー 100 に送信し、移動型バッテリー 100 がその行き先に行くよう、移動型バッテリー 100 を制御する。

[0093] 変形例 5 によれば、サーバ装置 110 は、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリー 100 それぞれの行き先を決定し、複数の移動型バッテリー 100 それぞれが決定された行き先に行くよう制御することができる。

[0094] <変形例 6>

変形例 6 を説明する。変形例 6 では、第 3 の実施形態、変形例 1、変形例 2、変形例 3、変形例 4、変形例 5 と同様な箇所は説明を省略する。

図 29 は、変形例 6 の移動型バッテリー 100 の機能構成の一例を示す図である。変形例 6 の移動型バッテリー 100 は、機能構成として、管理部 1

501と、制御部1502と、を含む。

変形例6では、サーバ装置110が、複数の移動型バッテリー100の行き先等をすべて制御しているものとする。

管理部1501は、所定のエリア内に位置し自走する複数の移動型バッテリーに関する第1の管理データと、複数の移動型バッテリーそれぞれから充電を受ける複数の第1の機器に関する第2の管理データと、を記憶部202に記憶し、管理する。第1の管理データには、複数の移動型バッテリーそれぞれの放電情報と、複数の移動型バッテリーそれぞれの充電情報と、複数の移動型バッテリーそれぞれの位置情報と、が含まれる。第2の管理データには、複数の第1の機器それぞれの充電情報と、複数の第1の機器それぞれの位置情報と、が含まれる。第1の管理データ及び第2の管理データは、第3の実施形態の第1の管理データ及び第2の管理データと同様である。

[0095] 制御部1502は、第1の管理データと、第2の管理データと、に基づき、複数の移動型バッテリーのうち、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定し、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリーそれぞれが決定された行き先に行くよう制御する。制御部1502は、上述した実施形態に示しように、目的関数を用いて最適化を行い、行き先を決定してもよいし、学習済みモデルを用いて行き先を決定してもよい。

[0096] 図30は、変形例6の移動型バッテリー100の情報処理の一例を示すフローチャートである。なお、図23の処理と図30の処理は、並列に処理されてもよい。

S1601において、制御部1502は、第1の管理データと、第2の管理データと、に基づき、複数の移動型バッテリーのうち、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定する。

S1602において、制御部1502は、複数の移動型バッテリーそれぞれが、S1601で決定した、行き先に行くよう制御する。S1602の処理の後、制御部1502は、処理をS1601に戻す。

[0097] 変形例 6 によれば、サーバ装置 110 は、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリー 100 それぞれの行き先を決定し、複数の移動型バッテリー 100 それぞれが決定された行き先に行くよう制御することができる。

また、他の例として、制御部 1502 は、第 1 の管理データと、第 2 の管理データと、に基づき、複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定し、複数の移動型バッテリーそれぞれが決定された行き先に行くよう制御してもよい。これにより、サーバ装置 110 は、自走している複数の移動型バッテリー 100 すべてについてそれぞれの行き先を決定し、複数の移動型バッテリー 100 それぞれが決定された行き先に行くよう制御することができる。

[0098] <変形例 7>

変形例 7 を説明する。変形例 7 では、第 3 の実施形態、変形例 1、変形例 2、変形例 3、変形例 4、変形例 5、変形例 6 と同様な箇所は説明を省略する。

変形例 7 の管理部 1501 は、所定のエリア内に位置し自走する複数の移動型バッテリーに関する第 1 の管理データと、複数の移動型バッテリーそれぞれから充電を受ける複数の第 1 の機器に関する第 2 の管理データと、複数の移動型バッテリー 100 それぞれのうちいずれかの移動型バッテリー 100 に対して電力を供給する複数の給電装置 130 に関する第 3 の管理データと、を記憶部 202 に記憶し、管理する。第 1 の管理データには、複数の移動型バッテリーそれぞれの放電情報と、複数の移動型バッテリーそれぞれの充電情報と、複数の移動型バッテリーそれぞれの位置情報と、が含まれる。第 2 の管理データには、複数の第 1 の機器それぞれの充電情報と、複数の第 1 の機器それぞれの位置情報と、が含まれる。第 3 の管理データには、複数の給電装置 130 それぞれの位置情報が含まれる。

