

(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  
2017年2月16日(16.02.2017)



(10) 国際公開番号  
**WO 2017/026243 A1**

- (51) 国際特許分類:  
B60K 6/40 (2007.10) B60K 6/54 (2007.10)  
B60K 1/00 (2006.01) B60K 17/02 (2006.01)  
B60K 6/26 (2007.10) B60K 17/04 (2006.01)  
B60K 6/405 (2007.10) B60L 9/18 (2006.01)  
B60K 6/48 (2007.10) B60L 11/14 (2006.01)  
B60K 6/52 (2007.10) B60L 15/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/071497
- (22) 国際出願日: 2016年7月22日(22.07.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-156830 2015年8月7日(07.08.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 眞貝 知志 (SHINKAI Tomoyuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 佐藤 卓 (SATO Takashi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 中岡 卓郎 (NAKAOKA Takurou); 〒4488661 愛知県刈谷市

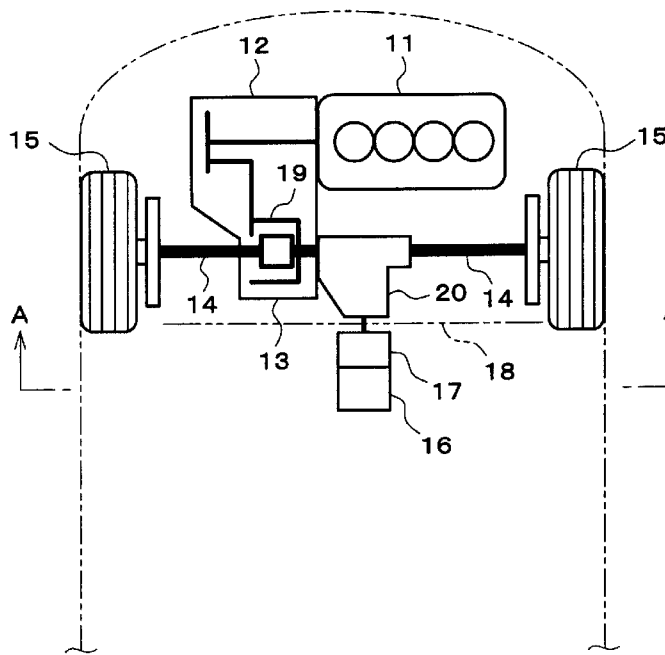
昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 前川 武雄(MAEKAWA Takeo); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 近藤 啓次(KONDOU Keiji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: DEVICE FOR DRIVING VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両の駆動装置



(57) Abstract: A device for driving a vehicle is provided with an engine (11) serving as the power source for the vehicle and a transmission (12) connected to the engine (11). The engine (11) and the transmission (12) are laterally disposed so that the axial direction of the output shaft of the engine (11) is oriented in the lateral direction of the vehicle. The driving device is provided with a motor generator (MG) (16) serving as a power source for the vehicle and a decelerator (17) connected to the MG (16). At least some of the decelerator (17) and the MG (16) are disposed on the outside of an engine compartment accommodating the engine (11) and the transmission (12). The output shaft of the decelerator (17) is linked, so as to enable power transmission, to a powertrain for transmitting the power from the output shaft of the transmission (12) to drive shafts (14) of wheels (15).

(57) 要約: 車両の駆動装置は、車両の動力源となるエンジン(11)と、エンジン(11)に接続された変速機(12)とを備え、エンジン(11)の出力軸の軸方向が車両の左右方向となるようにエンジン(11)及び変速機(12)が横置きで配置される。駆動装置は、車両の動力源となるモータジェネレータ(MG)(16)と、MG(16)に接続された減速機(17)とを備える。エンジン(11)及び変速機(12)が収容されたエンジンルームの外側にMG(16)及び減速機(17)の少なくとも一部が配置され、変速機(12)の出力軸の動力を車輪(15)の駆動軸(14)に伝達する動力伝達系に減速機(17)の出力軸が動力伝達可能に連結されている。

とも一部が配置され、変速機(12)の出力軸の動力を車輪(15)の駆動軸(14)に伝達する動力伝達系に減速機(17)の出力軸が動力伝達可能に連結されている。

WO 2017/026243 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：車両の駆動装置

### 関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年8月7日に提出された日本特許出願番号2015-156830号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

### 技術分野

[0002] 本開示は、車両の動力源としてエンジン及びモータジェネレータを備えた車両の駆動装置に関する。

### 背景技術

[0003] 近年、低燃費、低排気エミッションの社会的要請から車両の動力源としてエンジンとモータジェネレータ（以下「MG」と表記する）とを搭載したハイブリッド車が注目されている。このようなハイブリッド車においては、例えば、特許文献1（特許第3350314号公報）に記載されたものがある。このものは、エンジンにクラッチを介して変速機を接続し、この変速機の出力軸に差動歯車（ディファレンシャルギヤ機構）を介して車輪の駆動軸を連結すると共に、差動歯車のリングギヤに四輪駆動車用のトランスファを介してMGの出力軸を連結することでMGの動力を駆動軸に伝達できるようにしている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3350314号公報

[0005] ハイブリッド車において、低燃費や低排気エミッションの要求を満たすためには、エンジンとMGのうちMGの動力のみで車両を走行させるEV走行（MGの動力のみで車両を発進させるEV発進を含む）が重要な機能となる。しかし、上記特許文献1の技術では、MGの出力軸を減速機構を介さずにトランスファに直接接続した構成としているため、小型のMGでは、EV走行に必要な軸トルク（駆動軸のトルク）を発生させることができない可能性

があり、ハイブリッド車の重要な機能であるEV走行の実現が困難である。  
また、EV走行に必要な軸トルクを発生させるには、MGを大型化する必要があり、この場合、MGの搭載スペースを確保することが困難になる。

### 発明の概要

[0006] 本開示の目的は、小型のMGでもEV走行を実現することができ、MGの搭載スペースを容易に確保することができる車両の駆動装置を提供することにある。

[0007] 上記目的を達成するために、本開示の第1の態様は、車両の動力源となるエンジンと、該エンジンに接続された変速機とを備え、エンジンの出力軸の軸方向が車両の左右方向となるようにエンジン及び変速機が横置きで配置された車両の駆動装置において、車両の動力源となるモータジェネレータ（以下「MG」と表記する）と、該MGに接続された減速機とを備え、エンジン及び変速機が収容されたエンジンルームの外側にMG及び減速機の少なくとも一部が配置され、変速機の出力軸の動力を車輪の駆動軸に伝達する動力伝達系に減速機の出力軸が動力伝達可能に連結されている構成としたものである。

[0008] この構成では、MGの動力を減速機を介して車輪の駆動軸に伝達することができるため、小型のMGでもEV走行に必要な軸トルクを発生させることができ、ハイブリッド車の重要な機能であるEV走行を実現することができる。これにより、MGを小型化することが可能となり、更に、エンジンルームの外側にMG及び減速機の少なくとも一部を配置する構成とすることで、MG及び減速機の搭載スペースを容易に確保することができる。このため、エンジン及び変速機が横置きで配置されたエンジン車（エンジンのみを動力源とする車両）をベースとしてハイブリッド車を製造する場合でも、ベースとなるエンジン車の車体構造をあまり変更せずに、EV走行を実現可能なハイブリッド車を製造することができる。

[0009] また、次のような利点もある。MG駆動系の故障が発生した場合でも、エンジンの動力を変速機を介して駆動軸に伝達することができるため、エンジ

ンの動力で十分に自走（自力走行）することができる。牽引等の負荷が高い条件においても、ベースとなるエンジン車と同等以上の駆動力を発揮することができる。MGがエンジンルームの外側（つまり車体の中央寄り）に配置されるため、衝突事故等を起こした場合でも、MGの損傷が低減されると共に、MGが車外に露出することを防止して感電事故の可能性も低減することができる。

[0010] ところで、MGの動力を減速機を介して駆動軸に伝達する構成では、特に小型のMGの場合には発熱量が多くなる傾向がある。MGの発熱によりMGが過熱状態になると、MGの駆動を制限する必要が生じる。

[0011] そこで、第2の態様のように、MGのケース内には、液状の冷媒をMGの外部と循環しないように封入するようにすると良い。このようにすれば、MG内部の熱を冷媒を介して効率的にケースに伝導させてMGの外部に放出することができ、MGを効果的に冷却することができる。これにより、MGの過熱を防止することができ、より高負荷、長時間のMGの駆動が可能になる。また、MGのケース内で飛散・充満する冷媒が固定子や回転子の冷却も促進するため、MGのケース内に複雑な流路を設けることなく、低コストで高い冷却効果を得ることができる。しかも、冷媒をMGの外部と循環させる循環路を設ける必要がなく、車両への搭載性を向上させることができる。また、MGが高速回転する際に必要な軸受への潤滑油として冷媒を供給することができるため、MGの冷却効果を高めながらMGの機械的寿命も延長することができる。更に、MGの回転に伴う振動を減衰して静粛性を向上させることもできる。

[0012] この場合、第3の態様のように、MGの固定子巻線は、複数の導体セグメントを接合して形成されたセグメント型の巻線にすると良い。このようにすれば、固定子巻線の巻線間（つまり導体セグメント間）に適度な隙間が形成され、その隙間に冷媒が容易に入り込むことにより、冷媒を介した固定子巻線とケースとの間の熱伝達効率を向上させることができる。

[0013] また、第4の態様のように、冷媒として、絶縁性を有するものを用いるよ

うにすると良い。このようにすれば、MGのケース内の通電部品の絶縁被膜に不具合が発生した場合や通電部品が損傷した場合でも、MGのケース内の冷媒を介しての短絡を防止することができる。

[0014] 更に、第5の態様のように、MGのケース内には、該MGの少なくとも回転子の外周部底面側が浸る位置まで冷媒を貯溜するにすると良い。このようにすれば、回転子の回転により冷媒が掻き上げられて空気と混ざり合い、回転する回転子と冷媒とが接触する際のせん断抵抗を低下させて、回転子の回転抵抗を低下させることができ、MGの効率を向上させることができる。また、空気と混ざり合った泡状の冷媒がMGのケース内の隅々まで行き渡って、ケース表面全体を伝熱や放熱のために最大限に利用することができると共に、冷媒が巻線のコイルエンド部、中性点、引き出し線にも掛かることによって優れた冷却効果を得ることができる。

