

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7561384号
(P7561384)

(45)発行日 令和6年10月4日(2024.10.4)

(24)登録日 令和6年9月26日(2024.9.26)

(51)国際特許分類	F I
H 0 2 J 7/00 (2006.01)	H 0 2 J 7/00 3 0 1 B
H 0 1 M 50/244 (2021.01)	H 0 2 J 7/00 X
H 0 1 M 50/256 (2021.01)	H 0 1 M 50/244 Z
H 0 1 M 10/46 (2006.01)	H 0 1 M 50/256 1 0 1
H 0 1 M 10/42 (2006.01)	H 0 1 M 50/244 A
請求項の数 5 (全23頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号 特願2021-542922(P2021-542922)	(73)特許権者 314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府門真市元町2番6号
(86)(22)出願日 令和2年8月25日(2020.8.25)	(74)代理人 110001379 弁理士法人大島特許事務所
(86)国際出願番号 PCT/JP2020/031989	(72)発明者 竹村 将志 大阪府門真市大字門真1006番地 パ ナソニック株式会社内
(87)国際公開番号 WO2021/039773	(72)発明者 柴崎 健一郎 大阪府門真市大字門真1006番地 パ ナソニック株式会社内
(87)国際公開日 令和3年3月4日(2021.3.4)	審査官 高野 誠治
審査請求日 令和5年8月7日(2023.8.7)	
(31)優先権主張番号 特願2019-154707(P2019-154707)	
(32)優先日 令和1年8月27日(2019.8.27)	
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バッテリー充電モジュール、バッテリー交換装置、およびバッテリー装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

バッテリー装置を保持し、支持体に複数取り付けられてバッテリー交換装置を構成するバッテリー充電モジュールであって、

前記支持体に着脱可能に固定され、

前記バッテリー装置を所定の装着位置に案内してそのバッテリー装置を保持するトレイを備え、

このトレイは、

前記バッテリー装置に充電用電力を伝送する給電端子と、

前記バッテリー装置からのバッテリー管理情報を伝送する通信端子と、

前記バッテリー装置の充電状態を表示する表示部と、を有することを特徴とするバッテリー充電モジュール。

【請求項2】

前記トレイが、

前記バッテリー装置を、取っ手を前記装着位置からの取り出し方向、かつ斜め上方に向けた傾斜状態で保持することを特徴とする請求項1に記載のバッテリー充電モジュール。

【請求項3】

前記トレイが、

前記バッテリー装置の底面を支持する底面支持部と、前記バッテリー装置の1つの側面を支持する側面支持部とを備え、

前記底面支持部と前記側面支持部が側面視でL字形状をなすことを特徴とする請求項2に記載のバッテリー充電モジュール。

【請求項4】

前記側面支持部の前端部に前記表示部が配置されていることを特徴とする請求項3に記載のバッテリー充電モジュール。

【請求項5】

バッテリー装置を保持するバッテリー充電モジュールを支持体に複数取り付けて構成されたバッテリー交換装置であって、

前記バッテリー充電モジュールは、

前記支持体に着脱可能に固定され、

前記バッテリー装置を所定の装着位置に案内してそのバッテリー装置を保持するトレイを備え、

このトレイは、

前記バッテリー装置に充電用電力を伝送する給電端子と、

前記バッテリー装置からのバッテリー管理情報を伝送する通信端子と、

前記バッテリー装置の充電状態を表示する表示部と、を有し、

前記バッテリー充電モジュールおよび前記支持体のいずれかは、

前記バッテリー装置の前記装着位置からの取り出しを阻止するロック部材およびその駆動部を有することを特徴とするバッテリー交換装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、バッテリー装置を保持し、支持体に複数取り付けられてバッテリー交換装置を構成するバッテリー充電モジュール、バッテリー交換装置、およびバッテリー装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、排気ガスによる大気汚染や燃料コストの問題を解消する観点から、電動バイクなどの電動車両が注目されている。このような電動車両では、バッテリー装置の性能向上により航続距離が伸びているが、バッテリー装置の充電が支障となって、長時間の連続走行ができないという不便がある。

【0003】

そこで、このような不便を解消するため、従来、電動車両に、着脱可能なバッテリー装置を搭載して、バッテリーステーションにおいて、残量が少なくなったバッテリー装置と充電済みのバッテリー装置とを交換できるようにして、長時間の連続走行を実現するバッテリー交換サービスが知られている。

【0004】

このバッテリー交換サービスでは、バッテリーステーションにバッテリー交換装置を設置して、そのバッテリー交換装置において、ユーザが持ち込んだバッテリー装置を収容して、その代わりに、充電済みのバッテリー装置をユーザに貸し出すようにすればよい。このとき、バッテリー装置が比較的重量が大きいため、バッテリー交換作業をユーザが容易に行えるようにして、ユーザの負担を軽減すると、ユーザの利便性を高めることができる。

【0005】

このようなバッテリー交換作業を行うユーザの負担を軽減するものとして、従来、収納されたバッテリー装置の一端を突出させることで、バッテリー装置の取り出しの作業を容易にする技術が知られている（特許文献1参照）。また、バッテリー装置の収容部が手前側に傾動することで、バッテリー装置の収容および取り出しの作業を容易にする技術が知られている（特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

【文献】特許第 4 4 7 9 9 7 7 号公報

【文献】特開 2 0 1 4 - 0 7 2 9 5 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

さて、バッテリー交換サービスの需要の程度は、設置場所に応じて異なる。このため、需要の程度を予測して、その予測結果に応じた規模でバッテリー交換装置を設置する。ところが、バッテリー交換サービスの運用を開始してみると、バッテリー交換サービスの実際の利用状況が予測結果と大きく異なることが判明することが多い。このため、サービスの運用を開始した後に、バッテリー交換装置の規模を調整する必要が生じる。

10

【 0 0 0 8 】

一方、特許文献 1 に開示された従来技術では、スロットを蓋で覆って、利用可能なスロットの数を増減することで、バッテリー交換サービスの実際の需要に応じた適切な規模に調整することができる。また、特許文献 2 に開示された従来技術でも、連結するバッテリー充電ロッカーの数を増減することで、バッテリー交換装置の規模を調整することができる。しかしながら、これらの従来技術では、サービスの運用を開始した後に、バッテリー交換装置の規模を調整する際に、安価かつ簡単に対応できないという問題があった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本開示は、サービスの運用を開始した後でも、バッテリー交換装置の規模を調整する必要が生じた場合には、安価かつ簡単に対応することができるバッテリー充電モジュール、バッテリー交換装置、およびバッテリー装置を提供することを主な目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明のバッテリー充電モジュールは、バッテリー装置を保持し、支持体に複数取り付けられてバッテリー交換装置を構成するバッテリー充電モジュールであって、前記支持体に着脱可能に固定され、前記バッテリー装置を所定の装着位置に案内してそのバッテリー装置を保持するトレイを備え、このトレイは、前記バッテリー装置に充電用電力を伝送する給電端子と、前記バッテリー装置からのバッテリー管理情報を伝送する通信端子と、前記バッテリー装置の充電状態を表示する表示部と、を有する構成とする。

30

【 0 0 1 1 】

また、本発明のバッテリー交換装置は、バッテリー装置を保持するバッテリー充電モジュールを支持体に複数取り付け構成されたバッテリー交換装置であって、前記バッテリー充電モジュールは、前記支持体に着脱可能に固定され、前記バッテリー装置を所定の装着位置に案内してそのバッテリー装置を保持するトレイを備え、このトレイは、前記バッテリー装置に充電用電力を伝送する給電端子と、前記バッテリー装置からのバッテリー管理情報を伝送する通信端子と、前記バッテリー装置の充電状態を表示する表示部と、を有し、前記バッテリー充電モジュールおよび前記支持体のいずれかは、前記バッテリー装置の前記装着位置からの取り出しを阻止するロック部材およびその駆動部を有する構成とする。

【発明の効果】

40

【 0 0 1 3 】

本開示によれば、バッテリー交換サービスの実際の利用状況に応じて、バッテリー充電モジュールの増設や撤去を容易に行うことができる。これにより、サービスの運用を開始した後でも、バッテリー交換装置の規模を調整する必要が生じた場合には、安価かつ簡単に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】第 1 実施形態に係るバッテリー共用システムの全体構成図

【図 2】第 1 実施形態に係るバッテリー交換機 3 の正面図

【図 3】第 1 実施形態に係るバッテリー交換機 3 の側面図

50

【図 4】第 1 実施形態に係るバッテリー充電モジュール 2 3 の取付構造を示す説明図

【図 5】第 1 実施形態に係るバッテリー交換機 3 のロック機構 4 1 を示す説明図

【図 6】第 1 実施形態に係るバッテリーパック 2 およびバッテリー充電モジュール 2 3 の概略構成を示すブロック図

【図 7】第 1 実施形態に係るバッテリー充電モジュール 2 3 におけるバッテリーパック 2 のガイド構造を示す説明図

【図 8】第 1 実施形態の第 1 変形例に係るバッテリー交換機 3 のロック機構 1 0 1 を示す説明図

【図 9】第 1 実施形態の第 2 変形例に係るバッテリー交換機 3 のロック機構 1 1 1 を示す説明図

10

【図 10】第 2 実施形態に係るバッテリー交換機 2 0 1 の正面図

【図 11】第 2 実施形態に係るバッテリー交換機 2 0 1 の平面図

【図 12】第 2 実施形態に係るバッテリー交換機 2 0 1 のロック機構 2 2 1 を示す説明図

【図 13】第 3 実施形態に係るバッテリー交換機 3 0 1 の正面図

【図 14】第 3 実施形態に係るバッテリー交換機 3 0 1 の側面図

【図 15】第 4 実施形態に係るバッテリー交換機 4 0 1 の正面図

【図 16】第 4 実施形態に係るバッテリー交換機 4 0 1 の側面図

【図 17】第 5 実施形態に係るバッテリー交換機 5 0 1 の正面図

【図 18】第 5 実施形態に係るバッテリー交換機 5 0 1 の側面図

【図 19】第 6 実施形態に係るバッテリー交換機 6 0 1 の正面図

20

【図 20】第 6 実施形態に係るバッテリー交換機 6 0 1 の側面図

【図 21】第 7 実施形態に係るバッテリーパック 7 0 1 およびバッテリー充電モジュール 7 0 2 を示す説明図

【図 22】第 7 実施形態に係るバッテリーパック 7 0 1 およびバッテリー充電モジュール 7 0 2 の概略構成を示すブロック図

【発明を実施するための形態】

【0015】

前記課題を解決するためになされた第 1 の発明は、バッテリー装置を保持し、支持体に複数取り付けられてバッテリー交換装置を構成するバッテリー充電モジュールであって、前記支持体に着脱可能に固定され、前記バッテリー装置を所定の装着位置に案内してそのバッテリー装置を保持するトレイを備え、このトレイは、前記バッテリー装置に充電用電力を伝送する給電端子と、前記バッテリー装置からのバッテリー管理情報を伝送する通信端子と、前記バッテリー装置の充電状態を表示する表示部と、を有する構成とする。

