

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6582909号
(P6582909)

(45) 発行日 令和1年10月2日(2019.10.2)

(24) 登録日 令和1年9月13日(2019.9.13)

(51) Int.Cl.		F I			
G06Q 10/02	(2012.01)	G06Q	10/02		
B60L 53/00	(2019.01)	B60L	53/00		
H02J 7/00	(2006.01)	H02J	7/00		X
H01M 10/48	(2006.01)	H01M	10/48		P
H01M 10/44	(2006.01)	H01M	10/44		Q
請求項の数 10 (全 20 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2015-224344 (P2015-224344)	(73) 特許権者	000002945
(22) 出願日	平成27年11月17日(2015.11.17)		オムロン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-91424 (P2017-91424A)		京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
(43) 公開日	平成29年5月25日(2017.5.25)		動堂町801番地
審査請求日	平成30年9月7日(2018.9.7)	(74) 代理人	100129012
			弁理士 元山 雅史
		(74) 代理人	100121382
			弁理士 山下 託嗣
		(72) 発明者	高塚 皓正
			京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町
			801番地 オムロン株式会社内
		(72) 発明者	和田 純一
			京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町
			801番地 オムロン株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 バッテリー予約装置およびバッテリー予約方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バッテリーステーションにおいて貸し出され、電力消費体に搭載されるバッテリーパックの予約を受け付けるバッテリー予約装置であって、

前記バッテリーステーションへ返却予定の前記バッテリーパックの現在のバッテリー残量を取得するバッテリー状態取得部と、

前記返却予定のバッテリーパックが前記バッテリーステーションへ返却される返却予定時間を取得する返却予定時間取得部と、

前記バッテリー状態取得部において取得された前記バッテリーパックの現在のバッテリー残量と前記返却予定時間取得部において取得された前記バッテリーパックの返却予定時間とに基づいて、前記バッテリーステーションへの返却時における前記バッテリーパックのバッテリー残量を予測するバッテリー残量予測部と、

前記バッテリーステーションにおいて前記バッテリーパックを充電する充電器の充電速度を取得する充電速度取得部と、

前記バッテリー残量予測部において予測された返却時におけるバッテリー残量と、前記充電速度取得部において取得された前記充電器による充電速度とに基づいて、当該返却予定の前記バッテリーパックの貸し出し予約を受け付ける予約受付部と、
を備えているバッテリー予約装置。

【請求項2】

前記バッテリー残量予測部において予測された返却時におけるバッテリー残量と、前記充電

速度取得部において取得された前記充電器による充電速度とに基づいて、当該返却予定の前記バッテリーパックが貸し出し可能か否かを判定する予約可否判定部を、さらに備えている、

請求項 1 に記載のバッテリー予約装置。

【請求項 3】

前記バッテリー残量予測部において予測された返却時におけるバッテリー残量と、前記充電速度取得部において取得された前記充電器による充電速度とに基づいて、当該返却予定の前記バッテリーパックの充電完了時間を算出する充電完了時間算出部を、さらに備えている、

請求項 1 または 2 に記載のバッテリー予約装置。

10

【請求項 4】

前記バッテリーステーションへ返却された前記バッテリーパックの実際の返却時間を取得する実返却時間取得部と、

前記バッテリーステーションへ返却された前記バッテリーパックの実際のバッテリー残量を取得する実バッテリー残量取得部と、

前記実返却時間取得部において取得された実際の返却時間と前記実バッテリー残量取得部において取得された実際のバッテリー残量とに基づいて、前記バッテリーパックの貸し出し予約に関する情報を更新する予約情報更新部と、

をさらに備えている、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のバッテリー予約装置。

20

【請求項 5】

前記バッテリー状態取得部は、前記バッテリーパックに固有の ID、前記バッテリーパックの残容量履歴情報、電圧履歴、電流履歴、温度履歴のうち、少なくとも 1 つをさらに取得する、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のバッテリー予約装置。

【請求項 6】

前記電力消費体は、電動自動二輪車、電動自転車、電動アシスト自転車、電気自動車、P H V (Plug-in Hybrid Vehicle) を含むモビリティである、

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のバッテリー予約装置。

【請求項 7】

前記モビリティの現在位置情報を取得する位置情報取得部と、

前記位置情報取得部において取得された前記モビリティの現在位置情報に基づいて、現在位置から予約した前記バッテリーステーションまでの移動時間を算出する移動時間算出部と、

をさらに備えている、

請求項 6 に記載のバッテリー予約装置。

30

【請求項 8】

前記返却予定時間取得部は、前記移動時間算出部において算出された移動時間に基づいて、前記バッテリーステーションへの前記バッテリーパックの返却予定時間を算出する、

請求項 7 に記載のバッテリー予約装置。

40

【請求項 9】

前記バッテリー残量予測部は、前記位置情報取得部において取得された前記モビリティの現在位置情報と、前記モビリティの平均電費とに基づいて、前記バッテリーステーションに到着するまでに必要な電力量を算出する、

請求項 7 または 8 に記載のバッテリー予約装置。

【請求項 10】

バッテリーステーションにおいて貸し出され、電力消費体に搭載されるバッテリーパックの予約を受け付けるバッテリー予約装置を用いたバッテリー予約方法であって、

前記バッテリー予約装置のバッテリー状態取得部が、前記バッテリーステーションへ返却予定の前記バッテリーパックの現在のバッテリー残量を取得するバッテリー状態取得ステップと、

50

前記バッテリー予約装置の返却予定時間取得部が、前記返却予定のバッテリーパックが前記バッテリーステーションへ返却される返却予定時間を取得する返却予定時間取得ステップと

、
前記バッテリー予約装置のバッテリー残量予測部が、前記バッテリー状態取得ステップにおいて取得された前記バッテリーパックの現在のバッテリー残量と前記返却予定時間取得ステップにおいて取得された前記バッテリーパックの返却予定時間とに基づいて、前記バッテリーステーションへの返却時における前記バッテリーパックのバッテリー残量を予測するバッテリー残量予測ステップと、

前記バッテリー予約装置の充電速度取得部が、前記バッテリーステーションにおいて前記バッテリーパックを充電する充電器の充電速度を取得する充電速度取得ステップと、

前記バッテリー予約装置の予約受付部が、前記バッテリー残量予測ステップにおいて予測された返却時におけるバッテリー残量と、前記充電速度取得ステップにおいて取得された前記充電器による充電速度とに基づいて、当該返却予定の前記バッテリーパックの貸し出し予約を受け付ける予約受付ステップと、
を備えているバッテリー予約方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のバッテリーパックが搭載される電力消費体のために、バッテリーステーションにおけるバッテリーの貸し出し予約を行うバッテリー予約装置およびバッテリー予約方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電動自動二輪車や電動自転車等のモビリティに搭載されたバッテリーパックを、充電済みのバッテリーパックを保有するバッテリーステーションにおいて交換しながら利用するシステムが構築されている。

このように、バッテリーパックを貸し出す場合には、バッテリーステーションにおけるバッテリーパックの貸し出しを予約するシステムが用いられる場合がある。

【0003】

例えば、特許文献1には、電気自動車ネットワークのバッテリーサービスに対する需要を予測するための電気自動車ネットワークにおける負荷の推定および管理について開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-524618号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の方法では、以下に示すような問題点を有している。

