



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： パラレルハイブリッド動力伝達機構

技術分野

[0001] 本発明は、モータ・ジェネレータとエンジンとの組み合わせの動力を伝達するパラレルハイブリッド動力伝達機構に関する。

背景技術

[0002] モータ・ジェネレータとエンジンとを組み合わせるパラレルハイブリッド動力伝達方式においては、特許文献1、2に開示されているように、エンジンのクランク軸、モータ・ジェネレータのロータ、被動機の入力軸の順に機器を接続することにより動力を伝達している。これによって、（1）エンジンの動力はモータ・ジェネレータのロータを経由して被動機へ伝達され、（2）モータ・ジェネレータの動力はロータから直接的に被動機へ伝達されており、2系統の動力はともにモータ・ジェネレータのロータを通して伝達されている。

[0003] また、エンジンから被動機までの間にクラッチ装置を配置することにより、エンジンと被動機との関係から生じるねじり振動を吸収して、スムーズな動力伝達を行うようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-261544号公報

特許文献2：特開2014-83869号公報

特許文献3：特許第4646983号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前記従来技術は、モータ・ジェネレータは勿論のこと、エンジンのクランク軸の動力もモータ・ジェネレータのロータを通して被動機へ伝達される。そのため、ロータは2つの動力伝達を担うことになり、過大な強度を必要と

する。

また、産業機械における被動機として油圧ポンプが多用されているが、この油圧ポンプは所要動力の変動に伴うトルク変動が大きく、クラッチ装置が接続状態のときにエンジンにトルク変動に伴う動力伝達系のねじり振動が伝わることもある。また特に、エンジンと油圧ポンプとの距離が離れると、ねじり振動により動力伝達が円滑に行われないことがある。

[0006] このようなねじり振動がロータに加わると、モータ・ジェネレータの駆動はベクトル制御を用いているため、ロータに設けられた回転検出器（レゾルバ）からの回転信号が振動することになる。そのため、モータ・インバータの制御が不安定になり、脱調や、動力制御が困難な状態になる可能性もある。

一方、エンジンのクランク軸にフライホイールを一体的に設け、このフライホイールとモータ・ジェネレータのロータとを連結した構造をもつ平行ハイブリッド動力伝達機構も知られている。しかしながら、フライホイールにロータを連結した場合、フライホイールの面のぶれや芯のぶれによりロータの回転精度が低下する虞がある。ロータの回転精度が低下すると、モータ・ジェネレータのステータとロータとのエアギャップが変動し、モータ・ジェネレータの出力の変動が生じるため好ましくない。上記特許文献3は、この問題を解決するための技術を提案している。

[0007] 即ち、上記特許文献3の開示技術は、ロータをモータハウジングに回転可能に支持し、フライホイールとロータとを筒状軸部を介してスプライン結合することにより、ロータの回転精度の低下を抑制している。しかし、被動機（油圧ポンプ等）から伝播される変動トルクによるねじり振動等の悪影響がスプライン結合を介してロータに伝わるという問題が生じる。つまり、特許文献3の開示技術では、被動機から伝播される変動トルクによるねじり振動等がロータに与える悪影響を回避しつつ、モータ・ジェネレータのステータとロータとのエアギャップの変動を抑制することはできない。

[0008] 本発明は、このような従来技術の問題点を解決できるようにした平行

ハイブリッド動力伝達機構を提供することを目的とする。

本発明は、フライホイールから弾性体カップリングを介して被動機に至る動力伝達系とフライホイールからモータ・ジェネレータのロータに至る動力伝達系とに分離することにより、ロータにかかる負荷を小さくしかつ被動機の動力伝達系がエンジン及びロータに与える悪影響を回避できるようにしたパラレルハイブリッド動力伝達機構を提供することを目的とする。また、モータ・ジェネレータのステータとロータとのエアギャップの変動を抑制することもできるパラレルハイブリッド動力伝達機構を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明における課題解決のための具体的手段は、次の通りである。

第1に、パラレルハイブリッド動力伝達機構は、エンジン2と、エンジン2に設けられたクランク軸2Aと、モータ・ジェネレータ3と、モータ・ジェネレータ3の動力が伝達される被動機4と、被動機4に設けられた入力軸4Aと、クランク軸2Aに連結されたフライホイール5と、フライホイール5と入力軸4Aとを連結する弾性体カップリング6と、モータ・ジェネレータ3に設けられ且つフライホイール5に連結されたロータ7とを備えている。

