

(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2011-127634

(P2011-127634A)

(43) 公開日 平成23年6月30日(2011.6.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 H 57/04</b> (2010.01)	F 1 6 H 57/04 M	3 J 0 6 3
<b>F 1 6 H 63/32</b> (2006.01)	F 1 6 H 63/32	3 J 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2009-284185 (P2009-284185)	(71) 出願人	592058315 アイシン・エーアイ株式会社 愛知県西尾市小島町城山1番地
(22) 出願日	平成21年12月15日(2009.12.15)	(74) 代理人	100080816 弁理士 加藤 朝道
		(72) 発明者	戸塚 尚己 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン ・エーアイ株式会社内
		Fターム(参考)	3J063 AA01 AB54 AC06 BA11 BB14 CC10 XD03 XD12 XD32 XD43 XD53 XE15 XF05 XF13 XF14 3J067 AB01 AC05 EA21 EA32 FB34 GA01

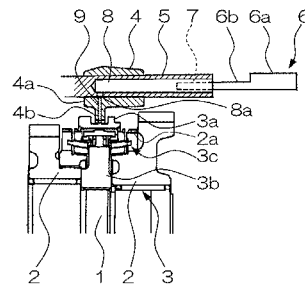
(54) 【発明の名称】 変速機の潤滑機構

(57) 【要約】

【課題】 製作ないし組立て容易であって、シフトフォークと同期機構のスリーブとの係合部の磨耗を防止することができる、変速機の潤滑機構を提供すること。

【解決手段】 オイルレシーバ6の内部に形成され、捕集された潤滑油が流通する第1の流路7と、シフトフォークシャフト5の内部に軸方向に沿って形成され、第1の流路7と連通する第2の流路8と、シフトフォーク4の内部に径方向に沿って形成され、第2の流路8と連通すると共にシフトフォーク4の内周面で下方に向かって開口して、下方に位置するシフトフォーク4とスリーブ3aとの係合部に潤滑油を供給する第3の流路9と、を有する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

変速シャフトと該変速シャフトに遊嵌された変速ギヤ、或いは、前記変速シャフト同士を、シフト自在なスリーブを介して結合する同期機構と、前記スリーブにシフト方向に関して係合されたシフトフォークと、シフト方向に延在すると共に前記シフトフォークを支持するシフトフォークシャフトと、飛散した潤滑油を捕集するオイルレシーバと、を有する変速機において、

前記オイルレシーバの内部に形成され、捕集された潤滑油が流通する第 1 の流路と、前記シフトフォークシャフトの内部に軸方向に沿って形成され、前記第 1 の流路と連通する第 2 の流路と、

前記シフトフォークの内部に径方向に沿って形成され、前記第 2 の流路と連通すると共に該シフトフォークの内周面で下方に向かって開口して、下方に位置する該シフトフォークと前記スリーブとの係合部に潤滑油を供給する第 3 の流路と、

を有する、ことを特徴とする変速機の潤滑機構。

**【請求項 2】**

前記オイルレシーバは、潤滑油を捕集自在に開口された油槽部と、内部に前記第 1 の流路が形成されると共に、前記シャフトフォークシャフトの軸方向に延在して前記第 2 の流路内に挿入され、前記油槽内と該第 2 の流路を連通する筒部と、を備える、ことを特徴とする請求項 1 記載の変速機の潤滑機構。

**【請求項 3】**

前記第 3 の油路の入口は、前記第 2 の油路に形成された穴と対向する、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の変速機の潤滑機構。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、変速機の潤滑機構に関し、特に、シフトフォークと同期機構のスリーブとの係合部の潤滑機構に関する。

**【背景技術】****【0002】**

図 4 ( A ) 及び図 4 ( B ) は、シフトフォークと同期機構のスリーブとの係合状態を示す模式図であり、図 4 ( A ) は、シフト操作実行中、図 4 ( B ) は、シフト操作完了後の状態を示している。図 4 ( C ) は、変速完了後、変速ギヤとスリーブのスプライン噛合状態を示す模式図である。