すなわち、上記公報に開示されたバッテリーサービスに対する需要予測では、混雑したバッテリーサービス場所が選択された場合には、車両のユーザに代替のバッテリーサービス場所を勧めることで調整を行っている。

しかし、このような方法では、すでにバッテリーサービス場所にあるバッテリーパックについてのみ予約の受付は可能であるが、すでに返却される予定があるバッテリーパックまで考慮した調整を行うことはできない。

【0006】

本発明の課題は、返却予定のバッテリーパックの予約受付の対象とすることで、より柔軟な予約受付処理が可能なバッテリー予約装置およびバッテリー予約方法を提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の発明に係るバッテリー予約装置は、バッテリーステーションにおいて貸し出され、電力消費体に搭載されるバッテリーパックの予約を受け付けるバッテリー予約装置であって、バッテリー状態取得部と、返却予定時間取得部と、バッテリー残量予測部と、充電速度取得部と、予約受付部と、を備えている。バッテリー状態取得部は、バッテリーステーションへ返却予定のバッテリーパックの現在のバッテリー残量を取得する。返却予定時間取得部は、バッテリーパックがバッテリーステーションへ返却される返却予定時間を取得する。バッテリー残量予測部は、バッテリー状態取得部において取得されたバッテリーパックの現在のバッテリー残量と返却予定時間取得部において取得されたバッテリーパックの返却予定時間とに基づいて、バッテリーステーションへの返却時におけるバッテリーパックのバッテリー残量を予測する。充電速度取得部は、バッテリーステーションにおいてバッテリーパックを充電する充電器の充電速度を取得する。予約受付部は、バッテリー残量予測部において予測された返却時におけるバッテリー残量と、充電速度取得部において取得された充電器による充電速度とに基づいて、当該返却予定のバッテリーパックの貸し出し予約を受け付ける。

10

【0008】

ここでは、バッテリーパックを保有するバッテリーステーションにおいてバッテリー交換を行うための予約を受け付けるバッテリー予約装置において、すでに予約が確定した他の予約情報（現在のバッテリー残量、返却予定時間等）に基づいて、返却予定のバッテリーパックを予約可能なバッテリーパックとして予約情報に反映させる。

20

ここで、電力消費体には、例えば、電動自動二輪車、電動自転車、電動アシスト自転車、電動一輪車、電気自動車（EV）、PHV（Plug-in Hybrid Vehicle）等のモビリティ、その他の交換可能なバッテリーによって駆動される各種電気製品等が含まれる。

【0009】

また、バッテリー状態取得部において取得される現在のバッテリー残量は、例えば、モビリティ等の電力消費体から取得されてもよいし、使用中のバッテリーパックの使用状況を管理する管理センタ等から取得してもよい。

また、返却予定時間取得部において取得される返却予定時間は、予約者によって入力された情報の中から取得してもよいし、モビリティ等の電力消費体の現在位置情報を用いて自動的に算出されたものを取得してもよい。

30

【0010】

また、充電速度取得部において取得される充電器の充電速度は、充電器が設置されたバッテリーステーションから直接取得してもよいし、バッテリーステーションの情報を保存しているサーバ等から取得してもよい。

これにより、まだバッテリーステーションには返却されていないバッテリーパックについて、現在のバッテリー残量、バッテリーステーションへの返却予定時間、返却時におけるバッテリー残量の推定値、返却予定のバッテリーステーションにおける充電器の充電速度に基づいて、バッテリーステーションへ返却された時点およびその後のバッテリー残量を推定することで、予約受付を可能とすることができる。

【0011】

40

この結果、従来よりも、予約可能なバッテリーパックの選択肢の数を増やすことができるため、より柔軟な予約受付処理が可能となる。

第2の発明に係るバッテリー予約装置は、第1の発明に係るバッテリー予約装置であって、バッテリー残量予測部において予測された返却時におけるバッテリー残量と、充電速度取得部において取得された充電器による充電速度とに基づいて、当該返却予定のバッテリーパックが貸し出し可能か否かを判定する予約可否判定部を、さらに備えている。

【0012】

ここでは、すでに予約が確定した他の予約情報（現在のバッテリー残量、返却予定時間等）に基づいて返却予定のバッテリーパックが、予約者によって入力された条件等に合致した貸し出し可能なバッテリーパックがあるか否かを判定する。

50

これにより、返却予定のバッテリーパックを予約受付可能な情報として予約情報に追加した上で、予約者の入力した条件等に合致したバッテリーパックの貸し出しが可能であるか否かを判定することができる。

【0013】

第3の発明に係るバッテリー予約装置は、第1または第2の発明に係るバッテリー予約装置であって、バッテリー残量予測部において予測された返却時におけるバッテリー残量と、充電速度取得部において取得された充電器による充電速度とに基づいて、当該返却予定のバッテリーパックの充電完了時間を算出する充電完了時間算出部を、さらに備えている。

ここでは、バッテリーステーションへ返却予定のバッテリーパックが、バッテリーステーションへ返却されてから、満充電状態となる充電完了時間を算出する。

10

【0014】

これにより、予約受付時において、充電が完了した満充電のバッテリーパックの交換を希望する予約者に対して、算出された充電完了時間を提示することができる。よって、まだ返却されていないバッテリーパックを選択肢として、予約情報に提示することができる。

第4の発明に係るバッテリー予約装置は、第1から第3の発明のいずれか1つに係るバッテリー予約装置であって、実返却時間取得部と、実バッテリー残量取得部と、予約情報更新部をさらに備えている。実返却時間取得部は、バッテリーステーションへ返却されたバッテリーパックの実際の返却時間を取得する。実バッテリー残量取得部は、バッテリーステーションへ返却されたバッテリーパックの実際のバッテリー残量を取得する。予約情報更新部は、実返却時間取得部において取得された実際の返却時間と実バッテリー残量取得部において取得された実際のバッテリー残量とに基づいて、バッテリーパックの貸し出し予約に関する情報を更新する。

20

【0015】

ここでは、上述した予約情報に含まれるバッテリーパックの返却予定時間、バッテリー残量について、実際にバッテリーパックが返却された時間、返却時のバッテリー残量と誤差が生じた場合には、実際の返却時間、バッテリー残量の情報を取得して、予約情報を更新する。

これにより、推定値として算出されていた返却予定時間、バッテリー残量を実際の正確な値に更新することで、予約情報における誤差を解消して、正確な予約情報を提示することができる。

【0016】

30

第5の発明に係るバッテリー予約装置は、第1から第4の発明のいずれか1つに係るバッテリー予約装置であって、バッテリー状態取得部は、バッテリーパックに固有のID、バッテリーパックの残容量履歴情報、電圧履歴、電流履歴、温度履歴のうち、少なくとも1つをさらに取得する。

ここでは、バッテリーパックの残容量を取得するバッテリー状態取得部において、バッテリーパックに固有のID、バッテリーパックの残容量履歴情報、電圧履歴、電流履歴、温度履歴等の情報をさらに取得する。

【0017】

ここで、バッテリーパックの残容量履歴情報とは、そのバッテリーパックの過去のバッテリー残量の履歴情報を意味している。また、電圧履歴、電流履歴とは、そのバッテリーパックの使用時における電圧・電流の変化を示す履歴情報を意味している。温度履歴とは、そのバッテリーパックの過去の温度変化を示す履歴情報を意味している。