[0015] 或は、第6の態様のように、MGのケース内には、該MGの少なくとも固定子巻線のコイルエンド部とケースの内面とに接触するように放熱用の固体を配置するようにしても良い。このようにすれば、MGの固定子巻線のコイルエンド部の熱を固体を介して効率的にケースに伝導させてMGの外部に放出することができ、MGを効果的に冷却することができる。これにより、MGの過熱を防止することができ、より高負荷、長時間のMGの駆動が可能になる。また、固定子巻線のコイルエンド部を固体で保持することができるため、コイルエンド部が励磁により振動して騒音が発生することを防止することができる。更に、エンジンや車体の振動によりコイルエンド部やその絶縁被膜が損傷することを防止することができる。

[0016] この場合、第7の態様のように、MGの固定子巻線は、複数の導体セグメントを接合して形成されたセグメント型の巻線にすると良い。このようにすれば、固定子巻線の巻線間（つまり導体セグメント間）に適度な隙間が形成され、固体の成形時にその隙間に液状の材料が容易に入り込むことにより、固体を介した固定子巻線とケースとの間の熱伝達効率を向上させることができる。

[0017] また、第８の態様のように、固体として、絶縁性を有するものを用いるようにすると良い。このようにすれば、コイルエンド部の絶縁被膜に不具合が発生した場合でも、MGのケース内での固体を介しての短絡を防止することができる。また、絶縁性の固体の存在によりコイルエンド部とケースとの間の絶縁性が高められるため、コイルエンド部とケースの距離を縮めることができ、ケースへの放熱効果を高めることができると共に、MGを小型化することができる。

[0018] 更に、第９の態様のように、固体は、MGの回転部材に接触しないように配置するようにすると良い。このようにすれば、MGの回転抵抗が増加することを防止することができる。

[0019] また、第１０の態様のように、車両に搭載されたバッテリーと、MGを駆動するインバータと、バッテリーの電圧を昇圧してインバータの入力電圧をバッテリーの電圧よりも高くする昇圧コンバータとを備えた構成としても良い。このようにすれば、バッテリー電圧よりも高い高電圧でMGで駆動することができるため、車両の高速域（つまりMGの高回転域）でのMGの効率を向上させることができ、燃費を更に向上させることができる。また、バッテリーの搭載量を必要最小限に抑えることができ、車両重量及びコストの増加を抑えることができる。

[0020] 更に、第１１の態様のように、MGの最大トルク $T_{max}$ と、MGの最大出力 $P_{max}$ と、減速機の減速比と最終減速比で決まる総合減速比 $G R_{total}$ と、車両の重量 $I W$ と、車両のタイヤ半径 $R_{tyre}$ とが、下記（１）式及び下記（２）式の関係を満たすように、最大トルク $T_{max}$ と最大出力 $P_{max}$ と総合減速比 $G R_{total}$ とを設定するようにしても良い。

[0021] 
$$T_{max} \times G R_{total} > I W \times 1.05 \times R_{tyre} \cdots (1)$$

$$P_{max} > |20.61 \times (-0.79) \times I W| \cdots (2)$$

上記（１）式の関係を満たすようにMGの最大トルク $T_{max}$ と総合減速比 $G R_{total}$ を設定することで、ハイブリッド車として実用的な加速度でEV発進を行うことができる。また、上記（２）式の関係を満たすようにMGの

最大出力  $P_{\max}$  を設定することで、車両の減速時にMGで回生発電を行う際の回生パワー（発電電力）をハイブリッド車として実用的なレベルにすることができる。

[0022] また、第12の態様のように、車両のフロアパネルに形成されたフロアトンネル内にMG及び減速機の少なくとも上部側が収容されると共にMG及び減速機の最下面がフロアパネル及び組付部品を含む車両の最下面よりも上方に位置するようにMG及び減速機の外径を設定するようにしても良い。このようにすれば、ベースとなるエンジン車の車体構造をほとんど変更することなく既存のフロアトンネルを利用して、MG及び減速機を搭載することができる。また、MG及び減速機の最下面がフロアパネル及び組付部品（但し樹脂やゴム等の変形を前提とした部品を除く）を含む車両の最下面よりも上方に位置するため、MG及び減速機と路面との接触を回避することができる。

[0023] また、第13の態様のように、減速機の出力軸と動力伝達系との間にクラッチを設けるようにしても良い。このようにすれば、必要に応じてクラッチを切り離すことで、MG及び減速機の連れ回しによるエネルギー損失（つまりMG及び減速機の回転負荷によるエネルギー損失）を無くすることができる。また、MGの故障時にクラッチを切り離すことで、エンジンにより自走を続けることができる。更に、減速機やMGの最高回転速度を車両の最高速度まで対応させる必要がなくなるため、より安価にシステムを構成することができる。

[0024] また、第14の態様のように、前記MG及び前記減速機は、車両の前輪と後輪のうちの一方を駆動するように設け、前記MG及び前記減速機とは別に車両の前輪と後輪のうちの他方を駆動するためのMG及び減速機を設けるようにしても良い。このようにすれば、車両を四輪駆動化することができるため、悪路や滑り易い路面での走行性能や安定性を向上させることができる。また、EV走行に必要なパワーを前後の二つのMGで分担することができるため、車速や加速度によっては二つのMGを効率良く使用して消費電力を低減することができる。

## 図面の簡単な説明

- [0025] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
- [図1]図1は実施例1におけるハイブリッド車の駆動システムの概略構成を示す図である。
- [図2]図2は図1のA-A断面図である。
- [図3]図3は実施例1のMGの概略構成を示す断面図である。
- [図4]図4は実施例1における固定子巻線を説明する図である。
- [図5]図5は実施例1におけるMG駆動系の概略構成を示すブロック図である。
- [図6]図6は実施例2のMGの概略構成を示す断面図である。
- [図7]図7は実施例3（その1）のハイブリッド車の駆動システムの概略構成を示す図である。
- [図8]図8は実施例3（その2）のハイブリッド車の駆動システムの概略構成を示す図である。
- [図9]図9は実施例4（その1）のハイブリッド車の駆動システムの概略構成を示す図である。
- [図10]図10は実施例4（その2）のハイブリッド車の駆動システムの概略構成を示す図である。

## 発明を実施するための形態

- [0026] 以下、幾つかの実施例を説明する。

（実施例1）

実施例1を図1乃至図5に基づいて説明する。まず、図1及び図2に基づいてハイブリッド車の駆動システムの概略構成を説明する。

- [0027] 図1に示すように、車両の動力源となるエンジン11と、このエンジン11に接続された変速機12とが車両の前側部に搭載されている。変速機12は、機械式の変速機であり、複数の変速段の中から変速段を段階的に切り換える有段変速機であっても良いし、無段階に変速するCVT（無段変速機）

であっても良い。これらのエンジン 1 1 及び変速機 1 2 は、エンジン 1 1 の出力軸（クランク軸）の軸方向が車両の左右方向となるように横置きで配置されている。エンジン 1 1 の出力軸の動力が変速機 1 2 に伝達され、この変速機 1 2 の出力軸の動力がディファレンシャルギヤ機構 1 3 等を介して前輪 1 5（車輪）の駆動軸 1 4 に伝達されるようになっている。

[0028] 更に、車両の動力源となる小径のモータジェネレータ（以下「MG」と表記する）1 6 と、このMG 1 6 に接続された小径の減速機 1 7 とがエンジン 1 1 及び変速機 1 2 の後方に搭載されている。これらのMG 1 6 及び減速機 1 7 は、エンジン 1 1 及び変速機 1 2 が収容されたエンジンルームの外側（例えばエンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネル 1 8 よりも後方）に配置されている。

[0029] また、MG 1 6 及び減速機 1 7 は、出力軸の軸方向が車両の前後方向となるように縦置きで配置され、ディファレンシャルギヤ機構 1 3 のリングギヤ 1 9（変速機 1 2 の出力軸の動力が入力されるギヤ）に四輪駆動車用のトランスファ 2 0 を介して減速機 1 7 の出力軸が連結されている。これにより、MG 1 6 の出力軸の動力が減速機 1 7 に伝達され、この減速機 1 7 の出力軸の動力がトランスファ 2 0 やディファレンシャルギヤ機構 1 3 等を介して前輪 1 5 の駆動軸 1 4 に伝達されるようになっている。

[0030] 図 2 に示すように、車両のフロアパネル 2 1 には、車両の前後方向に延びるフロアトンネル 2 2 が形成され、このフロアトンネル 2 2 に沿ってMG 1 6 及び減速機 1 7 が配置されている。フロアトンネル 2 2 内にMG 1 6 及び減速機 1 7 の少なくとも上部側（好ましくは全体）が収容されると共に、MG 1 6 及び減速機 1 7 の最下面がフロアパネル 2 1 及び排気管 2 3 等の組付部品（但し樹脂やゴム等の変形を前提とした部品を除く）を含む車両の最下面よりも上方に位置するように、MG 1 6 及び減速機 1 7 の外径が設定されている。

[0031] 以上のように構成されたハイブリッド車の駆動システムでは、走行モードを、例えば、エンジン走行モードとHV走行モードとEV走行モードとの間

で切り換えるようになっている。エンジン走行モードは、エンジン 11 と MG 16 のうちエンジン 11 の動力のみで前輪 15 を駆動して車両を走行させるエンジン走行を行うモードである。HV 走行モードは、エンジン 11 の動力と MG 16 の動力の両方で前輪 15 を駆動して車両を走行させる HV 走行を行うモードである。EV 走行モードは、エンジン 11 と MG 16 のうち MG 16 の動力のみで前輪 15 を駆動して車両を走行させる EV 走行（MG 16 の動力のみで車両を発進させる EV 発進を含む）を行うモードである。また、車両の減速時には、車両の運動エネルギーを MG 16 で電気エネルギーに変換してバッテリー 33（図 5 参照）に充電（回収）する回生発電を行う。

