(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年10月22日(22.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/213593 A1

(51) 国際特許分類:
B62K 11/04 (2006.01) *B62M 7/02* (2006.01)
B62K 11/10 (2006.01) *B62M 7/08* (2006.01)
B62M 11/02 (2006.01) *B62M 23/02* (2010.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/016386

(22) 国際出願日： 2020年4月14日(14.04.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-080271 2019年4月19日(19.04.2019) JP

(71) 出願人: ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地 Shizuoka (JP).

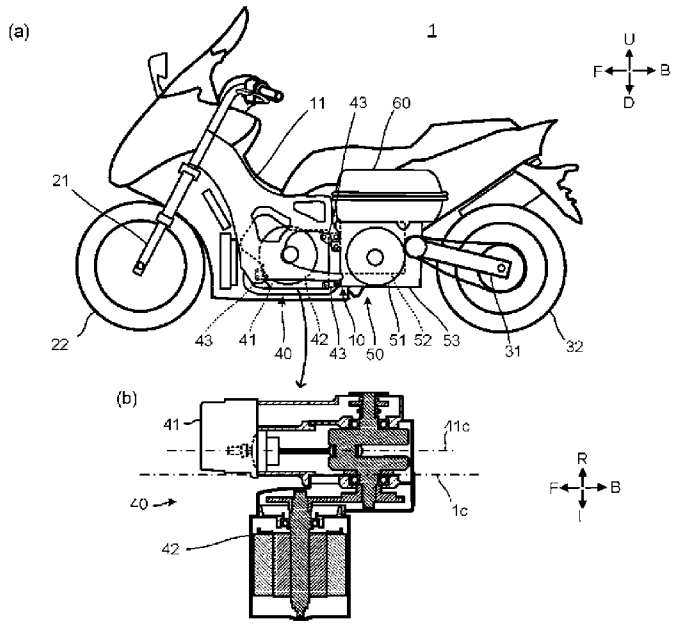
(72) 発明者: 北村 直樹 (KITAMURA, Naoki); 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 竹本 靖史(TAKEMOTO, Yasushi); 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人タス・マイスター(TASS MEISTER PATENT FIRM); 〒1020093 東京都千代田区平河町二丁目４番１３号 ノーブルコート平河町５０６号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) **Title:** SERIES-HYBRID-TYPE STRADDLE VEHICLE

(54) 発明の名称： シリーズハイブリッド式ストラドルドビークル



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide a series-hybrid-type straddle vehicle with which it is possible to increase output while suppressing an increase in size. This series-hybrid-type straddle vehicle comprises a power generation unit that includes: a power generation engine arranged so as to be displaced in a first direction from the center of the straddle vehicle in the left-right direction of the straddle vehicle, which comprises the first direction and a second direction opposite the first direction, the power generation engine not overlapping a drive motor as viewed from the left-right direction; and a generator arranged so as to be positioned farther in the second direction than the power generation engine, the generator having an overlap with the power generation engine as viewed from the left-right direction, not

WO 2020/213593 A1

［続葉有］

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

overlapping the drive motor as viewed from the left-right direction, being driven by the power generation engine, and generating power for driving the drive motor, the power generation unit not being supported by a rear arm, and being supported by a frame body so as to constitute a frame structure, or so as not to constitute the frame structure.

(57) 要約:大型化を抑えつつ、出力を増大することができるシリーズハイブリッド式ストラドルドビークルを提供することである。本発明のシリーズハイブリッド式ストラドルドビークルは、第１の方向及び第１の方向と反対の第２の方向からなるストラドルドビークルの左右方向におけるストラドルドビークルの中央から第１の方向にずれ、且つ左右方向に見て駆動モータと重ならない位置に配置される発電用エンジン、及び、発電用エンジンよりも第２の方向に位置し、且つ左右方向に見て発電用エンジンと重なりを有し、且つ左右方向に見て駆動モータと重ならないように配置され発電用エンジンで駆動され駆動モータを駆動するための電力を発電する発電機を含み、リアアームに支持されるのではなく、フレーム構造体を構成するか又はフレーム構造体を構成しないようにフレーム本体に支持された発電ユニットを備える。

明　細　書

発明の名称 ： シリーズハイブリッド式ストラドルドビークル

技術分野

[0001]　本発明は、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両に関する。

背景技術

[0002]　特許文献１には、モータにより駆動輪を駆動するシリーズハイブリッド式鞍乗型車両が記載されている。特許文献１のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、エンジン、発電機、バッテリ、駆動モータ、及びコントロールユニット等の動力用部品を有している。特許文献１のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、これらの動力用部品のうち、エンジンを、発電機の上方に配置して、箱状のシュラウドに収納し、エンジン及び発電機を、シュラウドを介してフレームに固定している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第３９４２７７２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　特許文献１のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、シリーズハイブリッド式電動補助自転車である。電動補助自転車は、モータの動力で人力を助勢しながら走行する。特許文献１の鞍乗型車両のモータには、エンジンで駆動される発電機又はバッテリから、人力を助勢できる程度の電力が供給される。しかし、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両では、例えば自動２輪車のようにより大きな出力が求められている。そのため、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両では、エンジン及び発電機が大型化しやすい。

[0005]　ここで、特許文献１のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両のエンジン及び発電機を大型化した場合、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両自体も大型化してしまう。特に上下方向、又は前後方向の大きさは、エンジンの大型化及

び発電機の大型化の双方の影響を受けてしまう。例えばエンジン及び発電機が前後方向に大型化してしまうと、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両のホイールベース及びフレームサイズも大型化してしまう。

[0006] 本発明の目的は、大型化を抑えつつ、出力を増大することができるシリーズハイブリッド式鞍乗型車両を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の駆動に関わる機能について、詳細に検討した。この検討の中で、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両においては、以下の要素が考慮されていることが分かった。

１．発電用エンジンは、大きな重量を有するため、できるだけ鞍乗型車両の中央付近に配置されることが好ましい。

２．駆動モータから駆動輪に動力が伝達されるので、駆動モータと駆動輪との距離は短い方が好ましい。

３．発電用エンジンから発電機に動力が伝達されるので、発電用エンジンと発電機との距離は短い方が好ましい。

４．これに対し、発電機から駆動モータに電力が供給されるので、駆動モータ及び駆動輪と、発電機とは、離してもよい。

５．前後方向に見て発電用エンジンの横には、駆動輪に動力を出力するための動力出力部分（例えば、ＣＶＴプーリ）を設けなくともよい。

[0008] ここで、本発明者らは、発電用エンジンと発電機との位置関係についてより詳細に検討してみた。本発明者らは、発電用エンジンと発電機とを、左右方向に並べて配置してみた。発電用エンジンは、大きな重量を有するためできるだけシリーズハイブリッド式鞍乗型車両の中央付近に配置したい。但し、発電用エンジンと発電機とを左右方向に並べて配置する場合、発電用エンジンは、左右方向における中央からずれて配置されてもよいことが分かった。発電用エンジンと発電機とを左右方向に並べて配置すると、発電用エンジンと発電機の双方のサイズが増大する場合の上下前後方向における発電ユニットの増大量は、発電用エンジンと発電機とのサイズ増大量の総和よりも小

さい。このため、上下前後方向の寸法の大型化を抑制することができる。また、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の出力を増大することができる。

以上の知見に基づいて完成した本発明のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、次の構成を備える。

[0009] （１）シリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

前記シリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、

フレーム構造体を構成するフレーム本体と、

前記フレーム構造体に揺動可能に支持されたリアアームと、

前記リアアームに回転可能に支持された駆動輪と、

前記フレーム構造体又は前記リアアームに支持され前記駆動輪を駆動する駆動モータと、

第１の方向及び前記第１の方向と反対の第２の方向からなる前記シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の左右方向における前記シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の中央から前記第１の方向にずれ、且つ前記左右方向に見て前記駆動モータと重ならない位置に配置される発電用エンジン、及び、前記発電用エンジンよりも前記第２の方向に位置し、且つ前記左右方向に見て前記発電用エンジンと重なりを有し、且つ前記左右方向に見て前記駆動モータと重ならないように配置され前記発電用エンジンで駆動され前記駆動モータを駆動するための電力を発電する発電機を含み、前記リアアームに支持されるのではなく、前記フレーム構造体を構成するか又は前記フレーム構造体を構成しないように前記フレーム本体に支持された発電ユニットと

を備える。

[0010] （１）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、フレーム本体と、リアアームと、駆動輪と、駆動モータと、発電ユニットとを備える。

フレーム本体はフレーム構造体を構成する。リアアームは、フレーム構造体に揺動可能に支持される。駆動輪は、リアアームに回転可能に支持される。駆動モータは、フレーム構造体又はリアアームに支持され、駆動輪を駆動する。

発電ユニットは、発電用エンジンと、発電機とを含む。発電用エンジンは、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の左右方向におけるシリーズハイブリッド式鞍乗型車両の中央から第１の方向にずれ、且つ、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の左右方向に見て駆動モータと重ならない位置に配置される。発電機は、発電用エンジンよりも第２の方向に位置し、左右方向に見て発電用エンジンと重なりを有するように配置される。発電機は、左右方向に見て駆動モータと重ならないように配置される。発電機は、発電用エンジンで駆動され発電する。発電機は、駆動モータを駆動するための電力を発電する。

発電ユニットは、フレーム構造体を構成する又はしないようにフレーム本体に支持される。

[0011] （１）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両によれば、発電機と発電用エンジンを有する発電ユニットが、リアアームではなく、フレーム本体に支持されている。このような、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両において、発電用エンジンが、左右方向におけるシリーズハイブリッド式鞍乗型車両の中央から第１の方向にずれ、発電機が、発電用エンジンよりも第２の方向に位置している。このため、発電機の左右方向への突出量を抑制しつつ、発電機と発電用エンジンが左右方向に見て重なりを有するように配置することができる。

シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の走行性能は、駆動モータに供給可能な電力に依存する。駆動モータに供給可能な電力の増大に対応するため、電力を発電する発電用エンジン及び発電機は大型化する。（１）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両によれば、発電機と発電用エンジンが左右方向に見て重なりを有するように配置されている。従って、例えば発電用エンジン及び発電機のそれぞれが大型化する場合、発電ユニット全体の上下前後方向における寸法の増大を、発電用エンジンにおける寸法増大量と発電機における寸法増大量との和よりも抑制することができる。つまり、（１）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両によれば、出力増大のため発電用エンジン及び発

電機の双方が大型化しても、例えば特許文献１に記載のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両の場合と比べて、上下前後方向の大型化の程度が抑えられる。また、出力増大してもシリーズハイブリッド式鞍乗型車両の大型化が抑えられる。なお、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の左右方向は、第１の方向と第２の方向とからなる。第１の方向とは、左又は右のいずれか一方をいい、第２の方向とは、他方をいう。

[0012] 本発明の一つの観点によれば、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、以下の構成を採用できる。

（２） （１）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

前記発電ユニットは、前記フレーム構造体を構成しないように前記フレーム本体に揺動可能に支持される。

[0013] （２）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両によれば、発電ユニットは、フレーム構造体を構成しないようにフレーム本体に揺動可能に支持される。これにより、発電ユニットから発生する振動がフレーム本体に伝わることを抑制することができる。

[0014] 本発明の一つの観点によれば、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、以下の構成を採用できる。

（３） （１）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

前記発電ユニットは、前記フレーム本体にリジッドに固定されることにより前記フレーム構造体を構成する。

[0015] （３）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両によれば、発電ユニットは、フレーム本体にリジッドに固定されることによりフレーム構造体を構成する。これにより、発電ユニットを、フレーム構造体の剛性メンバーとして使用することができる。このため、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑えるとともにフレーム構造体の剛性を高めることができる。

[0016] （４） （１）乃至（３）のいずれか１つのシリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

前記シリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、前記駆動モータから出力され

たパワーを所定の変速比により変速して駆動輪に伝達する動力伝達機構を収容し、前記フレーム本体にリジッドに固定されることにより前記フレーム本体とともにフレーム構造体を構成するギアボックスを含み、

前記駆動モータは、前記ギアボックスに支持される。

[0017] （４）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両によれば、動力伝達機構を収容するギアボックスを備える。ギアボックスは、フレーム本体にリジッドに固定されることにより、フレーム本体とともにフレーム構造体を構成する。これにより、（４）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両によれば、コンパクト且つ強度を有する車体を達成することができる。

[0018] （５） （１）乃至（３）のいずれか１つのシリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

前記駆動モータは、前記リアアームに支持され、動力伝達機構を介さずに前記駆動輪を駆動する。

[0019] （５）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両によれば、フレーム構造体ではなくリアアームが、駆動モータを支持する。従って、（５）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両によれば、車体をコンパクトにできる。

[0020] （６） （１）乃至（３）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

前記リアアームは、前記駆動モータを支持し、前記駆動モータから出力されたパワーを所定の変速比により変速して、駆動輪に伝達する動力伝達機構を収容し、

前記駆動モータは、前記動力伝達機構を介して前記駆動輪を駆動する。

[0021] （６）のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両によれば、リアアームは、駆動モータを支持し、動力伝達機構を収容する。駆動モータは、動力伝達機構を介して駆動輪を駆動する。従って、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の車体をよりコンパクトにできる。

[0022] 本明細書にて使用される専門用語は特定の実施例のみを定義する目的であって発明を制限する意図を有しない。本明細書にて使用される用語「及び／

又は」は一つの、又は複数の関連した列挙された構成物のあらゆる又は全ての組み合わせを含む。本明細書中で使用される場合、用語「含む、備える（including）」「含む、備える（comprising）」又は「有する（having）」及びその変形の使用は、記載された特徴、工程、操作、要素、成分及び／又はそれらの等価物の存在を特定するが、ステップ、動作、要素、コンポーネント、及び／又はそれらのグループのうちの１つ又は複数を含むことができる。本明細書中で使用される場合、用語「取り付けられた」、「接続された」、「結合された」及び／又はそれらの等価物は広く使用され、直接的及び間接的な取り付け、接続及び結合の両方を包含する。更に、「接続された」及び「結合された」は、物理的又は機械的な接続又は結合に限定されず、直接的又は間接的な電気的接続又は結合を含むことができる。他に定義されない限り、本明細書で使用される全ての用語（技術用語および科学用語を含む）は、本発明が属する当業者によって一般的に理解されるのと同じ意味を有する。一般的に使用される辞書に定義された用語のような用語は、関連する技術及び本開示の文脈における意味と一致する意味を有すると解釈されるべきであり、本明細書で明示的に定義されていない限り、理想的又は過度に形式的な意味で解釈されることはない。本発明の説明においては、技術及び工程の数が開示されていると理解される。これらの各々は個別の利益を有し、それぞれは、他の開示された技術の１つ以上、又は、場合によっては全てと共に使用することもできる。従って、明確にするために、この説明は、不要に個々のステップの可能な組み合わせを全て繰り返すことを控える。それにもかかわらず、明細書及び特許請求の範囲は、そのような組み合わせが全て本発明及び請求項の範囲内にあることを理解して読まれるべきである。

本明細書では、新しいシリーズハイブリッド式鞍乗型車両について説明する。以下の説明では、説明の目的で、本発明の完全な理解を提供するために多数の具体的な詳細を述べる。しかしながら、当業者には、これらの特定の詳細なしに本発明を実施できることが明らかである。本開示は、本発明の例示として考慮されるべきであり、本発明を以下の図面又は説明によって示さ

れる特定の実施形態に限定することを意図するものではない。

[0023] シリーズハイブリッド式鞍乗型車両（straddled vehicle）とは、運転者がサドルに跨って着座する形式のビークルをいう。鞍乗型車両としては、例えば、スクータ型、モペット型、オフロード型、オンロード型の自動二輪車が挙げられる。また、鞍乗型車両としては、自動二輪車に限定されず、例えば、自動三輪車、ＡＴＶ（Ａｌｌ－Ｔｅｒｒａｉｎ Ｖｅｈｉｃｌｅ）等であってもよい。自動三輪車は、２つの前輪と１つの後輪とを備えていてもよく、１つの前輪と２つの後輪とを備えていてもよい。鞍乗型車両の駆動輪は、後輪であってもよく、前輪であってもよい。また、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の駆動輪は、後輪及び前輪の双方であってもよい。

[0024] また、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、リーン姿勢で旋回可能に構成されていることが好ましい。リーン姿勢で旋回可能に構成された鞍乗型車両は、カーブの内方向に傾いた姿勢で旋回するように構成される。これにより、リーン姿勢で旋回可能に構成された鞍乗型車両は、旋回時に鞍乗型車両に加わる遠心力に対抗する。リーン姿勢で旋回可能に構成された鞍乗型車両としては、例えば、自動二輪車及び自動三輪車が挙げられる。リーン姿勢で旋回可能に構成された鞍乗型車両では、軽快性が求められるため、発進の操作に対する進行の応答性が重要視される。

[0025] シリーズハイブリッド式鞍乗型車両では、駆動輪は、駆動モータから出力されたパワーによって駆動される。駆動輪は、クランク軸からの動力を伝達する経路から切り離されている。そのため、駆動輪は、発電用エンジンにより出力されるパワーが機械的に伝達されないように構成されている。即ち、本開示におけるシリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、所謂シリーズ・パラレルハイブリッド式鞍乗型車両を含まない。

[0026] フレーム構造体とは、鞍乗型車両の骨格をなす部分である。発電ユニットがフレーム構造体を構成する場合、フレーム構造体は、フレーム本体と発電ユニットとを含む。発電ユニットがフレーム構造体を構成しない場合、フレーム構造体は、フレーム本体を含む。フレーム構造体は、フレーム本体と、

フレーム本体にリジッドに固定された剛性を有する部品との組み合わせにより構成されてもよい。フレーム本体とは、鞍乗型車両の主要部品等を支持する土台となる部品である。フレーム構造体は、鞍乗型車両の前輪、後輪及び発電用エンジンからの加重を受ける。フレーム本体は、例えば、シングルグレードル型、ダブルグレードル型、ダイヤモンド型、モノコック型が挙げられるが、これらに限定されない。

[0027] 発電ユニットは、発電用エンジンと発電機とを含む。発電ユニットは、発電用エンジンから出力された回転パワーを電力に変換する。

[0028] 発電用エンジンは、ガスの燃焼によって生じるパワーをクランク軸のトルク及び回転速度として出力する往復動機関である。発電用エンジンは、例えば、単気筒エンジン及び２以上の気筒を有するエンジンを含む。また、発電用エンジンは、ガスの燃焼によって生じるパワーをクランク軸のトルク及び回転速度として出力する往復動機関の他、例えば、ロータリーエンジン、及びガスタービンエンジンがあげられるが、これらに限定されない。

[0029] 発電機は、発電が可能な回転電機である。発電機は、始動モータとして機能してもよい。但し、発電機は、始動モータと異なる回転電機であってもよい。発電機は、アウターロータ型でもよく、また、インナーロータ型でもよい。また、発電機は、ラジアルギャップ型でもよく、アキシャルギャップ型でもよい。一つの実施形態によれば、発電機では、ロータが、永久磁石を備えている。

[0030] 発電機が、発電用エンジンで駆動される構成は、例えば、発電用エンジンのクランク軸と連動するよう設けられ、発電機の被駆動軸が、固定された速度比で回転するよう動力伝達機構を介して発電用エンジンのクランク軸に接続されることである。また、発電機が、動力伝達機構を介さずに発電用エンジンのクランク軸と直結されていてもよい。

[0031] 駆動モータは、モータ動作が可能な回転電機である。駆動モータは、例えば発電とモータ動作の双方が可能な回転電機であってもよい。駆動モータは、アウターロータ型でもよく、また、インナーロータ型でもよい。また、駆

動モータは、ラジアルギャップ型でもよく、アキシャルギャップ型でもよい。一つの実施形態によれば、駆動モータでは、ロータが、永久磁石を備えている。

[0032] 駆動モータから出力される動力は、例えばチェーン、ベルト、回転シャフト、又は歯車の組合せを介して、リアアームに支持された駆動輪に伝達される。また、駆動モータは、所謂インホイールモータでもよい。この場合、駆動輪は、駆動モータを介してリアアームに支持される。

