

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4217258号  
(P4217258)

(45) 発行日 平成21年1月28日(2009.1.28)

(24) 登録日 平成20年11月14日(2008.11.14)

(51) Int.Cl.		F I		
<b>B60K</b>	<b>6/36</b>	<b>(2007.10)</b>	B60K	6/36 ZHV
<b>B60K</b>	<b>6/442</b>	<b>(2007.10)</b>	B60K	6/442

請求項の数 2 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2006-256272 (P2006-256272)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成18年9月21日(2006.9.21)	(74) 代理人	100064414 弁理士 磯野 道造
(65) 公開番号	特開2008-74267 (P2008-74267A)	(74) 代理人	100111545 弁理士 多田 悦夫
(43) 公開日	平成20年4月3日(2008.4.3)	(72) 発明者	木所 輝尚 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研 研究所内
審査請求日	平成19年7月26日(2007.7.26)	(72) 発明者	本多 健司 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研 研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンの駆動力を駆動輪へ伝達する第1の伝達経路と、駆動用モータの駆動力を前記駆動輪へ伝達する第2の伝達経路とを備え、これを少なくとも車速にもとづいて択一的に選択または併用して走行するハイブリッド車両であって、

前記第1の伝達経路の減速比である第1の減速比は、前記エンジンの駆動力のみにより車両が達成可能な最高速度を得る場合に設定される減速比よりも小さい値に固定設定され、前記エンジンの駆動力のみでは前記最高速度を得ることはできない構成とする一方で、前記最高速度を、第2の減速比に固定した前記第2の伝達経路により達成可能な構成とし、

前記エンジンの駆動力を入力する第1の入力ギアと、  
前記駆動用モータの駆動力を入力する第2の入力ギアと、  
前記第1の入力ギアおよび第2の入力ギアの双方と噛み合い、前記エンジンおよび駆動用モータの駆動力の少なくとも一方の駆動力を駆動輪側へ伝達する共通のアイドルギアと、を備え、

前記アイドルギアは、前記第1の入力ギアおよび第2の入力ギアの少なくとも一方から入力された駆動力を前記駆動輪に伝達するファイナル・ディファレンシャルギアと係合されていることを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項2】

エンジンの駆動力を駆動輪へ伝達する第1の伝達経路と、駆動用モータの駆動力を前記

駆動輪へ伝達する第2の伝達経路とを備え、これを少なくとも車速にもとづいて択一的に選択または併用して走行するハイブリッド車両であって、

前記第1の伝達経路の減速比である第1の減速比は、前記エンジンの駆動力のみにより車両が達成可能な最高速度を得る場合に設定される減速比よりも小さい値に固定設定され、前記エンジンの駆動力のみでは前記最高速度を得ることはできない構成とする一方で、前記最高速度を、第2の減速比に固定した前記第2の伝達経路により達成可能な構成とし、

前記エンジンの駆動力を入力する第1の入力ギアと、

前記駆動用モータの駆動力を入力する第2の入力ギアと、

前記エンジンおよび駆動用モータの駆動力の少なくとも一方の駆動力を駆動輪側へ伝達する共通のアイドルギアと、

前記第1の入力ギアおよび第2の入力ギアの双方と噛み合い、前記エンジンおよび駆動用モータの駆動力の少なくとも一方の駆動力を前記アイドルギアに伝達するチェーンまたはベルトと、を備え、

前記アイドルギアは、前記第1の入力ギアおよび第2の入力ギアの少なくとも一方から入力された駆動力を前記駆動輪に伝達するファイナル・ディファレンシャルギアと係合されていることを特徴とするハイブリッド車両。

10

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

20

#### 【0001】

本発明は、エンジン（内燃機関）の駆動力と駆動用モータ（電動機）の駆動力を組み合わせるハイブリッド車両に関し、特に、エンジンの駆動力を駆動輪に伝達する第1の伝達経路と駆動用モータの駆動力を駆動輪に伝達する第2の伝達経路とを備えたハイブリッド車両に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

従来からエンジンと駆動用モータのそれぞれの駆動力特性を利用して、車両のある一定速度（車速 $V_1$ ）未満の車速範囲では駆動用モータの駆動力を駆動輪に伝達する第2の伝達経路によって走行し、車速 $V_1$ 以上の車速範囲では前記第2の伝達経路とエンジン駆動力を駆動輪に伝達する第1の伝達経路とを併用して走行し、最高速度 $V_{max}$ の近傍では主にエンジンによる第1の伝達経路を用いて走行するハイブリッド車両が知られている。このハイブリッド車両では、エンジンの駆動力特性が最高速度 $V_{max}$ をカバーできる特性となるように前記第1の伝達経路のギア比を決めて、第2の伝達経路および第1の伝達経路に可変のギア比を有する変速機を設けること無く簡単化し、最高速度 $V_{max}$ 付近ではエンジン駆動力を第1の伝達経路で駆動輪に伝達して走行することとしている（特許文献1参照）。

30

#### 【0003】

また、特許文献2には、FF車のハイブリッド車両において、エンジンを縦置きに配置（特許文献2の図1、図2参照）した、前記第1の伝達経路と第2の伝達経路の構成例が示されている。

40

例えば、図11の(a) [特許文献2の図7の(A)に対応]の伝動装置101のスケルトン図に示すように、伝動装置101は、エンジン113に連結されるエンジン側入力軸118と、駆動用モータ114に連結されるモータ側入力軸119とを備えており、これらの入力軸118、119に平行であって前輪に連結されるアイドル軸120を備えている。エンジン側入力軸118、モータ側入力軸119およびアイドル軸120は、進行方向に向けて伝動装置ケース内に収容されている。

エンジン113のクランク軸122には発電機125のロータが連結され、さらに発電機125のロータとエンジン側入力軸118とが連結されており、エンジン113は発電機125を駆動するとともにエンジン側入力軸118を駆動する。エンジン側入力軸11

50

8はクランク軸122に連結された駆動軸118aとエンジン側駆動ギア130が固定された被駆動軸118bとによって形成されており、駆動軸118aと被駆動軸118bとの間にはクラッチ機構136が設けられている。

【0004】

駆動用モータ114のモータ軸の先端にはモータ側入力軸119が連結され、その先端にはモータ側駆動ギア131が設けられている。これらの駆動ギア130、131に噛み合うように、アイドル軸120にはエンジン側アイドルギア132とモータ側アイドルギア133とが設けられている。また、アイドル軸120の先端には終減速小歯車であるピニオンギア134が設けられており、これに噛み合うように終減速大歯車であるファイナルギア135が設けられ、ファイナルギア135は図示しないディファレンシャルギアと組み合わされており、エンジン側入力軸118およびモータ側入力軸119からアイドル軸120に伝達された動力は、ファイナルギア135に入力された後にディファレンシャルギアを介して左右の前輪駆動軸に出力される。

10

【0005】

また、特許文献2には、他の実施の形態として図11の(b) [特許文献2の図10の(D)に対応]に示すように、クラッチ機構136がエンジン側アイドルギア132とアイドル軸120との間に組み込まれる伝動装置102も記載されている。