[0099] 変形例 7 の制御部 1502 は、第 1 の管理データと、第 2 の管理データと、第 3 の管理データと、に基づき、複数の移動型バッテリーのうち、所定の

モードで自走している複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定し、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリーそれぞれが決定された行き先に行くよう制御する。制御部1502は、上述した実施形態に示しように、目的関数を用いて最適化を行い、行き先を決定してもよいし、学習済みモデルを用いて行き先を決定してもよい。

[0100] 図31は、変形例7の移動型バッテリー100の処理の一例を示すフローチャートである。なお、図25の処理と図31の処理は、並列に処理されてもよい。

S1701において、制御部1502は、第1の管理データと、第2の管理データと、第3の管理データと、に基づき、複数の移動型バッテリーのうち、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定する。

S1702において、制御部1502は、複数の移動型バッテリーそれぞれが、S1701で決定した、行き先に行くよう制御する。S1702の処理の後、制御部1502は、処理をS1701に戻す。

[0101] 変形例7によれば、サーバ装置110は、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリー100それぞれの行き先を決定し、複数の移動型バッテリー100それぞれが決定された行き先に行くよう制御することができる。

また、他の例として、制御部1502は、第1の管理データと、第2の管理データと、第3の管理データに基づき、複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定し、複数の移動型バッテリーそれぞれが決定された行き先に行くよう制御してもよい。これにより、サーバ装置110は、自走している複数の移動型バッテリー100すべてについてそれぞれの行き先を決定し、複数の移動型バッテリー100それぞれが、決定された行き先に行くよう制御することができる。

[0102] <変形例8>

変形例8を説明する。上述した実施形態及び変形例では、一つの装置であ

る、サーバ装置 110 が処理を行うものとして説明を行った。しかしながら、サーバ装置 110 の処理を複数の装置、例えば、複数のサーバ装置から構成される情報処理システムがそれぞれのサーバ装置の記憶部に記憶されたプログラムに基づき処理を実行することでも実現される。ここで、サーバ装置 110 の処理を実行する複数の装置が、蓄電池 120 及び給電装置 130 それぞれであってもよい。なお、情報処理システムの替わりに、同様のクラウドシステムが主体となって処理を行うようにしてもよい。

[0103] 変形例 8 によれば、複数のサーバ装置から構成される情報システムが、自走する移動型バッテリーによって電力を提供するエリアのユーザに対して有用な情報を提供することができる。また、複数のサーバ装置から構成される情報システムが、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリー 100 それぞれの行き先を決定し、複数の移動型バッテリー 100 それぞれが決定された行き先に行くよう制御することもできる。

[0104] <変形例 9>

変形例 9 を説明する。変形例 9 では、第 3 の実施形態、変形例 1、変形例 2、変形例 3、変形例 4、変形例 5、変形例 6、変形例 7、変形例 8 と同様な箇所は説明を省略する。

変形例 9 では、サーバ装置 110 の機能を複数の移動型バッテリー 100 のうち、何れか 1 つの移動型バッテリー 100、例えば、マスター移動型バッテリー、が担う。このような構成の場合、複数の蓄電池 120 及び複数の給電装置 130 は、マスター移動型バッテリーの IP アドレスに基づき、マスター移動型バッテリーと通信を行う。IP アドレスは、マスター移動型バッテリーを識別するアドレス情報の一例である。マスター移動型バッテリーの IP アドレスは、予め蓄電池 120 及び給電装置 130 に設定されているものとする。同様に、マスター移動型バッテリー以外の移動型バッテリー 100 は、予めマスター移動型バッテリーの IP アドレスが設定されているものとする。

[0105] 変形例 9 によれば、マスター移動型バッテリーは、所定のモードで自走し

ている複数の移動型バッテリー 100それぞれの行き先を決定し、複数の移動型バッテリー 100それぞれが決定された行き先に行くよう制御することができる。

[0106] <変形例 10>

変形例 10を説明する。変形例 10では、第3の実施形態、変形例 1、変形例 2、変形例 3、変形例 4、変形例 5、変形例 6、変形例 7、変形例 8、変形例 9と同様な箇所は説明を省略する。

