

(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2010-7847

(P2010-7847A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 57/04 (2010.01)	F 1 6 H 57/04 J	3 G 0 1 3
F 0 1 M 9/06 (2006.01)	F 0 1 M 9/06 A	3 J 0 6 3
F 0 1 M 9/10 (2006.01)	F 0 1 M 9/10 M	
F 1 6 H 57/02 (2006.01)	F 1 6 H 57/02 3 O 2 D	
	F 1 6 H 57/04 K	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2008-171630 (P2008-171630)
(22) 出願日 平成20年6月30日 (2008. 6. 30)

(71) 出願人 000002082
スズキ株式会社
静岡県浜松市南区高塚町300番地
(74) 代理人 100078765
弁理士 波多野 久
(74) 代理人 100078802
弁理士 関口 俊三
(74) 代理人 100130731
弁理士 河村 修
(74) 代理人 100150957
弁理士 松長 純
(72) 発明者 安井 信博
静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
キ株式会社内

最終頁に続く

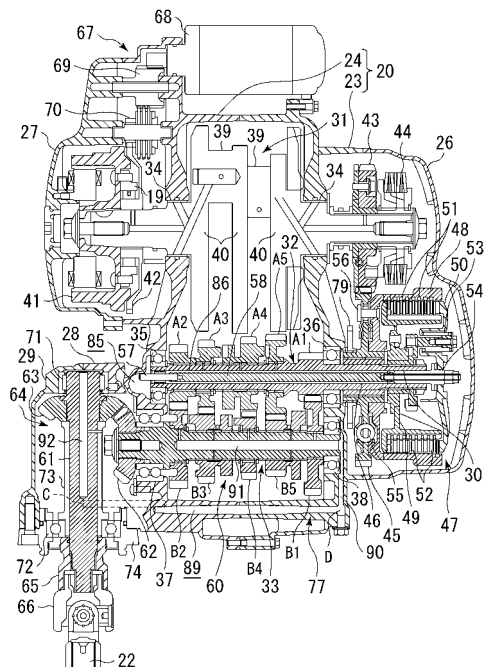
(54) 【発明の名称】 エンジンのオイル供給構造

(57) 【要約】

【課題】エンジン再始動時にカウンタシャフト及びドライブシャフトへのオイル供給不足を確実に防止できる。

【解決手段】シャフトドライブ式自動二輪車のエンジンは、エンジンケース20の内部に互いに平行なクランクシャフト31、カウンタシャフト32及びドライブシャフト33が順次、回転可能に支持して配置され、ドライブシャフトにベベルドライブギヤ62が回転一体に設けられ、このベベルドライブギヤに噛み合うベベルドリブンギヤ63を回転一体に備えたドリブンシャフト61とプロペラシャフト22を介してエンジンの動力を後輪へ伝達すると共に、オイルポンプからドライブシャフト33までオイルを供給するオイル通路77を有し、このオイル通路は、ベベルドライブギヤ及びベベルドリブンギヤが配置される側のカウンタシャフトの軸端部近傍に第1オイル溜り部85を備え、この第1オイル溜り部を経てドライブシャフト33へオイルを導くものである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シャフトドライブ式の自動二輪車のエンジンであって、

このエンジンは、

エンジンケースの内部に互いに平行なクランクシャフト、カウンタシャフト及びドライブシャフトが順次配置されると共に、それぞれのシャフトが回転可能に支持され、

前記ドライブシャフトにベベルドライブギヤが回転一体に設けられ、

このベベルドライブギヤに噛み合うベベルドリブンギヤを回転一体に備えたプロペラシャフトを介して、前記エンジンの動力を駆動輪へ伝達すると共に、オイルポンプから前記ドライブシャフトまでオイルを供給するオイル通路を有し、

10

このオイル通路は、前記ベベルドライブギヤ及び前記ベベルドリブンギヤが配置される側の前記カウンタシャフトの軸端部近傍に第 1 オイル溜り部を備え、この第 1 オイル溜り部を経て前記ドライブシャフトへオイルを導くよう構成されたことを特徴とするエンジンのオイル供給構造。

【請求項 2】

前記カウンタシャフトがオイルポンプよりも高位置に配置され、このカウンタシャフトよりも高位置にドライブシャフトが配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンのオイル供給構造。

