

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6791903号  
(P6791903)

(45) 発行日 令和2年11月25日(2020.11.25)

(24) 登録日 令和2年11月9日(2020.11.9)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>B 6 2 J 43/00 (2020.01)</b>	B 6 2 J 43/00
<b>B 6 2 K 5/027 (2013.01)</b>	B 6 2 K 5/027
<b>B 6 2 J 1/00 (2006.01)</b>	B 6 2 J 1/00 C
<b>B 6 2 J 23/00 (2006.01)</b>	B 6 2 J 23/00 C
<b>B 6 2 J 25/04 (2020.01)</b>	B 6 2 J 25/04

請求項の数 9 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-84537 (P2018-84537)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成30年4月25日 (2018. 4. 25)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2019-189053 (P2019-189053A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	令和1年10月31日 (2019. 10. 31)	(74) 代理人	100165179
審査請求日	平成31年1月30日 (2019. 1. 30)		弁理士 田▲崎▼ 聡
		(74) 代理人	100126664
			弁理士 鈴木 慎吾
		(74) 代理人	100154852
			弁理士 酒井 太一
		(74) 代理人	100194087
			弁理士 渡辺 伸一
		(72) 発明者	入江 隆文
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前輪(2)と、

後輪(3)と、

前記前輪(2)を支持するとともに、車体フレーム(14)、および着座用のシート(12)を有する前車体(10)と、

前記後輪(3)を駆動するモータ(61)を有し、前記後輪(3)を支持するとともに、前記前車体(10)に対して車幅方向に沿って延びるピボット軸線(P)回りに回動可能に設けられたスイングユニット(50)と、

前記シート(12)よりも下方に配置され、前記モータ(61)の電源であるバッテリー(105)を前記シート(12)よりも下方の位置から前方に取り出し可能に保持するバッテリー収容部(102)と、

前記前車体(10)を覆う前車体カバー(30)と、

を備え、

前記前車体カバー(30)は、

前記シート(12)よりも下方において車両前後方向に延び、前記シート(12)に着座する乗員の足が載置されるステップフロア(33)と、

前記ステップフロア(33)の後部から上方に延び、前記乗員の脚部が配置される空間を後方から画定するとともに、前記バッテリー収容部(102)を前方から覆うリアカバー(35)と、

10

20

を備え、

前記リアカバー（35）は、前記車体フレーム（14）にリンク機構（207）を介して接続され、上方に向けて変位可能に設けられている、

ことを特徴とする電動車両。

【請求項2】

前輪（2）と、

後輪（3）と、

前記前輪（2）を支持するとともに、車体フレーム（14）、および着座用のシート（12）を有する前車体（10）と、

前記後輪（3）を駆動するモータ（61）を有し、前記後輪（3）を支持するとともに、前記前車体（10）に対して車幅方向に沿って延びるピボット軸線（P）回りに回動可能に設けられたスイングユニット（50）と、

前記シート（12）よりも下方に配置され、前記モータ（61）の電源であるバッテリー（105）を前記シート（12）よりも下方の位置から前方に取り出し可能に保持するバッテリー収容部（102）と、

前記前車体（10）を覆う前車体カバー（30）と、

を備え、

前記前車体カバー（30）は、

前記シート（12）よりも下方において車両前後方向に延び、前記シート（12）の着座する乗員の足が載置されるステップフロア（33）と、

前記ステップフロア（33）の後部から上方に延び、前記乗員の脚部が配置される空間を後方から画定するとともに、前記バッテリー収容部（102）を前方から覆うリアカバー（35）と、

を備え、

前記リアカバー（35）は、下端部を上方に変位させるように、前記ステップフロア（33）に対して車幅方向に沿って延びる第1回動軸線（O1）回りに回動可能に設けられている、

ことを特徴とする電動車両。

【請求項3】

前記バッテリー収容部（102）は、前記スイングユニット（50）に支持されている、

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の電動車両。

【請求項4】

前記バッテリー収容部（102）を車幅方向の少なくとも一方から覆うバッテリー収容部カバー（38）をさらに備える、

ことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の電動車両。

【請求項5】

前記車体フレーム（14）は、前記シート（12）よりも下方に設けられ、車幅方向に間隔をあけて配置された一对のシートフレーム（23）を備え、

前記バッテリー収容部（102）は、前記一对のシートフレーム（23）の間に配置されている、

ことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の電動車両。

【請求項6】

前記バッテリー収容部（102）は、前記バッテリー（105）を前方に向けて引き出し可能に形成されている、

ことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の電動車両。

【請求項7】

前記バッテリー収容部（102）は、前記バッテリー（105）を前方かつ上方に向けて引き出し可能に形成されている、

ことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の電動車両。

【請求項8】

10

20

30

40

50

前記後輪(3)は、一対設けられ、  
 前記スイングユニット(50)は、  
 前記モータ(61)を含み前記一対の後輪(3)を支持するパワーユニット(51)と、  
 車幅方向に直交する方向に延びるローリング軸線(R)回りで前記前車体(10)と前記パワーユニット(51)とを揺動可能に連結する揺動機構部(53)と、  
 を備える、  
 ことを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の電動車両。

【請求項9】

前記バッテリー収容部(102)は、前記パワーユニット(51)に対して前記ローリング軸線(R)回りで回転する箇所に支持されている、  
 ことを特徴とする請求項8に記載の電動車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動車両に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電動車両には、後輪を駆動するモータと、モータに電力を供給するバッテリーと、を備え、バッテリーが着脱可能に設けられたものがある。例えば、特許文献1には、車輪を回転させるモータに給電するバッテリーを、使用者が腰掛けるシート下部に形成された収容部に配備し、シートを収容部に対して開閉可能に枢支した電動車両が開示されている。この電動車両では、バッテリーを上方に持ち上げることによって、バッテリーを収容部から取り出す。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4989263号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来技術のようにシート下の収容部からバッテリーを上方に持ち上げて取り出す構成では、バッテリーの着脱時に、バッテリーをシートよりも高い位置に持ち上げる必要がある。この場合、バッテリーは重量物であるので、バッテリーの着脱時における作業負荷が大きくなる可能性がある。したがって、従来技術にあっては、バッテリーの着脱時における作業負荷を小さくして、バッテリーの着脱を容易にする点で改善の余地がある。

【0005】

そこで本発明は、着脱可能なバッテリーを備える電動車両において、バッテリーの着脱を容易にすること目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の発明に係る電動車両は、前輪(2)と、後輪(3)と、前記前輪(2)を支持するとともに、車体フレーム(14)、および着座用のシート(12)を有する前車体(10)と、前記後輪(3)を駆動するモータ(61)を有し、前記後輪(3)を支持するとともに、前記前車体(10)に対して車幅方向に沿って延びるピボット軸線(P)回りに回転可能に設けられたスイングユニット(50)と、前記シート(12)よりも下方に配置され、前記モータ(61)の電源であるバッテリー(105)を前記シート(12)よりも下方の位置から前方に取り出し可能に保持するバッテリー収容部(102)と、前記前車体(10)を覆う前車体カバー(30)と、を備え、前記前車体カバー(30)は、前記シート(12)よりも下方において車両前後方向に延び、前記シート(12)

10

20

30

40

50

に着座する乗員の足が載置されるステップフロア(33)と、前記ステップフロア(33)の後部から上方に延び、前記乗員の脚部が配置される空間を後方から画定するとともに、前記バッテリー収容部(102)を前方から覆うリアカバー(35)と、を備え、前記リアカバー(35)は、前記車体フレーム(14)にリンク機構(207)を介して接続され、上方に向けて変位可能に設けられている、ことを特徴とする。

請求項2に記載の発明に係る電動車両は、前輪(2)と、後輪(3)と、前記前輪(2)を支持するとともに、車体フレーム(14)、および着座用のシート(12)を有する前車体(10)と、前記後輪(3)を駆動するモータ(61)を有し、前記後輪(3)を支持するとともに、前記前車体(10)に対して車幅方向に沿って延びるピボット軸線(P)回りに回動可能に設けられたスイングユニット(50)と、前記シート(12)よりも下方に配置され、前記モータ(61)の電源であるバッテリー(105)を前記シート(12)よりも下方の位置から前方に取り出し可能に保持するバッテリー収容部(102)と、前記前車体(10)を覆う前車体カバー(30)と、を備え、前記前車体カバー(30)は、前記シート(12)よりも下方において車両前後方向に延び、前記シート(12)の着座する乗員の足が載置されるステップフロア(33)と、前記ステップフロア(33)の後部から上方に延び、前記乗員の脚部が配置される空間を後方から画定するとともに、前記バッテリー収容部(102)を前方から覆うリアカバー(35)と、を備え、前記リアカバー(35)は、下端部を上方に変位させるように、前記ステップフロア(33)に対して車幅方向に沿って延びる第1回動軸線(O1)回りに回動可能に設けられている、ことを特徴とする。

