

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6950081号
(P6950081)

(45) 発行日 令和3年10月13日(2021.10.13)

(24) 登録日 令和3年9月27日(2021.9.27)

(51) Int.Cl.		F I
B 6 2 K	5/02	(2013.01)
B 6 2 K	5/027	(2013.01)
B 6 2 J	43/16	(2020.01)
B 6 2 J	45/00	(2020.01)

請求項の数 10 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2020-511719 (P2020-511719)	(73) 特許権者	000005326
(86) (22) 出願日	平成31年3月27日 (2019. 3. 27)		本田技研工業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2019/013232		東京都港区南青山二丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02019/194048	(74) 代理人	100165179
(87) 国際公開日	令和1年10月10日 (2019. 10. 10)		弁理士 田▲崎▼ 聡
審査請求日	令和2年7月22日 (2020. 7. 22)	(74) 代理人	100126664
(31) 優先権主張番号	特願2018-71105 (P2018-71105)		弁理士 鈴木 慎吾
(32) 優先日	平成30年4月2日 (2018. 4. 2)	(74) 代理人	100154852
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		弁理士 酒井 太一
		(74) 代理人	100194087
			弁理士 渡辺 伸一
		(72) 発明者	原 郁夫
			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】

車両走行用の電気モータ(30)と、
前記電気モータ(30)へ電力を供給するバッテリー(100)と、を備える電動車両(1, 1', 201, 301)であって、
車体後部を構成し、後輪(4, 4a, 4b)の上方に向けて延びるリアフレーム(21A)を備え、
前記リアフレーム(21A)は、前記バッテリー(100)を脱着可能に収納する電装部品収納部(76)を構成するとともに、前記電装部品収納部(76)の上面に荷台(75)を構成し、
前記電装部品収納部(76)は、バッテリー収納空間を開閉するための開閉部(72, 74b, 78)を備え、
前記電装部品収納部(76)は、前記バッテリー(100)を垂直方向に対して傾斜した傾斜方向(C41, C42)で挿脱させるように支持するバッテリーケース(100A)を備え、
前記バッテリー(100)は、一对の単位バッテリー(101, 102)で構成され、
前記一对の単位バッテリー(101, 102)は、V字状に配置され、それぞれ傾斜方向(C41, C42)に沿って挿脱される電動車両。

【請求項11】

車体前部構造体(3)と、

前記車体前部構造体(3)から分離した車体後部構造体(5)と、
前記車体前部構造体(3)および車体後部構造体(5)を、車両前後方向を向く軸線(C1)回りに相対揺動可能に連結する回動機構(50)と、

車両走行用の電気モータ(30)と、

前記電気モータ(30)へ電力を供給するバッテリー(100)と、を備える電動車両(1, 1', 201, 301)であって、

車体後部を構成し、後輪(4, 4a, 4b)の上方に向けて延びるリアフレーム(21A)を備え、

前記リアフレーム(21A)は、前記バッテリー(100)を脱着可能に収納する電装部品収納部(76)を構成するとともに、前記電装部品収納部(76)の上面に荷台(75)を構成し、

10

前記電装部品収納部(76)は、バッテリー収納空間を開閉するための開閉部(72, 74b, 78)を備え、

前記電装部品収納部(76)は、前記バッテリー(100)を垂直方向に対して傾斜した傾斜方向(C41, C42)で挿脱させるように支持するバッテリーケース(100A)を備え、

前記車体後部構造体(5)を覆う後車体カバー(70)の前壁部(71)には、前記バッテリー(100)と挿脱方向で対向する位置に、前記バッテリー(100)を挿脱可能とする開口(77)が形成され、

前記開口(77)は、前記車体前部構造体(3)および車体後部構造体(5)間の隙間(S1)に臨んでいる電動車両。

20

【請求項12】

前記電装部品収納部(76)は、前記バッテリー(100)の後方に充電器(125)を収納している請求項1又は11に記載の電動車両。

【請求項13】

前記電装部品収納部(76)は、前記バッテリー(100)を、前記荷台(75)の上面を避けた前方向から着脱可能とする請求項11に記載の電動車両。

【請求項14】

後輪(4a, 4b)を上下揺動可能に支持するスイングアーム(40)と、前記リアフレーム(21A)と前記スイングアーム(40)とを連結するリアクッション(28)と、を備え、

30

前記リアクッション(28)は、前記バッテリー(100)の後方において前後方向視で前記バッテリー(100)と重なるように、あるいは前記バッテリー(100)の側方において側面視で前記バッテリー(100)と重なるように配置されている請求項1, 11から13の何れか一項に記載の電動車両。

【請求項15】

後輪(4a, 4b)を上下揺動可能に支持するスイングアーム(40)を備え、

前記スイングアーム(40)は、側面視で後輪(4a, 4b)を避けた位置に、前記電気モータ(30)を収納するモータケース(43b)を備えている請求項1, 11から14の何れか一項に記載の電動車両。

40

【請求項16】

前記電気モータ(30)は、前記スイングアーム(40)の長さ方向(C2)の中央部(40a)よりもスイング軸(41)側に配置され、

前記モータケース(43b)に隣接して前記スイング軸(41)が設けられている請求項15に記載の電動車両。

【請求項17】

前記電気モータ(30)は、前記スイングアーム(40)の上部に配置されている請求項15又は16に記載の電動車両。

【請求項18】

前記電装部品収納部(76)に収納される電装部品(130)は、

50

前記電気モータ(30)を制御するパワーコントロールユニット(120)と、
前記バッテリー(100)からの出力電圧を降圧するダウンレギュレータ(126)と、
前記バッテリー(100)、パワーコントロールユニット(120)およびダウンレギュ
レータ(126)を接続するジャンクションボックス(123)と、を備えている請求項
1, 11から17の何れか一項に記載の電動車両。

【請求項19】

前記バッテリー(100)は、長さ方向の一端側にバッテリー接続端子(101d, 102
d)を備え、

前記ジャンクションボックス(123)は、前記バッテリー(100)の長さ方向におい
て、前記バッテリー(100)の長さ方向の中央部(101e, 102e)よりも前記バッ
テリー接続端子(101d, 102d)側に配置されている請求項18に記載の電動車両。

10

【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。

本願は、2018年4月2日に、日本に出願された特願2018-071105号に基
づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

従来の電動車両として、例えば特許文献1には、後車体に対して前車体がロール方向(20
車両前後方向を向く軸回りの回動方向)に揺動可能な電動車両が開示されている。この電
動車両では、以下の構成を有している。車体フレーム1(前車体、揺動車体)の後端には
トランク16が設けられている。車体フレーム1の座席15下の位置には固定ブラケット
3が設けられている。固定ブラケット3にはスイング軸4を介して可動ブラケット5が左
右回転自在に支持されている。

可動ブラケット5にはボールジョイント6を介してパワーユニットPが上下揺動自在に
支持されている。可動ブラケット5には上部支持枠55と下部支持枠56とを含むバッテ
リ支持枠9が着脱されている。上部支持枠55と下部支持枠56とには前部トレイ62お
よび後部トレイ65が固定されている。前部トレイ62および後部トレイ65には複数の
バッテリー10が載置されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第3189977号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記従来の技術では、バッテリー10はバッテリー支持枠9(上部支持枠55、
下部支持枠56、連結枠57、補強板58、前部支持枠59および補強パイプ60, 61
)で覆われている。このため、バッテリー10の脱着が困難である。また、車体フレーム1 40
(前車体、揺動車体)の後端に設けられたトランク16が、バッテリー10の上方に離間し
て配置されている。このため、重量物であるバッテリー10を着脱する際、トランク16を
避けて行う動作が必要となる。したがって、脱着容易性の面で改善の余地があった。

【0005】

そこで本発明は、電動車両において、重量のあるバッテリーの着脱を容易にすることを目
的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題の解決手段として、本発明の第一の態様は、車両走行用の電気モータ(30)
と、前記電気モータ(30)へ電力を供給するバッテリー(100)と、を備える電動車両 50

(1 , 1 ' , 2 0 1 , 3 0 1) であって、車体後部を構成し、後輪 (4 , 4 a , 4 b) の上方に向けて延びるリアフレーム (2 1 A) を備え、前記リアフレーム (2 1 A) は、前記バッテリー (1 0 0) を脱着可能に収納する電装部品収納部 (7 6) を構成するとともに、前記電装部品収納部 (7 6) の上面に荷台 (7 5) を構成し、前記電装部品収納部 (7 6) は、バッテリー収納空間を開閉するための開閉部 (7 2 , 7 4 b , 7 8) を備え、前記電装部品収納部 (7 6) は、前記バッテリー (1 0 0) を垂直方向に対して傾斜した傾斜方向 (C 4 1 , C 4 2) で挿脱させるように支持するバッテリーケース (1 0 0 A) を備え、前記バッテリー (1 0 0) は、一对の単位バッテリー (1 0 1 , 1 0 2) で構成され、前記一对の単位バッテリー (1 0 1 , 1 0 2) は、V字状に配置され、それぞれ傾斜方向 (C 4 1 , C 4 2) に沿って挿脱される。

10

本発明の第十一 (説明都合上の順序を示す。以下同様。) の態様は、車体前部構造体 (3) と、前記車体前部構造体 (3) から分離した車体後部構造体 (5) と、前記車体前部構造体 (3) および車体後部構造体 (5) を、車両前後方向を向く軸線 (C 1) 回りに相対揺動可能に連結する回動機構 (5 0) と、車両走行用の電気モータ (3 0) と、前記電気モータ (3 0) へ電力を供給するバッテリー (1 0 0) と、を備える電動車両 (1 , 1 ' , 2 0 1 , 3 0 1) であって、車体後部を構成し、後輪 (4 , 4 a , 4 b) の上方に向けて延びるリアフレーム (2 1 A) を備え、前記リアフレーム (2 1 A) は、前記バッテリー (1 0 0) を脱着可能に収納する電装部品収納部 (7 6) を構成するとともに、前記電装部品収納部 (7 6) の上面に荷台 (7 5) を構成し、前記電装部品収納部 (7 6) は、バッテリー収納空間を開閉するための開閉部 (7 2 , 7 4 b , 7 8) を備え、前記電装部品収納部 (7 6) は、前記バッテリー (1 0 0) を垂直方向に対して傾斜した傾斜方向 (C 4 1 , C 4 2) で挿脱させるように支持するバッテリーケース (1 0 0 A) を備え、前記車体後部構造体 (5) を覆う後車体カバー (7 0) の前壁部 (7 1) には、前記バッテリー (1 0 0) と挿脱方向で対向する位置に、前記バッテリー (1 0 0) を挿脱可能とする開口 (7 7) が形成され、前記開口 (7 7) は、前記車体前部構造体 (3) および車体後部構造体 (5) 間の隙間 (S 1) に臨んでいる。

20

本発明の第十二の態様は、上記第一又は第十一の態様において、前記電装部品収納部 (7 6) は、前記バッテリー (1 0 0) の後方に充電器 (1 2 5) を収納している。

本発明の第十三の態様は、上記第十一の態様において、前記電装部品収納部 (7 6) は、前記バッテリー (1 0 0) を、前記荷台 (7 5) の上面を避けた前方向から着脱可能とする

30

本発明の第十四の態様は、上記第一、第十一から第十三の態様の何れか一つにおいて、後輪 (4 a , 4 b) を上下揺動可能に支持するスイングアーム (4 0) と、前記リアフレーム (2 1 A) と前記スイングアーム (4 0) とを連結するリアクッション (2 8) と、を備え、前記リアクッション (2 8) は、前記バッテリー (1 0 0) の後方において前後方向視で前記バッテリー (1 0 0) と重なるように、あるいは前記バッテリー (1 0 0) の側方において側面視で前記バッテリー (1 0 0) と重なるように配置されている。

本発明の第十五の態様は、上記第一、第十一から第十四の態様の何れか一つにおいて、後輪 (4 a , 4 b) を上下揺動可能に支持するスイングアーム (4 0) を備え、前記スイングアーム (4 0) は、側面視で後輪 (4 a , 4 b) を避けた位置に、前記電気モータ (3 0) を収納するモータケース (4 3 b) を備えている。

40

本発明の第十六の態様は、上記第十五の態様において、前記電気モータ (3 0) は、前記スイングアーム (4 0) の長さ方向 (C 2) の中央部 (4 0 a) よりもスイング軸 (4 1) 側に配置され、前記モータケース (4 3 b) に隣接して前記スイング軸 (4 1) が設けられている。

本発明の第十七の態様は、上記第十五又は第十六の態様において、前記電気モータ (3 0) は、前記スイングアーム (4 0) の上部に配置されている。

本発明の第十八の態様は、上記第一、第十一から第十七の態様の何れか一つにおいて、前記電装部品収納部 (7 6) に収納される電装部品 (1 3 0) は、前記電気モータ (3 0) を制御するパワーコントロールユニット (1 2 0) と、前記バッテリー (1 0 0) からの

50

出力電圧を降圧するダウンレギュレータ(126)と、前記バッテリー(100)、パワーコントロールユニット(120)およびダウンレギュレータ(126)を接続するジャンクションボックス(123)と、を備えている。

本発明の第十九の態様は、上記第十八の態様において、前記バッテリー(100)は、長さ方向の一端側にバッテリー接続端子(101d, 102d)を備え、前記ジャンクションボックス(123)は、前記バッテリー(100)の長さ方向において、前記バッテリー(100)の長さ方向の中央部(101e, 102e)よりも前記バッテリー接続端子(101d, 102d)側に配置されている。

【発明の効果】

【0007】

第一および第十一の態様によれば、車体後部を構成するリアフレームに、重量物であるバッテリーを搭載する電装部品収納部を設けるとともに、電装部品収納部の上面に荷台を設け、さらに電装部品収納部にはバッテリー収納空間を開閉する開閉部を設けている。これにより、電装部品収納部の上方に離間して荷台を設ける場合に比べて、重量物であるバッテリーを着脱する際、荷台を避けて行う動作が不要となる。また、電装部品収納部は、荷台の一部等を利用した開閉部によってバッテリー収納空間を開閉させることで、この点でも荷台を避けてバッテリーの着脱を行う動作が不要となる。したがって、重量のあるバッテリーの着脱を容易にすることができる。また、電装部品収納部の上面を荷台として活用し、電動車両のコンパクト化を図ることができる。

また、バッテリーを垂直方向に挿脱させる場合に比べて、重量物であるバッテリーを持ち上げやすく、かつバッテリーケースにてバッテリー重量の少なくとも一部を受けることが可能となるため、バッテリーの着脱作業を容易にすることができる。

第十二の態様によれば、バッテリーよりも後方に充電器を配置することで、充電器が車体全体の後端寄りに配置されるので、充電器へのアクセスが容易になる。高電圧部品でかつ重量物であるバッテリーは、相対的に車体全体の前後中央寄りに配置されるので、後方からの外乱の影響が抑えられるとともに、マスの集中に寄与することができる。

第十三の態様によれば、荷台の上面を避けてバッテリーを着脱可能とするので、荷台に荷物を積載した状態でもバッテリーが脱着可能となり、利便性を向上させることができる。

第十四の態様によれば、後輪懸架装置のリアクッションを利用して、バッテリーに対する後方あるいは側方からの外乱の影響を抑え、バッテリーの保護性を向上させることができる。

第十五の態様によれば、インホイールモータのように側面視で後輪と重なるように電気モータを配置する場合に比べて、車両側方から電気モータへのアクセスが容易になり、かつ電気モータを収納するモータケースが車両側方に露出して設けられているため、電気モータの組み付け性やメンテナンス性を向上させることができる。

第十六の態様によれば、重量物である電気モータをスイングアームにおけるスイング軸に近い位置に設けることで、スイングアームの作動性を向上させることができる。

第十七の態様によれば、電気モータをスイングアームの上部に設けることで、電気モータに対する路面側からの外乱や被水を抑えることができる。

第十八の態様によれば、電装部品をリアフレームに集中配置することで、電装部品間のハーネス長さを短縮するとともに、各部品が相対移動しないので、配線の屈曲や干渉による摩耗等の抑制を図ることが出来る。

第十九の態様によれば、バッテリーとジャンクションボックスとを近づけて配置することで、バッテリーおよびジャンクションボックス間の配線をさらに短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の第一実施形態における電動車両の左側面図である。

【図2】上記電動車両の車体後部の左側面図である。

【図3】上記電動車両の後面図である。

【図4】上記電動車両の後車体の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 5】上記後車体から後車体カバーを外した状態の斜視図である。

