

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-129311
(P2013-129311A)

(43) 公開日 平成25年7月4日(2013.7.4)

(5) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 17/16 (2006.01)	B60K 17/16	E 3D042
F16H 1/32 (2006.01)	F16H 1/32	A 3D202
H02K 7/116 (2006.01)	H02K 7/116	3D235
B60K 6/52 (2007.10)	B60K 6/52	3J027
B60K 6/48 (2007.10)	B60K 6/48	5H125

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-280033 (P2011-280033)
 (22) 出願日 平成23年12月21日 (2011.12.21)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-32206 (P2011-32206)
 (32) 優先日 平成23年2月17日 (2011.2.17)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-256577 (P2011-256577)
 (32) 優先日 平成23年11月24日 (2011.11.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001247
 株式会社ジェイテクト
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 (74) 代理人 100071526
 弁理士 平田 忠雄
 (74) 代理人 100128211
 弁理士 野見山 孝
 (74) 代理人 100145171
 弁理士 伊藤 浩行
 (72) 発明者 小野崎 徹
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内
 (72) 発明者 小林 恒
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内
 最終頁に続く

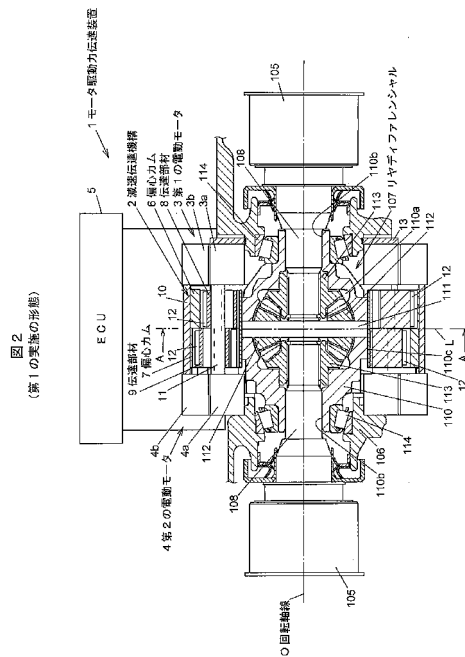
(54) 【発明の名称】 モータ駆動力伝達装置

(57) 【要約】

【課題】装置本体の径方向寸法を短縮して装置径方向の小型化を図ることができるモータ駆動力伝達装置を提供する。

【解決手段】モータ駆動力伝達装置1は、リヤディファレンシャル107を作動させるためのモータ駆動力を発生させる電動モータ3,4と、電動モータ3,4のモータ駆動力を減速してリヤディファレンシャル107に伝達する減速伝達機構2とを備え、減速伝達機構2は、電動モータ3,4の駆動によって回転する偏心カム6,7、及び偏心カム6,7の回転によって回転する伝達部材8,9を有し、リヤディファレンシャル107の外周面に配置されている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

差動機構を作動させるためのモータ駆動力を発生させる電動モータと、
前記電動モータの前記モータ駆動力を減速して前記差動機構に伝達する減速伝達機構とを備え、

前記減速伝達機構は、前記電動モータの駆動によって回転する偏心カム、及び前記偏心カムの回転によって回転する伝達部材を有し、前記差動機構の外周囲に配置されているモータ駆動力伝達装置。

【請求項 2】

前記電動モータは、前記差動機構の外周囲に配置されている請求項 1 に記載のモータ駆動力伝達装置。

10

【請求項 3】

前記電動モータは、装置本体に固定されるステータ、及び前記ステータの外周囲で回転するロータを有する請求項 1 又は 2 に記載のモータ駆動力伝達装置。

【請求項 4】

前記電動モータは、第 1 のモータ駆動力を発生させる第 1 の電動モータ、及び前記第 1 の電動モータに連結して第 2 のモータ駆動力を発生させる第 2 の電動モータを有し、前記第 1 の電動モータ及び前記第 2 の電動モータが前記差動機構に前記減速伝達機構を介してそれぞれ連結されている請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のモータ駆動力伝達装置。

【請求項 5】

前記減速伝達機構は、前記偏心カムが前記第 1 の電動モータ及び前記第 2 の電動モータのうち少なくとも一方の電動モータの駆動によって回転する複数の偏心カムからなり、前記伝達部材が前記複数の偏心カムの回転によって回転する複数の伝達部材からなる請求項 4 に記載のモータ駆動力伝達装置。

20

【請求項 6】

前記減速伝達機構は、前記複数の伝達部材が前記差動機構にその回転軸線回りに等間隔をもって離間する部位で配設されている請求項 5 に記載のモータ駆動力伝達装置。

【請求項 7】

前記減速伝達機構は、前記複数の伝達部材が前記差動機構における入力部材に外歯歯車を介して噛合する内歯歯車からなる請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のモータ駆動力伝達装置。

30

【請求項 8】

前記減速伝達機構は、前記差動機構における入力部材の外周部であって、その最大外径よりも小さい外径をもつ部位の外周囲に前記複数の偏心カムが配置されている請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のモータ駆動力伝達装置。

【請求項 9】

前記減速伝達機構は、前記複数の偏心カムを前記入力部材の軸線方向中央部の軸線方向一方側に位置する第 1 の偏心カム、及び前記入力部材の軸線方向中央部の軸線方向他方側に位置する第 2 の偏心カムとし、前記第 1 の偏心カム及び前記第 2 の偏心カムが前記入力部材の軸線方向に並列して配置されている請求項 8 に記載のモータ駆動力伝達装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば駆動源として電動モータを有する電気自動車に用いて好適なモータ駆動力伝達装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、モータ駆動力伝達装置には、モータ駆動力を発生させる電動モータ、及びこの電動モータのモータ駆動力を差動機構に伝達する減速伝達機構を備え、自動車に搭載されたものがある（例えば特許文献 1 参照）。

50

【 0 0 0 3 】

電動モータは、車載バッテリーの電力によって回転する出力軸を有し、減速伝達機構の軸線上に配置されている。

【 0 0 0 4 】

減速伝達機構は、その軸線の周囲に一对の減速伝達部を有し、差動機構の側方に配置され、かつ電動モータ及び差動機構（デフケース）に連結されている。一方の減速伝達部は電動モータの出力軸に、また他方の減速伝達部はデフケース側にそれぞれ連結されている。

【 0 0 0 5 】

以上の構成により、電動モータの出力軸が車載バッテリーの電力によって回転し、これに伴いモータ駆動力が電動モータから減速伝達機構を介して差動機構に伝達され、この差動機構から左右の車輪に配分される。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 2 1 8 4 0 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、特許文献 1 に示すモータ駆動力伝達装置によると、減速伝達機構が差動機構の軸線と平行な軸線上に配置されていた。この結果、装置本体の径方向寸法が大きくなり、装置全体が大型化するという問題があった。

20

【 0 0 0 8 】

従って、本発明の目的は、装置本体の径方向寸法を短縮することができ、もって装置径方向の小型化を図ることができるモータ駆動力伝達装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記目的を達成するために、(1) ~ (9) のモータ駆動力伝達装置を提供する。

【 0 0 1 0 】

(1) 差動機構を作動させるためのモータ駆動力を発生させる電動モータと、前記電動モータの前記モータ駆動力を減速して前記差動機構に伝達する減速伝達機構とを備え、前記減速伝達機構は、前記電動モータの駆動によって回転する偏心カム、及び前記偏心カムの回転によって回転する伝達部材を有し、前記差動機構の外周囲に配置されているモータ駆動力伝達装置。

30

【 0 0 1 1 】

(2) 上記 (1) に記載のモータ駆動力伝達装置において、前記電動モータは、前記差動機構の外周囲に配置されている。

【 0 0 1 2 】

(3) 上記 (1) 又は (2) に記載のモータ駆動力伝達装置において、前記電動モータは、装置本体に固定されるステータ、及び前記ステータの外周囲で回転するロータを有する。

40

【 0 0 1 3 】

(4) 上記 (1) 乃至 (3) のいずれか 1 項に記載のモータ駆動力伝達装置において、前記電動モータは、第 1 のモータ駆動力を発生させる第 1 の電動モータ、及び前記第 1 の電動モータに連結して第 2 のモータ駆動力を発生させる第 2 の電動モータを有し、前記第 1 の電動モータ及び前記第 2 の電動モータが前記差動機構に前記減速伝達機構を介してそれぞれ連結されている。