【請求項 3】

前記ドライブシャフトの内部にドライブシャフトオイル通路が形成され、オイル通路は、第 1 オイル溜り部と反対側に位置する前記ドライブシャフトの端部から前記ドライブシャフトオイル通路内へオイルを導くよう構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンのオイル供給構造。

20

【請求項 4】

前記オイル通路は、第 1 オイル溜り部へオイルを流入させる流入孔と、前記第 1 オイル溜り部からオイルを流出させる流出孔とを備え、前記流入孔が前記流出孔よりも高位置に位置づけられたことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンのオイル供給構造。

【請求項 5】

前記オイル通路は、第 1 オイル溜り部と前記ドライブシャフトとの間に、前記第 1 オイル溜り部とは別に第 2 オイル溜り部を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンのオイル供給構造。

30

【請求項 6】

前記第 2 オイル溜り部は、エンジンケースの後壁に、ドライブシャフトと平行に形成されたことを特徴とする請求項 5 に記載のエンジンのオイル供給構造。

【請求項 7】

前記第 2 オイル溜り部は、エンジンケースの後壁に、ドライブシャフトの軸長よりも長く形成されたことを特徴とする請求項 6 に記載のエンジンのオイル供給構造。

【請求項 8】

前記オイル通路は、側面視においてドライブシャフトの下方を通り、第 1 オイル溜り部の流出孔と第 2 オイル溜り部とを連通するオイル溝を備え、このオイル溝は、前記第 2 オイル溜り部側が前記流出孔側よりも低位置になるように傾斜して形成されたことを特徴とする請求項 5 に記載のエンジンのオイル供給構造。

40

【請求項 9】

前記オイル溝は、ベベルドライブギヤ及びベベルドリブンギヤを覆うギヤケースカバーと、このギヤケースカバーが接合されるエンジンケースのギヤケース部との接合面に形成されたことを特徴とする請求項 8 に記載のエンジンのオイル供給構造。

【請求項 10】

シャフトドライブ式の自動二輪車のエンジンであって、

このエンジンは、

エンジンケースの内部に互いに平行なクランクシャフト、カウンタシャフト及びドライ

50

ブシャフトが順次配置されると共に、それぞれのシャフトが回転可能に支持され、

前記ドライブシャフトにベベルドライブギヤが回転一体に設けられ、

このベベルドライブギヤに噛合うベベルドリブンギヤを回転一体に備えたプロペラシャフトを介して、前記エンジンの動力を駆動輪へ伝達すると共に、オイルポンプから前記ドライブシャフトまでオイルを供給するオイル通路を有し、

前記ベベルドライブギヤ及び前記ベベルドリブンギヤを含んで構成されるベベルギヤユニットが、前記オイルポンプよりも高位置で前記エンジンケースの側部に配置され、

前記オイル通路は、前記ベベルギヤユニットが配置される側の前記カウンタシャフトの軸端部近傍に第１オイル溜り部を備え、この第１オイル溜り部を経て、前記ベベルギヤユニットと反対側に位置する前記ドライブシャフトの端部へオイルを導くよう構成されたことを特徴とするエンジンのオイル供給構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、エンジンの動力をベベルギヤユニット及びプロペラシャフトを介して駆動輪へ伝達するシャフトドライブ式の自動二輪車におけるエンジンのオイル供給構造に関する。

【背景技術】

【０００２】

シャフトドライブ式の自動二輪車のエンジンにあっては、クランクシャフトの回転力を、ベベルドライブギヤ及びベベルドリブンギヤ（ベベルギヤユニット）を介してプロペラシャフトへ伝達し、駆動輪を駆動している。

20

【０００３】

特許文献１に記載のエンジンでは、オイルポンプ（Ｐ）からの潤滑油（オイル）を、送油路（３６）、注油管（３７）を介してカウンタシャフト（３）内部の給油路（３１）へ供給するものが開示されている。また、特許文献２に記載のエンジンでは、傘歯車室（７）に油溜め部（５１）を設け、この油溜め部（５１）内で規定量の潤滑油が常時溜まるような位置に油流出孔（５２）を形成したものが開示されている。

