

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5715430号
(P5715430)

(45) 発行日 平成27年5月7日(2015.5.7)

(24) 登録日 平成27年3月20日(2015.3.20)

(51) Int. Cl.	F 1		
B 6 2 M 7/02 (2006.01)	B 6 2 M	7/02	A
B 6 2 J 11/00 (2006.01)	B 6 2 J	11/00	G
B 6 2 J 9/00 (2006.01)	B 6 2 J	9/00	H
B 6 2 M 9/00 (2006.01)	B 6 2 M	9/00	E
B 6 2 K 11/04 (2006.01)	B 6 2 K	11/04	E

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-20677 (P2011-20677)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成23年2月2日(2011.2.2)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2012-158292 (P2012-158292A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成24年8月23日(2012.8.23)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成26年1月24日(2014.1.24)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スポーツタイプの鞍乗り型電動車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電動の駆動モータ(3)を走行用の駆動源とするスポーツタイプの鞍乗り型電動車両(1)であって、

前記駆動モータ(3)は、複数の単モータ(3a, 3b)を車幅方向で同軸に隣接させて一体駆動可能としてなり、かつ駆動輪(4)を支持するスイングアーム(15)のピボット軸(14a)よりも前方に配置され、

前記駆動モータ(3)の駆動軸(39)の車幅方向一端が前記駆動輪(4)への出力端とされ、この出力端に前記駆動輪(4)への動力伝達用のドライブプロケット(58a)が設けられ、

車幅方向における前記駆動モータ(3)のセンター(MCL)が、車体センター(CL)に対して前記ドライブプロケット(58a)とは反対側にオフセットして配置されるとともに、

前記各単モータ(3a, 3b)を収容するモータケース(38)を備え、

前記モータケース(38)の下方には補機用のサブバッテリー(51)が配置され、このサブバッテリー(51)が前記モータケース(38)に支持されることを特徴とするスポーツタイプの鞍乗り型電動車両。

【請求項2】

前記駆動モータ(3)用の電装部品(43, 47, 41, 45, 44, 48)が前記駆動モータ(3)よりも前方に配置されることを特徴とする請求項1に記載のスポーツタイ

プの鞍乗り型電動車両。

【請求項 3】

前記電装部品（43，47，41，45，44，48）は、下方から順にモータドライバ（43，47）、コンタクタ（41，45）及び電子制御装置（44，48）を配置することを特徴とする請求項 2 に記載のスポーツタイプの鞍乗り型電動車両。

【請求項 4】

前記駆動モータ（3）へ電力を供給するメインバッテリー（2）を備え、

前記メインバッテリー（2）は、複数のバッテリーセル（17a～17j）を組み合わせたバッテリーモジュール（2a，2b）を前記各単モータ（3a，3b）に対応して複数有し、前記各バッテリーモジュール（2a，2b）から前記各単モータ（3a，3b）にそれぞれ個別に電力が供給されることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載のスポーツタイプの鞍乗り型電動車両。

10

【請求項 5】

前記駆動モータ（3）の上方に前記メインバッテリー（2）が配置されることを特徴とする請求項 4 に記載のスポーツタイプの鞍乗り型電動車両。

【請求項 6】

前記ドライブsprocket（58a）を含むチェーン式伝動機構（58）のみを介して、前記駆動軸（39）から駆動輪（4）に駆動力が伝達されることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載のスポーツタイプの鞍乗り型電動車両。

20

【請求項 7】

前記駆動軸（39）の車幅方向他端にこの駆動軸（39）の回転数を検出する回転センサ（79）が設けられることを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載のスポーツタイプの鞍乗り型電動車両。

【請求項 8】

前記各単モータ（3a，3b）を収容するモータケース（38）を備え、

前記駆動軸（39）の車幅方向一端側で前記モータケース（38）内かつこのモータケース（38）の側壁とこれに隣接する単モータ（3a）との間に、前記駆動軸（39）の回転数を検出する回転センサ（83）が設けられることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載のスポーツタイプの鞍乗り型電動車両。

30

【請求項 9】

ヘッドパイプ（12）から後方に延びるメインフレーム（13）と、このメインフレーム（13）の後端から下方に延びるピボットフレーム（14）とを備え、車両側面視で、前記メインフレーム（13）とピボットフレーム（14）とで囲まれた部位に、前記駆動モータ（3）が配置され、かつ前記駆動軸（39）が前記ピボット軸（14a）よりも上方に配置されることを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか 1 項に記載のスポーツタイプの鞍乗り型電動車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スポーツタイプの自動二輪車等の鞍乗り型電動車両に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、自動二輪車の車幅方向で駆動モータと発電機とを並列に配置し、これらに電力を供給して駆動力を得ることを可能としたものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4330588 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

ところで、スポーツタイプの自動二輪車の車体に駆動モータを配置するにあたっては、駆動モータの出力をスポーツ用により高出力にする必要があるが、専用の大型モータを備えようとする高額になるため、四輪車用等のモータを複数流用して所定性能を得ることが好ましいと考えられる。

一方で、駆動モータは、特に高出力タイプにおいては重量が大きくなることから、運動性能が重要となるスポーツタイプの自動二輪車では、車体のセンターに駆動モータをマスとして配置したいという要望もある。

【 0 0 0 5 】

そこでこの発明は、スポーツタイプの鞍乗り型電動車両において、既存のモータを複数流用して低コストを達成しながらも、アイドル軸等の追加要素を介さずに駆動輪を駆動可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題の解決手段として、請求項 1 に記載した発明は、

電動の駆動モータ(3)を走行用の駆動源とするスポーツタイプの鞍乗り型電動車両(1)であって、

前記駆動モータ(3)は、複数の単モータ(3a, 3b)を車幅方向で同軸に隣接させて一体駆動可能としてなり、かつ駆動輪(4)を支持するスイングアーム(15)のピボット軸(14a)よりも前方に配置され、

前記駆動モータ(3)の駆動軸(39)の車幅方向一端が前記駆動輪(4)への出力端とされ、この出力端に前記駆動輪(4)への動力伝達用のドライブsprocket(58a)が設けられ、

車幅方向における前記駆動モータ(3)のセンター(MCL)が、車体センター(CL)に対して前記ドライブsprocket(58a)とは反対側にオフセットして配置されとともに、

前記各単モータ(3a, 3b)を収容するモータケース(38)を備え、

前記モータケース(38)の下方には補機用のサブバッテリー(51)が配置され、このサブバッテリー(51)が前記モータケース(38)に支持されることを特徴とする。

なお、前記スポーツタイプの鞍乗り型電動車両には、車体を跨いで乗車する車両全般が含まれ、自動二輪車(スクータ型車両を含む)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。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に記載した発明は、

前記駆動モータ(3)用の電装部品(43, 47, 41, 45, 44, 48)が前記駆動モータ(3)よりも前方に配置されることを特徴とする。

請求項 3 に記載した発明は、

前記電装部品(43, 47, 41, 45, 44, 48)は、下方から順にモータドライバ(43, 47)、コンタクタ(41, 45)及び電子制御装置(44, 48)を配置することを特徴とする。

請求項 4 に記載した発明は、

前記駆動モータ(3)へ電力を供給するメインバッテリー(2)を備え、

前記メインバッテリー(2)は、複数のバッテリーセル(17a~17j)を組み合わせたバッテリーモジュール(2a, 2b)を前記各単モータ(3a, 3b)に対応して複数有し、前記各バッテリーモジュール(2a, 2b)から前記各単モータ(3a, 3b)にそれぞれ個別に電力が供給されることを特徴とする。