30

【0016】

これによると、バッテリー交換サービスの実際の利用状況に応じて、バッテリー充電モジュールの増設や撤去を容易に行うことができる。これにより、サービスの運用を開始した後も、バッテリー交換装置の規模を調整する必要が生じた場合には、安価かつ簡単に対応することができる。また、バッテリー充電モジュールに装着されたバッテリー装置ごとの充電状態をユーザが確認することができる。

【0021】

40

また、第 2 の発明は、前記トレイが、前記バッテリー装置を、取っ手を前記装着位置からの取り出し方向、かつ斜め上方に向けた傾斜状態で保持する構成とする。

【0022】

これによると、バッテリー装置をトレイに装着した状態の高さ寸法を小さく抑えることができるため、より多くのバッテリー装置をバッテリー交換装置に収容することができる。

また、第 3 の発明は、前記トレイが、前記バッテリー装置の底面を支持する底面支持部と、前記バッテリー装置の 1 つの側面を支持する側面支持部とを備え、前記底面支持部と前記側面支持部が側面視で L 字形状をなす構成とする。

これによると、2 つの支持部により簡単な構成でトレイを設けることができる。

また、第 4 の発明は、前記側面支持部の前端部に前記表示部が配置されている構成とする。

50

これによると、充電状態をユーザが確認する表示部を簡単にトレイに設けることができる。

【0025】

また、第5の発明は、バッテリー装置を保持するバッテリー充電モジュールを支持体に複数取り付けて構成されたバッテリー交換装置であって、前記バッテリー充電モジュールは、前記支持体に着脱可能に固定され、前記バッテリー装置を所定の装着位置に案内してそのバッテリー装置を保持するトレイを備え、このトレイは、前記バッテリー装置に充電用電力を伝送する給電端子と、前記バッテリー装置からのバッテリー管理情報を伝送する通信端子と、前記バッテリー装置の充電状態を表示する表示部と、を有し、前記バッテリー充電モジュールおよび前記支持体のいずれかは、前記バッテリー装置の前記装着位置からの取り出しを阻止するロック部材およびその駆動部を有する構成とする。

10

【0026】

これによると、第1の発明と同様に、サービスの運用を開始した後でも、バッテリー交換装置の規模を調整する必要が生じた場合には、安価かつ簡単に対応することができる。さらに、充電未了状態のバッテリー装置が誤って貸し出されることを避けることができ、また、バッテリー装置が地震の揺れで落下して破損することを避けることができる。また、バッテリー充電モジュールに装着されたバッテリー装置ごとの充電状態をユーザが確認することができる。

【0033】

以下、本開示の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【0034】

(第1実施形態)

図1は、第1実施形態に係るバッテリー共用システムの全体構成図である。

20

【0035】

このバッテリー共用システムは、電動バイクなどの電動車両1に搭載するバッテリーパック2(バッテリー装置)を複数のユーザで共用するサービス(バッテリー交換サービス)を提供するものであり、バッテリー交換機3(バッテリー交換装置)と、管理サーバ4と、を備えている。

【0036】

電動車両1は、バッテリーパック2を搭載し、バッテリーパック2の電力により走行する。図1に示す例では、電動車両1を電動バイクとしたが、4輪の自動車でもよい。また、車道走行が前提となっていないモビリティ装置である電動車椅子、電動カート、テーマパークやゴルフ場等での乗用カートであってもよい。

30

【0037】

バッテリーパック2は、筐体11の上部に取っ手12が設けられており、ユーザが取っ手12を把持することで、バッテリーパック2を持ち運ぶことができる。また、バッテリーパック2は、取っ手12側を上方に向けた直立状態で電動車両1に搭載され、ユーザが取っ手12を把持して、バッテリーパック2を引き上げることで取り外すことができる。また、バッテリーパック2は、取っ手12側を手前にした状態でバッテリー交換機3に収容され、ユーザが一方の手で取っ手12を把持し、必要に応じてもう一方の手で筐体の側面や底面を支えて、バッテリー交換機3に収容することができる。

40

【0038】

バッテリー交換機3は、ユーザから返却されたバッテリーパック2を収容して充電すると共に、返却されたバッテリーパック2と交換で充電済みのバッテリーパック2をユーザに貸し出す。このバッテリー交換機3は、コンビニやガソリンスタンドなどの施設(店舗)に併設されたバッテリーステーションに配置される。

【0039】

このバッテリー交換機3は、バッテリー充電ユニット21と、コントローラ22と、で構成される。バッテリー充電ユニット21は、バッテリーパック2が1基ずつ装着されるバッテリー充電モジュール23を複数備えている。バッテリー充電ユニット21は1基でもよく複数でもよい。コントローラ22は、バッテリー充電ユニット21を制御する機能と、管理サーバ

50

4 と通信を行う機能とを有している。なお、バッテリー交換機 3 と管理サーバ 4 とは、例えばインターネットなどのネットワークを介して接続されている。

【 0 0 4 0 】

管理サーバ 4 は、バッテリー交換サービスに加入してバッテリーパック 2 を使用する人物をユーザ（会員）として登録し、バッテリーパック 2 とその貸出先のユーザとを紐付けて管理する。また、管理サーバ 4 は、バッテリー交換機 3 でのバッテリーパック 2 の交換状況を管理する。

【 0 0 4 1 】

なお、バッテリー交換に訪れたユーザを識別するユーザ認証を行うようにしてもよい。この場合、カメラの撮影画像から顔認証によりユーザを識別するようにしてもよい。また、ユーザが所持する R F I D（radio frequency identifier）のタグや、非接触型 I C カードや、N F C（Near field communication）の機能を備えたユーザ端末との間の通信で、ユーザを識別するようにしてもよい。また、カメラの撮影画像から、バッテリーパック 2 に添付された 2 次元コードを読み取ることで、ユーザがバッテリーパック 2 を返却しようとしていることを検知するようにしてもよい。

10

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態では、電動車両 1 に搭載されるバッテリーパック 2 を例にして説明するが、バッテリーパック 2 が搭載されるバッテリー搭載装置は電動車両 1 に限定されず、例えば可搬型の給電装置などでもよい。

【 0 0 4 3 】

次に、第 1 実施形態に係るバッテリー交換機 3 について説明する。図 2 は、バッテリー交換機 3 の正面図である。図 3 は、バッテリー交換機 3 の側面図である。

20

【 0 0 4 4 】

図 2 に示すように、バッテリー交換機 3 において、複数のバッテリー充電モジュール 2 3 が支持ポスト 2 5（支持体）に支持された状態で設けられている。支持ポスト 2 5 はバッテリー充電モジュール 2 3 を挟んで左右に 1 対設けられている。バッテリー充電モジュール 2 3 は上下に複数段配置される。図 2 に示す例では、バッテリー充電モジュール 2 3 が上下に 4 段配置されている。

【 0 0 4 5 】

バッテリー充電モジュール 2 3 と支持ポスト 2 5 とでバッテリー充電ユニット 2 1 が構成され、このバッテリー充電ユニット 2 1 を 1 台または複数台並べてバッテリー交換機 3 が構成される。図 2 に示す例では、3 台のバッテリー充電ユニット 2 1 でバッテリー交換機 3 が構成される。

30

【 0 0 4 6 】

バッテリー交換機 3 を構成する 1 台のバッテリー充電ユニット 2 1 には、ディスプレイモジュール 2 7 が設けられている。このディスプレイモジュール 2 7 は、通常時は、広告などのコンテンツを表示するデジタルサイネージとして動作し、バッテリー交換に訪れた人物を検知すると、バッテリー交換に関する案内画面が表示される。ディスプレイモジュール 2 7 は、バッテリー充電モジュール 2 3 と同様に、左右の支持ポスト 2 5 に挟まれた状態でその支持ポスト 2 5 に固定される。

40

【 0 0 4 7 】

図 3 に示すように、バッテリーパック 2 は、取っ手 1 2 側を斜め上方に向けた傾斜状態でバッテリー充電モジュール 2 3 に装着される。バッテリー充電モジュール 2 3 は、1 基のバッテリーパック 2 が装着されるトレイ 3 1 を備えている。このトレイ 3 1 は、バッテリーパック 2 の筐体 1 1 の底面を支持する底面支持部 3 2 と、バッテリーパック 2 の 1 つの側面を支持する側面支持部 3 3 と、を備え、側面視で L 字形状をなしている。このように本実施形態では、バッテリーパック 2 が傾斜状態でトレイ 3 1 に保持されるため、1 段分の高さが低くなり、縦方向により多くのバッテリーパック 2 を収容することができる。

【 0 0 4 8 】

バッテリー充電モジュール 2 3 におけるトレイ 3 1 の前端部には、バッテリーパック 2 の充

50

電状態を表示する表示部 3 5 が設けられている。この表示部 3 5 は、例えば、複数色の光源（LEDランプなど）の切り替え点灯により、バッテリーパック 2 の充電状態が異なる色で表示される。例えば、充電完了状態（貸出可能状態）が緑色で表示され、充電未了状態（貸出不可状態）が赤色で表示される。

【0049】

バッテリーパック 2 の交換時には、まず、ユーザは、バッテリーパック 2 の返却のために、空き状態のバッテリー充電モジュール 2 3 を探して、その空き状態のバッテリー充電モジュール 2 3 のトレイ 3 1 にバッテリーパック 2 を装着する。次に、充電完了状態のバッテリーパック 2 の貸し出しのために、ユーザは、充電完了状態のバッテリーパック 2 を探して、その充電完了状態のバッテリーパック 2 をバッテリー充電モジュール 2 3 のトレイ 3 1 から取り出す。

10

【0050】

なお、本実施形態では、バッテリーパック 2 の充電を行うバッテリー充電モジュール 2 3、および各種の画面を表示するディスプレイモジュール 2 7 を支持ポスト 2 5 に複数取り付けようにしたが、このような充電や画面表示以外の機能を有するモジュールを支持ポスト 2 5 に取り付けようにしてもよい。例えば、カメラやカードリーダーなどを備えて、顔認証などによりバッテリーパック 2 の貸し出しの可否を判定する処理（ユーザ認証）や決済処理を行うモジュール、管理サーバ 4 との間で通信を行うモジュール、太陽光発電を行うモジュールなどを支持ポスト 2 5 に取り付けようにしてもよい。