【0007】

請求項3に記載の発明に係る電動車両は、前記バッテリー収容部(102)は、前記スイングユニット(50)に支持されている、ことを特徴とする。

【0008】

請求項4に記載の発明に係る電動車両は、前記バッテリー収容部(102)を車幅方向の少なくとも一方から覆うバッテリー収容部カバー(38)をさらに備える、ことを特徴とする。

【0009】

請求項5に記載の発明に係る電動車両は、前記車体フレーム(14)は、前記シート(12)よりも下方に設けられ、車幅方向に間隔をあけて配置された一对のシートフレーム(23)を備え、前記バッテリー収容部(102)は、前記一对のシートフレーム(23)の間に配置されている、ことを特徴とする。

【0010】

請求項6に記載の発明に係る電動車両は、前記バッテリー収容部(102)は、前記バッテリー(105)を前方に向けて引き出し可能に形成されている、ことを特徴とする。

【0011】

請求項7に記載の発明に係る電動車両は、前記バッテリー収容部(102)は、前記バッテリー(105)を前方かつ上方に向けて引き出し可能に形成されている、ことを特徴とする。

【0017】

請求項8に記載の発明に係る電動車両は、前記後輪(3)は、一对設けられ、前記スイングユニット(50)は、前記モータ(61)を含み前記一对の後輪(3)を支持するパワーユニット(51)と、車幅方向に直交する方向に延びるローリング軸線(R)回りで前記前車体(10)と前記パワーユニット(51)とを揺動可能に連結する揺動機構部(53)と、を備える、ことを特徴とする。

【0018】

請求項9に記載の発明に係る電動車両は、前記バッテリー収容部(102)は、前記パワーユニット(51)に対して前記ローリング軸線(R)回りで回動する箇所に支持されている、ことを特徴とする。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

## 【0019】

請求項1に記載した発明によれば、重量物であるバッテリーをシートよりも高い位置に持ち上げることなく車両から取り出すことができる。よって、バッテリーの着脱時における作業負荷が小さくなる。したがって、バッテリーの着脱を容易にすることができる。

また、シート下カバーを上方に向けて変位させることによって、シートの下方の空間を前方に向けて開放することができる。このため、ステップフロアおよびシート下カバーを備える電動車両において、バッテリー収容部の前方でバッテリーの着脱を行うことが可能となる。したがって、バッテリーの着脱を容易にすることができる。

また、シート下カバーの下端部が上方に変位するので、ステップフロアとバッテリー収容部との間からシート下カバーが退避する。このため、バッテリー収容部からバッテリーを取り出す際に、バッテリー下カバーを回避することなくバッテリーをそのままステップフロアに載置することができる。バッテリー収容部にバッテリーを装着する際も同様である。したがって、バッテリーの着脱を容易にすることができる。

10

請求項2に記載した発明によれば、重量物であるバッテリーをシートよりも高い位置に持ち上げることなく車両から取り出すことができる。よって、バッテリーの着脱時における作業負荷が小さくなる。したがって、バッテリーの着脱を容易にすることができる。

また、シート下カバーを第1回動軸線回りに回動させることによって、シートの下方の空間を前方に向けて開放することができる。このため、ステップフロアおよびシート下カバーを備える電動車両において、バッテリー収容部の前方でバッテリーの着脱を行うことが可能となる。したがって、バッテリーの着脱を容易にすることができる。

20

また、シート下カバーの下端部が上方に変位するので、ステップフロアとバッテリー収容部との間からシート下カバーが退避する。このため、バッテリー収容部からバッテリーを取り出す際に、バッテリー下カバーを回避することなくバッテリーをそのままステップフロアに載置することができる。バッテリー収容部にバッテリーを装着する際も同様である。したがって、バッテリーの着脱を容易にすることができる。

## 【0020】

請求項3に記載した発明によれば、バッテリー収容部からモータに延びる配線が、互いに相対回動する前車体およびスイングユニットを跨ぐことを回避できる。これにより、配線に負荷がかかることを抑制でき、電気的な安全性を確保できる。また、スイングユニットにバッテリー収容部を組み付けた上で、スイングユニットを前車体に取り付けることが可能となるので、車両の組み立て性を向上させることができる。

30

## 【0021】

請求項4に記載した発明によれば、バッテリー収容部における車幅方向からの被水を抑制できる。また、バッテリー収容部がスイングユニットに支持されている場合には、前車体に対してバッテリー収容部がピボット軸線回りで回動する様子を隠すことができる。よって、電動車両の外観を向上させることができる。

## 【0022】

請求項5に記載した発明によれば、バッテリー収容部への車幅方向からの物体の接触をシートフレームによって防ぐことができる。したがって、バッテリー収容部およびバッテリーの保護性能を向上させることができる。

40

## 【0023】

請求項6に記載した発明によれば、ステップフロアに沿ってバッテリー収容部からバッテリーを引き出すことができる。これにより、バッテリー収容部からバッテリーを引き出した際に、乗員等が重量物であるバッテリーを直ちに支える必要がない。したがって、バッテリーの着脱を容易にすることができる。

## 【0024】

請求項7に記載した発明によれば、バッテリー収容部へバッテリーを装着する際のバッテリーの移動方向は、後方かつ下方に向く。このため、バッテリーに作用する重力を利用して、バッテリーをバッテリー収容部に装着することができる。したがって、バッテリーの着脱を容易にすることができる。

50

## 【0030】

請求項8に記載した発明によれば、電動車両が一对の後輪を備える三輪車なので、車両が傾いた状態で駐車される二輪車と比較して、車両が直立した状態で安定して駐車することができる。このため、バッテリーの着脱を容易に行うことができる。

## 【0031】

請求項9に記載した発明によれば、ローリング軸線回りにおいてバッテリー収容部が前車体に追従して回転するので、前車体の傾きに応じてバッテリー収容部と前車体との位置関係が大きく変化することを抑制できる。このため、前車体の車体フレーム等によって、バッテリーの着脱が阻害されることを抑制できる。したがって、バッテリーの着脱を容易にすることができる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0032】

【図1】第1実施形態の電動車両の左側面図である。

【図2】第1実施形態の電動車両の後部を示す左側面図である。

【図3】第1実施形態の電動車両の後部を示す左側面図である。

【図4】第1実施形態の電動車両の後部を示す底面図である。

【図5】第1実施形態のパワーユニットの概略構成を示す図である。

【図6】図4のV I - V I線における断面図である。

【図7】第2実施形態の電動車両の後部を示す左側面図である。

【図8】第3実施形態の電動車両の後部を示す左側面図である。

20

【図9】第4実施形態の電動車両におけるリアカバー周辺を前方から見た正面図である。

【図10】第4実施形態の変形例の電動車両におけるリアカバー周辺を前方から見た正面図である。

【図11】第5実施形態の電動車両におけるリアカバー周辺を前方から見た正面図である。

【図12】第6実施形態の電動車両の左側面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0033】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明における前後上下左右の向きは、車両における前後上下左右の向きと同一とする。すなわち、上下方向は鉛直方向と一致し、左右方向は車幅方向と一致する。また、以下の説明に用いる図中において、矢印UPは上方、矢印FRは前方、矢印LHは左方をそれぞれ示している。また、以下の説明では、同一または類似の機能を有する構成に同一の符号を付す。そして、それら構成の重複する説明は省略する場合がある。

30

## 【0034】

## [第1実施形態]

最初に、図1から図5を参照して、第1実施形態の電動車両について説明する。本実施形態では、電動車両の一例として、一对の後輪を有する鞍乗り型の電動三輪車を例に挙げて説明する。

## 【0035】

図1は、第1実施形態の電動車両の左側面図である。

40

図1に示すように、第1実施形態の電動車両1は、単一の前輪2と、左右一对の後輪3と、前輪2を操向可能に支持する前車体10と、前車体10を覆う前車体カバー30と、一对の後輪3を支持するとともに前車体10に対して上下揺動可能に設けられたスイングユニット50と、駆動源であるモータ61(図4参照)等に電力を供給する電力供給部100と、前車体10とスイングユニット50との間に介装されたリアクッション4(クッション)と、を主に備える。電動車両1は、一对の後輪3を接地させた状態で、乗員が乗車した前車体10を左右方向に揺動(ローリング動)可能としている。

## 【0036】

前車体10は、前輪転舵用のバーハンドル11と、乗員着座用のシート12と、低床フ

50

ロア13と、前車体10の骨格をなす車体フレーム14と、前輪2を懸架する前輪懸架装置15と、を備える。バーハンドル11とシート12との間は、乗員の脚部が配置される跨ぎ空間16とされている。低床フロア13は、跨ぎ空間16の下方に配置されている。

