

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4414912号
(P4414912)

(45) 発行日 平成22年2月17日(2010.2.17)

(24) 登録日 平成21年11月27日(2009.11.27)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 F 15/30 (2006.01)

F 1 6 F 15/30 U

F 1 6 F 15/134 (2006.01)

F 1 6 F 15/134 A

F 1 6 F 15/16 (2006.01)

F 1 6 F 15/16 H

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-49265 (P2005-49265)
 (22) 出願日 平成17年2月24日(2005.2.24)
 (65) 公開番号 特開2006-234058 (P2006-234058A)
 (43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)
 審査請求日 平成19年3月15日(2007.3.15)

(73) 特許権者 000149033
 株式会社エクセディ
 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイビー特許業務法人
 (74) 代理人 100094145
 弁理士 小野 由己男
 (74) 代理人 100111187
 弁理士 加藤 秀忠
 (74) 代理人 100121120
 弁理士 渡辺 尚
 (72) 発明者 稲葉 勝彦
 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
 株式会社エクセディ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フライホイール組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力側回転体から出力側回転体にトルクを伝達するフライホイール組立体であって、
 前記入力側回転体に連結された第1フライホイールと、
 前記出力側回転体に連結され、前記第1フライホイールに相対回転自在に支持された第2フライホイールと、

前記第1フライホイールと第2フライホイールとを円周方向に弾性的に連結する弾性連結機構と、

第1フライホイールに設けられた流体室を含み、前記入力側回転体から入力されるトルク変動を前記流体室に充填された流体の粘性力によって振動を減衰するための粘性減衰部と、

前記粘性減衰部の異常発生時に、異常発生を報知するとともに前記第1フライホイールからの動力を前記第2フライホイールに機械的に伝達可能な緊急用連結手段と、

前記流体室をシールするために、前記第1フライホイールに固定されたシールプレートと、

を備え、

前記緊急連結手段は、前記第2フライホイールの前記第1フライホイール側の面に形成された第1係止部と、前記シールプレートの前記第2フライホイール側の面に形成された前記第1係止部に係止可能な第2係止部とを有する、
 フライホイール組立体。

【請求項 2】

前記弾性連結機構と前記第 2 フライホイールとを連結するドリブンプレートとをさらに備え、

前記粘性減衰部は、前記流体室を複数の弧状流体室に区画するための複数のストッパーと、

前記弧状流体室内に内周側から侵入する前記ドリブンプレートの突起と、

前記弧状流体室内に移動自在に配置され前記ドリブンプレートの突起を覆うとともに前記流体が通過する絞り部を有するキャップ状のスライドストッパーとを有し、

前記第 1 及び第 2 係止部は、前記ドリブンプレートの突起が前記スライドストッパーに当接した状態で前記スライドストッパーが前記ストッパーに当接し、さらに前記スライドストッパーが前記ストッパーの方向に回転した際に、互いに係止する、

請求項 1 に記載のフライホイール組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フライホイール組立体、特に、入力側回転体から出力側回転体にトルクを伝達するフライホイール組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

フライホイール組立体は、たとえば自動車のエンジンとトランスミッションとの間に配置される。フライホイール組立体は、エンジン側のクランク軸に連結される第 1 フライホイールと、第 1 フライホイールに相対回転自在に支持された第 2 フライホイールと、第 1 フライホイールと第 2 フライホイールとを連結する弾性連結機構と、第 1 フライホイール及び第 2 フライホイールの間に配置された流体室を含み粘性力によって振動を減衰するための粘性減衰部とから構成されている。粘性減衰部には、第 1 フライホイールと第 2 フライホイールとの相対回転時に流体が通過する絞り部が形成されており、流体が絞り部を通過する際に生じる粘性抵抗が、振り振動のエネルギーを減衰する。

【特許文献 1】特開平5-133438号公報

【特許文献 2】特開平7-110050号公報

【特許文献 3】実開平5-022900号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来のフライホイール組立体においては、粘性減衰部は第 1 フライホイールとシールプレートとによって形成された環状の流体室を含み、この環状の流体室はストッパーによって複数の室に区画されている。そして区画された各流体室内にはスライドストッパーが配置されている。このスライドストッパーは、キャップ状に形成されており、ドリブンプレートの突起部を覆うように配置されている。ここでは、粘性流体が充填された流体室内において、スライドストッパーとドリブンプレートの突起とが変動トルク（振り振動）に起因して相対回転し、この相対回転時に流体が絞り部を通過することによって振動が吸収される。