【0051】

次に、第 1 実施形態に係るバッテリー充電モジュール 2 3 の取付構造について説明する。図 4 は、バッテリー充電モジュール 2 3 の取付構造を示す説明図である。

20

【0052】

バッテリー充電モジュール 2 3 は、ボルト 3 7 により着脱可能に支持ポスト 2 5 に固定される。支持ポスト 2 5 には、取り付け可能な最大数のバッテリー充電モジュール 2 3 に対応した取付孔 3 8 が予め設けられており、この取付孔 3 8 にボルト 3 7 を挿通して締結することで、バッテリー充電モジュール 2 3 が支持ポスト 2 5 に固定される。

【0053】

このような取付構造により、支持ポスト 2 5 に対するバッテリー充電モジュール 2 3 の取り付けおよび取り外しを容易に行うことができる。このため、バッテリー交換機 3 の運用を開始した後に、バッテリー交換機 3 の実際の利用頻度に応じて、バッテリー充電モジュール 2 3 を増設したり撤去したりすることができ、バッテリー充電モジュール 2 3 の取付数を自由に調整することができる。図 4 に示す例では、4 段のうちの中間の 2 段のみにバッテリー充電モジュール 2 3 が取り付けられている。

30

【0054】

なお、バッテリー充電モジュール 2 3 の取付構造は、ボルト締結に限定されず、その他の着脱可能の固定構造を採用することができる。なお、バッテリーステーションの建設者以外がボルトを簡単に取外しできないよう特殊形状のボルトを用いたり、ボルトの存在を分かりにくくする隠蔽部材を支持ポスト 2 5 へ貼り付けたりするとよい。

【0055】

次に、第 1 実施形態に係るバッテリー交換機 3 のロック機構 4 1 について説明する。図 5 は、バッテリー交換機 3 のロック機構 4 1 を示す説明図である。

40

【0056】

バッテリー交換機 3 は、バッテリー充電モジュール 2 3 のトレイ 3 1 からのバッテリーパック 2 の取り出しを阻止するロック機構 4 1 を備えている。このロック機構 4 1 により、バッテリーパック 2 の取り出しを阻止することで、充電未了状態のバッテリーパック 2 が誤って貸し出されることを避けることができる。また、バッテリー交換に訪れたユーザを識別するユーザ認証を行う場合には、正規のユーザでない人物にバッテリーパック 2 が誤って貸し出されることを避けることができる。

【0057】

ロック機構 4 1 は、支持ポスト 2 5 に設けられており、バッテリーパック 2 の動きを規制

50

するロックピン 4 2 (ロック部材) と、このロックピン 4 2 をロック位置とロック解除位置との間で軸方向に進退動作させる駆動部 4 3 と、を有している。なお、図 5 に示す例では、かさ歯車 4 6 および送りねじ 4 7 により、電動モータ 4 5 の回転に応じてロックピン 4 2 を軸方向に進退動作させる構成となっているが、この駆動部 4 3 の構成は図示する例に限定されない。例えば、ソレノイドなどの電動モータ以外のアクチュエータでロックピン 4 2 を動作させる構成も可能である。

【 0 0 5 8 】

図 5 (A) に示すように、ロック状態では、ロックピン 4 2 が、バッテリーパック 2 における筐体 1 1 の取っ手 1 2 側に突出することで、トレイ 3 1 からのバッテリーパック 2 の取り外しが阻止される。一方、図 5 (B) に示すように、ロックピン 4 2 を後退させると、

10

【 0 0 5 9 】

次に、第 1 実施形態に係るバッテリーパック 2 およびバッテリー充電モジュール 2 3 の概略構成について説明する。図 6 は、バッテリーパック 2 およびバッテリー充電モジュール 2 3 の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 6 0 】

バッテリーパック 2 は、電池セル 5 1 と、給電端子 5 2 と、通信端子 5 3 と、充放電回路 5 4 と、メモリ 5 5 と、プロセッサ 5 6 と、を備えている。

20

【 0 0 6 1 】

給電端子 5 2 は、充電時にバッテリー充電モジュール 2 3 から供給される充電用電力を伝送する。また、給電端子 5 2 は、電動車両 1 に装着された状態で電池セル 5 1 の電力を電動車両 1 に伝送する。

【 0 0 6 2 】

通信端子 5 3 は、バッテリー充電モジュール 2 3 とバッテリーパック 2 との間で情報の送受信を行う。なお、給電端子 5 2 が通信端子を兼用する構成としてもよい。

【 0 0 6 3 】

充放電回路 5 4 は、バッテリー充電モジュール 2 3 から供給される充電用電力で電池セル 5 1 を充電する動作と、電動車両 1 に走行用の電力を供給するために電池セル 5 1 に放電させる動作と、を行う。

30

【 0 0 6 4 】

メモリ 5 5 は、プロセッサ 5 6 で実行されるプログラムを記憶する。また、メモリ 5 5 は、バッテリー交換サービスの管理で必要となるバッテリー管理情報を記憶する。このバッテリー管理情報は、例えば、バッテリーパック 2 の ID (シリアル番号などの個体識別情報)、バッテリーパック 2 を使用中のユーザの ID、バッテリーパック 2 の異常状態を表すアラート、過去の充電回数などの履歴情報、電池セル 5 1 の劣化情報などである。

【 0 0 6 5 】

プロセッサ 5 6 は、バッテリーパック 2 の各部を制御する。例えば、各種の環境センサ (温度, 湿度, 電圧, 電流) などを設け、電池セル 5 1 の異常や劣化状態を検知して、アラートや劣化情報をメモリ 5 5 に記憶する。

40

【 0 0 6 6 】

バッテリー充電モジュール 2 3 は、表示部 3 5 の他に、給電端子 6 1 と、通信端子 6 2 と、入出力部 6 3 と、を備えている。

【 0 0 6 7 】

給電端子 6 1 は、充電時にコントローラ 2 2 から供給される充電用電力をバッテリーパック 2 に伝送する。

【 0 0 6 8 】

通信端子 6 2 は、バッテリー充電モジュール 2 3 とバッテリーパック 2 との間で情報の送受信を行う。なお、給電端子 6 1 が通信端子を兼用する構成としてもよい。

50

【 0 0 6 9 】

入出力部 6 3 は、バッテリーパック 2 との間での情報の送受信を中継する。

【 0 0 7 0 】

コントローラ 2 2 は、充電制御回路 7 1 と、電源部 7 2 と、入出力部 7 3 と、通信部 7 4 と、メモリ 7 5 と、プロセッサ 7 6 と、を備えている。

【 0 0 7 1 】

充電制御回路 7 1 は、電源部 7 2 からバッテリー充電モジュール 2 3 に供給する充電用電力を制御する。

【 0 0 7 2 】

通信部 7 4 は、管理サーバ 4 との間で通信を行う。具体的には、バッテリーパック 2 から取得したバッテリー管理情報（バッテリーパック 2 の ID など）を管理サーバ 4 に送信する。また、通信部 7 4 は、管理サーバ 4 からバッテリーパック 2 ごとの充電の実施可否や目標とする充電量に関する制御情報を受信する。これにより、バッテリーパック 2 ごとの充電のタイミングや充電量を制御することができる。また、通信部 7 4 は、管理サーバ 4 からバッテリーパック 2 の貸し出しの可否情報を受信し、プロセッサ 7 6 により、貸し出すバッテリーパック 2 を選定する貸し出し処理を実施してもよい。さらに、通信部 7 4 は、ユーザ認証を目的として取得した認証情報（顔画像や RFID のユーザ ID など）を管理サーバ 4 または認証サーバ（図示せず）に送信し、管理サーバ 4 または認証サーバより認証結果を受信して、プロセッサ 7 6 により、貸し出し可否の判定を行うようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

メモリ 7 5 は、プロセッサ 7 6 で実行されるプログラムを記憶する。

【 0 0 7 4 】

プロセッサ 7 6 は、バッテリー充電モジュール 2 3 におけるバッテリーパック 2 の充電などに関する制御を行う。具体的には、入出力部 7 3 を介してバッテリーパック 2 から取得した情報に基づいて充電制御回路 7 1 を制御する。また、バッテリーパック 2 から取得した充電情報に基づいて表示部 3 5 を制御し、バッテリーパック 2 の充電状態に応じた色を表示部 3 5 に表示させる。また、バッテリー充電モジュール 2 3 のトレイ 3 1 からのバッテリーパック 2 の取り出しを阻止するロックピン 4 2 を進退動作させる駆動部 4 3 を制御する。

【 0 0 7 5 】

なお、電動車両 1 の走行軌跡に関する情報、例えば、GPS などの測位システムを利用して取得した電動車両 1 の各時刻の位置情報を、バッテリーパック 2 内のメモリ 5 5 に蓄積して、その情報をバッテリーパック 2 からバッテリー交換機 3 を介して管理サーバ 4 に送信するようにしてもよい。また、電動車両 1 にドライブレコーダとしてのカメラが搭載されている場合に、ドライブレコーダ用に確保された容量の範囲内で、走行中の映像をバッテリーパック 2 内のメモリ 5 5 に蓄積して、その映像をバッテリーパック 2 からバッテリー交換機 3 を介して管理サーバ 4 に送信するようにしてもよい。

【 0 0 7 6 】

次に、第 1 実施形態に係るバッテリー充電モジュール 2 3 におけるバッテリーパック 2 のガイド構造について説明する。図 7 は、バッテリー充電モジュール 2 3 におけるバッテリーパック 2 のガイド構造を示す説明図である。

【 0 0 7 7 】

バッテリー充電モジュール 2 3 におけるトレイ 3 1 の底面支持部 3 2 には、給電端子 6 1 と通信端子 6 2 とが設けられている。一方、バッテリーパック 2 の底面に給電端子 5 2 と通信端子 5 3 とが設けられている。バッテリーパック 2 をトレイ 3 1 に装着すると、トレイ 3 1 側の給電端子 6 1 および通信端子 6 2 とバッテリーパック 2 側の給電端子 5 2 および通信端子 5 3 とが接合される。

【 0 0 7 8 】

また、トレイ 3 1 の底面支持部 3 2 および側面支持部 3 3 にはそれぞれガイド部 8 1 , 8 2 が設けられている。このガイド部 8 1 , 8 2 により、トレイ 3 1 側の給電端子 6 1 および通信端子 6 2 とバッテリーパック 2 側の給電端子 5 2 および通信端子 5 3 とが整合する