40

これにより、これらのID情報や履歴情報等を取得することで、バッテリーステーションに返却された際のバッテリー残量の推定値の精度を向上させることができる。

【0018】

第6の発明に係るバッテリー予約装置は、第1から第5の発明のいずれか1つに係るバッテリー予約装置であって、電力消費体は、電動自動二輪車、電動自転車、電動アシスト自転車、電気自動車、PHV(Plug-in Hybrid Vehicle)を含むモビリティである。

ここでは、所定の電力消費体として、電動自動二輪車、電動自転車等のモビリティを用いている。

50

【 0 0 1 9 】

これにより、例えば、所定のバッテリステーション等において、残容量が少ないバッテリーパックを充電済みのバッテリーパックと交換しながら使用されるモビリティにおいて、バッテリーパックの交換予約の選択肢を増やして、より柔軟な予約受付処理が可能となる。

第7の発明に係るバッテリー予約装置は、第6の発明に係るバッテリー予約装置であって、モビリティの現在位置情報を取得する位置情報取得部と、位置情報取得部において取得されたモビリティの現在位置情報に基づいて現在位置から予約したバッテリステーションまでの移動時間を算出する移動時間算出部と、をさらに備えている。

【 0 0 2 0 】

ここでは、電力消費体としてモビリティを用いた場合において、モビリティの現在位置情報を取得して、現在位置から予約済みのバッテリステーションまでの距離から移動時間を算出する。

10

ここで、移動時間の算出に用いられるモビリティの現在位置は、例えば、GPS (Global Positioning System) 等を用いて検知することができる。

【 0 0 2 1 】

これにより、算出された移動時間を用いて、予約済みのバッテリステーションへのバッテリーパックの返却予定時間を算出することができる。

第8の発明に係るバッテリー予約装置は、第7の発明に係るバッテリー予約装置であって、返却予定時間取得部は、移動時間算出部において算出された移動時間に基づいて、バッテリステーションへのバッテリーパックの返却予定時間を算出する。

20

【 0 0 2 2 】

ここでは、返却予定時間取得部において、上述した移動時間算出部において算出された移動時間を用いて、バッテリステーションへのバッテリーパックの返却予定時間を算出する。

ここで、各バッテリステーションまでの移動時間は、現在位置と各バッテリステーションまでの距離と、例えば、モビリティ（例えば、電動自動二輪車、電動自動車、電動自転車、電動アシスト自転車等）の直近1時間の平均速度とによって算出される。

【 0 0 2 3 】

これにより、予約者によってバッテリーパックの返却予定時間が入力されなくても、自動的に、バッテリーパックの返却予定時間を算出することができる。

30

第9の発明に係るバッテリー予約装置は、第7または第8の発明に係るバッテリー予約装置であって、バッテリー残量予測部は、位置情報取得部において取得されたモビリティの現在位置情報と、モビリティの平均電費とに基づいて、バッテリステーションに到着するまでに必要な電力量を算出する。

【 0 0 2 4 】

ここでは、例えば、モビリティの直近の所定時間における1wh当たりの平均走行距離（電費）を用いて、予約済みのバッテリステーションまでに必要な電力量を算出する。

これにより、バッテリステーションに返却された際のバッテリーパックのバッテリー残量の推定値の精度を向上させることができる。

第10の発明に係るバッテリー予約方法は、バッテリステーションにおいて貸し出され、電力消費体に搭載されるバッテリーパックの予約を受け付けるバッテリー予約方法であって、バッテリー状態取得ステップと、返却予定時間取得ステップと、バッテリー残量予測ステップと、充電速度取得ステップと、予約受付ステップと、を備えている。バッテリー状態取得ステップは、バッテリステーションへ返却予定のバッテリーパックの現在のバッテリー残量を取得する。返却予定時間取得ステップは、バッテリーパックがバッテリステーションへ返却される返却予定時間を取得する。バッテリー残量予測ステップは、バッテリー状態取得ステップにおいて取得されたバッテリーパックの現在のバッテリー残量と返却予定時間取得ステップにおいて取得されたバッテリーパックの返却予定時間とに基づいて、バッテリステーションへの返却時におけるバッテリーパックのバッテリー残量を予測する。充電速度取得ステップは、バッテリステーションにおいてバッテリーパックを充電する充電器の充電速度を取得する。

40

50

予約受付ステップは、バッテリー残量予測ステップにおいて予測された返却時におけるバッテリー残量と、充電速度取得ステップにおいて取得された充電器による充電速度とに基づいて、当該返却予定のバッテリーパックの貸し出し予約を受け付ける。

【0025】

ここでは、バッテリーパックを保有するバッテリーステーションにおいてバッテリー交換を行うための予約を受け付けるバッテリー予約方法において、すでに予約が確定した他の予約情報（現在のバッテリー残量、返却予定時間等）に基づいて、返却予定のバッテリーパックを予約可能なバッテリーパックとして予約情報に反映させる。

ここで、電力消費体には、例えば、電動自動二輪車、電動自転車、電動アシスト自転車、電動一輪車、電気自動車（EV）、PHV（Plug-in Hybrid Vehicle）等のモビリティ、その他の交換可能なバッテリーによって駆動される各種電気製品等が含まれる。

10

【0026】

また、バッテリー状態取得ステップにおいて取得される現在のバッテリー残量は、例えば、モビリティ等の電力消費体から取得されてもよいし、使用中のバッテリーパックの使用状況を管理する管理センタ等から取得してもよい。

また、返却予定時間取得ステップにおいて取得される返却予定時間は、予約者によって入力された情報を取得してもよいし、モビリティ等の電力消費体の現在位置情報を用いて自動的に算出されたものを取得してもよい。

【0027】

また、充電速度取得ステップにおいて取得される充電器の充電速度は、充電器が設置されたバッテリーステーションから直接取得してもよいし、バッテリーステーションの情報を保存しているサーバ等から取得してもよい。

20

これにより、まだバッテリーステーションには返却されていないバッテリーパックについて、現在のバッテリー残量、バッテリーステーションへの返却予定時間、返却時におけるバッテリー残量の推定値、返却予定のバッテリーステーションにおける充電器の充電速度に基づいて、バッテリーステーションへ返却された時点およびその後のバッテリー残量を推定することで、予約受付を可能とすることができる。

【0028】

この結果、従来よりも、予約可能なバッテリーパックの選択肢の数を増やすことができるため、より柔軟な予約受付処理が可能となる。

30

【発明の効果】

【0029】

本発明に係るバッテリー予約装置によれば、返却予定のバッテリーパックの予約受付を可能とすることで、より柔軟な予約受付処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の一実施形態に係るバッテリー予約装置によって貸し出し予約されるバッテリーパックが搭載されるモビリティの構成を示す図。

【図2】図1のモビリティに搭載される複数のバッテリーパックの貸し出し予約を行うバッテリー予約装置の構成を示すブロック図。

40

【図3】図2のバッテリー予約装置に対してバッテリーパックの貸し出し予約を行う際に、モビリティの表示部に表示される予約入力画面を示す図。

【図4】各バッテリーステーションにおいて保持されているバッテリーパックの時間経過ごとのバッテリー残量を示す予約情報テーブル。

【図5】予約済みのバッテリーステーションにおいて、使用中のバッテリーパックとバッテリーステーションに保持されたバッテリーパックとのやり取りを示す図。

【図6】図2のバッテリー予約装置において処理されるバッテリー予約方法において、返却予定のバッテリーパックの情報を予約情報に反映させる処理の流れを示すフローチャート。