さらに、図12の(a) [特許文献2の図10の(A)に対応]に示すように、ピニオンギア134と同軸上に駆動用モータ114が配置され、同軸上のアイドル軸120とモータ側入力軸119とが連結される伝動装置103の構成が記載されている。また、図12の(b) [特許文献2の図10の(B)に対応]に示すように、エンジン113と同軸上に駆動用モータ114が配置され、同軸上のエンジン側入力軸118とモータ側入力軸119とが連結される伝動装置104の構成が記載されている。また、図12の(c) [特許文献2の図10の(C)に対応]に示すように、エンジン側入力軸118、モータ側入力軸119およびアイドル軸120が相互に平行に設けられ、エンジン側入力軸118に駆動ギア184が設けられ、この駆動ギア184に噛み合うようにモータ側入力軸119には中間ギア185が設けられ、この中間ギア185に噛み合うようにアイドル軸120にはアイドルギア186が設けられており、エンジン動力とモータ動力とがアイドル軸120に伝達される伝動装置105の構成が記載されている。

20

【特許文献1】特許第2942533号公報(段落番号0015~0028、および図1、図2参照)

30

【特許文献2】特開2004-123060号公報(図1、図2、図7および図10参照)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記特許文献1に開示されたハイブリッド車両の構成では、低負荷の定常走行(クルーズ走行)時には、エンジンで発電して駆動用モータにより駆動輪を駆動するシリーズ運転モードで走行するか、または、最高速度 $V_{max}$ をエンジンの駆動力で達成するために設定された比較的減速比の大きい(ローレシオのギア比の)伝動装置を含む第1の伝達経路を用いてエンジン駆動力で走行することになる。

40

【0007】

ところが、シリーズ運転モードでは駆動力の伝達効率が比較的低下するため車両の燃費効率が低下するおそれがある。また、ローレシオのギア比の伝動装置を含む第1の伝達経路によるエンジン駆動のみで走行する場合は、最高速度 $V_{max}$ を達成できるエンジンの駆動力特性を実現するために設定したローレシオのギア比で走行することになり、定常走行の車速に応じてエンジンの回転速度が大きく変化し、燃費効率の高いエンジン回転速度領域を選択して定常走行することができないために燃費効率が低下する。

【0008】

特に、大排気量エンジンを搭載したハイブリッド車両におけるエンジン駆動とモータ駆

50

動との組み合わせにおいては、大排気量エンジンであるため余裕駆動力が大きく、前記のようなローレシオのギア比の設定の伝動装置を含む第1の伝達経路では燃費効率が著しく低下するおそれがある。また、そのような大排気量エンジンとの組み合わせの場合に、大排気量の多気筒エンジンに気筒休止などの出力特性可変機構を組み合わせ、燃費効率の向上を図ろうとしても、前記のようなローレシオのギア比の設定では、燃費効率を向上させるために行われる気筒可変の出力特性可変機構のメリットが十分引き出せない。

【0009】

また、特許文献2の図1、図2に示されたようなエンジン縦置きFF車両では、一般にエンジンルームの前後長が長くなってしまい、その分車体重量が増加してしまう。また、その結果、小型車への搭載が困難となってしまう。

10

また、図11の(a)、(b)に示したような伝動装置101、102では、アイドル軸120にエンジン側アイドルギア132とモータ側アイドルギア133をそれぞれ設けて駆動輪へ駆動力を伝達する構成となっているので、伝動装置全体が大きくなり、重量増加、燃費効率低下、コスト上昇などを招いてしまう。また、伝動装置が大きくなることにより、発電機および駆動用モータのためのスペースが制限され、それぞれの発電容量、駆動力が制限されてしまう。

【0010】

また、図12の(a)に示したような伝動装置103では、駆動用モータ114がピニオンギア134とファイナルギア135のみで減速されるため、十分な減速比が得られず、モータ駆動時の効率的な走行が困難になる。また、エンジン113およびエンジン側入力軸118と、駆動用モータ114、モータ側入力軸119およびアイドル軸120との配置がエンジン側入力軸118とアイドル軸120との軸間距離に制限されてしまい、伝動装置の各構成の配置の自由度が低下してしまう。その結果、既存の非ハイブリッド車両のエンジンルーム内の空間に、ハイブリッド車両の伝動装置も収まるような配置設計が困難となる可能性を生じる。

20

【0011】

また、図12の(b)に示したような伝動装置104では、エンジン113に対する減速比と駆動用モータ114に対する減速比が同一となり、エンジン113の駆動力による走行時と、駆動用モータ114の駆動力による走行時とのそれぞれの状態において、効率的な走行が困難となってしまう。

30

また、図12の(c)に示したような伝動装置105では、エンジン113の駆動力を駆動輪へ伝達する第1の伝達経路は、駆動ギア184と中間ギア185との間、中間ギア185とアイドルギア186との間、ピニオンギア134とファイナルギア135との間、の3段の減速をしており、他の図11、図12の(a)、(b)の場合に比較して、ギア伝達の回数が1回多いので伝達効率が悪化し、燃費効率が低下する。さらに、FF車両のエンジン横置き配置の場合に、通常エンジン回転方向と駆動輪の回転方向が同じであるが、前記図12の(c)の構成では、ギア伝達の回数が前記の他の構成に比して1回多いので、ハイブリッド車両の場合と非ハイブリッド車両とで、エンジンの回転方向を変える必要を生じ、ハイブリッド車両の製造コストを高めてしまう。

本発明は、以上のような問題点を鑑みてなされたものであり、小型軽量かつ伝達効率の良い伝動装置の配置のハイブリッド車両を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項1に係る発明のハイブリッド車両は、エンジンの駆動力を駆動輪へ伝達する第1の伝達経路と、駆動用モータの駆動力を駆動輪へ伝達する第2の伝達経路とを備え、これを少なくとも車速にもとづいて択一的に選択または併用して走行するハイブリッド車両であって、第1の伝達経路の減速比である第1の減速比は、エンジンの駆動力のみにより車両が達成可能な最高速度を得る場合に設定される減速比よりも小さい値に固定設定され、エンジンの駆動力のみでは最高速度を得ることはできない構成とする一方で、最高速度を、第2の減速比に固定した第2の伝達経路により達成可能な構成とし、エンジンの駆動力

50

を入力する第1の入力ギアと、駆動用モータの駆動力を入力する第2の入力ギアと、第1の入力ギアおよび第2の入力ギアの双方と噛み合い、エンジンおよび駆動用モータの駆動力の少なくとも一方の駆動力を駆動輪側へ伝達する共通のアイドルギアと、を備え、アイドルギアは、第1の入力ギアおよび第2の入力ギアの少なくとも一方から入力された駆動力を駆動輪に伝達するファイナル・ディファレンシャルギアと係合されていることを特徴とする。

#### 【0013】

前記発明の構成によれば、1つのアイドルギアに第1の入力ギアと第2の入力ギアが噛み合っているため、アイドルギアが従来よりも少なくできる。また、第1の伝達経路と第2の伝達経路のそれぞれの第1および第2の減速比を個別に設定可能な構成なので、エンジンの排気量および駆動用モータの容量を、それぞれが求められる最大駆動力における効率の良いエンジン回転速度またはモータ回転速度にもとづいて、最適化することができる。例えば、エンジン駆動力のみでは最高速度が出せない程度に第1の伝達経路の第1の減速比の値を固定設定しているため、最高速度より低い通常の車速での定常走行時において、エンジンの燃焼効率が良いエンジン回転速度近傍で走行できる。もちろん、最高速度を出すときは、エンジンにより発電して、その電力でモータ駆動するシリーズ運転を行えば良い。