10

20

30

40

50

正規の装着位置にバッテリーパック 2 が案内される。

【 0 0 7 9 】

(第 1 実施形態の第 1 変形例)

次に、第 1 実施形態の第 1 変形例について説明する。なお、ここで特に言及しない点は前記の実施形態と同様である。図 8 は、第 1 実施形態の第 1 変形例に係るバッテリー交換機 3 のロック機構 1 0 1 を示す説明図である。

【 0 0 8 0 】

第 1 実施形態 (図 5 参照) では、バッテリー充電モジュール 2 3 からのバッテリーパック 2 の取り出しを阻止するロック機構 4 1 を構成するロックピン 4 2 (ロック部材) およびその駆動部 4 3 が支持ポスト 2 5 に設けられているが、本変形例では、ロック機構 1 0 1 を構成するフック 1 0 2 (ロック部材) およびその駆動部 1 0 3 がバッテリー充電モジュール 2 3 に設けられている。

10

【 0 0 8 1 】

図 8 (A) に示すように、ロック状態では、トレイ 3 1 に設けられたフック 1 0 2 が、バッテリーパック 2 に設けられたストッパ 1 0 4 に係合することで、トレイ 3 1 からのバッテリーパック 2 の取り外しが阻止される。一方、図 8 (B) に示すように、ロック解除状態では、フック 1 0 2 がストッパ 1 0 4 に係合していないため、トレイ 3 1 からバッテリーパック 2 を取り外すことができる。

【 0 0 8 2 】

なお、図 8 に示す例では、フック 1 0 2 (ロック部材) がストッパ 1 0 4 に係合することで、バッテリーパック 2 の取り出しが阻止されるようにしたが、ロック機構はこのような構成のものに限定されない。

20

【 0 0 8 3 】

なお、本変形例では、第 1 実施形態に係る構成を前提として、ロック機構を構成するロック部材およびその駆動部をバッテリー充電モジュールに設けたが、後述する他の実施形態に係る構成を前提として、ロック機構を構成するロック部材およびその駆動部をバッテリー充電モジュールに設けることも可能である。

【 0 0 8 4 】

(第 1 実施形態の第 2 変形例)

次に、第 1 実施形態の第 2 変形例について説明する。なお、ここで特に言及しない点は前記の実施形態と同様である。図 9 は、第 1 実施形態の第 2 変形例に係るバッテリー交換機 3 のロック機構 1 1 1 を示す説明図である。

30

【 0 0 8 5 】

第 1 変形例 (図 8 参照) では、バッテリー充電モジュール 2 3 のトレイ 3 1 からのバッテリーパック 2 の取り出しを阻止するロック機構 1 0 1 を構成するフック 1 0 2 (ロック部材) およびその駆動部 1 0 3 がバッテリー充電モジュール 2 3 に設けられているが、本変形例では、ロック機構 1 1 1 を構成するフック 1 1 2 (ロック部材) およびその駆動部 1 1 3 がバッテリーパック 2 に設けられている。

【 0 0 8 6 】

図 9 (A) に示すように、ロック状態では、バッテリーパック 2 に設けられたフック 1 1 2 が、トレイ 3 1 に設けられたストッパ 1 1 4 に係合することで、トレイ 3 1 からのバッテリーパック 2 の取り外しが阻止される。一方、図 9 (B) に示すように、ロック解除状態では、フック 1 1 2 がストッパ 1 1 4 に係合していないため、トレイ 3 1 からバッテリーパック 2 を取り外すことができる。

40

【 0 0 8 7 】

なお、図 9 に示す例では、フック 1 1 2 (ロック部材) がストッパ 1 1 4 に係合することで、バッテリーパック 2 の取り出しが阻止されるようにしたが、ロック機構はこのような構成のものに限定されない。

【 0 0 8 8 】

また、本変形例では、バッテリーパック 2 に設けたロック部材 (フック 1 1 2) が、バッ

50

テリ充電モジュール 2 3 のトレイ 3 1 に係合することで、バッテリーパック 2 を拘束するようにしたが、バッテリーパック 2 に設けたロック部材が、支持ポスト 2 5 (支持体) に係合することで、バッテリーパック 2 を拘束するようにしてもよい。例えば、バッテリーパック 2 の側面にロックピン (ロック部材) を出没可能に設けて、そのロックピンが、支持ポスト 2 5 に設けた孔に嵌合することで、バッテリーパック 2 が拘束されるようにしてもよい。

【 0 0 8 9 】

なお、本変形例では、第 1 実施形態に係る構成を前提として、ロック機構を構成するロック部材およびその駆動部をバッテリーパックに設けたが、後述する他の実施形態に係る構成を前提として、ロック機構を構成するロック部材およびその駆動部をバッテリーパックに設けることも可能である。

【 0 0 9 0 】

(第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態について説明する。なお、ここで特に言及しない点は前記の実施形態と同様である。図 1 0 は、第 2 実施形態に係るバッテリー交換機 2 0 1 の正面図である。図 1 1 は、バッテリー交換機 2 0 1 の平面図である。

【 0 0 9 1 】

図 1 0 に示すように、バッテリー交換機 2 0 1 において、複数のバッテリー充電モジュール 2 0 2 が支持ポスト 2 0 3 (支持体) に支持された状態で設けられている。また、複数のバッテリー充電モジュール 2 0 2 は、支持ポスト 2 0 3 の周囲に所定間隔をおいて設けられている。図 1 0 に示す例では、4 基のバッテリー充電モジュール 2 0 2 が、9 0 度の角度をおいて配置されている。

【 0 0 9 2 】

バッテリーパック 2 は、第 1 実施形態と同様に、取っ手 1 2 側を斜め上方に向けた傾斜状態でバッテリー充電モジュール 2 0 2 のトレイ 2 0 5 に装着される。

【 0 0 9 3 】

また、バッテリー充電モジュール 2 0 2 は、上下に複数段配置されている。図 1 0 に示す例では、バッテリー充電モジュール 2 0 2 が上下に 2 段配置されている。

【 0 0 9 4 】

このバッテリー交換機 2 0 1 では、ユーザは、空き状態のトレイ 2 0 5 や充電完了状態のバッテリーを探す際に、バッテリー交換機 2 0 1 の周囲を周回する。

【 0 0 9 5 】

図 1 1 に示すように、上段のバッテリー充電モジュール 2 0 2 と下段のバッテリー充電モジュール 2 0 2 とは、取付位置をずらして配置されている。図 1 1 に示す例では、上段のバッテリー充電モジュール 2 3 と下段のバッテリー充電モジュール 2 0 2 とが、取付位置を 4 5 度ずらして配置されている。

【 0 0 9 6 】

また、トレイ 2 0 5 の側面側を支持ポスト 2 0 3 に固定した状態で支持ポスト 2 0 3 に取り付けられている。これにより、径方向の突出寸法を短く抑えて省スペース化を図ることができる。

【 0 0 9 7 】

また、バッテリー充電モジュール 2 0 2 は、支持ポスト 2 0 3 に対してボルト (図示せず) で着脱可能に固定されている。これにより、バッテリー交換機 2 0 1 の実際の利用頻度に応じて、支持ポスト 2 0 3 に取り付けるバッテリー充電モジュール 2 0 2 の数を調整することができる。

【 0 0 9 8 】

なお、図 1 0 に示すように、このバッテリー交換機 2 0 1 は、全体として樹木を連想させる形態に形成されている。すなわち、支持ポスト 2 0 3 の上端部の放射状に広がった部分が樹木の枝を連想させ、複数のバッテリー充電モジュール 2 0 2 が樹木の果実を連想させる。また、支持ポスト 2 0 3 の上端部の放射状に広がった部分にランプを設けることで、街灯としての機能を付与することができる。また、支持ポスト 2 0 3 の上端部の放射状に広

10

20

30

40

50

がった部分に雨や日差しを遮る庇を設けるようにしてもよい。

【0099】

次に、第2実施形態に係るバッテリー交換機201のロック機構221について説明する。図12は、バッテリー交換機201のロック機構221を示す説明図である。

【0100】

本実施形態では、バッテリー充電モジュール202には、トレイ205からのバッテリーパック2の取り出しを阻止するロック機構221を構成するアーム222およびその駆動部223が設けられている。アーム222の基端側は、回動可能にトレイ205に固定されている。アーム222の先端側には、ロックピン225（ロック部材）が設けられている。駆動部223は、電動モータなどのアクチュエータを備えている。

10

【0101】

図12(A)に示すように、ロック状態では、ロックピン225が、バッテリーパック2における筐体11の取っ手12側に位置することで、トレイ205からのバッテリーパック2の取り外しが阻止される。一方、図12(B)に示すように、アーム222を回動させると、ロック解除状態に遷移する。このロック解除状態では、ロックピン225が、バッテリーパック2における筐体11の取っ手12側に位置しないため、バッテリーパック2をトレイ205から取り外すことができる。

【0102】

なお、バッテリー充電モジュール202のトレイ205は、第1実施形態と同様に、バッテリーパック2の筐体11の底面を支持する底面支持部212と、バッテリーパック2の1つの側面を支持する側面支持部213と、を備え、側面視でL形状をなしている。また、トレイ505の前面部には、バッテリーパック2の充電状態を表示する表示部231が設けられている。

20

【0103】

(第3実施形態)

次に、第3実施形態について説明する。なお、ここで特に言及しない点は前記の実施形態と同様である。図13は、第3実施形態に係るバッテリー交換機301の正面図である。図14は、バッテリー交換機301の側面図である。

【0104】

図13に示すように、本実施形態では、第2実施形態と同様に、バッテリー交換機301において、複数のバッテリー充電モジュール302が支持ポスト303（支持体）に支持された状態で支持ポスト303の周囲に設けられているが、第3実施形態とは異なり、支持ポスト303の中心軸（鉛直方向の軸）周りに回轉可能な支持フレーム305を介して、複数のバッテリー充電モジュール302が支持ポスト303に支持されている。

30

【0105】

また、バッテリー充電モジュール302は、バッテリーパック2を保持するトレイ306を有している。このトレイ306にバッテリーパック2が直立状態で保持される。具体的には、トレイ306に凹部307が設けられており、この凹部307にバッテリーパック2の底部が嵌め込まれる。ユーザは、トレイ306の上方からバッテリーパック2をトレイ306の凹部307に嵌め込むことで、バッテリーパック2がトレイ306に装着される。