【 0 0 1 4 】

(5) 上記 (4) に記載のモータ駆動力伝達装置において、前記減速伝達機構は、前記偏

50

心カムが前記第 1 の電動モータ及び前記第 2 の電動モータのうち少なくとも一方の電動モータの駆動によって回転する複数の偏心カムからなり、前記伝達部材が前記複数の偏心カムの回転によって回転する複数の伝達部材からなる。

【 0 0 1 5 】

(6) 上記 (5) に記載のモータ駆動力伝達装置において、前記減速伝達機構は、前記複数の伝達部材が前記差動機構にその回転軸線回りに等間隔をもって離間する部位で配設されている。

【 0 0 1 6 】

(7) 上記 (1) 乃至 (6) のいずれかに記載のモータ駆動力伝達装置において、前記減速伝達機構は、前記複数の伝達部材が前記差動機構における入力部材に外歯歯車を介して噛合する内歯歯車からなる。

10

【 0 0 1 7 】

(8) 上記 (1) 乃至 (7) のいずれかに記載のモータ駆動力伝達装置において、前記減速伝達機構は、前記差動機構における入力部材の外周部であって、その最大外径よりも小さい外径をもつ部位の外周に前記複数の偏心カムが配置されている。

【 0 0 1 8 】

(9) 上記 (8) に記載のモータ駆動力伝達装置において、前記減速伝達機構は、前記複数の偏心カムが前記入力部材の軸線方向中央部の軸線方向一方側に位置する第 1 の偏心カム、及び前記入力部材の軸線方向中央部の軸線方向他方側に位置する第 2 の偏心カムからなり、前記第 1 の偏心カム及び前記第 2 の偏心カムが前記入力部材の軸線方向に並列して配置されている。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明によると、装置本体の径方向寸法を短縮することができ、装置径方向の小型化を図ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置が搭載された車両の概略を説明するために示す平面図。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置を説明するために示す断面図。

30

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置の減速伝達機構を示す断面図 (図 2 の A - A 断面図) 。

【 図 4 】 本発明の第 1 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置における減速伝達機構の動作状態を示す断面図。

【 図 5 】 本発明の第 1 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置の電動モータを説明するために示す断面図。

【 図 6 】 本発明の第 1 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置を説明するために示すブロック図。

【 図 7 】 本発明の第 2 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置の減速伝達機構を示す断面図。

40

【 図 8 】 本発明の第 2 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置における減速伝達機構の動作状態を示す断面図。

【 図 9 】 本発明の第 3 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置を説明するために示す断面図。

【 図 1 0 】 本発明の第 4 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置を説明するために示す断面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

[第 1 の実施の形態]

50

以下、本発明の第1の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置につき、図面を参照して詳細に説明する。

【0022】

図1は四輪駆動車の概略を示す。図1に示すように、四輪駆動車101は、駆動源をエンジンとする前輪側の動力系、及び駆動源を電動モータとする後輪側の動力系が用いられ、モータ駆動力伝達装置1、エンジン102、トランスアクスル103、一对の前輪104及び一对の後輪105を備えている。

【0023】

モータ駆動力伝達装置1は、四輪駆動車101における後輪側の動力系に配置され、かつ四輪駆動車101の車体(図示せず)にディファレンシャルキャリア(装置本体)106を介してリヤディファレンシャル107と共に支持されている。

10

【0024】

そして、モータ駆動力伝達装置1は、電動モータ(後述)のモータ駆動力を一对の後輪105に伝達し得るように構成されている。これにより、電動モータのモータ駆動力がモータ駆動力伝達装置1及びリヤディファレンシャル107を介してリヤアクスルシャフト108に出力され、一对の後輪105が駆動される。モータ駆動力伝達装置1等の詳細については後述する。

【0025】

エンジン102は、四輪駆動車101における前輪側の動力系に配置されている。これにより、エンジン102の駆動力がトランスアクスル103を介してフロントアクスルシャフト109に出力され、一对の前輪104が駆動される。

20

【0026】

(モータ駆動力伝達装置1の全体構成)

図2はモータ駆動力伝達装置の全体を示す。図2に示すように、モータ駆動力伝達装置1は、第1のモータ駆動力a及び第2のモータ駆動力b(共に図6に示す)のうち少なくとも一方のモータ駆動力をリヤディファレンシャル107に減速して伝達する減速伝達機構2と、第1のモータ駆動力aを発生させる第1の電動モータ3と、第2のモータ駆動力bを発生させる第2の電動モータ4と、第1の電動モータ3及び第2の電動モータ4を制御する制御信号を出力する制御部としての車両用のECU(Electronic Control Unit)5とから大略構成されている。

30

【0027】

リヤディファレンシャル107は、デフケース(入力部材)110、ピニオンギヤシャフト111、一对のピニオンギヤ112及び一对のサイドギヤ113を有するベベルギヤ式の差動機構からなり、ディファレンシャルキャリア106内に収容されている。

【0028】

これにより、デフケース110の回転力がピニオンギヤシャフト111からピニオンギヤ112を介してサイドギヤ113に配分され、さらにリヤアクスルシャフト108から左右の後輪105に伝達される。

【0029】

一方、左右の後輪105間に駆動抵抗差が発生すると、デフケース110の回転力がピニオンギヤ112の自転によって左右の後輪105に差動配分される。

40

【0030】

デフケース110は、収容空間110a及びシャフト挿通孔110bを内部に有し、ディファレンシャルキャリア106内にテーパローラベアリング114を介して回転可能に配置されている。そして、デフケース110は、第1のモータ駆動力a及び第2のモータ駆動力bのうち少なくとも一方のモータ駆動力を受け、回転軸線Oの回りに回転するように構成されている。デフケース110には、回転軸線Oをギヤ軸線とするインポリュート歯形の外歯歯車110cが取り付けられている。

【0031】

ピニオンギヤシャフト111は、デフケース110の収容空間110aで回転軸線Oに

50

直交する軸線 L 上に配置され、かつ軸線 L 回りの回転が規制されている。

【0032】

一对のピニオンギヤ 112 は、ピニオンギヤシャフト 111 に回転可能に支持され、かつデフケース 110 の収容空間 110a に収容されている。

【0033】

一对のサイドギヤ 113 は、デフケース 110 の収容空間 110a に収容され、かつシャフト挿通孔 110b を挿通するリヤアクスルシャフト 108 にスプライン嵌合によって連結されている。そして、一对のサイドギヤ 113 は、そのギヤ軸を一对のピニオンギヤ 112 のギヤ軸に直交させ、一对のピニオンギヤ 112 に嚙合するように構成されている。

10

【0034】

(減速伝達機構 2 の構成)

図 3 及び図 4 は減速伝達機構を示す。図 3 及び図 4 に示すように、減速伝達機構 2 は、第 1 の電動モータ 3 及び第 2 の電動モータ 4 (共に図 2 に示す)のうち少なくとも一方の電動モータの駆動によって回転する一对の偏心カム 6, 7、及びこれら一对の偏心カム 6, 7 の回転によって揺動する一对の伝達部材 8, 9 を有し、回転軸線 O (図 2 に示す)上で第 1 の電動モータ 3 と第 2 の電動モータ 4 との間に介在してリヤディファレンシャル 107 の外周面に配置されている。

【0035】

一对の偏心カム 6, 7 は、回転軸線 O 上で互いに並列して配置され、かつ第 2 の連結部材 (連結筒) 10 の内周面に装着されている。

20

【0036】

一方の偏心カム 6 は、その中心 (回転軸線 O 上の点) よりも偏心量 e_1 ($e_1 =$) をもって偏心する点 (軸線) O_1 を中心とする貫通孔 6a を有し、第 1 の電動モータ 3 側に配置されている。そして、一方の偏心カム 6 は、第 1 のモータ駆動力 a 及び第 2 のモータ駆動力 b のうち少なくとも一方のモータ駆動力を受け、偏心量 e_1 をもった円運動を伝達部材 8 に行わせるように構成されている。偏心カム 6 が円周方向の一方向 (矢印 m_1 方向) に回転すると、伝達部材 8 はその軸線 O_1 が回転軸線 O を中心に矢印 n_1 方向に移動するように揺動する。偏心カム 6 が円周方向の他方向 (矢印 m_2 方向) に回転すると、伝達部材 8 はその軸線 O_1 が回転軸線 O を中心に矢印 n_2 方向 (矢印 n_1 方向とは反対の方向) に移動するように揺動する。伝達部材 8 は、回転軸線 O を中心とするとともに、偏心量 e_1 を半径とする円の周方向に沿って軸線 O_1 を移動させ、ディファレンシャルキャリア (装置本体) 106 に対して 1 回転するような自転をすることなく公転する。

