

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンにより駆動されるクラッチ入力軸と、当該クラッチ入力軸と同軸状に配置される被駆動軸と、前記クラッチ入力軸と前記被駆動軸との間に設けられ前記クラッチ入力軸の回転数が所定値以上となったときに前記クラッチ入力軸の回転を前記被駆動軸に伝達する遠心クラッチとを有する動力伝達装置におけるクラッチの潤滑装置であって、

前記クラッチ入力軸に固定され当該クラッチ入力軸により回転駆動されるインナーロータと、

前記遠心クラッチのクラッチドラムの回転を前記被駆動軸に伝達するクラッチ出力軸部に回転自在に装着され、前記インナーロータとともにオイルポンプを構成するアウターロータとを有し、

前記クラッチ入力軸と前記被駆動軸とに回転差がないときには前記遠心クラッチに対する潤滑油の供給量を減らすことを特徴とするクラッチの潤滑装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 記載のクラッチの潤滑装置において、前記クラッチ入力軸よりも前記被駆動軸の回転数が高くなったときに前記被駆動軸と前記クラッチ入力軸とを接続するエンジンブレーキ用の一方向クラッチを前記クラッチ入力軸と前記クラッチ出力軸部との間に装着し、前記オイルポンプからの潤滑油を前記一方向クラッチを介して前記遠心クラッチに供給することを特徴とするクラッチの潤滑装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のクラッチの潤滑装置において、前記クラッチ入力軸に形成された潤滑油供給路に連通する吸入ポートを前記クラッチ出力軸部に形成し、前記クラッチ出力軸部に取り付けられて前記インナーロータと前記アウターロータとを保持する仕切り板に吐出ポートを形成することを特徴とするクラッチの潤滑装置。 20

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のクラッチの潤滑装置において、前記クラッチ入力軸はクランク軸であり、前記被駆動軸は無段変速機のプライマリ軸であることを特徴とするクラッチの潤滑装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明はクラッチ入力軸とこれに同軸状に配置される被駆動軸との間に設けられる遠心クラッチに潤滑油を供給するクラッチの潤滑装置に関する。

【背景技術】

【0002】

バギー車とも言われる不整地走行車ないし全地形走行車つまり A T V は、四輪の一人乗り用のオフロード車であり、ハンティングやトレールツーリングなどのレジャー用のほか一部では農業用実用車としても利用されている。このような全地形走行車のエンジン動力を駆動輪に伝達するための動力伝達装置は、エンジンにより駆動されるクランク軸と、クランク軸の回転が遠心クラッチを介して入力されるベルト式の無段変速機とを有している。ベルト式の無段変速機は変速機入力軸側のプライマリ軸と、これに平行となった出力軸側のセカンダリ軸とを有しており、クランク軸をプライマリ軸と同軸状に配置すると、動力伝達装置は 2 軸構成となる。これに対し、クランク軸に平行に副軸を配置してこれら両軸を歯車列を介して連結してクランク軸により副軸を駆動するようにし、この副軸にプライマリ軸を同軸状に配置するようにすると、動力伝達装置はプライマリ軸とセカンダリ軸とにクランク軸が相互に平行となって配置される 3 軸構成となり、車幅方向の動力伝達装置の寸法が短くなる。 40

【0003】

2 軸構成の A T V の動力伝達装置は、特許文献 1 に記載されるように、クランク軸とこ

50

れと同軸状のプライマリ軸との間に遠心クラッチと一方向クラッチとが装着される構造となる。遠心クラッチはクラッチ入力軸としてのクランク軸の回転が所定の回転数以上になったときに、クランク軸の回転を被駆動軸としてのプライマリ軸に伝達するために使用される。一方向クラッチはクランク軸の回転数がプライマリ軸の回転数よりも高いときにはクランク軸とプライマリ軸とを接続させることなく開放状態とし、車両の減速時などのようにプライマリ軸の回転数がクランク軸の回転数よりも高くなるときにはプライマリ軸をクランク軸に接続させてエンジンブレーキを働かせるために使用される。