[0033] 駆動輪は、後輪であってもよく、前輪であってもよい。また、駆動輪は、後輪及び前輪の双方であってもよい。

[0034] リアアームは、後輪とフレーム構造体とをつなぐ部品である。リアアームは後輪を回転可能に支持する。リアアームは、フレーム構造体に揺動可能に支持される。

[0035] 「支持する」とは、支持する部品が支持される部品の荷重を直接的又は間接的に受けることをいう。支持されるとは、支持される部品が支持する部品に荷重を直接的に又は間接的にかけることをいう。ここで「直接的」とは、支持する部品が支持される部品と接触して荷重を受けることを意味する。また、「間接的」とは、支持する部品が支持される部品と接触せずに他の部品を介して荷重を受けることを意味する。支持する部品と支持される部品の接点は、例えば、固定されていてもよい。支持する部品と支持される部品は、例えば、揺動可能に接続されていてもよい。また、支持する部品と支持される部品は、例えば、回転可能に接続されていてもよい。支持する部品と支持される部品の接続部分は、直接部品同士が接続されていてもよい。支持する部品と支持される部品の接続部分は、例えば弾性部材、リンク機構等を介して部品同士が接続されていてもよい。

[0036] 「リジッドに固定される」とは、弾性部材又は緩衝部材等からなる可動部分を介することなく、支持される部品が支持する部品と直接的に又は間接的に固定されることである。支持される部品は、例えば、少なくとも３点で、支持する部品と固定される。

「フレーム構造体を構成しないようにフレーム構造体に支持される」とは、例えば前輪及び後輪等が部品から、フレーム構造体で受ける荷重よりも小さい荷重を受けるか又は荷重を受けないように、フレーム構造体に支持されることである。支持の方法は、例えば少なくとも１点において、ゴム等の弾性部材を介して又は介さずに、フレーム構造体に取付けられる。また、支持の方法は、少なくとも２点において、ゴム等の弾性部材及びリンク機構を介して、フレーム構造体に取付けられてもよい。

[0037] シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の左右方向におけるシリーズハイブリッド式鞍乗型車両の中央は、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両が二輪車の場合には、車両の直立状態において、前輪の中央及び後輪の中央を含む鉛直面で表される。シリーズハイブリッド式鞍乗型車両が２つの前輪又は２つの後輪を有する場合には、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の中央は、左右方向で、２つの前輪のそれぞれの中央まで等しい距離の位置又は、２つの後輪のそれぞれの中央まで等しい距離の位置を含む鉛直面で表される。

発電用エンジンの位置は、直立状態の車両に搭載されたエンジンが有する、気筒の中心線を含む鉛直面を基準とする。発電用エンジンが２気筒を有する場合、２つの気筒のそれぞれの中心線まで等しい距離の位置を含む鉛直面を基準とする。

[0038] 「重なりを有する」ことは、対象となる複数の物体の一部分が互いに重なる状態を含む。すなわち、部分的に重なる状態を含む。また、重なりを有することは、対象となる物体の全部が重なる場合も含む。

「重ならない」ことは、対象となる複数の物体のいずれも重なる部分を有さないことを意味する。

発明の効果

[0039] 本発明によれば、大型化を抑えつつ、出力を増大することができる鞍乗型車両を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0040] [図1]本発明の第１実施形態に係る鞍乗型車両を示す外観図である。

[図2]図１の鞍乗型車両の発電ユニットを示す左側面図である。

[図3]図２のＩ－Ｉにおける断面図である。

[図4]図１の鞍乗型車両の駆動ユニットを示す左側面図である。

[図5]図４のＩＩ－ＩＩにおける断面図である。

[図6]図１の鞍乗型車両の駆動ユニットを示す上面図である。

[図7]図１の鞍乗型車両の駆動ユニットを示す右側面図である。

[図8]図１の鞍乗型車両の発電ユニットの発電機及び発電用エンジンの配置の変形例を示す左側面図である。

[図9]本発明の第２実施形態に係る鞍乗型車両を示す外観図である。

[図10]本発明の第３実施形態に係る鞍乗型車両を示す外観図である。

[図11]本発明の第４実施形態に係る鞍乗型車両を示す外観図である。

発明を実施するための形態

[0041] 以下、本発明を、好ましい実施形態に基づいて図面を参照しつつ説明する。

[0042] ［第１実施形態］

図１は、本発明の第１実施形態に係るシリーズハイブリッド式鞍乗型車両１を示す図である。図１のパート（ａ）は、鞍乗型車両１の左の車体カバーを外した外観を示している。図１のパート（ｂ）は、鞍乗型車両１の発電ユニットを示す概略断面図である。

図１を参照して、本実施形態のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両１の概要を説明する。図１における矢印Ｆは、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１における前方向を示している。前方向は、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１が走行する方向である。矢印Ｂは、後ろ方向を示している。矢印Ｆ及び矢印Ｂは、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１における前後方向ＦＢを表している。前方向Ｆ、後ろ方向Ｂ、及び前後方向ＦＢは、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１の直立状態における水平面と平行である。矢印Ｕは上方向を示している。矢印Ｄは下方向を示している。矢印Ｕ及び矢印Ｄは、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１における上下方向ＵＤを表している。上

方向Ｕ、下方向Ｄ及び上下方向ＵＤは、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１の直立状態における鉛直方向と平行である。リーン車両に乗車したライダーの右方向と左方向を図１のパート（ｂ）に表す矢印Ｌ及び矢印Ｒで示す。矢印Ｌ及び矢印Ｒは、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１における左右方向ＬＲを表している。

本明細書において、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１が有する装置についての方向は、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１に取り付けられた状態での上述した方向で説明される。

本実施形態のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両１（以下、鞍乗型車両１とする）は、発電用エンジンにより発電機を駆動し、発電機の電力により、駆動輪を駆動する。

図１の鞍乗型車両１は、フレーム構造体１０を備える。フレーム構造体１０は、フレーム本体１１により構成される。即ち、図１の鞍乗型車両１は、フレーム本体１１を備える。

鞍乗型車両１は、フロントフォーク２１と、前輪２２とを備える。前輪２２は、フロントフォーク２１に回転可能に支持される。フロントフォーク２１は、フレーム構造体１０に回転可能に支持される。フレーム構造体１０は、フロントフォーク２１を介して、前輪２２からの荷重を受ける。

鞍乗型車両１は、リアアーム３１と後輪３２とを備える。後輪３２は、リアアーム３１に回転可能に支持される。リアアーム３１は、フレーム構造体１０に揺動可能に支持される。フレーム構造体１０は、リアアーム３１を介して、後輪３２からの荷重を受ける。

[0043] 鞍乗型車両１は、駆動モータ５１を備える。駆動モータ５１は、後輪３２を駆動する。後輪３２は、駆動輪である。即ち、駆動モータ５１は、駆動輪を駆動する。

鞍乗型車両１は、コントロールユニット５２を備える。コントロールユニット５２は、発電ユニット４０から駆動モータ５１に供給する電力を制御する。また、コントロールユニット５２は、発電機４２からバッテリ６０に供

給する電力を制御する。

鞍乗型車両１は、ギアボックス５３を備える。ギアボックス５３は、駆動モータ５１からの回転パワーを所定の変速比により変速して、駆動輪である後輪３２に伝達するギアを収容する。本実施形態において、ギアボックス５３は、フレーム本体１１にリジッドに固定される。これにより、ギアボックス５３は、フレーム本体１１と一体となって、フレーム構造体１０を構成する。ギアボックス５３は、駆動モータ５１を支持する。すなわち、駆動モータ５１は、フレーム構造体１０に支持される。駆動モータ５１と、コントロールユニット５２と、ギアボックス５３とは、駆動ユニット５０を構成する。

[0044] 鞍乗型車両１は、発電用エンジン４１と、発電機４２とを備える。発電用エンジン４１と、発電機４２とは、発電ユニット４０を構成する。

発電ユニット４０は、フレーム構造体１０を構成しないようにフレーム本体１１に支持される。発電ユニット４０は、リアアーム３１に支持されない。

発電用エンジン４１は、図示しない回転可能なクランク軸４１１を有する。発電用エンジン４１は、ガスの燃焼によって生じるパワーをクランク軸４１１のトルク及び回転速度として出力する。

図１のパート（ｂ）に示すように、発電用エンジン４１は、第１の方向及び第１の方向と反対の第２の方向からなる鞍乗型車両１の左右方向ＬＲにおける鞍乗型車両の中央１ｃから第１の方向にずれて配置される。さらに、図１のパート（ａ）に示すように、発電用エンジン４１は、鞍乗型車両１の左右方向ＬＲに見て駆動モータ５１と重ならない位置に配置される。

より詳細には、本実施形態においては、図１のパート（ｂ）に示すように、発電用エンジン４１の中央４１ｃは、鞍乗型車両１の左右方向ＬＲにおける鞍乗型車両の中央１ｃから右方向Ｒにずれて配置される。さらに、発電用エンジン４１は、鞍乗型車両１の前後方向ＦＢで駆動モータ５１よりも前方Ｆに配置される。

発電機４２は、クランク軸４１１と連動するよう設けられている。発電機４２は、発電用エンジン４１で駆動され、駆動モータ５１を駆動するための電力を発電する。

発電機４２は、発電用エンジン４１よりも第２の方向に位置し、且つ左右方向ＬＲに見て発電用エンジン４１と重なりを有し、且つ左右方向ＬＲに見て駆動モータ５１と重ならないように配置される。

より詳細には、本実施形態においては、発電機４２は、発電用エンジン４１よりも左方向に位置し、且つ左右方向ＬＲに見て発電用エンジン４１と重なりを有し、且つ左右方向ＬＲに見て駆動モータ５１と重ならないように配置される。即ち、発電機４２は、鞍乗型車両１の前後方向ＦＢで駆動モータ５１よりも前方Ｆに配置される。

[0045] 鞍乗型車両１は、バッテリ６０を備える。バッテリ６０は、発電機４２により発電された電力を貯蔵し、貯蔵した電力を駆動モータ５１に供給する。バッテリ６０は、ギアボックス５３の上に配置される。