30

【0037】

他方の偏心カム 7 は、その中心 (回転軸線 O 上の点) よりも偏心量 e_2 ($e_2 =$) をもって偏心する点 (軸線) O_2 を中心とする貫通孔 7a を有し、第 2 の電動モータ 4 側に配置されている。そして、他方の偏心カム 7 は、第 1 のモータ駆動力 a 及び第 2 のモータ駆動力 b のうち少なくとも一方のモータ駆動力を受け、偏心量 e_2 をもった円運動を伝達部材 9 に行わせるように構成されている。偏心カム 7 が円周方向の一方向 (矢印 m_1 方向) に回転すると、伝達部材 9 はその軸線 O_2 が回転軸線 O を中心に矢印 n_1 方向に移動するように揺動する。偏心カム 7 が円周方向の他方向 (矢印 m_2 方向) に回転すると、伝達部材 9 はその軸線 O_2 が回転軸線 O を中心に矢印 n_2 方向 (矢印 n_1 方向とは反対の方向) に移動するように揺動する。伝達部材 9 は、回転軸線 O を中心とするとともに、偏心量 e_2 を半径とする円の周方向に沿って軸線 O_2 を移動させ、ディファレンシャルキャリア (装置本体) 106 に対して 1 回転するような自転をすることなく公転する。

40

【0038】

一方の偏心カム 6 と他方の偏心カム 7 とは、貫通孔 6a の中心の点 O_1 から回転軸線 O までの距離と貫通孔 7a の中心の点 O_2 から回転軸線 O までの距離とを等しく、かつ点 O_1 と点 O_2 との間の回転軸線 O 回りの距離を等しくするように第 2 の連結部材 (連結筒) 10 の内周面に装着されている。

50

【0039】

一对の伝達部材 8, 9 は、デフケース 110 の外歯歯車 110c に噛合する内歯歯車からなり、回転軸線 O に沿って配置され、かつ外歯歯車 110c にその回転軸線（回転軸線 O）回りに互いに等間隔（ 180° ）をもって離間する部位で配設されている。これにより、減速伝達機構 2 とリヤディファレンシャル 107 との連結がバランスのよい状態で行われる。一对の伝達部材 8, 9 としては、外歯歯車 110c の歯数 Z_1 （例えば $Z_1 = 198$ ）よりも多い歯数 Z_2 （例えば $Z_2 = 211$ ）をもち、かつインボリュート歯形の外歯歯車 110c に常時噛合するインボリュート歯形の内歯歯車が用いられる。減速伝達機構 2 の減速比は $(Z_2 - Z_1) / Z_2$ で算出される。

【0040】

10

一方の伝達部材 8 は、一方の偏心カム 6 における貫通孔 6a の内面にニードルローラベアリング 12 を介して回転可能に配置されている。一方の伝達部材 8 には、複数の第 1 の連結部材（連結ピン）11 をそれぞれ挿通させ、かつ各連結ピン 11 のピン径に偏心量を加えた寸法よりも大きな孔径をもつ複数のピン挿通孔 8a が円周方向に等間隔をもって配置されている。

【0041】

他方の伝達部材 9 は、他方の偏心カム 7 における貫通孔 7a の内面にニードルローラベアリング 12 を介して回転可能に配置されている。他方の伝達部材 9 には、一方の伝達部材 8 と同様に、複数の連結ピン 11 をそれぞれ挿通させ、かつ各連結ピン 11 のピン径に偏心量を加えた寸法よりも大きな孔径をもつ複数のピン挿通孔 9a が円周方向に等間隔をもって配置されている。

20

【0042】

（第 1 の電動モータ 3 の構成）

図 5 は電動モータを示す。図 6 は減速伝達機構の制御系を示す。図 5 及び図 6 に示すように、第 1 の電動モータ 3 は、ステータ 3a 及びロータ 3b を有し、回転軸線 O（図 2 に示す）上でリヤディファレンシャル 107 に減速伝達機構 2 を介して連結され、かつステータ 3a が ECU 5 に接続されている。そして、第 1 の電動モータ 3 は、ステータ 3a が ECU 5 から制御信号を入力してリヤディファレンシャル 107 を作動させるための第 1 のモータ駆動力 a をロータ 3b との間で発生させ、ロータ 3b を回転させるように構成されている。

30

【0043】

ステータ 3a は、ステータコア 30a 及びコイル 31a を有し、第 1 の電動モータ 3 の内周側に配置され、かつディファレンシャルキャリア 106（図 2 に示す）に固定されている。

【0044】

ステータコア 30a は、例えば複数の珪素鋼板を積層してなり、全体が円筒部材によって形成されている。ステータコア 30a の外周面には、円周方向に等間隔をもって並列する複数（本実施の形態では 20 個）のティース 300a が設けられている。

【0045】

コイル 31a は、車載バッテリー（図示せず）からの電力供給を受ける電線からなり、ステータコア 30a のティース 300a に巻回されている。

40

【0046】

ロータ 3b は、ロータコア 30b 及びセグメント磁石 31b を有し、第 1 の電動モータ 3 の外周側に配置されている。

【0047】

ロータコア 30b は、例えば複数の珪素鋼板を積層してなり、全体が円筒部材によって形成されている。

【0048】

セグメント磁石 31b は、ロータ径方向内側からロータ径方向外側に向かって N 極, S 極に着磁した複数（本実施の形態では 4 個）の永久磁石、及びロータ径方向外側からロー

50

タ径方向内側に向かってN極，S極に着磁した複数（本実施の形態では4個）の永久磁石からなり、これら兩種の永久磁石を円周方向に交互に並列させてロータコア30bの内周面に等間隔をもって接着されている。

【0049】

（第2の電動モータ4の構成）

第2の電動モータ4は、ステータ4a及びロータ4bを有し、回転軸線O（図2に示す）上でリヤディファレンシャル107に減速伝達機構2を介して連結され、かつステータ4aがECU5に接続されている。そして、第2の電動モータ4は、ステータ4aがECU5から制御信号を入力してリヤディファレンシャル107を作動させるための第2のモータ駆動力bをロータ4bとの間で発生させ、ロータ4bを回転させるように構成されている。

10

【0050】

ステータ4aは、ステータコア40a及びコイル41aを有し、第2の電動モータ4の内周側に配置され、かつディファレンシャルキャリア106に固定されている。また、ステータ4aは、第1の電動モータ3のステータ3aに複数の連結ピン11を介して連結されている。ステータ4aは、ディファレンシャルキャリア106（図2に示す）にステータ3aと共にナット13（図2に示す）によって取り付けられる。

【0051】

ステータコア40aは、例えば複数の珪素鋼板を積層してなり、全体が円筒部材によって形成されている。ステータコア40aの外周面には、円周方向に等間隔をもって並列する複数（本実施の形態では20個）のティース400aが設けられている。

20

【0052】

コイル41aは、車載バッテリー（図示せず）からの電力供給を受ける電線からなり、ステータコア40aのティース400aに巻回されている。

【0053】

ロータ4bは、ロータコア40b及びセグメント磁石41bを有し、第2の電動モータ4の外周側に配置され、かつ第1の電動モータ3のロータ3bに連結筒10を介して連結されている。

【0054】

ロータコア40bは、例えば複数の珪素鋼板を積層してなり、全体が円筒部材によって形成されている。

30

【0055】

セグメント磁石41bは、ロータ径方向内側からロータ径方向外側に向かってN極，S極に着磁した複数（本実施の形態では4個）の永久磁石、及びロータ径方向外側からロータ径方向内側に向かってN極，S極に着磁した複数（本実施の形態では4個）の永久磁石からなり、これら兩種の永久磁石を円周方向に交互に並列させてロータコア40bの内周面に等間隔をもって接着されている。