[0032] 次に、図 3 及び図 4 に基づいて MG 16 の概略構成を説明する。図 3 に示すように、MG 16 のケース 24 内には、回転軸 25 と一体的に回転する回転子 26（ロータ）と、この回転子 26 の外周側に配置された固定子 27（ステータ）とが設けられている。固定子 27 は、周方向に複数のスロット 28（図 4 参照）を有する固定子コア 29 と、この固定子コア 29 に巻装された複数の相巻線よりなる固定子巻線 30 とを備えている。

[0033] 図 4 に示すように、固定子巻線 30 は、複数の略 U 字形状の導体セグメント 31 を所定のパターンでスロット 28 の一方側から挿入し、該スロット 28 の他方側から延出した導体セグメント 31 の先端部を所定のパターンで接合して形成されたセグメント型の巻線である。

[0034] また、図 3 に示すように、MG 16 のケース 24 内には、液状の冷媒 32 が MG 16 の外部と循環しないように封入されている。これにより、図 3 に矢印で示すように、MG 16 内部の熱を冷媒 32 を介してケース 24 に伝導させて MG 16 の外部に放出できるようにしている。また、図 3 に破線で示すように、MG 16 のケース 24 内には、MG 16 が停止した状態で少なくとも回転子 26 の外周部底面側が浸る位置（例えば回転軸 25 よりも少し低い位置）まで冷媒 32 が貯溜されている。これにより、MG 16 が回転したときに、回転子 26 の回転により冷媒 32 が掻き上げられて空気と混ざり合い、泡状の冷媒 32 が MG 16 のケース 24 内の隅々まで行き渡るようにし

ている。

[0035] 冷媒 32 は、絶縁性を有する液体であり、例えば A T F（自動変速機用の作動油）等の自動車用の潤滑油が用いられる。尚、一般に、自動車用の潤滑油は、十分な潤滑作用を発揮するために発泡を抑える消泡剤を添加することが多いが、本実施例では、潤滑油が空気と混ざり合う状態を利用するため、消泡剤を添加しないか又は望ましい発泡が起こる範囲内の添加量で消泡剤の添加量を調整しても良い。

[0036] 次に、図 5 に基づいて MG 16 の駆動系の概略構成を説明する。車両に搭載されたバッテリー 33 と MG 16 を駆動するインバータ 35 とが昇圧コンバータ 34 を介して接続され、MG 16 が昇圧コンバータ 34 及びインバータ 35 を介してバッテリー 33 と電力を授受するようになっている。バッテリー 33 は、二次電池等からなる直流電源である。昇圧コンバータ 34 は、バッテリー 33 の直流電圧を昇圧してインバータ 35 の入力電圧をバッテリー 33 の直流電圧よりも高くする。インバータ 35 は、昇圧コンバータ 34 によって昇圧された直流電圧を交流電圧に変換して MG 16 を駆動する。

[0037] これにより、バッテリー 33 の電圧よりも高い高電圧で MG 16 で駆動することができるため、車両の高速域（つまり MG 16 の高回転域）での MG 16 の効率を向上させることができ、燃費を更に向上させることができる。また、バッテリー 33 の搭載量を必要最小限に抑えることができ、車両重量及びコストの増加を抑えることができる。

[0038] また、本実施例 1 では、MG 16 の最大トルク  $T_{\max}$  と、総合減速比  $G R_{\text{total}}$  と、車両の重量  $I W$  と、車両の前輪 15 のタイヤ半径  $R_{\text{tyre}}$  とが、下記（1）式の関係を満たすように、MG 16 の最大トルク  $T_{\max}$  と総合減速比  $G R_{\text{total}}$  とが設定されている。ここで、総合減速比  $G R_{\text{total}}$  は、減速機 17 の減速比と最終減速比（例えばトランスファ 20 での減速比）で決まる減速比である。

[0039] 
$$T_{\max} \times G R_{\text{total}} > I W \times 1.05 \times R_{\text{tyre}} \quad \cdots (1)$$

上記（1）式は、MG 16 の動力のみで車両を発進させる E V 発進を行う

際の発進トルクを所定の下限トルクよりも大きくするための条件である。ここで、下限トルクは、燃費や排出ガスの測定用の走行パターンを規定する、JC08、NEDC、LA#4、US06、WLTPのうちで要求発進トルクが最も小さいNEDCにおける要求発進トルクに基づいて設定されている。従って、上記（１）式の関係を満たすようにMG16の最大トルク $T_{max}$ と総合減速比 $GR_{total}$ （減速機17の減速比）を設定することで、ハイブリッド車として実用的な加速度でEV発進を行うことができる。

[0040] 更に、MG16の最大出力 $P_{max}$ と、車両の重量 $|W|$ とが、下記（２）式の関係を満たすように、MG16の最大出力 $P_{max}$ が設定されている。

[0041] 
$$P_{max} > |20.61 \times (-0.79) \times |W|| \quad \dots (2)$$

上記（２）式は、車両の減速時にMG16で回生発電を行う際の回生パワー（発電電力）を所定の下限パワーよりも大きくするための条件である。ここで、下限パワーは、JC08、NEDC、LA#4、US06、WLTPのうちで回生パワーが最も小さいJC08における回生パワーに基づいて設定されている。従って、上記（２）式を満たすようにMG16の最大出力 $P_{max}$ を設定することで、車両の減速時にMG16で回生発電を行う際の回生パワーをハイブリッド車として実用的なレベルにすることができる。

[0042] 以上説明した本実施例1では、エンジン11及び変速機12が横置きで配置された駆動システムにおいて、エンジン11及び変速機12が収容されたエンジンルームの外側にMG16及び減速機17を配置する。そして、ディファレンシャルギヤ機構13のリングギヤ19（変速機12の出力軸の動力が入力されるギヤ）にトランスファ20を介して減速機17の出力軸を連結するようにしている。

[0043] これにより、MG16の動力を減速機17を介して前輪15の駆動軸14に伝達することができるため、小型のMG16でもEV走行に必要な軸トルク（駆動軸14のトルク）を発生させることができ、ハイブリッド車の重要な機能であるEV走行を実現することができる。これにより、MG16を小型化することが可能となり、更に、エンジンルームの外側にMG16及び減

速機 17 を配置する構成とすることで、MG 16 及び減速機 17 の搭載スペースを容易に確保することができる。このため、エンジン 11 及び変速機 12 が横置きで配置されたエンジン車（エンジンのみを動力源とする車両）をベースとしてハイブリッド車を製造する場合でも、ベースとなるエンジン車の車体構造をあまり変更せずに、EV 走行を実現可能なハイブリッド車を製造することができる。

[0044] また、MG 16 の駆動系（例えば、MG 16、昇圧コンバータ 34、インバータ 35 等）の故障が発生した場合でも、エンジン 11 の動力を変速機 12 を介して駆動軸 14 に伝達することができるため、エンジン 11 の動力で十分に自走（自力走行）することができる。更に、牽引等の負荷が高い条件においても、ベースとなるエンジン車と同等以上の駆動力を発揮することができる。また、MG 16 がエンジンルームの外側（つまり車体の中央寄り）に配置されるため、衝突事故等を起こした場合でも、MG 16 の損傷が低減されると共に、MG 16 が車外に露出することを防止して感電事故の可能性も低減することができる。

[0045] 更に、本実施例 1 では、車両のフロアパネル 21 に形成されたフロアトンネル 22 内に MG 16 及び減速機 17 の少なくとも上部側が収容されると共に MG 16 及び減速機 17 の最下面が車両の最下面よりも上方に位置するように MG 16 及び減速機 17 の外径を設定するようにしている。これにより、ベースとなるエンジン車の車体構造をほとんど変更することなく既存のフロアトンネル 22 を利用して、MG 16 及び減速機 17 を搭載することができる。また、MG 16 及び減速機 17 の最下面が車両の最下面よりも上方に位置するため、MG 16 及び減速機 17 と路面との接触を回避することができる。

[0046] また、本実施例 1 では、MG 16 のケース 24 内に、液状の冷媒 32 を MG 16 の外部と循環しないように封入している。これにより、MG 16 内部の熱を冷媒 32 を介して効率的にケース 24 に伝導させて MG 16 の外部に放出することができ、MG 16 を効果的に冷却することができる。これによ

り、MG 16の過熱を防止することができ、より高負荷、長時間のMG 16の駆動が可能になる。また、MG 16のケース24内で飛散・充満する冷媒32が固定子27や回転子26の冷却も促進するため、MG 16のケース24内に複雑な流路を設けることなく、低コストで高い冷却効果を得ることができる。しかも、冷媒32をMG 16の外部と循環させる循環路を設ける必要がなく、車両への搭載性を向上させることができる。また、MG 16が高速回転する際に必要な軸受への潤滑油として冷媒32を供給することができるため、MG 16の冷却効果を高めながらMG 16の機械的寿命も延長することができる。更に、MG 16の回転に伴う振動を減衰して静粛性を向上させることもできる。

[0047] 更に、本実施例1では、MG 16の固定子巻線30として、複数の略U字形の導体セグメント31を所定のパターンで接合して形成されたセグメント型の巻線を用いるようにしている。これにより、固定子巻線30の巻線間（つまり導体セグメント31間）に適度な隙間が形成され、その隙間に冷媒32が容易に入り込むことにより、冷媒32を介した固定子巻線30とケース24との間の熱伝達効率を向上させることができる。

[0048] また、本実施例1では、冷媒32として、絶縁性を有するものを用いるようにしている。これにより、MG 16のケース24内の通電部品（例えば固定子巻線30等）の絶縁被膜に不具合が発生した場合や通電部品が損傷した場合でも、MG 16のケース24内での冷媒32を介しての短絡を防止することができる。