変形例 9と同様に、変形例 10では、サーバ装置 110の機能を複数の移動型バッテリー 100のうち、何れか1つの移動型バッテリー 100、例えば、マスター移動型バッテリー、が担う。また、複数の移動型バッテリー 100のうちの何れか1つの移動型バッテリー 100が、マスター移動型バッテリーのバックアップ移動型バッテリーとして機能する。バックアップ移動型バッテリーは、マスター移動型バッテリーの情報を所定の周期でバックアップする。また、バックアップ移動型バッテリーは、マスター移動型バッテリーと定期的に通信し、マスター移動型バッテリーの電力残量が所定の値以下になったり、故障して動けなくなったりした場合、自身がマスター移動型バッテリーとなる。マスター移動型バッテリーとなったバックアップ移動型バッテリーは、マスター移動型バッテリーとして動作することになった旨を、複数の蓄電池 120、複数の給電装置 130及び他の移動型バッテリー 100に送信する。マスター移動型バッテリーとして動作することになった旨を受信した複数の蓄電池 120、複数の給電装置 130及び他の移動型バッテリー 100は、情報の送信先を新しいマスター移動型バッテリーとする。

[0107] 変形例 10によれば、マスター移動型バッテリーは、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリー 100それぞれの行き先を決定し、複数の移動型バッテリー 100それぞれが決定された行き先に行くよう制御することができる。

更に、変形例 10によれば、マスター移動型バッテリーが故障等しても、バックアップ移動型バッテリーがマスター移動型バッテリーとなって複数の

移動型バッテリー１００を管理及び制御することができる。

[0108] <変形例１１>

変形例１１を説明する。

変形例１１の通信部２０５は、移動可能な複数の移動型バッテリー１００と通信する。変形例１１の制御部２０１は、通信部２０５を介して取得された複数の移動型バッテリー１００それぞれが放電した電力値、放電先の機器を識別する識別情報、放電後の移動型バッテリー１００の電力値、放電日時情報を履歴情報として関連付けて記憶部２０２に記憶し、管理する。

また、履歴情報には、放電先の位置情報が含まれる。制御部２０１は、履歴情報に基づき、電力の需要を予測する。より具体的に説明すると、制御部２０１は、記憶部２０２等に記憶されていく履歴情報に基づき、いつも、どこでどれだけの電力が移動型バッテリー１００から放電されているのか把握することができ、この把握した情報に基づき、電力の需要を予測することができる。

[0109] また、制御部２０１は、履歴情報に基づき、電力の需要を予測し、予測した電力の需要に基づき複数の移動型バッテリー１００それぞれの配置先を決定する。より具体的に説明すると、制御部２０１は、予測した電力の需要に基づき、予め移動型バッテリー１００を放電が見込まれる機器の近傍の駐車場等に配置するよう制御することができる。また、制御部２０１は、通信部２０５を介して取得された複数の移動型バッテリー１００それぞれが充電された電力値、充電元の機器を識別する識別情報、充電後の電力値、充電日時情報を関連付けて履歴情報として記憶部２０２に記憶し、管理する。

また、履歴情報には放電先の機器に関する環境情報も含まれる。環境情報の例としては、温度情報、湿度情報等がある。放電先の機器の一例は、蓄電池１２０である。ここで、放電先の機器が故障した場合、制御部２０１は、環境情報に基づき放電先の機器の故障原因を判断し、ユーザに提示する。提示の方法は、メールの送信であってもよいし、該当するユーザの専用サイトにおける画面の表示であってもよいし、ユーザのＳＮＳアカウントへのメッ

セージ送信であってもよい。即ち、故障原因をユーザに通知することができれば、どのような方法であってもよい。また、制御部201は、環境情報に基づき放電先の機器のメンテナンス時期を判断し、提示する。

[0110] 履歴情報には充電元の機器に関する環境情報も含まれる。充電元の機器の一例は、給電装置130である。例えば、充電元の機器が故障した場合、制御部201は、環境情報に基づき充電元の機器の故障原因を判断し、提示する。また、制御部201は、環境情報に基づき充電元の機器のメンテナンス時期を判断し、提示する。

[0111] 4. その他

前述の各実施形態を以下の態様によって実施することもできる。

(1) 移動部2を1つ設ける。この場合、移動型バッテリー100が転倒しないように、転倒防止機構(不図示)を設けることが好ましい。移動部2が1つである場合には、小回りがきく移動型バッテリー100を実現することができる。

