

(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
2010 年 8 月 26 日(26.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/095610 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 6/40 (2007.10) *B60K 6/46* (2007.10)
B60K 6/36 (2007.10) *B60K 6/54* (2007.10)
B60K 6/405 (2007.10) *B60L 11/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/052258
- (22) 国際出願日: 2010 年 2 月 16 日(16.02.2010)
- (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 2009-037765 2009 年 2 月 20 日(20.02.2009) JP
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人: 宮本 豊(MIYAMOTO, Yutaka) [JP/JP];
〒1850011 東京都国分寺市本多 5-20-21
Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 安藤 武(ANDO, Takeshi); 〒1700013 東
京都豊島区東池袋 1 丁目 4 5 番 4 号 A 2 ビ
ル 2 階 エース特許事務所内 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, 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
(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, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

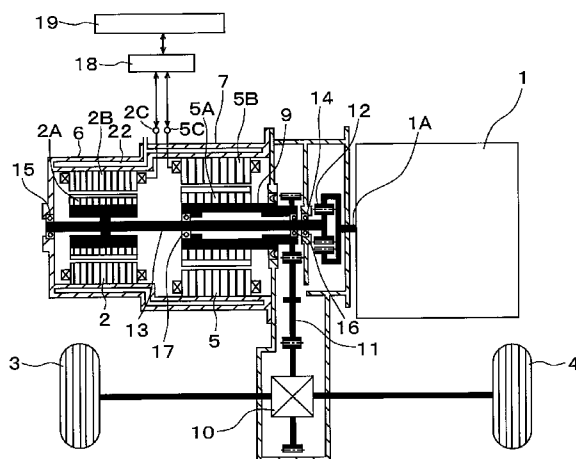
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: HYBRID ELECTRIC VEHICLE

(54) 発明の名称: ハイブリッド型電気自動車

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a hybrid electric vehicle in which a large amount of drive power can be transmitted from a drive motor to the drive wheels, in which the weight of the drive mechanism can be reduced, and the size of the power generation mechanism can be reduced. Engines (1,31,51), electric generators (2,32,52,82) which generate electricity using the power from the engines, and travel motors (5,35,55,85) which are supplied with the electricity generated by the electric generators in order to drive the left and right drive wheels (3,4) are provided in the vehicle. The electric generators and the travel motors are disposed at positions in the extension directions of the axes of output shafts (1A,31A,51A) of the engines, and the travel motors are positioned between the engines and electric generators. Drive shafts (9,39,59,89) connected to rotors (5A,35A,55A,85A) of the travel motors in order to drive the left and right drive wheels constitute hollow shafts. Connection shafts (13,43,63,93) which connect the output shafts of the engines and the electric generators are inserted into the hollow drive shafts.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/095610 A1



走行用モータから駆動輪に大きな駆動力を伝達でき、駆動機構を軽量化でき、発電動力機構を小型化できるハイブリッド型電気自動車である。エンジン（１，３１，５１）と、エンジンからの動力で発電する発電機（２，３２，５２，８２）と、発電機で発電された電気が供給され、左右の駆動輪（３，４）を駆動させるための走行用モータ（５，３５，５５，８５）と、を備えている。エンジンの出力軸（１Ａ，３１Ａ，５１Ａ）の軸線延長方向の位置に発電機と走行用モータとが配置され、走行用モータはエンジンと発電機との間に配置されている。左右の駆動輪を駆動させるために走行用モータのロータ（５Ａ，３５Ａ，５５Ａ，８５Ａ）に結合されている駆動軸（９，３９，５９，８９）は、中空軸になっており、エンジンの出力軸と発電機とを連結する連結軸（１３，４３，６３，９３）が中空の駆動軸の内部に挿通されている。

明 細 書

発明の名称：ハイブリッド型電気自動車

技術分野

[0001] 本発明は、エンジン（内燃機関）と発電機と走行用モータとが搭載され、エンジンの動力で発電された電気により走行するハイブリッド型電気自動車に関する。

背景技術

[0002] エンジンの動力で発電された電気により走行するハイブリッド型電気自動車は、エンジンと、このエンジンからの動力で発電する発電機と、この発電機で発電された電気が供給され、左右の駆動輪を駆動させるための走行用モータと、を備えている。このようなハイブリッド型電気自動車は、下記の特許文献1に示されている。この特許文献1のハイブリッド型電気自動車では、エンジンと発電機と走行用モータが前後方向に並べられて配置されている。

特許文献1：特開平10-178704号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] ハイブリッド型電気自動車は、左右の駆動輪に走行用モータから駆動力が伝達されることにより走行するため、走行用モータからこれらの駆動輪に大きな駆動力を伝達できるようにすることが求められる。また、その一方で、走行用モータから駆動輪へ延びる駆動軸を、大きな駆動力を伝達できる大重量物としたのでは、車体重量が重くなって燃費が悪化するため、走行用モータの駆動力を駆動輪に伝達するための駆動機構を軽量化も求められる。また、ハイブリッド型電気自動車におけるエンジンや発電機、走行用モータを配置するためのスペースは、一般のエンジン型自動車におけるトランスミッションを配置するためのスペースと同様に、限定された小さいスペースとなっているため、エンジンの動力を発電機に伝達して発電するための発電動力機

構を、シンプルで小型化することも求められる。

- [0004] 本発明の目的は、走行用モータから駆動輪に大きな駆動力を伝達できるとともに、駆動機構の軽量化を図ることができ、また、発電動力機構の小型化も図ることができるハイブリッド型電気自動車を提供するところにある。

課題を解決するための手段

- [0005] 本発明に係るハイブリッド型電気自動車は、エンジンと、このエンジンからの動力で発電する発電機と、この発電機で発電された電気が供給され、左右の駆動輪を駆動させるための走行用モータと、を備えているハイブリッド型電気自動車において、前記エンジンの出力軸の軸線延長方向の位置に前記発電機と前記走行用モータとが配置されているとともに、この走行用モータが前記エンジンと前記発電機との間に配置されており、前記走行用モータのロータと結合され、このロータの回転力で前記左右の駆動輪を駆動させるための駆動軸が中空軸になっているとともに、前記エンジンの前記出力軸と前記発電機とを連結する連結軸が前記中空の駆動軸の内部に挿通されていることを特徴とするものである。
- [0006] 本発明に係るハイブリッド型電気自動車では、走行用モータのロータと結合され、このロータの回転力で左右の駆動輪を駆動させるための駆動軸が中空軸になっているため、この駆動軸の直径を大きくできる。このため、直径が大きいこの駆動軸により、走行用モータから左右の駆動輪に大きな駆動力を伝達できるようになる。また、その一方で、この駆動軸は中空軸であるため、この駆動軸は大重量物にならず、このため、走行用モータの駆動力を駆動輪に伝達するための駆動機構を軽量化することができる。
- [0007] さらに、本発明に係るハイブリッド型電気自動車では、エンジンの出力軸の軸線延長方向の位置に発電機と走行用モータとが配置されているとともに、この走行用モータがエンジンと発電機との間に配置されており、エンジンの出力軸と発電機とを連結する連結軸は中空の駆動軸の内部に挿通されているため、エンジンの動力を発電機に伝達して発電するための発電動力機構が、走行用モータを迂回した経路で形成されていないことになり、この経路は

、エンジンと発電機とを短い距離で繋いだ経路となる。このため、前記発電動力機構を構成部材点数が少ないシンプルなものにできて、この発電動力機構の全体を小型化することができる。

[0008] 本発明における中空の駆動軸は、この中空の駆動軸の内部に挿通される前記連結軸にベアリングで回転自在に支持されることになる。自動車を前進走行させるときの駆動軸の回転方向と、この前進走行時に発電機に発電させるための連結軸の回転方向は、逆でもよいが、同じとすることが好ましい。駆動軸の回転方向と連結軸の回転方向とを同じにすると、回転数の許容限界値が小さいベアリングを用いることができ、これにより、ベアリングの低コスト化を図ることができ、また、ベアリングの熱となってしまうエネルギー損失を少なくできる。

[0009] 本発明におけるエンジンは、出力軸の軸方向が左右方向となった横置き型エンジンでもよく、出力軸の軸方向が前後方向となった縦置き型エンジンでもよい。また、走行用モータは、同期式モータでもよく、誘導モータでもよく、整流子モータでもよい。発電機も、同期式発電機でもよく、誘導発電機でもよく、整流子発電機でもよい。

[0010] 走行用モータの駆動力を左右の駆動輪に伝達するための前記駆動軸は、走行用モータからの駆動力を左右の駆動輪に分配するための差動装置に変速装置を介して接続される。