**【0003】**

図 4 ( A ) 及び図 4 ( B ) を参照すると、マニュアルトランスミッションにおいて、シフトフォーク 4 1 の先端には、同期機構 4 2 のスリーブ 4 2 a と係合する爪部 4 1 a が形成されている。変速時、シフトフォーク 4 1 は、スリーブ 4 2 a をシフトさせて、不図示の変速シャフトに結合する変速ギヤ 4 3 の切り替えを行う。

**【0004】**

図 4 ( A ) を参照して、シフト操作実行中、シフトフォーク 4 1 の爪部 4 1 a は、高速で回転しているスリーブ 4 2 a と摺動することによって、高荷重を短時間受ける。また、図 4 ( B ) 及び図 4 ( C ) を参照して、シフト操作完了後の走行時、シフトフォーク 4 1 の爪部 4 1 a は、変速ギヤ 4 3 とスリーブ 4 2 a のスプライン噛合による、低荷重を常時受ける。

**【0005】**

シフトフォーク 4 1 とスリーブ 4 2 a の係合部ないし摺動部は、手動変速機のハウジング内にある潤滑油によって潤滑されている。しかし、シフトフォーク 4 1 が受ける荷重 ( 面圧 P ) が大きく、かつ摺動速度 ( V ) が高いとき、シフトフォーク 4 1 の爪部 4 1 a に磨耗が生じ、この磨耗が、シフト操作に影響を及ぼすおそれがある。

**【0006】**

10

20

30

40

50

この磨耗の発生は、シフトフォーク41の爪部41aとスリーブ42aの係合部に対するオイルの供給状態によっても左右される。例えば、爪部41aが磨耗するようなPV条件下であっても、爪部41aがオイル中に没するまで、爪部41aに対する潤滑油量を増加すると、磨耗の発生が防止される。なお、変速機アセンブリの試験結果以外に、シフトフォークに用いられる材料(アルミニウムなど)の単体磨耗試験においても、磨耗の防止に関する潤滑油量の効果は確認されている。

【0007】

また従来、一般的に、シフトフォークの爪部の潤滑は、シフトフォーク上方に配置されたオイルレシーバから、爪部に対して、潤滑油を滴下することにより行われている。

【0008】

特許文献1には、シフトフォークに軸方向延在部を付設し、この軸方向延在部にオイルレシーバ(集油溝、オイル溜め)を形成し、さらに、シフトフォークの弧状部内に、オイルレシーバ内と連通すると共に弧状部側面で開口する流路を形成した潤滑機構が開示されている。オイルレシーバで捕集された潤滑油は、主として、シフトフォーク弧状部内の流路を流れ、この流路の開口から、外部に流出し、弧状部の側面を伝って、シフトフォークの爪部とスリーブとの係合部に供給される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2009-133375号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、一般的な従来潤滑機構によれば、シフトフォーク上方に配置されたオイルレシーバから、シフトフォークの爪部に向けて、潤滑油が滴下する際、シフトフォークの弧状部が障害物となるため、爪部に回り込む油量は多くは望めない。

【0011】

また、特許文献1の潤滑機構によれば、シフトフォークの形状が複雑になるため、シフトフォークの加工に手間がかかるという問題がある。また、シフトフォークの軸方向延在部にオイルレシーバ(集油溝、オイル溜め)を形成しても、オイルレシーバの上方にシフトフォークシャフトが存在するため、オイルレシーバが十分にオイルをキャッチすることができないという問題がある。

