

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5916463号
(P5916463)

(45) 発行日 平成28年5月11日(2016.5.11)

(24) 登録日 平成28年4月15日(2016.4.15)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 J 11/00 (2006.01) B 6 2 J 11/00 G
B 6 2 M 7/12 (2006.01) B 6 2 M 7/12

請求項の数 13 (全 25 頁)

| | |
|---|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2012-69736 (P2012-69736) (22) 出願日 平成24年3月26日(2012.3.26) (65) 公開番号 特開2013-199240 (P2013-199240A) (43) 公開日 平成25年10月3日(2013.10.3) 審査請求日 平成26年11月27日(2014.11.27)</p> | <p>(73) 特許権者 000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号 (74) 代理人 110001081 特許業務法人クシブチ国際特許事務所 (72) 発明者 堀井 義之 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 須山 直紀</p> |
|---|--|

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】

バッテリー(22, 322)を搭載し、このバッテリー(22, 322)の電力で車両駆動用モータ(21, 321)を駆動する電動車両において、

前記バッテリー(22, 322)を支持するバッテリーフレーム(15, 315)を備え、このバッテリーフレーム(15, 315)は、前記電動車両(1, 301)の車輪(4)の左右に左右一对のプレート(42, 41)を有し、前記バッテリー(22, 322)は各前記プレート(42, 41)に振り分けて支持され、

前記バッテリー(22)は、前記左右一对のプレート(42, 41)に異なる大きさで振り分けて支持され、一方の前記プレート(41)に支持された側バッテリー(61)よりも小さな大きさの他側バッテリー(62)が支持された他方の前記プレート(42)には、更に、前記車両駆動用モータ(21)を駆動するパワードライブユニット(23)が支持されることを特徴とする電動車両。

【請求項2】

前記バッテリー(22, 322)は、車体側面視で前記車輪(4)に重なっていることを特徴とする請求項1記載の電動車両。

【請求項3】

前記左右一对のプレート(42, 41)の後部は、車体後方に行くほど車幅方向外側に広がり、これら後部間に前記車輪(4)の前部(4A)が位置することを特徴とする請求項1または2に記載の電動車両。

【請求項 4】

前記車両駆動用モータ(21)は、前記車輪(4)の左右いずれか一方側で前記車輪(4)の近傍に配置され、前記他方のプレート(42)は、前記車輪(4)に対して前記車両駆動用モータ(21)と同じ側に位置するプレートであり、前記車両駆動用モータ(21)と他側バッテリー(62)との間に、前記パワードライブユニット(23)が支持されることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の電動車両。

【請求項 5】

バッテリー(322)を搭載し、このバッテリー(322)の電力で車両駆動用モータ(321)を駆動する電動車両において、

前記バッテリー(322)を支持するバッテリーフレーム(315)を備え、このバッテリーフレーム(315)は、前記電動車両(301)の車輪(4)の左右に左右一對のプレート(42, 41)を有し、前記バッテリー(322)は各前記プレート(42, 41)に振り分けて支持され、

前記バッテリー(322)は、前記左右一對のプレート(42, 41)のそれぞれに、略同一の大きさで振り分けて支持され、前記左右一對のプレート(42, 41)をバッテリーフレーム(315)の前部で連結する前部プレート(340)には、前記車両駆動用モータ(321)を駆動するパワードライブユニット(323)が支持されることを特徴とする電動車両。

【請求項 6】

前記バッテリー(22, 322)は、樹脂又は金属のカバー(64, 65, 364)に覆われ、このカバー(64, 65, 364)が前記プレート(42, 41)に密着することを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の電動車両。

【請求項 7】

前記プレート(42, 41)の上部又は下部の少なくともいずれかに、前記プレート(42, 41)間に外部空気を流通させるファン(67, 267)を配置したことを特徴とする請求項6記載の電動車両。

【請求項 8】

前記左右一對のプレート(42, 41)間には、前記ファン(67)によって空気を外部に排出する空洞部(44)が設けられ、当該空洞部(44)は、前記カバー(64, 65, 364)内に連通していることを特徴とする請求項7記載の電動車両。

【請求項 9】

前記バッテリー(322)は、樹脂又は金属のカバー(364)に覆われ、このカバー(364)が前記プレート(42, 41)に密着し、前記プレート(42, 41)の上部又は下部の少なくともいずれかに、前記プレート(42, 41)間に外部空気を流通させるファン(67)を配置し、前記左右一對のプレート(42, 41)間には、前記ファン(67)によって空気を外部に排出される空洞部(44)が設けられ、当該空洞部(44)は、前記カバー(364)内に連通しており、前記前部プレート(340)に当接する前記パワードライブユニット(323)の取付面(324)には、冷却フィン(324A)が設けられ、当該冷却フィン(324A)は、前記空洞部(44)内に露出することを特徴とする請求項5記載の電動車両。

【請求項 10】

前記左右一對のプレート(42, 41)間を、前記車輪(4)のクッションユニット(39)が通ることを特徴とする請求項1から9のいずれかに記載の電動車両。

【請求項 11】

前記バッテリー(322)の後方で前記左右一對のプレート(42, 41)の後部に、前記車輪(4)のクッションユニット(339)の上端が連結されることを特徴とする請求項1から9のいずれかに記載の電動車両。

【請求項 12】

バッテリー(22, 322)を搭載し、このバッテリー(22, 322)の電力で車両駆動用モータ(21, 321)を駆動する電動車両において、

10

20

30

40

50

前記バッテリー（２２，３２２）を支持するバッテリーフレーム（１５，３１５）を備え、このバッテリーフレーム（１５，３１５）は、前記電動車両（１，３０１）の車輪（４）の左右に左右一对のプレート（４２，４１）を有し、前記バッテリー（２２，３２２）は各前記プレート（４２，４１）に振り分けて支持され、

前記バッテリーフレーム（１５，３１５）は、このバッテリーフレーム（１５，３１５）の前後に収納スペース（２５，２６）を空けて車体カバー（Ｃ）で覆われ、前記車体カバー（Ｃ）は、前記収納スペース（２５，２６）を上方に露出させる開口部を有し、この開口部は、前記電動車両（１，３０１）のシート（２４）で閉じられることを特徴とする請求項１から１１のいずれかに記載の電動車両。

【請求項１３】

前記前後の収納スペース（２５，２６）のうち、前側の収納スペース（２５）は、前記シート（２４）を開くと前記開口部によって上方が開口し、後側の収納スペース（２６）は、前記車体カバー（Ｃ）の後部に設けた開口蓋（３６）を開くことによって上方が開口することを特徴とする請求項１２記載の電動車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、バッテリーの電力で車両駆動用モータを駆動する電動車両に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、電動車両では、バッテリーを支持するバッテリーフレームを備えるものがある（例えば、特許文献１参照）。特許文献１では、後輪の前上方、且つ、シート下方にバッテリーフレームとして機能する左右一对の板金製の支持ケースを配置し、これら支持ケースに、バッテリーを支持するようにしている。この構成によれば、剛性を有するバッテリーフレームを使用するので、比較的重量を有するバッテリーを十分な支持強度で支持することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開平４－３５８９８３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、上記従来の電動車両では、後輪の前上方にバッテリーフレームを配置するので、バッテリーの位置は、後輪よりも高い位置に制限されてしまう。特に、上記特許文献１に示すようなスクーター型の小型車両では、シート下部と後輪との間のスペースが小さく、このスペースに大型のバッテリーを搭載することが難しくなり、また、シート下方に収納スペースを確保することも困難になる。これを回避する方法として、後輪をより後方に配置することによって、後輪とシート下部との間のスペースを拡げる方法が考えられる。しかし、この方法では、前後輪の距離であるホイールベースが長くなってしまい、車体が大型化してしまう。

本発明は、上述した事情を鑑みてなされたものであり、ホイールベースを長くせずに、広いバッテリースペースを確保することができる電動車両を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記目的を達成するため、本発明は、バッテリー（２２，３２２）を搭載し、このバッテリー（２２，３２２）の電力で車両駆動用モータ（２１，３２１）を駆動する電動車両において、前記バッテリー（２２，３２２）を支持するバッテリーフレーム（１５，３１５）を備え、このバッテリーフレーム（１５，３１５）は、前記電動車両（１，３０１）の車輪（４）の左右に左右一对のプレート（４２，４１）を有し、前記バッテリー（２２

10

20

30

40

50

、322)は各前記プレート(42, 41)に振り分けて支持され、前記バッテリー(22)は、前記左右一対のプレート(42, 41)に異なる大きさで振り分けて支持され、一方の前記プレート(41)に支持された一側バッテリー(61)よりも小さな大きさの他側バッテリー(62)が支持された他方の前記プレート(42)には、更に、前記車両駆動用モータ(21)を駆動するパワードライブユニット(23)が支持されることを特徴とする。

本発明によれば、バッテリーは各プレートに振り分けて支持されるため、バッテリーのためのスペースを車輪の前後に設ける必要がなく、ホイールベースを長くせずに、広いバッテリースペースを確保することができる。また、左右の重量バランスを均一化することができる。

10

【0006】

また、本発明は、前記バッテリー(22, 322)は、車体側面視で前記車輪(4)に重なっていることを特徴とする。

本発明によれば、バッテリーに重なる分だけ車輪を寄せて配置でき、ホイールベースを長くせずに、広いバッテリースペースを確保できる。

また、本発明は、前記左右一対のプレート(42, 41)の後部は、車体後方に行くほど車幅方向外側に広がり、これら後部間に前記車輪(4)の前部(4A)が位置することを特徴とする。

本発明によれば、車輪を後部間側に寄せて配置でき、ホイールベースを長くせずに、広いバッテリースペースを確保できる。また、プレートの前部の幅が小さくなるため、バッテリーフレームの前側を人が跨ぎ易くなる。

20

【0008】

また、本発明は、前記車両駆動用モータ(21)は、前記車輪(4)の左右いずれか一方側で前記車輪(4)の近傍に配置され、前記他方のプレート(42)は、前記車輪(4)に対して前記車両駆動用モータ(21)と同じ側に位置するプレートであり、前記車両駆動用モータ(21)と他側バッテリー(62)との間に、前記パワードライブユニット(23)が支持されることを特徴とする。

本発明によれば、車両駆動用モータと他側バッテリーとによってパワードライブユニットを囲うようにしてパワードライブユニットを保護できるとともに、パワードライブユニット、他側バッテリー及び車両駆動用モータを接続する配線を短くすることができる。

30

【0009】

また、本発明は、バッテリー(322)を搭載し、このバッテリー(322)の電力で車両駆動用モータ(321)を駆動する電動車両において、前記バッテリー(322)を支持するバッテリーフレーム(315)を備え、このバッテリーフレーム(315)は、前記電動車両(301)の車輪(4)の左右に左右一対のプレート(42, 41)を有し、前記バッテリー(322)は各前記プレート(42, 41)に振り分けて支持され、前記バッテリー(322)は、前記左右一対のプレート(42, 41)のそれぞれに、略同一の大きさで振り分けて支持され、前記左右一対のプレート(42, 41)をバッテリーフレーム(315)の前部で連結する前部プレート(340)には、前記車両駆動用モータ(321)を駆動するパワードライブユニット(323)が支持されることを特徴とする。