請求項 5 に記載した発明は、

前記駆動モータ(3)の上方に前記メインバッテリー(2)が配置されることを特徴とする。

請求項 6 に記載した発明は、

10

20

30

40

50

前記ドライブプロケット(58a)を含むチェーン式伝動機構(58)のみを介して、前記駆動軸(39)から駆動輪(4)に駆動力が伝達されることを特徴とする。

請求項7に記載した発明は、

前記駆動軸(39)の車幅方向他端にこの駆動軸(39)の回転数を検出する回転センサ(79)が設けられることを特徴とする。

請求項8に記載した発明は、

前記各単モータ(3a, 3b)を収容するモータケース(38)を備え、

前記駆動軸(39)の車幅方向一端側で前記モータケース(38)内かつこのモータケース(38)の側壁とこれに隣接する単モータ(3a)との間に、前記駆動軸(39)の回転数を検出する回転センサ(83)が設けられることを特徴とする。

10

請求項9に記載した発明は、

ヘッドパイプ(12)から後方に延びるメインフレーム(13)と、このメインフレーム(13)の後端から下方に延びるピボットフレーム(14)とを備え、車両側面視で、前記メインフレーム(13)とピボットフレーム(14)とで囲まれた部位に、前記駆動モータ(3)が配置され、かつ前記駆動軸(39)が前記ピボット軸(14a)よりも上方に配置されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

請求項1に記載した発明によれば、ピボット軸前方の車体センターに近い位置にて車幅方向に複数の単モータを隣接させて駆動モータを形成することで、汎用のモータや四輪車用のモータ等を適宜選択して所望のモータ出力を得ることができ、安価で汎用性の高い、特にスポーツタイプのモータサイクルに好適な高出力の駆動モータを提供できる。

20

また、駆動モータの車幅方向中心をあえて車体の車幅方向中心からオフセットさせることで、駆動モータの駆動軸に設けられるドライブプロケットを車幅方向で所定の位置に配置し易くなり、既存のモータを流用した場合にもチェーンラインを容易に合わせることが可能となつて、ドライブプロケットからのシンプルな車輪駆動系を採用できる。

また、専用の保持部品やスペースを設けることなくサブバッテリーを搭載できる。

請求項2に記載した発明によれば、前記電装部品に対する駆動モータの熱影響を抑えると共に走行風を当たり易くして冷却性を向上できる。

請求項3に記載した発明によれば、走行風を当たり易くしたいものを車両下方、外乱の影響を抑えたいものを車両上方に配置することができる。

30

請求項4に記載した発明によれば、各バッテリーモジュールから各単モータのそれぞれに互いに影響を与えることなく電力を供給することができる。

請求項5に記載した発明によれば、重量のあるメインバッテリーを車両上方に配置でき、モータサイクルにおける操作性を向上できると共にマスの集中化にも寄与できる。

請求項6に記載した発明によれば、駆動軸からチェーン式伝動機構のみを介してダイレクトに後輪を駆動させることで、複数の伝動機構を介することなく駆動輪へ動力伝達可能となり、駆動系のロスを最小限に抑えることが可能となつて、電動車両における走行距離の増加を図ると共に、駆動部品の小型軽量化を図ることができる。

請求項7に記載した発明によれば、駆動軸の回転数に応じた各単モータの駆動制御を行うことができる。

40

請求項8に記載した発明によれば、各単モータの駆動制御を単一の回転センサで行うことができると共に、回転センサをモータケース内に収容することで外乱の影響を抑えることができる。

請求項9に記載した発明によれば、駆動モータの駆動軸(重心位置)をできるだけ車両上方に配置でき、モータサイクルにおける操作性(旋回性)を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

50

【図 1】本発明の実施形態におけるスポーツタイプの鞍乗り型電動車両の左側面図である。

【図 2】上記鞍乗り型電動車両の上面図である。

【図 3】上記鞍乗り型電動車両の要部の左側面図である。

【図 4】上記鞍乗り型電動車両の要部の上面図である。

【図 5】上記鞍乗り型電動車両の要部の前面図である。

【図 6】上記鞍乗り型電動車両の要部の後面図である。

【図 7】上記鞍乗り型電動車両の要部を斜め左前方から見た斜視図である。

【図 8】上記鞍乗り型電動車両のメインバッテリーの上面図である。

【図 9】上記鞍乗り型電動車両の主構成を示す構成図である。

10

【図 10】上記鞍乗り型電動車両の駆動モータ周辺を斜め左前方から見た斜視図である。

【図 11】上記駆動モータ周辺を斜め右後方から見た斜視図である。

【図 12】上記駆動モータの左側面図である。

【図 13】図 12 の S 1 3 - S 1 3 断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

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。

20

【0011】

図 1, 2 に示すスポーツタイプの鞍乗り型電動車両 1 は、車体中央上部に走行用のメインバッテリー 2 を搭載すると共に、車体中央下部には走行用の駆動モータ（モータユニット）3 を搭載し、メインバッテリー 2 からの電力により駆動モータ 3 を駆動させると共に、その駆動力を駆動輪たる後輪 4 に伝達して走行する。

【0012】

鞍乗り型電動車両 1 は、スポーツタイプ（エンジン搭載車では並列四気筒で 600cc ~ 1000cc の二輪車に相当する）のモータサイクル（自動二輪車）としての態様をなし、その前輪 5 は左右一対のフロントフォーク 6 の下端部に軸支され、左右フロントフォーク 6 の上部はステアリングステム 7 を介して車体フレーム 11 前部のヘッドパイプ 12 に操向可能に枢支される。ステアリングステム 7（又はフロントフォーク 6）の上部には操向ハンドル 8 が取り付けられる。

30

【0013】

ヘッドパイプ 12 からは左右一対のメインフレーム 13 が後下がりに後方に延出し、左右メインフレーム 13 の後端部からはそれぞれピボットフレーム 14 が下方に延出する。左右ピボットフレーム 14 にはピボット軸 14a を介してスイングアーム 15 の前端部が上下揺動可能に枢支され、スイングアーム 15 の後端部には後輪 4 が軸支される。

【0014】

鞍乗り型電動車両 1 の車体前部は、その前方、側方及び下方からカウリング 21 により覆われる。左右メインフレーム 13 間にはメインバッテリー 2 が搭載され、左右メインフレーム 13 の下方には駆動モータ 3 が搭載される。左右メインフレーム 13 の前部下側にはそれぞれモータハンガ 13a が下方に延出し、これら左右モータハンガ 13a の下端部に駆動モータ 3 の前部が支持される。

40

【0015】

左右メインフレーム 13 の後端部及び左右ピボットフレーム 14 からは、シートフレーム 16 が後上がりに後方に延出し、このシートフレーム 16 上に乗員着座用のシート 9 が支持される。シートフレーム 16 の周囲はシートカウル 22 により覆われる。シートフレーム 16 を含む車体フレーム 11 は、複数種の金属部材を溶接や締結等により一体に結合してなる。

【0016】

50

シート9の前方には、左右メインフレーム13の上縁よりも上方に膨出するシート前カバー23が配置される。シート前カバー23は、シート9に着座した乗員の両膝間に挟み込まれる。シート前カバー23内には、メインバッテリー2の上部が収容される。

【0017】

図3, 4, 8に示すように、メインバッテリー2は、バッテリーケース18内に収容された計十個のバッテリーセル(単バッテリー)17a~17jらなる。バッテリーケース18は、上方に開放した略直方体状の箱型のケース本体18aと、ケース本体18aの上部開口を閉塞するケースカバー18bとを有する。ケース本体18aの外壁には、適宜開口が形成されている。なお、図8はケースカバー18bを取り外した状態を示す。

【0018】

各バッテリーセル17a~17jは、上下方向に沿って起立する厚板状をなし、メインバッテリー2の前端部及び前後中間部では厚さ方向が車両前後方向と直交するように配置され、メインバッテリー2の後部では厚さ方向が車両左右方向と直交するように配置される。