【図 6】上記電動車両の主要電装部品のブロック図である。

【図 7】上記電動車両の回動機構の一部断面を含む平面図である。

【図 8】図 7 の X - X 断面図である。

【図 9】第一実施形態の変形例を示す図 2 に相当する左側面図である。

【図 10】本発明の第二実施形態における電動車両の左側面図である。

【図 11】第二実施形態の電動車両の車体後部の左側面図である。

【図 12】第二実施形態の電動車両の車体後部の右側面図である。

【図 13】第二実施形態の電動車両の後面図である。

【図 14】第二実施形態の電動車両の後車体の斜視図である。

10

【図 15】第二実施形態の後車体から後車体カバーを外した状態の斜視図である。

【図 16】本発明の第三実施形態における電動車両の左側面図である。

【図 17】第三実施形態の電動車両の車体後部の左側面図である。

【図 18】第三実施形態の電動車両の後面図である。

【図 19】第三実施形態の電動車両の後車体の斜視図である。

【図 20】第三実施形態の後車体から後車体カバーを外した状態の斜視図である。

【図 21】第三実施形態の電動車両の前車体が直立状態にあるときの車体後部の前面図である。

【図 22】第三実施形態の電動車両の前車体が揺動状態にあるときの車体後部の前面図である。

20

【図 23】本発明の変形例を示す図 1 に相当する左側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明における前後左右等の向きは、特に記載が無ければ以下に説明する車両における向きと同一とする。また以下の説明に用いる図中適所には、車両前方を示す矢印 F R、車両左方を示す矢印 L H、車両上方を示す矢印 U P が示されている。

【0010】

まず、本発明の第一実施形態について、図 1 ~ 図 9 を参照して説明する。

(車両全体)

30

図 1 ~ 図 3 に示すように、本実施形態の電動車両 1 は、操向輪である一輪の前輪 2 を前車体 (車体前部構造体) 3 に支持している。電動車両 1 は、駆動輪である左右一对の後輪 4 a, 4 b を後車体 (車体後部構造体) 5 に支持している。電動車両 1 は、左右後輪 4 a, 4 b を接地させた後車体 (非揺動側車体) 5 に対して、乗員が乗車した前車体 (揺動側車体) 3 を左右揺動 (ローリング動) 可能とする。電動車両 1 は、揺動式の電動三輪車として構成されている。

【0011】

前車体 3 は、前輪転舵用のバーハンドル 6 と、乗員着座用のシート 7 と、を備えている。前車体 3 は、バーハンドル 6 とシート 7 との間を跨ぎ空間 8 とする。前車体 3 は、跨ぎ空間 8 の下方に低床フロア 9 を備えている。

40

前車体 3 および後車体 5 は、回動機構 (ローリングジョイント) 50 を介して互いに連結されている。図中符号 C 1 は回動機構 50 における車両前後方向に延びる回動軸線、線 C L 1 は前車体 3 の左右中心線、線 C L 2 は後車体 5 の左右中心線をそれぞれ示している。

【0012】

(前車体)

図 1 を参照し、前車体 3 は、前車体フレーム 11 を備えている。前車体フレーム 11 は、ヘッドパイプ 12 の後側から下方へ延びた後に後方へ湾曲する単一の前部フレーム 14 と、前部フレーム 14 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 15 と、左右下部フレーム 15 の後端部から斜め後上方へ湾曲して延びる左右一对の

50

後部フレーム 16 と、を備えている。前部フレーム 14 の後端部は、左右下部フレーム 15 の後部間に渡るロアクロスフレーム 17 の中間部に結合されている。ヘッドパイプ 12 には、例えばボトムリンク式の前輪懸架装置 13 が操向可能に支持されている。前輪懸架装置 13 の下端部には、前輪 2 が支持されている。

【0013】

ロアクロスフレーム 17 の後方には、左右後部フレーム 16 の下部間に渡るリアロアクロスフレーム 18 が配置されている。ロアクロスフレーム 17 およびリアロアクロスフレーム 18 には、回動機構 50 の前構造体 51 が固定的に支持されている。

電動車両 1 の旋回走行時において、前車体 3 は、左右後輪 4a, 4b を路面 G に接地させた後車体 5 に対して、回動機構 50 を介して旋回方向に揺動（バンク）する。これにより、前車体 3 は、操向輪である前輪 2 に舵角を生じさせる。

10

【0014】

前車体フレーム 11 を含む前車体 3 の全体は、前車体カバー 60 に覆われている。前車体カバー 60 は、ヘッドパイプ 12 及び前部フレーム 14 の周辺を前方から覆うフロントカバー 61 と、ヘッドパイプ 12 及び前部フレーム 14 の周辺を後方から覆うインナカバー 62 と、インナカバー 62 の下端部の後方に連なるフロアボード 63 と、フロアボード 63 の後方で斜め上後方に傾斜して連なる後部傾斜ボード 64 と、後部傾斜ボード 64 の左右内側の部位で立ち上がりシート 7 の下方に至るシート下カバー 65 と、を備えている。図中符号 61a はフロントカバー 61 の上端部両側に支持された左右一対のバックミラーを示している。

20

【0015】

フロアボード 63 は、左右下部フレーム 15 等とともに、低床フロア 9 を構成している。後部傾斜ボード 64 は、左右後部フレーム 16 等とともに、低床フロア 9 の後方に連なる後部傾斜部 9a を構成している。シート 7 の後方には、略垂直な前面を形成するバックレスト 66 が立ち上がる。バックレスト 66 は、左右後部フレーム 16 の上端部に支持されている。バックレスト 66 の後面側は、後車体 5 における荷台 75 の前端部上方に起立する荷台前壁部 66b を構成している。バックレスト 66 の上方には、左右一対の支柱 66a が延びている。フロントカバー 61 の上方には、ウインドスクリーン 67 が延びている。ウインドスクリーン 67 の上端部には、後方に湾曲して延びるルーフ 68 が連なっている。ルーフ 68 の後端部は、左右支柱 66a の上端部に支持されている。

30

【0016】

（後車体）

図 1 ~ 図 3 に示すように、後車体 5 は、前車体フレーム 11 から独立した後車体フレーム 21 を備えている。後車体フレーム 21 は、回動機構 50 の上部から斜め後上方へ延びる第二後部フレーム 22 と、第二後部フレーム 22 の上端部から後方へ湾曲して延びる後上部フレーム 23 と、後上部フレーム 23 の後部に結合されて左右方向に延びる後上部クロスフレーム 24 と、後上部フレーム 23 の前部に結合されて左右方向に延びる中間上部クロスフレーム 24a と、第二後部フレーム 22 の下端部に結合されて左右方向に延びる第二リアロアクロスフレーム 25 と、第二リアロアクロスフレーム 25 の左右両側から後方へ延びる左右一対のリアロアサイドフレーム 26 と、左右リアロアサイドフレーム 26 の後端部から斜め後ろ上方へ湾曲して延びる左右一対のリアサイドフレーム 27 と、を備えている。左右リアサイドフレーム 27 は、後上部クロスフレーム 24 の左右両側に結合される。第二後部フレーム 22 は、側面視で後部フレーム 16 と略平行をなしている。

40

【0017】

第二後部フレーム 22 および後上部フレーム 23 は、例えば互いに一体形成されている。第二後部フレーム 22 および後上部フレーム 23 は、例えば後車体 5 の左右中央に配置された単一の金属部材で形成されている。後車体フレーム 21（特に第二後部フレーム 22、後上部フレーム 23、後上部クロスフレーム 24 および中間上部クロスフレーム 24a）は、リアフレーム 21A を構成している。リアフレーム 21A は、回動機構 50 の後構造体 52（非回動領域）から側面視で後輪 4a, 4b の上方に向けて延びている。

50

【 0 0 1 8 】

第二後部フレーム 2 2 の下部には、回動機構 5 0 の後構造体 5 2 が固定的に支持されている。後構造体 5 2 の後端部には、スイングユニット 4 0 の前端部が、左右方向に沿う（延びる）スイング軸（ピボット軸）4 1 を介して上下揺動可能に支持されている。例えば、スイングユニット 4 0 の後端部に設けられた後輪車軸 4 2 の外筒 4 2 a には、左右一対のリアクッション 2 8 の下端部が連結されている（図 3 参照）。左右リアクッション 2 8 の上端部は、後上部クロスフレーム 2 4 の左右両側にそれぞれ連結されている。スイングユニット 4 0 の後端部は、左右リアクッション 2 8 を介して後車体フレーム 2 1 の上後部に連結、支持されている。後車体 5 には、スイングユニット 4 0、左右リアクッション 2 8 および後車体フレーム 2 1 を含む後輪懸架装置（リアサスペンション）2 9 が構成されている。

10

【 0 0 1 9 】

図 4 を併せて参照し、後車体フレーム 2 1 を含む後車体 5 の全体は、後車体カバー 7 0 に覆われている。後車体カバー 7 0 は、第二後部フレーム 2 2 と略平行な傾斜前面を形成する前壁部 7 1 と、前壁部 7 1 の上端部から後方へ略水平に延びる上壁部 7 2 と、上壁部 7 2 の後端部から下方へ延びる後壁部 7 3 と、前壁部 7 1 および後壁部 7 3 の間に渡る左右一対の側壁部 7 4 と、を備えている。左右側壁部 7 4 には、左右後輪 4 a , 4 b の上方を覆うリアフェンダ 7 4 a が形成されている。上壁部 7 2 は、後上部フレーム 2 3、後上部クロスフレーム 2 4 および中間上部クロスフレーム 2 4 a 等とともに、後車体 5 の上面（収納部 7 6 の上面でもある）に荷台 7 5 を構成している。前壁部 7 1 は、前車体 3 の後部傾斜部 9 a と略平行をなしている。前壁部 7 1 は、後部傾斜部 9 a との間に、前後車体 3 , 5 の相対揺動時に後部傾斜部 9 a と干渉しない程度の隙間 S 1（図 2 参照）を空けて配置されている。なお、図示都合上、図 1 ~ 図 3 には後車体カバー 7 0 の一部のみ示している。

20

【 0 0 2 0 】

（スイングユニット）

図 1 ~ 図 3 を参照し、スイングユニット 4 0 は、左右後輪 4 a , 4 b の間に配置されている。スイングユニット 4 0 は、側面視でスイング軸 4 1 から後輪車軸 4 2 まで延びるように配置されている。スイングユニット 4 0 は、長さ方向を前後方向に向けて配置されている。スイングユニット 4 0 は、側面視でスイング軸 4 1 と後輪車軸 4 2 とを結ぶ軸線 C 2 に沿って延びている。以下、軸線 C 2 に沿う方向をスイングユニット 4 0 の長さ方向（アーム長さ方向）C 2 という。

30

【 0 0 2 1 】

スイングユニット 4 0 は、電動車両 1 の駆動源である電気モータ 3 0 を含んだパワーユニットとして構成されている。スイングユニット 4 0 は、左右後輪 4 a , 4 b を上下揺動可能に支持する構造体（スイングアーム）としてのユニットケース 4 3 と、ユニットケース 4 3 の前部内に收容される電気モータ 3 0 と、ユニットケース 4 3 の後部内に收容される差動機構 4 4 と、電気モータ 3 0 の駆動軸から差動機構 4 4 の入力部に延びるドライブシャフト 4 5 と、を備えている。ユニットケース 4 3 は、側面視でスイング軸 4 1 と後輪車軸 4 2 との間を軸線 C 2 に沿って延びる単一のアーム部 4 3 a を備えている。アーム部 4 3 a は、電気モータ 3 0 を收容する部位に、他部位に対して上下に膨出させたモータケース 4 3 b を備えている。

40

【 0 0 2 2 】

スイングユニット 4 0 の後部内の左右両側には、左右後輪 4 a , 4 b をそれぞれ支持する左右一対の後輪車軸（出力軸）4 2 がそれぞれ延出している。単一の電気モータ 3 0 の駆動力は、ドライブシャフト 4 5 を介して差動機構 4 4 に伝達される。差動機構 4 4 に伝達された駆動力は、差動機構 4 4 から左右後輪車軸 4 2 に適宜分配されて、左右後輪 4 a , 4 b を駆動する。差動機構 4 4 の左右両側には、左右後輪車軸 4 2 をそれぞれ收容する外筒 4 2 a が延出している。

【 0 0 2 3 】

50

(回動機構)

図 2、図 7、図 8 を参照し、回動機構 5 0 は、互いに相対回動可能な前構造体 5 1 および後構造体 5 2 を備えている。前構造体 5 1 および後構造体 5 2 の間には、いわゆるナイトハルト機構 5 5 が構成されている。前構造体 5 1 は、前車体フレーム 1 1 に固定的に支持される前ケーシング 5 1 a を備えている。後構造体 5 2 は、後車体フレーム 2 1 に固定的に支持される後支軸 5 2 a を備えている。後支軸 5 2 a の前部は、前ケーシング 5 1 a に軸線 C 1 に沿って挿入され、軸線 C 1 回りに回動可能に支持されている。

【 0 0 2 4 】

後支軸 5 2 a における前ケーシング 5 1 a の後方に突出する後部には、ピボットブラケット 5 2 b が一体に結合されている。ピボットブラケット 5 2 b は、スイングユニット 4 0 の前端部を上下揺動可能に支持する。ピボットブラケット 5 2 b には、スイングユニット 4 0 のユニットケース 4 3 の前端部が、左右方向に沿うスイング軸 4 1 を介して上下揺動可能に連結されている。後支軸 5 2 a には、後車体フレーム 2 1 の前下端部が一体に結合されている。後車体フレーム 2 1 ひいては後車体 5 と前車体フレーム 1 1 ひいては前車体 3 とは、軸線 C 1 中心で相対揺動可能に連結される。

【 0 0 2 5 】

図 7、図 8 を参照し、後支軸 5 2 a における前ケーシング 5 1 a 内に挿入される前部には、ナイトハルトカム 5 6 が一体回動可能に設けられている。ナイトハルトカム 5 6 は、軸方向視で凹状の四辺を有する略ひし形をなしている。前ケーシング 5 1 a におけるナイトハルトカム 5 6 を挿入する部位には、軸方向視で略矩形のケース部 5 7 が設けられている。ケース部 5 7 内の空間の軸方向視の四隅には、例えば円筒状のナイトハルトラバー 5 8 が配置されている。各ナイトハルトラバー 5 8 は、ケース部 5 7 と軸方向を略平行にして配置されている。各ナイトハルトラバー 5 8 には、前車体 3 の直立状態 A (前後方向視で前後車体 3, 5 の左右中心線 C L 1, C L 2 が一致した状態、図 3 参照) において、ナイトハルトカム 5 6 の軸方向視の四辺が当接している。

【 0 0 2 6 】

回動機構 5 0 には、前ケーシング 5 1 a および後支軸 5 2 a の相対回動に非線形の復元力 (減衰力) を与えるナイトハルト機構 (ダンパー機構) 5 5 が構成されている。各ナイトハルトラバー 5 8 は、前車体 3 が直立状態 A から揺動し、前ケーシング 5 1 a および後支軸 5 2 a が相対回動することで、以下の作用を奏する。各ナイトハルトラバー 5 8 は、ケース部 5 7 の四隅でナイトハルトカム 5 6 に圧縮されて、前車体 3 の揺動に対する非線形の復元力を発生させる。

【 0 0 2 7 】

(パーキングロック装置)

図 1、図 2、図 7 を参照し、電動車両 1 は、パーキングロック装置 9 0 を備えている。パーキングロック装置 9 0 は、揺動ロック機構 9 3 を作動させるとともにパーキングブレーキ (パーキングロック機構 9 9) を作動させて、前車体 3 の揺動および後輪 4 a, 4 b の回転を規制する。

パーキングロック装置 9 0 は、例えばバーハンドル 6 の左右中央近傍に配置されたパーキングレバー 9 1 (図 1 参照) と、パーキングレバー 9 1 から延びるパーキングケーブル 9 2 (図 7 参照) と、回動機構 5 0 に設けられた揺動ロック機構 9 3 (図 7 参照) と、スイングユニット 4 0 に設けられたパーキングロック機構 9 9 (図 2 参照) と、を備えている。パーキングケーブル 9 2 は、揺動ロック機構 9 3 およびパーキングロック機構 9 9 の各々に係合している。パーキングロック装置 9 0 は、パーキングレバー 9 1 が操作されると、パーキングケーブル 9 2 を介して揺動ロック機構 9 3 およびパーキングロック機構 9 9 が作動し、車体の揺動および前後移動がロックされる。

【 0 0 2 8 】

パーキングレバー 9 1 は、ロック位置とアンロック位置との何れかに向けて操作可能である。ロック位置では、前車体 3 の揺動および後輪 4 a, 4 b の回転が規制される。アンロック位置では、前車体 3 の揺動および後輪 4 a, 4 b の回転の規制が解除される。パー