[0011] この変速装置の配置位置は任意であり、その一例は、エンジンを上述の横置き型エンジンとした場合には、変速装置をエンジンと走行用モータとの間に配置することである。

[0012] このように変速装置をエンジンと走行用モータとの間に配置する場合には、発電機と走行用モータとを互いに隣接させて配置することができるため、これらの発電機と走行用モータとを、発電機のハウジングと走行用モータのハウジングとが一体化されたユニットとすることができる。

[0013] このように発電機と走行用モータとを、発電機のハウジングと走行用モータのハウジングとが一体化されたユニットとした場合には、これらの発電機

と走行用モータは、１個の装置として構成されることになる。このため、発電機及び走行用モータを取り扱う作業や、ハイブリッド型電気自動車に発電機及び走行用モータを搭載する作業を容易に行えることになる。

[0014] なお、ここでいう発電機のハウジングと走行用モータのハウジングとが一体化されているとは、発電機のハウジングと走行用モータのハウジングとがそれぞれ別の部材として形成され、これらのハウジングが結合されていることでもよく、あるいは、１個の部材として形成されているハウジングの一部が発電機のハウジングとなっていて、他の部分が走行用モータのハウジングとなっていることでもよい。

[0015] また、エンジンを横置き型エンジンとした場合には、前記変速装置を、走行用モータと発電機との間に配置してもよい。

[0016] さらに、走行用モータからの駆動力を前記差動装置により左右の駆動輪に所定どおり分配し、これらの駆動輪を駆動させるためには、この差動装置を、左右の駆動輪の間の中央位置又は中央位置近辺に配置することが好ましい。

[0017] また、本発明は、新たに製造される新車に適用できるとともに、エンジン型既存車（エンジン型中古車）を改造した自動車にも適用することができる。

[0018] すなわち、本発明に係るハイブリッド型電気自動車を、エンジン型既存車を改造した自動車とする場合には、エンジンの動力を左右の駆動輪に伝達するためのミッションが搭載されていたエンジン型既存車が利用される。このエンジン型既存車からミッションが取り外され、このミッションが配置されていたエンジン型既存車のスペースに発電機と走行用モータとが配置される。

[0019] このように本発明は、エンジン型既存車にも適用できる発明になっている。一般のエンジン型既存車では、差動装置が左右の駆動輪の間の中央位置又は中央位置近辺に配置されている。このため、本発明において、上述したように、差動装置が左右の駆動輪の間の中央位置又は中央位置近辺に配置され

ていると、エンジン型既存車をハイブリッド型電気自動車に改造する際に、この改造作業を、エンジン型既存車の差動装置をそのまま利用して行えることになる。

[0020] 本発明における走行用モータは、ロータがステータの内側に配置されたインナーロータ方式のモータでもよく、ロータがステータの外側に配置されたアウターロータ方式のモータでもよい。走行用モータをアウターロータ方式のモータとすると、この走行用モータのロータから大きなトルクを出力できることになるため、前記中空の駆動軸により左右の前記駆動輪に伝達することができる駆動トルクを大きくできる。

[0021] 走行用モータをアウターロータ方式のモータとする場合には、この走行用モータのロータに空冷のための多翼式のファンを設け、走行用モータのハウジングに吸気口及び排気口を設けてもよい。

[0022] また、発電機も、ロータがステータの内側に配置されたインナーロータ方式の発電機でもよく、ロータがステータの外側に配置されたアウターロータ方式の発電機でもよい。発電機をアウターロータ方式の発電機とする場合には、この発電機のロータに空冷のための多翼式のファンを設け、発電機のハウジングに吸気口及び排気口を設けてもよい。

[0023] また、走行用モータをアウターロータ方式のモータとする場合には、この走行用モータのステータの中心部に、前記連結軸が内部に挿通された中空の非回転軸を配置し、この非回転軸と走行用モータのハウジングとを、非回転軸に走行用モータのハウジングまで達して設けられている連結部を介して連結し、この連結を、連結部における前記ハウジング側の端部と、このハウジングの内面とのうち、一方に設けられた凸部を他方に設けられた凹部に非回転軸の軸方向へ嵌合することにより行うようにしてもよい。

[0024] これによると、凸部を凹部に非回転軸の軸方向へ嵌合するという簡単な構造及び作業により、非回転軸と走行用モータのハウジングとを前記連結部を介して連結できることになる。

[0025] また、前記凸部には、非回転軸を走行用モータのハウジングにフローティ

ング支持状態とするための弾性部材を配置してもよい。

[0026] これによくと、非回転軸に作用する走行用モータのトルクや外力を弾性部材により緩和することができるため、これらのトルクや外力が、非回転軸及びこの非回転軸の内部に挿通されている前記連結軸に影響することを抑制することができる。

[0027] さらに、発電機を、上述したアウターロータ方式の発電機とする場合には、非回転軸を発電機のステータの中心部まで延出させることにより、この非回転軸を発電機のステータの中心部にも配置された非回転軸とするとともに、発電機のハウジングと走行用モータのハウジングとを一体化してもよい。

[0028] これによくと、非回転軸と走行用モータのハウジングとを前記連結部を介して連結する作業を行うと、発電機のステータを所定位置に配置するための作業と、走行用モータのステータを所定位置に配置する作業とを同時に行えることになり、作業の簡単化を達成できることになる。

[0029] 以上説明した本発明は、エンジンが前部に配置されて左右の前輪が駆動されるフロントエンジン、フロントドライブの自動車に適用できるとともに、エンジンが後部に配置されて左右の後輪が駆動されるリアエンジン、リアドライブの自動車にも適用でき、また、前部又は後部に配置されたエンジンにより四輪の全部が駆動される四輪駆動の自動車にも適用できる。

発明の効果

[0030] 本発明によくと、走行用モータから駆動輪に大きな駆動力を伝達できるとともに、駆動機構の軽量化を図ることができ、発電動力機構の小型化も図ることができるという効果を得られる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係るハイブリッド型電気自動車についての機械系と電気系の構成を示す概略図である。

[図2]図2は、本発明の第2実施形態に係るハイブリッド型電気自動車を示す図1と同様の図である。

[図3]図3は、本発明の第3実施形態に係るハイブリッド型電気自動車を示す

図 1 と同様の図である。

[図4] 図 4 は、本発明の第 4 別実施形態に係るハイブリッド型電気自動車を示す図 1 と同様の図である。

[図5] 図 5 は、図 4 の S 5 - S 5 線断面図である。

符号の説明

- [0032] 1, 3 1, 5 1 エンジン
- 1 A, 3 1 A, 5 1 A エンジンの出力軸であるクランク軸
- 2, 3 2, 5 2, 8 2 発電機
- 2 A, 3 2 A, 5 2 A, 8 2 A 発電機のロータ
- 2 B, 3 2 B, 5 2 B, 8 2 B 発電機のステータ
- 3, 4 駆動輪である前輪
- 5, 3 5, 5 5, 8 5 走行用モータ
- 5 A, 3 5 A, 5 5 A, 8 5 A 走行用モータのロータ
- 5 B, 3 5 B, 5 5 B, 8 5 B 走行用モータのステータ
- 6, 3 6, 5 6, 8 6 発電機のハウジング
- 7, 3 7, 5 7, 8 7 走行用モータのハウジング
- 9, 3 9, 5 9, 8 9 中空軸となっている駆動軸
- 1 0 差動装置
- 1 1, 4 1, 6 1 駆動機構用の変速装置
- 1 3, 4 3, 6 3, 9 3 連結軸
- 7 0, 7 1, 1 0 1 非回転軸
- 7 0 A, 7 1 A, 1 0 1 A 連結部
- 7 2, 7 4, 1 0 2, 1 0 4 多翼式のファン
- 7 3 A, 7 5 A, 1 0 3 A, 1 0 5 A 吸気口
- 7 3 B, 7 5 B, 1 0 3 B, 1 0 5 B 排気口
- 1 1 1 凸部
- 1 1 1 A 弾性部材であるゴム
- 1 1 2 凹部