【0019】

メインバッテリー2の前端部では、一つのバッテリーセル17aが車体左右中心線CLを跨いで配置され、メインバッテリー2の前後中間部では、車体左右中心線CLを挟んだ左右に三つずつ計六つのバッテリーセル17b~17gがそれぞれ前後に並んで配置され、メインバッテリー2の後部では、三つのバッテリーセル17h~17jが車体左右中心線CLを跨いで左右に並んで配置される。メインバッテリー2の前後中間部の各バッテリーセル17b~17gは左右対称に配置されるが、メインバッテリー2の前端部のバッテリーセル17a及び後部のバッテリーセル17h~17jはやや右方に偏倚して配置される。

【0020】

このような各バッテリーセル17a~17jの配置により、メインバッテリー2及びバッテリーケース18は、前端部及び後部に対して前後中間部の左右幅を広げるように設けられる。これにより、上面視で前後に長い楕円状をなすシート前カバー23内へのメインバッテリー2の納まりが良くなり(図2参照)、かつシート前カバー23後部の左右幅が抑えられてニグリップが容易になる。

【0021】

図8を参照し、各バッテリーセル17a~17jは互いに間隙を空けて配置されており、バッテリーケース18内に進入した外気(冷却風)を流通可能とする。各バッテリーセル17a~17jは適宜充放電可能なエネルギーストレージであり、例えばリチウムイオンバッテリー、ニッケル水素バッテリー、鉛バッテリー等からなる。

【0022】

各バッテリーセル17a~17jの上端には、正極端子19a及び負極端子19bがそれぞれ突設される。

ここで、各バッテリーセル17a~17jの内、メインバッテリー2前端部のバッテリーセル17a、前後中間部左側のバッテリーセル17b~17d、及び後部左側のバッテリーセル17hは互いに直列に結線され、所定の高電圧(48~72V)の第一バッテリーモジュール2aを形成する。

【0023】

一方、メインバッテリー2前後中間部右側のバッテリーセル17e~17g、及び後部右側のバッテリーセル17i, 17jは互いに直列に結線され、同じく高電圧の第二バッテリーモジュール2bを形成する。

各バッテリーモジュール2a, 2bは、後述する第一及び第二モータ本体3a, 3bのそれぞれに個別に電力を供給するものである。

【0024】

なお、図中符号24, 25は各バッテリーモジュール2a, 2bの外部出力用の正負極からそれぞれ延びる出力ケーブルを、符号26, 27は各バッテリーモジュール2a, 2bにおける正負極間を結線する電極間ブリッジ及びケーブルを、符号28は各バッテリーモジュール2a, 2bにおける電極間ブリッジ26の途中に設けられるヒューズを、符号29は

10

20

30

40

50

ケースカバー 18 b をケース本体 18 a に固定する固定ブラケットをそれぞれ示す。

【0025】

図3, 4を参照し、メインバッテリー2及びバッテリーケース18は、その下部が左右メインフレーム13間に入り込むように配置される。メインフレーム13の前部には、これを車幅方向で貫通する前後開口13 b, 13 cが形成される。各開口13 b, 13 cは、車体フレーム11全体の剛性を調整すると共に、前開口13 bは、メインバッテリー2への冷却風導入口としても用いられる。

【0026】

図1, 2を併せて参照し、前開口13 bからは外気導入ダクト21 aが前方に延出し、この外気導入ダクト21 aの前端がカウリング21前端にて車両前方に向けて開口する。この外気導入ダクト21 aを通じて、メインフレーム13間のメインバッテリー2に走行風(冷却風)が供給される。

10

【0027】

図3, 10に示すように、バッテリーケース18の前部下側からは、斜め前下方に向けて左右一对のバッテリー前支持腕18 cが延出し、これら左右バッテリー前支持腕18 cの下端部が、車体フレーム11の左右モータハンガ13 aの下端部に後述するモータ前支持部35と共にボルト締結により支持、固定される。

【0028】

一方、図3, 6に示すように、バッテリーケース18の後部は、バッテリー後支持ブラケット31を介して車体フレーム11に支持される。バッテリー後支持ブラケット31は、バッテリーケース18の後部下側に沿うように屈曲した帯状のブラケット本体31 aと、その下辺部から後方に延出する連結片31 bとを有する。ブラケット本体31 aの左右辺部の上端は、左右メインフレーム13の後部上側に突設されたバッテリー支持突部13 dにそれぞれボルト締結により支持、固定され、連結片31 bの後端は、駆動モータ3のモータ後上支持部36に固定された支持ステー32の上端にボルト締結により支持、固定される。

20

以上により、メインバッテリー2及びバッテリーケース18が車体フレーム11に固定的に支持される。

【0029】

図1, 3に示すように、駆動モータ3は、車両側面視でメインフレーム13、ピボットフレーム14及びモータハンガ13 aで囲まれる部位内に収まるように設けられる。駆動モータ3は、その側面視での中央位置を左右方向に沿って貫通する単一の駆動軸39を有する(図13参照)。駆動軸39は、その中心軸線(軸心、駆動モータ3の重心位置に相当)C1がピボット軸14 aの中心軸線(軸心)C2よりも上方に位置するように設けられる。

30

【0030】

図10, 11を併せて参照し、駆動モータ3は、左右幅(軸方向幅)を抑えた扁平状のモータ本体(単モータ)3 a, 3 bを左右一对に有し、これらを互いに隣接させると共に同軸に連結して一体駆動可能とする。駆動モータ3は、左右メインフレーム13及びピボットフレーム14間の空間よりも左右幅を狭めて設けられる。以下、各モータ本体3 a, 3 bの内の左側のものを第一モータ本体3 a、右側のものを第二モータ本体3 bという。また、各モータ本体3 a, 3 bの合わせ面は駆動モータ3の車幅方向中心に相当し、これを図6, 13にモータ左右中心線として符号MCLで示す。

40

【0031】

図12, 13を併せて参照し、各モータ本体3 a, 3 bは、ステータの内方にロータを配置したインナーロータ型とされる。各モータ本体3 a, 3 bは、環状の第一及び第二ケーシング33, 34をそれぞれ有する。各ケーシング33, 34の前端部上側には、斜め上前方に突出するモータ前支持部35がそれぞれ一体形成され、これらがバッテリーケース18の左右バッテリー前支持腕18 c間に挟まれた状態で、左右モータハンガ13 aの下端にボルト締結により支持、固定される。

【0032】

50

一方、各ケーシング 3 3 , 3 4 の後端部上側には、斜め上後方に向けて延出するモータ後上支持部 3 6 がそれぞれ一体形成され、これらが左右ピボットフレーム 1 4 の上端部前側のピボット上締結部 3 6 a の左右内側にボルト締結により支持、固定される。また、各ケーシング 3 3 , 3 4 の後端部下側には、斜め下後方に向けて延出するモータ後下支持部 3 7 がそれぞれ一体形成され、これらが左右ピボットフレーム 1 4 の下端部前側のピボット下締結部 3 7 a の左右内側にボルト締結により支持、固定される。

【 0 0 3 3 】

図 9 に示すように、第一バッテリーモジュール 2 a からの電力は、不図示のメインスイッチと連動する第一コンタクタ 4 1 を介して、モータドライバたる第一 P D U (power driver unit) 4 3 に供給され、この第一 P D U 4 3 にて直流から三相交流に変換された後、

10

【 0 0 3 4 】

同様に、第二バッテリーモジュール 2 b からの電力は、同じくメインスイッチと連動する第二コンタクタ 4 5 を介して、モータドライバたる第二 P D U 4 7 に供給され、この第二 P D U 4 7 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第二モータ本体 3 b に供給される。