[0010] 第2に、弾性体カップリング6と入力軸4Aとを連結する中間軸8を備え、ロータ7はホロー形状のロータボス7aを有し、ロータボス7aは中間軸8の径外側に配置されている。

第3に、ロータボス7aを中間軸8に回転可能に支持する中間軸受13を備え、中間軸8は、弾性体カップリング6を介してフライホイール5と連結されている。

[0011] 第4に、フライホイール5を包囲するフライホイールハウジング9と、モータ・ジェネレータ3を包囲し且つフライホイールハウジング9と内部空間を対向させて連結されたモータハウジング10とを備え、フライホイール5の外周側には、弾性体カップリング6の外周を取り付ける環状部12が形成

され、ロータ 7 の端部には、径外方向に突出するフランジ部 7 b が形成され、フランジ部 7 b は、フライホイール 5 の環状部 1 2 に連結されている。

[0012] 第 5 に、ロータ 7 の回転位相を検出する回転検出器 1 4 を備えている。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、フライホイールから弾性体カップリングを介して被動機に至る動力伝達系とフライホイールからモータ・ジェネレータのロータに至る動力伝達系とに分離することにより、ロータにかかる負荷を小さくしかつ被動機の動力伝達系がエンジン及びロータに与える悪影響を回避できる。

即ち、パラレルハイブリッド動力伝達機構は、エンジン 2 と、エンジン 2 に設けられたクランク軸 2 A と、モータ・ジェネレータ 3 と、モータ・ジェネレータ 3 の動力が伝達される被動機 4 と、被動機 4 に設けられた入力軸 4 A と、クランク軸 2 A に連結されたフライホイール 5 と、フライホイール 5 と入力軸 4 A とを連結する弾性体カップリング 6 と、モータ・ジェネレータ 3 に設けられ且つフライホイール 5 に連結されたロータ 7 とを備えている。そのため、エンジン 2 の動力はロータ 7 を経由することなく、フライホイール 5 からの動力を被動機 4 に直結的にかつ短距離の第 1 の動力伝達系で伝達できる。また、フライホイール 5 からの動力をモータ・ジェネレータ 3 のロータ 7 に第 2 の動力伝達系で伝達できる。さらに、モータ・ジェネレータ 3 のロータ 7 の動力もフライホイール 5 を介して第 1 の動力伝達系エンジン動力をアシストできる。よって、動力伝達系の干渉がなくなり、ロータ 7 はモータ・ジェネレータ 3 の動力のみを伝達するので、ロータ 7 が担うべき負荷が減少できる。また被動機 4 から伝播される変動トルクによるねじり振動等の悪影響を弾性体カップリング 6 で緩衝し、またフライホイール 5 で縁切りすることができる。そのため、エンジン 2 及びモータ・ジェネレータ 3 に与える悪影響を減少でき、自動車等の搭載機器の騒音も減少できる。

[0014] また、弾性体カップリング 6 と入力軸 4 A とを連結する中間軸 8 を備え、ロータ 7 は、ホロー形状のロータボス 7 a を有し、ロータボス 7 a は中間軸 8 の径外側に配置されている。そのため、エンジン 2、モータ・ジェネレー

タ 3 及び被動機 4 をコンパクトに配置でき、フライホイール 5 から被動機 4 までの距離をより短くでき、コンパクトな構成にすることができる。これにより、被動機 4 からエンジン 2 及びモータ・ジェネレータ 3 に与えられる悪影響をより小さくできる。

[0015] また、ロータボス 7 a を中間軸 8 に回転可能に支持する中間軸受 1 3 を備え、中間軸 8 は弾性体カップリング 6 を介してフライホイール 5 と連結されている。そのため、ロータ 7 を高い回転精度で支持することができる。即ち、中間軸 8 が弾性体カップリング 6 を介してフライホイール 5 と連結されることにより、中間軸 8 の回転精度を高くすることができる。そして、回転精度が高い中間軸 8 に対して、ロータ 7 が中間軸受 1 3 を介して回転可能に支持されることにより、ロータ 7 の回転精度が高く維持される。これにより、モータ・ジェネレータ 3 のステータ 3 a とロータ 7 とのエアギャップの変動を抑制することが可能となる。