10

#### 【0014】

請求項2に係る発明のハイブリッド車両は、エンジンの駆動力を駆動輪へ伝達する第1の伝達経路と、駆動用モータの駆動力を前記駆動輪へ伝達する第2の伝達経路とを備え、これを少なくとも車速にもとづいて択一的に選択または併用して走行するハイブリッド車両であって、第1の伝達経路の減速比である第1の減速比は、エンジンの駆動力のみにより車両が達成可能な最高速度を得る場合に設定される減速比よりも小さい値に固定設定され、エンジンの駆動力のみでは最高速度を得ることはできない構成とする一方で、最高速度を、第2の減速比に固定した第2の伝達経路により達成可能な構成とし、エンジンの駆動力を入力する第1の入力ギアと、駆動用モータの駆動力を入力する第2の入力ギアと、エンジンおよび駆動用モータの駆動力の少なくとも一方の駆動力を駆動輪側へ伝達する共通のアイドルギアと、第1の入力ギアおよび第2の入力ギアの双方と噛み合い、エンジンおよび駆動用モータの駆動力の少なくとも一方の駆動力をアイドルギアに伝達するチェーンまたはベルトと、を備え、アイドルギアは、第1の入力ギアおよび第2の入力ギアの少なくとも一方から入力された駆動力を前記駆動輪に伝達するファイナル・ディファレンシャルギアと係合されていることを特徴とする。

20

30

#### 【0015】

前記発明の構成によれば、1つのアイドルギアにチェーンまたはベルトを介して、第1の入力ギアと第2の入力ギアからの駆動力が伝達されるため、アイドルギアを従来よりも少なくできる。また、第1の伝達経路と第2の伝達経路のそれぞれの第1および第2の減速比を個別に設定可能な構成なので、エンジンの排気量および駆動用モータの容量を、それぞれが求められる最大駆動力における効率の良いエンジン回転速度またはモータ回転速度にもとづいて、最適化したものとして行うことができる。例えば、エンジン駆動力のみでは最高速度が出せない程度に第1の伝達経路の第1の減速比の値を固定設定しているため、最高速度より低い通常の車速での定常走行時において、エンジンの燃焼効率が良いエンジン回転速度近傍で走行できる。もちろん、最高速度を出すときは、エンジンにより発電して、その電力でモータ駆動するシリーズ運転を行えば良い。

40

#### 【発明の効果】

#### 【0024】

請求項1に記載の発明によれば、第1の伝達経路および第2の伝達経路の伝動装置を小

50

型軽量にでき、構成の配置設計の自由度が増加する。また、第1の伝達経路と第2の伝達経路のそれぞれの第1および第2の減速比を個別に設定可能な構成なので、エンジンおよび駆動用モータの効率の良い排気量または容量選定ができ、ハイブリッド車両の燃費効率が向上する。特に、最高速度より低い通常の車速での定常走行時において、燃費効率の良い走行状態を実現できるハイブリッド車両を得ることができる。

【0025】

請求項2に記載の発明によれば、第1の伝達経路および第2の伝達経路の伝動装置を小型軽量にでき、構成の配置設計の自由度が増加する。また、第1の伝達経路と第2の伝達経路のそれぞれの第1および第2の減速比を個別に設定可能な構成なので、エンジンおよび駆動用モータの効率の良い排気量または容量選定ができ、ハイブリッド車両の燃費効率が向上する。特に、最高速度より低い通常の車速での定常走行時において、燃費効率の良い走行状態を実現できるハイブリッド車両を得ることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

《第1の実施の形態》

以下、図1から図7を参照しながら、本発明の第1の実施の形態に係るハイブリッド車両について説明する。

図1は本実施の形態のハイブリッド車両全体の概略模式図であり、固定ギアによるエンジンおよび駆動用モータの駆動力の伝達経路を示す。図2はエンジンおよび駆動用モータの駆動力を駆動輪へ伝達する伝達経路を構成する伝動装置を車両の左側から見たギア軸の配置図である。図3は本実施の形態のハイブリッド車両における駆動力特性図である。図3において横軸は車速を示し、縦軸は駆動力または走行抵抗を示す。

20

本実施の形態のハイブリッド車両50Aは、エンジン1の駆動力を駆動輪6に伝達して車両を走行させる第1の伝達経路と、駆動用モータ8の駆動力を駆動輪6に伝達して車両を走行させる第2の伝達経路とを備え、これらの第1の伝達経路と第2の伝達経路を択一的に選択または併用して走行するように構成されたものである。

【0032】

(駆動力の伝達経路)

次に、第1の伝達経路を説明する。図1に示すように多気筒、例えば、6気筒からなるエンジン1のクランク軸2は、フライホイール3を介してセルモータを兼ねる発電機4のロータ軸4aに直結され、さらに、ロータ軸4aはエンジン1の駆動力を駆動輪6に伝達するためのクラッチ5に接続されている。クラッチ5に接続される被駆動側のエンジン出力軸11aの端部にエンジン出力ギア11が配され、アイドル軸12aの一端側に配されたアイドルギア12と噛み合う。アイドル軸12aの他端側には終減速小歯車であるピニオンギア13Aが配され、これに噛み合うように終減速大歯車であるファイナルギア14Aが図示省略の伝動装置ケースに回転自在に設けられている。ファイナルギア14Aはディファレンシャルギア7と組み合わされており、アイドル軸12aに伝達された駆動力は、ファイナルギア14Aに入力された後に、ディファレンシャルギア7を介して左右のディファレンシャル軸7aから駆動輪(前輪)6に出力される。

30

前記のピニオンギア13A、ファイナルギア14A、ディファレンシャルギア7は、本発明におけるファイナル・ディファレンシャルギアを構成する。

40

【0033】

第1の伝達経路は、クランク軸2、ロータ軸4a、クラッチ5、このクラッチ5によってクランク軸2と接続または切離しされるエンジン出力軸11a、エンジン出力ギア11、このエンジン出力ギア11に噛み合うアイドルギア12、このアイドルギア12とアイドル軸12aにより同軸に駆動されるピニオンギア13A、このピニオンギア13Aに噛み合うファイナルギア14A、およびこのファイナルギア14Aから入力され駆動輪6を駆動するディファレンシャルギア7から構成されている。この第1の伝達経路によりエンジン1の駆動力が駆動輪6へ伝達される。

なお、この第1の伝達経路は、エンジン出力ギア11とアイドルギア12のギア比、お

50

よびピニオンギア 1 3 A とファイナルギア 1 4 A のギア比の積で決まる固定の第 1 の減速比を有している。

【 0 0 3 4 】

次に、第 2 の伝達経路を説明する。図 1 に示すように発電機 4 またはバッテリー 2 0 からインバータ 2 1 を介して電力を供給されて駆動される駆動用モータ 8 は、そのモータ軸 8 a の一端に直結されたモータギア 8 b がアイドルギア 1 2 と噛み合っている。

第 2 の伝達経路は、モータギア 8 b、アイドルギア 1 2、このアイドルギア 1 2 と同軸にアイドル軸 1 2 a によって駆動されるピニオンギア 1 3 A、このピニオンギア 1 3 A に噛み合うファイナルギア 1 4 A、およびこのファイナルギア 1 4 A から入力され駆動輪 6 を駆動するディファレンシャルギア 7 から構成されている。この第 2 の伝達経路により駆動用モータ 8 の駆動力が駆動輪 6 へ伝達される。