【図7】図6のバッテリー予約方法において、実際にバッテリーステーションに返却されたバッテリーパックの返却時間、返却時のバッテリー残量に基づいて、予約情報を更新する際の流

50

れを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0031】

本発明の一実施形態に係るバッテリー予約装置について、図1～図7を用いて説明すれば以下の通りである。

本実施形態に係るバッテリー予約装置10は、図1に示す電動自動二輪車等のモビリティ20に交換可能な状態で搭載されるバッテリーパック1の交換（貸出）予約を受け付ける。

なお、本実施形態において、モビリティ20に搭載されるバッテリーパック1の交換は、バッテリーパック1の貸し出しと同義として説明する。

【0032】

バッテリーパック1は、図1に示すように、モビリティ20に対して電力を供給するための二次電池であって、モビリティ20に対して交換可能な状態で2本搭載されている。そして、バッテリーパック1は、所定のバッテリーステーション30a～30cに設置された充電器31（図2参照）を用いて充電されることで、繰り返し使用される。

モビリティ20は、シート20aの下に搭載された2本のバッテリーパック1から電力を供給されて走行する電動自動二輪車であって、前輪21、後輪（駆動輪）22、表示部23（図2参照）、およびGPS（Global Positioning System）24（図2参照）を備えている。

【0033】

前輪21は、モビリティ20の前部と路面との間に設けられた操舵輪であって、ハンドル20bの向きに連動して向きを変えることで、走行方向を切り替えることができる。

後輪22は、バッテリーパック1が搭載されたモビリティ20の後部と路面との間に設けられた駆動輪であって、モータ（図示せず）によって回転駆動される。

表示部23は、モビリティ20のハンドル20bの中央部分付近に設けられた表示装置であって、モビリティ20に搭載された2本のバッテリーパック1のバッテリー残量や、走行速度等を表示する。なお、表示部23は、例えば、タッチパネル式の液晶表示装置によって構成されている。

【0034】

また、表示部23は、バッテリー予約装置10に対してバッテリー交換の予約を行うための予約情報が入力される予約入力部23aを有している。そして、表示部23は、後述する予約入力画面S1（図3参照）等、バッテリーステーション30a～30cを予約するための予約入力画面を表示する。

予約入力部23aは、2本のバッテリーパック1のバッテリー残量が少なくなってきた場合に、予約者（モビリティ20の運転者）から、交換時に必要とするバッテリーパック1の本数、総電力量、受取希望時間等の情報が入力される。そして、予約入力部23aは、表示部23に表示された予約入力画面S1を介して、予約者によって予約するバッテリーステーション30a～30cが選択される。

【0035】

なお、図3に示す予約入力画面S1では、交換時に必要とするバッテリーパック1の本数として「2本」、総電力量として「3200wh」、受取希望時間として「8：50～9：00」が入力されている。

また、図2に示すバッテリーステーション30a～30cは、説明の便宜上、3箇所となっているが、本実施形態のバッテリー予約装置10によって予約対象となるバッテリーステーションの数はこれに限定されるものではない。例えば、地域ごとにバッテリーステーションの設置密度が異なる場合には、モビリティ20の現在位置を中心とする半径数km以内に設置された複数のバッテリーステーションを全て予約対象としてもよい。

【0036】

GPS24は、モビリティ20に搭載されており、GPS衛星からの信号を受信して、モビリティ20の現在位置情報を取得する。そして、GPS24は、取得した現在位置情報をバッテリー予約装置10の位置情報取得部13aへと送信する。

10

20

30

40

50

(バッテリ予約装置 10 の構成)

バッテリー予約装置 10 は、複数のバッテリーステーション 30 a ~ 30 c に保管されている充電済みあるいは充電中のバッテリーパック 1 の交換予約を受け付ける装置であって、例えば、各バッテリーステーション 30 a ~ 30 c に設置されている。そして、バッテリー予約装置 10 は、図 2 に示すように、入力受付部 11、バッテリー状態取得部 12、位置情報取得部 13 a、移動時間算出部 13 b、返却予定時間取得部 13 c、バッテリー残量予測部 14、バッテリーステーション情報取得部 15、充電完了時間算出部 16、予約受付部 (予約受付部、予約情報更新部、予約可否判定部) 17、および表示制御部 18 を備えている。

【 0037 】

本実施形態では、バッテリー予約装置 10 によって予約されるバッテリーパック 1 は、予約時点で充電が完了したもの、および充電中のものを含む (図 4 のテーブル参照) 。

入力受付部 11 は、モビリティ 20 の表示部 23 (予約入力部 23 a) を介して予約者から入力されたバッテリーパック 1 の交換に関する予約情報を受け付ける。具体的には、入力受付部 11 は、図 3 に示す予約入力画面 S1 において入力された各種情報に基づいて、予約者の希望を満たす 1 または複数のバッテリーステーション 30 a ~ 30 c を予約先候補として提示する。

【 0038 】

これにより、予約者は、希望する条件を満たすバッテリーステーション 30 a ~ 30 c の中から、距離、移動時間、交換に必要な費用等の条件に基づいて、1つのバッテリーステーション 30 a 等を選択して予約することができる。

バッテリー状態取得部 12 は、予約を受け付けたモビリティ 20 に搭載されているバッテリーパック 1 の状態 (現在のバッテリーパック 1 のバッテリー残量等) を取得する。具体的には、バッテリー状態取得部 12 は、上記バッテリー残量に加えて、バッテリーパック 1 ごとに付された固有の ID、モビリティ 20 ごとに付された固有の ID、バッテリーパック 1 のバッテリー残量の履歴情報、電圧・電流の履歴情報、温度情報等を取得する。

【 0039 】

ここで、バッテリーパック 1 ごとに付された固有の ID とは、バッテリーパック 1 の種類、製造番号、型式等を示す記号・番号であって、バッテリーパック 1 の性能を把握するための情報として利用される。そして、モビリティ 20 ごとに付された固有の ID とは、モビリティ 20 の機種、製造番号、型式等を示す記号・番号であって、モビリティ 20 の電費 (1 wh 当たりの走行距離) を把握するために利用される。

【 0040 】

また、バッテリーパック 1 のバッテリー残量の履歴情報とは、搭載されているバッテリーパック 1 の過去のバッテリー残量の変化を把握するために利用される。そして、電圧・電流の履歴情報とは、搭載されているバッテリーパック 1 の過去の使用状況を把握するために利用される。また、温度情報とは、バッテリーパック 1 の過去の温度変化を示す情報であって、バッテリーパック 1 の過去の使用状況を把握するために利用される。

【 0041 】

本実施形態のバッテリー予約装置 10 では、上述したように、予約完了時点でそのモビリティ 20 に搭載されているバッテリー残量の情報に加えて、過去のバッテリーパック 1 の使用状況等を把握するための各種情報取得する。

これにより、モビリティ 20 が予約したバッテリーステーション 30 a ~ 30 c へ到着した際のバッテリーパック 1 のバッテリー残量の予測精度を向上させることができる。

