(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年12月8日(08.12.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/255283 A1

(51) 国際特許分類:
B62J 43/13 (2020.01) *B62J 45/00* (2020.01)
B60L 53/80 (2019.01) *B62M 6/40* (2010.01)
B60L 58/20 (2019.01) *B62M 6/90* (2010.01)
B62J 43/23 (2020.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/021860

(22) 国際出願日： 2022年5月30日(30.05.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2021-092547 2021年6月1日(01.06.2021) JP

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (**HONDA MOTOR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 尾崎雄亮 (**OZAKI Yusuke**); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目１番１号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 幅口正幸 (**HABAGUCHI Masayuki**); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目１番１号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 友谷浩之 (**TOMOTANI Hiroyuki**); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目１番１号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).

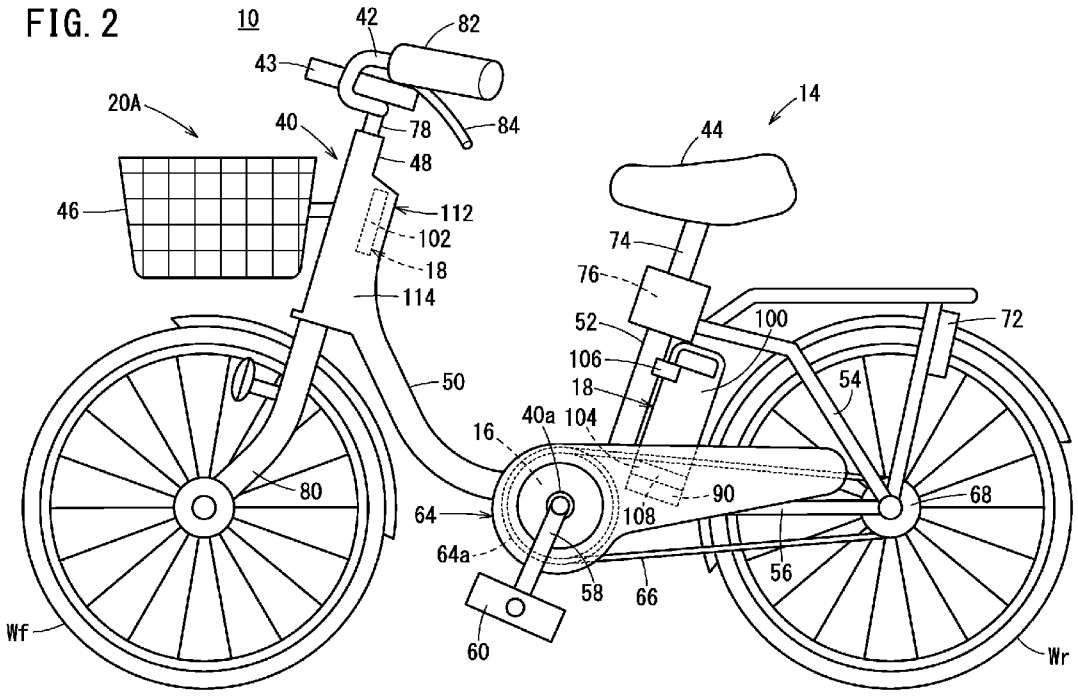
(74) 代理人: 千葉剛宏，外 (**CHIBA Yoshihiro** et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木２丁目１番１号 新宿マインズタワー １６階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) **Title:** ELECTRIC MOVING BODY AND SHARING SYSTEM

(54) 発明の名称： 電動移動体、及びシェアリングシステム

FIG. 2



(57) **Abstract:** An electric moving body (10) comprises: a vehicle body (14); a drive source (16) for driving the vehicle body; a body battery (100) attached to the vehicle body; and a connection terminal (118) to which an attachable/detachable mobile battery (102) is electrically connected. Power is supplied from the mobile battery through the connection terminal to the body battery according to the voltage of the body battery.

WO 2022/255283 A1

［続葉有］

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：電動移動体（１０）は、車体（１４）と、車体を駆動する駆動源（１６）と、車体に取り付けられた本体バッテリ（１００）と、着脱可能なモバイルバッテリ（１０２）が電気的に接続される接続端子（１１８）と、を備え、接続端子を介してモバイルバッテリから供給される電力が、本体バッテリの電圧に応じて、本体バッテリに供給される。

明　細　書

発明の名称 ： 電動移動体、及びシェアリングシステム

技術分野

[0001] 本発明は、駆動源への給電により走行する電動移動体、及び電動移動体を複数のユーザにより共有するシェアリングシステムに関する。

背景技術

[0002] 電動自転車等の電動移動体は、バッテリから駆動源への電力供給により駆動源を駆動し、駆動源の駆動力を車輪に伝達することで走行のアシスト又は自走を行う。この種の電動移動体は、走行中の電池切れを低減するために複数のバッテリを搭載したものもある。

[0003] 例えば、特開２００４－３５９０３２号公報には、２つのバッテリ（電池パック）を車体に備え、電池残量に基づき一方のバッテリの電力供給と他方のバッテリの電力供給とを選択的に切り替える電動移動体が開示されている。また特開２０１５－２３１７６４号公報に開示の電動移動体は、停止状態でユーザにより操作部が操作されると、操作部内のバッテリの電力によりコントロールユニットを動作させ、この動作後にバッテリユニットから電動コンポーネント（モータ）に電力を供給する構成としている。

発明の概要

[0004] ところで、特開２００４－３５９０３２号公報のように複数のバッテリを有する電動移動体でも、通常はメインのバッテリを使用して予備のバッテリを待機させた状態としているため、メインのバッテリの電池残量がゼロ付近まで頻繁に低下することになる。

[0005] 特に、シェアリングシステム等のように利用機会が多い電動移動体は、バッテリ（車体に予め取り付けられた本体バッテリ）の電池残量が簡単に低下してしまう。現在のシェアリングシステムでは、電動移動体のステーションを作業者が巡回して、充電量が少ない本体バッテリと、充電がなされた本体バッテリとを入れ替える交換作業を実施しており、このような交換作業に多

大なコストがかかっている。

[0006] 本発明は、上述した課題を解決することを目的とする。

[0007] 本発明の一態様による電動移動体は、車体と、前記車体を駆動する駆動源と、前記車体に取り付けられた本体バッテリと、着脱可能なモバイルバッテリが電気的に接続される接続端子と、を備え、前記接続端子を介して前記モバイルバッテリから供給される電力が、前記本体バッテリの電圧に応じて、前記本体バッテリに供給される。

[0008] 本発明の他の態様による電動移動体は、車体と、前記車体を駆動する駆動源と、前記車体に取り付けられた本体バッテリと、着脱可能なモバイルバッテリが電気的に接続される接続端子と、前記駆動源に対する要求電力が所定値よりも大きい場合に、前記接続端子を介して供給される前記モバイルバッテリの電力と前記本体バッテリの電力とを前記駆動源に供給し、前記要求電力がゼロよりも大きく且つ前記所定値以下の場合に、前記モバイルバッテリから前記駆動源への電力供給を制限するとともに前記本体バッテリの電力を前記駆動源に供給する制御部と、を備える。

[0009] 本発明の更に他の態様によるシェアリングシステムは、電動移動体が複数のユーザによってシェアされるシェアリングシステムであって、前記電動移動体は、車体と、前記車体を駆動する駆動源と、前記車体に取り付けられた本体バッテリと、着脱可能なモバイルバッテリが電気的に接続される接続端子と、前記接続端子を介して前記モバイルバッテリから供給される電力を前記本体バッテリと前記駆動源とのうちの少なくともいずれかに供給する制御部と、を備え、前記モバイルバッテリから供給された電力、又は、前記本体バッテリの電圧若しくは電流の状態に基づいて前記電動移動体の利用料金を算出する算出部を備える。

[0010] 本発明の更に他の態様による電動移動体は、車体と、前記車体を駆動する駆動源と、前記車体に取り付けられた本体バッテリと、着脱可能なモバイルバッテリが電気的に接続される接続端子と、を備え、前記接続端子を介して前記モバイルバッテリから供給される電力が、前記本体バッテリの電圧に応

じて、前記駆動源に供給される。

[0011] 本発明によれば、本体バッテリの電池残量が低下する機会を減らすことができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１は、本発明の一実施形態に係る電動移動体のシェアリングシステムの全体構成を概略的に示す説明図である。

[図2]図２は、電動移動体である電動自転車の側面図である。

[図3]図３Ａは、電動自転車の駆動力の流れを示すブロック図である。図３Ｂは、本体バッテリ及びモバイルバッテリと駆動源の間の電力配線を示すブロック図である。

[図4]図４は、モバイルバッテリを収納する第２ホルダを示す斜視図である。

[図5]図５は、シェアリングシステムの利用方法を示すフローチャートである。

[図6]図６は、シェアリングシステムの構成を示すブロック図である。

[図7]図７Ａは、ユーザ登録時の情報処理端末と管理サーバ間の処理手順を示すフローチャートである。図７Ｂは、登録者データベースを例示する説明図である。

[図8]図８は、利用申請における情報処理端末と管理サーバ間の処理手順を示すフローチャートである。

[図9]図９は、利用申請の画面情報を例示する説明図である。

[図10]図１０は、モバイルバッテリの情報を入力する画面情報を例示する説明図である。

[図11]図１１Ａは、ユーザ情報と申請情報が紐づいた申請受付情報を例示する説明図である。図１１Ｂは、移動体データベースを例示する説明図である。

[図12]図１２Ａは、電動移動体とモバイルバッテリのマッチングを例示する第１説明図である。図１２Ｂは、電動移動体とモバイルバッテリのマッチングを例示する第２説明図である。図１２Ｃは、電動移動体とモバイルバッテ

リのマッチングを例示する第３説明図である。

[図13]図１３は、マッチングにより管理サーバが提供する電動移動体の地図画面情報を例示する説明図である。

[図14]図１４Ａは、電動移動体の移動可能範囲を例示する説明図である。図１４Ｂは、バッテリステーションを選択した際に表示されるシェアバッテリの情報を例示する説明図である。

[図15]図１５は、シェアバッテリデータベースを例示する説明図である。

[図16]図１６は、モバイルバッテリのバッテリ識別情報の付与処理例を示すブロック図である。

[図17]図１７は、電動移動体をユーザが借り受ける際にユーザ認証を行うための構成を示すブロック図である。

[図18]図１８は、ユーザ認証におけるモバイルバッテリ、電動移動体、管理サーバの処理手順を示すフローチャートである。

[図19]図１９は、ユーザが電動移動体を利用した際の制御部内の構成を示すブロック図である。

[図20]図２０Ａは、モバイルバッテリが未接続の場合の給電制御を示すブロック図である。図２０Ｂ～図２０Ｄは、モバイルバッテリが接続の場合の給電制御を示すブロック図である。

[図21]図２１は、要求電力に対するモバイルバッテリの出力値及び本体バッテリの動作を例示するグラフである。

[図22]図２２は、モバイルバッテリが未接続の場合及びモバイルバッテリが接続の場合の本体バッテリの電池残量の変化を例示するグラフである。

[図23]図２３は、電動移動体の利用時の制御部の制御フローを例示するフローチャートである。

[図24]図２４は、ユーザが電動移動体を利用した際の管理サーバとの情報通信を示す説明図である。

[図25]図２５Ａは、タッチパネルの地図情報に移動可能範囲を表示した状態を例示する説明図である。図２５Ｂは、タッチパネルの残量低下通知を例示

する説明図である。

[図26]図２６は、目的地までの複数の移動経路の算出を例示する説明図である。

[図27]図２７は、電動移動体の利用期間の検出及び利用料金の算出を例示する説明図である。

[図28]図２８Ａは、本体バッテリの電池使用量に基づく利用料金の算出を例示する説明図である。図２８Ｂは、本体バッテリの電池使用量を用いた別の利用料金の算出を例示する説明図である。

[図29]図２９は、モバイルバッテリの電池使用量を用いた利用料金の算出を例示する説明図である。

[図30]図３０は、第１変形例に係るモバイルバッテリの保持形態を示す斜視図である。

[図31]図３１Ａは、第２変形例に係る本体バッテリからモバイルバッテリへの電力供給を示すブロック図である。図３１Ｂは、第３変形例に係るモバイルバッテリから本体バッテリへの電力供給を示すブロック図である。

[図32]図３２は、一実施形態の電動移動体の他の例を示すブロック図である。

[図33]図３３Ａ～図３３Ｄは、一実施形態による電動移動体の動作の他の例を示す図である。

[図34]図３４Ａ～図３４Ｄは、一実施形態による電動移動体の動作の他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の一実施形態に係る電動移動体１０は、図１に示すように、シェアリングシステム１２に適用され、システムを提供する事業者から複数の利用者（ユーザ）に貸し出される、又は複数のユーザ間で共有される。シェアリングシステム１２は、事業者によって街中に設けられた１以上のステーション２２に対し、電動移動体１０を複数配置している。シェアリングシステム１２に登録したユーザは、電動移動体１０の利用を申請し、申請後に適宜の

ステーション２２に赴いて電動移動体１０を受け取ることで、電動移動体１０を利用する。電動移動体１０を利用した後、ユーザは、受け取った場所又は受け取りと異なる場所のステーション２２に電動移動体１０を返却する。

[0014] 電動移動体１０は、車体１４と、車体１４に設けられるモータ等の駆動源１６と、を有する。電動移動体１０は、１以上のバッテリ１８から電力を供給して駆動源１６を駆動し、車体１４の走行のアシスト又は自走を行う。この種の電動移動体１０としては、例えば、電動自転車２０Ａ、電動キックボード２０Ｂ、電動車椅子２０Ｃ及び電動カート２０Ｄがあげられる。なお、電動移動体１０は、これに限らず、施設内や街中を移動する移動体（自律移動ロボット、追従移動ロボット、介護用ロボット、無人搬送車等）に適用し得る。なお図１中では、複数種類の電動移動体１０（電動自転車２０Ａ、電動キックボード２０Ｂ、電動車椅子２０Ｃ、電動カート２０Ｄ）を例示しているが、シェアリングシステム１２は、少なくとも１種類の電動移動体１０をシェアするサービスでよい。

[0015] シェアリングシステム１２は、インターネット等のネットワーク２４を利用したクライアントサーバ型に構築されている。シェアリングシステム１２は、ネットワーク２４に接続される構成として、ユーザの情報処理端末２６、管理サーバ２８、ステーション２２の管理機３０、及びシェアバッテリ３２のバッテリステーション３４を含む。電動移動体１０自体がネットワーク２４に接続可能な無線通信機能を持ち、ユーザの使用中やステーション２２での待機中に、管理サーバ２８との間で通信を行う構成とすることができる。

[0016] ユーザの情報処理端末２６としては、ユーザが日常的に携帯し、ユーザの操作に基づき情報処理を行う携帯型の電子機器３６があげられる。図１中では電子機器３６としてスマートフォン３７を代表的に図示している。或いは、情報処理端末２６は、スマートフォン３７に限定されず、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、他の携帯型の電子機器３６（携帯電話、ＰＤＡ、タブレット、ウェアラブルコンピュータ等）であってもよい

。

[0017] 電子機器３６は、図示しない１以上のプロセッサ、メモリ、入出力インタフェースを含むコンピュータを有し、ネットワーク２４に情報通信可能に接続される。また、電子機器３６は、タッチパネル、スピーカ、マイク等の入出力部３６ａを備えると共に、外部装置と近接無線通信可能な通信モジュール（不図示）を備える。ユーザは、入出力部３６ａを操作してシェアリングシステム１２の管理サーバ２８にアクセスし、シェアリングシステム１２に関する情報入出力や検索等を行う。

[0018] 管理サーバ２８は、シェアリングシステム１２の事業者の管理センタ２９に設置され、シェアリングシステム１２のホストマシンとして使用される。管理サーバ２８は、登録された複数のユーザ、及び提供している複数の電動移動体１０の管理を行う。管理サーバ２８は、図示しない１以上のプロセッサ、メモリ、入出力インタフェース等を含むコンピュータに構成されている。管理サーバ２８は、複数のコンピュータを連携させた構成でもよい。

[0019] 電動自転車２０Ａ、電動キックボード２０Ｂ、電動車椅子２０Ｃ、電動カート２０Ｄの各ステーション２２は、街中の様々な場所（例えば、駅や幹線道路、商業施設の近く等）に設けられる。各ステーション２２には、所定の種類の電動移動体１０が複数駐車される。各ステーション２２は、駐車予定台数に対応した複数のステーションロック機構３８を備える。ステーションロック機構３８は、駐車される電動移動体１０の各々をロックにより取出不能状態とし、ロック解除により取出可能状態とする。

[0020] 各ステーション２２に設けられた管理機３０は、図示しない１以上のプロセッサ、メモリ、入出力インタフェースを含むコンピュータ（車両管理部３１）及び通信モジュールを有し、そのステーション２２に駐車される電動移動体１０を管理する。例えば、管理機３０は、各ステーションロック機構３８の動作を制御して、電動移動体１０の貸し出し時に所定の電動移動体１０を取出可能状態とする一方で、返却された電動移動体１０を取出不能状態とする。さらに、管理機３０は、駐車された電動移動体１０から移動体情報（

移動体識別情報、後記の本体バッテリ１００の電池残量等）を取得し、取得した移動体情報を管理サーバ２８に自動的に送信する。

[0021] シェアバッテリ３２のバッテリステーション３４は、複数のシェアバッテリ３２を収容し、収容されたシェアバッテリ３２に充電を行う。バッテリステーション３４は、例えば、街中の施設３３（商業施設、店舗）に設置される。バッテリステーション３４は、図示しない１以上のプロセッサ、メモリ、入出力インタフェースを含むコンピュータ（バッテリ管理部３５）及び通信モジュールを有し、そのバッテリステーション３４に収容されるシェアバッテリ３２を管理する。バッテリ管理部３５は、収容されたシェアバッテリ３２からシェアバッテリ情報（バッテリ識別情報、シェアバッテリ３２の電池残量等）を取得し、取得したシェアバッテリ情報を管理サーバ２８に自動的に送信する。

[0022] また、シェアバッテリ３２の利用を申請したユーザは、適宜の施設３３に赴いてシェアバッテリ３２を受け取ることで、シェアバッテリ３２を一時的に利用（持ち運び、放電、充電）する。シェアバッテリ３２の利用後、ユーザは、受け取った場所又は受け取りと異なる場所のバッテリステーション３４にシェアバッテリ３２を返却（収容）する。

[0023] 次に図２を参照して、シェアリングシステム１２に適用される電動移動体１０である、電動自転車２０Ａの構成について代表的に説明する。

[0024] 電動自転車２０Ａは、車体フレーム４０、ハンドル４２、サドル４４及びバスケット４６を含む車体１４と、車体１４の下部に取り付けられる２つの車輪（前輪Ｗｆ、後輪Ｗｒ）とを有する。車体フレーム４０は、前側のヘッドパイプ４８と、ヘッドパイプ４８から後方且つ下方に延びるメインフレーム５０と、メインフレーム５０の後端から上方に延びるシートパイプ５２と、シートパイプ５２の上部から後方且つ下方に延びて後輪Ｗｒを支持する後輪支持部に連結される左右一対の第１サブフレーム５４と、シートパイプ５２の下部から後方に延びて後輪支持部に連結される左右一対の第２サブフレーム５６とを有する。

[0025] メインフレーム５０とシートパイプ５２の連結箇所（車体１４の前後方向略中間位置）には、クランク軸５８が軸支される。車体フレーム４０の軸支部４０ａから延出したクランク軸５８の延出端部には、左右一対のペダル６０が設けられており、クランク軸５８は左右一対のペダル６０の回転下に回転する。クランク軸５８の軸支部４０ａにはワンウェイクラッチ６２（図３Ａ参照）が設けられると共に、ワンウェイクラッチ６２を介してクランク軸５８の回転力（ユーザの踏力：ペダル６０を漕ぐ力）が伝達されるフロントスプロケット６４ａが設けられている。フロントスプロケット６４ａは、クランク軸５８の回転力と、駆動源１６の回転駆動力とを合成する合力装置６４の一部を構成している。

[0026] フロントスプロケット６４ａの回転は、チェーン６６を介して、後輪Ｗｒに設けられたリアスプロケット６８に伝達され、リアスプロケット６８を回転させる。リアスプロケット６８は、ワンウェイクラッチ７０（図３Ａ参照）を介して後輪Ｗｒに接続されている。従って後輪Ｗｒは、リアスプロケット６８の回転に従動して回転する。また、左右一対の第２サブフレーム５６には、後輪Ｗｒの回転を制動する後輪用ブレーキ（不図示）が設けられる。さらに、車体１４（例えば、荷台用フレームやリアフェンダ）には、施錠状態で後輪Ｗｒの回転を規制し、解錠状態で後輪Ｗｒの回転を許容する車両ロック機構７２が設けられる。

[0027] シートパイプ５２には、上端部にサドル４４を備えたシートポスト７４が装着される。また、シートパイプ５２には、バッテリ１８からの給電に基づきシートポスト７４を上下に変位可能なアクチュエータ７６が設けられている。アクチュエータ７６は、サドル４４の高さ位置を調整する位置調整機構を構成している。

[0028] ヘッドパイプ４８には、ハンドル４２を上端部に備えたステアリング軸７８が回転自在に保持される。ステアリング軸７８は、下方に向かって延びる左右一対のフロントフォーク８０を備え、前輪Ｗｆは、各フロントフォーク８０の下端部の間に回転自在に軸支される。左右一対のフロントフォーク８

０には、前輪Ｗｆの回転を制動する前輪用ブレーキ（不図示）が設けられている。

[0029] ハンドル４２は、左右一対のグリップ８２と、左右一対のブレーキレバー８４とを有する。前輪用ブレーキは、ユーザによる右側のブレーキレバー８４の操作下に作動し、後輪用ブレーキは、ユーザによる左側のブレーキレバー８４の操作下に作動する。

[0030] 電動自転車２０Ａの駆動源１６は、例えば、ブラシ付きモータ、ブラシレスモータ等の小型モータが適用され、クランク軸５８の近傍位置に設けられる。駆動源１６の回転軸は、図３Ａに示すように、ワンウェイクラッチ８６に接続され、このワンウェイクラッチ８６は減速機構８８にギア接続されている。減速機構８８は、合力装置６４の図示しないアシストスプロケットに接続されており、アシストスプロケット（すなわち、駆動源１６）の回転力がフロントスプロケット６４ａ又はチェーン６６に伝達される。駆動源１６にはインホールモータが適用されてもよい。この場合、駆動源１６は、後輪Ｗｒの軸やクランク軸５８に設けられたロータと、ロータの外周に配置されたステータとによって、後輪Ｗｒやクランク軸５８を直接回転させる。

[0031] 図２及び図３Ｂに示すように、左右一対の第２サブフレーム５６の間には、駆動源１６の駆動を制御する駆動制御装置９０が設けられている。駆動制御装置９０は、複数のハーネスが接続されるジャンクションボックス９２と、ジャンクションボックス９２に接続され直流電力を３相交流電力に変換して駆動源１６に供給するＰＣＵ９４（Power Control Unit）と、ジャンクションボックス９２及びＰＣＵ９４等を制御する制御部９６と、を備える。駆動制御装置９０は、クランク軸５８の近傍に設けられたトルクセンサ、及び後輪Ｗｒの近傍に設けられた回転センサ（以下、まとめて要求電力用センサ９８（図３Ａ参照）という）の検出信号に応じて、駆動源１６への電力供給を調整する。

[0032] 以上の電動自転車２０Ａは、図３Ａに示すように、ユーザの踏力をペダル６０、クランク軸５８、ワンウェイクラッチ６２、合力装置６４（フロント

スプロケット６４ａ）、チェーン６６、リアスプロケット６８、ワンウェイクラッチ７０、後輪Ｗｒの順に伝達する。また、駆動制御装置９０の制御下に、バッテリ１８の電力がＰＣＵ９４から駆動源１６に伝達されることで駆動源１６が回転する。駆動源１６の回転力は、ワンウェイクラッチ８６、減速機構８８、合力装置６４（アシストスプロケット）、チェーン６６、リアスプロケット６８、ワンウェイクラッチ７０、後輪Ｗｒの順に伝達される。これによりユーザのペダル操作が駆動源１６の駆動力より補助されるようになり、ユーザは、電動自転車２０Ａを快適に運転することができる。

[0033] そして、本実施形態に係る電動自転車２０Ａは、図２及び図３Ｂに示すように、バッテリ１８を複数用いることが可能となっている。詳細には、複数のバッテリ１８は、シェアリングシステム１２の事業者により車体１４に予め取り付けられた本体バッテリ１００、及びユーザが所持し電動移動体１０の利用時に車体１４に離脱可能に取り付けられるモバイルバッテリ（ユーザバッテリ）１０２である。

[0034] 本体バッテリ１００は、基本的には、モバイルバッテリ１０２よりも充電容量が多く、大型且つ高重量のものが適用され、事業者の交換作業者によって交換又は充電される。本体バッテリ１００は、電動移動体１０の種類にもよるが、例えば、２０Ｖ以上の出力電圧、８Ａｈ以上の容量を有することが好ましい。

[0035] 本体バッテリ１００は、電動自転車２０Ａの装着状態で、シートパイプ５２と後輪Ｗｒとの間に位置し、シートパイプ５２に沿って長く延在した姿勢で固定される。本体バッテリ１００は、左右一対の第１サブフレーム５４の間及び左右一対の第２サブフレーム５６の間に設けられた第１ホルダ１０４に離脱可能に装着される。シートパイプ５２又は第１サブフレーム５４には、第１ホルダ１０４からの本体バッテリ１００の取り外しをロックする本体側ロック装置１０６が設けられている。

[0036] また、第１ホルダ１０４には、本体バッテリ１００の電池残量を算出するために本体バッテリ１００の状態を検出する第１ホルダセンサ１０８（電圧

センサ等：図２参照）が設けられている。第１ホルダセンサ１０８は、制御部９６に接続され、検出信号を制御部９６に送信する。なお、本体バッテリ１００は、本体バッテリ１００自体に電池残量を検出及び算出する機能及び通信機能を備え、制御部９６、管理機３０又は管理サーバ２８に電池残量を自動的に送信する構成でもよい。

[0037] モバイルバッテリ１０２は、本体バッテリ１００よりも充電容量の小さいものが適用され、本体バッテリ１００よりも小型且つ軽量に構成される。モバイルバッテリ１０２の容量は、特に限定されるものではないが、例えば、２Ａｈ以上の容量を持つものがよい。

[0038] 図４に示すように、モバイルバッテリ１０２は、電子機器３６（スマートフォン３７：図１参照、タブレット等）を充電するためにユーザが所持しているバッテリ１１０を使用することができる。このバッテリ１１０は、側周面に電力を出力可能な電力ポート１２０を有する。或いは、モバイルバッテリ１０２は、電子機器３６自体の動作用として電子機器３６に一体的に装着されたバッテリ（不図示）を適用してもよい。モバイルバッテリ１０２として使用する電子機器３６は、当該電子機器３６のバッテリの電力を外部に出力可能な電力ポート１２０を有するものが用いられる。なお、図４中では、薄い直方形状のバッテリ１１０を図示しているが、モバイルバッテリ１０２の形状は、後記の第２ホルダ１１２に保持可能であれば特に限定されない。モバイルバッテリ１０２は、バッテリステーション３４からユーザが借り受けたシェアバッテリ３２を適用してもよい。

[0039] 図２及び図４に示すように、電動自転車２０Ａは、モバイルバッテリ１０２を収納する第２ホルダ１１２を、ヘッドパイプ４８の後側（ヘッドパイプ４８を挟んだバスケット４６の反対側）に備える。このため、ヘッドパイプ４８は、車体１４の前後方向及び幅方向に厚みを持つように形成される。第２ホルダ１１２は、ヘッドパイプ４８に一体的に連なる収納用筐体１１４を有する。収納用筐体１１４は、ステアリング軸７８を露出するヘッドパイプ４８の上端部からメインフレーム５０との連結箇所までの間をヘッドパイプ

４８に沿って延在している。

[0040] 収納用筐体１１４には、モバイルバッテリ１０２を保持するためのスリット１１６が設けられている。スリット１１６は、収納用筐体１１４の上面と幅方向両側面とを一連に開口して構成され、種々のモバイルバッテリ１０２を収納用筐体１１４の上側から挿入することが可能である。収納用筐体１１４においてスリット１１６を構成する内壁面には、車体１４からモバイルバッテリ１０２にかかる振動を緩和する緩衝部材（不図示）が設けられているとよい。

[0041] また、内壁面（底面）には、モバイルバッテリ１０２に電気的に接続される接続コネクタ（接続端子、取付端子）１１８が設けられている。例えば、モバイルバッテリ１０２は、ユーザにより収納用筐体１１４の上方からスリット１１６の延在方向に沿って挿入された際に、下側の電力ポート１２０が接続コネクタ１１８に接続される。或いは、第２ホルダ１１２は、モバイルバッテリ１０２の電力ポート１２０に接続可能なケーブル（接続ケーブル）と、ケーブルを収納しておく収納穴とを内壁面に備えてもよい（共に不図示）。この場合、ユーザが取り出したケーブルとモバイルバッテリ１０２とを接続し、その後にモバイルバッテリ１０２をスリット１１６に挿入する構成でもよい。

[0042] 第２ホルダ１１２は、モバイルバッテリ１０２の離脱を防止する離脱防止機構１２２を有することが好ましい。例えば、離脱防止機構１２２は、収納用筐体１１４の側方においてモバイルバッテリ１０２のサイズに合わせて長さ調整可能なサイドアーム１２２ａと、収納用筐体１１４の上方の開口において突き出し及び引っ込み可能なロックバー１２２ｂと、を有する。離脱防止機構１２２は、モバイルバッテリ１０２の挿入時にロックバー１２２ｂを突出してロックを行い、また図示しない解錠入力部（例えば、パスワードの入力や物理キーの操作、電波信号）の動作下にロックを解除する。