なお、この第 2 の伝達経路はモータギア 8 b とアイドルギア 1 2 のギア比、およびピニオンギア 1 3 A とファイナルギア 1 4 A のギア比の積で決まる固定の第 2 の減速比を有している。

【 0 0 3 5 】

ここで、クラッチ 5、エンジン出力ギア 1 1、アイドルギア 1 2、ピニオンギア 1 3 A、ファイナルギア 1 4 A、ディファレンシャルギア 7、モータギア 8 b および各ギア軸は、伝動装置 9 A を構成している。

次に、伝動装置 9 A の伝動装置ケース 9 a (図 2 参照) 内での配置について説明する。

図 1 に示すように、ハイブリッド車両 5 0 A は、エンジン横置き of FF 車であり、クラック軸 2 の延長線上に発電機 4 のロータ軸 4 a、クラッチ 5、エンジン出力軸 1 1 a が配され、その後方にアイドル軸 1 2 a が配され、さらにそのアイドル軸 1 2 a の後方にディファレンシャル軸 7 a が配されている。図 1 では、図示の関係上、モータ軸 8 a をアイドル軸 1 2 a の後方に記載しているが、モータ軸 8 a は、実際は、図 2 に示すように、アイドル軸 1 2 a より前方側、かつ、アイドル軸 1 2 a より上方に位置している。そして、モータギア 8 b とアイドルギア 1 2 が噛み合うように配置されている。

【 0 0 3 6 】

また、図 2 に示すように、伝動装置ケース 9 a の底部には潤滑油の溜りが設けられ、所定の潤滑油の静的液位が保たれるようになっている。そして、エンジン出力軸 1 1 a は伝動装置ケース 9 a 内の前方側に配され、アイドル軸 1 2 a はエンジン出力ギア 1 1 よりも後上方に配され、ディファレンシャル軸 7 a はファイナルギア 1 4 A の歯面が潤滑油の溜りに浸るように、アイドル軸 1 2 a の後下方に配されている。

【 0 0 3 7 】

なお、図 1 においては、発電機 4 のステータを保持している図示しない発電機ケースは、クラッチ 5 のケースと一体に伝動装置ケース 9 a の右外側面に固定され、同じく駆動用モータ 8 のステータを保持している図示しないモータケースは伝動装置ケース 9 a の左外側面に固定され、伝動装置 9 A と、発電機 4、駆動用モータ 8 は小型にまとめられている。クラッチ 5 は、伝動装置ケース 9 a 内に内蔵される形式であっても良い。

クラッチ 5 の形式としては、特許文献 2 に記載されたような、電磁式 2 ウェイクラッチ、磁性粉を用いた電磁クラッチ、湿式クラッチや乾式クラッチなどの摩擦クラッチや、ドッグクラッチなど機械的噛み合い機構が考えられ、そのいずれでも良い。

【 0 0 3 8 】

(ハイブリッド車両の制御装置の説明)

次にハイブリッド車両 5 0 A の運転状態を制御するハイブリッド車両の制御装置について説明する。

図 1 に示すように本ハイブリッド車両 5 0 A の運転状態の制御のために、ハイブリッド用 E C U ( E C U : Electric Control Unit ) 2 3 が設けられている。ハイブリッド用 E C U 2 3 には、イグニッション・スイッチ 3 5 からのイグニッション・スイッチ信号、図示しないシフトレバーに設けられたシフトレバー・ポジションセンサ 3 6 からのシフトポジション信号、図示しないアクセルペダルに設けられたアクセルペダル・ポジションセン

10

20

30

40

50

サ 3 7 からのアクセルペダル踏み込み量信号、図示しないブレーキペダルに設けられたブレーキペダル・ポジションセンサ 3 8 からのブレーキペダル踏み込み量信号、車輪に設けられた車速センサ 3 9 からの車速信号が入力される。

また、バッテリー 2 0 には、出力電圧、出力電流、バッテリー温度を検知する図示しない各種センサが設けられており、その各種センサ信号がハイブリッド用 E C U 2 3 に入力される。

ハイブリッド用 E C U 2 3 は、車速信号にもとづきアクセルペダル踏み込み量およびブレーキペダル踏み込み量に反応して、クラッチ 5 を接続または切離し状態にするアクチュエータ 3 3 を制御する。

【 0 0 3 9 】

また、ハイブリッド用 E C U 2 3 は、セルモータ兼用の発電機 4 および発電可能な駆動用モータ 8 を、インバータ 2 1 を介して制御し、出力特性可変機構 3 1 などを制御するエンジン E C U 2 5 を介してエンジン 1 の運転を制御する。

なお、ハイブリッド用 E C U 2 3 とエンジン E C U 2 5 とは通信回線で結ばれており、エンジン E C U 2 5 にはハイブリッド用 E C U 2 3 からの制御信号のほかに、シフトポジション信号、アクセルペダル踏み込み量信号、ブレーキペダル踏み込み量信号、車速信号などが入力される。逆に、エンジン E C U 2 5 は、エンジン 1 の回転速度などを検出し、通信回線でハイブリッド用 E C U 2 3 へ出力する。

【 0 0 4 0 】

出力特性可変機構 3 1 は、例えば、エンジン 1 のシリンダ 1 a に設けられた図示しないバルブのリフト量、開閉タイミングを可変制御する機構、一部のシリンダ 1 a のバルブを駆動しないようにして気筒休止させる可変シリンダ制御（気筒休止運転）をする機構、点火時期のタイミング制御をする電子回路、燃料噴射制御をする機構および電子回路を含んで構成されている。

【 0 0 4 1 】

（減速比の設定）

ここで、伝動装置 9 A の第 1 の減速比は、以下の様に設定されている。

本ハイブリッド車両 5 0 A の定常走行時におけるエンジン 1 のほぼ最大出力時の駆動力特性は、図 3 の特性曲線 a に示すものであり、前記第 1 の減速比は、高車速におけるエンジン回転速度とエンジントルクの関係から、最高速度  $V_{max}$  近傍において、走行抵抗特性曲線 b よりも駆動力が下回り、車速  $V_3$  までしか出せない駆動力のレベルに設定されている。つまり、エンジン 1 の駆動力だけでは最高速度  $V_{max}$  が出せないようにエンジン出力ギア 1 1、アイドルギア 1 2、ピニオンギア 1 3 A、ファイナルギア 1 4 A の全体の減速比が、高速クルージングまたは低負荷を前提にハイレシオに設定されている。

なお、図 3 の走行抵抗特性曲線 b は、駆動輪 6 の転がり抵抗と、空気抵抗など車速に応じて増加する抵抗とを加算したものである。

図 3 の特性曲線 d は、出力特性可変機構 3 1 の動作により 6 気筒のエンジン 1 の片側のバンクの 3 気筒を休止して、残りの 3 気筒だけ運転している気筒休止運転の場合のエンジン 1 のほぼ最大出力状態の駆動力特性を示している。このような気筒休止運転状態により低出力化されたエンジン駆動力のみでは、前記第 1 の減速比では車速  $V_2$  までしか出ない。