【 0042 】

なお、バッテリーステーション 30 a ~ 30 c に到着した時点におけるバッテリーパック 1 のバッテリー残量の推定については、後述するバッテリー残量予測部 14 において実施される。

位置情報取得部 13 a は、モビリティ 20 に搭載された GPS 24 から、モビリティ 20 の現在位置に関する情報を取得する。そして、位置情報取得部 13 a は、取得した現在位置情報を移動時間算出部 13 b へと送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

移動時間算出部 1 3 b は、位置情報取得部 1 3 a から取得したモビリティ 2 0 の現在位置情報に基づいて、モビリティ 2 0 の現在位置から予約したバッテリーステーション 3 0 a 等までの移動距離と移動時間とを算出する。具体的には、移動時間算出部 1 3 b は、予め保存されている地図情報を用いて現在位置から予約したバッテリーステーション 3 0 a 等までの移動距離を算出するとともに、モビリティ 2 0 の直近の 1 時間の平均速度を用いて、予約したバッテリーステーション 3 0 a 等までの移動時間を算出する。

【 0 0 4 4 】

なお、モビリティ 2 0 の平均速度としては、直近の 1 時間の平均速度以外に、バッテリーパック 1 を搭載してから現在までの平均速度、あるいは混雑状況等を反映させた平均速度等を用いてもよい。

10

返却予定時間取得部 1 3 c は、移動時間算出部 1 3 b において算出された予約したバッテリーステーション 3 0 a 等までの移動時間に基づいて、モビリティ 2 0 が予約したバッテリーステーション 3 0 a 等へ到着する時間、すなわちバッテリーパック 1 の返却予定時間を算出する。

【 0 0 4 5 】

例えば、予約時刻が 8 : 0 0 であって、予約したバッテリーステーション 3 0 a 等までの移動時間が 5 0 分とすると、返却予定時間は 8 : 5 0 と算出される（図 5 参照）。

バッテリー残量予測部 1 4 は、バッテリー状態取得部 1 2 において取得されたモビリティ 2 0 に搭載されたバッテリーパック 1 の状態（バッテリー残量等）と、返却予定時間取得部 1 3 c において取得されたバッテリーステーション 3 0 a 等へのバッテリーパック 1 の返却予定時間に基づいて、返却時点でのバッテリーパック 1 のバッテリー残量を予測する。

20

【 0 0 4 6 】

具体的には、バッテリー残量予測部 1 4 は、予約時におけるバッテリーパック 1 のバッテリー残量から、予約したバッテリーステーション 3 0 a 等に到着するまでに必要とされる電力量の推定値を減じて、返却予定時間におけるバッテリー残量の推定値を算出する。

なお、図 1 に示すように、モビリティ 2 0 に複数のバッテリーパック 1 が搭載されている場合には、バッテリーステーション 3 0 a 等へ到着するまでに必要な電力量を等分してから減算することで、バッテリーパック 1 の 1 本当たりのバッテリー残量を算出することができる。

30

【 0 0 4 7 】

また、予約したバッテリーステーション 3 0 a 等に到着するまでに必要とされる電力量の推定値は、予約したバッテリーステーション 3 0 a までの移動距離（平面的な距離、高低差）、上述したバッテリーパック 1 の過去の使用状況を示す電圧・電流・温度等の履歴情報、モビリティ 2 0 の平均電費等を用いて算出される。

なお、到着に必要な電力量の推定値は、モビリティ 2 0 の平均電費と予約したバッテリーステーション 3 0 a 等までの移動距離とを用いて、以下の関係式（1）によって、最も単純化した算出方法として算出されてもよい。

【 0 0 4 8 】

（バッテリーステーションに到着するまでに必要な電力量（wh））=（バッテリーステーションとモビリティの現在位置との間の距離（km））/（モビリティの平均電費（km / wh））・・・（1）

40

バッテリーステーション情報取得部（充電速度取得部、実返却時間取得部、実バッテリー残量取得部）1 5 は、各バッテリーステーション 3 0 a ~ 3 0 c に設置された充電器 3 1、充電器 3 1 によって充電済みあるいは充電中のバッテリーパック 1 の情報を取得する。

【 0 0 4 9 】

具体的には、バッテリーステーション情報取得部 1 5 は、各バッテリーステーション 3 0 a ~ 3 0 c に設置された充電器 3 1 の充電速度に関する情報を取得する。

なお、図 4 に示す予約情報テーブルでは、各バッテリーステーション 3 0 a ~ 3 0 c（St I D の A ~ C に対応）に設置された複数の充電器 3 1 の充電速度として、共通の充電速

50

度300wh/hが取得されている。

【0050】

また、バッテリーステーション情報取得部15は、予約したバッテリーステーション30a等にモビリティ20が実際に到着した時間(実返却時間)を、モビリティ20が到着したバッテリーステーション30a等から取得する。さらに、バッテリーステーション情報取得部15は、予約したバッテリーステーション30a等にモビリティ20が実際に到着した時点における、実際のバッテリーパック1のバッテリー残量を、モビリティ20が到着したバッテリーステーション30a等から取得する。

【0051】

ここで、予約したバッテリーステーション30aに対して、モビリティ20が実際に到着した時間に関する情報は、返却予定時間取得部13cにおいて算出された返却予定時間との誤差があるか否かを確認するために利用される。

10

そして、予約したバッテリーステーション30aに対して、モビリティ20が実際に到着した時(返却時)における実際のバッテリー残量に関する情報は、バッテリー残量予測部14において算出された返却時におけるバッテリー残量の推定値との誤差があるか否かを確認するために利用される。

【0052】

これにより、返却予定時間、返却時におけるバッテリー残量の推定値を、実際のバッテリーパック1が返却された時点で正確な数値に更新して、予約情報テーブル(図4参照)の精度を向上させることができる。

20

充電完了時間算出部16は、バッテリー残量予測部14において算出された返却時点でのバッテリーパック1のバッテリー残量の推定値と、バッテリーステーション情報取得部15において取得された充電器31の充電速度とに基づいて、バッテリーパック1がバッテリーステーション30a等へ返却されてから満充電の状態になるまでの時間を算出する。

【0053】

例えば、図4に示す予約情報テーブルにおいては、バッテリー残量が1600whとなった状態を満充電の状態(充電完了状態)としている。

予約受付部(予約受付部、予約情報更新部)17は、充電完了時間算出部16を介して取得した返却予定時間におけるバッテリー残量の推定値と、バッテリーステーション30a等に設置された充電器31の充電速度とに基づいて、予約情報として返却予定のバッテリーパック1の情報を追加する。

30

【0054】

具体的には、図4に示す予約情報テーブルに、バッテリーステーション30a~30cごとに付されたStIDが「A」のバッテリーIDが「2」、「4」のバッテリーパック1の情報を追加する。

図4に示す予約情報テーブルでは、予約時間を8:00とし、50分後の8:50にバッテリーステーション30aへ返却予定であって、返却時点におけるバッテリー残量が600whのバッテリーパック1を2本返却するという情報が追加されている。

【0055】

これにより、従来は、実際にバッテリーステーション30a等にバッテリーパック1が返却される8:50の時点まで予約情報に反映されなかったバッテリーパック1(IDが「2」、「4」)の情報を、予約時点(8:00)から予約受付可能な情報として提示することができる。