【0004】

一方、3軸構成の動力伝達装置においては、副軸をクラッチ入力軸としプライマリ軸を被駆動軸としてこれらの間に遠心クラッチが装着されることになり、3軸構成の動力伝達装置においては、副軸とプライマリ軸との間に遠心クラッチと一方向クラッチとが装着される構造となる。

【特許文献1】特開平10-297294号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したATVの動力伝達装置には、この装置を構成する部材に対して潤滑油を供給するためにエンジン側のケースにオイルポンプが組み込まれており、ケースに形成された油路、クランク軸の軸心に穿設された油路、および遠心クラッチの入力側のボスに形成された油路を介してオイルポンプからの潤滑油を、一方向クラッチに供給した後に遠心クラッチに供給するようにしている。エンジンにより駆動されるオイルポンプはケースのような固定側部材に組み込まれているので、遠心クラッチに供給される油量は、エンジン回転数が低いときには少なく、エンジン回転数の上昇に伴って増加する。したがって、アイドリング時などのようにエンジン低回転域であって遠心クラッチが開放された状態のときには潤滑油が必要となるが、そのときには潤滑油の供給量が低下し、走行中などのようにエンジン回転数の上昇によって遠心クラッチが接続されたときには、遠心クラッチに潤滑油を供給する必要がない状態にも拘わらず、逆に遠心クラッチに供給される潤滑油が増加してしまうという不都合がある。潤滑油を供給する必要がないときに、高回転のエンジンでオイルポンプから多量の潤滑油を供給すると、エンジンの動力損失が多くなる。

【0006】

本発明の目的は、遠心クラッチに対する潤滑油の供給量を遠心クラッチが接続されたときには減らすようにし、エンジンの高回転時における動力損失を低減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のクラッチの潤滑装置は、エンジンにより駆動されるクラッチ入力軸と、当該クラッチ入力軸と同軸状に配置される被駆動軸と、前記クラッチ入力軸と前記被駆動軸との間に設けられ前記クラッチ入力軸の回転数が所定値以上となったときに前記クラッチ入力軸の回転を前記被駆動軸に伝達する遠心クラッチとを有する動力伝達装置におけるクラッチの潤滑装置であって、前記クラッチ入力軸に固定され当該クラッチ入力軸により回転駆動されるインナーロータと、前記遠心クラッチのクラッチドラムの回転を前記被駆動軸に伝達するクラッチ出力軸部に回転自在に装着され、前記インナーロータとともにオイルポンプを構成するアウターロータとを有し、前記クラッチ入力軸と前記被駆動軸とに回転差がないときには前記遠心クラッチに対する潤滑油の供給量を減らすことを特徴とする。

【0008】

本発明のクラッチの潤滑装置は、前記クラッチ入力軸よりも前記被駆動軸の回転数が高くなったときに前記被駆動軸と前記クラッチ入力軸とを接続するエンジンブレーキ用の一方向クラッチを前記クラッチ入力軸と前記クラッチ出力軸部との間に装着し、前記オイルポンプからの潤滑油を前記一方向クラッチを介して前記遠心クラッチに供給することを特徴とする。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明のクラッチの潤滑装置は、前記クラッチ入力軸に形成された潤滑油供給路に連通する吸入ポートを前記クラッチ出力軸部に形成し、前記クラッチ出力軸部に取り付けられて前記インナーロータと前記アウターロータとを保持する仕切り板に吐出ポートを形成することを特徴とする。

【0010】

本発明のクラッチの潤滑装置は、前記クラッチ入力軸はクランク軸であり、前記被駆動軸は無段変速機のプライマリ軸であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、アイドリング状態のように遠心クラッチが空転しているときには、遠心クラッチに対して潤滑油を供給することができる。また、空転しているときには、負荷の大きくなっている一方向クラッチにも効果的に潤滑油を供給することができ、一方向クラッチの信頼性を向上することができる。

【0012】

遠心クラッチが接続すると、オイルポンプからの潤滑油の供給を停止することができるので、エンジン高回転時にはオイルポンプを休止させてエンジン高回転時の動力損失を低減することができる。また、オイルポンプの停止時には、その分だけ他の箇所へ潤滑油を供給することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1はバギー車とも言われるATVつまり全地形走行車の一例を示す斜視図であり、車体1には前輪2a, 2bと後輪3a, 3bが設けられており、鞍乗り型の座席4が車体1の中央部に設けられている。座席4に着座した乗員はハンドル5を操作して走行することになる。