【 0 0 3 5 】

図 7 を併せて参照し、駆動モータ 3 の前部下方には、1 2 V のサブバッテリー 5 1 が配置され、このサブバッテリー 5 1 より、灯火器等の一般電装部品や E C U (electric control unit) 等の制御系部品に電力が供給される。

20

【 0 0 3 6 】

第一 P D U 4 3 には、E C U たる第一 M C U (モータコントロールユニット) 4 4 が接続され、第二 P D U 4 7 には、同じく E C U たる第二 M C U 4 8 が接続される。各 M C U 4 4 , 4 8 には、スロットル (アクセル) センサ 5 2 からの出力要求信号が入力され、この出力要求信号に基づき、各 M C U 4 4 , 4 8 が各 P D U 4 3 , 4 7 を介して各モータ本体 3 a , 3 b を個別に駆動制御する。なお、本実施形態では各 M C U 4 4 , 4 8 は相互監視や通信を行っていないが、図 9 に鎖線で示す如く各 M C U 4 4 , 4 8 同士を通信可能に接続し、相互に各モータ本体の出力等を監視したり該出力等の協調制御や左右独立制御を行うことも可能である。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態の鞍乗り型電動車両 1 では、メインバッテリー 2 の充電時には、前記シート前カバー 2 3 を取り外す等によりメインバッテリー 2 を車外に露出させるのみの車載状態でメインバッテリー 2 の充電を行うか、メインバッテリー 2 を車体から取り外して単体にした状態でメインバッテリー 2 の充電を行う。

30

【 0 0 3 8 】

図 3 , 5 , 7 に示すように、駆動モータ 3 の前端部の前方には、各モータ本体 3 a , 3 b に対応する各 P D U 4 3 , 4 7 が左右に並んで配置される。各 P D U 4 3 , 4 7 は厚板状をなし、その厚さ方向が車両前後方向と略直交するように (詳細には厚さ方向がやや前下がりとなるように) 起立して配置される。各 P D U 4 3 , 4 7 の直前には、これらと平行をなす板状のヒートシンク 5 3 が配置される。

40

【 0 0 3 9 】

ヒートシンク 5 3 は、その前面に上下方向に沿う多数の放熱フィン 5 3 a を有し、後面には各 P D U 4 3 , 4 7 の前面を接触させる。ヒートシンク 5 3 は、その上部が上ブラケット 5 4 を介して駆動モータ 3 のモータケース 3 8 の上部に支持され、下部が下ブラケット 5 5 を介してモータケース 3 8 の下部に支持される。下ブラケット 5 5 には、サブバッテリー 5 1 を支持するべくその前面及び下面に沿って側面視 L 字状に屈曲して延びるバッテリー支持ステー 5 5 a が一体的に設けられる。

【 0 0 4 0 】

ヒートシンク 5 3 の上方には、各コンタクタ 4 1 , 4 5 及び各 P D U 4 3 , 4 7 に対応する第一及び第二コンデンサ (キャパシタ) 4 2 , 4 6 が設けられる。各コンデンサ 4 2

50

、46は、前後に長い楕円状の断面を有して左右に延びる棒状をなし、上下二段に重なった状態でヒートシンク53の上方に配置される。各コンデンサ42、46は、コンデンサケース56内に一体的に収容されている。

【0041】

各コンデンサ42、46よりも左右外側でかつ側面視で各コンデンサ42、46の斜め上後方に位置する部位には、各コンタクタ41、45がそれぞれ配置される。各コンタクタ41、45は直方体状をなし、各コンデンサ42、46とこれらよりも左右外側に位置する左右モータハンガ13aとの間にそれぞれ配置される。各コンタクタ41、45の上方には、比較的小形のプリチャージコンタクタ41a、45aがそれぞれ配置される。

【0042】

各コンタクタ41、45よりも上方でかつメインバッテリー2の下部前方には、各MCU44、48が左右に並んで配置される。各MCU44、48は前後幅を抑えた直方体状をなし、バッテリーケース18の下部前側に固定されたMCU支持ブラケット57に支持される。

【0043】

各MCU44、48の上方には、ヘッドパイプ12の後方で車体フレーム11に固定されたスロットルセンサ52が配置される。スロットルセンサ52は、ハンドル8のスロットル操作子たる右グリップ52aと操作ケーブル52bを介して連結される。右グリップ52aの開閉操作は、操作ケーブル52bを介してスロットルセンサ52に機械的に伝達される。この開閉操作に応じた制御信号が、スロットルセンサ52から各MCU44、48にそれぞれ出力される。

【0044】

図12、13を参照し、各モータ本体3a、3bは、各ケーシング33、34の内周にそれぞれ固定的に支持された環状の第一及び第二ステータ61、65と、各ステータ61、65の内方に回転自在に配置された円筒状の第一及び第二ロータ62、66とを有する。各ロータ62、66は、これらを同軸に貫通する駆動軸39を介して一体に連結される。

【0045】

第一ケーシング33の左方には、その左開口を閉塞する左ケースカバー33aが取り付けられ、第二ケーシング34の右方には、その右開口を閉塞する右ケースカバー34aが取り付けられる。これら各ケーシング33、34及びケースカバー33a、34aがボルト締結により一体に結合されて、駆動モータ3のモータケース38が形成される。

【0046】

図1を併せて参照し、左ケースカバー33aの中央部からは駆動軸39の左端部が左方に突出し、この突出部分にドライブsprocket58aが取り付けられる。このドライブsprocket58aと、後輪4左側に取り付けたドリブンスprocket58bと、各sprocketに掛け回されたドライブチェーン58cとにより、駆動モータ3と後輪4との間のチェーン式伝動機構58が形成される。

【0047】

左ケースカバー33aの左方には、ドライブsprocket58aの周囲を覆うsprocketカバー59a、及びドライブチェーン58cの浮きを抑えるチェーンガイド59bがそれぞれ取り付けられる。

駆動モータ3は、例えばVVVF(variable voltage variable frequency)制御による可変速駆動がなされる。駆動モータ3の回転数は、後述の回転センサ79、83により検出される。

【0048】

図3、7を参照し、各ケースカバー33a、34aの前端部には、各PDU43、47の左右外側から後方に延びる三相の給電片71u、71v、71wを接続する給電端子72u、72v、72wが設けられる。各給電片71u、71v、71w及び給電端子72u、72v、72wは、例えば下方から順にU相、V相、W相とされる。これら各給電片

10

20

30

40

50

7 1 u , 7 1 v , 7 1 w 及び給電端子 7 2 u , 7 2 v , 7 2 w を通じて、各 P D U 4 3 , 4 7 からの電流が、各モータ本体 3 a , 3 b のステータ 6 1 , 6 5 のコイル 6 1 a , 6 5 a にそれぞれ供給される。

【 0 0 4 9 】

各 P D U 4 3 , 4 7 における U 相及び W 相の二相の給電片 7 1 u , 7 1 w の基端側には、それぞれ電流センサ 7 3 u , 7 3 w が設けられる。各 P D U 4 3 , 4 7 の周囲はドライバカバー 7 4 により覆われ、各給電片 7 1 u , 7 1 v , 7 1 w 及び給電端子 7 2 u , 7 2 v , 7 2 w の周囲は給電部カバー 7 5 により覆われる。