発明を実施するための最良の形態

- [0033] 以下に本発明を実施するための形態を図面に基づいて説明する。図1には、本発明の第1実施形態に係るハイブリッド型電気自動車についての機械系と電気系の構成が、概念図として示されている。
- [0034] このハイブリッド型電気自動車には、エンジン（内燃機関）1と、このエンジン1からの動力で発電する発電機2と、この発電機2で発電された電気が供給され、左右の駆動輪となっている左右の前輪3，4を駆動させるための走行用モータ5と、が搭載されている。これらのエンジン1と発電機2と走行用モータ5は、車室内よりも前側に設けられているエンジン室に配置されている。したがって、この実施形態に係る自動車は、エンジン1が前部に配置されて前輪3，4が駆動されるフロントエンジン、フロントドライブの自動車になっている。また、発電機2と走行用モータ5は、エンジン1の出力軸となっているクランク軸1Aの軸線延長方向の位置に配置されており、このエンジン1は、クランク軸1Aの軸方向が左右方向となった横置き型エンジンになっているため、エンジン1と発電機2と走行用モータ5は、前記エンジン室において、左右方向に並べられている。
- [0035] 発電機2は、ロータ2Aがステータ2Bの内側に配置されたインナーロータ方式の発電機になっており、走行用モータ5も、ロータ5Aがステータ5Bの内側に配置されたインナーロータ方式のモータになっている。このため、発電機2のステータ2Bは、発電機2のハウジング6に取り付けられ、走行用モータ5のステータ5Bは、走行用モータ5のハウジング7に取り付けられている。本実施形態では、発電機2のハウジング6と走行用モータ5のハウジング7は一体化されており、本実施形態では、これらのハウジング6と7の一体化のために、1個の部材として形成された大きなハウジングの左右両側の部分のうち、一方の部分を発電機2のハウジング6とするとともに、他方の部分を走行用モータ5のハウジング7としている。
- [0036] なお、発電機2のハウジング6と走行用モータ5のハウジング7とを一体化するためには、これらのハウジング6，7をそれぞれ別部材として形成し

、これらの別部材同士を結合することにより一体化してもよい。

[0037] 走行用モータ 5 は、エンジン 1 と発電機 2 との間に配置されている。走行用モータ 5 のロータ 5 A には、このロータ 5 A の回転力を左右の前輪 3, 4 に伝達するための駆動軸 9 が結合され、走行用モータ 5 からエンジン 1 側へ延びているこの駆動軸 9 は、中空軸になっている。駆動軸 9 と、走行用モータ 5 からの駆動力を左右の前輪 3, 4 に分配する差動装置 10 とは、駆動機構用の変速装置 11 を介して接続されており、この変速装置 11 は、エンジン 1 と走行用モータ 5 との間に配置されている。また、差動装置 10 は、左右の前輪 3, 4 の間の中央位置又は中央位置近辺に配置されている。

[0038] 以上の駆動軸 9 や変速装置 11 により、走行用モータ 5 の駆動力を左右の前輪 3, 4 に伝達するための駆動機構が構成され、この駆動機構には、図示されていないクラッチ等の必要とされる機器を設けてもよい。また、変速装置 11 は、無段式又は多段式の変速装置でもよい。

[0039] エンジン 1 のクランク軸 1 A には、発電動力機構用の変速装置 12 を介して連結軸 13 が接続されている。走行用モータ 5 及び発電機 2 の側へ延びているこの連結軸 13 は、中空軸となっている駆動軸 9 の内部に挿通され、そして、この連結軸 13 に、発電機 2 のロータ 2 A が結合されている。連結軸 13 はベアリング 14, 15 で回転自在に支持され、駆動軸 9 は連結軸 13 にベアリング 16, 17 で回転自在に支持されている。

[0040] 変速装置 12 と連結軸 13 により、エンジン 1 の動力を発電機 2 に伝達して発電するための発電動力機構が構成されている。

[0041] エンジン 1 が始動し、このエンジン 1 の動力が発電機 2 に伝達されることにより、発電機 2 は発電し、発電された電気は、発電機 2 の端子 2 C 及びインバータ 18 を介してバッテリー 19 に充電される。走行用モータ 5 は、バッテリー 19 からインバータ 18 及び走行用モータ 5 の端子 5 C を介して供給される電気により駆動され、この駆動力が、上述の駆動機構と差動装置 10 を介して左右の前輪 3, 4 に伝達されることにより、本実施形態に係る自動車は走行する。

- [0042] エンジン 1 の動力で発電機 2 が発電しているときに自動車が進走する場合において、中空の駆動軸 9 の回転方向と、この駆動軸 9 の内部に挿通されている連結軸 13 の回転方向は、同じになっている。
- [0043] なお、発電機 2 は、エンジン 1 を始動させるための始動用モータにもなっており、このエンジン 1 の始動時には、バッテリー 19 からインバータ 18 を介して電気が発電機 2 に供給される。また、走行中の自動車が減速するときには、走行用モータ 5 が発電機となる。すなわち、自動車の走行速度を減速させる回生ブレーキにより、走行用モータ 5 は発電し、この発電で発生した電気は、走行用モータ 5 の端子 5C 及びインバータ 18 を介してバッテリー 19 に充電される。
- [0044] また、発電機 2 のハウジング 6 と走行用モータ 5 のハウジング 7 の内部には、発電機 2 と走行用モータ 5 から発生する熱を冷却するための冷却水を流通させる冷却水通路 22 が形成されている。
- [0045] 図 1 に示されているように、発電機 2 と走行用モータ 5 とは、互いに左右方向に隣接して配置されている。このため、前述したように、発電機 2 のハウジング 6 と走行用モータ 5 のハウジング 7 とを一体化することができる。したがって、これらの発電機 2 と走行用モータ 5 は、1 個のユニットとして構成されており、このため、発電機 2 と走行用モータ 5 は、全体で 1 個の装置となっている。
- [0046] 以上説明した本実施形態に係るハイブリッド型電気自動車では、走行用モータ 5 のロータ 5A に結合されていて、このロータ 5A の回転力で左右の前輪 3, 4 を駆動させるための駆動軸 9 は、中空軸になっているため、この駆動軸 9 の直径を大きくできることになる。このため、走行用モータ 5 から左右の前輪 3, 4 に大きな駆動力を伝達できる。また、その一方で、この駆動軸 9 は中空軸であるため、駆動軸 9 は大重量物にならず、このため、走行用モータ 5 の駆動力を前輪 3, 4 に伝達するための駆動機構を軽量化することができる。
- [0047] さらに、本実施形態に係るハイブリッド型電気自動車では、エンジン 1 の

クランク軸 1 A の軸線延長方向の位置に発電機 2 と走行用モータ 5 とが配置されていて、この走行用モータ 5 がエンジン 1 と発電機 2 との間に配置されており、エンジン 1 のクランク軸 1 A と発電機 2 とを連結するための連結軸 1 3 は中空軸となっている駆動軸 9 の内部に挿通されている。このため、エンジン 1 の動力を発電機 2 に伝達して発電するための発電動力機構が走行用モータ 5 を迂回した経路で形成されておらず、この経路は、エンジン 1 と発電機 2 とを短い距離で繋いだ経路となっている。このため、前記発電動力機構を構成部材点数が少ないシンプルなものにでき、この発電動力機構の全体を小型化することができる。

[0048] また、自動車を前進走行させるための駆動軸 9 の回転方向は、この前進走行時に発電機 2 に発電させるための連結軸 1 3 の回転方向と同じ方向になっている。このため、駆動軸 9 を連結軸 1 3 に回転自在に支持させるためのベアリング 1 6, 1 7 を、回転数の許容限界値が小さいベアリングとすることができる。このため、ベアリング 1 6, 1 7 の低コスト化を図ることができ、また、走行用モータ 5 のロータ 5 A の高速回転化を図ることができ、さらに、ベアリング 1 6, 1 7 の熱となってしまうエネルギー損失を少なくできるため、走行用モータ 5 から左右の前輪 3, 4 に伝達される駆動力の伝達効率を向上させることができる。

[0049] また、発電機 2 と走行用モータ 5 とが互いに隣接して配置され、これらの発電機 2 と走行用モータ 5 が、発電機 2 のハウジング 6 と走行用モータ 5 のハウジング 7 とが一体化されたユニットとなっているため、これらの発電機 2 と走行用モータ 5 は、1 個の装置として構成されることになる。このため、発電機 2 及び走行用モータ 5 を取り扱う作業や、ハイブリッド型電気自動車に発電機 2 及び走行用モータ 5 を搭載する作業を容易に行えることになる。

[0050] さらに、左右の前輪 3, 4 に駆動力を分配するための差動装置 1 0 は、これらの前輪 3, 4 の間の中央位置又は中央位置近辺に配置されており、この配置位置は、エンジン型自動車における差動装置の配置位置と同じである。

このため、本実施形態に係る自動車を、エンジン型既存車（エンジン型中古車）を改造した自動車とすることができる。

[0051] すなわち、本実施形態に係るハイブリッド型電気自動車を、エンジン型既存車を改造した自動車とする場合には、エンジン 1 の動力を左右の前輪 3, 4 に伝達するためのトランスミッションが搭載されていたエンジン型既存車についての改造が行われ、この改造は、エンジン型既存車からトランスミッションが取り外され、このトランスミッションが配置されていたエンジン型既存車のスペースに発電機 2 と走行用モータ 5 とが配置される。また、エンジン 1 と差動装置 10 は、エンジン型既存車に搭載されていたエンジンと差動装置がそのまま用いられ、前述した駆動機構用の変速装置 11 や発電動力機構用の変速装置 12、バッテリー 19 等の電気機器は、ハイブリッド型電気自動車に新しく装備される。

