

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5244673号
(P5244673)

(45) 発行日 平成25年7月24日 (2013. 7. 24)

(24) 登録日 平成25年4月12日 (2013. 4. 12)

(51) Int. Cl. F 1
F 1 6 D 7/02 (2006. 01) F 1 6 D 7/02 A
F 1 6 H 35/10 (2006. 01) F 1 6 H 35/10 H

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-85854 (P2009-85854)
 (22) 出願日 平成21年3月31日 (2009. 3. 31)
 (65) 公開番号 特開2010-236629 (P2010-236629A)
 (43) 公開日 平成22年10月21日 (2010. 10. 21)
 審査請求日 平成23年11月25日 (2011. 11. 25)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (73) 特許権者 000000011
 アイシン精機株式会社
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 館野 啓之
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トルクリミッタ機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源と変速機との間であって前記駆動源と前記変速機との間に生じるトルク変動を吸収するダンパ部材の外周側に設けられるとともに、前記駆動源の駆動軸と駆動連結され同駆動軸と一体回転する第1回転体の摩擦係合面と、前記変速機の入力軸に連結される第2回転体に固定された摩擦部材の摩擦係合面とが軸方向に圧接することにより前記駆動源のトルクが前記変速機に伝達され、前記駆動源と前記変速機との間に所定値以上の伝達トルクが生じたときに前記第1回転体の摩擦係合面に対して前記摩擦部材が相対回転することにより、前記駆動源から前記変速機に過大なトルクが伝達されることを制限するトルクリミッタ機構において、

10

前記第1回転体の摩擦係合面及び前記第2回転体の摩擦係合面よりも内周側且つ前記ダンパ部材よりも外周側における前記第2回転体に遮蔽部材が設けられ、該遮蔽部材は、前記第2回転体を挟んで一対、対称となるように設けられ、前記第2回転体の外周側に向かうほど前記第2回転体から離間するような、軸方向における断面形状が円弧状となるように延設されていることを特徴とするトルクリミッタ機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動源と変速機との間に配設され、前記駆動源から前記変速機に過大なトルクが伝達されることを制限するトルクリミッタ機構に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、こうしたトルクリミッタ機構として、特許文献1、2に記載のものが開示されている。こうしたトルクリミッタ機構は、例えば図3に示すトルク変動吸収機構50に設けられている。このトルク変動吸収機構50は、内燃機関の出力軸1に一体回転可能に取り付けられたフライホイール2と変速機の入力軸3との間における動力伝達系に配設されるとともに、その外周部においてフライホイール2に対してボルト固定されている。そして、同トルク変動吸収機構50は、過大なトルクの伝達を制限する上述したトルクリミッタ機構51と、その内周側に設けられて駆動源と変速機との間に生じるトルク変動を吸収するダンパ部材52とを備えている。

10

【0003】

このトルクリミッタ機構51は、変速機に連結されたディスク53の外周部の両面に固定された摩擦部材54と、同摩擦部材54を挟持するカバープレート55及びリミッタプレート56と、フライホイール2に固定されたサポートプレート57と、リミッタプレート56とサポートプレート57との間に配設されてリミッタプレート56をサポートプレート57から離間する方向に押圧する皿ばね58等を備えて構成されている。上記カバープレート55は、サポートプレート57とともにフライホイール2にボルト固定されている。

【0004】

こうした構成により、フライホイール2側と入力軸3側との間の伝達トルクが所定値以下であるときには、フライホイール2のトルクは、トルクリミッタ機構51及びダンパ部材52を介して入力軸3に伝達される。一方、上記伝達トルクが所定値(リミッタトルク)を超えて、これにより、上記プレート55、56(フライホイール2)の回転トルクが、これらプレート55、56と摩擦部材54との摩擦係合面における同摩擦部材54の保持力を超えたときには、これらプレート55、56に対して摩擦部材54が相対回転するようになり、入力軸3に対する過大なトルクの伝達が抑制される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-194095号公報

