

(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
2012年8月30日(30.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/114491 A1

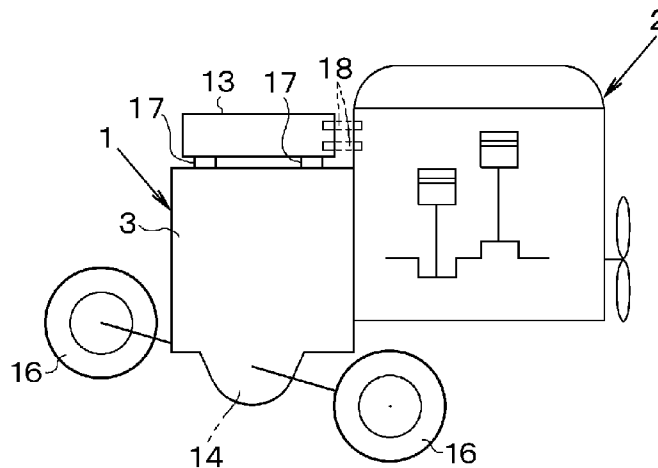
- (51) 国際特許分類:
B60K 6/40 (2007.10) *B60K 6/405* (2007.10)
B60K 6/36 (2007.10) *F02F 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054117
- (22) 国際出願日: 2011年2月24日(24.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 井藤 進矢 (ITO, Shinya) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 渡邊 丈夫 (WATANABE, Takeo); 〒1130034 東京都文京区湯島三丁目12番1号 アデックスビル3階 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, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[続葉有]

(54) Title: HYBRID VEHICLE POWER PLANT

(54) 発明の名称: ハイブリッド車用パワープラント

[図1]



(57) Abstract: Provided is a drive power control device capable of eliminating discomfort during acceleration or deceleration operations in a state with limited maximum drive power. This hybrid vehicle power plant is configured such that the power generated in the internal combustion engine is outputted to the drive wheels through a transmission mechanism and such that the power of the motor controlled by an inverter is added to or subtracted from the power transmitted to said drive wheels, wherein the aforementioned inverter is attached to a casing in the transmission mechanism.

(57) 要約: 最大駆動力が制限された状態で加減速操作を行った場合の違和感を解消できる駆動力制御装置を提供する。 内燃機関で発生した動力を変速機構を介して駆動輪に出力するとともに、インバータによって制御されるモータの動力をその駆動輪に伝達される動力に加えもしくは減じるように構成されたハイブリッド車用パワープラントにおいて、前記インバータが、前記変速機構におけるケーシングに取り付けられていることを特徴とする。

WO 2012/114491 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：ハイブリッド車用パワープラント

技術分野

[0001] この発明は、内燃機関と電動機とを備えているハイブリッド車のパワープラントに関するものである。

背景技術

[0002] 燃料もしくはエネルギーの補給を受けることなく走行可能な距離が長く、また燃費（エネルギー効率）に優れた車両としてハイブリッド車が広く使用されている。そのハイブリッド形式には、内燃機関（以下、エンジンと記す）ならびにモータあるいは発電機などの組合せに応じた多様な形式が知られているが、多くのハイブリッド形式は、エンジンを駆動力源として走行し、その駆動力にモータの動力を付加し、あるいはエンジンに替えてモータを駆動力源とし、さらにはモータもしくは発電機でエネルギー回生するように構成されている。これらいずれの形式であっても、エンジンを燃費の良い状態で運転し、あるいはモータの動力で走行するので、特に乗用車は静粛性に優れているのが一般的である。

[0003] ハイブリッド車における駆動力源であるエンジンとモータとでは、動力の発生原理が異なっている。すなわち、エンジンは燃料の間欠的な燃焼によって動力を発生するから、トルクの変動が大きく、これに対してモータは電磁力によって動力を発生するから、トルクの変動が殆どない。そのため、例えばモータで走行している場合とエンジンを駆動して走行している場合とでは、車両の振動もしくは騒音が大きく異なる。エンジンを含むパワープラントで発生する振動もしくは騒音は、車外に対しては車両の接近を知らせる機能を果たすが、搭乗者に対しては乗り心地の悪化要因になるので、この種の振動もしくは騒音を低減することが好ましい。

[0004] エンジンで発生した振動が車体に伝達されないようにする技術が従来、種々、開発されており、その一例として特開2010-53804号公報には

、エンジンのクランクシャフトとトランスミッションの入力軸とをダンパ接続部を介して連結した構造が記載されている。また、特開２００７－２９０４７９号公報には、インバータがトランスアクスルに衝突することを避けるためにトランスアクスルに取り付けたプロテクタが、トランスアクスルで発生する音圧のピーク値を低減させるアクティブダンパとして機能することが記載されている。