(2) 移動部2を5つ以上設ける。これは、移動型バッテリー100が大型である場合に特に有効である。

(3) 移動型バッテリー100の上面にソーラパネルを搭載してもよい。これにより、晴れた日の日中に、このソーラパネルを介して電力を電池本体1に充電することができる。

(4) 移動型バッテリー100の前進、後退、加減速又は停止といった制御を電池本体1の内部に張り巡らされた電気通信回線と、制御部10とのみによって実現してもよい(いわゆるワイヤシステム)。すなわち、移動型バッテリー100がハンドル7の操作量、加速部8aの操作量、減速部8bの操作量、又はシフト部9の位置を検出可能なセンサ6を具備し、これらの検出結果に対応する制御を制御部10が実行する。このような構成によれば、本来機構系の部品が電池本体1の内部に占めるスペースを無くすることができるため、同じ外形であっても電気容量の大きな電池本体1を実現することができる。

(5) モータ 3 を制御するためのインバータ 4 を、移動型バッテリー 100 から外部機器に給電する場合においても使用するよう実施してもよい。

(6) 移動型バッテリー 100 の移動時に、移動型バッテリー 100 の上部に外部機器を載置した状態で、移動型バッテリー 100 から外部機器へ外部給電可能に実施してもよい。

(7) 移動可能な外部機器が移動し、これを移動型バッテリー 100 に追従させることで、移動型バッテリー 100 から外部機器へ外部給電可能に実施してもよい。

[0112] さらに、例えば、サーバ装置 110 が、第 1 の管理データに基づき、複数の蓄電池 120 それぞれの電力の需要予測を行うようにしてもよい。そして、サーバ装置 110 が、この需要予測に基づいて、複数の移動型バッテリー 100 それぞれを適切な場所に配置するようにしてもよい。例えば、ある日のある場所に設置されている蓄電池 120 の需要が所定の値より大きい場合、サーバ装置 110 は、複数の移動型バッテリー 100 を予めその蓄電池 120 に近い駐車場等に配置しておくよう複数の移動型バッテリー 100 を制御するようにしてもよい。また、サーバ装置 110 は、移動型バッテリー 100 が蓄電池 120 に電力を供給した場合、供給した際の環境情報を取得し、管理するようにしてもよい。環境情報としては、例えば、温度、湿度、風速等がある。同様に、サーバ装置 110 は、移動型バッテリー 100 が給電装置 130 から電力を供給された場合、供給された際の環境情報を取得し、管理するようにしてもよい。移動型バッテリー 100 がこれらの環境情報を取得して、サーバ装置 110 に送信するようにしてもよいし、蓄電池 120 及び給電装置 130 がこれらの環境情報を取得して、サーバ装置 110 に送信するようにしてもよい。サーバ装置 110 は、環境情報等に基づいて、移動型バッテリー 100、蓄電池 120 及び給電装置 130 等のメンテナンス時期、交換時期等を判断し、所定の通知先に通知するようにしてもよい。

[0113] <付記>

例えば、以下であってもよい。

(付記 1)

移動型バッテリーであって、

電池本体と、移動部と、モータとを備え、

前記電池本体は、充放電又は交換可能に構成され、

前記移動部は、前記モータに接続され且つ前記電池本体を移動可能に構成され、

前記モータは、前記電池本体から供給される電力によって動力を発生させ

、

本移動型バッテリーが、前記動力により自走するか、又は前記動力を運搬用の補助動力として移動するように構成される、

移動型バッテリー。

(付記 2)

付記 1 に記載の移動型バッテリーにおいて、

前記電池本体の内部には、人を収容する収容空間が形成されない、

移動型バッテリー。

(付記 3)

付記 1 又は付記 2 に記載の移動型バッテリーにおいて、

制御部をさらに備え、

前記制御部は、所定の条件を満たさない場合に前記電池本体から前記モータへの給電を制限するように構成される、

移動型バッテリー。

(付記 4)