40

本発明によれば、左右のプレートのそれぞれに大きなバッテリーを支持して、バッテリー容量を確保しつつ、車両の左右の重量バランスを均一化できるとともに、パワードライブユニットとバッテリーとを接続する配線を短くできる。

また、本発明は、前記バッテリー(22, 322)は、樹脂又は金属のカバー(64, 65, 364)に覆われ、このカバー(64, 65, 364)が前記プレート(42, 41)に密着することを特徴とする。

本発明によれば、バッテリーの熱をカバーを介してプレート側へ効率良く放熱させることができる。

【0010】

50

また、本発明は、前記プレート(42, 41)の上部又は下部の少なくともいずれかに、前記プレート(42, 41)間に外部空気を流通させるファン(67, 267)を配置したことを特徴とする。

本発明によれば、バッテリーからプレートに伝わる熱をファンの風によって放熱でき、バッテリーを効率良く冷却できる。

さらに、本発明は、前記左右一対のプレート(42, 41)間には、前記ファン(67)によって空気を外部に排出する空洞部(44)が設けられ、当該空洞部(44)は、前記カバー(64, 65, 364)内に連通していることを特徴とする。

本発明によれば、カバー内から空洞部を経て外部に排出される空気の流れによってバッテリーの熱を排出することができ、効率良くバッテリーを冷却できる。

10

【0011】

また、本発明は、前記バッテリー(322)は、樹脂又は金属のカバー(364)に覆われ、このカバー(364)が前記プレート(42, 41)に密着し、前記プレート(42, 41)の上部又は下部の少なくともいずれかに、前記プレート(42, 41)間に外部空気を流通させるファン(67)を配置し、前記左右一対のプレート(42, 41)間には、前記ファン(67)によって空気を外部に排出する空洞部(44)が設けられ、当該空洞部(44)は、前記カバー(364)内に連通しており、前記前部プレート(340)に当接する前記パワードライブユニット(323)の取付面(324)には、冷却フィン(324A)が設けられ、当該冷却フィン(324A)は、前記空洞部(44)内に露出することを特徴とする。

20

本発明によれば、空洞部から外部に流れる空気を冷却フィンに当てることができ、パワードライブユニットを効率良く冷却できる。

【0012】

また、本発明は、前記左右一対のプレート(42, 41)間を、前記車輪(4)のクッションユニット(39)が通ることを特徴とする。

本発明によれば、プレート間のスペースを有効に利用でき、車両を小型化できる。

また、本発明は、前記バッテリー(322)の後方で前記左右一対のプレート(42, 41)の後部に、前記車輪(4)のクッションユニット(339)の上端が連結されることを特徴とする。

本発明によれば、バッテリーフレームの左右にバッテリーを設ける構成であっても、簡単な構成でクッションユニットを支持できる。

30

【0013】

さらに、本発明は、バッテリー(22, 322)を搭載し、このバッテリー(22, 322)の電力で車両駆動用モータ(21, 321)を駆動する電動車両において、前記バッテリー(22, 322)を支持するバッテリーフレーム(15, 315)を備え、このバッテリーフレーム(15, 315)は、前記電動車両(1, 301)の車輪(4)の左右に左右一対のプレート(42, 41)を有し、前記バッテリー(22, 322)は各前記プレート(42, 41)に振り分けて支持され、前記バッテリーフレーム(15, 315)は、このバッテリーフレーム(15, 315)の前後に収納スペース(25, 26)を空けて車体カバー(C)で覆われ、前記車体カバー(C)は、前記収納スペース(25, 26)を上方に露出させる開口部を有し、この開口部は、前記電動車両(1, 301)のシート(24)で閉じられることを特徴とする。

40

本発明によれば、バッテリーフレームの前後でシートの下側のスペースを有効利用して収納スペースを確保できる。また、シートを開けるだけで容易に収納スペースにアクセスできる。

【0014】

また、本発明は、前記前後の収納スペース(25, 26)のうち、前側の収納スペース(25)は、前記シート(24)を開くと前記開口部によって上方が開口し、後側の収納スペース(26)は、前記車体カバー(C)の後部に設けた開口蓋(36)を開くことによって上方が開口することを特徴とする。

50

本発明によれば、収納スペースに容易にアクセスできる。

【発明の効果】

【0015】

本発明に係る電動車両では、バッテリーフレームは、電動車両の車輪の左右に左右一対のプレートを有し、バッテリーは各プレートに振り分けて支持されるため、バッテリーのためのスペースを車輪の前後に設ける必要がなく、ホイールベースを長くせずに、広いバッテリースペースを確保することができる。

また、バッテリーが車体側面視で車輪に重なる分だけ車輪を寄せて配置でき、ホイールベースを長くせずに、広いバッテリースペースを確保できる。

【0016】

また、左右一対のプレートの後部は、車体後方に行くほど車幅方向外側に広がる左右一対のプレート間に車輪の前部が位置するため、車輪をプレート間に寄せて配置でき、ホイールベースを長くせずに、広いバッテリースペースを確保できる。また、プレートの前部の幅が小さくなるため、バッテリーフレームの前側を人が跨ぎ易くなる。

また、バッテリーは、左右一対のプレートに異なる大きさを振り分けて支持され、一側バッテリーよりも小さな大きさの他側バッテリーが支持される他方のプレートには、パワードライブユニットが支持されるため、左右の重量バランスを均一化できる。

【0017】

また、車両駆動用モータは、他側バッテリーが支持される他方のプレートは、車輪に対して車両用駆動用モータと同じ側に位置するプレートであり、車両用駆動モータと他側バッテリーとの間に、パワードライブユニットが支持されるため、車両用駆動モータと他側バッテリーとによってパワードライブユニットを囲うようにしてパワードライブユニットを保護できるとともに、パワードライブユニット、他側バッテリー及び車両用駆動モータを接続する配線を短くできる。

さらに、バッテリーは、左右のプレートのそれぞれに、略同一の大きさを振り分けて支持され、バッテリーフレームの前部プレートには、パワードライブユニットが設けられるため、左右のプレートのそれぞれに大きなバッテリーを支持して、バッテリー容量を確保しつつ、車両の左右の重量バランスを均一化できるとともに、パワードライブユニットとバッテリーとを接続する配線を短くできる。

【0018】

また、樹脂又は金属のカバーがプレートに密着するため、バッテリーの熱をカバーを介してプレート側へ効率良く放熱させることができる。

また、プレート間に外部空気を流通させるファンを配置したため、バッテリーからプレートに伝わる熱をファンの風によって放熱でき、バッテリーを効率良く冷却できる。

また、プレート間に設けられる空洞部は、カバー内に連通しているため、カバー内から空洞部を経て外部に排出される空気の流れによってバッテリーの熱を排出することができ、効率良くバッテリーを冷却できる。

【0019】

また、前部プレートに当接するパワードライブユニットの取付面には、冷却フィンが設けられ、冷却フィンは空洞部内に露出するため、空洞部から外部に流れる空気を冷却フィンに当てることができ、パワードライブユニットを効率良く冷却できる。

さらに、左右一対のプレート間を、車輪のクッションユニットが通るため、プレート間のスペースを有効に利用でき、車両を小型化できる。

また、バッテリーの後方で左右一対のプレートの後部に、車輪のクッションユニットの上端が連結されるため、バッテリーフレームの左右にバッテリーを設ける構成であっても、簡単な構成でクッションユニットを支持できる。

【0020】

さらにまた、バッテリーフレームの前後の収納スペースは、シートで閉じられるため、バッテリーフレームの前後でシートの下方のスペースを有効利用して収納スペースを確保できる。また、シートを開けるだけで容易に収納スペースにアクセスできる。

10

20

30

40

50

また、前側の収納スペースは、シートを開くと開口部によって上方が開口し、後側の収納スペースは、車体カバーの後部に設けた開口蓋を開くことによって上方が開口するため、収納スペースに容易にアクセスできる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る電動車両の左側面図である。

【図2】車体カバーを外した状態の電動車両の左側面図である。

【図3】車体カバーを外した状態の電動車両を上方から見た図である。

【図4】車体カバーを外した状態の電動車両を下方から見た平面図である。

【図5】車体カバーを外した状態の電動車両の斜視図である。

10

【図6】バッテリーフレームの斜視図である。

【図7】ブラケットが設けられたバッテリーフレームを示す斜視図である。

【図8】バッテリーの取付状態を車体左側から見た図である。

【図9】バッテリーの取付方法を示す図である。

【図10】バッテリーの取付状態を車体後方から見た図である。

【図11】収納ボックスの取付状態を示す斜視図である。

【図12】第2の実施の形態において車体カバー及び収納ボックスを外した状態の電動車両の左側面図である。

【図13】第3の実施の形態における電動車両の左側面図である。

【図14】電動車両を上方から見た平面図である。

20

【図15】電動車両を後方から見た図である。

【図16】電動車両の斜視図である。

【図17】パワードライブユニットを裏面側から見た斜視図である。

【図18】バッテリーフレーム、一側バッテリー及び他側バッテリーの斜視図である。

【図19】他側バッテリーの下部を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。なお、説明中、前後左右及び上下といった方向の記載は、特に記載がなければ車体に対する方向と同一とする。また、各図に示す符号FRは車体前方を示し、符号UPは車体上方を示し、符号Rは車体右方を示している。

30

〔第1の実施の形態〕

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る電動車両の左側面図である。

図1に示すように、電動車両1は、運転者が足を載せる低床フロア32を有するスクーター型の電動二輪車であり、車体フレームFの前方に前輪3を有し、駆動輪である後輪4(車輪)は、車体フレームFの後部に連結されるスイングアーム10に支持されている。車体フレームFは、樹脂製の車体カバーCによって覆われている。

【0023】

図2は、車体カバーCを外した状態の電動車両1の左側面図である。図3は、車体カバーCを外した状態の電動車両1を上方から見た図である。図4は、車体カバーCを外した状態の電動車両1を下方から見た平面図である。図5は、車体カバーCを外した状態の電動車両1の斜視図である。図2、図3、図5では、後述する収納ボックス80の図示が省略されている。

40

図1～図5に示すように、車体フレームFは、複数の金属部品を溶接等により一体に結合して構成されており、前部に設けられるヘッドパイプ11と、ヘッドパイプ11から後下方に延出するダウンフレーム12と、ダウンフレーム12の下端から後下がり傾斜して後方へ延びるアンダーフレーム13と、アンダーフレーム13の後端に設けられる後部フレーム14と、後部フレーム14から上方に延びるバッテリーフレーム15とを有している。バッテリーフレーム15の後部には、後輪4の上方を後方へ延びる板状の後側台部70が設けられている。

50

また、アンダーフレーム 13 の前部及び後部には、車幅方向に延びるクロスフレーム 5, 6 が設けられている。クロスフレーム 5, 6 には、クロスフレーム 5, 6 の車幅方向の端部を前後に繋ぐ左右一对のフロアフレーム 7 が設けられている。

【0024】

前輪 3 を支持する左右一对のフロントフォーク 17 は、ヘッドパイプ 11 に回動自在に支持され、操向ハンドル 18 は、フロントフォーク 17 の上部に設けられる。

