

(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2016-210312

(P2016-210312A)

(43) 公開日 平成28年12月15日(2016.12.15)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

**B 6 2 M 23/02 (2010.01)**

B 6 2 M 23/02 1 1 0

**B 6 2 M 9/08 (2006.01)**

B 6 2 M 9/08 A

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2015-96323 (P2015-96323)  
 (22) 出願日 平成27年5月11日 (2015.5.11)

(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 100105050  
 弁理士 鷺田 公一  
 (72) 発明者 篠原 功次  
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発  
 動機株式会社内

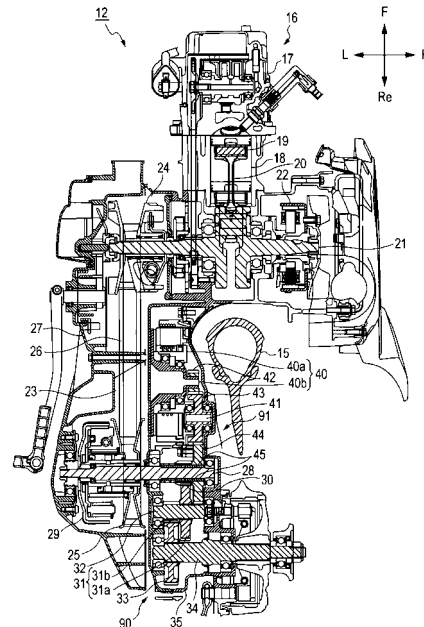
(54) 【発明の名称】 ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット、および、ハイブリッド式鞍乗型車両

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供すること。

【解決手段】 ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット12は、エンジントルクを発生するエンジン16と、駆動用バッテリーの電力により電動モータトルクを発生する電動モータ40と、駆動輪が固定される出力軸34と、エンジンから出力軸へエンジントルクを伝達するエンジントルク伝達経路中に設けられ、エンジントルクを増加して出力軸へ伝達するエンジン用減速機構90と、電動モータから出力軸へ電動モータトルクを伝達する電動モータトルク伝達経路中に設けられ、電動モータトルクを増加し、増加された電動モータトルクがエンジン用減速機構の少なくとも一部によって更に増加されて、出力軸へ伝達されるように配置された電動モータ用減速機構91と、を備える。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

エンジントルクを発生するエンジンと、  
駆動用バッテリーの電力により電動モータトルクを発生する電動モータと、  
駆動輪が固定される出力軸と、  
前記エンジンから前記出力軸へ前記エンジントルクを伝達するエンジントルク伝達経路中に設けられ、前記エンジントルクを増加して前記出力軸へ伝達するエンジン用減速機構と、  
前記電動モータから前記出力軸へ前記電動モータトルクを伝達する電動モータトルク伝達経路中に設けられ、前記電動モータトルクを増加し、増加された前記電動モータトルクが前記エンジン用減速機構の少なくとも一部によって更に増加されて、前記出力軸へ伝達されるように配置された電動モータ用減速機構と、  
を備える、  
ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

10

**【請求項 2】**

前記電動モータ用減速機構は、  
前記エンジン用減速機構と直接接続している、  
請求項 1 に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

**【請求項 3】**

前記エンジントルクを前記エンジンから前記出力軸へ伝達し、前記出力軸からのトルクを前記出力軸から前記エンジンへ伝達しないようにするワンウェイクラッチをさらに備え、  
前記電動モータ用減速機構は、  
前記ワンウェイクラッチと前記出力軸との間で、前記エンジン用減速機構と直接接続している、  
請求項 2 に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

20

**【請求項 4】**

前記電動モータ用減速機構は、  
前記エンジン用減速機構を構成する軸に固定される歯車、または、前記エンジン用減速機構を構成する歯車に直接接続される歯車を含む、  
請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

30

**【請求項 5】**

前記電動モータ用減速機構を構成する平歯車の軸は、  
前記電動モータ用減速機構を構成する平歯車に直接接続される前記エンジン用減速機構を構成する平歯車の軸と平行である、  
請求項 4 に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

**【請求項 6】**

前記エンジン用減速機構は、  
互いに回転軸が異なる複数の平歯車で構成された 3 軸歯車機構であり、  
前記電動モータ用減速機構を構成する平歯車は、  
前記 3 軸歯車機構のうち前記エンジントルク伝達経路中にある平歯車に直接接続される、  
請求項 5 に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

40

**【請求項 7】**

前記エンジン用減速機構は、  
同心軸上に径の異なる 2 つの平歯車が互いに固定された 2 段歯車を含む、  
請求項 5 に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

**【請求項 8】**

前記電動モータ用減速機構は、

50

前記エンジン用減速機構を構成する軸に固定される傘歯車、または、前記エンジン用減速機構を構成する歯車に直接接続される傘歯車を含む、

請求項 4 に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

【請求項 9】

前記エンジン用減速機構は、

上流回転体と、前記上流回転体と径が異なり前記出力軸に固定される下流回転体と、前記上流回転体と前記下流回転体との間に巻き掛けられる長尺部材とを有し、前記上流回転体に加えられた前記エンジントルクが前記長尺部材を介して前記下流回転体に伝達される巻き掛け機構であり、

前記電動モータ用減速機構は、

前記巻き掛け機構を含む前記エンジン用減速機構の少なくとも一部に接続している、  
請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

10

【請求項 10】

前記エンジントルク伝達経路において前記エンジンの下流に設けられ、前記エンジントルクの減速比を変更するトランスミッション部と、

前記エンジントルク伝達経路において前記トランスミッション部の下流に設けられ、前記エンジントルクの伝達を遠心力により接続または切断する遠心式クラッチと、

をさらに備え、

前記電動モータ用減速機構は、

前記エンジントルク伝達経路において前記遠心式クラッチの下流に設けられた前記エンジン用減速機構の少なくとも一部と直接接続している、  
請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

20

【請求項 11】

前記エンジントルク伝達経路において前記エンジンと前記エンジン用減速機構との間に設けられ、径が可変なシーブと、前記シーブに組み合わされて前記エンジントルクを伝達するベルトとを有し、前記エンジントルクの減速比を無段階に変更する無段変速機をさらに備え、

前記電動モータの少なくとも一部は、

前記出力軸に固定される前記駆動輪と前記無段変速機の前記ベルトとの間に配置されている、

請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

30

【請求項 12】

前記エンジントルク伝達経路において前記エンジンと前記エンジン用減速機構との間に設けられ、径が可変なシーブと、前記シーブに組み合わされて前記エンジントルクを伝達するベルトと、前記シーブおよび前記ベルトを収容する無段変速機ケースとを有し、前記エンジントルクの減速比を無段階に変更する無段変速機をさらに備え、

前記電動モータは、

前記無段変速機ケース内に配置されている、

請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

40

【請求項 13】

前記エンジンの往復運動を受けて回転するクランク主軸と、

前記クランク主軸に接続された発電機と、

をさらに備える、

請求項 1 から請求項 12 のいずれか一項に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット。

【請求項 14】

50

請求項 1 から請求項 1 3 のいずれか一項に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットと、

前記ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットの電動モータに駆動用の電源を供給する駆動用バッテリーと、

出力軸に固定されて駆動される駆動輪と、

を備える、

ハイブリッド式鞍乗型車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット、および、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、ハイブリッド式鞍乗型車両が開示されている。ハイブリッド式鞍乗型車両は、エンジンと、駆動用バッテリーと、電動モータとを備えている。ハイブリッド式鞍乗型車両は、エンジンで発生したエンジントルクを駆動輪に伝達することができ、また、駆動用バッテリーにより電動モータを駆動し、電動モータで発生した電動モータトルクを駆動輪に伝達することができる。ハイブリッド式鞍乗型車両は、エンジンの設置スペースに加え、駆動用バッテリーと電動モータとを設置する大きなスペースが必要となるため、ハイブリッド式鞍乗型車両が大型化する傾向にある。

【0003】

特許文献 1 のハイブリッド式鞍乗型車両では、駆動輪が固定される出力軸に、直接、電動モータを支持させている。電動モータは、電動モータ用減速機構を介して駆動輪に電動モータトルクを伝達する。特許文献 1 のハイブリッド式鞍乗型車両では、電動モータを出力軸に直接支持させることで、電動モータ用減速機構を小型化している。電動モータ用減速機構を小型化することで、スペースを作りだし、電動モータの設計自由度を向上している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】国際公開第 2011/117967 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 のハイブリッド式鞍乗型車両のように、電動モータ用減速機構を小型化すると、電動モータ用減速機構の減速比が小さくなり、電動モータを大きくする必要が生じる。さらに、出力軸に直接電動モータを支持する構造とすると、電動モータの配置場所は出力軸上に限られる。これらのことから、ハイブリッド式鞍乗型車両が大型化しやすい。

【0006】

本発明の目的は、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット、ならびに、エンジンに加えて電動モータと駆動用バッテリーとを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる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】

本発明の態様 1 に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、

エンジントルクを発生するエンジンと、

駆動用バッテリーの電力により電動モータトルクを発生する電動モータと、

10

20

30

40

50

駆動輪が固定される出力軸と、

前記エンジンから前記出力軸へ前記エンジントルクを伝達するエンジントルク伝達経路中に設けられ、前記エンジントルクを増加して前記出力軸へ伝達するエンジン用減速機構と、

前記電動モータから前記出力軸へ前記電動モータトルクを伝達する電動モータトルク伝達経路中に設けられ、前記電動モータトルクを増加し、増加された前記電動モータトルクが前記エンジン用減速機構の少なくとも一部によって更に増加されて、前記出力軸へ伝達されるように配置された電動モータ用減速機構と、

を備える、

構成を採る。

10

#### 【0008】

特許文献1のハイブリッド式鞍乗型車両では、電動モータ用減速機構を小型化することにより、エンジントルクと電動モータトルクで駆動輪を駆動するハイブリッドシステムのコンパクト化を図っている。しかしながら、電動モータ用減速機構を小型化したため、減速比が小さくなり、電動モータが大型化する傾向にある。さらに、駆動輪が固定される出力軸に直接電動モータを支持する構造であるため、電動モータを配置する場所が出力軸上に限られる。これらのことから、ハイブリッド式鞍乗型車両が大型化しやすかった。