[0043] また、第２ホルダ１１２の内部には、モバイルバッテリ１０２の情報（識別情報、出力電圧、充電容量、電池残量等のうち少なくとも１つ）を取得す

るための情報取得部１２４が設けられている。情報取得部１２４は、通信モジュール、電圧センサ、又は他のセンサのうち１つ又は複数組み合わせることにより構成され、制御部９６に通信可能に接続されている。

[0044] 第２ホルダ１１２においてスリット１１６よりも下方側には、モバイルバッテリ１０２から入力される入力電圧を昇圧し、また本体バッテリ１００から入力される入力電圧を降圧する電圧変換部１２６が設けられている。図３Ｂに示すように、電圧変換部１２６は、第２ホルダ１１２にセットされたモバイルバッテリ１０２とジャンクションボックス９２との間の電力経路に介在している。具体的には、電圧変換部１２６は、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８を有している。ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８は、昇圧用と降圧用の両方の機能を有する双方向コンバータでもよい。

[0045] ジャンクションボックス９２は、本体バッテリ１００、電圧変換部１２６（モバイルバッテリ１０２）及びＰＣＵ９４の各々に、電気配線を介して接続されている。ジャンクションボックス９２は、制御部９６の制御下に、本体バッテリ１００とモバイルバッテリ１０２の電力経路や電力配分を切り替える。

[0046] 制御部９６は、１以上のプロセッサ、メモリ、入出力インタフェースを有するコンピュータに構成されている。制御部９６は、電動移動体１０の図示しない操作部の電源オン操作に伴って、メモリに記憶されたプログラムをプロセッサが実行することで、上記の本体バッテリ１００とモバイルバッテリ１０２の給電制御を行う。また制御部９６は、図示しない通信モジュールを介して、ステーション２２の管理機３０又は管理サーバ２８との間で情報通信を行う。さらに、電動移動体１０は、ＧＮＳＳ等の測位システム（不図示）を備え、現在位置を定期的に観測するように構成される。制御部９６は、通信機能を有する制御部、後記の認証機能を有する制御部、ロック機能を有する制御部等を予め備えた電動移動体１０に取り付けられてもよい。

[0047] また図２に戻り、電動移動体１０は、ハンドル４２の幅方向中央部にタッチパネル４３を備えていてもよい。タッチパネル４３は、１以上のプロセッ

サ、メモリ、入出力インタフェース、通信モジュールを有し、管理サーバ２８や電動移動体１０の制御部９６に対して情報通信可能に接続される。タッチパネル４３は、管理サーバ２８や制御部９６から提供された種々の情報を表示すると共に、ユーザが電動移動体１０の設定を入力できるように構成される。

[0048] 次に、以上のような電動移動体１０を複数のユーザにより共有するシェアリングシステム１２の利用方法、及び利用方法の各工程における情報処理端末２６、管理サーバ２８、管理機３０、電動移動体１０の構成について説明する。

[0049] 図５に示すように、ユーザは、シェアリングシステム１２の利用時に、ユーザ登録（ステップＳ１）、利用申請（ステップＳ２）、電動移動体１０の借り受け（ステップＳ３）、電動移動体１０の利用（ステップＳ４）、電動移動体１０の返却（ステップＳ５）、利用料金の支払（ステップＳ６）を順次実施する。管理サーバ２８は、利用方法の各工程を管理することで、ユーザの状態、電動移動体１０の状態、及びシェアバッテリ３２の状態等を総合的に監視している。

[0050] この管理のため、管理サーバ２８は、図６に示すように、登録者データベース１３０（登録者ＤＢ）、移動体データベース１３２（移動体ＤＢ）、シェアバッテリデータベース１３４（シェアバッテリＤＢ）、移動体ステーションデータベース１３６（移動体ステーションＤＢ）、バッテリステーションデータベース１３８（バッテリステーションＤＢ）を有する。

[0051] 登録者ＤＢ１３０、移動体ＤＢ１３２、シェアバッテリＤＢ１３４、移動体ステーションＤＢ１３６、バッテリステーションＤＢ１３８は、相互にフェデレーション可能にリンクしている。このため、一方のＤＢ内の情報（例えば、電動移動体１０の本体バッテリ１００の電池残量）が更新された場合に、別のＤＢ内の情報も更新される。

[0052] 管理サーバ２８は、シェアリングシステム１２の各電動移動体１０の制御部９６及び各管理機３０の車両管理部３１との間で情報通信可能に構成され

ている。管理サーバ２８は、制御部９６の情報や車両管理部３１の情報を適宜収集して、移動体ＤＢ１３２及び移動体ステーションＤＢ１３６を随時更新する。同様に、管理サーバ２８は、バッテリステーション３４のバッテリ管理部３５との間で情報通信可能に構成され、シェアバッテリ３２の情報を適宜収集して、シェアバッテリＤＢ１３４及びバッテリステーションＤＢ１３８を随時更新する。

[0053] 一方、ユーザの情報処理端末２６は、管理サーバ２８にアクセスすることで、管理サーバ２８からシェアリングシステム１２の利用に必要な情報を取得する。例えばユーザ登録（ステップＳ１：図５参照）において、ユーザは、図７Ａに示すように、情報処理端末２６から管理サーバ２８にアクセスする（ステップＳ１－１）。そしてユーザは、管理サーバ２８から情報処理端末２６にアプリケーション１４０をダウンロードしてインストールする（ステップＳ１－２）。これにより、情報処理端末２６のアプリケーション１４０は、管理サーバ２８との間で情報の送受信を容易化する。なお、情報処理端末２６は、アプリケーション１４０ではなく専用のホームページをダウンロードして、情報を入力及び情報検索可能に構成されてもよい。

[0054] その後、ユーザは、アプリケーション１４０又はホームページにおいてシェアリングシステム１２に登録するための入力画面を開き、登録に必要なユーザ情報を入力する。ユーザ情報としては、例えば、氏名、住所、電話番号、メールアドレス、パスワード等があげられる。ユーザは、情報処理端末２６上でユーザ情報を入力した後、このユーザ情報を情報処理端末２６から管理サーバ２８に送信する（ステップＳ１－３）。

[0055] 管理サーバ２８は、ユーザ情報の受信に伴いユーザの登録を受け付けるとユーザ識別情報（以下、ユーザＩＤという）を発行し、情報処理端末２６にユーザＩＤを送信する（ステップＳ１－４）。これにより、情報処理端末２６のアプリケーション１４０は、ユーザＩＤを記憶及び管理することが可能となる。なお、ユーザＩＤは、ユーザ自身が設定してもよい。

[0056] 管理サーバ２８は、新規ユーザのユーザ情報を登録者ＤＢ１３０に記憶す

る。これにより図７Ｂに示すように、登録者ＤＢ１３０には、個々のユーザについて、ユーザＩＤとユーザ情報（氏名、住所、電話番号、メールアドレス、パスワード等）とが相互に紐づいた状態で記憶される。また登録者ＤＢ１３０は、ユーザが電動移動体１０を利用した際の利用履歴をユーザ単位で記憶する利用履歴欄と、電動移動体１０を調整するための調整情報をユーザ単位で記憶する調整情報欄とを有する。利用履歴としては、利用回数、過去に利用した際の利用開始日時及び利用終了日時、利用延長の回数や時間、故障発生数等があげられる。

[0057] 以上のユーザ登録の工程を経ることで、アプリケーション１４０にはユーザＩＤが記憶され管理サーバ２８との情報の送受信時にユーザＩＤを自動付与することができる。また、管理サーバ２８は、ユーザＩＤに基づき登録者ＤＢ１３０内のユーザを検索して、目的のユーザを迅速に抽出することが可能となる。なお、シェアリングシステム１２は、ユーザが一時的に利用することを想定して、図５中のユーザ登録を実施（ユーザＩＤを付与）せずに、電動移動体１０を利用可能とする構成でもよい。

[0058] その後、ユーザは、シェアリングシステム１２の利用申請（ステップＳ２：図５参照）において、情報処理端末２６を操作して管理サーバ２８に電動移動体１０の利用を申請する。次に、利用申請の処理フローについて、図８を参照して説明する。利用申請において、ユーザは、情報処理端末２６のアプリケーション１４０を起動（又は、管理サーバ２８から利用申請用のホームページをダウンロード）する（ステップＳ２－１）。

[0059] そして、ユーザは、情報処理端末２６に表示された画面情報１４２に沿って申請情報を入力していく（ステップＳ２－２）。例えば図９に示すように、申請情報を生成する画面情報１４２には、電動移動体１０の種類、利用開始日時、利用終了日時、借り受け場所（又は現在位置）、返却場所が含まれる。利用条件は、返却場所に代えて（又は返却場所と共に）電動移動体１０を利用した際の目的地を入力する構成でもよい。アプリケーション１４０（又はホームページ）は、先に取得したユーザ情報の住所やユーザの現在位置

を用いることで、借り受け場所や返却場所としてユーザの周辺のステーション２２を優先的に提供し、またステーション２２の地図情報を表示するとよい。

[0060] 申請情報の入力後、ユーザは、情報処理端末２６から管理サーバ２８に、ユーザＩＤ及びパスワードを含む申請情報を送信する（ステップＳ２－３）。これにより管理サーバ２８は、ユーザＩＤに基づき登録者ＤＢ１３０からユーザ情報を抽出し、さらにユーザ情報とのパスワードの一致を判定すると、申請受付情報１４４を生成する（ステップＳ２－４）。

[0061] さらに管理サーバ２８は、申請受付情報１４４に基づき、利用申請したユーザと、貸し出し可能な電動移動体１０とをマッチングする（ステップＳ２－５）。そして管理サーバ２８は、マッチングにより抽出した電動移動体１０の情報を情報処理端末２６に送信し、申請したユーザに対して電動移動体１０の情報提供を行う（ステップＳ２－６）。ユーザは、情報提供された電動移動体１０を検索及び確認することで借り受ける電動移動体１０を選び、この移動体選択情報を管理サーバ２８に送信する（ステップＳ２－７）。これにより管理サーバ２８は、ユーザに貸し出す電動移動体１０を決定する（ステップＳ２－８）。

[0062] ここで、本実施形態に係るシェアリングシステム１２は、モバイルバッテリ１０２の情報をユーザから管理サーバ２８に送信する構成としている。モバイルバッテリ１０２の情報としては、バッテリ識別情報（バッテリＩＤ）、電池残量、最大出力電力等があげられる。これによりシェアリングシステム１２は、上記のマッチング（ステップＳ２－５）時にモバイルバッテリ１０２の電池残量に基づき電動移動体１０のマッチングを行う。またシェアリングシステム１２は、後記の電動移動体１０の借り受け（ステップＳ３）時に、バッテリＩＤに基づくユーザ認証を行う。

[0063] 従って、ユーザは、申請情報を入力する際に、上記の利用開始日時、利用終了日時、借り受け場所、返却場所の他に、モバイルバッテリ１０２の情報（バッテリＩＤ、電池残量、最大出力電力等）を合わせて入力する。バッテ

リＩＤは、モバイルバッテリ１０２に予め付与されているものを使用することができる。例えば、バッテリ１１０であれば、メーカがバッテリ１１０毎に付与した識別子を利用することができる。モバイルバッテリ１０２にバッテリＩＤがない場合、シェアリングシステム１２は、情報処理端末２６に接続されたモバイルバッテリ１０２に対し、情報処理端末２６からバッテリＩＤを自動付与する構成でもよい。或いは、管理サーバ２８が、情報処理端末２６、モバイルバッテリ１０２の順にバッテリＩＤを付与する構成でもよい。

[0064] またモバイルバッテリ１０２としてシェアバッテリ３２を用いる場合、管理サーバ２８は、ユーザがシェアバッテリ３２を借り受けた際にそのシェアバッテリ３２自体のバッテリＩＤを抽出及び記憶してもよい。これによりユーザが電動移動体１０の利用申請時にシェアバッテリ３２を使用することを入力することで、バッテリＩＤを入力しなくてもよくなる。

[0065] またユーザは、モバイルバッテリ１０２の電池残量及び最大出力電力を入力する場合に、利用申請時の値を入力する。例えば、ユーザは、モバイルバッテリ１０２に表示又は貼り付けられている電池残量、最大出力電力を情報処理端末２６に入力する。或いは図１０に示すように、情報処理端末２６とモバイルバッテリ１０２の制御回路（不図示）とがＵＳＢ等を介して情報通信を行うことで、アプリケーション１４０は、画面情報１４３のようにモバイルバッテリ１０２の情報を自動抽出する構成であるとよい。これにより、ユーザの手入力による手間やミスが低減される。また、利用申請時から電動移動体１０の実施の利用開始日時まで時間がある場合には、ユーザは、モバイルバッテリ１０２を充電することができるため、モバイルバッテリ１０２の電池残量として最大電池容量を入力してもよい。

[0066] 管理サーバ２８は、情報処理端末２６から申請情報を受信すると、登録者ＤＢ１３０から申請したユーザのユーザ情報を抽出し、図１１Ａに示すように、ユーザ情報と申請情報とを紐付けた申請受付情報１４４を生成する。例えば、申請受付情報１４４は、ユーザＩＤ、氏名、住所、電話番号、メール

アドレス、利用履歴、調整情報、利用開始日時、利用終了日時、借り受け場所（又は現在位置）、返却場所（又は目的地）、バッテリＩＤ、電池残量、最大出力電力を有した情報となる。

[0067] 申請受付情報１４４の生成後に、管理サーバ２８はマッチングを行う（ステップＳ２－５：図８）。このマッチングにおいて、管理サーバ２８は、移動体ＤＢ１３２、移動体ステーションＤＢ１３６を読み出すと共に、申請受付情報１４４に基づいて貸出可能な電動移動体１０を抽出する。

[0068] 移動体ＤＢ１３２は、例えば図１１Ｂに示すように、複数の電動移動体１０毎に、移動体識別情報（移動体ＩＤ）、現在位置、本体バッテリ１００の電池残量、駆動源１６の仕様、利用状況、過去の貸出履歴、故障履歴を記憶している。管理サーバ２８は、ステーション２２の管理機３０又は電動移動体１０の制御部９６と定期的に通信を行ない、現在位置、本体バッテリ１００の電池残量等を更新している。また図示は省略するが、移動体ステーションＤＢ１３６は、例えば、ステーション２２の位置、駐車している電動移動体１０の移動体ＩＤ及び本体バッテリ１００の電池残量、各ステーションロック機構３８の動作状態を記憶している。

[0069] マッチングにおいて、管理サーバ２８は、申請受付情報１４４に含まれる利用条件と、モバイルバッテリ１０２の電池残量及び最大出力電力とに基づき、移動体ＤＢ１３２の中から利用可能な電動移動体１０を抽出する。

[0070] 例えば、管理サーバ２８は、まず利用条件のうち電動移動体１０の種類、利用開始日時、借り受け場所（又は現在位置）に基づき、利用開始日時に借り受け場所又はその周辺において貸出可能となる予定の電動移動体１０を限定する。次に、管理サーバ２８は、モバイルバッテリ１０２の最大出力電力と、限定された各電動移動体１０の駆動源１６の仕様とを参照して、モバイルバッテリ１０２が適合し易い電動移動体１０の順位をつける。例えば、管理サーバ２８は、モバイルバッテリ１０２の最大出力電力と駆動源１６の電力が近い電動移動体１０の順に順位付けする。またこの際、モバイルバッテリ１０２の最大出力電力に適合しない電動移動体１０がある場合（ＤＣ／Ｄ

Ｃコンバータ１２８を使っても駆動源１６の電力に達しない場合等）には、その電動移動体１０を除外する。

[0071] さらに、管理サーバ２８は、モバイルバッテリ１０２の電池残量と、順位付けされた各電動移動体１０の本体バッテリ１００の電池残量とを参照して、電動移動体１０を適宜絞り込む。一例として、管理サーバ２８は、図１２Ａに示すように、抽出されている電動移動体１０（電動移動体Ａ、Ｂ、…）毎に、本体バッテリ１００の電池残量とモバイルバッテリ１０２の電池残量とを足すことで全体の電池残量値（合計値）を算出する。

[0072] そして図１２Ｂに示すように、管理サーバ２８は、算出した合計値が貸出推奨閾値を超えている電動移動体１０を選び出す。貸出推奨閾値は、ユーザが電動移動体１０を快適に（充電を気にせずに）利用できる指標値である。貸出推奨閾値は、申請受付情報１４４に含まれる利用期間（利用開始日時、利用終了日時）に基づき変動する値であるとよい。

[0073] 管理サーバ２８は、算出した合計値が貸出推奨閾値以下の場合、次に合計値が貸出可能閾値を超えているか否かを判定する。貸出可能閾値は、利用期間の平均的な電力使用量において本体バッテリ１００及びモバイルバッテリ１０２の電池残量がゼロとならない（途中で充電を必要としない）と予測される値である。そのため貸出可能閾値は、貸出推奨閾値よりも低い値に設定される。このように貸出可能閾値を超える電動移動体１０も抽出することで、借り受け場所付近の各電動移動体１０（本体バッテリ１００）の電池残量が全体的に少ない場合でも、ユーザに貸し出せる電動移動体１０を増やすことができる。

[0074] 逆に図１２Ｃに示すように、管理サーバ２８は、算出した合計値が貸出推奨閾値を大幅に超える場合に、その電動移動体１０を選出しない判断をしてもよい。例えば図１２Ｃ中において、管理サーバ２８は、電動移動体Ｃの合計値から貸出推奨閾値を減算した残量差分と、判定用残量との大きさを判定している。電動移動体Ｃの残量差分が判定用残量を超えているので、管理サーバ２８は電動移動体Ｃを選出しない。合計値が大きい電動移動体１０は、

別の利用者に貸し出した方がシェアリングシステム１２全体として電動移動体１０を効率的に運用できるからである。

[0075] またマッチングにおいて、管理サーバ２８は、申請受付情報１４４の利用条件に基づき電池使用量を推定し、推定した電池使用量が合計値に収まる電動移動体１０を選出する構成でもよい。電池使用量は、利用条件に含まれる電動移動体１０の種類（駆動源１６の電力等）、利用期間（利用開始日時及び利用終了日時）に基づき、利用期間中の所定種類の電動移動体１０の平均的な電力消費量から推定することができる。また電池使用量は、利用条件に含まれる電動移動体１０の種類、借り受け場所と返却場所（又は目的地）に基づく移動経路（又は移動距離）を算出し、この移動経路を所定種類の電動移動体１０が移動した際の平均的な電力消費量から推定することができる。また管理サーバ２８は、電池使用量に基づき、上記の貸出推奨閾値や貸出可能閾値を設定する構成としてもよい。

[0076] 以上のマッチングの工程を経ることで、ユーザの情報処理端末２６には、管理サーバ２８から所定種類の電動移動体１０の情報提供がなされ、情報処理端末２６の入出力部３６ａに電動移動体１０の情報ＩＶが表示される。例えば、図１３に示すように、電動移動体１０の情報ＩＶは、地図画面情報１４６上にマーキングによって記載され、ユーザがマーキングを選択（タッチ、クリック）することで、さらに電動移動体１０の詳細な情報が表示されるように構成される。

[0077] 電動移動体１０の詳細な情報としては、例えば図１４Ａに示すように、本体バッテリ１００の電池残量とモバイルバッテリ１０２の電池残量との合計値に基づく電動移動体１０の移動可能範囲ｍｒを地図画面情報１４６上に示すとよい。移動可能範囲ｍｒは、電動移動体１０毎に算出した合計値に基づき走行可能距離を算出することで得ることができる。このように、情報提供において、電動移動体１０毎の移動可能範囲ｍｒを示すことで、ユーザは、自身の使用目的に応じた適切な電動移動体１０を選択することができる。

[0078] 管理サーバ２８は、シェアバッテリＤＢ１３４又はバッテリステーション

ＤＢ１３８を参照して、電動移動体１０の情報提供時（ステップＳ２－６）に、バッテリステーション３４の位置情報を合わせて表示することが好ましい。これにより、ユーザは、電動移動体１０の移動可能範囲ｍｒとバッテリステーション３４とを照らし合わせて、走行計画を練ることができる。

[0079] 図１５に示すように、シェアバッテリＤＢ１３４には、各シェアバッテリ３２のバッテリＩＤ、現在位置、仕様（出力電圧、出力電力、最大電池容量等）、電池残量（又はＳＯＣ）、利用状況、過去の貸出履歴等が記憶される。また図示は省略するが、バッテリステーションＤＢ１３８は、設置位置、収容しているシェアバッテリ３２のバッテリＩＤ、電池残量（又はＳＯＣ）等が記憶される。

[0080] 管理サーバ２８は、シェアバッテリＤＢ１３４やバッテリステーションＤＢ１３８に基づき、例えば、地図画面情報１４６上にバッテリステーション３４の情報ＩＢを表示する（図１４Ａ参照）。バッテリステーション３４に１つもシェアバッテリ３２がない、また収容されている全てのシェアバッテリ３２の電池残量が所定の閾値以下の場合には、バッテリステーション３４が存在しても地図画面情報１４６上に表示しないようにする。

[0081] さらに、地図画面情報１４６に表示するバッテリステーション３４の情報は、バッテリステーション３４に収容された各シェアバッテリ３２の電池残量が表示可能であると好ましい。一例として図１４Ｂに示すように、ユーザがバッテリステーション３４の情報ＩＢをクリックすると、収容されている各シェアバッテリ３２の一覧、及び各シェアバッテリ３２の電池残量を示す情報が表示される。

[0082] 或いは、申請受付情報１４４に電動移動体１０の返却場所（又は目的地）がある場合、管理サーバ２８は、電動移動体１０の詳細な情報として、移動経路を算出し、算出した移動経路から推定される電池使用量を算出してもよい。これにより、ユーザは、電動移動体１０の選択時に、情報処理端末２６に表示された移動経路、電池使用量を確認して適宜の電動移動体１０を選択することができる。

[0083] ユーザは、以上のように管理サーバ２８から送信された提供情報に基づき、情報処理端末２６上で利用したい電動移動体１０を適宜選択することができる。管理サーバ２８は、ユーザが選択した移動体選択情報を受信すると、選択された電動移動体１０の情報と申請受付情報１４４とを紐づけると共に、移動体ＤＢ１３２の利用状況を貸出予定に更新する。そして管理サーバ２８は、別のユーザから利用申請があった場合に、貸出予定の電動移動体１０を抽出しないようにする。

[0084] 図５に戻り、次に、ユーザが電動移動体１０を借り受ける際（ステップＳ３）の処理について説明する。シェアリングシステム１２は、ユーザが電動移動体１０を借り受ける際に、電動移動体１０の利用を申請したユーザと、実際にユーザが借り受ける電動移動体１０とを照合して、正規のユーザか否かを判定する。特に、本実施形態に係るシェアリングシステム１２は、モバイルバッテリ１０２のバッテリＩＤを用いてユーザ認証を行う。

[0085] 詳細には、図１６に示すように、利用申請時の申請情報には、ユーザにより入力又は取得されたモバイルバッテリ１０２のバッテリＩＤが含まれる。管理サーバ２８は、申請情報の受信により、上記したようにバッテリＩＤを含む申請受付情報１４４を生成する（図１１Ａ参照）。管理サーバ２８は、ユーザが選択した移動体選択情報を受信してユーザに貸し出す電動移動体１０を確定すると、申請受付情報１４４に含まれるバッテリＩＤを、実際にユーザが電動移動体１０を借り受ける前まで管理する。

[0086] そして、管理サーバ２８は、ユーザが電動移動体１０を利用する前に、管理しているバッテリＩＤを登録識別情報（以下、登録ＩＤという）として、ユーザが実際に利用する電動移動体１０の制御部９６に送信する。つまり、管理サーバ２８は、電動移動体１０に登録ＩＤを登録する識別情報管理部として機能する。管理サーバ２８は、ユーザが電動移動体１０の利用を開始する利用開始日時よりも所定時間前（例えば、数分前～２、３時間前）に、登録ＩＤを電動移動体１０に送信する。

[0087] シェアリングシステム１２は、登録ＩＤの送信において、管理機３０を介

して電動移動体１０に登録ＩＤを送信してもよく（図１６中ではこのパターンを例示している）、ネットワーク２４を介して登録ＩＤを電動移動体１０に直接送信する構成でもよい。登録ＩＤは、管理機３０を通すことで管理機３０自体にも記憶され、管理機３０による電動移動体１０の管理にも利用することができる。

[0088] 図１７に示すように、電動移動体１０の制御部９６内には、メモリに記憶された図示しないプログラムをプロセッサが実行処理することで、ユーザ認証を行うための認証部１５０が構築されている。認証部１５０は、モバイルバッテリ１０２が装着される前に、管理サーバ２８から送信された登録ＩＤをメモリに記憶する。なお、電動移動体１０は、登録ＩＤが送信されていない状態では、車両ロック機構７２（図２参照）により施錠状態を自動継続していることが好ましい。同様に、管理機３０も登録ＩＤが送信されていない状態において、ステーションロック機構３８のロックを自動継続していることが好ましい。

[0089] 認証部１５０は、ユーザの所持するモバイルバッテリ１０２が電動移動体１０の第２ホルダ１１２に装着されることに伴って、情報取得部１２４を介してモバイルバッテリ１０２からバッテリＩＤを取得する。バッテリＩＤの取得に伴い、認証部１５０は、バッテリＩＤと、保有している登録ＩＤとを照合するユーザ認証を実施する。つまりユーザ認証において、認証部１５０は、バッテリＩＤと登録ＩＤの一致又は不一致を判定する。そして、ＩＤ同士が一致している場合には、電動移動体１０のユーザであることを認証する（以下、ユーザを認証した状態をユーザ確定という）。なお、認証部１５０は、一旦ユーザ確定となった後も、ユーザ認証を定期的に行うことで、ユーザによる電動移動体１０の継続的な使用を確認し続けることが好ましい。

[0090] 制御部９６は、認証部１５０により電動移動体１０のユーザであることが認証されると、電動移動体１０を走行規制状態から走行許容状態に移行する。このため、制御部９６内には、認証部１５０の他に、車両ロック制御部１５２、給電制御部１５４、調整制御部１５６、離脱防止機構制御部１５８、

報知部１６０、利用計測部１６２等が構築されている。

[0091] 車両ロック制御部１５２は、車両ロック機構７２を制御する機能部であり、認証部１５０のユーザ認証に基づき自動的に動作するように構成されている。例えば、電動移動体１０は、ユーザ確定の前までは車両ロック機構７２による施錠により走行規制状態となっている。車両ロック制御部１５２は、ユーザ確定に基づき車両ロック機構７２の解錠を行う。これにより電動移動体１０は、走行規制状態から走行許容状態に移行する。

[0092] また例えば、電動移動体１０は、ユーザ確定の前までは給電制御部１５４により本体バッテリ１００及びモバイルバッテリ１０２から駆動源１６への給電を禁止することで、駆動源１６が駆動しない走行規制状態となっている。ユーザ確定がなされると、給電制御部１５４は、本体バッテリ１００及びモバイルバッテリ１０２から駆動源１６への給電を実施することで、駆動源１６が駆動する走行許容状態に移行する。さらに、管理機３０の車両管理部３１は、ステーションロック機構３８により電動移動体１０を取出不能状態としている場合に、制御部９６からユーザ確定の信号を受信することに基づきロック解除を行い、電動移動体１０を取出可能状態とする。

[0093] 制御部９６の調整制御部１５６は、ユーザ確定に基づき管理サーバ２８にアクセスし、管理サーバ２８からユーザ確定したユーザの調整情報を取得する。調整情報は、ユーザの好みや体格等に基づいてユーザ毎に電動移動体１０の調整を行うための情報であり、ユーザ登録時又は電動移動体１０の利用申請時に送信されることで、登録者ＤＢ１３０にて管理される（図７Ｂ参照）。すなわち、管理サーバ２８は、調整情報を記憶する調整情報記憶部を構成している。例えば、電動自転車２０Ａの調整情報としては、サドル４４の高さ、ギア変速段等があげられる。電動キックボード２０Ｂの調整情報としては、ハンドル高さ等があげられる。電動車椅子２０Ｃや電動カート２０Ｄの調整情報としては、シート高さ、ミラー角度等があげられる。調整情報は、電動移動体１０の制御部９６により、ユーザの搭乗時に実際に調整した内容（調整データ）が管理サーバ２８に送信されることで、管理サーバ２８に

記憶される構成でもよい。

[0094] 調整制御部１５６は、調整情報に基づき電動移動体１０の調整を行う。例えば電動移動体１０が電動自転車２０Ａであり、且つ調整情報にサドル４４の高さが含まれる場合に、調整制御部１５６は、アクチュエータ７６を駆動してシートポスト７４を変位することで、調整情報に応じたサドル４４の高さに調整する。

[0095] また、制御部９６の離脱防止機構制御部１５８は、ユーザ確定に基づき、離脱防止機構１２２を動作してモバイルバッテリ１０２をロックする。これにより電動移動体１０は、ユーザの利用中に、例えばユーザが一時的に電動移動体１０を離れた場合等において、モバイルバッテリ１０２の盗難を防ぐことができる。

[0096] 一方、認証部１５０により電動移動体１０のユーザでないと判断したユーザ不確定の場合には、車両ロック制御部１５２及び給電制御部１５４は、走行規制状態（施錠及び給電禁止）を継続する。これにより、シェアリングシステム１２は、正規のユーザとは異なる人物が電動移動体１０を利用することが防止される。また、管理機３０の車両管理部３１は、ステーションロック機構３８により電動移動体１０を取出不能状態としている場合に、電動移動体１０の制御部９６からユーザ確定を受信しないことで、やはり取出不能状態を継続する。これにより、ステーション２２からの電動移動体１０の持ち出しを防ぐことができる。