【0014】

図2は図1に示された全地形走行車に搭載される動力伝達装置を示す概略図であり、図3は図2におけるA-A線に沿う方向の断面図である。図2に示すように、第1ケース体11aと第2ケース体11bとを突き合わせて組み立てられるクランクケース11にはクランク軸12が回転自在に装着されるとともに、図3に示すようにエンジン13が取り付けられている。エンジン13は、図3に示すように、クランクケース11に固定されるシリンダ14と、このシリンダ14の上端に固定されるシリンダヘッド15とを有している。シリンダ14に形成されたシリンダボア内にはピストン16が往復動自在に組み込まれ、クランク軸12にその回転中心から偏心した位置に固定されたクランクピン17とピストン16との間にはコネクティングロッド18が連結され、エンジン13によりクランク軸12は回転駆動される。

【0015】

図3に示すように、シリンダヘッド15には燃焼室19に開口して吸気ポート21aが形成され、この吸気ポート21aを開閉するための吸気弁22aがシリンダヘッド15に装着されている。また、シリンダヘッド15には燃焼室19に開口して排気ポート21bが形成され、この排気ポート21bを開閉するための排気弁22bがシリンダヘッド15に装着されている。シリンダヘッド15には、カムシャフト23が回転自在に装着され、これと平行に設けられたロッカシャフト24には、吸気弁22aを開閉駆動するためのロッカアーム25aと、排気弁22bを開閉駆動するためのロッカアーム25bとが回転自在に装着されている。図2に示すように、クランク軸12にはスプロケット26が固定され、カムシャフト23に固定された図示しないスプロケットとの間にはタイミングチェーン(図示省略)が掛け渡されており、吸気弁22aと排気弁22bはクランク軸12の回転によりカムシャフト23およびロッカアーム25a, 25bを介して所定のタイミングで開閉駆動される。

【0016】

図2に示すように、クランクケース11には変速機ケース31が取り付けられ、この変

10

20

30

40

50

速機ケース31の内部にはベルト式の無段变速機32が組み込まれている。無段变速機32はクランク軸12に同軸状となって变速機ケース31内に回転自在に装着されるプライマリ軸33と、このプライマリ軸33に平行となって回転自在に变速機ケース31内に回転自在に装着されるセカンダリ軸34とを有し、プライマリ軸33はこれとクランク軸12との間に組み込まれる遠心クラッチ35のクラッチドラム36に連結されている。

【0017】

プライマリ軸33には溝幅可変のプライマリブーリ37が組み付けられており、プライマリブーリ37はプライマリ軸33に固定されてこれと一体に回転する固定ブーリ37aと、プライマリ軸33に対して軸方向に移動自在に組み付けられてプライマリ軸33と一緒に回転する可動ブーリ37bとにより構成される。セカンダリ軸34には溝幅可変のセカンダリブーリ38が組み付けられており、セカンダリブーリ38はセカンダリ軸34に固定されてこれと一緒に回転する固定ブーリ38aと、セカンダリ軸34に対して軸方向に移動自在に組み付けられてセカンダリ軸34と一緒に回転する可動ブーリ38bとにより構成される。これらのブーリ37, 38の間には、ゴム製のVベルト39が掛け渡されており、Vベルト39のプライマリブーリ37とセカンダリブーリ38とに対する巻き付け径が変化すると、プライマリ軸33の回転は無段階に变速比が変化してセカンダリ軸34に伝達される。プライマリブーリ37には、プライマリ軸33に固定されたカムプレート41により、プライマリ軸33の回転中心に対して直角方向を向いて円柱形状の遠心ウエイト42が複数個装着されており、セカンダリ軸34には、Vベルト39への締め付け力を加えるために、圧縮コイルばね43が装着されている。