30

【特許文献2】特開2007-218346号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで、上述したトルクリミッタ機構51に対して、異物やオイルが周辺部材から飛散し、こうした異物やオイルが上述した摩擦係合面に付着すると、この摩擦係合面における摩擦係数 μ が低下するといった問題が生じる場合がある。そして、このように摩擦係数 μ が低下すると、上記伝達トルクが所定値未満である場合であっても、摩擦部材54がプレート55、56に対して相対回転してしまい、リミッタトルクが低下するといった不都合の発生が懸念される。

40

【0007】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、摩擦係合面への異物やオイル等の付着を抑制することにより、リミッタトルクの低下を抑制することのできるトルクリミッタ機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果について記載する。

請求項1に記載の発明は、駆動源と変速機との間であって前記駆動源と前記変速機との間に生じるトルク変動を吸収するダンパ部材の外周側に設けられるとともに、前記駆動源の駆動軸と駆動連結され同駆動軸と一体回転する第1回転体の摩擦係合面と、前記変速機

50

の入力軸に連結される第2回転体に固定された摩擦部材の摩擦係合面とが軸方向に圧接することにより前記駆動源のトルクが前記変速機に伝達され、前記駆動源と前記変速機との間に所定値以上の伝達トルクが生じたときに前記第1回転体の摩擦係合面に対して前記摩擦部材が相対回転することにより、前記駆動源から前記変速機に過大なトルクが伝達されることを制限するトルクリミッタ機構において、前記第1回転体の摩擦係合面及び前記第2回転体の摩擦係合面よりも内周側且つ前記ダンパ部材よりも外周側における前記第2回転体に遮蔽部材が設けられ、該遮蔽部材は、前記第2回転体を挟んで一対、対称となるように設けられ、前記第2回転体の外周側に向かうほど前記第2回転体から離間するような、軸方向における断面形状が円弧状となるように延設されていることを要旨とする。

【0009】

10

上記構成によれば、第1回転体の摩擦係合面及び第2回転体の摩擦係合面よりも内周側且つダンパ部材よりも外周側における第2回転体に遮蔽部材が設けられているため、上記摩擦係合面に対して異物やオイルが飛散することを抑制することができ、こうした異物やオイルが摩擦係合面に付着することを抑制することができる。したがって、駆動源と変速機との間における伝達トルクが上記所定値未満であるときに上記摩擦部材が相対回転することを抑制することができ、リミッタトルクが低下することを抑制することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明にかかるトルクリミッタ機構を具体化した一実施形態について、これが適用されたトルク変動吸収機構とその周辺構成を示す断面図。

20

【図2】図1の一点鎖線内を示す拡大図。

【図3】従来のリミッタ機構が適用されたトルク変動吸収機構を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明にかかるトルクリミッタ機構を具体化した一実施形態について、図1及び図2を参照して説明する。図1に、本発明にかかるトルクリミッタ機構20が適用されたトルク変動吸収機構10とその周辺構成の断面図を示す。同図1に示すトルク変動吸収機構10は、内燃機関（駆動源）の出力軸1に一体回転可能に取り付けられたフライホイール2と変速機の入力軸3との間に配設されるとともに、その外周部において所定角度毎に配置されたボルト4によりフライホイール2に対して固定されている。

30

【0012】

トルク変動吸収機構10の中心部には、円板状のハブ30が設けられている。このハブ30は、その中心部において軸方向に延設されたボス部30Aと、その外周側において同ボス部30Aと一体形成された円板状のプレート部30Bとを備えている。上記ボス部30Aの内周面にはスプラインが形成されており、このスプラインと入力軸3の外周面に形成されたスプラインとが係合されることにより、ハブ30と入力軸3とが一体回転する。