【 0 0 4 2 】

駆動用モータ 8 の最大出力特性を図 3 の最大出力特性曲線 c に示す。モータの最大出力特性曲線 c は、ハイブリッド車両 5 0 A のスタート時から所定の低車速までは最大駆動力となり、その後は、車速が上昇するに従って、つまり、駆動用モータ 8 の回転速度が上昇するに従って、駆動力は急激に減少して行く。しかし、ハイブリッド車両 5 0 A の最高速度  $V_{max}$  近傍（低速側）においては、駆動用モータ 8 の最大出力特性は走行抵抗特性曲線 b よりも上回っており、駆動用モータ 8 のみで最高速度  $V_{max}$  まで駆動可能なように駆動用モータ 8 の駆動力特性は設定されている。このとき、モータギア 8 b、アイドルギア 1 2、ピニオンギア 1 3 A、ファイナルギア 1 4 A の全体の減速比が、高負荷を前提に

10

20

30

40

50

ローレシオに設定されている。

なお、第1の伝達経路および第2の伝達経路のそれぞれの第1および第2の減速比は、エンジン1のクランク軸2または駆動用モータ8のモータ軸8aから駆動輪6までの伝達経路全体の減速比であり、伝達経路中の個々のギア間の減速比の配分は、柔軟に設定可能である。

#### 【0043】

(伝達経路の切替制御)

以上の構成において、ハイブリッド用ECU23は、以下のように車速に応じて第1の伝達経路と第2の伝達経路とを切り替えてハイブリッド車両50Aを走行させる。

図3に示す車速0から車速 $V_1$ 未満までのスタート時を含む低車速範囲、登坂走行時などにおいては、アクチュエータ33を制御して、クラッチ5にロータ軸4aとエンジン出力軸11aとの間を切り離させ、インバータ21を制御して駆動用モータ8により第2の伝達経路を経て駆動輪6を駆動させる。このとき、駆動用モータ8は、バッテリー20からの電力により駆動される。もし、バッテリー20の充電状態が少ないときは、ハイブリッド用ECU23は、インバータ21とエンジンECU25を制御し、発電機4をセルモータとして機能させてエンジン1を起動する。そして、インバータ21を制御し、エンジン1により発電機4に発電させ、その電力により駆動用モータ8が駆動される(シリーズ運転モード)。

駆動用モータ8の最大出力特性は、図3の最大出力特性曲線cで示す通りであり、最高速度 $V_{max}$ までは走行抵抗特性曲線bを上回る駆動力を有しており、駆動用モータ8の駆動力によりハイブリッド車両50Aは前記の低車速範囲で走行可能である。

#### 【0044】

図4の(a)にシリーズ運転モードにおける駆動力の伝達経路を矢印Aで示す。また図4の(b)に駆動力を伝達しているギア軸の回転方向を矢印Bで示し、矢印Cにて伝動装置ケース9a内における潤滑油の各ギアへの撥ね掛け供給を示す。図4の(b)に示すように、潤滑油の溜りに歯面が浸っているファイナルギア14Aの回転により、潤滑油を掻き回し、撥ね掛けてアイドルギア12、ピニオンギア13A、モータギア8b、さらにはエンジン出力ギア11の歯面に潤滑油を供給する。

#### 【0045】

図3において、車速 $V_1$ から車速 $V_3$ 未満までの中・高車速範囲の定常走行時には、ハイブリッド用ECU23は、アクチュエータ33を制御してクラッチ5にロータ軸4aとエンジン出力軸11aとを接続させ、インバータ21には駆動用モータ8の駆動を原則的にさせないので、エンジン1の駆動力のみが第1の伝達経路によって駆動輪6に伝達される(エンジン駆動クルーズモード、図5参照)。このときの駆動輪6の駆動力は図3に示す特性曲線aまたは特性曲線dに従う。なお、気筒休止運転の場合は、走行抵抗特性曲線bを上回る駆動力の範囲である車速 $V_2$ までしか出せないため、エンジンECU25は、車速とシフトポジション信号、アクセルペダル踏み込み量信号に応じて、最も燃費効率の良いように出力特性可変機構31を制御し、6気筒運転と3気筒運転を使い分け、切り替える。この運転モードにおいては、エンジン1の回転速度により走行速度が決まる。

なお、駆動用モータ8はこのとき、連れ回り回転(空転)している。

#### 【0046】

図5の(a)にエンジン駆動クルーズモードにおける駆動力の伝達経路を矢印Aで示す。また図5の(b)に駆動力を伝達しているギア軸の回転方向を矢印Bで示し、矢印Cにて伝動装置ケース9a内における潤滑油の各ギアへの撥ね掛け供給を示す。図5の(b)に示すように、潤滑油の溜りに歯面が浸っているファイナルギア14Aの回転により、潤滑油を掻き回し、撥ね掛けてアイドルギア12、ピニオンギア13A、モータギア8b、さらにはエンジン出力ギア11の歯面に潤滑油を供給する。

#### 【0047】

図3において、車速 $V_1$ から $V_3$ 未満までの中・高車速での走行時における加速のときは、ハイブリッド用ECU23は、インバータ21を制御して駆動用モータ8にエンジン

10

20

30

40

50

駆動のアシストをさせ、逆に減速の時は、ハイブリッド用 ECU 23 は、インバータ 21 を制御して駆動用モータ 8 に回生発電をさせる（パラレル運転モード、図 6 参照）。この運転モードにおいては、バッテリー 20 の充電量の分だけ駆動用モータ 8 は、アシストでき、短時間の加速にしか対応できない。バッテリー 20 の充電量が減少した場合、ハイブリッド用 ECU 23 は、走行に必要なエンジン駆動力に、さらに発電機 4 を駆動するために必要な駆動力を加算して、エンジン ECU 25 を介してエンジン駆動力を増加させ、インバータ 21 を制御して発電機 4 に発電させ、バッテリー 20 を適切な充電量まで充電する。

【0048】

図 6 の (a) にパラレル運転モードにおける駆動力の伝達経路を矢印 A で示す。また図 6 の (b) に駆動力を伝達しているギア軸の回転方向を矢印 B で示し、矢印 C にて伝動装置ケース 9 a 内における潤滑油の各ギアへの撥ね掛け供給を示す。図 6 の (b) に示すように、潤滑油の溜りに歯面が浸っているファイナルギア 14 A の回転により、潤滑油を掻き回し、撥ね掛けてアイドルギア 12、ピニオンギア 13 A、モータギア 8 b、さらにはエンジン出力ギア 11 の歯面に潤滑油を供給する。

【0049】

次に、車速が高車速の  $V_3$  から最高速度  $V_{max}$  までの最高車速範囲では、ハイブリッド用 ECU 23 は、アクチュエータ 33 を制御してクラッチ 5 にロータ軸 4 a とエンジン出力軸 11 a との間を切り離させ、インバータ 21 を制御してエンジン 1 に発電機 4 を駆動して発電させ、その電力により駆動用モータ 8 を駆動させ、第 2 の伝達経路を経て駆動輪 6 を駆動させる（シリーズ運転モード）。

このとき、モータ軸 8 a は、最高回転速度に達する。車速 0 から最高速度  $V_{max}$  までにおいて、最高回転速度に達するギア軸はモータ軸 8 a であり、そのモータギア 8 b の歯面が潤滑油の溜りには浸らないように、また、その次に高速回転に達するエンジン出力ギア 11 の歯面も潤滑油の溜りには浸らないように伝動装置ケース 9 a 内のギア軸の配置を設定している。