【0004】

このような従来のフライホイール組立体において、大きなトルク伝達中に過大な変動トルクが入力されると、ドリブンプレートの突起部とスライドストッパーの円周方向端部の壁とがストッパーに衝突し、スライドストッパーに異常が発生するおそれがある。スライドストッパーに異常が発生すると、振動を減衰できないために他のトルク伝達部材が破損し、ひいてはエンジンの動力を伝達できずに走行が非常に困難な状態となるおそれがある。

【0005】

本発明の課題は、スライドストッパーに異常が発生した場合であっても走行が非常に困

10

20

30

40

50

難な状態となることを回避することにある。また、本発明の別の課題は、スライドストッパーが摩耗した場合に、運転者にスライドストッパーを交換すべき旨を気付かせることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に係るフライホイール組立体は、入力側回転体から出力側回転体にトルクを伝達するものであり、第1フライホイールと、第2フライホイールと、弾性連結機構と、粘性減衰部と、緊急用連結手段と、シールプレートと、を備えている。第1フライホイールは入力側回転体に連結されている。弾性連結機構は第1フライホイールと第2フライホイールとを円周方向に弾性的に連結するためのものである。粘性減衰部は、第1フライホイールに設けられた流体室を含み、入力側回転体からの振動を流体室に充填された流体の粘性力により減衰するためのものである。緊急用連結手段は、粘性減衰部の異常発生時に、異常発生を報知するとともに第1フライホイールからの動力を第2フライホイールに機械的に伝達可能な手段である。シールプレートは、流体室をシールするために、第1フライホイールに固定されている。そして、緊急用連結手段は、第2フライホイールの第1フライホイール側の面に形成された第1係止部と、シールプレートの第2フライホイール側の面に形成され第1係止部に係止可能な第2係止部とを有している。

10

【0007】

このフライホイール組立体では、入力側回転体から第1フライホイールに入力された動力は弾性連結機構を介して第2フライホイールに伝達される。このとき、入力側回転体から入力されたトルク変動は粘性減衰部によって減衰される。ここで、部材の摩擦などの何らかの原因によって粘性減衰部に異常が発生すると、緊急用連結手段が作動し、異常発生報知されるとともに、入力側回転体から入力されたトルクが緊急用連結手段によって出力側回転体に伝達される。この装置では、粘性減衰部に異常が発生すると、その旨が運転者に報知される。したがって、走行が非常に困難になる前に対処することが可能となる。また、仮に走行が非常に困難な状態になっても、緊急用連結手段によってトルクが伝達され、走行が可能になる。

20

【0008】

また、この装置では、粘性減衰部に異常が発生した場合は、シールプレートの第1係止部と第2フライホイールの第2係止部とが互いに係止し、これにより動力が伝達される。また、第1及び第2係止部が互いに係止する際には、衝突音が発生するので、粘性減衰部に異常が発生している旨を知ることができる。

30

【0009】

ここでは、従来のフライホイール組立体において設けられているシールプレート及び第2フライホイールに、それぞれ第1係止部及び第2係止部を設け、これらを互いに係止させることによって緊急用連結手段を構成しているので、特別な部材を設けることなしに緊急連結手段の構造が簡単かつ安価なものとなる。

【0010】

請求項2に係るフライホイール組立体は、請求項1のフライホイール組立体において、弾性連結機構と第2フライホイールとを連結するドリブンプレートをさらに備えている。また、粘性減衰部は、流体室を複数の弧状流体室に区画するための複数のストッパーと、弧状流体室内に内周側から侵入するドリブンプレートの突起と、弧状流体室内に移動自在に配置されドリブンプレートの突起を覆うとともに流体が通過する絞り部を有するキャップ状のスライドストッパーとを備えている。そして、第1及び第2係止部は、ドリブンプレートの突起がスライドストッパーに当接した状態でスライドストッパーがストッパーに当接し、さらにスライドストッパーがストッパーの方向に回転した際に互いに係止する位置に配置されている。

40

【0011】

この装置では、第1フライホイールに入力されたトルクは、弾性連結機構及びドリブンプレートを介して第2フライホイールに伝達される。また、粘性減衰部では、スライドス

50

トッパーとドリブンプレーットの突起とがトルク変動に起因して相対回転し、この相対回転時に流体がスライドストッパーの絞り部を通過する際の粘性抵抗によってトルク変動が吸収される。

【 0 0 1 2 】

このとき、トルク変動が非常に大きい場合、あるいは入力トルクが大きい場合でトルク変動がある場合は、ドリブンプレーットの突起とスライドストッパーとが当接した状態で流体室のストッパーに衝突することになる。このような状態が頻繁に生じると、一般に樹脂で形成されているスライドストッパーが摩耗、あるいはスライドストッパーに異常が発生する場合がある。すると、正常な状態でスライドストッパーがストッパーに当接した状態よりもさらにスライドストッパーがストッパー側に回転することになる。