【0056】

（ECU5の構成）

ECU5は、第1の電動モータ3及び第2の電動モータ4に加えてセンサ（図示せず）に接続されている。そして、ECU5は、センサからの検出信号を入力してリヤディファレンシャル107に対する駆動トルクが所定のトルク未満のトルクを要する場合に第1の電動モータ3及び第2の電動モータ4を交互に駆動する制御信号を、またリヤディファレンシャル107に対する駆動トルクが所定のトルク以上のトルクを要する場合に第1の電動モータ3及び第2の電動モータ4を共に駆動する制御信号をそれぞれ出力するように構成されている。

40

【0057】

これにより、ECU5では、第1の電動モータ3及び第2の電動モータ4のうち少なくとも一方の電動モータを駆動して後輪側の動力系を作動させるとともに、前輪104をエンジン102で駆動して四輪駆動車101を前輪側の動力系及び後輪側の動力系による4

50

輪駆動状態にする。

【0058】

また、ECU5では、四輪駆動車101の通常走行中に第1の電動モータ3及び第2の電動モータ4を駆動停止して後輪側の動力系を作動停止するとともに、前輪104をエンジン102で駆動して四輪駆動車101を前輪側の動力系による2輪駆動状態にする。

【0059】

(モータ駆動力伝達装置1の動作)

次に、本実施の形態に示すモータ駆動力伝達装置の動作につき、図1～図4及び図6を用いて説明する。

【0060】

図2において、四輪駆動車101(図1に示す)の第1の電動モータ3及び第2の電動モータ4のうち一方の電動モータ(例えば第1の電動モータ3)に電力を供給して第1の電動モータ3を駆動すると、この第1のモータ駆動力a(図6に示す)が連結筒10を介して減速伝達機構2に付与され、減速伝達機構2が作動する。

【0061】

このため、減速伝達機構2において、図3及び図4に示すように偏心カム6,7が例えば矢印 m_1 方向に回転し、伝達部材8,9が互いに摺動しながら矢印 n_1 方向に偏心量をもって円運動を行う。

【0062】

これに伴い、伝達部材8,9から第1のモータ駆動力aがリヤディファレンシャル107(図1に示す)の外歯歯車110cに伝達され、外歯歯車110cが偏心カム6,7の回転方向と反対の方向(矢印 m_2 方向)に回転する。

【0063】

これにより、リヤディファレンシャル107が作動し、第1のモータ駆動力aがリアアクスルシャフト108に配分され、左右の後輪105に伝達される。

【0064】

ここで、リヤディファレンシャル107に対する駆動トルクが所定のトルク未満のトルクを要する場合にモータ駆動力伝達装置1の連続運転を続けるには、第1の電動モータ3を連続して駆動する時間が所定の時間を経過すると、第1の電動モータ3への電力供給を停止し、他方の電動モータとしての第2の電動モータ4を駆動する。これは、上記所定の時間経過後に第1の電動モータ3への電力供給を続けると、第1の電動モータ3が過度に発熱してしまうことから、第1の電動モータ3への電力供給を停止して第1の電動モータ3の過度な発熱を回避するためである。

【0065】

そして、第2の電動モータ4に電力を供給して第2の電動モータ4を駆動すると、この第2のモータ駆動力b(図6に示す)が連結筒10を介して減速伝達機構2に付与され、減速伝達機構2が作動する。このため、第1の電動モータ3を駆動した場合と同様に、第2のモータ駆動力bが減速伝達機構2を介してリヤディファレンシャル107に伝達される。これにより、リヤディファレンシャル107が作動し、第2のモータ駆動力bがリアアクスルシャフト108に配分され、左右の後輪105に伝達される。

【0066】

ここで、リヤディファレンシャル107に対する駆動トルクが所定のトルク未満のトルクを要する場合にモータ駆動力伝達装置1の連続運転をさらに続けるには、第2の電動モータ4を連続して駆動する時間が所定の時間を経過すると、第2の電動モータ4への電力供給を停止し、第1の電動モータ3を駆動する。

【0067】

このようにして、第1の電動モータ3及び第2の電動モータ4を交互に駆動することにより、第1の電動モータ3及び第2の電動モータ4の過度な発熱を抑制してモータ駆動力伝達装置1を連続して運転することができる。

【0068】

10

20

30

40

50

このように構成されたモータ駆動力伝達装置 1 においては、減速伝達機構 2 及び第 1 の電動モータ 3 , 第 2 の電動モータ 4 がリヤディファレンシャル 1 0 7 の外周囲に配置されているため、モータ駆動力伝達装置 1 の軸線方向及び径方向寸法を短縮することができる。

【 0 0 6 9 】

本実施の形態においては、第 1 の電動モータ 3 及び第 2 の電動モータ 4 の回転が減速伝達機構 2 に減速されて後輪 1 0 5 に伝達されるため、第 1 の電動モータ 3 及び第 2 の電動モータ 4 として低トルクの電動モータを用いた場合であっても、後輪 1 0 5 に比較的大きなトルクを伝達することができる。この場合、ロータ 3 b がステータ 3 a の外周囲に、ロータ 4 b がステータ 4 a の外周囲にそれぞれ配置されているため、ロータがステータの内周囲に配置されている場合と比べてより大きいトルクを後輪 1 0 5 に伝達することができる。

10

【 0 0 7 0 】

また、本実施の形態においては、ロータ 3 b のセグメント磁石 3 1 b がロータコア 3 0 b の内周面に、ロータ 4 b のセグメント磁石 4 1 b がロータコア 4 0 b の内周面にそれぞれ接着されているため、ロータ 3 b , 4 b の回転による遠心力の発生によってロータコア 3 0 b , 4 0 b から剥離する力がセグメント磁石 3 1 b , 4 1 b に作用することがない。

【 0 0 7 1 】

なお、上記実施の形態においては、偏心カム 6 , 7 を矢印 m_1 方向に回転させてモータ駆動力伝達装置 1 を作動させる場合について説明したが、偏心カム 6 , 7 を矢印 m_2 方向に回転させてもモータ駆動力伝達装置 1 を上記実施の形態と同様に作動させることができる。この際、外歯歯車 1 1 0 c が偏心カム 6 , 7 の回転方向とは反対の方向（矢印 m_1 方向）に回転する。

20

【 0 0 7 2 】

また、本実施の形態においては、減速伝達機構 2 から第 1 のモータ駆動力 a 又は第 2 のモータ駆動力 b がリヤディファレンシャル 1 0 7 に伝達される場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、リヤディファレンシャル 1 0 7 に対する駆動トルクが所定のトルク以上のトルクを要する場合には、第 1 の電動モータ 3 及び第 2 の電動モータ 4 を共に駆動して第 1 のモータ駆動力 a , 第 2 のモータ駆動力 b よりも大きいモータ駆動力を減速伝達機構 2 からリヤディファレンシャル 1 0 7 に伝達することも可能である。

30

【 0 0 7 3 】

[第 1 の実施の形態の効果]

以上説明した第 1 の実施の形態によれば、次に示す効果が得られる。

【 0 0 7 4 】

(1) 減速伝達機構 2 及び第 1 の電動モータ 3 , 第 2 の電動モータ 4 をリヤディファレンシャル 1 0 7 の外周囲に配置してモータ駆動力伝達装置 1 (装置本体) の軸線方向及び径方向寸法を短縮ことができ、装置全体の小型化を図ることができる。

【 0 0 7 5 】

(2) 第 1 の電動モータ 3 のロータ 3 b がステータ 3 a の外周囲に、また第 2 の電動モータ 4 のロータ 4 b がステータ 4 a の外周囲にそれぞれ配置されているため、ロータがステータの内周囲に配置されている場合と比べてより大きいモータ駆動力を発生させることができる。

40

【 0 0 7 6 】

(3) 第 1 の電動モータ 3 及び第 2 の電動モータ 4 を交互に使用し、モータ駆動力伝達装置 1 を連続して使用することができ、長時間にわたるモータ駆動力伝達装置 1 の連続運転による第 1 の電動モータ 3 及び第 2 の電動モータ 4 の過度な発熱を抑制することができる。