【0050】

（第 1 の実施の形態の効果）

本実施の形態によれば、ハイブリッド車両 50 A は、車速 0 から所定の車速  $V_1$  未満までの低車速範囲においては、駆動力の高い駆動用モータ 8 から最大出力特性曲線 c の駆動力を得ることができ、この低車速範囲では駆動用モータ 8 の大きな駆動力により余裕を持って走行可能である。従って、坂道走行など駆動力が必要とされる走行の場合にも用いることができる。そして、車速が上昇して車速  $V_1$  から  $V_3$  未満までの間の中・高車速範囲の定常走行時には、特性曲線 a または特性曲線 d に示すようにエンジン 1 の駆動力特性が走行抵抗特性曲線 b を上回っているため、エンジン 1 のみで走行可能である。

【0051】

特許文献 1 に記載の従来のエンジン駆動力のみで最高速度  $V_{max}$  を達成できるように、仮にハイブリッド車両 50 A の第 1 の伝達経路の減速比を、本実施形態の第 1 の減速比（ハイレシオ）より大きくローレシオに設定した場合のエンジン 1 の駆動力特性を、図 3 に特性曲線 f で示す。本実施の形態における第 1 の伝達経路の減速比（ハイレシオ）の場合の駆動特性を示す特性曲線 a は、特性曲線 f より駆動力が小さくなり、同じ走行抵抗に対してエンジンをより低回転高負荷で運転するので、特許文献 1 に記載の従来のハイブリッド車両よりも燃費効率が向上する。さらに、駆動力が必要のない平地走行などの場合は、特性曲線 d に示すような気筒休止運転の場合の駆動特性でも走行可能であり、より燃費効率の良い定常走行ができる。

【0052】

特に、エンジン 1 として大排気量エンジンを搭載したハイブリッド車両 50 A におけるエンジン駆動とモータ駆動との組み合わせにおいては、定常走行時に大排気量エンジンであるため余裕駆動力が大きい、伝動装置 9 A の第 1 の伝達経路のギア比が前記従来のハイブリッド車両よりハイレシオのギア比の設定となっており、燃費効率が従来に比して著しく改善される。また、そのような大排気量エンジンとの組み合わせの場合に、大排気量

10

20

30

40

50

の多気筒エンジンに気筒休止の機能などを含む出力特性可変機構 31 を組み合わせて、エンジン出力を低下させ、燃焼効率の良いエンジン回転速度にすることにより燃費効率の向上を図ることができる。

【0053】

そして、車速  $V_3$  から最高速度  $V_{max}$  までの最高車速範囲において、クラッチ 5 がエンジン 1 側のクランク軸 2 をエンジン出力ギア 11 と非接続状態にして、駆動用モータ 8 の駆動力のみを駆動輪 6 へ伝達するシリーズ運転モードにより、エンジン 1 は発電機 4 に、高速走行に必要な発電量を発電させることができる高回転速度に移行でき、その発電によりシリーズ運転モードで最高速度  $V_{max}$  を達成できる。

【0054】

図 7 は本実施の形態におけるエンジン 1、駆動用モータ 8、発電機 4、伝動装置 9A などを含んだパワープラントの車幅方向の配置長さを、比較例の従来技術の場合の駆動用モータ 8、発電機 4、伝動装置 9B などを含んだパワープラントの車幅方向の配置長さと比較した図である。図 7 に示すように、下方の破線枠外に示した比較例のパワープラントの構成であるエンジン出力ギア 11 とモータギア 8b が、それぞれアイドル軸 12a に配置された個別のアイドルギア 12A、12B と噛み合わされている場合の伝動装置 9B と比較して、本実施の形態における伝動装置 9A では、エンジン出力ギア 11 とモータギア 8b が、共通のアイドルギア 12 に噛み合う構成となっているので、伝動装置の部品点数が減じ、距離 L 分のスペースが節約できる。

【0055】

そこで、駆動用モータ 8 を想像線で示すように、出力の大きい駆動用モータ 8 として、シリーズ運転モードにおける駆動力を高めることができる。

また、アイドルギアが 1 個で済むので、伝動装置 9A が軽量・小型化でき、ハイブリッド車両 50A の軽量化、低コスト化に寄与する。

また、伝動装置 9A が小型になるので、伝動装置 9A の各ギア、駆動用モータ 8 の配置の自由度が増す。また、図 12 の (c) に示すような従来の伝動装置におけるような、第 1 の伝達経路の歯車の噛み合いが本実施の形態よりも 1 回多い場合よりも、伝達効率が向上し、燃費効率が向上する。

【0056】

また、第 1 の伝達経路と第 2 の伝達経路のそれぞれの第 1 および第 2 の減速比を個別に設定可能な構成なので、エンジン 1 の排気量および駆動用モータ 8 の容量を、図 3 に示した運転特性図において、それぞれが求められる最大駆動力における効率の良いエンジン回転速度またはモータ回転速度にもとづいて、最適化したものとしてとることができる。その結果、前記した特許文献 1、2 の従来技術の場合のエンジンおよび駆動用モータよりも、エンジン 1 および駆動用モータ 8 の効率を向上できる。また、その結果、エンジン 1 の小型化、駆動用モータ 8 の小型化、車両の重量軽減、燃費効率向上、低コスト化に寄与する。

また、伝動装置 9A を小型軽量にできるので、エンジンルーム内の配置自由度が増し、複数の車種のパワープラントとして適用可能になり、余裕のできたスペースを発電機 4 や駆動用モータ 8 の容量増加に回すことにより、ハイブリッド車両 50A の走行性能の向上や、アシスト能力の向上による燃費効率向上に寄与する。

【0057】

伝動装置ケース 9a 内における各ギアの配置を、上から順に、最高回転速度になるモータ軸 8a、比較的高回転速度のアイドル軸 12a、エンジン出力軸 11a、ディファレンシャル軸 7a の順に配置し、特に、最高回転速度に達するモータギア 8b および比較的高回転速度のアイドルギア 12 の歯面が潤滑油の溜りに浸らない配置としているので、潤滑油の攪拌による攪拌抵抗による駆動力の伝達効率の低下、潤滑油の油温上昇による潤滑油の劣化の加速、燃費効率の悪化を避けることができる。

また、図 12 の (c) に示したようなエンジンを非ハイブリッド車両エンジンに対して逆回転とする構成とする必要が無いので、非ハイブリッド車両のエンジンをそのままハイブリッド車両に適用でき、新規に逆回転エンジンを開発する必要がない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 8 】

また、FF車両における横置きエンジンにおいてハイブリッド車両50Aを実現しているので、エンジンルームの小型化、それによる車重軽減に寄与する。

逆に、伝動装置9Aの小型化を、エンジンルーム内の機器配置におけるクリアランスの増大に振り向けて、それによる前方衝突時の衝撃力吸収効果の増大に寄与させることもできる。

また、軽、小型車両のハイブリッド化にも適用もできる。さらに、FF車両以外にも適用できる。例えば、ミッドシップ車両の場合に、前記伝動装置9Aを、車体後部、または車体床下(後部車室の下方)にも搭載できる。

