

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-100609

(P2008-100609A)

(43) 公開日 平成20年5月1日(2008.5.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 2 K 25/20 (2006.01)	B 6 2 K 25/20	3 D 0 1 1
B 6 2 K 5/04 (2006.01)	B 6 2 K 5/04	B 3 D 0 1 4
B 6 2 J 23/00 (2006.01)	B 6 2 J 23/00	F 3 D 2 3 5
B 6 2 M 7/12 (2006.01)	B 6 2 M 7/12	
B 6 0 K 7/00 (2006.01)	B 6 0 K 7/00	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-284761 (P2006-284761)
 (22) 出願日 平成18年10月19日(2006.10.19)

(71) 出願人 000010076
 ヤマハ発動機株式会社
 静岡県磐田市新貝2500番地
 (74) 代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 (74) 代理人 100098394
 弁理士 山川 茂樹
 (72) 発明者 小林 健二
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発
 動機株式会社内
 Fターム(参考) 3D011 AA03 AD04 AF02 AG01 AG03
 AL13 AL14 AL41
 3D014 DD04 DF03 DF08
 3D235 AA23 BB19 BB33 BB36 CC15
 CC23 CC24 CC42 FF02 FF25
 FF34 GA03 GA13 GB04 HH54

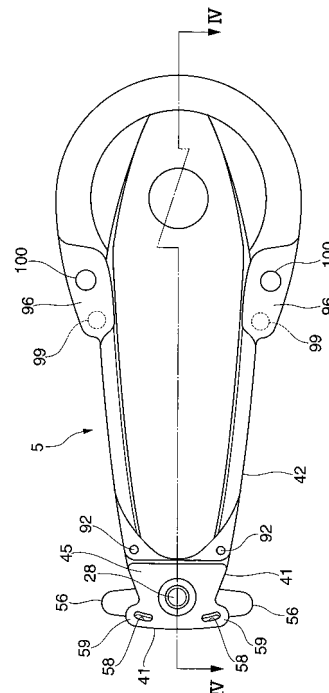
(54) 【発明の名称】 電動車両

(57) 【要約】

【課題】、後輪を左右のいずれの方向からでも支持可能なリヤアームを装備することによってコストダウンが図られた電動車両を提供する。

【解決手段】後輪駆動用のモータ6が内蔵されたリヤアーム5を有する。リヤアーム5の上下方向の中央を通り車体の前後方向に延びる対称軸によってリヤアーム5を上下方向に線対称に形成した。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リヤアーム内に後輪駆動用のモータが内蔵された電動車両において、
前記リヤアームの上下方向の中央を通り車体の前後方向に延びる対称軸によってリヤアームを上下方向に線対称に形成してなる電動車両。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電動車両において、
前記リヤアームは、車体フレームにピボット軸を介して揺動自在に連結されかつ後輪の車軸の一端部を回転自在に支持するリヤアーム本体と、
このリヤアーム本体の車幅方向の一端部に取付けられ、前記リヤアーム本体と協働してモータを覆うカバーと、
前記リヤアーム本体の車幅方向の他端部に取付けられ、前記車軸の他端部を回転自在に支持する補助アームとから構成されていることを特徴とする電動車両。 10

【請求項 3】

請求項 2 記載の電動車両において、
前記リヤアームと後輪とからなる動力ユニットを車幅方向に対をなすように備えたことを特徴とする電動車両。

【請求項 4】

請求項 1 記載の電動車両において、
前記リヤアームは、車体フレームにピボット軸を介して揺動自在に連結されかつ後輪の車軸の一端部を回転自在に支持するリヤアーム本体と、
このリヤアーム本体の車幅方向の一端部に取付けられ、前記リヤアーム本体と協働してモータを覆うカバーとによって構成され、
このリヤアームを後輪の一侧方と他側方とに車幅方向に対称となるように配設し、
これらのリヤアームによって後輪を回転自在に支持したことを特徴とする電動車両。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、後輪駆動用モータを内蔵したリヤアームを有する電動車両に関するものである。 30

【背景技術】

【0002】

従来この種の電動車両としては、例えば特許文献 1 に開示されている電動二輪車がある。この特許文献 1 に示された電動二輪車は、シートと操向ハンドルとの間に低床な足通し空間が形成されたスクータ型のものである。この電動二輪車のリヤアームは、後輪を車体左側から片持ち式に支持する構成が採られている。

【0003】

このリヤアームは、車体フレームにピボット軸を介して上下方向に揺動自在に連結されかつ後輪の車軸を回転自在に支持するリヤアーム本体と、このリヤアーム本体の車体左側の側部に取付けられたカバーとを備えている。これらのリヤアーム本体とカバーとは、互いに組み合わせることによって内部が中空となるように形成されている。後輪駆動用モータは、この中空部内であって、後輪の車軸と同一軸線上に設けられている。 40

【0004】

このリヤアームの上部には、リヤクッションユニットの下端部を枢着するためのブラケットが設けられているとともに、リヤブレーキ用ブレーキワイヤを係合させるためのレバーが回動可能に取付けられている。また、このリヤアームの下部には、サイドスタンドを回動可能に支持するためのブラケットが設けられている。

【0005】

上述した従来電動二輪車に装備されているリヤアームは、モータを内蔵していること 50

からエンジン駆動式自動二輪車のリヤアームに較べると独特の形状に形成されており、電動二輪車の意匠において重要な部品になっている。

【特許文献1】特開2004-135486号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した電動二輪車において、価格を低減するためには、リヤアームのコストダウンを図ることが重要である。リヤアームの製造コストを低減するためには、製造上最も高価な金型を可及的多くの機種に共用できるようにして一金型当たりの生産数を増大させることが望ましい。

10

【0007】

しかしながら、特許文献1に記載されている従来のリヤアームは、後輪を車体左側から支持する単一の使用形態でしか使用することができず、後輪を車体右側から支持する構造の電動二輪車には使用することができないから、このリヤアームを使用可能な機種を増やすにも限界があった。

【0008】

従来の電動二輪車用リヤアームにおいて、後輪を車体右側から支持する形態を採ることができないのは、このリヤアームは、上下方向に反転させて使用することができないからである。すなわち、このリヤアームは、上部にリヤクッションユニットの下端部とリヤブレーキ用のレバーとが取付けられ、下部にサイドスタンドが取付けられるから、後輪を車

20

【0009】

本発明はこのような問題を解消するためになされたもので、後輪を左右のいずれの方向からでも支持可能なリヤアームを装備することによってコストダウンが図られた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】

【0010】

この目的を達成するために、本発明に係る電動車両は、リヤアーム内に後輪駆動用のモータが内蔵された電動車両において、前記リヤアームの上下方向の中央を通り車体の前後方向に延びる対称軸によってリヤアームを上下方向に線対称に形成したものである。

30

【0011】

請求項2に記載した発明に係る電動車両は、請求項1に記載した電動車両において、リヤアームを、車体フレームにピボット軸を介して揺動自在に連結されかつ後輪の車軸の一端部を回転自在に支持するリヤアーム本体と、このリヤアーム本体の車幅方向の一端部に取付けられ、前記リヤアーム本体と協働してモータを覆うカバーと、前記リヤアーム本体の車幅方向の他端部に取付けられ、前記車軸の他端部を回転自在に支持する補助アームとから構成したものである。