[0052] 次に、本発明に係る別実施形態に係るハイブリッド型電気自動車について説明する。以下の別実施形態の説明では、図 1 で示した第 1 実施形態のハイブリッド型電気自動車の部材、装置等と同じ部材、装置等には、同一符号を用いることとする。

[0053] 図 2 は、第 2 実施形態に係るハイブリッド型電気自動車を示す。この実施形態でも、エンジン 31 は、このエンジン 31 の出力軸となっているクランク軸 31A の軸方向が左右方向となった横置き型エンジンになっているとともに、発電機 32 と走行用モータ 35 は、クランク軸 31A の軸線延長方向の位置に配置されている。また、この実施形態の発電機 32 も、ロータ 32A がステータ 32B の内側に配置されたインナーロータ方式の発電機になっており、走行用モータ 35 も、ロータ 35A がステータ 35B の内側に配置されたインナーロータ方式のモータになっている。このため、発電機 32 のステータ 32B は、発電機 32 のハウジング 36 に取り付けられ、走行用モータ 35 のステータ 35B は、走行用モータ 5 のハウジング 37 に取り付けられている。本実施形態の発電機 32 のハウジング 36 と走行用モータ 35 のハウジング 37 は、それぞれ別部材として形成され、これらのハウジング

３６と３７は、一体化されている。

[0054] 走行用モータ３５のロータ３５Ａに結合されていて、このロータ３５Ａの回転力で左右の前輪３，４を駆動させるための駆動軸３９は、中空軸になっている。エンジン３１のクランク軸３１Ａと発電機３２とを連結し、エンジン３１の動力で発電機３２に発電させるための連結軸４３は、中空の駆動軸３９の内部に挿通されている。駆動軸３９は連結軸４３にベアリング４６，４７で回転自在に支持されている。

[0055] この実施形態のエンジン３１の大きさは、図１のエンジン１よりも小さくなっている。すなわち、図２の実施形態は、エンジンの大きさが小さくなっている場合に適用できる実施形態であり、この実施形態では、走行用モータ３５の駆動力を左右の前輪３，４に伝達するための駆動機構に設けられる変速装置４１は、発電機３２と走行用モータ３５との間に配置される。そして、変速装置４１で変速された走行用モータ５の駆動力は、左右の前輪３，４の間の中央位置又は中央位置近辺に配置された差動装置１０により、これらの前輪３，４に分配される。

[0056] この実施形態も、エンジン型既存車の改造により、このエンジン型既存車をハイブリッド型電気自動車とする場合に適用することができる。この改造を行う場合には、図１の実施形態と同様に、エンジン３１の動力を左右の前輪３，４に伝達するためのミッションが搭載されていたエンジン型既存車からミッションが取り外され、このミッションが配置されていたエンジン型既存車のスペースに発電機３２と走行用モータ３５とが配置される。

[0057] さらに、この実施形態でも、自動車を前進走行させるための駆動軸３９の回転方向は、この前進走行時に発電機３２に発電させるための連結軸４３の回転方向と同じ方向になっている。また、発電機３２のハウジング３６と走行用モータ３５のハウジング３７の内部には、冷却水通路４２Ａ，４２Ｂが形成されている。

[0058] 図３は、第３実施形態に係るハイブリッド型電気自動車を示す。この実施

形態でも、エンジン 5 1 は、このエンジン 5 1 の出力軸となっているクランク軸 5 1 A の軸方向が左右方向となった横置き型エンジンになっているとともに、発電機 5 2 と走行用モータ 5 5 は、クランク軸 5 1 A の軸線延長方向の位置に配置されている。

[0059] この実施形態の発電機 5 2 は、ロータ 5 2 A がステータ 5 2 B の外側に配置されたアウターロータ方式の発電機になっており、走行用モータ 5 5 も、ロータ 5 5 A がステータ 5 5 B の外側に配置されたアウターロータ方式のモータになっている。そして、走行用モータ 5 5 のロータ 5 5 A には、このロータ 5 5 A の回転力を左右の前輪 3, 4 に伝達するための駆動軸 5 9 が、この駆動軸 5 9 のアーム部 5 9 A を介して結合されており、走行用モータ 5 5 からエンジン 5 1 側へ延びているこの駆動軸 5 9 は、中空軸になっている。駆動軸 5 9 と、走行用モータ 5 5 からの駆動力を左右の前輪 3, 4 に分配する差動装置 1 0 とは、駆動機構用の変速装置 6 1 を介して接続されており、この変速装置 6 1 は、エンジン 5 1 と走行用モータ 5 5 との間に配置されている。また、差動装置 1 0 は、左右の前輪 3, 4 の間の中央位置又は中央位置近辺に配置されている。

[0060] このため、この実施形態も、エンジン型既存車の改造により、このエンジン型既存車をハイブリッド型電気自動車とする場合に適用することができる。

[0061] エンジン 5 1 のクランク軸 5 1 A に発電動力機構用の変速装置 6 2 を介して接続されている連結軸 6 3 は、クランク軸 5 1 A と発電機 5 2 とを連結しており、この連結軸 6 3 は、中空軸となっている駆動軸 5 9 の内部に挿通され、駆動軸 5 9 は、ベアリング 6 6, 6 7 で連結軸 6 3 に回転自在に支持されている。この実施形態でも、自動車を前進走行させるための駆動軸 5 9 の回転方向は、エンジン 5 1 の動力で連結軸 6 3 が回転して発電機 5 2 が発電するときにおける連結軸 6 3 の回転方向と同じ方向になっている。また、発電機 5 2 のロータ 5 2 A は、連結軸 6 3 に、この連結軸 6 3 のアーム部 6 3 A を介して結合されている。

- [0062] 発電機 5 2 のステータ 5 2 B の中心部には、このステータ 5 2 A が結合された非回転軸 7 0 が配置され、この非回転軸 7 0 と発電機 5 2 のハウジング 5 6 とが、非回転軸 7 0 にハウジング 5 6 まで達して設けられている連結部 7 0 A を介して連結されている。また、走行用モータ 5 5 のステータ 5 5 B の中心部には、このステータ 5 5 B が結合された非回転軸 7 1 が配置され、この非回転軸 7 1 と走行用モータ 5 5 のハウジング 5 7 とが、非回転軸 7 1 にハウジング 5 7 まで達して設けられている連結部 7 1 A を介して連結されている。中空となっているこれらの非回転軸 7 0, 7 1 の内部には連結軸 6 3 が挿通され、非回転軸 7 0, 7 1 は、ベアリング 6 4, 6 5 により連結軸 6 3 に非回転となって支持されている。また、連結部 7 0 A, 7 1 A の内部には、冷却水通路 6 2 A, 6 2 B が形成されている。
- [0063] 発電機 5 2 のロータ 5 2 A には、多翼式のファン 7 2 が設けられ、発電機 5 2 のハウジング 5 6 には、吸気口 7 3 A 及び排気口 7 3 B が設けられている。また、走行用モータ 5 5 のロータ 5 5 A にも、多翼式のファン 7 4 が設けられ、走行用モータ 5 5 のハウジング 5 7 にも、吸気口 7 5 A 及び排気口 7 5 B が設けられている。この実施形態でも、ハウジング 5 6 と 5 7 は、一体化されている。
- [0064] この実施形態の走行用モータ 5 5 は、前述したように、ステータ 5 5 B の外側にロータ 5 5 A が配置されたアウターロータ方式のモータとなっているため、このロータ 5 5 A から大きなトルクを出力できる。このため、ロータ 5 5 A に結合されている駆動軸 5 9 から左右の前輪 3, 4 に伝達することができる駆動トルクを、図 1 及び図 2 の実施形態よりも大きくすることができる。
- [0065] また、発電機 5 2 及び走行用モータ 5 5 のロータ 5 2 A, 5 5 A が回転すると、多翼式のファン 7 2, 7 4 と、ハウジング 5 6, 5 7 の吸気口 7 3 A, 7 5 A 及び排気口 7 3 B, 7 5 B とにより、発電機 5 2 と走行用モータ 5 5 を空冷するための空気流をハウジング 5 6, 5 7 の内部に流通させることができる。このため、冷却水通路 6 2 A, 6 2 B に流通する冷却水と共に、