[0049] 更に、本実施例1では、MG 16のケース24内に、少なくとも回転子26の外周部底面側が浸る位置まで冷媒32を貯溜するようにしている。これにより、回転子26の回転により冷媒32が掻き上げられて空気と混ざり合い、回転する回転子26と冷媒32とが接触する際のせん断抵抗を低下させて、回転子26の回転抵抗を低下させることができ、MG 16の効率を向上させることができる。また、空気と混ざり合った泡状の冷媒32がMG 16のケース24内の隅々まで行き渡って、ケース24表面全体を伝熱や放熱のた

めに最大限に利用することができると共に、冷媒 32 が固定子巻線 30 のコイルエンド部（固定子コア 29 の軸方向端面から突出する部分）、中性点、引き出し線 36 にも掛かることによって優れた冷却効果を得ることができる。

（実施例 2）

次に、図 6 を用いて実施例 2 を説明する。但し、前記実施例 1 と実質的に同一部分には同一符号を付して説明を省略又は簡略化し、主として前記実施例 1 と異なる部分について説明する。

[0050] 本実施例 2 では、図 6 に示すように、MG 16 のケース 24 内のうち固定子コア 29 の軸方向両側に、それぞれ放熱用の固体 37 が設けられている。この固体 37 は、少なくとも固定子巻線 30 のコイルエンド部（固定子コア 29 の軸方向端面から突出する部分）とケース 24 の内面（内周面及び軸方向内面）とに接触するように配置されている。これにより、図 6 に矢印で示すように、MG 16 の固定子巻線 30 のコイルエンド部の熱を固体 37 を介してケース 24 に伝導させて MG 16 の外部に放出できるようにしている。また、固体 37 は、絶縁性を有する樹脂等により略円筒状に形成され、MG 16 の回転部材である回転軸 25 及び回転子 26 には接触しないように配置されている。

[0051] 以上説明した本実施例 2 では、MG 16 のケース 24 内に、少なくとも固定子巻線 30 のコイルエンド部とケース 24 の内面とに接触するように放熱用の固体 27 を配置するようにしている。これにより、MG 16 の固定子巻線 30 のコイルエンド部の熱を固体 37 を介して効率的にケース 24 に伝導させて MG 16 の外部に放出することができ、MG 16 を効果的に冷却することができる。これにより、MG 16 の過熱を防止することができ、より高負荷、長時間の MG 16 の駆動が可能になる。また、固定子巻線 30 のコイルエンド部を固体 37 で保持することができるため、コイルエンド部が励磁により振動して騒音が発生することを防止することができる。更に、エンジン 11 や車体の振動によりコイルエンド部やその絶縁被膜が損傷することを

防止することができる。

[0052] 更に、本実施例2では、MG16の固定子巻線30として、複数の略U字形状の導体セグメント31を所定のパターンで接合して形成されたセグメント型の巻線を用いるようにしている。これにより、固定子巻線30の巻線間（つまり導体セグメント31間）に適度な隙間が形成されるため、成形時、液体状態の固体37の材料がその隙間に容易に入り込むことにより固体37が隙間に充填され、固体37を介した固定子巻線30とケース24との間の熱伝達効率を向上させることができる。

[0053] また、本実施例2では、固体37として、絶縁性を有するものを用いるようにしている。これにより、コイルエンド部の絶縁被膜に不具合が発生した場合でも、MG16のケース内での固体37を介しての短絡を防止することができる。また、絶縁性の固体37の存在によりコイルエンド部とケース24との間の絶縁性が高められるため、コイルエンド部とケース24の距離（例えば軸方向の間隔）を縮めることができ、ケース24への放熱効果を高めることができると共に、MG16を小型化することができる。

[0054] 更に、本実施例2では、固体37を、MG16の回転部材である回転軸25及び回転子26に接触しないように配置しているため、MG16の回転抵抗が増加することを防止することができる。

（実施例3）

次に、図7及び図8を用いて実施例3を説明する。但し、前記実施例1と実質的に同一部分には同一符号を付して説明を省略又は簡略化し、主として前記実施例1と異なる部分について説明する。

[0055] 本実施例3では、図7に示すように、減速機17の出力軸とトランスファ20との間に、動力伝達を断続するためのクラッチ38が設けられている。このクラッチ38は、油圧駆動式のプレート式クラッチであっても良いし、電磁駆動式の電磁クラッチであっても良いし、機械式のドッグクラッチ等でも良い。クラッチ38は、減速機17とは別体で設けられている（つまり減速機17のケース外に設けられている）。尚、図8に示すように、減速機1

7と一体的にクラッチ38を設ける（つまり減速機17のケース内にクラッチ38を設ける）ようにしても良い。

[0056] 以上説明した本実施例3では、減速機17の出力軸とトランスファ20との間にクラッチ38を設けるようにしている。これにより、必要に応じてクラッチ38を切り離す（例えばエンジン走行モード時にクラッチ38を切り離す）ことで、MG16及び減速機17の連れ回しによるエネルギー損失（つまりMG16及び減速機17の回転負荷によるエネルギー損失）を無くすることができ、燃費を向上させることができる。また、MG16の故障時にクラッチ17を切り離すことで、エンジン11により自走を続けることができる。更に、減速機17やMG16の最高回転速度を車両の最高速度まで対応させる必要がなくなるため、より安価にシステムを構成することができる。

（実施例4）

次に、図9及び図10を用いて実施例4を説明する。但し、前記実施例1, 3と実質的に同一部分には同一符号を付して説明を省略又は簡略化し、主として前記実施例1, 3と異なる部分について説明する。

[0057] 本実施例4は、図9に示すように、前輪駆動用の駆動システムは、前記実施例1と同じ構成（図1等参照）であるが、更に、後輪駆動用の駆動システムが追加されている。具体的には、車両の後側部に、小径のMG39と、このMG39に接続された小径の減速機40とが搭載されている。MG39及び減速機40は、出力軸の軸方向が車両の前後方向となるように縦置きで配置されている。MG39の出力軸の動力が減速機40に伝達され、この減速機40の出力軸の動力がディファレンシャルギヤ機構41等を介して後輪43（車輪）の駆動軸42に伝達されるようになっている。

[0058] 後輪駆動用のMG39及び減速機40は、前輪駆動用のMG16及び減速機17と同じように、フロアトンネル22に沿って配置され、フロアトンネル22内にMG39及び減速機40の少なくとも上部側（好ましくは全体）が収容されると共に、MG39及び減速機40の最下面が車両の最下面よりも上方に位置するように、MG39及び減速機40の外径が設定されている。

。更に、MG 39 のケース内に、液状の冷媒が封入されている（又は放熱用の固体が配置されている）ようにしても良い。

[0059] 尚、図 10 に示すように、前輪駆動用の駆動システムの減速機 17 の出力軸とトランスファ 20 との間にクラッチ 38 を設け、後輪駆動用の駆動システムの減速機 40 の出力軸とディファレンシャルギヤ機構 41 との間にクラッチ 44 を設けた構成としても良い。或は、クラッチ 38 とクラッチ 44 のいずれか一方を省略した構成としても良い。

[0060] 以上説明した本実施例 4 では、前輪駆動用の MG 16 及び減速機 17 とは別に後輪駆動用の MG 39 及び減速機 40 を設けるようにしている。これにより、車両を四輪駆動化することができるため、悪路や滑り易い路面での走行性能や安定性を向上させることができる。また、EV 走行に必要なパワーを前後の二つの MG 16, 39 で分担することができるため、車速や加速度によっては二つの MG 16, 39 を効率良く使用して消費電力を低減することができる。

[0061] 尚、上記各実施例 1～4 では、エンジン 11 及び変速機 12 が収容されたエンジンルームの外側に MG 16 及び減速機 17 を配置するようにしたが、これに限定されず、エンジンルームの外側に MG 16 及び減速機 17 の一部を配置する構成（例えば減速機 17 の一部をエンジンルーム内に配置する構成）としても良い。

[0062] また、上記各実施例 1～4 では、既存の四輪駆動車用のトランスファ 20 を介して減速機 17 の出力軸を連結するようにしたが、これに限定されず、ハイブリッド車専用の動力伝達機構を介して減速機 17 の出力軸を連結する構成としても良い。

[0063] また、上記各実施例 1～3 では、前輪駆動用の駆動システムに本開示を適用したが、これに限定されず、後輪駆動用の駆動システムに本開示を適用しても良い。また、上記実施例 4 において、前後を逆にした構成（つまり前輪駆動用の駆動システムと後輪駆動用の駆動システムとを入れ替えた構成）としても良い。

[0064] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

## 請求の範囲

- [請求項1]        車両の動力源となるエンジン（１１）と、該エンジン（１１）に接続された変速機（１２）とを備え、前記エンジン（１１）の出力軸の軸方向が前記車両の左右方向となるように前記エンジン（１１）及び前記変速機（１２）が横置きで配置された車両の駆動装置において、
- 前記車両の動力源となるモータジェネレータ（以下「MG」と表記する）（１６）と、該MG（１６）に接続された減速機（１７）とを備え、
- 前記エンジン（１１）及び前記変速機（１２）が収容されたエンジンルームの外側に前記MG（１６）及び前記減速機（１７）の少なくとも一部が配置され、前記変速機（１２）の出力軸の動力を車輪（１５）の駆動軸（１４）に伝達する動力伝達系に前記減速機（１７）の出力軸が動力伝達可能に連結されていることを特徴とする車両の駆動装置。
- [請求項2]        前記MG（１６）のケース（２４）内には、液状の冷媒（３２）が前記MG（１６）の外部と循環しないように封入されていることを特徴とする請求項１に記載の車両の駆動装置。
- [請求項3]        前記MG（１６）の固定子巻線（３０）は、複数の導体セグメント（３１）を接合して形成されたセグメント型の巻線であることを特徴とする請求項２に記載の車両の駆動装置。
- [請求項4]        前記冷媒（３２）は、絶縁性を有することを特徴とする請求項２又は３に記載の車両の駆動装置。
- [請求項5]        前記MG（１６）のケース（２４）内には、該MG（１６）の少なくとも回転子（２６）の外周部底面側が浸る位置まで前記冷媒（３２）が貯溜されていることを特徴とする請求項２乃至４のいずれかに記載の車両の駆動装置。
- [請求項6]        前記MG（１６）のケース（２４）内には、該MG（１６）の少なくとも固定子巻線（３０）のコイルエンド部と前記ケース（２４）の