[0005] 車両におけるトランスアクスルやトランスミッションなどの変速機構は、そのハウジング（もしくはケース）をシリンダブロックなどに締結することにより、エンジンに連結されている。そのため、エンジンが動作し、また変速機構にトルクが伝達されることにより、エンジンおよび変速機構の全体が一体となって振りや曲げなどの変形を生じ、これが振動や騒音となる。上記の特開２０１０－５３８０４号公報に記載された構造では、クランクシャフトからトランスミッションの入力軸に伝達されるトルクの変動を抑制することができるが、トランスミッションケースの振りや曲げなどに起因する振動もしくは騒音を直接的に低減することは困難である。また、特開２００７－２９０４７９号公報に記載された構造では、プロテクタがトランスアクスルケースに対するアクティブダンパとして機能し、そのトランスアクスルケースで発生する騒音の音圧レベルを下げるができるが、そのプロテクタを新たに取り付ける必要があるので、トランスアクスルあるいはパワープラントの全体としての部品点数や重量が増大する可能性がある。

発明の概要

[0006] この発明は上記の技術的課題に着目してなされたものであり、既存の機器を利用して振動を効果的に抑制でき、しかも低コストでコンパクトなハイブリッド車用のパワープラントを提供することを目的とするものである。

[0007] 上記の目的を達成するために、この発明は、内燃機関で発生した動力を変速機構を介して駆動輪に出力するとともに、インバータによって制御されるモータの動力をその駆動輪に伝達される動力に加えもしくは減じるように構成されたハイブリッド車用パワープラントにおいて、前記インバータが、前

記変速機構におけるケーシングに取り付けられていることを特徴とするものである。

[0008] また、この発明は、上記の構成において、前記インバータは、弾性のある支持構造体によって前記ケーシングに取り付けられてこれらインバータと支持構造体とによって、前記変速機構とは異なる振動系が形成されていることを特徴とするハイブリッド車用パワープラントである。

[0009] さらにこの発明は、前述した構成において、前記インバータは、前記ケーシングと一体となって振動するように前記ケーシングに取り付けられていることを特徴とするハイブリッド車用パワープラントである。

[0010] またさらにこの発明は、上記のいずれかの構成において、前記インバータと前記内燃機関とが連結されていることを特徴とするハイブリッド車用パワープラントである。

[0011] そして、この発明は、前述した構成において、前記インバータと支持構造体とによって形成されている振動系の振動モードが、前記内燃機関に連結されている前記変速機構の振動モードとは異なっていることを特徴とするハイブリッド車用パワープラントである。

[0012] また、この発明は、上記の構成において、前記インバータは、前記変速機構のケーシングの上側に搭載されていることを特徴とするハイブリッド車用パワープラントである。

[0013] この発明によれば、内燃機関と共に駆動力源を構成するモータがインバータによって制御され、そのインバータが変速機構のケーシングに取り付けられており、そのインバータの質量が大きいために、変速機構の振動がインバータによって規制され、あるいは変速機構の振動モードが、インバータを取り付けていない場合とは異なり、その結果、乗り心地の障害となる騒音や振動を低減することができる。しかも、インバータは、ハイブリッド車に元来、搭載されているものであるから、新規に部品もしくは機器を追加して設ける必要がなく、パワープラントの全体としての構成をコンパクトなものとすることができ、またコストアップの要因が特にはない。

- [0014] また、弾性のある支持構造体によってインバータを変速機構のケーシングに取り付けることによって変速機構とは異なる振動系を形成すれば、その振動系の振動によって、変速機構の振動を減じることができるので、パワープラントの全体としての構成を複雑化したり、部品点数を増大させたりすることなく、ハイブリッド車の騒音や振動を低減することができる。
- [0015] 他方、インバータを変速機構のケーシングと一体化するように構成することにより、インバータを変速機構に対するいわゆるマスダンパとして機能させることができるので、パワープラントによる騒音や振動を低減することができる。
- [0016] さらに、変速機構のケーシングに取り付けられているインバータを、更に内燃機関に連結した場合には、内燃機関と変速機構とが、より強固に連結されてその連結部の剛性が高くなるので、内燃機関と変速機構との間の曲げや捩れなどの変形を抑制することができ、ひいてはそのような変形に伴う騒音や振動を低減することができる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1] この発明に係るパワープラントの模式図である。
- [図2] そのハイブリッド駆動機構を模式的に示すスケルトン図である。
- [図3] 図1に示すパワープラントの振動モデルを示す図である。
- [図4] エンジンおよびこれに連結されたトランスアクスルの振動モードを示す模式図である。
- [図5] インバータをダイナミックダンパとして機能させるように構成した例における振動特性を示す図である。
- [図6] インバータをエンジンに連結した例における振動モデルを示す図である。
- 。
- [図7] インバータをトランスアクスルに一体化した例についての振動モデルを示す図である。
- [図8] その振動特性を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] この発明に係るパワープラントは、内燃機関と共に駆動力源を構成するモータおよびそのモータを制御するインバータを備えたハイブリッド車におけるパワープラントである。そのハイブリッド形式は、特に限定されず、シリーズハイブリッドやパラレルハイブリッド、これらを組み合わせたシリーズ・パラレルハイブリッドなどのいずれであってもよい。また、1台のモータを備えたワンモータタイプのハイブリッド車や2台のモータを備えたツーモータタイプのハイブリッド車のいずれにもこの発明を適用することができる。したがって、それらのモータは、例えば永久磁石式の同期モータである。なお、内燃機関は、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンなどのレシプロエンジンがその例である。

[0019] 内燃機関が出力した動力は変速機構を介して駆動輪に伝達される。その変速機構は、従来知られている有段式自動変速機や無段変速機であってよく、あるいは内燃機関の動力の一部をモータに伝達する動力分割機構を備えた変速機構であってもよい。さらに、動力を左右の駆動輪に分割するデファレンシャルを備えたトランスアクスルであってもよい。その変速機構は、動力を伝達する歯車などの伝動部品をケーシングの内部に收容して構成されており、そのケーシングを内燃機関のボディに取り付けることにより、内燃機関に連結されている。

[0020] 図1にこの発明に係るパワープラントの一例を模式的に示してあり、ここに示す例は、トランスアクスル1を内燃機関（以下、エンジンと記す）2に連結して構成した例である。そのトランスアクスル1は、図2に示す機構を備えており、その機構がケーシング3の内部に收容され、そのケーシング3をエンジン2のシリンダブロックなどのいわゆるボディに連結することにより、トランスアクスル1がエンジン2に連結されている。

[0021] 図2に示す機構は、いわゆるツーモータタイプのハイブリッド駆動機構であり、シングルピニオン型の遊星歯車機構4によって動力分割機構が構成され、そのキャリア5に、エンジン2の動力を伝達する入力軸6が連結されている。また、そのキャリア5によって保持されているピニオンギヤが噛み合

っているサンギヤ7に、この発明におけるモータに相当する第1のモータ・ジェネレータ8のロータが連結されている。さらに、サンギヤ7と同心円上に配置されかつピニオンギヤに噛み合っているリングギヤ9に出力ギヤ10が取り付けられている。したがって、図2に示す機構は、エンジン2が出力した動力を遊星歯車機構4によって第1のモータ・ジェネレータ8とリングギヤ9とに分割して伝達するように構成されている。さらに、上記の遊星歯車機構4および第1のモータ・ジェネレータ8と同一軸線上に、この発明におけるモータに相当する第2のモータ・ジェネレータ11が配置されており、この第2のモータ・ジェネレータ11のロータが減速機構12を介して上記のリングギヤ9もしくは出力ギヤ10に連結されている。そして、各モータ・ジェネレータ8, 11は、インバータ13に接続され、そのインバータ13によって各モータ・ジェネレータ8, 11が制御されるように構成されている。なお、そのインバータ13には、図示しない蓄電装置や電子制御装置が接続され、各モータ・ジェネレータ8, 11はモータとして動作し、あるいは発電機として動作するように制御される。また、各モータ・ジェネレータ8, 11同士の間で電力を授受するように構成されている。すなわち、一方のモータ・ジェネレータ8（もしくは11）で発電した電力を他方のモータ・ジェネレータ11（もしくは8）に供給することにより、機械的な動力を電力に一旦変換して伝達するように構成されている。

[0022] 上記のケーシング3における下側の部分には、デファレンシャル14が設けられており、そのリングギヤ15に前記出力ギヤ10が噛み合っている。すなわち、出力ギヤ10から伝達された動力をこのデファレンシャル14から左右の駆動輪16に伝達するように構成されている。

[0023] この発明に係るパワープラントは、上述した構成に加えて、各モータ・ジェネレータ8, 11の制御に必要であり、かつ重量の大きいインバータ13が、ブラケット17によってトランスアクスル1におけるケーシング3の上部に取り付けられている。このブラケット17は、鋼材などの金属製の部材であって、この発明における支持構造体に相当しており、その長さや取り付

け位置、肉厚、断面形状などの振動特性あるいは剛性が、以下に説明するように設定されている。すなわち、ブラケット 17 は完全には剛体ではなく所定の弾性を備えており、したがってエンジン 2 に連結されたトランスアクスル 1 からインバータ 13 までの弾性系は、図 3 に示す簡易ばねモデルで表すことができる。これは、いわゆる 2 自由度の振動モデルであり、図 3 において符号 M_{ta} はトランスアクスル 1 の質量、符号 K_{ta} はトランスアクスル 1 のエンジン 2 に対する締結剛性（連結部の弾性係数）、符号 M_{inv} はインバータ 13 の質量、符号 K_{inv} はインバータ 13 のトランスアクスル 1 に対する取り付け剛性（ブラケット 17 の弾性係数）を示している。したがって、これらの各質量 M_{ta} , M_{inv} が互いに異なっており、また各弾性係数 K_{ta} , K_{inv} が互いに異なっているから、インバータ 13 およびこれをトランスアクスル 1 に取り付けているブラケット 17 は、トランスアクスル 1 とは異なる振動系（副振動系）を形成している。そして、この副振動系は、車両におけるこもり音やエンジンノイズを低減するように構成されている。

[0024] 具体的に説明すると、エンジン 2 は複数のシリンダの内部で燃料が順に燃焼することにより動力を発生するから、トルクが周期的に変化し、振動が発生する。その振動は、ボディからこれに連結されているトランスアクスル 1 に伝達し、これらエンジン 2 およびトランスアクスル 1 が複雑に振動する。その振動は、例えば図 4 に示すように、横曲げ、振り、縦曲げ、ブロック振り、ブロック曲げなどの変形が繰り返し生じ、それに伴う振動が発生する。その振動数は、エンジン 2 の気筒数やシリンダの配列の形式、トランスアクスル 1 のケーシング 3 の構造などによって異なるが、概して上記の変形の態様（振動モード）の順に高周波数となる。そして、これらの振動がこもり音（百数十 Hz ～ 二百数十 Hz）やエンジンノイズ（二百数十 Hz ～ 五百 Hz 程度）の原因となる。

