

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-190071

(P2017-190071A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 6 2 J</b> 99/00 (2009.01)	B 6 2 J 99/00	K 3 D 0 1 1
<b>B 6 2 J</b> 11/00 (2006.01)	B 6 2 J 11/00	G
<b>B 6 2 K</b> 11/00 (2006.01)	B 6 2 K 11/00	A
<b>B 6 2 J</b> 9/00 (2006.01)	B 6 2 J 9/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2016-81212 (P2016-81212)	(71) 出願人	000010076
(22) 出願日	平成28年4月14日 (2016.4.14)		ヤマハ発動機株式会社
			静岡県磐田市新貝2500番地
		(74) 代理人	100101683
			弁理士 奥田 誠司
		(74) 代理人	100139930
			弁理士 山下 亮司
		(74) 代理人	100180529
			弁理士 梶谷 美道
		(74) 代理人	100135703
			弁理士 岡部 英隆
		(72) 発明者	中尾 利樹
			静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
		Fターム(参考)	3D011 AF04 AH01 AK03 AK12 AL02 AL13 AL39 AL41

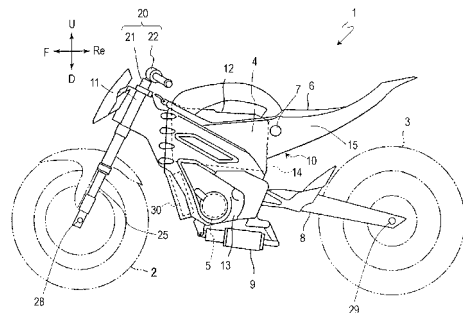
(54) 【発明の名称】 鞍乗型電動車両

## (57) 【要約】

【課題】鞍乗型電動車両において、受電コネクタの配置スペースと荷物の収納スペースとを確保するとともに、バッテリーと受電コネクタとを接続するハーネスを短くする。

【解決手段】鞍乗型電動車両1は、バッテリー4と、バッテリー4から供給される電力により駆動力を生じる電動モータ5と、ヘッドパイプ11を有するフレーム10と、ヘッドパイプ11よりも後方に配置され、バッテリー4を収納するバッテリーケース14と、バッテリーケース14よりも後方に配置され、荷物を収納する収納ケース15と、外部充電装置の給電コネクタを着脱可能な受電コネクタ7と、バッテリー4と受電コネクタ7とを接続するハーネス60とを備える。バッテリーケース14と収納ケース15とは互いに隣接して配置されている。受電コネクタ7は、バッテリーケース14と収納ケース15との境界に配置されている。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

バッテリーと、

前記バッテリーから供給される電力により駆動力を生じる電動モータと、

ヘッドパイプを有するフレームと、

前記ヘッドパイプよりも後方に配置され、前記バッテリーを収納するバッテリーケースと、

前記バッテリーケースよりも後方に配置され、荷物を収納する収納ケースと、

外部充電装置の給電コネクタを着脱可能な受電コネクタと、

前記バッテリーと前記受電コネクタとを接続するハーネスと、

を備え、

前記バッテリーケースと前記収納ケースとは互いに隣接して配置されており、

前記受電コネクタは、前記バッテリーケースと前記収納ケースとの境界に配置されている、鞍乗型電動車両。

10

**【請求項 2】**

前記受電コネクタは、前記バッテリーケースに取り付けられている、請求項 1 に記載の鞍乗型電動車両。

**【請求項 3】**

前記受電コネクタは、前記収納ケースに取り付けられている、請求項 1 に記載の鞍乗型電動車両。

**【請求項 4】**

前記ハーネスの少なくとも一部は、前記バッテリーケースと前記収納ケースとに囲まれている、請求項 1 から 3 の何れかに記載の鞍乗型電動車両。

20

**【請求項 5】**

前記収納ケースは、前記ハーネスの少なくとも一部を覆うカバーを備える、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の鞍乗型電動車両。

**【請求項 6】**

前記収納ケースにおける前記ハーネスの少なくとも一部を囲む部分は、導電性材料を含む、請求項 4 または 5 に記載の鞍乗型電動車両。

**【請求項 7】**

前記バッテリーケースは、導電性材料を含む、請求項 1 から 6 の何れかに記載の鞍乗型電動車両。

30

**【請求項 8】**

前記フレームはモノコックフレームであり、

前記バッテリーケースは、前記モノコックフレームの一部を構成する、請求項 1 から 7 の何れかに記載の鞍乗型電動車両。

**【請求項 9】**

乗員が座るシートをさらに備え、

前記収納ケースは、前記シートの下方に配置される、請求項 1 から 8 の何れかに記載の鞍乗型電動車両。

**【請求項 10】**

前輪および後輪をさらに備え、

前記受電コネクタは、前記前輪および前記後輪のそれぞれの車軸より高い位置に配置されている、請求項 1 から 9 の何れかに記載の鞍乗型電動車両。

40

**【請求項 11】**

前記受電コネクタの充電口は、前記鞍乗型電動車両の側面に位置しており、

前記鞍乗型電動車両が直立している状態において、前記受電コネクタの充電口は、水平方向に対して斜め上方向を向いている、請求項 1 から 10 の何れかに記載の鞍乗型電動車両。

**【請求項 12】**

駐輪時に前記鞍乗型電動車両を傾斜した状態で支持するサイドスタンドをさらに備え、

50

前記鞍乗型電動車両が傾斜してサイドスタンドに支持されている状態において、前記受電コネクタの充電口は、水平方向に対して平行または斜め上方向を向いている、請求項 1 に記載の鞍乗型電動車両。

【請求項 1 3】

前記バッテリーケースは、前記バッテリーを収納するバッテリー収納スペースと、前記ハーネスの少なくとも一部を収納するハーネス収納スペースとを隔てる壁を有する、請求項 1 から 1 2 のいずれかに記載の鞍乗型電動車両。

【請求項 1 4】

前記バッテリーは、前記鞍乗型電動車両に対して着脱可能であり、

前記バッテリー収納スペースと前記ハーネス収納スペースとを分ける前記壁に設けられ、  
前記バッテリーと前記ハーネスとを接続するコネクタをさらに備え、

前記コネクタは、前記バッテリーケースの前壁よりも前記バッテリーケースの後壁に近い位置に配置されている、請求項 1 3 に記載の鞍乗型電動車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部充電装置の給電コネクタが着脱される受電コネクタを備えた鞍乗型電動車両に関する。

【背景技術】

【0002】

電動モータを駆動源とする電動車両の 1 つとして電動二輪車がある。電動モータは、電動二輪車に搭載されたバッテリーから供給される電力に応じて回転する。バッテリーは充電可能である。バッテリーを充電することで電動二輪車は繰り返し走行することができる。

【0003】

電動二輪車に搭載されたバッテリーを充電する方法として、外部充電装置に備え付けられた充電ケーブルを車両に接続して、バッテリーに電力を供給する方法がある。この方法では、使用者は、車両側に設けられた受電コネクタに、充電ケーブルの先端に設けられた給電コネクタを接続する。受電コネクタとバッテリーとはハーネスを介して接続されている。充電ケーブルから入力された電力は、受電コネクタおよびハーネスを介してバッテリーに供給される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】国際公開第 2012/090244 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

電動二輪車では、車両内の限られたスペースに、電装機器類等の様々な部品を配置する必要がある。このため、上記のような受電コネクタおよびハーネスを車両に追加するにあたっては、車両のレイアウトの制約を受ける。

【0006】

特許文献 1 は、給電コネクタを接続する受電コネクタを車両側方に配置した電動二輪車を開示している。特許文献 1 が開示する電動二輪車では、車両前方から取り込んだ走行風を車両後方から外部に排出するためのダクトがシート下部に設けられている。受電コネクタは、バッテリーから離れたダクト内の位置に配置されている。

【0007】

上述したように電動二輪車では各種構成要素を配置するスペースが限られており、シート下部に通風用のダクトを配置し、そのダクト内に受電コネクタを配置した構成では、乗員の荷物を収納する収納スペースを確保できない。特許文献 1 の構造では、シート下部がダクトに占有される。このため、スペースの制約がより大きい。

## 【 0 0 0 8 】

また、バッテリーと受電コネクタとを接続するハーネスが長くなると、その分のスペースが余分に必要になるとともに、重量増加およびコスト増加を招くことになる。また、ハーネス内には、車両と充電ステーションとの間でデータ通信を行うための信号線も含まれており、ハーネスが長くなるとノイズが混入しやすくなる。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、鞍乗型電動車両において、受電コネクタの配置スペースと荷物の収納スペースとを確保するとともに、バッテリーと受電コネクタとを接続するハーネスを短くすることを目的とする。