10

20

30

40

50

キングレバー 9 1 は、電動車両 1 の不図示のメインスイッチがオンのときに操作可能である。パーキングレバー 9 1 は、ロック位置に操作した状態でメインスイッチがオフになると、例えば機械的にロックされてアンロック位置への操作が不能となる。パーキングレバー 9 1 は、ロック位置において施錠可能である。パーキングロック装置 9 0 は、前車体 3 の揺動および後輪 4 a , 4 b の回転を規制したロック状態において施錠可能である。

【 0 0 2 9 】

パーキングレバー 9 1 の作用端には、パーキングケーブル 9 2 におけるインナケーブル 9 2 a の基端が係合されている。パーキングケーブル 9 2 は、パーキングレバー 9 1 の作用端から車体下部を通じて後方に延出し、先端側を回動機構 5 0 の側方に至らしめる。回動機構 5 0 の側方において、インナケーブル 9 2 a は、揺動ロック機構 9 3 の入力端に係合される。

10

【 0 0 3 0 】

パーキングケーブル 9 2 は、回動機構 5 0 の側方からさらに後方に延出し、先端側をスイングユニット 4 0 の側方に至らしめる。スイングユニット 4 0 の側方において、インナケーブル 9 2 a は、パーキングロック機構 9 9 の入力端に係合される。パーキングレバー 9 1 がロック位置に操作されると、パーキングケーブル 9 2 のインナケーブル 9 2 a が引かれ、揺動ロック機構 9 3 をロック作動させるとともにパーキングロック機構 9 9 をロック作動させる。

【 0 0 3 1 】

図 7 を参照し、回動機構 5 0 において、前ケーシング 5 1 a と後支軸 5 2 a との間には、平面視 L 字状の空間が形成されている。この空間は、後支軸 5 2 a の前部の側方から前端部の前方に渡るように形成されている。この空間内に、揺動ロック機構 9 3 が配置されている。後支軸 5 2 a の側方において、前ケーシング 5 1 a の前壁には、前アウト保持部 5 1 b が設けられている。前アウト保持部 5 1 b は、パーキングケーブル 9 2 のパーキングレバー 9 1 側の前アウトケーブル 9 2 b の後端を保持する。後支軸 5 2 a の側方において、前ケーシング 5 1 a の後壁には、後アウト保持部 5 1 c が設けられている。後アウト保持部 5 1 c は、パーキングケーブル 9 2 のパーキングロック機構 9 9 側の後アウトケーブル 9 2 c の前端を保持する。前後アウト保持部 5 1 b , 5 1 c の間において、前ケーシング 5 1 a 内には、インナケーブル 9 2 a の中間部が挿通されている。

20

【 0 0 3 2 】

前ケーシング 5 1 a 内において、インナケーブル 9 2 a には、揺動アーム 9 4 の一端が係合されている。揺動アーム 9 4 の長さ方向中間部は、前ケーシング 5 1 a に支持された揺動軸 9 4 a に揺動可能に支持されている。揺動アーム 9 4 の他端には、チェンリンク 9 5 を介してストッパポール 9 6 の先端部が連結されている。ストッパポール 9 6 の基端部は、前ケーシング 5 1 a に支持された揺動軸 9 6 a に揺動可能に支持されている。ストッパポール 9 6 は、先端側を後支軸 5 2 a の前端部の前方に延ばしている。ストッパポール 9 6 の先端部には、後支軸 5 2 a の前端部を向く爪部 9 6 b が突設されている。後支軸 5 2 a の前端部には、ストッパプレート 9 7 が一体回動可能に設けられている。ストッパプレート 9 7 は、軸方向視で軸線 C 1 を中心とした扇状に設けられている。ストッパプレート 9 7 の外周部には、ストッパポール 9 6 の爪部 9 6 b を係合可能な複数の溝部 9 7 b が

30

40

【 0 0 3 3 】

係る構成において、パーキングレバー 9 1 の操作によりインナケーブル 9 2 a が引かれると、揺動ロック機構 9 3 の揺動アーム 9 4 が作動し、ストッパポール 9 6 の爪部 9 6 b をストッパプレート 9 7 の複数の溝部 9 7 b の何れかに係合させる。これにより、爪部 9 6 b が係合した溝部 9 7 b の軸線 C 1 回りの角度において、揺動ロック機構 9 3 がロック状態となり、前ケーシング 5 1 a に対する後支軸 5 2 a の回動を規制する。すなわち、前ケーシング 5 1 a に対する後支軸 5 2 a の回動は、ストッパプレート 9 7 の複数の溝部 9 7 b を形成した角度範囲において、任意の角度において規制される。このため、後車体 5 に対する前車体 3 の揺動は、前記角度範囲において任意の揺動角度でロック可能である。

50

【 0 0 3 4 】

インナケーブル 9 2 a は、後アウトケーブル 9 2 c とともに前ケーシング 5 1 a の後方に延出し、スイングユニット 4 0 の後部の側方に至る。スイングユニット 4 0 の後部を構成するギアケース内には、揺動ロック機構 9 3 と同様、ストッパポールおよびストッパプレートを用いたパーキングロック機構 9 9 が構成されている。このパーキングロック機構 9 9 の入力端に、インナケーブル 9 2 a が係合されている。

係る構成において、インナケーブル 9 2 a が引かれると、パーキングロック機構 9 9 がロック状態となり、後輪車軸 4 2 の回転を規制する。これにより、後輪 4 a , 4 b の回転が規制されたパーキングブレーキ作動状態となり、電動車両 1 の前後移動が規制される。

【 0 0 3 5 】

(電気モータ)

図 6 を参照し、電気モータ 3 0 は、バッテリー 1 0 0 の電力により駆動する。電気モータ 3 0 は、例えば V V V F (variable voltage variable frequency) 制御による可変速駆動がなされる。電気モータ 3 0 は、無段変速機を有する如く変速制御されるが、これに限らない。例えば、電気モータ 3 0 は、有段変速機を有する如く変速制御されてもよい。

【 0 0 3 6 】

図 2 を併せて参照し、電気モータ 3 0 は、駆動軸を車両前後方向に向けたいわゆる縦置きに配置されている。図中線 C 3 は電気モータ 3 0 の駆動軸線を示している。電気モータ 3 0 (およびモータケース 4 3 b) は、側面視で後輪 4 a , 4 b を避けた位置に配置されている。モータケース 4 3 b は、車両側方に露出している。電気モータ 3 0 (およびモータケース 4 3 b) は、後輪 4 a , 4 b に対して車両前方へオフセットして配置されている。

電気モータ 3 0 (およびモータケース 4 3 b) は、側面視で全体が後輪 4 a , 4 b の外周よりも前方に配置されている。電気モータ 3 0 (およびモータケース 4 3 b) は、スイングユニット 4 0 の長さ方向 C 2 の中央部 4 0 a よりも前方(スイング軸 4 1 側)に配置されている。電気モータ 3 0 は、スイング軸(ピボット軸) 4 1 に隣接する位置に配置されている。スイング軸 4 1 は、モータケース 4 3 b の前方に隣接して設けられている。これにより、スイング軸 4 1 から重量物である電気モータ 3 0 までの揺動半径が短縮し、スイングユニット 4 0 の作動性(リアサスペンション 2 9 の路面追従性や悪路走破性)を向上させている。

【 0 0 3 7 】

電気モータ 3 0 は、側面視で駆動軸線 C 3 を前記軸線 C 2 と一致させている。電気モータ 3 0 は、スイングユニット 4 0 のアーム部 4 3 a と同じ高さに配置されている。これにより、スイングユニット 4 0 の上下に電気モータ 3 0 (およびモータケース 4 3 b) が張り出すことを抑え、スイングユニット 4 0 の揺動スペースの縮小に寄与している。また、電気モータ 3 0 (およびモータケース 4 3 b) がスイングユニット 4 0 の下方に張り出す場合に比べて、電気モータ 3 0 (およびモータケース 4 3 b) の地上高を確保し、車両下方(路面側)からの外乱の影響を抑え、かつ路面側からの被水を抑えている。

【 0 0 3 8 】

スイングユニット 4 0 の上方には、バッテリー 1 0 0 が配置されている。バッテリー 1 0 0 は、左右一対の単位バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 (以下、単にバッテリーまたは左右バッテリーということがある)で構成されている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、前後方向視で V 字状に配置されている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 の下面は、前後方向視で逆 V 字状に配置されている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 の下方には、前後方向視で山形の空間が形成されている。このため、バッテリー 1 0 0 は、車体左右中央部に位置するスイングユニット 4 0 との間のクリアランスを確保しやすい。

【 0 0 3 9 】

なお、図 9 に示すように、電気モータ 3 0 (およびモータケース 4 3 b) は、スイングユニット 4 0 の上方に変位して(側面視で駆動軸線 C 3 を前記軸線 C 2 よりも上方にオフセットして)配置されてもよい。電気モータ 3 0 (およびモータケース 4 3 b) は、ス

10

20

30

40

50

ングユニット40のアーム部43aに対して上方に配置されてもよい。この場合、電気モータ30（およびモータケース43b）の地上高をより確保し、路面側からの外乱および被水をより抑えている。

【0040】

電気モータ30は、側面視で後輪4a, 4bを避けて配置されているので、以下の作用を奏する。電気モータ30は、インホイールモータのように側面視で後輪4a, 4bと重なる配置と比べて、車両側方から電気モータ30へのアクセスが容易になり、組み付け性やメンテナンス性を向上させる。

電動車両1が左右後輪4a, 4bを備える場合、インホイールモータでは左右後輪4a, 4bにそれぞれ電気モータ30を要する。本実施形態では、側面視で後輪4a, 4bを避けた位置に単一の電気モータ30を設け、この電気モータ30で左右後輪4a, 4bを駆動することで、後輪駆動システムの簡略化に寄与している。なお、電気モータ30は、側面視で後輪4a, 4bを避けた配置であれば、後輪4a, 4bの後方に配置してもよい。また、本実施形態は、電気モータ30の少なくとも一部が側面視で後輪4a, 4bと重なる配置（電気モータ30の少なくとも一部が左右後輪4a, 4b間にある配置）としたり、左右後輪4a, 4bにインホイールモータを採用したりすることを除外するものではない。

【0041】

（電装部品）

図2、図5を参照し、荷台75の下方には、電気モータ30の電源であるバッテリー100が配置されている。荷台75の下方には、電気モータ30およびバッテリー100に係る電装部品130として、ジャンクションボックス123、PCU（Power Control Unit）120、DC-DCコンバータ126およびチャージャー（充電器）125が配置されている。後車体5は、バッテリー100、ジャンクションボックス123、PCU120、DC-DCコンバータ126およびチャージャー125といった電装部品130を、リアサスペンション29のパネ上である後車体フレーム21に支持している。後車体5は、電装部品130を収納する収納部76の上面を大型の荷台75として活用している。以下、収納部76をバッテリー収納部76または電装部品収納部76ということがある。

電装部品130の配置は種々考えられるが、本実施形態では図1～図5に示す配置について説明する。

【0042】

（荷台）

図2を参照し、後車体カバー70における荷台75を構成する上壁部72（荷台板部材）は、例えば後上部フレーム23の後端部（後車体フレーム21の上後端部）に支持されている。上壁部72は、後上部フレーム23の後端部に、左右方向に沿うヒンジ軸75a回りに回動可能に支持されている。上壁部72の後端部は、前記ヒンジ軸75aを有する荷台ヒンジ75bを介して、後上部フレーム23の後端部に支持されている。上壁部72は、略水平に配置された使用状態（図中実線で示す）から、ヒンジ軸75aを中心に回動し、前部を上方に移動させて起立する。このとき、上壁部72は、前部を上方に移動させて起立した起立状態（図中鎖線で示す）となる。上壁部72が使用状態にあると、収納部76の上面が閉塞される。上壁部72が起立状態になると、収納部76の上面が開放される。上壁部72は、収納部76（バッテリー収納空間を含む）の上面を開閉可能な開閉部でもある。

【0043】

上壁部72は、後車体5の後端側に配置された左右方向に沿うヒンジ軸75aを中心に開閉する構成に限らない。例えば、上壁部72は、図9に示すように、後車体5の前端側に配置されたヒンジ軸75aおよび荷台ヒンジ75bを介して開閉する構成でもよい。また、例えば、上壁部72は、後車体5の左右端側に配置された前後方向に沿うヒンジ軸（不図示）を中心に開閉する構成であってもよい。例えば、上壁部72は、後車体フレーム21に対して取り外し可能な構成であってもよい。例えば、上壁部72は、部分的に開閉

する構成であってもよい。上壁部 7 2 は、収納部 7 6 を開放したとき、以下のように配置される。上壁部 7 2 は、バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 が後述する傾斜方向 C 4 1 , C 4 2 に沿って挿脱される際の通過領域（バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 の離脱方向の領域）を避けて配置される。

【 0 0 4 4 】

（バッテリー）

図 2、図 3 を参照し、バッテリー 1 0 0 は、荷台 7 5 の下方に搭載されている。バッテリー 1 0 0 は、複数（例えば左右二つ）の単位バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 で構成されている。複数の単位バッテリー 1 0 1 , 1 0 2（以下、単にバッテリーまたは左右バッテリーということがある）は、互いに同一構成とされている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、車体左右中心線 C L 2 を挟んで左右対称に設けられている。

10

本実施形態では、後車体 5 の荷台 7 5 よりも低い位置に左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 を搭載することで、重量物である左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 を持ち上げる高さが低くて済み、左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 の着脱が容易になる。また、バッテリー収容スペースの上面は大型の荷台 7 5 となるので、電動車両 1 の利便性が向上する。

【 0 0 4 5 】

図 5 を併せて参照し、左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、それぞれ断面矩形状（例えば略正方形）をなして長手方向に延びる角柱状（直方体状）をなしている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、それぞれ矩形状の上面 1 0 1 c , 1 0 2 c を斜め上後方に向けるように、側面視で傾斜して配置されている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、斜め下後方を向く背面の法線方向から見て、V 字状をなすように配置されている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、左右方向と直交する車体側面に対しても傾斜している。上面 1 0 1 c , 1 0 2 c には、使用者が把持するための取っ手が設けられている。

20

【 0 0 4 6 】

左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、斜め上後方を向いた上面 1 0 1 c , 1 0 2 c を、さらに左右外側に向けている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、それぞれ上側ほど後側かつ左右外側に位置するように傾斜した起立姿勢で配置されている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 の間には、前記法線方向から見て V 字状の空間が形成されている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 の長手方向に沿う軸線を図 2、図 3 中線 C 4 1 , C 4 2 で示している。以下、軸線 C 4 1 , C 4 2 に沿う方向をそれぞれ傾斜方向 C 4 1 , C 4 2 という。

30

【 0 0 4 7 】

バッテリー 1 0 0 は、左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 を適宜結線することで、所定の高電圧（48 ~ 72 V）を発生させる。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、それぞれ充放電可能なエネルギーストレージとして、例えばリチウムイオンバッテリーで構成されている。左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、充放電状況や温度等を監視する不図示の B M U（Battery Managing Unit）を備えている。

【 0 0 4 8 】

（制御システム）

図 6 を参照し、左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 は、コンタクタ（電磁開閉器）を含むジャンクションボックス（分配器）1 2 3 を介して、不図示の P D U（Power Driver Unit）に接続されている。P D U は、不図示の E C U（Electric Control Unit）とともに、一体の P C U（Power Control Unit）1 2 0 を構成している。バッテリー 1 0 0 からの電力は、メインスイッチと連動するコンタクタを介して、モータドライバたる P D U に供給される。バッテリー 1 0 0 からの電力は、P D U にて直流から三相交流に変換された後、三相交流モータであるモータ 3 0 に供給される。電気モータ 3 0 は、P D U による制御に応じて力行運転を行い、電動車両 1 を走行させる。

40

【 0 0 4 9 】

バッテリー 1 0 0 からの出力電圧は、D C - D C コンバータ 1 2 6 を介して降圧され、12 V のサブバッテリー（不図示）の充電等に供される。サブバッテリーは、灯火器等の一般電装部品、及び E C U 等の制御系部品に電力を供給する。サブバッテリーを搭載することで、

50

メインバッテリー100の取り外し時にも各種電磁ロック等を操作可能である。

【0050】

バッテリー100は、車体に搭載された状態で、外部電源に接続したチャージャー(DC-ACインバータ)125によって充電される。バッテリー100(左右バッテリー101, 102)は、車体から取り外した状態で、車外の充電器により充電することも可能である。