【0012】

請求項3に記載した発明に係る電動車両は、請求項2に記載した電動車両において、リヤアームと後輪とからなる動力ユニットを車幅方向に対をなすように備えたものである。

40

【0013】

請求項4に記載した発明に係る電動車両は、請求項1に記載した電動車両において、リヤアームを、車体フレームにピボット軸を介して揺動自在に連結されかつ後輪の車軸の一端部を回転自在に支持するリヤアーム本体と、このリヤアーム本体の車幅方向の一端部に取付けられ、前記リヤアーム本体と協働してモータを覆うカバーとによって構成し、このリヤアームを後輪の一侧方と他側方とに車幅方向に対称となるように配設し、これらのリヤアームによって後輪を回転自在に支持したものである。

【発明の効果】

【0014】

50

本発明によれば、リヤアームには、リヤクッションユニットやスタンドなどを取付けるための孔や取付座が上下方向に対をなすように設けられる。このため、このリヤアームは、上下方向に反転させたとしてもリヤクッションユニットやスタンドなどを正しく取付けることができるから、後輪を車体左側から支持する形態の電動二輪車に使用したり、後輪を車体右側から支持する形態の電動二輪車に使用することができる。

【0015】

このようなリヤアームは、一種類の金型で前記2種類の電動二輪車に共用できるから、一金型当たりの生産数が多くなり、従来のリヤアームに較べて製造コストを低減することができる。

したがって、本発明によれば、2種類の使用形態を採ることができてコストダウンを図ることが可能なリヤアームを装備しているから、安価な電動車両を提供することができる。

【0016】

請求項2記載の発明によれば、後輪をリヤアーム本体と補助アームとによって両持ちちに支持することができる。したがって、この発明によれば、製造コストが低だけでなく、後輪を強固に支持することができる電動車両を提供することができる。

【0017】

請求項3記載の発明によれば、1種類の金型を使って製造したリヤアームを電動三輪車にも使用することができるから、リヤアームの生産数を増大させることができ、量産効果によってリヤアームの製造コストをより一層低減することができる。

また、この発明によれば、1種類のリヤアームを2個使用して2個の後輪を支持することができ、2個のモータで2個の後輪を駆動することになるから、荷物の積載可能な重量が大きい電動車両を提供することができる。

【0018】

さらに、前記2個のリヤアームにおいては、それぞれモータが車体外側に位置するように車体フレームに取付けることができるから、後輪が2個あることにより後輪支持系が車幅方向に相対的に大きくなるにもかかわらず、2個のモータを重量バランスよく配設することができる。加えて、この発明によれば、モータが車体左側の端部と車体右側の端部とに位置するから、左右対称になる意匠の電動車両を提供することができる。

【0019】

請求項4記載の発明によれば、1種類のリヤアームを2個使用して1個の後輪を車幅方向の両側から支持することができ、2個のモータで1個の後輪を駆動することになるから、高出力型の電動車両を提供することができる。また、モータが車体左側の端部と車体右側の端部とに位置するから、意匠が左右対称になって外観が優れた電動車両を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

(第1の実施の形態)

以下、本発明に係る電動車両の一実施の形態を図1ないし図17によって詳細に説明する。ここでは、本発明を電動二輪車に適用した例について説明する。

図1は本発明に係る電動二輪車の側面図、図2は同じく斜視図、図3はリヤアームの車体左側から見た側面図、図4は図3におけるリヤアームのIV-IV線断面図、図5は後輪を取付けた状態のリヤアームの斜視図、図6はリヤアームの分解斜視図、図7はリヤアーム構成部材の側面図で、同図(a)はリヤアーム本体の車体右側から見た側面図、同図(b)はカバーの車体左側から見た側面図、同図(c)は補助アームの車体右側から見た側面図である。

【0021】

図8はリヤアーム本体の車体右側から見た側面図、図9はカバーの車体右側から見た側面図、図10はリヤアームの車体右側から見た側面図、図11はリヤアームのメインスタンド取付部を示す断面図、図12はリヤアーム本体の車体左側から見た斜視図、図13は

10

20

30

40

50

リヤアーム本体の車体右側から見た斜視図、図 1 4 はカバーの車体左側から見た斜視図、図 1 5 はカバーの車体右側から見た斜視図、図 1 6 は補助アームの車体左側から見た斜視図、図 1 7 は補助アームの車体右側から見た斜視図である。

【0022】

これらの図において、符号 1 で示すものは、この実施の形態による電動二輪車を示す。この電動二輪車 1 は、前輪 2 と後輪 3 との間に低床な脚載せ部 4 を有するスクータ形のもので、後述するリヤアーム 5 に内蔵されたモータ 6 が後輪 3 を回転させることによって走行する。

【0023】

このモータ 6 の電源としては、前記脚載せ部 4 に搭載された燃料電池セルスタック 7 を有する燃料電池ユニット 11 と、この燃料電池ユニット 11 によって充電された二次電池 12 とが用いられている。燃料電池ユニット 11 は、車体後部に装備された 2 本の水素ボンベ 13 から供給された水素と、大気中の酸素とを使用して発電する構成のものである。

この実施の形態では図示してはいないが、この電動二輪車 1 は、後述する車体フレーム 14 や燃料電池ユニット 11 などの構成部材を覆うための車体カバーを備えている。

【0024】

この電動二輪車 1 の車体フレーム 14 は、図 1 および図 2 に示すように、操向ハンドル 15 とフロントフォーク 16 とを操舵自在に支持するヘッドパイプ 17 と、このヘッドパイプ 17 から下方に延びる 1 本のダウンチューブ 18 と、このダウンチューブ 18 の下部に溶接された複数のパイプからなるメインフレーム 19 とから構成されている。

【0025】

メインフレーム 19 は、前記ダウンチューブ 18 の下端部に溶接された左右一対の下パイプ 21 と、この下パイプ 21 より上方においてダウンチューブ 18 に溶接された左右一対の中パイプ 22 と、この中パイプ 22 の中間部分に溶接されて上方に延びる上パイプ 23 と、複数の補強用パイプ 24 およびクロスメンバ 25 などによって構成されている。

【0026】

前記ヘッドパイプ 17 には、燃料電池セルスタック 7 を冷却するための冷却水を流すラジエータ 26 が取付けられている。

前記下パイプ 21 と中パイプ 22 の前部は、図 2 に示すように、前記脚載せ部 4 の両側方を通して車体の後方に延びるように形成されている。中パイプ 22 は、脚載せ部 4 の後端となる部位で屈曲して後上がりに傾斜している。

【0027】

この中パイプ 22 の傾斜部分には、後述するリヤアーム 5 の前端部を連結するための左右一対のリヤアームブラケット 27 が設けられている。車体左側のリヤアームブラケット 27 と車体右側のリヤアームブラケット 27 との間には、ピボット軸 28 が架け渡された状態で取付けられている。リヤアーム 5 の前端部は、図 4 に示すように、このピボット軸 28 に軸受 29 を介して上下方向に揺動自在に支持されている。