[0046] 図２は、図１の鞍乗型車両１の発電ユニット４０を示す左側面図である。図３は、図２のＩ－Ｉにおける断面図である。発電ユニット４０は、発電用エンジン４１と、発電機４２とを含む。

[0047] 発電用エンジン４１には、スロットル弁４１２と、燃料噴射装置４１３と、点火プラグ４１４とが設けられている。スロットル弁４１２は、燃焼室に供給される空気の量を調整する。燃料噴射装置４１３は、燃料を噴射することによって、スロットル弁４１２により燃焼室に供給される空気に燃料を供給する。空気及び燃料の混合ガスが、燃焼室に供給される。燃料噴射装置４１３による燃料の供給、及びスロットル弁４１２の開度は、鞍乗型車両１が走行に必要な電力量に応じて調整される。点火プラグ４１４は、燃焼室に供給される空気及び燃料の混合気を燃焼させる。

発電用エンジン４１は、内燃機関である。発電用エンジン４１は、燃料の供給を受ける。発電用エンジン４１は、燃料と空気の混合ガスを燃焼する燃焼動作によって回転パワーを出力する。スロットル弁４１２と燃料噴射装置

４１３とは、供給される空気及び燃料の量を調整することによって、発電用エンジン４１から出力される回転パワーを調節する。スロットル弁４１２と燃料噴射装置４１３とは、発電用エンジン４１から出力される回転パワーを調整する回転パワー調整装置として機能する。

[0048] 発電用エンジン４１は、回転可能なクランク軸４１１を有する。発電用エンジン４１は、クランク軸４１１を介して回転パワーを出力する。クランク軸４１１の回転パワーは、発電機４２により電力に変換される。発電機４２により変換された電力は、駆動モータ５１（図１参照）に供給されて再び回転パワーとして出力される。駆動モータ５１により出力された回転パワーは、後輪３２に伝達される。鞍乗型車両１は、発電用エンジン４１と後輪３２とが、動力伝達可能に接続されていないため、発電用エンジン４１は直接的に後輪３２を駆動しない。即ち、発電用エンジン４１の動力は、後輪３２に直接伝達されない。

[0049] 発電機４２は、永久磁石式三相ブラシレス型発電機である。発電機４２は、ロータ４２１と、ステータ４２２とを有する。本実施形態の発電機４２は、ラジアルギャップ型である。発電機４２は、インナーロータ型である。即ち、ロータ４２１はインナーロータである。ステータ４２２はアウターステータである。

[0050] ロータ４２１は、被駆動軸４２１ａと、複数の永久磁石部４２１ｂとを有する。複数の永久磁石部４２１ｂは、被駆動軸４２１ａの外周面に設けられている。複数の永久磁石部４２１ｂは、発電機４２の周方向にＮ極とＳ極とが交互に配置されるように設けられている。複数の永久磁石部４２１ｂは、発電機４２の径方向でステータ４２２よりも中心の方に設けられている。ロータ４２１には、電流が供給される巻線が設けられていない。

[0051] ステータ４２２は、ステータコア４２２ａと、複数相のステータ巻線４２２ｂとを有する。ステータコア４２２ａは、円筒状のヨークと、ヨークの周方向に間隔を空けて内方向に向かって延びるように設けられた複数の歯部とを有する。ステータ巻線４２２ｂは、複数の歯部にそれぞれ巻き付けられて

いる。複数のステータ巻線４２２ｂのそれぞれは、Ｕ相、Ｖ相、Ｗ相の何れかに属する。ステータ巻線４２２ｂは、例えば、Ｕ相、Ｖ相、Ｗ相の順に並ぶように配置される。

[0052] 本実施形態においては、発電機４２は、左右方向ＬＲで、発電用エンジン４１よりも左方Ｌに位置して配置される。発電機４２は、左右方向ＬＲに見て発電用エンジン４１と重なりを有するように配置される。発電機４２は、発電機４２の被駆動軸４２１ａと、発電用エンジン４１のクランク軸４１１とが実質的に平行になるように配置される。発電機４２の被駆動軸４２１ａは、発電用エンジン４１のクランク軸４１１と連動するように、動力伝達機構である駆動ギア４２３ａ及び被駆動ギア４２３ｂを介してクランク軸４１１と接続されている。詳細には、ロータ４２１が、クランク軸４１１に対し固定された速度比で回転するようクランク軸４１１と接続されている。発電機４２は、発電用エンジン４１が燃焼動作する場合に、発電用エンジン４１に駆動されて発電する。詳細には、発電用エンジン４１のピストン１３が、燃焼動作により上下動してクランク軸４１１を回転させる。発電用エンジン４１のクランク軸４１１に取り付けられた駆動ギア４２３ａが、発電機４２の被駆動軸４２１ａに取り付けられた被駆動ギア４２３ｂに、クランク軸４１１の回転パワーを伝達する。発電機４２は、ロータ４２１がクランク軸４１１と連動してステータ４２２の内方向を回転することにより、発電する。

[0053] 発電ユニット４０は、フレーム構造体１０を構成せず、フレーム構造体１０にフローティングマウントにより支持される。詳細には、発電ユニット４０は、フレーム構造体１０のフレーム本体１１及びギアボックス５３に支持される。発電ユニット４０は、フレーム本体１１及びギアボックス５３の４点において、ラバーブッシュ等の弾性部材及びリンク部材を含む取付具４３（図１参照）を介して、フレーム本体１１及びギアボックス５３に支持される。発電ユニット４０は、ゴム等の弾性部材を介して、フレーム本体１１及びギアボックス５３に支持されてもよい。発電ユニット４０をこのようにフレーム本体１１及びギアボックス５３に取り付けることで、発電用エンジン

の振動がフレーム構造体１０に伝達することを抑制することができる。

[0054] 図４は、図１の鞍乗型車両１の駆動ユニット５０を示す左側面図である。図５は、図４のＩＩ－ＩＩにおける断面図である。図６は、図１の鞍乗型車両１の駆動ユニット５０を示す上面図である。図７は、図１の鞍乗型車両１の駆動ユニット５０を示す右側面図である。駆動ユニット５０は、駆動モータ５１と、コントロールユニット５２と、ギアボックス５３とを含む。

[0055] 駆動モータ５１は、永久磁石式三相ブラシレス型モータである。駆動モータ５１は、永久磁石式三相ブラシレス型発電機としても機能する。駆動モータ５１は、インナーロータ５１１と、アウターステータ５１２とを有するラジアルギャップ型である。

駆動モータ５１は、車両駆動用モータとして後輪３２（図１参照）を駆動する。この時、駆動モータ５１は、発電ユニット４０の発電機４２（図２参照）及びバッテリ６０（図１参照）の少なくとも一つから電力の供給を受ける。駆動モータ５１は、供給された電力により回転パワーを出力して、ギアボックス５３の動力伝達機構５３１を介して後輪３２を駆動する。

[0056] コントロールユニット５２は、駆動コントロールユニット５２１と、電源コントロールユニット５２２とを含む。駆動コントロールユニット５２１は、インバータ及びモータコントローラを含むインバータモジュール５２１ａと、取付ボード５２１ｂとを含む。駆動コントロールユニット５２１の取付ボード５２１ｂは、インバータモジュール５２１ａが取り付けられる。電源コントロールユニット５２２は、コンバータ及び発電コントローラを含むコンバータモジュール５２２ａと、取付ボード５２２ｂとを含む。電源コントロールユニット５２２の取付ボード５２２ｂは、コンバータモジュール５２２ａが取り付けられる。取付ボード５２２ｂは、駆動コントロールユニット５２１の取付ボード５２１ｂと同一でもよいし別体でもよい。

[0057] 駆動コントロールユニット５２１のインバータモジュール５２１ａには、駆動ユニット５０の駆動モータ５１と、バッテリ６０と、電源コントロールユニット５２２のコンバータモジュール５２２ａとが接続されている。イン

バータモジュール５２１ａのモータコントローラは、インバータの複数のスイッチング部のそれぞれのオン・オフ動作を制御することによって、駆動モータ５１の動作を制御する。

[0058] 電源コントロールユニット５２２のコンバータモジュール５２２ａには、発電ユニット４０の発電機４２と、バッテリ６０とが接続されている。コンバータモジュール５２２ａの発電コントローラは、コンバータを制御することによって、発電機４２から出力される三相交流の整流及び電圧の制御を行う。

[0059] ギアボックス５３は、動力伝達機構５３１と、出力軸５３４が収容される。出力軸５３４には、駆動プーリー５３５が取り付けられる。動力伝達機構５３１は、例えば減速機を構成する。動力伝達機構５３１は、駆動モータ５１から出力されたパワーを所定の変速比により減速して、後輪３２に伝達する。詳細には、駆動モータ５１からの回転パワーは、減速機である動力伝達機構５３１により減速されて、出力軸５３４に伝達される。出力軸５３４に伝達された回転パワーは、駆動プーリー５３５及びベルトチェーン５４を介して駆動輪である後輪３２の駆動軸に伝達される。

[0060] ギアボックス５３は、前方向Ｆ及び後方向Ｂを含む鞍乗型車両１の前後方向ＦＢにおいて、フレーム本体１１の後端部に、少なくとも３点以上、本実施形態では例えば４点でリジッドに固定される。詳細には、図４乃至図７のギアボックス５３の取付部５６１から５６４の４点において、フレーム本体１１が、ゴム等の弾性部材を介することなく、ギアボックス５３と接触して固定される。ここで、取付部５６１は、ギアボックス５３の左上部に設けられ、取付部５６２は、ギアボックス５３の左下部に設けられる。また、取付部５６３は、ギアボックス５３の右上部に設けられ、取付部５６４は、ギアボックス５３の右下部に設けられる。支持方法は、例えばボルトで固定する。