内面とに接触するように放熱用の固体（３７）が配置されていることを特徴とする請求項１に記載の車両の駆動装置。

[請求項7] 前記MG（１６）の固定子巻線（３０）は、複数の導体セグメント（３１）を接合して形成されたセグメント型の巻線であることを特徴とする請求項６に記載の車両の駆動装置。

[請求項8] 前記固体（３７）は、絶縁性を有することを特徴とする請求項６又は７に記載の車両の駆動装置。

[請求項9] 前記固体（３７）は、前記MG（１６）の回転部材（２５，２６）に接触しないように配置されていることを特徴とする請求項６乃至８のいずれかに記載の車両の駆動装置。

[請求項10] 前記車両に搭載されたバッテリー（３３）と、前記MG（１６）を駆動するインバータ（３５）と、前記バッテリー（３３）の電圧を昇圧して前記インバータ（３５）の入力電圧を前記バッテリー（３３）の電圧よりも高くする昇圧コンバータ（３４）とを備えていることを特徴とする請求項１乃至９のいずれかに記載の車両の駆動装置。

[請求項11] 前記MG（１６）の最大トルク $T_{max}$ と、前記MG（１６）の最大出力 $P_{max}$ と、前記減速機（１７）の減速比と最終減速比で決まる総合減速比 $GR_{total}$ と、前記車両の重量 $IW$ と、前記車両のタイヤ半径 $R_{tyre}$ とが、下記（１）式及び下記（２）式の関係を満たすように、前記最大トルク $T_{max}$ と前記最大出力 $P_{max}$ と前記総合減速比 $GR_{total}$ とが設定されていることを特徴とする請求項１乃至１０のいずれかに記載の車両の駆動装置。

$$T_{max} \times GR_{total} > IW \times 1.05 \times R_{tyre} \dots (1)$$

$$P_{max} > |20.61 \times (-0.79) \times IW| \dots (2)$$

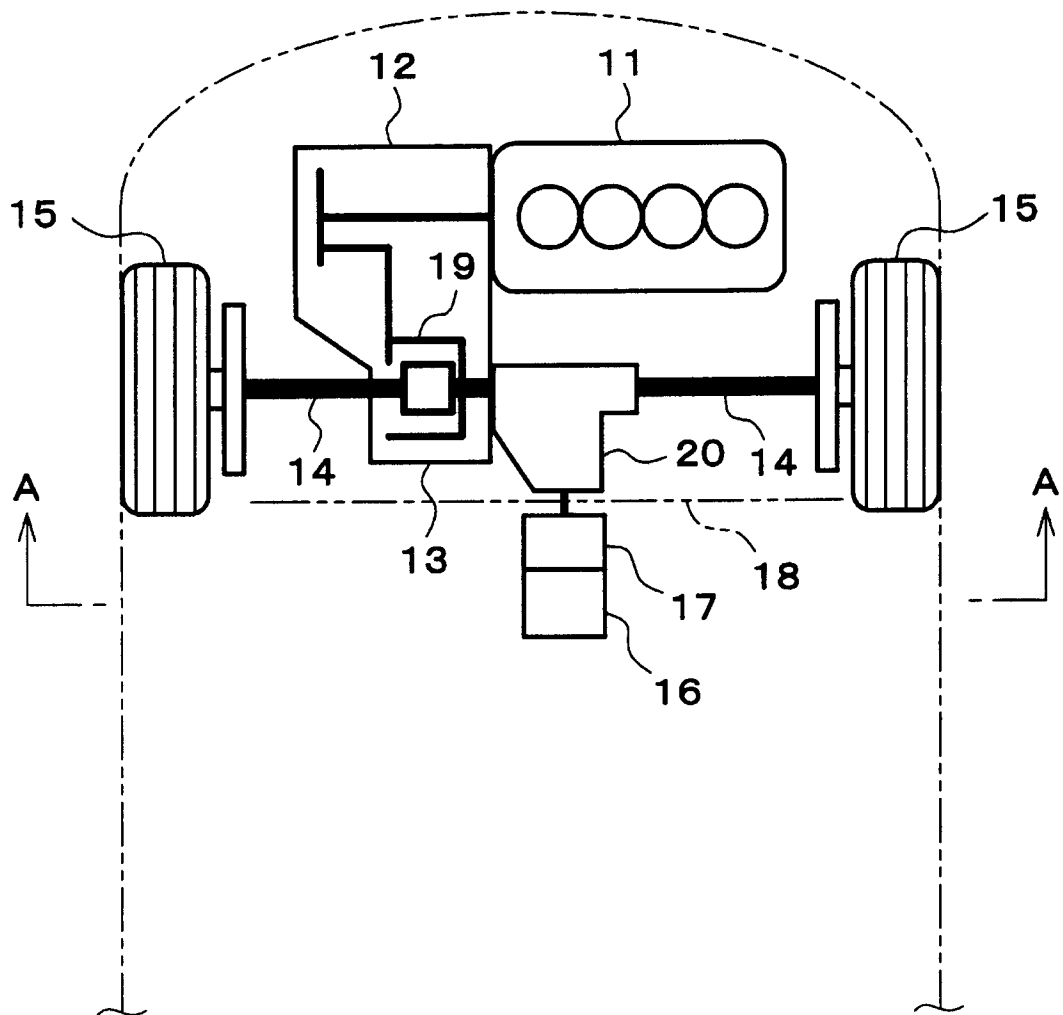
[請求項12] 前記車両のフロアパネル（２１）に形成されたフロアトンネル（２２）内に前記MG（１６）及び前記減速機（１７）の少なくとも上部側が収容されると共に前記MG（１６）及び前記減速機（１７）の最下面が前記フロアパネル（２１）及び組付部品（２３）を含む前記車

両の最下面よりも上方に位置するように前記MG（１６）及び前記減速機（１７）の外径が設定されていることを特徴とする請求項１乃至１１のいずれかに記載の車両の駆動装置。

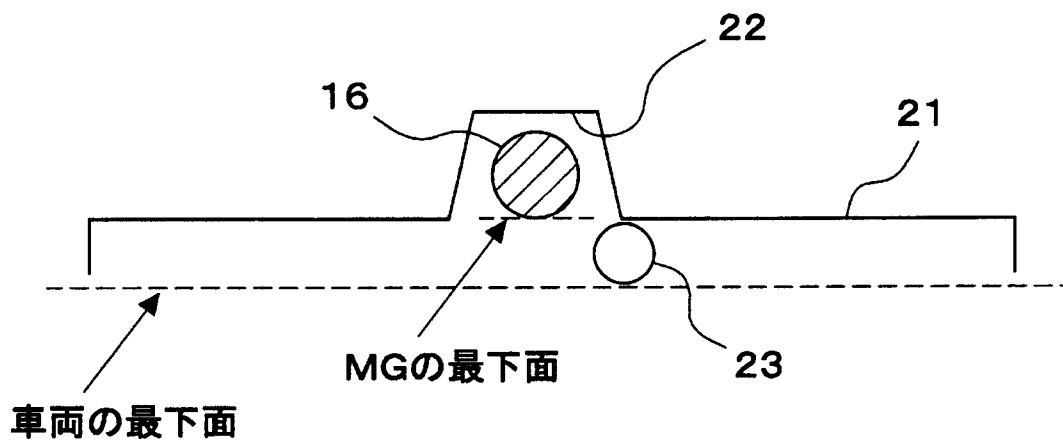
[請求項13] 前記減速機（１７）の出力軸と前記動力伝達系との間にクラッチ（３８）が設けられていることを特徴とする請求項１乃至１２のいずれかに記載の車両の駆動装置。

[請求項14] 前記MG（１６）及び前記減速機（１７）は、前記車両の前輪（１５）と後輪（４３）のうちの一方を駆動するように設けられ、  
前記MG（１６）及び前記減速機（１７）とは別に前記車両の前輪（１５）と後輪（４３）のうちの他方を駆動するためのMG（３９）及び減速機（４０）を備えていることを特徴とする請求項１乃至１３のいずれかに記載の車両の駆動装置。

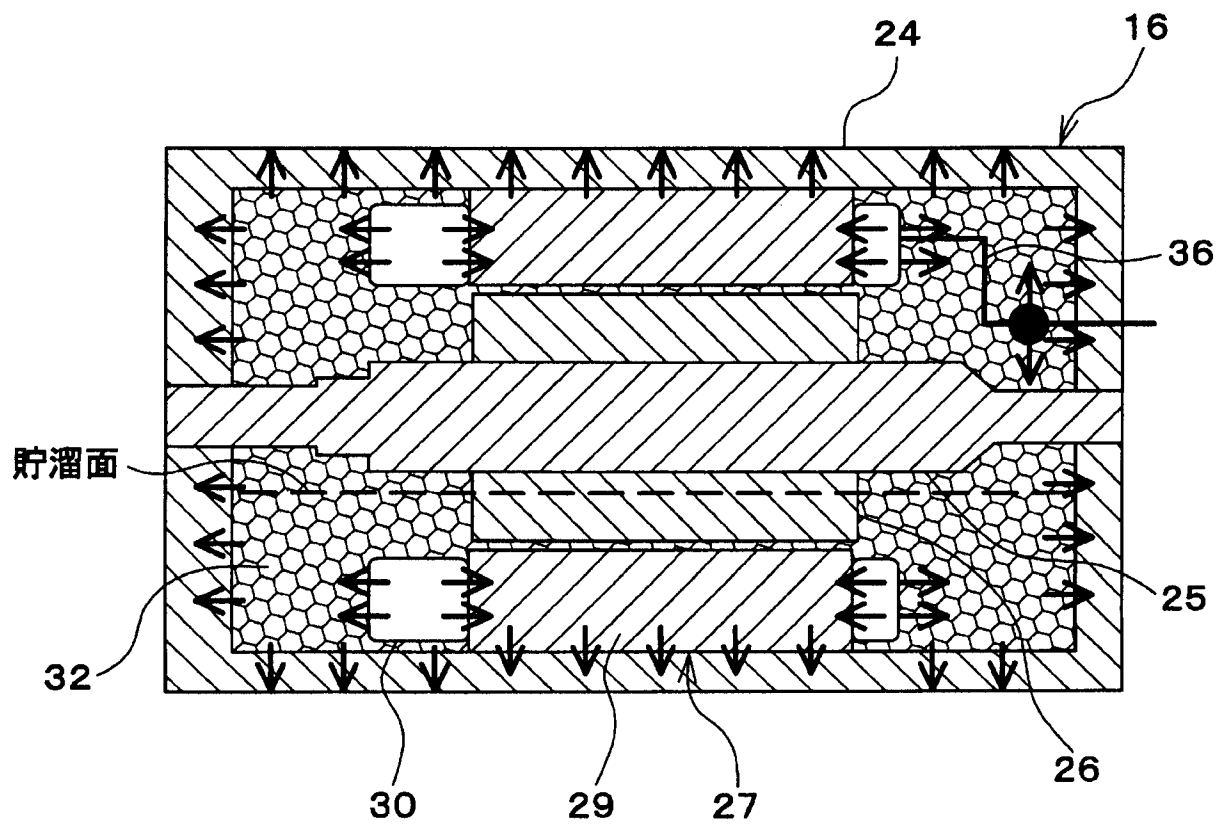
[図1]