【 0 0 7 7 】

[第 2 の実施の形態]

次に、本発明の第 2 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置につき、図 7 及び図 8 を

50

用いて説明する。図 7 及び図 8 は減速伝達機構を示す。図 7 及び図 8 において、図 3 及び図 4 と同一又は同等の機能をもつ部材については同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0078】

図 7 及び図 8 に示すように、本発明の第 2 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置の減速伝達機構 7 1 は、一对の伝達部材 7 2 , 7 3 がサイクロイド歯形の内歯歯車によって形成されている点に特徴がある。

【0079】

このため、リヤディファレンシャル 1 0 7 におけるデフケース 1 1 0 の外歯歯車 1 1 0 c が一对の伝達部材 7 2 , 7 3 の歯数よりも少ない歯数を持ち、かつ一对の伝達部材 7 2 , 7 3 に常時噛合するサイクロイド歯形の外歯歯車によって形成されている。

10

【0080】

また、一对の伝達部材 7 2 , 7 3 は、回転軸線 O (図 2 に示す) に沿って配置され、かつ外歯歯車 1 1 0 c にその回転軸線 (回転軸線 O) 回りに互いに 1 8 0 ° をもって離間する部位で連結されている。

【0081】

このように構成されたモータ駆動力伝達装置においては、第 1 の実施の形態に示すモータ駆動力伝達装置 1 と同様に、減速伝達機構 2 及び第 1 の電動モータ 3 , 第 2 の電動モータ 4 がリヤディファレンシャル 1 0 7 の外周囲に配置されているため、モータ駆動力伝達装置 1 の軸線方向及び径方向寸法を短縮することができる。

20

【0082】

[第 2 の実施の形態の効果]

以上説明した第 2 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態の効果と同様の効果が得られる。

【0083】

[第 3 の実施の形態]

次に、本発明の第 3 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置につき、図 9 を用いて説明する。図 9 はモータ駆動力伝達装置を示す。図 9 において、図 2 と同一又は同等の機能をもつ部材については同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0084】

図 9 に示すように、本発明の第 3 の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置 8 0 は、リヤアクスルシャフト 1 0 8 の軸線を回転軸線 O とするハウジング 8 1 と、後輪 1 0 5 にモータ駆動力を配分するリヤディファレンシャル 1 0 7 と、リヤディファレンシャル 1 0 7 を作動させるためのモータ駆動力を発生させる電動モータ 8 2 と、電動モータ 8 2 のモータ駆動力を減速してリヤディファレンシャル 1 0 7 に伝達する減速伝達機構 2 とを備え、減速伝達機構 2 が電動モータ 8 2 の軸線 (回転軸線 O) と同一の軸線上に配置されている点に特徴がある。

30

【0085】

なお、電動モータ 8 2 は、第 1 の実施の形態に示す第 1 の電動モータ 3 及び第 2 の電動モータ 4 と略同一の構成であるため、各部の符号を例えば第 1 の電動モータ 3 の各部の符号に対応して付し (電動モータ 8 2 のステータには第 1 の電動モータ 3 のステータ 3 a に対応して 8 2 a を、また電動モータ 8 2 のロータには第 1 の電動モータ 3 のロータ 3 b に対応して 8 2 b をそれぞれ付す。)、その説明は省略する。

40

【0086】

また、デフケース 1 1 0 は、一方側端部が第 1 のハウジングエレメント 8 1 0 の軸受取付部 8 1 0 b に玉軸受 8 6 を介して、他方側端部がステータ支持部材 8 3 の軸受取付部 8 3 0 b に玉軸受 8 7 を介してそれぞれ回転可能に支持されている。

【0087】

ハウジング 8 1 は、リヤディファレンシャル 1 0 7 及び減速伝達機構 2 を收容する第 1 のハウジングエレメント 8 1 0、及びこの第 1 のハウジングエレメント 8 1 0 に連通して

50

電動モータ 8 2 を（一部を除いて）収容する第 2 のハウジングエレメント 8 1 1 を有し、車体に配置されている。

【 0 0 8 8 】

第 1 のハウジングエレメント 8 1 0 は、ハウジング 8 1 の一方側に配置され、全体が第 2 のハウジングエレメント 8 1 1 側に開口する段状の有底円筒部材によって形成されている。第 1 のハウジングエレメント 8 1 0 の底部には、リヤアクスルシャフト 1 0 8 を挿通させるシャフト挿通孔 8 1 0 a が設けられている。

【 0 0 8 9 】

シャフト挿通孔 8 1 0 a は、その開口部を覆うカバー 1 1 5 が一方の後輪 1 0 5 との間に介在して配置されている。カバー 1 1 5 は、リヤアクスルシャフト 1 0 8 を挿通させる円筒部 1 1 5 a を有し、円筒部 1 1 5 a の内周面がリヤアクスルシャフト 1 0 8 の外周面に取り付けられている。シャフト挿通孔 8 1 0 a の内周面には、その開口部を封止するシール部材 1 1 6 が取り付けられている。また、シャフト挿通孔 8 1 0 a の内周面にはデフケース用の軸受取付部 8 1 0 b が設けられている。

10

【 0 0 9 0 】

第 1 のハウジングエレメント 8 1 0 の開口端部には、その外周面に突出する取付用フランジ 8 1 0 c が一体に設けられている。第 1 のハウジングエレメント 8 1 0 には、回転軸線 O の回りに等間隔をもって並列し、連結ピン 1 1 を取り付ける複数（本実施の形態では 6 個）のピン取付孔 8 1 0 d が設けられている。

【 0 0 9 1 】

第 2 のハウジングエレメント 8 1 1 は、ハウジング 8 1 の他方側に配置され、全体が第 1 のハウジングエレメント 8 1 0 側に開口する有底円筒部材によって形成されている。第 2 のハウジングエレメント 8 1 1 の底部には、リヤアクスルシャフト 1 0 8 を挿通させるシャフト挿通孔 8 1 1 a が設けられている。

20

【 0 0 9 2 】

シャフト挿通孔 8 1 1 a は、その開口部を覆うカバー 1 1 7 が他方の後輪 1 0 5 との間に介在して配置されている。カバー 1 1 7 は、リヤアクスルシャフト 1 0 8 を挿通させる円筒部 1 1 7 a を有し、円筒部 1 1 7 a の内周面がリヤアクスルシャフト 1 0 8 の外周面に取り付けられている。シャフト挿通孔 8 1 1 a の内周面には、その開口部を封止するシール部材 1 1 8 が取り付けられている。

30

【 0 0 9 3 】

また、第 2 のハウジングエレメント 8 1 1 の底部には、シャフト挿通孔 8 1 1 a の内側開口周縁に突出する第 1 の立ち上がり部 8 1 1 b、及びこの第 1 の立ち上がり部 8 1 1 b の外側で突出する第 2 の立ち上がり部 8 1 1 c が一体に設けられている。第 1 の立ち上がり部 8 1 1 b には、第 2 のハウジングエレメント 8 1 1 の底部に電動モータ 8 2 を介して対向する円筒状のステータ支持部材 8 3 が電動モータ 8 2 のステータ 8 2 a と共に取付ボルト 8 4 によって取り付けられている。

【 0 0 9 4 】

ステータ支持部材 8 3 は、リヤアクスルシャフト 1 0 8 を挿通させるシャフト挿通孔 8 3 a を有し、電動モータ 8 2 と減速伝達機構 2 との間に介在して配置されている。ステータ支持部材 8 3 には、その外周面に突出するフランジ 8 3 b が一体に設けられている。フランジ 8 3 b の内周面にはデフケース用の軸受取付部 8 3 0 b が設けられている。フランジ 8 3 b には、連結ピン 1 1 を取り付ける複数（本実施の形態では 6 個）のピン取付孔 8 3 1 b が設けられている。

40

【 0 0 9 5 】

第 1 の立ち上がり部 8 1 1 b の内周面にはシャフト用の軸受取付部 8 1 1 0 b が、また第 2 の立ち上がり部 8 1 1 c の外周面にはロータ用の軸受取付部 8 1 1 0 c がそれぞれ設けられている。