## 【 課題を解決するための手段 】

10

## 【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態に係る鞍乗型電動車両は、バッテリーと、前記バッテリーから供給される電力により駆動力を生じる電動モータと、ヘッドパイプを有するフレームと、前記ヘッドパイプよりも後方に配置され、前記バッテリーを収納するバッテリーケースと、前記バッテリーケースよりも後方に配置され、荷物を収納する収納ケースと、外部充電装置の給電コネクタを着脱可能な受電コネクタと、前記バッテリーと前記受電コネクタとを接続するハーネスとを備え、前記バッテリーケースと前記収納ケースとは互いに隣接して配置されており、前記受電コネクタは、前記バッテリーケースと前記収納ケースとの境界に配置されている。

## 【 0 0 1 1 】

本発明の鞍乗型電動車両によれば、バッテリーケースに隣接して収納ケースを配置し、収納スペースを確保する。そして、互いに隣接するバッテリーケースと収納ケースとの境界に受電コネクタを配置し、受電コネクタの配置スペースを確保する。互いに隣接するバッテリーケースと収納ケースとの境界に受電コネクタを配置することで、バッテリーの近くに受電コネクタを配置することができるので、バッテリーと受電コネクタとを接続するハーネスを短くすることができる。これにより、ハーネスの配置に必要なスペースを小さくできる。車両にこれら受電コネクタおよびハーネスを設けたとしても、車両の他の部品のレイアウトに影響を及ぼしにくくすることができる。また、ハーネスがデータ通信用の信号線を含む場合でも、ハーネスが短いことで、そのような信号線へのノイズの混入を抑制することができる。また、ハーネスが短いことで、車両の重量およびコストの増加を抑制することができる。

20

30

## 【 0 0 1 2 】

ある実施形態によれば、前記受電コネクタは、前記バッテリーケースに取り付けられていてもよい。これにより、バッテリーケースと収納ケースとの境界に受電コネクタが固定される。また、バッテリーケース内にハーネスの一部が収納される形態では、受電コネクタとハーネスとがバッテリーケースという同じ部材に配置されることで、車両製造時に受電コネクタとハーネスの接続および取り付けを容易に行うことができる。

## 【 0 0 1 3 】

ある実施形態によれば、前記受電コネクタは、前記収納ケースに取り付けられていてもよい。これにより、バッテリーケースと収納ケースとの境界に受電コネクタが固定される。

## 【 0 0 1 4 】

ある実施形態によれば、前記ハーネスの少なくとも一部は、前記バッテリーケースと前記収納ケースとに囲まれていてもよい。ハーネスの少なくとも一部がバッテリーケースと収納ケースとに囲まれていることにより、ハーネスが外部に露出しないので、外部衝撃からハーネスを保護することができる。

40

## 【 0 0 1 5 】

ある実施形態によれば、前記収納ケースは、前記ハーネスの少なくとも一部を覆うカバーを備えてもよい。ハーネスの少なくとも一部がカバーで覆われていることにより、使用者および荷物はハーネスに触れないので、収納ケースに対して荷物を出し入れする作業からハーネスを保護することができる。

## 【 0 0 1 6 】

50

ある実施形態によれば、前記収納ケースにおける前記ハーネスの少なくとも一部を囲む部分は、導電性材料を含んでもよい。導電性材料は一般に熱伝導性が高いことから、ハーネスで発生した熱は、ハーネスの少なくとも一部を囲む部分を伝達させて、効率良く外部へ放出することができる。また、収納ケースがフレームの一部を構成し、導電性を有する場合は、収納ケースはボディアースとしての役割を果たすことができる。

【0017】

ある実施形態によれば、前記バッテリーケースは、導電性材料を含んでもよい。導電性材料は一般に熱伝導性が高いことから、バッテリーで発生した熱は、バッテリーケースを伝達させて、効率良く外部へ放出することができる。また、バッテリーケースがフレームの一部を構成し、導電性を有する場合は、バッテリーケースはボディアースとしての役割を果たすことができる。

10

【0018】

ある実施形態によれば、前記フレームはモノコックフレームであり、前記バッテリーケースは、前記モノコックフレームの一部を構成してもよい。バッテリーケースがモノコックフレームの一部を構成することにより、車両の剛性を確保しつつ、車両の軽量化および部品点数の低減を実現することができる。

【0019】

ある実施形態によれば、乗員が座るシートをさらに備え、前記収納ケースは、前記シートの下方に配置されてもよい。これにより、シートの下方に収納スペースを確保することができる。

20

【0020】

ある実施形態によれば、前輪および後輪をさらに備え、前記受電コネクタは、前記前輪および前記後輪のそれぞれの車軸より高い位置に配置されていてもよい。受電コネクタが車軸より高い位置に配置されていることにより、バッテリーの充電を行うときに、使用者の受電コネクタへのアクセスを容易にすることができる。

【0021】

ある実施形態によれば、前記受電コネクタの充電口は、前記鞍乗型電動車両の側面に位置しており、前記鞍乗型電動車両が直立している状態において、前記受電コネクタの充電口は、水平方向に対して斜め上方向を向いていてもよい。受電コネクタの充電口は水平方向に対して斜め上方向を向いている。これにより、外部充電装置の給電コネクタを受電コネクタに対して抜き差しするときに、使用者は受電コネクタを下から見上げる必要がないため、給電コネクタの抜き差しを容易に行うことができる。

30

【0022】

ある実施形態によれば、駐輪時に前記鞍乗型電動車両を傾斜した状態で支持するサイドスタンドをさらに備え、前記鞍乗型電動車両が傾斜してサイドスタンドに支持されている状態において、前記受電コネクタの充電口は、水平方向に対して平行または斜め上方向を向いていてもよい。サイドスタンドを用いて鞍乗型電動車両を傾斜させて駐輪している状態でも、受電コネクタの充電口が水平方向に対して平行または斜め上方向を向いている。これにより、外部充電装置の給電コネクタを受電コネクタに対して抜き差しするときに、使用者は受電コネクタを下から見上げる必要がないため、給電コネクタの抜き差しを容易に行うことができる。

40

【0023】

ある実施形態によれば、前記バッテリーケースは、前記バッテリーを収納するバッテリー収納スペースと、前記ハーネスの少なくとも一部を収納するハーネス収納スペースとを隔てる壁を有してもよい。バッテリー収納スペースとハーネス収納スペースとが壁で隔てられていることにより、バッテリーに対する作業からハーネスを保護することができる。

【0024】

ある実施形態によれば、前記バッテリーは、前記鞍乗型電動車両に対して着脱可能であり、前記バッテリー収納スペースと前記ハーネス収納スペースとを分ける前記壁に設けられ、前記バッテリーと前記ハーネスとを接続するコネクタをさらに備え、前記コネクタは、前記

50

バッテリーケースの前壁よりも前記バッテリーケースの後壁に近い位置に配置されていてもよい。バッテリーケースの後方に収納ケースが配置された鞍乗型電動車両において、バッテリーとハーネスとを接続するコネクタがバッテリーケースの後壁に近い位置に配置されていることにより、ハーネスをより短くすることができる。

【発明の効果】

【0025】

本発明の実施形態に係る鞍乗型電動車両によれば、バッテリーケースに隣接して収納ケースを配置し、収納スペースを確保する。そして、互いに隣接するバッテリーケースと収納ケースとの境界に受電コネクタを配置し、受電コネクタの配置スペースを確保する。互いに隣接するバッテリーケースと収納ケースとの境界に受電コネクタを配置することで、バッテリーの近くに受電コネクタを配置することができるので、バッテリーと受電コネクタとを接続するハーネスを短くすることができる。これにより、ハーネスの配置に必要なスペースを小さくできる。車両にこれら受電コネクタおよびハーネスを設けたとしても、車両の他の部品のレイアウトに影響を及ぼしにくくすることができる。また、ハーネスがデータ通信用の信号線を含む場合でも、ハーネスが短いことで、そのような信号線へのノイズの混入を抑制することができる。また、ハーネスが短いことで、車両の重量およびコストの増加を抑制することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の実施形態に係る電動二輪車を示す側面図である。