## 【 0 0 5 9 】

## 《他の実施の形態》

次に、図8を参照しながら本発明の第2の実施の形態におけるハイブリッド車両を説明する。本実施の形態の第1の実施の形態と異なる所は、伝動装置9Cがエンジン出力ギア11、アイドルギア12、モータギア8bを1本のチェーン15で三角形に結び、エンジン1および駆動用モータ8の駆動力をチェーン15でアイドルギア12に伝達する点である。第1の実施の形態と同じ構成については同じ符号を付し、重複する説明は省略する。チェーン15を用いる場合は、第1の実施の形態と同様にチェーン15も伝動装置ケース9a内に収容し、潤滑油で冷却および潤滑する。

## 【 0 0 6 0 】

本実施の形態によっても、第1の実施の形態と同じ効果が得られる。

つまり、図3に示すような駆動特性を用いて、車速 $V_1$ から $V_3$ 未満までの間の中・高車速範囲の定常走行時には、エンジン駆動クルーズモードで走行し、燃費効率の良い走行ができる。また、伝動装置9Cのアイドルギア12が共通で、チェーン15からエンジン1および駆動用モータ8の駆動力を伝達されるので、伝動装置9Cの部品構成が従来技術より少なくできる。その結果、車幅方向の長さを短くできるので、そのスペースを駆動用モータ8の容量増加に利用したり、配置設計の自由度増加に利用したりできる。また、伝動装置9C内のギアの中で、回転速度が最大となるモータ軸8aを上方に配置し、潤滑油にモータギア8bの歯面が潤滑油の溜りに浸らないので、伝達効率が良い。

従って、伝動装置9Cの小型化、伝達効率向上により車両の燃費効率向上に寄与する。

## 【 0 0 6 1 】

なお、第2の実施の形態においてエンジン出力ギア11、モータギア8b、アイドルギア12の代わりにそれぞれをプーリに置き換え、チェーン15の代わりにベルト式CVT(Continuously Variable Transmission)で用いられている金属製ベルトに置き換えても良い。

## 【 0 0 6 2 】

第1の実施の形態および第2の実施の形態においては、本発明をエンジン横置きのFF車両のハイブリッド車両に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではない。図9に示すようにエンジン縦置きのFF車両のハイブリッド車両にも、図10に示すようにエンジン縦置きのFR車両のハイブリッド車両にも適用できる。

なお、エンジン縦置きのFF車両のハイブリッド車両50Cの場合、伝動装置9Dにおいて、図9に示すようにピニオンギア12Bとファイナルギア14Bとを回転軸方向を90°変換するために、例えば、ハイポイドギアを使う。また、エンジン縦置きのFR車両のハイブリッド車両50Cの場合、伝動装置9Eにおいて、図10では図示省略の伝動装置ケースから一端を突出したアイドル軸12aに、図示しない、例えば、等速ジョイントでプロペラシャフト17に接続し、さらに、例えば、ハイポイドギアであるピニオンギア13Bとファイナルギア14Bへと駆動力を伝達する。

## 【 0 0 6 3 】

前記の2つの変形例の場合も、アイドルギア12にエンジン出力ギア11およびモータギア8bが噛み合わさっており、アイドルギアの数1個少ない分だけ、図9、図10の伝動装置9D、9Eの図示しない伝動装置ケースとも、小型にできる。また、図9の場合

10

20

30

40

50

には、第 1 の実施形態と同様に、ファイナルギア 1 4 B の歯面を伝動装置ケースの潤滑油の溜り浸るようにし、モータ軸 8 a は上方に配置することにより、一番高速回転するモータギア 8 b による潤滑油攪拌を防ぎ、伝達効率の良い伝動装置 9 D とすることができる。

なお、図 1 0 の場合には、ピニオンギア 1 3 B およびファイナルギア 1 4 B は、デフケースの中に收容されるので、伝動装置ケースの底部の潤滑油の溜りには、アイドルギア 1 2 の歯面が浸るようにし、モータ軸 8 a は上方に配置することにより、最大の回転速度であるモータギア 8 b による潤滑油攪拌を防ぎ、伝達効率の良い伝動装置 9 E とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 4 】

10

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態のハイブリッド車両全体の概略模式図である。

【図 2】第 1 の実施の形態における伝動装置を左側から見たギア軸の配置図である。

【図 3】第 1 の実施の形態のハイブリッド車両の駆動力特性図である。

【図 4】( a ) はシリーズ運転モードにおける駆動力の伝達経路を説明する図であり、( b ) はそのときの伝動装置内のギアの回転駆動力の伝達を説明する図である。

【図 5】( a ) はエンジン駆動クルーズモードにおける駆動力の伝達経路を説明する図であり、( b ) はそのときの伝動装置内のギアの回転駆動力の伝達を説明する図である。

【図 6】( a ) はパラレル運転モードにおける駆動力の伝達経路を説明する図であり、( b ) はそのときの伝動装置内のギアの回転駆動力の伝達を説明する図である。

【図 7】第 1 の実施の形態におけるパワープラントの配置長さと同従来技術におけるパワープラントの配置長さを比較した図である。

20

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態のハイブリッド車両全体の概略模式図である。

【図 9】本発明の実施の形態の変形例のハイブリッド車両全体の概略模式図である。

【図 1 0】本発明の実施の形態の変形例のハイブリッド車両全体の概略模式図である。

【図 1 1】従来技術におけるハイブリッド車両の伝動装置の構成図である。

【図 1 2】本発明の実施の形態の変形例のハイブリッド車両全体の概略模式図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

1 エンジン

1 a シリンダ

2 クランク軸

4 発電機

4 a ロータ軸

5 クラッチ

6 駆動輪

7 ディファレンシャルギア

7 a ディファレンシャル軸 (ファイナル・ディファレンシャルギアの軸)

8 駆動用モータ

8 a モータ軸

8 b モータギア (第 2 の入力ギア)

9 A、9 B、9 C、9 D、9 E 伝動装置

1 1 エンジン出力ギア (第 1 の入力ギア)

1 1 a エンジン出力軸 (第 1 の入力ギアの軸)