【0051】

左右バッテリー101, 102とジャンクションボックス123との間には、第一接続ケーブル101a, 102aが配索されている。ジャンクションボックス123とPCU120との間には、第二接続ケーブル123aが配索されている。ジャンクションボックス123とチャージャー125との間には、第三接続ケーブル125aが配索されている。

ジャンクションボックス123とDC-DCコンバータ(ダウンレギュレータ)126との間には、第四接続ケーブル126aが配索されている。PDUからは三相ケーブル80が伸び、この三相ケーブル80が電気モータ30に接続されている。チャージャー125には、充電ケーブル125bが接続されている。充電ケーブル125bは、チャージャー125に対して着脱可能か否かは問わず、かつ外部充電器の構成であってもよい。

【0052】

(バッテリーケース)

図2、図3、図5を参照し、バッテリー100は、後車体5に固定されたバッテリーケース100Aに対して挿脱される。バッテリーケース100Aは、左右一对の単位バッテリー101, 102に対応する左右一对の単位バッテリーケース103, 104(以下、単にバッテリーケースまたは左右バッテリーケースということがある)を備えている。左右バッテリー101, 102は、それぞれ垂直方向に対して、斜め上後方かつ左右外側から長手方向(傾斜方向C41, C42)に沿って挿脱される。左右バッテリーケース103, 104は、それぞれ斜め上後方かつ左右外側に向けて開口している。左右バッテリーケース103, 104は、互いに一体でも別体でもよい。左右バッテリーケース103, 104には、それぞれケース内に挿入した左右バッテリー101, 102の上方への離脱を規制する不図示のロック機構が設けられている。

【0053】

左右バッテリー101, 102は、それぞれ垂直方向に対して斜めにスライドしながら挿脱される。左右バッテリー101, 102が垂直方向に対して斜めに挿脱されることで、バッテリー挿脱時のバッテリー重量の一部がバッテリーケース103, 104の下向きの壁部(斜面部)100Bに支持される。これにより、左右バッテリー101, 102の挿脱作業がしやすくなる。なお、バッテリーケース100Aは、左右バッテリー101, 102を垂直方向に対して前方および左右外側の少なくとも一方に傾斜した傾斜方向C41, C42で挿脱させるように支持するものであればよい。

【0054】

図2、図3を参照し、バッテリー101, 102は、それぞれの長手方向(傾斜方向C41, C42)に沿うV字状の軌跡で挿脱される。バッテリー101, 102は、後車体5の左右中央に位置する単一のフレーム部材(後車体フレーム21の前部に位置する第二後部フレーム22、および後車体フレーム21の上部に位置する後上部フレーム23)を避けて挿脱可能となる。

【0055】

図2を参照し、左右バッテリー101, 102の下端部には、それぞれバッテリー接続端子101d, 102dが設けられている。左右バッテリーケース103, 104の底部(下端部)には、バッテリー接続端子101d, 102dを着脱可能に接続するケース接続端子103d, 104dが設けられている。例えば、左右バッテリー101, 102をバッテリーケース103, 104に収納し、前記ロック機構をロック状態に操作することで、バッテリー接続端子101d, 102dとケース接続端子103d, 104dとが接続される。ケース接続端子103d, 104dからは、ジャンクションボックス123に向けて第一接続

10

20

30

40

50

ケーブル101a, 102aが延びている(図6参照)。

【0056】

前記ロック機構の操作および左右バッテリー101, 102の挿脱は手動であり、左右バッテリー101, 102は工具不要で車体に対して着脱される。左右バッテリー101, 102は、車体に対して着脱可能なモバイルバッテリーである。左右バッテリー101, 102は、それぞれ車外の充電器で充電したり、モバイルバッテリーとして外部機器の電源として利用する等、単独で用いることが可能である。

【0057】

左右バッテリー101, 102は、荷台75を回動させて収納部76の上面を開放した状態で、車体に対して着脱可能となる。左右バッテリー101, 102は、荷台75の開閉により、車体に対して着脱可能な状態と着脱不能な状態とを切り替える。

10

【0058】

(リアクッションの配置)

図2、図3を参照し、左右バッテリー101, 102の後方には、左右リアクッション28が配置されている。左右リアクッション28は、軸方向(伸縮方向)を上下方向に沿わせるように配置されている。左右リアクッション28は、前後方向視において左右バッテリー101, 102と少なくとも一部が重なるように配置されている。これにより、左右バッテリー101, 102に対する後方からの外乱の影響が左右リアクッション28によって抑えられる。例えば、後面衝突時の左右バッテリー101, 102への荷重入力が、左右リアクッション28によって抑制される。

20

【0059】

なお、図9に鎖線で示すように、左右バッテリー101, 102の左右方向外側に左右リアクッション28が配置されてもよい。この場合、左右リアクッション28は、左右方向視において左右バッテリー101, 102と少なくとも一部が重なるように配置されている。これにより、左右バッテリー101, 102に対する左右方向外側からの外乱の影響が左右リアクッション28によって抑えられる。例えば、転倒時や側面衝突時の左右バッテリー101, 102への荷重入力が、左右リアクッション28によって抑制される。

【0060】

(電装部品の配置)

図2～図5を参照し、左右バッテリー101, 102、PCU120、ジャンクションボックス123、チャージャー125およびDC-DCコンバータ126を含む電装部品130は、後車体5に搭載されている。電装部品130は、後車体5に構成されたリアサスペンション29のパネ上に搭載されている。これにより、リアサスペンション29のパネ下重量の増加を抑えて作動性を向上させ、路面追従性や悪路走破性を向上させている。

30

【0061】

PCU120は、上下厚さを抑えた偏平状をなしている。PCU120は、例えば後車体カバー70の前壁部71の背後で、前壁部71と略平行に傾斜して配置されている。PCU120は、平面視矩形状をなし、長手方向を前壁部71と略平行に傾斜させた状態で配置されている。PCU120は、第二後部フレーム22の右方に隣接して配置されている。PCU120の前方を向く上面には、複数の放熱フィン120aが立設されている。放熱フィン120aの前方には、後車体カバー70の前壁部71に形成された走行風取入口71aが対向配置されている。これにより、走行風取入口71aから取り入れた走行風でPCU120が効果的に冷却されるとともに、他の電装部品130も併せて冷却される。走行風取入口71aは、前壁部71に限らず側壁部74や上壁部72に設けてもよく、かつ導風フードを有してもよい。後車体カバー70内に取り入れた走行風を排出する排風口を、後車体カバー70の後部に設けてもよい。

40

【0062】

PCU120の左方(第二後部フレーム22の左方)には、ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126が配置されている。ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126は、それぞれ上下厚さを抑えた偏平状をなしている

50

。ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126は、それぞれ後車体カバー70の前壁部71の背後で、前壁部71と略平行に傾斜して配置されている。ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126は、それぞれ第二後部フレーム22の左方に隣接して配置されている。ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126は、互いに上下に並んで配置されている。本実施形態では、ジャンクションボックス123が下、DC-DCコンバータ126が上に配置されている。

【0063】

図2、図3を参照し、ジャンクションボックス123の少なくとも一部（少なくとも第一接続ケーブル101a, 102aを接続する端子台）は、領域R4に配置されている。領域R4は、バッテリー101, 102の長さ方向（長手方向）において、バッテリー101, 102の長さ方向の中央部101e, 102eよりもバッテリー接続端子101d, 102d側の領域である。換言すれば、領域R4は、以下の直交面（仮想面）よりもバッテリー接続端子101d, 102d側の領域である。前記直交面は、バッテリー101, 102の長さ方向の中央部101e, 102eを通り長さ方向と直交する面である。これにより、バッテリー101, 102とジャンクションボックス123とをつなぐ第一接続ケーブル101a, 102aの短縮化が図られる。

10

【0064】

図2を参照し、バッテリー100は、側面視でリアサイドフレーム27と略平行に傾斜している。側面視でバッテリー100およびリアサイドフレーム27の間には、チャージャー125が配置されている。チャージャー125は、上下厚さを抑えた偏平状をなしている。チャージャー125は、例えば左右リアサイドフレーム27間に渡る支持部材上に、リアサイドフレーム27と略平行な傾斜姿勢で支持されている。チャージャー125は、後車体5の後端近傍に配置されることで、使用者がアクセスしやすい。また、チャージャー125から充電コードを引き出す、あるいは外部の充電コードを接続するといった充電作業を容易にしている。チャージャー125は、後車体5の後端近傍に配置されることで、バッテリー充電時の放熱性を高めている。

20

【0065】

チャージャー125は、バッテリー100の後方に配置されている。このため、バッテリー100（左右バッテリー101, 102）に対する後方からの外乱の影響がチャージャー125によって抑えられる。例えば、後面衝突時の左右バッテリー101, 102への荷重入力が、チャージャー125によって抑制される。

30

【0066】

図3～図5を参照し、PCU120とジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126とは、例えば車体左右中心線CL2を挟んで左右に振り分けて配置されている。チャージャー125は、例えば車体左右中心線CL2を左右に跨いで配置されている。

【0067】

これらの電装部品130は、後車体5の外側部（左右後輪4a, 4bの左右外側端部）よりも左右方向内側に配置されている。これにより、電装部品130に対する車両外側からの外乱による影響が抑えられる。

40

図2を参照し、電装部品130は、後輪車軸42よりも上方で、かつ後車体フレーム21の下端に位置する左右リアロアサイドフレーム26よりも上方に配置されている。これにより、電装部品130の地上高を確保し、車両下方（路面側）からの外乱の影響を抑え、かつ路面側からの被水も抑えている。

【0068】

電装部品130の内、左右バッテリー101, 102、PCU120、ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126といった駆動系のものは、後輪車軸42よりも前方に配置されている。これにより、駆動系の電装部品130は、後輪4a, 4bの前方にオフセットした電気モータ30と接続しやすく、かつ後車体5の前側への集中配置により配線長さの短縮が図られる。

50

電装部品 130 は、後車体 5 にまとめて配置することで、各部品間を繋ぐ配線の長さを抑え、かつ各部品の相対移動による配線の屈曲や干渉による摩耗等の発生を抑えている。

【0069】

電装部品 130 は、非揺動側車体である後車体 5 に搭載されるので、電装部品 130 の重量が揺動側車体である前車体 3 の揺動に影響することを抑え、電動車両 1 の旋回性能への影響を抑えている。

【0070】

(バッテリーの挿脱)

図 2 を参照し、左右バッテリー 101, 102 は、荷台 75 を回動させて収納部 76 の上面を開放した状態で、それぞれ左右バッテリーケース 103, 104 に対して傾斜方向 C41, C42 に沿って挿脱される。荷台 75 は、収納部 76 の上部開口を開閉して左右バッテリー 101, 102 を着脱可能とする。大型の荷台 75 を略垂直に起立させて収納部 76 全体の上面を開放させることで、バッテリー 101, 102 を大型の上部開口から容易に着脱可能となる。収納部 76 を荷台 75 の下方に設けることで、バッテリー 100 を着脱する際にバッテリー 100 を持ち上げる高さが低くて済む。

10

【0071】

荷台 75 を略水平に寝かせて収納部 76 全体の上面を閉塞することで、収納部 76 への上方からの異物や雨水等の進入が抑えられる。荷台 75 は、メインスイッチと連動して(または独立して)施錠可能としてもよい。

バッテリー 101, 102 を含む電装部品 130 を収納(搭載)する電装部品収納部 76 が、荷台 75 を構成するリアフレーム 21A を用いて構成されている。このため、電装部品収納部 76 および荷台 75 のフレームを個々に設ける場合に比して、車体構成の簡素化が図られる。

20

【0072】

以上説明したように、上記実施形態における電動車両 1 は、車両走行用の電気モータ 30 と、前記電気モータ 30 へ電力を供給するバッテリー 100 と、車体後部を構成し、後輪 4a, 4b の上方に向けて延びるリアフレーム 21A と、を備えている。前記リアフレーム 21A は、前記バッテリー 100 を脱着可能に収納する電装部品収納部 76 を構成している。前記電装部品収納部 76 の上面には荷台 75 を構成している。前記電装部品収納部 76 は、バッテリー収納空間を開閉するための開閉部(上壁部 72)を備えている。

30

【0073】

この構成によれば、車体後部を構成するリアフレーム 21A に、重量物であるバッテリー 100 を搭載する電装部品収納部 76 を設けるとともに、電装部品収納部 76 の上面に荷台 75 を設け、さらに電装部品収納部 76 にはバッテリー収納空間を開閉する開閉部(上壁部 72)を設けている。これにより、電装部品収納部 76 の上方に離間して荷台 75 を設ける場合に比べて、重量物であるバッテリー 100 を着脱する際、荷台 75 を避けて行う動作が不要となる。また、電装部品収納部 76 は、荷台 75 の一部等を利用した開閉部によってバッテリー収納空間を開閉させることで、この点でも荷台 75 を避けてバッテリー 100 の着脱を行う動作が不要となる。したがって、重量のあるバッテリー 100 の着脱を容易にすることができる。また、電装部品収納部 76 の上面を荷台 75 として活用し、電動車両 1 のコンパクト化を図ることができる。

40

【0074】

上記電動車両 1 において、前記電装部品収納部 76 は、前記バッテリー 100 の後方にチャージャー 125 を収納している。

この構成によれば、バッテリー 100 よりも後方にチャージャー 125 を配置することで、チャージャー 125 が車体全体の後端寄りに配置されるので、チャージャー 125 へのアクセスが容易になる。高電圧部品でかつ重量物であるバッテリー 100 は、相対的に車体全体の前後中央寄りに配置されるので、後方からの外乱の影響が抑えられるとともに、マスの集中に寄与することができる。

【0075】

50

上記電動車両1において、前記電装部品収納部76は、バッテリーケース100A(単位バッテリーケース103,104)を備えている。バッテリーケース100Aは、前記バッテリー100(単位バッテリー101,102)を垂直方向に対して傾斜した傾斜方向C41,C42で挿脱させるように支持する。

この構成によれば、バッテリー101,102を垂直方向に挿脱させる場合に比べて、重量物であるバッテリー101,102を持ち上げやすく、かつバッテリーケース103,104にてバッテリー重量の少なくとも一部を受けることが可能となるため、バッテリー101,102の着脱作業を容易にすることができる。

【0076】

上記電動車両1において、後輪4a,4bを上下揺動可能に支持するスイングユニット40と、前記リアフレーム21Aと前記スイングユニット40とを連結するリアクッション28と、を備えている。前記リアクッション28は、前記バッテリー100の後方において前後方向視で前記バッテリー100と少なくとも一部が重なるように、あるいは前記バッテリー100の側方において側面視で前記バッテリー100と少なくとも一部が重なるように配置されている。

この構成によれば、後輪懸架装置29のリアクッション28を利用して、バッテリー100に対する後方あるいは側方からの外乱の影響を抑え、バッテリー100の保護性を向上させることができる。

【0077】

上記電動車両1において、後輪4a,4bを上下揺動可能に支持するスイングユニット40を備えている。前記スイングユニット40は、側面視で後輪4a,4bを避けた位置に、前記電気モータ30を収納するモータケース43bを備えている。前記モータケース43bは、車両側方に露出して設けられている。

この構成によれば、インホイールモータのように側面視で後輪4a,4bと重なるように電気モータ30を配置する場合に比べて、車両側方から電気モータ30へのアクセスが容易になり、かつ電気モータ30を収納するモータケース43bが車両側方に露出して設けられているため、電気モータ30の組み付け性やメンテナンス性を向上させることができる。

【0078】

上記電動車両1において、前記電気モータ30は、前記スイングユニット40の長さ方向C2の中央部40aよりもスイング軸41側に配置されている。スイング軸41は、前記モータケース43bに隣接して設けられている。

この構成によれば、重量物である電気モータ30をスイングユニット40におけるスイング軸41に近い位置に設けることで、スイングユニット40の作動性を向上させることができる。

【0079】

上記電動車両1において、前記電気モータ30は、前記スイングユニット40の上部に配置されてもよい。

この構成によれば、電気モータ30をスイングユニット40の上部に設けることで、電気モータ30に対する路面側からの外乱や被水を抑えることができる。

【0080】

上記電動車両1において、前記電装部品130は、前記電気モータ30を制御するパワーコントロールユニット120と、前記バッテリー100からの出力電圧を降圧するダウンレギュレータ126と、前記バッテリー100、パワーコントロールユニット120およびダウンレギュレータ126を接続するジャンクションボックス123と、を備えている。