[0097] 制御部９６の報知部１６０は、バッテリＩＤによるユーザ不確定（ユーザ認証の失敗）を管理サーバ２８に送信し、管理サーバ２８は、ユーザの情報処理端末２６にユーザ不確定の通知を送信する。通知を受け取ったユーザは、電動移動体１０に接続したモバイルバッテリ１０２が申請時に登録したものと異なることをスムーズに認識することが可能となる。

[0098] また、制御部９６の利用計測部１６２は、モバイルバッテリ１０２の装着に伴ってユーザ確定がなされると、ユーザによる電動移動体１０の利用期間を計測する。シェアリングシステム１２では、電動移動体１０をユーザに貸

し出すステーション２２と、ユーザが電動移動体１０を返却するステーション２２とが異なる場合があり、ステーション２２側で利用期間を計測することが難しいからである。

[0099] 以下、図１８を参照して、ユーザの電動移動体１０の借り受け時（図５のステップＳ３）における、シェアリングシステム１２の処理フローについて説明する。管理サーバ２８は、ユーザによる利用申請時に送信されたバッテリＩＤを、ユーザが借り受ける予定の電動移動体１０に紐づけた状態で管理している。

[0100] そして、管理サーバ２８は、日時を計測し、ユーザが電動移動体１０を利用開始日時よりも前に、登録ＩＤを電動移動体１０に送信する（ステップＳ３－１）。これにより電動移動体１０の制御部９６は、登録ＩＤを受信してメモリに記憶した状態で待機する。

[0101] ユーザは、モバイルバッテリ１０２を所持して目的の電動移動体１０が駐車しているステーション２２に赴き、モバイルバッテリ１０２を電動移動体１０の第２ホルダ１１２に装着する（ステップＳ３－２）。この装着に伴い、電動移動体１０の情報取得部１２４がモバイルバッテリ１０２からバッテリＩＤを自動的に取得し、制御部９６はこのバッテリＩＤを受信する（ステップＳ３－３）。

[0102] そして、制御部９６の認証部１５０は、取得したバッテリＩＤと、記憶された登録ＩＤとを照合するユーザ認証を行う（ステップＳ３－４）。ユーザ認証において、バッテリＩＤと登録ＩＤが一致した場合には、電動移動体１０のユーザであるユーザ確定を判定する。これにより制御部９６は、ユーザ確定の情報をモバイルバッテリ１０２の制御回路に送信すると共に（ステップＳ３－５）、管理機３０及び管理サーバ２８に送信する（ステップＳ３－６）。

[0103] また、車両ロック制御部１５２は、車両ロック機構７２を施錠から解錠に切り替える（ステップＳ３－７）。また、制御部９６の給電制御部１５４は、本体バッテリ１００及びモバイルバッテリ１０２から駆動源１６への電力

供給を可能にする（ステップＳ３－８）。さらに制御部９６は、ユーザ確定を送信した管理サーバ２８から調整情報を受信する（ステップＳ３－９）。制御部９６の調整制御部１５６は、この調整情報に基づいて電動移動体１０をユーザに合わせて調整する（ステップＳ３－１０）。

[0104] また制御部９６の利用計測部１６２は、最初にユーザ確定した際の日時を計って利用開始日時を決定すると共に、利用期間の計測を開始する（ステップＳ３－１１）。以上のように、モバイルバッテリ１０２の装着に伴いユーザ認証を行って、その後の制御を適宜行うことで、ユーザは電動移動体１０を快適に利用することが可能となる。

[0105] 図５に戻り、次に、ユーザが電動移動体１０を利用する際（ステップＳ４）の処理について説明する。ユーザが電動移動体１０を利用する際に、制御部９６の給電制御部１５４は、本体バッテリ１００の電力とモバイルバッテリ１０２の電力を適宜配分する。このため給電制御部１５４内には、図１９に示すように、要求電力算出部１７０、容量取得部１７２、昇圧設定部１７４、配電管理部１７６、ＰＣＵ制御部１７８からなる機能ブロックが構築される。

[0106] 要求電力算出部１７０は、要求電力用センサ９８（トルクセンサ、回転センサ）の検出信号に基づき駆動源１６に供給する要求電力を連続的に算出し、算出した要求電力を配電管理部１７６及びＰＣＵ制御部１７８に出力する。例えば、要求電力算出部１７０は、トルクセンサにより検出されたクランク軸５８にかかるペダル６０の反力と、回転センサにより検出された回転数とにより走行状況を推定し、その走行状況に応じたアシスト量として要求電力を算出する。

[0107] 容量取得部１７２は、第１ホルダセンサ１０８の検出信号に基づき、周知の算出方法によって本体バッテリ１００の電池残量を算出する。また容量取得部１７２は、第２ホルダ１１２の情報取得部１２４の情報（電池残量、出力電圧）に基づき、モバイルバッテリ１０２の電池残量を算出又は取得する。容量取得部１７２は、取得した本体バッテリ１００の電池残量及びモバイ

ルバッテリ１０２の電池残量をメモリに記憶すると共に、配電管理部１７６に送信する。

[0108] 昇圧設定部１７４は、予め保有するデータマップ１８０を参照して、モバイルバッテリ１０２から入力される入力電圧と、駆動源１６（ＰＣＵ９４）に出力する出力電圧との間の、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８の昇圧量を設定する。データマップ１８０において、複数種類の駆動源１６の仕様（出力電圧、出力電力等）と、複数種類のモバイルバッテリ１０２の仕様（入力電圧、入力電力、容量等）とが昇圧量により互いに関連付けられている。昇圧量は、例えば、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８のスイッチング回路（不図示）のスイッチ時間に対応している。なお、モバイルバッテリ１０２が電圧変換部１２６（ＤＣ／ＤＣコンバータ）と、昇圧設定部１７４を有する図示しない制御回路とを備え、モバイルバッテリ１０２において昇圧した出力電力を外部に供給可能な構成でもよい。

[0109] 昇圧設定部１７４は、モバイルバッテリ１０２が第２ホルダ１１２に保持された際に、モバイルバッテリ１０２の情報（入力電圧、入力電力、容量等）を取得する。昇圧設定部１７４は、駆動源１６の仕様を予め認識しており、取得したモバイルバッテリ１０２の情報及び駆動源１６の仕様に基づきデータマップ１８０から適宜の昇圧量を抽出し、抽出した昇圧量をＤＣ／ＤＣコンバータ１２８に送信する。ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８のスイッチング制御部（不図示）は、送信された昇圧量に基づいてスイッチ回路を切り替えることで、モバイルバッテリ１０２の電圧を設定された昇圧量まで昇圧する。

[0110] データマップ１８０は、複数種類の駆動源１６の仕様を有していることで、様々な種類の電動移動体１０にＤＣ／ＤＣコンバータ１２８を容易に設置可能とする。すなわち、制御部９６は、データマップ１８０を参照することで、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８において適用対象の電動移動体１０の駆動源１６に合った昇圧を行うことができる。これにより、電動移動体１０の駆動源１６毎に昇圧量を設定する作業負担が軽減される。

[0111] 配電管理部１７６は、要求電力、本体バッテリ１００の電池残量、モバイルバッテリ１０２の電池残量、モバイルバッテリ１０２の昇圧量を受信すると、本体バッテリ１００の電力及びモバイルバッテリ１０２の電力の給電制御を行う。配電管理部１７６は、例えば、図２０Ａ～図２０Ｄに示すような制御内容となるようにジャンクションボックス９２の動作を制御して、本体バッテリ１００の電力経路及びモバイルバッテリ１０２の電力経路を切り替える。

[0112] 図２０Ａはモバイルバッテリ１０２が未接続の場合の給電制御を示している。この場合、配電管理部１７６は、ジャンクションボックス９２内を適宜切り替えることで、本体バッテリ１００の電力を、ジャンクションボックス９２、ＰＣＵ９４、駆動源１６の順に供給する。これにより、駆動源１６は、本体バッテリ１００の電力のみで駆動する。

[0113] 一方、図２０Ｂ～図２０Ｄは、モバイルバッテリ１０２が接続の場合の給電制御を示している。例えば図２０Ｂに示すように、配電管理部１７６は、要求電力が所定値ＰＤ（図１９参照）よりも大きい（高出力の要求の）場合に、本体バッテリ１００の電力とモバイルバッテリ１０２の電力とをジャンクションボックス９２内で合流して駆動源１６に供給する。つまり、配電管理部１７６は、本体バッテリ１００の電力及びモバイルバッテリ１０２の電力を駆動源１６に対して同時に供給する。

[0114] また、例えば図２０Ｃに示すように、配電管理部１７６は、要求電力がゼロよりも大きく且つ所定値ＰＤ以下の場合（低出力の要求の場合）に、本体バッテリ１００の電力供給を停止する。これによりモバイルバッテリ１０２の電力が、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８、ジャンクションボックス９２、ＰＣＵ９４、駆動源１６の順に供給される。従って、駆動源１６は、モバイルバッテリ１０２の電力のみで駆動する。

[0115] なお、低出力の要求の場合において、配電管理部１７６は、本体バッテリ１００の電池残量やモバイルバッテリ１０２の電池残量、要求電力に応じてモバイルバッテリ１０２の電力を適切に配分することが好ましい。例えば、

要求電力が本体バッテリ充電閾値Ｔｍ（図１９参照）を下回る場合に、配電管理部１７６は、ジャンクションボックス９２を経由して、モバイルバッテリ１０２から本体バッテリ１００に給電する（図２０Ｃでは、本パターンを例示している）。この場合、本体バッテリ充電閾値Ｔｍは、上記の所定値ＰＤ以下の値に設定されればよい。これにより電動移動体１０は、駆動源１６の低出力時に、本体バッテリ１００の充電を行うことができる。

[0116] さらに、図２０Ｄに示すように、要求電力がゼロ（つまり、本体バッテリ充電閾値Ｔｍ以下）の場合に、配電管理部１７６は、車体１４の停止状態を判定し、モバイルバッテリ１０２から駆動源１６への電力供給を停止する。そして配電管理部１７６は、モバイルバッテリ１０２の電力を、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８、ジャンクションボックス９２、本体バッテリ１００の順に供給して、本体バッテリ１００の充電を行う。なお、図２０Ｃや図２０Ｄのパターンにおいて、配電管理部１７６は、本体バッテリ１００の電池残量を取得し、本体バッテリ１００が満充電付近（例えばＳＯＣが９０％以上）の場合にモバイルバッテリ１０２から本体バッテリ１００への電力供給を停止してもよい。この際、配電管理部１７６は、モバイルバッテリ１０２の電力の出力値を低くする。これにより本体バッテリ１００の過充電が抑制され、またモバイルバッテリ１０２の電力消費を抑えることができる。

[0117] また配電管理部１７６は、上記の図２０Ｂ～図２０Ｄの制御内容において、モバイルバッテリ１０２から出力される電力を一定の出力値に保つように、ジャンクションボックス９２及びＤＣ／ＤＣコンバータ１２８を制御することが好ましい。図２１に示すように、配電管理部１７６は、例えば上記の所定値ＰＤとモバイルバッテリ１０２の出力値が一致するように制御し、要求電力が時間的に変化しても出力値を一定のままとする。従って要求電力により出力値（又は入力値）が変化するバッテリ１８は、本体バッテリ１００のみとなる。

[0118] 具体的には、要求電力が所定値ＰＤ（出力値）より大きい場合に、配電管理部１７６は、モバイルバッテリ１０２の出力値を変えずに、本体バッテリ

１００の電力を要求電力に合わせて変化させる。また要求電力が所定値ＰＤ（出力値）以下の場合に、配電管理部１７６は、モバイルバッテリ１０２の出力値を変えないことで、駆動源１６と本体バッテリ１００の両方に電力を向かわせる。換言すれば、配電管理部１７６は、出力値から要求電力を減算した差分の電力をモバイルバッテリ１０２から本体バッテリ１００に供給する。

[0119] モバイルバッテリ１０２の出力値は、配電管理部１７６により本体バッテリ１００の電池残量に対応して適宜設定されることがより好ましい。例えば、本体バッテリ１００の電池残量が多い場合には、モバイルバッテリ１０２の出力値を小さく設定する一方で、本体バッテリ１００の電池残量が少ない場合には、モバイルバッテリ１０２の出力値を大きく設定することがあげられる。

[0120] 以上のように、電動移動体１０は、モバイルバッテリ１０２の電力を優先して供給することで、本体バッテリ１００の電池残量の低下が充分に抑えられる。例えば、３０Ｗの出力値で一定に出力するモバイルバッテリ１０２を用いた場合の本体バッテリ１００の電池残量の時間変化と、モバイルバッテリ１０２を用いない場合の本体バッテリ１００の電池残量の時間変化とについて、図２２を参照しながら説明する。なお、図２２では、電動自転車２０Ａが、車速１５ｋｍ／ｈで平坦路を３ｋｍ走行し、途中２回の信号待ちをしたパターンを例示している。

[0121] モバイルバッテリ１０２を用いない場合、電動自転車２０Ａの走行中において、本体バッテリ１００の電池残量は、略一定の減少率で低下していく。そして、電動自転車２０Ａが停止した際には、本体バッテリ１００の電池残量は、低下せず横ばいのまま推移する。従って、本体バッテリ１００の電池残量は、３ｋｍ走行した後において、大きく低下した状態となる。

[0122] 一方、３０Ｗの出力値のモバイルバッテリ１０２を用いた場合、電動車両の走行中において、本体バッテリ１００の電池残量は、略一定且つモバイルバッテリ１０２を用いない場合の減少率よりも緩やかな減少率で低下してい

く。また、電動自転車２０Ａが停止した際には、モバイルバッテリ１０２から本体バッテリ１００への給電により、本体バッテリ１００の電池残量が増加する。結果として、３ｋｍ走行した後においても、本体バッテリ１００の電池残量は殆ど低下していない状態となる。つまり、電動移動体１０は、モバイルバッテリ１０２を適用することで、本体バッテリ１００の電池残量が大きく低下する機会を充分に抑制することが可能である。

[0123] なお、配電管理部１７６は、モバイルバッテリ１０２の電池残量に応じて制御内容を設定してもよい。例えば図１９に示すように、配電管理部１７６は、モバイルバッテリ１０２の電池残量に対応する停止閾値Ｔｓを有する。配電管理部１７６は、モバイルバッテリ１０２の電池残量が停止閾値Ｔｓより大きい場合に、モバイルバッテリ１０２から駆動源１６又は本体バッテリ１００に電力を供給する。その一方で、配電管理部１７６は、モバイルバッテリ１０２の電池残量が停止閾値Ｔｓ以下の場合に、モバイルバッテリ１０２の電力供給を停止する。モバイルバッテリ１０２の電力供給を停止した場合には、図２０Ａに示すように本体バッテリ１００の電力のみが駆動源１６に供給される。これにより、モバイルバッテリ１０２の電池を必要以上に使用することが回避される。

[0124] また、配電管理部１７６は、ユーザによりモバイルバッテリ１０２の電池使用量を設定可能な使用内容設定部１８２を有することが好ましい。例えば、使用内容設定部１８２は、通信モジュールを介してユーザのスマートフォン３７（シェアリングシステム１２のアプリケーション１４０）と情報通信して、スマートフォン３７からの指示に基づき停止閾値Ｔｓを変更することができる。使用内容設定部１８２は、停止閾値Ｔｓの他に、モバイルバッテリ１０２の出力値等を設定可能に構成されてもよい。

[0125] 図１９に戻り、制御部９６のＰＣＵ制御部１７８は、要求電力算出部１７０から受信した要求電力に基づいてＰＣＵ９４を制御する。上記の配電管理部１７６によって、ＰＣＵ９４よりも上流側のジャンクションボックス９２においてＰＣＵ９４に必要な電力が供給可能に制御される。このため、ＰＣ

Ｕ制御部１７８は、高出力から低出力の要求電力の範囲に応じて、ＰＣＵ９４において直流電力を交流電力に適切に変換して駆動源１６に出力することができる。

[0126] 以下、図２３を参照して、ユーザによる電動移動体１０の利用時（図５のステップＳ４）における制御部９６の処理フローについて説明する。電動移動体１０の制御部９６は、ユーザによる電源のオン操作に基づき起動すると、駆動源１６の駆動を制御する。

[0127] 制御部９６の給電制御部１５４は、起動後に、モバイルバッテリ１０２が第２ホルダ１１２に接続されているか否かを判定する（ステップＳ４－１）。例えば給電制御部１５４は、情報取得部１２４から送信される信号に基づきモバイルバッテリ１０２の接続を判定する。そして、モバイルバッテリ１０２が接続されていない場合（ステップＳ４－１：ＮＯ）にはステップＳ４－２に進む一方で、モバイルバッテリ１０２が接続された場合（ステップＳ４－１：ＹＥＳ）にはステップＳ４－４に進む。

[0128] ステップＳ４－２において、給電制御部１５４は、要求電力用センサ９８の検出信号に基づき要求電力を算出する。さらに給電制御部１５４は、ジャンクションボックス９２及びＰＣＵ９４を制御して、本体バッテリ１００の電力を駆動源１６に給電する（ステップＳ４－３）。これにより、電動移動体１０は、本体バッテリ１００の電力を使用して走行することができる。

[0129] 一方、ステップＳ４－４において、給電制御部１５４は、第２ホルダ１１２の情報取得部１２４からモバイルバッテリ１０２の入力電圧を取得し、データマップ１８０を参照して入力電圧に基づくＤＣ／ＤＣコンバータ１２８の昇圧量を設定する。

[0130] その後、給電制御部１５４は、要求電力用センサ９８の検出信号に基づき要求電力を算出する（ステップＳ４－５）。さらに給電制御部１５４は、算出された要求電力に基づき制御内容を判定する。例えば、給電制御部１５４は、要求電力がゼロか否かを判定する（ステップＳ４－６）。要求電力がゼロの場合（ステップＳ４－６：ＹＥＳ）には、要求電力が本体バッテリ充電

閾値Ｔｍを確実に下回っている。このため給電制御部１５４は、ジャンクションボックス９２を切り替えて本体バッテリ１００の給電を停止すると共に、モバイルバッテリ１０２の電力を本体バッテリ１００に給電する（ステップＳ４－７）。一方、要求電力がゼロ以上の場合（ステップＳ４－６：ＮＯ）には、ステップＳ４－８に進む。

[0131] ステップＳ４－８において、給電制御部１５４は、要求電力が所定値ＰＤ（高出力と低出力を分ける値）以下か否かを判定する。そして、要求電力が所定値ＰＤ以下の場合（ステップＳ４－８：ＹＥＳ）には、本体バッテリ１００の給電を停止して、モバイルバッテリ１０２の電力を駆動源１６に給電する（ステップＳ４－９）。この際、要求電力が本体バッテリ充電閾値Ｔｍよりも低ければ、給電制御部１５４は、駆動源１６に給電されないモバイルバッテリ１０２の電力の余剰分を本体バッテリ１００に給電して本体バッテリ１００を充電してもよい（図２０Ｃも参照）。

[0132] 要求電力が所定値ＰＤより大きい場合（ステップＳ４－８：ＮＯ）には、ジャンクションボックス９２を切り替えて、本体バッテリ１００の電力及びモバイルバッテリ１０２の電力を駆動源１６に同時に給電する（ステップＳ４－１０）。このように電動移動体１０は、モバイルバッテリ１０２の電力を使用することにより、本体バッテリ１００の電力の使用量を抑えて走行することができる。

[0133] 次に、本実施形態に係るシェアリングシステム１２において、ユーザによる電動移動体１０の利用時に、電動移動体１０及びユーザに提供する情報について説明する。具体的には、シェアリングシステム１２は、利用中の電動移動体１０について、本体バッテリ１００の電池残量及びモバイルバッテリ１０２の電池残量を監視することで、幾つかの処理を行う。

[0134] このため、図２４に示すように、管理サーバ２８の内部には、利用管理部１９０が形成されている。利用管理部１９０は、ユーザが利用している電動移動体１０の制御部９６との通信を行うことで、電動移動体１０の現在位置、本体バッテリ１００の電池残量、及びモバイルバッテリ１０２の電池残量

を取得する。なお図２４中では、電動移動体１０の走行中に通信を行なっている状態を図示しているが、制御部９６は、通信状態が安定する車体１４の移動停止時のみに通信を行う構成としてもよい。利用管理部１９０は、本体バッテリ１００の電池残量とモバイルバッテリ１０２の電池残量の合計値を算出することで、電動移動体１０全体の電池残量を監視している。

[0135] シェアリングシステム１２は、利用管理部１９０において算出している合計値を電動移動体１０に設けられたタッチパネル４３に送信してもよい。タッチパネル４３は、送信された合計値を表示することで、電動移動体１０のバッテリ１８全体の電池残量をユーザに認識させることができる。またタッチパネル４３は、現在位置を測位する機能と、ナビゲーション機能を備え、地図情報１９２、自車Ｘ、移動経路を表示する構成であるとよい。利用管理部１９０は、ユーザの申請受付情報１４４の利用条件（返却場所、目的地）に基づき移動経路を算出し、この移動経路をタッチパネル４３に提供してもよい。なお、利用管理部１９０は、タッチパネル４３内に設けられてもよい。

[0136] 図２５Ａに示すように、タッチパネル４３は、取得した合計値により推定される電動移動体１０の移動可能範囲ｍｒを、地図情報１９２の上層レイヤに表示してもよい。これにより、ユーザは、電動移動体１０全体の電池残量に基づく移動可能範囲ｍｒを容易に認識することができる。なおタッチパネル４３は、本体バッテリ１００の電池残量の移動可能範囲ｍｒ、及びモバイルバッテリ１０２の電池残量の移動可能範囲ｍｒをそれぞれ表示する構成でもよい。

[0137] また、利用管理部１９０は、図２４に示すように、バッテリ１８の電池残量の低下を監視するための残量判定閾値Ｔｐを有する。例えば、利用管理部１９０は、合計値（又は本体バッテリ１００単独の電池残量、モバイルバッテリ１０２単独の電池残量）と残量判定閾値Ｔｐを比較し、合計値が残量判定閾値Ｔｐ以下となるか否かを判定する。そして合計値が残量判定閾値Ｔｐ以下の場合には、電動移動体１０の電池残量が少ない旨の残量低下情報をタ

ッチパネル４３に送信（又はユーザのスマートフォン３７等にメール）する。タッチパネル４３は、残量低下情報の受信に基づき、例えば図２５Ｂに示すように残量低下通知１９４を表示する。

[0138] さらに、利用管理部１９０は、利用中の電動移動体１０の現在位置に基づき、バッテリステーションＤＢ１３８を参照して、電動移動体１０の現在位置付近にあるバッテリステーション３４の情報ＩＢを提供してもよい（図２５Ａも参照）。

[0139] 図２４に戻り、利用管理部１９０は、シェアバッテリＤＢ１３４を参照して、充分な電池残量を有して、貸出可能なシェアバッテリ３２の情報を提供してもよい。この際、利用管理部１９０は、ユーザの申請受付情報１４４の利用条件に基づき電力使用量を算出し、電力使用量を超える電池残量を有するシェアバッテリ３２のみを抽出して情報提供を行うことが好ましい。これにより、電動移動体１０を利用しているユーザは、タッチパネル４３に表示されたシェアバッテリ３２を一度借り受けると、シェアバッテリ３２の電力により電動移動体１０を快適に利用することが可能となる。なお、管理サーバ２８は、ユーザがシェアバッテリ３２を借り受けた際に、シェアバッテリ３２のバッテリＩＤをユーザ認証用の登録ＩＤとして認証部１５０に送信することで、ユーザ認証を安定的に実施させるようにする。

[0140] 利用管理部１９０は、特に上記の残量低下情報の送信時に、貸出可能なシェアバッテリ３２又はバッテリステーション３４の情報を合わせて送信することが好ましい。これにより、タッチパネル４３が残量低下通知１９４と共にシェアバッテリ３２の位置を表示することで、ユーザは、この情報に基づきシェアバッテリ３２を借りに行く等の対応を採ることができる。

[0141] 利用管理部１９０は、電動移動体１０の電池残量と、申請受付情報１４４の利用条件に基づく電池使用量とを比較し、電動移動体１０のアシストモードを変えてもよい。アシストモードは、走行中にバッテリ１８の電力をフルパワーで使用するパワーモード、走行中の必要な状況に応じてバッテリ１８の電力を使用する通常モード、バッテリ１８の電力消費を抑える省電力モー

ド等のように複数段設定される。一例として省電力モードは、平坦路等ではバッテリ１８の電力供給を停止し、経路勾配（トルク）が大きい場合のみバッテリ１８の電力供給を行う。

[0142] 例えば、利用管理部１９０は、申請受付情報１４４の利用条件に基づき電動移動体１０の移動経路又は移動距離を算出し、また保有している地図情報（不図示）を参照して移動経路に含まれる経路勾配を認識する。さらに、利用管理部１９０は、これら移動経路、移動距離、経路勾配等を勘案した電池使用量を算出する。そして、利用管理部１９０は、算出した電池使用量に対して電動移動体１０の電池残量が多い場合に、パワーモードや通常モードで走行する旨の指示を制御部９６に送信する。これにより、制御部９６の給電制御部１５４は、要求電力に応じてバッテリ１８から駆動源１６に充分な電力を供給する制御を行い、電動移動体１０のユーザの不快感（アシスト不足を感じさせる機会）を低減させる。

[0143] その一方で、電池使用量に対して電動移動体１０の電池残量が少ない（又は同じ位の）場合には、省電力モードで走行する旨の指示を制御部９６に送信する。そして、制御部９６の給電制御部１５４は、指示された省電力モードに基づきバッテリ１８の電力消費を抑えた制御を行う。これにより、ユーザが電動移動体１０を返却する際に、バッテリ１８の電力残量がゼロとなることを回避することが可能となる。制御部９６は、残った電池残量によって、管理機３０又は管理サーバ２８との間で必要な情報通信を行うことができる。

[0144] 或いは図２６に示すように、利用管理部１９０は、利用条件から複数の移動経路Ｒを算出すると共に各移動経路Ｒにかかる電池使用量を算出し、電動移動体１０の電池残量に応じて複数の経路のうち電池使用量が少ない経路情報を提供してもよい。タッチパネル４３がこの経路情報を地図情報１９２上に表示することで、この経路情報を認識したユーザは、電力消費を抑えた移動経路Ｒを辿ることができる。なお図２６中では、迂回経路であるが低エネルギーの経路ＲＩ、最短経路であるが高エネルギーの経路Ｒｈ、別ルート（

中エネルギーの経路Ｒｍ）等の複数の移動経路Ｒを提示した例を図示している。利用管理部１９０（又は制御部９６）は、ユーザが低エネルギーの経路ＲＩに沿って走行した場合にアシストモードを通常モードに設定し、高エネルギーの経路Ｒｈに沿って走行した場合に省電力モードに設定する等の制御を行ってもよい。

[0145] 図５に戻り、最後に、ユーザが電動移動体１０を返却する際（ステップＳ５）、及び料金の支払（ステップＳ６）の処理について説明する。電動移動体１０を利用したユーザは、利用申請時に指定した返却場所（ステーション２２）に電動移動体１０を返却する。なお、ユーザは、申請受付情報１４４で指定した返却場所と異なるステーション２２に電動移動体１０を返却してもよい。

[0146] 電動移動体１０の返却は、ステーション２２のステーションロック機構３８に対して電動移動体１０を停車すると共に、モバイルバッテリ１０２を第２ホルダ１１２から取り外すことで完了する。上記したように、制御部９６は、バッテリＩＤによるユーザ認証（ユーザ確定）を実施していることから、モバイルバッテリ１０２を離脱するとユーザ確定が解消される。制御部９６は、ステーション２２の駐車と、ユーザ確定の解消タイミングとに基づき利用終了日時を決定するとよい。

[0147] すなわち、制御部９６の利用計測部１６２は、図２７に示すように、ユーザ確定に基づき電動移動体１０の利用開始日時を認識して、その時点から利用期間を計測する。また利用計測部１６２は、モバイルバッテリ１０２が第２ホルダ１１２から取り外されたこと（ユーザ確定の解消）に基づき電動移動体１０の利用終了日時を認識して、その時点で利用期間の計測を終了する。これにより、利用計測部１６２は、ユーザの電動移動体１０の利用期間を簡単に算出して、算出した利用期間を管理サーバ２８や管理機３０に送信することができる。

[0148] 管理サーバ２８には、利用計測部１６２が計測した利用期間に基づき電動移動体１０の利用料金を算出する算出部１９６が設けられる（図１７参照）

。管理サーバ２８の算出部１９６は、受信したユーザの利用期間に応じて利用料金を算出することで、この利用料金をユーザに請求する。なお、シェアリングシステム１２は、他のサービス等に関連するポイントを利用可能に構成されてもよく、算出部１９６は、利用期間に応じてポイントを算出してもよい。またシェアリングシステム１２は、算出部１９６を管理機３０に備え、電動移動体１０の利用料金を管理機３０において清算する構成でもよい。

[0149] 或いは、図２８Ａに示すように、シェアリングシステム１２は、本体バッテリ１００の電池使用量に基づき利用料金を算出する構成でもよい。例えば、利用計測部１６２は、ユーザ確定に基づき、電動移動体１０の利用開始を認識して、その時点の本体バッテリ１００の電池残量を測定及び記憶する。さらに、利用計測部１６２は、モバイルバッテリ１０２が第２ホルダ１１２から取り外されたことに基づき、電動移動体１０の利用終了を認識して、その時点の本体バッテリ１００の電池残量を測定及び記憶する。そして、利用計測部１６２は、利用開始時の本体バッテリ１００の電池残量と利用終了時の本体バッテリ１００の電池残量との差分を算出する。これにより、管理サーバ２８や管理機３０の算出部１９６は、算出された本体バッテリ１００の電池残量の差分に応じて、料金を算出してユーザに請求することができる。