【0013】

ハブ30のプレート部30Bの軸方向両側には、第1サイドプレート31及び第2サイドプレート32がそれぞれ設けられており、これらサイドプレート31、32は、その外周部において所定角度毎にリベット34により互いに固定されている。そして、これらハブ30及びサイドプレート31、32の所定角度毎の対応する位置にそれぞれ形成された穴には、コイルスプリングで構成されたダンパ部材36が配設されている。このダンパ部材36は、内燃機関と変速機との間に生じるトルク変動を吸収しつつフライホイール2側の回転トルクを入力軸3側に伝達する。

40

【0014】

上記ボス部30Aの外周側であってハブ30と第1サイドプレート31との間、及びハブ30と第2サイドプレート32との間には、同ハブ30とサイドプレート31、32との間にヒステリシスを生じさせるためのヒステリシス機構33がそれぞれ配設されている。

50

【 0 0 1 5 】

さらに、ハブ 3 0 及びサイドプレート 3 1 , 3 2 にあって上記ダンパ部材 3 6 よりも外周側には、略環状のディスク 3 5 が設けられている。このディスク 3 5 は、その内周部が上記サイドプレート 3 1 , 3 2 に挟持された上で上記リベット 3 4 により固定されている。このディスク 3 5 が、変速機の入力軸 3 に連結された第 2 回転体に相当する。

【 0 0 1 6 】

次に、本実施形態におけるトルクリミッタ機構 2 0 について、図 2 を併せて参照して説明する。

このトルクリミッタ機構 2 0 は、ディスク 3 5 の外周部において内燃機関側の面に固定された摩擦部材 2 5 と、変速機側の面に固定された摩擦部材 2 6 とを有している。これら 10 対の摩擦部材 2 5 , 2 6 は、摩擦部材 2 6 側に当接するとともにフライホイール 2 にボルト 4 により固定されたカバープレート 2 1 と、摩擦部材 2 5 側に当接するリミッタプレート 2 2 といった一对のプレートによって挟持される。これらカバープレート 2 1 及びリミッタプレート 2 2 が、出力軸 1 と駆動連結され同出力軸 1 と一体回転する第 1 回転体に相当する。

【 0 0 1 7 】

また、上記カバープレート 2 1 とともにフライホイール 2 に固定されたサポートプレート 2 3 と上記リミッタプレート 2 2 との間には、リミッタプレート 2 2 をサポートプレート 2 3 から離間する方向に押圧する皿ばね 2 4 が配設されている。こうした構成により、 20 内燃機関と変速機との間の伝達トルクが所定値 以下であるときには、カバープレート 2 1 の摩擦係合面 2 1 A と摩擦部材 2 6 の摩擦係合面 2 6 A とが圧接され、リミッタプレート 2 2 の摩擦係合面 2 2 A と摩擦部材 2 5 の摩擦係合面 2 5 A とが圧接される。なお、内燃機関から変速機に伝達されるトルクの最大トルクに相当する所定値 (リミッタトルク) は、上記皿ばね 2 4 の付勢力、上記摩擦係合面 2 1 A , 2 2 A , 2 5 A , 2 6 A における摩擦係数 μ 、及び作用径により決定される (リミッタトルク = ばね付勢力 \times 摩擦係数 μ \times 作用径)。

【 0 0 1 8 】

さらに、これら摩擦係合面 2 1 A , 2 2 A , 2 5 A , 2 6 A よりも内周側且つ上記ダンパ部材 3 6 よりも外周側におけるディスク 3 5 には、円盤状に形成された一对の遮蔽部材 2 7 が同ディスク 3 5 の軸方向両側にそれぞれ取り付けられてリベット 2 8 により固定さ 30 れている。