#### 【0009】

そこで、本願発明者は、電動モータ用減速機構を最大限活用して、ハイブリッドシステムのコンパクト化を図るという技術思想で、ハイブリッド式鞍乗型車両を検討した。まず、エンジントルクを駆動輪に伝達するエンジントルク伝達経路中に、エンジン用減速機構が設けられていることに注目した。そして、このエンジン用減速機構に電動モータを接続すれば、電動モータトルクを出力軸に伝達する機構をコンパクトにできると考えた。しかしながら、エンジン用減速機構の周囲では、電動モータを配置するスペースを確保することが困難であった。スペースの確保が困難な場所に、無理に電動モータを配置すると、ハイブリッド式鞍乗型車両が大型化する。

20

#### 【0010】

そこで、本願発明者はさらに検討を重ね、エンジン用減速機構に、さらに電動モータ用減速機構を介して、電動モータを配置することを思いついた。態様1の構成によれば、エンジンから出力軸へエンジントルクを伝達するエンジントルク伝達経路中に設けられ、エンジントルクを増加して出力軸へ伝達するエンジン用減速機構と、電動モータから出力軸へ電動モータトルクを伝達する電動モータトルク伝達経路中に設けられ、電動モータトルクを増加し、増加された電動モータトルクがエンジン用減速機構の少なくとも一部によって更に増加されて、出力軸へ伝達されるように配置された電動モータ用減速機構と、を備えるので、小さい電動モータ用減速機構であっても、減速機構全体として大きな減速比を得ることができる。その分、電動モータを小型化することが可能となる。また、エンジン用減速機構を一部流用しているため、減速機構全体としてみれば大型化を抑制できる。さらに、電動モータ用減速機構を設けることで、エンジン用減速機構に対して、電動モータの配置場所の自由度が向上する。これにより、スペースを確保することが困難なエンジン用減速機構の周囲でも、大型化を抑制できる適宜な場所に電動モータを配置し易くなる。よって、エンジン用減速機構の周囲に電動モータを配置してもハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる。

30

40

#### 【0011】

従って、態様1の構成によれば、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

#### 【0012】

また、本発明では、以下の態様を採用してもよい。

#### 【0013】

態様2に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様1に記載のハイブリ

50

ッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、  
前記電動モータ用減速機構は、  
前記エンジン用減速機構と直接接続している、  
構成を採る。

【0014】

態様2によれば、電動モータ用減速機構およびエンジン用減速機構をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構の周囲に電動モータを配置してもハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

10

【0015】

態様3に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様2に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記エンジントルクを前記エンジンから前記出力軸へ伝達し、前記出力軸からのトルクを前記出力軸から前記エンジンへ伝達しないようにするワンウェイクラッチをさらに備え、

前記電動モータ用減速機構は、

前記ワンウェイクラッチと前記出力軸との間で、前記エンジン用減速機構と直接接続している、

構成を採る。

20

【0016】

態様3によれば、出力軸からのトルクをエンジンへ伝達せずに電動モータへ伝達することができる。一般的に、燃費向上のためには、電動モータが一定以上の回生エネルギーを確保することが必要である。その対策としては、例えば、強力な磁石にする方法、磁石の寸法を大きくする方法、コイル線を太くして巻き数を増加する方法、あるいは、電動モータの動作電圧を増加させる方法などがある。しかし、これらの方法は、コストの増加または電動モータ（または、例えば電動モータの制御システム）の大型化を招く。よって、態様3によれば、上述した方法を採用することなく、電動モータがワンウェイクラッチを備えない場合と比べてより多くの回生エネルギーを確保できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

30

【0017】

態様4に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様1～3のいずれかの態様に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記電動モータ用減速機構は、

前記エンジン用減速機構を構成する軸に固定される歯車、または、前記エンジン用減速機構を構成する歯車に直接接続される歯車を含む、

構成を採る。

【0018】

態様4によれば、電動モータ用減速機構およびエンジン用減速機構をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構の周囲に電動モータを配置してもハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

40

【0019】

態様5に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様4に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記電動モータ用減速機構を構成する平歯車の軸は、

前記電動モータ用減速機構を構成する平歯車に直接接続される前記エンジン用減速機構を構成する平歯車の軸と平行である、

50

構成を採る。

【0020】

態様5によれば、平歯車の軸方向に垂直な方向において電動モータの配置場所の自由度が高まるので、電動モータ用減速機構およびエンジン用減速機構をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構の周囲に電動モータを配置してもハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

【0021】

態様6に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様5に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記エンジン用減速機構は、

互いに回転軸が異なる複数の平歯車で構成された3軸歯車機構であり、

前記電動モータ用減速機構を構成する平歯車は、

前記3軸歯車機構のうち前記エンジントルク伝達経路中にある平歯車に直接接続される

構成を採る。

【0022】

態様6によれば、電動モータ用減速機構およびエンジン用減速機構をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構の周囲に電動モータを配置してもハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

【0023】

態様7に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様5に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記エンジン用減速機構は、

同心軸上に径の異なる2つの平歯車が互いに固定された2段歯車を含む、

構成を採る。

【0024】

態様7によれば、エンジン用減速機構をよりコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構の周囲に電動モータを配置してもハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

【0025】

態様8に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様4に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記電動モータ用減速機構は、

前記エンジン用減速機構を構成する軸に固定される傘歯車、または、前記エンジン用減速機構を構成する歯車に直接接続される傘歯車を含む、

構成を採る。

【0026】

態様8によれば、エンジン用減速機構と接続される傘歯車の軸を中心とした周方向において電動モータの配置場所の自由度が高まるので、電動モータ用減速機構およびエンジン用減速機構をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構の周囲に電動モータを配置してもハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

【0027】

態様9に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様1～3のいずれかの

態様に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記エンジン用減速機構は、

上流回転体と、前記上流回転体と径が異なり前記出力軸に固定される下流回転体と、前記上流回転体と前記下流回転体との間に巻き掛けられる長尺部材とを有し、前記上流回転体に加えられた前記エンジントルクが前記長尺部材を介して前記下流回転体に伝達される巻き掛け機構であり、

前記電動モータ用減速機構は、

前記巻き掛け機構を含む前記エンジン用減速機構の少なくとも一部に接続している、構成を採る。

【0028】

態様9によれば、電動モータ用減速機構およびエンジン用減速機構をさらにコンパクトにできる。よって、エンジン用減速機構の周囲に電動モータを配置してもハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

【0029】

態様10に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様1～9のいずれかの態様に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記エンジントルク伝達経路において前記エンジンの下流に設けられ、前記エンジントルクの減速比を変更するトランスミッション部と、

前記エンジントルク伝達経路において前記トランスミッション部の下流に設けられ、前記エンジントルクの伝達を遠心力により接続または切断する遠心式クラッチと、

をさらに備え、

前記電動モータ用減速機構は、

前記エンジントルク伝達経路において前記遠心式クラッチの下流に設けられた前記エンジン用減速機構の少なくとも一部と直接接続している、

構成を採る。

【0030】

態様10によれば、エンジンから出力軸までのトルク伝達機構、電動モータ用減速機構およびエンジン用減速機構をさらにコンパクトにできる。よって、エンジン用減速機構の周囲に電動モータを配置してもハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

【0031】

態様11に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様1～10のいずれかの態様に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記エンジントルク伝達経路において前記エンジンと前記エンジン用減速機構との間に設けられ、径が可変なシープと、前記シープに組み合わせられて前記エンジントルクを伝達するベルトとを有し、前記エンジントルクの減速比を無段階に変更する無段変速機をさらに備え、

前記電動モータの少なくとも一部は、

前記出力軸に固定される前記駆動輪と前記無段変速機の前記ベルトとの間に配置されている、

構成を採る。

【0032】

態様11によれば、スペースを確保することが困難なエンジン用減速機構の周囲において、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化が抑制されるように電動モータを配置できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

【0033】

10

20

30

40

50

態様 1 2 に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様 1 ~ 1 1 のいずれかの態様に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記エンジントルク伝達経路において前記エンジンと前記エンジン用減速機構との間に設けられ、径が可変なシープと、前記シープに組み合わされて前記エンジントルクを伝達するベルトと、前記シープおよび前記ベルトを収容する無段変速機ケースとを有し、前記エンジントルクの減速比を無段階に変更する無段変速機をさらに備え、

前記電動モータは、

前記無段変速機ケース内に配置されている、

構成を採る。

【 0 0 3 4 】

態様 1 2 によれば、スペースを確保することが困難なエンジン用減速機構の周囲において、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化が抑制されるように電動モータを配置できる。従って、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

【 0 0 3 5 】

態様 1 3 に係るハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットは、態様 1 ~ 1 2 のいずれかの態様に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットにおいて、

前記エンジンの往復運動を受けて回転するクランク主軸と、

前記クランク主軸に接続された発電機と、

をさらに備える、

構成を採る。

【 0 0 3 6 】

態様 1 3 によれば、電動モータにより発電される電力と発電機により発電される電力の両方を得ることができるので、電動モータおよび発電機を小型化できる。電動モータおよび発電機の両方を小型化することで電動モータおよび発電機の配置場所の自由度が向上するので、エンジン用減速機構の周囲に、クランク主軸に接続される発電機とは別の構成である電動モータを配置してもハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できる。よって、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを提供できる。

【 0 0 3 7 】

態様 1 4 に係るハイブリッド式鞍乗型車両は、

態様 1 ~ 1 3 のいずれかの態様に記載のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットと

、  
前記ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットの電動モータに駆動用の電源を供給する駆動用バッテリーと、

出力軸に固定されて駆動される駆動輪と、

を備える、

構成を採る。

【 0 0 3 8 】

態様 1 4 によれば、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットを適用することで、エンジンに加えて電動モータと駆動用バッテリーとを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両を提供できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 9 】

本発明によれば、エンジンに加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット、並びに、エンジンに加えて電動モータと駆動用バッテリーとを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 本 発 明 の 実 施 の 形 態 1 に 係 る ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 を 示 す 側 面 図

【 図 2 】 本 発 明 の 実 施 の 形 態 1 に 係 る ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 の 車 体 カ バ ー を 外 し た 状 態 の 側 面 図