30

【0012】

本発明の目的は、製作ないし組立て容易であって、シフトフォークと同期機構のスリーブとの係合部の磨耗を防止することができる、変速機の潤滑機構を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、第1の視点において、オイルレシーバの内部に形成され、捕集された潤滑油が流通する第1の流路と、シフトフォークシャフトの内部に軸方向に沿って形成され、前記第1の流路と連通する第2の流路と、シフトフォークの内部に径方向に沿って形成され、前記第2の流路と連通すると共に該シフトフォークの内周面で下方に向けて開口して、下方に位置する該シフトフォークと同期機構のスリーブとの係合部に潤滑油を供給する第3の流路と、を有する、変速機の潤滑機構を提供する。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、オイルレシーバによって捕集された潤滑油は、オイルレシーバ内の第1の流路を通じて、シフトフォークシャフト内の第2の流路に流通し、さらに、シフトフォークシャフト内に形成された第3の流路に流通し、シフトフォークとスリーブの係合部に供給される。第3の流路の出口は、シフトフォークの内周面で下方に向けて開口しているため、潤滑油は、シフトフォークに邪魔されず、シフトフォークとスリーブの係合部に

50

十分に供給される。この結果、シフトフォークとスリーブの係合部の耐磨耗性が向上され、同係合部の磨耗が過酷な条件下であっても高度に防止される。

【 0 0 1 5 】

また、本発明によれば、シフトフォークシャフト内の第 2 の流路を介して、オイルレシーバ内の第 1 の流路とシフトフォーク内の第 3 の流路との接続が、容易に達成される。好ましくは、オイルレシーバに第 1 の流路を内部に備える筒部を付設し、該筒部を、シフトフォークシャフト内の第 2 の流路（径内流路）に差し込むことにより、オイルレシーバ内の第 1 の流路とシフトフォーク内の第 3 の流路との接続が、容易に達成される。したがって、本発明による潤滑機構は、シフトフォーク形状が複雑にならず、又、製作ないし組立てが容易である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】本発明の一実施例に係る変速機の潤滑機構を上方から見た説明図である。

【 図 2 】図 1 に示した潤滑機構の径方向断面を示す説明図である。

【 図 3 】図 1 に示した潤滑機構の軸方向断面を示す説明図である。

【 図 4 】（ A ）及び（ B ）は、シフトフォークと同期機構のスリーブとの係合の状態を示す模式図であって、図 4（ A ）は、シフト操作実行中、図 4（ B ）は、シフト操作完了後の状態を示し、図 4（ C ）は、変速完了後、変速ギヤとスリーブのスプライン噛合状態を示す模式図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

本発明は、好ましくは、変速シャフトと該変速シャフトに遊嵌された変速ギヤ、或いは、前記変速シャフト同士を、シフト自在なスリーブを介して結合する同期機構と、前記スリーブにシフト方向に関して係合されたシフトフォークと、シフト方向に延在すると共に前記シフトフォークを支持するシフトフォークシャフトと、飛散した潤滑油を捕集するオイルレシーバと、を有する変速機に適用される。

【 0 0 1 8 】

本発明の好ましい実施の形態において、前記オイルレシーバは、潤滑油を捕集自在に開口された油槽部と、内部に前記第 1 の流路が形成されると共に、前記シャフトフォークシャフトの軸方向に延在して前記第 2 の流路内に挿入され、前記油槽内と該第 2 の流路を

【 0 0 1 9 】

本発明の好ましい実施の形態において、前記第 3 の油路の入口は、前記第 2 の油路に形成された穴と対向する。この形態によれば、潤滑油が、第 2 の油路から第 3 の油路へ流入する際、油漏れが低減される。

【 実施例 】

【 0 0 2 0 】

以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図 1 は、本発明の一実施例に係る変速機の潤滑機構を上方から見た説明図である。図 2 は、図 1 に示した潤滑機構の径方向断面を示す説明図である。図 3 は、図 1 に示した潤滑機構の軸方向断面を示す説明図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 ~ 図 3 を参照すると、本発明の一実施例に係る潤滑機構が適用される変速機は、変速シャフト 1 と変速シャフト 1 に遊嵌された変速ギヤ 2、或いは、変速シャフト 1 同士を、シフト自在なスリーブ 3 a を介して結合する同期機構 3 と、スリーブ 3 a にシフト方向に関して係合されたシフトフォーク 4 と、シフト方向に延在すると共にシフトフォーク 4 を支持するシフトフォークシャフト 5 と、飛散した潤滑油を捕集するオイルレシーバ 6 と、を有している。オイルレシーバ 6 は、潤滑油が潤沢な雰囲気中に配置されている。