[0016] また、フライホイール 5 を包囲するフライホイールハウジング 9 と、モータ・ジェネレータ 3 を包囲し且つフライホイールハウジング 9 と内部空間を対向させて連結されたモータハウジング 1 0 とを備え、フライホイール 5 の外周側には、弾性体カップリング 6 の外周を取り付ける環状部 1 2 が形成され、ロータ 7 の端部には径外方向に突出するフランジ部 7 b が形成され、フランジ部 7 b は環状部 1 2 に連結されている。そのため、エンジン 2 の動力もモータ・ジェネレータ 3 の動力もともにフライホイール 5 及び弾性体カップリング 6 を介して被動機 4 に伝達できる。また、被動機 4 からのねじり振動等の悪影響がエンジン 2 及びモータ・ジェネレータ 3 へ伝達されるのを緩衝あるいは縁切りできる。

[0017] また、ロータ 7 の回転位相を検出する回転検出器 1 4 を備えている。そのため、ロータ 7 が弾性体カップリング 6 によって被動機 4 からのねじり振動等の悪影響が縁切りされていることと相まって、モータ・ジェネレータ 3 の動力制御を安定的に行える。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1に示すパラレルハイブリッド動力伝達機構1は、自動車や、農機、建機、ユーティリティビークル等の産業機器に適用される。パラレルハイブリッド動力伝達機構1は、エンジン2の動力とモータ・ジェネレータ3の動力とを択一的に又は組み合わせて被動機4に伝達する。

[0020] エンジン2は、ディーゼルエンジン又はガソリンエンジン等である。エンジン2に設けられたクランク軸2Aには、質量の高いフライホイール5が連結されている。フライホイール5はフライホイールハウジング9によって包囲されている。

フライホイールハウジング9は、外周部9aと側壁9bとを有している。外周部9aはフライホイール5の径外側に設けられている。側壁9bは、外周部9aのエンジン2側の端部に設けられている。フライホイールハウジング9の内部は、外周部9aと側壁9bとに囲まれた空間となっている。側壁9bはエンジン2に固定されている。外周部9aのエンジン2側と反対側の端部にモータハウジング10が固定されている。

[0021] モータハウジング10はモータ・ジェネレータ3を包囲している。モータハウジング10の内周部にステータ3aが固定されている。ステータ3aは、積層鋼板製であってコイルが巻かれている。ステータ3aの径内側にロータ7が配置されている。ステータ3a及びモータハウジング10の内部の空間はモータハウジング10の内部空間と対向して連通している。ロータ7の端部はフライホイール5の端部と連結されている。

[0022] ロータ7は、モータ・ジェネレータ3に設けられて、フライホイール5に連結されている。ロータ7は、ホロー形状（円筒形状）のロータボス7aを有している。ロータボス7aの外周には永久磁石を埋設した積層鋼板が嵌着されている。ロータボス7aのフライホイール5側の端部は径外方向に延びる（突出する）フランジ部7bとなっている。フランジ部7bの外周部は、

フライホイール５の環状部１２の端面にボルトにより締結されている。

[0023] なお、モータ・ジェネレータ３は永久磁石埋込式三相交流同期モータ以外の同期モータでもよい。例えば、モータ・ジェネレータ３は、交流又は直流のモータ、ロータ７にコイルを巻いた積層鋼板を嵌着した同期モータ等でもよい。

被動機４は、例えば油圧ポンプであり、具体的には静油圧式トランスミッションの油圧ポンプを例示することができる。被動機４は、ポンプハウジングを介してモータハウジング１０と連結されている。本実施形態では、被動機４に設けられた入力軸４Ａに中間軸８を連結しているが、入力軸４Ａをフライホイール５近傍まで届く長い軸として中間軸８を省略してもよい。この中間軸８はホロー形状のロータ７内を同心状に貫通している。中間軸８の先端はフライホイール５に近接している。