【特許文献１】特公昭６２－５６３８６号公報

【特許文献２】特公昭６２－３６１２７号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところが、特許文献１に記載のエンジンでは、カウンタシャフト（３）の軸端から潤滑油を供給するためには、出力シャフト（２４）をカウンタシャフト（３）に対して車両後方に配置せざるを得ず、それより、ベベルギヤケース（２１）が後方に配置されるので、これを迂回するために車体フレームを車幅方向外方へ大きく湾曲させる必要が生じ、車体フレームの剛性が低下してしまう。また、この特許文献１に記載のエンジンでは、ベベルギヤケース（２１）内部の潤滑油が、エンジン停止時に自重により流出するため、エンジン再始動時に潤滑不足となる恐れがある。

40

【０００５】

また、特許文献２に記載のエンジンでは、傘歯車（ベベルギヤ）が掻き揚げた潤滑油が緩衝軸（１９）内部の油路（５８）に流入することで、この油路（５８）から緩衝装置各部を潤滑するものであるため、エンジン再始動時に油路（５８）内への流入油量が不足して、緩衝装置の潤滑が不十分になる恐れがある。

【０００６】

本発明の目的は、上述の事情を考慮してなされたものであり、エンジン再始動時にカウンタシャフト及びドライブシャフトへのオイル供給不足を確実に防止できるエンジンのオイル供給構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 7 】

本発明は、シャフトドライブ式の自動二輪車のエンジンであって、このエンジンは、エンジンケースの内部に互いに平行なクランクシャフト、カウンタシャフト及びドライブシャフトが順次配置されると共に、それぞれのシャフトが回転可能に支持され、前記ドライブシャフトにベベルドライブギヤが回転一体に設けられ、このベベルドライブギヤに噛み合うベベルドリブンギヤを回転一体に備えたプロペラシャフトを介して、前記エンジンの動力を駆動輪へ伝達すると共に、オイルポンプから前記ドライブシャフトまでオイルを供給するオイル通路を有し、このオイル通路は、前記ベベルドライブギヤ及び前記ベベルドリブンギヤが配置される側の前記カウンタシャフトの軸端部近傍に第 1 オイル溜り部を備え、この第 1 オイル溜り部を経て前記ドライブシャフトへオイルを導くよう構成されたことを特徴とするものである。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、カウンタシャフトの軸端部近傍に第 1 オイル溜り部が設けられたので、エンジン停止時に第 1 オイル溜り部にオイルを保持することができる。カウンタシャフトがドライブシャフトに近接配置されているので、再始動時に第 1 オイル溜り部からドライブシャフトへ早期にオイルを供給でき、この結果、エンジン再始動時にカウンタシャフト及びドライブシャフトへのオイル供給不足を確実に防止できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 9 】

20

以下、本発明を実施するための最良の形態を、図面に基づき説明する。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、本発明に係るエンジンのオイル供給構造における一実施形態が適用されたエンジンを搭載する自動二輪車を示す左側面図である。図 2 は、図 1 のエンジンの内部を示す断面図である。図 3 は、図 2 の一部を拡大して示す断面図である。図 4 は、図 2 のエンジンケースを示す斜視図である。

【 0 0 1 1 】

自動二輪車 1 は鋼管を主体にしてダブルクレードル型に形成された車体フレーム 2 を備えており、この車体フレーム 2 の前半部（ダブルクレードル部分）に前後 2 気筒の V 型エンジン 3 が搭載され、この V 型エンジン 3 の上方に位置するように燃料タンク 4 が車体フレーム 2 上に載置されている。燃料タンク 4 の後方には着座シート 5 とリヤカウリング 6 が順次配置され、V 型エンジン 3 の前下部付近に左右一対のステップ 7 が設けられている。また、車体フレーム 2 の前面にはラジエーター 8 が設置されている。

30

【 0 0 1 2 】

車体フレーム 2 の前頭部には前輪 9 を支持するフロントフォーク 10 が、ハンドルバー 11 やヘッドランプ 12、フロントフェンダー 13 等とともに左右回動自在に軸支される。一方、車体フレーム 2 の中央下部にて車幅方向に架設されたピボット軸 15 には、車体フレーム 2 の後半部にて後輪 16 を支持する三又形状のスイングアーム 17 が上下回動自在に軸支されている。スイングアーム 17 の基部付近には後輪懸架装置（不図示）が設けられている。

