

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3967575号
(P3967575)

(45) 発行日 平成19年8月29日(2007.8.29)

(24) 登録日 平成19年6月8日(2007.6.8)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 H 57/04 (2006.01)	F 1 6 H 57/04 B
B 6 0 K 17/16 (2006.01)	B 6 0 K 17/16 A
F 1 6 H 48/06 (2006.01)	F 1 6 H 48/06 C

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-317250 (P2001-317250)	(73) 特許権者	000225050
(22) 出願日	平成13年10月15日(2001.10.15)		GKN ドライブライン トルクテクノロ
(62) 分割の表示	特願平5-162925の分割		ジー株式会社
原出願日	平成5年6月30日(1993.6.30)		栃木県栃木市大宮町2388番地
(65) 公開番号	特開2002-195390 (P2002-195390A)	(74) 代理人	100083806
(43) 公開日	平成14年7月10日(2002.7.10)		弁理士 三好 秀和
審査請求日	平成13年10月15日(2001.10.15)	(72) 発明者	平石 賢司
審判番号	不服2005-18840 (P2005-18840/J1)		栃木県栃木市大宮町2388番地 栃木富
審判請求日	平成17年9月29日(2005.9.29)		士産業株式会社内
		合議体	
		審判長	亀丸 広司
		審判官	磯部 賢
		審判官	町田 隆志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デファレンシャル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンの駆動力により回転するデフケースと、左右の車軸にそれぞれ連結された一対のヘリカルサイドギヤと、前記デフケースに設けられた収納孔に摺動回転自在に収納されるとともに前記サイドギヤを相対回転自在に連結する一対のヘリカルピニオンギヤとを備え、

前記一対のピニオンギヤの少なくとも一方のピニオンギヤは左右のギヤ部とこれらの左右のギヤ部を連結する小径の軸部を有し、

該小径の軸部が対向する前記デフケースの周壁に前記軸部と前記収納孔との間の空間とデフケースの外部との間を潤滑オイルが流出入する開口を設けたことを特徴とするデファレンシャル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、デファレンシャル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

EP0130806A2号公報に図6のようなデファレンシャル装置201が記載されている。これは、エンジンに回転駆動されるデフケース203と、デフケース203とカムギヤ205とを通して形成された収納孔207, 209に摺動回転自在に収納されたピニ

10

20

オンギヤ 211, 213 と、一方の車輪側に連結されたサイドギヤ 215 と他方の車輪側に連結された他のサイドギヤとを備え、ピニオンギヤ 211, 213 はカムギヤ 205 の径方向外側で互いに噛合うと共に、サイドギヤと各別に噛合っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記従来技術はデファレンシャル装置 201 内部に潤滑オイルを流出入させる手段を備えていないため、高負荷の差動運転状態が長時間続いた場合には、収納孔 207, 209 とピニオンギヤ 211, 213 との間で潤滑不良をおこす可能性があった。

【0004】

そこで、この発明は、ピニオンギヤとピニオンギヤの収納孔との間に潤滑オイルを確実に流出入させることができるデファレンシャル装置の提供を目的とする。

10

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明のデファレンシャル装置は、エンジンの駆動力により回転するデフケースと、左右の車軸にそれぞれ連結された一对のヘリカルサイドギヤと、前記デフケースに設けられた収納孔に摺動回転自在に収納されるとともに前記サイドギヤを相対回転自在に連結する一对のヘリカルピニオンギヤとを備え、前記一对のピニオンギヤの少なくとも一方のピニオンギヤは左右のギヤ部とこれらの左右のギヤ部を連結する小径の軸部を有し、該小径の軸部が対向する前記デフケースの周壁に前記軸部と前記収納孔との間の空間とデフケースの外部との間を潤滑オイルが流出入する開口を設けたことを特徴とする。

20

【0006】

【作用】

この発明のデファレンシャル装置は、開口をピニオンギヤの小径の軸部と対向するようにデフケースの周壁に設けることで、収納孔とピニオンギヤとの摺動面積を保有しつつ、軸部と収納孔との間の空間を介してデフケース内部とデフケース外部との間に潤滑オイルを確実に流出入させることで、ピニオンギヤとの間で摩擦トルクが生じる収納孔等の各摺動部やギヤの噛合い部を潤滑することができる。

【0007】

【実施例】

まず、図 1 ないし図 3 及び図 5 により参考例の説明をする。図 1 はこの参考例のデファレンシャル装置を示し、図 5 はこのデファレンシャル装置が用いられた車両の動力系を示す。左右の方向はこの車両及び図 1 での左右の方向である。