[0025] 一方、インバータ 13 をブラケット 17 によってトランスアクスル 1 のケーシング 3 に取り付けた構造は、図 3 に示すように、2 自由度の振動系を構成し、その振動系におけるインバータ 13 の取り付け剛性すなわちブラケッ

ト 1 7 の弾性係数 K_{inv} は適宜に調整することができる。2 自由度振動系の周波数や振幅比などは従来知られている方法で数値解析できるから、インバータ 1 3 の取り付け剛性を示す数値を適宜に変更することにより、トランスアクスル 1 のケーシング 3 の共振振動数あるいはエンジン 2 に一体化させてあるトランスアクスル 1 の全体の共振振動数を調整できる。そのための解析は、従来知られている C A E (Computer Aided Engineering) によって行えばよい。なお、この C A E は、理論式をコンピュータにプログラムとして記憶させておき、具体的な数値をデータとして順次入力して演算を行わせるシミュレーション、およびその結果の修正などをコンピュータを使用して自動的に行わせ、目的とする結果を得る設計手法あるいは解析手法である。

[0026] 例えば、トランスアクスル 1 の共振周波数 ω は、

$$\omega = (K_{ta} / M_{ta})^{1/2}$$

であるから、その振動を抑制するためには、副振動系を構成しているインバータ 1 3 の共振周波数をこれに一致させればよく、その振動数は、

$$\omega = (K_{inv} / M_{inv})^{1/2}$$

である。したがって、各質量 M_{ta} , M_{inv} はこの構造に基づいて予め決まっており、またトランスアクスル 1 を支持している構造体の弾性係数 K_{ta} はトランスアクスル 1 の構成に基づいて予め決まっているから、前述したブラケット 1 7 の弾性係数 K_{inv} を適宜に調整することにより、主振動系を構成しているトランスアクスル 1 やエンジン 2 の振動数に、副振動系を構成しているインバータ 1 3 の振動数を一致もしくは近似させることができる。

[0027] したがって、この発明に係る上述したパワープラントは、こもり音もしくはエンジンノイズあるいはこれら両者の原因となる周波数の振動を抑制するようにインバータ 1 3 の取り付け剛性（ばね定数および減衰特性）が設定される。すなわち、上記の副振動系の共振周波数を、エンジン 2 とトランスアクスル 1 とからなる振動系の共振周波数に合わせ、かつそれらの振動が互いに逆位相となるように調整する。トランスアクスル 1 のケーシング 3 に対するインバータ 1 3 の取り付け剛性は、具体的には、前述したブラケット 1 7

の剛性によって決まり、またインバータ 13 およびブラケット 17 によって構成されるいわゆる副振動系の共振周波数や振幅などの振動の態様は、ケーシング 3 に対するブラケット 17 の取り付け位置などによって変化する。そこで、目的とする周波数もしくは周波数帯域の振動を低減するようにインバータ 13 の取り付け剛性を調整する場合には、ブラケット 17 を構成している金属部材の肉厚、断面形状、長さ、数、配置する向き、材質、設置位置などを変化させ、それに応じた数値を使用して上述した解析を行い、最終的な取り付け剛性を決定する。

[0028] 例えば、インバータ 13 を上記のように取り付ける前のエンジン 2 およびトランスアクスル 1 からなる振動系のこもり音および／またはエンジンノイズの共振周波数が 200～500 Hz 付近にある場合、インバータ 13 およびこれをトランスアクスル 1 に取り付けているブラケット 17 からなる副振動系の共振周波数を、エンジン 2 およびトランスアクスル 1 からなる振動系の共振周波数に合わせ、またそれらの振動が逆位相となるように調整する。図 5 は、インバータ 13 を取り付ける前の元の振動モードでのピークと、インバータ 13 を上記のように取り付けてダンパ作用を生じさせた後の振動モードでのピークとを示す線図である。この図 5 から知られるように、インバータ 13 をトランスアクスル 1 のケーシング 3 に取り付けてダンパ作用を生じさせれば、イナータンスのピークが低減され、こもり音やエンジンノイズを低減することができる。

[0029] すなわち、インバータ 13 およびこれを取り付けているブラケット 17 によっていわゆる副振動系を構成したことにより、2 自由度系となるので、新たに二つのピークが生じるが、主振動系のピークレベルは低くなり、特にこの発明に係る構成では、副振動系を構成しているインバータ 13 の質量が大きいために、ピークレベルの低減効果が大きく、その結果、こもり音やエンジンノイズを効果的に抑制することができる。

[0030] このように、この発明に係るハイブリッド車用のパワープラントによれば、モータもしくはモータ・ジェネレータの制御のために元来備えているイン

バータ 13 を利用するので、パワープラント自体の構成部品や重量を増大させずに、こもり音やエンジンノイズなどの原因となる振動もしくは騒音を低減することができる。また、インバータ 13 は、ハイブリッド車におけるいずれかの箇所に固定する必要があるから、その固定のための部品を上記のブラケット 17 として使用し、その調整を行うことにより、こもり音やエンジンノイズを低減し、ハイブリッド車の乗り心地を向上させることができる。言い換えれば、パワープラントの小型化あるいは低コスト化と NV 特性の向上とを両立させることができる。