【 0 0 1 9 】

遮蔽部材 2 7 は、その内周側においてディスク 3 5 に沿って延びるとともに上記リベット 2 8 が貫通する貫通部を有する円環部 2 7 A と、その外周側において外周側に向かうほどディスク 3 5 から離間するように延設された円弧部 2 7 B とを有している。より詳しくは、円弧部 2 7 B は、軸方向に沿った断面形状 (図 2 に示す形状) が略円弧状になるように形成されており、カバープレート 2 1 側の外端部の内側とディスク 3 5 との軸方向に沿った距離 $D a$ が、カバープレート 2 1 の外側の面とディスク 3 5 との軸方向に沿った距離 $D b$ よりも大きくなるように形成されている。同様に、円弧部 2 7 B にあって、リミッタ 40 プレート 2 2 側の外端部の内側とディスク 3 5 との軸方向に沿った距離 $D c$ は、リミッタプレート 2 2 の外側の面とディスク 3 5 との軸方向に沿った距離 $D d$ よりも大きくなるように形成されている。

【 0 0 2 0 】

なお、本実施形態におけるトルクリミッタ機構 2 0 は、上述したカバープレート 2 1、リミッタプレート 2 2、サポートプレート 2 3、皿ばね 2 4、摩擦部材 2 5 , 2 6、ディスク 3 5、一对の遮蔽部材 2 7、リベット 2 8 等を備えて構成されている。

【 0 0 2 1 】

次に、以上のように構成されたトルク変動吸収機構 1 0 及びトルクリミッタ機構 2 0 の動作について説明する。

内燃機関の出力軸 1 の回転に伴ってフライホイール 2 が回転すると、この回転トルクが 50

トルクリミッタ機構 20 を介してディスク 35 に伝達される。具体的には、フライホイール 2 側と入力軸 3 側との間の伝達トルクが所定値（リミッタトルク）以下であるときには、カバープレート 21 及びリミッタプレート 22 により摩擦部材 25, 26 が保持されることにより、摩擦部材 25 の摩擦係合面 25 A とリミッタプレート 22 の摩擦係合面 22 A とが圧接され、摩擦部材 26 の摩擦係合面 26 A とカバープレート 21 の摩擦係合面 21 A とが圧接される。これにより、カバープレート 21 及びリミッタプレート 22 とともに摩擦部材 25, 26 が軸周りに回転し、これにより上記出力軸 1 の回転力がディスク 35 に伝達される。

【0022】

一方、フライホイール 2 側と入力軸 3 側との間の伝達トルクが所定値（リミッタトルク）に達すると、フライホイール 2 の回転トルク、すなわちカバープレート 21 及びリミッタプレート 22 の回転トルクが、これらプレート 21, 22 による摩擦部材 25, 26 の回転方向に沿った保持力に達するようになる。そして、この伝達トルクが所定値（リミッタトルク）を超えると、プレート 21, 22 に対して摩擦部材 25, 26 が相対回転するようになり、上記所定値を超えた回転トルクの伝達が制限される。これにより、内燃機関から変速機に過大なトルクが伝達されることが制限され、入力軸 3 に対する過大なトルクの伝達が抑制される。

【0023】

こうして出力軸 1 の回転トルクがディスク 35 に伝達されると、この回転トルクがサイドプレート 31, 32、ダンパ部材 36、ヒステリシス機構 33、及びハブ 30 を介して入力軸 3 に伝達される。

【0024】

ここで、本実施形態では、上述したトルクリミッタ機構 20 に上記遮蔽部材 27 を備えるようにしているため、特に、以下の作用効果を奏することができる。

(1) 摩擦係合面 21 A, 22 A, 25 A, 26 A よりも内周側且つダンパ部材 36 よりも外周側におけるディスク 35 に遮蔽部材 27 が取り付けられているため、周辺部材からこれら摩擦係合面 21 A, 22 A, 25 A, 26 A に対して飛散する異物やオイル等を、遮蔽部材 27 に沿って離間させることができ、こうした異物やオイルが摩擦係合面 21 A, 22 A, 25 A, 26 A に付着することを抑制することができる。そのため、異物やオイル等の付着に起因した摩擦係合面 21 A, 22 A, 25 A, 26 A における摩擦係数 μ の低下を抑制することができる。これにより、内燃機関と変速機との間における伝達トルクが所定値（リミッタトルク）未満であるときにカバープレート 21 及びリミッタプレート 22 に対して摩擦部材 25, 26 が相対回転することを抑制することができるようになる。すなわち、トルクリミッタ機構 20 においてリミッタトルクが低下することを抑制することができるようになり、リミッタトルクを安定して維持することができるようになる。