[0150] なお、本体バッテリ１００の電池使用量を利用料金に反映する場合には、利用期間に基づき算出された基本の利用料金と、本体バッテリ１００の電池使用量に応じたポイントとを算出し、利用料金からポイント分を減算する算出方法を採ってもよい。例えば、図２８Ｂに示すように、算出部１９６は、本体バッテリ１００の電池使用量に対応する電池使用量の基準値を有し、基準値に対し電池使用量を減算する。これにより算出部１９６は、本体バッテリ１００の電池使用量が少ない場合に高いポイントを算出して利用料金を大きく割り引くことができる。また算出部１９６は、本体バッテリ１００の電池使用量が多い場合に低いポイントを算出して利用料金を少なく割り引く又は割り増すことができる。

[0151] また或いは、シェアリングシステム１２は、電動移動体１０の利用期間に

おけるモバイルバッテリ１０２の電力使用量を計測して利用料金に反映する構成でもよい。例えば、利用計測部１６２は、ユーザ確定に基づく電動移動体１０の利用開始時点のモバイルバッテリ１０２の電池残量と、モバイルバッテリ１０２が取り外されたことに基づく電動移動体１０の利用終了時点のモバイルバッテリ１０２の電池残量との差分を算出する。これにより算出部１９６は、例えば、モバイルバッテリ１０２の電池使用量が多い場合に低い利用料金を算出する一方で、モバイルバッテリ１０２の電池使用量が少ない場合に高い利用料金を算出する。

[0152] なお、モバイルバッテリ１０２の電池使用量を利用料金に反映する場合にも、利用期間に基づき算出された基本の利用料金と、モバイルバッテリ１０２の電池使用量に応じたポイントとを算出し、利用料金からポイント分を減算する算出方法を採ってもよい。例えば図２９に示すように、算出部１９６は、モバイルバッテリ１０２の電池使用量が多い場合に高いポイントを算出する一方で、モバイルバッテリ１０２の電池使用量が少ない場合に低いポイントを算出する。これにより算出部１９６は、モバイルバッテリ１０２の電池使用量が多い場合に高いポイントを算出して利用料金を大きく割り引くことができる。また算出部１９６は、モバイルバッテリ１０２の電池使用量が少ない場合に低いポイントを算出して利用料金を少なく割り引く又は割り増すことができる。

[0153] 或いは、算出部１９６は、利用期間、本体バッテリ１００の電力使用量、モバイルバッテリ１０２の電力使用量を総合的に換算して、利用料金を算出してよいことは勿論である。

[0154] ユーザによる電動移動体１０の利用料金の支払は、ユーザ情報として支払用の金融機関（クレジットカード等）が登録されている場合には、その金融機関から徴収する。なお、シェアリングシステム１２は、管理機３０に対して電動移動体１０の利用料金をユーザが直接支払う構成でもよい。

[0155] なお、本発明は、上述した実施形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を取り得る。

[0156] 例えば、シェアリングシステム１２は、電動移動体１０をユーザに長期間貸し出すリースや、電動移動体１０をユーザに短期間貸し出すレンタル等、種々の一時利用の形態を含み得る。またシェアリングシステム１２は、１つの電動移動体１０を複数のユーザでシェアする構成でもよい。また例えば、電動移動体１０は、シェアリングシステム１２に適用されるだけでなく、個人で所有するものであってもよい。電動移動体１０は、１以上のバッテリ１８として、モバイルバッテリ１０２のみを適用する構成でもよい。

[0157] 電動自転車２０Ａ以外の電動移動体１０も、モバイルバッテリ１０２を固定する第２ホルダ１１２を適宜の位置に有していればよい。例えば図１に示すように、電動キックボード２０Ｂは、ハンドルシャフト２００と、床板部２０２とを連結する膨出部２０４に第２ホルダ１１２を備えた構成とすることができる。また、電動車椅子２０Ｃや電動カート２０Ｄは、ユーザが座るシートに隣接して設けられる肘掛部２０６に第２ホルダ１１２を備えた構成とすることができる。

[0158] 図３０に示す第１変形例のように、電動移動体１０は、モバイルバッテリ１０２を保持する第２ホルダ１１２を、ハンドル４２（ステアリング軸７８付近のフレーム）に備えた構成でもよい。例えば、モバイルバッテリ１０２がスマートフォン３７自体のバッテリ１８である場合に、第２ホルダ１１２は、スマートフォン３７の入出力部３６ａがサドル４４に座ったユーザを臨むようにスマートフォン３７を固定する。これにより、モバイルバッテリ１０２（スマートフォン３７）は、駆動源１６や本体バッテリ１００に電力を供給しつつ、電動移動体１０の利用時に、上記のタッチパネル４３と同様に、種々の情報を表示することができる。

[0159] 図３１Ａに示す第２変形例のように、電動移動体１０は、モバイルバッテリ１０２の電力が少なくなった場合に、本体バッテリ１００の電力をモバイルバッテリ１０２に充電する構成でもよい。例えば、制御部９６は、モバイルバッテリ充電閾値Ｔｕ（充電閾値：図１９中の点線参照）を配電管理部１７６内に有し、モバイルバッテリ１０２の電池残量がモバイルバッテリ充電

閾値Ｔｕ以下になると、本体バッテリ１００の電力をモバイルバッテリ１０２に供給する。モバイルバッテリ充電閾値Ｔｕは、停止閾値Ｔｓよりも小さく設定されることが好ましく、或いは使用内容設定部１８２を介してユーザにより設定可能に構成されてよい。

[0160] 本体バッテリ１００の電力は、降圧用のＤＣ／ＤＣコンバータ２１０（電圧変換部１２６）を経由することで、モバイルバッテリ１０２の充電に適切な電圧に変換される。また、配電管理部１７６は、モバイルバッテリ１０２への充電が判定された場合でも、駆動源１６への要求電力を監視して、要求電力が低い際（停止時や低出力時）に、本体バッテリ１００からモバイルバッテリ１０２に電力を向かわせる。これにより電動移動体１０は、駆動源１６への電力供給不足を防ぎつつ、モバイルバッテリ１０２の充電を行うことができる。

[0161] 図３１Ｂに示す第３変形例のように、電動移動体１０は、モバイルバッテリ１０２の電力を本体バッテリ１００の充電用のみ使用し、駆動源１６へ電力を供給しない構成でもよい。例えば、本体バッテリ１００とモバイルバッテリ１０２の間には、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８及びチョッパ回路２１２が設けられる。制御部９６は、電動移動体１０の走行中においてチョッパ回路２１２によりモバイルバッテリ１０２の電力供給を遮断する。そして制御部９６は、電動移動体１０の移動停止中（要求電力がゼロ）を認識して本体バッテリ１００から駆動源１６への電力供給を停止すると、チョッパ回路２１２の遮断を解除してモバイルバッテリ１０２の電力を本体バッテリ１００に供給する。このように、モバイルバッテリ１０２が本体バッテリ１００の充電を行うだけでも、本体バッテリ１００の電池残量の低下を抑制することができる。

[0162] また、シェアリングシステム１２は、ユーザによる利用申請において電動移動体１０の種類を選択しないことで、管理サーバ２８においてモバイルバッテリ１０２の情報に基づき適切な種類の電動移動体１０を抽出して、ユーザに提案してもよい。例えば、管理サーバ２８は、モバイルバッテリ１０２

の電池残量が多い場合に消費電力が大きい電動キックボード２０Ｂを抽出し、モバイルバッテリ１０２の電池残量が少ない場合に、消費電力が少ない電動自転車２０Ａを抽出する。これにより、ユーザは、モバイルバッテリ１０２に応じて適切な電動移動体１０を利用することが可能となる。

[0163] また、ユーザ認証を行う認証部１５０は、電動移動体１０に設けられる構成に限定されず、各ステーション２２の管理機３０、又は管理サーバ２８に設けられてもよい。例えば、管理サーバ２８に認証部１５０が設けられている場合に、電動移動体１０の制御部９６は、第２ホルダ１１２に装着されたモバイルバッテリ１０２からバッテリＩＤを取得して、このバッテリＩＤを管理サーバ２８に送信する。これにより、管理サーバ２８は、送信されたバッテリＩＤと登録ＩＤとを照合して電動移動体１０の利用申請を行った正規のユーザか否かを判定することができる。同様に、制御部９６の利用計測部１６２も電動移動体１０に設けられる構成に限定されず、各ステーション２２の管理機３０、又は管理サーバ２８に設けられてもよい。

[0164] シェアリングシステム１２は、利用申請を行わずに、ユーザがモバイルバッテリ１０２を携帯してステーション２２に赴き、モバイルバッテリ１０２を待機中の電動移動体１０に接続することで、電動移動体１０を使用可能としてもよい。この場合、電動移動体１０の制御部９６は、モバイルバッテリ１０２の接続に伴いモバイルバッテリ１０２のバッテリＩＤを取得すると共に、管理サーバ２８にバッテリＩＤを送信する。管理サーバ２８は、バッテリＩＤに基づきユーザを認証（特定）することで、使用許諾、料金管理等を行うことができる。

[0165] 上述したように、本体バッテリ１００の状態及びモバイルバッテリ１０２の状態に応じて、モバイルバッテリ１０２の電力が駆動源１６に供給される。本体バッテリ１００の状態は、当該本体バッテリ１００の電圧に関する状態に限定されるものではない。本体バッテリ１００の状態は、当該本体バッテリ１００の温度に関する状態であってもよい。また、モバイルバッテリ１０２の状態は、当該モバイルバッテリ１０２の電圧に関する状態に限定され

るものではない。モバイルバッテリ１０２の状態は、当該モバイルバッテリ１０２の温度に関する状態であってもよい。

[0166] また、上記実施形態では、要求電力がゼロよりも大きく且つ所定値ＰＤ以下の場合に、本体バッテリ１００から駆動源１６への電力供給を停止する場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。要求電力がゼロよりも大きく且つ所定値ＰＤ以下の場合に、本体バッテリ１００から駆動源１６への電力供給を制限すればよい。

[0167] 上記実施形態では、昇圧設定部１７４が、データマップ１８０を参照して、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８の昇圧量を設定する場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。データマップ１８０を参照することなく、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８によって昇圧が行われてもよい。例えば、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８は、モバイルバッテリ１０２から供給される電圧を規定電圧に昇圧して出力してもよい。

[0168] また、上記実施形態では、情報取得部１２４と制御部９６とが通信可能に接続されている場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。情報取得部１２４と制御部９６とが通信可能に接続されていなくてもよい。

[0169] また、上記実施形態では、ジャンクションボックス９２が備えられている場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。ジャンクションボックス９２を用いることなく、配線が適宜行われてもよい。

[0170] また、上記実施形態では、電動移動体１０が複数のユーザによってシェアされる場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。１人のユーザによってのみ使用される電動移動体１０に本発明が適用されてもよい。

[0171] また、上記実施形態では、ユーザが所持しているバッテリ１１０がモバイルバッテリ１０２として用いられる場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。上述したように、バッテリステーション３４からユーザが借り受けたシェアバッテリ３２が、モバイルバッテリ１０２として用いられてもよい。また、シェアリングシステム１２の事業者がモバイルバッテリ１０２の事業者から借り受けた不図示のシェアバッテリが、モバイルバッテリ

１０２として用いられてもよい。

[0172] また、上記実施形態では、制御部９６にコンピュータが備えられている場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。電子回路（制御回路）等によって制御部９６が構成されていてもよい。

[0173] また、上記実施形態では、制御部９６とＰＣＵ９４とが別個に備えられている場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。制御部９６がＰＣＵ９４内に備えられていてもよい。換言すれば、制御部９６とＰＣＵ９４とが一体に構成されていてもよい。また、制御部９６の少なくとも一部がＤＣ／ＤＣコンバータ１２８内に備えられていてもよい。

[0174] また、上記実施形態では、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８と制御部９６とが通信可能に接続されている場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８と制御部９６とが通信可能でなくてもよい。

[0175] また、上記実施形態では、ヘッドパイプ４８の後側に備えられた第２ホルダ１１２にモバイルバッテリ１０２が装着される場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。また、上記実施形態は、モバイルバッテリ１０２をスリット１１６に挿入する場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。例えば、モバイルバッテリ１０２が不図示の接続ケーブルを介して接続コネクタ（接続端子）１１８に電気的に接続され、当該モバイルバッテリ１０２がバスケット４６等に取り付けてられてもよい。

[0176] 図３２は、本実施形態の電動移動体の他の例を示すブロック図である。図３２に示す例においては、制御部９６ａがＤＣ／ＤＣコンバータ１２８内に備えられている。制御部９６ａは、制御部９６（図１９参照）の一部の機能を備える。制御部９６ｂがＰＣＵ９４内に備えられている。制御部９６ｂは、制御部９６の他の一部の機能を備える。情報取得部１２４とＤＣ／ＤＣコンバータ１２８とが通信可能に接続されている。ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８の出力端子が本体バッテリ１００に電気的に接続されている。制御部９６ａは、情報取得部１２４を介して、モバイルバッテリ１０２との間で通信を

行う。制御部９６ａは、モバイルバッテリ１０２の出力電圧、最大出力電流等に関する情報を、情報取得部１２４を介して取得する。制御部９６ａは、こうして取得される情報に基づいて、昇圧制御等を行う。制御部９６ａは、モバイルバッテリ１０２から供給される電圧を規定電圧Ｖ１に昇圧する。ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８は、昇圧することによって得られる規定電圧Ｖ１を出力する。規定電圧Ｖ１は、本体バッテリ１００の電池残量（ＳＯＣ）が所定残量ＴＨ１である場合における当該本体バッテリ１００の電圧と一致している。かかる所定残量ＴＨ１は、例えば８０％である。即ち、本体バッテリ１００の電池残量が例えば８０％である場合における当該本体バッテリ１００の電圧は、規定電圧Ｖ１と一致する。本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１未満である場合には、本体バッテリ１００の電圧がＤＣ／ＤＣコンバータ１２８から出力される規定電圧Ｖ１より低い。このため、かかる場合には、モバイルバッテリ１０２から供給される電力が本体バッテリ１００とＰＣＵ９４とに供給される。一方、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１以上であるときには、本体バッテリ１００の電圧がＤＣ／ＤＣコンバータ１２８から出力される規定電圧Ｖ１以上である。このため、かかる場合には、本体バッテリ１００から供給される電力がＰＣＵ９４に供給される。また、かかる場合には、モバイルバッテリ１０２から供給される電力は本体バッテリ１００に供給されない。このように、図３２に示す例においては、モバイルバッテリ１０２から供給される電力が、本体バッテリ１００の電圧に応じて、本体バッテリ１００と駆動源１６とのうちの少なくともいずれかに供給される。なお、このような動作は、図１９に示すような構成であっても実行可能である。即ち、図１９に示すような構成であっても、モバイルバッテリ１０２から供給される電力を、本体バッテリ１００の電圧に応じて、本体バッテリ１００と駆動源１６とのうちの少なくともいずれかに供給することができる。

[0177] 図３３Ａ～図３３Ｄは、本実施形態による電動移動体の動作の他の例を示す図である。図３３Ａは、本体バッテリ１００の電池残量（ＳＯＣ）が所定

残量ＴＨ１以上である場合の例を示している。所定残量ＴＨ１は、例えば８０％とすることができるが、これに限定されるものではない。図３３Ｂは、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１未満であり、且つ、要求電力が所定値ＰＤ以上である場合の例を示している。即ち、図３３Ｂは、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１未満であり、且つ、高出力である場合の例を示している。図３３Ｃは、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１未満であり、且つ、要求電力が所定値ＰＤ未満である場合の例を示している。即ち、図３３Ｃは、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１未満であり、且つ、低出力である場合の例を示している。図３３Ｄは、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１未満であり、且つ、要求電力がゼロである場合の例を示している。即ち、図３３Ｄは、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１未満であり、且つ、電動移動体１０が停止している場合の例を示している。

[0178] 図３３Ａに示す例においては、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１以上であるため、本体バッテリ１００の電圧は、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８から出力される規定電圧Ｖ１以上である。このため、モバイルバッテリ１０２から供給される電力は、本体バッテリ１００等に供給されない。

[0179] 図３３Ｂに示す例においては、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１未満であるため、本体バッテリ１００の電圧は、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８から出力される規定電圧Ｖ１未満である。このため、モバイルバッテリ１０２から供給される電力が駆動源１６に供給される。また、図３３Ｂに示す例においては、要求電力が比較的大きいため、本体バッテリ１００から供給される電力も駆動源１６に供給される。

[0180] 図３３Ｃに示す例においては、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１未満であるため、本体バッテリ１００の電圧は、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８から出力される規定電圧Ｖ１未満である。このため、モバイルバッテリ１０２から供給される電力が駆動源１６に供給される。また、図３３Ｃに示す例においては、要求電力が比較的小さいため、モバイルバッテリ１０

２から供給される電力が本体バッテリ１００にも供給される。

[0181] 図３３Ｄに示す例においては、本体バッテリ１００の電池残量が所定残量ＴＨ１未満であるため、本体バッテリ１００の電圧は、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２８から出力される規定電圧Ｖ１未満である。このため、モバイルバッテリ１０２から供給される電力が本体バッテリ１００に供給される。要求電力がゼロであるため、駆動源１６には電力が供給されない。

[0182] 図３４Ａ～図３４Ｄは、本実施形態による電動移動体の動作の他の例を示す図である。図３４Ａは、モバイルバッテリ１０２が装着されていない場合の例を示している。図３４Ｂは、要求電力が所定値ＰＤ以上である場合の例を示している。即ち、図３４Ｂは、高出力である場合の例を示している。図３４Ｃは、要求電力が所定値ＰＤ未満である場合の例を示している。即ち、図３４Ｃは、低出力である場合の例を示している。図３４Ｄは、要求電力がゼロである場合の例を示している。即ち、図３４Ｄは、電動移動体１０が停止している場合の例を示している。

[0183] 図３４Ａに示す例においては、モバイルバッテリ１０２が装着されていないため、本体バッテリ１００から供給される電力のみが駆動源１６に供給される。

[0184] 図３４Ｂに示す例においては、要求電力が比較的大きいため、本体バッテリ１００から供給される電力のみならず、モバイルバッテリ１０２から供給される電力も駆動源１６に供給される。

[0185] 図３４Ｃに示す例においては、要求電力が比較的小さいため、本体バッテリ１００から供給される電力のみが駆動源１６に供給される。制御部９６は、モバイルバッテリ１０２から駆動源１６への電力の供給を制限する。より具体的には、モバイルバッテリ１０２から駆動源１６に電力が供給されない。

[0186] 図３４Ｄに示す例においては、要求電力がゼロである。このため、本体バッテリ１００からもモバイルバッテリ１０２からも駆動源１６に電力が供給されない。

[0187] 図３４Ｂに示す例のように、駆動源１６に対する要求電力が所定値ＰＤよりも大きい場合に、モバイルバッテリ１０２の電力と本体バッテリ１００の電力とを駆動源１６に供給してもよい。また、図３４Ｃに示す例のように、要求電力がゼロよりも大きく且つ所定値ＰＤ以下の場合に、モバイルバッテリ１０２から駆動源１６への電力供給を制限するとともに本体バッテリ１００の電力を駆動源１６に供給してもよい。即ち、モバイルバッテリ１０２の電池残量の低下を抑制するようにしてもよい。

[0188] 本体バッテリ１００の電力を優先的に利用するように電動移動体１０を動作させるか、モバイルバッテリ１０２の電力を優先的に利用するように電動移動体１０を動作させるかは、シェアリングシステム１２を運営する事業者等によって適宜設定され得る。

[0189] また、上記実施形態では、利用開始時点のモバイルバッテリ１０２の電池残量と、利用終了時点のモバイルバッテリ１０２の電池残量との差分に基づいて、モバイルバッテリ１０２の電池使用量を算出したが、これに限定されるものではない。例えば、モバイルバッテリ１０２からＤＣ／ＤＣコンバータ１２８に供給される電力量を、不図示の電圧センサ、不図示の電流センサ等を用いて測定してもよい。こうして測定されるモバイルバッテリ１０２の電池使用量が、利用料金に反映されてもよい。また、本体バッテリ１００の電圧又は電流等の状態に基づいて、電動移動体１０の利用料金が算出されてもよい。また、モバイルバッテリ１０２の電圧又は電流等の状態に基づいて、電動移動体１０の利用料金が算出されてもよい。

[0190] また、上記実施形態では、モバイルバッテリ１０２の電力使用量等が利用料金に反映される場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。モバイルバッテリ１０２が装着された期間が利用料金に反映されるようにしてもよい。この場合、モバイルバッテリ１０２の装着と取り外しとを、例えば、以下のような方法によって判定してもよい。即ち、電動移動体１０が停止しているときに本体バッテリ１００に電流が流れ込んでいるか否かに基づいて、モバイルバッテリ１０２が装着されているか否かを判定してもよい。

即ち、本体バッテリ１００の接続端子における電流の向きに基づいて、モバイルバッテリ１０２が装着されているか否かが判定されてもよい。かかる判定は、例えば制御部９６によって行われる。電流の向きは、電流センサ等を用いて行われる。本体バッテリ１００に電流が流れ込んでいることは、モバイルバッテリ１０２が装着されていることを意味する。

[0191] 上記実施形態をまとめると以下のようになる。

[0192] 電動移動体（１０）は、車体（１４）と、前記車体を駆動する駆動源（１６）と、前記車体に取り付けられた本体バッテリ（１００）と、着脱可能なモバイルバッテリ（１０２）が電気的に接続される接続端子（１１８）と、を備え、前記接続端子を介して前記モバイルバッテリから供給される電力が、前記本体バッテリの電圧に応じて、前記本体バッテリに供給される。このような構成によれば、本体バッテリの電圧に応じてモバイルバッテリから本体バッテリに電力が供給され得るため、本体バッテリの電池残量の低下を抑制することができる。このため、このような構成によれば、本体バッテリの交換頻度を減らすことができ、シェアリングシステムの運用コストを低減することができる。

[0193] 前記モバイルバッテリから前記接続端子を介して供給される電圧を昇圧するＤＣ／ＤＣコンバータ（１２８）を更に備え、前記ＤＣ／ＤＣコンバータによって昇圧された電圧に応じて、前記本体バッテリに電力が供給されてもよい。このような構成によれば、モバイルバッテリから出力される電圧が本体バッテリの電圧より低い場合であっても、モバイルバッテリから供給される電力を本体バッテリに供給することができる。

[0194] 前記ＤＣ／ＤＣコンバータは、前記モバイルバッテリから前記接続端子を介して供給される電圧を規定電圧に昇圧し、前記本体バッテリが前記規定電圧未満である場合に、前記モバイルバッテリから供給される電力が、前記本体バッテリに供給されてもよい。このような構成によれば、本体バッテリが規定電圧以上である場合には、モバイルバッテリから供給される電力が、本体バッテリに供給されない。一方、このような構成によれば、本体バッテリ

が規定電圧未満である場合には、モバイルバッテリから供給される電力が、本体バッテリに供給される。

[0195] 電動移動体は、車体と、前記車体を駆動する駆動源と、前記車体に取り付けられた本体バッテリと、着脱可能なモバイルバッテリが電気的に接続される接続端子と、前記駆動源に対する要求電力が所定値よりも大きい場合に、前記接続端子を介して供給される前記モバイルバッテリの電力と前記本体バッテリの電力とを前記駆動源に供給し、前記要求電力がゼロよりも大きく且つ前記所定値以下の場合に、前記モバイルバッテリから前記駆動源への電力供給を制限するとともに前記本体バッテリの電力を前記駆動源に供給する制御部（９６）と、を備える。このような構成によれば、モバイルバッテリの電池残量が低下するのを抑制することができる。

[0196] シェアリングシステム（１２）は、電動移動体が複数のユーザによってシェアされるシェアリングシステムであって、前記電動移動体は、車体と、前記車体を駆動する駆動源と、前記車体に取り付けられた本体バッテリと、着脱可能なモバイルバッテリが電気的に接続される接続端子と、前記接続端子を介して前記モバイルバッテリから供給される電力を前記本体バッテリと前記駆動源とのうちの少なくともいずれかに供給する制御部と、を備え、前記モバイルバッテリから供給された電力、又は、前記本体バッテリの電圧若しくは電流の状態に基づいて前記電動移動体の利用料金を算出する算出部（１９６）を備える。このような構成によれば、モバイルバッテリから供給された電力が利用料金に反映されるため、モバイルバッテリを電動移動体に装着するインセンティブを向上させることができる。

[0197] 電動移動体は、車体と、前記車体を駆動する駆動源と、前記車体に取り付けられた本体バッテリと、着脱可能なモバイルバッテリが電気的に接続される接続端子と、を備え、前記接続端子を介して前記モバイルバッテリから供給される電力が、前記本体バッテリの電圧に応じて、前記駆動源に供給される。

請求の範囲

[請求項1] 車体（１４）と、

前記車体を駆動する駆動源（１６）と、

前記車体に取り付けられた本体バッテリ（１００）と、

着脱可能なモバイルバッテリ（１０２）が電気的に接続される接続端子（１１８）と、

を備え、

前記接続端子を介して前記モバイルバッテリから供給される電力が、前記本体バッテリの電圧に応じて、前記本体バッテリに供給される、電動移動体（１０）。

[請求項2] 請求項１に記載の電動移動体において、

前記モバイルバッテリから前記接続端子を介して供給される電圧を昇圧するＤＣ／ＤＣコンバータ（１２８）を更に備え、

前記ＤＣ／ＤＣコンバータによって昇圧された電圧に応じて、前記本体バッテリに電力が供給される、電動移動体。

[請求項3] 請求項２に記載の電動移動体において、

前記ＤＣ／ＤＣコンバータは、前記モバイルバッテリから前記接続端子を介して供給される電圧を規定電圧に昇圧し、

前記本体バッテリが前記規定電圧未満である場合に、前記モバイルバッテリから供給される電力が、前記本体バッテリに供給される、電動移動体。

[請求項4] 車体と、

前記車体を駆動する駆動源と、

前記車体に取り付けられた本体バッテリと、

着脱可能なモバイルバッテリが電気的に接続される接続端子と、

前記駆動源に対する要求電力が所定値よりも大きい場合に、前記接続端子を介して供給される前記モバイルバッテリの電力と前記本体バッテリの電力とを前記駆動源に供給し、前記要求電力がゼロよりも大

きく且つ前記所定値以下の場合に、前記モバイルバッテリから前記駆動源への電力供給を制限するとともに前記本体バッテリの電力を前記駆動源に供給する制御部（９６）と、

を備える、電動移動体。

[請求項5] 電動移動体が複数のユーザによってシェアされるシェアリングシステム（１２）であって、

前記電動移動体は、

車体と、

前記車体を駆動する駆動源と、

前記車体に取り付けられた本体バッテリと、

着脱可能なモバイルバッテリが電気的に接続される接続端子と、

前記接続端子を介して前記モバイルバッテリから供給される電力を前記本体バッテリと前記駆動源とのうちの少なくともいずれかに供給する制御部と、を備え、

前記モバイルバッテリから供給された電力、又は、前記本体バッテリの電圧若しくは電流の状態に基づいて前記電動移動体の利用料金を算出する算出部（１９６）を備える、シェアリングシステム。

[請求項6] 車体と、

前記車体を駆動する駆動源と、

前記車体に取り付けられた本体バッテリと、

着脱可能なモバイルバッテリが電気的に接続される接続端子と、

を備え、

前記接続端子を介して前記モバイルバッテリから供給される電力が、前記本体バッテリの電圧に応じて、前記駆動源に供給される、電動移動体。

[図1]