30

【0008】

図 5 のように、この動力系は、エンジン 1、トランスミッション 3、プロペラシャフト 5、リヤデフ 7 (後輪側に配置された図 1 のデファレンシャル装置)、後車軸 9, 11、左右の後輪 13, 15、左右の前輪 17, 19 などから構成されている。

【0009】

リヤデフ 7 のデフケース 21 はデフキャリア 23 内に回転自在に支承されており、デフケース 21 にはリングギヤ 25 が固定されている。リングギヤ 25 はドライブピニオンギヤ 27 と噛合い、ドライブピニオンギヤ 27 はプロペラシャフト 5 側のドライブピニオンシャフト 29 と一体に形成されている。こうして、エンジン 1 の駆動力はトランスミッション 3 とプロペラシャフト 5 とを介してデフケース 21 を回転駆動する。

40

【0010】

図 1 のように、デフケース 21 の内部には左右のヘリカルサイドギヤ 31, 33 が同軸配置されている。これらのサイドギヤ 31, 33 はそれぞれ軸方向外側のボス部 35, 37 とデフケース 21 との間に形成された軸支部 39, 41 によりデフケース 21 に支承されていると共に、互いの間に形成された軸支部 43 により互いに支承し合い、自由端をセンタリングしている。又、サイドギヤ 31, 33 はスプライン 45, 47 により左右の後車軸 9, 11 に連結されている。サイドギヤ 31, 33 の間及び右のサイドギヤ 33 とデフケース 21 との間にはワッシャ 49, 51 が配置されている。

50

【 0 0 1 1 】

左のボス部 3 5 の外周には、図 2 のような形状の、カムギヤ 5 3 が配置され、その内周全面をボス部 3 5 の外周に摺動接触することにより、デフケース 2 1 に対してセンタリングされている。

【 0 0 1 2 】

サイドギヤ 3 1 , 3 3 の径方向外側には長いヘリカルピニオンギヤ 5 5 と短いヘリカルピニオンギヤ 5 6 とが 4 対配置されており、これらは図 1 と図 3 のようにデフケース 2 1 とカムギヤ 5 3 とを通して形成された長短の収納孔 5 7 , 5 9 にそれぞれ摺動回転自在に収納されている。長いピニオンギヤ 5 5 は左右のギヤ部 6 1 , 6 3 とこれらを連結する小径の軸部 6 5 とからなり、左のギヤ部 6 1 は短いピニオンギヤ 5 6 の左端部の噛合い、右のギヤ部 6 3 は右のサイドギヤ 3 3 と噛合っている。又、短いピニオンギヤ 5 6 の右端部は左のサイドギヤ 3 1 と噛合っている。

10

【 0 0 1 3 】

デフケース 2 1 を回転させるエンジン 1 の駆動力は各ピニオンギヤからサイドギヤ 3 1 , 3 3 を介して左右の後輪 1 3 , 1 5 に分配され、後輪間に駆動抵抗差が生じるとピニオンギヤの自転により左右各側に差動分配される。

【 0 0 1 4 】

トルクの伝達中各ピニオンギヤはサイドギヤ 3 1 , 3 3 との噛合い反力により収納孔 5 7 , 5 9 の壁面に押し付けられて摩擦トルクが生じると共に、ヘリカルギヤの噛合いスラスト力によりサイドギヤ 3 1 , 3 3 の間及びサイドギヤ 3 1 , 3 3 とデフケース 2 1 との間で摩擦トルクが生じる。これらの摩擦トルクにより差動制限力が得られる。

20

【 0 0 1 5 】

図 1 のように、デフケース 2 1 の左側壁 6 7 には開口 6 9 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

又、長い収納孔 5 7 は右側壁 7 1 でデフケース 2 1 を貫通し、図 3 のような開口 7 3 を形成している。デフキャリア 2 3 にはオイルが封入されており、このオイルはリングギヤの回転によりデフケース 2 1 に撥ね掛けられ、各開口 6 9 , 7 3 から流出入して各ギヤの噛合い部や摺動部などを潤滑する。

【 0 0 1 7 】

図 3 のように、カムギヤ 5 3 には収納孔 5 7 , 5 9 の一部をなす凹部 7 5 , 7 7 が設けられており、残りの円筒面 7 9 でデフケース 2 1 に対し回転不能に固定されている。このように外周を固定されていると共に、上記のように、内周の全面をボス部 3 5 を介してデフケース 2 1 にセンタリングされているから、図 6 の従来例と異って、ピニオンギヤとの片当りが生じることはなく、差動制限力が安定する。