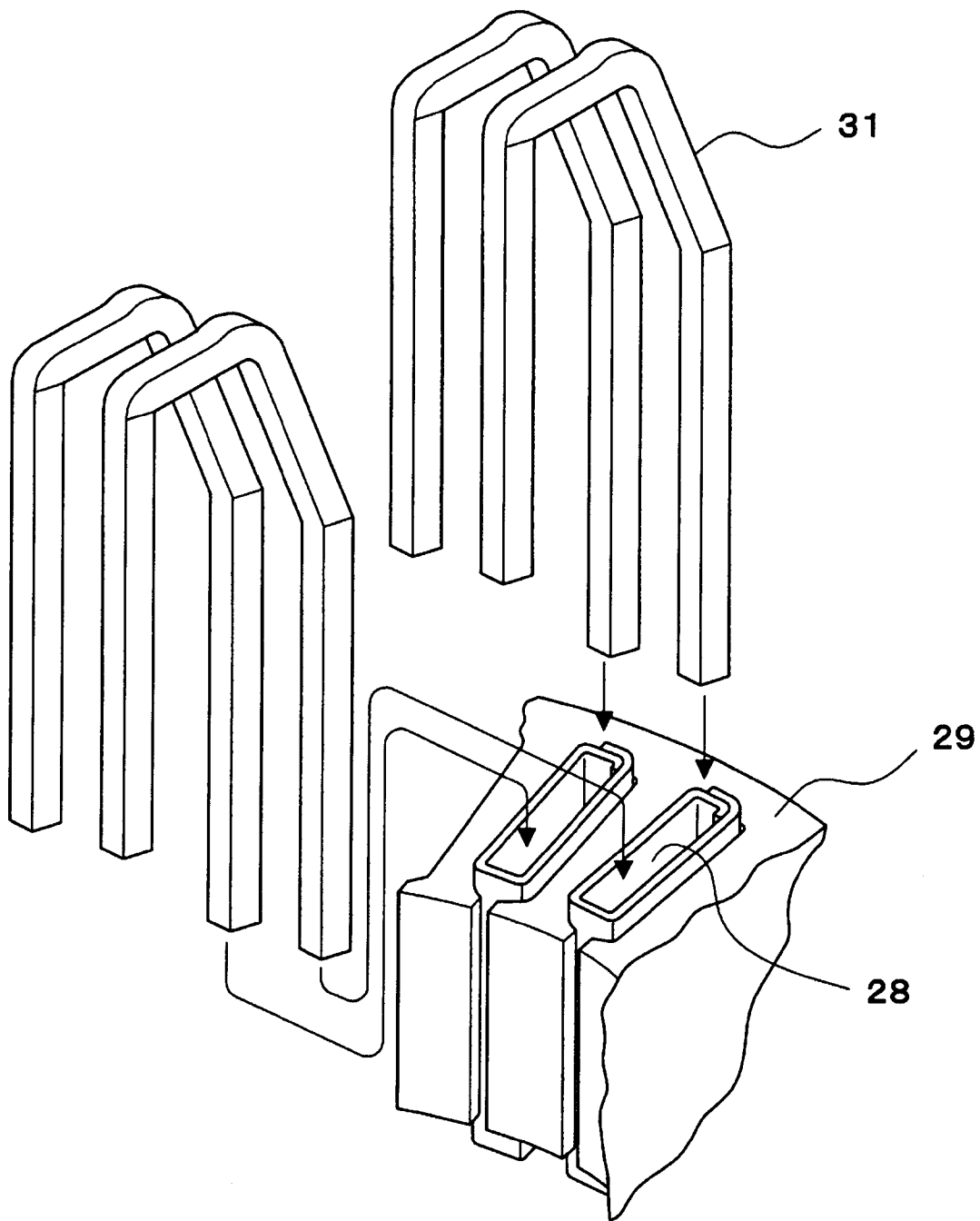
[図2]



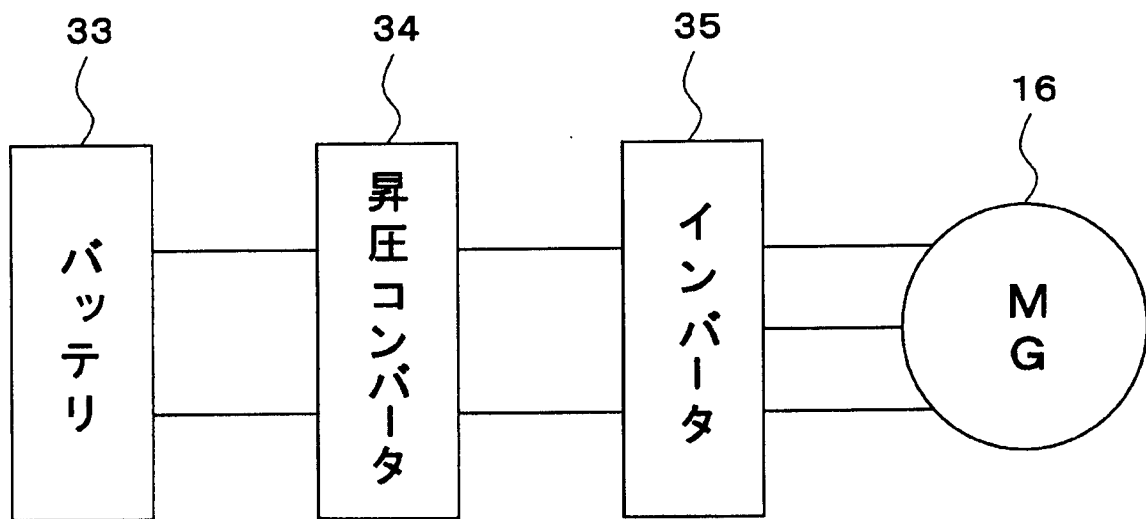
[図3]



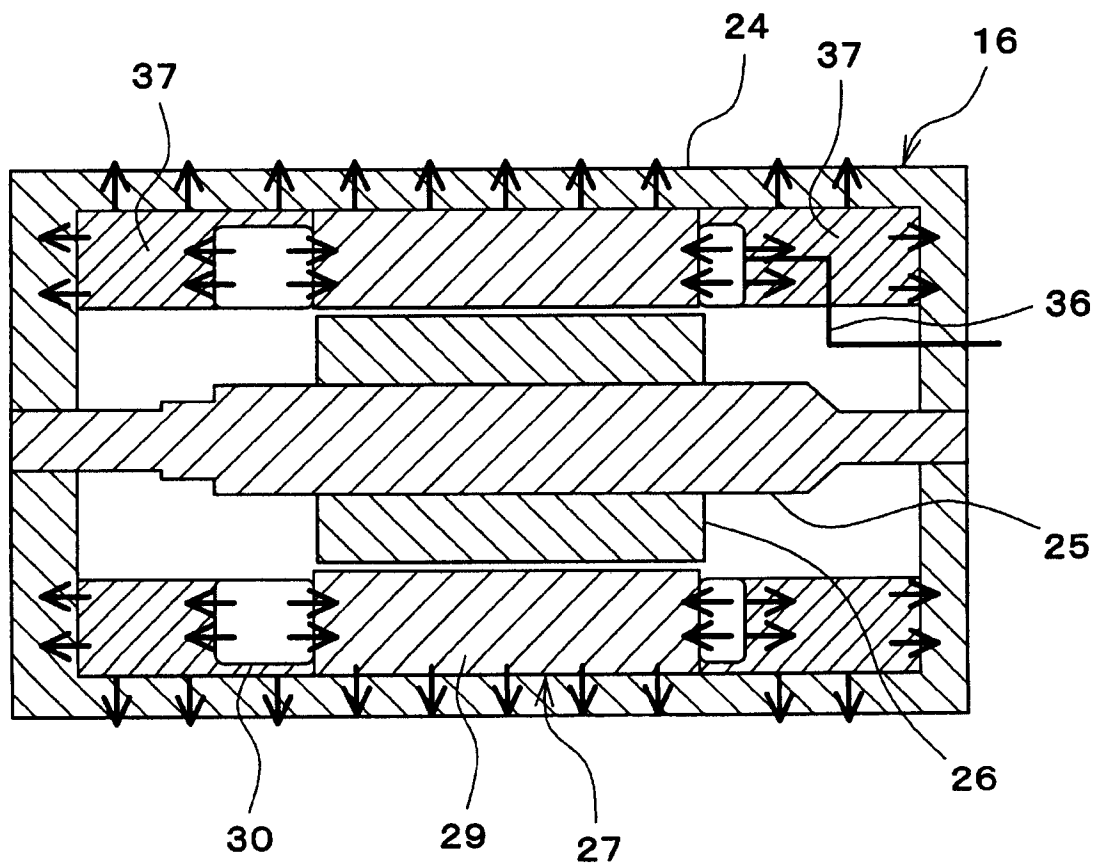
[図4]