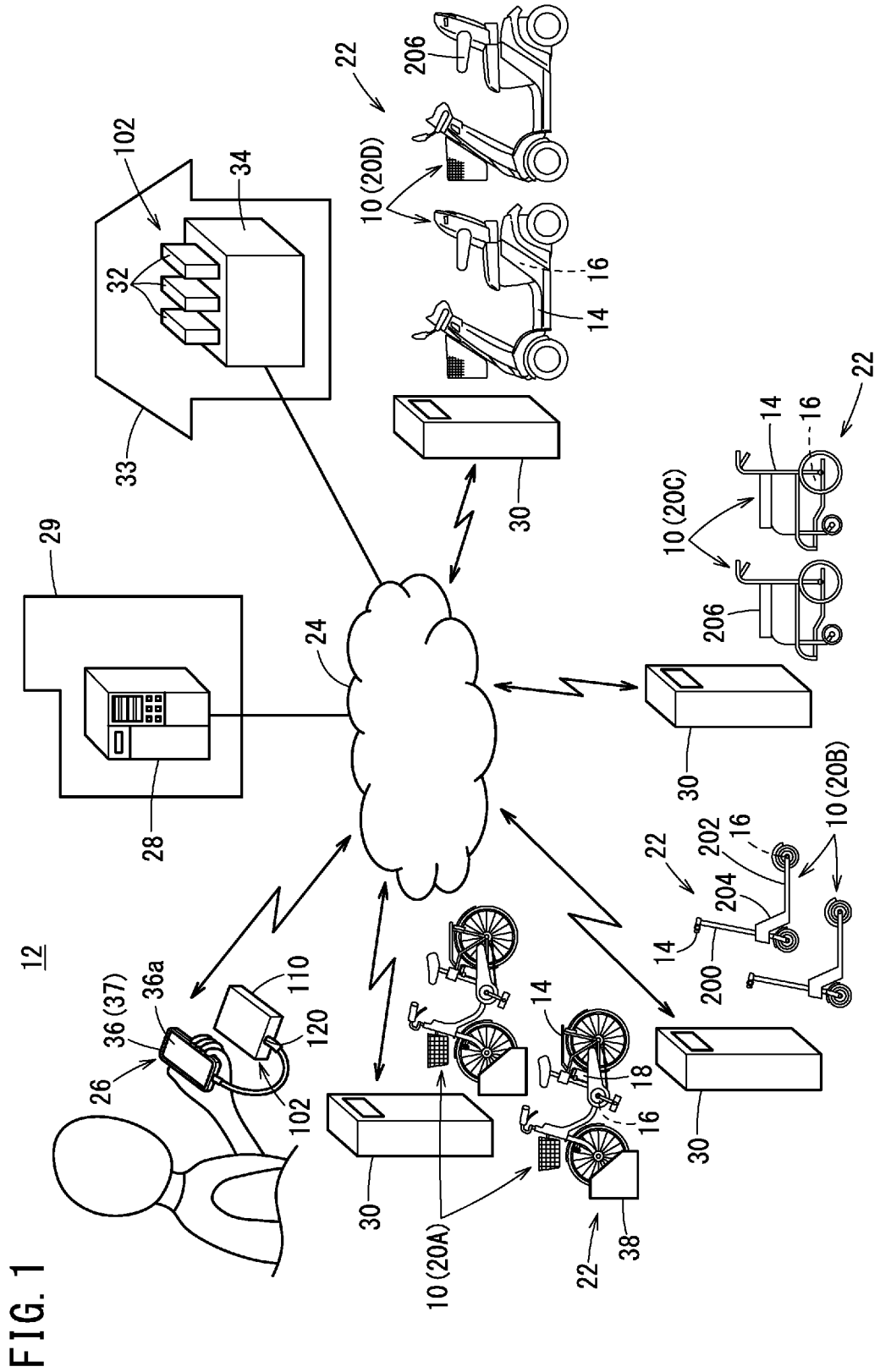

12
22
206
10 (20D)
14
16
102
34
32
33
30
29
28
24
10 (20C)
22
14
16
206
30
10 (20B)
22
202
16
204
14
200
30
36 (37)
36a
110
120
26
102
14
18
16
30
10 (20A)
22
38

FIG. 1

[図2]

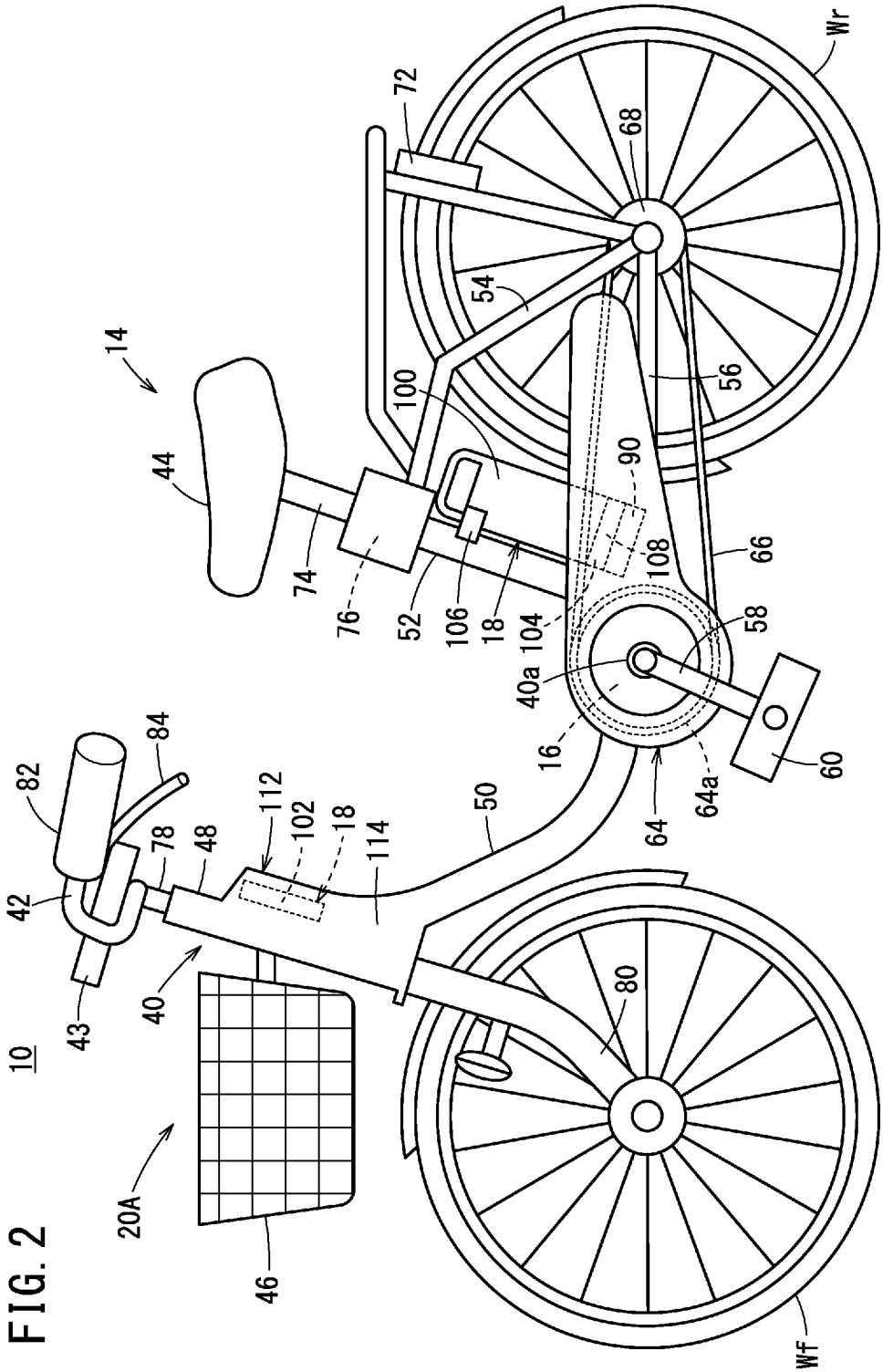

10
14
16
18
20A
40
40a
42
43
44
46
48
50
52
54
56
58
60
64
64a
66
68
72
74
76
78
80
82
84
90
100
102
104
106
108
112
114
Wr
Wf

FIG. 2

[図3]

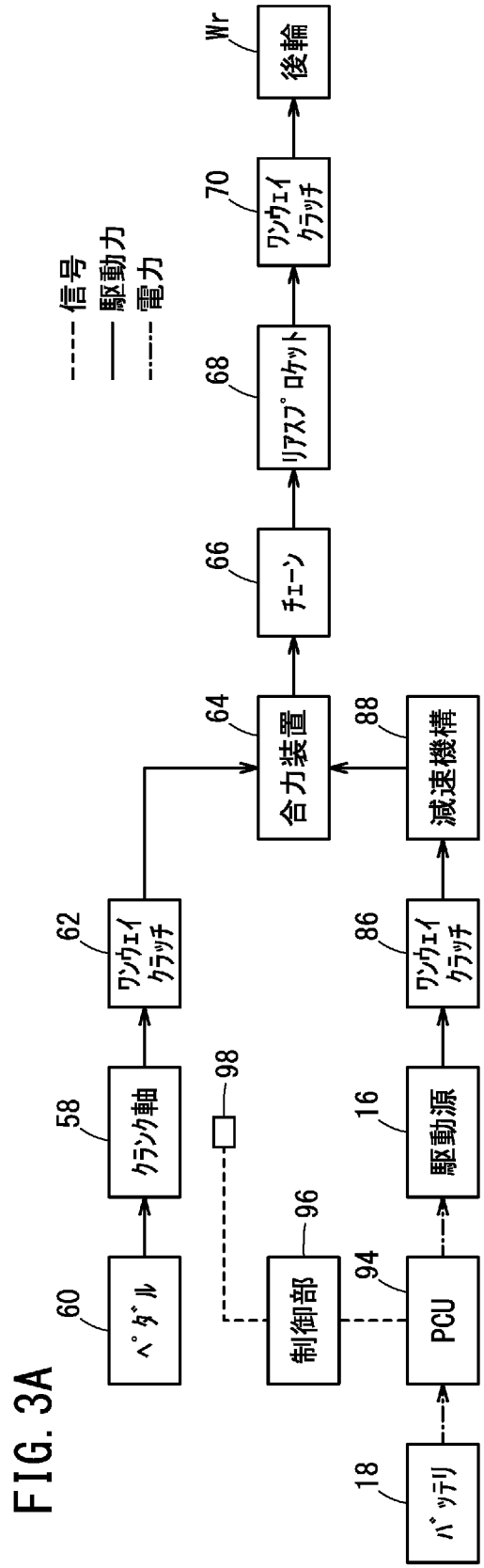


FIG. 3A

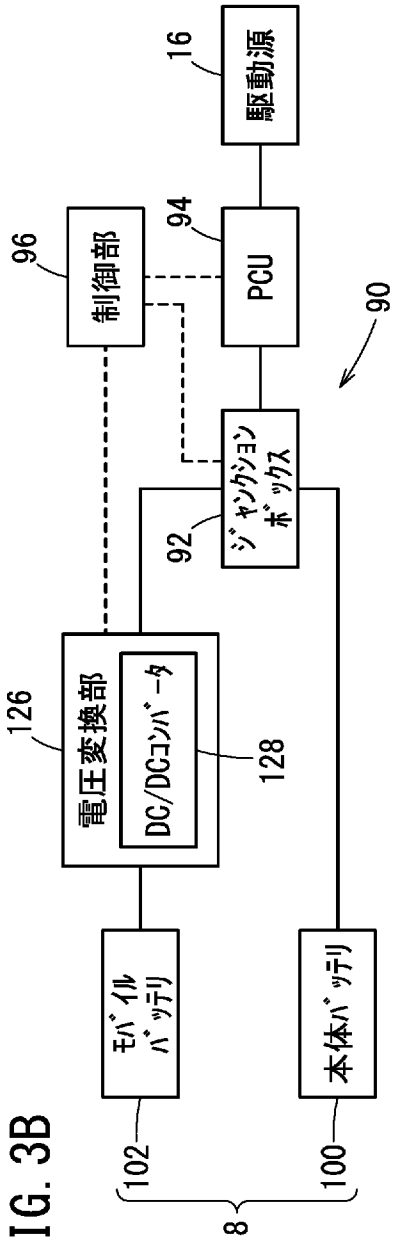
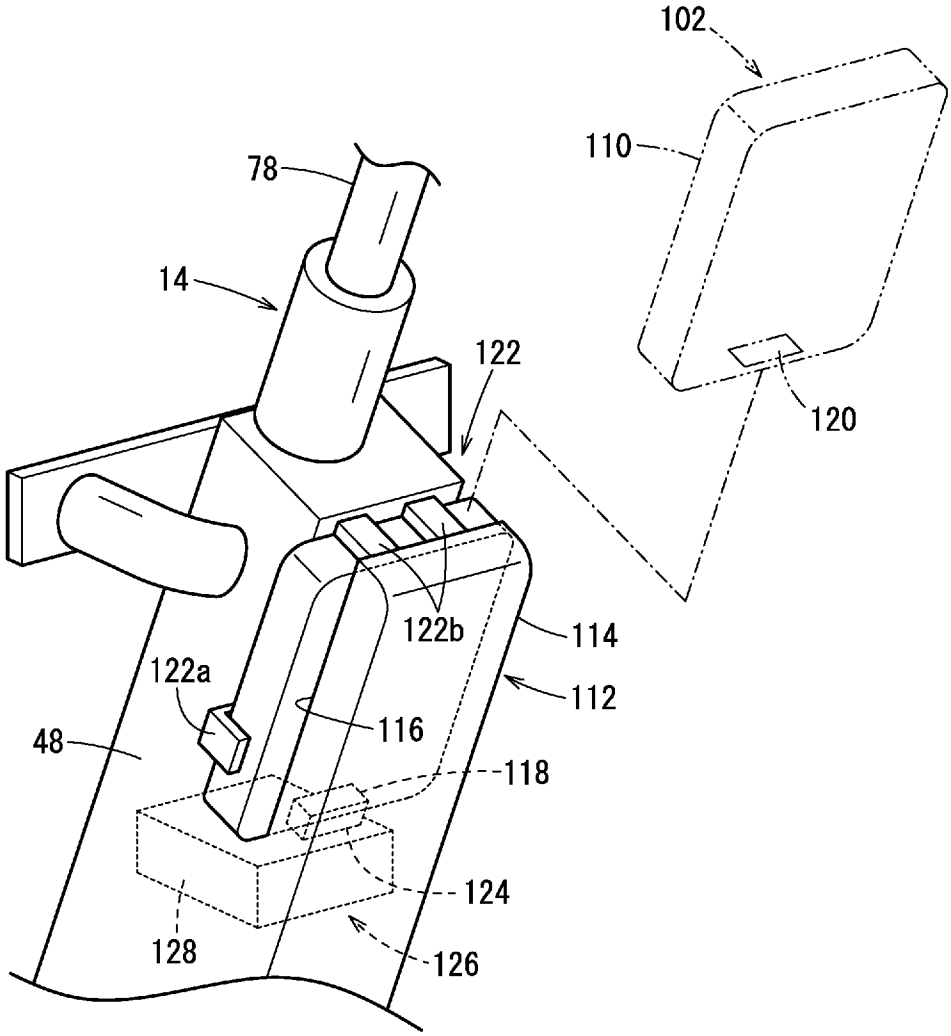


FIG. 3B

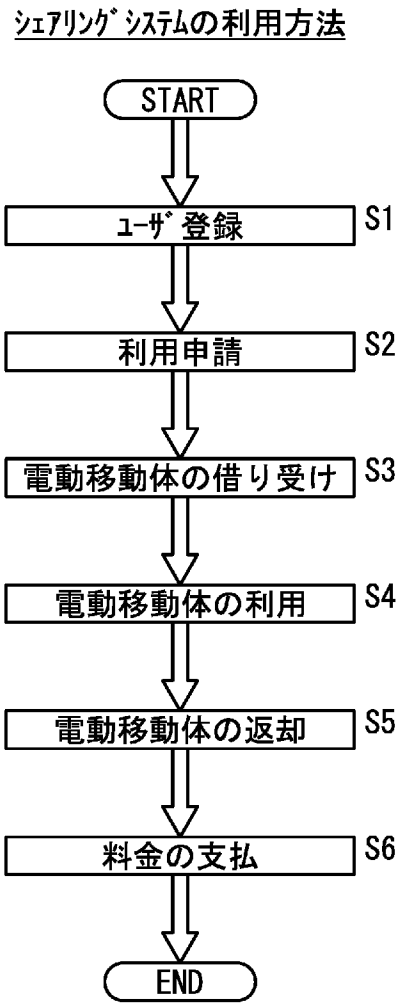
[図4]

FIG. 4



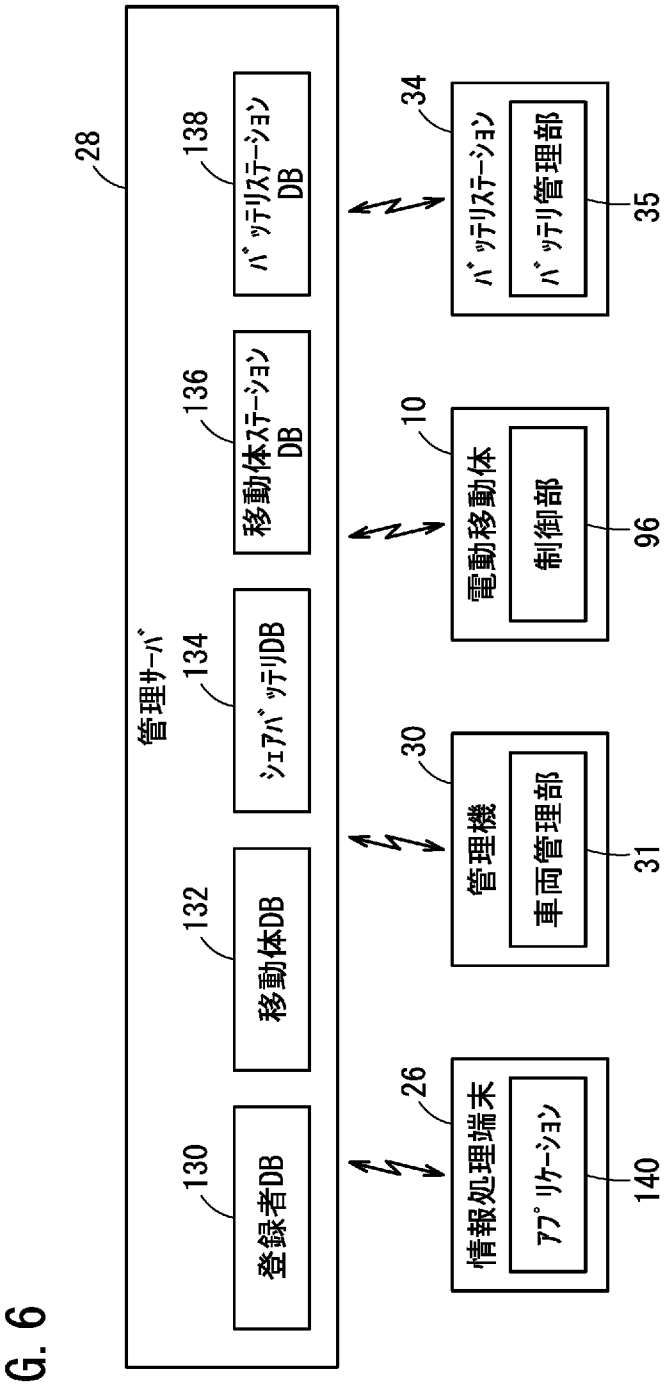
[図5]

FIG. 5


シェアリング システムの利用方法
START
ユーザ 登録
S1
利用申請
S2
電動移動体の借り受け
S3
電動移動体の利用
S4
電動移動体の返却
S5
料金の支払
S6
END

[図6]

FIG. 6


28
管理サーバ
130
登録者DB
132
移動体DB
134
シェアバッテリDB
136
移動体ステーションDB
138
バッテリステーションDB
26
情報処理端末
アプリケーション
140
30
管理機
車両管理部
31
10
電動移動体
制御部
96
34
バッテリステーション
バッテリ管理部
35

[図7]

FIG. 7A

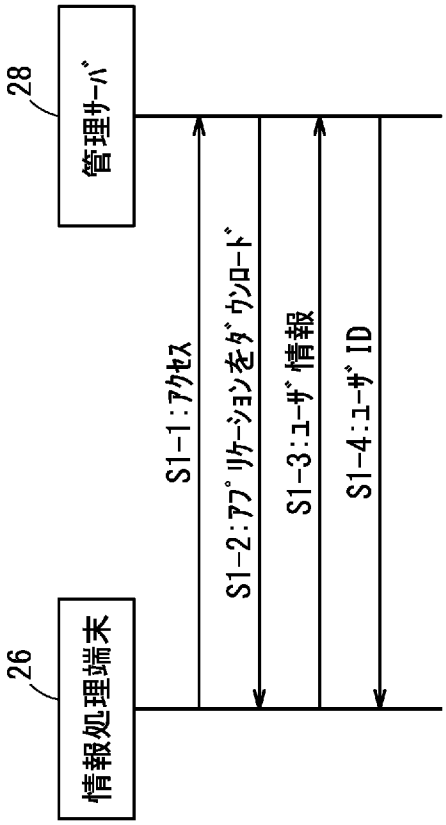


FIG. 7B

130

ユーザID	氏名	住所	電話番号	メールアドレス	パスワード	利用履歴	調整情報
00001	☆☆☆☆	○○○○	#####	****	××××	△△△△	□□□□
00002	☆☆☆☆	○○○○	#####	****	××××	△△△△	□□□□
00003	☆☆☆☆	○○○○	#####	****	××××	△△△△	□□□□
00004	☆☆☆☆	○○○○	#####	****	××××	△△△△	□□□□
00005	☆☆☆☆	○○○○	#####	****	××××	△△△△	□□□□
...	...	...	...	...	...	...	...

[図8]

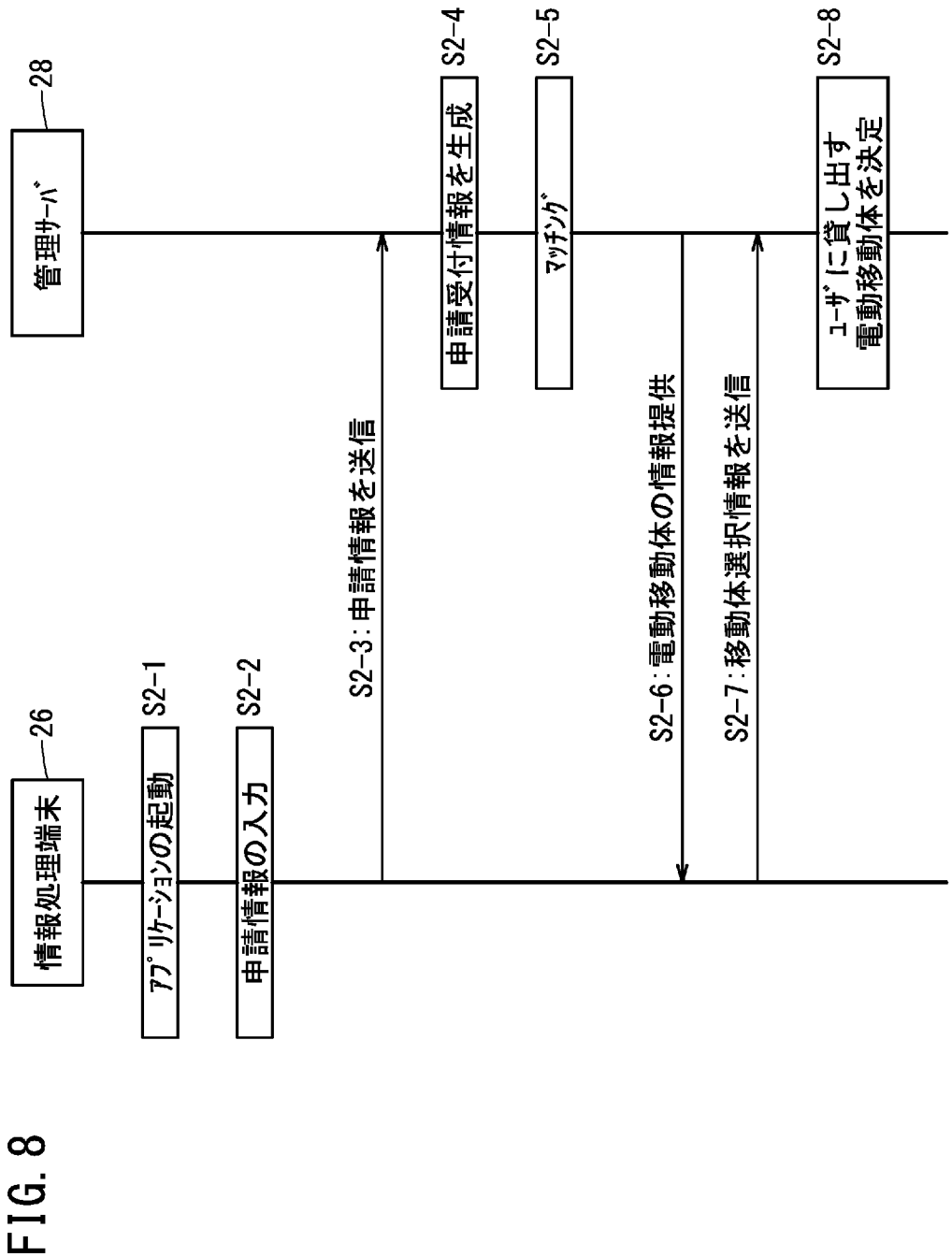
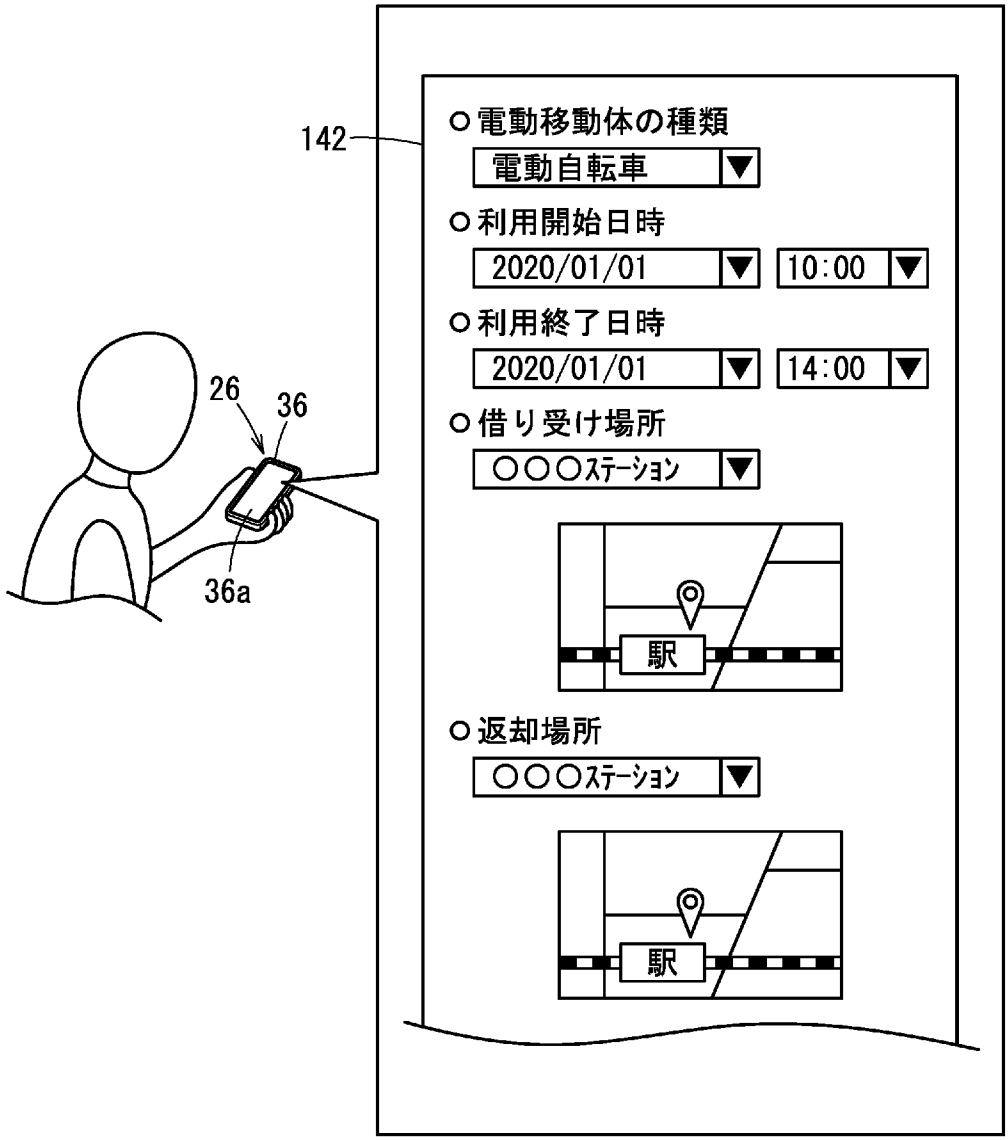

26
情報処理端末
S2-1
ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝの起動
S2-2
申請情報の入力
S2-3：申請情報を送信
28
管理ｻｰﾊﾞ
S2-4
申請受付情報を生成
S2-5
ﾏｯﾁﾝｸﾞ
S2-6：電動移動体の情報提供
S2-7：移動体選択情報を送信
S2-8
ﾕｰｻﾞに貸し出す
電動移動体を決定

FIG. 8

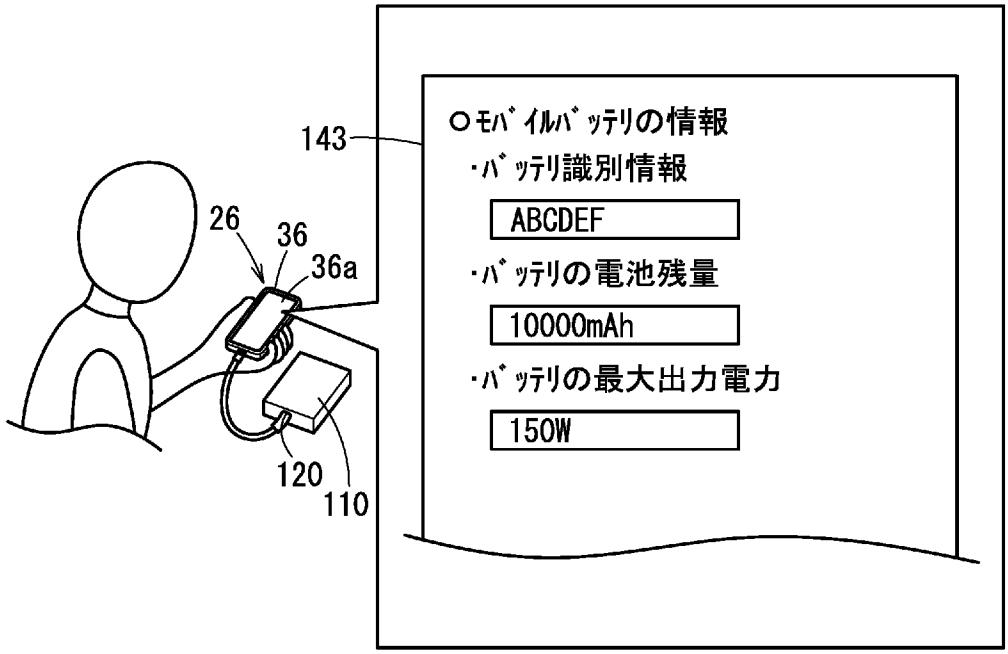
[図9]