30

【 0 0 1 8 】

次に、図 4 により一実施例の説明をする。この実施例も上記参考例のリヤデフ 7 と同様に図 5 の車両のリヤデフ 8 1 として用いられている。以下、左右の方向はこの車両と図 4 での左右の方向である。

【 0 0 1 9 】

リヤデフ 8 1 のデフケース 8 3 は本体 8 5 と、本体 8 5 にボルト 8 7 で固定されたカバー 8 9 とからなり、本体 8 5 にはリングギヤ 2 5 が固定されている。

40

【 0 0 2 0 】

図 4 のように、デフケース 8 3 の内部には左右のヘリカルサイドギヤ 9 1 , 9 3 が同軸配置されている。これらのサイドギヤ 9 1 , 9 3 は軸方向外側のボス部 9 5 , 9 7 とデフケース 8 3 の側壁 9 9 , 1 0 1 との間に形成された軸支部 1 0 3 , 1 0 5 によりデフケース 8 3 に支承されていると共に、互いの間に形成された軸支部 1 0 7 で互いの自由端を支承し合い、センタリングをしている。各ボス部 9 5 , 9 7 には油溝 1 0 9 , 1 1 1 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

各サイドギヤ 9 1 , 9 3 はスプライン 1 1 3 , 1 1 5 により左右の後車軸 9 , 1 1 にそれ

50

ぞれ連結されている。又、各サイドギヤ 9 1 , 9 3 の間にはワッシャ 1 1 7 が配置され、各車軸 9 , 1 1 間には互いのスラスト力を授受するスラストブロック 1 2 1 が配置されている。

【 0 0 2 2 】

各ボス部 9 5 , 9 7 の外周にはカムギヤ 1 2 3 , 1 2 3 が配置され、その内周全面をボス部 9 5 , 9 7 の外周と摺動接触することによりデフケース 8 3 に対してセンタリングされている。

【 0 0 2 3 】

サイドギヤ 9 1 , 9 3 の径方向外側にはヘリカルピニオンギヤ 1 2 5 と他のヘリカルピニオンギヤとが 4 対配置されている。又、デフケース 8 3 と各カムギヤ 1 2 3 にはこれらのピニオンギヤを摺動回転自在に収納する収納孔 1 2 7 が形成されている。ピニオンギヤ 1 2 5 は左右のギヤ部 1 2 9 , 1 3 1 とこれらを連結する小径の軸部 1 3 3 とからなり、他のピニオンギヤも左右のギヤ部とこれらを連結する小径の軸部とからなっている。

10

【 0 0 2 4 】

ピニオンギヤ 1 2 5 のギヤ部 1 2 9 の左端部は他のピニオンギヤの左のギヤ部と噛合い、右端部は左のサイドギヤ 9 1 と噛合っている。又、他のピニオンギヤの右のギヤ部は左端部で右のサイドギヤ 9 3 との噛合い、右端部でピニオンギヤ 1 2 5 のギヤ部 1 3 1 と噛合っている。

【 0 0 2 5 】

デフケース 8 3 を回転させるエンジン 1 の駆動力は、各ピニオンギヤからサイドギヤ 9 1 , 9 3 を介して左右の後輪 1 3 , 1 5 に分配され、後輪間に駆動抵抗差が生じるとピニオンギヤの自転により左右各側に差動分配される。

20

【 0 0 2 6 】

トルクの伝達中各ピニオンギヤはサイドギヤ 9 1 , 9 3 との噛合い反力により収納孔 1 2 7 の壁面に押し付けられて摩擦トルクが生じると共に、ヘリカルギヤの噛合いスラスト力によりサイドギヤ 9 1 , 9 3 の間及びサイドギヤ 9 1 , 9 3 とカムギヤ 1 2 3 との間で摩擦トルクが生じる。これらの摩擦トルクにより差動制限力が得られる。

【 0 0 2 7 】

デフケース 8 3 には各収納孔 1 2 7 が右側壁 1 0 1 を貫通して形成された開口 1 3 5 の他に、カバー 8 9 に形成された開口 1 3 7 と、ピニオンギヤ 1 2 5 の小径の軸部 1 3 3 が対向するデフケース 8 3 の周壁に軸部 1 3 3 と収納孔 1 2 7 との間の空間 1 3 8 とデフケースの外部との間をオイルが流出入する開口 1 3 9 が設けられ、リングギヤ 2 5 により撥ね掛けられたオイルはこれらの開口 1 3 5 , 1 3 7 , 1 3 9 から流出入し、各摺動部やギヤの噛合い部などを潤滑する。