発電機 5 2 と走行用モータ 5 5 を有効に冷却することができる。

[0066] 特に、多翼式のファン 7 2, 7 4 は、非回転軸 7 0, 7 1 の中心部からの配置位置が遠いために回転速度が速くなっている発電機 5 2 と走行用モータ 5 5 のロータ 5 2 A, 5 5 A に設けられているため、空冷効率を向上させることができる。

[0067] 図 4 は、横置き型のエンジン 5 1 を用いた第 4 実施形態に係るハイブリッド型電気自動車を示す。この実施形態においても、図 3 の実施形態と同様に、発電機 8 2 は、ロータ 8 2 A がステータ 8 2 B の外側に配置されたアウターロータ方式の発電機になっており、走行用モータ 8 5 は、ロータ 8 5 A がステータ 8 5 B の外側に配置されたアウターロータ方式のモータになっている。そして、発電機 8 2 のロータ 8 2 A には、多翼式のファン 1 0 2 が設けられ、発電機 8 2 のハウジング 8 6 には、吸気口 1 0 3 A 及び排気口 1 0 3 B が設けられている。走行用モータ 8 5 のロータ 8 5 A にも、多翼式のファン 1 0 4 が設けられ、走行用モータ 8 5 のハウジング 8 7 にも、吸気口 1 0 5 A 及び排気口 1 0 5 B が設けられている。

[0068] また、左右の前輪 3, 4 に変速装置 6 1 及び差動装置 1 0 を介して走行用モータ 8 5 の駆動力を伝達するための中空の駆動軸 8 9 は、走行用モータ 8 5 のロータ 8 5 A に、駆動軸 8 9 のアーム部 8 9 A を介して結合されている。発電機 8 2 のロータ 8 2 A は、エンジン 5 1 のクランク軸 5 1 A と発電機 8 2 とを連結するための連結軸 9 3 に、この連結軸 9 3 のアーム部 9 3 A を介して結合されている。

[0069] この実施形態において、走行用モータ 8 5 のステータ 8 5 B の中心部に配置されていて、このステータ 8 5 B と結合されている非回転軸 1 0 1 は、発電機 8 2 のステータ 8 2 B の中心部まで延びており、このステータ 8 2 B は、非回転軸 1 0 1 に結合されている。したがって、この非回転軸 1 0 1 は、発電機 8 2 のステータ 8 2 B のための非回転軸にもなっている。非回転軸 1 0 1 には、走行用モータ 8 5 のハウジング 8 7 まで達している連結部 1 0 1 A が設けられ、この連結部 1 0 1 A はハウジング 8 7 に連結されている。

- [0070] また、発電機 8 2 のハウジング 8 6 と走行用モータ 8 5 のハウジング 8 7 は、一体化されている。この実施形態におけるハウジング 8 6 と 8 7 の一体化は、それぞれのハウジング 8 6, 8 7 を別部材とし、これらの別部材を結合することにより行われている。しかし、この実施形態でも、上記一体化を、図 1 の実施形態と同様に、1 個の部材として形成された大きなハウジングの左右両側の部分のうち、一方の部分を発電機 8 2 のハウジングとし、他方の部分を走行用モータ 8 5 のハウジングとして行ってもよい。
- [0071] 連結軸 9 3 は、中空の駆動軸 8 9 の内部に挿通され、駆動軸 8 9 は、ベアリング 9 6, 9 7 で連結軸 9 3 に回転自在に支持されている。また、連結軸 9 3 は、中空となっている非回転軸 1 0 1 の内部にも挿通され、非回転軸 1 0 1 は、ベアリング 9 4, 9 5 で連結軸 6 3 に非回転となって支持されている。また、連結部 1 0 1 A の内部には、冷却水通路 9 2 が形成されている。
- [0072] この実施形態でも、自動車を前進走行させるための駆動軸 8 9 の回転方向は、この前進走行時に発電機 8 2 に発電させるための連結軸 9 3 の回転方向と同じ方向になっている。
- [0073] この実施形態では、非回転軸 1 0 1 は、発電機 8 2 と走行用モーター 8 5 の両方のための非回転軸になっているとともに、ハウジング 8 6 と 8 7 は一体化されているため、非回転軸 1 0 1 の連結部 1 0 1 A を走行用モータ 8 5 のハウジング 8 7 に連結するための作業を行うと、この作業は、発電機 8 2 のステータ 8 2 B を所定位置に配置するための作業と、走行用モータ 8 5 のステータ 8 5 B を所定位置に配置する作業とを同時に行うための作業になる。このため、これらの作業を容易かつ短時間で行えることになる。
- [0074] すなわち、図 3 の実施形態において、発電機 5 2 のステータ 5 2 B を所定位置に配置するためには、非回転軸 7 0 の連結部 7 0 A を発電機 5 2 のハウジング 5 6 に連結し、走行用モータ 5 5 のステータ 5 5 B を所定位置に配置するためには、非回転軸 7 1 の連結部 7 1 A を走行用モータ 5 5 のハウジング 5 7 に連結することになる。しかし、図 4 の実施形態では、連結部 1 0 1 A を走行用モータ 8 5 のハウジング 8 7 に連結すると、発電機 8 2 のステー

タ 8 2 B と走行用モータ 8 5 のステータ 8 5 B とを同時に所定位置に配置することができる。

[0075] 連結部 1 0 1 A を走行用モータ 8 5 のハウジング 8 7 に連結するためには、ボルト、ナット等の連結具を用いてもよい。しかし、連結部 1 0 1 A を走行用モータ 8 5 のハウジング 8 7 に連結するための本実施形態に係る構造は、図 5 で示したものとなっている。

[0076] 図 5 は、図 4 の S 5 - S 5 線断面図である。連結部 1 0 1 A は、連結部 1 0 1 A の本体 1 1 0 と、この本体 1 1 0 の外周部に、円周方向に等間隔で複数個形成された凸部 1 1 1 とからなる。これらの凸部 1 1 1 は、連結部 1 0 1 A における走行用モータ 8 5 のハウジング 8 7 側の端部となっている。ハウジング 8 7 の内面には、それぞれの凸部 1 1 1 と対応する位置において、凸部 1 1 1 と同数の凹部 1 1 2 が形成されている。これらの凹部 1 1 2 の形状は、凸部 1 1 1 の形状と対応している。

[0077] それぞれの凸部 1 1 1 は、弾性部材であるゴム 1 1 1 A で形成された基部と、厚板 1 1 1 B で形成された先端部とからなり、ゴム 1 1 1 A は、本体 1 1 0 と厚板 1 1 1 B とに溶着又は接着により結合されている。

[0078] 連結部 1 0 1 A を走行用モータ 8 5 のハウジング 8 7 に連結するための作業は、連結部 1 0 1 A の凸部 1 1 1 を、ハウジング 8 7 の凹部 1 1 2 に、非回転軸 1 0 1 の軸方向へ嵌合することにより行われる。この嵌合作業を行うだけにより、連結部 1 0 1 A をハウジング 8 7 に連結することができるため、この連結構造及び連結作業の簡単化を図ることができる。

[0079] また、凸部 1 1 1 には、振動や衝撃を吸収する弾性部材となっているゴム 1 1 1 A が配置されているため、非回転軸 1 0 1 及びこの非回転軸 1 0 1 の内部に挿通されている連結軸 9 3 を、発電機 8 2 及び走行用モータ 8 5 のハウジング 8 6, 8 7 に対して、フローティング支持状態とすることができる。このため、発電機 8 2 及び走行用モータ 8 5 のロータ 8 2 A, 8 5 A が回転したときにステータ 8 2 B, 8 5 B に作用するトルクや、発電機 8 2 及び走行用モータ 8 5 に作用する外力をゴム 1 1 1 A より緩和することができ、

非回転軸 101 及び連結軸 93 がこれらのトルクや外力の影響を受けることを抑制することができる。

[0080] 特に、この実施形態では、図 5 に示されているように、ゴム 111A と凹部 112 との間には円周方向の隙間 113 が設けられているため、非回転軸 101 を中心として発電機 82 及び走行用モータ 85 のステータ 82B、85B に作用するトルク変動と振動伝達を一層有効に緩和することができる。

[0081] なお、図 5 で示した連結構造は、図 3 の実施形態における非回転軸 70 の連結部 70A を発電機 52 のハウジング 56 に連結するため、及び非回転軸 71 の連結部 71A を走行用モータ 55 のハウジング 57 に連結するためにも、適用することができる。

[0082] また、図 1 ～図 4 に示したそれぞれの実施形態において、バッテリー 19 に車載型充電器を接続し、この車載型充電器を、一般家庭等に設けられている商用電源に接続される電源接続端子を備えたものとするにより、バッテリー 19 に、発電機と商用電源の両方から充電できるようにしてもよい。言い換えると、それぞれの実施形態に係る自動車を、プラグイン型の電気自動車としてもよい。