この構成によれば、電装部品130をリアフレーム21Aに集中配置することで、電装部品130間のハーネス長さを短縮するとともに、各部品が相対移動しないので、配線の屈曲や干渉による摩耗等の抑制を図ることが出来る。

【0081】

上記電動車両1において、前記バッテリー100(バッテリー101,102)は、長さ方

10

20

30

40

50

向の一端側にバッテリー接続端子 101d, 102d を備えている。前記ジャンクションボックス 123 は、前記バッテリー 100 (バッテリー 101, 102) の長さ方向において、前記長さ方向の中央部 101e, 102e よりも前記バッテリー接続端子 101d, 102d 側に配置されている。

この構成によれば、バッテリー 100 とジャンクションボックス 123 とを近づけて配置することで、バッテリー 100 およびジャンクションボックス 123 間の配線をさらに短縮することができる。

【0082】

(第二実施形態)

次に、本発明の第二実施形態について、図 6 ~ 図 8 を援用し図 10 ~ 図 15 を参照して説明する。 10

この実施形態は、前記第一実施形態に対して、バッテリー 101, 102 の長さ方向 (長手方向) を左右方向に向けて横置きに配置し、これらバッテリー 101, 102 を上下二段に重ねて配置した点で特に異なる。その他の、前記実施形態と同一構成には同一符号を付して詳細説明は省略する。

【0083】

図 10 ~ 図 13 に示すように、本実施形態の電動車両 201 は、第一実施形態と同様の揺動式の電動三輪車として構成されている。したがって、前車体 3、後車体 5、スイングユニット 40、回動機構 50、およびパーキングロック装置 90 の詳細説明は省略する。また、制御システム、およびリアクッションの配置の詳細説明も省略する。 20

【0084】

(電装部品)

図 11、図 12 を参照し、荷台 75 の下方には、電気モータ 30 の電源であるバッテリー 100 が配置されている。荷台 75 の下方には、電気モータ 30 およびバッテリー 100 に係る電装部品 130 として、ジャンクションボックス 123、PCU (Power Control Unit) 120、DC-DC コンバータ 126 およびチャージャー (充電器) 125 が配置されている。後車体 5 は、バッテリー 100、ジャンクションボックス 123、PCU 120、DC-DC コンバータ 126 およびチャージャー 125 といった電装部品 130 を、リアサスペンション 29 のパネ上である後車体フレーム 21 に支持している。後車体 5 は、電装部品 130 を収納する収納部 76 の上面を大型の荷台 75 として活用している。 30

【0085】

(後車体カバー)

図 14 を参照し、後車体カバー 70 の左側壁部 74 は、上下バッテリー 101, 102 の長さ方向の一端面 (左端に位置する上面 101c, 102c) と対向配置されている。例えば、左側側壁部 74 における上下バッテリー 101, 102 の一端面と対向する領域は、後車体カバー 70 の残余の部位 (カバー本体) に対して着脱可能な蓋部材 74b を構成している。蓋部材 74b は、カバー本体に一体的に取り付けられた取り付け状態から、不図示の係止爪等を外す等によって、カバー本体から取り外された取り外し状態となる。蓋部材 74b が取り付け状態にあると、収納部 76 の左側面が閉塞される。蓋部材 74b が取り外し状態になると、収納部 76 の左側面が開放される。蓋部材 74b は、収納部 76 (バッテリー収納空間を含む) の左側面を開閉可能な開閉部である。蓋部材 74b は、収納部 76 (バッテリー収納空間を含む) の側面を開閉可能な開閉部である。蓋部材 74b は、ヒンジ等を介してカバー本体や後車体フレーム 21 に支持されてもよい。 40

【0086】

蓋部材 74b が収納部 76 を開放したとき、バッテリー 101, 102 は、それぞれの長さ方向 (車体左右方向) に沿って挿脱される。バッテリー 101, 102 の離脱方向の領域は、後車体フレーム 21 のフレーム部材 (第二後部フレーム 22、後上部フレーム 23、リアロアサイドフレーム 26、リアサイドフレーム 27) を避けて設けられている。

【0087】

(バッテリー)

図11、図12を参照し、バッテリー100は、荷台75の下方に搭載されている。バッテリー100は、複数(例えば上下二つ)の単位バッテリー101, 102で構成されている。複数の単位バッテリー101, 102は、互いに同一構成とされている。

本実施形態では、後車体5の荷台75よりも低い位置に上下バッテリー101, 102を搭載することで、重量物である上下バッテリー101, 102を持ち上げる高さが低くて済み、上下バッテリー101, 102の着脱が容易になる。また、バッテリー収容スペースの上面は大型の荷台75となるので、電動車両201の利便性が向上する。

【0088】

図15を併せて参照し、上下バッテリー101, 102は、それぞれ断面矩形状(例えば略正方形)をなして長手方向に延びる角柱状(直方体状)をなしている。上下バッテリー101, 102は、それぞれ矩形状の上面101c, 102cを左方に向けた横置き姿勢で配置されている。上下バッテリー101, 102は、側面視で上面101c, 102cの前後辺が第二後部フレーム22と略平行になるように傾いて配置されている。上下バッテリー101, 102は、上側のバッテリー101を下側のバッテリー102に対して後方にずらして配置されている。上下バッテリー101, 102の長手方向に沿う軸線を図11~図13中線C41, C42で示している。上下バッテリー101, 102は、軸線C41, C42を車体左右方向に沿わせている。

【0089】

バッテリー100は、上下バッテリー101, 102を適宜結線することで、所定の高電圧(48~72V)を発生させる。上下バッテリー101, 102は、それぞれ充放電可能なエネルギーストレージとして、例えばリチウムイオンバッテリーで構成されている。上下バッテリー101, 102は、充放電状況や温度等を監視する不図示のBMU(Battery Managing Unit)を備えている。

【0090】

(バッテリーケース)

図11、図12、図15を参照し、バッテリー100は、後車体5に固定されたバッテリーケース100Aに対して挿脱される。バッテリーケース100Aは、上下バッテリー101, 102に対応する上下バッテリーケース103, 104を備えている。上下バッテリー101, 102は、それぞれ上下バッテリーケース103, 104に対して、左右方向を向く長手方向に沿って挿脱される。上下バッテリーケース103, 104は、それぞれ左方(左右一側方)に向けて開口している。左右バッテリーケース103, 104は、互いに一体でも別体でもよい。上下バッテリーケース103, 104には、それぞれケース内に挿入した上下バッテリー101, 102の左方への離脱を規制する不図示のロック機構が設けられている。

【0091】

上下バッテリー101, 102は、それぞれバッテリーケース103, 104に対して略水平にスライドしながら挿脱される。上下バッテリー101, 102がバッテリーケース103, 104に対して略水平に挿脱されることで、バッテリー挿脱時のバッテリー重量がバッテリーケース103, 104の壁部に支持される。これにより、上下バッテリー101, 102の挿脱作業がしやすくなる。

【0092】

図12を参照し、上下バッテリー101, 102の右端部には、それぞれバッテリー接続端子101d, 102dが設けられている。上下バッテリーケース103, 104の底部(右端部)には、バッテリー接続端子101d, 102dを着脱可能に接続するケース接続端子103d, 104dが設けられている。例えば、上下バッテリー101, 102をバッテリーケース103, 104に収納し、前記ロック機構をロック状態に操作することで、バッテリー接続端子101d, 102dとケース接続端子103d, 104dとが接続される。ケース接続端子103d, 104dからは、ジャンクションボックス123に向けて第一接続ケーブル101a, 102aが延びている(図6参照)。

【0093】

10

20

30

40

50

前記ロック機構の操作および上下バッテリー101, 102の挿脱は手動であり、上下バッテリー101, 102は工具不要で車体に対して着脱される。上下バッテリー101, 102は、車体に対して着脱可能なモバイルバッテリーである。上下バッテリー101, 102は、それぞれ車外の充電器で充電したり、モバイルバッテリーとして外部機器の電源として利用する等、単独で用いることが可能である。

【0094】

上下バッテリー101, 102は、蓋部材74bを取り外して左側壁部74にバッテリー101, 102を挿脱可能な開口74cを形成することで、車体に対して着脱可能となる。上下バッテリー101, 102は、蓋部材74bの着脱による左側壁部74の開口74cの開閉により、車体に対して着脱可能な状態と着脱不能な状態とを切り替える。

10

【0095】

(電装部品の配置)

図11、図12を参照し、上下バッテリー101, 102、PCU120、ジャンクションボックス123、チャージャー125およびDC-DCコンバータ126を含む電装部品130は、後車体5に搭載されている。電装部品130は、後車体5に構成されたリアサスペンション29のバネ上に搭載されている。これにより、リアサスペンション29のバネ下重量の増加を抑えて作動性を向上させ、路面追従性や悪路走破性を向上させている。

【0096】

図14、図15を併せて参照し、PCU120は、上下厚さを抑えた偏平をなしている。PCU120は、例えば後車体カバー70の前壁部71の背後で、前壁部71と略平行に傾斜して配置されている。PCU120は、平面視矩形状をなし、長手方向を前壁部71と略平行に傾斜させた状態で配置されている。PCU120は、第二後部フレーム22の左方に隣接して配置されている。PCU120の前方を向く上面には、複数の放熱フィン120aが立設されている。放熱フィン120aの前方には、後車体カバー70の前壁部71に形成された走行風取入口71aが対向配置されている。これにより、走行風取入口71aから取り入れた走行風でPCU120が効果的に冷却されるとともに、他の電装部品130も併せて冷却される。走行風取入口71aは、前壁部71に限らず側壁部74や上壁部72に設けてもよく、かつ導風フードを有してもよい。後車体カバー70内に取り入れた走行風を排出する排風口を、後車体カバー70の後部に設けてもよい。

20

30

【0097】

PCU120の右方(第二後部フレーム22の右方)には、ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126が配置されている。ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126は、それぞれ上下厚さを抑えた偏平状をなしている。ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126は、それぞれ後車体カバー70の前壁部71の背後で、前壁部71と略平行に傾斜して配置されている。ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126は、それぞれ第二後部フレーム22の右方に隣接して配置されている。ジャンクションボックス123およびDC-DCコンバータ126は、互いに上下に並んで配置されている。本実施形態では、ジャンクションボックス123が下、DC-DCコンバータ126が上に配置されている。

40

【0098】

図13を参照し、ジャンクションボックス123の少なくとも一部(少なくとも第一接続ケーブル101a, 102aを接続する端子台)は、領域R4に配置されている。領域R4は、バッテリー101, 102の長さ方向(長手方向)において、バッテリー101, 102の長さ方向の中央部101e, 102eよりもバッテリー接続端子101d, 102d側の領域である。換言すれば、領域R4は、以下の直交面(仮想面)よりもバッテリー接続端子101d, 102d側の領域である。前記直交面は、バッテリー101, 102の長さ方向の中央部101e, 102eを通り長さ方向と直交する面である。これにより、バッテリー101, 102とジャンクションボックス123とをつなぐ第一接続ケーブル101a, 102aの短縮化が図られる。本実施形態では、バッテリー101, 102の長さ方向

50

の中央部 101e, 102e は、前後方向視で後車体 5 の左右中心線 CL2 上にある。したがって、領域 R4 は、左右中心線 CL2 よりも右側の領域となる。

【0099】

図 11、図 12 を参照し、バッテリー 100 の後方には、チャージャー 125 が配置されている。チャージャー 125 は、上下厚さを抑えた偏平状をなしている。チャージャー 125 は、例えば左右リアサイドフレーム 27 間に渡る支持部材上に、リアサイドフレーム 27 と略平行な傾斜姿勢で支持されている。チャージャー 125 は、後車体 5 の後端近傍に配置されることで、使用者がアクセスしやすい。また、チャージャー 125 から充電コードを引き出す、あるいは外部の充電コードを接続するといった充電作業を容易にしている。チャージャー 125 は、後車体 5 の後端近傍に配置されることで、バッテリー充電時の放熱性を高めている。

10

【0100】

チャージャー 125 は、バッテリー 100 の後方に配置されている。このため、バッテリー 100 (上下バッテリー 101, 102) に対する後方からの外乱の影響がチャージャー 125 によって抑えられる。例えば、後面衝突時の上下バッテリー 101, 102 への荷重入力が、チャージャー 125 によって抑制される。

【0101】

図 13 ~ 図 15 を参照し、PCU 120 とジャンクションボックス 123 および DC - DC コンバータ 126 とは、例えば車体左右中心線 CL2 を挟んで左右に振り分けて配置されている。チャージャー 125 は、例えば車体左右中心線 CL2 を左右に跨いで配置されている。

20

【0102】

これらの電装部品 130 は、後車体 5 の外側部 (左右後輪 4a, 4b の左右外側端部) よりも左右方向内側に配置されている。これにより、電装部品 130 に対する車両外側からの外乱による影響が抑えられる。

図 11、図 12 を参照し、電装部品 130 は、後輪車軸 42 よりも上方で、かつ後車体フレーム 21 の下端に位置する左右リアロアサイドフレーム 26 よりも上方に配置されている。これにより、電装部品 130 の地上高を確保し、車両下方 (路面側) からの外乱の影響を抑え、かつ路面側からの被水も抑えている。

【0103】

電装部品 130 の内、上下バッテリー 101, 102、PCU 120、ジャンクションボックス 123 および DC - DC コンバータ 126 といった駆動系のものは、後輪車軸 42 よりも前方に配置されている。これにより、駆動系の電装部品 130 は、後輪 4a, 4b の前方にオフセットした電気モータ 30 と接続しやすく、かつ後車体 5 の前側への集中配置により配線長さの短縮が図られる。

30

電装部品 130 は、後車体 5 にまとめて配置することで、各部品間を繋ぐ配線の長さを抑え、かつ各部品の相対移動による配線の屈曲や干渉による摩耗等の発生を抑えている。

【0104】

電装部品 130 は、非揺動側車体である後車体 5 に搭載されるので、電装部品 130 の重量が揺動側車体である前車体 3 の揺動に影響することを抑え、電動車両 201 の旋回性能への影響を抑えている。

40

【0105】

(バッテリーの挿脱)

図 14 を参照し、上下バッテリー 101, 102 は、蓋部材 74b を取り外し、左側壁部 74 にバッテリー 101, 102 を挿脱可能な開口 74c を形成した状態で、それぞれ上下バッテリーケース 103, 104 に対して挿脱される。上下バッテリー 101, 102 は、それぞれバッテリーケース 103, 104 に対して略水平にスライドしながら挿脱される。これにより、バッテリー挿脱時のバッテリー重量がバッテリーケース 103, 104 の下向きの壁部に支持される。収納部 76 を荷台 75 の下方に設けることで、バッテリー 100 を着脱する際にバッテリー 100 を持ち上げる高さが低くて済む。収納部 76 は、荷台 75 の上面を

50

避けて車両側方からバッテリー100を着脱可能とする。これにより、荷台75に荷物を積載した状態でもバッテリー100が脱着可能となり、利便性を向上させる。

【0106】

収納部76は、蓋部材74bを取り付けて左側壁部74の開口74cを閉塞する。これにより、大型の開口74cを形成した場合でも、開口74cを通じて収納部76内に異物や雨水等が進入することが抑えられる。蓋部材74bは、メインスイッチと連動して（または独立して）施錠可能としてもよい。

バッテリー101, 102を含む電装部品130を収納（搭載）する電装部品収納部76が、荷台75を構成するリアフレーム21Aを用いて構成されている。このため、電装部品収納部76および荷台75のフレームを個々に設ける場合に比して、車体構成の簡素化が図られる。

10

【0107】

以上説明したように、上記実施形態における電動車両201においても、車両走行用の電気モータ30と、前記電気モータ30へ電力を供給するバッテリー100と、車体後部を構成し、後輪4a, 4bの上方に向けて伸びるリアフレーム21Aと、を備えている。前記リアフレーム21Aは、前記バッテリー100を着脱可能に収納する電装部品収納部76を構成している。前記電装部品収納部76の上面には荷台75を構成している。前記電装部品収納部76は、バッテリー収納空間を開閉するための開閉部（蓋部材74b）を備えている。

【0108】

20

この構成によれば、車体後部を構成するリアフレーム21Aに、重量物であるバッテリー100を搭載する電装部品収納部76を設けるとともに、電装部品収納部76の上面に荷台75を設け、さらに電装部品収納部76にはバッテリー収納空間を開閉する開閉部（蓋部材74b）を設けている。これにより、電装部品収納部76の上方に離間して荷台75を設ける場合に比べて、重量物であるバッテリー100を着脱する際、荷台75を避けて行う動作が不要となる。また、電装部品収納部76は、荷台75の一部等を利用した開閉部によってバッテリー収納空間を開閉させることで、この点でも荷台75を避けてバッテリー100の着脱を行う動作が不要となる。したがって、重量のあるバッテリー100の着脱を容易にすることができる。また、電装部品収納部76の上面を荷台75として活用し、電動車両201のコンパクト化を図ることができる。