【0025】

(2) 遮蔽部材 27 といった簡易な部材をディスク 35 に取り付けることによってリミッタトルクの低下抑制効果を得ることができるため、こうした作用効果を有するトルクリミッタ機構 20 を容易に具現化することができる。

【0026】

(3) 遮蔽部材 27 は、その外周側に設けられた部材（摩擦部材 25, 26 やプレート 21, 22 等）や、その内周側に設けられた部材（サイドプレート 31, 32 やダンパ部材 36 等）と接触することなく設けられる。そのため、こうした遮蔽部材 27 の配設に起因した車両のノイズや振動の増大を抑えつつリミッタトルクの低下抑制効果を得ることができる。

【0027】

(4) 遮蔽部材 27 は、摩擦係合面 21 A, 22 A, 25 A, 26 A の内周側に設けられている。そのため、機関運転時における遠心力の発生に伴い内周側から外周側へ飛散した異物やオイル等を、遮蔽部材 27 に沿って摩擦係合面 21 A, 22 A, 25 A, 26 A

10

20

30

40

50

から離間させることができる。したがって、機関運転時においてこれら摩擦係合面 2 1 A , 2 2 A , 2 5 A , 2 6 A に異物やオイル等が付着することを効率よく抑制することができる。

【 0 0 2 8 】

(5) 遮蔽部材 2 7 は円盤状に形成されており、摩擦係合面 2 1 A , 2 2 A , 2 5 A , 2 6 A の近傍において連続的に配設されている。そのため、機関停止時において、トルクリミッタ機構 2 0 の上方から落下する異物やオイル等についても、遮蔽部材 2 7 の下方に配置された摩擦係合面 2 1 A , 2 2 A , 2 5 A , 2 6 A から同遮蔽部材 2 7 に沿って離間させることができる。したがって、機関停止中であっても摩擦係合面 2 1 A , 2 2 A , 2 5 A , 2 6 A への異物やオイル等の付着を抑制することができる。

10

【 0 0 2 9 】

(その他の実施形態)

なお、この発明にかかるトルクリミッタ機構は、上記実施形態にて例示した構成に限定されるものではなく、同実施形態を適宜変更した例えば次のような形態で実施することもできる。

【 0 0 3 0 】

・上記実施形態に示した遮蔽部材 2 7 の形状は一例であって、摩擦係合面 2 1 A , 2 2 A , 2 5 A , 2 6 A に対する異物やオイル等の付着を抑制することのできる形状であれば、適宜変更することができる。具体的には、遮蔽部材 2 7 の形状を、カバープレート 2 1 (リミッタプレート 2 2) 側の外端部の外側とディスク 3 5 との軸方向に沿った距離が、カバープレート 2 1 (リミッタプレート 2 2) の内側の面とディスク 3 5 との軸方向に沿った距離よりも大きくなるように設定することにより、摩擦係合面 2 1 A , 2 2 A , 2 5 A , 2 6 A に対する異物やオイル等の付着を抑制することができるようになる。