【0037】

車体フレーム14は、前端部に設けられ上下方向に対して後傾するヘッドパイプ20と、ヘッドパイプ20の後側から斜め後下方へ延びた後に後方へ湾曲する単一の前部フレーム21と、前部フレーム21の湾曲部両側から左右に分岐して後方へ延びる左右一对の下部フレーム22と、左右それぞれの下部フレーム22の後端部から斜め後上方へ湾曲して延びる左右一对の後部フレーム23(シートフレーム)と、左右それぞれの後部フレーム23の後端部から後方へ湾曲して延びる左右一对の荷台フレーム24と、を有する。ヘッドパイプ20には、前輪懸架装置15が操向可能に支持されている。前輪懸架装置15におけるヘッドパイプ20を貫通するステムパイプ25の上端部には、バーハンドル11が固定されている。前部フレーム21の後端部は、左右の下部フレーム22間に渡るロアクロスパイプ27の中間部に結合されている。一对の後部フレーム23は、シート12の下方に設けられ、左右方向に所定の間隔をあけて配置されている。

10

【0038】

左右それぞれの下部フレーム22の後部には、ピボットプレート28が設けられている。左右一对のピボットプレート28は、それぞれ下部フレーム22の後部から後方に向かって延出している。一对のピボットプレート28には、スイングユニット50が上下揺動可能に接続されている(詳細は後述)。

20

【0039】

バーハンドル11には、左右一对のグリップそれぞれに隣接して、ブレーキレバー45が設けられている。左側のブレーキレバー45には、終端部において左右一对のリアブレーキ5(図3参照)に接続されたリアブレーキケーブル(不図示)が接続されている。左側のブレーキレバー45を操作することによって、リアブレーキケーブルを牽引し、左右一对のリアブレーキ5を作動させる。右側のブレーキレバー45には、終端部においてフロントブレーキに接続されたフロントブレーキケーブル(いずれも不図示)が接続されている。右側のブレーキレバー45を操作することによって、フロントブレーキケーブルを牽引し、フロントブレーキを作動させる。また、バーハンドル11近傍には、パーキングロックレバー46が配置されている。パーキングロックレバー46には、パーキングロックケーブル(不図示)が接続されている。パーキングロックケーブルの終端部は、リアブレーキ5に接続されている。パーキングロックレバー46を操作することによって、パーキングロックケーブルを牽引し、リアブレーキ5を作動させる。

30

【0040】

前車体カバー30は、ヘッドパイプ20および前部フレーム21周辺を前方から覆うフロントカバー31と、ヘッドパイプ20および前部フレーム21周辺を後方から覆うインナカバー32と、インナカバー32の下端部の後方に連なるフロアボード33(ステップフロア)と、フロアボード33の左右側縁部の下方に連なる左右のフロアサイドカバー34と、フロアボード33の後方に連なるリアカバー35と、左右のフロアサイドカバー34の後端部の斜め上後方に連なり後部フレーム23および荷台フレーム24を左右方向の外側から覆う左右のリアサイドカバー37と、左右のリアサイドカバー37における後部フレーム23を覆う部分から後方に延出し後述するバッテリーボックス102(図2参照)を左右方向の外側から覆うバッテリーボックスカバー38(バッテリー収容部カバー)と、を有する。

40

【0041】

フロントカバー31およびインナカバー32は、乗員の脚部を前方から覆うレッグシールドを構成する。フロアボード33は、左右の下部フレーム22と共に低床フロア13を構成する。フロアボード33には、シート12に着座する乗員の足が載置される。フロアボード33の上面は、シート12よりも下方において前後方向に延びている。リアカバー35は、フロアボード33の後部から上方に延びている。リアカバー35は、跨ぎ空間1

50

6を後方から画定している。リアカバー35は、バッテリーボックス102を前方から覆っている。リアカバー35の具体的な構造については、後述する。

#### 【0042】

左右のリアサイドカバー37間には、物品収納ボックス6を搭載する荷台39が設けられている。荷台39の前端部からは、荷台前壁部40が起立している。荷台前壁部40の上方には、左右一対の支柱41が起立している。フロントカバー31の上端部からは、ウインドスクリーン42が起立している。ウインドスクリーン42の上端部と左右の支柱41の上端部との間には、ルーフ43が架設されている。

#### 【0043】

ここで、リアカバー35について詳述する。

図2は、第1実施形態の電動車両の後部を示す左側面図である。

図2に示すように、リアカバー35は、フロアボード33の左右後方に連なる左右の後部フロア35aと、左右の後部フロア35a間で立ち上がりシート12を下方から支持するシート下カバー35bと、を備える。後部フロア35aおよびシート下カバー35bは、例えば一体化されて、互いに固定されている。リアカバー35は、フロアボード33およびリアサイドカバー37とは別体として形成されている。リアカバー35は、フロアボード33に対して第1回動軸線O1回りに回動可能に設けられている。第1回動軸線O1は、左右方向に沿って延びている。第1回動軸線O1は、例えば左右方向から見たシート12の後上端部と荷台前壁部40との間に設けられている。この場合、シート12は、荷台前壁部40にヒンジ等の連結部材を介して連結されている。リアカバー35は、シート12と共に第1回動軸線O1回りに回動することによって、リアカバー35の下端部を上方に変位させるように跳ね上がる。

#### 【0044】

図3は、第1実施形態の電動車両の後部を示す左側面図である。図4は、第1実施形態の電動車両の後部を示す底面図である。なお、図3では、前車体カバー30の一部や左側の後輪3等を取り外した状態を示している。

図3および図4に示すように、スイングユニット50は、前車体10に対して左右方向に沿って延びるピボット軸線P回りに回動可能に設けられ、前車体10に対して上下揺動可能とされている。スイングユニット50は、一対の後輪3の間に設けられたパワーユニット51と、前車体10の左右一対のピボットプレート28に支持されたスイングアーム52と、パワーユニット51とスイングアーム52との間に介在する揺動機構部53と、を備える。

#### 【0045】

図5は、第1実施形態のパワーユニットの概略構成を示す図である。

図5に示すように、パワーユニット51は、一対の後輪3を支持する。パワーユニット51は、ユニットケース60と、モータ61と、減速機構66と、差動機構71と、左右一対の車軸78と、を備える。パワーユニット51は、減速機構66および差動機構71を介してモータ61の出力を一対の車軸78に伝達させる。一対の車軸78は、後輪3の車軸である。左側の車軸78は、左側の後輪3に結合されている。右側の車軸78は、右側の後輪3に結合されている。一対の車軸78は、互いに同軸に設けられている。一対の車軸78は、左右方向に延び、軸端を互に対向させて配置されている。

#### 【0046】

ユニットケース60は、モータ61、減速機構66および差動機構71を収容する。ユニットケース60は、車軸78を左右両側に突出させるように設けられている。ユニットケース60は、一対の車軸78を回転可能に支持している。なお、以下の説明では、ユニットケース60内の左側の空間にモータ61が配置され、モータ61よりも右側の空間に差動機構71が配置される場合を例に挙げて説明する。

#### 【0047】

モータ61は、一対の後輪3を駆動する。モータ61は、例えばVVVF(Variable Voltage Variable Frequency)制御による可変速駆

10

20

30

40

50

動がなされる。モータ61は、車軸78と同軸に設けられている。モータ61は、ユニットケース60に固定された円筒状のステータ62と、ステータ62と同軸かつステータ62の内側に配置された円筒状のロータ63と、ロータ63に結合された円筒軸64と、を備える。円筒軸64は、車軸78と同軸に配置され、左側の車軸78に相対回転可能に外挿されている。

【0048】

減速機構66は、モータ61の駆動回転を減速する。減速機構66は、円筒軸64の右端に形成されたギヤ67と、ユニットケース60に支持された大径ギヤ68および小径ギヤ69と、を備える。ギヤ67および大径ギヤ68は、互いに噛み合う。小径ギヤ69は、大径ギヤ68よりも小径に形成され、大径ギヤ68と一体的に回転する。減速機構66においては、モータ61の円筒軸64の回転がギヤ67および大径ギヤ68を介して小径ギヤ69に伝達されることで減速される。

10

【0049】

差動機構71は、減速機構66を介して出力されたモータ61の駆動力を左右の車軸78に分配する。差動機構71は、車軸78と同軸に設けられている。差動機構71は、差動キャリア72と、一对のサイドギヤ73と、シャフト74と、一对のピニオンギヤ75と、を備える。差動キャリア72は、一对の車軸78の互いに対向し合う軸端を囲うように配置されている。差動キャリア72は、ユニットケース60に対して車軸78の軸線回りに回転可能となるように、車軸78に外挿されている。差動キャリア72には、減速機構66の小径ギヤ69に噛み合うギヤ76が形成されている。これにより、差動キャリア72は、減速機構66の出力を受けて回転する。