図 5 に示すように、後部フレーム 14 は、板材を略箱型に組み合わせて構成されたフレームであり、前方を向いてアンダーフレーム 13 の後端に結合される前板部 14A と、側方を向く左右一对の側板部 14B と、後部フレーム 14 の上面を構成する上板部 14C とを有している。後部フレーム 14 の後面及び下面は開放している。

10

後部フレーム 14 の前板部 14A には、上板部 14C に沿って前方に突出する台部 14D が設けられている。また、上板部 14C の前部及び左右の縁部には、バッテリーフレーム 15 に接続されるステー 14E, 14F が立設されている。

【0025】

後部フレーム 14 の後部には、左右の側板部 14B を貫通するピボット軸 19 が設けられている。スイングアーム 10 は、左右の側板部 14B の外面側で前後に延びる左右一对の前端部 10A を有し、これら前端部 10A に挿通されるピボット軸 19 によって上下に揺動自在に軸支される。一对の前端部 10A は、車幅方向に延びるクロスパイプ 10B (図 4) によって連結される。

スイングアーム 10 は、後輪 4 を左右の片側から支持する片持ち式であり、左側の側板部 14B に沿って後輪 4 の左側方へ延び、その後部の右側面側に後輪 4 を軸支する。スイングアーム 10 は、左側方に膨出するモータ収納室 20 を後部に有し、後輪 4 を駆動する三相交流式のモータ 21 (車両駆動用モータ) は、モータ収納室 20 に収納されている。モータ 21 は、複数の減速歯車を介して車軸 4B を回転させ、車軸 4B が回転することで後輪 4 が駆動される。

20

【0026】

バッテリーフレーム 15 は、後部フレーム 14 の上板部 14C に接続されて上方に延びている。モータ 21 に電力を供給するバッテリー 22 は、バッテリーフレーム 15 に支持されている。

モータ 21 の駆動を制御するパワードライブユニット 23 (図 5 には不図示) は、バッテリーフレーム 15 に支持されている。パワードライブユニット 23 は、バッテリー 22 から供給される直流電流を交流電流に変換してモータ 21 へ供給する。バッテリー 22 とパワードライブユニット 23 との間は、不図示の配線によって接続される。パワードライブユニット 23 とモータ 21 とを接続する 3 本の配線 28 は、パワードライブユニット 23 の後部の下部から引き出されてスイングアーム 10 内を通り、モータ収納室 20 内でモータ 21 に接続される。

30

バッテリーフレーム 15 の上部には、円筒状のクッションユニット 39 (図 3) の上端が連結されるブラケット 50 が設けられている。クッションユニット 39 の下端は、スイングアーム 10 のクロスパイプ 10B に連結される。

【0027】

40

図 1 に示すように、運転者が着座するシート 24 は、バッテリーフレーム 15 の上方に配置されている。

シート 24 の前部の下方でバッテリーフレーム 15 の前方には、物品を収納可能な前部収納空間 25 (前側の収納スペース) が設けられている。シート 24 の後部の下方には、物品を収納可能な後部収納空間 26 (後側の収納スペース) が設けられている。シート 24 の下方には、前部収納空間 25 及び後部収納空間 26 に亘って設けられる収納ボックス 80 が配置されており、シート 24 は、収納ボックス 80 に支持される。シート 24 は、収納ボックス 80 の上部の前面に設けられたヒンジ 81 を介して前後に回動自在に連結されており、シート 24 が回動することで、収納ボックス 80 の上部の開口が開閉される。

【0028】

50

図1に示すように、車体カバーCは、ヘッドパイプ11及びダウンフレーム12の前方を覆うフロントカバー30と、ヘッドパイプ11及びダウンフレーム12の後方を覆うレグシールド31と、アンダーフレーム13の上方を覆い、運転者の足が載せられる低床フロア32と、アンダーフレーム13の側方を覆う左右一对のアンダーカバー33と、シート24の下方でバッテリーフレーム15を前方から覆うセンターカバー35と、センターカバー35の後縁に連続し、シート24の下方でバッテリー22等を覆って車体後部まで延びる左右一对のサイドカバー34と、シート24の後方で後部収納空間26を上方から覆う後部カバー36（開口蓋）と、操向ハンドル18の中央部を覆うアッパーカバー37とを有している。前輪3はフロントフェンダー38によって上方を覆われている。後輪4は、リヤフェンダー29によって上方を覆われている。

10

車両の灯火類等の補機を駆動する低電圧バッテリー85は、低床フロア32の下方でアンダーフレーム13に支持されている。

【0029】

図6は、バッテリーフレーム15の斜視図である。

図3、図5及び図6に示すように、バッテリーフレーム15は、鳥居状の断面形状を有する柱状のフレームであり、車両の前面側を向いて上下に延びる前部連結板40（前部プレート）と、前部連結板40の後面から後方に延びる左右一对のプレート42, 41と、前部連結板40の後方で一方（右側）のプレート41と他方（左側）のプレート42との間に掛け渡される補強連結板部43とを有して構成されている。バッテリーフレーム15の前部には、前部連結板40、プレート42, 41及び補強連結板部43で囲われた空洞部44が形成されている。空洞部44はバッテリーフレーム15の上下に連通している。

20

バッテリーフレーム15は、熱伝導性が高い金属で構成されており、ここでは、一例としてアルミ合金により構成されている。バッテリーフレーム15は上下方向に亘って同一の断面形状を有し、押し出し成形によって容易に製造可能である。後側台部70は、バッテリーフレーム15を押し出し成形で形成した後に、プレート42, 41の後部の間に溶接される。後側台部70によってプレート42, 41を後部で繋ぐことで、バッテリーフレーム15の剛性を効果的に向上できる。

【0030】

プレート42, 41は、平らな矩形の板であり、前部連結板40によって互いに連結され、車体後方に行くほど互いの間隔が車幅方向に広がるように形成されている。プレート42, 41は、上面視では、後方側ほど広がるハの字状に形成されており、プレート42, 41の間には、後方側ほど車幅方向に広がる空間部5が形成されている。空間部5は上下及び後方に開放している。バッテリー22は、プレート42, 41の外側面であるバッテリー取付け面42A, 41Aに取り付けられる。

30

前部連結板40は、各プレート42, 41の前端部から車幅方向に突出するリブ45を有している。各リブ45はプレート42, 41に対して略垂直に設けられている。

前部連結板40及びプレート42, 41の下部には、複数の固定孔15Aが形成されており、バッテリーフレーム15は、後部フレーム14のステー14E, 14Fに挿通されて固定孔15Aに締結されるボルト15B（図5）によって後部フレーム14に結合される。

40

【0031】

図7は、ブラケット50が設けられたバッテリーフレーム15を示す斜視図である。

図7に示すように、ブラケット50は、バッテリーフレーム15の上部に溶接等によって結合されている。ブラケット50は、バッテリーフレーム15の前部連結板40の上縁に沿って延びる板部51と、板部51からプレート42, 41の上縁に沿って延びる左右一对の側板部52, 52と、補強連結板部43に沿って側板部52, 52の間に掛け渡される補強板部53と、補強板部53の後方で側板部52, 52の間に掛け渡される支持板部54とを有している。

【0032】

ブラケット50の前部には、バッテリーフレーム15の空洞部44に連通する開口部5

50

5 が形成されている。側板部 5 2 , 5 2 は、プレート 4 2 , 4 1 の前後の中間部まで延び、支持板部 5 4 は、バッテリーフレーム 1 5 の前後の中間部に位置している。

支持板部 5 4 の下面には下方に突出する一対のステー片 5 4 A , 5 4 A が設けられ、クッションユニット 3 9 の上端は、ステー片 5 4 A , 5 4 A に挿通されるクッション支持ボルト 3 9 A (図 9) に連結される。

【 0 0 3 3 】

ブラケット 5 0 の前部には、開口部 5 5 の周囲が一段下がった段部 5 5 A が形成されており、段部 5 5 A には、開口部 5 5 を塞ぐ蓋板 5 6 (図 5) が固定される。蓋板 5 6 の上面には、車幅方向に延びる一対のガイドリブ 5 6 A , 5 6 A が形成されている。

左右のプレート 4 2 , 4 1 の上部の前部には、空洞部 4 4 を外側に連通させる空気孔 5 7 が形成されている。また、プレート 4 2 の上部において空気孔 5 7 の後方には、ステー片 5 4 A の側方で開口する工具孔 5 8 が形成されている。空気孔 5 7 及び工具孔 5 8 は、プレート 4 2 とブラケット 5 0 との結合部に形成されている。

【 0 0 3 4 】

図 8 は、バッテリー 2 2 の取付状態を車体左側から見た図である。図 8 では、後述する蓋 7 2 が左側のバッテリー 2 2 から取り外された状態が示されている。

図 5 及び図 8 に示すように、バッテリー 2 2 は、車体の左右に振り分けて配置されており、バッテリーフレーム 1 5 の右側のプレート 4 1 に支持される一側バッテリー 6 1 と、左側のプレート 4 2 に支持される他側バッテリー 6 2 とを有している。一側バッテリー 6 1 は、他側バッテリー 6 2 よりも大型のバッテリーである。すなわち、バッテリー 2 2 は、右側のプレート 4 1 に一側バッテリー 6 1 が振り分けて配置され、左側のプレート 4 2 に一側バッテリー 6 1 よりも大きさが小さい他側バッテリー 6 2 が振り分けて配置されている。ここでは、他側バッテリー 6 2 は、一側バッテリー 6 1 の略半分の大きさである。また、一側バッテリー 6 1 と他側バッテリー 6 2 とは、高電圧が得られるように、接続配線 6 8 によって直列に接続されている。接続配線 6 8 は、一側バッテリー 6 1 及び他側バッテリー 6 2 の前部の上面から引き出され、蓋板 5 6 のガイドリブ 5 6 A , 5 6 A の間を通されている。

【 0 0 3 5 】

図 5 及び図 8 に示すように、他側バッテリー 6 2 は、1 つのバッテリーモジュール 6 3 と、バッテリーモジュール 6 3 が収納される樹脂製のバッテリーカバー 6 5 (カバー) とを有している。バッテリーモジュール 6 3 は、板状のバッテリーセルを複数積層して箱型にモジュール化したものである。

バッテリーカバー 6 5 は、車体の外側面側の一面が開いた箱型のケース 7 1 と、ケース 7 1 の開口面 7 1 A を塞ぐ蓋 7 2 とを有し、1 つのバッテリーモジュール 6 3 を丁度収納できる大きさを有している。蓋 7 2 は、蓋 7 2 の外側面に当接するバンド 7 3 (図 5) によってケース 7 1 に固定される。バンド 7 3 は前後に延在しており、ケース 7 1 の前縁及び後縁に設けられた固定部 7 1 B に締結される。

【 0 0 3 6 】

バッテリーモジュール 6 3 は、蓋 7 2 に対向する内側板部 7 1 C に密着してバッテリーカバー 6 5 内に支持されている。バッテリーカバー 6 5 は、内側板部 7 1 C がバッテリーフレーム 1 5 のプレート 4 2 のバッテリー取付け面 4 2 A に密着するようにボルト 7 4 によって固定される。ボルト 7 4 は、ケース 7 1 の上下の縁部に設けられた複数の固定部 7 1 D に挿通されてバッテリーフレーム 1 5 に締結される。