[0031] ところで、エンジン 2 やこれに連結したトランスアクスル 1 などからなる振動系の各振動モード周波数は、系全体の剛性を高くすることにより高くなる。これに対して、車両のこもり音やエンジンノイズは、周波数が比較的低い振動である。そこで、この発明では、エンジン 2 に連結されているトランスアクスル 1 あるいは変速機構を利用して、振動系の曲げあるいは振りの剛性を高くし、これによりこもり音やエンジンノイズを低減することができる。具体的には、図 1 に破線で示すように、トランスアクスル 1 に取り付けられているインバータ 13 を、所定のステー 18 によってエンジン 2 に連結する。

[0032] このステー 18 は、鋼板などの強度の高い金属部材であって、エンジン 2 とトランスアクスル 1 との連結剛性を増大するように作用するものである。インバータ 13 をこのようにエンジン 2 に連結した場合の振動モデルを図 6 に示してあり、図 6 において、符号 K_{add} は前記ステー 18 による連結剛性（弾性係数）を示している。この連結剛性は、設計上、あるいはコスト上、許容される範囲で可及的に大きいことが好ましいが、車両で問題となるこもり音やエンジンノイズの周波数は、 500 Hz 程度より低い帯域であるから、インバータ 13 をステー 18 によってエンジン 2 に連結した状態での振動モード周波数が、一例として 500 Hz より高い周波数帯域となるように、連結剛性 K_{add} を設定すればよい。なお、連結剛性 K_{add} をこのような値に設定するためには、その肉厚や長さ、材質など、上記のブラケット 17 の場

合と同様に、各種の要因を適宜に選択する。

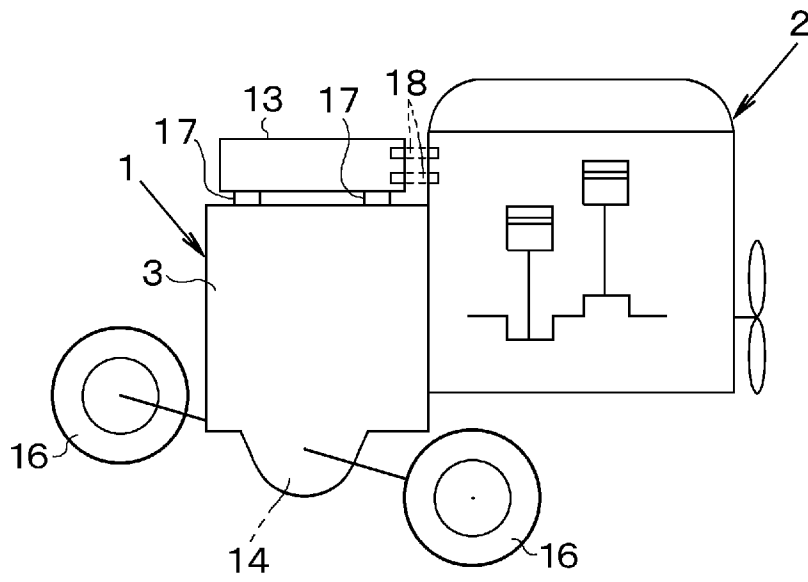
[0033] 上述した各具体例は、インバータ 13 をいわゆるダイナミックダンパとして構成した例である。すなわち、インバータ 13 をトランスアクスル 1 のケーシング 3 に取り付けられているブラケット 17 が所定の弾性を有し、その結果、インバータ 13 およびブラケット 17 が副振動系を形成し、その振動を、エンジン 2 とトランスアクスル 1 とによる振動系の振動と干渉させて、こもり音やエンジンノイズの原因となる振動のピークを低減させるように構成されている。この発明は、このような構成に替えて、インバータ 13 をいわゆるマスダンパとして使用してもよい。すなわち、インバータ 13 を変速機構に連結する前述したブラケット 17 の剛性を可及的に大きくなるなど、インバータ 13 を変速機構に一体となって振動するように連結する。このように構成した場合の振動モデルを図 7 に示してある。

[0034] このように構成した場合には、前述した図 4 に示す各振動モードレベルが低下する。その状況を図 8 に模式的に示してある。したがって、インバータ 13 をトランスアクスル 1 に実質的に一体化させることにより、こもり音やエンジンノイズを低減でき、またいわゆる NV 特性の向上のために構造が複雑化したり、重量もしくはコストが増大することを防止もしくは抑制することができる。