40

【0106】

図14に示すように、支持フレーム305は、中心筒状部311と、トレイ支持部312と、ハンドル部313と、を有している。トレイ支持部312およびハンドル部313は、中心筒状部311の外周面から径方向に放射状に突出している。中心筒状部311は、支持ポスト303の中心軸（鉛直方向の軸）周りに回轉可能に支持ポスト303に固定されている。トレイ306は、トレイ支持部312およびハンドル部313に固定されている。ユーザは、ハンドル部313を押すことで、容易に支持フレーム305およびそれに支持されたバッテリー充電モジュール302を回轉させることができる。

【0107】

このように本実施形態では、バッテリー充電モジュール302が支持ポスト303の周囲

50

を回転するため、空き状態のバッテリー充電モジュール 3 0 2 や充電完了状態のバッテリーパック 2 を探す際に、ユーザがバッテリー交換機 3 0 1 の周囲を周回する必要がない。

【 0 1 0 8 】

ハンドル部 3 1 3 には、ロック機構 3 2 1 を構成するロックピン 3 2 2 (ロック部材) と、そのロックピン 3 2 2 を進退動作させる駆動部 3 2 3 と、が設けられている。ロックピン 3 2 2 は、バッテリーパック 2 における筐体 1 1 の取っ手 1 2 側に突出することで、バッテリーパック 2 の取り出しを阻止する。

【 0 1 0 9 】

図 1 3 に示すように、ハンドル部 3 1 3 の前面には、バッテリーパック 2 の充電状態を表示する表示部 3 3 1 が設けられている。

10

【 0 1 1 0 】

また、バッテリー充電モジュール 3 0 2 のトレイ 3 0 6 は、支持フレーム 3 0 5 に対してボルト (図示せず) で着脱可能に固定されている。これにより、バッテリー交換機 3 0 1 の実際の利用頻度に応じて、支持フレーム 3 0 5 に取り付けるバッテリー充電モジュール 3 0 2 の数を調整することができる。

【 0 1 1 1 】

(第 4 実施形態)

次に、第 4 実施形態について説明する。なお、ここで特に言及しない点は前記の実施形態と同様である。図 1 5 は、第 4 実施形態に係るバッテリー交換機 4 0 1 の正面図である。図 1 6 は、バッテリー交換機 4 0 1 の側面図である。

20

【 0 1 1 2 】

図 1 5 に示すように、本実施形態では、バッテリー交換機 4 0 1 において、バッテリー充電モジュール 4 0 2 が支持パネル 4 0 3 (支持体) に支持された状態で設けられている。バッテリー充電モジュール 4 0 2 は、支持パネル 4 0 3 の前面に沿って左右方向および上下方向に複数並べて設けられている。

【 0 1 1 3 】

支持パネル 4 0 3 と、この支持パネル 4 0 3 に支持された複数のバッテリー充電モジュール 4 0 2 とにより、バッテリー充電ユニット 4 1 1 が構成される。このバッテリー充電ユニット 4 1 1 が 1 基または複数並べてバッテリー交換機 4 0 1 が構成される。1 台のバッテリー充電ユニット 4 1 1 では、支持パネル 4 0 3 にディスプレイ 4 1 2 が設けられている。

30

【 0 1 1 4 】

図 1 6 に示すように、バッテリー充電モジュール 4 0 2 は、バッテリーパック 2 が装着されるトレイ 4 0 5 と、このトレイ 4 0 5 を支持するブラケット 4 0 6 と、を備えている。トレイ 4 0 5 には、第 3 実施形態 (図 1 3 参照) と同様に、バッテリーパック 2 が直立状態で装着される。これにより、バッテリー交換機 4 0 1 の奥行を短縮することができる。

【 0 1 1 5 】

バッテリー充電モジュール 4 0 2 は、支持パネル 4 0 3 の前面側に固定される。トレイ 4 0 5 およびブラケット 4 0 6 の両方を支持パネル 4 0 3 に固定すればよいが、ブラケット 4 0 6 のみを支持パネル 4 0 3 に固定するようにしてもよい。

【 0 1 1 6 】

また、バッテリー充電モジュール 4 0 2 のトレイ 4 0 5 およびブラケット 4 0 6 は、支持パネル 4 0 3 に対してボルト (図示せず) で着脱可能に固定されている。これにより、バッテリー交換機 4 0 1 の実際の利用頻度に応じて、支持パネル 4 0 3 に取り付けるバッテリー充電モジュール 4 0 2 の数を容易に調整することができる。なお、ブラケット 4 0 6 は支持パネル 4 0 3 に固定したままで、トレイ 4 0 5 のみを着脱できるようにしてもよい。

40

【 0 1 1 7 】

図 1 5 に示すように、ブラケット 4 0 6 には、ロック機構 4 2 1 を構成するロックピン 4 2 2 (ロック部材) と、そのロックピン 4 2 2 を進退動作させる駆動部 4 2 3 と、が設けられている。ロックピン 4 2 2 は、バッテリーパック 2 における筐体 1 1 の取っ手 1 2 側に突出することで、バッテリーパック 2 の取り出しを阻止する。

50

【0118】

トレイ405の前面部には、バッテリーパック2の充電状態を表示する表示部431が設けられている。

【0119】

(第5実施形態)

次に、第5実施形態について説明する。なお、ここで特に言及しない点は前記の実施形態と同様である。図17は、第5実施形態に係るバッテリー交換機501の正面図である。図18は、バッテリー交換機501の側面図である。

【0120】

図17、図18に示すように、本実施形態では、バッテリー交換機501において、バッテリー充電モジュール502が支持ポスト503(支持体)に支持された状態で設けられている。バッテリー充電モジュール502は、支持ポスト503の左右両側に配置されている。また、バッテリー充電モジュール502は、支持ポスト503に沿って上下に複数段設けられている。

10

【0121】

バッテリー充電モジュール502は、第4実施形態と同様に、バッテリーパック2が装着されるトレイ505と、このトレイ505を支持するブラケット506と、を備えている。トレイ505には、バッテリーパック2が直立状態で装着される。ブラケット506は支持ポスト25に固定されている。

【0122】

また、バッテリー充電モジュール502は、支持ポスト503に対してボルト(図示せず)で着脱可能に固定されている。これにより、バッテリー交換機501の実際の利用頻度に応じて、支持ポスト503に取り付けるバッテリー充電モジュール502の数を容易に調整することができる。なお、ブラケット506は支持ポスト503に固定したままで、トレイ505のみを着脱できるようにしてもよい。

20

【0123】

図17に示すように、ブラケット506には、トレイ205からのバッテリーパック2の取り出しを阻止するロック機構521を構成するロックピン522(ロック部材)と、そのロックピン522を進退動作させる駆動部523と、が設けられている。ロックピン522は、バッテリーパック2における筐体11の取っ手12側に突出することで、バッテリーパック2の取り出しを阻止する。

30

【0124】

トレイ505の前面部には、バッテリーパック2の充電状態を表示する表示部531が設けられている。

【0125】

支持ポスト503の前面側には、広告などのコンテンツを表示するデジタルサイネージとして機能する縦長のディスプレイ541が設けられている。

【0126】

(第6実施形態)

次に、第6実施形態について説明する。なお、ここで特に言及しない点は前記の実施形態と同様である。図19は、第6実施形態に係るバッテリー交換機601の正面図である。図20は、バッテリー交換機601の側面図である。

40

【0127】

図19に示すように、本実施形態では、第5実施形態(図17参照)と同様に、バッテリー交換機601において、バッテリー充電モジュール602が支持ポスト603の左右両側に支持された状態で設けられている。一方、支持ポスト603の背面側に設けられた支持パネル604に支持ポスト603の上端が連結され、支持ポスト603が支持パネル604に支持された状態で設けられている。バッテリー充電モジュール602は、第4実施形態と同様に、トレイ607とブラケット608とを備えている。

【0128】

50

また、バッテリー充電モジュール602と支持ポスト603と支持パネル604とで構成されるバッテリー充電ユニット611に隣接して、ディスプレイユニット612が設けられている。このディスプレイユニット612には、ディスプレイ613が支持パネル614に設けられている。ディスプレイ613には、顔認識などに関する画面が表示され、ユーザが画面操作を行うことができる。ディスプレイ613の左右両側にはプライバシーパネル615が設けられている。

【0129】

また、なお、5実施形態(図17参照)と同様に、ブラケット608に、トレイ607からのバッテリーパック2の取り出しを阻止するロック機構621が設けられている。また、トレイ505の前面部に、バッテリーパック2の充電状態を表示する表示部631が設けられている。

10

【0130】

また、バッテリー充電モジュール602は、支持ポスト603に対してボルト(図示せず)で着脱可能に固定されている。これにより、バッテリー交換機601の実際の利用頻度に応じて、支持ポスト25に取り付けるバッテリー充電モジュール23の数を容易に調整することができる。なお、ブラケット608は支持ポスト503に固定したままで、トレイ607のみを着脱できるようにしてもよい。

【0131】

図20に示すように、支持パネル604, 614は、上端側が前面側に傾斜するように湾曲した形態に形成されており、支持パネル604, 614の上端側が、雨や日差しを遮る庇として機能する。

20

【0132】

(第7実施形態)

次に、第6実施形態について説明する。なお、ここで特に言及しない点は前記の実施形態と同様である。図21は、第7実施形態に係るバッテリーパック701およびバッテリー充電モジュール702を示す説明図である。

【0133】

第1実施形態(図7参照)では、バッテリー充電モジュール23に設けられた給電端子52と、バッテリーパック2に設けられた給電端子61とを接合して、バッテリー充電モジュール23からバッテリーパック2に充電用電力を供給するようにしたが、本実施形態では、電磁誘導を利用したワイヤレス給電(非接触給電)によりバッテリー充電モジュール702からバッテリーパック701に充電用電力を供給する。

30

【0134】

バッテリー充電モジュール702のトレイ704には、送電コイル705が設けられている。一方、バッテリーパック701には、電池セル51や給電端子52の他に、受電コイル707が設けられている。

【0135】

なお、バッテリー充電モジュール702のトレイ704は、第1実施形態と同様に、バッテリーパック701の筐体の底面を支持する底面支持部712と、バッテリーパック2の1つの側面を支持する側面支持部713と、を備え、側面視でL形状をなしている。また、トレイ704の前面部には、バッテリーパック2の充電状態を表示する表示部731が設けられている。

40

【0136】

また、図21に示す例は、第1実施形態に係るバッテリーパック2およびバッテリー充電モジュール23にワイヤレス給電を適用した構成となっているが、他の実施形態に係るバッテリーパックおよびバッテリー充電モジュールにワイヤレス給電を適用することも可能である。