内側板部 7 1 C には、プレート 4 2 側へ突出する通気パイプ 7 1 E が設けられており、通気パイプ 7 1 E がバッテリーフレーム 1 5 の空気孔 5 7 に接続されることで、バッテリーカバー 6 5 の内部の空間は、通気パイプ 7 1 E 及び空気孔 5 7 を介してバッテリーフレーム 1 5 の空洞部 4 4 に連通する。

【 0 0 3 7 】

他側バッテリー 6 2 は、左側のリブ 4 5 に付き当てられることで前後に位置決めされ、プレート 4 2 の後端よりも後方まで延びている。また、他側バッテリー 6 2 は、上下方向

10

20

30

40

50

において、バッテリーフレーム 15 の上部に設けられている。バッテリーフレーム 15 において他側バッテリー 62 の下方に位置するプレート 42 の下部は、パワードライブユニット 23 (図 2) が密着して取付けられるパワードライブユニット取付け面 42B となっている。

【0038】

図 9 は、バッテリー 22 の取付方法を示す図である。

図 5、図 8 及び図 9 を参照し、一側バッテリー 61 には、他側バッテリー 62 のバッテリーモジュール 63 と同一のバッテリーモジュール (不図示) が 2 つ収納される。一側バッテリー 61 は、2 つのバッテリーモジュールと、これらバッテリーモジュールが収納される樹脂製のバッテリーカバー 64 (カバー) とを有している。

バッテリーカバー 64 は、車体の外側面側の一面が開口した箱型のケース 76 と、ケース 76 の開口面 76A を塞ぐ蓋 77 とを有し、上下に並べて配置された 2 つのバッテリーモジュールを収容可能な大きさを有している。蓋 77 は、蓋 77 の外側面に当接する一対のバンド 78, 78 (図 5) によってケース 76 に固定される。バンド 78, 78 は前後に延在しており、ケース 76 の前縁及び後縁に設けられた固定部 76B に締結される。

【0039】

2 つのバッテリーモジュールは、蓋 77 に対向する内側板部 76C に密着してバッテリーカバー 64 内に支持されている。バッテリーカバー 64 は、内側板部 76C がバッテリーフレーム 15 のプレート 41 のバッテリー取付け面 41A に密着するようにボルト (不図示) によって固定される。このボルトは、ケース 76 の上下の縁部に設けられた複数の固定部 76D に挿通されてバッテリーフレーム 15 に締結される。

【0040】

内側板部 76C には、プレート 41 側へ突出する通気パイプ (不図示) が設けられており、この通気パイプがバッテリーフレーム 15 の空気孔 57 に接続されることで、バッテリーカバー 64 の内部の空間は、上記通気パイプ及び空気孔 57 を介してバッテリーフレーム 15 の空洞部 44 に連通している。

一側バッテリー 61 は、右側のリブ 45 に付き当てられることで前後に位置決めされ、プレート 41 の後端よりも後方まで延びている。また、一側バッテリー 61 は、上下方向において、バッテリーフレーム 15 の上下の全体に亘って設けられている。

【0041】

図 9 に示すように、ケース 76 の内側板部 76C の後部の上部には、プレート 41 側へ突出する引っ掛け部 82 及び一対の突起 83, 83 が形成されている。ケース 76 のバッテリーフレーム 15 への取り付けは、図 9 のようにケース 76 を前傾させた状態で上記通気パイプをプレート 41 の空気孔 57 に嵌合させ、通気パイプを軸にしてケース 76 を回転させ、引っ掛け部 82 をプレート 41 の上縁に引っ掛けるとともに、突起 83, 83 をプレート 41 の上縁の後縁に当接させることで行われる。その後、ケース 76 はボルトによって固定される。また、ケース 71 の内側板部 71C にも、引っ掛け部 82 及び一対の突起 83, 83 (図 10) が形成されており、ケース 71 は、ケース 76 と同様にしてプレート 42 に取り付けられる。

【0042】

図 1 及び図 4 に示すように、バッテリーフレーム 15 の下部には、空洞部 44 の空気を外部に吸い出す送風ファン 67 (ファン) が設けられている。送風ファン 67 は、後部フレーム 14 の内側において上板部 14C の下面に取り付けられており、上板部 14C に形成された孔 (不図示) を介して空洞部 44 に露出している。送風ファン 67 の吹出し口 67A は、吹き出した空気が後輪 4 に当たらないように、後右方を向いている。このように、車両の下部の後部フレーム 14 近傍から熱を排出するため、排気ダクト等を送風ファン 67 に設けて排気の方法をコントロールする必要がなく、冷却構造を簡単にできる。

【0043】

送風ファン 67 が駆動されると、一側バッテリー 61 及び他側バッテリー 62 内の空気は、通気パイプ 71E、不図示の通気パイプ及び空気孔 57, 57 を通って空洞部 44 内

10

20

30

40

50

に達し、空洞部 4 4 内を下方に流れ、送風ファン 6 7 の吹出し口 6 7 A から外部に排出される。このため、一側バッテリー 6 1 及び他側バッテリー 6 2 の熱を速やかに外部に排出できる。ここで、バッテリーカバー 6 4 , 6 5 には、内部に空気を導入する吸気口（不図示）が設けられている。

また、バッテリーカバー 6 4 , 6 5 及びパワードライブユニット 2 3 は、熱伝導率が高い材質で構成されたプレート 4 2 , 4 1 に密着して取り付けられるため、一側バッテリー 6 1、他側バッテリー 6 2 及びパワードライブユニット 2 3 の熱をプレート 4 2 , 4 1 を介して効率良く放熱できる。

さらに、バッテリーフレーム 1 5 を、空洞部 4 4 を流れる空気によっても冷却できるため、一側バッテリー 6 1、他側バッテリー 6 2、及びパワードライブユニット 2 3 を効率良く冷却できる。

【 0 0 4 4 】

図 1 0 は、バッテリー 2 2 の取付状態を車体後方から見た図である。

図 2、図 3、図 5 及び図 1 0 に示すように、バッテリーフレーム 1 5 は、後部フレーム 1 4 の上板部 1 4 C に結合され、僅かに後ろへ傾斜した状態で立設されている。このため、バッテリーフレーム 1 5 の前方のスペースは上方ほど大きくなり、前部収納空間 2 5 を大きくできるとともに、センターカバー 3 5（図 1）の前方を運転者が跨ぎ易くなる。後バッテリーフレーム 1 5 の上端は、ヘッドパイプ 1 1 に重なる高さまで延びている。

【 0 0 4 5 】

パワードライブユニット 2 3 は、他側バッテリー 6 2 よりも小さい箱型に形成されており、プレート 4 2 のパワードライブユニット取付け面 4 2 B にボルト（不図示）によって固定されて他側バッテリー 6 2 の下方に位置している。このように、一側バッテリー 6 1 よりも小さい他側バッテリー 6 2 の側にパワードライブユニット 2 3 を設けるため、バッテリーフレーム 1 5 が受け持つ左右の重量バランスを均一化することができる。

【 0 0 4 6 】

図 1 0 に示すように、後面視では、パワードライブユニット 2 3 は、他側バッテリー 6 2 とモータ 2 1 のモータ収納室 2 0 との間に支持されている。このため、他側バッテリー 6 2 とモータ収納室 2 0 とによってパワードライブユニット 2 3 を保護することができる。また、他側バッテリー 6 2、パワードライブユニット 2 3 及びモータ 2 1 を後輪 4 に対し同一側面側にまとめて設けたため、これらを繋ぐ配線を短くすることができる。

さらに、シート 2 4 の下方で車体の前後の中央部に位置するバッテリーフレーム 1 5 に、一側バッテリー 6 1、他側バッテリー 6 2 及びパワードライブユニット 2 3 をまとめて支持したため、マスの集中化を図ることができる。

【 0 0 4 7 】

後輪 4 は、その前部 4 A がバッテリーフレーム 1 5 の後部の空間部 S に入り込んだ状態で設けられており、一側バッテリー 6 1 及びパワードライブユニット 2 3 は、図 2 の側面視において後輪 4 の前部 4 A に重なった状態でバッテリーフレーム 1 5 に支持されている。本第 1 の実施の形態では、プレート 4 2 , 4 1 は後部の下部のみが側面視で後輪 4 の前部 4 A に重なっている。

また、図 3 の上面視では、プレート 4 2 , 4 1 の後部は後輪 4 の前部 4 A に重なっている。このように、後輪 4 の左右の側面に向けて延びるプレート 4 2 , 4 1 を設けてプレート 4 2 , 4 1 の外側面に他側バッテリー 6 2 及び一側バッテリー 6 1 を設け、プレート 4 2 , 4 1 間の空間部 S に後輪 4 を入り込ませて配置したため、ホイールベースを長くすることなく、バッテリー 2 2 の配置スペースを確保することができる。

【 0 0 4 8 】

また、プレート 4 2 , 4 1 は、後部ほど車幅方向に広がっており、前部では幅が小さくなっているため、シート 2 4 の前部の下方の車幅を小さくでき、運転者が乗り降りし易くなる。

また、サイドカバー 3 4 を取り外すことで、他側バッテリー 6 2 及び一側バッテリー 6 1 が全体的に露出するため、メンテナンス性が良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

図 1 0 に示すように、クッションユニット 3 9 は、バッテリーフレーム 1 5 の空間部 S の前部内を上下に延び、上端が支持板部 5 4 に連結され、下端がクロスパイプ 1 0 B に連結され、後輪 4 の前方の車幅方向の中心に配置されている。このように、プレート 4 2 , 4 1 の間の空間部 S にクッションユニット 3 9 を通すことで、スペースを有効に利用して車両を小型化できるとともに、車幅方向の中央にクッションユニット 3 9 を配置して、クッションユニット 3 9 を良好に作動させることができる。

また、クッション支持ボルト 3 9 A は、工具孔 5 8 を通ることができるとともに、プレート 4 2 の外側から工具孔 5 8 に挿通される工具によって容易に着脱される。このため、メンテナンス性が良い。

10

【 0 0 5 0 】

図 1 1 は、収納ボックス 8 0 の取付状態を示す斜視図である。

図 1 に示すように、センターカバー 3 5 及び左右のサイドカバー 3 4 は、バッテリーフレーム 1 5 を囲うように配置されることで、バッテリーフレーム 1 5 の周囲で上面に開口部を有する前部収納空間 2 5 及び後部収納空間 2 6 を形成しており、収納ボックス 8 0 は前部収納空間 2 5 及び後部収納空間 2 6 に配置される。

図 1 及び図 1 1 に示すように、収納ボックス 8 0 は、前部収納空間 2 5 及び後部収納空間 2 6 に跨って一体的に形成されており、その全長に亘って上面が開口している。収納ボックス 8 0 は、前部収納空間 2 5 に設けられて上下に長い前部収納部 8 0 A と、前部収納部 8 0 A の上部から車両の後部まで延びる後部収納部 8 0 B とを有している。収納ボックス 8 0 は、前部収納部 8 0 A が後部フレーム 1 4 の台部 1 4 D に載置されるとともに、後部収納部 8 0 B がバッテリーフレーム 1 5 の上部及び後側台部 7 0 に載置されて支持され、不図示のボルトによって車体フレーム F に固定される。