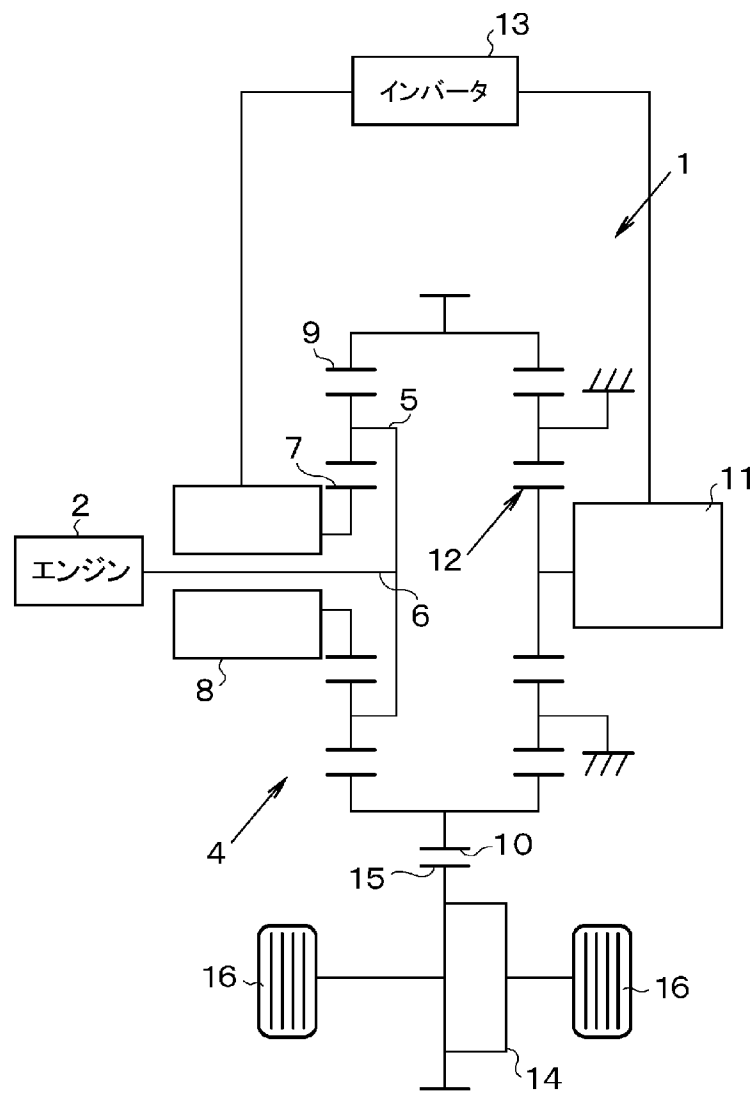
請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関で発生した動力を変速機構を介して駆動輪に出力するとともに、インバータによって制御されるモータの動力をその駆動輪に伝達される動力に加えもしくは減じるように構成されたハイブリッド車用パワープラントにおいて、
- 前記インバータが、前記変速機構におけるケーシングに取り付けられていることを特徴とするハイブリッド車用パワープラント。
- [請求項2] 前記インバータは、弾性のある支持構造体によって前記ケーシングに取り付けられてこれらインバータと支持構造体とによって、前記変速機構とは異なる振動系が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のハイブリッド車用パワープラント。
- [請求項3] 前記インバータは、前記ケーシングと一体となって振動するように前記ケーシングに取り付けられていることを特徴とする請求項1に記載のハイブリッド車用パワープラント。
- [請求項4] 前記インバータと前記内燃機関とが連結されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のハイブリッド車用パワープラント。
- [請求項5] 前記インバータと支持構造体とによって形成されている振動系の振動モードが、前記内燃機関に連結されている前記変速機構の振動モードとは異なっていることを特徴とする請求項2または4に記載のハイブリッド車用パワープラント。
- [請求項6] 前記インバータは、前記変速機構のケーシングの上側に搭載されていることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載のハイブリッド車用パワープラント。

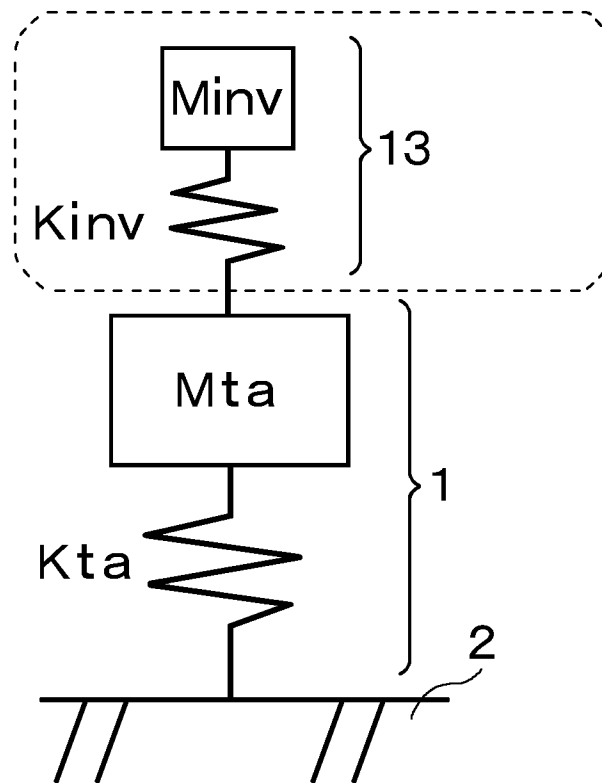
[図1]