10

【 0 0 1 3 】

そこで本請求項の発明では、正常なスライドストッパーが、ストッパーに当接した状態からさらにストッパー側に回転した場合は、前述の第 1 係止部と第 2 係止部とを衝突させ、音を発生させるとともに、これらの係止部の係止によってトルクを伝達できるようにしている。

【 0 0 1 4 】

ここでは、スライドストッパーの摩耗あるいは破損を、第 1 係止部と第 2 係止部との衝突音によって知ることができる。また、スライドストッパーに異常が発生したこと起因して他のトルク伝達部材に異常が発生した場合でも、両係止部の係止によってトルクを伝達することができ、走行不能になるのを防止できる。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明に係るフライホイール組立体では、緊急用連結手段を有しており、粘性減衰部に異常が発生した場合に、運転者に粘性減衰部の部品の交換をすべき旨を伝達することができる。また、粘性減衰部に異常が発生し、通常の動力伝達経路では動力の伝達が不能になった場合であっても、緊急用連結手段によって走行可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

図 1 及び図 2 は本発明の一実施形態によるフライホイール組立体 1 を示している。このフライホイール組立体 1 は、エンジンのクランク軸（図示せず）から出力側のクラッチディスク組立体（図示せず）にトルクを伝達するものであり、入力側回転体（図示せず）に固定される第 1 フライホイール 2 と、出力側回転体に固定された第 2 フライホイール 3 と、第 1 フライホイール 2 と第 2 フライホイール 3 とを円周方向に弾性的に連結するための弾性連結機構 4 と、第 1 フライホイール 2 及び第 2 フライホイール 3 の間に配置された流体室 A を含み粘性力によって振動を減衰するための粘性減衰部 5 とを備えている。

30

【 0 0 1 7 】

第 1 フライホイール 2 は概ね円板状の部材であり、第 2 フライホイール 3 側に突出する中心部のボス部 2 a と外周環状壁 2 b とを有している。ボス部 2 a と外周環状壁 2 b との間には弾性連結機構 4 を収容するための環状凹部 2 c が形成されている。ボス部 2 a の中心には大径の中心孔が形成され、ボス部 2 a の外周には潤滑剤密封型の軸受 6 が装着されている。また、この第 1 フライホイール 2 の第 2 フライホイール 3 側の面には、第 1 フライホイール 2 との間で流体室 A を構成するためのシールプレート 7 がストッピン 8 によって固定されている。このシールプレート 7 と第 1 及び第 2 フライホイール 2 , 3 との間には、流体室 A をシールするためのシール部材 9 a、9 b が設けられている。なお、第 1 フライホイール 2 の外周環状壁 2 b の外周にはリングギア 1 0 が固定されている。

40

【 0 0 1 8 】

第 2 フライホイール 3 は、概ね円板状の部材であり、中心部に配置されたボス部 3 a を有している。ボス部 3 a は、第 1 フライホイール 2 側に突出しており、その内周部に軸受 6 が装着されている。すなわち、ボス部 3 a の先端内周側に設けられた環状の受け部 3 b が軸受 6 のエンジン側を受け、ボス部 3 a の内周側に取り付けられたスナップリング 1 5

50

が軸受 6 のトランスミッション側への抜け出しを規制している。また、ボス部 3 a において、先端側外周部には、波型外歯 3 c が形成され、さらに、第 2 フライホイール 3 のトランスミッション側の端面は、クラッチディスクの摩擦部材が圧接される摩擦面 3 d となっている。そして、この第 2 フライホイール 3 にはドリブンプレート 1 6 が固定されている。ドリブンプレート 1 6 は、環状のプレート部材であり、内周部に形成され第 2 フライホイール 3 の波型外歯 3 c に噛み合う波型内歯 1 6 a と、円周方向に所定の間隔で形成された複数の窓孔 1 6 b と、外周部に外方に突出して形成された複数の突起 1 6 c とを有している。

