

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5377863号
(P5377863)

(45) 発行日 平成25年12月25日 (2013. 12. 25)

(24) 登録日 平成25年10月4日 (2013.10. 4)

(51) Int. Cl.	F I
FO2N 15/02 (2006.01)	FO2N 15/02 D
FO2N 11/00 (2006.01)	FO2N 15/02 J
	FO2N 11/00 P

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-39194 (P2008-39194)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成20年2月20日 (2008. 2. 20)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2009-197657 (P2009-197657A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成21年9月3日 (2009. 9. 3)	(74) 代理人	100123191
審査請求日	平成22年9月29日 (2010. 9. 29)		弁理士 伊藤 高順
審判番号	不服2012-23398 (P2012-23398/J1)	(74) 代理人	100138542
審判請求日	平成24年11月27日 (2012. 11. 27)		弁理士 井口 亮社
		(74) 代理人	100096998
			弁理士 碓氷 裕彦
		(72) 発明者	村田 光広
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン始動用トルク伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スタータが発生する駆動トルクをエンジンのクランク軸に伝達して前記エンジンを始動させるエンジン始動用トルク伝達装置であって、

前記クランク軸に取り付けられる第 1 の回転体と、

この第 1 の回転体に軸受を介して相対回転自在に支持され、且つ、前記スタータのピニオンギヤに常時噛み合うギヤ部を有する第 2 の回転体と、

前記第 1 の回転体と前記第 2 の回転体との間に設けられ、前記第 2 の回転体が前記スタータに駆動されて回転する時に、前記第 2 の回転体から前記第 1 の回転体へトルクを伝達し、前記第 1 の回転体が前記エンジンに駆動されて回転する時に、前記第 1 の回転体から前記第 2 の回転体へのトルク伝達を遮断する一方向クラッチと、

このクラッチの一端側に配置される第 1 のシール手段と、

前記クラッチの他端側に配置される第 2 のシール手段とを備え、

前記クラッチは、前記第 1 の回転体に設けられるアウトと、前記第 2 の回転体に設けられるインナと、前記アウトと前記インナとの間でトルクの伝達を断続する係合部材とを有し、

前記第 1 のシール手段は、前記クラッチと軸方向にラップして前記クラッチの径方向外周に配置され、ゴム製のリップ部が前記アウトの外周面に摺接するオイルシールであり、

前記クラッチを含めて前記オイルシールと前記第 2 のシール手段との間に封入できる潤滑剤の封入スペースに対する潤滑剤の充填率が 60% 以下であることを特徴とするエンジ

ン始動用トルク伝達装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載したエンジン始動用トルク伝達装置において、

前記第 1 の回転体は、前記クランク軸に固定されるボス部を有し、このボス部と前記インナとが軸方向にラップして配置され、

前記軸受は、前記ボス部の外周と前記インナの内周との間に配設され、前記第 2 のシール手段として機能するシール付きベアリングであることを特徴とするスタータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リングギヤにクラッチを内蔵し、このクラッチを介してリングギヤからエンジンのクランク軸にスタータの駆動トルクを伝達してエンジンを始動させるエンジン始動用トルク伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、地球温暖化の原因の一つである自動車の排ガス対策として、例えば、交差点での信号停止時にエンジンを自動停止させるアイドルリングストップシステムが実用化されている。同システムに採用される従来技術として、特許文献 1 に記載されたトルク伝達装置がある。このトルク伝達装置は、エンジンのクランク軸に取り付けられたフライホイールと、スタータのピニオンギヤに常時噛み合わされたリングギヤとの間に一方向クラッチが設けられている。

【0003】

この一方向クラッチは、フライホイールに固定されたアウトと、リングギヤに設けられたインナと、アウトとインナとの間でトルクの伝達を断続する係合部材（カム、スプラグ、ローラ等）を有し、リングギヤがスタータに駆動されて回転すると、係合部材を介してインナからアウトへトルクが伝達されて、フライホイールが回転することによりエンジンをクランクする。一方、エンジンの始動により、フライホイールの回転速度がリングギヤの回転速度を上回ると、クラッチが空転して、フライホイールからリングギヤへのトルク伝達が遮断される。

【特許文献 1】特開 2006 - 312891 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記のトルク伝達装置は、クラッチに使用される潤滑剤の流出を防止するために、クラッチの径方向外周にオイルシールを備えている。この場合、クラッチとオイルシールとが軸方向に離れた位置に配置されることはなく、軸方向にラップして配置されるため、軸方向にコンパクトな構造を提供できる。軸方向へのコンパクト化は、ミッションの変更、および、エンジンの変更を少なくできるため、エンジンへの搭載に対して非常に大きい長所と言える。