【 0 0 5 0 】

図 1 2 , 1 3 を参照し、各ロータ 6 2 , 6 6 は、外周にマグネット 6 2 a , 6 6 a を保持するロータ本体 6 3 , 6 7 をそれぞれ有する。各ロータ本体 6 3 , 6 7 は、その外周の環状のマグネット保持部 6 3 a , 6 7 a に対し、駆動軸 3 9 を貫通させる内フランジ部 6 3 b , 6 7 b を左方にオフセットさせる。これら各内フランジ部 6 3 b , 6 7 b を右方から貫通する複数（六つ）の締結ボルト 6 9 の先端部が、駆動軸 3 9 の左側部外周に形成された締結フランジ 3 9 a の複数のネジ孔にそれぞれ螺着されることで、各ロータ 6 2 , 6 6 が駆動軸 3 9 に一体回転可能に結合される。

10

【 0 0 5 1 】

各内フランジ部 6 3 b , 6 7 b 間には、各締結ボルト 6 9 をそれぞれ挿通する複数（六つ）のカラー 6 9 a が設けられる。各カラー 6 9 a は、各締結ボルト 6 9 の締結時には各内フランジ部 6 3 b , 6 7 b 間に挟み込まれ、もって各内フランジ部 6 3 b , 6 7 b 間の間隔が保たれる。

20

【 0 0 5 2 】

駆動軸 3 9 の左側部における左ケースカバー 3 3 a を貫通する部位は左ジャーナル 3 9 b とされ、この左ジャーナル 3 9 b が左ケースカバー 3 3 a に形成された左ハブ部 3 3 b に左ラジアル玉軸受け 3 3 c を介して回転自在に支持される。左ラジアル軸受け 3 3 c の右方には締結フランジ 3 9 a が隣接する。

【 0 0 5 3 】

また、駆動軸 3 9 の右側部は右ケースカバー 3 4 a の中央部を貫通し、この駆動軸 3 9 の右側部における右ケースカバー 3 4 a を貫通する部位は右ジャーナル 3 9 c とされ、この右ジャーナル 3 9 c が右ケースカバー 3 4 a に形成された右ハブ部 3 4 b に右ラジアル玉軸受け 3 4 c を介して回転自在に支持される。

30

【 0 0 5 4 】

駆動軸 3 9 における左ラジアル玉軸受け 3 3 c 及び左ハブ部 3 3 b の左方に突出する部位の外周には、前記ドライブプロケット 5 8 a の内周がスプライン嵌合する。ドライブプロケット 5 8 a の右端と左ジャーナル 3 9 b の左端から内周側に落ち込む段差面との間には、左カラー 4 9 a が挟み込まれる。この状態で、駆動軸 3 9 の左端ネジ孔に左端ボルト 4 9 b を螺着し締め込むことで、ドライブプロケット 5 8 a が駆動軸 3 9 の左端に一体回転可能に取り付けられる。

【 0 0 5 5 】

駆動軸 3 9 における右ラジアル玉軸受け 3 4 c 及び右ハブ部 3 4 b の右方に突出する部位の外周には、駆動軸 3 9 の位置決め用のロックナット 4 9 d が螺着される。ロックナット 4 9 d とその左方の右ラジアル玉軸受け 3 4 c のインナレースとの間には、右カラー 4 9 c が挟み込まれる。この状態で、駆動軸 3 9 に螺着したロックナット 4 9 d を締め込むことで、ロックナット 4 9 d と右ジャーナル 3 9 c の左端から外周側に立ち上がる段差面との間に、右ラジアル玉軸受け 3 4 c のインナレース及び右カラー 4 9 c が締結固定される。

40

【 0 0 5 6 】

右ラジアル玉軸受け 3 4 c のアウトレースは、右ケースカバー 3 4 a （右ハブ部 3 4 b ）に対して固定プレート 3 4 d により左右方向で移動不能に保持され、もって右ラジアル玉軸受け 3 4 c を介して駆動軸 3 9 のモータケース 3 8 に対する左右方向の位置決めがな

50

される。

【 0 0 5 7 】

右ハブ部 3 4 b の右側には、ロックナット 4 9 d の周囲を囲むカップ状のセンサステー 7 6 が取り付けられ、このセンサステー 7 6 の右端にホール IC (磁気センサ) 7 6 a が取り付けられる。一方、駆動軸 3 9 の右端ネジ孔には右端ボルト 7 8 が螺着され、この右端ボルト 7 8 の頭部と駆動軸 3 9 の右端との間に、外周にマグネット 7 7 a を保持したセンサ用カラー 7 7 が一体回転可能に保持される。これらマグネット 7 7 a 及びホール IC 7 6 a により、駆動軸 3 9 の回転角度を検出する第一回転センサ 7 9 が構成される。

【 0 0 5 8 】

また、左ケースカバー 3 3 a の右方 (モータケース 3 8 内側) には、ステー 8 1 a を介してレゾルバステータ 8 1 が取り付けられ、このレゾルバステータ 8 1 に対応するレゾルバロータ 8 2 が、第一ロータの内フランジ部 6 3 b の外周に取り付けられる。これらレゾルバステータ 8 1 及びレゾルバロータ 8 2 によって、同じく駆動軸 3 9 の回転角度を検出する第二回転センサ 8 3 が構成される。

【 0 0 5 9 】

各回転センサ 7 9 , 8 3 は何れかを用いればよいが、第一回転センサ 7 9 (ホール IC) を用いれば非接触なため耐久性が高く、かつ磁気を検出するため埃、塵、油等の汚れに強く、さらにデジタル出力であるため後段信号処理が容易で小型化も可能である。また、第二回転センサ 8 3 (レゾルバ) を用いれば、センサ部分がコイルなので分解能が高く熱等にも強く、耐環境性を高めることが可能である。さらに、フェール用に各回転センサ 7 9 , 8 3 の両方を用いることも可能である。

【 0 0 6 0 】

以上説明したように、上記実施形態におけるスポーツタイプの鞍乗り型電動車両 1 は、電動の駆動モータ 3 を走行用の駆動源とするものであって、前記駆動モータ 3 は、複数のモータ本体 3 a , 3 b を車幅方向で同軸に隣接させて一体駆動可能としてなり、かつ後輪 4 を支持するスイングアーム 1 5 のピボット軸 1 4 a よりも前方に配置され、

前記駆動モータ 3 の駆動軸 3 9 の車幅方向一端が前記後輪 4 への出力端とされ、この出力端に前記後輪 4 への動力伝達用のドライブsprocket 5 8 a が設けられ、

車幅方向における前記駆動モータ 3 のセンター (中心線 M C L) が、車体センター (中心線 C L) に対して前記ドライブsprocket 5 8 a とは反対側にオフセットして配置されるものである。

【 0 0 6 1 】

この構成によれば、ピボット軸 1 4 a 前方の車体センターに近い位置にて車幅方向に複数のモータ本体 3 a , 3 b を隣接させて駆動モータ 3 を形成することで、汎用のモータや四輪車用のモータ等を適宜選択して所望のモータ出力を得ることができ、安価で汎用性の高い、特にスポーツタイプのモータサイクルに好適な高出力の駆動モータ 3 を提供できる。

また、駆動モータ 3 の車幅方向中心 (各モータ本体 3 a , 3 b の合わせ面) M C L をあえて車体の車幅方向中心線 C L からオフセットさせることで、駆動モータ 3 の駆動軸 3 9 に設けられるドライブsprocket 5 8 a を車幅方向で所定の位置に配置し易くなり、既存のモータを流用した場合にもチェーンラインを容易に合わせることが可能となって、ドライブsprocket 5 8 a からのシンプルな車輪駆動系を採用できる。

【 0 0 6 2 】

また、上記鞍乗り型電動車両 1 は、前記駆動モータ 3 用の電装部品 (P D U 4 3 , 4 7 、コンタクタ 4 1 , 4 5 及び M C U 4 4 , 4 8) が前記駆動モータ 3 よりも前方に配置されることで、前記電装部品駆動モータ 3 の熱影響を抑えると共に走行風を当たり易くして冷却性を向上できる。このとき、ヒートシンク 5 3 の冷却フィンが車両前方に臨むと共に、上下方向に沿う冷却フィンに沿って走行風が流れることで、P D U 4 3 , 4 7 の冷却性をより向上できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