20

【0050】

一对のサイドギヤ73は、ベベルギヤである。一对のサイドギヤ73は、差動キャリア72に収容されている。一对のサイドギヤ73は、一对の車軸78の互いに対向し合う軸端に固定されている。シャフト74は、車軸78の軸線と直交する軸線を有する。シャフト74は、一对のサイドギヤ73の間に配置され、両端を差動キャリア72に支持されている。一对のピニオンギヤ75は、それぞれ一对のサイドギヤ73に噛み合うベベルギヤである。一对のピニオンギヤ75は、それぞれ一对のサイドギヤ73に挟まれ、シャフト74に回転可能に支持されている。

30

【0051】

差動機構71においては、減速機構66の出力を受けて差動キャリア72が回転すると、車軸78の軸線回りをシャフト74が回転する。この際、一对のピニオンギヤ75は、車軸78の軸線回りを公転する。ここで、左右の車軸78にかかる抵抗が等しい場合には、シャフト74と共に公転する一对のピニオンギヤ75が自転することなく、一对のサイドギヤ73、および一对の車軸78が同一速度で回転する。左右の車軸78にかかる抵抗に差が生じる場合には、一对のピニオンギヤ75が適宜自転して一对のサイドギヤ73、および一对の車軸78の間に回転速度差を生じさせる。このように、差動機構71は、モータ61の駆動力を車軸78を介して一对の後輪3に分配する。

【0052】

図3に示すように、パワーユニット51と各後輪3との間には、リアブレーキ5が配置されている。例えば、リアブレーキ5は、後輪3のホイールに一体形成されたブレーキドラムと、パワーユニット51のユニットケース60に支持されたブレーキシューと、を有する。ブレーキシューは、リアブレーキケーブルおよびパーキングロックケーブル(いずれも不図示)のうち少なくともいずれか一方が牽引されることによってブレーキドラムに摺接するように構成されている。

40

【0053】

スイングアーム52は、パワーユニット51の前方に配置されている。スイングアーム52は、左右一对のピボットプレート28によって、ピボット軸線P回りに回動可能に支持されている。スイングアーム52は、左右一对のサイドアーム80と、一对のサイドアーム80の間に架設されたバッテリー支持部81と、を備える。一对のサイドアーム80は

50

、それぞれピボットプレート 28 に支持されている。サイドアーム 80 は、ピボット軸線 P よりも前方の位置から、ピボット軸線 P よりも後方の位置に亘って延びている。例えば、サイドアーム 80 は、ピボット軸線 P から前方に向かって水平に延びるとともに、ピボット軸線 P から後方に向かうに従い僅かに下方に傾斜して延びている（図 2 参照）。サイドアーム 80 のうち少なくともピボット軸線 P の近傍は、略水平に延びている。例えば、一对のサイドアーム 80 は、後端部において互いの間隔が狭まるように屈曲または湾曲している。バッテリー支持部 81 は、水平に延びる上面を有し、電力供給部 100 を下方から支持する。バッテリー支持部 81 は、電力供給部 100 の少なくとも一部を下方から覆っている。

#### 【0054】

揺動機構部 53 は、前部においてスイングアーム 52 に固定され、後部においてパワーユニット 51 に固定されている。これにより、揺動機構部 53 は、パワーユニット 51 およびスイングアーム 52 と共に、前車体 10（図 1 参照）に対して上下揺動可能に設けられている。揺動機構部 53 は、スイングアーム 52 を介して前車体 10 とパワーユニット 51 とをローリング軸線 R 回りで揺動可能に連結している。ローリング軸線 R は、左右方向における車体中央において、左右方向に直交する方向に延びている。例えば、ローリング軸線 R は、ピボット軸線 P に直交している。揺動機構部 53 は、スイングアーム 52 に固定されたジョイントケース 90 と、ジョイントケース 90 に回転可能に支持されるとともにパワーユニット 51 に固定されたジョイント軸 91 と、ジョイントケース 90 およびジョイント軸 91 の相対回転にダンパ効果を付与するナイトハルト 92 と、ジョイントケース 90 およびジョイント軸 91 の相対回転を制止可能なロック機構 93 と、を備える。

#### 【0055】

図 3 に示すように、揺動機構部 53 の少なくとも一部は、左右方向から見て後輪 3 と重なっている。具体的に、揺動機構部 53 のうち、ローリング軸線 R に直交する方向から見てジョイントケース 90 とジョイント軸 91 とが重なる部分の少なくとも一部は、左右方向から見て後輪 3 と重なっている。

#### 【0056】

ジョイントケース 90 は、揺動機構部 53 の前部を構成している。ジョイントケース 90 の前端部は、スイングアーム 52 の一对のサイドアーム 80 の後端部の間に配置され、各サイドアーム 80 に締結されている（図 4 参照）。ジョイントケース 90 の上部には、リアクッション 4 が接続されるクッション接続部 98（接続部）が設けられている。クッション接続部 98 は、左右方向から見て後輪 3 と重なっている。

#### 【0057】

ジョイント軸 91 は、ローリング軸線 R を中心軸線とする円柱状に形成されている。ジョイント軸 91 の前部は、ジョイントケース 90 に挿入されている。ジョイント軸 91 は、適宜配置された軸受を介して、ジョイントケース 90 にローリング軸線 R 回りで回転可能に支持されている。ジョイント軸 91 の後端部は、パワーユニット 51 のユニットケース 60 に結合されている。これにより、ジョイント軸 91 は、パワーユニット 51 に対してローリング軸線 R 回りで回転不能に設けられている。例えば、ジョイント軸 91 の後端部は、ユニットケース 60 の下面に結合されている。

#### 【0058】

ナイトハルト 92 は、ジョイントケース 90 とジョイント軸 91 の前端部との間に介在している。ナイトハルト 92 は、左右方向から見て後輪 3 と重なっている。

#### 【0059】

図 6 は、図 4 の V I - V I 線における断面図である。

図 6 に示すように、ナイトハルト 92 は、ジョイント軸 91 に固定されたナイトハルトカム 95 と、ナイトハルトカム 95 とジョイントケース 90 の内面との間に介在するナイトハルトラバー 96 と、を備える。ナイトハルトラバー 96 は、複数設けられ、それぞれジョイントケース 90 の内面に係合している。ナイトハルトカム 95 は、ローリング軸線 R 回りの周方向の両側からナイトハルトラバー 96 に対向するカム面 95 a を有する。ナ

10

20

30

40

50

イトハルトカム 95 は、ジョイントケース 90 に対してローリング軸線 R 回りに回転しようとする、ジョイントケース 90 の内面に係合したナイトハルトラバー 96 を押圧して、ナイトハルトラバー 96 を弾性変形させる。ナイトハルトラバー 96 は、弾性変形した際の復元力によって、ナイトハルトカム 95 を初期位置に向けて付勢する。これにより、ナイトハルト 92 は、ジョイント軸 91 に結合されたパワーユニット 51 に対し、ジョイントケース 90 に固定されたスイングアーム 52 を介して前車体 10 を起立方向に付勢する（図 3 参照）。

#### 【 0 0 6 0 】

図 3 に示すように、ロック機構 93 は、パーキングロックレバー 46（図 1 参照）の操作に応じて、ジョイントケース 90 に対するジョイント軸 91 の回転を制止する。ロック機構 93 は、ジョイントケース 90 内に設けられている。ロック機構 93 には、パーキングロックケーブル（不図示）の中間部分が連係されている。これにより、ロック機構 93 は、パーキングロックレバー 46 が操作されることで、リアブレーキ 5 と共に作動する。ロック機構 93 は、ジョイントケース 90 およびジョイント軸 91 の相対回転を制止することで、ジョイントケース 90 に固定されたスイングアーム 52 を介して、前車体 10 のパーキング姿勢を安定させる。

#### 【 0 0 6 1 】

電力供給部 100 は、前車体 10 とスイングユニット 50 との間に設けられている。電力供給部 100 は、スイングアーム 52 に支持されている。電力供給部 100 は、PCU（Power Control Unit）101 と、バッテリーボックス 102（バッテリー収容部）と、ジャンクションボックス 103 と、ダウンレギュレータ 104 と、を備える。

#### 【 0 0 6 2 】

PCU 101 は、モータドライバである PDU（Power Drive Unit）や、PDU を制御する ECU（Electric Control Unit）等を含む制御ユニットである。PCU 101 は、揺動機構部 53 の前方に配置されている。PCU 101 は、上下方向から見てピボット軸線 P と重なる位置に配置されている。PCU 101 は、スイングアーム 52 によって下方から支持されている。PCU 101 は、スイングアーム 52 のバッテリー支持部 81（図 3 参照）に載置され、バッテリー支持部 81 に固定されている。これにより、PCU 101 は、バッテリー支持部 81 によって下方から覆われている。