【 図 3 】 本 発 明 の 実 施 の 形 態 1 に 係 る ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 用 パ ワ ー ユ ニ ッ ト を 示 す 断 面 図

【 図 4 】 本 発 明 の 実 施 の 形 態 1 に 係 る ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 用 パ ワ ー ユ ニ ッ ト を 示 す 側 面 図

【 図 5 】 本 発 明 の 実 施 の 形 態 1 に 係 る ワ ン ウ ェ イ ク ラ ッ チ の 別 の 配 置 例 を 示 す 図

【 図 6 】 本 発 明 の 実 施 の 形 態 1 に 係 る ワ ン ウ ェ イ ク ラ ッ チ の 別 の 配 置 例 を 示 す 図

10

【 図 7 】 本 発 明 の 実 施 の 形 態 1 に 係 る 電 動 モ ー タ 用 減 速 機 構 の 別 の 構 成 例 を 示 す 図

【 図 8 】 本 発 明 の 実 施 の 形 態 2 に 係 る ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 を 示 す 側 面 図

【 発 明 を 実 施 す る た め の 形 態 】

【 0 0 4 1 】

以 下 、 本 発 明 の 各 実 施 の 形 態 に つ い て 図 面 を 参 照 し て 詳 細 に 説 明 す る 。

【 0 0 4 2 】

以 下 の 説 明 に お い て 、 前 、 後 、 左 、 右 は 、 そ れ ぞ れ 、 ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 の ラ イ ダ ー か ら 見 た 前 、 後 、 左 、 右 を 意 味 す る も の と す る 。 図 面 に 付 し た 符 号 F 、 R e 、 L 、 R は 、 そ れ ぞ れ 前 、 後 、 左 、 右 を 表 す 。

【 0 0 4 3 】

20

( 実 施 の 形 態 1 )

本 発 明 の 実 施 の 形 態 1 を 説 明 す る 。

【 0 0 4 4 】

< ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 の 構 成 >

ま ず 、 図 1 を 用 い て 、 本 実 施 の 形 態 に 係 る ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 の 全 体 構 成 を 説 明 す る 。 図 1 は 、 本 実 施 の 形 態 の ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 を 示 す 側 面 図 で あ る 。 図 2 は 、 本 実 施 の 形 態 の ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 の 車 体 カ バ ー を 外 し た 状 態 の 側 面 図 で あ る 。 本 実 施 の 形 態 の ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 は 、 い わ ゆ る ス ポ ー ツ ス ク ー タ 型 の 自 動 二 輪 車 で あ る 。

【 0 0 4 5 】

30

ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 1 は 、 ラ イ ダ ー に よ り 操 舵 さ れ る ハ ン ド ル 2 を 有 し て い る 。 ハ ン ド ル 2 は 、 ヘ ッ ド パ イ プ 3 を 挿 通 す る ス テ ア リ ン グ 軸 4 お よ び フ ロ ン ト フ ォ ー ク 5 を 介 し て 、 従 動 輪 ( 前 輪 ) 6 を 操 舵 可 能 に 設 け ら れ て い る 。 ヘ ッ ド パ イ プ 3 に は 、 車 体 フ レ ー ム 7 が 結 合 さ れ て い る 。

【 0 0 4 6 】

ヘ ッ ド パ イ プ 3 は 、 カ ウ リ ン グ 8 に よ っ て 覆 わ れ て い る 。 車 体 フ レ ー ム 7 は 、 車 体 カ バ ー 9 に よ っ て 覆 わ れ て い る 。 車 体 カ バ ー 9 の 上 部 に は 、 シ ー ト 1 0 が 配 置 さ れ て い る 。

【 0 0 4 7 】

車 体 フ レ ー ム 7 に は 、 ハ イ ブ リ ッ ド 式 鞍 乗 型 車 両 用 パ ワ ー ユ ニ ッ ト ( 以 下 、 単 に 「 パ ワ ー ユ ニ ッ ト 」 と い う ) 1 2 が 取 り 付 け ら れ て い る 。 パ ワ ー ユ ニ ッ ト 1 2 は 、 車 体 フ レ ー ム 7 に 対 し て ピ ボ ッ ト 軸 1 3 回 り に 回 動 可 能 に 支 持 さ れ て い る 。

40

【 0 0 4 8 】

車 体 フ レ ー ム 7 に は 、 ス イ ン グ ア ー ム 1 4 が 揺 動 自 在 に 支 持 さ れ て い る 。 ス イ ン グ ア ー ム 1 4 の 後 端 部 に は 、 駆 動 輪 ( 後 輪 ) 1 5 が 回 転 自 在 に 支 持 さ れ て い る 。 こ れ に よ り 、 パ ワ ー ユ ニ ッ ト 1 2 は 、 駆 動 輪 1 5 と と も に ピ ボ ッ ト 軸 1 3 回 り に ス イ ン グ 可 能 で あ る 。

【 0 0 4 9 】

シ ー ト 1 0 は 、 ラ イ ダ ー が 鞍 乗 可 能 な 形 状 の シ ー ト で あ る 。 シ ー ト 1 0 の 下 部 に は 、 駆 動 用 バ ッ テ リ ー 3 6 が 配 置 さ れ て い る 。 駆 動 用 バ ッ テ リ ー 3 6 は 、 例 え ば 、 リ チ ウ ム イ オ ン バ ッ テ リ ー ま た は ニ ッ ケ ル 水 素 バ ッ テ リ ー で あ り 、 発 電 機 2 2 ( 図 3 参 照 ) ま た は 電 動 モ ー タ 4 0 ( 図 3 参 照 ) に よ り 発 電 さ れ た 電 力 を 蓄 積 す る 。 ま た 、 駆 動 用 バ ッ テ リ ー 3

50

6 は、駆動用の電源を電動モータ 40（図 3 参照）に供給する。

【 0 0 5 0 】

< ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットの構成 >

次に、図 3、図 4 を用いて、本実施の形態に係るパワーユニット 12 の詳細な構成を説明する。図 3 は、本実施の形態に係るパワーユニット 12 を示す断面図である。図 4 は、本実施の形態に係るパワーユニット 12 を示す側面図である。

【 0 0 5 1 】

パワーユニット 12 は、エンジントルクを発生するエンジン 16 と、駆動用バッテリー 36 の電力により電動モータトルクを発生する電動モータ 40 と、駆動輪 15 が固定される出力軸 34 と、エンジン 16 から出力軸 34 へエンジントルクを伝達するエンジントルク伝達経路中に設けられ、エンジントルクを増加するエンジン用減速機構 90 と、電動モータ 40 から出力軸 34 へ電動モータトルクを伝達する電動モータトルク伝達経路中に設けられ、電動モータトルクを増加し、増加された電動モータトルクがエンジン用減速機構 90 の少なくとも一部によって更に増加されて、出力軸 34 へ伝達されるように配置された電動モータ用減速機構 91 と、を備える。また、パワーユニット 12 は、発電機 22、無段変速機 23、無段変速機ケース 27、ギヤケース 35 を備える。以下、これら各部とその周辺の構成について説明する。

【 0 0 5 2 】

エンジン 16 は、シリンダヘッド部 17、シリンダボディ部 18、ピストン 19、コンロッド 20、クランク主軸 21 を含む。

【 0 0 5 3 】

シリンダヘッド部 17 には、吸気の通路、排ガスの通路、吸気ポートおよび排気ポートが形成されている。吸気の通路には吸気管が接続され、排ガスの通路の下流端には排ガスを下流に流す排気管が接続される。

【 0 0 5 4 】

シリンダボディ部 18 は、筒状の部材である。シリンダボディ部 18 内には、燃焼室が形成されている。燃焼室の一方には、往復移動可能なピストン 19 が配置されている。ピストン 19 は、コンロッド 20 を介してクランク主軸 21 と接続されている。

【 0 0 5 5 】

クランク主軸 21 は、ハイブリッド鞍乗型車両 1 の車幅方向（ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の左右方向）に延びて配置されている。クランク主軸 21 の右方は、発電機（ACM）22 と接続されている。また、クランク主軸 21 の左方は、無段変速機（Continuously Variable Transmission: CVT）23 のプライマリシープ 24 に相対的に回転不可能なように係止されて支持されている。クランク主軸 21 は、減速機を介してプライマリシープ 24 に接続されていてもよい。クランク主軸 21 とコンロッド 20 は、ピストン 19 の往復運動をクランク主軸 21 の回転運動に変える。

【 0 0 5 6 】

発電機 22 は、クランク主軸 21 から伝達されたトルクにより発電を行う。発電機 22 で発生した電力は、駆動用バッテリー 36 に蓄積される。

【 0 0 5 7 】

無段変速機 23 は、エンジン 16 の下流に設けられ、クランク主軸 21 からドリブン軸 28 へ伝達される回転運動の減速比を無段階に変更する。無段変速機 23 は、トランミッション部の一例に相当する。

【 0 0 5 8 】

無段変速機 23 は、プライマリシープ 24、セカンダリシープ 25、ベルト 26、無段変速機ケース 27 を含む。プライマリシープ 24 およびセカンダリシープ 25 は、径が可変である。無段変速機 23 のプライマリシープ 24、セカンダリシープ 25、およびベルト 26 は、無段変速機ケース 27 に収容されている。

【 0 0 5 9 】

プライマリシープ 24 は、クランク主軸 21 に相対的に回転不可能なように係止されて

10

20

30

40

50

支持されている。

【0060】

セカンダリシープ25は、遠心クラッチ29の上流部材に相対的に回転不可能なように係止されて支持されている。

【0061】

ベルト26は、プライマリシープ24とセカンダリシープ25とに巻き掛けられている。ベルト26は、プライマリシープ24およびセカンダリシープ25と連動して回転する。

【0062】

プライマリシープ24の回転速度が上昇すると、プライマリシープ24の径が大きくなる一方で、セカンダリシープ25の径が小さくなり、減速比は小さくなる。プライマリシープ24の回転速度が低下すると、プライマリシープ24の径が小さくなる一方で、セカンダリシープ25の径が大きくなり、減速比は大きくなる。