【 0 0 2 2 】

特に、図 2 を参照すると、同期機構 3 は、スリーブ 3 a と、変速シャフト 1 上に固定さ

10

20

30

40

50

れると共にスリーブ 3 a とスプライン嵌合するハブ 3 b、スリーブ 3 a と変速ギヤ 2 上に形成されたギヤピース 2 a との間に配置され、スリーブ 3 a から付勢されてギヤピース 2 a と摺動自在なシンクロナイザリング 3 c と、を有している。スリーブ 3 a を中心として、同期機構 3 はシフト方向に対称的に構成され、又、左右の変速ギヤ 2 , 2 が、シフト方向に対称的に配置されている。

【 0 0 2 3 】

特に、図 3 を参照すると、シフトフォーク 4 は、スリーブ 3 a の外周面に沿って延在する弧状部 4 a と、弧状部 4 a の先端に形成され、スリーブ 3 a の外周に形成された凹部と係合しないし摺動する爪部 4 b と、を備えている。シフトフォークシャフト 5 は、弧状部 4 a の中央部を挿通すると共に、シフトフォーク 4 を支持している。

10

【 0 0 2 4 】

本発明の一実施例に係る潤滑機構は、オイルレシーバ 6 の内部に形成され、捕集された潤滑油が流通する第 1 の流路 7 と、シフトフォークシャフト 5 の内部に軸方向に沿って形成され、第 1 の流路 7 と連通する第 2 の流路 8 と、シフトフォーク 4 の内部に径方向に沿って形成され、第 2 の流路 8 と連通すると共にシフトフォーク 4 の内周面で下方に向かって開口して、下方に位置するシフトフォーク 4 の爪部 4 b とスリーブ 3 a との係合部に潤滑油を供給する第 3 の流路 9 と、を有している。

【 0 0 2 5 】

特に、図 1 及び図 2 を参照すると、オイルレシーバ 6 は、潤滑油を捕集自在に開口された油槽部 6 a と、内部に第 1 の流路 7 が形成されると共に、シャフトフォークシャフト 5 の軸方向に延在して第 2 の流路 8 内に挿入され、油槽部 6 a 内と第 2 の流路 8 を連通する筒部 6 b と、を備えている。

20

【 0 0 2 6 】

第 3 の油路 9 の入口は、第 2 の油路 8 に形成された径方向穴 8 a と対向している。第 3 の流路 9 の出口は、弧状部 4 a の下方を向いた内周面で開口している。

【 0 0 2 7 】

本実施例に係る潤滑機構によれば、オイルレシーバ 6 の筒部 6 b を、シフトフォークシャフト 5 内の第 2 の流路（径内流路）8 に差し込むことにより、オイルレシーバ 6 内の第 1 の流路 7 とシフトフォークシャフト 4 内の第 3 の流路 9 との接続ないし連通が確保される。したがって、本実施例の潤滑機構は、シフトフォーク形状が簡素化され、製作ないし組立てが容易である。

30

【 0 0 2 8 】

以上説明した本発明の一実施例に係る潤滑機構の潤滑機能について説明する。変速ギヤ 2 によって飛散された潤滑油は、オイルレシーバ 6 の油槽部 6 a に捕集される。捕集された潤滑油は、オイルレシーバ 6 の筒部 6 b 内に形成された第 1 の油路 7 を軸方向ないしシフト方向に流れて、シフトフォークシャフト 5 の中空流路である第 2 の油路 8 に流入する。潤滑油は、第 2 の油路 8 をシフト方向に流れ、径方向穴 8 a を通じて、シフトフォーク 4 内に形成された第 3 の油路 9 に流入する。潤滑油は、第 3 の油路 9 を径方向に流れ、第 3 の油路 9 の出口から滴下されて、シフトフォーク 4 の爪部 4 b とスリーブ 3 a の係合部に供給される。