[0061] ギアボックス５３は、フレーム本体１１にリジッドに固定されるため、フレーム本体１１と一体となってフレーム構造体１０を構成する。これにより

、ギアボックス５３は、フレーム本体１１とともに、鞍乗型車両１の骨格を形成し、前輪２２、後輪３２、及び発電ユニット４０からの荷重を受けることができる。

[0062] 図４乃至図７のギアボックス５３に設けられた取付部５７１及び５７２の２点において、リアアーム３１が、ギアボックス５３に揺動可能に支持される。ここで、取付部５７１は、ギアボックス５３の左部に設けられ、取付部５７２は、ギアボックス５３の右部に設けられる。詳細には、動力伝達機構５３１の出力軸５３４が取付部５７１及びリアアーム３１を貫通している。また、取付ボルト５７３（図７参照）が、リアアーム３１を貫通し、ギアボックスの取付部５７２に挿入される。

[0063] フレーム構造体１０とリアアーム３１とは、図示しない減衰装置により接続される。減衰装置はリアアーム３１からの振動を吸収する。これにより、後輪３２からリアアーム３１を介してフレーム構造体１０に伝わる振動が軽減される。

[0064] 本実施形態のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両１では、発電機４２と発電用エンジン４１を有する発電ユニット４０がリアアーム３１ではなく、フレーム構造体１０に支持されている。このシリーズハイブリッド式鞍乗型車両１で、発電用エンジン４１が、左右方向ＬＲにおけるシリーズハイブリッド式鞍乗型車両１の中央から右方向Ｒにずれ、発電機４２が、発電用エンジンよりも左方Ｌに位置している。このため、発電機４２の左方向Ｌへの突出量を抑制しつつ、発電機４２と発電用エンジン４１が左右方向ＬＲに見て重なりを有するように配置することができる。

駆動モータ５１に供給可能な電力の増大に対応できるよう、シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１の発電用エンジン４１及び発電機４２は大型化している。

本実施形態のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両１では、発電機４２と発電用エンジン４１が左右方向ＬＲに見て重なりを有するように配置されている。従って、発電ユニット４０全体の上下ＵＤ前後ＦＢ方向における寸法の

増大を、発電用エンジン４１における寸法増大量と発電機４２における寸法増大量との和よりも小さくすることができる。従って、出力増大のため発電用エンジン４１及び発電機４２の双方が大型化する場合でも、発電ユニット４０の上下ＵＤ前後ＦＢ方向の大型化が抑制される。シリーズハイブリッド式鞍乗型車両１のホイールベース及びフレームサイズに対し、発電ユニット４０の上下ＵＤ前後ＦＢ方向の寸法の影響は大きい。本実施形態のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両１では、車両の大型化が抑えられる。

[0065] ［変形例］

発電ユニット４０の発電機４２と発電用エンジン４１は、次のように配置してもよい。図８は、発電機４２と発電用エンジン４１の配置の変形例を示す図である。図８に示すように、発電機４２は、動力伝達機構である駆動ギア４２３ａ及び被駆動ギア４２３ｂを介さずに発電用エンジン４１のクランク軸４１１と直結されていてもよい。本変形例において、発電機４２の被駆動軸４２１ａと、発電用エンジンのクランク軸４１１は、統一軸線ｃ上に配置される。

[0066] ［第２実施形態］

図９は、本発明の第２実施形態に係る鞍乗型車両１００を示す外観図である。図９は、鞍乗型車両１００の左右方向ＬＲにおいて左方向の車体カバーを外した状態を示している。本実施形態に係る鞍乗型車両１００と第１実施形態に係る鞍乗型車両１とは、発電ユニット１４０の支持方法において異なる。以下、本実施形態と第１実施形態との差異についてのみ説明する。

[0067] 発電ユニット１４０は、フレーム構造体１１０にリジッドに固定される。詳細には、発電ユニット１４０は、フレーム構造体１１０のフレーム本体１１１に支持される。発電ユニット１４０は、フレーム本体１１１の少なくとも３点において、ゴム等の弾性部材を介することなく、フレーム本体１１１に接触して取り付けられる。発電ユニット１４０は、フレーム本体１１１にリジッドに固定されるため、フレーム本体１１１及び駆動ユニット１５０と一体となってフレーム構造体１１０を構成する。これにより、発電ユニット

１４０は、フレーム本体１１１及び駆動ユニット１５０とともに、鞍乗型車両１００の骨格を形成し、前輪１２２、後輪１３２からの荷重を受けることができる。

[0068] ［第３実施形態］

図１０は、本発明の第３実施形態に係る鞍乗型車両２００を示す外観図である。図１０は、左の車体カバーを外した状態を示している。本実施形態に係る鞍乗型車両２００と第１実施形態に係る鞍乗型車両１とは、発電ユニット２４０の支持方法、駆動ユニットの構成並びにフレーム本体と駆動ユニットとの支持方法において異なる。以下、本実施形態と第１実施形態との差異についてのみ説明する。

[0069] 駆動ユニット２５０は、駆動モータ２５１と、ギアボックス２５３とを含む。本実施形態において、ギアボックス２５３は、リアアーム２３１を構成する。また、駆動モータ２５１は、ギアボックス２５３に取り付けられる。

本実施形態において、ギアボックス２５３は、リアアーム２３１として、駆動モータ２５１と一体となって揺動可能にフレーム本体２１１に支持される。従って、本実施形態において、駆動ユニット２５０は、フレーム構造体２１０を構成しない。即ち、本実施形態において、フレーム構造体２１０は、フレーム本体２１１のみから構成される。

[0070] 発電ユニット２４０は、ラバーブッシュ等の弾性部材及びリンク部材を含む取付具２４３を介して、フレーム構造体２１０のフレーム本体２１１に支持される。発電ユニット２４０は、ゴム等の弾性部材を介して、フレーム構造体２１０のフレーム本体２１１に支持されてもよい。

[0071] （変形例）

駆動ユニット２５０は、ギアボックス２５３を含まないように構成できる。本実施形態の変形例において、駆動モータ２５１は、リアアーム２３１に取り付けられ、駆動モータ２５１の出力軸に後輪２３２の中心軸が直接に接続される。即ち、駆動モータ２５１は、後輪２３２のインホイールモータとして構成される。

[0072] ［第４実施形態］

図１１は、本発明の第４実施形態に係る鞍乗型車両３００を示す外観図である。図１１は、左の車体カバーを外した状態を示している。本実施形態に係る鞍乗型車両３００と第１実施形態に係る鞍乗型車両１とは、発電ユニット３４０の支持方法、駆動ユニット３５０の構成並びにフレーム本体３１１と駆動ユニット３５０との支持方法において異なる。以下、本実施形態と第１実施形態との差異についてのみ説明する。

[0073] 発電ユニット３４０は、フレーム構造体３１０にリジッドに固定される。詳細には、発電ユニット３４０は、フレーム構造体３１０のフレーム本体３１１に支持される。支持の方法は、発電ユニット３４０を、フレーム本体３１１の少なくとも３点以上において、ゴム等の弾性部材を介することなく、フレーム本体３１１に接触して取り付けられる。発電ユニット３４０は、フレーム本体３１１にリジッドに固定されるため、フレーム本体１１１と一体となってフレーム構造体３１０を構成する。これにより、発電ユニット３４０は、フレーム本体３１１とともに、鞍乗型車両３００の骨格を形成し、前輪３２２、後輪３３２からの荷重を受けることができる。

[0074] 駆動ユニット３５０は、駆動モータ３５１と、ギアボックス３５３とを含む。本実施形態において、ギアボックス３５３は、リアアーム３３１を構成する。また、駆動モータ３５１は、ギアボックス３５３に取り付けられる。

本実施形態において、ギアボックス３５３は、リアアーム３３１として、駆動モータ３５１と一体となって揺動可能にフレーム本体３１１に支持される。従って、本実施形態において、駆動ユニット３５０は、フレーム構造体３１０を構成しない。即ち、本実施形態において、フレーム構造体３１０は、フレーム本体３１１及び発電ユニット３４０から構成される。

[0075] 本実施形態において、コントロールユニット３５２は、駆動ユニット３５０に含まれてもよいし、含まれなくてもよい。図１１にはコントロールユニット３５２の配置位置は明示していないが、本実施形態において、コントロールユニット３５２は、駆動ユニット３５０と一体となってリアアームを構

成してもよいし、鞍乗型車両１のフレーム構造体３１０に取り付けられてもよい。

[0076] （変形例）

駆動ユニット３５０は、ギアボックス３５３を含まないように構成できる。本実施形態の変形例において、駆動モータ３５１は、リアアーム３３１に取り付けられ、駆動モータ３５１の出力軸に後輪３３２の中心軸が直接に接続される。即ち、駆動モータ３５１は、後輪３３２のインホイールモータとして構成される。

符号の説明

[0077] １、１００、２００、３００　鞍乗型車両

１０、１１０、２１０、３１０　フレーム構造体

１１、１１１、２１１、３１１　フレーム本体

２１　フロントフォーク

２２、１２２、３２２　前輪

３１、２３１、３３１　リアアーム

３２、１３２、３３２　後輪

４０、１４０、３４０　発電ユニット

４１　発電用エンジン

４２　発電機

５０、１５０、２５０、３５０　駆動ユニット

５１、２５１、３５１　駆動モータ

５２、２５２、３５２　コントロールユニット

５３、２５３、３５３　ギアボックス

６０　バッテリ

請求の範囲

[請求項1] シリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

前記シリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、

フレーム構造体を構成するフレーム本体と、

前記フレーム構造体に揺動可能に支持されたリアアームと、

前記リアアームに回転可能に支持された駆動輪と、

前記フレーム構造体又は前記リアアームに支持され前記駆動輪を駆動する駆動モータと、

第１の方向及び前記第１の方向と反対の第２の方向からなる前記シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の左右方向における前記シリーズハイブリッド式鞍乗型車両の中央から前記第１の方向にずれ、且つ前記左右方向に見て前記駆動モータと重ならない位置に配置される発電用エンジン、及び、前記発電用エンジンよりも前記第２の方向に位置し、且つ前記左右方向に見て前記発電用エンジンと重なりを有し、且つ前記左右方向に見て前記駆動モータと重ならないように配置され前記発電用エンジンで駆動され前記駆動モータを駆動するための電力を発電する発電機を含み、前記リアアームに支持されるのではなく、前記フレーム構造体を構成するか又は前記フレーム構造体を構成しないように前記フレーム本体に支持された発電ユニットと