10

【0063】

無段変速機ケース27は、ハイブリッド式鞍乗型車両1の左方に配置される。無段変速機ケース27は、少なくとも、クランク主軸21の左方部分、無段変速機23、遠心クラッチ29、ドリブン軸28の左方部分を収容する。

【0064】

エンジン用減速機構90は、ドリブン軸28、ワンウェイクラッチ45、歯車30、歯車31、中間軸32、歯車33を含む。

20

【0065】

ドリブン軸28は、ハイブリッド鞍乗型車両1の車幅方向に延びて配置されている。ドリブン軸28の左方には、遠心クラッチ29が設けられている。また、ドリブン軸28の右方には、ワンウェイクラッチ45が設けられている。

【0066】

遠心クラッチ29は、無段変速機23の下流に配置されている。遠心クラッチ29は、下流部材と上流部材とを有し、上流部材の回転速度に応じて、切断と接続が切り替わる。遠心クラッチ29の上流部材は、セカンダリシープ25に相対的に回転不可能なように係止されて支持され、遠心クラッチ29の下流部材は、ドリブン軸28に相対的に回転不可能なように係止されて支持されている。

30

【0067】

ワンウェイクラッチ45は、ドリブン軸28と、歯車30および歯車44との間に配置されている。図3の例では、ワンウェイクラッチ45は、ニードル型のワンウェイクラッチである。歯車30および歯車44は、同心軸上に径の異なる2つの平歯車が互いに固定された2段歯車であり、ワンウェイクラッチ45に固定されている。歯車30の歯車軸と歯車44の歯車軸とは、互いに平行である。

【0068】

ワンウェイクラッチ45は、外輪部に対する内輪部（例えばドリブン軸28）の回転方向によって、切断と接続が切り替わる。これにより、ドリブン軸28から出力軸34へエンジントルクが伝達される場合、ワンウェイクラッチ45がドリブン軸28と歯車30および歯車44とを接続する。一方、エンジントルクが低下し、歯車30および歯車44の回転速度がドリブン軸28の回転速度よりも大きくなったときには、ワンウェイクラッチ45がドリブン軸28と歯車30および歯車44とを切断する。これにより、出力軸34からのトルクは、ドリブン軸28へ伝わらない。

40

【0069】

歯車30は、歯車31の大歯車31aと組み合っている。

【0070】

歯車31は、中間軸32に固定されている。歯車31は、例えば、同心軸上に径の異なる2つの平歯車が互いに固定された2段歯車である。すなわち、歯車31では、所定の径を有する大歯車31aと、大歯車31aの径よりも小さい径を同心軸上に有する小歯車3

50

1 b とが互いに固定されている。大歯車 3 1 a は、歯車 3 0 と組み合っている。小歯車 3 1 b は、歯車 3 3 と組み合っている。

【0071】

歯車 3 3 は、出力軸 3 4 に固定されている。歯車 3 3 は、例えば、平歯車であり、歯車 3 1 の小歯車 3 1 b と組み合っている。

【0072】

出力軸 3 4 は、駆動輪 1 5 に固定されている。

【0073】

このように、エンジン用減速機構 9 0 は、互いに回転軸が異なる歯車 3 0、歯車 3 1、歯車 3 3 を備えた 3 軸歯車機構を含む。

10

【0074】

本実施の形態では、エンジントルクがエンジン 1 6 から出力軸 3 4 へ伝達される経路を「エンジントルク伝達経路」という。図 3、図 4 の例では、エンジントルク伝達経路は、クランク主軸 2 1、無段変速機 2 3、ドリブン軸 2 8、歯車 3 0、歯車 3 1、中間軸 3 2、歯車 3 3、出力軸 3 4 により構成される。エンジン 1 6 で発生したエンジントルクは、クランク主軸 2 1、無段変速機 2 3、ドリブン軸 2 8、ワンウェイクラッチ 4 5、歯車 3 0、歯車 3 1、中間軸 3 2、歯車 3 3、出力軸 3 4、駆動輪 1 5 の順に伝達される。

【0075】

電動モータ 4 0 は、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の車幅方向において、駆動輪 1 5 と無段変速機 2 3 との間に配置されている。なお、図 3 の例では、電動モータ 4 0 の全体が、駆動輪 1 5 と無段変速機 2 3 との間に配置される構成としたが、電動モータ 4 0 の少なくとも一部が駆動輪 1 5 と無段変速機 2 3 との間に配置されればよい。また、電動モータ 4 0 は、無段変速機 2 3 とともに、無段変速機ケース 2 7 内に配置されてもよい。

20

【0076】

電動モータ 4 0 は、電動モータトルクを発生するモータ本体部 4 0 a と、電動モータトルクにより回転する電動モータ軸 4 0 b と、を含む。

【0077】

電動モータ用減速機構 9 1 は、電動モータ軸歯車 4 2、歯車 4 3、歯車 4 4 を含む。

【0078】

電動モータ軸歯車 4 2 は、例えば、平歯車であり、電動モータ用減速機構 9 1 の歯車 4 3 と組み合っている。

30

【0079】

歯車 4 3 は、例えば、軸部 4 1 を備えた平歯車であり、軸部 4 1 を中心として回転可能に支持されている。歯車 4 3 は、一部が電動モータ軸歯車 4 2 と組み合っており、他の一部が歯車 4 4 と組み合っている。

【0080】

歯車 4 4 は、エンジン用減速機構 9 0 の歯車 3 0 とともに 2 段歯車を構成している。

【0081】

ギヤケース 3 5 は、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の車幅方向において、駆動輪 1 5 と無段変速機 2 3 との間に配置される。ギヤケース 3 5 は、少なくとも、電動モータ 4 0、電動モータ用減速機構 9 1、エンジン用減速機構 9 0 (ただし、ドリブン軸 2 8 の左方部分を除く)、出力軸 3 4 の左方部分を収容する。ギヤケース 3 5 内には、潤滑油としてのオイルが入っている。オイルは、歯車 3 0、3 1、3 3、4 3、4 4 の回転に伴って掻き上げられ、ギヤケース 3 5 内に飛散する。飛散したオイルは、歯車 3 0、3 1、3 3、4 3、4 4 およびワンウェイクラッチ 4 5 を潤滑する。

40

【0082】

本実施の形態では、電動モータトルクが電動モータ 4 0 から出力軸 3 4 へ伝達される経路を「電動モータトルク伝達経路」という。図 3、図 4 の例では、電動モータトルク伝達経路は、電動モータ軸 4 0 b、電動モータ軸歯車 4 2、歯車 4 3、歯車 4 4、ドリブン軸 2 8、歯車 3 0、歯車 3 1、中間軸 3 2、歯車 3 3、出力軸 3 4 により構成される。

50

## 【 0 0 8 3 】

電動モータ 4 0 で発生した電動モータトルクは、電動モータ軸 4 0 b、電動モータ軸歯車 4 2、歯車 4 3、歯車 4 4、歯車 3 0、歯車 3 1、中間軸 3 2、歯車 3 3、出力軸 3 4、駆動輪 1 5 の順に伝達される。すなわち、電動モータトルクは、電動モータ用減速機構 9 1 により増加された後、さらにエンジン用減速機構 9 0 により増加されて、駆動輪 1 5 に出力される。

## 【 0 0 8 4 】

ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の制動時など、出力軸 3 4 で発生したトルクは、歯車 3 3、歯車 3 1 および中間軸 3 2、歯車 3 0、歯車 4 4、歯車 4 3、電動モータ軸歯車 4 2、電動モータ軸 4 0 b、電動モータ 4 0 の順に伝達される。このトルクの伝達により、制動時の回生エネルギーを電動モータ 4 0 により回収できる。

10

## 【 0 0 8 5 】

以上、本実施の形態に係るパワーユニット 1 2 の構成について説明したが、パワーユニット 1 2 は、以下の構成であってもよい。

## 【 0 0 8 6 】

図 3、図 4 の例では、電動モータ用減速機構 9 1 の歯車 4 4 が、エンジン用減速機構 9 0 の歯車 3 0 に直接接続される構成としたが、電動モータ用減速機構 9 1 は、出力軸 3 4 および出力軸 3 4 に最も近い歯車 3 3 を除くエンジン用減速機構 9 0 の構成要素（例えば、ドリブン軸 2 8、中間軸 3 2、歯車 3 0、歯車 3 1）のいずれかに直接接続されればよい。

20

## 【 0 0 8 7 】

図 3、図 4 の例では、ニードル型のワンウェイクラッチ 4 5 を備える構成としたが、これに限定されない。図 5、図 6 を用いて別の構成例をそれぞれ説明する。

## 【 0 0 8 8 】

まず、図 5 の構成例について説明する。図 5 の例では、エンジン用減速機構 9 0 a は、ドリブン軸 4 6、ワンウェイクラッチ 4 7、歯車 3 0 a、歯車 3 1、中間軸 3 2、歯車 3 3 を含む。図 5 の例では、エンジン用減速機構 9 1 a は、歯車 4 3、歯車 4 4 a を含む。図 5 の例では、歯車 4 4 a は、歯車 3 0 a に固定されておらず、歯車 4 4 a および歯車 3 0 a のそれぞれがドリブン軸 4 6（後述の右方軸 4 6 a）に固定されている。

30

## 【 0 0 8 9 】

ドリブン軸 4 6 は、鞍乗型車両 1 の車幅方向の右方に配置される右方軸 4 6 a と、鞍乗型車両 1 の車幅方向の左方に配置される左方軸 4 6 b とを含む。

## 【 0 0 9 0 】

ワンウェイクラッチ 4 7 は、ドリブン軸 4 6 の左方軸 4 6 b と右方軸 4 6 a との間に配置されている。ワンウェイクラッチ 4 7 は、外輪部に対する内輪部の回転方向によって、切断と接続が切り替わる。外輪部は、左方軸 4 6 b に固定されている。内輪部は右方軸 4 6 a に固定されている。これにより、ドリブン軸 4 6 から出力軸 3 4 へエンジントルクが伝達される場合、ワンウェイクラッチ 4 7 が左方軸 4 6 b と右方軸 4 6 a とを接続する。この場合、エンジントルクは、ドリブン軸 4 6 の左方軸 4 6 b、ドリブン軸 4 6 の右方軸 4 6 a、歯車 3 0 a、歯車 3 1、中間軸 3 2、歯車 3 3、出力軸 3 4、駆動輪 1 5 の順に伝達される。