30

【0109】

上記電動車両201において、前記電装部品収納部76は、前記バッテリー100を、前記荷台75の上面を避けて車両側方から着脱可能としている。

この構成によれば、荷台75の上面を避けてバッテリー100を着脱可能とするので、荷台75に荷物を積載した状態でもバッテリー100が脱着可能となり、利便性を向上させることができる。

【0110】

（第三実施形態）

次に、本発明の第三実施形態について、図6～図8を援用し図16～図22を参照して説明する。

40

この実施形態は、前記第一実施形態に対して、左右バッテリー101, 102を前傾させ、上側ほど前側かつ左右外側に位置するように傾斜した起立姿勢で配置した点で特に異なる。その他の、前記実施形態と同一構成には同一符号を付して詳細説明は省略する。

【0111】

図16～図18に示すように、本実施形態の電動車両301は、第一実施形態と同様の揺動式の電動三輪車として構成されている。したがって、前車体3、後車体5、スイングユニット40、回動機構50、およびパーキングロック装置90の詳細説明は省略する。また、制御システム、およびリアクッションの配置の詳細説明も省略する。

【0112】

（電装部品）

50

図17、図20を参照し、荷台75の下方には、電気モータ30の電源であるバッテリー100が配置されている。荷台75の下方には、電気モータ30およびバッテリー100に係る電装部品130として、ジャンクションボックス123、PCU(Power Control Unit)120、DC-DCコンバータ126およびチャージャー(充電器)125が配置されている。後車体5は、バッテリー100、ジャンクションボックス123、PCU120、DC-DCコンバータ126およびチャージャー125といった電装部品130を、リアサスペンション29のパネ上である後車体フレーム21に支持している。後車体5は、電装部品130を収納する収納部76の上面を大型の荷台75として活用している。

【0113】

(バッテリー)

図17、図18を参照し、バッテリー100は、荷台75の下方に搭載されている。バッテリー100は、複数(例えば左右二つ)の単位バッテリー101,102で構成されている。複数の単位バッテリー101,102は、互いに同一構成とされている。左右バッテリー101,102は、車体左右中心線CL2を挟んで左右対称に設けられている。

本実施形態では、後車体5の荷台75よりも低い位置に左右バッテリー101,102を搭載することで、重量物である左右バッテリー101,102を持ち上げる高さが低くて済み、左右バッテリー101,102の着脱が容易になる。また、バッテリー収容スペースの上面は大型の荷台75となるので、電動車両301の利便性が向上する。

【0114】

図20を併せて参照し、左右バッテリー101,102は、それぞれ断面矩形状(例えば略正形状)をなして長手方向に延びる角柱状(直方体状)をなしている。左右バッテリー101,102は、それぞれ矩形状の上面101c,102cを斜め上前方に向けるように、側面視で傾斜して配置されている。左右バッテリー101,102は、斜め上後方を向く背面の法線方向から見て、V字状をなすように配置されている。左右バッテリー101,102は、左右方向と直交する車体側面に対しても傾斜している。

【0115】

左右バッテリー101,102は、斜め上前方を向いた上面101c,102cを、さらに左右外側に向けている。左右バッテリー101,102は、それぞれ上側ほど前側かつ左右外側に位置するように傾斜した起立姿勢で配置されている。左右バッテリー101,102の間には、前記法線方向から見てV字状の空間が形成されている。左右バッテリー101,102の長手方向に沿う軸線を図17、図18中線C41,C42で示している。以下、軸線C41,C42に沿う方向をそれぞれ傾斜方向C41,C42という。

【0116】

バッテリー100は、左右バッテリー101,102を適宜結線することで、所定の高電圧(48~72V)を発生させる。左右バッテリー101,102は、それぞれ充放電可能なエネルギーストレージとして、例えばリチウムイオンバッテリーで構成されている。左右バッテリー101,102は、充放電状況や温度等を監視する不図示のBMU(Battery Managing Unit)を備えている。

【0117】

(バッテリーケース)

図17、図18、図20を参照し、バッテリー100は、後車体5に固定されたバッテリーケース100Aに対して挿脱される。バッテリーケース100Aは、左右バッテリー101,102に対応する左右バッテリーケース103,104を備えている。左右バッテリー101,102は、それぞれ左右バッテリーケース103,104に対して、斜め上前方かつ左右外側から長手方向(傾斜方向C41,C42)に沿って挿脱される。左右バッテリーケース103,104は、それぞれ斜め上前方かつ左右外側に向けて開口している。左右バッテリーケース103,104は、互いに一体でも別体でもよい。左右バッテリーケース103,104には、それぞれケース内に挿入した左右バッテリー101,102の上方への離脱を規制する不図示のロック機構が設けられている。

【0118】

10

20

30

40

50

左右バッテリー101, 102は、それぞれ垂直方向に対して斜めにスライドしながら挿脱される。左右バッテリー101, 102が垂直方向に対して斜めに挿脱されることで、バッテリー挿脱時のバッテリー重量の一部がバッテリーケース103, 104の下向きの壁部(斜面部)100Bに支持される。これにより、左右バッテリー101, 102の挿脱作業がしやすくなる。

【0119】

図17、図18を参照し、バッテリー101, 102は、それぞれの長手方向(傾斜方向C41, C42)に沿うV字状の軌跡で挿脱される。バッテリー101, 102は、後車体5の左右中央に位置する単一のフレーム部材(後車体フレーム21の前部に位置する第二後部フレーム22、および後車体フレーム21の上部に位置する後上部フレーム23)を避けて挿脱可能となる。

10

【0120】

図17を参照し、左右バッテリー101, 102の下端部には、それぞれバッテリー接続端子101d, 102dが設けられている。左右バッテリーケース103, 104の底部(下端部)には、バッテリー接続端子101d, 102dを着脱可能に接続するケース接続端子103d, 104dが設けられている。例えば、左右バッテリー101, 102をバッテリーケース103, 104に収納し、前記ロック機構をロック状態に操作することで、バッテリー接続端子101d, 102dとケース接続端子103d, 104dとが接続される。ケース接続端子103d, 104dからは、ジャンクションボックス123に向けて第一接続ケーブル101a, 102aが延びている(図6参照)。

20

【0121】

前記ロック機構の操作および左右バッテリー101, 102の挿脱は手動であり、左右バッテリー101, 102は工具不要で車体に対して着脱される。左右バッテリー101, 102は、車体に対して着脱可能なモバイルバッテリーである。左右バッテリー101, 102は、それぞれ車外の充電器で充電したり、モバイルバッテリーとして外部機器の電源として利用する等、単独で用いることが可能である。

【0122】

後述するように、左右バッテリー101, 102は、後車体5に対して前車体3を揺動させた状態で、車体に対して着脱可能となる。左右バッテリー101, 102は、前車体3を揺動させた状態にあるか否かにより、車体に対して着脱可能な状態と着脱不能な状態とを切り替える。

30

【0123】

(電装部品の配置)

図17~図20を参照し、左右バッテリー101, 102、PCU120、ジャンクションボックス123、チャージャー125およびDC-DCコンバータ126を含む電装部品130は、後車体5に搭載されている。電装部品130は、後車体5に構成されたリアサスペンション29のバネ上に搭載されている。これにより、リアサスペンション29のバネ下重量の増加を抑えて作動性を向上させ、路面追従性や悪路走破性を向上させている。

【0124】

図19、図20を参照し、PCU120は、上下厚さを抑えた偏平をなしている。PCU120は、例えば後車体カバー70の前壁部71の背後で、前壁部71と略平行に傾斜して配置されている。PCU120は、平面視矩形状をなし、長手方向を左右方向に向けて配置されている。PCU120の前方を向く上面には、複数の放熱フィン120aが立設されている。放熱フィン120aの前方には、後車体カバー70の前壁部71に形成された走行風取入口71aが対向配置されている。これにより、走行風取入口71aから取り入れた走行風でPCU120が効果的に冷却されるとともに、他の電装部品130も併せて冷却される。走行風取入口71aは、前壁部71に限らず側壁部74や上壁部72に設けてもよく、かつ導風フードを有してもよい。後車体カバー70内に取り入れた走行風を排出する排風口を、後車体カバー70の後部に設けてもよい。

40

50

【 0 1 2 5 】

側面視で P C U 1 2 0、バッテリー 1 0 0 およびリアアサイドフレーム 2 6 に囲まれる空間には、ジャンクションボックス 1 2 3 および D C - D C コンバータ 1 2 6 が配置されている。ジャンクションボックス 1 2 3 および D C - D C コンバータ 1 2 6 は、それぞれ上下厚さを抑えた偏平状をなし、例えば左右リアアサイドフレーム 2 6 間に渡る支持部材上に略水平に支持されている。

【 0 1 2 6 】

図 1 7 を参照し、ジャンクションボックス 1 2 3 の少なくとも一部（少なくとも第一接続ケーブル 1 0 1 a , 1 0 2 a を接続する端子台）は、バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 の長さ方向において、バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 の長さ方向の中央部 1 0 1 e , 1 0 2 e よりもバッテリー接続端子 1 0 1 d , 1 0 2 d 側の領域 R 4 に配置されている。換言すれば、ジャンクションボックス 1 2 3 の少なくとも一部は、バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 の長さ方向の中央部 1 0 1 e , 1 0 2 e を通り長さ方向と直交する直交面（仮想面）よりもバッテリー接続端子 1 0 1 d , 1 0 2 d 側の領域 R 4 に配置されている。これにより、バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 とジャンクションボックス 1 2 3 とをつなぐ第一接続ケーブル 1 0 1 a , 1 0 2 a の短縮化が図られる。

10

【 0 1 2 7 】

図 1 9 を参照し、側面視でバッテリー 1 0 0、後上部フレーム 2 3 およびリアサイドフレーム 2 7 に囲まれる空間には、チャージャー 1 2 5 が配置されている。チャージャー 1 2 5 は、上下厚さを抑えた偏平状をなしている。チャージャー 1 2 5 は、例えば左右リアサイドフレーム 2 7 間に渡る支持部材上に、リアサイドフレーム 2 7 と略平行な傾斜姿勢で支持されている。チャージャー 1 2 5 は、後車体 5 の後端近傍に配置されることで、使用者がアクセスしやすい。また、チャージャー 1 2 5 から充電コードを引き出す、あるいは外部の充電コードを接続するといった充電作業を容易にしている。チャージャー 1 2 5 は、後車体 5 の後端近傍に配置されることで、バッテリー充電時の放熱性を高めている。

20

【 0 1 2 8 】

チャージャー 1 2 5 は、バッテリー 1 0 0 の後方に配置されている。このため、バッテリー 1 0 0（左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2）に対する後方からの外乱の影響がチャージャー 1 2 5 によって抑えられる。例えば、後面衝突時の左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2 への荷重入力が、チャージャー 1 2 5 によって抑制される。

30

【 0 1 2 9 】

P C U 1 2 0 は、例えば車体左右中心線 C L 2 を左右に跨いで配置されている。ジャンクションボックス 1 2 3 および D C - D C コンバータ 1 2 6 は、例えば車体左右中心線 C L 2 を挟んで左右に並んで配置されている。チャージャー 1 2 5 は、例えば車体左右中心線 C L 2 を左右に跨いで配置されている。

【 0 1 3 0 】

これらの電装部品 1 3 0 は、後車体 5 の外側部（左右後輪 4 a , 4 b の左右外側端部）よりも左右方向内側に配置されている。これにより、電装部品 1 3 0 に対する車両外側からの外乱による影響が抑えられる。

電装部品 1 3 0 は、後輪車軸 4 2 よりも上方で、かつ後車体フレーム 2 1 の下端に位置する左右リアアサイドフレーム 2 6 よりも上方に配置されている。これにより、電装部品 1 3 0 の地上高を確保し、車両下方（路面側）からの外乱の影響を抑え、かつ路面側からの被水も抑えている。

40

【 0 1 3 1 】

電装部品 1 3 0 の内、左右バッテリー 1 0 1 , 1 0 2、P C U 1 2 0、ジャンクションボックス 1 2 3 および D C - D C コンバータ 1 2 6 といった駆動系のものは、後輪車軸 4 2 よりも前方に配置されている。これにより、駆動系の電装部品 1 3 0 は、後輪 4 a , 4 b の前方にオフセットした電気モータ 3 0 と接続しやすく、かつ後車体 5 の前側への集中配置により配線長さの短縮が図られる。

電装部品 1 3 0 は、後車体 5 にまとめて配置することで、各部品間を繋ぐ配線の長さを

50

抑え、かつ各部品の相対移動による配線の屈曲や干渉による摩耗等の発生を抑えている。

【0132】

電装部品130は、非揺動側車体である後車体5に搭載されるので、電装部品130の重量が揺動側車体である前車体3の揺動に影響することを抑え、電動車両301の旋回性能への影響を抑えている。

【0133】

(バッテリーの挿脱)

図17、図19を参照し、後車体カバー70の前壁部71には、左右バッテリー101、102の上面101c、102cと挿脱方向(長手方向)で対向する位置に、左右開口77がそれぞれ形成されている。左右開口77は、バッテリー収納部76を前方に向けて開放する。左右開口77は、例えば前後方向視で矩形状をなし、角柱状の左右バッテリー101、102をそれぞれ挿脱可能とする。左右開口77は、前後車体3、5間の隙間S1に臨んでいる。

【0134】

図21を併せて参照し、前車体3が直立状態Aにあるとき、前車体3の後部傾斜部9aの少なくとも一部が、開口77と隙間S1を空けて対向する位置にある。隙間S1は、左右バッテリー101、102の挿脱方向の長さより小さい。このため、左右バッテリー101、102の挿脱は不能となる。左右バッテリー101、102の挿脱を可能とするには、前車体3を揺動させて揺動状態Bとし(図22参照)、後部傾斜部9aを開口77との対向位置から退避させる必要がある。

【0135】

図22を参照し、前車体3は、直立状態A(図21参照)から回動機構50の軸線C1回りに予め定めた角度だけ回動することで、揺動状態Bとなる。前車体3は、揺動状態Bにおいて後部傾斜部9aを開口77との対向位置から退避させ、左右バッテリー101、102の挿脱を可能とする。このとき、前車体3の揺動角度は、回動機構50が相対回動をロック可能な角度範囲にある。これにより、左右バッテリー101、102の挿脱時に、前車体3を揺動状態Bでロック可能である。

【0136】

左右開口77には、それぞれ開閉可能なリッド78が設けられている。車両前方を向いた左右開口77にリッド78を設けることで、バッテリー側への異物や雨水等の進入が抑えられる。リッド78には、バッテリー側への走行風(冷却風)を取り入れ可能とする走行風取入口を形成してもよい。リッド78は、メインスイッチと連動して(または独立して)施錠可能としてもよい。

【0137】

左右開口77は、前車体3の直立状態Aでは、前車体3の後部傾斜部9aによって、左右バッテリー101、102を着脱不能となる。左右開口77は、前車体3が左右何れかに揺動して揺動状態Bになると、左右バッテリー101、102の何れかを着脱可能となる。前車体3が揺動状態Bになると、揺動方向と反対側の開口77から後部傾斜部9aが退避し、この開口77に対して左右バッテリー101、102の対応するものを着脱可能となる。

【0138】

すなわち、図8に示すように、前車体3を右側にロールさせると、後車体5の左側の開口77が前方に露出し、左側のバッテリー101を着脱可能となる。一方、図示は略すが、前車体3を左側にロールさせると、後車体5の右側の開口77が前方に露出し、右側のバッテリー102を着脱可能となる。前車体3の傾斜方向(揺動方向)と反対側から左右バッテリー101、102の何れかを着脱可能となるので、前車体3の傾斜方向と反対側に立つ使用者から左右バッテリー101、102の着脱作業をしやすい。

【0139】

このように、前後車体3、5の相対揺動に応じて、左右バッテリー101、102を着脱可能な状態と左右バッテリー101、102を着脱不能な状態とが切り替わる。このため、

10

20

30

40

50

電動車両 301 の駐車時には、パーキングロック操作をすることのみで確実に左右バッテリー 101, 102 の着脱が不能となり、バッテリー 100 の防盜性を向上させる。バッテリー 100 の周囲は後車体カバー 70 に覆われて外部から遮蔽されるので、この点でもバッテリー 100 の防盜性を向上させる。