40

この結果、8:00~8:49までに予約しようとする予約者は、貸し出し可能なバッテリーパック1の選択肢が従来よりも増えるため、より柔軟にバッテリーパック1の貸し出し予約の受付処理を行うことができる。

【0056】

ここで、返却予定時間取得部13cにおいて算出された返却予定時間は、モビリティ20の現在位置から予約したバッテリーステーション30aまでの交通状況等に応じて、時間に誤差が生じることが想定される。また、バッテリー残量予測部14において算出されたバ

50

ッテリ残量の推定値についても同様に、交通状況等に応じて、バッテリーステーション30a到着までに消費される電力量に誤差が生じることが想定される。

【0057】

そこで、予約受付部17は、上述したバッテリーステーション情報取得部15において取得された実返却時間、実バッテリー残量に関する情報を取得して、図4に示す予約情報テーブルの情報を更新する。

例えば、返却予定時間取得部13cにおいて算出された返却予定時間が8:50であって、実際に、予約したバッテリーステーション30a等へバッテリーパック1が返却された時間が8:55であった場合には、5分の誤差を解消して正確な返却時間に修正するように、予約情報テーブルの情報を更新する。

【0058】

また、バッテリー残量予測部14において算出されたバッテリー残量の推定値が600whであって、実際に、予約したバッテリーステーション30a等へバッテリーパック1が返却された時点でのバッテリー残量が610whであった場合には、10whの誤差を解消して正確なバッテリー残量に修正するように、予約情報テーブルの情報を更新する。

これにより、予約情報テーブルを正確な数値に修正することで、予約情報の精度を向上させることができる。

【0059】

表示制御部18は、予約情報が入力される予約入力画面S1を表示するように、モビリティ20の表示部23を制御する。さらに、表示制御部18は、予約入力画面S1を介して入力された条件を満たすバッテリーパック1を保持するバッテリーステーション30a等を予約先の候補として提示するように、表示部23を制御する。

これにより、予約者は、表示部23に表示された選択肢の中から、希望するバッテリーステーション30a等を選択してバッテリーパック1の貸し出しを予約することができる。

【0060】

本実施形態のバッテリー予約装置10は、図2に示す構成を備えており、予約受付を完了したモビリティ20に搭載された返却予定のバッテリーパック1の現在のバッテリー残量および現在位置に関する情報に基づいて、バッテリーステーション30a等へのバッテリーパック1の返却予定時間、返却時におけるバッテリーパック1のバッテリー残量の推定値を算出する。そして、バッテリー予約装置10は、算出された返却予定時間、返却時におけるバッテリー残量の推定値に関する情報を、バッテリーパック1の貸し出し予約情報を示す予約情報テーブル(図4参照)の情報へ追加する。

【0061】

ここで、実際に予約受付からバッテリーステーション30aにおいて、バッテリーパック1を交換する際の処理について、図4および図5を用いて説明すれば以下の通りである。

すなわち、図5に示すように、予約者が、8:00の時点で、モビリティ20の表示部23を介してバッテリーパック1の交換を予約すると、その時点でのモビリティ20に搭載された2本のバッテリーパック1のバッテリー残量は1000whである。

【0062】

一方、予約完了した8:00の時点では、予約したバッテリーステーション30a(StID:Aに対応)に保持されている2本のバッテリーパック1は、充電中であって、バッテリー残量は1400whである。

そして、バッテリーステーション30aにモビリティ20が到着する予定時間は、8:50と算出されている。このため、この時点でのモビリティ20に搭載された2本のバッテリーパック1のバッテリー残量は、バッテリーステーション30aに到着するまでに消費されて600whまで減少していると推定される。

【0063】

つまり、現在位置からバッテリーステーション30aに到着するために必要な電力量は、400whと算出されている。

一方、モビリティ20がバッテリーステーション30aに到着するまでに、予約済みの2

10

20

30

40

50

本のバッテリーパック1はバッテリー残量が1600whの満充電状態となっている。

つまり、図4に示すように、予約済みの2本のバッテリーパック1(「1」、「7」に対応)は、予約受付時の8:00の時点ではバッテリー残量が1400whであるが、充電器31の充電速度が300wh/hであることから、8:40の時点で満充電の状態となると予想される。

【0064】

そして、図5に示すように、8:50の時点で、バッテリーステーション30aに到着したモビリティ20から、搭載された2本のバッテリーパック1を取り出して、バッテリー残量1600whの2本のバッテリーパック1(「1」、「7」と交換する。

これにより、モビリティ20には、予約したバッテリー残量を持つ2本のバッテリーパック1が搭載される。

10

【0065】

一方、モビリティ20から返却された2本のバッテリーパック1は、バッテリーステーション30aにおいて充電器31によって充電される。充電器31の充電速度は、上述したように、300wh/hであることから、返却時におけるバッテリー残量の推定値が600whであった2本のバッテリーパック(「2」、「4」)は、12:10の時点で1600whの満充電状態となると予想される。

【0066】

本実施形態のバッテリー予約装置10では、図5に示すように、予約受付時(8:00)において、返却予定の2本のバッテリーパック1の返却予定時間(8:50)、返却予定時間におけるバッテリー残量(600wh)を算出し、予約情報テーブルに予約受付可能な情報として追加する。

20

これにより、未返却のバッテリーパック1を実際にバッテリーステーション30a等へ返却される前に予約情報として追加することで、次にバッテリーパック1の貸し出しを予約する予約者に対して、選択肢を増やした状態で予約情報を提示することができる。

【0067】

この結果、従来よりも使い勝手を向上させ、柔軟な予約受付処理を行うことが可能なバッテリー予約装置10を提供することができる。

<予約受付時における予約情報の更新処理>

本実施形態のバッテリー予約装置10では、図6に示すフローチャートに従って、予約受付時に、返却予定のバッテリーパック1の情報を反映させるように、図4に示す予約情報テーブルを更新する。

30

【0068】

すなわち、本実施形態のバッテリー予約装置10は、予約を受け付けた返却予定のバッテリーパック1のバッテリー残量や充電器31による充電速度等の情報を取得して、返却前の段階で、次の貸し出しの予約を受け付ける処理を行う。

具体的には、ステップS11において、入力受付部11において、モビリティ20の予約入力部23aを介して、予約者から必要なバッテリーパック1の本数(2本)、総電力量(3200wh)、受取希望時間(8:50~9:00)の入力を受け付ける。

【0069】

40

次に、ステップS12において、予約者によって選択された希望する受取時間に必要なバッテリー残量を有するバッテリーパック1を保持するバッテリーステーション30aの予約を受け付ける。

次に、ステップS13において、バッテリー状態取得部12において、予約情報に基づいて、モビリティ20に搭載されているバッテリーパック1の本数、バッテリー残量を取得する。

【0070】

次に、ステップS14において、位置情報取得部13aにおいて、モビリティ20に搭載されたGPS24からモビリティ20の現在位置に関する情報を取得する。

次に、ステップS15において、移動時間算出部13bにおいて、モビリティ20の現

50

在位置情報から予約したバッテリーステーション30aまでの移動距離および移動時間を算出する。

【0071】

次に、ステップS16において、返却予定時間取得部13cにおいて、移動時間算出部13bにおいて算出された移動時間を用いて、予約したバッテリーステーション30aに到着する予定時間（バッテリーパック1の返却予定時間）を算出する。