40

## 【 0 0 9 1 】

一方、エンジントルクが低下し、右方軸 4 6 a の回転速度が左方軸 4 6 b の回転速度よりも大きくなったときには、ワンウェイクラッチ 4 7 が左方軸 4 6 b と右方軸 4 6 a とを切断する。これにより、出力軸 3 4 からのトルクは、ドリブン軸 4 6 の左方軸 4 6 b へ伝わらない。この場合、出力軸 3 4 からのトルクは、出力軸 3 4、歯車 3 3、歯車 3 1、中間軸 3 2、歯車 3 0 a、ドリブン軸 4 6 の右方軸 4 6 a、歯車 4 4 a、歯車 4 3、モータ軸歯車 4 2、電動モータ軸 4 0 b、電動モータ 4 0 の順に伝達される。

## 【 0 0 9 2 】

次に、図 6 の構成例について説明する。図 6 の例では、エンジン用減速機構 9 0 b は、

50

ドリブン軸 4 8、ニードルベアリング 4 9、歯車 5 0、歯車 5 1、歯車 5 2、歯車 5 3、中間軸 3 2、ワンウェイクラッチ 5 4、歯車 5 5 を含む。図 6 の例では、電動モータ用減速機構 9 1 b は、歯車 4 3、歯車 4 4 b、歯車 4 4 c を含む。

【 0 0 9 3 】

歯車 4 4 b および歯車 4 4 c は、同心軸上に径の異なる 2 つの平歯車が互いに固定された 2 段歯車である。歯車 4 4 b および歯車 4 4 c は、ニードルベアリング 4 9 を介して、ドリブン軸 4 8 に空転可能に支持されている。歯車 4 4 c は、歯車 5 1 と組み合っている。

【 0 0 9 4 】

歯車 5 0 は、例えば、平歯車であり、ドリブン軸 4 8 に固定されている。歯車 5 0 は、歯車 5 2 と組み合っている。

10

【 0 0 9 5 】

歯車 5 1、歯車 5 2、歯車 5 3 は、例えば、平歯車であり、中間軸 3 2 に固定されている。歯車 5 1 は、歯車 3 0 と組み合っている。歯車 5 2 は、歯車 5 0 と組み合っている。歯車 5 3 は、歯車 5 5 と組み合っている。

【 0 0 9 6 】

歯車 5 5 は、例えば、平歯車であり、出力軸 3 4 に固定されている。歯車 5 5 は、歯車 5 3 と組み合っている。

【 0 0 9 7 】

ワンウェイクラッチ 5 4 は、歯車 5 2 の内部に配置されている。ワンウェイクラッチ 5 4 は、外輪部に対する内輪部の回転方向によって、切断と接続が切り替わる。図 6 の例では、歯車 5 2 は、外輪部 5 2 a と内輪部 5 2 b を有する。これにより、ドリブン軸 4 8 から出力軸 3 4 へエンジントルクが伝達される場合、ワンウェイクラッチ 5 4 が外輪部 5 2 a と内輪部 5 2 b とを接続する。この場合、エンジントルクは、ドリブン軸 4 8、歯車 5 0、歯車 5 2、中間軸 3 2、歯車 5 3、歯車 5 5、出力軸 3 4、駆動輪 1 5 の順に伝達される。

20

【 0 0 9 8 】

一方、エンジントルクが低下し、ドリブン軸 4 8 および歯車 5 0 の回転速度が中間軸 3 2 および歯車 5 2 の回転速度よりも大きくなったときには、ワンウェイクラッチ 5 4 が外輪部 5 2 a と内輪部 5 2 b とを切断する。これにより、出力軸 3 4 からのトルクは、ドリブン軸 4 8 へ伝わらない。この場合、出力軸 3 4 からのトルクは、出力軸 3 4、歯車 5 5、歯車 5 3、中間軸 3 2、歯車 5 1、歯車 3 0、歯車 4 0、歯車 4 3、モータ軸歯車 4 2、電動モータ軸 4 0 b、電動モータ 4 0 の順に伝達される。

30

【 0 0 9 9 】

また、図 3、図 4 の例では、電動モータ用減速機構 9 1 が平歯車である歯車 4 3、4 4 を含む構成としたが、電動モータ用減速機構を構成する歯車は平歯車に限定されない。例えば、図 7 に示すように、電動モータ用減速機構 9 5 は、傘歯車である歯車 6 0、6 1 を含む構成でもよい。歯車 6 0 は、電動モータ軸 4 0 b に固定されており、歯車 6 1 と組み合っている。歯車 6 1 は、エンジン用減速機構を構成するドリブン軸 2 8 に固定されており、歯車 6 0 と組み合っている。なお、図 7 の例では、電動モータ用減速機構 9 5 は、エンジン用減速機構を構成する軸に固定される傘歯車を含む構成としたが、エンジン用減速機構を構成する歯車に直接接続される傘歯車を含む構成であってもよい。

40

【 0 1 0 0 】

< 実施の形態 1 の効果 >

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 2 は、エンジン 1 6 から出力軸 3 4 へエンジントルクを伝達するエンジントルク伝達経路中に設けられ、エンジントルクを増加して出力軸 3 4 へ伝達するエンジン用減速機構 9 0 と、電動モータ 4 0 から出力軸 3 4 へ電動モータトルクを伝達する電動モータトルク伝達経路中に設けられ、電動モータトルクを増加し、増加された電動モータトルクがエンジン用減速機構 9 0 の少なくとも一部（例えば、歯車 3 0）によって更に増加されて、出力軸 3 4 へ伝達されるように

50

配置された電動モータ用減速機構 9 1 と、を備える。これにより、小さい電動モータ用減速機構 9 1 であっても、減速機構全体として大きな減速比を得ることができる。その分、電動モータ 4 0 を小型化することが可能となる。また、エンジン用減速機構 9 0 を一部流用しているため、減速機構全体としてみれば大型化を抑制できる。さらに、電動モータ用減速機構 9 1 を設けることで、エンジン用減速機構 9 0 に対して、電動モータ 4 0 の配置場所の自由度が向上する。これにより、スペースを確保することが困難なエンジン用減速機構 9 0 の周囲でも、大型化を抑制できる適宜な場所に電動モータ 4 0 を配置し易くなる。よって、エンジン用減速機構 9 0 の周囲に電動モータ 4 0 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できる。

【 0 1 0 1 】

よって、実施の形態 1 によれば、エンジン 1 6 に加えて電動モータ 4 0 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 2 を提供できる。

【 0 1 0 2 】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 2 では、電動モータ用減速機構 9 1 (例えば、歯車 4 4) がエンジン用減速機構 9 0 (例えば、歯車 3 0) と直接接続している。

【 0 1 0 3 】

よって、実施の形態 1 によれば、電動モータ用減速機構 9 1 およびエンジン用減速機構 9 0 をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構 9 0 の周囲に電動モータ 4 0 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できる。従って、エンジン 1 6 に加えて電動モータ 4 0 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 2 を提供できる。

【 0 1 0 4 】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 2 は、エンジントルクをエンジン 1 6 から出力軸 3 4 へ伝達し、出力軸 3 4 からのトルクを出力軸 3 4 からエンジン 1 6 へ伝達しないようにするワンウェイクラッチ 4 5 をさらに備え、電動モータ用減速機構 9 1 は、ワンウェイクラッチ 4 5 と出力軸 3 4 との間で、エンジン用減速機構 9 0 と直接接続している。

【 0 1 0 5 】

よって、実施の形態 1 によれば、出力軸 3 4 からのトルクをエンジン 1 6 へ伝達せずに電動モータ 4 0 へ伝達することができる。一般的に、燃費向上のためには、電動モータが一定以上の回生エネルギーを確保することが必要である。その対策としては、例えば、強力な磁石にする方法、磁石の寸法を大きくする方法、コイル線を太くして巻き数を増加する方法、あるいは、電動モータの動作電圧を増加させる方法などがある。しかし、これらの方法は、コストの増加または電動モータ(または、例えば電動モータの制御システム)の大型化を招く。よって、実施の形態 1 によれば、上述した方法を採用することなく、電動モータ 4 0 がワンウェイクラッチを備えない場合と比べてより多くの回生エネルギーを確保できる。従って、エンジン 1 6 に加えて電動モータ 4 0 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 2 を提供できる。

【 0 1 0 6 】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 2 では、電動モータ用減速機構 9 1 が、エンジン用減速機構 9 0 を構成するドリブン軸 2 8 に固定される歯車、または、エンジン用減速機構を構成する歯車 3 0 に直接接続される歯車 4 4 を含む。

【 0 1 0 7 】

よって、実施の形態 1 によれば、電動モータ用減速機構 9 1 およびエンジン用減速機構 9 0 をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構 9 0 の周囲に電動モータ 4 0 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できる。従って、エンジン 1 6 に加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制

10

20

30

40

50

できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 を提供できる。

【0108】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 では、電動モータ用減速機構 91 を構成する平歯車である歯車 44 の軸は、エンジン用減速機構 90 を構成する平歯車である歯車 30 の軸と平行である。

【0109】

よって、実施の形態 1 によれば、平歯車である歯車 44、30 の軸方向に垂直な方向において電動モータ 40 の配置場所の自由度が高まるので、電動モータ用減速機構 91 およびエンジン用減速機構 90 をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構 90 の周囲に電動モータ 40 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できる。従って、エンジン 16 に加えて電動モータを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 を提供できる。

10

【0110】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 では、エンジン用減速機構 90 は、互いに回転軸が異なる平歯車である歯車 30、31、33 を備えた 3 軸歯車機構であり、電動モータ用減速機構 91 を構成する平歯車である歯車 44 は、3 軸歯車機構のうちエンジントルク伝達経路中にある歯車 30 に直接接続される。

【0111】

よって、実施の形態 1 によれば、電動モータ用減速機構 91 およびエンジン用減速機構 90 をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構 90 の周囲に電動モータ 40 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できる。従って、エンジン 16 に加えて電動モータ 40 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 を提供できる。

20

【0112】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 では、エンジン用減速機構 90 は、同心軸上に径の異なる 2 つの平歯車が互いに固定された 2 段歯車である歯車 31 を含む。