20

【図2】本発明の実施形態に係るフレームを示す斜視図である。

【図3】本発明の実施形態に係るバッテリーケースおよび収納ケースを示す斜視図である。

【図4】本発明の実施形態に係るバッテリーケースを示す斜視図である。

【図5】本発明の実施形態に係るバッテリーケースの断面図である。

【図6】本発明の実施形態に係る収納ケースを示す斜視図である。

【図7】本発明の実施形態に係るバッテリーケースと収納ケースとの境界に配置された受電コネクタを示す図である。

【図8】本発明の実施形態に係るバッテリーケースと収納ケースとの境界に配置された受電コネクタを示す図である。

【図9】本発明の実施形態に係るバッテリーケースおよび収納ケースを示す斜視図である。

30

【図10】本発明の実施形態に係るバッテリーケース内に配置されたコネクタとバッテリーとを示す斜視図である。

【図11】本発明の実施形態に係る充電ステーションを示す図である。

【図12】本発明の実施形態に係る受電コネクタを示す斜視図である。

【図13】(a)は給電コネクタを示す正面図であり、(b)は給電コネクタを示す側面図である。

【図14】本発明の実施形態に係るバッテリーケースと収納ケースとの境界に配置された受電コネクタを示す図である。

【図15】本発明の実施形態に係るバッテリーケースと収納ケースとの境界に配置された受電コネクタを示す図である。

40

【図16】本発明の実施形態に係るバッテリーケースと収納ケースとの境界に配置された受電コネクタを示す図である。

【図17】本発明の実施形態に係るバッテリーケースと収納ケースとの境界に配置された受電コネクタを示す図である。

【図18】本発明の実施形態に係るバッテリーケースと収納ケースとの境界に配置された受電コネクタを示す図である。

【図19】本発明の実施形態に係るバッテリーケースと収納ケースとの境界に配置された受電コネクタを示す図である。

【図20】本発明の実施形態に係る電動二輪車を示す背面図である。

【図21】本発明の実施形態に係る電動二輪車を示す背面図である。

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0027】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。同様の構成要素には同様の参照符号を付し、重複する場合にはその説明を省略する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

## 【0028】

以下の説明において、前、後、上、下、左、右は、それぞれ鞍乗型電動車両に乗車した乗員から見たときの前、後、上、下、左、右を意味するものとする。図面に付した符号F、Re、U、D、L、Rは、それぞれ前、後、上、下、左、右を表す。

## 【0029】

図1は、本発明の実施形態に係る鞍乗型電動車両1を示す側面図である。図1に示す例では、鞍乗型電動車両1は、オンロード型の電動二輪車である。なお、本発明の実施形態に係る鞍乗型電動車両は、ここで例示するオンロード型の電動二輪車に限定されない。本発明の実施形態に係る鞍乗型電動車両は、例えばオフロード型等の他の型式の電動二輪車であってもよい。また、本発明の実施形態に係る鞍乗型電動車両は、乗員が跨って乗車する任意の車両を意味し、二輪車に限定されない。本発明の実施形態に係る鞍乗型電動車両は、三輪車(LMW)等であってもよく、ATV(All Terrain Vehicle)等の他の鞍乗型電動車両であってもよい。

## 【0030】

図1に示すように、電動二輪車1は、フレーム10、ステアリング装置20、前輪2および後輪3を備える。電動二輪車1は、さらに、後輪3を駆動するための動力を発生させる電動モータ5と、電動モータ5に電力を供給するバッテリー4と、電動モータ5の動作を制御するMCU(Motor Control Unit)30とを備える。電動モータ5は、バッテリー4から供給される電力により駆動力を生じ、後輪3を駆動する。

## 【0031】

本実施形態のフレーム10はモノコックフレームである。モノコック構造は、骨組みの代わりに車両のボディ(外皮)に強度および剛性を持たせた構造であり、応力外皮構造とも称される。フレーム10は、その最前部に位置するヘッドパイプ11と、ヘッドパイプ11の後方に位置するバッテリーケース14およびモータケース13と、バッテリーケース14の後方に位置する収納ケース15とを含む。モータケース13はバッテリーケース14の下方に位置する。収納ケース15の上方に、乗員が着座するシート6が配置されている。収納ケース15は、乗員の荷物を収納する。乗員の荷物は、例えば、乗員の携帯品、電動二輪車1の取扱説明書および車検証である。収納ケース15は、バッテリーケース14に隣接して配置される。

## 【0032】

フレーム10の一部を構成するバッテリーケース14は、バッテリー4を収納する。バッテリーケース14は、上面が開口した箱状であり、バッテリーケース14の上面を覆うようにケースカバー12が設けられている。

## 【0033】

バッテリー4は、例えばリチウムイオン電池である。本実施形態では、バッテリー4はバッテリーケース14に対して着脱可能なバッテリーである。本実施形態では電動二輪車1が搭載するバッテリーの個数は1個であるが、搭載されるバッテリー4の個数は1個に限定されず、複数(つまり2つ以上)のバッテリー4がバッテリーケース14に収納されてもよい。

## 【0034】

外部充電装置の給電コネクタが着脱可能な受電コネクタ7が、電動二輪車1の側面に配置されている。バッテリー4の充電は、受電コネクタ7に外部充電装置の給電コネクタを接続して行うことができる。

## 【0035】

モータケース13は、電動モータ5を含む後輪駆動系を収容する。電動モータ5によって駆動される後輪3は、リアアーム8に取り付けられている。後輪3には、車軸29が挿

10

20

30

40

50

通されている。後輪 3 は、リアアーム 8 に、車軸 2 9 周りに回転可能に取り付けられている。電動モータ 5 で発生した動力は、不図示のベルトまたはチェーンによって後輪 3 に伝達される。

【0036】

モータケース 1 3 の下方に、リアサスペンション 9 が配置されている。リアサスペンション 9 の前端はモータケース 1 3 に支持されている。リアサスペンション 9 の後端は、例えばリンク機構を介してリアアーム 8 に連結される。

【0037】

ステアリング装置 2 0 は、ヘッドパイプ 1 1 に挿通されたステアリングシャフト 2 1 と、ステアリングシャフト 2 1 の上端に取り付けられたハンドル 2 2 とを含む。ステアリング装置 2 0 は、フレーム 1 0 に対してステアリング軸線（ステアリングシャフト 2 1 の中心軸）周りに回動可能である。ステアリング装置 2 0 の回動（ステアリングシャフト 2 1 の回転）により、前輪 2 が転舵される。

10

【0038】

ステアリング装置 2 0 にはフロントサスペンション 2 5 が連結されている。フロントサスペンション 2 5 は、ステアリングシャフト 2 1 に対してストローク方向に移動可能に取り付けられている。前輪 2 には、車軸 2 8 が挿通されている。前輪 2 は、フロントサスペンション 2 5 に、車軸 2 8 周りに回転可能に取り付けられている。

【0039】

本実施形態では、外部充電装置の給電コネクタが着脱可能な受電コネクタ 7 は、互いに隣接するバッテリーケース 1 4 と収納ケース 1 5 との境界に配置される。なお、当然ながら受電コネクタ 7 は三次元的な寸法を有しているので、受電コネクタ 7 全体が、バッテリーケース 1 4 と収納ケース 1 5 との厳密な意味での境界に位置するわけではない。本願明細書において、「互いに隣接するバッテリーケース 1 4 と収納ケース 1 5 との境界に受電コネクタ 7 が配置される」とは、受電コネクタ 7 がバッテリーケース 1 4 と収納ケース 1 5 との境界を含む領域あるいは境界近傍領域に位置していることを意味している。言い換えると、「互いに隣接するバッテリーケース 1 4 と収納ケース 1 5 との境界に受電コネクタ 7 が配置される」とは、受電コネクタ 7 がその境界に十分に近接していることを意味している。

20

【0040】

図 2 は、電動二輪車 1 が備えるフレーム 1 0 を示す斜視図である。本実施形態のフレーム 1 0 はモノコックフレームであり、フレーム 1 0 は金属製である。フレーム 1 0 の材料は、例えばアルミニウム、鉄、マグネシウム、およびそれらの合金などであるが、それらに限定されない。また、フレーム 1 0 の材料として、炭素繊維強化プラスチック（Carbon Fiber Reinforced Plastic）等のカーボン複合材料が用いられてもよい。

30

【0041】

フレーム 1 0 は、バッテリー 4 を収納するバッテリーケース 1 4 と、バッテリーケース 1 4 の下方に位置するモータケース 1 3 とを有している。バッテリーケース 1 4 は上部が開口した箱状であり、バッテリーケース 1 4 の開口を覆うケースカバー 1 2（図 1）が設けられている。ケースカバー 1 2 はバッテリーケース 1 4 の開口に対応したサイズを有し、バッテリーケース 1 4 はケースカバー 1 2 によって閉じられる。バッテリー 4 は電動二輪車 1 に対して着脱可能であり、使用者は、ケースカバー 1 2 を開くことで、バッテリーケース 1 4 にバッテリー 4 を収納したり、バッテリーケース 1 4 からバッテリー 4 を取り出したりすることができる。

40

【0042】

バッテリーケース 1 4 は、その前面を構成する前壁 4 2 と、その左右の側面を構成する側壁 4 3 と、その後面を構成する後壁 4 4 とを有している。これら壁 4 2、4 3、4 4 はバッテリー 4 を取り囲んでバッテリー 4 を保護する。バッテリー 4 を収納するバッテリーケース 1 4 は、モノコックフレーム 1 0 の一部を構成する。これにより、電動二輪車 1 の剛性を確保しつつ、軽量化を図ったり、車幅の増大を抑えたりすることができる。また、電動二輪車