【 0 0 9 6 】

電動モータ 8 2 は、ステータ 8 2 a 及びロータ 8 2 b を有するアウトロータモータから

50

なり、モータ軸（回転軸線O）上でリヤディファレンシャル107に減速伝達機構2を介して連結され、かつステータ82aがECU5（図2及び図5に示す）に接続されている。そして、電動モータ82は、ステータ82aがECU5から制御信号を入力してリヤディファレンシャル107を作動させるためのモータ駆動力をロータ82bとの間で発生させ、ロータ82bを回転させるように構成されている。

【0097】

ステータ82aは、電動モータ82の内周側に配置され、かつ第2のハウジングエレメント811の第1の立ち上がり部811bにステータ支持部材83と共に取付ボルト84によって取り付けられている。

【0098】

ロータ82bは、電動モータ82の外周側に配置され、かつ第2の立ち上がり部811cのロータ用の軸受取付部8110cに玉軸受85を介して回転可能に支持されている。

【0099】

減速伝達機構2は、電動モータ82の駆動によって回転する一对の偏心カム6、7、及びこれら一对の偏心カム6、7の回転によって揺動する一对の伝達部材8、9を有し、電動モータ82の軸線（回転軸線O）と同一の軸線上でリヤディファレンシャル107の外周囲に配置されている。

【0100】

偏心カム6が円周方向の一方向（矢印 m_1 方向）に回転すると、伝達部材8はその軸線 O_1 が回転軸線Oを中心に矢印 n_1 方向に移動するように揺動する。偏心カム6が円周方向の他方向（矢印 m_2 方向）に回転すると、伝達部材8はその軸線 O_1 が回転軸線Oを中心に矢印 n_2 方向（矢印 n_1 方向とは反対の方向）に移動するように揺動する。伝達部材8は、回転軸線Oを中心とするとともに、偏心量を半径とする円の周方向に沿って軸線 O_1 を移動させ、ハウジング（装置本体）81に対して1回転するような自転をすることなく公転する。

【0101】

偏心カム7が円周方向の一方向（矢印 m_1 方向）に回転すると、伝達部材9はその軸線 O_2 が回転軸線Oを中心に矢印 n_1 方向に移動するように揺動する。偏心カム7が円周方向の他方向（矢印 m_2 方向）に回転すると、伝達部材9はその軸線 O_2 が回転軸線Oを中心に矢印 n_2 方向（矢印 n_1 方向とは反対の方向）に移動するように揺動する。伝達部材9は、回転軸線Oを中心とするとともに、偏心量を半径とする円の周方向に沿って軸線 O_2 を移動させ、ハウジング（装置本体）81に対して1回転するような自転をすることなく公転する。

【0102】

このように構成されたモータ駆動力伝達装置80において、電動モータ82に電力を供給して電動モータ82を駆動すると、電動モータ82のモータ駆動力が連結筒10を介して減速伝達機構2に付与され、減速伝達機構2が第1の実施の形態に示すモータ駆動力伝達装置1と同様に作動する。

【0103】

[第3の実施の形態の効果]

以上説明した第3の実施の形態によれば、次に示す効果が得られる。

【0104】

(1) 減速伝達機構2を電動モータ82の外周囲に配置してモータ駆動力伝達装置1（装置本体）の径方向寸法を短縮することができ、装置径方向寸法の小型化を図ることができる。

【0105】

(2) 電動モータ82のロータ82bがステータ82aの外周囲に配置されているため、ロータがステータの内周囲に配置されている場合と比べてより大きいモータ駆動力を発生させることができる。

【0106】

10

20

30

40

50

[第4の実施の形態]

次に、本発明の第4の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置につき、図10を用いて説明する。図10はモータ駆動力伝達装置を示す。図10において、図9と同一又は同等の機能をもつ部材については同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0107】

図10に示すように、本発明の第4の実施の形態に係るモータ駆動力伝達装置90は、リヤディファレンシャル107におけるデフケース（入力部材）110の外周部であって、その最大外径 D_1 よりも小さい外径をもつ部位110g, 110hの外周部に偏心カム6, 7が配置されている点に特徴がある。

【0108】

このため、デフケース110は、部位110g, 110hを含み、ピニオンギヤシャフト111を支持する部位110dを軸線方向中央部に有するとともに、玉軸受86, 87を取り付ける部位110e, 110fを軸線方向両端部に有し、回転軸線O及び軸線Lに関して略対称な回転部材によって形成されている。

【0109】

部位110dの外径 D_1 は、デフケース110における外周部の外径のうち最大の寸法に設定されている。

【0110】

部位110eは部位110dの軸線方向一方側に、また部位110fは部位110dの軸線方向他方側にそれぞれ配置されている。部位110eの外径 D_2 は、部位110fの外径 D_3 ($D_3 > D_2$)よりも小さい寸法に設定されている。部位110eの外径 D_2 及び部位110fの外径 D_3 は、共に部位110dの外径 D_1 ($D_1 > D_3 > D_2$)よりも小さい寸法に設定されている。

【0111】

部位110g, 110hは、デフケース110の軸線（回転軸線O）方向に互いに並列して配置されている。そして、部位110gは部位110dと部位110eとの間に、また部位110hは部位110dと部位110fとの間にそれぞれ介在して配置されている。部位110g, 110hの外径は、略等しく (D_4 とする)、外径 D_2, D_3 ($D_3 < D_4$)よりも大きい寸法に、また外径 D_1 ($D_1 > D_3$)よりも小さい寸法にそれぞれ設定されている。

【0112】

部位110gの外周部には一方の伝達部材8に噛合する外歯歯車110iが、また部位110hの外周部には他方の伝達部材9に噛合する外歯歯車110jがそれぞれ取り付けられている。外歯歯車110i, 110jには、回転軸線Oをギヤ軸線とするインボリュート歯形の歯車が用いられる。

【0113】

一方の伝達部材8は、そのピン挿通孔8aが連結ピン11を挿通させ、連結ピン11にニードルローラベアリング88を介して回転（円運動）可能に支持されている。また、一方の伝達部材8は、その外周部に一方の偏心カム（第1の偏心カム）6がニードルローラベアリング12を介して回転可能に配置されている。そして、一方の伝達部材8は、移動規制部材98によって他方の伝達部材9側への軸線方向移動が規制されている。

【0114】

他方の伝達部材9は、そのピン挿通孔9aが連結ピン11を挿通させ、連結ピン11にニードルローラベアリング88を介して回転（円運動）可能に支持されている。また、他方の伝達部材9は、その外周部に他方の偏心カム（第2の偏心カム）7がニードルローラベアリング12を介して回転可能に配置されている。そして、他方の伝達部材9は、移動規制部材99によって一方の伝達部材8側への軸線方向移動が規制されている。

【0115】

このように構成されたモータ駆動力伝達装置90において、電動モータ82に電力を供給して電動モータ82を駆動すると、電動モータ82のモータ駆動力が連結筒10を介し

10

20

30

40

50

て減速伝達機構 2 に付与され、減速伝達機構 2 が第 3 の実施の形態に示すモータ駆動力伝達装置 80 と同様に作動する。

【0116】

[第 4 の実施の形態の効果]

以上説明した第 4 の実施の形態によれば、次に示す効果が得られる。

【0117】

(1) デフケース 110 の外周部であって、その最大外径 D_1 よりも小さい外径 D_4 をもつ部位 110g, 110h の外周面に偏心カム 6, 7 を配置してモータ駆動力伝達装置 90 の径方向寸法を短縮することができ、装置径方向寸法の小型化を図ることができる。この場合、装置径方向の小型化は、デフケース 110 における部位 110d の軸線方向両側方に位置する空間部（いわゆるデッドスペース）を利用して減速伝達機構 2 を配置することが可能となるため、装置軸線方向の大型化を回避して行われる。

10

【0118】

(2) 部位 110g, 110h の外径 D_4 よりも小さい外径 D_2, D_3 をもつ部位 110e, 110f に玉軸受 86, 87 を配置することができるため、玉軸受 86, 87 を小型化してコストの低廉化を図ることができる。

【0119】

(3) 電動モータ 82 のロータ 82b がステータ 82a の外周面に配置されているため、第 3 の実施の形態に示す効果と同様にロータがステータの内周面に配置されている場合と比べてより大きいモータ駆動力を発生させることができる。