【0028】

前記上パイプ 23 は、前記中パイプ 22 の屈曲部分の前側近傍上から後上がりに延びる左右一対の前部 23a、23a と、側面視において後輪 3 より高い位置において略水平に前後方向に延びる左右一対の後部 23b、23b と、これらの後部 23b、23b の後端どうしを接続する車幅方向延在部 23c とから構成されており、平面視において車体の前方に向けて開く U 字状に形成されている。

【0029】

この上パイプ 23 の車幅方向の幅は、左右一対の中パイプ 22 どうしの幅と等しくなるように形成されている。この上パイプ 23 の前部上には、乗員（図示せず）が着座するシート 31 が設けられている。また、上パイプ 23 の車体左側に位置する前記後部 23b とリヤアーム 5 との間には、リヤクッションユニット 32 が介装されている。この後部 23b における車体の前後方向の中央部は、前記中パイプ 22 の後端部が溶接されており、この中パイプ 22 によって下方から支えられている。

【0030】

前記燃料電池ユニット11は、前記脚載せ部4に搭載されたケース33と、このケース33内の底部に収納された前記燃料電池セルスタック7およびケース33内の上部に収納された燃料電池コントローラ34と、前記ケース33の後端部の上方であって前記シート31の下方に配設された前記二次電池12などによって構成されている。前記ケース33は、図2に示すように、車体の前後方向から見て凸状に形成されており、前記車体フレーム14における下パイプ21の前端部に支持されている。

前記二次電池12は、前記車体フレーム14における上パイプ23とクロスメンバ25とにステー35を介して支持されている。

【0031】

前記2本の水素ポンベ13, 13は、車体の前後方向を指向しかつ車幅方向に並ぶ状態で車体後部のタンクホルダー36に載置させられており、このタンクホルダー36にバンド37によって緊縛され固定されている。このタンクホルダー36は、前記車体フレーム14における上パイプ23の後部23bに支持されている。

【0032】

前記リヤアーム5は、図4および図6に示すように、前記ピボット軸28に揺動自在に支持されたリヤアーム本体41と、このリヤアーム本体41の車体左側の端部に取付けられてリヤアーム本体41と協働してモータ6を覆うカバー42と、リヤアーム本体41の車体右側の端部に取付けられてリヤアーム本体41と協働して後輪3の車軸43を回転自在に支持する補助アーム44とから構成されている。

【0033】

前記リヤアーム本体41は、図4に示すように、ダイカスト鑄造によって平面視においてL字状を呈する形状に成形されており、前記ピボット軸28に回動自在に支持された基部45と、後輪3の左側方において前後方向に延びる主アーム部46とが一体に形成されている。

【0034】

このリヤアーム本体41におけるピボット軸28が貫通する前端部を除く他の部位は、図6および図12に示すように、車体左側に向けて開放する断面略C字状に形成されている。また、このリヤアーム本体41は、図7(a)に示すように、リヤアーム本体41の上下方向の中央を通り車体の前後方向に延びる対称軸C1を境にして上下方向に線対称に形成されている。

【0035】

前記基部45は、後輪3の前方で車幅方向に延びるように形成されており、その前端部において前記ピボット軸28に軸受29を介して上下方向に揺動自在に支持されている。この基部45における車体右側の端部には、図13に示すように、後述する補助アーム44の前端部を取付けるための取付座47が形成されている。また、基部45におけるピボット軸28の下方に位置する下端部には、図10および図11に示すように、メインスタンド48が回動自在に取付けられている。

【0036】

メインスタンド48は、前記基部45の下端部に取付けられた支軸49に回動自在に嵌挿されたパイプ50と、このパイプ50に一端が溶接された3本のステー51～53と、これらのステー51～53を介して前記パイプ50に接続された略U字状のスタンド本体54と、このスタンド本体54と前記基部45との間に弾装された引張りコイルばね55などによって構成されている。

【0037】

前記支軸49は、前記基部45の車幅方向の両端部に突設された左右一対の取付用ブラケット56, 56を車幅方向に貫通し、これらの取付用ブラケット56, 56に支持されている。これらの取付用ブラケット56, 56は、図3および図8に示すように、リヤアーム本体41が上述したように上下方向に対称に形成されているから、それぞれ上下方向に対をなすように設けられている。

10

20

30

40

50

【0038】

すなわち、この実施の形態によれば、基部45の前端部に合計4個の取付用ブラケット56が突設されている。これらの取付用ブラケット56は、リヤアーム本体41の鋳造時には中実の状態で成形され、鋳造後に下側に位置する2個の取付用ブラケット56、56のみに例えばドリルによって軸孔57が穿設されている。前記基部45の前端部には、前記4個の取付用ブラケット56の他に、前記引張りコイルばね55の一端部が係合する係合穴58を有する板状突部59が形成されている。この板状突部59は、前記基部45の車幅方向の両端部に、それぞれ上下方向に対称に対をなすように設けられている。すなわち、このように板状突部59をリヤアーム本体41に設けることによって、リヤアーム5を上下方向に反転させた形態で使用する場合、引張りコイルばね55を車体左側と車体右側のどちらにも取付けることができる。

10

【0039】

リヤアーム本体41における前記主アーム部46の後端部分は、図4に示すように、後輪3の車軸43における車体左側の端部を2個の軸受61によって回転自在に支持している。これらの軸受61のうち一方の軸受61は図4には描かれていないが、これらの軸受61は、リヤアーム本体41における車軸43が貫通する縦壁62に車幅方向に対をなすように取付けられている。すなわち、リヤアーム本体41は、補助アーム44を使用しなくても車軸43を支持できるように構成されている。

【0040】

前記後輪3は、図4に示すように、前記車軸43と、この車軸43と一体に回転するキャストホイール63およびタイヤ64とから構成されている。キャストホイール63には、車軸43が貫通する軸心部とリム65との間に車体左側に向けて開放するブレーキドラム66が一体に形成されている。このブレーキドラム66の内側には、図8に示すように、前記主アーム部46の後端部分に装着されたリヤブレーキ71の一对のブレーキシュー72、72が挿入されている。

20

【0041】

リヤブレーキ71は、前記一对のブレーキシュー72、72を拡径させてブレーキドラム66の内周面に接触させるリーディングトレーリングシュー型ドラムブレーキである。このリヤブレーキ71は、図4および図8に示すように、主アーム部46に車軸43と平行に立設されたカム軸73およびアンカーピン74と、これら両軸部材に係合する前記一对のブレーキシュー72、72と、ブレーキシュー72、72どうしの間に弾装されたリターンスプリング75と、前記カム軸73を回動させるリンク機構76などによって構成されている。

30

【0042】

前記リンク機構76は、図8および図10に示すように、前記カム軸73における主アーム部内側（車体左側）の端部に取付けられた第1のレバー77と、この第1のレバー77にリンクロッド78を介して連結された第2のレバー79と、この第2のレバー79に連結軸80を介して連結された第2のレバー81などによって構成されている。

【0043】

前記連結軸80は、リヤアーム本体41の下端部と前記カバー42の下端部とに回転自在に支持されている。この連結軸80の車体左側の端部は、カバー42を貫通して外側に突出している。第2のレバー81は、この連結軸80の突出部分に固定されている。この第2のレバー81は、図8に示すように、ブレーキワイヤ83の後端が接続されており、このブレーキワイヤ82を介して図示していないブレーキレバーに接続されている。