【0137】

次に、第7実施形態に係るバッテリーパック701およびバッテリー充電モジュール702の概略構成について説明する。図22は、バッテリーパック701およびバッテリー充電モジュール702の概略構成を示すブロック図である。なお、コントローラ22の構成は、第

50

1 実施形態（図 6 参照）と同様である。

【 0 1 3 8 】

バッテリーパック 7 0 1 は、受電コイル 7 0 7 の他に、受電回路 7 4 1 と、ワイヤレス通信部 7 4 2 と、を備えている。受電コイル 7 0 7 および受電回路 7 4 1 によりワイヤレス給電部 7 4 3 が構成される。

【 0 1 3 9 】

受電回路 7 4 1 は、送電コイル 7 0 5 との間での電磁誘導により受電コイル 7 0 7 に誘起された交流電流を所定の電圧の電力（直流電力）に変換して、その電力を充放電回路 5 4 に出力する。その他は第 1 実施形態（図 6 参照）と同様である。

【 0 1 4 0 】

ワイヤレス通信部 7 4 2 は、バッテリー充電モジュール 7 0 2 との間でワイヤレス通信（近距離通信）を行う。具体的には、メモリ 5 5 に記憶されたバッテリー管理情報（バッテリーパック 2 の ID など）をバッテリー充電モジュール 7 0 2 に送信する。なお、ワイヤレス（近距離通信）は、例えば Wi - Fi（登録商標）、Bluetooth（登録商標）、赤外通信、RFID（Radio Frequency Identifier）などである。

【 0 1 4 1 】

なお、バッテリー充電モジュール 2 3 との間ではワイヤレスで給電および通信が行われるため、給電端子 5 2 および通信端子 5 3 は利用されないが、電動車両 1 との間では給電端子 5 2 および通信端子 5 3 を利用して有線で給電および通信が行われるため、給電端子 5 2 および通信端子 5 3 を備えている。

【 0 1 4 2 】

バッテリー充電モジュール 7 0 2 は、送電コイル 7 0 5 の他に、送電回路 7 5 1 と、ワイヤレス通信部 7 5 2 と、を備えている。送電コイル 7 0 5 および送電回路 7 5 1 によりワイヤレス給電部 7 5 3 が構成される。

【 0 1 4 3 】

送電回路 7 5 1 は、コントローラ 2 2 から供給される電力（直流電力）を所定の周波数の交流電圧に変換して送電コイル 7 0 5 に供給する。

【 0 1 4 4 】

ワイヤレス通信部 7 5 2 は、バッテリーパック 7 0 1 との間でワイヤレス通信（近距離通信）を行う。具体的には、バッテリーパック 7 0 1 から送信されるバッテリー管理情報（バッテリーパック 2 の ID など）を受信する。なお、ワイヤレス（近距離通信）は、例えば Wi - Fi（登録商標）、Bluetooth（登録商標）、赤外通信、RFID などである。

【 0 1 4 5 】

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、実施形態を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これに限定されず、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施形態にも適用できる。また、上記の実施形態で説明した各構成要素を組み合わせ、新たな実施形態とすることも可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 4 6 】

本開示に係るバッテリー充電モジュール、バッテリー交換装置、およびバッテリー装置は、サービスの運用を開始した後でも、バッテリー交換装置の規模を調整する必要がある場合には、安価かつ簡単に対応することができる効果を有し、バッテリー装置を保持し、支持体に複数取り付けられてバッテリー交換装置を構成するバッテリー充電モジュール、バッテリー交換装置、およびバッテリー装置などとして有用である。

【符号の説明】

【 0 1 4 7 】

- 1 電動車両
- 2 バッテリーパック（バッテリー装置）
- 3 バッテリー交換機（バッテリー交換装置）
- 1 1 筐体

10

20

30

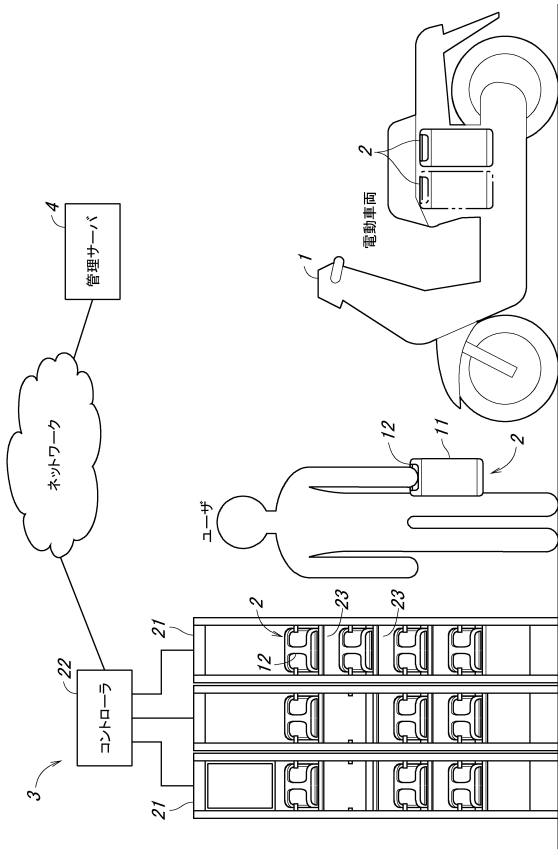
40

50

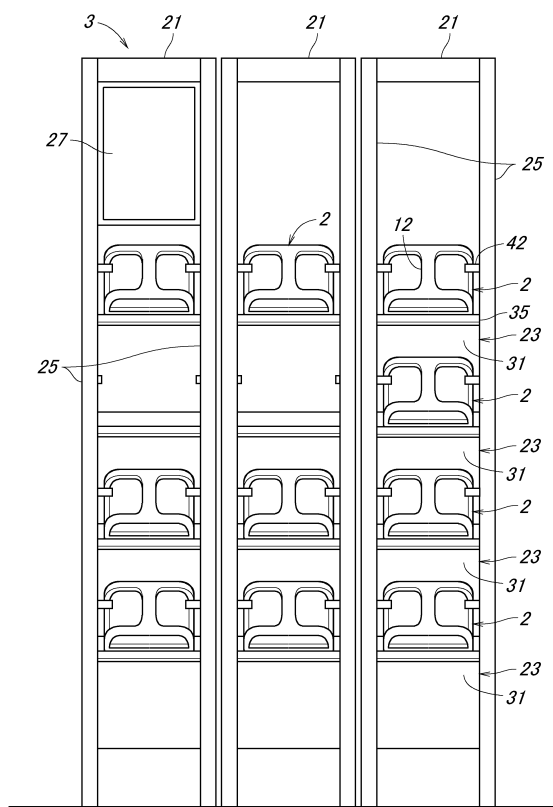
- 1 2 取っ手
- 2 3 バッテリー充電モジュール
- 2 5 支持ポスト（支持体）
- 3 1 トレイ
- 3 5 表示部
- 3 7 ボルト
- 3 8 取付孔
- 4 1 ロック機構
- 4 2 ロックピン
- 4 3 駆動部
- 5 2 給電端子
- 5 3 通信端子
- 6 1 給電端子
- 6 2 通信端子