[0024] 中間軸８の先端側とフライホイール５の環状部１２との間には弾性体カップリング６が配置されている。即ち、中間軸８は、被動機４の入力軸４Ａと弾性体カップリング６とを連結している。この弾性体カップリング６はセンタフレックスカップリング等のゴム弾性を有する継手である。弾性体カップリング６は、フライホイール５と被動機４の入力軸４Ａとを連結する。弾性体カップリング６は、内周側が中間軸８に嵌合され、外周部が環状部１２に嵌合されている。弾性体カップリング６は、ピン等の位置決め部材（図示略）によってフライホイール５に対して径方向に位置決めされている。言い換えると、弾性体カップリング６は、当該弾性体カップリング６の中心軸がフライホイール５の中心軸と同軸となるように位置決めされている。弾性体カップリング６は、フライホイール５から中間軸８への動力伝達をするとともに、中間軸８からフライホイール５側へ伝播されるトルク変動に起因するねじり振動等を緩衝もしくは縁切りする役目をしている。

[0025] ロータ７はフライホイール５に連結されている。中間軸８は弾性体カップリング６を介してフライホイール５に支持されている。ロータ７と中間軸８との間にはニードルベアリング等の中間軸受１３が設けられている。中間軸

受 1 3 は、ロータ 7 を中間軸 8 に対して回転可能に支持している。これにより、中間軸 1 3 とロータ 7 とは相互に支持されて共振を防止できるようになっている。

[0026] フライホイール 5 は中間軸 8 を介して被動機 4 と連結されている。これにより、フライホイール 5 と被動機 4 との接続は、ロータ 7 を介して被動機 4 と連結される間接接続よりは距離が短い直接的な接続になっている。ロータ 7 は直接には被動機 4 と連結されないが、慣性力の大きいフライホイール 5 及び弾性変形可能な弾性体カップリング 6 を介在して被動機 4 と連結されている。そのため、エンジン 2 及びモータ・ジェネレータ 3 は被動機 4 からの悪影響を断ち切ることができる。

[0027] ポンプハウジングを固定しているモータハウジング 10 とロータボス 7 a のフランジ部 7 b 側と反対側の端部との間には回転検出器 14 が設けられている。この回転検出器 14 はレゾルバ、エンコーダ等である。回転検出器 14 はロータ 7 の回転位相を検出する。回転検出器 14 はコントローラ 15 に接続されている。コントローラ 15 は、モータ・ジェネレータ 3 をベクトル制御するインバータを備えている。回転検出器 14 は、自動車や産業機器においては、アナログ出力でノイズに強いレゾルバが好ましい。

[0028] コントローラ 15 はエンジン 2、モータ・ジェネレータ 3 及び被動機 4 等に接続されている。コントローラ 15 は、エンジン 2、モータ・ジェネレータ 3 及び被動機 4 等の駆動、停止及び回転数を制御する。

次に、パラレルハイブリッド動力伝達機構 1 の動作を説明する。

パラレルハイブリッド動力伝達機構 1 では、エンジン 2 を駆動すると、クランク軸 2 A の回転がフライホイール 5 に伝達される。また、クランク軸 2 A の回転は、フライホイール 5 から弾性体カップリング 6 を介して中間軸 8 及び被動機 4 の入力軸 4 A に伝達され（第 1 の動力伝達系）、被動機 4 を駆動する。

[0029] また、被動機 4 の駆動と同時に、フライホイール 5 の回転はフランジ部 7 b からロータ 7 に伝達され（第 2 の動力伝達系）、モータ・ジェネレータ 3

をジェネレータとして作動する。この際、エンジン 2 の回転動力はロータ 7 に伝達されるが、ロータ 7 は入力軸 4 A に連結されていない。そのため、被動機 4 はロータ 7 の回転の負荷にはならず、ロータ 7 は被動機 4 からの負荷変動の影響を受けることがない。

[0030] 一方、エンジン 2 の駆動に加えてモータ・ジェネレータ 3 を駆動すると、ロータ 7 の回転がフライホイール 5 に伝達され、フライホイール 5 を介して第 1 の動力伝達系のエンジン動力をアシストし、弾性体カップリング 6 を介して中間軸 8 及び被動機 4 の入力軸 4 A に伝達される。つまり、第 1 の動力伝達系からの動力と、第 2 の動力伝達系からの動力の合成動力で被動機 4 を駆動する。