20

【 0 0 5 1 】

前部収納空間 2 5 は、センターカバー 3 5 とバッテリーフレーム 1 5 の前部連結板 4 0 との間の空間である。前部収納空間 2 5 は、バッテリーフレーム 1 5 に沿って上下に長く形成されており、前部収納空間 2 5 に配置される前部収納部 8 0 A には、長尺の物品を収納可能である。シート 2 4 はヒンジ 8 1 を中心に回動して開閉自在となっており、シート 2 4 を開くことで前部収納空間 2 5 の上部の開口部が露出して前部収納部 8 0 A の物品の出し入れが可能となる。

30

シート 2 4 の後部の下方には、シート 2 4 の後部の下面に設けられたフック（不図示）が係合するシートキャッチャー 2 7（図 1）が設けられており、上記フックがシートキャッチャー 2 7 に係合することでシート 2 4 は閉状態にロックされる。

【 0 0 5 2 】

後部収納空間 2 6 は、シート 2 4、バッテリーフレーム 1 5 の上面、左右のサイドカバー 3 4、リヤフェンダー 2 9 及び後部カバー 3 6 で囲われた空間である。後部収納空間 2 6 は、前後に長く形成されており、後部収納空間 2 6 に配置される後部収納部 8 0 B には、長尺の物品を収納可能である。後部収納部 8 0 B の前部の開口は、シート 2 4 によって閉じられる。後部収納部 8 0 B の後部の開口は、後部カバー 3 6 によって閉じられる。後部カバー 3 6 はその後部に設けられたヒンジ 3 6 A を中心に回動して開閉自在となっており、後部カバー 3 6 を開くことで後部収納空間 2 6 の上部の開口部が露出して後部収納部 8 0 B の物品の出し入れが可能となる。

40

【 0 0 5 3 】

後部収納空間 2 6 の前部の下面には、シートキャッチャー 2 7 に係合するフック（不図示）が設けられており、このフックがシートキャッチャー 2 7 に係合することで後部カバー 3 6 は閉状態にロックされる。シートキャッチャー 2 7 は、シート 2 4 及び後部カバー 3 6 に共通のロック機構である。シート 2 4 は後部カバー 3 6 に上方から重なっており、シート 2 4 を開いた後に、後部カバー 3 6 を開くことが可能となる。

本第 1 の実施の形態では、バッテリーフレーム 1 5 の左右のプレート 4 2 , 4 1 に他側バッテリー 6 2 及び一側バッテリー 6 1 を支持するため、バッテリーフレーム 1 5 の前後

50

にスペースを確保でき、前部収納空間 25 及び後部収納空間 26 を設けることができ、大きな収納空間を確保できる。

また、収納ボックス 80 を介してバッテリーフレーム 15 によってシート 24 を支持するため、シート 24 を支持する専用のフレームを設ける必要が無い。

【0054】

以上説明したように、本発明を適用した第 1 の実施の形態によれば、一側バッテリー 61 及び他側バッテリー 62 を支持するバッテリーフレーム 15 を備え、バッテリーフレーム 15 は、電動車両 1 の後輪 4 の左右に左右一対のプレート 42, 41 を有し、一側バッテリー 61 はプレート 41 に振り分けて支持され、他側バッテリー 62 はプレート 42 に振り分けて支持されるため、一側バッテリー 61 及び他側バッテリー 62 のためのスペースを後輪 4 の前後に設ける必要がなく、前輪 3 と後輪 4 との間のホイールベースを長くせず、広いバッテリースペースを確保することができる。

10

【0055】

また、一側バッテリー 61 は、車体側面視で後輪 4 の前部 4A に重なっているため、一側バッテリー 61 に重なる分だけ後輪 4 を前方に寄せて配置でき、ホイールベースを長くせず、広いバッテリースペースを確保できる。

また、左右一対のプレート 42, 41 の後部は、車体後方に行くほど車幅方向外側に広がり、これら後部間の空間部 S に後輪 4 の前部 4A が位置するため、後輪 4 を前方に寄せて配置でき、ホイールベースを長くせず、広いバッテリースペースを確保できる。また、プレート 42, 41 の前部の幅が小さくなるため、バッテリーフレーム 15 の前部の近傍を人が跨ぎ易くなる。

20

【0056】

さらに、一側バッテリー 61 及び他側バッテリー 62 は、一方のプレート 41 及び他方のプレート 42 に異なる大きさに振り分けて支持され、一側バッテリー 61 よりも小さい方の他側バッテリー 62 が支持される他方のプレート 42 には、モータ 21 を駆動するパワードライブユニット 23 が支持されるため、車両の左右の重量バランスを均一化することができる。

また、モータ 21 は、後輪 4 の左右の他方側（左側）で後輪 4 の近傍に配置され、小さい方の他側バッテリー 62 が支持される他方のプレート 42 は、後輪 4 に対してモータ 21 と同じ側に位置するプレートであり、モータ 21 と小さい方の他側バッテリー 62 との間に、パワードライブユニット 23 が支持されるため、モータ 21 と小さい方の他側バッテリー 62 とによってパワードライブユニット 23 を囲うようにしてパワードライブユニット 23 を保護できるとともに、他側バッテリー 62 とパワードライブユニット 23 とを接続する配線、及び、パワードライブユニット 23 をモータ 21 に接続する配線 28 を短くすることができる。

30

【0057】

また、一側バッテリー 61 及び他側バッテリー 62 は、高い熱伝導性を有する樹脂製のバッテリーカバー 64, 65 がプレートに密着するため、一側バッテリー 61 及び他側バッテリー 62 の熱をバッテリーカバー 64, 65 を介してプレート 42, 41 側へ効率良く放熱させることができる。

40

また、プレート 42, 41 間の空洞部 44 に外部空気を流通させる送風ファン 67 を、後部フレーム 14 の上板部 14C を介してプレート 42, 41 の下部に配置したため、一側バッテリー 61 及び他側バッテリー 62 からプレート 42, 41 に伝わる熱を送風ファン 67 の風によって放熱でき、一側バッテリー 61 及び他側バッテリー 62 を効率良く冷却できる。

【0058】

また、左右一対のプレート 42, 41 間には、送風ファン 67 によって空気を外部に排出する空洞部 44 が設けられ、空洞部 44 は、バッテリーカバー 64, 65 内に連通しているため、バッテリーカバー 64, 65 内から空洞部 44 を経て外部に排出される空気の流れによって一側バッテリー 61 及び他側バッテリー 62 の熱を排出することができ、効

50

率良く一側バッテリー 6 1 及び他側バッテリー 6 2 を冷却できる。

また、左右一対のプレート 4 2 , 4 1 間を、後輪 4 のクッションユニット 3 9 が通るため、プレート 4 2 , 4 1 の間のスペースを有効に利用でき、電動車両 1 を小型化できる。

【 0 0 5 9 】

さらに、バッテリーフレーム 1 5 は、バッテリーフレーム 1 5 の前後に前部収納空間 2 5 及び後部収納空間 2 6 を空けて車体カバー C で覆われ、車体カバー C は、前部収納空間 2 5 及び後部収納空間 2 6 を上方に露出させる開口部を有し、この開口部は、電動車両 1 のシート 2 4 で閉じられるため、バッテリーフレーム 1 5 の前後でシート 2 4 の下方のスペースを有効利用して収納スペースを確保できる。また、シート 2 4 を開けるだけで容易に前部収納空間 2 5 及び後部収納空間 2 6 にアクセスできる。

10

また、前部収納空間 2 5 は、シート 2 4 を開くと開口部によって上方が開口し、後部収納空間 2 6 は、車体カバー C の後部に設けた後部カバー 3 6 を開くことによって上方が開口するため、前部収納空間 2 5 及び後部収納空間 2 6 に容易にアクセスできる。

【 0 0 6 0 】

なお、上述した第 1 の実施の形態は、あくまでも本発明の一態様を示すものであり、本発明の主旨を逸脱しない範囲で任意に変形及び応用が可能である。

上記第 1 の実施の形態では、左右一対のプレート 4 2 , 4 1 間を、後輪 4 のクッションユニット 3 9 が通るものとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、プレート 4 2 , 4 1 の後部からバッテリー 2 2 の後方へ延びるステーを設け、このステーとスイングアーム 1 0 の後部との間にクッションユニットを掛け渡す構成としても良い。

20

【 0 0 6 1 】

[第 2 の実施の形態]

以下、図 1 2 を参照して、本発明を適用した第 2 の実施の形態について説明する。この第 2 の実施の形態において、上記第 1 の実施の形態と同様に構成される部分については、同符号を付して説明を省略する。

上記第 1 の実施の形態では送風ファン 6 7 を、プレート 4 2 , 4 1 の下部に配置するものとして説明したが、本第 2 の実施の形態は、プレート 4 2 , 4 1 の上部に、送風ファン 2 6 7 (ファン) が配置される点が、上記第 1 の実施の形態と異なる。

【 0 0 6 2 】

図 1 2 は、第 2 の実施の形態において車体カバー C 及び収納ボックス 8 0 を外した状態の電動車両 1 の左側面図である。

30

図 1 2 に示すように、空洞部 4 4 (図 6) の空気を吸い出す送風ファン 2 6 7 は、ブラケット 5 0 の開口部 5 5 (図 7) に臨むように、ブラケット 5 0 の上面に取り付けられている。送風ファン 2 6 7 の後部の排気口には、後側方へ斜めに延びるダクト 2 6 7 A が接続されている。送風ファン 2 6 7 が駆動されると、一側バッテリー 6 1 及び他側バッテリー 6 2 内の空気は、空洞部 4 4 を経てダクト 2 6 7 A から排出される。ダクト 2 6 7 A は、収納ボックス 8 0 の内部を避けてサイドカバー 3 4 の近傍まで延びており、ダクト 2 6 7 A の後端からの排気は、シート 2 4 や収納ボックス 8 0 に直接当たらずに、外部に排出される。このため、送風ファン 2 6 7 の排気の熱がシート 2 4 や収納ボックス 8 0 に影響

40

【 0 0 6 3 】

[第 3 の実施の形態]

以下、図 1 3 ~ 図 1 9 を参照して、本発明を適用した第 3 の実施の形態について説明する。この第 3 の実施の形態において、上記第 1 の実施の形態と同様に構成される部分については、同符号を付して説明を省略する。

本第 3 の実施の形態は、パワードライブユニット 3 2 3 がバッテリーフレーム 3 1 5 の前面に配置され、上記第 1 の実施の形態のパワードライブユニット 2 3 が配置されていた場所にバッテリーモジュール 6 3 が追加された点、及び、モータ 3 2 1 が後輪 4 の内側に配置されるインホイールモータである点等が、上記第 1 の実施の形態と異なる。