【0005】

しかし、オイルシールをクラッチの外周に配設した構造では、エンジン回転中、つまり、フライホイールに固定されたアウトが回転している間は、絶えず、オイルシールのリップ部がアウトの外周面に摺接しているため、ロストルクが発生して燃費の悪化に影響する。特に、エンジン回転中は、潤滑剤に大きな遠心力が働き、この遠心力によってシール内部の圧力が上昇して、オイルシールのリップ部がアウトの外周面に押圧されるため、ロストルクが増大する要因となっている。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、クラッチの径方向外周にオイルシールを配置した構造において、エンジン回転中のロストルクを低減できるエンジン始動用トルク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】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

(請求項1の発明)

本発明は、スタータが発生する駆動トルクをエンジンのクランク軸に伝達してエンジンを始動させるエンジン始動用トルク伝達装置であって、クランク軸に取り付けられる第1の回転体と、この第1の回転体に軸受を介して相対回転自在に支持され、且つ、スタータのピニオンギヤに常時噛み合うギヤ部を有する第2の回転体と、第1の回転体と第2の回転体との間に設けられ、第2の回転体がスタータに駆動されて回転する時に、第2の回転体から第1の回転体へトルクを伝達し、第1の回転体がエンジンに駆動されて回転する時に、第1の回転体から第2の回転体へのトルク伝達を遮断する一方向クラッチと、このクラッチの一端側に配置される第1のシール手段と、クラッチの他端側に配置される第2のシール手段とを備え、クラッチは、第1の回転体に設けられるアウトと、第2の回転体に設けられるインナと、アウトとインナとの間でトルクの伝達を断続する係合部材とを有し、第1のシール手段は、クラッチと軸方向にラップしてクラッチの径方向外周に配置され、ゴム製のリップ部がアウトの外周面に摺接するオイルシールであり、クラッチを含めてオイルシールと第2のシール手段との間に封入できる潤滑剤の封入スペースに対する潤滑剤の充填率が60%以下であることを特徴とする。

10

【 0 0 0 7 】

上記の構成によれば、第1のシール手段であるオイルシールを、クラッチと軸方向にラップしてクラッチの径方向外周に配置しているため、クラッチの軸方向に隣接してオイルシールを配置する構造と比較した場合に、軸方向にコンパクトなトルク伝達装置を提供できる。

20

また、本願発明者は、エンジン回転中に生じる遠心力が潤滑剤に作用することでオイルシールの内圧が上昇し、その結果、オイルシールのリップ部がアウトの外周面に押圧されてロストルクが増大することを解明した。本願発明者の実験によれば、潤滑剤の充填率が60%を超えるとロストルクが次第に大きくなり、60%以下では比較的ロストルクが小さくなることが分かった。従って、潤滑剤の封入スペースに対する潤滑剤の充填率を60%以下に設定することによってロストルクを低減でき、燃費の向上に寄与できる。

【 0 0 0 8 】

(請求項2の発明)

請求項1に記載したエンジン始動用トルク伝達装置において、第1の回転体は、クランク軸に固定されるボス部を有し、このボス部とインナとが軸方向にラップして配置され、軸受は、ボス部の外周とインナの内周との間に配設され、第2のシール手段として機能するシール付きベアリングであることを特徴とする。

30

この構成によれば、軸受にシール付きベアリングを用いることにより、軸受と第2のシール手段とを兼ねることができるので、部品点数を低減でき、構造を簡素化できる。また、シール付きベアリングを、軸方向にラップするボス部とインナとの間に配設することにより、軸方向にコンパクトな構造を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

本発明を実施するための最良の形態を以下の実施例により詳細に説明する。

40

【実施例1】

【 0 0 1 0 】

図1はエンジン始動用トルク伝達装置(以下、トルク伝達装置1と略して呼ぶ)の半断面図、図2はトルク伝達装置1とスタータの断面図である。

本実施例のトルク伝達装置1は、図1に示す様に、エンジンのクランク軸2に固定される第1の回転体3と、この第1の回転体3に軸受4を介して相対回転自在に支持される第2の回転体5と、第1の回転体3と第2の回転体5との間に設けられる一方向クラッチ6と、このクラッチ6に使用される潤滑剤(例えばグリース)の流出を防止するオイルシール7等より構成される。