#### 【 0 0 6 3 】

バッテリーボックス 102 は、モータ 61（図 5 参照）の電源であるバッテリー 105 を収容して保持する。また、バッテリーボックス 102 は、バッテリー 105 の充放電等を管理する図示しない BMU（Battery Managing Unit）を内部に備えている。バッテリーボックス 102 は、一対設けられ、シート 12 の下方において左右に並んで配置されている。一対のバッテリーボックス 102 は、左右一対の後部フレーム 23 の間に配置されている。一対のバッテリーボックス 102 は、PCU 101 上に載置され、揺動機構部 53 の前方に配置されている。一対のバッテリーボックス 102 は、PCU 101 を介してスイングアーム 52 によって下方から支持されている。バッテリーボックス 102 は、リアカバー 35 によって前方から覆われ、バッテリーボックスカバー 38 によって左右両側から覆われている（図 1 参照）。

#### 【 0 0 6 4 】

バッテリー 105 は、長手方向に延びる直方体状に形成されている。バッテリー 105 のうち長手方向の一方側に向く面には、ハンドル 105a が設けられている。バッテリーボックス 102 は、バッテリー 105 の外形に対応する直方体状を呈している。バッテリーボックス 102 は、バッテリー 105 を挿脱可能とするバッテリー挿脱口 102a を有する。バッテリー挿脱口 102a は、前方に向かって開口している。バッテリーボックス 102 は、バッテリー 105 の長手方向が前後方向に沿うように、かつバッテリー 105 のハンドル 105a が前方に向くように、バッテリー 105 を収容する。これにより、バッテリーボックス 102 は、

10

20

30

40

50

バッテリー 105 を前方（側方）に向けて引き出し可能とされている。

【0065】

図 2 に示すように、バッテリー 105 は、リアカバー 35 を跳ね上げてバッテリーボックス 102 が配置されたシート 12 の下方の空間を前方に開放することによって、シート 12 の下方の位置から前方に取り出し可能となる。バッテリー 105 は、バッテリーボックス 102 から前後方向に移動して引き出されると、フロアボード 33 上に載置される。

【0066】

ジャンクションボックス 103 は、バッテリーボックス 102 から延びる配線を集約する。ジャンクションボックス 103 からは、PCU 101 やダウンレギュレータ 104 等に接続される配線が延びている。ジャンクションボックス 103 は、バッテリーボックス 102 の後部に取り付けられている。

10

【0067】

図 3 に示すように、ダウンレギュレータ 104 は、バッテリー 105 から供給される直流電流の電圧を降圧する。ダウンレギュレータ 104 は、ジャンクションボックス 103 の後部に取り付けられている。ダウンレギュレータ 104 の後部には、複数の放熱フィンが立設されている。

【0068】

リアクッション 4 は、前車体 10 と揺動機構部 53 とを連結している。リアクッション 4 は、圧縮コイルばねを有する緩衝器およびダンパを一体に備えたものである。リアクッション 4 の下端部は、揺動機構部 53 におけるジョイントケース 90 のクッション接続部 98 に連結されている。リアクッション 4 の上端部は、前車体 10 の荷台フレーム 24 に連結されている。

20

【0069】

以上に詳述したように、本実施形態の電動車両 1 は、前輪 2 を支持するとともに車体フレーム 14 および着座用のシート 12 を有する前車体 10 と、後輪 3 を駆動するモータ 61 を有し、後輪 3 を支持するとともに前車体 10 に対して左右方向に沿って延びるピボット軸線 P 回りに回動可能に設けられたスイングユニット 50 と、シート 12 よりも下方に配置され、モータ 61 の電源であるバッテリー 105 をシート 12 よりも下方の位置から前方に取り出し可能に保持するバッテリーボックス 102 と、を備える。

【0070】

この構成によれば、重量物であるバッテリー 105 をシート 12 よりも高い位置に持ち上げることなく車両から取り出すことができる。よって、バッテリー 105 の着脱時における作業負荷が小さくなる。したがって、バッテリー 105 の着脱を容易にすることができる。

30

さらに、本実施形態のようにシート 12 の後方に荷台 39 が設けられる場合には、荷台 39 に搭載した物品収納ボックス 6 等を荷台 39 から降ろすことなくバッテリー 105 を取り出すことができる。したがって、バッテリー 105 の着脱を容易にすることができる。

【0071】

また、本実施形態では、バッテリーボックス 102 がスイングユニット 50 に支持されている。この構成によれば、バッテリーボックス 102 からモータ 61 に延びる配線（不図示）が、互いに相対回動する前車体 10 およびスイングユニット 50 を跨ぐことを回避できる。これにより、配線に負荷がかかることを抑制でき、電気的な安全性を確保できる。また、スイングユニット 50 にバッテリーボックス 102 を組み付けた上で、スイングユニット 50 を前車体 10 に取り付けることが可能となるので、車両の組み立て性を向上させることができる。

40

【0072】

また、本実施形態では、電動車両 1 がバッテリーボックス 102 を左右方向の両側から覆うバッテリーボックスカバー 38 を備える。この構成によれば、バッテリーボックス 102 における左右方向からの被水を抑制できる。さらに、本実施形態のように、バッテリーボックス 102 がスイングユニット 50 に支持されている場合には、前車体 10 に対してバッテリーボックス 102 がピボット軸線 P 回りで回動（上下揺動）する様子を隠すことができる

50

。よって、電動車両 1 の外観を向上させることができる。

【 0 0 7 3 】

また、本実施形態では、バッテリーボックス 1 0 2 が一对の後部フレーム 2 3 の間に配置されている。この構成によれば、バッテリーボックス 1 0 2 への左右方向からの物体の接触を後部フレーム 2 3 によって防ぐことができる。したがって、バッテリーボックス 1 0 2 およびバッテリー 1 0 5 の保護性能を向上させることができる。

【 0 0 7 4 】

また、本実施形態では、前車体カバー 3 0 がシート 1 2 よりも下方において前後方向に延びシート 1 2 の着座する乗員の足が載置されるフロアボード 3 3 を備え、バッテリーボックス 1 0 2 がバッテリー 1 0 5 を前方に向けて引き出し可能に形成されている。この構成によれば、フロアボード 3 3 に沿ってバッテリーボックス 1 0 2 からバッテリー 1 0 5 を引き出すことができる。これにより、バッテリーボックス 1 0 2 からバッテリー 1 0 5 を引き出した際に、乗員等が重量物であるバッテリー 1 0 5 を直ちに支える必要がない。したがって、バッテリー 1 0 5 の着脱を容易にすることができる。

【 0 0 7 5 】

また、本実施形態では、リアカバー 3 5 は、下端部を上方に変位させるように、フロアボード 3 3 に対して左右方向に沿って延びる第 1 回動軸線 O 1 回りに回動可能に設けられている。この構成によれば、リアカバー 3 5 を第 1 回動軸線 O 1 回りに回動させることによって、シート 1 2 の下方の空間を前方に向けて開放することができる。このため、フロアボード 3 3 およびリアカバー 3 5 を備える電動車両 1 において、バッテリーボックス 1 0 2 の前方でバッテリー 1 0 5 の着脱を行うことが可能となる。したがって、バッテリー 1 0 5 の着脱を容易にすることができる。

また、リアカバー 3 5 の下端部が上方に変位するので、フロアボード 3 3 とバッテリーボックス 1 0 2 との間からリアカバー 3 5 が退避する。このため、バッテリーボックス 1 0 2 からバッテリー 1 0 5 を取り出す際に、リアカバーを回避することなくバッテリー 1 0 5 をそのままフロアボード 3 3 に載置することができる。バッテリーボックス 1 0 2 にバッテリー 1 0 5 を装着する際も同様である。したがって、バッテリー 1 0 5 の着脱を容易にすることができる。

【 0 0 7 6 】

また、本実施形態では、スイングユニット 5 0 は、モータ 6 1 を含み一对の後輪 3 を支持するパワーユニット 5 1 と、左右方向に直交する方向に延びるローリング軸線 R 回りで前車体 1 0 とパワーユニット 5 1 とを揺動可能に連結する揺動機構部 5 3 と、を備える。この構成によれば、電動車両 1 が一对の後輪 3 を備える三輪車なので、車両が傾いた状態で駐車される二輪車と比較して、車両が直立した状態で安定して駐車することができる。このため、バッテリー 1 0 5 の着脱を容易に行うことができる。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態では、バッテリーボックス 1 0 2 は、パワーユニット 5 1 に対してローリング軸線 R 回りで回動するスイングアーム 5 2 に支持されている。この構成によれば、ローリング軸線 R 回りにおいてバッテリーボックス 1 0 2 が前車体 1 0 に追従して回動するので、前車体 1 0 の傾きに応じてバッテリーボックス 1 0 2 と前車体 1 0 との位置関係が大きく変化することを抑制できる。このため、バッテリー 1 0 5 の着脱時に、前車体 1 0 の車体フレーム 1 4 等によって、バッテリー 1 0 5 の着脱が阻害されることを抑制できる。したがって、バッテリー 1 0 5 の着脱を容易にすることができる。