を備える。

[請求項2] 請求項１に記載のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

前記発電ユニットは、前記フレーム構造体を構成しないように前記フレーム本体に揺動可能に支持される。

[請求項3] 請求項１に記載のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

前記発電ユニットは、前記フレーム本体にリジッドに固定されることにより前記フレーム構造体を構成する。

[請求項4] 請求項１乃至３のいずれか１項に記載のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

前記シリーズハイブリッド式鞍乗型車両は、前記駆動モータから出力されたパワーを所定の変速比により変速して駆動輪に伝達する動力伝達機構を収容し、前記フレーム本体にリジッドに固定されることにより前記フレーム本体とともにフレーム構造体を構成するギアボックスを含み、

前記駆動モータは、前記ギアボックスに支持される。

[請求項5] 請求項１乃至３のいずれか１項に記載のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

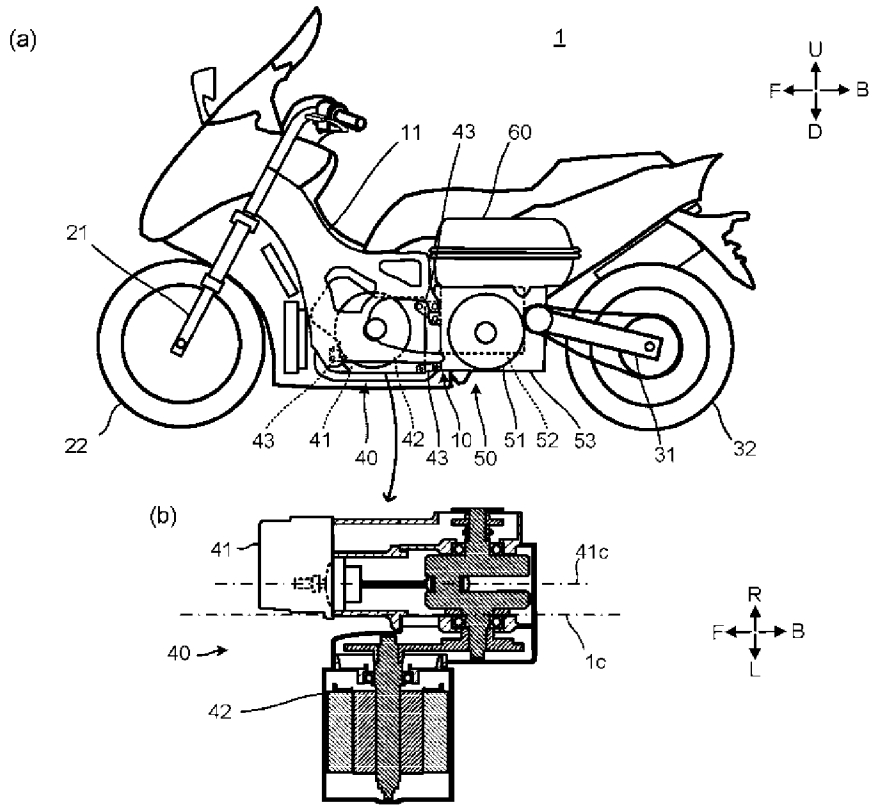
前記駆動モータは、前記リアアームに支持され、動力伝達機構を介さずに前記駆動輪を駆動する。

[請求項6] 請求項１乃至３のいずれか１項に記載のシリーズハイブリッド式鞍乗型車両であって、

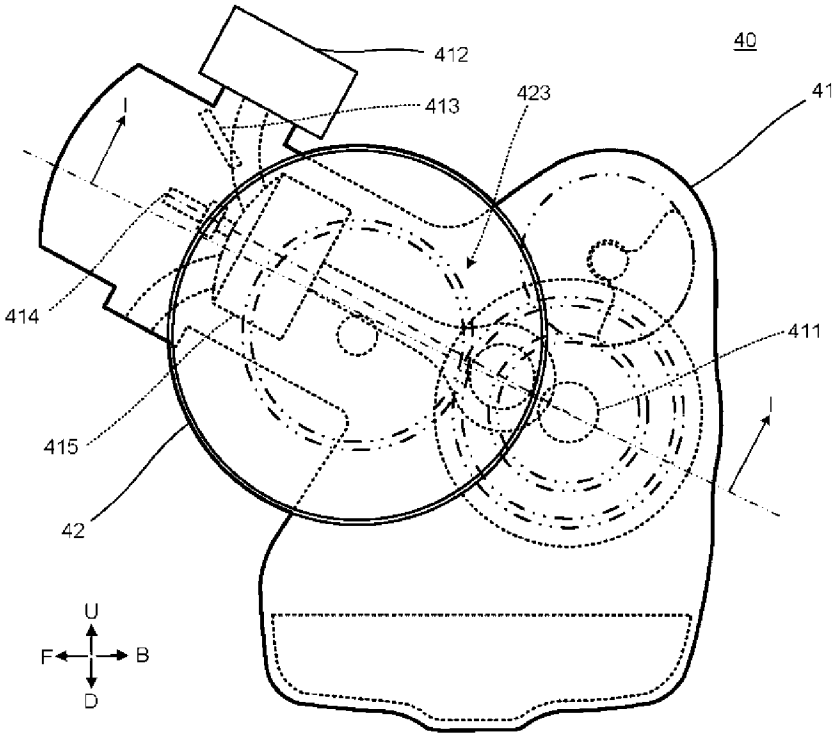
前記リアアームは、前記駆動モータを支持し、前記駆動モータから出力されたパワーを所定の変速比により変速して、駆動輪に伝達する動力伝達機構を収容し、

前記駆動モータは、前記動力伝達機構を介して前記駆動輪を駆動する。

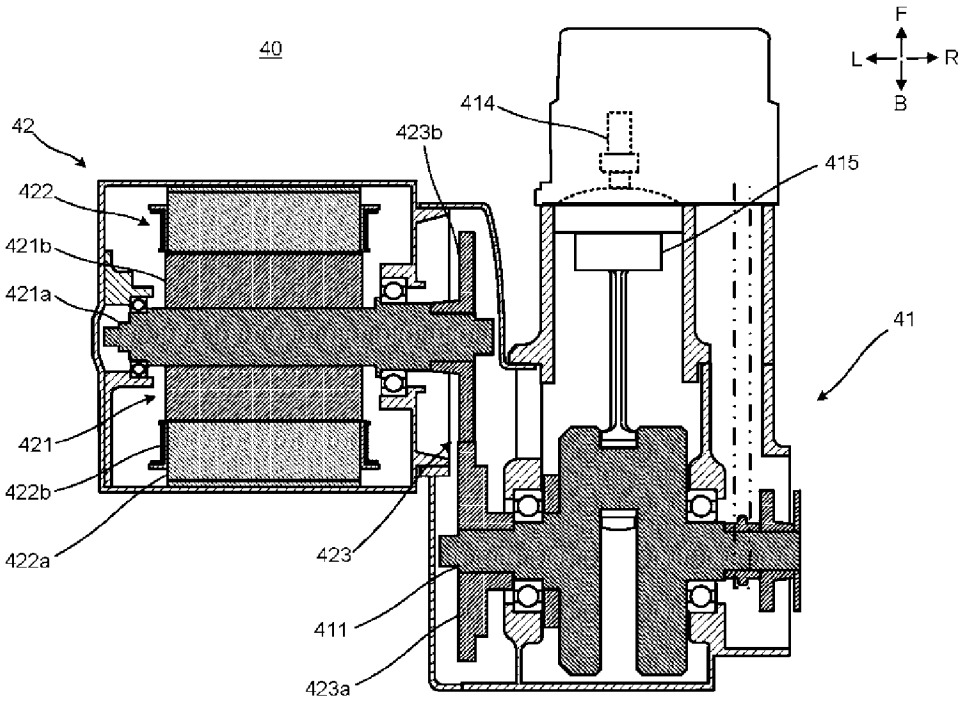
[図1]


(a)
1
U
F
B
D
11
43
60
21
22
43
41
40
42
43
10
50
51
52
53
31
32
(b)
41
41c
40
1c
42
R
F
B
L

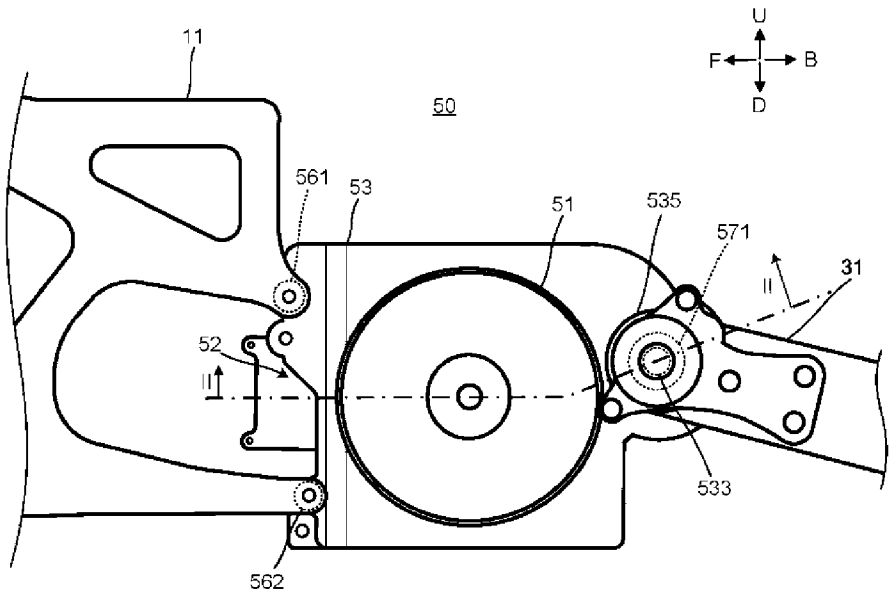
[図2]