50

【 0 0 6 4 】

図 1 3 は、第 3 の実施の形態における電動車両 3 0 1 の左側面図である。図 1 4 は、電動車両 3 0 1 を上方から見た平面図である。図 1 5 は、電動車両 3 0 1 を後方から見た図である。図 1 6 は、電動車両 3 0 1 の斜視図である。ここで、図 1 3 から図 1 6 では、車体カバー C は取り外されている。また、図 1 4 及び図 1 6 は、収納ボックス 3 8 0 を取り外した状態である。

図 1 3 ~ 図 1 6 に示すように、電動車両 3 0 1 は、車体フレーム F を有し、後部フレーム 1 4 にはバッテリーフレーム 3 1 5 が接続されている。バッテリーフレーム 3 1 5 の前後には、シート 2 4 によって開閉される収納ボックス 3 8 0 が設けられている。

【 0 0 6 5 】

後部フレーム 1 4 の後部には、後輪 4 を軸支するスイングアーム 3 1 0 がピボット軸 1 9 によって揺動自在に支持されている。スイングアーム 3 1 0 は、後輪 4 を左右の側方から支持する両持ち式であり、後輪の左右を前後に延びる左右一对のアーム部 3 1 0 A , 3 1 0 A と、アーム部 3 1 0 A , 3 1 0 A を前部で連結するクロスパイプ 3 1 0 B (図 1 4) と、アーム部 3 1 0 A , 3 1 0 A を前端で連結するとともにピボット軸 1 9 が挿通される筒部 3 1 0 C とを有している。

モータ 3 2 1 (車両駆動用モータ) は、後輪 4 のホイールに一体的に設けられた円筒状のケース 3 2 1 A を有し、ケース 3 2 1 A 内にロータ及びステータ等が組み込まれている。モータ 3 2 1 は、後輪 4 よりも車幅方向に突出し、アーム部 3 1 0 A , 3 1 0 A の後端部の間に支持されている。

【 0 0 6 6 】

バッテリーフレーム 3 1 5 は、プレート 4 2 , 4 1 と、プレート 4 2 , 4 1 を連結する前部連結板 3 4 0 (前部プレート) と、補強連結板部 4 3 (図 6) と、空洞部 4 4 とを有し、押し出し成形により形成される。バッテリーフレーム 3 1 5 の上部には、ブラケット 3 5 0 が設けられる。ブラケット 3 5 0 の構成は、支持板部 5 4 を有していない点を除き、第 1 の実施の形態のブラケット 5 0 と同一である。

図 1 6 に示すように、モータ 3 2 1 の駆動を制御するパワードライブユニット 3 2 3 は、バッテリーフレーム 3 1 5 の前面の前部連結板 3 4 0 に支持されている。

モータ 3 2 1 に電力を供給するバッテリー 3 2 2 は、バッテリーフレーム 3 1 5 に支持されている。

【 0 0 6 7 】

バッテリー 3 2 2 は、バッテリーフレーム 3 1 5 の右側のプレート 4 1 に支持される一側バッテリー 3 6 1 と、左側のプレート 4 2 に支持される他側バッテリー 3 6 2 とを有している。一側バッテリー 3 6 1 及び他側バッテリー 3 6 2 内には、バッテリーモジュール 6 3 (図 1 8) が上下に並べて 2 つずつ収納されている。一側バッテリー 3 6 1 及び他側バッテリー 3 6 2 は、略左右対称に構成されている。一側バッテリー 3 6 1 及び他側バッテリー 3 6 2 の下部の後端は、側面視において後輪 4 の前部 4 A に重なっている。

一側バッテリー 3 6 1 及び他側バッテリー 3 6 2 のバッテリーカバー 3 6 4 は、ケース 3 7 6 の構成が第 1 の実施の形態のバッテリーカバー 6 4 のケース 7 6 と異なり、他の部分の構成は略同一である。バッテリーカバー 3 6 4 は樹脂製であり、バッテリーモジュール 6 3 は、プレート 4 2 , 4 1 に密着するケース 3 7 6 の内側板部 3 7 6 C (図 1 8) に取り付けられている。また、バッテリーカバー 3 6 4 には、バッテリーフレーム 3 1 5 の空気孔 5 7 (図 7) に接続される通気パイプ 7 1 E (図 8) が設けられている。

一側バッテリー 3 6 1 と他側バッテリー 3 6 2 とは、ガイドリブ 5 6 A , 5 6 A の間を通る接続配線 6 8 によって直列に接続されている。

【 0 0 6 8 】

図 1 7 は、パワードライブユニット 3 2 3 を裏面側から見た斜視図である。

図 1 6 及び図 1 7 に示すように、パワードライブユニット 3 2 3 は、平面視で矩形の箱型に形成されており、前部連結板 3 4 0 に当接する取付面 3 2 4 と、前方に露出する複数のフィンを有する前面 3 2 5 とを有している。パワードライブユニット 3 2 3 は、他側バ

10

20

30

40

50

バッテリー 3 6 2 の上部に接続される配線 3 2 6 をその上部に有し、取付面 3 2 4 に形成される冷却フィン 3 2 4 A を下部に有している。パワードライブユニット 3 2 3 は、縁部に設けられた複数の固定部 3 2 3 A が一側バッテリー 3 6 1 及び他側バッテリー 3 6 2 のバッテリーカバー 3 6 4 の前面にボルト止めされることで固定される。パワードライブユニット 3 2 3 をモータ 3 2 1 に接続する 3 本の配線 3 2 8 は、前面 3 2 5 の下部の右部から引き出されて一本に束ねられ、他側バッテリー 3 6 2 の下方を通り、左側のアーム部 3 1 0 A の上方を通過して後方に延び、モータ 3 2 1 に接続される。

【 0 0 6 9 】

図 1 8 は、バッテリーフレーム 3 1 5、一側バッテリー 3 6 1 及び他側バッテリー 3 6 2 の斜視図である。図 1 8 では、左側のケース 3 7 6 の蓋 7 7 は外されている。

10

図 1 8 に示すように、バッテリーフレーム 3 1 5 の前部連結板 3 4 0 には、空洞部 4 4 に連通する開口 3 4 0 A が形成されており、パワードライブユニット 3 2 3 が前部連結板 3 4 0 に取り付けられると、冷却フィン 3 2 4 A は開口 3 4 0 A から空洞部 4 4 内に突出する。

【 0 0 7 0 】

図 1 9 は、他側バッテリー 3 6 2 の下部を示す斜視図である。図 1 9 では、後述する蓋 3 9 0 を外した状態が示されている。

図 1 8 及び図 1 9 に示すように、ケース 3 7 6 は、ケース 3 7 6 の前面 3 7 6 A から外部の空気を取り入れる吸気部 3 8 6 と、ケース 3 7 6 の底面から下方に膨出するチャンバー 3 8 7 と、吸気部 3 8 6 とチャンバー 3 8 7 とを連結する管 3 8 8 とを有している。

20

吸気部 3 8 6 は、前面 3 7 6 A の下部から前方へ棒状に突出した壁部 3 8 9 と、壁部 3 8 9 の前面の開口を塞ぐ蓋 3 9 0 とを有し、箱状に形成されている。吸気部 3 8 6 の内部は、複数のスリットを有する仕切り板 3 9 1 によって上側の室 3 8 6 A 及び下側の室 3 8 6 B に仕切られており、仕切り板 3 9 1 の上面には、板状のフィルター 3 9 2 がセットされている。フィルター 3 9 2 は、仕切り板 3 9 1 の上方に形成された複数のピンと仕切り板 3 9 1 A との間に挟持される。蓋 3 9 0 には、上側の室 3 8 6 A を外側に連通させる吸気口 3 9 5 が形成されている。吸気口 3 9 5 は、蓋 3 9 0 から前方に膨出する膨出部 3 9 5 A の下面を開口させて形成されており、吸気口 3 9 5 から上側の室 3 8 6 A に水や塵埃等が侵入し難くなっている。

【 0 0 7 1 】

30

下側の室 3 8 6 B の室の下面には、管 3 8 8 が接続されており、管 3 8 8 は後方へ屈曲してチャンバー 3 8 7 の前面に接続されている。チャンバー 3 8 7 は、ケース 3 7 6 の下方で前後に延びる空気通路であり、ケース 3 7 6 の底面の下方でケース 3 7 6 の車幅方向外側の縁部に沿ってケース 3 7 6 の後部まで延びている。チャンバー 3 8 7 は、ケース 3 7 6 の底面の全体に亘って形成された複数の孔（不図示）によってケース 3 7 6 の内部に連通している。

一側バッテリー 3 6 1 においても、吸気部 3 8 6、管 3 8 8 及びチャンバー 3 8 7 は、他側バッテリー 3 6 2 と同様に構成されている。

【 0 0 7 2 】

送風ファン 6 7 が駆動されると、一側バッテリー 3 6 1 及び他側バッテリー 3 6 2 内の空気は、通気パイプ 7 1 E（図 8）、不図示の通気パイプ及び左右の空気孔 5 7, 5 7（図 7）を通過して空洞部 4 4 内に達し、冷却フィン 3 2 4 A の周囲を通過して空洞部 4 4 内を下方に流れ、送風ファン 6 7 の吹出し口 6 7 A から外部に排出される。このため、一側バッテリー 3 6 1 及び他側バッテリー 3 6 2 の熱を速やかに外部に排出できるとともに、空洞部 4 4 を流れる空気によって冷却フィン 3 2 4 A を介してパワードライブユニット 3 2 3 を冷却できる。

40

【 0 0 7 3 】

また、送風ファン 6 7 からの空気の排出に伴って吸気部 3 8 6 に吸われる空気は、フィルター 3 9 2 によって浄化され、その後、管 3 8 8 を経由してチャンバー 3 8 7 内の前部から後部まで略均一に充填され、チャンバー 3 8 7 の全体からバッテリーカバー 3 6 4 内

50

を上方へ流れ、各バッテリーモジュール63を冷却する。このため、一側バッテリー361及び他側バッテリー362の内部を清浄に保つことができるとともに、一側バッテリー361及び他側バッテリー362内に略均一に空気を流すことができ、効果的に冷却することができる。

【0074】

図13、図14及び図16に示すように、バッテリーフレーム315のプレート42，41の後部の上部には、一側バッテリー361及び他側バッテリー362よりも後方まで延びる一对のステー346，346が設けられている。ステー346，346の後端には、車幅後方に延びるパイプ状のサスペンション連結部347が設けられている。サスペンション連結部347の左右の端部は、左右のアーム部310A，310Aの上方に位置している。クッションユニット339，339は左右一对で設けられており、サスペンション連結部347の左右の端部とアーム部310A，310Aの後端部との間に掛け渡されている。このように、一側バッテリー361及び他側バッテリー362の後方に設けたサスペンション連結部347によってプレート42，41を連結することでバッテリーフレーム315の剛性を向上できるとともに、一側バッテリー361及び他側バッテリー362を設けた構成であっても、左右にクッションユニット339，339を配置して、クッション性能を確保できる。

10

【0075】

図14及び図15に示すように、スイングアーム310の前端の筒部310Cの両端は、一側バッテリー361及び他側バッテリー362の前後の中間部よりも車幅方向の外側に位置している。このため、側方からの外力を筒部310Cの両端で受けることができ、一側バッテリー361及び他側バッテリー362を保護することができる。