【 0 0 7 8 】

[ 第 2 実施形態 ]

次に、図 7 を参照して、第 2 実施形態の電動車両 2 0 1 について説明する。第 2 実施形態は、リアカバー 3 5 がリンク機構 2 0 7 によって下端部を上方に変位させるように跳ね上がる点で、第 1 実施形態とは異なる。なお、以下で説明する以外の構成は、第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50

図7は、第2実施形態の電動車両の後部を示す左側面図である。

図7に示すように、リアカバー35は、車体フレーム14等のフロアボード33に対して変位不能な部位に対して、リンク機構207を介して接続している。リンク機構207は、例えば平行リンク機構である。リンク機構207は、左右方向から見て互いに平行に延びる一対のリンク207aを備える。一対のリンク207aは、互いに同じ長さに形成されたステー等の部材である。各リンク207aの一端部は、車体フレーム14等に、左右方向に延びる軸線回りに回動可能に支持されている。各リンク207aの他端部は、リアカバー35またはシート12に、左右方向に延びる軸線回りに回動可能に支持されている。これにより、リアカバー35は、リンク機構207によって、リアカバー35の下端部を上方に変位させるようにシート12と共に跳ね上がり、シート12の下方の空間を前方に開放する。そして、バッテリーボックス102に対してバッテリー105を挿脱可能な状態とすることができる。

10

#### 【0080】

このように、本実施形態では、リアカバー35が車体フレーム14にリンク機構207を介して接続され、上方に向けて変位可能に設けられている。この構成によれば、リアカバー35を上方に向けて変位させることによって、シート12の下方の空間を前方に向けて開放することができる。このため、第1実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

#### 【0081】

なお、第2実施形態では、リンク機構207が平行リンク機構であるが、これに限定されず、長さが相違する一対のリンクによって構成されたリンク機構であってもよい。

20

#### 【0082】

#### [第3実施形態]

次に、図8を参照して、第3実施形態の電動車両301について説明する。第3実施形態は、リアカバー35が上端部を前方かつ下方に変位させるように回動可能に設けている点で、第1実施形態とは異なる。なお、以下で説明する以外の構成は、第1実施形態と同様である。

#### 【0083】

図8は、第3実施形態の電動車両の後部を示す左側面図である。

図8に示すように、リアカバー35は、フロアボード33に対して第2回動軸線O2回りに回動可能に設けられている。第2回動軸線O2は、左右方向に沿って延びている。第2回動軸線O2は、例えば左右方向から見たリアカバー35の下端部とフロアボード33の後端部との間に設けられている。この場合、リアカバー35は、フロアボード33にヒンジ等の連結部材を介して連結されている。リアカバー35は、シート12と共に第2回動軸線O2回りに回動することによって、リアカバー35の上端部を前方かつ下方に変位させるように、前方へ引き倒される。これにより、シート12の下方の空間が斜め前上方に開放される。

30

#### 【0084】

電力供給部100は、バッテリーボックス102のバッテリー挿脱口102aが前方かつ上方に向くように、スイングアーム52に支持されている。これにより、バッテリーボックス102は、バッテリー105を前方かつ上方に向けて取り出し可能とされている。この場合、スイングアーム52のバッテリー支持部81は、上面が前端から後端に向かうに従って下方に向けて延びるように形成されている。バッテリー105は、リアカバー35を前方へ引き倒してバッテリーボックス102が配置された空間を斜め前上方に開放することによって、シート12の下方の位置から前方に取り出される。

40

#### 【0085】

このように、本実施形態では、バッテリーボックス102がバッテリー105を前方かつ上方に向けて引き出し可能に形成されている。この構成によれば、バッテリーボックス102へバッテリー105を装着する際のバッテリー105の移動方向は、後方かつ下方に向く。このため、バッテリー105に作用する重力を利用して、バッテリー105をバッテリーボックス

50

102に装着することができる。したがって、バッテリー105の着脱を容易にすることができる。

【0086】

また、リアカバー35は、上端部を下方に向けて変位させるように、フロアボード33に対して左右方向に沿って延びる第2回動軸線O2回りに回動可能に設けられている。この構成によれば、リアカバー35を第2回動軸線O2回りに回動させることによって、シート12の下方の空間を前方に向けて開放することができる。このため、フロアボード33およびリアカバー35を備える電動車両301において、バッテリーボックス102の前方でバッテリー105の着脱を行うことが可能となる。したがって、バッテリー105の着脱を容易にすることができる。

10

【0087】

なお、第3実施形態では、リアカバー35がシート12と共に回動するように構成されているが、これに限定されず、リアカバー35がシート12から独立して第2回動軸線O2回りに回動するように構成されていてもよい。

【0088】

[第4実施形態]

次に、図9を参照して、第4実施形態の電動車両401について説明する。第4実施形態では、前後方向から見てリアカバー435を左右方向の一方に向けて回動可能に設けられている点で、第1実施形態とは異なる。なお、以下で説明する以外の構成は、第1実施形態と同様である。

20

【0089】

図9は、第4実施形態の電動車両におけるリアカバー周辺を前方から見た正面図である。

図9に示すように、リアカバー435の一部は、フロアボード33に対して第3回動軸線O3回りに回動可能に設けられている。第3回動軸線O3は、左右方向に交差する方向に延びている。例えば、第3回動軸線O3は、左側の後部フロア435a(不図示)とシート下カバー435bとの境界部に設けられている。この場合、シート下カバー435bは、後部フロア435aとは別体として形成され、左側の後部フロア435aにヒンジ等の連結部材を介して連結されている。シート下カバー435bは、シート12と共に第3回動軸線O3回りに回動することによって、前後方向から見てフロアボード33に対して左右方向の一方(図示の例では左方)に回動する。これにより、シート12の下方の空間が前方に開放され、バッテリーボックス102に対してバッテリー105を挿脱可能な状態とすることができる。

30

【0090】

このように、本実施形態では、リアカバー435が前後方向から見てフロアボード33に対して左右方向の一方に向けて回動可能に設けられている。この構成によれば、前後方向から見てリアカバー435を左右方向の一方に向けて回動させることによって、シート12の下方の空間を前方に向けて開放することができる。このため、フロアボード33およびリアカバー435を備える電動車両401において、バッテリーボックス102の前方でバッテリー105の着脱を行うことが可能となる。したがって、バッテリー105の着脱を容易にすることができる。

40

また、リアカバー435が左右方向に変位するので、フロアボード33とバッテリーボックス102との間からリアカバー435が退避する。このため、バッテリーボックス102からバッテリー105を取り出す際に、リアカバー435を回避することなくバッテリー105をそのままフロアボード33に載置することができる。バッテリーボックス102にバッテリー105を装着する際も同様である。したがって、バッテリー105の着脱を容易にすることができる。

【0091】

なお、第4実施形態では、リアカバー435のうちシート下カバー435bのみが回動可能に設けられているが、これに限定されない。シート下カバー435bが後部フロア4

50

35aと共に回動可能に設けられていてもよい。

【0092】

また、第4実施形態では、リアカバー435は、シート12と共に回動可能に設けられているが、これに限定されない。すなわち、図10に示すように、リアカバー435は、シート12から独立して回動可能に設けられていてもよい。なお、図10に示すようにリアカバー435がシート12から独立して左右方向に回動する場合、シート12を車体フレーム14によって支持する。

【0093】

[第5実施形態]

次に、図11を参照して、第5実施形態の電動車両501について説明する。第5実施形態では、前後方向から見てリアカバー535の第1部分を左方に向けて回動可能に設け、リアカバー535の第2部分を右方に向けて回動可能に設けている点で、第1実施形態とは異なる。なお、以下で説明する以外の構成は、第1実施形態と同様である。

【0094】

図11は、第5実施形態の電動車両におけるリアカバー周辺を前方から見た正面図である。

図11に示すように、シート下カバー535bは、左右一対に分割されている。シート下カバー535bは、前後方向から見て車体の左右中心線に直交する分割線に沿って分割されている。シート下カバー535bの左半部は、シート12から独立してフロアボード33に対して第4回動軸線O4回りに回動可能に設けられている。第4回動軸線O4は、左右方向に交差する方向に延びている。例えば、第4回動軸線O4は、左側の後部フロア535aとシート下カバー535bとの境界部に設けられている。シート下カバー535bの右半部は、シート12から独立してフロアボード33に対して第5回動軸線O5回りに回動可能に設けられている。第5回動軸線O5は、左右方向に交差する方向に延びている。例えば、第5回動軸線O5は、右側の後部フロア535aとシート下カバー535bとの境界部に設けられている。例えば、第4回動軸線O4および第5回動軸線O5は、左右対称に設けられている。