40
412
413
423
41
I
414
411
I
415
42
U
F
B
D

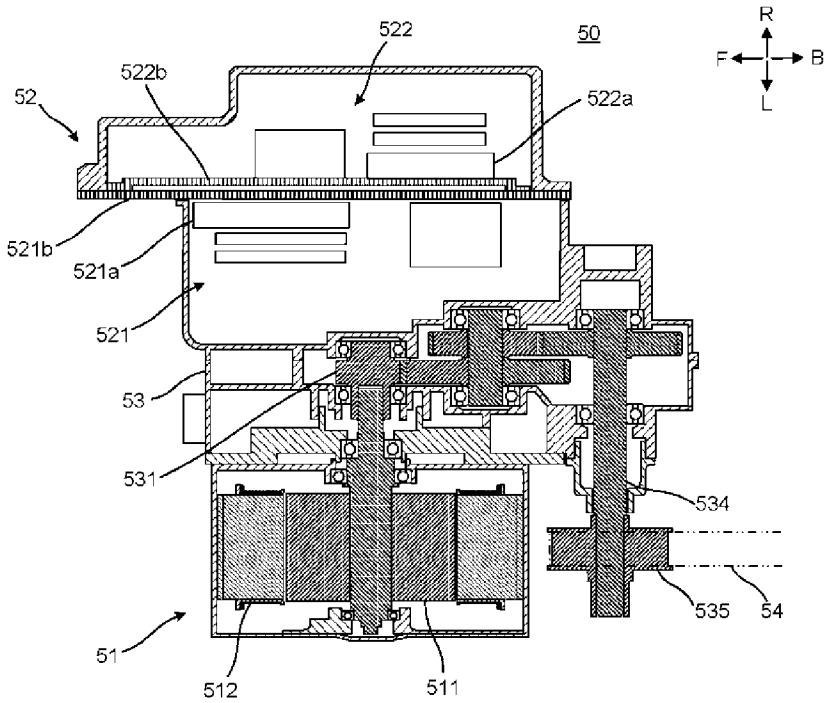
[図3]


40
F
L
R
B
414
42
423b
415
422
421b
421a
41
421
422b
422a
423
411
423a

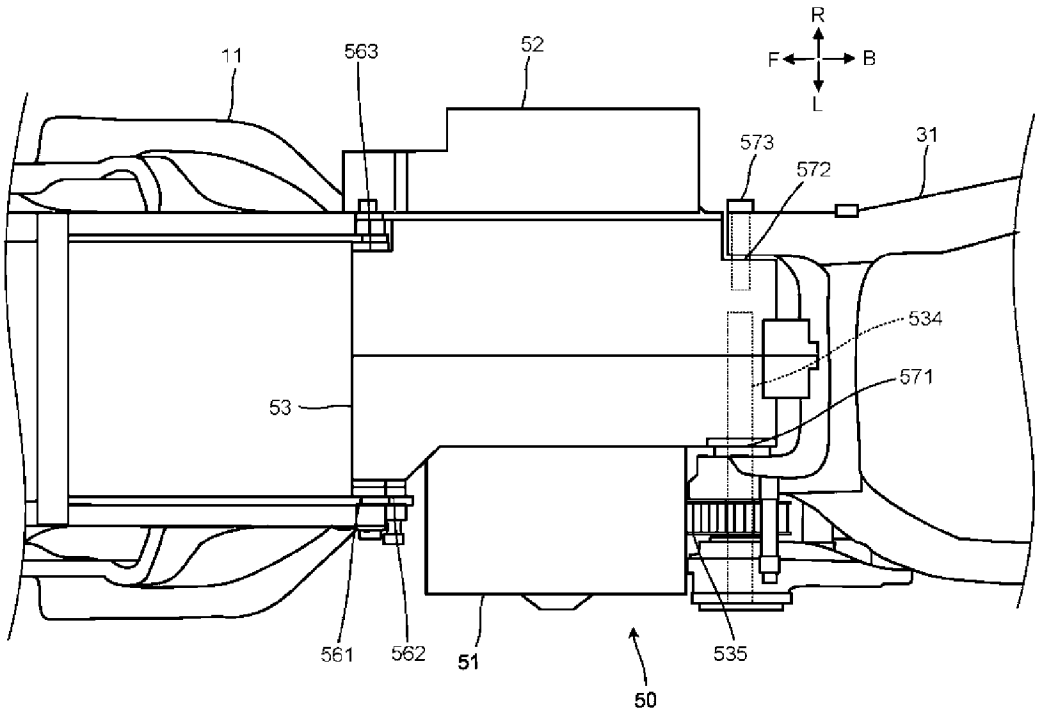
[図4]


11
U
F
B
D
50
561
53
51
535
571
31
II
52
II
533
562

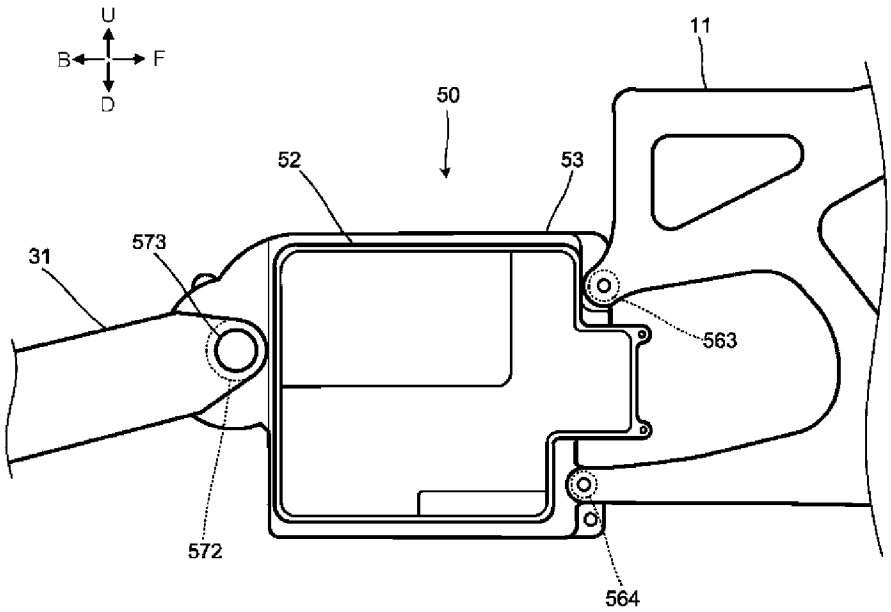
[図5]


522
50
R
F
B
L
52
522b
522a
521b
521a
521
53
531
534
535
54
51
512
511

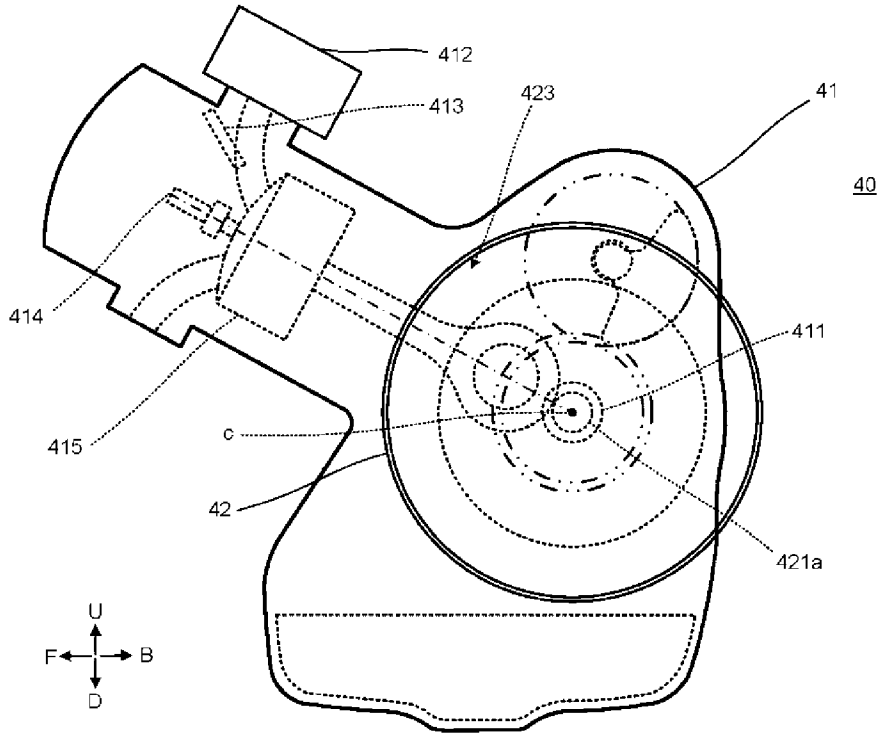
[図6]


R
F
B
L
11
563
52
573
572
31
534
571
53
561
562
51
535
50

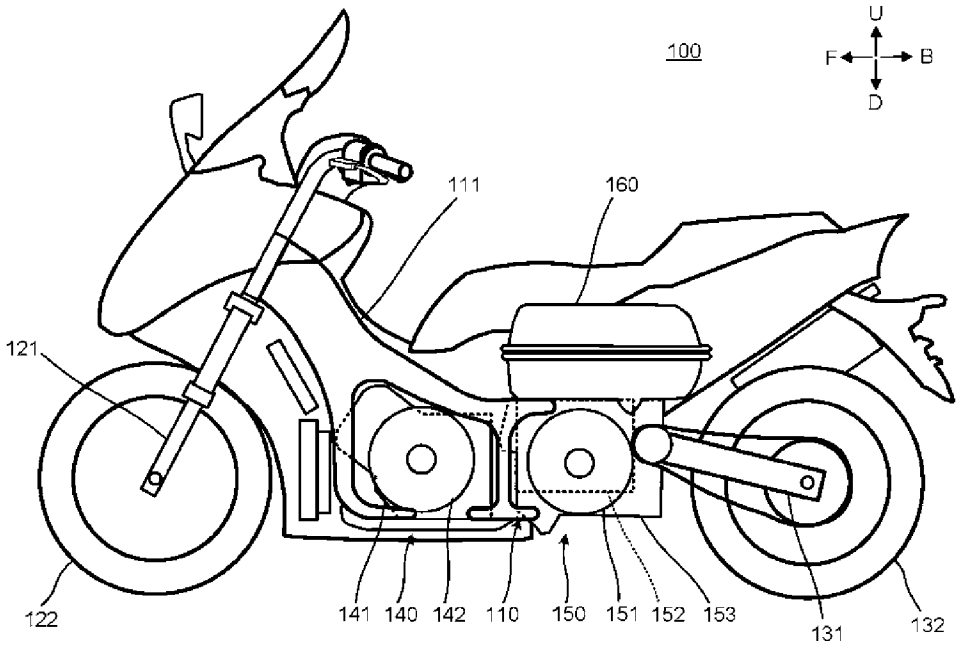
[図7]