1 2 アイドルギア

1 2 a アイドル軸

1 3 A、1 3 B ピニオンギア

1 4 A、1 4 B ファイナルギア

1 5 チェーン

2 0 バッテリ

2 1 インバータ

30

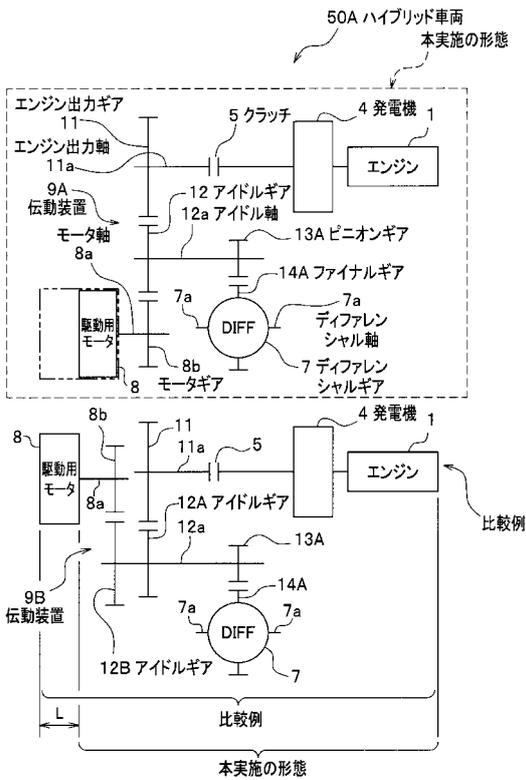
40

50

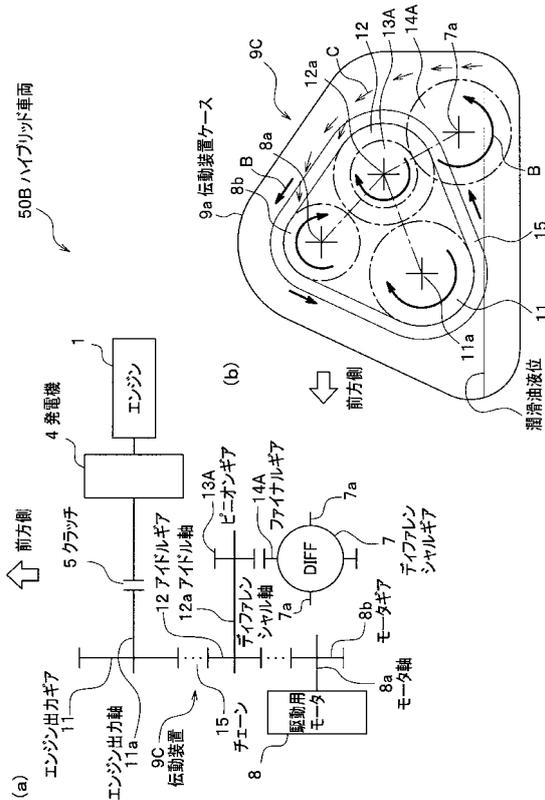




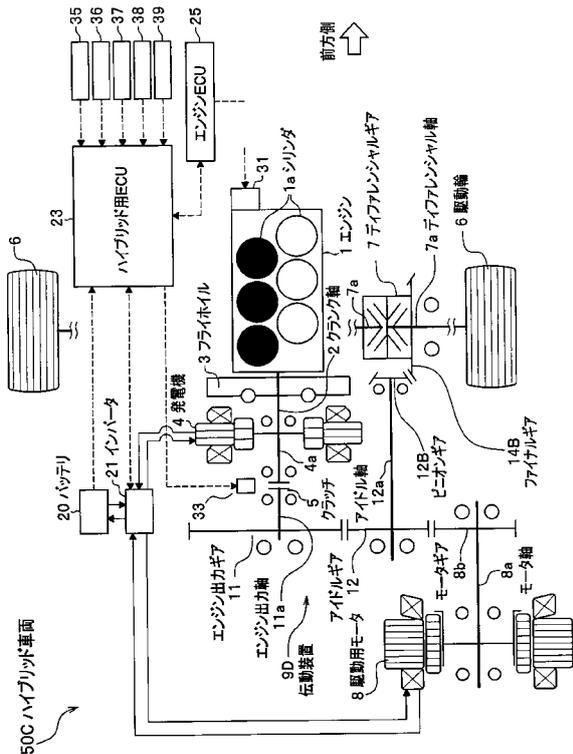
【図7】



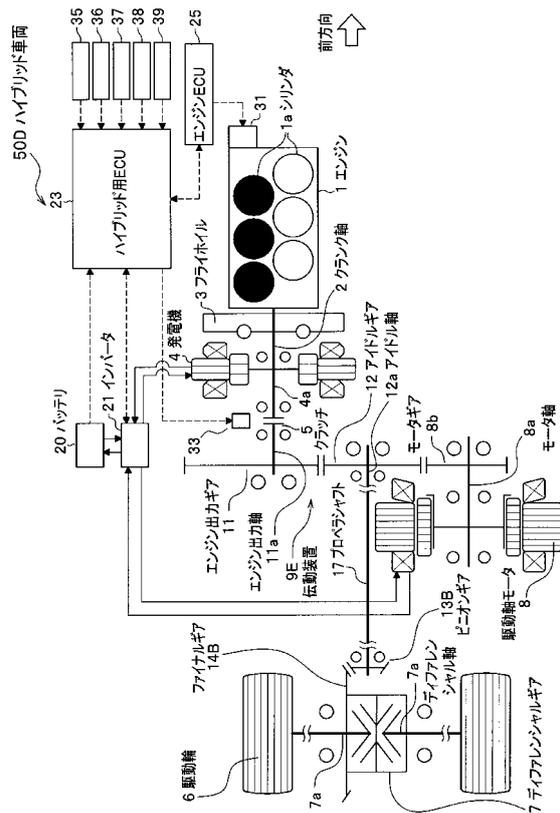
【図8】



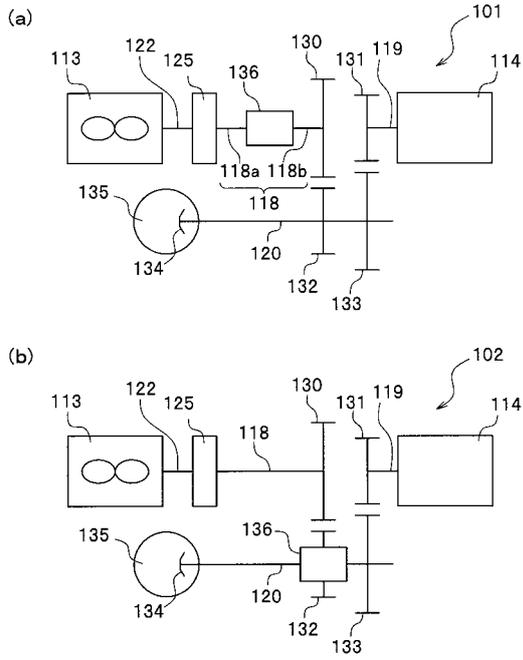
【図9】



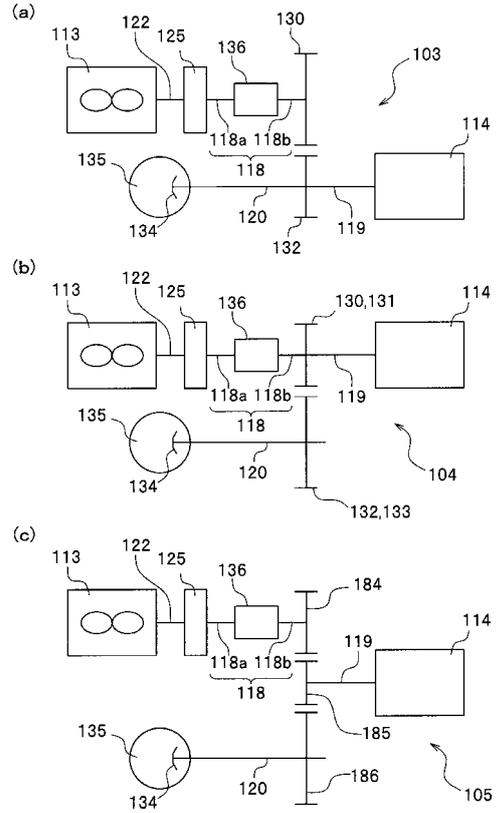
【図10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 森下 尚久

埼玉県和光市中央1丁目4番1号

株式会社本田技術研究所内

審査官 津田 真吾

(56)参考文献 特開2004-123060(JP,A)

特公昭61-057204(JP,B2)

特開平09-226393(JP,A)

特開2001-260676(JP,A)

特開2000-043591(JP,A)

特開平08-183347(JP,A)

特開2005-001466(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 6/20 - 6/547

17/04

B60W 10/00 - 20/00