【0095】

シート下カバー535bの左半部は、第4回動軸線O4回りに回動することによって、前後方向から見てフロアボード33に対して左方に回動する。シート下カバー535bの右半部は、第5回動軸線O5回りに回動することによって、前後方向から見てフロアボード33に対して右方に回動する。これにより、シート12の下方の空間が前方に開放され、バッテリーボックス102に対してバッテリー105を挿脱可能な状態とすることができる。

【0096】

このように、本実施形態では、リアカバー535が前後方向から見てフロアボード33に対して左右方向の両側に向けて回動可能に設けられている。この構成によれば、前後方向から見てリアカバー535を左右方向の両側に向けて回動させることによって、シート12の下方の空間を前方に向けて開放することができる。このため、第4実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0097】

なお、第5実施形態では、リアカバー535のうちシート下カバー535bのみが回動可能に設けられているが、これに限定されない。シート下カバー535bが後部フロア535aと共に回動可能に設けられていてもよい。

【0098】

また、第5実施形態では、シート下カバー535bの左半部および右半部が、シート12から独立して回動可能に設けられているが、これに限定されない。シート下カバー535bの左半部および右半部の一方が、シート12と共に回動可能に設けられていてもよい。

【0099】

10

20

30

40

50

[ 第 6 実施形態 ]

次に、図 1 2 を参照して、第 6 実施形態の電動車両 6 0 1 について説明する。第 3 実施形態は、リアクッション 6 0 4 が前車体 6 1 0 に対してローリング軸線 R 回りで揺動する部材同士の間介在している点で、第 1 実施形態とは異なる。なお、以下で説明する以外の構成は、第 1 実施形態と同様である。

【 0 1 0 0 】

図 1 2 は、第 6 実施形態の電動車両の左側面図である。

図 1 2 に示すように、第 6 実施形態の電動車両 6 0 1 は、前輪 2 を操向可能に支持する前車体 6 1 0 と、前車体 6 1 0 を覆う前車体カバー 6 3 0 と、一对の後輪 3 を支持する後車体 6 5 0 と、前車体 6 1 0 と後車体 6 5 0 とを連結する揺動機構部 6 5 3 と、電力供給部 1 0 0 と、を主に備える。前車体 6 1 0 は、第 1 実施形態の前車体 1 0 ( 図 1 参照 ) から荷台フレーム 2 4 を省略した構成を有する。前車体カバー 6 3 0 は、第 1 実施形態の前車体カバー 3 0 ( 図 1 参照 ) から荷台フレーム 2 4 を覆う部分、およびバッテリーボックスカバー 3 8 を省略した構成を有する。

10

【 0 1 0 1 】

後車体 6 5 0 は、後車体 6 5 0 の骨格をなす後車体フレーム 6 5 4 と、後車体フレーム 6 5 4 に対して上下揺動可能に連結されたスイングユニット 6 5 8 と、後車体フレーム 6 5 4 とスイングユニット 6 5 8 との間に介装されたリアクッション 6 0 4 と、を備える。

【 0 1 0 2 】

後車体フレーム 6 5 4 は、後車体 6 5 0 の前部において左右方向に延びる前部クロスメンバ 6 5 5 と、前部クロスメンバ 6 5 5 の左右両端部から後方へ延びる左右一对のサイドフレーム 6 5 6 と、左右方向に延びて一对のサイドフレーム 6 5 6 の後端部に結合する後部クロスメンバ 6 5 7 と、を備える。サイドフレーム 6 5 6 は、前部クロスメンバ 6 5 5 との結合部から後方へ延びる第 1 部分 6 5 6 a と、左右方向から見て後輪 3 の前方に設けられ、第 1 部分 6 5 6 a の後端部から上方へ屈曲して延びる第 2 部分 6 5 6 b と、左右方向から見て後輪 3 の上方に設けられ、第 2 部分 6 5 6 b の上端部から後方へ屈曲して延びる第 3 部分 6 5 6 c と、を備えている。左右のサイドフレーム 6 5 6 の第 3 部分 6 5 6 c の上部には、物品を搭載する荷台 3 9 が設けられている。

20

【 0 1 0 3 】

スイングユニット 6 5 8 は、後車体フレーム 6 5 4 に上下揺動可能に支持されている。スイングユニット 6 5 8 は、パワーユニット 5 1 と、スイングアーム 6 5 2 と、を備える。

30

【 0 1 0 4 】

スイングアーム 6 5 2 は、左右一对のサイドフレーム 6 5 6 の第 1 部分 6 5 6 a の間に配置されている。スイングアーム 6 5 2 は、前部において後車体フレーム 6 5 4 に接続され、後部においてパワーユニット 5 1 に固定されている。スイングアーム 6 5 2 は、左右一对のサイドフレーム 6 5 6 によって、左右方向に沿って延びるピボット軸線 P 回りに回動可能に支持されている。スイングアーム 6 5 2 は、左右一对のサイドアーム 6 8 0 と、一对のサイドアーム 6 8 0 の間に架設されたバッテリー支持部 ( 不図示 ) と、を備える。

【 0 1 0 5 】

一对のサイドアーム 6 8 0 は、後車体フレーム 6 5 4 の一对のサイドフレーム 6 5 6 にそれぞれ支持されている。サイドアーム 6 8 0 は、ピボット軸線 P よりも前方の位置から、ピボット軸線 P よりも後方の位置に亘って延びている。サイドアーム 6 8 0 のうち少なくともピボット軸線 P の近傍は、略水平に延びている。一对のサイドアーム 6 8 0 の後端部は、それぞれパワーユニット 5 1 に固定されている。例えば、一对のサイドアーム 6 8 0 の後端部は、それぞれパワーユニット 5 1 のユニットケース 6 0 ( 図 2 参照 ) に結合されている。バッテリー支持部は、第 1 実施形態のバッテリー支持部 8 1 ( 図 3 参照 ) と同様に構成されている。すなわち、バッテリー支持部は、電力供給部 1 0 0 を下方から支持する。バッテリー支持部は、電力供給部 1 0 0 の少なくとも一部を下方から覆っている。

40

【 0 1 0 6 】

50

リアクッション604は、後車体フレーム654とスイングユニット658とを連結している。リアクッション604の下端部は、パワーユニット51のユニットケース60に連結されている。なお、リアクッション604の下端部は、スイングアーム652に連結されている。リアクッション4の上端部は、後車体フレーム654の後部クロスメンバ657に連結されている。

【0107】

揺動機構部653は、前部において前車体610の下部に固定され、後部において後車体650の前部に接続されている。揺動機構部653は、ジョイントケース90と、ジョイント軸91と、ナイトハルト92と、ロック機構93と、を備える。ジョイントケース90は、ジョイント軸91の後方に配置され、後車体フレーム654の前部クロスメンバ655に固定されている。ジョイント軸91の前端部は、前車体610の前部フレーム21の下部に固定されている。これにより、揺動機構部653は、前車体610と後車体650とをローリング軸線R回りで揺動可能に連結している。

10

【0108】

電力供給部100は、前車体610と後車体650との間に設けられている。

PCU101は、スイングアーム652によって下方から支持されている。PCU101は、スイングアーム652のバッテリー支持部に載置され、バッテリー支持部に固定されている。これにより、PCU101は、バッテリー支持部によって下方から覆われている。

【0109】

バッテリーボックス102は、シート12の下方に配置されている。バッテリーボックス102は、PCU101上に載置されている。バッテリーボックス102は、PCU101を介してスイングアーム652によって下方から支持されている。バッテリー挿脱口102aは、左右のいずれか一方(図示の例では左方)に向かって開口している。バッテリーボックス102は、バッテリー105の長手方向が左右方向に沿うように、かつバッテリー105のハンドル105aがバッテリー挿脱口102aの開口方向(図示の例では左方)に向くように、バッテリー105を収容する。これにより、バッテリーボックス102は、バッテリー105を左方(側方)に向けて引き出し可能とされている。

20

【0110】

このように、本実施形態では、バッテリーボックス102がバッテリー105を左方に向けて引き出し可能に形成されている。この構成によれば、乗員等が車両の横に立った状態で、バッテリーボックス102からバッテリー105を手前に引き出すことができる。したがって、バッテリー105の着脱を容易にすることができる。

30

【0111】

なお、本発明は、図面を参照して説明した上述の実施形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において様々な変形例が考えられる。

例えば、上記各実施形態では、電動車両の例として、単一の前輪2および一対の後輪3を有する屋根付きの鞍乗り型の電動三輪車を例に挙げて説明したが、これに限定されない。本発明は、屋根なしの電動三輪車や、自動二輪車、一対の前輪および単一の前輪を有する電動三輪車にも適用可能である。