20

【0120】

以上、本発明のモータ駆動力伝達装置を上記の実施の形態に基づいて説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の態様において実施することが可能であり、例えば次に示すような変形も可能である。

【0121】

(1) 上記の実施の形態（第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態）では、所定の時間が経過した場合に第 1 の電動モータ 3 と第 2 の電動モータ 4 とを切り替えて交互に駆動したが、本発明はこれに限定されず、第 1 の電動モータ又は第 2 の電動モータのモータ電流の積分値が所定の閾値以上となった場合に電動モータを切り替えてもよい。また、第 1 の電動モータ又は第 2 の電動モータの温度が所定の閾値以上となった場合や、第 1 の電動モータ又は第 2 の電動モータの回転数が所定の閾値となった場合に電動モータを切り替えてもよい。

30

【0122】

(2) 上記実施の形態では、貫通孔 6a の中心の点 O_1 から回転軸線 O までの距離と貫通孔 7a の中心の点 O_2 から回転軸線 O までの距離とを等しく、かつ点 O_1 と点 O_2 との回転軸線 O 回りの距離を等しくするように一方の偏心カム 6 と他方の偏心カム 7 とが第 2 の連結部材（連結筒）10 の内周面に装着されているとともに、リヤディファレンシャル 107 にその回転軸線回りに互いに等間隔（ 180° ）をもって離間する部位で一对の伝達部材 8, 9（伝達部材 72, 73）が配設されている場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、伝達部材の枚数は適宜変更することができる。すなわち、伝達部材が n ($n \geq 3$) 枚の場合には、第 2 の連結部材の回転軸線（リヤディファレンシャルの回転軸線）に直交する仮想面において、第 1 の偏心カムの貫通孔の中心の点、第 2 の偏心カムの貫通孔の中心の点、...、第 n の偏心カムの貫通孔の中心の点が第 2 の連結部材の回転軸線回りの一方向に順次配置されているものとする、各貫通孔の中心の点から第 2 の連結部材の回転軸線までの距離を等しく、かつ第 1 の偏心カム、第 2 の偏心カム、...、第 n の偏心カムのうち互いに隣り合う 2 つの偏心カムの貫通孔の中心の点と第 2 の連結部材の回転軸線とを結ぶ線分で作る挟角を $360^\circ / n$ とするように各偏心カムが第 2 の連結部材の内周面に装着されるとともに、 n 枚の伝達部材がリヤディファレンシャルにその回転軸線回りに $360^\circ / n$ の間隔をもって離間する部位で配設される。例えば、伝達部材が 3 枚の場合には、第 2 の連結部材の回転軸線に直交する仮想面において、第 1 の偏心カム

40

50

の貫通孔の中心の点，第2の偏心カムの貫通孔の中心の点，第3の偏心カムを貫通孔の中心の点が第2の連結部材の回転軸線回りの一方向に順次配置されているものとする、各貫通孔の中心の点から第2の連結部材の回転軸線までの距離を等しく、かつ第1の偏心カム，第2の偏心カム，第3の偏心カムのうち互いに隣り合う2つの偏心カムの貫通孔の中心の点と第2の連結部材の回転軸線とを結ぶ線分で作る挟角を 120° とするように各偏心カムが第2の連結部材の内周面に装着されるとともに、3枚の伝達部材がリヤディファレンシャルにその回転軸線回りに 120° の間隔をもって離間する部位で配設される。

【0123】

(3) 上記実施の形態では、駆動源としてエンジン102及び電動モータ3,4を併用した四輪駆動車101に適用する場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、電動モータのみを駆動源にした電気自動車にも上記実施の形態と同様に適用可能である。

10

【0124】

(4) 上記実施の形態では、車両前方に搭載されたエンジン102で前輪104を、また車両後方に搭載された電動モータ(第1,第2の実施の形態では第1の電動モータ3及び第2の電動モータ4、第3,第4の実施の形態では電動モータ82)で後輪105をそれぞれ駆動する四輪駆動車101に適用する場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、車両前方に搭載されたエンジンで後輪を、また車両後方に搭載された電動モータで前輪をそれぞれ駆動する四輪駆動車にも適用することができる。

【符号の説明】

【0125】

1...モータ駆動力伝達装置、2...減速伝達機構、3...第1の電動モータ、3a...ステータ、30a...ステータコア、300a...ティース、31a...コイル、3b...ロータ、30b...ロータコア、31b...セグメント磁石、4...第2の電動モータ、4a...ステータ、40a...ステータコア、400a...ティース、41a...コイル、4b...ロータ、40b...ロータコア、41b...セグメント磁石、5...ECU、6,7...偏心カム、6a,7a...貫通孔、8,9...伝達部材、8a,9a...ピン挿通孔、10...連結筒、11...連結ピン、12...ニードルローラベアリング、13...ナット、71...減速伝達機構、72,73...伝達部材、80...モータ駆動力伝達装置、81...ハウジング、810...第1のハウジングエレメント、810a...シャフト挿通孔、810b...軸受取付部、810c...取付用フランジ、810d...ピン取付孔、811...第2のハウジングエレメント、811a...シャフト挿通孔、811b...第1の立ち上がり部、8110b...軸受取付部、811c...第2の立ち上がり部、8110c...軸受取付部、82...電動モータ、82a...ステータ、82b...ロータ、83...ステータ支持部材、83a...シャフト挿通孔、83b...フランジ、830b...軸受取付部、831b...ピン取付孔、84...取付ボルト、85,86,87...玉軸受、88...ニードルローラベアリング、90...モータ駆動力伝達装置、98,99...移動規制部材、115...カバー、115a...円筒部、116...シール部材、117...カバー、117a...円筒部、118...シール部材、101...四輪駆動車、102...エンジン、103...トランスアクスル、104...前輪、105...後輪、106...ディファレンシャルキャリア、107...リヤディファレンシャル、108...リヤアクスルシャフト、109...フロントアクスルシャフト、110...デフケース、110a...収容空間、110b...シャフト挿通孔、110c...外歯歯車、110d,110e,110f,110g,110h...部位、110i,110j...外歯歯車、111...ピニオンギヤシャフト、112...ピニオンギヤ、113...サイドギヤ、114...テーパローラベアリング、a...第1のモータ駆動力、b...第2のモータ駆動力、 D_1, D_2, D_3, D_4 ...外径、O...回転軸線、 O_1, O_2 ...点(軸線)、L...軸線、 r_1, r_2 ...偏心量

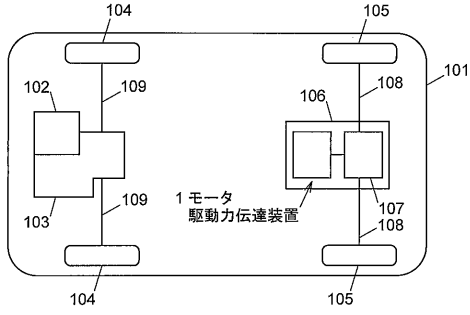
20

30

40

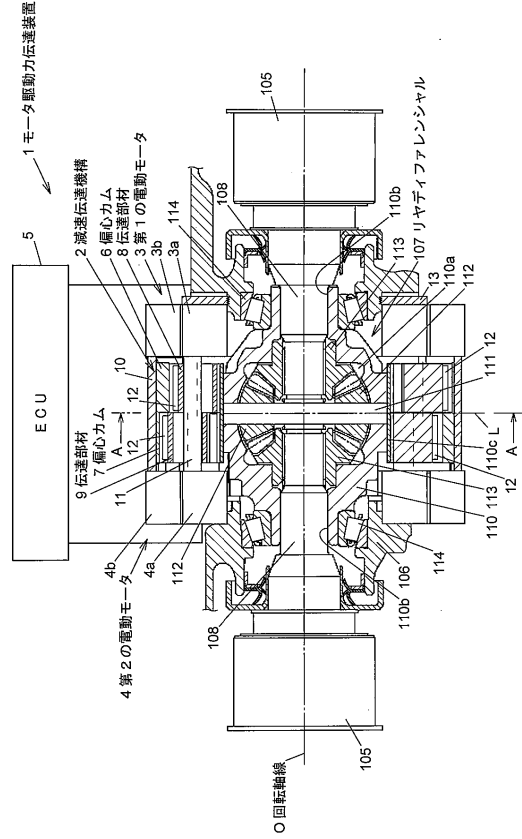
【 図 1 】

図 1
(第 1 の実施の形態)