【0113】

よって、実施の形態 1 によれば、エンジン用減速機構 90 をよりコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構 90 の周囲に電動モータ 40 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できる。従って、エンジン 16 に加えて電動モータ 40 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 を提供できる。

30

【0114】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 では、電動モータ用減速機構 91 は、エンジントルク伝達経路において遠心クラッチ 29 の下流に設けられたエンジン用減速機構 90 の少なくとも一部（例えば、歯車 30）と直接接続している。

【0115】

よって、実施の形態 1 によれば、エンジン 16 から出力軸 34 までのトルク伝達機構、電動モータ用減速機構 91 およびエンジン用減速機構 90 をさらにコンパクトにできる。よって、エンジン用減速機構 90 の周囲に電動モータ 40 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できる。従って、エンジン 16 に加えて電動モータ 40 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 を提供できる。

40

【0116】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 では、電動モータ 40 の少なくとも一部は、出力軸 34 に固定される駆動輪 15 と無段変速機 23 のベルト 26 との間に配置されている。

【0117】

50

よって、実施の形態 1 によれば、スペースを確保することが困難なエンジン用減速機構 90 の周囲において、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化が抑制されるように電動モータ 40 を配置できる。従って、エンジン 16 に加えて電動モータ 40 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 を提供できる。

【0118】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 では、電動モータ 40 は、無段変速機 23 の無段変速機ケース 27 内に配置されている。

【0119】

よって、実施の形態 1 によれば、スペースを確保することが困難なエンジン用減速機構 90 の周囲において、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化が抑制されるように電動モータ 40 を配置できる。従って、エンジン 16 に加えて電動モータ 40 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 を提供できる。

10

【0120】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 は、エンジン 16 の往復運動を受けて回転するクランク主軸 21 と、クランク主軸 21 に接続された発電機 22 と、をさらに備える。

【0121】

よって、実施の形態 1 によれば、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の走行中に電動モータ 40 により発電される電力と発電機 22 により発電される電力の両方を得ることができるので、電動モータ 40 および発電機 22 を小型化できる。電動モータ 40 および発電機 22 の両方を小型化することで電動モータ 40 および発電機 22 の配置場所の自由度が向上するので、エンジン用減速機構 90 の周囲に、クランク主軸 21 に接続される発電機 22 とは別の構成である電動モータ 40 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できる。よって、エンジン 16 に加えて電動モータ 40 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 を提供できる。

20

【0122】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 では、電動モータ用減速機構 95 は、エンジン用減速機構 90 を構成するドリブン軸 28 に固定される傘歯車 61、または、エンジン用減速機構 90 を構成する歯車に直接接続される傘歯車を含む。

30

【0123】

よって、実施の形態 1 によれば、エンジン用減速機構 90 と接続される傘歯車 61 の軸を中心とした周方向において電動モータの配置場所の自由度が高まるので、電動モータ用減速機構 91 およびエンジン用減速機構 90 をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構 90 の周囲に電動モータ 40 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できる。従って、エンジン 16 に加えて電動モータ 40 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 を提供できる。

40

【0124】

実施の形態 1 のハイブリッド式鞍乗型車両 1 は、ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 と、ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 の電動モータ 40 に駆動用の電源を供給する駆動用バッテリー 36 と、出力軸 34 に固定されて駆動される駆動輪 15 と、を備える。

【0125】

よって、実施の形態 1 によれば、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 12 を適用することで、エンジン 16 に加えて電動モータ 40 と駆動用バッテリー 36 とを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両 1 を提供できる。

50

## 【 0 1 2 6 】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 を説明する。

## 【 0 1 2 7 】

< ハイブリッド式鞍乗型車両の構成 >

まず、図 8 を用いて、本実施の形態に係るハイブリッド式鞍乗型車両の全体構成を説明する。図 8 は、本実施の形態のハイブリッド式鞍乗型車両を示す側面図である。本実施の形態のハイブリッド式鞍乗型車両は、いわゆるアンダーボーン型の自動二輪車である。

## 【 0 1 2 8 】

ハイブリッド式鞍乗型車両 100 は、ライダーにより操舵されるハンドル 102 を有している。ハンドル 102 は、ヘッドパイプ 103 を挿通するステアリング軸 104 およびフロントフォーク 105 を介して、従動輪（前輪）106 を操舵可能に設けられている。ヘッドパイプ 103 には、車体フレーム 107 が結合されている。

10

## 【 0 1 2 9 】

車体フレーム 107 は、車体カバー 109 によって覆われている。車体カバー 109 の上部には、シート 110 が配置されている。

## 【 0 1 3 0 】

車体フレーム 107 には、ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット（以下、単に「パワーユニット」という）112 が取り付けられている。パワーユニット 112 は、車体フレーム 107 に対してピボット軸 113 回りに回動可能に支持されている。

20

## 【 0 1 3 1 】

車体フレーム 107 には、スイングアーム 114 が揺動自在に支持されている。スイングアーム 114 の後端部には、駆動輪（後輪）115 が回転自在に支持されている。これにより、パワーユニット 112 は、駆動輪 115 とともにピボット軸 113 回りにスイング可能である。

## 【 0 1 3 2 】

シート 110 は、ライダーが鞍乗り可能な形状のシートである。シート 110 の下部には、駆動用バッテリー 136 が配置されている。駆動用バッテリー 136 は、例えば、リチウムイオンバッテリーまたはニッケル水素バッテリーであり、パワーユニット 112 内の発電機（図示略）または電動モータ 140 により発電された電力を蓄積する。また、駆動用バッテリー 136 は、駆動用の電源を電動モータ 140 に供給する。

30

## 【 0 1 3 3 】

< ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニットの構成 >

次に、図 8 を用いて、本実施の形態に係るパワーユニット 112 の詳細な構成を説明する。

## 【 0 1 3 4 】

パワーユニット 112 は、エンジン 116、電動モータ 140、トランスミッション部 123、出力軸 134、エンジン用減速機構 190、電動モータ用減速機構 191 を有する。

## 【 0 1 3 5 】

エンジン 116 は、シリンダヘッド部 117、シリンダボディ部 118、クランク主軸 125 を有する。シリンダヘッド部 117、シリンダボディ部 118、クランク主軸 125 は、実施の形態 1 で説明したシリンダヘッド部 117、シリンダボディ部 118、クランク主軸 21 と同様の機能を有するため、ここでの詳細な説明は省略する。クランク主軸 125 は、エンジン 116 で発生したエンジントルクを、トランスミッション部 123 を介してエンジン用減速機構 190 の上流回転体 119 へ伝達する。

40

## 【 0 1 3 6 】

トランスミッション部 123 は、クランク主軸 125 からエンジン用減速機構 190 の上流回転体 119 へ伝達されるエンジントルクの減速比を変更する。

## 【 0 1 3 7 】

50

エンジン用減速機構 190 は、上流回転体 119、下流回転体 120、長尺部材 121 を有する。

【0138】

上流回転体 119 は、径の異なる 2 つの回転体、すなわち、回転体 119 a と回転体 119 b とが固定されたものである。回転体 119 a、回転体 119 b は、例えば、スプロケットである。

【0139】

下流回転体 120 は、上流回転体 119 と径の異なる回転体である。下流回転体 120 は、駆動輪 115 に固定された出力軸 134 に接続されている。下流回転体 120 は、例えば、スプロケットである。

10

【0140】

長尺部材 121 は、上流回転体 119 の回転体 119 a と、下流回転体 120 とに巻き掛けられた部材である。長尺部材 121 は、例えば、チェーンである。

【0141】

このような巻き掛け機構であるエンジン用減速機構 190 は、クランク主軸 125 からトランスミッション部 123 を介して上流回転体 119 の回転体 119 a へ伝達されたエンジントルクを、長尺部材 121 を介して下流回転体 120 および出力軸 134 に伝達する。

【0142】

本実施の形態では、エンジントルクがエンジン 116 から出力軸 134 へ伝達される経路を「エンジントルク伝達経路」という。図 8 の例では、エンジントルク伝達経路は、クランク主軸 125、トランスミッション部 123、上流回転体 119、長尺部材 121、下流回転体 120 により構成される。

20

【0143】

電動モータ 140 は、実施の形態 1 で説明した電動モータ 40 と同様の機能を有するため、ここでの詳細な説明は省略する。電動モータ 140 で発生した電動モータトルクは、電動モータ用減速機構 191 によりエンジン用減速機構 190 に伝達され、駆動輪 115 に伝達される。

【0144】

電動モータ用減速機構 191 は、電動モータ用回転体 143、長尺部材 145 を有する。

30

【0145】

電動モータ用回転体 143 は、電動モータ 140 の電動モータ軸（図示略）と接続されている。電動モータ用回転体 143 は、例えば、スプロケットである。

【0146】

長尺部材 145 は、電動モータ用回転体 143 と、上流回転体 119 の回転体 119 b とに巻き掛けられた部材である。長尺部材 145 は、例えば、チェーンである。

【0147】

このような巻き掛け機構である電動モータ用減速機構 191 は、エンジン用減速機構 190 に直接接続している。この構成により、電動モータ 140 で発生した電動モータトルクは、電動モータ用減速機構 191 の電動モータ用回転体 143 から長尺部材 145 を介して上流回転体 119 の回転体 119 b へ伝達される。回転体 119 b へ伝達された電動モータトルクは、回転体 119 a、長尺部材 121、および下流回転体 120 を介して、出力軸 134 へと伝達される。すなわち、電動モータトルクは、電動モータ用減速機構 191 により増加された後、さらにエンジン用減速機構 190 により増加されて、駆動輪 115 に出力される。

40

【0148】

本実施の形態では、電動モータトルクが電動モータ 140 から出力軸 134 へ伝達される経路を「電動モータトルク伝達経路」という。図 8 の例では、電動モータトルク伝達経路は、電動モータ軸（図示略）、電動モータ用回転体 143、長尺部材 145、上流回転