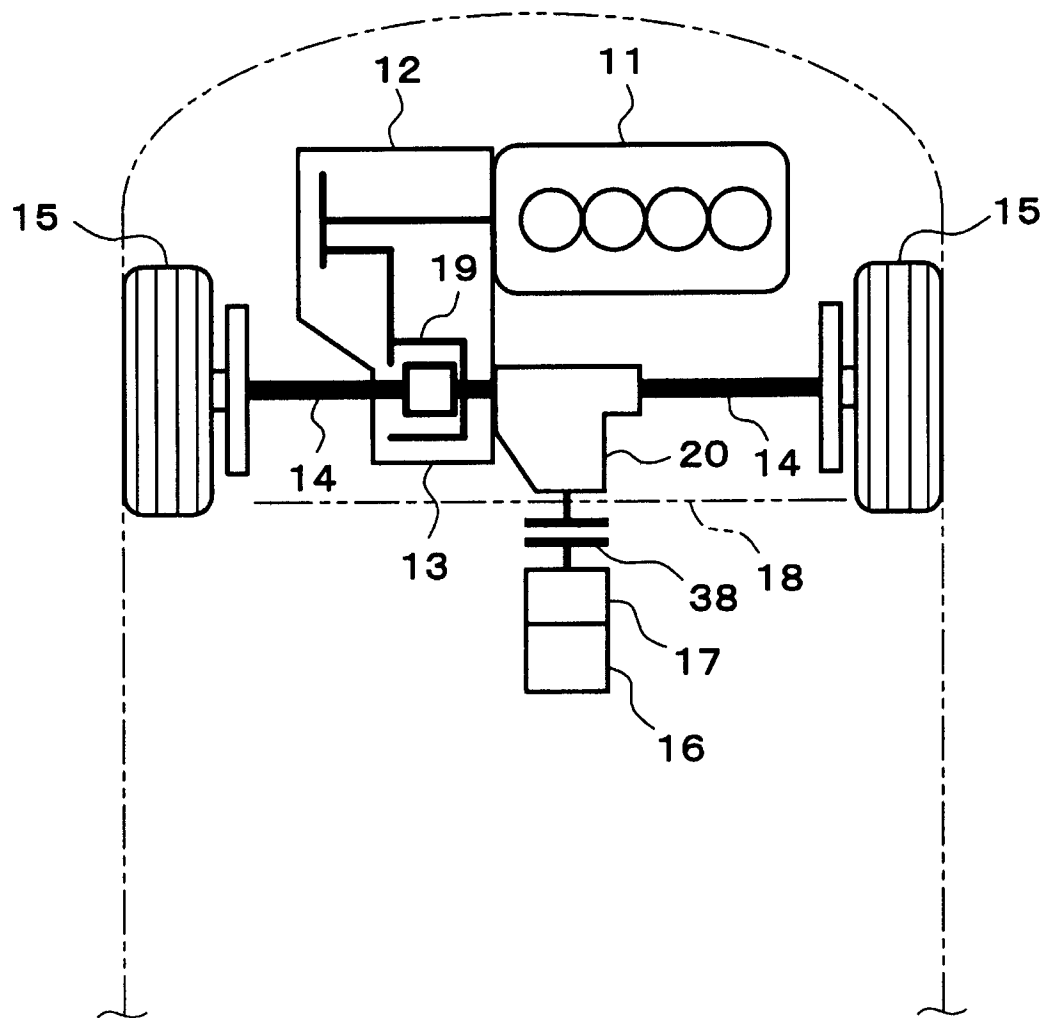
[図5]



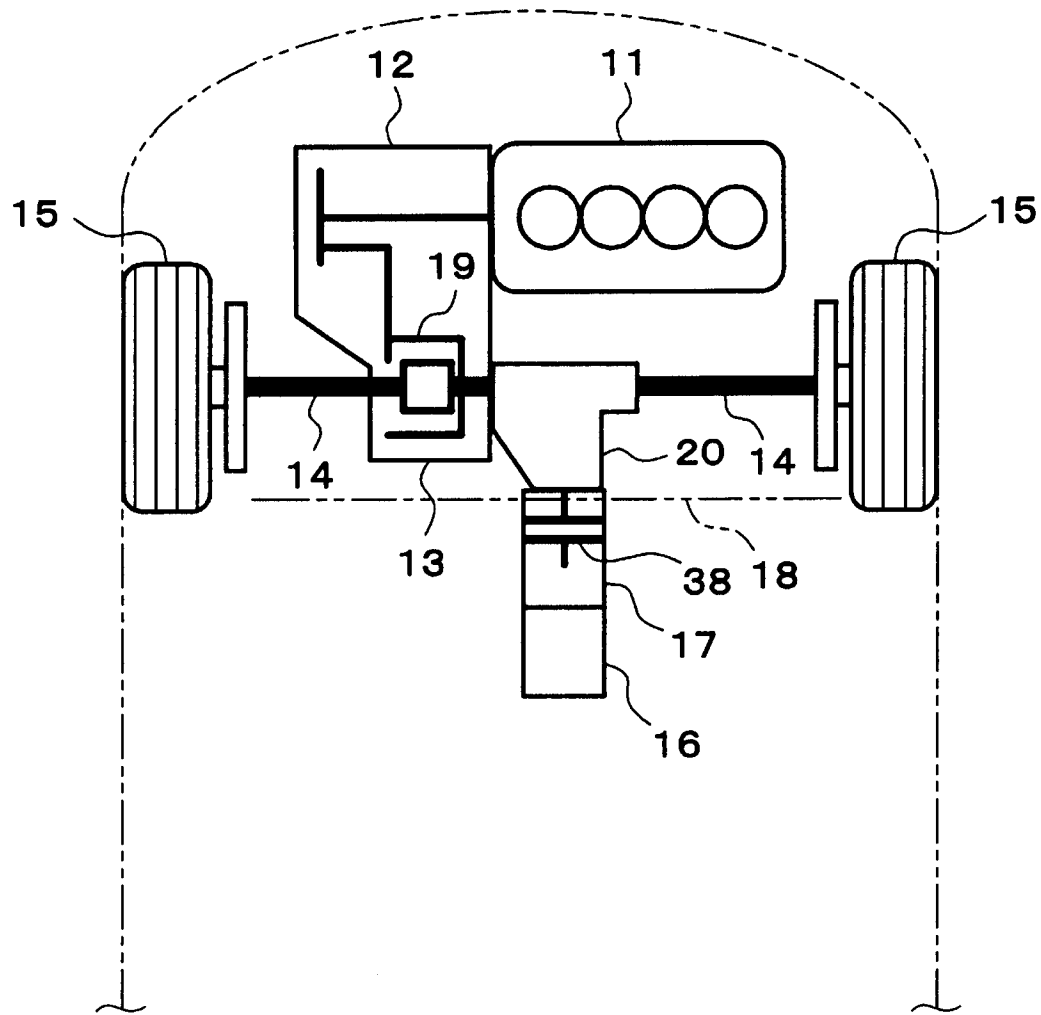
[図6]



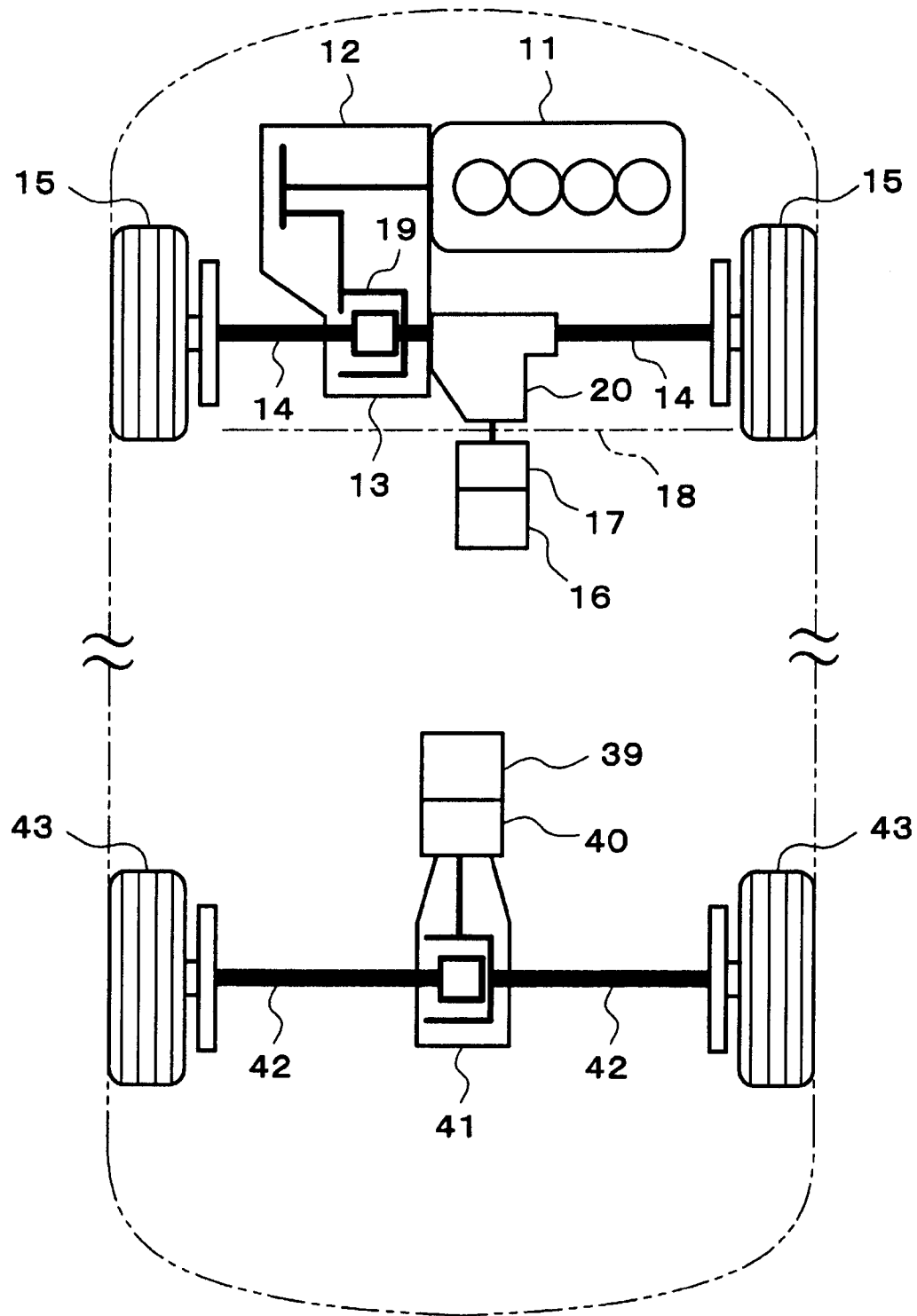
[図7]