【0140】

電動車両 301 は、パーキングレバー 91 の操作により前車体 3 の揺動を規制するパーキングロック装置 90 を備えている。パーキングレバー 91 は、前車体 3 の揺動をロックしたロック位置において、メインスイッチのオフに応じて施錠状態となる。電動車両 301 は、以下の手順により、左右バッテリー 101, 102 を取り出し不能としたロック状態で施錠可能である。

10

【0141】

すなわち、前車体 3 を直立状態 A 相当としてパーキングレバー 91 をロック位置に操作し、この状態でメインスイッチをオフにする。すると、前車体 3 の揺動が直立状態 A 相当でロックされ、もって左右バッテリー 101, 102 を取り出し不能な状態でロックされる。この状態からパーキングレバー 91 を操作して前車体 3 の揺動ロック（左右バッテリー 101, 102 の取り出しのロック）を解除するには、メインスイッチをオンにする操作が必要となる。

【0142】

このように、電動車両 301 は、駐車時等において左右バッテリー 101, 102 を取り出し不能な状態で施錠可能であり、バッテリー 100 の防盜性を向上させている。そして、電動車両 301 の旋回走行時にバンクする前車体 3 の揺動ロック機構 93（パーキングロック装置 90）を利用して、バッテリー 100 の盗難防止用のロックを行うので、簡素な構成で盗難防止ロック構造の実現が可能となる。

20

【0143】

また、収納部 76 を荷台 75 の下方に設けることで、バッテリー 100 を着脱する際にバッテリー 100 を持ち上げる高さが低くて済む。

そして、バッテリー 101, 102 を含む電装部品 130 を収納（搭載）する電装部品収納部 76 が、荷台 75 を構成するリアフレーム 21A を用いて構成されるので、電装部品収納部 76 および荷台 75 のフレームを個々に設ける場合に比して、車体構成の簡素化が図られる。

30

【0144】

以上説明したように、上記実施形態における電動車両 301 においても、車両走行用の電気モータ 30 と、前記電気モータ 30 へ電力を供給するバッテリー 100 と、車体後部を構成し、後輪 4a, 4b の上方に向けて伸びるリアフレーム 21A と、を備えている。前記リアフレーム 21A は、前記バッテリー 100 を脱着可能に収納する電装部品収納部 76 を構成している。前記電装部品収納部 76 の上面には荷台 75 を構成している。前記電装部品収納部 76 は、バッテリー収納空間を開閉するための開閉部（リッド 78）を備えている。

【0145】

この構成によれば、車体後部を構成するリアフレーム 21A に、重量物であるバッテリー 100 を搭載する電装部品収納部 76 を設けるとともに、電装部品収納部 76 の上面に荷台 75 を設け、さらに電装部品収納部 76 にはバッテリー収納空間を開閉する開閉部（リッド 78）を設けている。これにより、電装部品収納部 76 の上方に離間して荷台 75 を設ける場合に比べて、重量物であるバッテリー 100 を着脱する際、荷台 75 を避けて行う動作が不要となる。また、電装部品収納部 76 は、荷台 75 の一部等を利用した開閉部によってバッテリー収納空間を開閉させることで、この点でも荷台 75 を避けてバッテリー 100 の着脱を行う動作が不要となる。したがって、重量のあるバッテリー 100 の着脱を容易にすることができる。また、電装部品収納部 76 の上面を荷台 75 として活用し、電動車両 301 のコンパクト化を図ることができる。

40

【0146】

50

上記電動車両301において、前記電装部品収納部76は、前記バッテリー100を、前記荷台75の上面を避けて車両前方から着脱可能としている。

この構成によれば、荷台75の上面を避けてバッテリー100を着脱可能とするので、荷台75に荷物を積載した状態でもバッテリー100が脱着可能となり、利便性を向上させることができる。

【0147】

なお、本発明は上記実施形態に限られるものではない。例えば、実施形態では屋根付きの自動三輪車を例示したが、これに限らない。本発明は、屋根なしの車両を含め、前後の車体を相対回動可能な鞍乗り型車両に広く適用可能である。前記鞍乗り型車両には、運転者が車体を跨いで乗車する車両全般が含まれ、自動二輪車（原動機付自転車及びスクータ

10

型車両を含む）のみならず、三輪（前一輪かつ後二輪の他に、前二輪かつ後一輪の車両も含む）又は四輪の車両も含まれる。

【0148】

図23は、本実施形態における自動二輪車としての電動車両1'が示されている。電動車両1'は、「前記リアフレーム21Aは、前記バッテリー100を脱着可能に収納する電装部品収納部76を構成する」、「前記電装部品収納部76の上面に荷台75を構成する」、「前記電装部品収納部76は、バッテリー収納空間を開閉するための開閉部（上壁部72）を備える」の構成を適用している。以下、電動車両1'について説明するが、上記実施形態と同一構成には同一符号を付してその説明は省略する。

【0149】

電動車両1'は、操向輪である一輪の前輪2を前車体3に支持している。電動車両1'は、駆動輪である一輪の後輪4を後車体5に支持している。前車体3の前車体フレーム11と後車体5の後車体フレーム21とは、相対回動不能に一体化されている。後車体フレーム21は、側面視で後輪4の上方に向けて延びるリアフレーム21Aを構成している。

20

【0150】

前車体フレーム21のロアクロスフレーム17およびリアロアクロスフレーム18には、ピボットブラケット19が固定されている。ピボットブラケット19には、スイングアーム40'の前端部が、左右方向に沿うスイング軸（ピボット軸）41'を介して上下揺動可能に支持されている。スイングアーム40'の後端部には、後輪4が支持されている。スイングアーム40'は、側面視でスイング軸41'から後輪車軸42まで延びるよう

30

【0151】

電動車両1の駆動源である電気モータ30'は、例えばスイングアーム40'の長さ方向の中間部に搭載されている。電気モータ30'は、駆動軸を車両左右方向に向けたいわゆる横置き配置され、後輪4とドライブチェーン45'を介して連係されている。電気モータ30'は、リアクッション28を含むリアサスペンション29のバネ下に搭載されるが、リアサスペンション29のバネ上である前車体フレーム11やリアフレーム21Aに搭載されてもよい。

【0152】

スイングアーム40'の上方で荷台75の下方には、後車体5に対して着脱可能なバッテリー100（左右バッテリー101, 102）が配置されている。荷台75の下方には、電気モータ30'およびバッテリー100に係る電装部品130として、ジャンクションボックス123、PCU（Power Control Unit）120、DC-DCコンバータ126およびチャージャー（充電器）125が配置されている。リアフレーム21Aは、上記電装部品130を収納する電装部品収納部76を構成している。荷台75の上面を構成する上壁部72は、ヒンジ等を介して後車体フレーム11に連結されている。上壁部72は、電装部品収納部76（バッテリー収納空間を含む）の上面を開閉可能な開閉部を構成している。

40

【0153】

この電動車両1'においても、重量物であるバッテリー100を着脱する際、荷台75を避けて行う動作が不要となり、重量のあるバッテリー100の着脱を容易にすることができ

50

る。なお、図 23 では第一実施形態における電装部品 130 の配置を例示したが、これに限らない。例えば、第二実施形態および第三実施形態における電装部品 130 の配置を適用することも可能である。

【0154】

また、電装部品 130 をリアサスペンション 29 のバネ上に搭載する構成であればよい。例えば、前車体 3 に後輪 4 の上方を後方へ延びるリアフレームを一体に設け、このリアフレームに電装部品 130 を搭載してもよい。リアフレームを前車体 3 に設ける場合、スイングユニット 40 および後輪 4 の揺動スペースを確保しやすくなる。

リアクッション 28 は、バッテリー 100 よりも前方に配置してもよい。この場合、リアクッション 28 を単一に設けてもよい。また、リアクッション 28 は、リンク機構を介して車体に連結されてもよい。

10

【0155】

第一実施形態では、荷台 75 の上面（荷物積載面）を形成する上壁部 72 の全体を、電装部品収納部 76 の上面を開閉する開閉部としたが、これに限らない。例えば、上壁部 72 の一部を開閉部としてもよい。また、第三実施形態において、前壁部 71 の全体を、電装部品収納部 76 の前面を開閉する開閉部としてもよい。また、第二実施形態において、側壁部 74 の全体を、電装部品収納部 76 の側面を開閉する開閉部としてもよい。さらに、後壁部 73 の少なくとも一部を、電装部品収納部 76 の後面を開閉する開閉部としてもよい。すなわち、電装部品収納部 76 を覆う後車体カバー 70 の少なくとも一部を、バッテリー 100 の着脱を可能とする開閉部とした構成であればよい。

20

そして、上記実施形態における構成は本発明の一例であり、実施形態の構成要素を周知の構成要素に置き換える等、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【0156】

- 1, 1' , 201, 301 電動車両
- 2 前輪
- 4 後輪
- 4a, 4b 左右後輪
- 21A リアフレーム
- 28 リアクッション
- 30, 30' 電気モータ
- 40 スイングユニット（スイングアーム）
- 40' スイングアーム
- 40a 中央部
- C2 長さ方向
- 41 スイング軸
- 43b モータケース
- 72 上壁部（開閉部）
- 74b 蓋部材（開閉部）
- 75 荷台
- 76 電装部品収納部
- 78 リッド（開閉部）
- 100 バッテリ
- 101, 102 単位バッテリー
- 101d, 102d バッテリ接続端子
- 101e, 102e 中央部
- C41, C42 傾斜方向
- 100A バッテリケース
- 103, 104 単位バッテリーケース
- 120 パワーコントロールユニット