FIG. 9


142
○電動移動体の種類
電動自転車
○利用開始日時
2020/01/01
10:00
○利用終了日時
2020/01/01
14:00
○借り受け場所
○○○ステーション
駅
○返却場所
○○○ステーション
駅
26
36
36a

[図10]

FIG. 10


143
26
36
36a
120
110
○モバイルバッテリの情報
・バッテリ識別情報
ABCDEF
・バッテリの電池残量
10000mAh
・バッテリの最大出力電力
150W

[図11]

FIG. 11A

144

ﾕｰｻﾞID	氏名	住所	電話番号	ﾒｰﾙｱﾄﾞﾚｽ	利用履歴	調整情報
00005	☆☆☆☆	○○○○	#####	****	△△△△	□□□□

ﾕｰｻﾞID	利用開始日時	利用終了日時	借り受け場所	返却場所
00005	2020/01/01 10:00	2020/01/01 14:00	●●●●	■■■■

ﾊﾞｯﾃﾘID	電池残量	最大出力電力
ABCDEF	10000mAh	150W

FIG. 11B

132

移動体ID	現在位置	本体ﾊﾞｯﾃﾘの電池残量 (mAh)	駆動源の仕様	利用状況	貸出履歴	故障履歴
bi0001	◎◎◎◎	30000	◇	待機	▲	正常
bi0002	◎◎◎◎	50000	◇	利用中	▲	正常
bi0003	◎◎◎◎	12345	◇	利用中	▲	正常
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
ki0001	◎◎◎◎	5000	◇	待機	▲	故障中
ki0002	◎◎◎◎	6789	◇	利用中	▲	正常
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

bi:電動自転車 ki:電動ｷｯｸﾎﾞｰﾄﾞ

[図12]

FIG. 12A

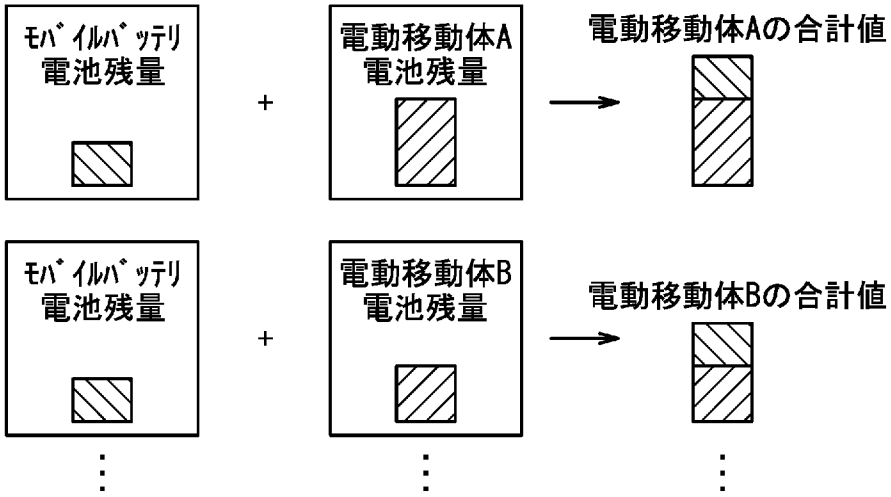


FIG. 12B

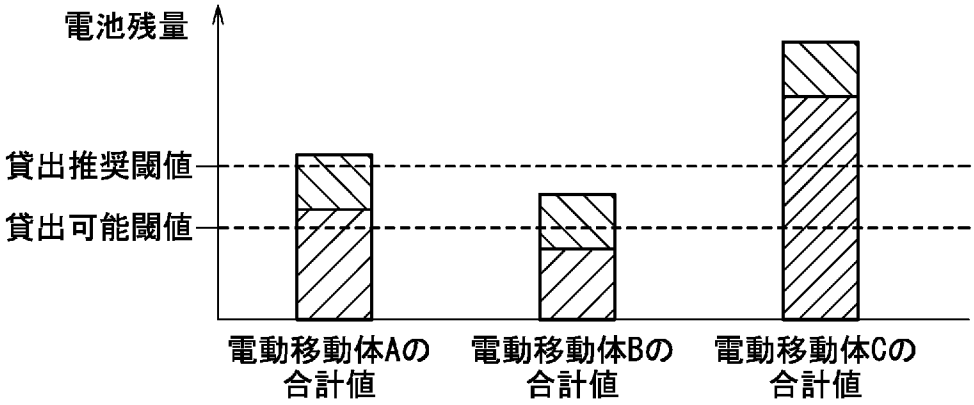
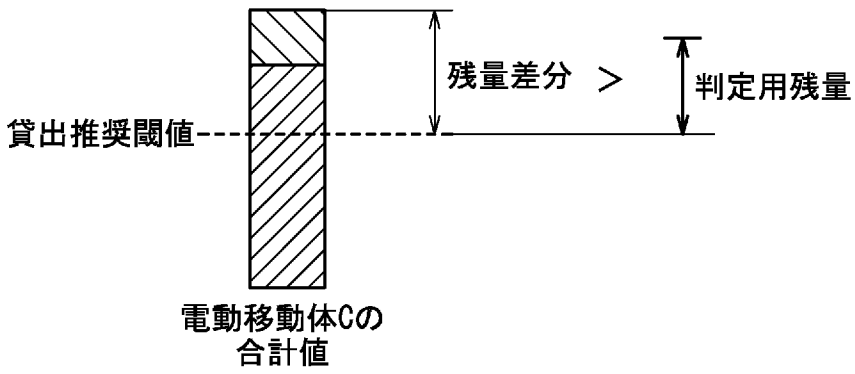
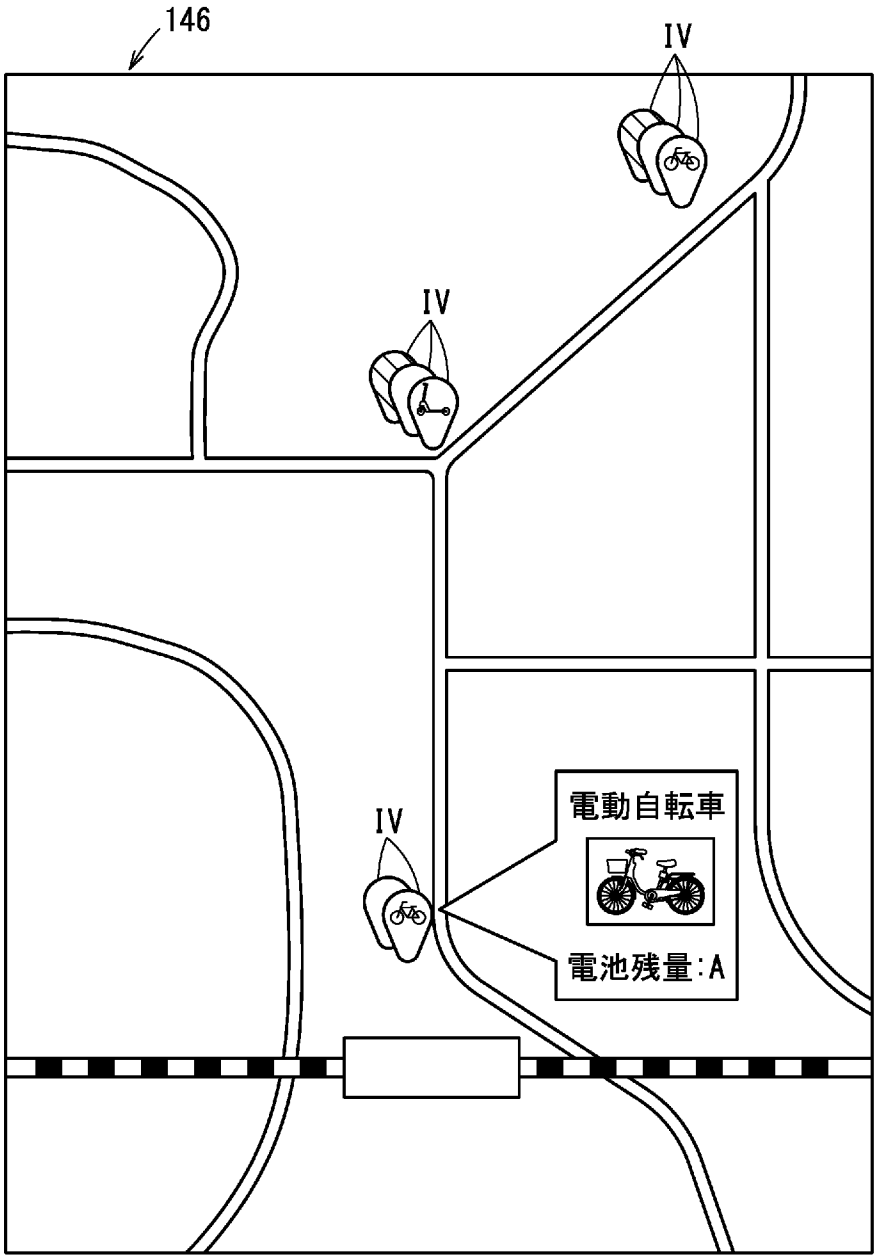


FIG. 12C



[図13]

FIG. 13



[図14]

FIG. 14B

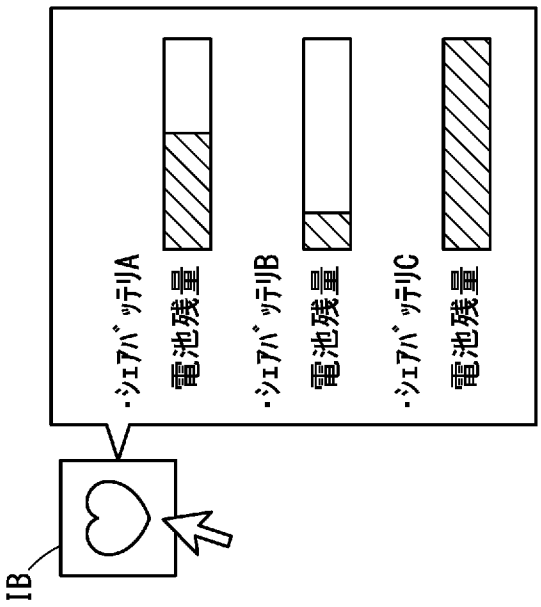
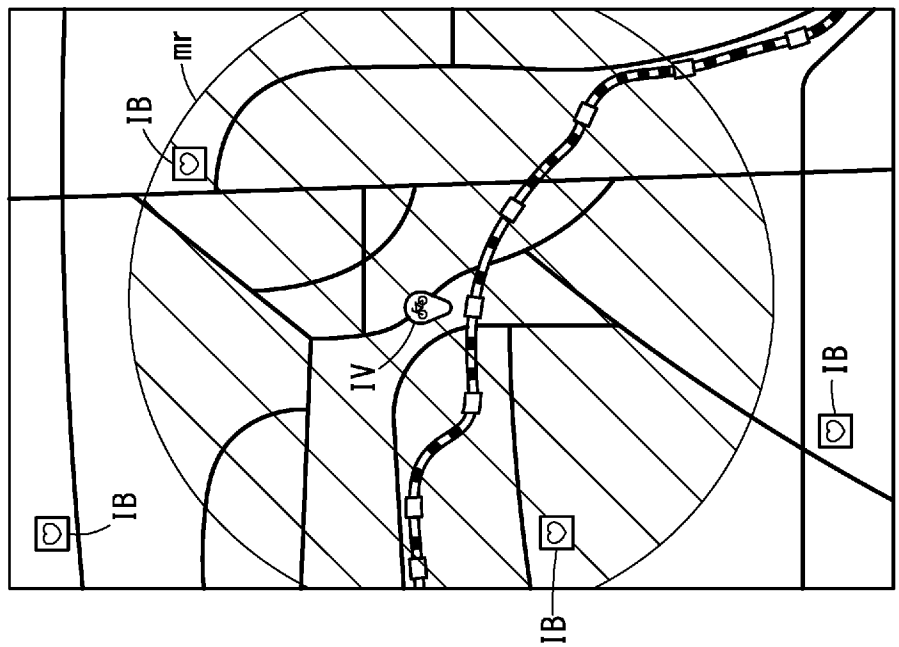


FIG. 14A



[図15]

FIG. 15

134

ﾊﾞｯﾃﾘID	現在位置	電池残量(mAh)	仕様	利用状況	貸出履歴
bi0001	◎◎◎◎	1000	◇	待機	◀
bi0002	◎◎◎◎	15000	◇	貸出中	◀
bi0003	◎◎◎◎	0	◇	利用中	◀
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

[図16]

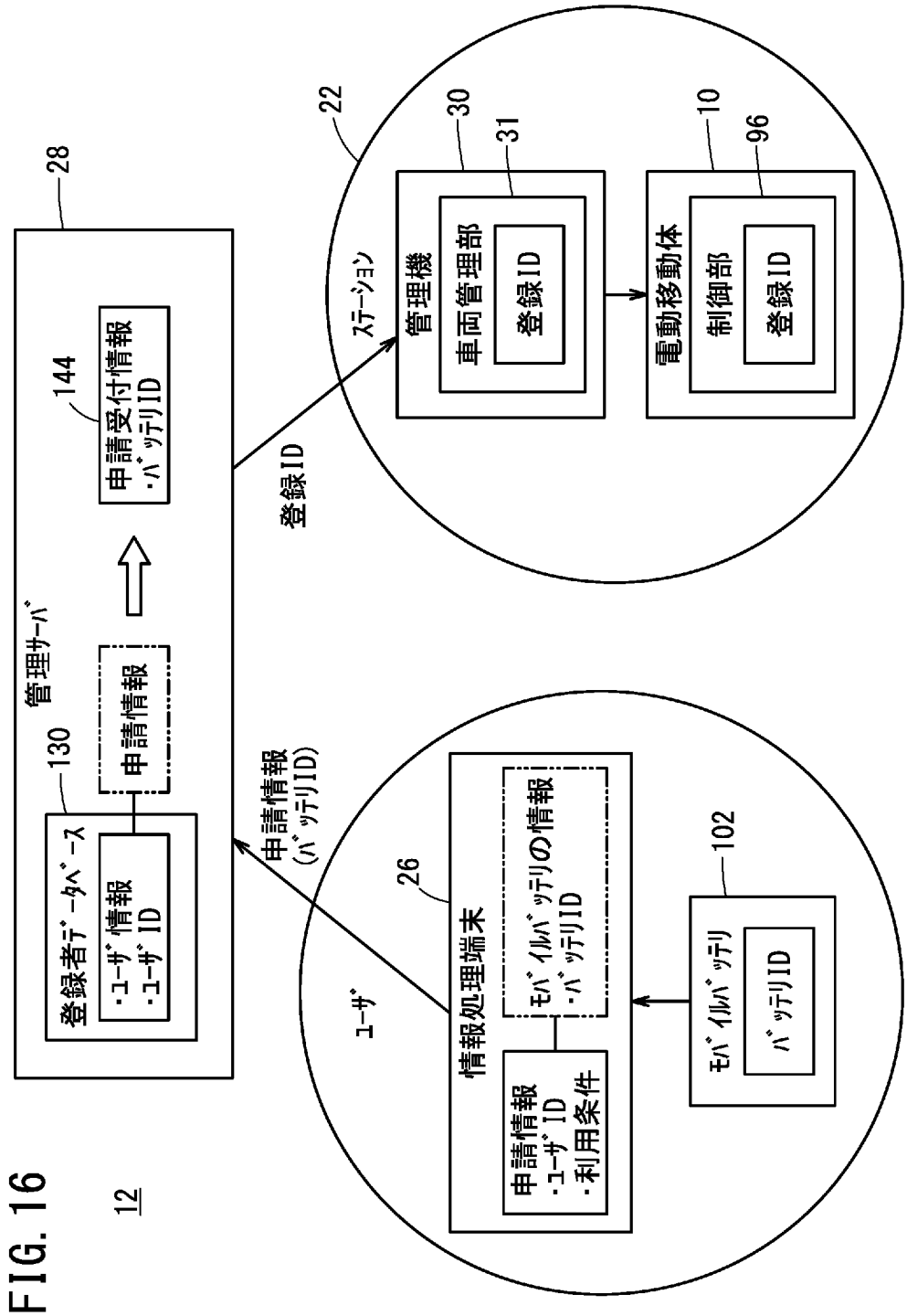

12
28
管理サーバ
登録者データベース
130
・ユーザ情報
・ユーザID
申請情報
申請受付情報
・バッテリID
144
登録ID
申請情報
(バッテリID)
ユーザ
情報処理端末
26
申請情報
・ユーザID
・利用条件
モバイルバッテリの情報
・バッテリID
モバイルバッテリ
バッテリID
102
ステーション
22
管理機
車両管理部
登録ID
30
31
電動移動体
制御部
登録ID
10
96

FIG. 16

[図17]

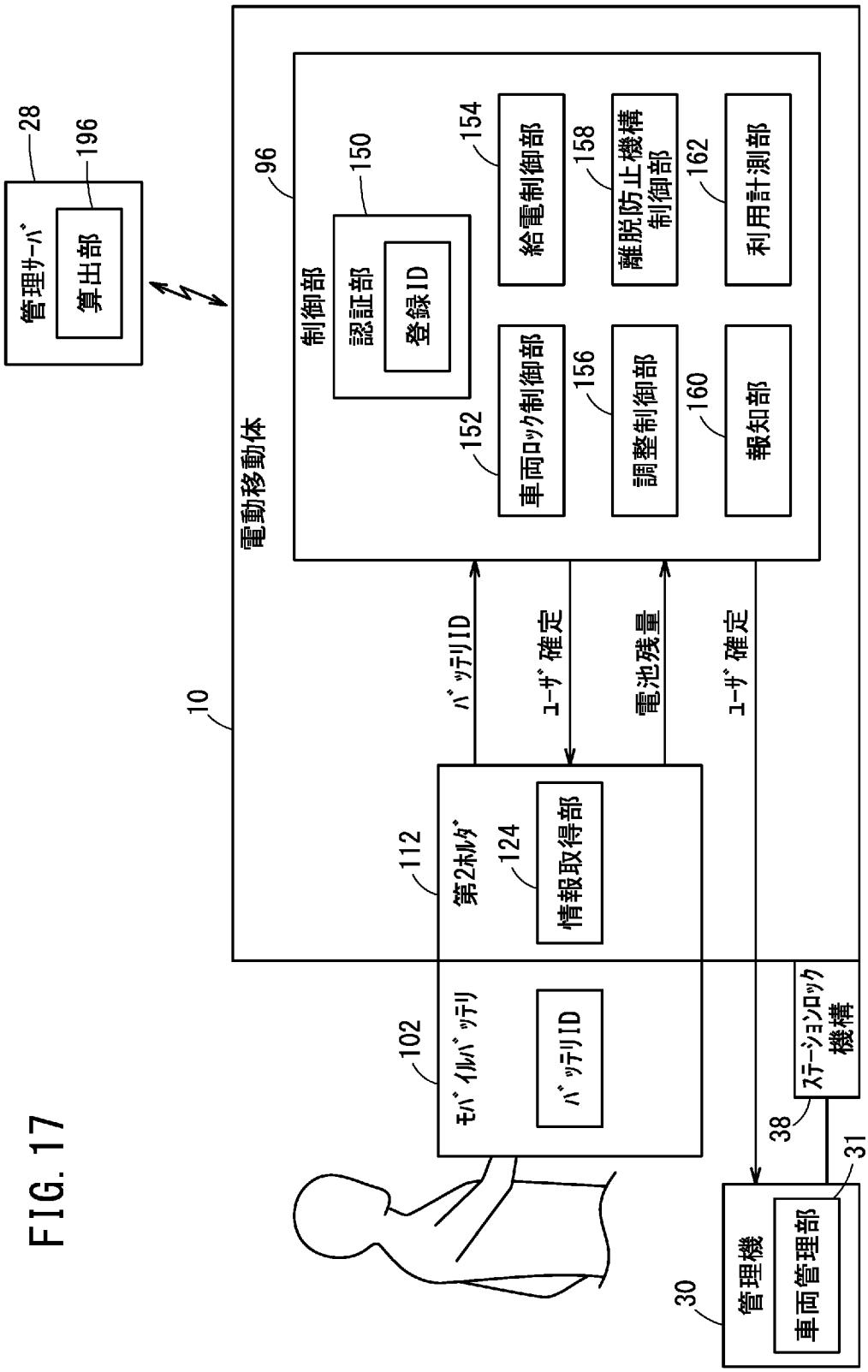

管理ｻｰﾊﾞ
算出部
28
196
電動移動体
10
96
制御部
認証部
登録ID
150
給電制御部
154
離脱防止機構
制御部
158
利用計測部
162
車両ﾛｯｸ制御部
152
調整制御部
156
報知部
160
ﾊﾞｯﾃﾘID
ﾕｰｻﾞ確定
電池残量
ﾕｰｻﾞ確定
第2ﾎﾙﾀﾞ
112
情報取得部
124
ﾓﾊﾞｲﾙﾊﾞｯﾃﾘ
102
ﾊﾞｯﾃﾘID
ｽﾃｰｼｮﾝﾛｯｸ
機構
38
31
管理機
車両管理部
30

FIG. 17

[図18]

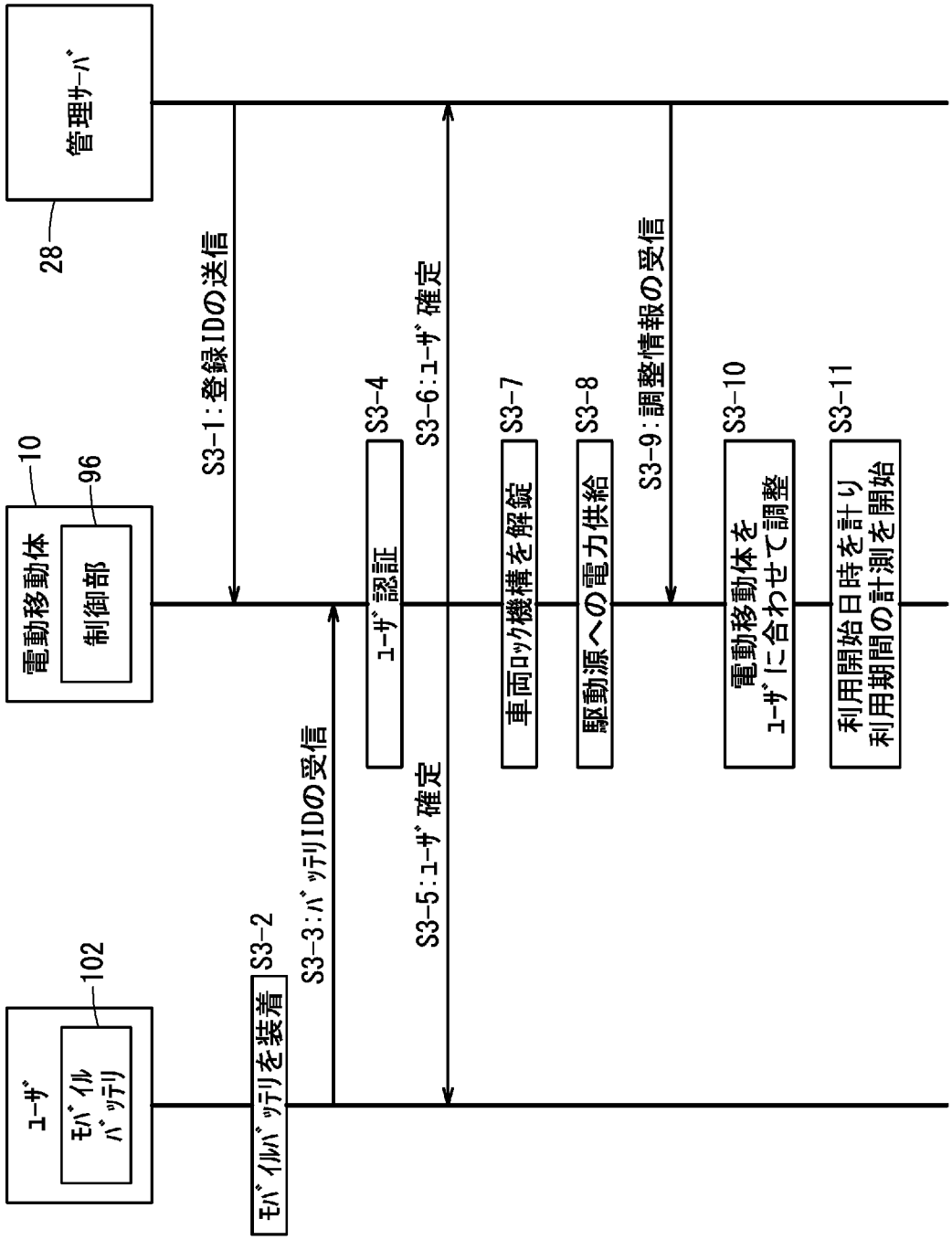
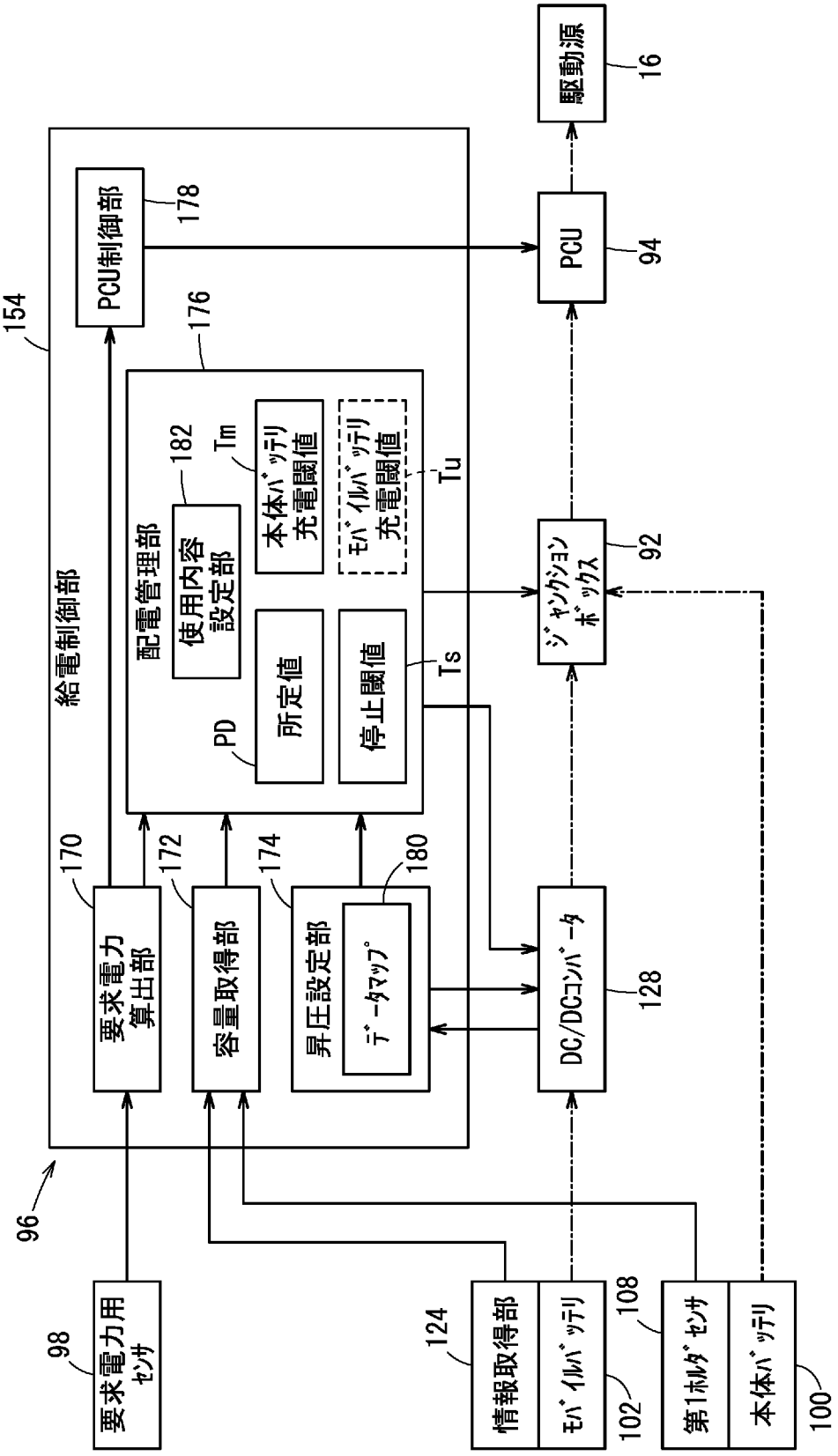

管理サーバ
28
電動移動体
10
制御部
96
ユーザ
モバイル バッテリ
102
S3-1:登録IDの送信
S3-2
モバイルバッテリを装着
S3-3:バッテリIDの受信
S3-4
ユーザ認証
S3-5:ユーザ確定
S3-6:ユーザ確定
S3-7
車両ロック機構を解錠
S3-8
駆動源への電力供給
S3-9:調整情報の受信
S3-10
電動移動体を
ユーザに合わせて調整
S3-11
利用開始日時を計り
利用期間の計測を開始