50



１がモノコックフレームを採用することにより、部品点数を低減することができる。

【００４３】

バッテリーケース１４は、ステアリングシャフト２１（図１）を支持するヘッドパイプ１１の後方に位置している。ヘッドパイプ１１は、フレーム前部１６と一体に成型されている。フレーム前部１６は、ボルトなどの締結部材が差し込まれる穴１７を有しており、締結部材によってフレーム前部１６とバッテリーケース１４とが互いに固定される。この構造によれば、フレーム前部１６の形状やヘッドパイプ１１の角度などが異なる複数種類の車両モデルにおいて、共通のバッテリーケース１４を採用することができる。なお、フレーム前部１６とバッテリーケース１４は、溶接により接続されてもよい。また、フレーム前部１６とバッテリーケース１４は一体に成型されていてもよい。

10

【００４４】

モータケース１３の前方には放熱用のフィン１８が設けられている。モータケース１３内の電動モータ５（図１）から発生した熱は、フィン１８を介して外部へ効率的に放出することができる。フィン１８は、モータケース１３とは別々に成型されてもよいし、一体に成型されてもよい。

【００４５】

図２に示すように、フレーム１０はバッテリーケース１４の後方に配置された収納ケース１５を備える。収納ケース１５は、バッテリーケース１４の後方に固定される。収納ケース１５は、シート６（図１）の下方に位置し、シート６を支持するリアフレームの役割を果たす。

20

【００４６】

収納ケース１５は、その左右の側面を構成する側壁５３と、その底面を構成する底壁５５をと備える。底壁５５は、後壁４４から後方に向かって徐々に斜め上方向に延びている。底壁５５の後端には収納ケース１５の後壁５４が設けられる。

【００４７】

図３は、バッテリーケース１４および収納ケース１５を左斜め後方から見た斜視図である。バッテリーケース１４の後壁４４からは、バッテリーケース１４と収納ケース１５とを接続して固定するための接続部４６が後方へ突出している。この接続部４６と収納ケース１５とは、例えばボルトなどの締結部材で固定される。また、接続部４６と収納ケース１５とは溶接等、他の接続手法により固定されてもよい。収納ケース１５の前方部には収納ケース１５の前壁５２が設けられる。前壁５２の上端から前方へ向かって上壁５６が設けられる。車両左側の側壁５３の前方部には、受電コネクタ７が配置される穴５７が設けられる。

30

【００４８】

収納ケース１５の前壁５２、側壁５３、後壁５４、底壁５５で囲まれたスペースが収納スペースとなる。また、図３の例では、上壁５６の上方において上壁５６と側壁５３とで囲まれたスペースも収納ケース１５の収納スペースとなる。収納ケース１５がリアフレームの役割を果たすことで、シート６の下方に収納スペースを確保することができる。収納ケース１５は上部が開口した箱状であり、収納ケース１５の上方に位置するシート６（図１）が収納ケース１５の開口を覆う収納ケースカバーとなる。収納ケース１５はシート６によって閉じられる。乗員は例えばシート６を取り外すことで、収納ケース１５に対して荷物の出し入れを行うことができる。

40

【００４９】

収納ケース１５の前壁５２、側壁５３、後壁５４、底壁５５、上壁５６は、一体に成型され得るが、別々に形成されてもよい。例えば、それらの壁同士はボルトなどの締結部材で固定されてもよいし、溶接により固定されてもよい。

【００５０】

なお、収納ケース１５とリアフレームとは別部材として電動二輪車１に設けられてもよい。例えば、電動二輪車１は、バッテリーケース１４から後方に延びるレール状のリアフレームを備え、そのリアフレームに箱状の収納ケース１５を配置してもよい。この場合も収

50

納ケース 15 はバッテリーケース 14 に隣接して配置される。また、収納ケース 15 とリアフレームとが別部材である場合は、レール状のリアフレームはモノコックフレームの一部を構成していなくてもよい。

【0051】

図 4 は、バッテリーケース 14 を左斜め後方から見た斜視図である。図 5 は、図 3 に示す A - A' 線に沿ったバッテリーケース 14 の断面図である。

【0052】

バッテリーケース 14 に収納されたバッテリー 4 と受電コネクタ 7 とは、ハーネス 60 を介して接続される。分かり易く説明するために、図 5 の断面図にはハーネス 60 を図示している。ハーネス 60 の一部は、バッテリーケース 14 の後壁 44 および底壁 45 に沿って配置されており、コネクタ 71 を介してバッテリー 4 と接続される。

10

【0053】

バッテリーケース 14 は、バッテリー 4 を収納するバッテリー収納スペース 64 と、ハーネス 60 の一部を収納するハーネス収納スペース 65 とを隔てる壁 61 を有する。壁 61 は、後壁 44 および底壁 45 に沿って延びており、後壁 44 および底壁 45 と壁 61 との間のハーネス収納スペース 65 にハーネス 60 が配置される。コネクタ 71 は壁 61 に設けられ、ハーネス 60 とバッテリー 4 とを接続する。

【0054】

バッテリーケース 14 の後壁 44 には穴 47 が設けられており、ハーネス 60 はその穴 47 を通って、バッテリーケース 14 の外部へ延びる。外部へ延びたハーネス 60 は、接続部材 63 を介して受電コネクタ 7 と接続される。接続部材 63 は例えばコネクタである。

20

【0055】

受電コネクタ 7 は、バッテリーケース 14 の後壁 44 の外側 44o に取り付けられる。後壁 44 の外側 44o は、バッテリーケース 14 の収納ケース 15 と向かい合う面である。この例では、受電コネクタ 7 は、U 字型の取付け金具 66 を用いて外側 44o に取り付けられる。U 字型の取付け金具 66 は、例えばボルトなどの締結部材で後壁 44 の外表面に固定されるが、溶接により固定されてもよい。図示する例のように、取付け金具 66 を介してバッテリーケース 14 に取り付けられた受電コネクタ 7 と、バッテリーケース 14 との間には隙間が空いているが、そのような隙間が空いた形態も受電コネクタ 7 がバッテリーケース 14 に取り付けられていることを意味する。

30

【0056】

図 6 は、収納ケース 15 を左斜め前方から見た斜視図である。収納ケース 15 の前部には、前壁 52 (図 3)、側壁 53、底壁 55、上壁 56 で囲まれたスペース 51 が設けられている。バッテリーケース 14 と収納ケース 15 とが固定された状態では、バッテリーケース 14 の外部へ延びたハーネス 60 および受電コネクタ 7 はこのスペース 51 に位置する。

【0057】

図 7 および図 8 は、バッテリーケース 14 と収納ケース 15 とが固定された状態を示す図である。図 7 は、図 3 に示す A - A' 線に沿ったバッテリーケース 14 の断面と、収納ケース 15 の側面を示している。図 8 は、図 3 に示す A - A' 線に沿ったバッテリーケース 14 および収納ケース 15 の断面を示している。

40

【0058】

収納ケース 15 の前部はバッテリーケース 14 の後壁 44 と隣接している。本実施形態におけるバッテリーケース 14 と収納ケース 15 との境界の一例として、境界 50 を一点鎖線で示している。この例では、前壁 52、側壁 53、底壁 55 および上壁 56 は、バッテリーケース 14 の後壁 44 と隣接している。受電コネクタ 7 は、互いに隣接するバッテリーケース 14 と収納ケース 15 との境界に位置する。この例では、バッテリーケース 14 と収納ケース 15 との境界に位置するスペース 51 に受電コネクタ 7 が配置される。

【0059】

本実施形態の電動二輪車 1 では、バッテリーケース 14 に隣接して収納ケース 15 を配置

50

することで、収納スペースを確保している。そして、互いに隣接するバッテリーケース１４と収納ケース１５との境界に受電コネクタ７を配置し、受電コネクタ７の配置スペースを確保した。また、互いに隣接するバッテリーケース１４と収納ケース１５との境界に受電コネクタ７を配置することで、バッテリー４から近い位置に受電コネクタ７を配置することができる。このため、バッテリー４から離れた位置に受電コネクタ７を配置する構成と比べて、バッテリー４と受電コネクタ７とを接続するハーネス６０を短くすることができる。ハーネス６０が短いことにより、ハーネス６０の配置に必要なスペースを小さくできる。従って、電動二輪車１に受電コネクタ７およびハーネス６０を設けても、電動二輪車１の他の部品のレイアウトに影響を及ぼしにくい。また、ハーネス６０はデータ通信用の信号線を含む。ハーネス６０が短いことで、そのような信号線へのノイズの混入を抑制することができる。また、ハーネス６０が短いことで、電動二輪車１の重量およびコストの増加を抑制することができる。

10

#### 【００６０】

バッテリーケース１４の後壁４４の穴４７（図４）から受電コネクタ７へ延びるハーネス６０は、収納ケース１５の前壁５２、側壁５３、底壁５５および上壁５６と、バッテリーケース１４の後壁４４とに囲まれている。バッテリーケース１４から延びるハーネス６０が外部に露出しないので、外部衝撃からハーネス６０を保護することができる。