20

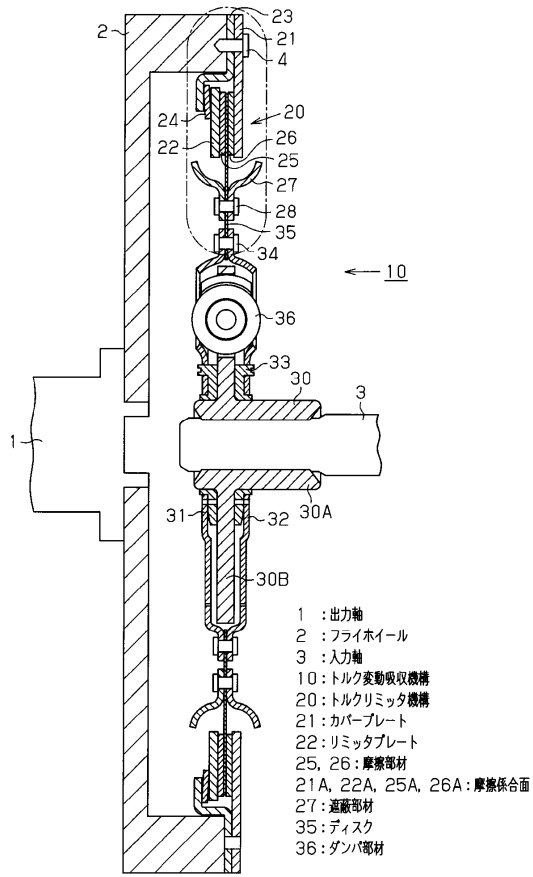
【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

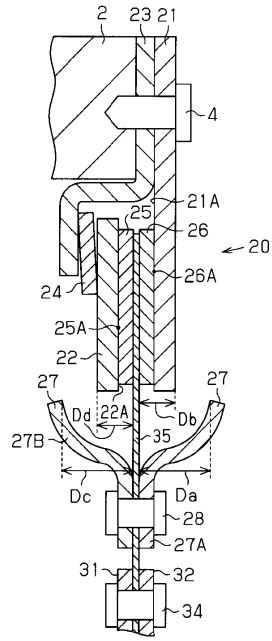
1 ... 出力軸 (駆動軸)、2 ... フライホイール、3 ... 入力軸、4 ... ボルト、1 0 , 5 0 ... トルク変動吸収機構、2 0 , 5 1 ... トルクリミッタ機構、2 1 , 5 5 ... カバープレート (第 1 回転体)、2 1 A , 2 2 A , 2 5 A , 2 6 A ... 摩擦係合面、2 2 , 5 6 ... リミッタプレート (第 1 回転体)、2 3 , 5 7 ... サポートプレート、2 4 , 5 8 ... 皿ばね、2 5 , 2 6 , 5 4 ... 摩擦部材、2 7 ... 遮蔽部材、2 7 A ... 円環部、2 7 B ... 円弧部、2 8 , 3 4 ... リベット、3 0 ... ハブ、3 0 A ... ボス部、3 0 B ... プレート部、3 1 ... 第 1 サイドプレート、3 2 ... 第 2 サイドプレート、3 3 ... ヒステリシス機構、3 5 , 5 3 ... ディスク (第 2 回転体)、3 6 , 5 2 ... ダンパ部材。

30

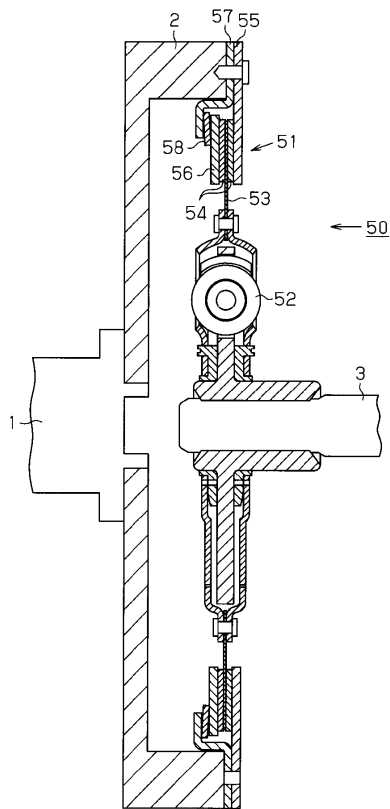
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (72)発明者 金山 武司
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
- (72)発明者 佐伯 智洋
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内
- (72)発明者 中垣内 聡
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内

審査官 竹下 和志

- (56)参考文献 特開2007-218346(JP,A)
実開昭52-160739(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16D 1/00 - 9/00