[0031] フライホイール 5 から被動機 4 への第 1 の動力伝達系と、フライホイール 5 からロータ 7 への第 2 の動力伝達系とは独立しており、エンジン 2 の駆動はロータ 7 を経由することなく被動機 4 へ伝達される。そのため、第 1 の動力伝達系と第 2 の動力伝達系とは干渉することがない。

被動機 4 は駆動中に所要動力の変動に伴うトルク変動があると、第 1 の動力伝達系に衝撃、ねじり振動等が発生し、入力軸 4 A から中間軸 8 に伝播される。しかし、このねじり振動等は弾性体カップリング 6 によって緩衝・吸収され、また、フライホイール 5 の慣性力によって縁切りされる。そのため、衝撃、ねじり振動等の伝播は大幅に減少することになり、エンジン 2 及びロータ 7 は被動機 4 からの負荷変動の悪影響を受けることがない。

[0032] 被動機 4 からロータ 7 に伝播されるねじり振動等が緩衝・吸収、縁切りされることにより、ロータ 7 に設けられた回転検出器 14 は振動のない回転信号を発生できる。そのため、コントローラ 15 を介してモータ・ジェネレータ 3 を駆動するベクトル制御を安定的かつ精度良く行うことができる。

また、被動機 4 の入力軸 4 A に中間軸 8 が連結され、中間軸 8 が弾性体カップリング 6 を介してフライホイール 5 と連結されていることにより、中間軸 8 の回転精度を高くすることができる。そして、回転精度が高い中間軸 8 に対して、ロータ 7 が中間軸受 13 を介して回転可能に支持されていること

により、ロータ 7 の回転精度が高く維持される。そのため、ロータ 7 の回転に伴って、ロータ 7 とモータ・ジェネレータ 3 のステータ 3 a とのエアギャップが変動することが抑制される。また、ロータ 7 と、レゾルバ等の回転検出器 1 4 のステータとのエアギャップの変動も抑制することができる。

[0033] なお、本発明は前記実施形態における各部材の形状及び位置関係は、図 1 に示すように構成することが最良である。しかし、前記実施形態に限定されるものではなく、部材、構成を種々変形したり、組み合わせを変更したりすることもできる。

例えば、フライホイール 5 が嵌合している弾性体カップリング 6 を軸方向に長くしておいて、その弾性体カップリング 6 にモータ・ジェネレータ 3 のロータ 7 を嵌合してもよい。また、フライホイール 5 の環状部 1 2 とロータ 7 のフランジ部 7 b とを、弾性体又は弾性体カップリングを介在させて連結してもよい。

符号の説明

[0034]	1	パラレルハイブリッド動力伝達機構
	2	エンジン
	2 A	クランク軸
	3	モータ・ジェネレータ
	3 a	ステータ
	4	被動機
	4 A	入力軸
	5	フライホイール
	6	弾性体カップリング
	7	ロータ
	7 a	ロータボス
	7 b	フランジ部
	8	中間軸
	9	フライホイールハウジング

- 9 a 外周部
- 9 b 側壁
- 1 0 モータハウジング
- 1 2 環状部
- 1 3 中間軸受
- 1 4 回転検出器
- 1 5 コントローラ

請求の範囲

- [請求項1] エンジン（２）と、
前記エンジン（２）に設けられたクランク軸（２Ａ）と、
モータ・ジェネレータ（３）と、
前記モータ・ジェネレータ（３）の動力が伝達される被動機（４）
と、
前記被動機（４）に設けられた入力軸（４Ａ）と、
前記クランク軸（２Ａ）に連結されたフライホイール（５）と、
前記フライホイール（５）と前記入力軸（４Ａ）とを連結する弾性
体カップリング（６）と、
前記モータ・ジェネレータ（３）に設けられ且つ前記フライホイー
ル（５）に連結されたロータ（７）と、
を備えているパラレルハイブリッド動力伝達機構。
- [請求項2] 前記弾性体カップリング（６）と前記入力軸（４Ａ）とを連結する
中間軸（８）を備え、
前記ロータ（７）は、ホロー形状のロータボス（７ａ）を有し、
前記ロータボス（７ａ）は前記中間軸（８）の径外側に配置されて
いる
請求項１に記載のパラレルハイブリッド動力伝達機構。
- [請求項3] 前記ロータボス（７ａ）を前記中間軸（８）に回転可能に支持する
中間軸受（１３）を備え、
前記中間軸（８）は、前記弾性体カップリング（６）を介して前記
フライホイール（５）と連結されている
請求項２に記載のパラレルハイブリッド動力伝達機構。
- [請求項4] 前記フライホイール（５）を包囲するフライホイールハウジング（
９）と、
前記モータ・ジェネレータ（３）を包囲し且つ前記フライホイール
ハウジング（９）と内部空間を対向させて連結されたモータハウジン