10

20

30

40

50

【0018】

したがって、クランク軸12が所定以上の回転数となって遠心クラッチ35を介してプライマリ軸33とクランク軸12とが締結された状態のもとで、プライマリ軸33の回転数が高くなると、遠心ウエイト42はこれに加わる遠心力により径方向外方に向けて移動し、プライマリブーリ37の溝幅が狭められてこのブーリ37に対する巻き付け径が大きくなる。これにより、セカンダリブーリ38の溝幅がばね力に抗して広がってVベルト39のセカンダリブーリ38に対する巻き付け径が小さくなり、無段变速機32の变速比は高速段側に変化する。

【0019】

クランク軸12とクラッチドラム36との間には、図2に示すように、ワンウェイクラッチつまり一方向クラッチ40が組み込まれており、一方向クラッチ40はクランク軸12の回転数がプライマリ軸33の回転数よりも高いときにはクランク軸12とプライマリ軸33とを接続させることなく開放状態とし、アクセルが戻された車両の減速時などのようにプライマリ軸33の回転数がクランク軸12の回転数よりも高くなるときにはプライマリ軸33をクランク軸12に接続させてエンジンブレーキを働かせることになる。

【0020】

变速機ケース31には図2に示すようにギヤケース44が組み付けられ、このギヤケース44にはセカンダリ軸34が支持されるとともに、セカンダリ軸34に平行となって出力軸45が回転自在に装着され、さらに出力軸45に平行となって車軸46が回転自在に装着されており、車軸46は図1に示した後輪3a, 3bに直接連結されている。セカンダリ軸34と出力軸45との間には、セカンダリ軸34に一体に設けられた歯車と出力軸45に回転自在に装着された歯車とからなる正転用の歯車列47が設けられるとともに、セカンダリ軸34に一体に設けられた歯車と出力軸45に回転自在に装着される歯車とこれに噛み合う図示しないアイドラー歯車とからなる逆転用の歯車列48が設けられている。

【0021】

出力軸45の回転方向を正転方向と逆転方向に切り換えるために、出力軸45には前後進切換機構49が装着されている。前後進切換機構49は、図2に示すように、出力軸45に設けられたスライインにそれぞれ噛み合う切換ディスク51a, 51bを有しており、これらの切換ディスク51a, 51bは出力軸45に軸方向に摺動自在に装着されてい

る。切換ディスク 51a を歯車列 47 に係合させると、セカンダリ軸 34 の回転は正転方向となって車軸 46 に伝達され車両は前進移動する。一方、切換ディスク 51b を歯車列 48 に係合させると、セカンダリ軸 34 の回転は逆転方向となって車軸 46 に伝達され、車両は後退移動する。

【0022】

図2に示すように、クランクケース 11 にはクランク軸 12 に平行にバランサ軸 52 が回転自在に装着され、バランサ軸 52 はクランク軸 12 に固定された駆動歯車 53a とバランサ軸 52 に固定された従動歯車 53b とからなる歯車列 53 を介してクランク軸 12 に連結されている。バランサ軸 52 にはバランスウェイト 54 が一体に設けられるとともに、クランクケース 11 に装着されたオイルポンプ 55 のロータに連結されており、このオイルポンプ 55 から吐出される潤滑油は、動力伝達装置における摺動部に図示しない油路を介して供給されるようになっている。

【0023】

クランクケース 11 には、図2に示すように、発電体ケース 56 が取り付けられており、発電体ケース 56 内には発電体 57 が装着されるようになっており、発電体 57 はクランク軸 12 に取り付けられるアウターロータ 58 と、クランクケース 11 に取り付けられるステータ 59 とを有している。したがって、エンジン 13 が駆動されてクランク軸 12 が回転すると、発電体 57 により発電された電力が図示しないバッテリに充電される。

【0024】

エンジンを始動させるために、発電体ケース 56 内にはスタータ 61 が装着されており、このスタータ 61 はクランクケース 11 に取り付けられた電動モータ 62 により駆動されるようになっている。バッテリの充電量が不足してエンジン 13 をスタータ 61 により始動できないときに、手動でエンジン 13 を始動させるために、発電体ケース 56 内にはリコイルスタータ 63 が装着されている。リコイルスタータ 63 は、リコイルロープが巻き付けられたリコイルプーリ 64 を有し、リコイルロープを引いてリコイルプーリ 64 を回転させるとクランク軸 12 が回転し、エンジン 13 を手動でも始動させることができる。