産業上の利用可能性

[0083] 本発明は、エンジンと発電機と走行用モータとが搭載され、エンジンの動力で発電された電気により走行するハイブリッド型電気自動車に利用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] エンジンと、このエンジンからの動力で発電する発電機と、この発電機で発電された電気が供給され、左右の駆動輪を駆動させるための走行用モータと、を備えているハイブリッド型電気自動車において、
- 前記エンジンの出力軸の軸線延長方向の位置に前記発電機と前記走行用モータとが配置されているとともに、この走行用モータが前記エンジンと前記発電機との間に配置されており、
- 前記走行用モータのロータと結合され、このロータの回転力で前記左右の駆動輪を駆動させるための駆動軸が中空軸になっているとともに、前記エンジンの前記出力軸と前記発電機とを連結する連結軸が前記中空の駆動軸の内部に挿通されていることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。
- [請求項2] 請求項1に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記中空の駆動軸は前記連結軸にベアリングで回転自在に支持され、前記中空の駆動軸の回転方向と前記連結軸の回転方向とが同じになっていることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。
- [請求項3] 請求項1に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記エンジンは、前記出力軸の軸方向が左右方向となった横置き型エンジンであることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。
- [請求項4] 請求項3に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記中空の駆動軸は、前記走行用モータからの駆動力を前記左右の駆動輪に分配するための差動装置に変速装置を介して接続されており、この変速装置は、前記エンジンと前記走行用モータとの間に配置されていることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。
- [請求項5] 請求項4に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記発電機と前記走行用モータは互いに隣接して配置されており、これらの前記発電機と前記走行用モータは、前記発電機のハウジングと前記走行用モータのハウジングとが一体化されたユニットとなっていることを特

徴するハイブリッド型電気自動車。

[請求項6] 請求項3に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記中空の駆動軸は、前記走行用モータからの駆動力を前記左右の駆動輪に分配するための差動装置に変速装置を介して接続されており、前記変速装置は、前記走行用モータと前記発電機との間に配置されていることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。

[請求項7] 請求項3に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記中空の駆動軸は、前記走行用モータからの駆動力を前記左右の駆動輪に分配するための差動装置に変速装置を介して接続されており、前記差動装置は、前記左右の駆動輪の間の中央位置又は中央位置近辺に配置されていることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。

[請求項8] 請求項7に記載のハイブリッド型電気自動車は、前記エンジンの動力を前記左右の駆動輪に伝達するためのミッションが搭載されていたエンジン型既存車を改造したものであり、このミッションが取り外されていて、このミッションが配置されていた前記エンジン型既存車のスペースに前記発電機と前記走行用モータとが配置されていること。

[請求項9] 請求項1に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記走行用モータは、この走行用モータの前記ロータがステータの内側に配置されたインナーロータ方式のモータであることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。

[請求項10] 請求項1に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記走行用モータは、この走行用モータの前記ロータがステータの外側に配置されたアウトロータ方式のモータであることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。

[請求項11] 請求項10に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記走行用モータの前記ロータには空冷のための多翼式のファンが設けられ、前記走行用モータのハウジングには吸気口及び排気口が設けられてい

ることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。

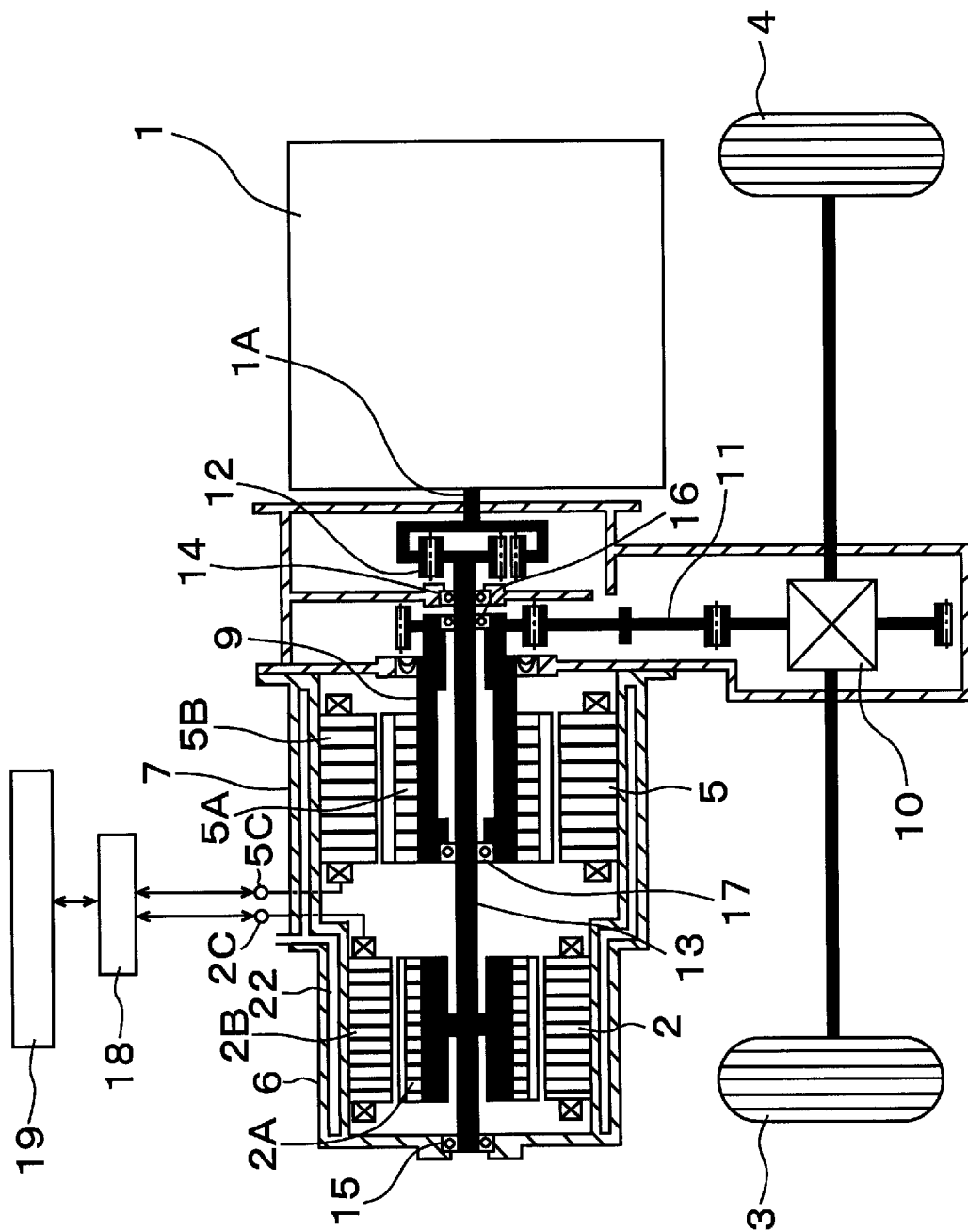
[請求項12] 請求項10に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記発電機は、この発電機のロータがステータの外側に配置されたアウトロータ方式の発電機であり、この発電機の前記ロータには空冷のための多翼式のファンが設けられ、前記発電機のハウジングには吸気口及び排気口が設けられていることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。

[請求項13] 請求項10に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記走行用モータの前記ステータの中心部には、前記連結軸が内部に挿通された中空の非回転軸が配置され、この非回転軸と前記走行用モータのハウジングとが、前記非回転軸に前記ハウジングまで達して設けられている連結部を介して連結されており、この連結は、前記連結部における前記ハウジング側の端部と、前記ハウジングの内面とのうち、一方に設けられた凸部を他方に設けられた凹部に前記非回転軸の軸方向へ嵌合することにより行われていることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。