30

【 0 0 2 8 】

左のカムギヤ 1 2 3 は収納孔 1 2 7 の一部をなす凹部 1 4 1 を除いた外周の円筒部 1 4 3 でデフケース 8 3 に対して回転不能に固定されている。一方、右のカムギヤ 1 2 3 はカムギヤ 1 2 3 の外周のセンタリング部 1 4 2 によってデフケース 8 3 にセンタリングされ、かつデフケース 8 3 に対し回転不能に圧入固定されている。このように、外周を固定されていると共に、上記のように内周の全面をボス部 9 5 , 9 7 を介してデフケース 8 3 にセンタリングされているから、図 6 の従来例と異って、センタリングが確實であってピニオンギヤとの片当りが生じることはなく、差動制限力が安定する。

40

【 0 0 2 9 】

又、サイドギヤ 9 1 , 9 3 とワッシャ 1 1 7 間の摩擦係数と、サイドギヤ 9 1 , 9 3 とカムギヤ 1 2 3 間の摩擦係数とを変えることによりカムスラスト力による差動制限力を車両の前進時と後進時とで変えることができる。

【 0 0 3 0 】

【 発明の効果 】

この発明のデファレンシャル装置は、開口をピニオンギヤの小径の軸部と対向するようにデフケースの周壁に設けることで、収納孔とピニオンギヤとの摺動面積を保有しつつ、軸

50

部と収納孔との間の空間を介してデフケース内部とデフケース外部との間に潤滑オイルを確実に流出入させることで、ピニオンギヤとの間で摩擦トルクが生じる収納孔等の各摺動部やギヤの噛合い部を潤滑することができる。

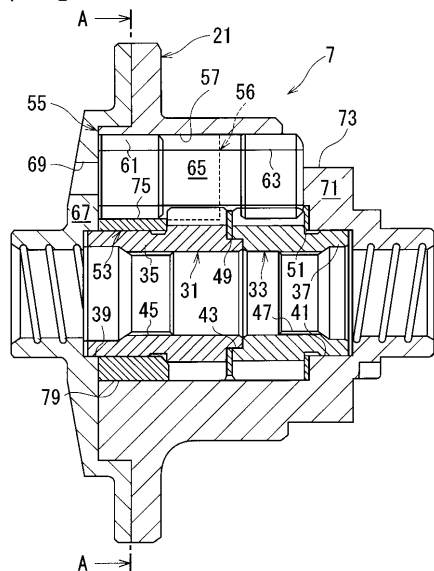
【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 参考例の断面図である。
- 【図 2】 図 1 の参考例に用いられたカムギヤの斜視図である。
- 【図 3】 図 1 の A - A 断面図である。
- 【図 4】 一実施例の断面図である。
- 【図 5】 参考例、および実施例を用いた車両の動力系を示すスケルトン機構図である。
- 【図 6】 従来例の断面図である。

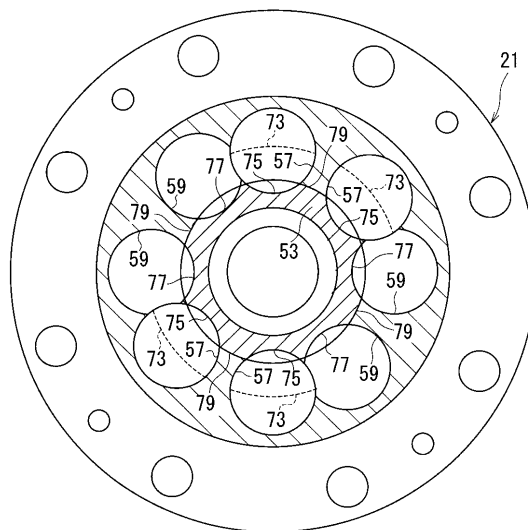
【符号の説明】

- 7, 81 リヤデフ (デファレンシャル装置)
- 21, 83 デフケース
- 31, 33, 91, 93 サイドギヤ
- 35, 37, 95, 97 ボス部
- 53, 123 カムギヤ
- 55, 56, 125 ピニオンギヤ
- 57, 59, 127 収納孔
- 138 空間

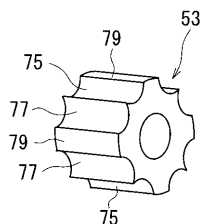
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭59-97346(JP,A)
特開平3-37455(JP,A)
実開平5-12804(JP,U)
実開昭59-196754(JP,U)
実開昭60-173747(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
F16H48/00-48/30
F16H57/00-57/12