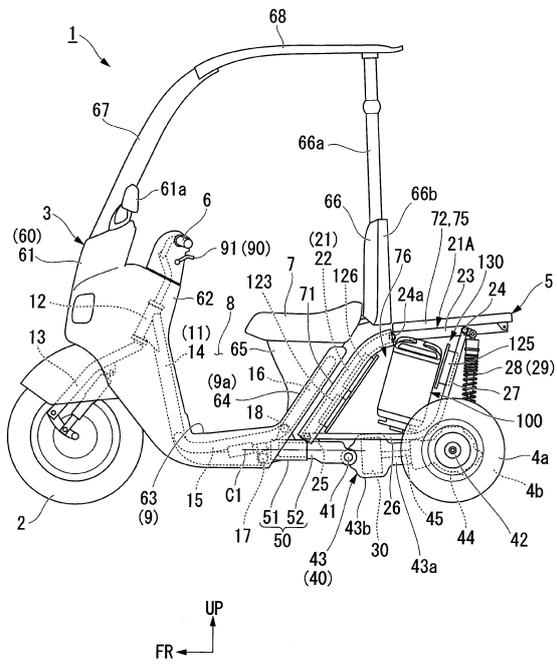
30

40

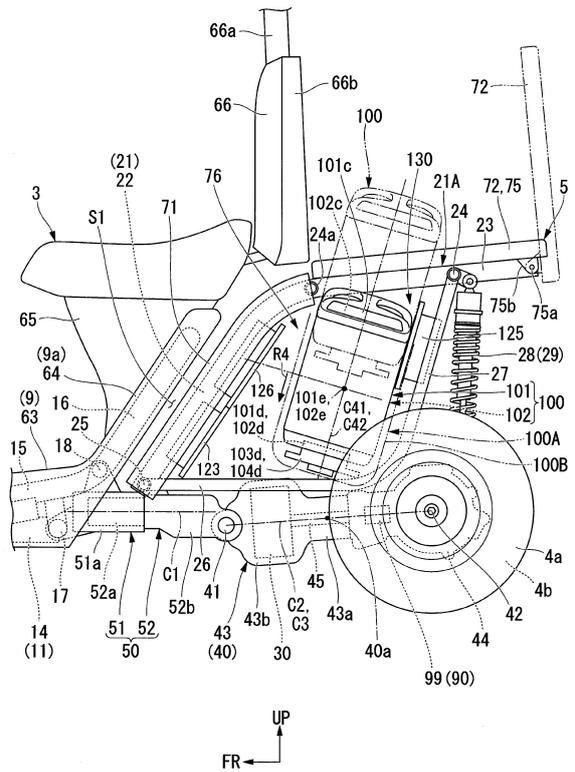
50

- 1 2 3 ジャンクションボックス
- 1 2 5 チャージャー（充電器）
- 1 2 6 ダウンレギュレータ
- 1 3 0 電装部品

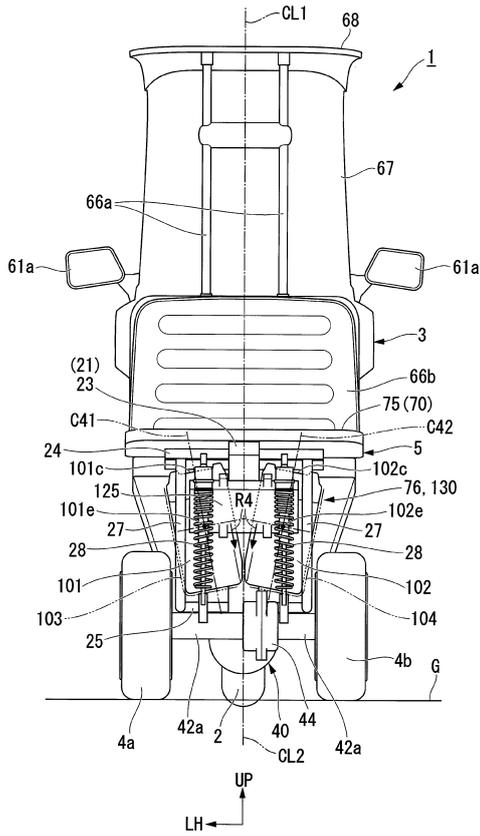
【図 1】



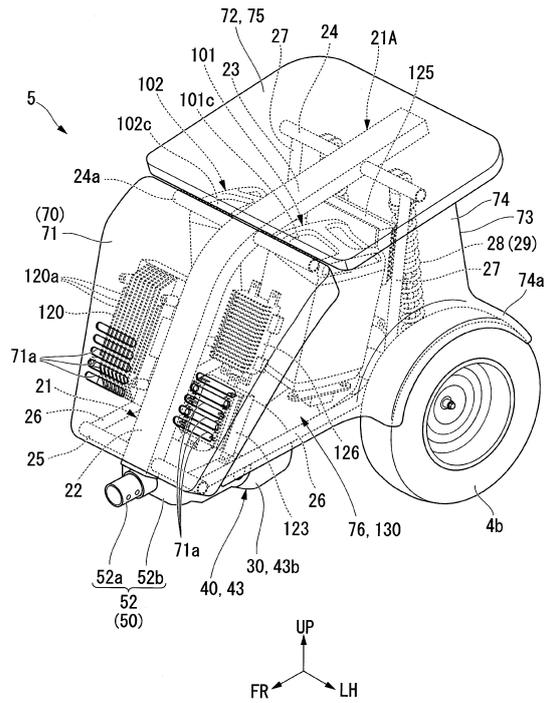
【図 2】



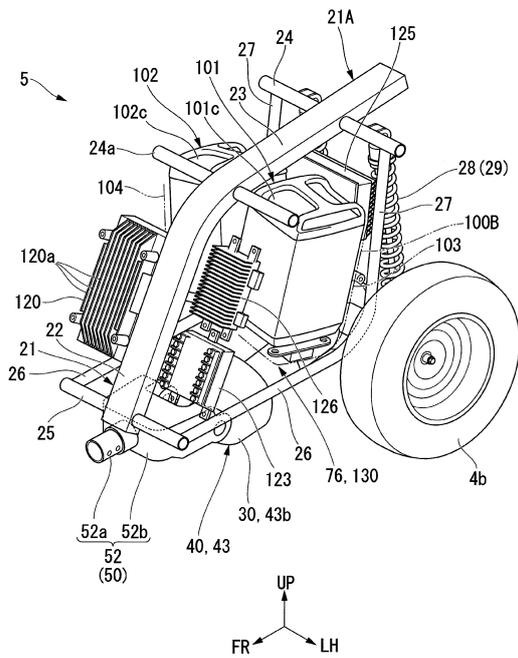
【図3】



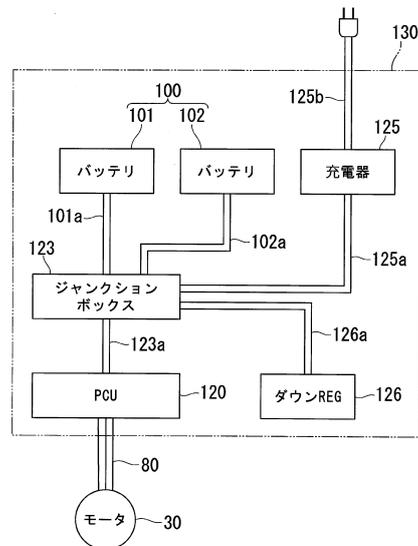
【図4】



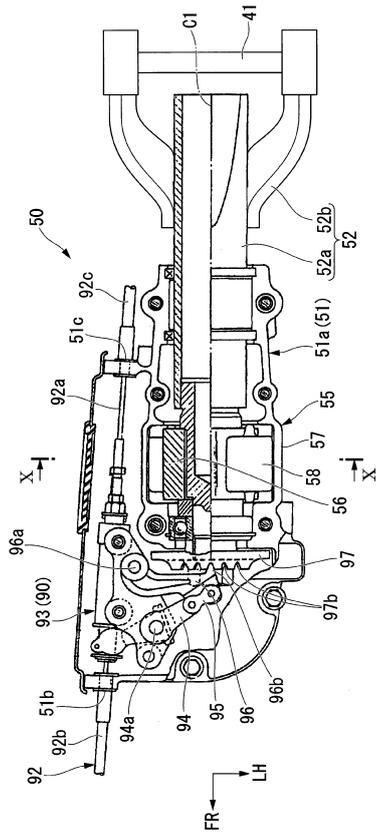
【図5】



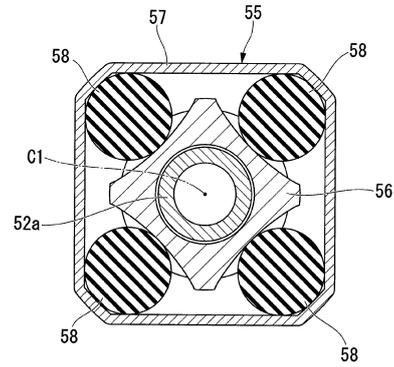
【図6】



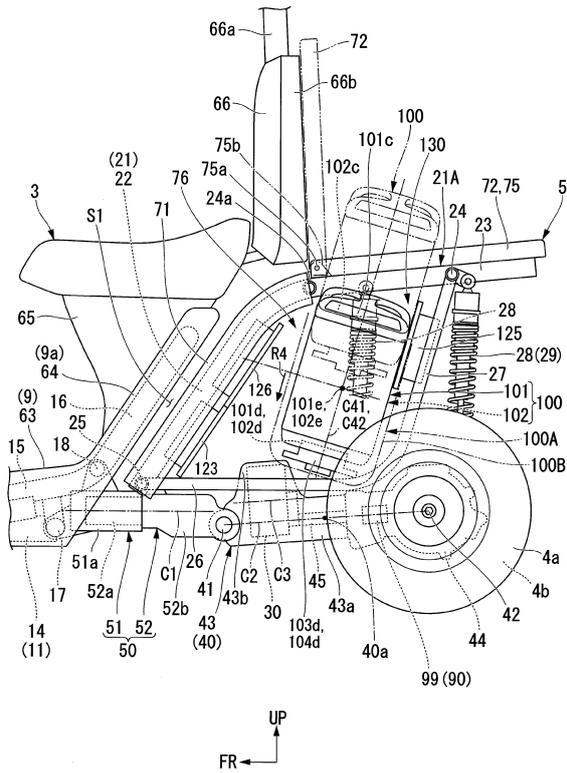
【 図 7 】



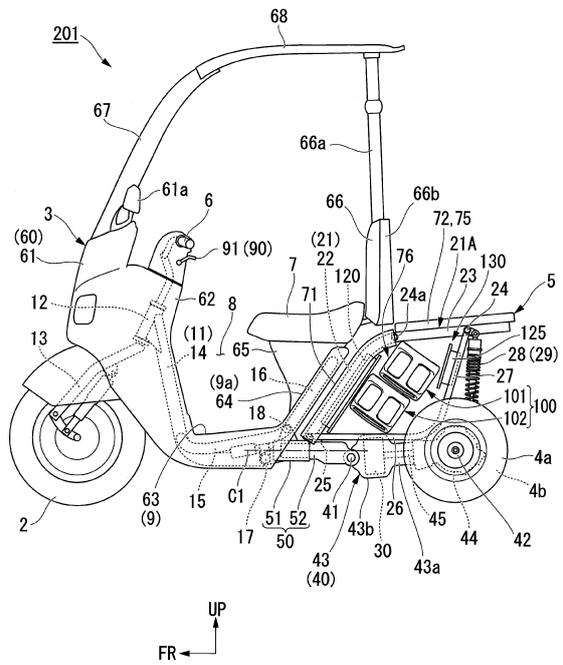
【 図 8 】



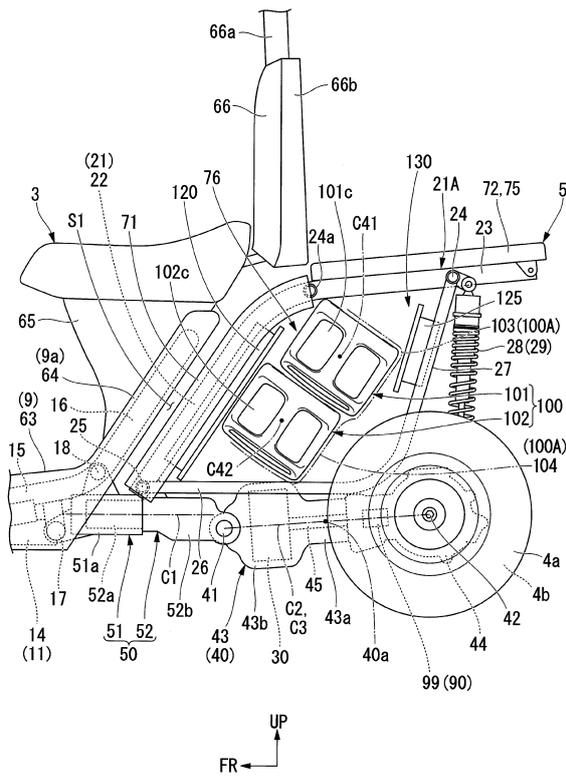
【 図 9 】



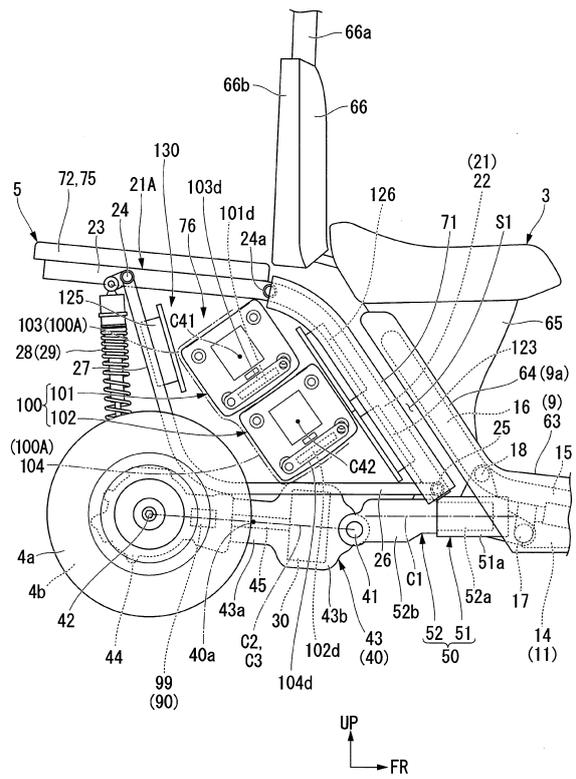
【 図 10 】



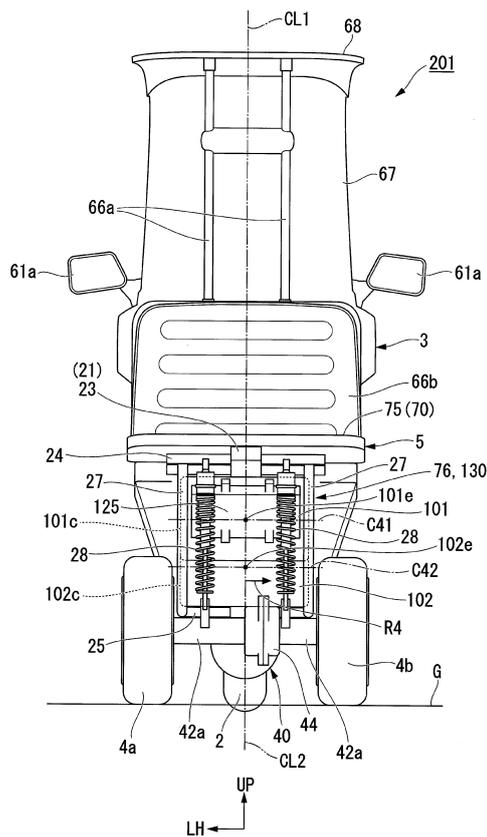
【図11】



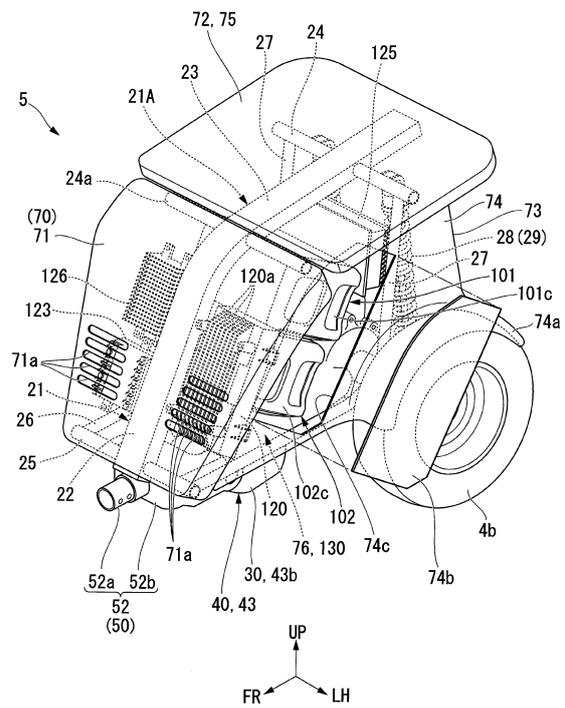
【図12】



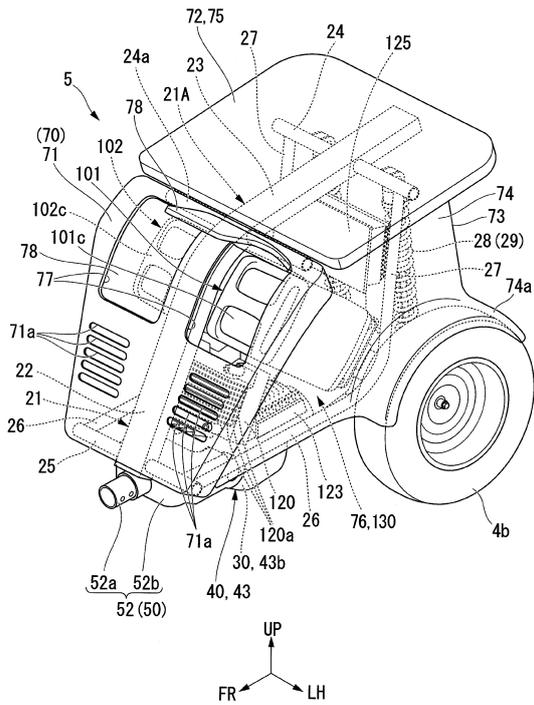
【図13】



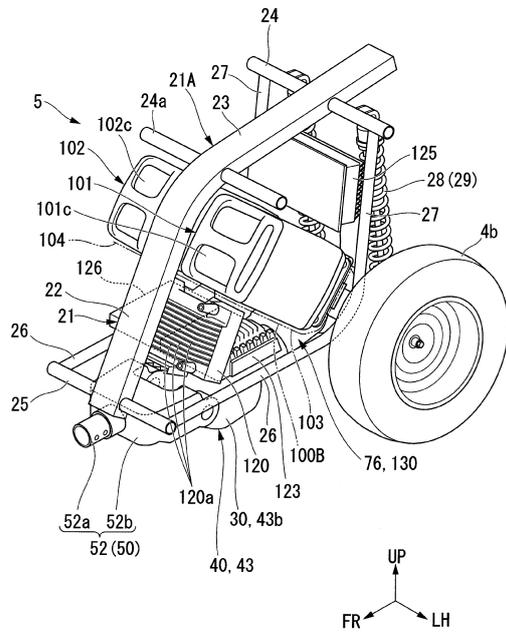
【図14】



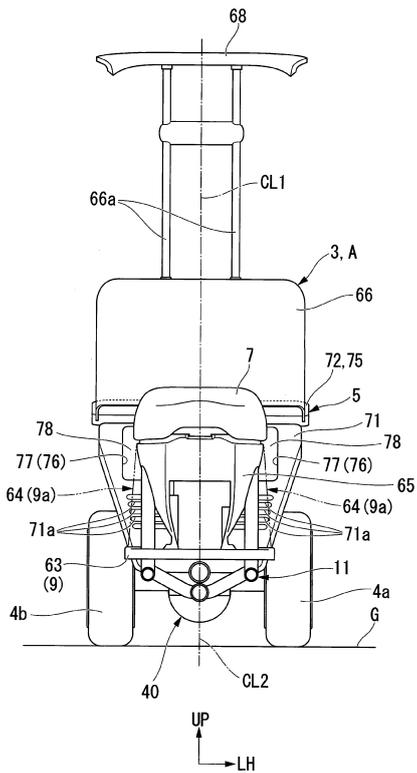
【図19】



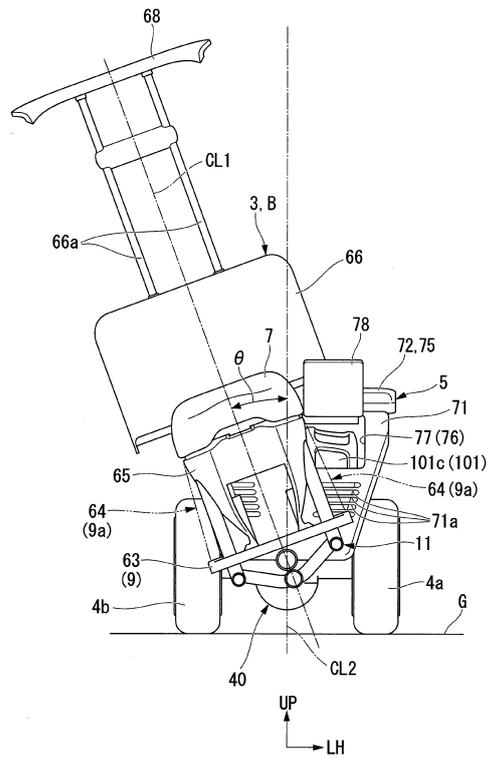
【図20】



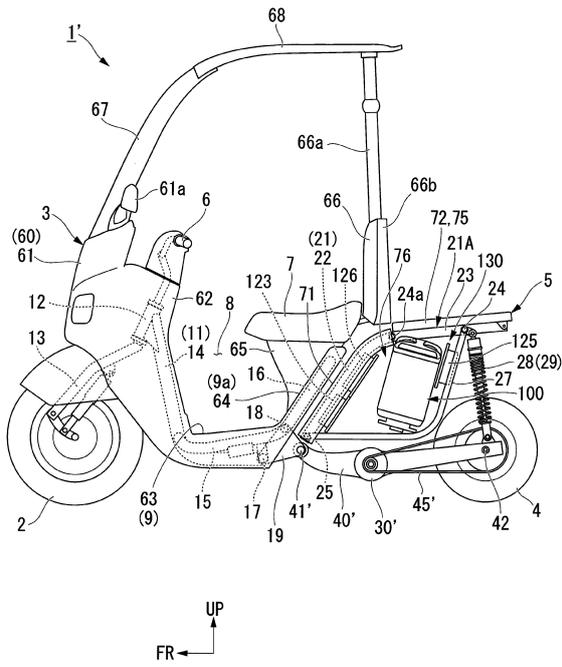
【図21】



【図22】



【 図 23 】



フロントページの続き

- (72)発明者 田中 健司
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 沼田 威男
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 結城 健太郎

- (56)参考文献 特開2006-142862(JP,A)
特開2017-81486(JP,A)
特開平11-255165(JP,A)
特開2015-89754(JP,A)
特開2013-209039(JP,A)
特開2015-193361(JP,A)
特開2017-81324(JP,A)
特開2013-208935(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62K 5/02 - 5/06,
B62J 43/16, 45/00