【 0 0 1 9 】

弾性連結機構 4 は、円周方向に延びるコイルスプリング 2 0 と、コイルスプリング 2 0 の両端に配置されたシート部材 2 1 とから構成されている。コイルスプリング 2 0 とシート部材 2 1 とは、ドリブンプレート 1 6 の窓孔 1 6 b 内に配置されている。なお、第 1 フライホイール 2 の半径方向中間部トランスミッション側の面及びシールプレート 7 の第 1 フライホイール 2 側の面には、ドリブンプレート 1 6 の窓孔 1 6 b に対応する部分に、それぞれバネ受け溝が形成されている。各部材 2 , 7 のバネ受け溝の円周方向両端には、シート部材 2 1 の一端が当接している。このようにして、第 1 フライホイール 2 及びシールプレート 7 とドリブンプレート 1 6 (ひいては第 2 フライホイール 3) とは、弾性連結機構 4 を介して円周方向に弾性的に連結されていることになる。

【 0 0 2 0 】

粘性減衰部 9 は、第 1 フライホイール 2 とシールプレート 7 とによって形成された空間に配置された環状のハウジング 2 5 を有している。そして、この環状ハウジング 2 5 とドリブンプレートの外周面によって環状の流体室 A が形成され、流体室 A には粘性流体が充填されている。環状ハウジング 2 5 には、円周方向に所定の間隔で複数のストッパ 2 5 a が形成されており、このストッパ 2 5 a により、流体室 A は複数の弧状流体室に区画されている。各固状流体室の中央部には、ドリブンプレート 1 6 の突起 1 6 c が内周側から進入している。そして、各弧状流体室内で、ドリブンプレート 1 6 の突起 1 6 c を、外周側から覆うようにスライドストッパ 2 6 が配置されている。スライドストッパ 2 6 は、キャップ上に形成された樹脂形成部品であり、第 1 フライホイール 2 の外周環状壁 2 b の内周面と一致する弧状の面を有する外周部 2 6 a と、外周部 2 6 a の両端から半径方向内側に延びるストッパ部 2 6 b とを有している。そして、ストッパ部 2 6 b の内周側には絞り部としての切欠き 2 6 c が形成されている。このような状態で、スライドストッパ 2 6 は弧状流体室内で円周方向に移動自在となっている。

【 0 0 2 1 】

緊急用連結手段は、図 3 に拡大して示すように、第 2 フライホイール 3 の第 1 フライホイール 2 側の面に軸方向に突出して形成された第 1 係止部 3 a と、シールプレート 7 の第 2 フライホイール側の面に軸方向に突出して形成された第 2 係止部 7 a とを有している。そして、これらの両係止部 3 a , 7 a は、ドリブンプレート 1 6 の突起 1 6 c がスライドストッパ 2 6 のストッパ部 2 6 b に当接した状態でストッパ部 2 6 b がストッパ 2 5 a に当接し、さらにこの状態からスライドストッパ 2 6 がストッパ 2 5 a の方向に回転した際に互いに係止するような位置関係に配置されている。

【 0 0 2 2 】

次に動作について説明する。

【 0 0 2 3 】

エンジンのクランク軸から第 1 フライホイール 2 にトルクが入力されると、そのトルクは弾性連結機構 4 を介してドリブンプレート 1 6 に伝達され、ドリブンプレート 1 6 に伝達されたトルクは第 2 フライホイール 3 に伝達されて、図示しないクラッチディスク組立体に出力される。また、以上のようなトルク伝達中に、第 1 フライホイール 2 に振り振動が伝達されると、第 1 フライホイール 2 と第 2 フライホイール 3 とは往復振り動作を繰り返す。このとき、弾性連結機構 4 のコイルスプリング 2 0 は第 1 フライホイール 2 とドリブンプレート 1 6 との間で伸縮を繰り返す。これにより、ドリブンプレート 1 6 の突起 1

10

20

30

40

50

6 c とスライドストッパー 2 6 とが相対回転し、流体室 A の内部の粘性流体はスライドストッパー 2 6 の絞り部 2 6 c を流体が通過する。流体が絞り部を通過する際に生じる抵抗によって、振り振動のエネルギーが減衰される。

【 0 0 2 4 】

以上のような動作中においてトルク変動が非常に大きい場合、あるいは入力トルクが大きい場合でトルク変動がある場合、ドリブンプレート 1 6 の突起部 1 6 c がスライドストッパー 2 6 に当接した状態で、スライドストッパー 2 6 が流体室 A のストッパー 2 5 に衝突することになる。そして、この衝突が何度も繰り返されると、スライドストッパー 2 6 のストッパー部 2 6 b が摩耗する。すると正常な状態において、スライドストッパー 2 6 がストッパー 2 5 に当接した状態よりも、スライドストッパー 2 6 がストッパー 2 5 側に移動することになる。このような状態では、シールプレート 7 に形成された第 1 係止部 7 a と第 2 フライホイール 3 の突起部 3 a とが衝突する。この衝突によって、異音を生じる。したがって、運転者は、この異音によって、スライドストッパー 2 6 が摩耗等によって正常な状態よりもストッパー 2 5 側に移動していることを知ることができる。