20

【0076】

図13、図15に示すように、収納ボックス380は、前部収納空間25(図1)に設けられる前部収納部80A、及び、後部収納空間26に設けられる後部収納部380Bとを有している。後部収納部380Bの後部は、後部カバー36によって開閉される。後部収納部380Bの後部の下面には、サスペンション連結部347に合わせて窪んだ凹部393が形成されており、収納ボックス380の後部は、サスペンション連結部347に下方から支持されている。パワードライブユニット323は、前部収納部80Aと前部連結板340との間に配置されている。

30

後部収納部380Bの前部の底面には、プレート42，41の間の空間部S内に突出する収納部394が形成されている。収納部394の底部394Aは、後面視において後輪4の上端よりも下方まで延びている。このように、空間部Sを利用して収納部394を設けたため、収納ボックス380の容量をより大きく確保できる。

【0077】

以上説明したように、本発明を適用した第3の実施の形態によれば、他側バッテリー362及び一側バッテリー361は、左右一对のプレート42，41のそれぞれに、略同一の大きさで振り分けて支持され、バッテリーフレーム315の前部連結板340には、パワードライブユニット323が設けられるため、左右のプレート42，41のそれぞれに大きな他側バッテリー362及び一側バッテリー361を支持して、バッテリー容量を確保しつつ、車両の左右の重量バランスを均一化できるとともに、パワードライブユニット323と他側バッテリー362とを接続する配線326を短くできる。

40

【0078】

また、前部連結板340に当接するパワードライブユニット323の取付面324には、冷却フィン324Aが設けられ、冷却フィン324Aはバッテリーフレーム315の空洞部44内に露出するため、空洞部44から外部に流れる空気を冷却フィン324Aに当てることができ、パワードライブユニット323を効率良く冷却できる。

また、他側バッテリー362及び一側バッテリー361の後方で左右一对のプレート42，41の後部のサスペンション連結部347に、後輪4のクッションユニット339，339の上端が連結されるため、バッテリーフレーム315の左右に一側バッテリー36

50

1 及び他側バッテリー 362 を設ける構成であっても、簡単な構成でクッションユニット 339, 339 を支持できる。

【0079】

なお、上述した第3の実施の形態は、あくまでも本発明の一態様を示すものであり、本発明の主旨を逸脱しない範囲で任意に変形及び応用が可能である。

上記第3の実施の形態では、一側バッテリー 361 及び他側バッテリー 362 の後方で左右一对のプレート 42, 41 の後部のサスペンション連結部 347 に、後輪 4 のクッションユニット 339, 339 の上端が連結されるものとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、第1の実施の形態のように、左右一对のプレート 42, 41 間にクッションユニットを通し、ブラケット 350 に設けた支持板部にクッション

10

ユニットの上端を連結し、クロスパイプ 310B に下端を連結しても良い。

また、上記第3の実施の形態では、送風ファン 67 を、プレート 42, 41 の下部に配置するものとして説明したが、第3の実施の形態の構成においても、第2の実施の形態のように、送風ファン 67 を、プレート 42, 41 の上部に配置しても良い。

また、上記第1～第3の実施の形態では、バッテリーモジュール 63 は、樹脂製のバッテリーカバー 64, 65, 364 に収納されるものとして説明したが、これに限らず、アルミ合金等の熱伝導性が高い金属製のバッテリーカバーにバッテリーモジュール 63 を収納しても良い。また、プレート 42, 41 に密着するバッテリーカバー 65, 64, 376 の内側板部 71C, 76C, 376C のみをアルミ合金等の金属で構成しても良い。

【符号の説明】

20

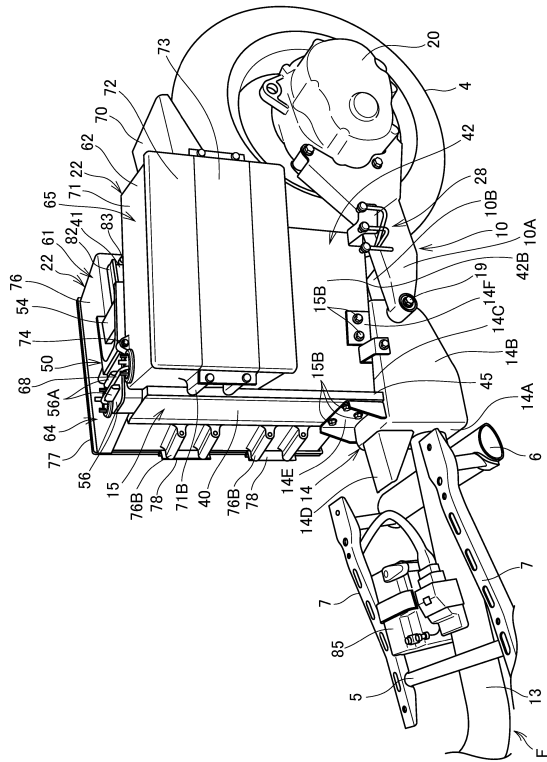
【0080】

- 1, 301 電動車両
- 4 後輪(車輪)
- 4A 前部
- 15, 315 バッテリーフレーム
- 21, 321 モータ(車両駆動用モータ)
- 22, 322 バッテリー
- 23, 323 パワードライブユニット
- 24 シート
- 25 前部収納部(前側の収納スペース)
- 26 後部収納部(後側の収納スペース)
- 36 後部カバー(開口蓋)
- 39, 339 クッションユニット
- 41 プレート(一方のプレート)
- 42 プレート(他方のプレート)
- 44 空洞部
- 61 一側バッテリー
- 62 他側バッテリー
- 64, 65, 364 バッテリーカバー(カバー)
- 67, 267 送風ファン
- 324 取付面
- 324A 冷却フィン
- 340 前部連結板(前部プレート)
- C 車体カバー