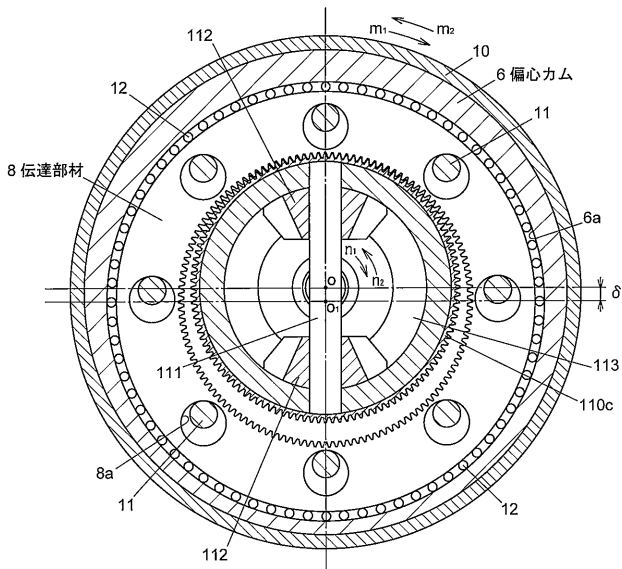
【 図 2 】

図 2
(第 1 の実施の形態)



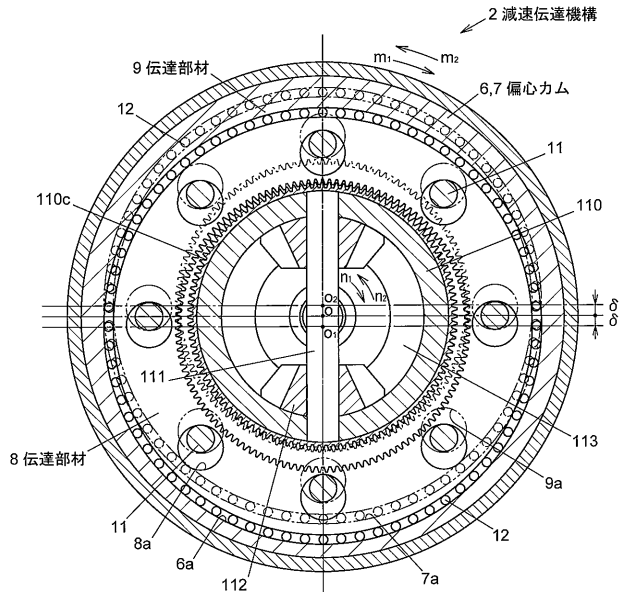
【 図 3 】

図 3
(第 1 の実施の形態)



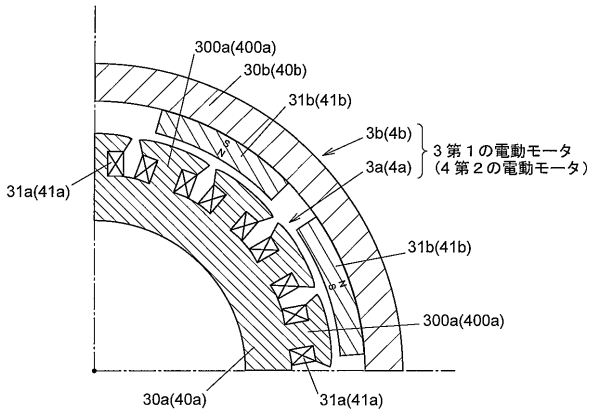
【 図 4 】

図 4
(第 1 の実施の形態)



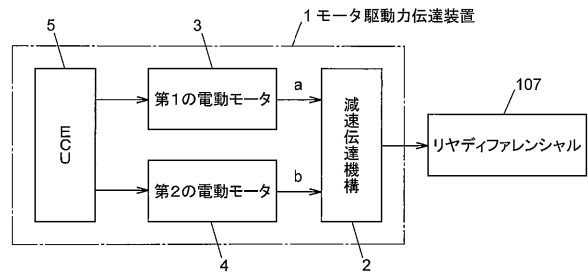
【 図 5 】

図 5
(第 1 の実施の形態)



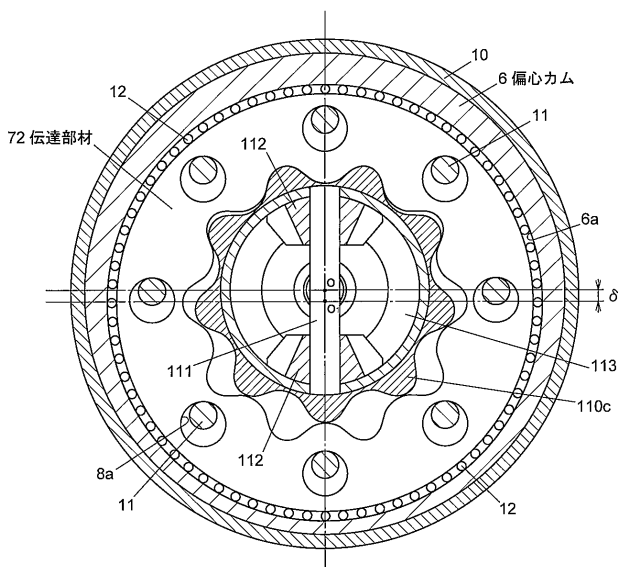
【 図 6 】

図 6
(第 1 の実施の形態)



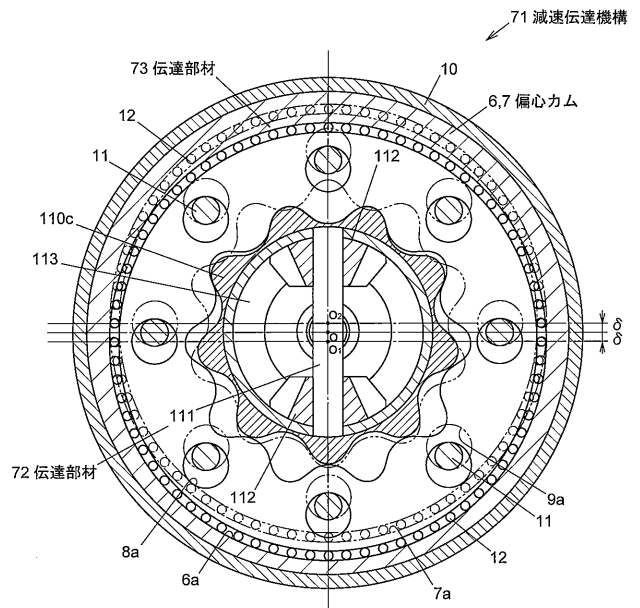
【 図 7 】

図 7
(第 2 の実施の形態)



【 図 8 】

図 8
(第 2 の実施の形態)



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		テーマコード(参考)
B 6 0 K 6/40 (2007.10)	B 6 0 K	6/40	5 H 6 0 7
B 6 0 K 6/36 (2007.10)	B 6 0 K	6/36	
B 6 0 K 1/02 (2006.01)	B 6 0 K	1/02	
F 1 6 H 48/08 (2006.01)	F 1 6 H	48/08	
B 6 0 L 11/14 (2006.01)	B 6 0 L	11/14	

- (72)発明者 田上 将治
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内
- (72)発明者 山盛 元康
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内
- (72)発明者 宅野 博
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内
- (72)発明者 鈴木 邦彦
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内
- (72)発明者 高井 智義
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内
- (72)発明者 野村 啓太
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内
- (72)発明者 柴田 英紀
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

Fターム(参考) 3D042 AA06 AB01 AB17 CA01 CA03 CB02 CB03 CB11
 3D202 AA08 EE02 EE13 EE20 FF02 FF15
 3D235 BB18 CC12 CC32 DD02 DD13 FF32
 3J027 FA36 FB04 GC03 GC24 GC26 GD02 GD09 GD13 HA01 HB07
 HB12
 5H125 AA01 AB01 BA04 FF01 FF30
 5H607 BB01 BB07 BB14 BB17 CC03 DD04 EE34