【 0 0 2 5 】

また、摩耗が進行して、スライドストッパー 2 6 に異常が発生すると、粘性減衰部 5 における減衰作用が機能しなくなり、振り振動が減衰できなくなる。これにより、振り振動がそのままドリブンプレート 1 6 などに伝達され、ドリブンプレート 1 6 を含むトルク伝達部材が破損する場合がある。従来の装置では、このような場合は、エンジンのクランクシャフトから入力されたトルクは出力側に伝達できずに走行が非常に困難な状態となる。

【 0 0 2 6 】

しかし、本実施形態の装置では、シールプレート 7 の第 1 係止部 7 a と第 2 フライホイール 3 の第 2 係止部 3 a とが係止し、これらの係止部 7 a , 3 a によってトルクが伝達されるので、走行が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】本発明の一実施例としてのフライホイール組立体の縦断面図。

【図 2】本発明の一実施例としてのフライホイール組立体の水平面図。

【図 3】第 2 フライホイールの第 1 係止部及びシールプレートの第 2 係止部が互いに係止する状態を示す図。

【符号の説明】

【 0 0 2 8 】

- 1 フライホイール組立体
- 2 第 1 フライホイール
- 3 第 2 フライホイール
- 4 弾性連結機構
- 5 粘性減衰部
- 7 シールプレート
- 9 粘性減衰部
- A 流体室

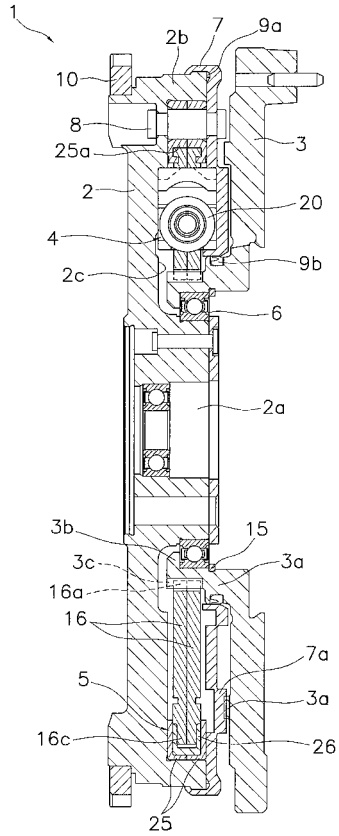
10

20

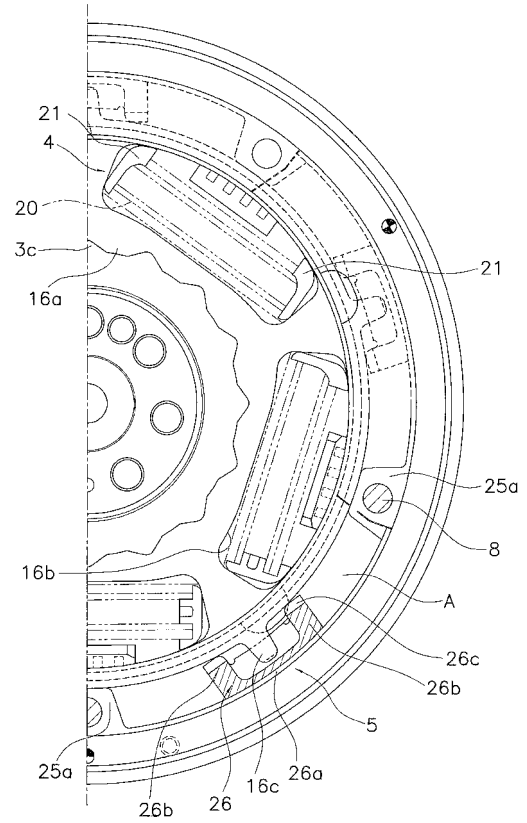
30

40

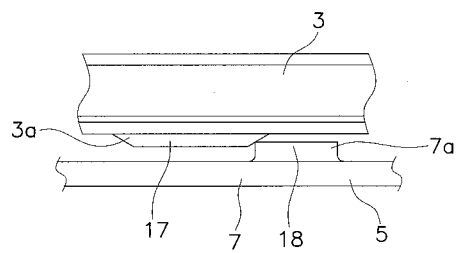
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 寺林 均

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 株式会社エクセディ内

審査官 間中 耕治

(56)参考文献 特開平05-133438(JP,A)

特開2002-005234(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 15/10 - 15/36