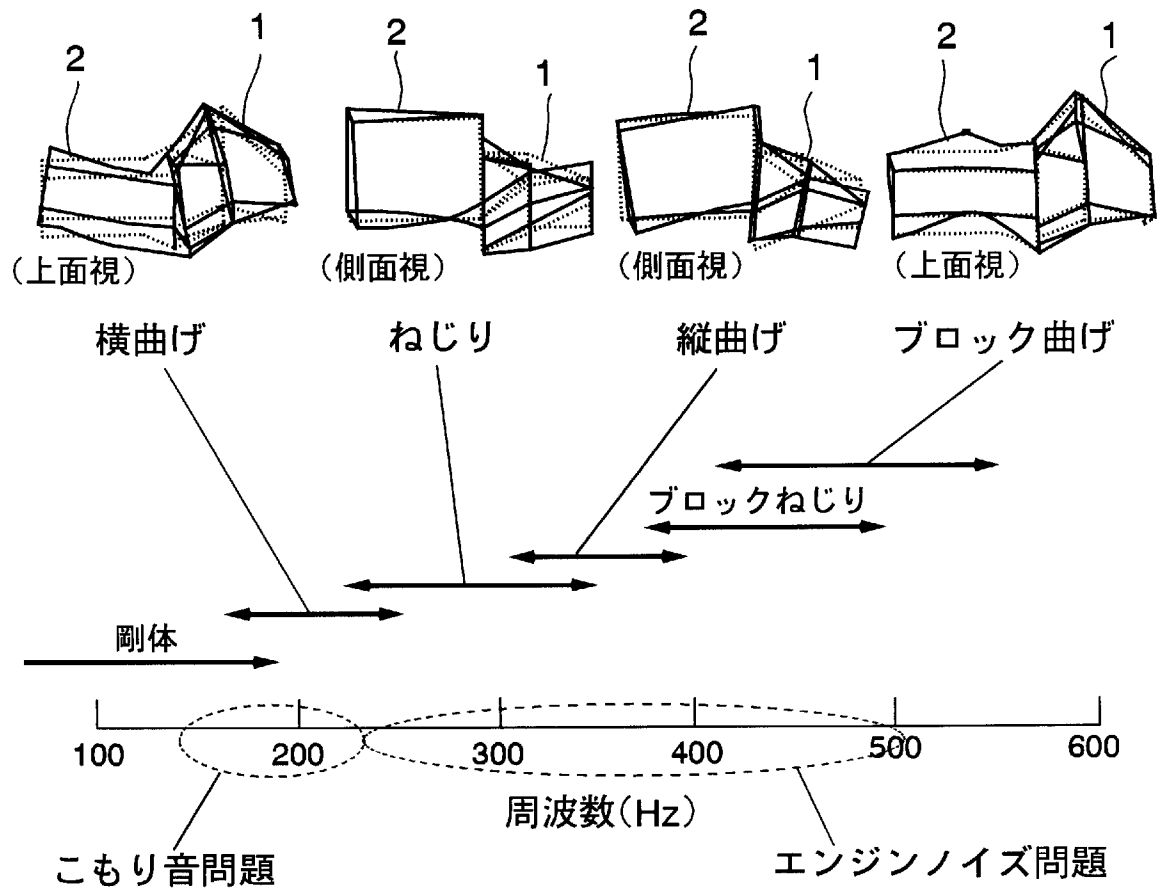
[図2]



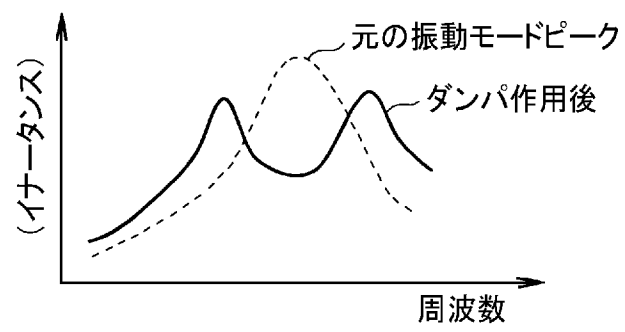
[図3]



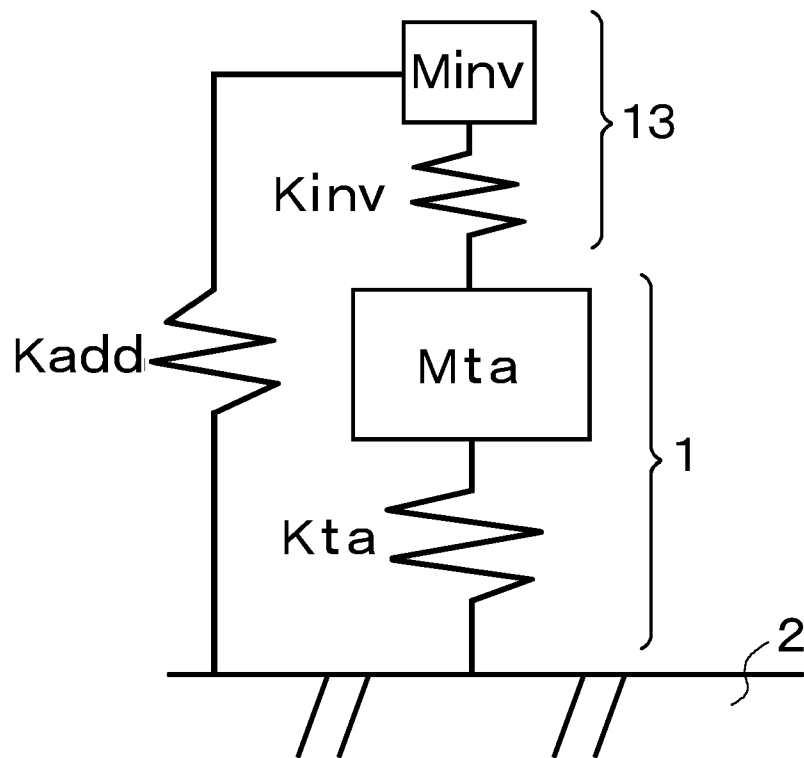
[図4]