#### 【００６１】

図９は、バッテリーケース１４および収納ケース１５を右斜め後方から見た斜視図である。車両右側の側壁５３には、図２に示すような穴５７は設けられていない。また、図３に示すように、車両左側の側壁５３の穴５７には受電コネクタ７が配置される。このように、バッテリーケース１４から延びるハーネス６０は外部に露出しない。

20

#### 【００６２】

また、この例では、図４に示すように、受電コネクタ７とハーネス６０とがバッテリーケース１４という同じ部材に取り付けられる。これにより、電動二輪車１の製造時に受電コネクタ７とハーネス６０の接続および取り付けを容易に行うことができる。

#### 【００６３】

本実施形態では、バッテリーケース１４および収納ケース１５は導電性材料で形成されている。バッテリーケース１４および収納ケース１５の材料は、例えばアルミニウム、鉄、マグネシウム、およびそれらの合金などであるが、それらに限定されない。ハーネス６０を囲む収納ケース１５の前壁５２、側壁５３、底壁５５および上壁５６とバッテリーケース１４の後壁４４は、導電性を有する。導電性を有するバッテリーケース１４および収納ケース１５がフレーム１０の一部を構成することで、バッテリーケース１４および収納ケース１５はボディアースとしての役割を果たすことができる。また、金属材料等の導電性材料は一般に熱伝導性が高いことから、バッテリーケース１４およびハーネス６０で発生した熱は、それら導電性材料を伝達させて、効率良く外部へ放出することができる。

30

#### 【００６４】

上述したように、バッテリーケース１４は、バッテリー４を収納するバッテリー収納スペース６４と、ハーネス６０の一部を収納するハーネス収納スペース６５とが壁６１により隔られている。これにより、バッテリー４に対する作業からハーネス６０を保護することができる。例えば、バッテリーケース１４に対してバッテリー４を着脱するときに、バッテリー４がハーネス６０に衝突することを防止することができる。

40

#### 【００６５】

図１０は、バッテリーケース１４内に配置されたコネクタ７１とバッテリー４とを示す斜視図である。分かり易く説明するために、バッテリー４の内部を透かして示している。バッテリー４をバッテリーケース１４内に装着したとき、コネクタ７１とバッテリー４に設けられたコネクタ７２とが接続される。

#### 【００６６】

バッテリー４は、バッテリーモジュール８１と、把持部８２と、バッテリーマネジメントシステム（ＢＭＳ）８３と、表示部８９とを備える。バッテリーモジュール８１は複数のセル

50

を含んでいる。BMS 83は、マイクロコンピュータ85と、スイッチ87とを備える。マイクロコンピュータ85は、バッテリー4の充電および放電等の各種動作を制御する。スイッチ87は、各種動作時の電流のオン/オフを切り替える。表示部89はバッテリー4の状態を表示する。表示部89は、例えば、バッテリーの残量、バッテリー状態が正常であるか異常であるか等を表示する。

#### 【0067】

コネクタ72は、充電用の電流が供給される電極端子75と、充電に関するデータの送受信を行うための信号端子76とを備える。コネクタ71は、充電用の電流が供給される電極端子73と、充電に関するデータの送受信を行うための信号端子74とを備える。バッテリーケース14に対し、バッテリー4はスライド式に挿入および取り外しが可能になっている。乗員は、バッテリー4の把持部82を手で握り、バッテリー4を上方へスライドさせることで電動二輪車1からバッテリー4を取り外すことができる。電動二輪車1にバッテリー4を装着するときは、バッテリー4をバッテリーケース14内に挿入して下方へスライドさせることで装着される。このスライドさせて装着したときに、コネクタ71とコネクタ72とが接続される。すなわち、電極端子73と電極端子75とが接続され、信号端子74と信号端子76とが接続される。バッテリー4の充放電は、バッテリー4が接続されたコネクタ71を介して行われる。バッテリー4の充電時は、外部充電装置の給電コネクタを電動二輪車1の受電コネクタ7に接続することで、受電コネクタ7、ハーネス60、コネクタ71、コネクタ72を介して外部充電装置からバッテリー4のバッテリーモジュール81に電力が供給される。充電の制御は、電動二輪車1のBMS 83と外部充電装置との間で充電に関するデータの送受信を行うことで行われる。電動二輪車1の走行時、バッテリー4から出力された電流は、コネクタ71、MCU 30、図示しないハーネス等を介して電動モータ5に入力される。

#### 【0068】

図8に示すように、本実施形態では、コネクタ71はバッテリーケース14の前壁42よりもバッテリーケース14の後壁44に近い位置に配置される。例えば、コネクタ71の中心部は、バッテリーケース14の中心部よりも後方に位置する。ハーネス60が接続される受電コネクタ7は、バッテリーケース14とその後方に配置された収納ケース15との境界に配置されている。このため、ハーネス60が接続されるコネクタ71を、バッテリーケース14の後方に配置することにより、ハーネス60をより短くすることができる。

#### 【0069】

図11は、充電ステーション（充電スタンドとも称される）を用いた電動二輪車1の充電の形態を示す図である。充電ステーション100は、外部充電器の一例であり、例えば駐輪場に設置される。充電ステーション100から延びる充電ケーブル101の一端には給電コネクタ130が設けられている。

#### 【0070】

本実施形態のバッテリー4は、電動二輪車1に対して着脱可能であり、バッテリー4を電動二輪車1から取り外して充電を行うことができる。しかし、外出先などでは、バッテリー4を電動二輪車1から取り外すことなく充電を行うことが可能な方が便利である。この例では、バッテリー4を電動二輪車1から取り外すことなく、給電コネクタ130を電動二輪車1の受電コネクタ7に挿入することで、充電ケーブル101を介して充電ステーション100から電動二輪車1のバッテリー4に電力が供給されて充電が行われる。充電の制御は、充電ステーション100とバッテリー4のBMS 83との間で充電に関するデータの送受信を行うことで行われる。

#### 【0071】

図12は、受電コネクタ7を示す斜視図である。図13(a)は、給電コネクタ130を示す正面図であり、図13(b)は、給電コネクタ130を示す側面図である。

#### 【0072】

受電コネクタ7は、充電用の電流が供給される電極端子111と、充電に関するデータの送受信を行うための信号端子112を備える。給電コネクタ130は、充電用の電流を

10

20

30

40

50

供給する電極端子 131 と、充電に関するデータの送受信を行うための信号端子 132 を備える。

【0073】

電極端子および信号端子の数および種類は任意である。例えば、送受信するデータの形態に応じて信号端子は様々な数に設定され得る。また、バッテリー 4 から外部充電器への放電が可能な形態においては、受電コネクタ 7 および給電コネクタ 130 に放電用の電極端子が設けられていてもよい。また、データの送受信は、無線通信（例えば、近距離無線通信等）により行ってもよい。

【0074】

この例では、給電コネクタ 130 が有する電極端子 131 および信号端子 132 はオス端子であり、受電コネクタ 7 が有する電極端子 111 および信号端子 112 はメス端子である。オス端子とメス端子との関係は逆であってもよい。

10

【0075】

給電コネクタ 130 を受電コネクタ 7 に差し込むと、給電コネクタ 130 の電極端子 131 が受電コネクタ 7 の電極端子 111 に差し込まれて接続される。また、給電コネクタ 130 の信号端子 132 が受電コネクタ 7 の信号端子 112 に差し込まれて接続される。

【0076】

給電コネクタ 130 は爪部 139 を備え、受電コネクタ 7 は突起部 119 を備える。給電コネクタ 130 が受電コネクタ 7 に接続されると、給電コネクタ 130 の爪部 139 は受電コネクタ 7 の突起部 119 と係合してロックされる。

20

【0077】

給電コネクタ 130 は、爪部 139 と連結されたおよび押しボタン 138 を備える。受電コネクタ 7 から給電コネクタ 130 を取り外すとき、ユーザが押しボタン 138 を押すと、押しボタン 138 が図 13 (b) における下方へ移動するのに連動して爪部 139 は上方へ移動する。これにより、爪部 139 と突起部 119 とが離れてロックは解除される。受電コネクタ 7 に給電コネクタ 130 を差し込むときとは逆方向に給電コネクタ 130 を移動させることで、受電コネクタ 7 から給電コネクタ 130 を取り外すことができる。

【0078】

受電コネクタ 7 はその端子部分を覆うカバーを有していてもよい。充電時以外は各端子をカバーで覆うことにより、雨や埃の侵入および漏電を防止することができる。また、給電コネクタ 130 にもカバーが設けられていてもよい。