【0025】

図4は図2の一部を拡大して示す断面図であり、図4に示すように、遠心クラッチ 35 はクラッチ入力軸としてのクランク軸 12 と、被駆動軸としてのプライマリ軸 33 との間に設けられており、クランク軸 12 に対して径方向を向いてクラッチドラム 36 内に組み込まれるインナープレート 66 を有している。このインナープレート 66 はクランク軸 12 にスプライン結合されるボス部 67 に一体に設けられており、ボス部 67 はクランク軸 12 にねじ結合されるナット 68 によりクランク軸 12 に締結されている。インナープレート 66 には、これに固定された支持ピン 71 により遠心ウエイトシュー 72 が回動自在に取り付けられており、遠心ウエイトシュー 72 にはその自由端の部分がクラッチドラム 36 の内面から離れる方向のばね力がコイルばね 73 により加えられている。したがって、クランク軸 12 の回転数が所定値以上となると、遠心力により遠心ウエイトシュー 72 は外方に回動してその自由端の部分がクラッチドラム 36 の内周面に接触してクラッチドラム 36 がクランク軸 12 と一体に回転し、その回転がプライマリ軸 33 に伝達される。

【0026】

プライマリ軸 33 の内側端部には、フランジ部 75a とジャーナル部 75b とを有するクラッチ出力軸部 75 が一体となって設けられており、クラッチ出力軸部 75 のフランジ部 75a はクラッチドラム 36 にかしめピン 74 により固定され、ジャーナル部 75b には変速機ケース 31 の仕切り壁 31a に取り付けられた軸受 76 が嵌合するようになっている。このクラッチ出力軸部 75 によりクラッチドラム 36 の回転が被駆動軸としてのプライマリ軸 33 に伝達される。クラッチ出力軸部 75 とボス部 67との間には、前述した一方向クラッチ 40 が組み込まれている。また、プライマリ軸 33 の内側端部を支持する軸受 76 の外輪は、仕切り壁 31a に取り付けられる蓋部材 77 により固定され、蓋部材 77 とジャーナル部 75b との間にはメカニカルシール 78 が組み込まれている。

10

20

30

40

50

【0027】

クラッチ出力軸部75にはクランク軸12の端部が入り込む凹部が形成され、この凹部内にはオイルポンプ80が組み込まれており、このオイルポンプ80はクランク軸12に固定されてクランク軸12により回転駆動されるインナーロータ81と、クラッチ出力軸部75に形成された凹部内に回転自在に装着されてインナーロータ81と噛み合うアウターロータ82とを有している。インナーロータ81とアウターロータ82は、クラッチ出力軸部75の凹部内に止めリング83により取り付けられる仕切り板84によりクラッチ出力軸部75に保持されている。

【0028】

図5は図4におけるB-B線に沿う拡大断面図であり、このオイルポンプ80のインナーロータ81には外歯歯車が設けられ、アウターロータ82には内歯歯車が設けられており、オイルポンプ80は内接式のギヤポンプであり、インナーロータ81はクランク軸12の回転中心と一致した回転中心O1を中心に回転し、アウターロータ82はこの回転中心O1に対して偏心した回転中心O2を中心に回転する。それぞれの歯車はインボリュート歯形となっているが、トロコイド歯形のギヤポンプを用いるようにしても良い。クラッチ出力軸部75にはクランク軸12の軸心に潤滑油供給路85が形成され、この潤滑油供給路85はクランクピン17に形成された連通油路85aを介して図2に示したオイルポンプ55に連通しており、このオイルポンプ55から吐出した潤滑油が潤滑油供給路85に供給される。潤滑油供給路85に連通してオイルポンプ80に潤滑油を案内する吸入ポート86がクラッチ出力軸部75に形成され、仕切り板84にはオイルポンプ80から潤滑油を吐出する吐出ポート87が形成されている。この吐出ポート87から吐出された潤滑油は一方向クラッチ40に供給され、一方向クラッチ40から遠心クラッチ35の内部に供給される。