【 0 0 1 1 】

50

このトルク伝達装置 1 は、例えば、エンジンの停止及び再始動を自動制御するエンジン自動停止/再始動システムに適用される。このシステムは、例えば、交差点の赤信号で停車した時、あるいは、渋滞等で停車した時にエンジンを自動停止させ、その後、所定の発進操作（例えば、運転者がブレーキペダルを離れた時）に応答して、エンジンを自動的に再始動させるシステムであり、一般には、アイドルストップシステム、エコランシステム等とも呼ばれている。

【 0 0 1 2 】

第 1 の回転体 3 は、例えば、MT 車用のフライホイールまたは AT 車用のドライブプレートであり、径方向の中央部にリング状のボス部 3 a が設けられ、このボス部 3 a がクランク軸 2 の端部にボルト 8 で固定されている。

10

第 2 の回転体 5 は、全周に歯部 5 a が形成されたリングギヤであり、このリングギヤにスタータ 9（図 2 参照）のピニオンギヤ 10 が常時噛み合わされている。この第 2 の回転体 5 は、径方向の内周にクラッチ 6 のインナ 6 b が一体に設けられ、このインナ 6 b と第 1 の回転体 3 のボス部 3 a とが軸方向にラップして配置されている。言い換えると、ボス部 3 a の径方向外側に軸受 4 を介して第 2 の回転体 5 が配置されている。

なお、スタータ 9 の構造および作動は、極めて周知であり、説明を省略する。

【 0 0 1 3 】

軸受 4 は、外輪 4 a と内輪 4 b との間に複数のボール 4 c が回転可能に保持されたボールベアリングであり、シール機能を有している。つまり、この軸受 4 は、クラッチ 6 の一端側である外周側をシールするオイルシール 7 に対し、クラッチ 6 の他端側である内周側

20

をシールする本発明の第 2 のシール手段を兼ねている。

クラッチ 6 は、第 1 の回転体 3 に圧入固定されるアウト 6 a と、このアウト 6 a の内径側に配置されて第 2 の回転体 5 に設けられるインナ 6 b と、アウト 6 a とインナ 6 b との間でトルクの伝達を断続する係合部材 6 c（例えば、カム、スプラグ、ローラ）等より構成される。

【 0 0 1 4 】

オイルシール 7 は、第 2 の回転体 5 に形成された凹部（アウト 6 a の径方向外側に形成される空間）に配置されて、ゴム製のリップ部 7 a がアウト 6 a の外周面に摺接することによりクラッチ 6 の一端側をシールしている。

ところで、クラッチ 6 の一端側（外周側）に配置されるオイルシール 7 と、クラッチ 6 の他端側（内周側）に配置される軸受 4（シール付きボールベアリング）とで密閉された空間、つまり、クラッチ 6 が配置されるシール空間（本発明に係る封入スペース）には、クラッチ 6 を潤滑するための潤滑剤が充填されるが、その潤滑剤の充填率は、シール空間の 60% 以下に設定されている。

30

【 0 0 1 5 】

続いて、トルク伝達装置 1 の作動を説明する。

a) エンジン始動時

スタータ 9 により第 2 の回転体 5 が駆動されて回転すると、クラッチ 6 が係合状態（係合部材 6 c を介してアウト 6 a とインナ 6 b とが連結された状態）となり、第 2 の回転体 5 クラッチ 6 第 1 の回転体 3 クランク軸 2 の順にトルクが伝達されてクランク

40

b) エンジン始動後

クランクからエンジンが完爆してクランク軸 2 の回転が第 1 の回転体 3 に伝達され、その第 1 の回転体 3 の回転速度が第 2 の回転体 5 の回転速度を上回ると、クラッチ 6 が空転状態となって、第 1 の回転体 3 から第 2 の回転体 5 へのトルク伝達が遮断される。

【 0 0 1 6 】

（実施例 1 の効果）

本実施例では、第 1 のシール手段であるオイルシール 7 を、クラッチ 6 と軸方向にラップしてクラッチ 6 の径方向外周に配置しているため、クラッチ 6 の軸方向に隣接してオイルシール 7 を配置する構造と比較した場合に、軸方向にコンパクトなトルク伝達装置 1 を

50

提供できる。

また、軸受 4 にシール付きボールベアリングを用いることにより、本発明に係る第 2 のシール手段を兼ねることができるので、部品点数を低減でき、構造を簡素化できる。さらに、軸方向にラップするボス部 3 a とインナ 6 b との間に軸受 4 を配設することにより、軸方向にコンパクトな構造を提供できる。