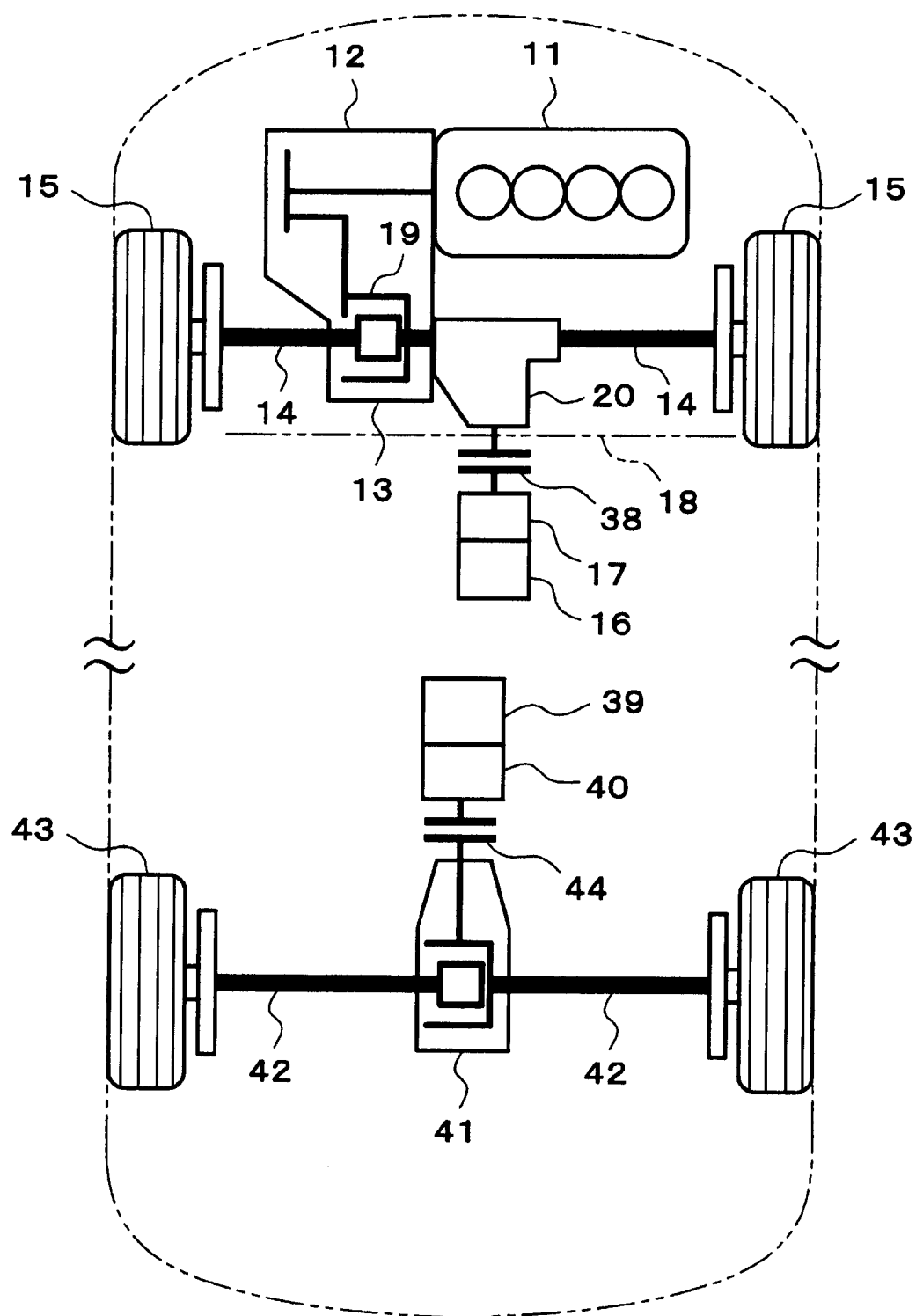
[図8]



[図9]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/071497

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K6/40(2007.10)i, B60K1/00(2006.01)i, B60K6/26(2007.10)i,  
 B60K6/405(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/52(2007.10)i,  
 B60K6/54(2007.10)i, B60K17/02(2006.01)i, B60K17/04(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)

B60K6/20-6/547, B60W10/00-20/50, B60L1/00-3/12, B60L7/00-13/00,  
 B60L15/00-15/42, H02K3/00-3/28, H02K9/00-9/28, B60K1/00-6/12,  
 B60K7/00-8/00

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 1996-2016  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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<br>Y    | JP 2005-306137 A (Tochigi Fuji Sangyo Kabushiki Kaisha),<br>04 November 2005 (04.11.2005),<br>claim 1; paragraphs [0031], [0033] to [0034],<br>[0044]; fig. 1<br>(Family: none) | 1, 11, 13-14<br>2-10, 12 |
| Y         | JP 2012-222983 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.),<br>12 November 2012 (12.11.2012),<br>paragraphs [0010] to [0011], [0019], [0036],<br>[0056], [0059]<br>(Family: none)      | 2-5, 7                   |

☒ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
 05 October 2016 (05.10.16)

Date of mailing of the international search report  
 18 October 2016 (18.10.16)

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/JP2016/071497

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 2008-193821 A (Tamagawa Seiki Co., Ltd.),<br>21 August 2008 (21.08.2008),<br>claims 2 to 3; paragraphs [0007], [0009]; fig. 1<br>(Family: none)                                                                                                   | 6-9                   |
| Y         | JP 2010-98851 A (Toyota Motor Corp.),<br>30 April 2010 (30.04.2010),<br>abstract; paragraphs [0014] to [0015]; fig. 1<br>(Family: none)                                                                                                              | 10                    |
| Y         | JP 2009-274512 A (Mazda Motor Corp.),<br>26 November 2009 (26.11.2009),<br>paragraphs [0020], [0022]; fig. 3 to 4<br>(Family: none)                                                                                                                  | 12                    |
| A         | WO 2014/097781 A1 (Nissan Motor Co., Ltd.),<br>26 June 2014 (26.06.2014),<br>claim 1; paragraphs [0020] to [0021]; fig. 2<br>& JP 5859143 B & US 2015/0306948 A1<br>claim 1; paragraphs [0027] to [0029]; fig. 2<br>& EP 2937238 A1 & CN 104870229 A | 1-14                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/071497

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

*B60L9/18(2006.01)i, B60L11/14(2006.01)i, B60L15/20(2006.01)i*

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC)

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60K6/40(2007.10)i, B60K1/00(2006.01)i, B60K6/26(2007.10)i, B60K6/405(2007.10)i,  
B60K6/48(2007.10)i, B60K6/52(2007.10)i, B60K6/54(2007.10)i, B60K17/02(2006.01)i,  
B60K17/04(2006.01)i, B60L9/18(2006.01)i, B60L11/14(2006.01)i, B60L15/20(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 (IPC))

Int.Cl. B60K6/20-6/547, B60W10/00-20/50, B60L1/00-3/12, B60L7/00-13/00, B60L15/00-15/42, H02K3/00-3/28,  
H02K9/00-9/28, B60K 1/00-6/12, B60K7/00-8/00

## 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   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2016年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016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<br>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<br>請求項の番号           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| X<br>Y          | JP 2005-306137 A (栃木富士産業株式会社) 2005.11.04,<br>請求項 1, 段落[0031], [0033]-[0034], [0044], 図 1 (ファミリーなし)                 | 1, 11, 13-14<br>2-10, 12 |
| Y               | JP 2012-222983 A (日立オートモティブシステムズ株式会社)<br>2012.11.12, 段落[0010]-[0011], [0019], [0036], [0056], [0059] (フ<br>ァミリーなし) | 2-5, 7                   |
| Y               | JP 2008-193821 A (多摩川精機株式会社) 2008.08.21,<br>請求項 2-3, 段落[0007], [0009], 図 1 (ファミリーなし)                               | 6-9                      |

☑ 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

05.10.2016

## 国際調査報告の発送日

18.10.2016

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

増子 真

3Z

5783

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                                    |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2010-98851 A (トヨタ自動車株式会社) 2010. 04. 30,<br>要約、段落[0014]-[0015], 図 1 (ファミリーなし)                                                                                                    | 10             |
| Y                     | JP 2009-274512 A (マツダ株式会社) 2009. 11. 26,<br>段落[0020], [0022], 図 3-4 (ファミリーなし)                                                                                                      | 12             |
| A                     | WO 2014/097781 A1 (日産自動車株式会社) 2014. 06. 26,<br>請求項 1, 段落[0020]-[0021], 図 2 & JP 5859143 B<br>& US 2015/0306948 A1, 請求項 1, 段落[0027]-[0029], 図 2<br>& EP 2937238 A1 & CN 104870229 A | 1-14           |