次に、ステップS17において、バッテリー残量予測部14において、2本のバッテリーパック1が予約したバッテリーステーション30aへ返却された時点におけるバッテリー残量の推定値を算出する。

【0072】

次に、ステップS18において、バッテリーステーション情報取得部15において、予約したバッテリーステーション30aに設置された充電器31の充電速度に関する情報を取得する。

ここで、充電完了時間算出部16において、返却予定の2本のバッテリーパック1の充電完了時間を算出してもよい。

【0073】

次に、ステップS19において、予約受付部17において、返却予定の2本のバッテリーパック1について、返却予定時間である8:50から貸し出し可能な情報として、予約情報テーブルに追加する。

<実際に返却されたバッテリーパック1の情報に基づく予約情報の更新処理>

本実施形態のバッテリー予約装置10は、さらに、バッテリーステーション情報取得部15から、予約したバッテリーステーション30a等へバッテリーパック1が実際に返却された時間（実返却時間）を取得する。そして、バッテリー予約装置10は、バッテリーステーション情報取得部15から、予約したバッテリーステーション30a等へバッテリーパック1が実際に返却された時点における実際のバッテリーパック1のバッテリー残量（実バッテリー残量）を取得する。

【0074】

これにより、返却予定時間取得部13cにおいて算出された返却予定時間、バッテリー残量予測部14において算出された返却時におけるバッテリー残量の推定値と、実際の返却時間、返却時のバッテリー残量との間に誤差が生じた場合でも、予約情報として正確な情報に更新することができる。

具体的には、ステップS21では、バッテリーステーション情報取得部15において、予約したバッテリーステーション30aから、モビリティ20に搭載された2本のバッテリーパック1の返却を受け付けたとの情報を受信する。

【0075】

次に、ステップS22では、バッテリーステーション情報取得部15において、バッテリーステーション30aから、返却予定であった2本のバッテリーパック1について実際に返却された時間を受信する。バッテリーステーション情報取得部15は、この実際の返却時間を、実返却時間として予約受付部17に送信する。

次に、ステップS23では、バッテリーステーション情報取得部15において、バッテリーステーション30aから、返却予定であった2本のバッテリーパック1の返却時における実際のバッテリー残量を受信する。バッテリーステーション情報取得部15は、この返却時における実際のバッテリー残量を、実バッテリー残量として予約受付部17に送信する。

【0076】

次に、ステップS24では、予約受付部17において、バッテリーステーション30aに返却された2本のバッテリーパック1の実際の返却時間（実返却時間）、実際のバッテリー残量（実バッテリー残量）を取得して、返却予定時間および返却時におけるバッテリー残量の推定値の値を実際の数値を用いて更新する。

ここで、予約したバッテリーステーション30aに到着するまでに、渋滞や事故等の影響によって予想外の時間がかかってしまうことも考えられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

本実施形態のバッテリー予約装置 10 によれば、このような場合でも、予約情報テーブルに含まれる返却予定時間、返却時におけるバッテリー残量の推定値を、実返却時間、実バッテリー残量を用いて更新することで、返却予定のバッテリーパック 1 の情報を含む予約情報の精度を向上させることができる。

〔 他 の 実 施 形 態 〕

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【 0 0 7 8 】

(A)

上記実施形態では、予約したバッテリーステーション 30 a 等へ返却予定のバッテリーパック 1 について、バッテリーステーション 30 a 等へ返却後に、満充電状態になる充電完了時間を算出する充電完了時間算出部 16 を備えた構成を例として挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、充電完了時間算出部は、本発明において必ずしも必要な構成ではなく、予約条件を満たすバッテリー残量を有するバッテリーパックを、満充電になる前の状態で貸し出すための予約を受け付けてもよい。

【 0 0 7 9 】

(B)

上記実施形態では、位置情報取得部 13 a においてモビリティ 20 に搭載された GPS 24 から現在位置情報を取得し、モビリティ 20 の現在位置からバッテリーステーション 30 までの距離と、モビリティ 20 の平均速度とに基づいて、バッテリーステーション 30 までの移動時間を算出することで、バッテリーパック 1 の返却予定時間を求める例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

【 0 0 8 0 】

例えば、予約入力画面を介して予約者から直接入力された受取希望時間を用いて、返却予定時間を設定してもよい。

この場合には、モビリティ 20 の現在位置情報の取得は不要となるため、位置情報取得部 13 a、移動時間算出部 13 b、および返却予定時間取得部 13 c を構成から削除して、より簡素な構成のバッテリー予約装置とすることができる。

【 0 0 8 1 】

(C)

上記実施形態では、予約したバッテリーステーション 30 a 等へ返却された時点でのバッテリーパック 1 のバッテリー残量の推定値を算出するために、各バッテリーステーション 30 a 等から充電器 31 の充電速度に関する情報を取得する例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、バッテリー予約装置が、各バッテリーステーションに設置された充電器の充電速度に関する情報を予め保存する記憶部を備えていてもよい。あるいは、各バッテリーステーションに設置された充電器の充電速度に関する情報を保存している外部のサーバ装置等から、通信回線を介して、充電器による充電速度に関する情報を取得してもよい。

【 0 0 8 2 】

(D)

上記実施形態では、実際にバッテリーステーション 30 a 等へ返却されたバッテリーパック 1 の実返却時間、返却時における実バッテリー残量を取得して、予約情報テーブルを更新する例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、実返却時間取得部および実バッテリー残量取得部を持たないバッテリー予約装置であってもよい。

ただし、実際に返却された時間やバッテリー残量の実測値を予約情報に反映させることで、予約情報の精度を向上させる点では、上記構成が備えられていることはより好ましい。

【 0 0 8 3 】

10

20

30

40

50

(E)

上記実施形態では、モビリティ 20 におけるバッテリーパック 1 がシート 20 a の下に搭載されている例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、モビリティ 20 におけるハンドル 20 b の下の部分等、他の位置に配置されていてもよい。

【 0 0 8 4 】

(F)

上記実施形態では、バッテリー予約装置 10 がバッテリーステーション 30 a ~ 30 c に設置された例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、モビリティおよびバッテリーステーションとの間で通信可能な環境であれば、バッテリーパックの予約状況を集中管理する予約管理センタ等のバッテリーステーション以外の場所に設置されていてもよい。

【 0 0 8 5 】

(G)

上記実施形態では、バッテリー予約装置 10 が、各バッテリーステーション 30 a ~ 30 c に設置されている例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、各モビリティにバッテリー予約装置が搭載されていてもよい。

この場合には、各モビリティが、通信部を介して、各バッテリーステーションにおけるバッテリーパック充電状況等の必要な情報を取得することで、最適なバッテリーステーションを提示することができる。

【 0 0 8 6 】

(H)

上記実施形態では、電力消費体としての電動自動二輪車（モビリティ 20）に、2本のバッテリーパック 1 が搭載される例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、電力消費体に搭載されるバッテリーパックは、1本、あるいは3本以上であってもよい。

また、交換予約されるバッテリーパックの本数についても、2本に限定されるものではなく、2本中1本等、予約者の要望に応じて適宜対応が可能である。

【 0 0 8 7 】

(I)

上記実施形態では、電力消費体（モビリティ 20）として電動自動二輪車に対して電力を供給するバッテリーパック 1 を例として挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