【0029】

エンジン13により駆動されるクランク軸12は、遠心クラッチ35を介してプライマリ軸33に連結されており、クランク軸12の回転数が所定値以上となると遠心クラッチ35を介してクランク軸12はプライマリ軸33に直結状態となるので、クランク軸12が所定の回転数以上となるまではクランク軸12とプライマリ軸33およびクラッチ出力軸部75とには回転差が発生し、回転差に応じて潤滑油が吐出ポート87から一方向クラッチ40および遠心クラッチ35に供給される。したがって、アイドリング時などのようにエンジンの低回転時には、クラッチドラム36とその内部に組み込まれた部材との間に相対移動が発生しており、一方向クラッチ40を構成する部材が摺動しているが、この状態のもとでは、オイルポンプ80から供給される潤滑油により確実に摺動部などの潤滑が行われる。

【0030】

一方、クランク軸12の回転が上昇して遠心クラッチ35によりクランク軸12とプライマリ軸33とが直結状態となると、クランク軸12とプライマリ軸33とに回転差が発生せず、インナーロータ81とアウターロータ82とに回転差がなくなってオイルポンプ80は休止状態となって作動しなくなる。これにより、オイルポンプ80を駆動するための負荷がエンジン13に加わることが防止される。さらに、吸入ポート86に潤滑油供給路85から加わる潤滑圧によって潤滑油が吐出ポート87からは僅かに漏れる程度まで吐出量が低下し、一方向クラッチ40および遠心クラッチ35に供給される潤滑油の供給量が低下するが、そのときには、一方向クラッチ40および遠心クラッチ35を構成するそれぞれの部材には滑りがなくなるので、オイルポンプ80が作動停止しても部材の焼き付きなどの発生はない。しかも、オイルポンプ80の吸入ポート86にはバランサ軸52により駆動される常時駆動式のオイルポンプ55からオイルポンプ80以外の種々の摺動部などに潤滑油が供給されるようになっているが、一方向クラッチ40などに供給される潤滑油が低下した分だけ、他の部位に対して供給される潤滑油が増加するので、常時駆動式の主たるオイルポンプ55を小型化しても、エンジン高回転時や車両走行時に必要となる箇所に十分な潤滑油を供給することができる。

10

20

30

40

50

【0031】

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。たとえば、本発明の動力伝達装置は、クランク軸12とベルト式無段変速機のプライマリ軸33とが同軸状に配置され、クランク軸12とプライマリ軸33との間に遠心クラッチ35と一方向クラッチ40が装着される2軸構成であるが、クランク軸とこれに平行に配置されて歯車列を介してクランク軸により駆動される副軸と、セカンダリ軸とが相互に平行となり、副軸に同軸状にプライマリ軸を配置した3軸構成のATV用の動力伝達装置にも本発明を適用することができる。その場合には、副軸をクラッチ入力軸とし、プライマリ軸を被駆動軸として、これらの間に遠心クラッチと一方向クラッチとが組み込まれることになる。

10

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】全地形走行車の一例を示す斜視図である。

【図2】図1に示された全地形走行車に搭載される動力伝達装置を示す概略図である。

【図3】図2におけるA-A線に沿う方向の断面図である。

【図4】図2の一部を拡大して示す断面図である。

【図5】図4におけるB-B線に沿う断面図である。

【符号の説明】

【0033】

20

1 1	クランクケース
1 2	クランク軸(クラッチ入力軸)
3 2	ベルト式無段変速機
3 3	プライマリ軸(被駆動軸)
3 4	セカンダリ軸
3 5	遠心クラッチ
3 6	クラッチドラム
3 7	プライマリブーリ
4 0	一方向クラッチ
6 6	インナーブレート
7 2	遠心ウエイトシャー
7 5	クラッチ出力軸部
8 0	オイルポンプ
8 1	インナーロータ
8 2	アウターロータ
8 4	仕切り板
8 5	潤滑油供給路
8 6	吸入ポート
8 7	吐出ポート

30

【図5】

図5