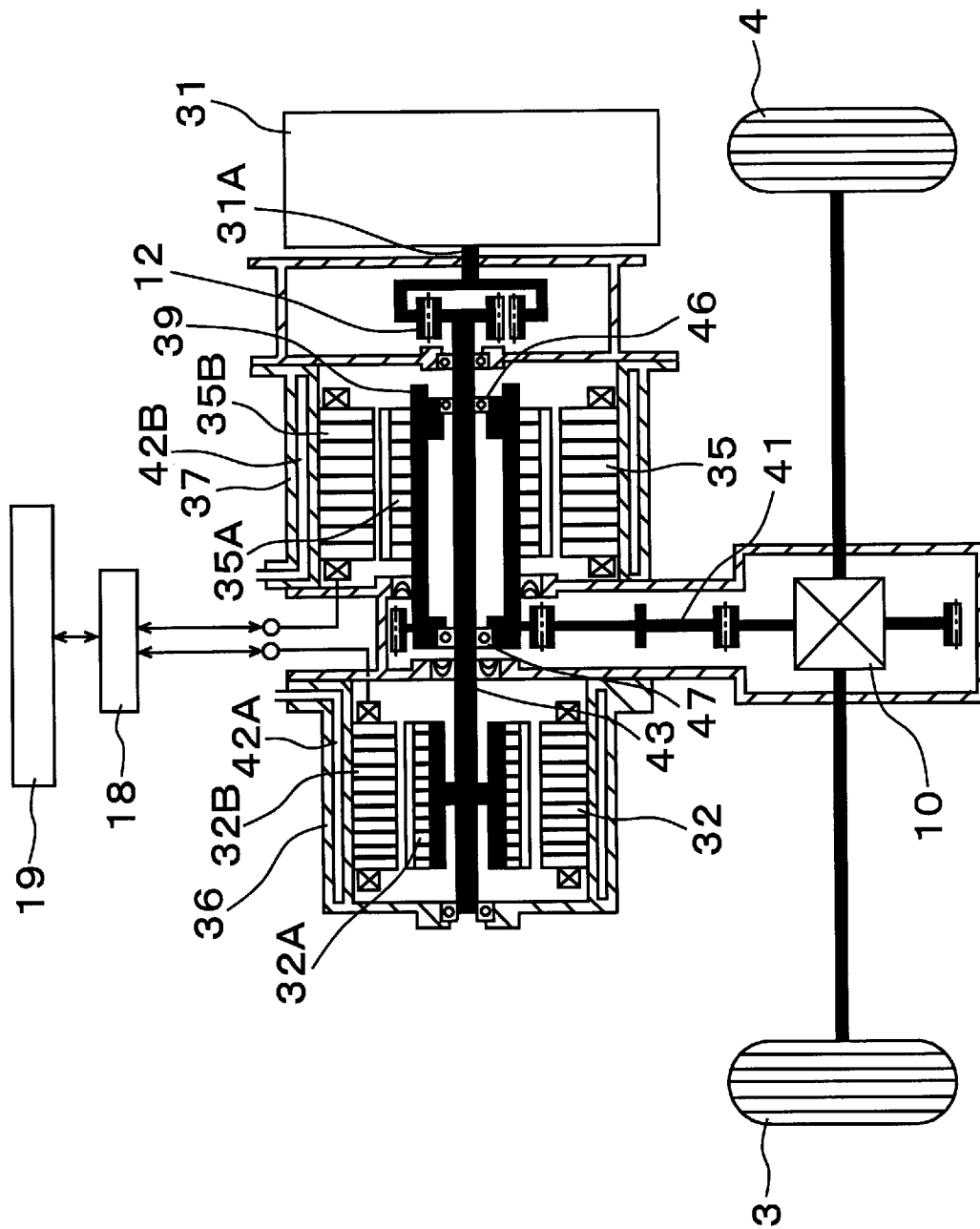
[請求項14] 請求項13に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記凸部には、前記非回転軸を前記ハウジングにフローティング支持状態とするための弾性部材が配置されていることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。

[請求項15] 請求項13に記載のハイブリッド型電気自動車において、前記発電機は、この発電機のロータがステータの外側に配置されたアウトロータ方式の発電機であり、前記非回転軸は、前記発電機の前記ステータの中心部に配置された非回転軸にもなっているとともに、前記発電機のハウジングと前記走行用モータのハウジングとが一体化されていることを特徴とするハイブリッド型電気自動車。

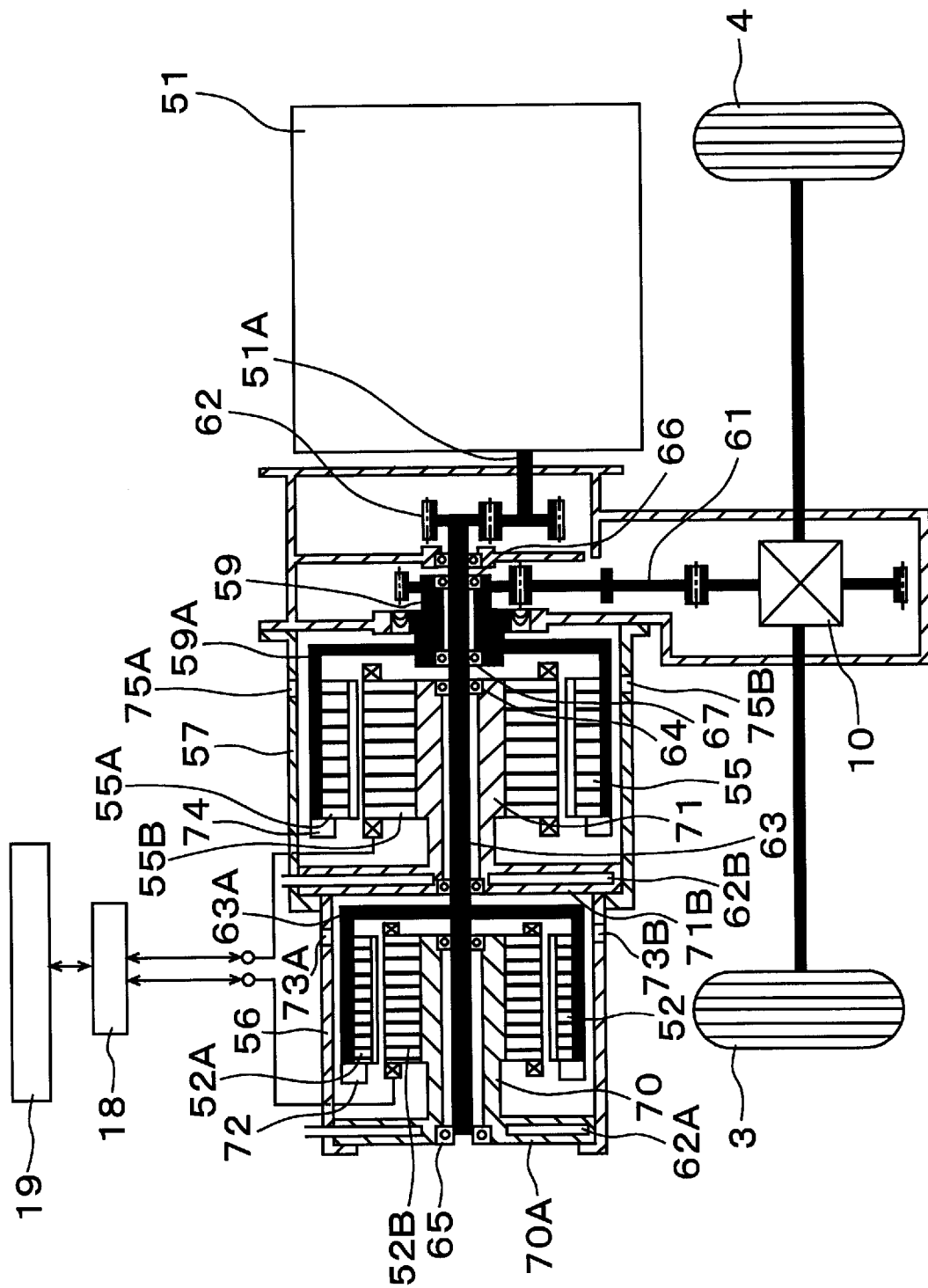
[図1]