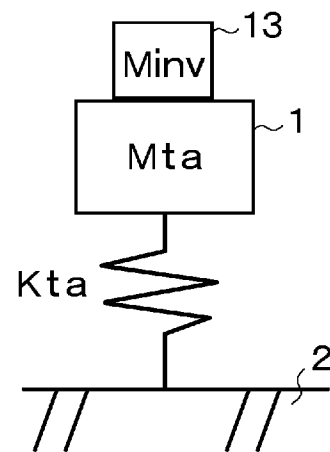
[図5]



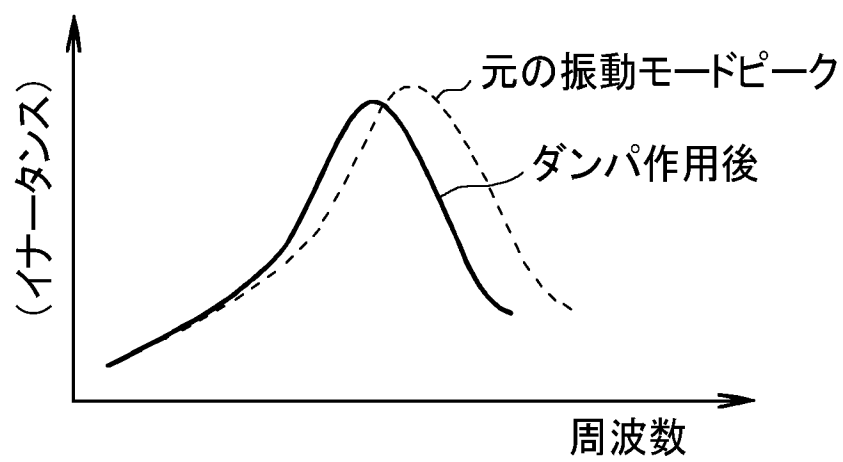
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K6/40(2007.10)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/405(2007.10)i, F02F7/00
(2006.01)i

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)

B60K6/40, B60K6/36, B60K6/405, F02F7/00

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
X Y	JP 2006-112519 A (Toyota Motor Corp.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraph [0018]; fig. 1 (Family: none)	1, 6 2-5
X Y	JP 2007-221962 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 30 August 2007 (30.08.2007), paragraphs [0035] to [0038]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1, 6 2-5
X Y	JP 2002-316541 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 29 October 2002 (29.10.2002), claim 9; paragraphs [0021], [0040]; fig. 14 to 17 (Family: none)	1 2-6

☒ 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
20 May, 2011 (20.05.11)Date of mailing of the international search report
31 May, 2011 (31.05.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054117

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-322439 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 20 November 2001 (20.11.2001), claim 2; paragraphs [0015], [0016]; all drawings (Family: none)	1 2-6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 137714/1988 (Laid-open No. 59247/1990) (Mazda Motor Corp.), 27 April 1990 (27.04.1990), entire text; all drawings (Family: none)	4-6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 115834/1989 (Laid-open No. 056837/1991) (Honda Motor Co., Ltd.), 31 May 1991 (31.05.1991), page 3, line 6 to page 4, line 6; fig. 2 (Family: none)	4-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K6/40(2007.10)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/405(2007.10)i, F02F7/00(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. B60K6/40, B60K6/36, B60K6/405, F02F7/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
X Y	JP 2006-112519 A（トヨタ自動車株式会社）2006.04.27, 段落【0018】, 図1（ファミリーなし）	1, 6 2-5
X Y	JP 2007-221962 A（アイシン精機株式会社）2007.08.30, 段落【0035】－【0038】, 図3－5（ファミリーなし）	1, 6 2-5
X Y	JP 2002-316541 A（日産自動車株式会社）2002.10.29, 請求項9, 段落【0021】, 段落【0040】, 図14－17（ファミリーなし）	1 2-6

☒ 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矛盾するものではなく、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

2 0 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鹿角 剛二

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

3 Z

3 7 2 4

C (続き) . 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
X Y	JP 2001-322439 A (ダイハツ工業株式会社) 2001. 11. 20, 請求項 2, 段落【0015】, 段落【0016】, 全図 (ファミリーなし)	1 2-6
Y	日本国実用新案登録出願63-137714号(日本国実用新案登録出願公開2-59247号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (マツダ株式会社) 1990. 04. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4-6
Y	日本国実用新案登録出願 1-115834 号(日本国実用新案登録出願公開3-056837号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (本田技研工業株式会社) 1991. 05. 31, 第3ページ第6行-第4ページ第6行, 第2図 (ファミリーなし)	4-6