【0112】

また、上記実施形態では、バッテリーボックス102がバッテリー105を前方または左方に取り出し可能に保持するように構成されているが、これに限定されない。バッテリーボックス102は、バッテリー105を右方に取り出し可能に保持してもよいし、バッテリー105を斜め前左方または斜め前右方に取り出し可能に保持してもよい。

40

【0113】

また、上記実施形態では、パーキングロックケーブルの終端がリアブレーキ5に接続されているが、これに限定されない。パーキングロックケーブルの終端は、例えばパワーユニット内でギヤをロックして後輪3の回転を制止する機構に接続されているもよい。

【0114】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した実施の形態における構成要素を周

50

知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上述した各実施形態および各変形例を適宜組み合わせてもよい。

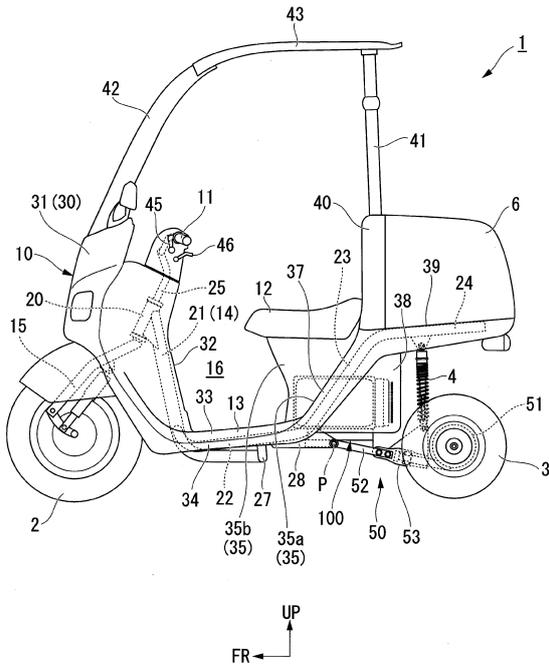
【符号の説明】

【0115】

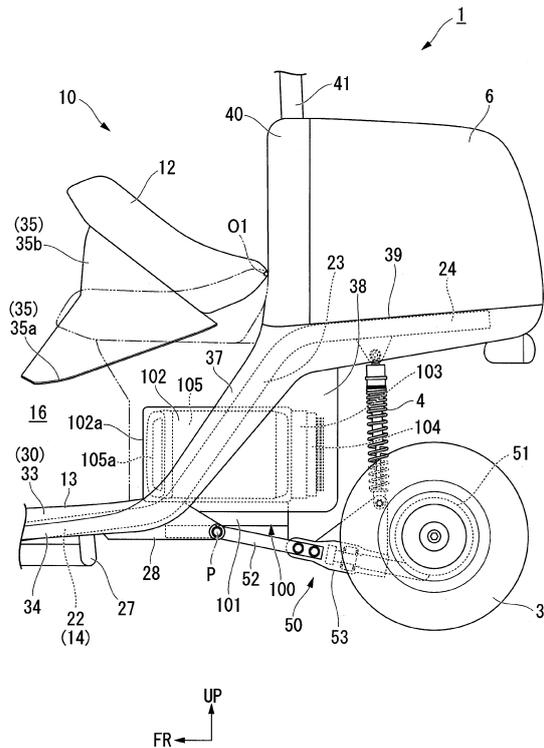
1, 201, 301, 401, 501, 601...電動車両 2...前輪 3...後輪 10, 610...前車体 14...車体フレーム 23...後部フレーム(シートフレーム) 30...前車体カバー 33...フロアボード(ステップフロア) 35, 435, 535...リアカバー 38...バッテリーボックスカバー(バッテリー収容部カバー) 50, 658...スイングユニット 51...パワーユニット 53, 653...揺動機構部 61...モータ 102...バッテリーボックス(バッテリー収容部) 105...バッテリー 207...リンク機構

O1...第1回動軸線 O2...第2回動軸線 P...ピボット軸線 R...ローリング軸線

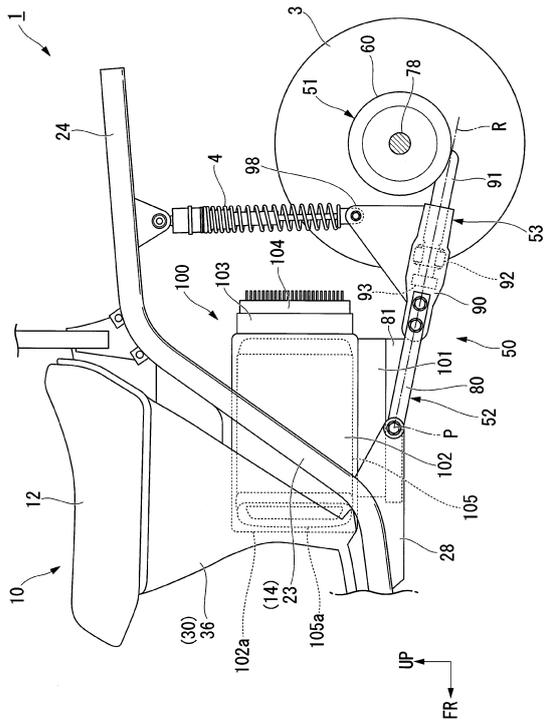
【図1】



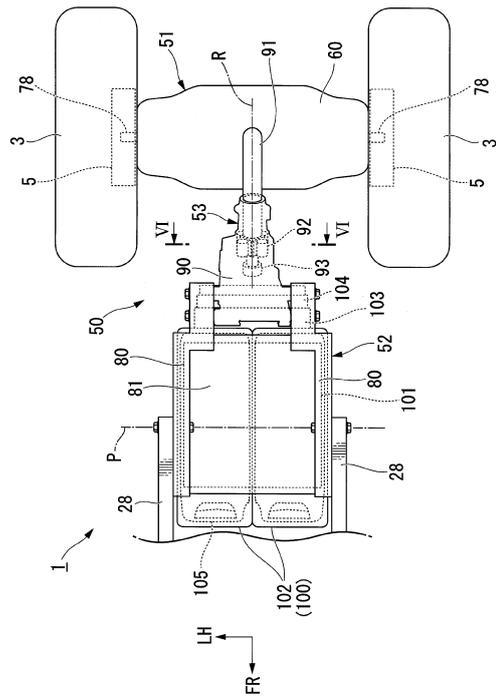
【図2】



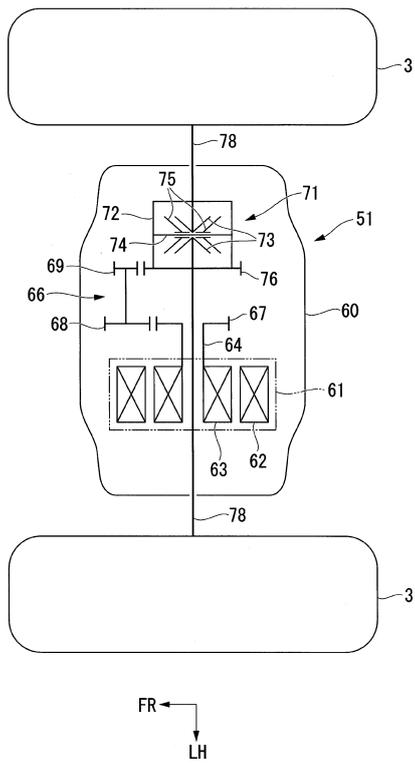
【 図 3 】



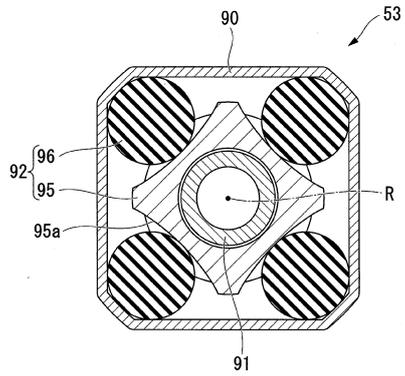
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】







---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 6 2 J 23/00 D

(72)発明者 吉田 直樹  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 沼崎 芳美  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 福田 信成

(56)参考文献 特開2012-144178(JP,A)  
特開2013-209040(JP,A)  
米国特許出願公開第2015/0075888(US,A1)  
特開平11-215608(JP,A)  
特開平07-001974(JP,A)  
特開平05-039073(JP,A)  
特開2009-101755(JP,A)  
特開2010-083348(JP,A)  
国際公開第2015/092818(WO,A1)  
国際公開第2015/036639(WO,A1)  
特開平09-082301(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 2 J 4 3 / 0 0  
B 6 2 J 2 3 / 0 0  
B 6 2 J 2 5 / 0 4  
B 6 2 J 1 / 0 0  
B 6 2 M 6 / 9 0  
B 6 2 K 5 / 0 2 7