40

【0044】

このリヤブレーキ71の前記カム軸73とアンカーピン74とをそれぞれ軸支するリヤアーム本体41の筒状ボス84、85（図4参照）と、前記連結軸80の車体右側の端部を軸支する軸孔86（図12参照）とは、リヤアーム本体41が上述したように上下方向に線対称に形成されているから、図12および図13に示すように、それぞれ上下方向に対をなすように設けられている。

50

【0045】

これらの4箇所の筒状ボス84, 85は、リヤアーム本体41の鋳造時には車幅方向の一端部が閉塞された状態で成形されている。これら4個の筒状ボス84, 84, 85, 85のうち、カム軸73とアンカーピン74とが挿通される2個の筒状ボス84, 85のみに例えばドリルによって軸孔87, 88(図12参照)が穿設される。図12においては、筒状ボス84, 85の車体左側の端部が閉塞されている状態で描いてあるが、この閉塞部分は、リヤアーム本体41の車体右側の外面に窪みが形成されることがないように、筒状ボス84, 85の車体右側の端部に設けることもできる。リヤアーム本体41の内側には、図12に示すように、補強用リブ89が多数形成されている。これらの補強用リブ89や、リヤアーム5が上下方向に反転しても何ら問題が生じることがないリヤアーム本体41内の部品の取付座90は、必ずしも上下方向に対称に形成する必要はない。

10

【0046】

リヤアーム5のカバー42は、図6および図15に示すように、ダイカスト鋳造によって車体右側に向けて開放する断面略C字状であって、かつ前記リヤアーム本体41の開口部を塞ぐ形状に形成されており、リヤアーム本体41の車体左側の端部に形成された合面41aに密着した状態でリヤアーム本体41に取付けられている。このカバー42のリヤアーム本体41への固定は、車体右側からリヤアーム本体41を貫通してカバー42に螺着した右側ボルト91(図8参照)と、車体左側からカバー42の前端部を貫通してリヤアーム本体41に螺着した左側ボルト92(図10参照)とを使用して行われている。

【0047】

20

また、このカバー42は、図7(b)に示すように、上下方向の中央を通り車体の前後方向に延びる対称軸C2を境にして上下方向に線対称に形成されている。このカバー42の内部には、図15に示すように、多数の補強リブ93、後述するモータ6のステータ用取付座94およびモータコントローラ用取付座95などが形成されている。これらの補強リブ93や各種の取付座94, 95は、それぞれ必ずしも全てを上下方向に線対称に形成する必要はない。

【0048】

カバー42の前後方向の中央部であって上下方向の両端部には、図10および図14に示すように、車体外側の平坦面を有する板状部96, 96が形成されている。これらの板状部96のうち、上側の板状部96には、図9および図10に示すように、リヤクッションユニット32の下端部を取付けるための取付孔97が穿設されている。一方、下側の板状部96には、前記連結軸80を挿通させるための軸孔98が穿設されている。

30

【0049】

前記取付孔97は、前記板状部96に車体右側に向けて開口するように形成された円形凹陷部99(図15参照)の底を例えばドリルによって開口させることによって形成されている。この凹陷部99は、図9および図15に示すように、カバー42が上下方向に線対称に形成されていることから、上下方向に対をなすように設けられている。前記取付孔97は、これら上下の凹陷部99のうち、車載状態で上側に位置する方の凹陷部99に上述した孔開け加工を施すことによって形成されている。

【0050】

40

前記軸孔98は、板状部96における前記凹陷部99より後側の部位に車体外側へ突出するように形成された筒状ボス100の内周部によって形成されている。この筒状ボス100は、上下方向に対をなすように設けられており、カバー42の鋳造時に車体左側の端部が閉塞された状態で成形されている。前記軸孔98は、これらの上下の筒状ボス100のうち、車載状態で下に位置する筒状ボス100の閉塞部分をドリルにより開口させることによって穿設されている。

【0051】

モータ6は、前記特許文献1に記載されているものと同等の構造のもので、リヤアーム本体41とカバー42とによって囲まれた空間内に収容されている。このモータ6は、図4に示すように、前記車軸43と同一軸線上に位置付けられて前記カバー42のステータ

50

用取付座 9 4 に固定されたステータ 1 0 1 と、このステータ 1 0 1 より車体右側に配設されたロータ 1 0 2 と、このロータ 1 0 2 と一体に回転する出力軸 1 0 3 と、前記ロータ 1 0 2 を出力軸 1 0 3 に対して軸線方向に移動させてロータ 1 0 2 のマグネット 1 0 4 とステータ 1 0 1 との間の間隙の広さを調整するための間隙調整機構 1 0 5 などによって構成されている。このモータ 6 の回転制御と前記間隙調整機構 1 0 5 による間隙の調整は、カバー 4 2 の前記モータコントローラ用取付座 9 5 に取付けられたモータコントローラ 1 0 6 (図 4 参照)によって行われる。

【0052】

前記ステータ 1 0 1 は、複数のコイル 1 0 7 を備えている。これらのコイル 1 0 7 は、車軸 4 3 の軸線と直交する同一平面上に位置付けられており、車軸 4 3 の周方向に間隔をおいて並べられている。

前記ロータ 1 0 2 は、前記出力軸 1 0 3 にスプライン嵌合によって軸線方向に移動可能に連結された円板 1 0 8 と、この円板 1 0 8 の外周部に固着した円環状のマグネット 1 0 4 とから構成されている。

【0053】

前記間隙調整機構 1 0 5 は、モータ 6 の出力特性を変えるためのもので、カバー 4 2 内に設けられた図示していない調整用モータによる駆動によってロータ 1 0 2 を軸線方向に往復動作させる構成が採られている。

【0054】

モータ 6 の出力軸 1 0 3 は、遊星歯車式減速機 1 1 1 を介して後輪 3 の車軸 4 3 に接続されている。この遊星歯車式減速機 1 1 1 は、リヤアーム本体 4 1 に固定されたハウジング 1 1 2 の内部に収容されており、図示してはいないが、前記出力軸 1 0 3 に設けられた太陽歯車と、ハウジング 1 1 2 に設けられた外周歯車と、これら両歯車に噛合する遊星歯車と、この遊星歯車を回転自在に支持するとともに後輪 3 の車軸 4 3 に接続されたキャリアとから構成されている。

【0055】

前記車軸 4 3 の車体右側の端部は、図 4 に示すように、キャストホイール 6 3 を貫通して車体右側に突出しており、この突出端部において後述する補助アーム 4 4 に軸受 1 1 3 を介して回転自在に支持されている。

【0056】

補助アーム 4 4 は、図 6、図 1 6 および図 1 7 に示すように、車体の前後方向に細長い形状にダイカスト鋳造によって形成されている。この実施の形態による補助アーム 4 4 は、車体左側に向けて開放する断面略 C 字状であって、図 7 (c) に示すように、上下方向の中央を通り車体の前後方向に延びる対称軸 C 3 を境にして上下方向に線対称に形成されている。