50

体 1 1 9、長尺部材 1 2 1、下流回転体 1 2 0 により構成される。

【 0 1 4 9 】

以上、本実施の形態に係るパワーユニット 1 1 2 の構成について説明したが、パワーユニット 1 1 2 は、以下の構成であってもよい。

【 0 1 5 0 】

図 8 の例では、長尺部材 1 4 5 は、電動モータ用回転体 1 4 3 と上流回転体 1 1 9 との間に巻き掛けられるとしたが、これに限定されない。例えば、長尺部材 1 4 5 は、電動モータ用回転体 1 4 3 と下流回転体 1 2 0 との間に巻き掛けられてもよい。その場合、下流回転体 1 2 0 は、図 8 に示した上流回転体 1 1 9 と同様に、径の異なる 2 つの回転体を備え、それらのうちの 1 つは長尺部材 1 2 1 が巻き掛けられ、もう 1 つは長尺部材 1 4 5 が巻き掛けられる構成を採る。

10

【 0 1 5 1 】

また、上記説明では、上流回転体 1 1 9、下流回転体 1 2 0、電動モータ用回転体 1 4 3 がスプロケットであり、長尺部材 1 2 1、長尺部材 1 4 5 がチェーンであるとしたが、これに限定されない。例えば、上流回転体 1 1 9、下流回転体 1 2 0、電動モータ用回転体 1 4 3 がシープであり、長尺部材 1 2 1、長尺部材 1 4 5 がベルトであってもよい。

【 0 1 5 2 】

パワーユニット 1 1 2 は、エンジントルクをエンジン 1 1 6 から出力軸 1 3 4 へ伝達し、出力軸 1 3 4 からのトルクを出力軸 1 3 4 からエンジン 1 1 6 へ伝達しないようにするワンウェイクラッチをさらに備えてもよい。この場合、電動モータ用減速機構 1 9 1 は、ワンウェイクラッチと出力軸 1 3 4 との間で、エンジン用減速機構 1 9 0 と直接接続されればよい。

20

【 0 1 5 3 】

パワーユニット 1 1 2 は、エンジントルク伝達経路においてトランスミッション部 1 2 3 の下流に設けられ、エンジントルクの伝達を遠心力により接続または切断する遠心式クラッチをさらに備えてもよい。この場合、電動モータ用減速機構 1 9 1 は、エンジントルク伝達経路において遠心式クラッチの下流に設けられたエンジン用減速機構 1 9 0 の少なくとも一部（例えば、上流回転体 1 1 9 または下流回転体 1 2 0）と直接接続されればよい。

【 0 1 5 4 】

パワーユニット 1 1 2 は、エンジントルク伝達経路においてエンジン 1 1 6 とエンジン用減速機構 1 9 0 との間に設けられ、径が可変なシープと、シープに組み合わされてエンジントルクを伝達するベルトとを有し、エンジントルクの減速比を無段階に変更する無段階変速機をさらに備えてもよい。この場合、電動モータ 1 4 0 の少なくとも一部は、出力軸 1 3 4 に固定される駆動輪 1 1 5 と無段階変速機のベルトとの間に配置されればよい。

30

【 0 1 5 5 】

パワーユニット 1 1 2 は、無段階変速機のシープおよびベルトを収容する無段階変速機ケースをさらに備えてもよい。この場合、電動モータ 1 4 0 は、無段階変速機ケース内に配置されてもよい。

【 0 1 5 6 】

パワーユニット 1 1 2 は、クランク主軸 1 2 5 に接続された発電機をさらに備えてもよい。

40

【 0 1 5 7 】

< 実施の形態 2 の効果 >

実施の形態 2 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 1 2 は、エンジン 1 1 6 から出力軸 1 3 4 へエンジントルクを伝達するエンジントルク伝達経路中に設けられ、エンジントルクを増加して出力軸 1 3 4 へ伝達するエンジン用減速機構 1 9 0 と、電動モータ 1 4 0 から出力軸 1 3 4 へ電動モータトルクを伝達する電動モータトルク伝達経路中に設けられ、電動モータトルクを増加し、増加された電動モータトルクがエンジン用減速機構 1 9 0 の少なくとも一部（例えば、上流回転体 1 1 9）によって更に増加されて、出力

50

軸 1 3 4 へ伝達されるように配置された電動モータ用減速機構 1 9 1 と、を備える。これにより、小さい電動モータ用減速機構 1 9 1 であっても、減速機構全体として大きな減速比を得ることができる。その分、電動モータ 1 4 0 を小型化することが可能となる。また、エンジン用減速機構 1 9 0 を一部流用しているため、減速機構全体としてみれば大型化を抑制できる。さらに、電動モータ用減速機構 1 9 1 を設けることで、エンジン用減速機構 1 9 0 に対して、電動モータ 1 4 0 の配置場所の自由度が向上する。これにより、スペースを確保することが困難なエンジン用減速機構 1 9 0 の周囲でも、大型化を抑制できる適宜な場所に電動モータ 1 4 0 を配置し易くなる。よって、エンジン用減速機構 1 9 0 の周囲に電動モータ 1 4 0 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 0 0 の大型化を抑制できる。

10

## 【 0 1 5 8 】

よって、実施の形態 2 によれば、エンジン 1 1 6 に加えて電動モータ 1 4 0 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 0 0 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 1 2 を提供できる。

## 【 0 1 5 9 】

実施の形態 2 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 1 2 では、電動モータ用減速機構 1 9 1 (例えば、長尺部材 1 4 5) がエンジン用減速機構 1 9 0 (例えば、回転体 1 1 9 b) と直接接続している。

## 【 0 1 6 0 】

よって、実施の形態 2 によれば、電動モータ用減速機構 1 9 1 およびエンジン用減速機構 1 9 0 をさらにコンパクトに構成できる。よって、エンジン用減速機構 1 9 0 の周囲に電動モータ 1 4 0 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 0 0 の大型化を抑制できる。従って、エンジン 1 1 6 に加えて電動モータ 1 4 0 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 0 0 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 1 2 を提供できる。

20

## 【 0 1 6 1 】

実施の形態 2 のハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 1 2 では、エンジン用減速機構 1 9 0 は、上流回転体 1 1 9 と、上流回転体 1 1 9 と径が異なり出力軸 1 3 4 に固定される下流回転体 1 2 0 と、上流回転体 1 1 9 と下流回転体 1 2 0 との間に巻き掛けられる長尺部材 1 2 1 とを有し、上流回転体 1 1 9 に加えられたエンジントルクが長尺部材 1 2 1 を介して下流回転体 1 2 0 に伝達される巻き掛け機構であり、電動モータ用減速機構 1 9 1 は、巻き掛け機構を含むエンジン用減速機構 1 1 9 の少なくとも一部(例えば、上流回転体 1 1 9 の回転体 1 1 9 a) に接続している。

30

## 【 0 1 6 2 】

よって、実施の形態 2 によれば、電動モータ用減速機構 1 9 1 およびエンジン用減速機構 1 9 0 をさらにコンパクトにできる。よって、エンジン用減速機構 1 9 0 の周囲に電動モータ 1 4 0 を配置してもハイブリッド式鞍乗型車両 1 0 0 の大型化を抑制できる。従って、エンジン 1 1 6 に加えて電動モータ 1 4 0 を搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 0 0 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 1 2 を提供できる。

40

## 【 0 1 6 3 】

実施の形態 2 のハイブリッド式鞍乗型車両 1 0 0 は、ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 1 2 と、ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 1 2 の電動モータ 1 4 0 に駆動用の電源を供給する駆動用バッテリー 1 3 6 と、出力軸 1 3 4 に固定されて駆動される駆動輪 1 1 5 と、を備える。

## 【 0 1 6 4 】

よって、実施の形態 2 によれば、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 0 0 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット 1 1 2 を適用することで、エンジン 1 1 6 に加えて電動モータ 1 4 0 と駆動用バッテリー 1 3 6 とを搭載しても、ハイブリッド式鞍乗型車両 1 0 0 の大型化を抑制できるハイブリッド式鞍乗型車両 1 0 0 を提供できる。

50

## 【0165】

以上、本発明の各実施の形態について説明した。

## 【0166】

本発明は、多くの異なった形態で具現化され得るものである。この開示は本発明の原理の実施の形態を提供するものと見なされるべきである。それらの実施の形態は、本発明をここに記載しかつ/または図示した好ましい実施の形態に限定することを意図するものではないという了解のもとで、多くの図示実施の形態がここに記載されている。

## 【0167】

本発明の図示実施の形態を幾つかここに記載した。本発明は、ここに記載した各種の好ましい実施の形態に限定されるものではない。本発明は、この開示に基づいて当業者によって認識され得る、均等な要素、修正、削除、組み合わせ（例えば、各種実施の形態に跨る特徴の組み合わせ）、改良および/または変更を含むあらゆる実施の形態をも包含する。クレームの限定事項はそのクレームで用いられた用語に基づいて広く解釈されるべきであり、本明細書あるいは本願のプロセキューション中に記載された実施の形態に限定されるべきではない。そのような実施の形態は非排他的であると解釈されるべきである。例えば、この開示において、「好ましくは」や「よい」という用語は非排他的なものであって、「好ましいがこれに限定されるものではない」や「よいがこれに限定されるものではない」ということを意味するものである。

10

## 【産業上の利用可能性】

## 【0168】

本発明は、ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット、および、ハイブリッド式鞍乗型車両に有用である。

20

## 【符号の説明】

## 【0169】

- 1、100 ハイブリッド式鞍乗型車両
- 2、102 ハンドル
- 3、103 ヘッドパイプ
- 4、104 ステアリング軸
- 5、105 フロントフォーク
- 6、106 従動輪
- 7、107 車体フレーム
- 8 カウリング
- 9、109 車体カバー
- 10、110 シート
- 12、112 ハイブリッド式鞍乗型車両用パワーユニット
- 13、113 ピボット軸
- 14、114 スイングアーム
- 15、115 駆動輪
- 16、116 エンジン
- 17、117 シリンダヘッド部
- 18、118 シリンダボディ部
- 19 ピストン
- 20 コンロッド
- 21、125 クランク主軸
- 22 発電機
- 23 無段変速機
- 24 プライマリシープ
- 25 セカンダリシープ
- 26 ベルト
- 27 無段変速機ケース