また、上記鞍乗り型電動車両 1 は、前記電装部品が、下方から順に P D U 4 3 , 4 7、コンタクタ 4 1 , 4 5 及び M C U 4 4 , 4 8 を配置することで、走行風を当たり易くしたいものを車両下方、外乱の影響を抑えたいものを車両上方に配置することができる。すなわち、コンタクタ 4 1 , 4 5 は P D U 4 3 , 4 7 の上方に配置して冷却性を確保しながらも外乱の影響を抑え、そのさらに上方に M C U 4 4 , 4 8 を配置することで外乱の影響をより抑えることができる。

【 0 0 6 4 】

また、上記鞍乗り型電動車両 1 は、前記駆動モータ 3 へ電力を供給するメインバッテリー 2 が、複数のバッテリーセル 1 7 a ~ 1 7 j を組み合わせたバッテリーモジュール 2 a , 2 b を前記各モータ本体 3 a , 3 b に対応して複数有し、前記各バッテリーモジュール 2 a , 2 b から前記各モータ本体 3 a , 3 b にそれぞれ個別に電力が供給されることで、各バッテリーモジュール 2 a , 2 b から各モータ本体 3 a , 3 b のそれぞれに互いに影響を与えることなく電力を供給することができる。

10

【 0 0 6 5 】

また、上記鞍乗り型電動車両 1 は、前記駆動モータ 3 の上方に前記メインバッテリー 2 が配置されることで、重量のあるメインバッテリー 2 を車両上方に配置でき、モータサイクルにおける操作性を向上できると共にマスの集中化にも寄与できる。

【 0 0 6 6 】

また、上記鞍乗り型電動車両 1 は、前記ドライブプロケット 5 8 a を含むチェーン式伝動機構 5 8 のみを介して、前記駆動軸 3 9 から後輪 4 に駆動力が伝達されることを特徴とする。

20

駆動軸 3 9 からチェーン式伝動機構 5 8 のみを介してダイレクトに後輪 4 を駆動させることで、複数の伝動機構を介することなく後輪 4 へ動力伝達可能となり、駆動系の口スを最小限に抑えることが可能となっており、電動車両における走行距離の増加を図ると共に、駆動部品の小型軽量化を図ることができる。

【 0 0 6 7 】

また、上記鞍乗り型電動車両 1 は、前記駆動軸 3 9 の車幅方向他端に該駆動軸 3 9 の回転数を検出する回転センサ 7 9 が設けられると共に、前記駆動軸 3 9 の車幅方向一端側でモータケース 3 8 内かつ該モータケース 3 8 の側壁とこれに隣接するモータ本体 3 a , 3 b との間に、前記駆動軸 3 9 の回転数を検出する回転センサ 8 3 が設けられることで、駆動軸 3 9 の回転数に応じた各モータ本体 3 a , 3 b の駆動制御を行うことができる。また、回転センサ 8 3 をモータケース 3 8 内に収容することで外乱の影響を抑えることができる。

30

【 0 0 6 8 】

また、上記鞍乗り型電動車両 1 は、モータケース 3 8 の下方に補機用のサブバッテリー 5 1 が配置され、このサブバッテリー 5 1 が前記モータケース 3 8 に支持されることで、専用の保持部品やスペースを設けることなくサブバッテリー 5 1 を搭載できる。

【 0 0 6 9 】

また、上記鞍乗り型電動車両 1 は、ヘッドパイプ 1 2 から後方に延びるメインフレーム 1 3 と、このメインフレーム 1 3 の後端から下方に延びるピボットフレーム 1 4 とを備え、車両側面視で、前記メインフレーム 1 3 とピボットフレーム 1 4 とで囲まれた部位に、前記駆動モータ 3 が配置され、かつ前記駆動軸 3 9 が前記ピボット軸 1 4 a よりも上方に配置されることで、駆動モータ 3 の駆動軸 3 9 (重心位置) をできるだけ車両上方に配置でき、モータサイクルにおける操作性(旋回性)を向上できる。また、ピボット軸 1 4 a よりも前方に位置する駆動モータ 3 の上方にメインバッテリー 2 を配置することで、重量物である駆動モータ 3 及びメインバッテリー 2 を車体中央に近付けてマスの集中化を図ることができる。

40

【 0 0 7 0 】

なお、本発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば、左右一対ではなく単一

50

のメインフレーム及びピボットフレームを備えるスポーツタイプの鞍乗り型電動車両に適用してもよい。ここで、前記スポーツタイプの鞍乗り型電動車両には、車体を跨いで乗車する車両全般が含まれ、自動二輪車（スクータ型車両を含む）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。

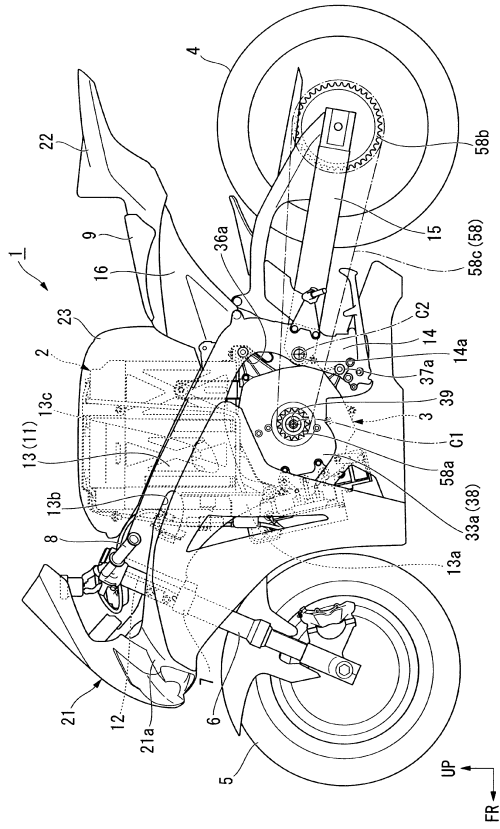
そして、上記実施形態における構成は本発明の一例であり、当該発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能であることはいうまでもない。

【符号の説明】

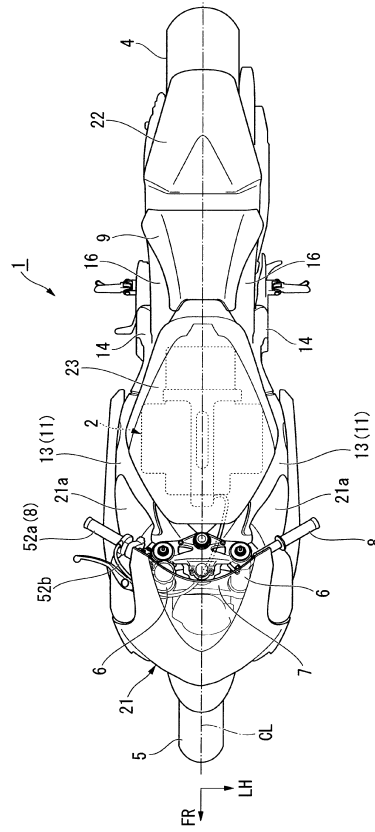
【 0 0 7 1 】

1	スポーツタイプの鞍乗り型電動車両	
2	メインバッテリー	10
2 a , 2 b	バッテリーモジュール	
3	駆動モータ	
3 a , 3 b	モータ本体（単モータ）	
4	後輪（駆動輪）	
1 2	ヘッドパイプ	
1 3	メインフレーム	
1 4	ピボットフレーム	
1 4 a	ピボット軸	
1 5	スイングアーム	
1 7 a ~ 1 7 j	バッテリーセル	20
3 8	モータケース	
3 9	駆動軸	
4 1 , 4 5	コンタクタ（電装部品）	
4 3 , 4 7	P D U（電装部品、モータドライバ）	
4 4 , 4 8	M C U（電装部品、電子制御装置）	
5 1	サブバッテリー	
5 8	チェーン式伝動機構	
5 8 a	ドライブスプロケット	
7 9 , 8 3	回転センサ	
C L	車体左右中心線（車体センター）	30
M C L	モータ左右中心線（センター）	