【0057】

補助アーム 4 4 の内部にも補強用リブ 1 1 4 が設けられているが、この補強リブ 1 1 4 は、上下方向に線対称に形成されてはいない。補助アーム 4 4 の前端部は、リヤアーム本体 4 1 の前記補助アーム用取付座 4 7 に 2 本の前側ボルト 1 1 5 (図 4 参照)と、1 本の後側ボルト 1 1 6 とによって固定されている。

【0058】

上述したように構成された電動二輪車 1 においては、リヤアーム 5 が上下方向に線対称に形成されており、このリヤアーム 5 には、リヤクッションユニット 3 2、メインスタンド 4 8 およびリヤブレーキ 7 1 を取付けるための孔、取付座および筒状ボスなどが上下方向に対をなすように設けられている。

【0059】

このため、このリヤアーム 5 は、上下方向に反転させたとしてもリヤクッションユニット 3 2、メインスタンド 4 8 およびリヤブレーキ 7 1 などを正しく取付けることができるから、後輪 3 を車体左側から支持する形態の電動二輪車 1 に使用する他に、後輪 3 を車体右側から支持する形態の電動二輪車にも使用することができる。このようなリヤアーム 5

10

20

30

40

50

は、同じ金型を使って前記２種類の電動二輪車に共用できて一金型当たりの生産数が多くなるから、従来のリヤアーム５に較べて製造コストを低減することができる。

したがって、この実施の形態によれば、上述した２種類の使用形態を採ることができてコストダウンを図ることが可能なりヤアーム５を装備しているから、安価な電動二輪車１を製造することができた。

【００６０】

この実施の形態によるリヤアーム５は、車体フレーム１４にピボット軸２８を介して揺動自在に連結されかつ後輪３の車軸４３の車体左側の端部を回転自在に支持するリヤアーム本体４１と、このリヤアーム本体４１の車体左側の端部に取付けられ、前記リヤアーム本体４１と協働してモータ６を覆うカバー４２と、前記リヤアーム本体４１の車体右側の端部に取付けられ、前記車軸４３の車体右側の端部を回転自在に支持する補助アーム４４とから構成されている。

10

【００６１】

このため、この実施の形態によれば、後輪３をリヤアーム本体４１と補助アーム４４とによって両持ち式に支持することができるから、製造コストが低いだけでなく、後輪３を強固に支持することができる電動二輪車１を製造することができる。なお、後輪３を支持する強度をそれほど必要としない場合は、補助アーム４４を使用することなく、リヤアーム本体４１とカバー４２のみによってリヤアーム５を構成することができる。

【００６２】

（第２の実施の形態）

20

本発明に係る電動車両は図１８および図１９に示すように構成することができる。

図１８は１個の後輪を２個のモータで駆動する他の実施の形態を示す斜視図、図１９は同じく分解斜視図である。これらの図において、前記図１～図１７によって説明したものと同一もしくは同等の部材については、同一符号を付し詳細な説明は適宜省略する。

【００６３】

図１８および図１９に示す実施の形態においては、後輪３を車体左側から支持する左側リヤアーム５Ｌと、後輪３を車体右側から支持する右側リヤアーム５Ｒとによって一つの動力ユニット１２１が構成されている。この動力ユニット１２１を装備した電動二輪車によって請求項４に記載した発明の電動車両が構成されている。

【００６４】

30

これらの左右のリヤアーム５Ｌ、５Ｒは、図１～図１７によって説明した第１の実施の形態によるリヤアーム５から補助アーム４４を取外し、後輪３を片持ち式に支持する構造が採られている。また、この実施の形態によるリヤアーム本体４１の基部４５は、後輪３の前方で車幅方向に２個並べることができるように、上述した第１の実施の形態を採る場合に較べて幅狭に形成されている。

【００６５】

すなわち、これら左右一対のリヤアーム５Ｌ、５Ｒは、図示していない車体フレームにピボット軸２８を介して上下方向に揺動自在に連結されかつ後輪３の車軸４３の一端部を回転自在に支持するリヤアーム本体４１と、このリヤアーム本体４１の車幅方向の一端部（車体外側の端部）に取付けられ、前記リヤアーム本体４１と協働してモータ６を覆うカバー４２とによって構成された同一構造のもので、一方を他方に対して上下方向に反転させた状態で車体フレームおよび後輪３に接続されている。

40

【００６６】

この実施の形態においては、左右のリヤアーム５Ｌ、５Ｒにクッションユニット３２がそれぞれ接続されている。なお、図示していないが、リヤブレーキは、第１の実施の形態を採る場合と同様に車体左側のリヤアーム５Ｌに装備されている。また、メインスタンド４８は、車体左側の端部が車体左側のリヤアーム５Ｌに支持され、車体右側の半部が車体右側のリヤアーム５Ｒに支持されている。

【００６７】

この実施の形態によれば、１種類のリヤアーム５を２個使用して１個の後輪３を車幅方

50

向の両側から支持することができ、2個のモータ6で1個の後輪3を駆動することになるから、高出力型の電動二輪車を製造することができる。

また、この実施の形態によれば、モータ6が車体左側の端部と車体右側の端部とに位置するから、意匠が左右対称になって外観が優れた電動二輪車を製造することができる。

【0068】

(第3の実施の形態)

本発明に係る電動車両は図20および図21に示すように構成することができる。

図20は2個の後輪を2個のモータで駆動する他の実施の形態を示す斜視図、図21は同じく分解斜視図である。これらの図において、前記図1～図17によって説明したものと同一もしくは同等の部材については、同一符号を付し詳細な説明は適宜省略する。ここでは、本発明を電動三輪車に適用する場合の例を示す。

10

【0069】

図20および図21に示す実施の形態においては、リヤアーム5と後輪3とからなる動力ユニット122が車幅方向に対をなすように装備されている。車体左側の動力ユニット122のリヤアーム5(5L)と、車体右側の動力ユニット122のリヤアーム5(5R)とは、図1～図17によって説明した第1の実施の形態のリヤアーム5と同一のものである。

【0070】

これらのリヤアーム5L, 5Rは、モータ6が車体外側に位置するように、一方を他方に対して上下方向に反転させて車体フレーム(図示せず)に取付けられている。この実施の形態による動力ユニットを備えた電動三輪車によって、請求項3に記載した発明の電動車両が構成されている。

20

【0071】

この実施の形態で示したように、電動二輪車用のリヤアーム5を電動三輪車に使用することによって、一金型当たりのリヤアーム5の生産数をより一層増大させることができ、量産効果によってリヤアーム5の製造コストをさらに低減することができる。

この実施の形態によれば、1種類のリヤアーム5を2個使用して2個の後輪3を支持することができ、2個のモータ6で2個の後輪3を駆動することになるから、荷物の積載可能な重量が大きい電動三輪車を製造することができる。

【0072】

また、前記2個のリヤアーム5においては、それぞれモータ6が車体外側に位置するように車体フレーム14に取付けることができるから、後輪3が2個あることから後輪3支持系が車幅方向に相対的に大きくなるにもかかわらず、2個のモータ6を重量バランスよく配設することができる。さらに、モータ6が車体左側の端部と車体右側の端部とに位置するから、意匠が左右対称になって外観が優れた電動三輪車を製造することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】本発明に係る電動二輪車の側面図である。