付記 3 に記載の移動型バッテリーにおいて、

検知部と、通知部とをさらに備え、

前記検知部は、前記電池本体から前記モータへの給電が制限された状態でなされた前記電池本体の移動を検知可能に構成され、

前記通知部は、前記検知部により前記電池本体の移動が検知された場合、前記電池本体から前記モータへの給電が制限された状態で前記電池本体が移

動された旨を通知可能に構成される、
移動型バッテリー。

(付記5)

付記1または付記2に記載の移動型バッテリーにおいて、

制御部をさらに備え、

前記制御部は、所定の条件を満たす場合に前記電池本体から前記モータへの給電を許可するように構成される、
移動型バッテリー。

(付記6)

付記5に記載の移動型バッテリーにおいて、

認証部をさらに備え、

前記認証部は、前記電池本体から前記モータへの給電を許可するための認証処理を実行可能に構成され、

前記制御部は、前記認証部による認証処理がなされた場合、前記電池本体から前記モータへの給電を許可するように構成される、
移動型バッテリー。

(付記7)

付記1または付記2に記載の移動型バッテリーにおいて、

前記移動型バッテリーは、バイワイヤシステムで構成される、
移動型バッテリー。

(付記8)

付記1または付記2に記載の移動型バッテリーにおいて、

前記移動型バッテリーは、前記移動部として4つの車輪を備えるように構成される、
移動型バッテリー。

(付記9)

付記1または付記2に記載の移動型バッテリーにおいて、

前記移動部は、インホイールモータシステムであり、

前記インホイールモータシステムは、車輪と、その車輪の内側に含まれる前記モータを含むように構成される、移動型バッテリー。

(付記 10)

情報処理装置であって、
管理部を有し、
前記管理部は、所定のエリア内に位置し自走する複数の移動型バッテリーに関する第 1 の管理データを管理し、

前記複数の移動型バッテリーそれぞれは、付記 1 に記載の移動型バッテリーであり、

前記第 1 の管理データには、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの放電情報と、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの充電情報と、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの位置情報と、が含まれる、
情報処理装置。

(付記 11)

付記 10 に記載の情報処理装置であって、
通知部を有し、
前記通知部は、前記第 1 の管理データに基づき、前記複数の移動型バッテリーそれぞれのユーザに対してリコmend情報を通知する、
情報処理装置。

(付記 12)

付記 11 に記載の情報処理装置において、
決定部を有し、
前記管理部は、前記複数の移動型バッテリーのうちの何れかの移動型バッテリーから電力の供給を受ける複数の第 1 の機器に関する第 2 の管理データを管理し、

前記第 2 の管理データには、前記複数の第 1 の機器それぞれの充電情報と、前記複数の第 1 の機器それぞれの位置情報と、が含まれ、

前記決定部は、前記第 1 の管理データと、前記第 2 の管理データと、に基づき、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定し、

前記リコメンド情報には、前記行き先の情報が含まれる、
情報処理装置。

(付記 1 3)

付記 1 2 に記載の情報処理装置において、

前記管理部は、前記複数の移動型バッテリーそれぞれのうちいずれかの移動型バッテリーに対して電力を供給する複数の第 2 の機器に関する第 3 の管理データを管理し、

前記第 3 の管理データには、前記複数の第 2 の機器それぞれの位置情報が含まれ、

前記決定部は、前記第 1 の管理データと、前記第 2 の管理データと、前記第 3 の管理データと、に基づき、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定する、
情報処理装置。

(付記 1 4)

付記 1 1 から付記 1 3 までの何れか 1 項に記載の情報処理装置において、
課金部を有し、

前記課金部は、前記第 1 の管理データに基づき課金処理を行う、
情報処理装置。

(付記 1 5)

付記 1 4 に記載の情報処理装置において、

前記レコメンド情報には、前記課金処理の結果が含まれる、
情報処理装置。

(付記 1 6)

付記 1 2 または付記 1 3 に記載の情報処理装置において、

前記決定部は、前記複数の移動型バッテリーのうち、所定のモードで自走している複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定する、

情報処理装置。

(付記 17)

付記 16 に記載の情報処理装置において、

制御部を有し、

前記制御部は、前記決定部によって決定された行き先に、前記所定のモードで自走している複数の移動型バッテリーそれぞれが行くよう制御する、
情報処理装置。

(付記 18)