グ（１０）と、を備え、

前記フライホイール（５）の外周側には、前記弾性体カップリング（６）の外周を取り付ける環状部（１２）が形成され、

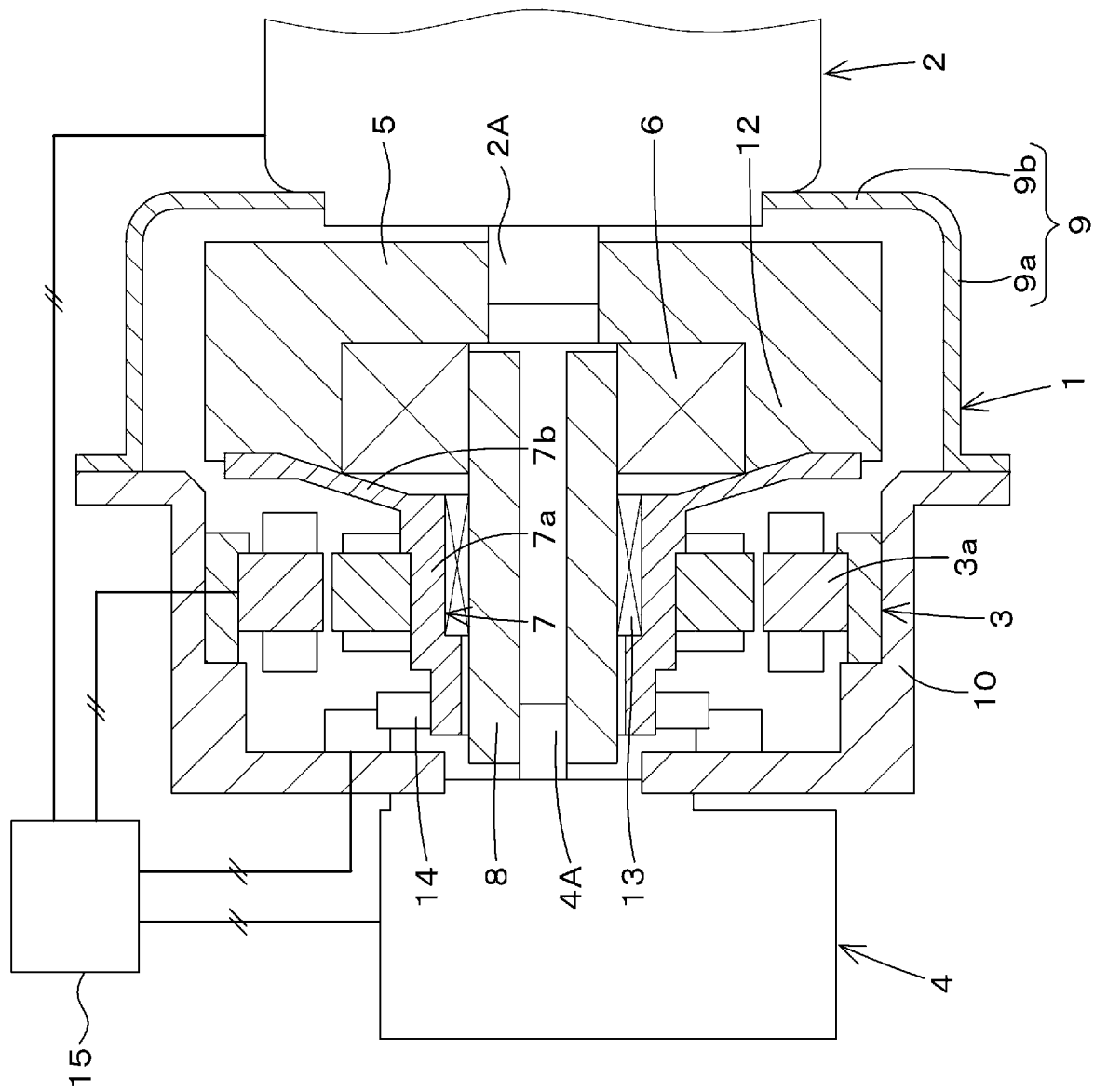
前記ロータ（７）の端部には、径外方向に突出するフランジ部（７ｂ）が形成され、

前記フランジ部（７ｂ）は、前記環状部（１２）に連結されている請求項１又は２に記載の平行ハイブリッド動力伝達機構。

[請求項５]

前記ロータ（７）の回転位相を検出する回転検出器（１４）を備えている請求項１～４のいずれか１項に記載の平行ハイブリッド動力伝達機構。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K7/02(2006.01)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/40(2007.10)i, B60K6/405(2007.10)i, B60K6/485(2007.10)i, F16H33/02(2006.01)i, H02K7/18(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)

H02K7/00-7/20, B60K6/36, B60K6/40, B60K6/405, B60K6/485, F16H33/02

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2008-290594 A (Meidensha Corp.), 04 December 2008 (04.12.2008), paragraphs [0017] to [0025]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1 2-5
Y	JP 2009-184665 A (Yanmar Co., Ltd.), 20 August 2009 (20.08.2009), paragraphs [0173] to [0207]; fig. 55 to 63 (Family: none)	2-5
Y	JP 2003-81189 A (Yanmar Co., Ltd.), 19 March 2003 (19.03.2003), paragraphs [0017] to [0019]; fig. 4 & US 2004/0209532 A1 & US 2005/0287883 A1 & WO 2003/024783 A1 & EP 1426288 A1 & EP 1902945 A2	4-5

☒ 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
29 July 2015 (29.07.15)

Date of mailing of the international search report
11 August 2015 (11.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066590

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-71731 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 12 April 2012 (12.04.2012), paragraph [0051]; fig. 2 (Family: none)	5