【 0 0 8 8 】

例えば、電動自動二輪車以外にも、電動一輪車、電動自転車、電動アシスト自転車、電気自動車（EV）、PHV（Plug-in Hybrid Vehicle）等の他のモビリティ等に電力を供給するためのバッテリーパックに対して本発明を適用してもよい。

あるいは、本発明のバッテリーパックから電力が供給される電力消費体としては、モビリティに限らず、交換可能なバッテリーによって駆動される他の電気製品であってもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 9 】

本発明のバッテリー予約装置は、返却予定のバッテリーパックの予約受付を可能とすることで、より柔軟な予約受付処理を行うことができるという効果を奏することから、各種製品に搭載されるバッテリーパックの貸し出し予約を受け付ける予約装置として広く適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 0 】

1 バッテリーパック

10

20

30

40

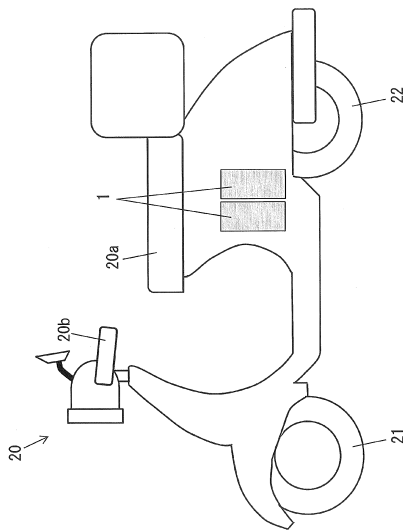
50

- 1 0 バッテリ予約装置
- 1 1 入力受付部
- 1 2 バッテリ状態取得部
- 1 3 a 位置情報取得部
- 1 3 b 移動時間算出部
- 1 3 c 返却予定時間取得部
- 1 4 バッテリ残量予測部
- 1 5 バッテリステーション情報取得部（充電速度取得部、実返却時間取得部、実バッテリー残量取得部）
- 1 6 充電完了時間算出部
- 1 7 予約受付部（予約受付部、予約情報更新部、予約可否判定部）
- 1 8 表示制御部
- 2 0 モビリティ
- 2 0 a シート
- 2 0 b ハンドル
- 2 1 前輪
- 2 2 後輪
- 2 3 表示部
- 2 3 a 予約入力部
- 2 4 GPS
- 3 0 a ~ 3 0 c バッテリステーション
- 3 1 充電器
- S 1 予約入力画面

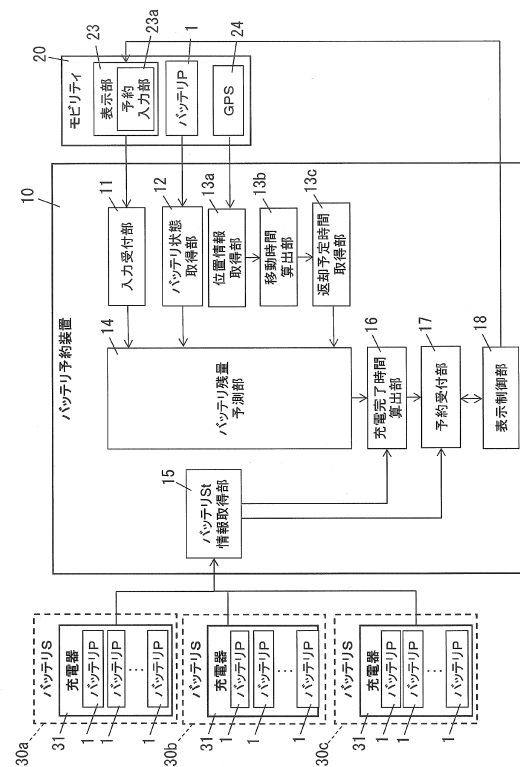
10

20

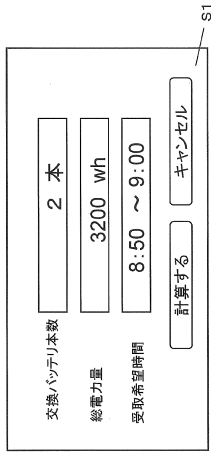
【図 1】



【図 2】



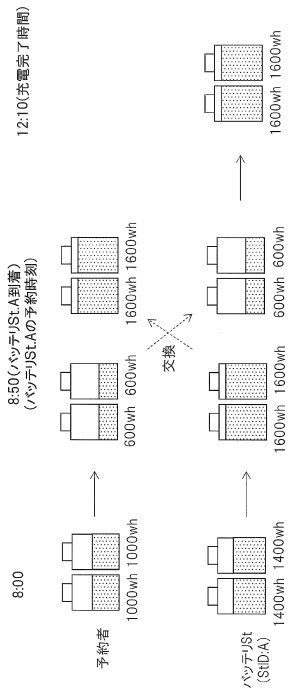
【図 3】



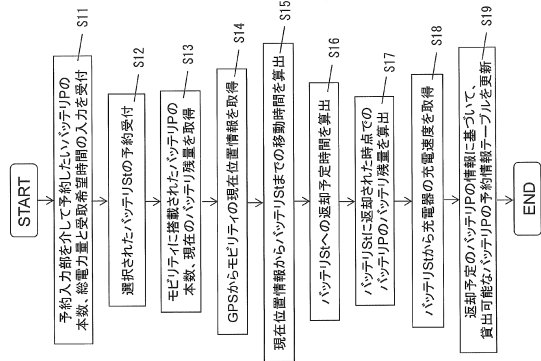
【図 4】

StID	BatID	時刻												
		08:00	08:10	08:20	08:30	08:40	08:50	09:00	09:10	...				
A	1	1400	1450	1500	1550	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	...
	7	1400	1450	1500	1550	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	...
	2	-	-	-	-	-	600	600	650	700	...	...	...	...
B	4	-	-	-	-	-	600	650	700	750	...	...	...	...
	15	400	450	500	550	600	650	700	750	...	...	...	...	...
	5	1450	1500	1550	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	...
C	3	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	...
	19	400	450	500	550	600	650	700	750	...	...	...	...	...
	11	1500	1550	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	...
...	6	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1600	1600	1600	1600	1600	...
	8	1450	1500	1550	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	...

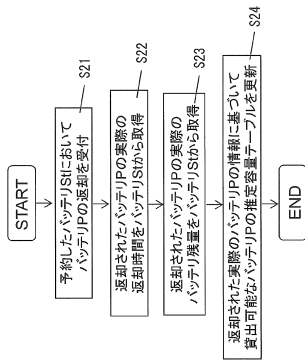
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 0 K 6/28 (2007.10) H 0 1 M 10/48 3 0 1
B 6 0 K 6/28

(72)発明者 笠井 一希
京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内

審査官 渡邊 加寿磨

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 3 8 0 3 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 5 8 7 5 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 2 1 9 7 4 9 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 5 9 3 3 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 2 5 7 8 8 4 (U S , A 1)
特開 2 0 0 8 - 9 4 9 2 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 9 1 4 2 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 Q 1 0 / 0 0 - 9 9 / 0 0
G 1 6 H 1 0 / 0 0 - 8 0 / 0 0
B 6 0 K 6 / 2 8
B 6 0 L 5 3 / 0 0
H 0 1 M 1 0 / 4 4
H 0 1 M 1 0 / 4 8
H 0 2 J 7 / 0 0