30

【0079】

図 11 を参照して、受電コネクタ 7 は、電動二輪車 1 の高い位置に配置される。例えば、受電コネクタ 7 は、前輪 2 の車軸 28 および後輪 3 の車軸 29 のそれぞれよりも高い位置に配置される。受電コネクタ 7 が電動二輪車 1 の高い位置に配置されていることにより、受電コネクタ 7 に対して給電コネクタ 130 を抜き差しするとき、使用者は低くかむ必要がないため、抜き差しを容易に行うことができる。

【0080】

上記の説明では、外部充電器は充電ステーション 100 であったが、家庭用充電器であってもよい。この場合、家庭用充電器は充電ケーブル 101 および給電コネクタ 130 を備え、その給電コネクタ 130 を電動二輪車 1 の受電コネクタ 7 に挿入することで、バッテリー 4 の充電を行うことができる。

40

【0081】

上述した例では、図 8 に示すように、受電コネクタ 7 はバッテリーケース 14 の後壁 44 に取り付けられていたが、別の部材に取り付けられてもよい。例えば、受電コネクタ 7 は収納ケース 15 に取り付けられてもよい。

【0082】

図 14 は、受電コネクタ 7 が収納ケース 15 に取り付けられた形態におけるバッテリーケース 14 および収納ケース 15 を示す断面図である。図 14 に示すバッテリーケース 14 お

50

よび収納ケース１５の断面は、図８と同様に図３に示すＡ－Ａ'線に沿った断面に対応している。図１４に示す例では、受電コネクタ７は、収納ケース１５の前壁５２の前方の外側５２ｏに取り付けられている。この例では、受電コネクタ７は、Ｕ字型の取付け金具６６を用いて外側５２ｏに取り付けられる。

【００８３】

このように、収納ケース１５の外側５２ｏに受電コネクタ７を取り付けることで、互いに隣接するバッテリーケース１４と収納ケース１５との境界に受電コネクタ７を配置することができる。この例では、バッテリーケース１４と収納ケース１５との境界に位置するスペース５１に受電コネクタ７が配置される。

【００８４】

また、受電コネクタ７は、上壁５６の下側の外側５６ｏまたは底壁５５の上側の外側５５ｏに取り付けてもよい。この場合も、互いに隣接するバッテリーケース１４と収納ケース１５との境界に受電コネクタ７を配置することができる。

【００８５】

バッテリーケース１４の後壁４４の穴４７（図４）から受電コネクタ７へ延びるハーネス６０を囲む部材を、バッテリーケース１４および収納ケース１５とは別に設けてもよい。図１５は、バッテリーケース１４および収納ケース１５を示す断面図である。図１５に示すバッテリーケース１４および収納ケース１５の断面は、図３に示すＡ－Ａ'線に沿った断面に対応している。この例では収納ケース１５の前壁５２および上壁５６の代わりに、カバー９０が配置される。カバー９０は、受電コネクタ７の上方を覆う上壁９６と、受電コネクタ７の後方を覆う後壁９４と、受電コネクタ７の下方を覆う底壁９５とを備える。

【００８６】

バッテリーケース１４の後壁４４から受電コネクタ７へ延びるハーネス６０は、これらカバー９０の上壁９６、後壁９４、底壁９５と、収納ケース１５の側壁５３によって囲まれる。バッテリーケース１４から延びるハーネス６０が外部に露出しないので、外部衝撃からハーネス６０を保護することができる。

【００８７】

カバー９０は、受電コネクタ７の前方を覆っていてもよい。図１６は、受電コネクタ７の前方を覆うカバー９０を示す断面図である。この例では、カバー９０は、受電コネクタ７の前方を覆う前壁９２を備える。受電コネクタ７はこの前壁９２に取り付けられる。受電コネクタ７が取り付けられたカバー９０は、ボルトなどの締結部材を用いて、バッテリーケース１４の後壁４４に固定される。これにより、互いに隣接するバッテリーケース１４と収納ケース１５との境界に受電コネクタ７を配置することができる。この例では、バッテリーケース１４と収納ケース１５との境界に位置するスペース９１に受電コネクタ７が配置される。

【００８８】

受電コネクタ７が収納ケース１５に取り付けられる形態において、受電コネクタ７は前壁５２の内側に取り付けられてもよい。図１７は、受電コネクタ７が収納ケース１５に取り付けられた形態におけるバッテリーケース１４および収納ケース１５を示す断面図である。図１７に示す収納ケース１５の前壁５２は、図８に示す前壁５２よりも前方に位置し、図１７に示す収納ケース１５は上壁５６を備えていない。図１７に示す例では受電コネクタ７は、Ｕ字型の取付け金具６６を用いて、収納ケース１５の前壁５２の内側５２ｉに取り付けられる。ここでは、バッテリーケース１４と対面する前壁５２をバッテリーケース１４と収納ケース１５との境界部分とする。この境界部分である前壁５２の内側５２ｉに取り付けられた受電コネクタ７は、互いに隣接するバッテリーケース１４と収納ケース１５との境界に配置されているといえる。

【００８９】

収納ケース１５は、前壁５２の内側５２ｉに取り付けられた受電コネクタ７を覆うカバー９７を有する。図１８は、受電コネクタ７を覆うカバー９７を示す断面図である。カバー９７は、受電コネクタ７の上方を覆う上壁９９と、受電コネクタ７の後方を覆う後壁９

10

20

30

40

50

8 とを備える。

#### 【0090】

バッテリーケース 14 の後壁 44 から延びて受電コネクタ 7 に接続されるハーネス 60 は、これらカバー 97 の上壁 99、後壁 98 と、収納ケース 15 の側壁 53、底壁 55 によって囲まれる。バッテリーケース 14 から延びるハーネス 60 が外部に露出しないので、外部衝撃からハーネス 60 を保護することができる。また、収納ケース 15 に対して荷物を出し入れする作業からハーネス 60 を保護することができる。例えば、出し入れする荷物がハーネス 60 に衝突しないように保護することができる。

#### 【0091】

受電コネクタ 7 がバッテリーケース 14 に取り付けられる形態において、受電コネクタ 7 は後壁 44 の内側に取り付けられてもよい。図 19 は、受電コネクタ 7 がバッテリーケース 14 に取り付けられた形態におけるバッテリーケース 14 および収納ケース 15 を示す断面図である。図 19 に示す例では受電コネクタ 7 は、U 字型の取付け金具 66 を用いて、バッテリーケース 14 の後壁 44 の内側 44i に取り付けられる。ここでは、収納ケース 15 と対面する後壁 44 をバッテリーケース 14 と収納ケース 15 との境界部分とする。この境界部分である後壁 44 の内側 44i に取り付けられた受電コネクタ 7 は、互いに隣接するバッテリーケース 14 と収納ケース 15 との境界に配置されている。

#### 【0092】

次に、電動二輪車 1 に配置される受電コネクタ 7 の向きを説明する。図 20 および図 21 は、電動二輪車 1 を後方から見た背面図である。図 21 は、電動二輪車 1 を駐輪している状態を示している。

#### 【0093】

図 20 は、電動二輪車 1 が直立している状態を示している。例えば、電動二輪車 1 が平坦な路面 150 を直線走行しているときがこの直立している状態に該当する。受電コネクタ 7 の充電口 115 は、電動二輪車 1 の側面に位置している。この例では、充電口 115 は、電動二輪車 1 の左側面に位置している。充電口 115 の向きは、例えば、受電コネクタ 7 に対する給電コネクタ 130 の挿抜方向と平行である。充電口 115 は、水平方向 H に対して斜め上方向を向いている。水平方向 H は、平坦な路面 150 に平行な方向である。直線走行している電動二輪車 1 の車幅方向 LR および車軸 29 は、水平方向 H に平行である。

#### 【0094】

図 21 を参照して、電動二輪車 1 はサイドスタンド 151 を備える。この例では、サイドスタンド 151 は、電動二輪車 1 の左側方に配置される。サイドスタンド 151 は、駐輪時に電動二輪車 1 を傾斜した状態で支持する。例えば、サイドスタンド 151 は、電動二輪車 1 が平坦な路面 150 上で駐輪しているときに、平坦な路面 150 に垂直な方向 V に対して、電動二輪車 1 の高さ方向 U が左に傾斜した状態で、電動二輪車 1 を支持する。このように電動二輪車 1 が傾斜してサイドスタンド 151 に支持されている状態において、受電コネクタ 7 の充電口 115 は、水平方向 H に対して平行または斜め上方向を向く。