【 0 0 1 7 】

本実施例のトルク伝達装置 1 は、クラッチ 6 の他端側をシールする軸受 4 (シール付きボールベアリング) との間に密閉されたシール空間が形成され、そのシール空間にクラッチ 6 を潤滑するための潤滑剤が封入されている。この場合、エンジン回転中に生じる遠心力が潤滑剤に作用することでオイルシール 7 の内圧が上昇するため、オイルシール 7 のリップ部 7 a がアウト 6 a の外周面に押圧されてロストトルクが増大する問題を生じる。

10

そこで、シール空間に対する潤滑剤の充填率とロストトルク比との関係を実験により求めた結果、図 3 に示す様に、潤滑剤の充填率が 60% を超えるとロストトルクが次第に大きくなり、60% 以下では比較的ロストトルクが小さくなることが分かった。この結果を受けて、本実施例では、シール空間に封入される潤滑剤の充填率を 60% 以下に設定している。これにより、オイルシール 7 の内圧の上昇を抑制できるので、エンジン回転中のロストトルクを低減でき、燃費の向上に寄与できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】エンジン始動用トルク伝達装置の半断面図である。

20

【図 2】スタータとエンジン始動用トルク伝達装置の断面図である。

【図 3】潤滑剤の充填率とロストトルク比との関係を示すグラフである。

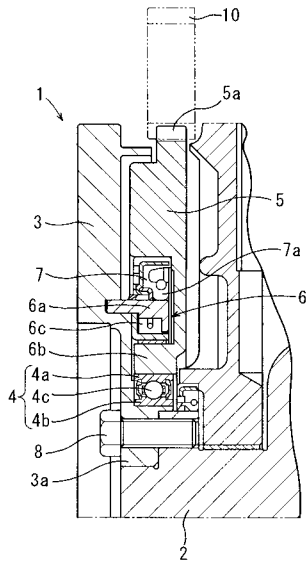
【符号の説明】

【 0 0 1 9 】

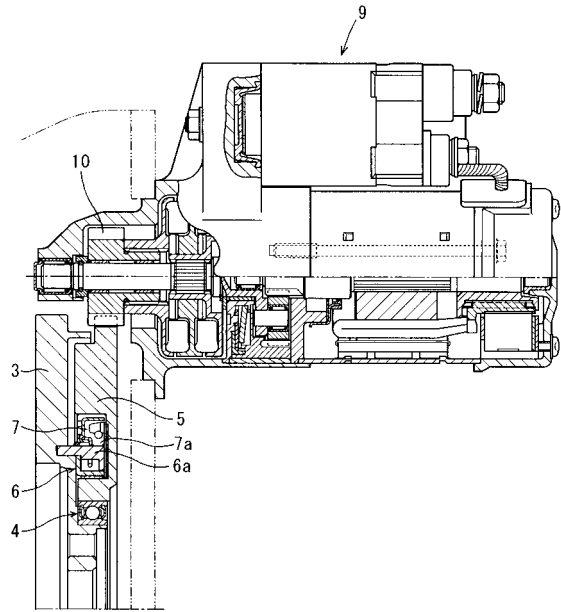
- 1 エンジン始動用トルク伝達装置
- 2 クランク軸
- 3 第 1 の回転体
- 3 a 第 1 の回転体のボス部
- 4 軸受 (第 2 のシール手段)
- 5 第 2 の回転体
- 5 a 第 2 の回転体の歯部
- 6 一方向クラッチ
- 6 a アウタ
- 6 b インナ
- 6 c 係合部材
- 7 オイルシール (第 1 のシール手段)
- 7 a オイルシールのリップ部
- 9 スタータ
- 10 ピニオンギヤ

30

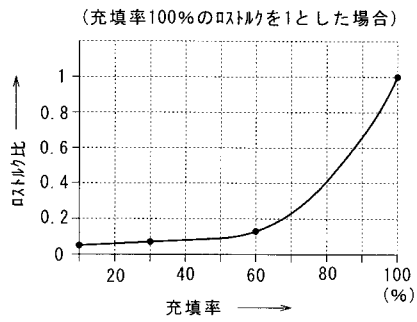
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

合議体

審判長 中村 達之

審判官 藤原 直欣

審判官 中川 隆司

(56)参考文献 特開2007-120474(JP,A)
特開2003-21172(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02N1/00-99/00