【図2】本発明に係る電動二輪車の斜視図である。

【図3】リヤアームの車体左側から見た側面図である。

40

【図4】図3におけるリヤアームのIV-IV線断面図である。

【図5】後輪を取付けた状態のリヤアーム5の斜視図である。

【図6】リヤアームの分解斜視図である。

【図7】リヤアーム構成部材の側面図である。

【図8】リヤアーム本体の車体右側から見た側面図である。

【図9】カバーの車体右側から見た側面図である。

【図10】リヤアームの車体右側から見た側面図である。

【図11】リヤアームのメインスタンド取付部を示す断面図である。

【図12】リヤアーム本体の車体左側から見た斜視図である。

【図13】リヤアーム本体の車体右側から見た斜視図である。

50

【図 1 4】カバーの車体左側から見た斜視図である。

【図 1 5】カバーの車体右側から見た斜視図である。

【図 1 6】補助アームの車体左側から見た斜視図である。

【図 1 7】補助アームの車体右側から見た斜視図である。

【図 1 8】1 個の後輪を 2 個のモータで駆動する他の実施の形態を示す斜視図である。

【図 1 9】1 個の後輪を 2 個のモータで駆動する他の実施の形態を示す分解斜視図である。

【図 2 0】2 個の後輪を 2 個のモータで駆動する他の実施の形態を示す斜視図である。

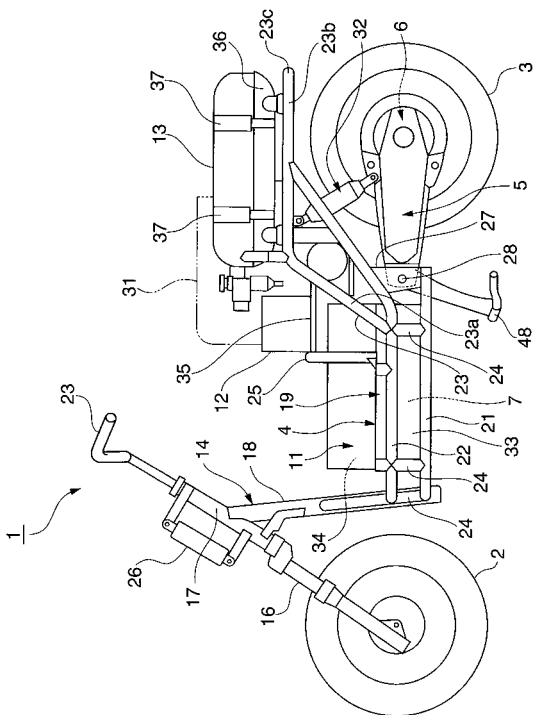
【図 2 1】2 個の後輪を 2 個のモータで駆動する他の実施の形態を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

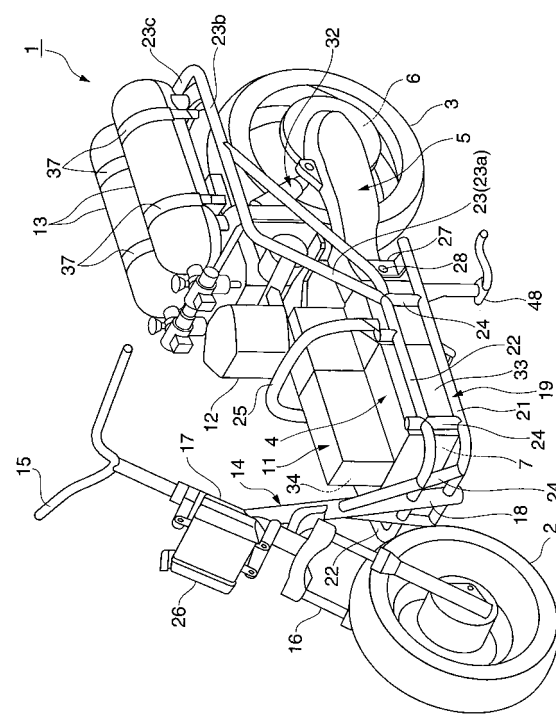
【0 0 7 4】

3…後輪、5, 5 L, 5 R…リヤアーム、6…モータ、2 8…ピボット軸、3 2…リヤクッションユニット、4 1…リヤアーム本体、4 2…カバー、4 3…車軸、4 4…補助アーム、4 8…メインスタンド、7 1…リヤブレーキ。