FIG. 18

[図19]

FIG. 19


駆動源
16
PCU制御部
178
PCU
94
154
176
給電制御部
配電管理部
182
Tm
使用内容
設定値部
本体ﾊﾞｯﾃﾘ
充電閾値
ﾓﾊﾞｲﾙﾊﾞｯﾃﾘ
充電閾値
Tu
PD
所定値
停止閾値
Ts
ｼﾞｬﾝｸｼｮﾝ
ﾎﾞｯｸｽ
92
170
172
174
180
要求電力
算出部
容量取得部
昇圧設定部
ﾃﾞｰﾀﾏｯﾌﾟ
DC/DCｺﾝﾊﾞｰﾀ
128
96
98
要求電力用
ｾﾝｻ
124
情報取得部
ﾓﾊﾞｲﾙﾊﾞｯﾃﾘ
108
102
第1ﾎﾙﾀﾞｾﾝｻ
本体ﾊﾞｯﾃﾘ
100

[図20]

FIG. 20A

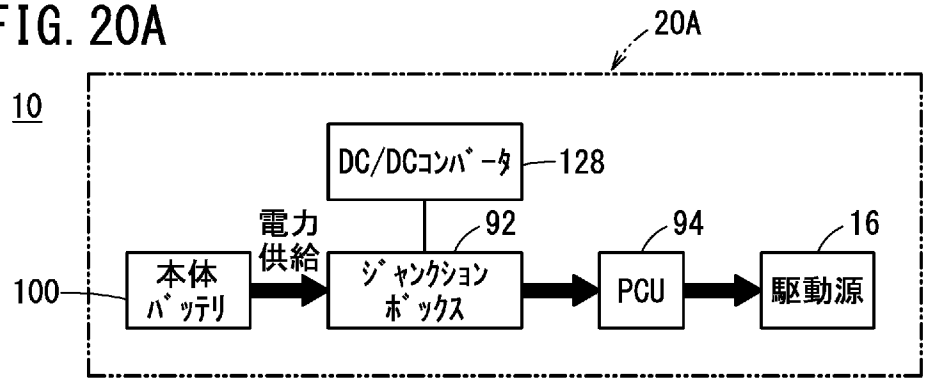


FIG. 20B

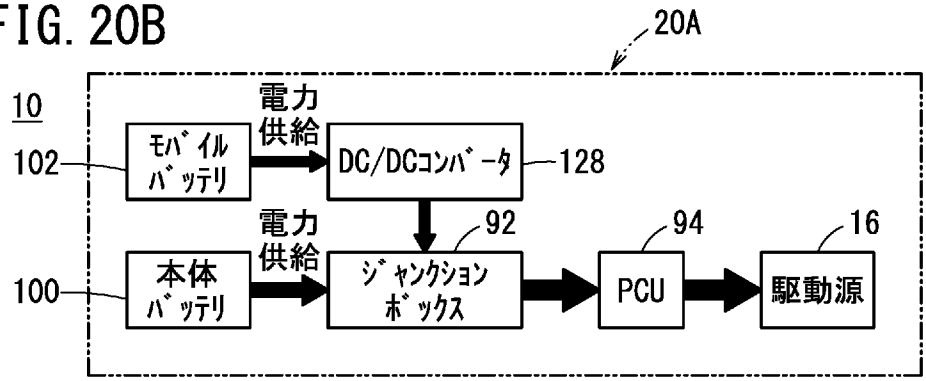


FIG. 20C

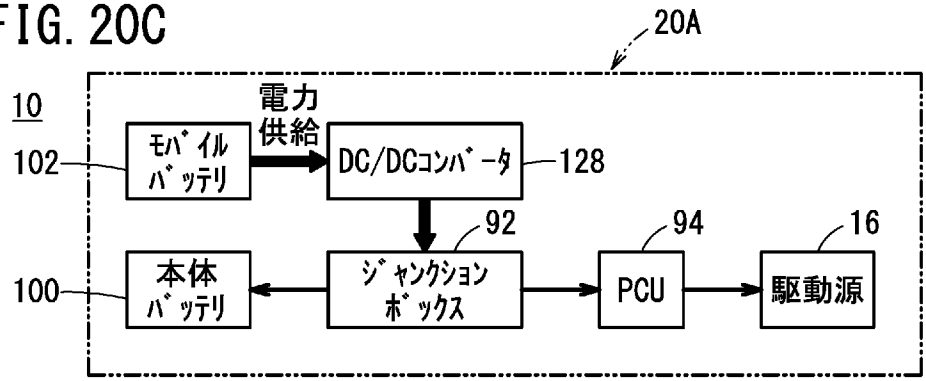
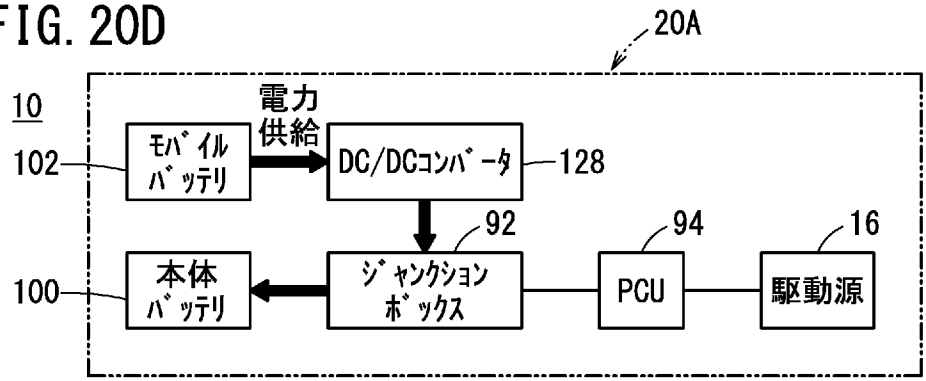
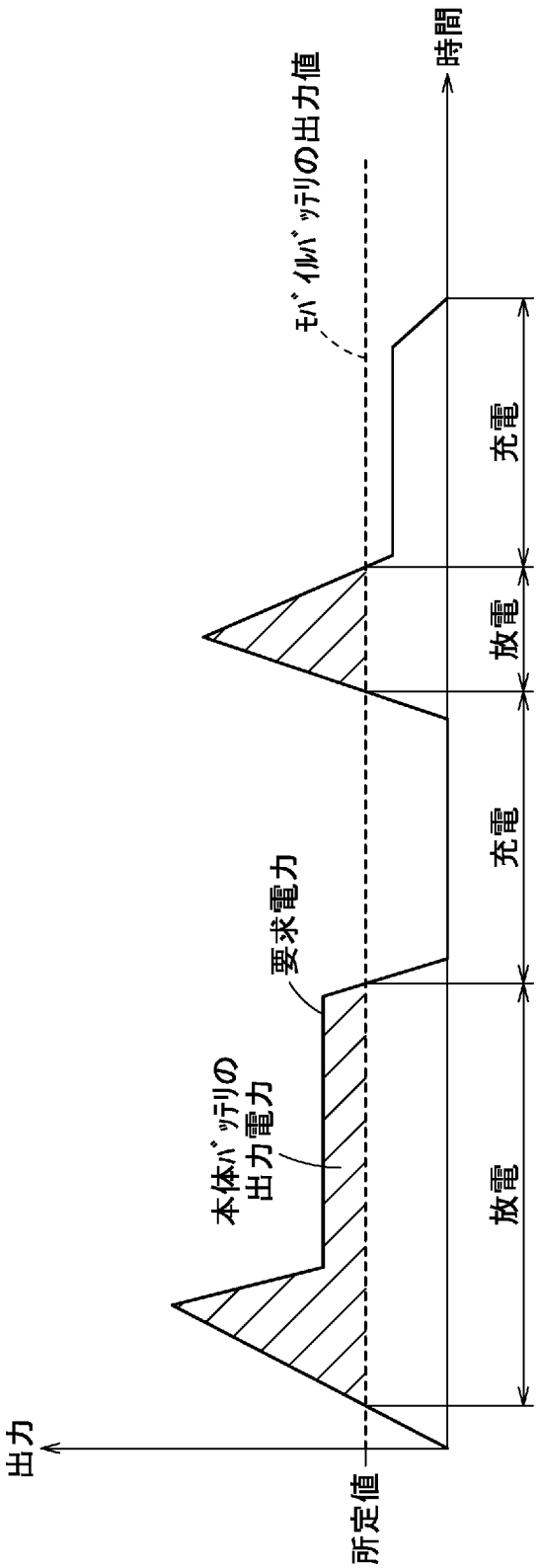


FIG. 20D



[図21]

FIG. 21



[図22]

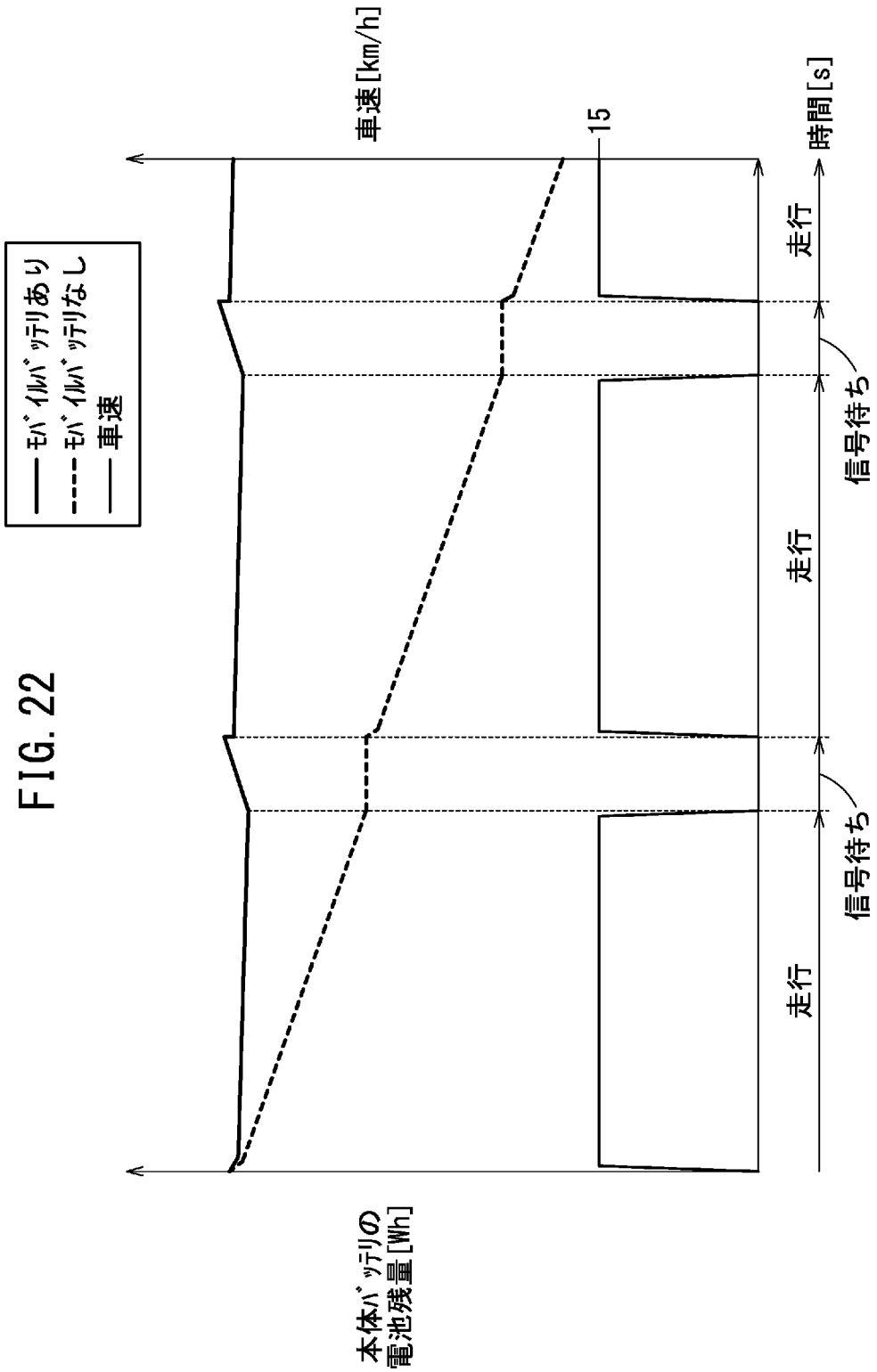
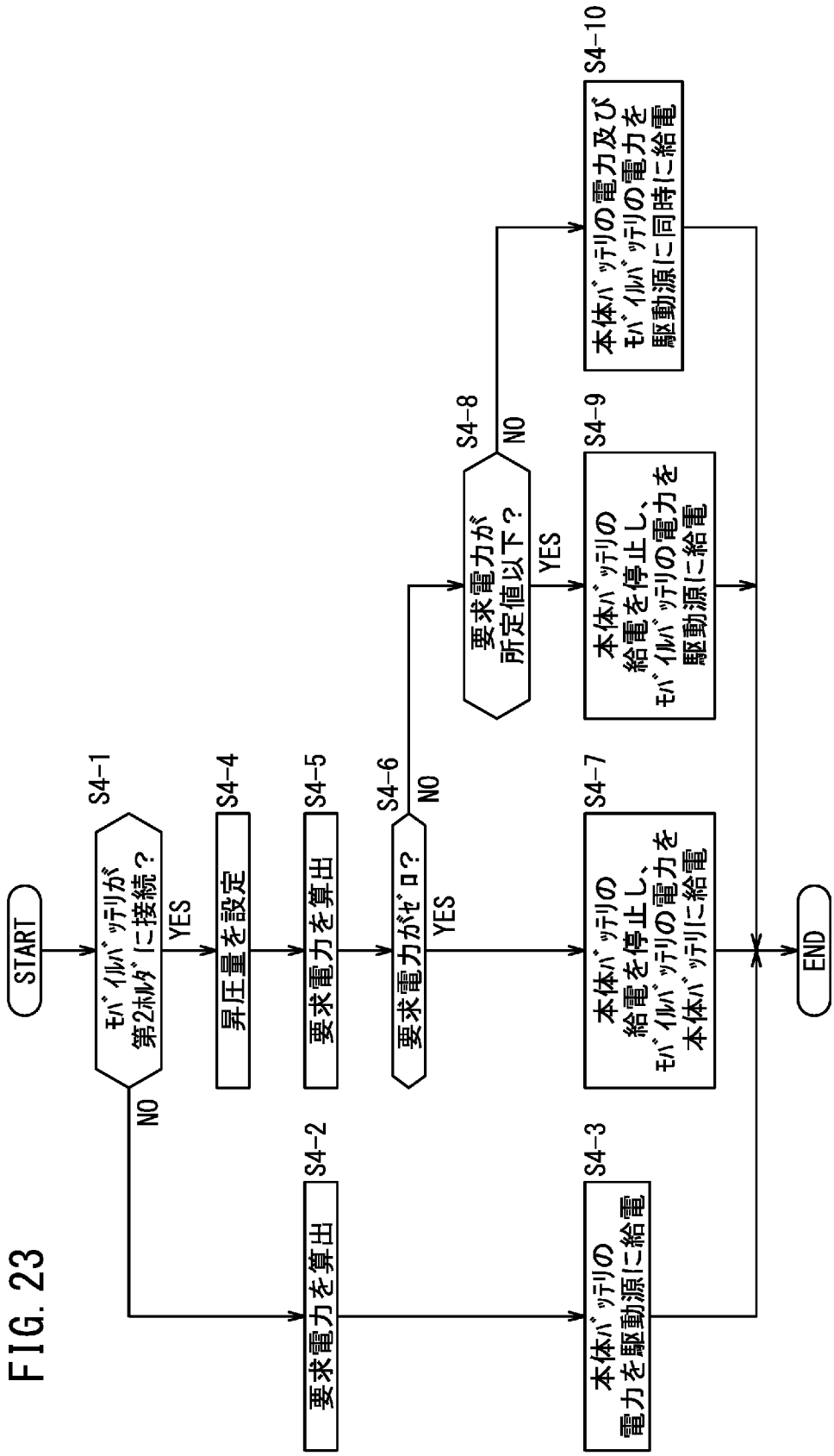

車速[km/h]
15
時間[s]
走行
信号待ち
走行
信号待ち
走行
本体バッテリの電池残量[Wh]
モバイルバッテリあり
モバイルバッテリなし
車速

FIG. 22

[図23]

FIG. 23


START
S4-1
ﾓﾊﾞｲﾙﾊﾞｯﾃﾘが第2ﾎﾙﾀﾞに接続？
YES
NO
S4-4
昇圧量を設定
S4-5
要求電力を算出
S4-6
要求電力がｾﾞﾛ？
YES
NO
S4-8
要求電力が所定値以下？
YES
NO
S4-10
本体ﾊﾞｯﾃﾘの電力及びﾓﾊﾞｲﾙﾊﾞｯﾃﾘの電力を駆動源に同時に給電
S4-9
本体ﾊﾞｯﾃﾘの給電を停止し、ﾓﾊﾞｲﾙﾊﾞｯﾃﾘの電力を駆動源に給電
S4-7
本体ﾊﾞｯﾃﾘの給電を停止し、ﾓﾊﾞｲﾙﾊﾞｯﾃﾘの電力を本体ﾊﾞｯﾃﾘに給電
S4-2
要求電力を算出
S4-3
本体ﾊﾞｯﾃﾘの電力を駆動源に給電
END

[図24]

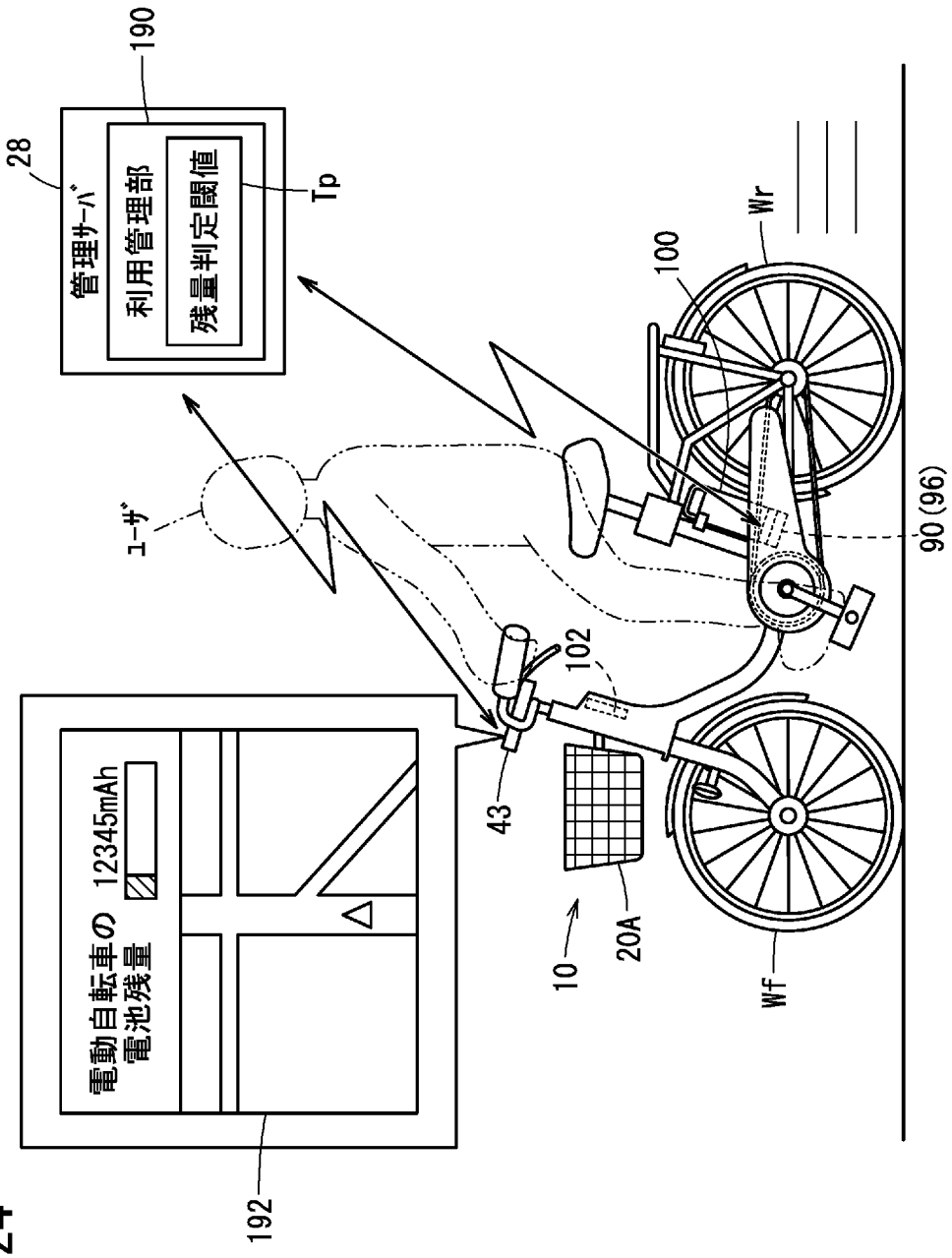

190
管理サーバ
利用管理部
残量判定閾値
28
Tp
ユーザ
100
Wr
90 (96)
102
43
10
20A
Wf
電動自転車の
電池残量
12345mAh
192

FIG. 24

[図25]

FIG. 25B

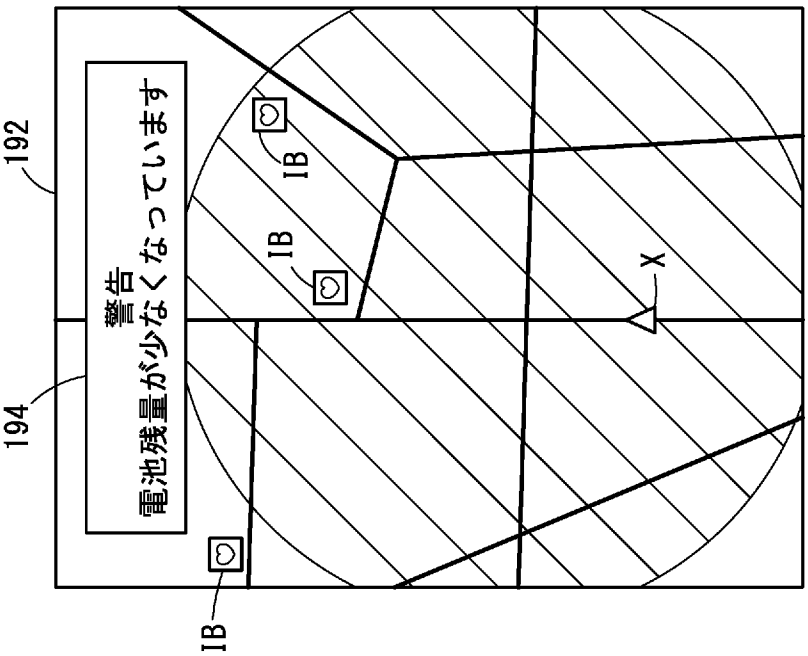
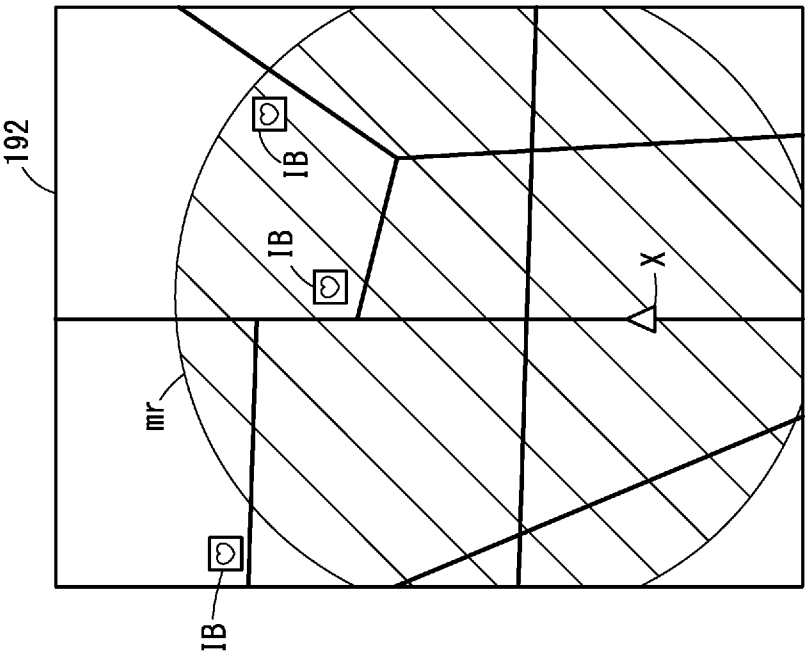
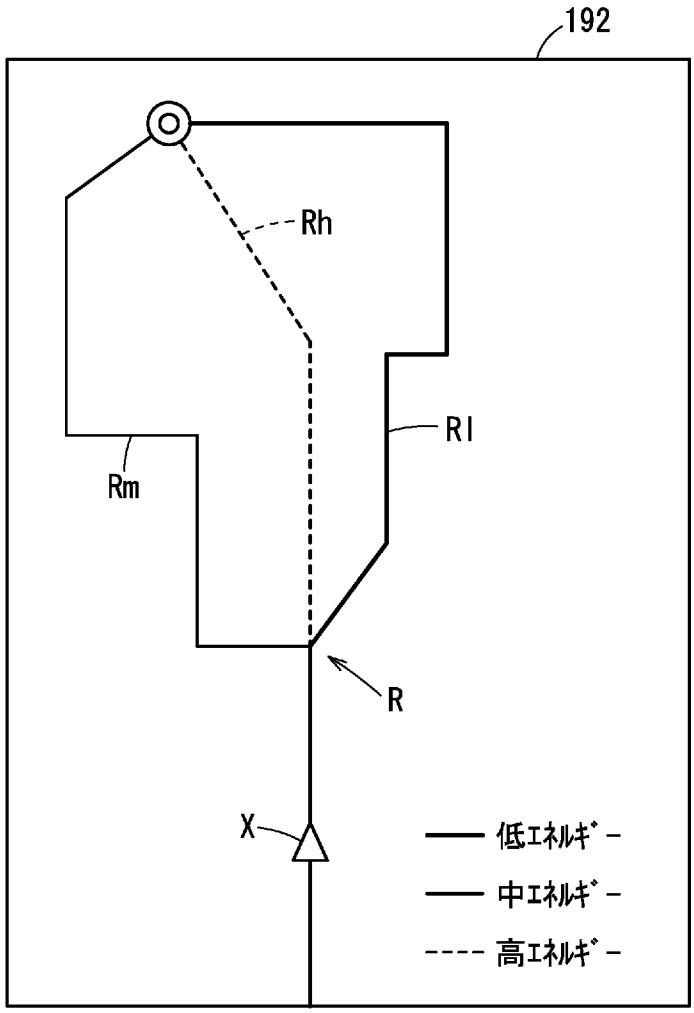


FIG. 25A



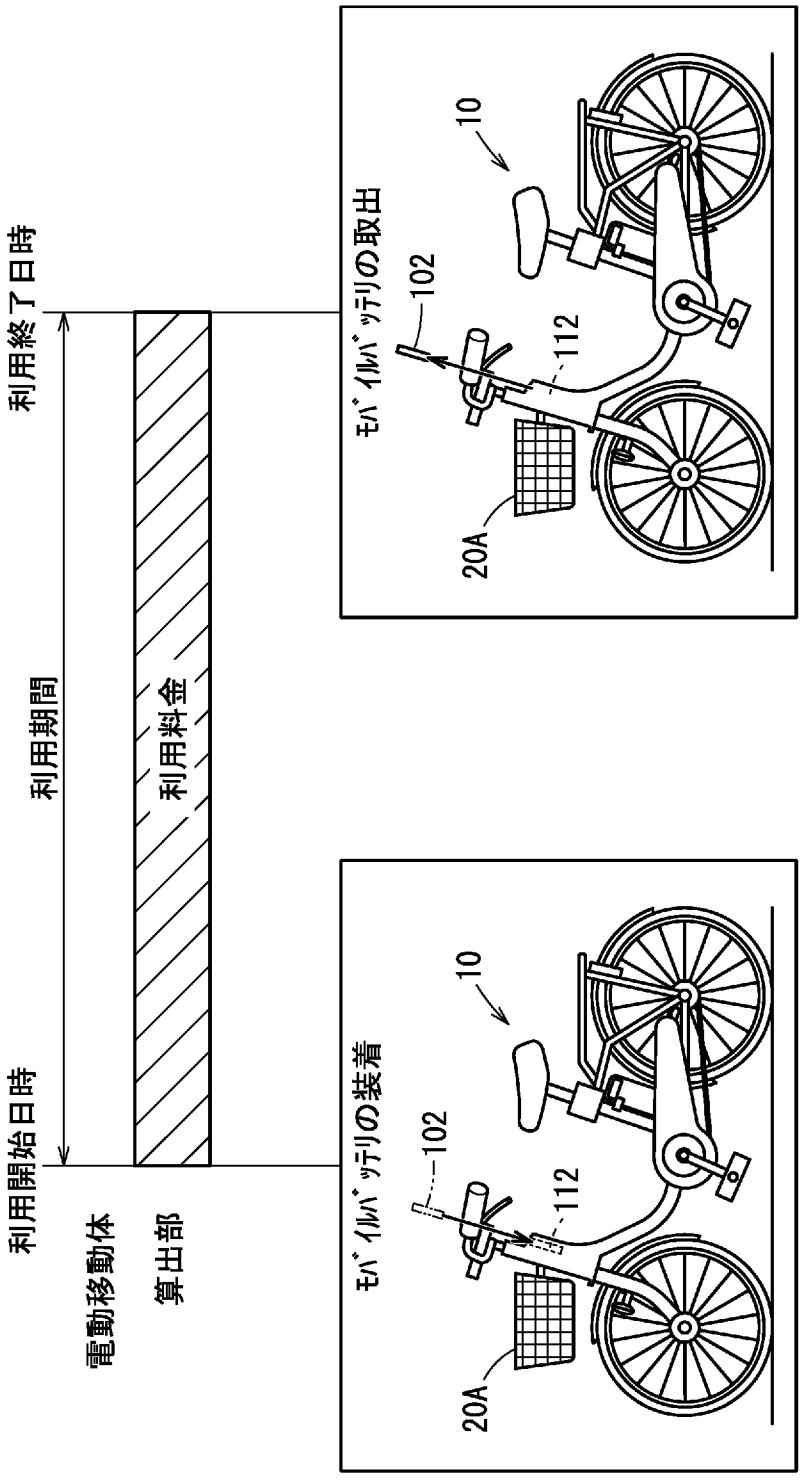
[図26]