A	JP 2012-223003 A (Kobelco Construction Machinery Co., Ltd.), 12 November 2012 (12.11.2012), paragraph [0032]; fig. 1 & US 2014/0026551 A1 & WO 2012/140879 A1 & EP 2698903 A1 & CN 103460563 A	1-5
A	JP 2010-221775 A (Aisin AI Co., Ltd.), 07 October 2010 (07.10.2010), paragraph [0022]; fig. 1 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02K7/02(2006.01)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/40(2007.10)i, B60K6/405(2007.10)i, B60K6/485(2007.10)i, F16H33/02(2006.01)i, H02K7/18(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. H02K7/00-7/20, B60K6/36, B60K6/40, B60K6/405, B60K6/485, F16H33/02

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	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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 2008-290594 A（株式会社明電舎）	1
Y	2008.12.04, 段落 0017-0025, 図 1-2（ファミリーなし）	2-5
Y	JP 2009-184665 A（ヤンマー株式会社）	2-5
	2009.08.20, 段落 0173-0207, 図 55-63（ファミリーなし）	

☒ 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 9 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 8 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

中里 翔平

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 7

3 V

3 8 3 2

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
Y	JP 2003-81189 A (ヤンマー株式会社) 2003.03.19, 段落 0017-0019, 図 4 & US 2004/0209532 A1 & US 2005/0287883 A1 & WO 2003/024783 A1 & EP 1426288 A1 & EP 1902945 A2	4-5
Y	JP 2012-71731 A (アイシン精機株式会社) 2012.04.12, 段落 0051, 図 2 (ファミリーなし)	5
A	JP 2012-223003 A (コベルコ建機株式会社) 2012.11.12, 段落 0032, 図 1 & US 2014/0026551 A1 & WO 2012/140879 A1 & EP 2698903 A1 & CN 103460563 A	1-5
A	JP 2010-221775 A (アイシン・エーアイ株式会社) 2010.10.07, 段落 0022, 図 1 (ファミリーなし)	1-5