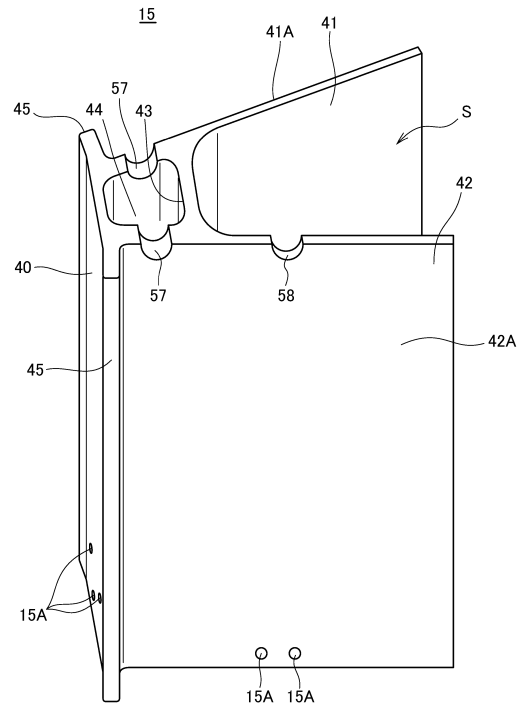
30

40

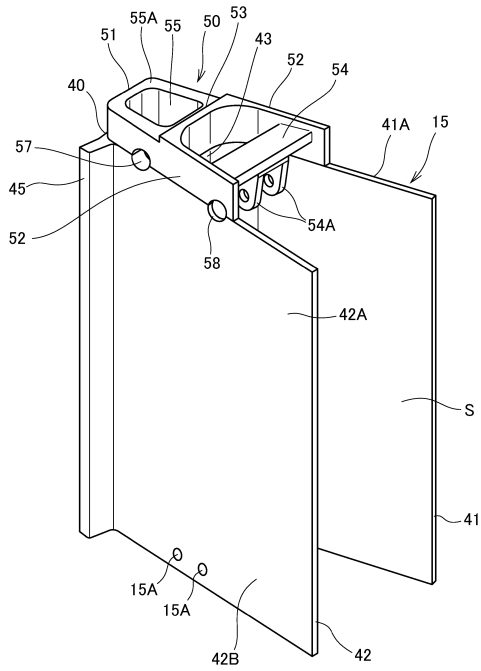
【図5】



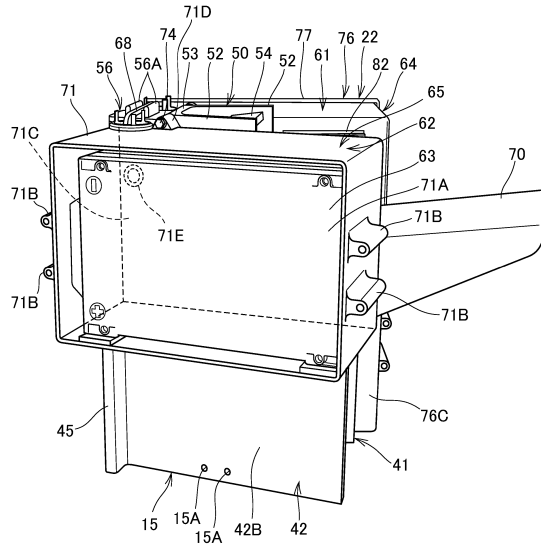
【図6】



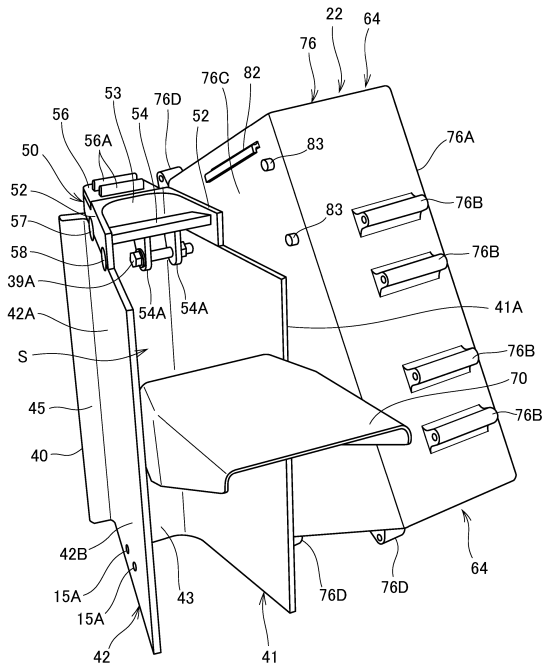
【図7】



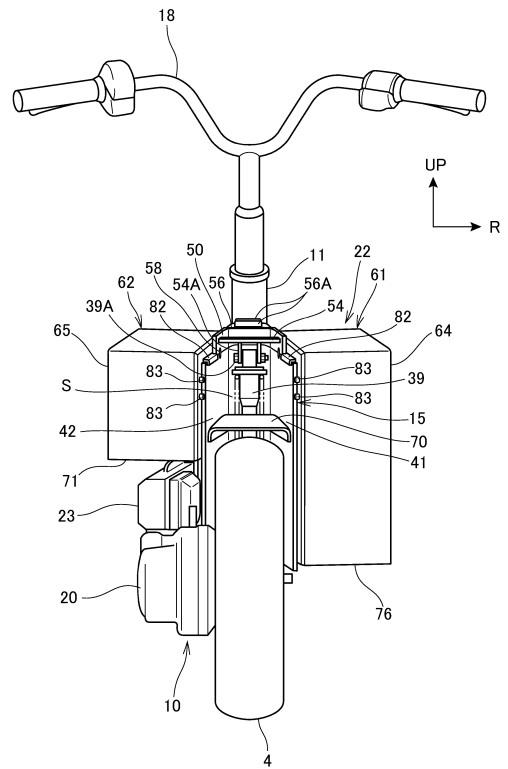
【図8】



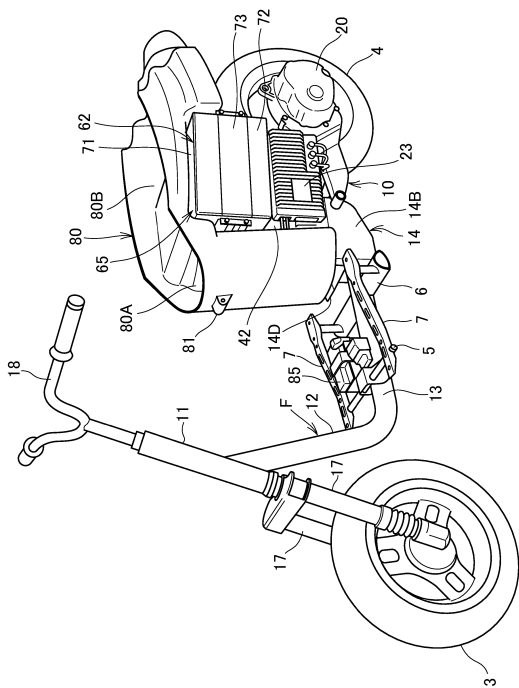
【図9】



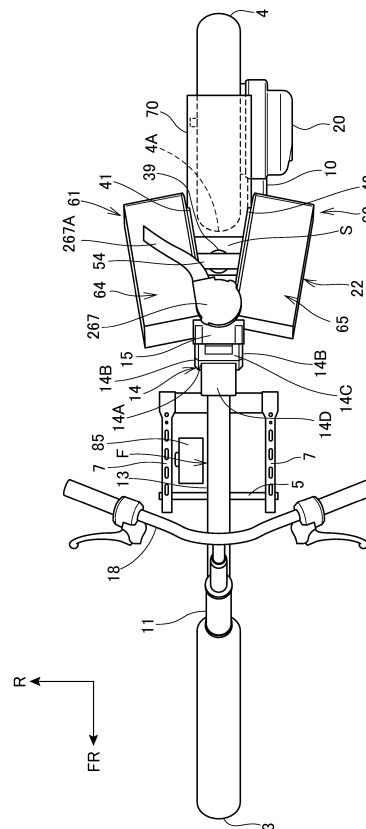
【図10】



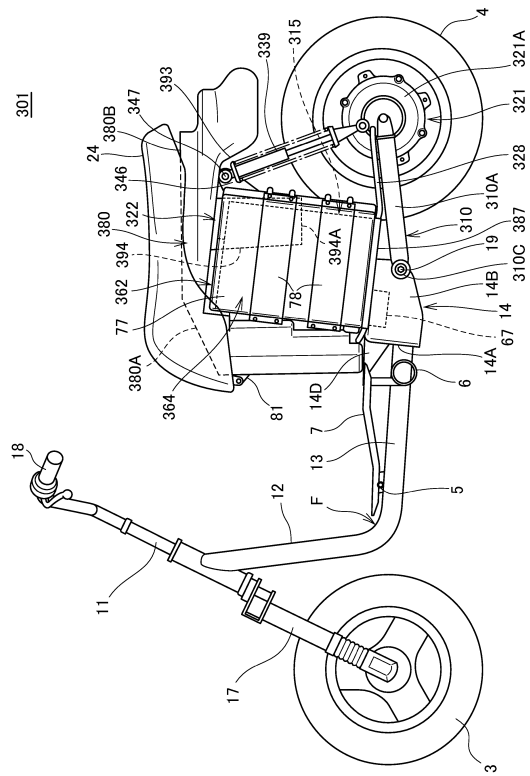
【図11】



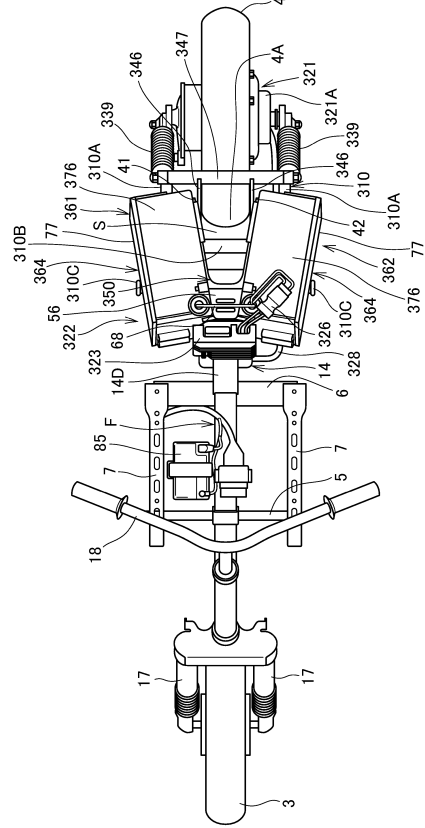
【図12】



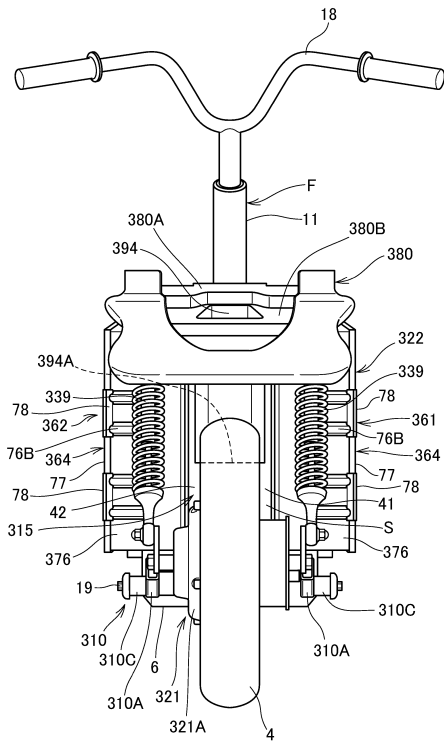
【 図 1 3 】



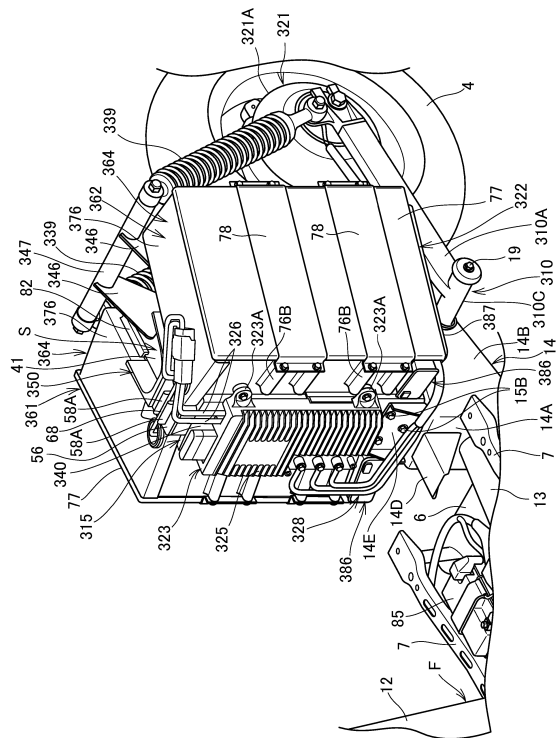
【 図 1 4 】



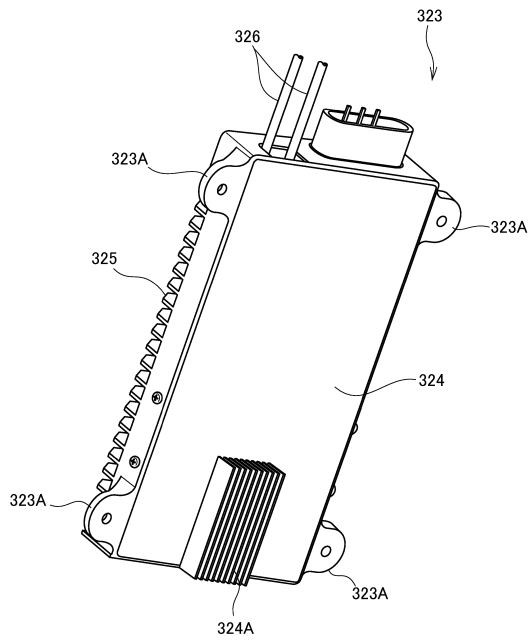
【 図 1 5 】



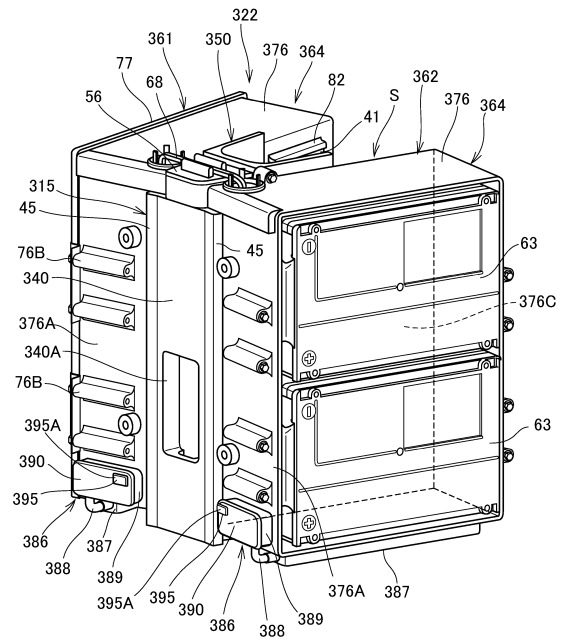
【 図 1 6 】



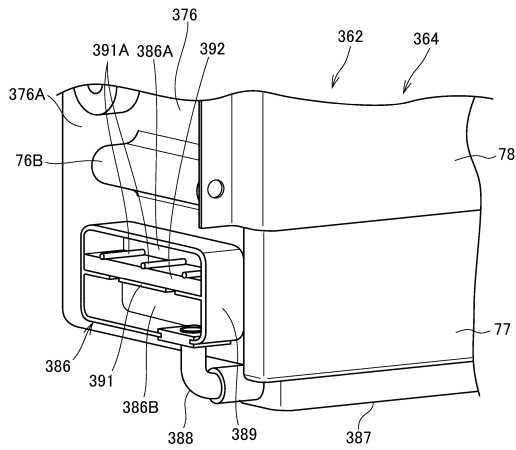
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 105149 (JP, A)
特開2011 - 162152 (JP, A)
特開昭59 - 081286 (JP, A)
特開平05 - 105160 (JP, A)
特開平10 - 181651 (JP, A)
特開2002 - 326590 (JP, A)
特開2012 - 066669 (JP, A)
特開平04 - 358983 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62J 11/00
B62M 7/12