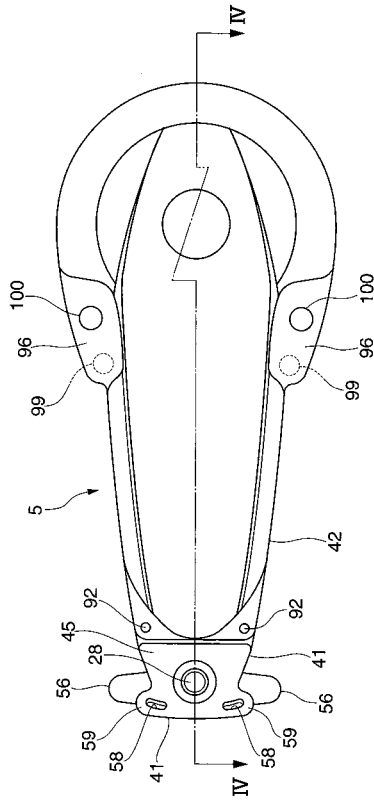
【図 1】



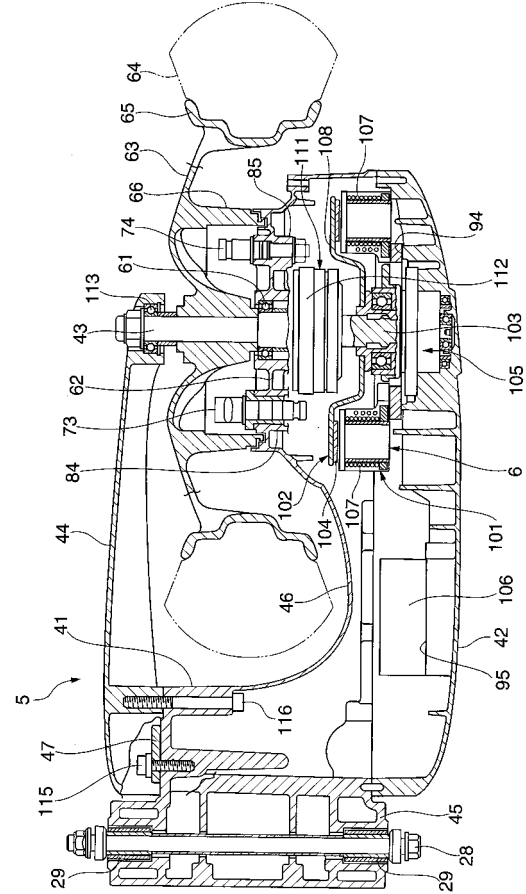
【図 2】



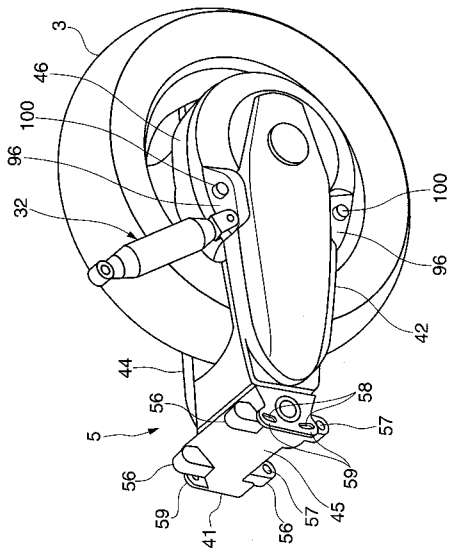
【図 3】



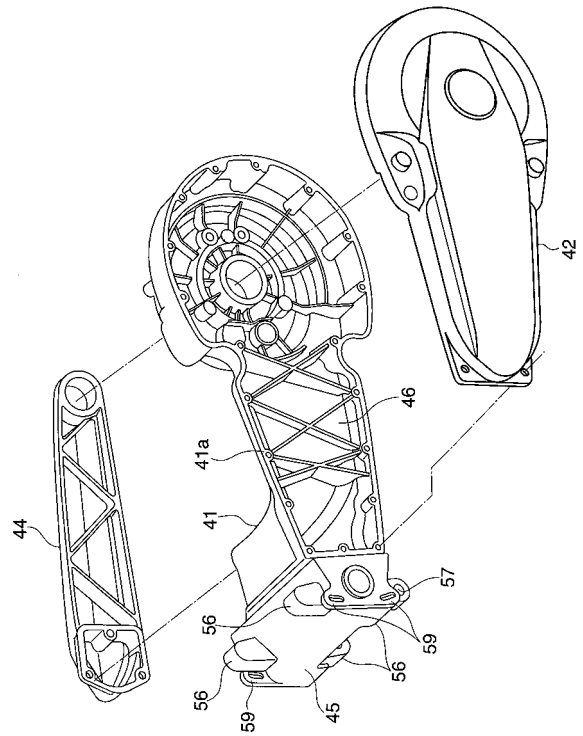
【図 4】



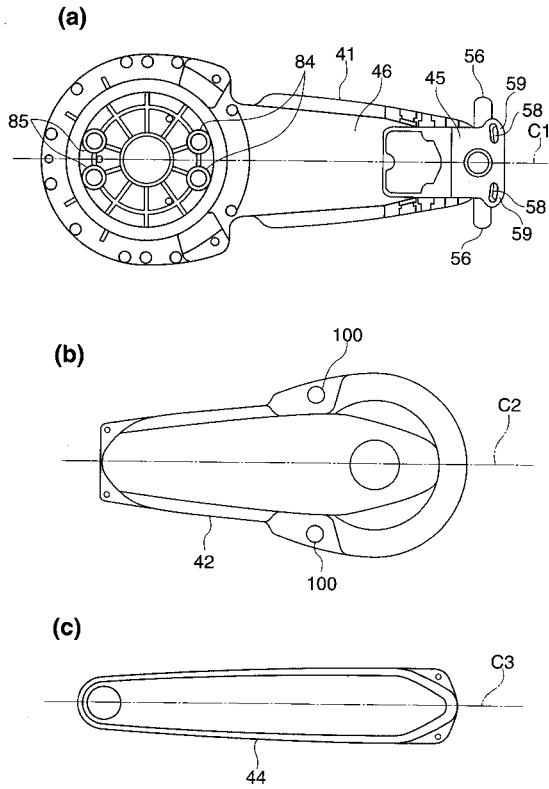
【図 5】



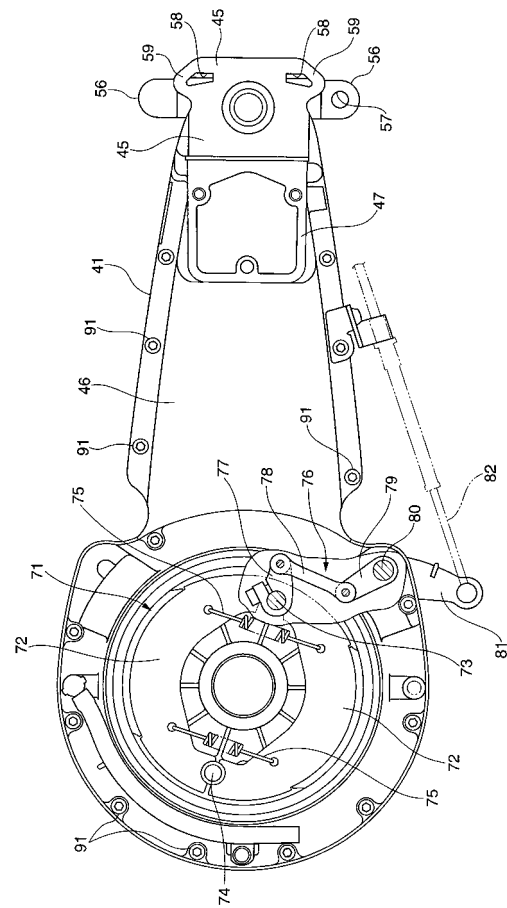
【図 6】



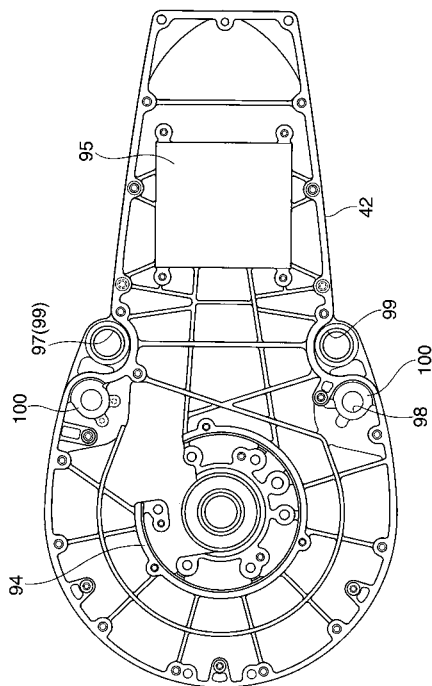
【図 7】



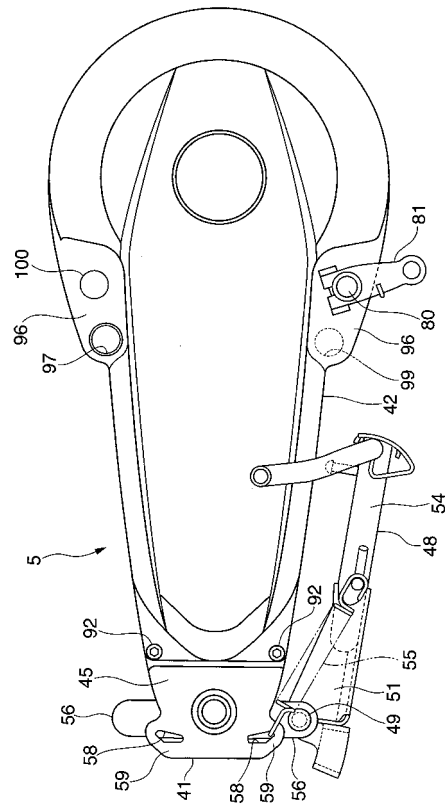
【図 8】



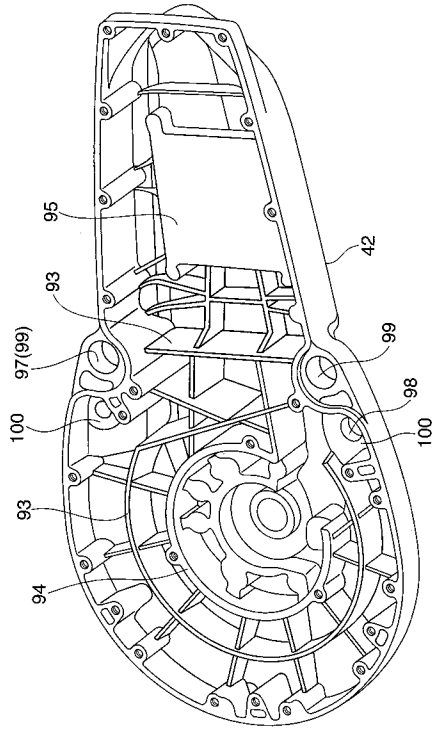