#### 【0095】

斜め上方向を向く受電コネクタ 7 の充電口 115 の角度の例を説明する。図 20 を参照して、車両の左方向 L と受電コネクタ 7 の充電口 115 の向き 121 とがなす角度（仰角）を  $\theta_1$  とする。ここで、車両の左方向 L は、直立状態の車両の中央部 O から水平方向 H に平行に左へ延びる方向である。充電口 115 の向き 121 は、車両の内から外へ向かう方向であり、受電コネクタ 7 が有する電極端子 111 および信号端子 112 が延びる方向に平行である。図 21 を参照して、電動二輪車 1 が平坦な路面 150 上で駐輪しているときに、垂直方向 V に対して、電動二輪車 1 の高さ方向 U が左に傾斜する角度（傾斜角）を  $\theta_2$  とする。このとき、仰角  $\theta_1$  は、傾斜角  $\theta_2$  以上となる。言い換えると、受電コネクタ 7 の充電口 115 が斜め上方向に傾斜する仰角  $\theta_1$  は、駐輪時の電動二輪車 1 の傾斜角  $\theta_2$  以上である。

#### 【0096】

このように、サイドスタンド 151 を用いて電動二輪車 1 を傾斜させて駐輪している状態でも、受電コネクタ 7 の充電口 115 は水平方向 H に対して平行または斜め上方向を向いている。言い換えると、駐輪時に電動二輪車 1 が傾斜していたとしても、受電コネクタ 7 に対する給電コネクタ 130 の挿抜方向は、水平方向 H に平行または斜め上方向となる。外部充電装置の給電コネクタ 130 を受電コネクタ 7 に対して抜き差しするときに、使用者は受電コネクタ 7 を下から見上げる必要がないため、給電コネクタ 130 の抜き差しを容易に行うことができる。

#### 【0097】

上述の仰角  $\theta_1$  の範囲は、例えば、傾斜角  $\theta_2$  以上、傾斜角  $\theta_2 + 20^\circ$  以下であるが、これに限定されない。例えば、仰角  $\theta_1$  の大きさが傾斜角  $\theta_2 + 10^\circ$  であるとき、駐輪時に電動二輪車 1 が傾斜していたとしても、受電コネクタ 7 に対する給電コネクタ 130 の挿抜方向は、水平方向 H に対して  $10^\circ$  上方向を向く。

10

#### 【0098】

なお、上述の実施形態の説明では、受電コネクタ 7 は電動二輪車 1 の左側に配置されたが、右側に配置されてもよい。この場合も、互いに隣接するバッテリーケース 14 と収納ケース 15 との境界に受電コネクタ 7 を配置することで、上記と同様の効果が得られる。

#### 【0099】

また、上述の実施形態の説明では、電動モータ 5 の駆動力が伝達される駆動輪は後輪 3 であったが、電動二輪車 1 の形態に応じて、前輪 2 に電動モータ 5 の駆動力が伝達されてもよい。また、前輪 2 および後輪 3 の両方に駆動力が伝達されてもよい。

20

#### 【0100】

以上、本発明の実施形態を説明した。上述の実施形態の説明は、本発明の例示であり、本発明を限定するものではない。また、上述の実施形態で説明した各構成要素を適宜組み合わせた実施形態も可能である。本発明は、特許請求の範囲またはその均等の範囲において、改変、置き換え、付加および省略などが可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0101】

本発明は、外部充電器の給電コネクタを車両本体に接続してバッテリーの充電を行う鞍乗型電動車両の分野において特に有用である。

#### 【符号の説明】

30

#### 【0102】

- 1 電動二輪車（鞍乗型電動車両）
- 2 前輪
- 3 後輪
- 4 バッテリ
- 5 電動モータ
- 6 シート
- 7 受電コネクタ
- 8 リアアーム
- 9 リアサスペンション
- 10 フレーム
- 11 ヘッドパイプ
- 12 ケースカバー
- 13 モータケース
- 14 バッテリケース
- 15 収納ケース
- 16 フレーム前部
- 17 穴
- 18 フィン
- 20 ステアリング装置

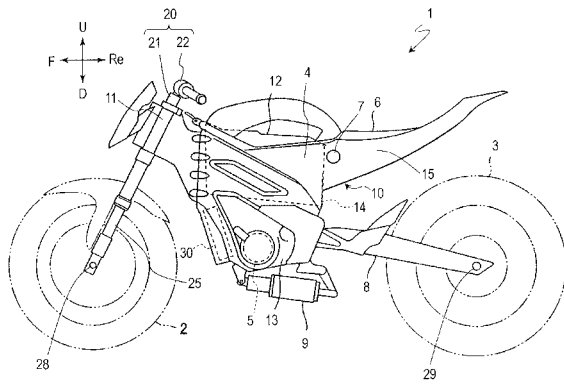
40

50

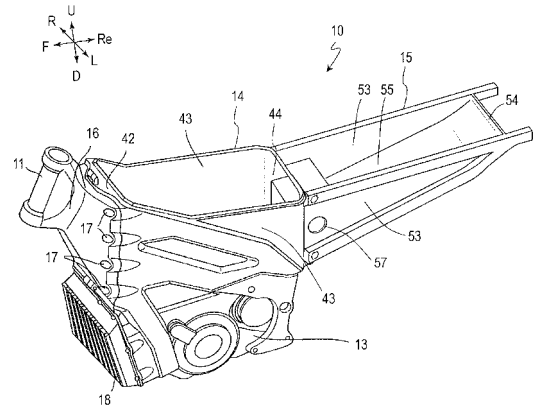


2 1	ステアリングシャフト	
2 2	ハンドル	
2 5	フロントサスペンション	
2 8、2 9	車軸	
3 0	M C U	
4 2	バッテリーケースの前壁	
4 3	バッテリーケースの側壁	
4 4	バッテリーケースの後壁	
4 4 o	バッテリーケースの後壁の外側	
4 5	底壁	10
4 6	接続部	
4 7	穴	
5 0	境界	
5 1	スペース	
5 2	前壁	
5 2 i	前壁の内側	
5 2 o	前壁の外側	
5 3	側壁	
5 4	後壁	
5 5	底壁	20
5 6	上壁	
5 7	穴	
6 0	ハーネス	
6 1	壁	
6 3	接続部材	
6 4	バッテリー収納スペース	
6 5	ハーネス収納スペース	
6 6	取付け金具	
7 1、7 2	コネクタ	
7 3、7 5	電極端子	30
7 4、7 6	信号端子	
8 1	バッテリーモジュール	
8 2	把持部	
8 3	B M S	
8 5	マイクロコンピュータ	
8 7	スイッチ	
8 9	表示部	
1 0 0	充電ステーション	
1 0 1	充電ケーブル	
1 1 1、1 3 1	電極端子	40
1 1 2、1 3 2	信号端子	
1 1 5	充電口	
1 1 9	突起部	
1 2 1	充電口の向き	
1 3 0	給電コネクタ	
1 3 8	押しボタン	
1 3 9	爪部	
1 5 0	路面	
1 5 1	サイドスタンド	