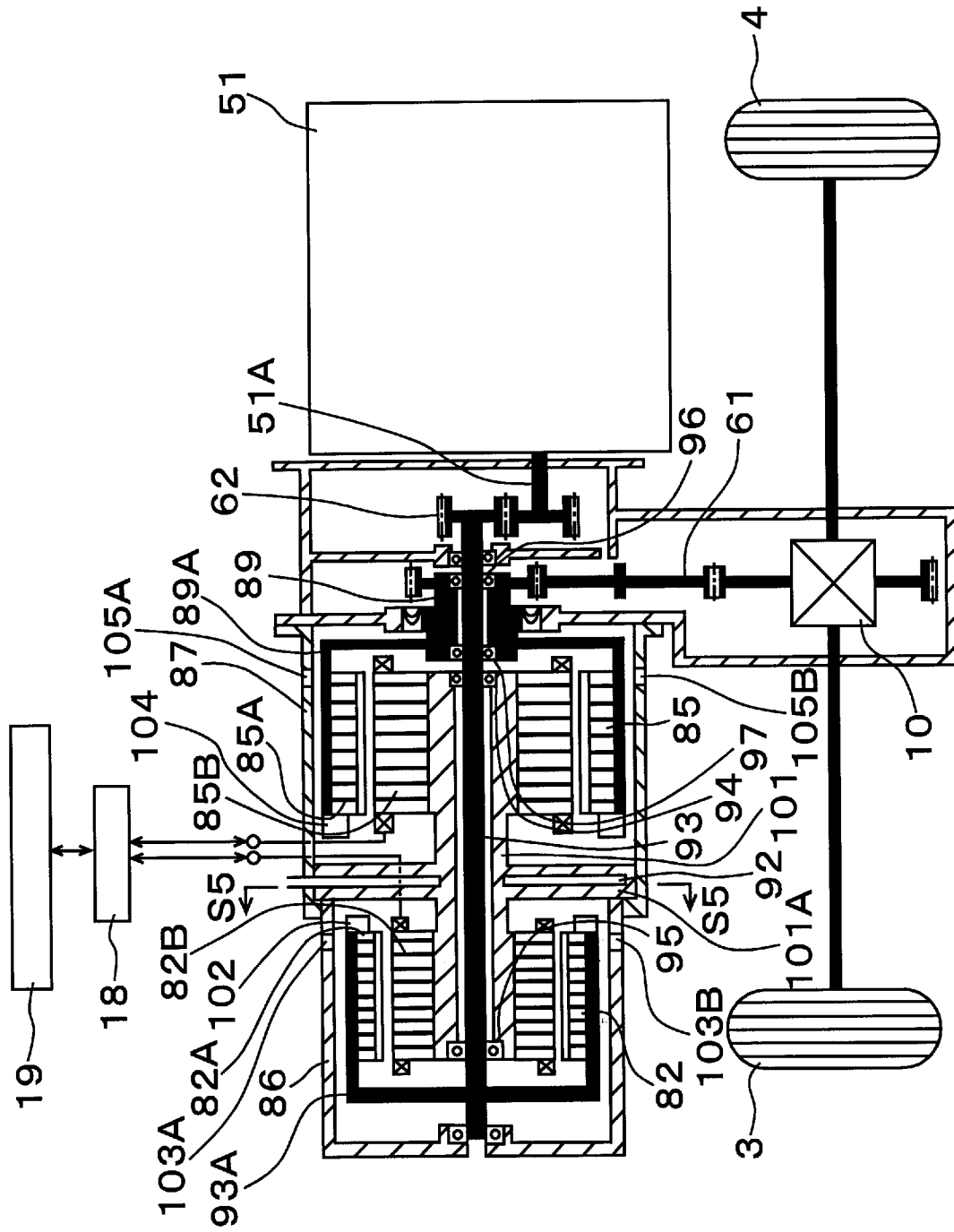
[図2]



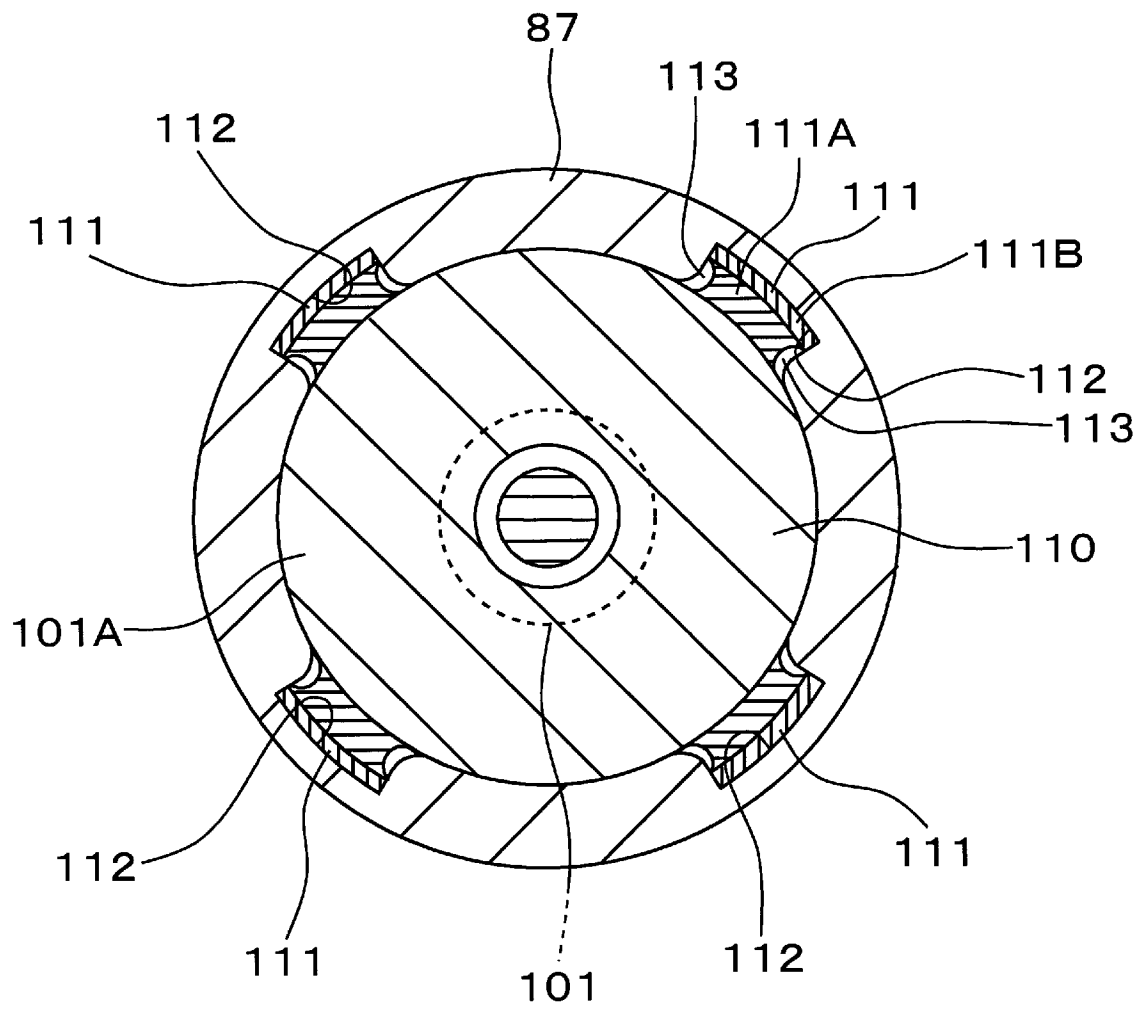
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/052258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K6/40(2007.10)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/405(2007.10)i, B60K6/46
(2007.10)i, B60K6/54(2007.10)i, B60L11/14(2006.01)n

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, B60K17/00-17/08, B60L1/00-15/42

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 A	JP 2001-138752 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 22 May 2001 (22.05.2001), entire text; fig. 2 to 3, 5 (Family: none)	1,3-10 11-12 2,13-15
X Y A	JP 2001-55052 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 27 February 2001 (27.02.2001), entire text; fig. 1 (Family: none)	1,3-10 11-12 2,13-15
A	JP 7-96759 A (Equos Research Co., Ltd.), 11 April 1995 (11.04.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-15



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, 2010 (20.05.10)

Date of mailing of the international search report
01 June, 2010 (01.06.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/052258

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-328950 A (Equos Research Co., Ltd.), 29 November 1994 (29.11.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
Y	JP 11-299175 A (Honda Motor Co., Ltd.), 29 October 1999 (29.10.1999), paragraph [0029]; fig. 7 (Family: none)	11-12
Y	JP 2000-328956 A (Honda Motor Co., Ltd.), 28 November 2000 (28.11.2000), paragraph [0032]; fig. 7 & US 6525430 B1	11-12

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, B60K6/46(2007.10)i,
B60K6/54(2007.10)i, B60L11/14(2006.01)n

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. B60K6/20-6/547, B60K17/00-17/08, B60L1/00-15/42

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 A	JP 2001-138752 A（日産自動車株式会社）2001.05.22, 全文, 第2 - 3, 5 図（ファミリーなし）	1, 3-10 11-12 2, 13-15
X Y A	JP 2001-55052 A（日産自動車株式会社）2001.02.27, 全文, 第1 図 （ファミリーなし）	1, 3-10 11-12 2, 13-15

☒ 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 0

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 6 . 2 0 1 0

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）

森林 宏和

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

3 Q

3 0 2 5

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
A	JP 7-96759 A (株式会社エクォス・リサーチ) 1995.04.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 6-328950 A (株式会社エクォス・リサーチ) 1994.11.29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 11-299175 A (本田技研工業株式会社) 1999.10.29, 段落【00 29】, 第7図 (ファミリーなし)	11-12
Y	JP 2000-328956 A (本田技研工業株式会社) 2000.11.28, 段落【0 032】, 第7図 & US 6525430 B1	11-12