FIG. 26



[図27]

FIG. 27


利用開始日時
利用期間
利用終了日時
電動移動体
算出部
利用料金
ﾓﾊﾞｲﾙﾊﾞｯﾃﾘの装着
ﾓﾊﾞｲﾙﾊﾞｯﾃﾘの取出
10
102
112
20A

[図28]

FIG. 28A

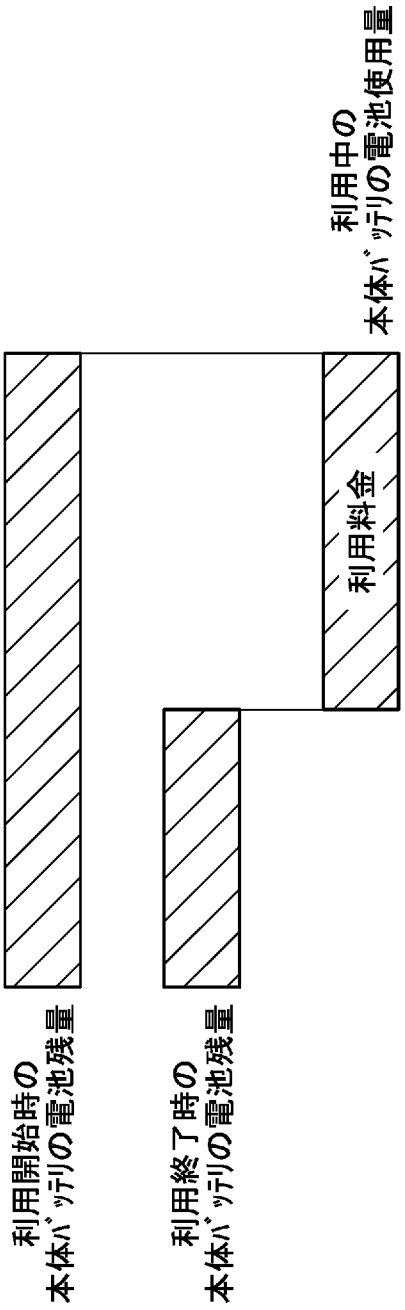
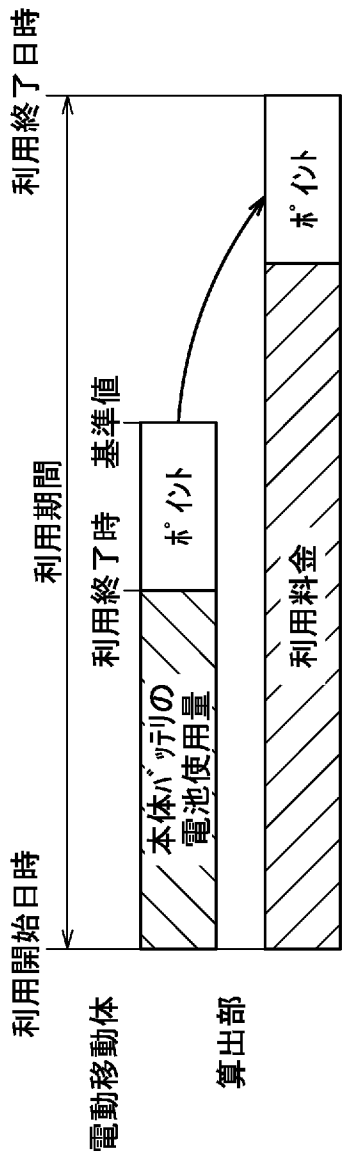
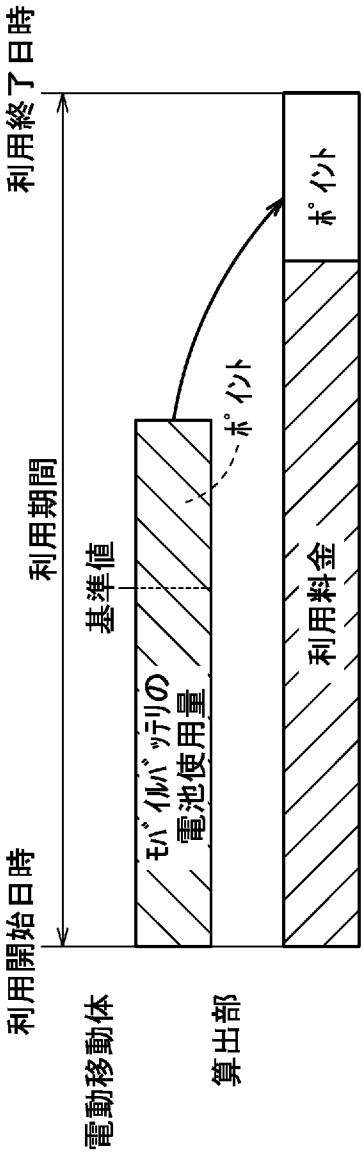


FIG. 28B



[図29]

FIG. 29


利用終了日時
利用期間
基準値
利用開始日時
モバイルバッテリの電池使用量
ポイント
利用料金
ポイント
電動移動体
算出部

[図30]

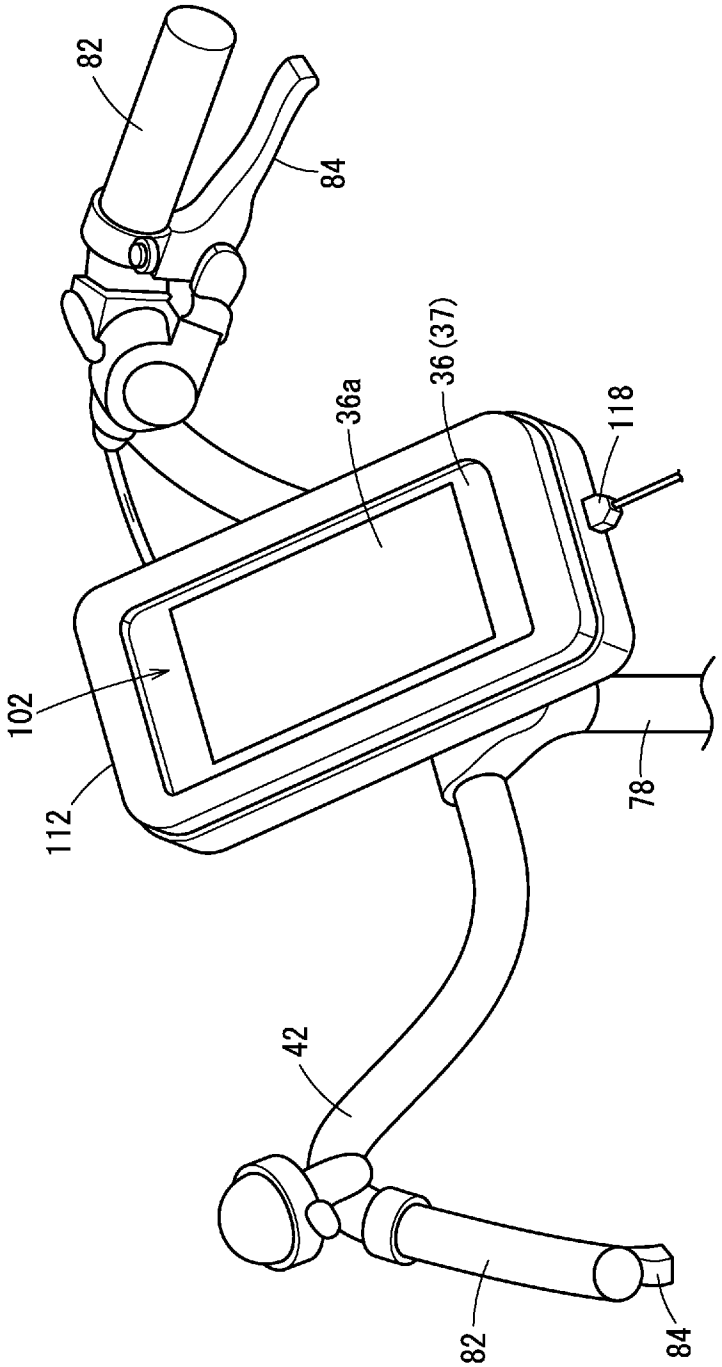


FIG. 30

[図31]

FIG. 31A

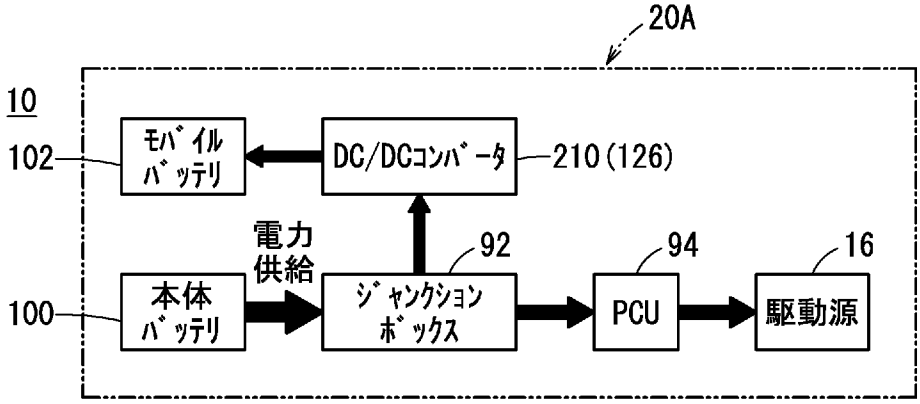
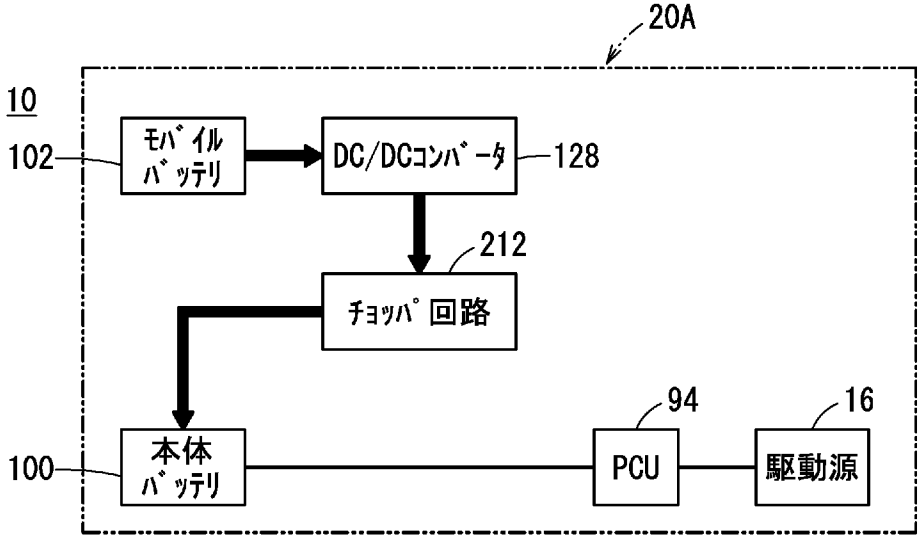
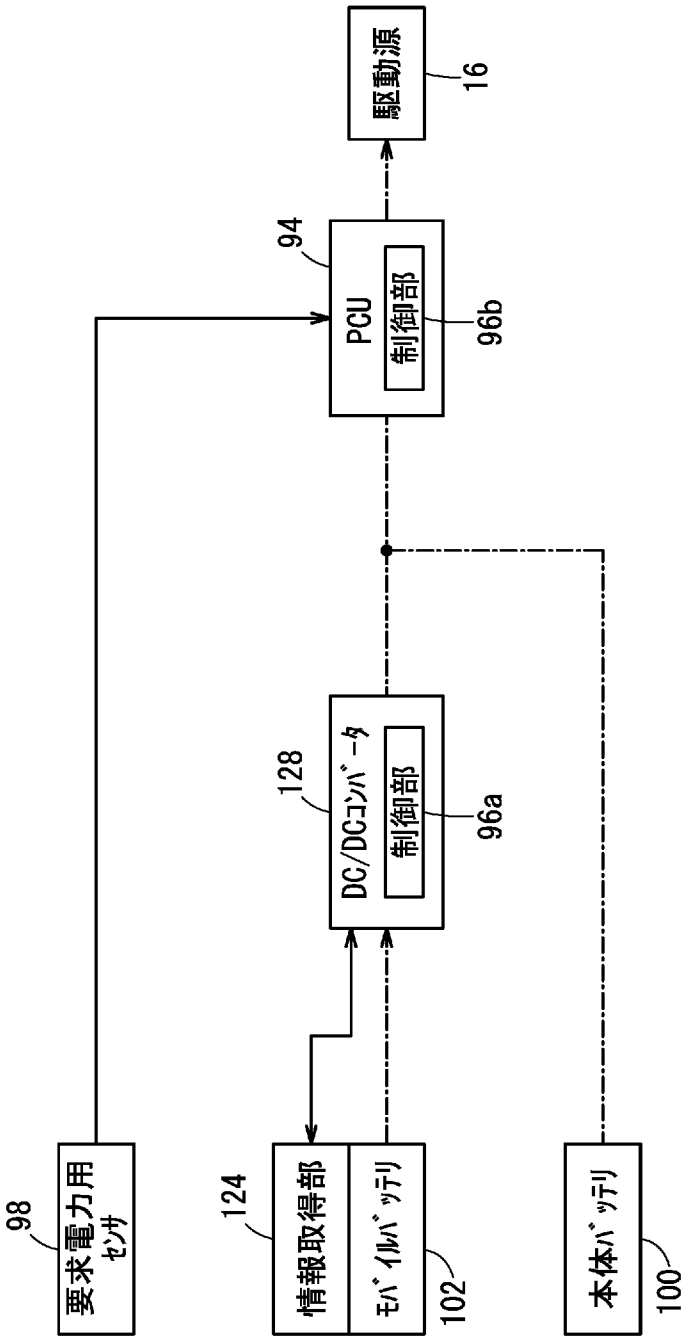


FIG. 31B



[図32]

FIG. 32


駆動源
16
94
PCU
制御部
96b
128
DC/DCコンバータ
制御部
96a
98
要求電力用センサ
124
情報取得部
モバイルバッテリ
102
本体バッテリ
100

[図33]

FIG. 33A

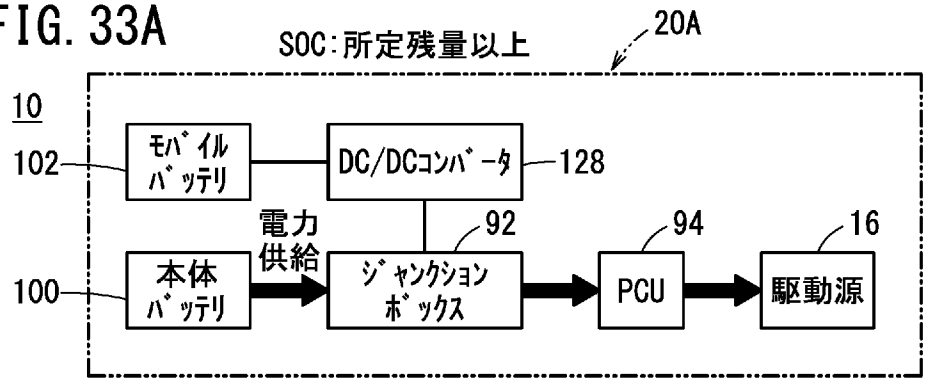


FIG. 33B

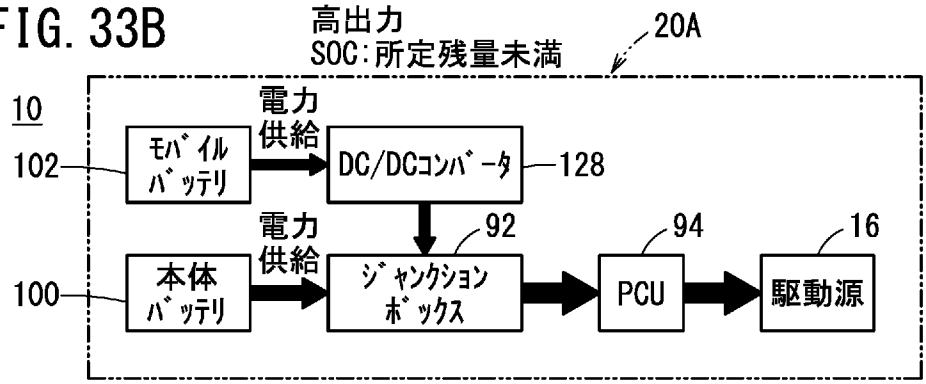


FIG. 33C

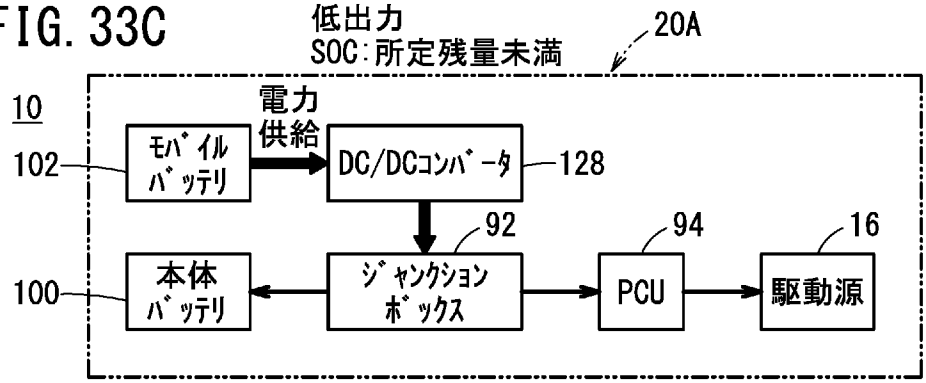
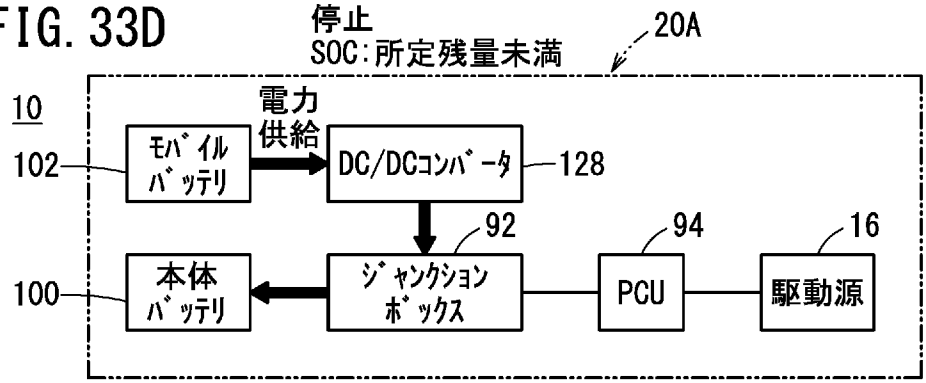


FIG. 33D



[図34]

FIG. 34A

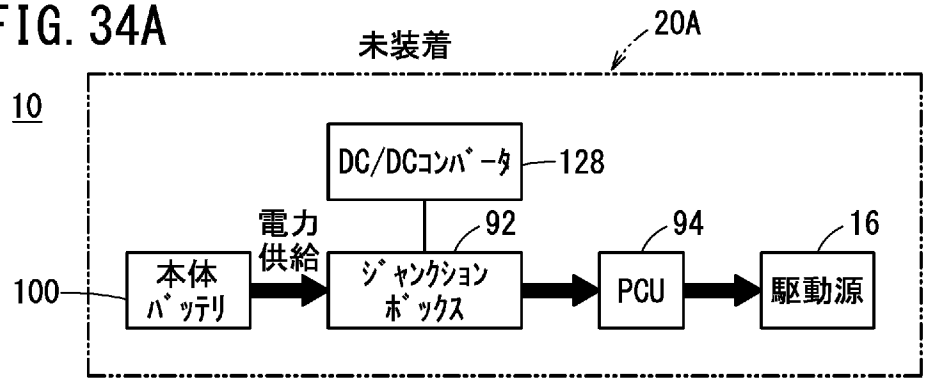


FIG. 34B

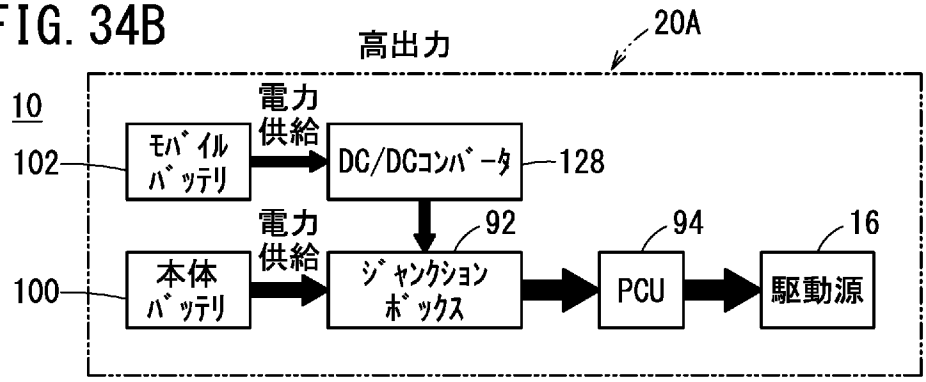


FIG. 34C

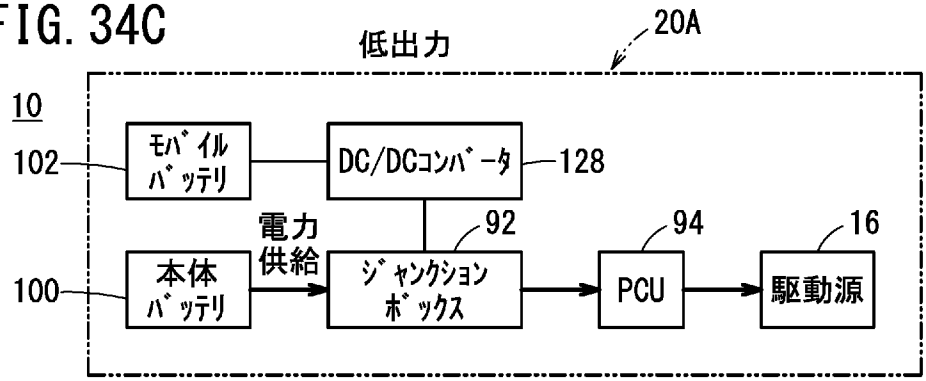
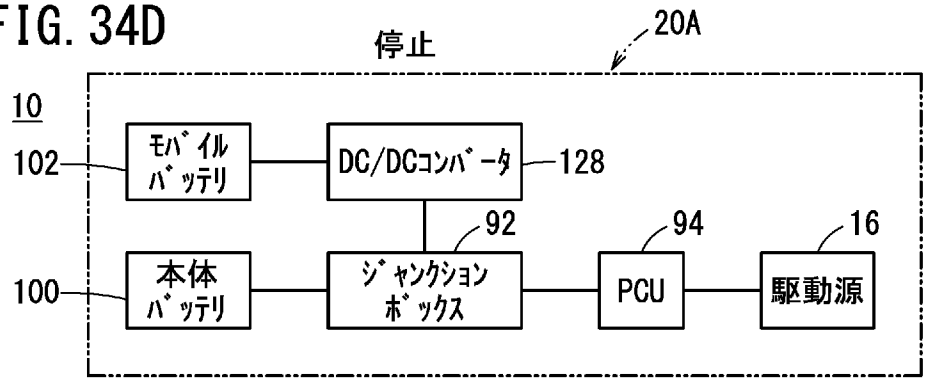


FIG. 34D



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/021860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62J 43/13(2020.01)i; ***B60L 53/80***(2019.01)i; ***B60L 58/20***(2019.01)i; ***B62J 43/23***(2020.01)i; ***B62J 45/00***(2020.01)i; ***B62M 6/40***(2010.01)i; ***B62M 6/90***(2010.01)i
FI: B62J43/13; B62M6/90; B62M6/40; B62J43/23; B62J45/00; B60L53/80; B60L58/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62J43/13; B60L53/80; B60L58/20; B62J43/23; B62J45/00; B62M6/40; B62M6/90

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2017/0152000 A1 (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 01 June 2017 (2017-06-01) paragraphs [0024]-[0053], fig. 7, 8	1, 6
Y	paragraphs [0024]-[0053], fig. 7, 8	4-5
X	US 2012/0168242 A1 (KULATUNGA, Athula N.) 05 July 2012 (2012-07-05) paragraphs [0040]-[0081], fig. 4C	1-3
X	CN 105253244 A (NANJING DAWU EDUCATION AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 January 2016 (2016-01-20) paragraphs [0002]-[0011], fig. 1	1
Y	JP 2014-196078 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 16 October 2014 (2014-10-16) paragraphs [0016]-[0058], fig. 1	4
Y	JP 2019-96058 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 20 June 2019 (2019-06-20) paragraphs [0021]-[0129], fig. 1-11	5

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 August 2022	**16 August 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/021860

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 6882588 B1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 02 June 2021 (2021-06-02) paragraphs [0014]-[0186], fig. 1-31	1-6
P, X	佐久間秀. ホンダ,モバイルバッテリーで電動アシスト自転車を駆動する「シェアサイクル用2電源システム」説明会. Car Watch. Impress Corporation [online], 21 October 2021 [retrieved on 14 July 2022], Internet: <URL: https://car.watch.impress.co.jp/docs/news/1360362.html>, non-official translation (SAKUMA, Shu. Honda Holds Information Session for "Share Cycle Two-Power-Source System" that Uses Mobile Battery to Drive E-Bikes.) in particular, slides 15-23	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/021860

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2017/0152000 A1	01 June 2017	DE 102016109480 A1 TW 201720707 A NL 2016995 A	
US 2012/0168242 A1	05 July 2012	(Family: none)	
CN 105253244 A	20 January 2016	(Family: none)	
JP 2014-196078 A	16 October 2014	(Family: none)	
JP 2019-96058 A	20 June 2019	US 2019/0152329 A1 paragraphs [0031]-[0148], fig. 1-11 CN 109816417 A	
JP 6882588 B1	02 June 2021	WO 2022/113375 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/021860

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B62J 43/13(2020.01)i; B60L 53/80(2019.01)i; B60L 58/20(2019.01)i; B62J 43/23(2020.01)i; B62J 45/00(2020.01)i; B62M 6/40(2010.01)i; B62M 6/90(2010.01)i
FI: B62J43/13; B62M6/90; B62M6/40; B62J43/23; B62J45/00; B60L53/80; B60L58/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

B62J43/13; B60L53/80; B60L58/20; B62J43/23; B62J45/00; B62M6/40; B62M6/90

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	US 2017/0152000 A1 (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 01.06.2017 (2017-06-01) 段落[0024]-[0053]及び図7-8	1及び6
Y	段落[0024]-[0053]及び図7-8	4-5
X	US 2012/0168242 A1 (KULATUNGA, N. Athula) 05.07.2012 (2012-07-05) 段落[0040]-[0081]及び図4C	1-3
X	CN 105253244 A (NANJING DAWU EDUCATION AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 20.01.2016 (2016-01-20) 段落[0002]-[0011]及び図1	1
Y	JP 2014-196078 A（トヨタ自動車株式会社）16.10.2014 (2014-10-16) 段落【００１６】－【００５８】及び図１	4
Y	JP 2019-96058 A（トヨタ自動車株式会社）20.06.2019 (2019-06-20) 段落【００２１】－【０１２９】及び図１－１１	5
P, X	JP 6882588 B1（本田技研工業株式会社）02.06.2021 (2021-06-02) 段落【００１４】－【０１８６】及び図１－３１	1-6

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
01.08.2022	16.08.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
結城　健太郎 3D 3024

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
P, X	佐久間秀, ホンダ、モバイルバッテリーで電動アシスト自転車を駆動する「シェアサイクル用2電源システム」説明会, Car Watch, インプレス株式会社 [オンライン], 2021.10.21, [検索日 2022.07.14], インターネット: <URL:https://car.watch.impress.co.jp/docs/news/1360362.html>　特にスライドpp.15-23	1-6

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/021860

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2017/0152000 A1	01.06.2017	DE 102016109480 A1 TW 201720707 A NL 2016995 A	
US 2012/0168242 A1	05.07.2012	（ファミリーなし）	
CN 105253244 A	20.01.2016	（ファミリーなし）	
JP 2014-196078 A	16.10.2014	（ファミリーなし）	
JP 2019-96058 A	20.06.2019	US 2019/0152329 A1 段落[0031]-[0148]及び図1-11 CN 109816417 A	
JP 6882588 B1	02.06.2021	WO 2022/113375 A1	