付記 10 に記載の情報処理装置において、

制御部を有し、

前記管理部は、前記第 1 の管理データと、前記複数の移動型バッテリーそれぞれから充電を受ける複数の第 1 の機器に関する第 2 の管理データと、を管理し、

前記第 2 の管理データには、前記複数の第 1 の機器それぞれの充電情報と、前記複数の第 1 の機器それぞれの位置情報と、が含まれ、

前記制御部は、前記第 1 の管理データと、前記第 2 の管理データと、に基づき、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの行き先を決定し、前記複数の移動型バッテリーそれぞれがそれぞれの行き先に行くよう制御する、
情報処理装置。

(付記 19)

情報処理システムであって、

管理部を有し、

前記管理部は、所定のエリア内に位置し自走する複数の移動型バッテリーに関する第 1 の管理データを管理し、

前記複数の移動型バッテリーそれぞれは、付記 1 に記載の移動型バッテリーであり、

前記第 1 の管理データには、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの放電情報と、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの充電情報と、前記複数の移

動型バッテリーそれぞれの位置情報と、が含まれる、
情報処理システム。

(付記 20)

情報処理方法であって、

付記 1 に記載の移動型バッテリーに関する情報を処理する情報処理装置が
実行し、

管理工程を含み、

前記管理工程では、所定のエリア内に位置し自走する複数の移動型バッテ
リーに関する第 1 の管理データを管理し、

前記複数の移動型バッテリーそれぞれは、付記 1 に記載の移動型バッテリ
ーであり、

前記第 1 の管理データには、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの放電
情報と、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの充電情報と、前記複数の移
動型バッテリーそれぞれの位置情報と、が含まれる、
情報処理方法。

(付記 21)

プログラムであって、

情報処理装置を、

管理部として機能させ、

前記管理部は、所定のエリア内に位置し自走する複数の移動型バッテリー
に関する第 1 の管理データを管理し、

前記複数の移動型バッテリーそれぞれは、付記 1 に記載の移動型バッテリ
ーであり、

前記第 1 の管理データには、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの放電
情報と、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの充電情報と、前記複数の移
動型バッテリーそれぞれの位置情報と、が含まれる、

(付記 22)

情報処理装置が読み取り可能な記憶媒体であって、

前記記憶媒体にプログラムが記憶されており、
前記プログラムは、前記情報処理装置を、
管理部として機能させ、
前記管理部は、所定のエリア内に位置し自走する複数の移動型バッテリー
に関する第 1 の管理データを管理し、
前記複数の移動型バッテリーそれぞれは、付記 1 に記載の移動型バッテリー
であり、
前記第 1 の管理データには、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの放電
情報と、前記複数の移動型バッテリーそれぞれの充電情報と、前記複数の移
動型バッテリーそれぞれの位置情報と、が含まれる、
記憶媒体。

(付記 2 3)

サーバ装置であって、
通信部と、制御部と、を有し、
前記通信部は、移動可能な複数の移動型バッテリーと通信し、
前記制御部は、前記通信部を介して取得された前記複数の移動型バッテリー
それぞれが放電した放電電力値、放電先の機器を識別する識別情報、放電
後の移動型バッテリーの電力値、放電日時情報を履歴情報として関連付けて
記憶部に記憶し、管理する、
サーバ装置。

(付記 2 4)

付記 2 3 に記載のサーバ装置において、
前記履歴情報には、放電先の位置情報が含まれ、
前記制御部は、前記履歴情報に基づき、電力の需要を予測する、
サーバ装置。

(付記 2 5)

付記 2 4 に記載のサーバ装置において、
前記制御部は、前記履歴情報に基づき、電力の需要を予測し、予測した電

力の需要に基づき複数の移動型バッテリーそれぞれを予め配置する、サーバ装置。

制御部 201 は、予測した電力の需要に基づき、予め移動型バッテリー 100 を放電先の機器の近傍に配置するよう制御することができる。

(付記 26)

付記 25 に記載のサーバ装置において、

前記制御部は、前記通信部を介して取得された前記複数の移動型バッテリーそれぞれが充電された充電電力値、充電元の機器を識別する識別情報、充電後の電力値、充電日時情報を関連付けて前記履歴情報として前記記憶部に記憶し、管理する、

サーバ装置。

(付記 27)