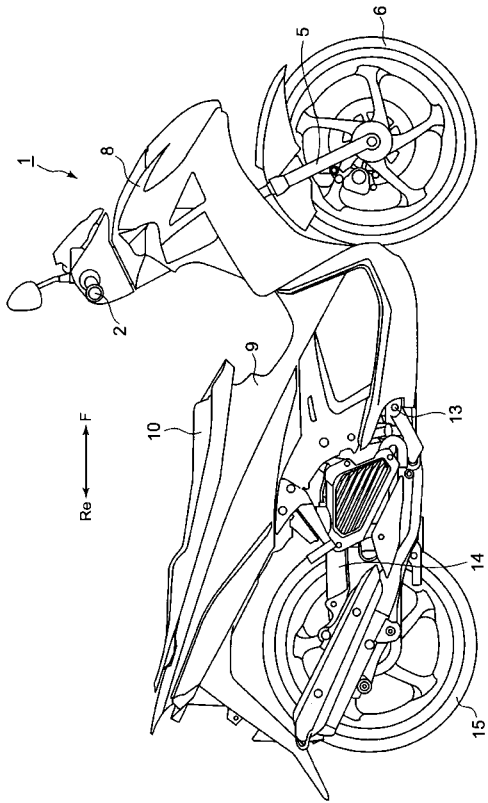
30

40

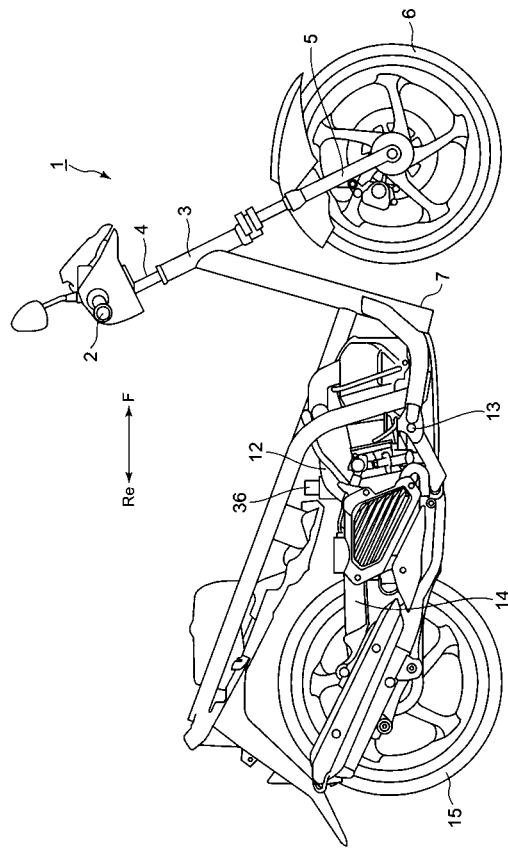
50

28、46、48	ドリブン軸	
29	遠心クラッチ	
30、30a、31、33、43、44、44a、44b、44c、50、51、52		
、53、55、60、61	歯車	
31a	大歯車	
31b	小歯車	
32	中間軸	
34、134	出力軸	
35	ギヤケース	
36、136	駆動用バッテリー	10
40、140	電動モータ	
40a	モータ本体部	
40b	電動モータ軸	
41	軸部	
42	電動モータ軸歯車	
45、47、54	ワンウェイクラッチ	
46a	右方軸	
46b	左方軸	
49	ニードルベアリング	
52a	外輪部	20
52b	内輪部	
90、90a、90b、190	エンジン用減速機構	
91、91a、91b、95、191	電動モータ用減速機構	
119	上流回転体	
120	下流回転体	
121、145	長尺部材	
123	トランスミッション部	
143	電動モータ用回転体	

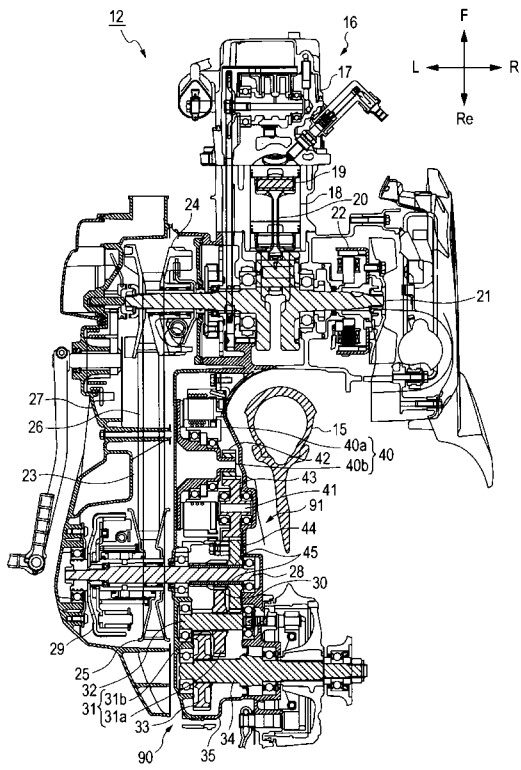
【 図 1 】



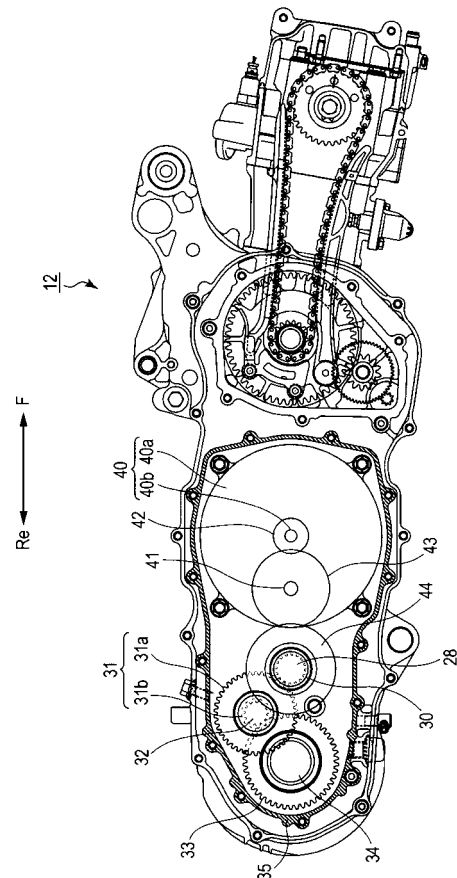
【 図 2 】



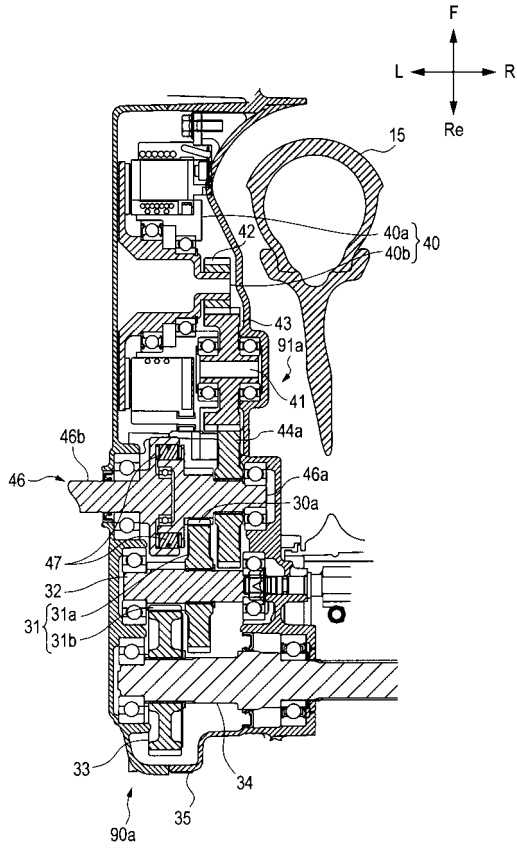
【 図 3 】



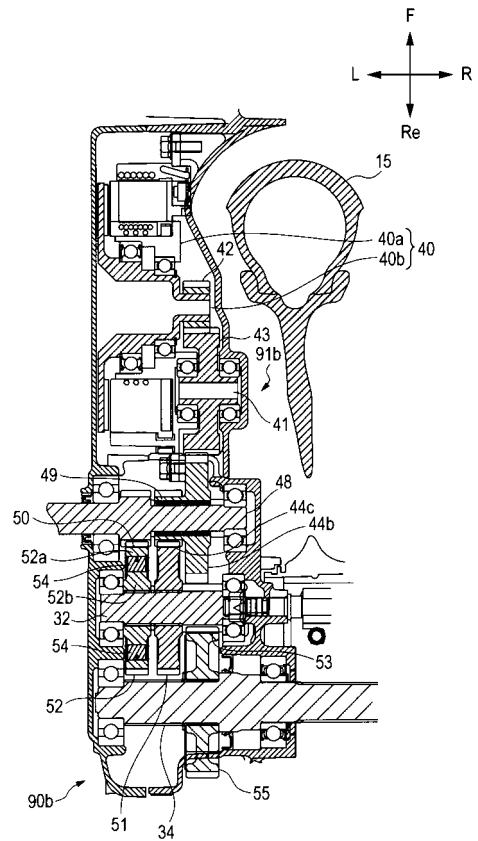
【 図 4 】



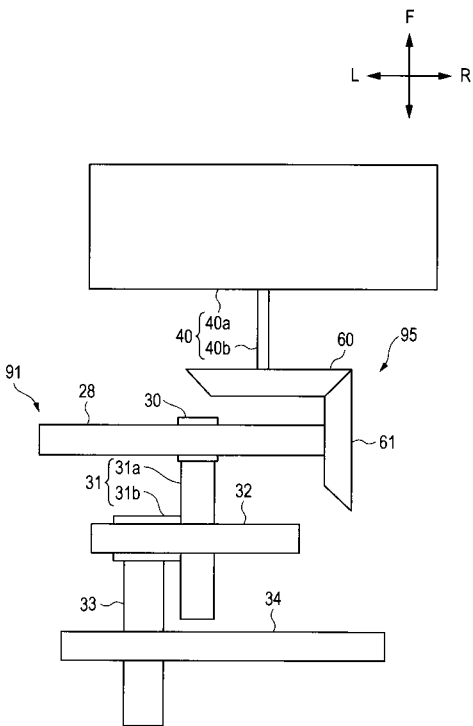
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