【図 9】



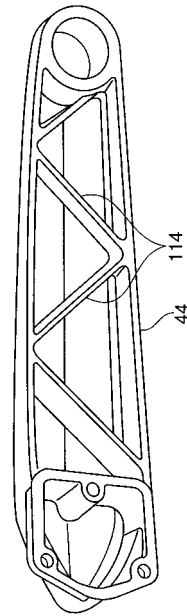
【図 10】



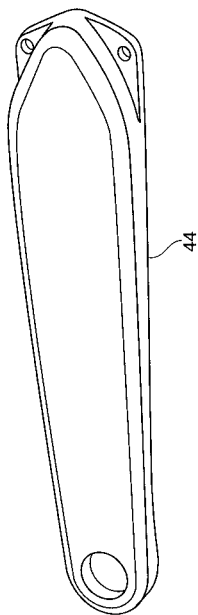
【図 15】



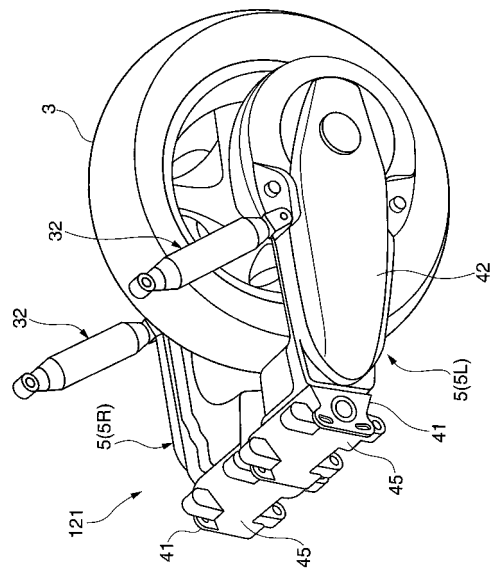
【図 16】



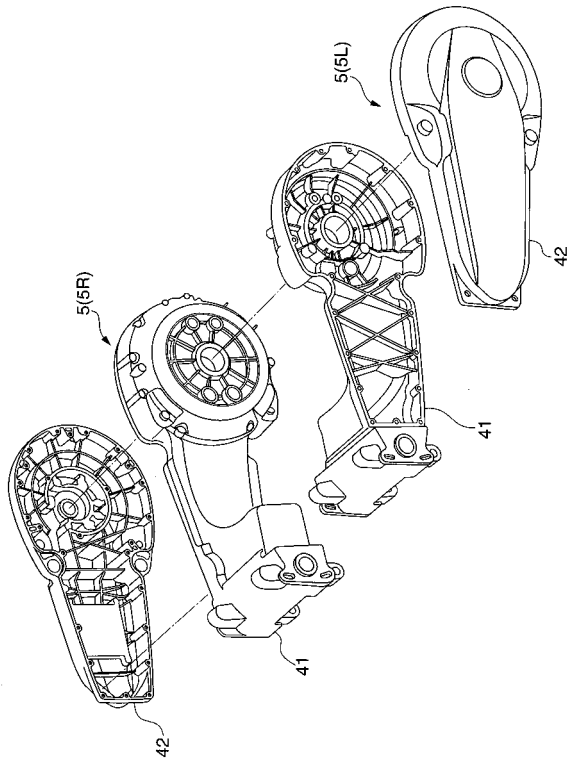
【図 17】



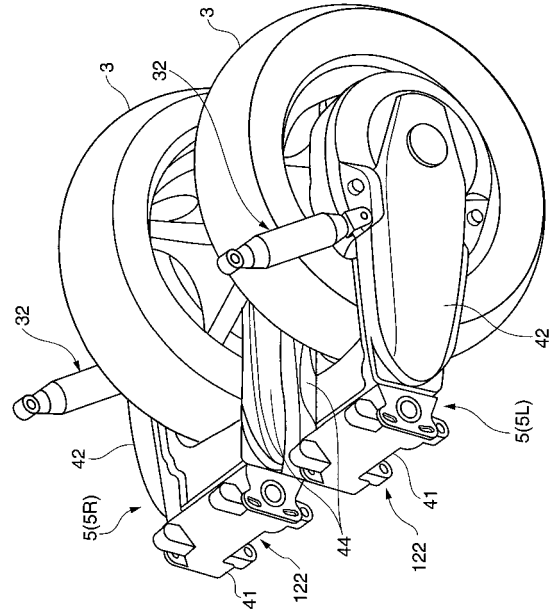
【図 18】



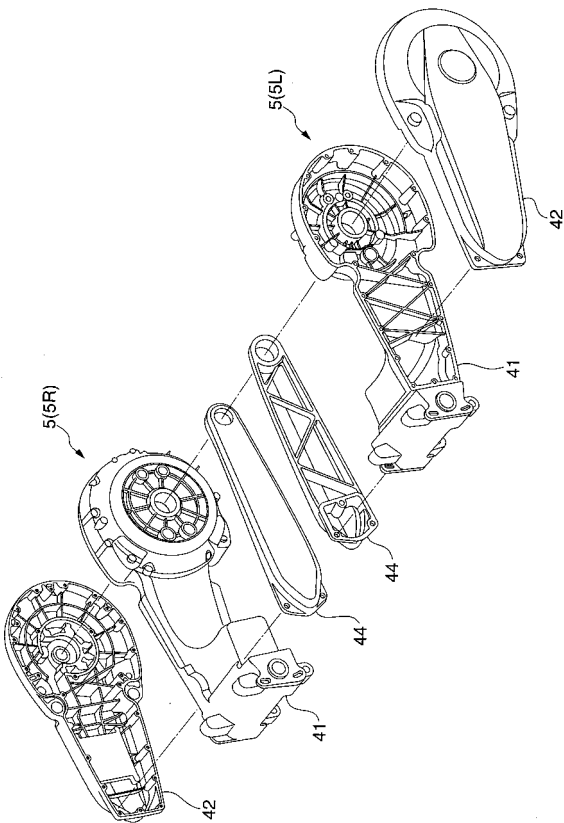
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
B 6 0 K	1/04	(2006.01)	B 6 0 K	1/04	Z	
B 6 0 K	8/00	(2006.01)	B 6 0 K	8/00		