付記 23 から付記 24 に記載のサーバ装置において、

前記履歴情報には前記放電先の機器に関する環境情報も含まれ、

前記制御部は、前記環境情報に基づき前記放電先の機器の故障原因を判断し、提示する、

サーバ装置。

(付記 28)

付記 26 に記載のサーバ装置において、

前記履歴情報には前記充電元の機器に関する環境情報も含まれ、

前記制御部は、前記環境情報に基づき前記充電元の機器の故障原因を判断し、提示する、

サーバ装置。

(付記 29)

付記 23 から付記 26 に記載のサーバ装置において、

前記履歴情報には前記放電先の機器に関する環境情報も含まれ、

前記制御部は、前記環境情報に基づき前記放電先の機器のメンテナンス時期を判断し、提示する、

サーバ装置。

(付記 30)

付記 26 に記載のサーバ装置において、

前記履歴情報には前記充電元の機器に関する環境情報も含まれ、

前記制御部は、前記環境情報に基づき前記充電元の機器のメンテナンス時期を判断し、提示する、

サーバ装置。

[0114] また、例えば、上述のプログラムを記憶する、コンピュータ読み取り可能な非一時的な記憶媒体として提供してもよい。

また、上述した実施形態及び変形例を任意に組み合わせて実施するようにしてもよい。

また、上述した実施形態等によれば、より少ない通信量で、自走する移動型バッテリー 100 によって電力を提供するエリアのユーザに対して有用な情報を提供することができる。また、上述した実施形態等によれば、より少ない通信量で、自走する移動型バッテリー 100 を制御することができる。

また、上述した実施形態等によれば、サーバ装置 110 の制御部 201 によるより少ない処理で、自走する移動型バッテリー 100 によって電力を提供するエリアのユーザに対して有用な情報を提供することができる。また、上述した実施形態等によれば、サーバ装置 110 の制御部 201 によるより少ない処理で、自走する移動型バッテリー 100 を制御することができる。

[0115] 最後に、本発明に係る種々の実施形態を説明したが、これらは、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。当該新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。当該実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0116] 1 : 電池本体

- 1 a : 給電部
- 2 : 移動部
- 3 : モータ
- 4 : インバータ
- 5 : 減速機構
- 6 : センサ
- 7 : ハンドル
- 8 a : 加速部
- 8 b : 減速部
- 9 : シフト部
- 1 0 : 制御部
- 1 1 : 検知部
- 1 2 : 通知部
- 1 3 : 認証部
- 5 1 : トランスアクスル
- 5 1 a : ドライブシャフト
- 5 2 : 動力分割機構
- 5 2 a : プロペラシャフト
- 5 3 : カップリング
- 5 4 : 差動機構
- 7 1 : 支持部材
- 7 2 : 接続部材
- 7 3 : 把持部材
- 1 0 0 : 移動型バッテリー（電池装置）
- 1 1 0 : サーバ装置
- 1 2 0 : 蓄電池
- 1 3 0 : 給電装置
- 1 5 0 : ネットワーク

2 0 1 : 制御部
2 0 2 : 記憶部
2 0 3 : 表示部
2 0 4 : 入力部
2 0 5 : 通信部
3 0 1 : 制御部
3 0 2 : 記憶部
3 0 3 : 蓄電部
3 0 4 : 給電部
3 0 5 : 充電部
3 0 6 : 表示入力部
3 0 7 : 通信部
4 0 1 : 管理部
4 0 2 : 通知部
5 0 1 : 識別情報
5 0 2 : 電力残量情報
5 0 3 : 位置情報
5 0 4 : 日時情報
6 0 1 : 識別情報
6 0 2 : 放電先識別情報
6 0 3 : 放電日時情報
6 0 4 : 放電場所情報
6 0 5 : 放電量情報
7 0 1 : 識別情報
7 0 2 : 充電元識別情報
7 0 3 : 充電日時情報
7 0 4 : 充電場所情報
7 0 5 : 充電量情報

9 0 1 : 決定部
1 0 0 0 : 情報処理システム
1 0 0 1 : 識別情報
1 0 0 2 : 電力残量情報
1 3 0 1 : 課金部
1 4 0 1 : 制御部
1 5 0 1 : 管理部
1 5 0 2 : 制御部
D : 奥行き
H : 高さ
W : 横幅