40

【 0 0 2 9 】

第 1 ~ 第 3 の流路 7 ~ 9 は、オイルレシーバ 6、シフトフォークシャフト 5 及びシフトフォーク 4 のそれぞれ内部に形成されているため、潤滑油が流通して行く途中で、潤滑油の漏れが少なく、潤滑効率が向上される。特に、第 3 の油路 9 の入口は、第 2 の油路 8 に形成された径方向穴と対向していることにより、潤滑油が、第 2 の油路 8 から第 3 の油路 9 へ流入する際の油漏れが防止される。また、第 3 の流路 9 の出口は、シフトフォーク 4（弧状部 4 a）の内周面で下方に向かって開口しているため、潤滑油は、シフトフォーク 4 に邪魔されず、シフトフォーク 4 の爪部 4 b とスリーブ 3 a の係合部に供給される。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 0 】

50

本発明は、手動操作される同期機構を備えた手動変速機に利用され、さらに、このような手動変速機をベースとする変速機にも利用される。

【符号の説明】

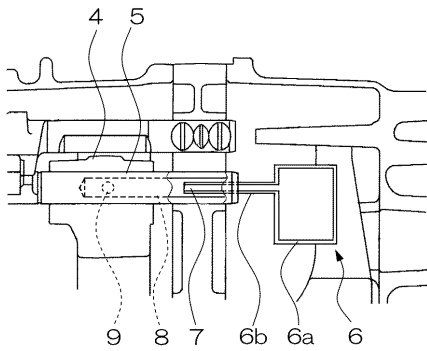
【0031】

- 1 変速シャフト
- 2 変速ギヤ
- 3 同期機構
- 3 a スリーブ
- 3 b ハブ
- 3 c シンクロナイザリング
- 4 シフトフォーク
- 4 a 弧状部
- 4 b 爪部
- 5 シフトフォークシャフト
- 6 オイルレシーバ
- 6 a 油槽部
- 6 b 筒部
- 7 第1の流路
- 8 第2の流路
- 8 a 径方向穴
- 9 第3の流路

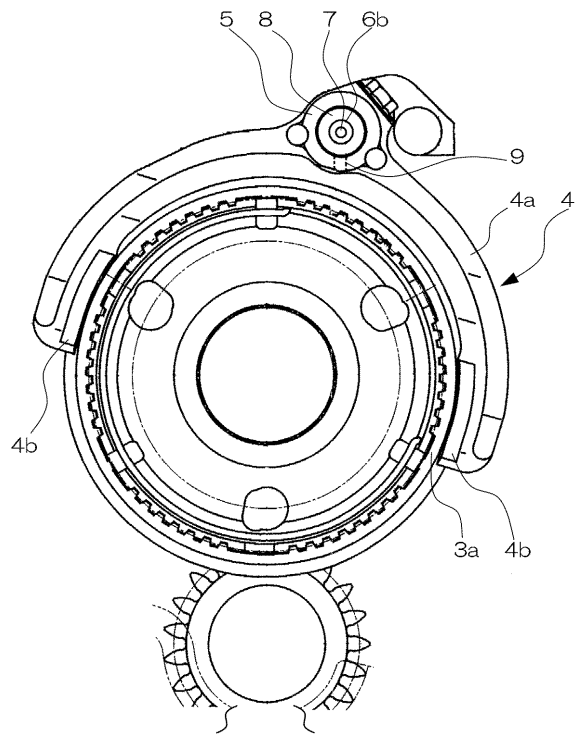
10

20

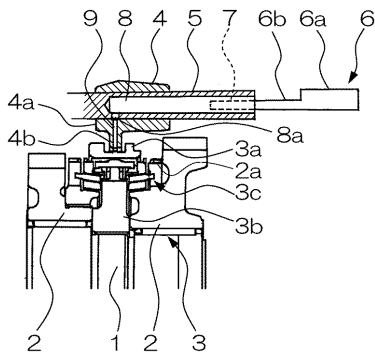
【図1】



【図3】



【図2】



【 図 4 】