U
B
F
D
11
50
52
53
31
573
563
572
564

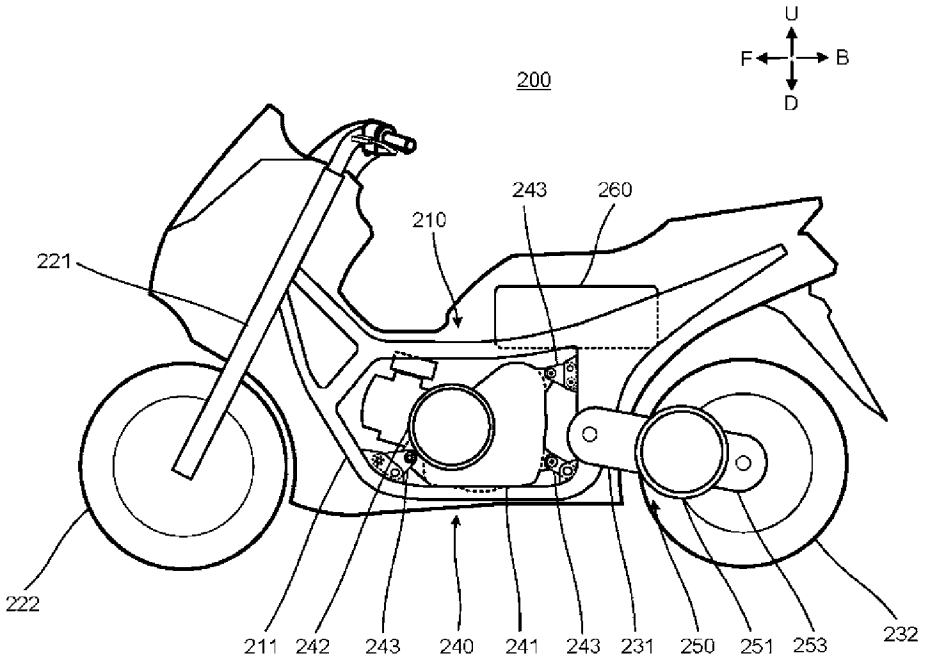
[図8]


412
413
423
41
40
414
411
415
c
42
421a
U
F
B
D

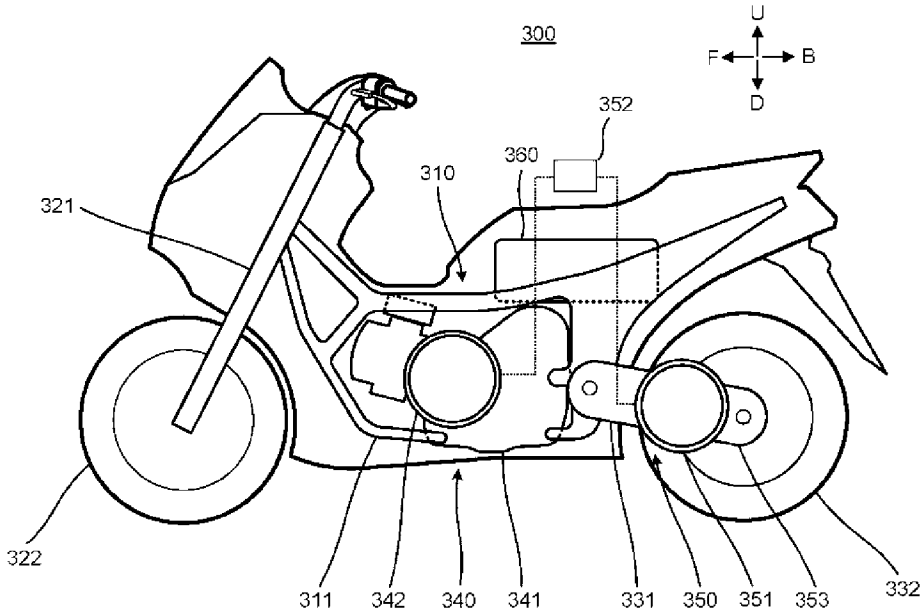
[図9]


100
U
F
B
D
111
160
121
122
141
140
142
110
150
151
152
153
131
132

[図10]


200
U
F
B
D
243
260
210
221
222
211
242
243
240
241
243
231
250
251
253
232

[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/016386

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B62K 11/04(2006.01)i; B62K 11/10(2006.01)i; B62M 11/02(2006.01)i; B62M 7/02(2006.01)i; B62M 7/08(2006.01)i; B62M 23/02(2010.01)i
FI: B62M23/02 110; B62M7/02 C; B62K11/04 Z; B62M11/02; B62K11/10; B62M7/08
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B62K11/04; B62K11/10; B62M11/02; B62M7/02; B62M7/08; B62M23/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018-12346 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 25.01.2018 (2018-01-25) paragraphs [0034]-[0042], [0054], fig. 1, 2	1-6
Y	JP 2007-209188 A (IKEDO YOSETSU SEISAKUSHO KK) 16.08.2007 (2007-08-16) paragraphs [0010]-[0019], fig. 1	1-6
Y	JP 2007-8349 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 18.01.2007 (2007-01-18) fig. 2	1-6
Y	JP 2005-132284 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 26.05.2005 (2005-05-26) paragraph [0011]	1-2, 4-6
Y	JP 2019-506333 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 07.03.2019 (2019-03-07) paragraph [0028]	1-2, 4-6
Y	JP 11-59543 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 02.03.1999 (1999-03-02) paragraph [0073]	1, 3-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 June 2020 (15.06.2020)	30 June 2020 (30.06.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/016386

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/090243 A1 (KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 05.07.2012 (2012-07-05) paragraphs [0028]-[0030], fig. 1	4
Y	JP 2012-111278 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 14.06.2012 (2012-06-14) paragraphs [0035], [0069], fig. 1	6
A	JP 2015-85797 A (SUZUKI MOTOR CORPORATION) 07.05.2015 (2015-05-07) fig. 1-6	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/016386

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-12346 A	25 Jan. 2018	US 2017/0256106 A1 paragraphs [0055]-[0072], [0097], fig. 1, 2 WO 2016/084802 A1 EP 3205524 A1 CN 107000568 A	
JP 2007-209188 A	16 Aug. 2007	(Family: none)	
JP 2007-8349 A	18 Jan. 2007	EP 17389417 A2 fig. 2	
JP 2005-132284 A	26 May 2005	(Family: none)	
JP 2019-506333 A	07 Mar. 2019	US 2019/0047655 A1 paragraph [0040] WO 2017/146655 A1 EP 3419885 A1	
JP 11-59543 A	02 Mar. 1999	(Family: none)	
WO 2012/090243 A1	05 Jul. 2012	US 2013/0292198 A1 paragraphs [0031]-[0033], fig. 1 CN 103261015 A	
JP 2012-111278 A	14 Jun. 2012	US 2012/0285762 A1 paragraphs [0055], [0090], fig. 1 EP 2455279 A1 CN 102530148 A	
JP 2015-85797 A	07 May 2015	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/016386

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B62K 11/04(2006.01)i; B62K 11/10(2006.01)i; B62M 11/02(2006.01)i; B62M 7/02(2006.01)i; B62M 7/08(2006.01)i; B62M 23/02(2010.01)i
FI: B62M23/02 110; B62M7/02 C; B62K11/04 Z; B62M11/02; B62K11/10; B62M7/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

B62K11/04; B62K11/10; B62M11/02; B62M7/02; B62M7/08; B62M23/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2018-12346 A (ヤマハ発動機株式会社) 25.01.2018 (2018-01-25) 段落００３４～００４２、００５４、図１、２	1-6
Y	JP 2007-209188 A (株式会社池戸熔接製作所) 16.08.2007 (2007-08-16) 段落００１０～００１９、図１	1-6
Y	JP 2007-8349 A (ヤマハ発動機株式会社) 18.01.2007 (2007-01-18) 図２	1-6
Y	JP 2005-132284 A (ヤマハ発動機株式会社) 26.05.2005 (2005-05-26) 段落００１１	1-2,4-6
Y	JP 2019-506333 A (本田技研工業株式会社) 07.03.2019 (2019-03-07) 段落００２８	1-2,4-6
Y	JP 11-59543 A (ヤマハ発動機株式会社) 02.03.1999 (1999-03-02) 段落００７３	1,3-6
Y	WO 2012/090243 A1 (川崎重工業株式会社) 05.07.2012 (2012-07-05) 段落００２８～００３０、図１	4

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
15.06.2020	30.06.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
畔津　圭介 3D 3621
電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2012-111278 A（ヤマハ発動機株式会社）14.06.2012（2012-06-14） 段落００３５、００６９、図１	6
A	JP 2015-85797 A（スズキ株式会社）07.05.2015（2015-05-07） 図１～６	1-6

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/016386

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-12346 A	25.01.2018	US 2017/0256106 A1 段落００５５～００７２、００９７、図１、２ WO 2016/084802 A1 EP 3205524 A1 CN 107000568 A	
JP 2007-209188 A	16.08.2007	（ファミリーなし）	
JP 2007-8349 A	18.01.2007	EP 1738947 A2 図２	
JP 2005-132284 A	26.05.2005	（ファミリーなし）	
JP 2019-506333 A	07.03.2019	US 2019/0047655 A1 段落００４０ WO 2017/146655 A1 EP 3419885 A1	
JP 11-59543 A	02.03.1999	（ファミリーなし）	
WO 2012/090243 A1	05.07.2012	US 2013/0292198 A1 段落００３１～００３３、図１ CN 103261015 A	
JP 2012-111278 A	14.06.2012	US 2012/0285762 A1 段落００５５、００９０、図１ EP 2455279 A1 CN 102530148 A	
JP 2015-85797 A	07.05.2015	（ファミリーなし）	