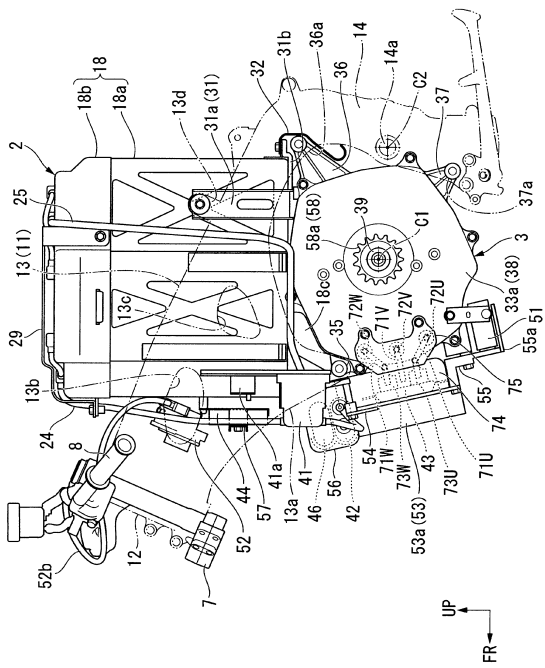
【 図 1 】



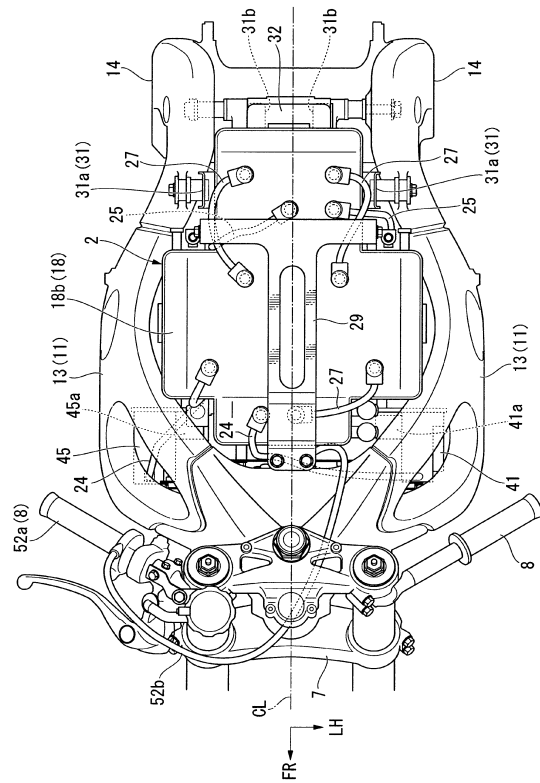
【 図 2 】



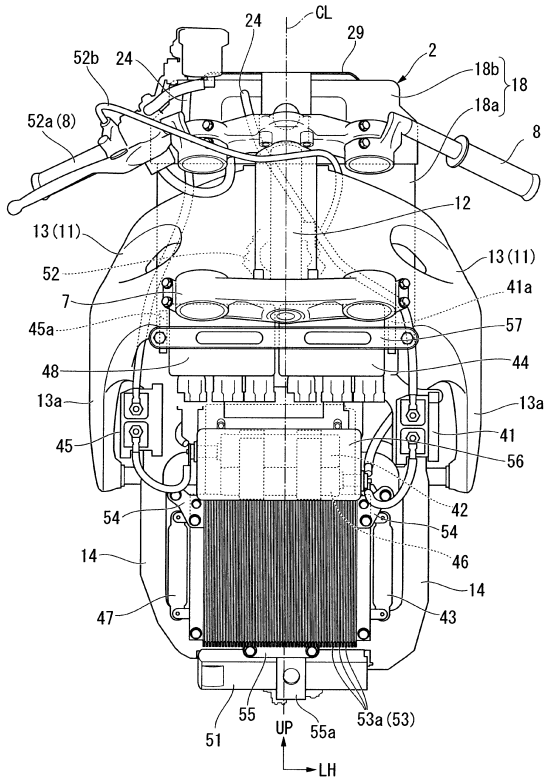
【 図 3 】



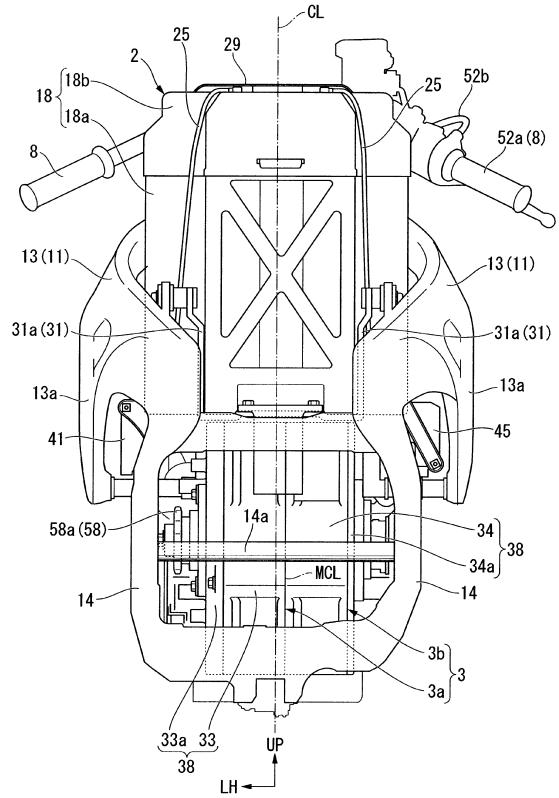
【 図 4 】



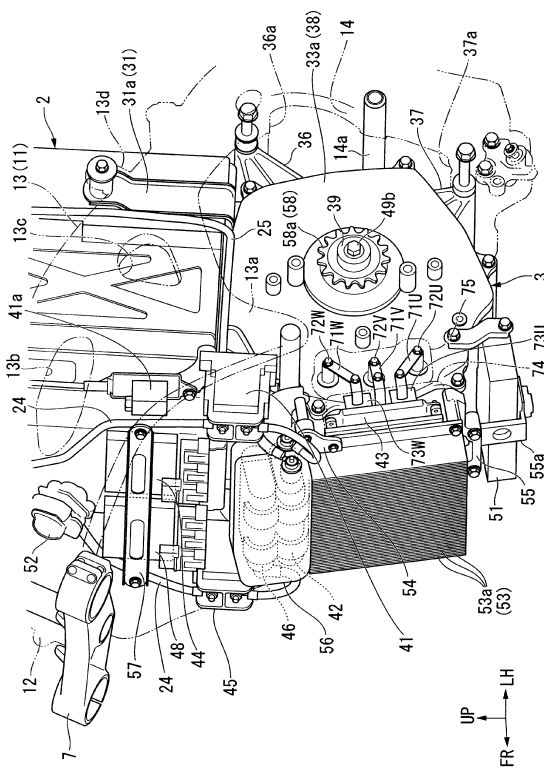
【 図 5 】



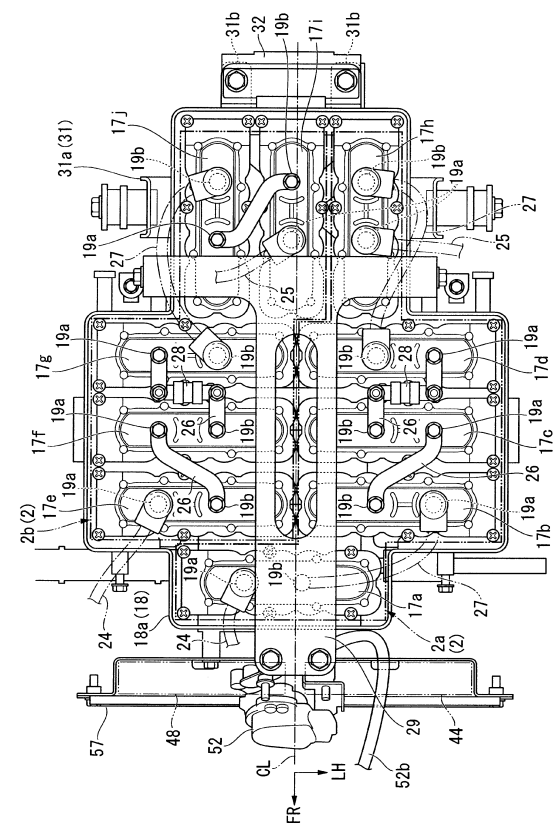
【 図 6 】



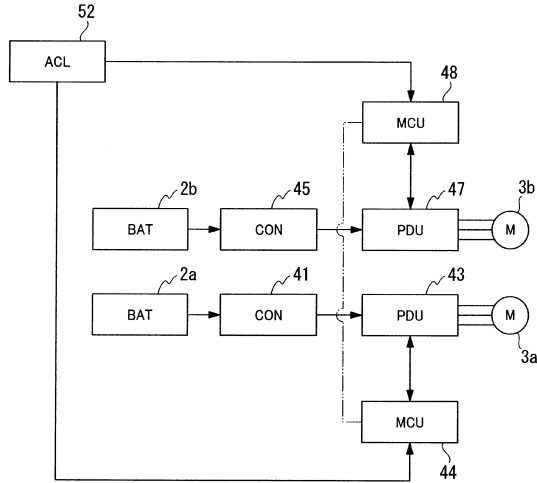
【 図 7 】



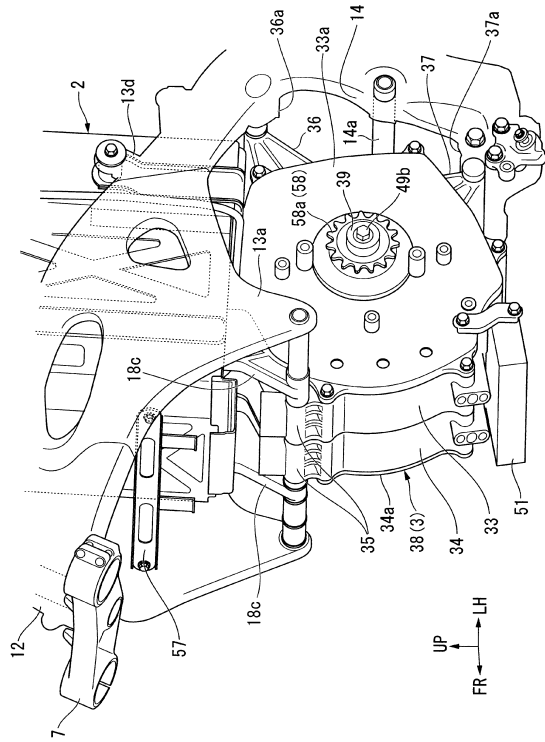
【 図 8 】



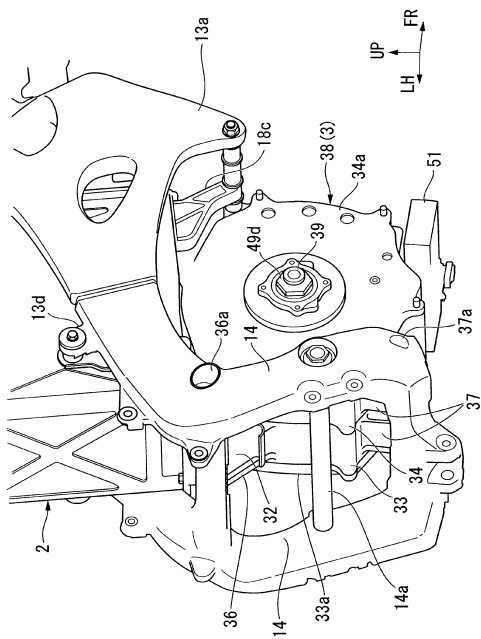
【 図 9 】



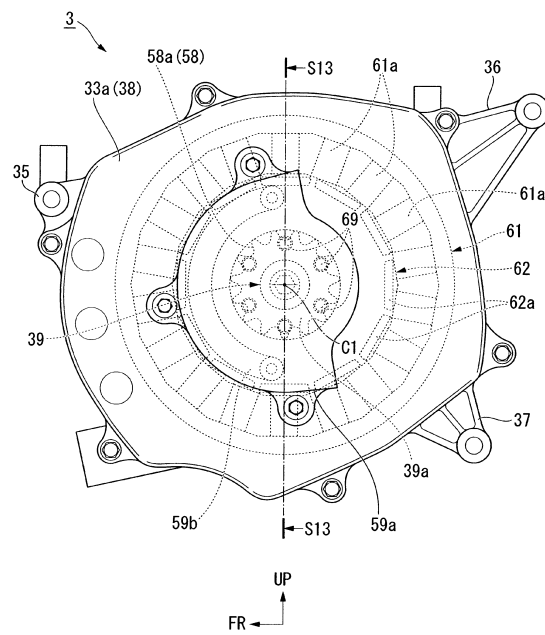
【 図 10 】



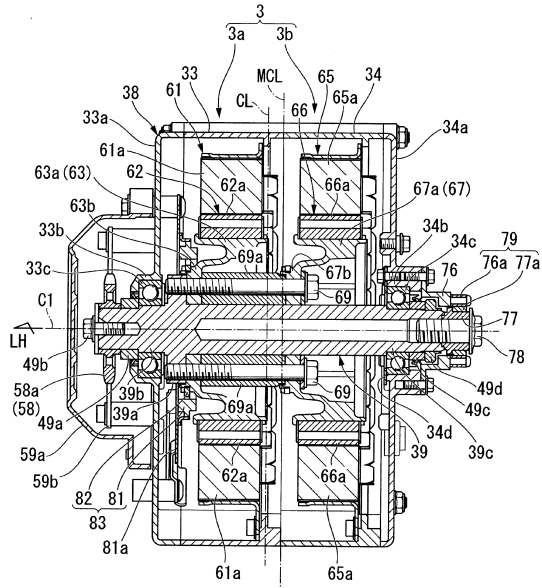
【 図 11 】



【 図 12 】



【図13】



フロントページの続き

- (72)発明者 長谷川 誠
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 高村 俊明
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 米花 淳
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 谷口 洋一
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 吉永 真生
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 船寄 祐輔
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 加藤 信秀

- (56)参考文献 特開平05-105147(JP,A)
特開平04-143123(JP,A)
特開2008-099367(JP,A)
特表2006-520299(JP,A)
特開2006-288135(JP,A)
特開平05-284698(JP,A)
特開2003-189539(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62M 7/02
B62J 9/00
B62J 11/00
B62K 11/00 - 11/04
B62M 9/00
H02K 16/00