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

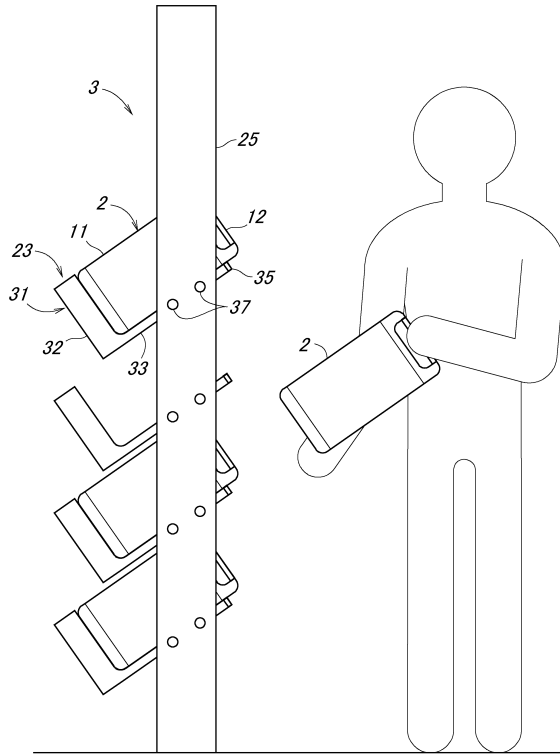
20

30

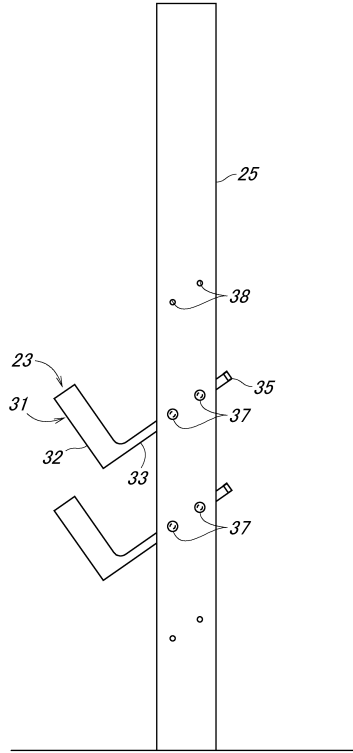
40

50

【図3】



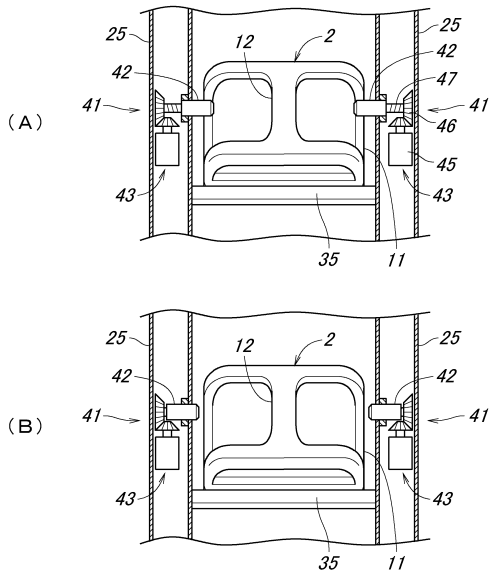
【図4】



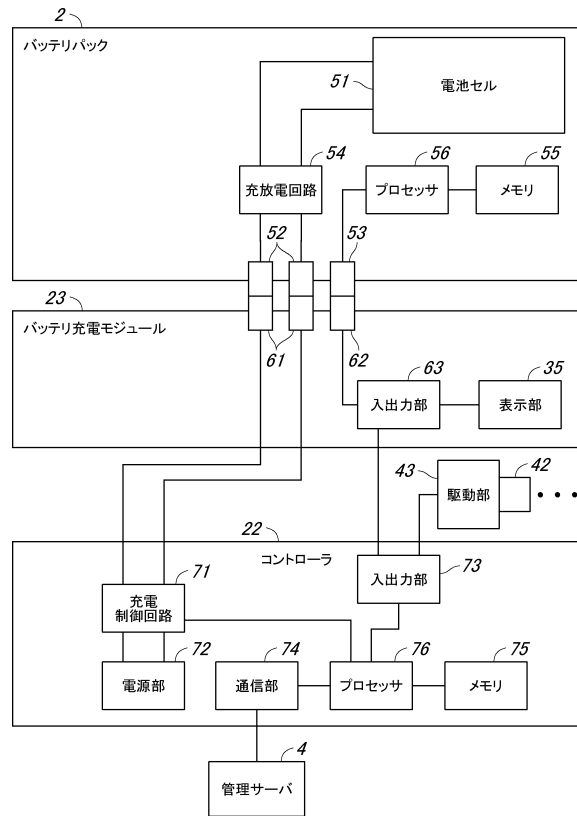
10

20

【図5】



【図6】

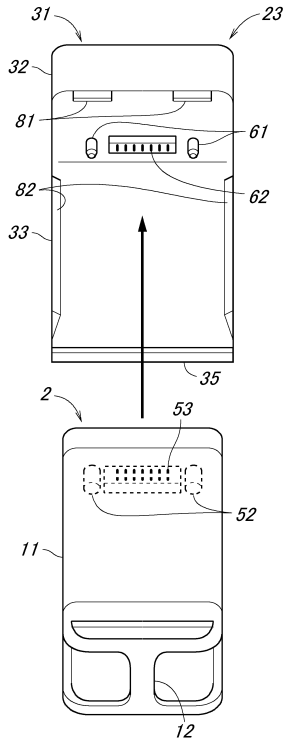


30

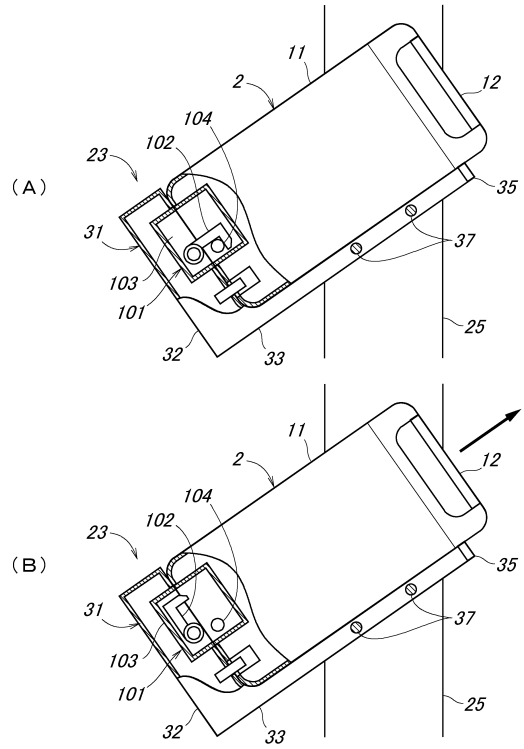
40

50

【 図 7 】



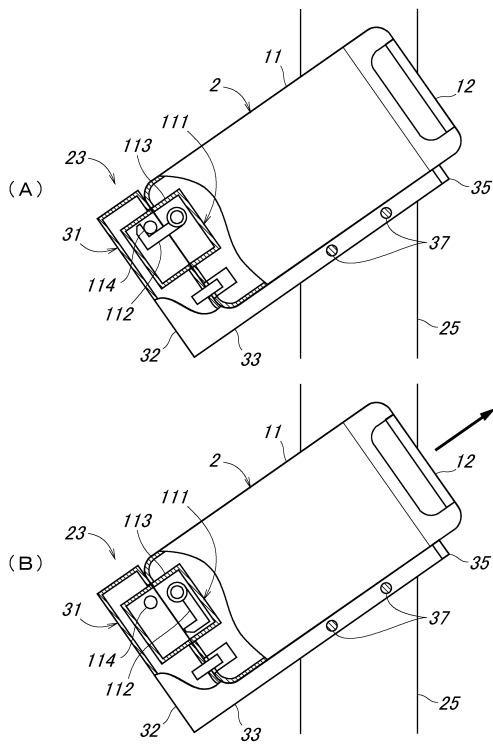
【 図 8 】



10

20

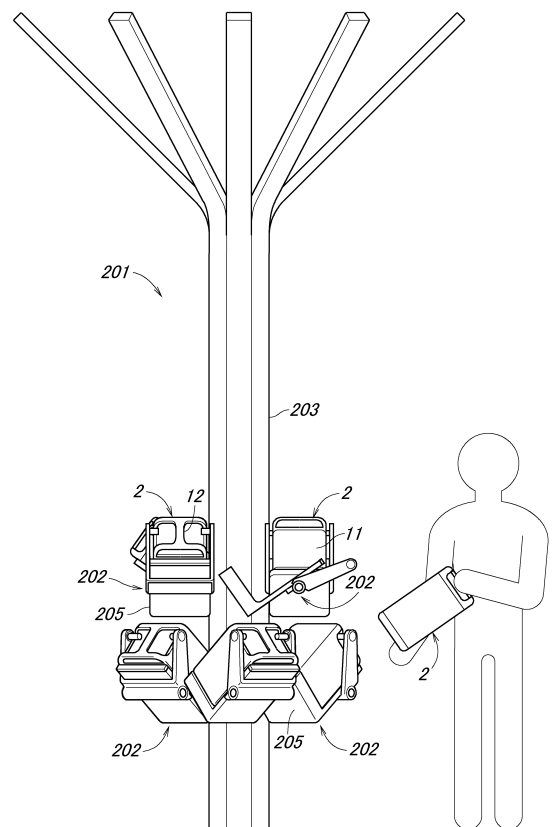
【 図 9 】



30

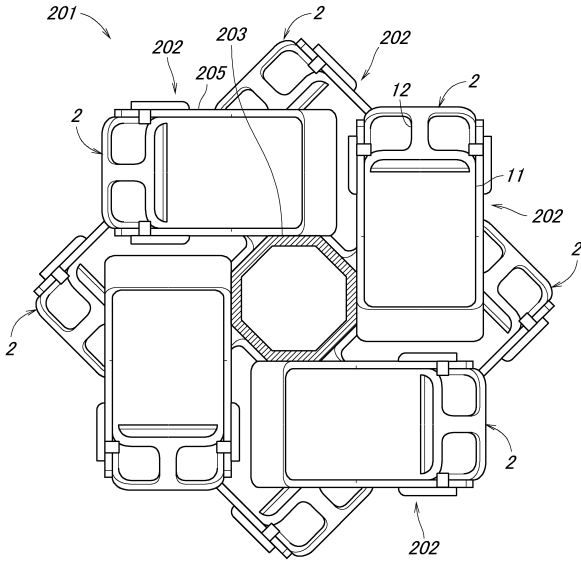
40

【 図 10 】

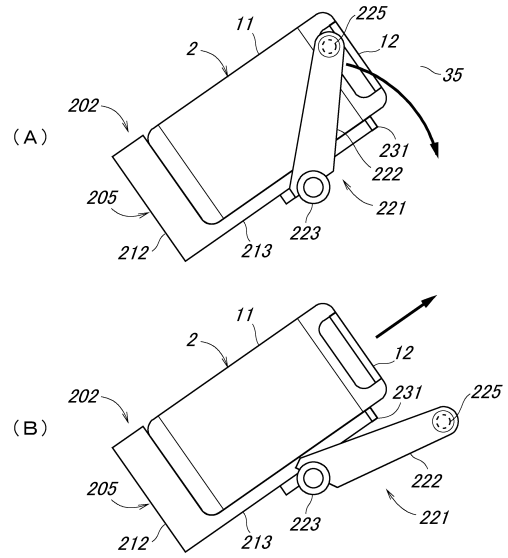


50

【図 1 1】

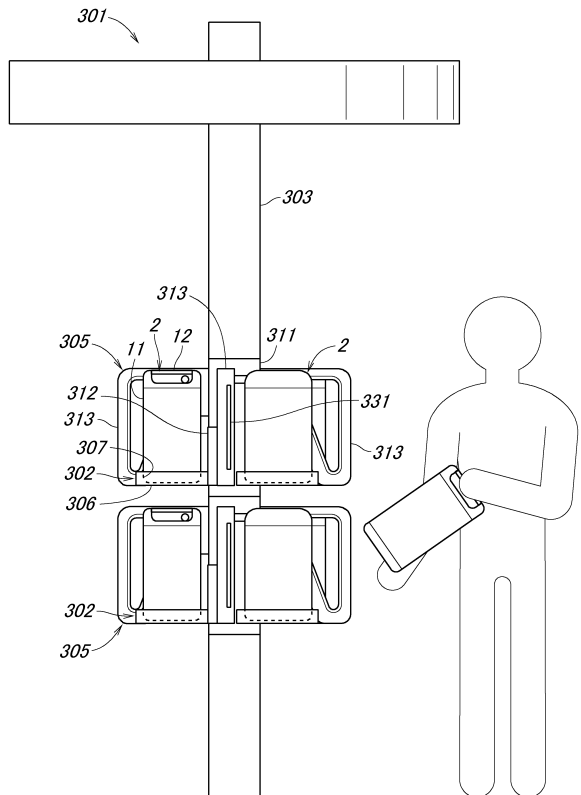


【図 1 2】

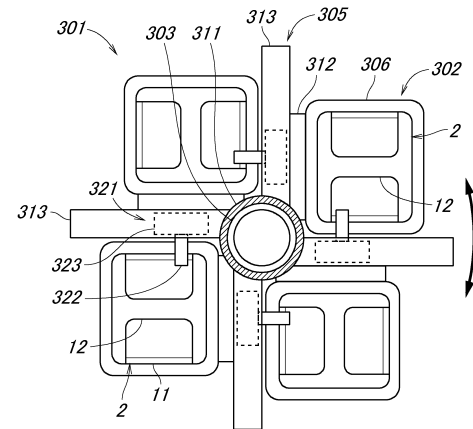


10

【図 1 3】



【図 1 4】



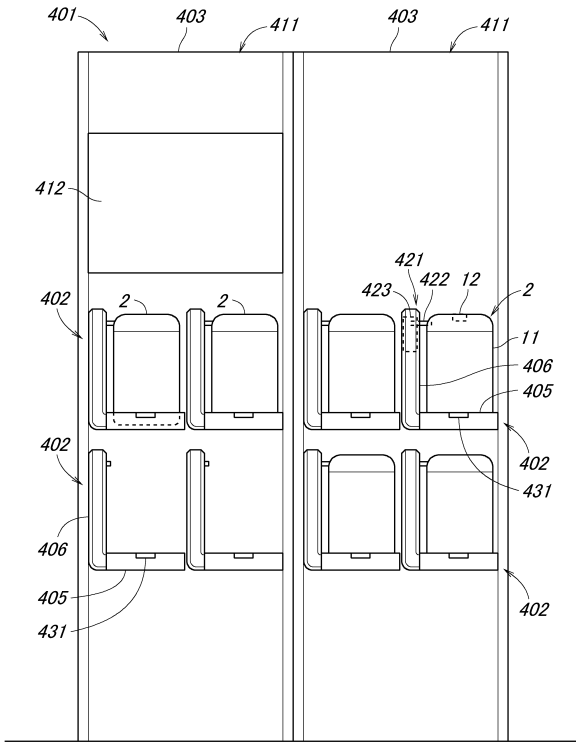
20

30

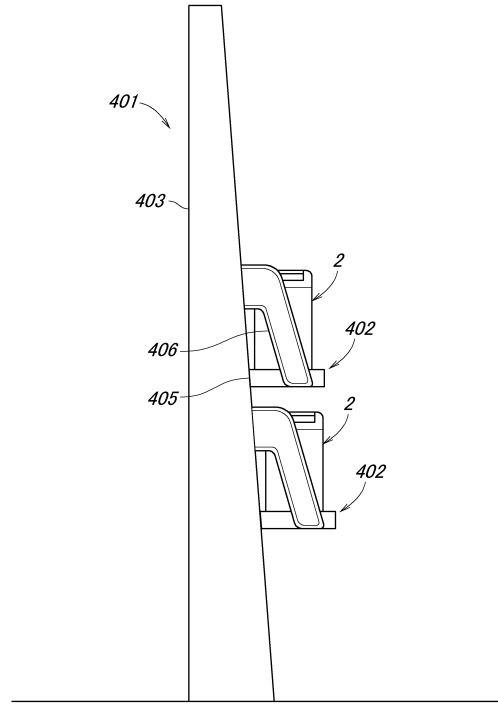
40

50

【 図 1 5 】



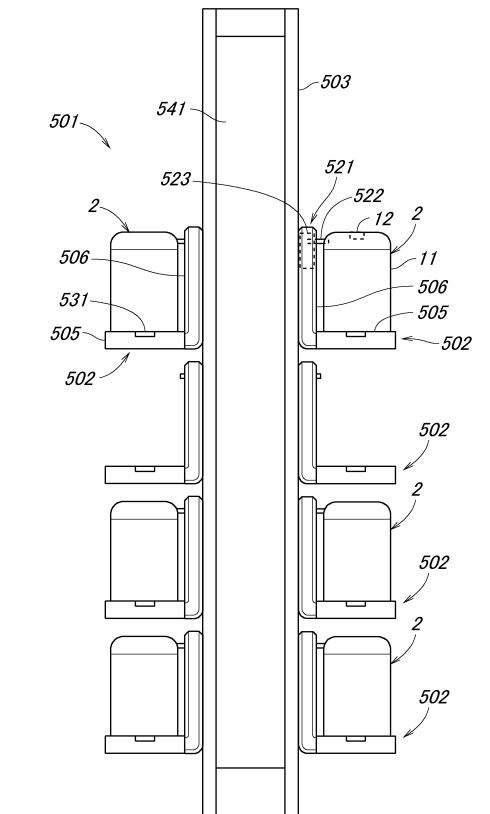