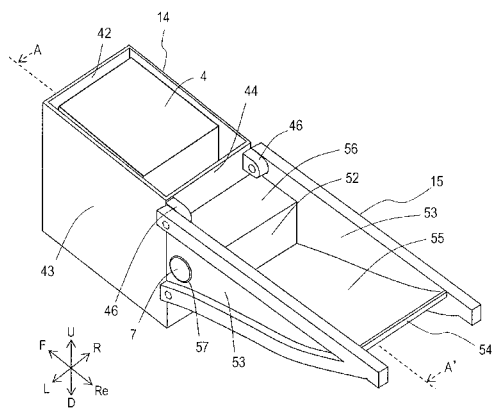
【 図 1 】



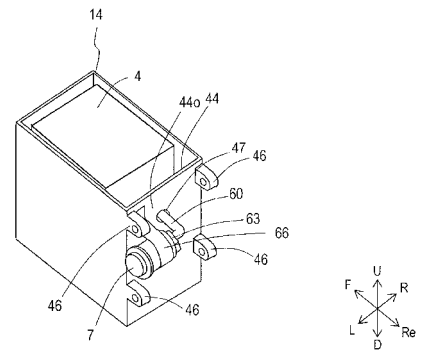
【 図 2 】



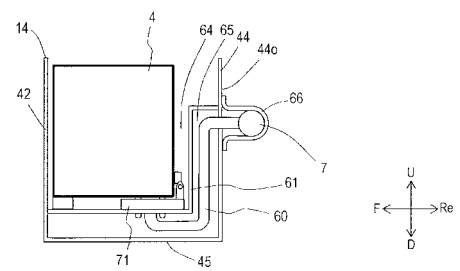
【 図 3 】



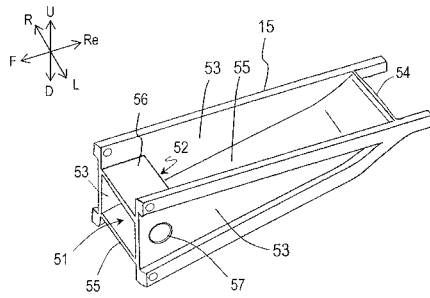
【 図 4 】



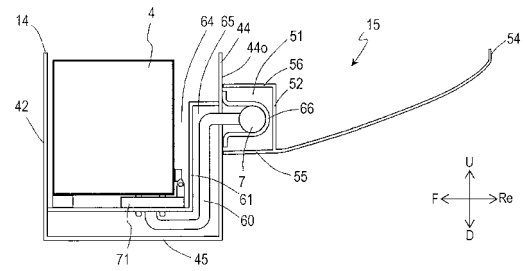
【 図 5 】



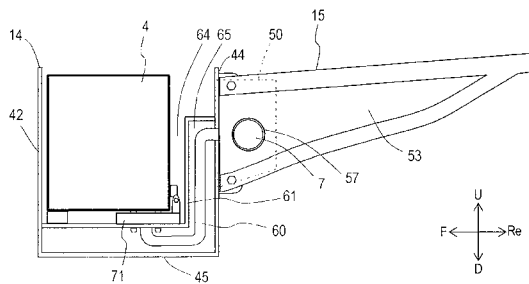
【図 6】



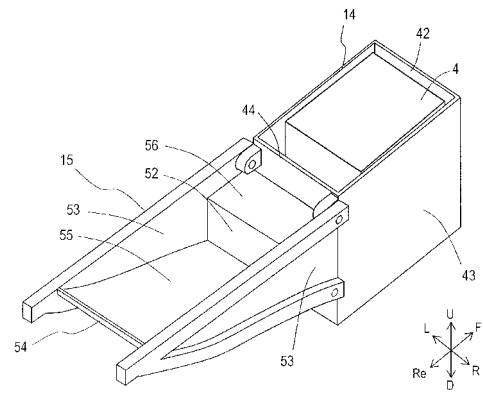
【図 8】



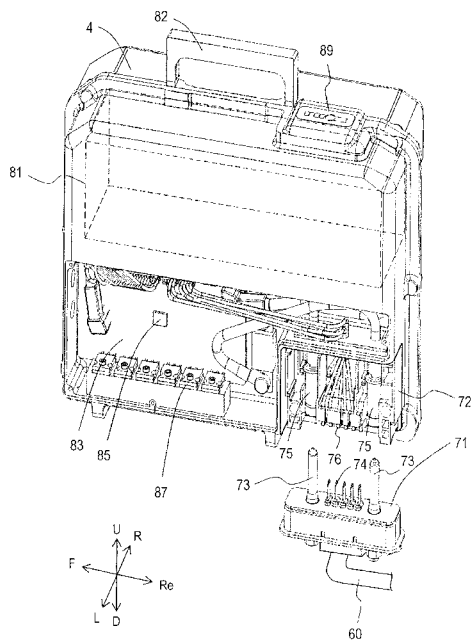
【図 7】



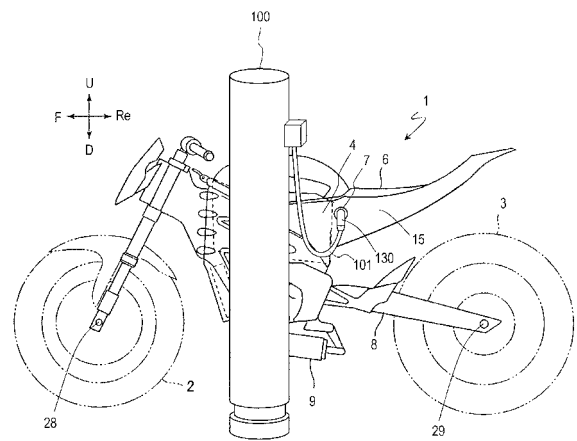
【図 9】



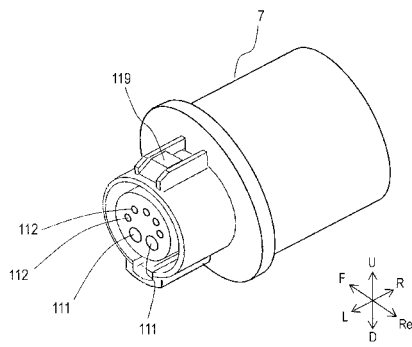
【図 10】



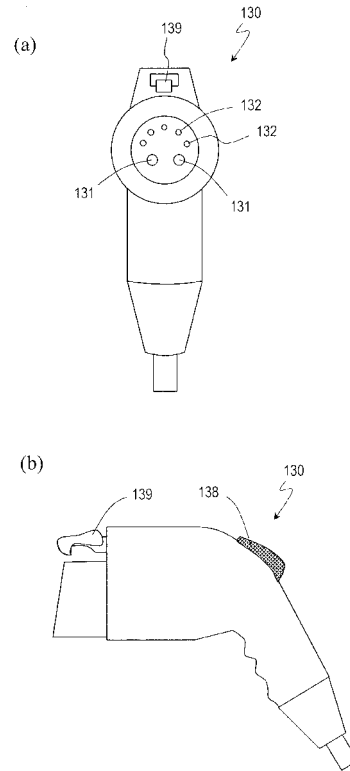
【図 11】



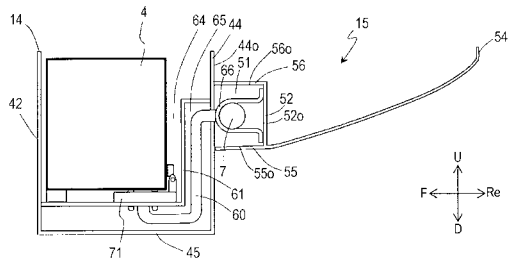
【図 1 2】



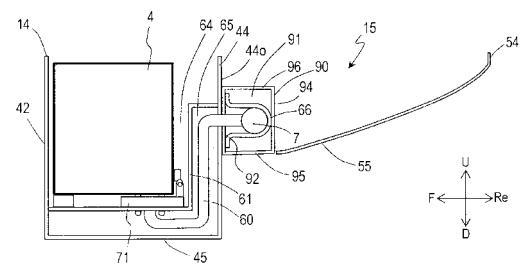
【図 1 3】



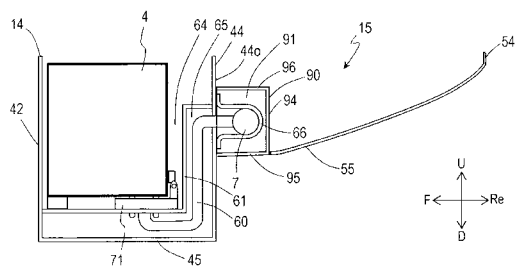
【図 1 4】



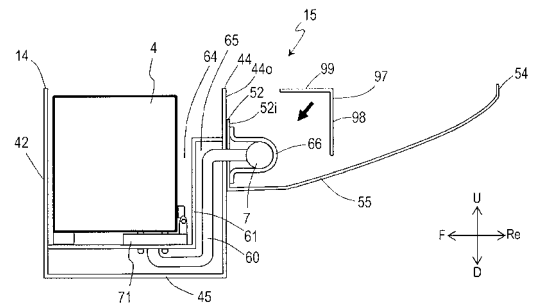
【図 1 6】



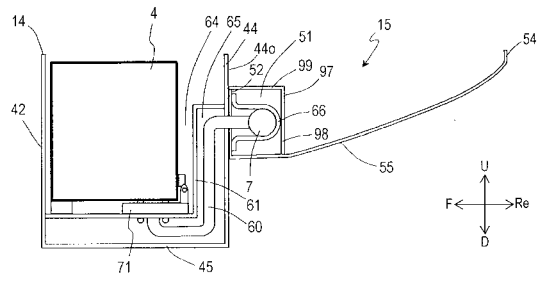
【図 1 5】



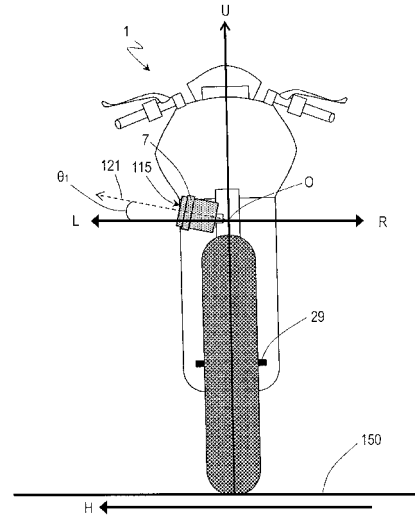
【図 1 7】



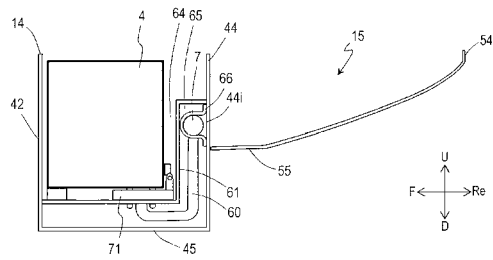
【図 18】



【図 20】



【図 19】



【図 21】