【 図 1 6 】



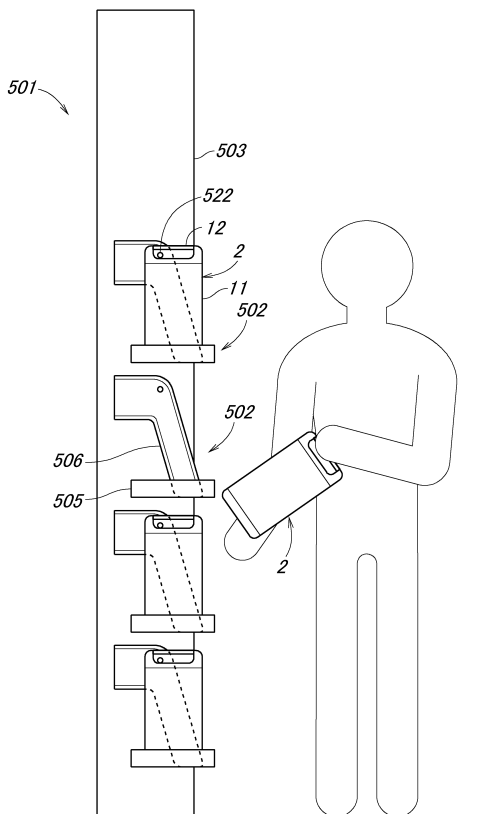
10

20

【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

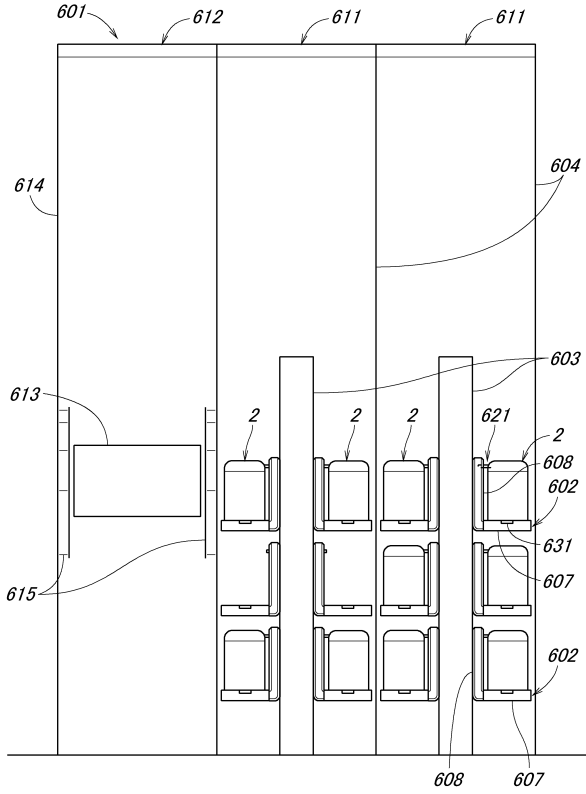


30

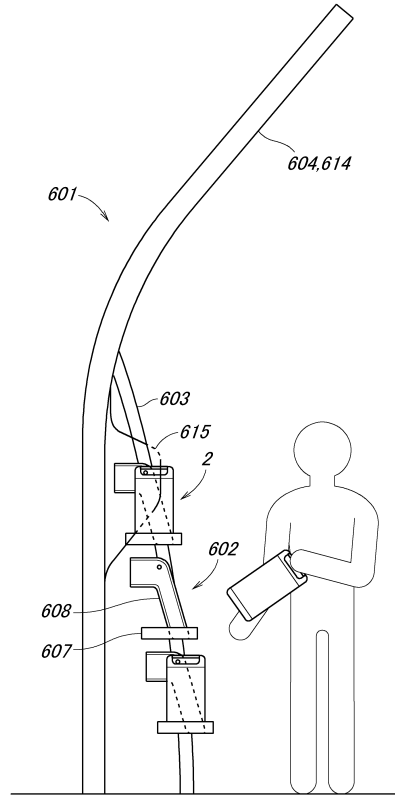
40

50

【図19】



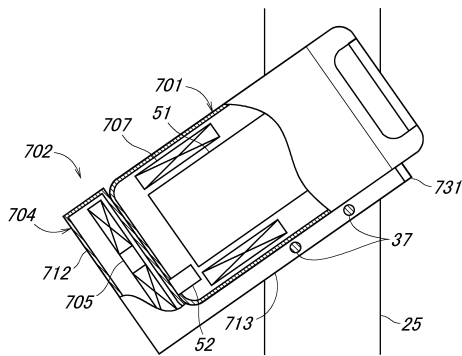
【図20】



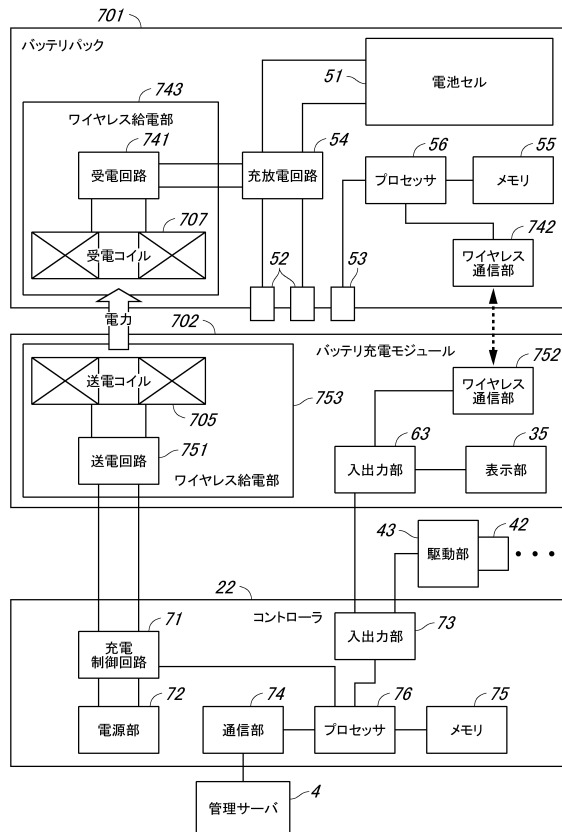
10

20

【図21】



【図22】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

B 6 0 K	1/04 (2019.01)	F I		
		H 0 1 M	10/46	1 0 1
		H 0 1 M	10/42	A
		B 6 0 K	1/04	

(56)参考文献

特開 2 0 1 9 - 1 3 4 6 4 1 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 9 8 5 7 1 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 3 3 9 5 3 8 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 0 6 8 7 1 9 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 J 7 / 0 0
H 0 1 M 5 0 / 2 4 4
H 0 1 M 5 0 / 2 5 6
H 0 1 M 1 0 / 4 6
H 0 1 M 1 0 / 4 2
B 6 0 K 1 / 0 4