40

【 0 0 1 3 】

V 型エンジン 3 は、そのエンジンケース 20 の上部に車両前後方向に傾斜する前後 2 つのシリンダ部 21 F、21 R を備えている。両シリンダ部 21 F、21 R の挟み角は例えば 55° 程度の狭角度に設定され、例えばこれらのシリンダ部 21 F、21 R の上部付近に図示しない吸気装置が配置されている。V 型エンジン 3 の出力は、スイングアーム 17 の中央アームの内部に挿通されたプロペラシャフト 22 により、駆動輪としての前記後輪 16 へ伝達される。

【 0 0 1 4 】

V 型エンジン 3 のエンジンケース 20 は、図 2 及び図 4 に示すように、右側エンジンケース 23 と左側エンジンケース 24 とが接合されて構成される左右分割式である。このエ

50

ンジンケース 20 は、右側エンジンケース 23 の前方下部にオイルフィルタ 25 (図 5、図 6) が設置されると共に、この右側エンジンケース 23 の側部にクラッチカバー 26 が接合される。また、左側エンジンケース 24 には、側部前寄りにマグネットカバー 27 が接合されると共に、後部のギヤケース部 28 に、ベベルギヤユニット 64 (後述) を覆うギヤケースカバー 29 が接合されている。

【0015】

エンジンケース 20 内にはクランクシャフト 31 とカウンタシャフト 32 とドライブシャフト 33 が車幅方向に延在し、車両前方側から後方側へ順次平行に配列されている。クランクシャフト 31 は、複数のメタル軸受 34 により回転可能に軸支され、カウンタシャフト 32 とドライブシャフト 33 は、それぞれ一对のベアリング 35、36 とベアリング 37、38 とにより回転可能に軸支されている。

10

【0016】

クランクシャフト 31 の中間部には、2 本のコンロッド (不図示) が連設されるクランクピン 39 とクランクウェブ 40 とが一体に形成される。このクランクシャフト 31 の左端には、クランクシャフト 31 と回転一体のフライホイールマグネット 41 と、クランクシャフト 31 と相対回転可能なスタータドリブンギヤ 42 がそれぞれ設けられ、ワンウェイタイプのスタータクラッチ 19 を介してスタータドリブンギヤ 42 がフライホイールマグネット 41 に連結されている。そして、クランクシャフト 31 の右端にプライマリードライブギヤ 43 がプライマリーダンパ 44 を介して設けられている。

【0017】

20

図 2 及び図 3 に示すように、カウンタシャフト 32 の一端側、例えば右側のベアリング 36 の右側にプライマリードリブンギヤ 45 がベアリング 46 を介して回転自在に軸支され、さらにその右側にクラッチ装置 47 が設けられる。カウンタシャフト 32 の他端側、例えば左側のベアリング 35 の付近にクラッチリリース機構 (不図示) が設けられる。クランクシャフト 31 に設けられたプライマリードライブギヤ 43 がプライマリードリブンギヤ 45 に噛み合っている。

【0018】

クラッチ装置 47 は、自動二輪車用として一般的な多板式クラッチであり、クラッチハウジング 48 と、クラッチハブ 49 と、プレッシャープレート 50 と、複数のドライブプレート 51 及びドリブンプレート 52 と、クラッチスプリング 53 と、クラッチリリースピース 54 とを備えて構成されている。

30

【0019】

クラッチハウジング 48 は、複数のクラッチダンパ 55 と複数のリベットピン 56 とを介して、プライマリードリブンギヤ 45 の右側面に回転一体に設けられている。各ドライブプレート 51 は、クラッチハウジング 48 の内周に組み込まれてクラッチハウジング 48 と回転一体かつ軸方向に移動自在に設けられる。

【0020】

一方、クラッチハブ 49 は、カウンタシャフト 32 の右端にスプライン 30 によって回転一体に結合される。各ドリブンプレート 52 は、クラッチハブ 49 の外周に組み込まれて、クラッチハブ 49 と回転一体かつ軸方向に移動自在に設けられる。

40

【0021】

各ドライブプレート 51 と各ドリブンプレート 52 は互い違いに重ね合わせられ、クラッチスプリング 53 に付勢されたプレッシャープレート 50 により、全てのドライブプレート 51 とドリブンプレート 52 がクラッチハブ 49 側に押え付けられるため、各ドライブプレート 51 と各ドリブンプレート 52 間の摩擦力によりクラッチハウジング 48 とクラッチハブ 49 が回転一体になり、クランクシャフト 31 の回転がカウンタシャフト 32 に降に伝達される。

【0022】

図示しないクラッチリリース機構は、クラッチリリースバー 57 を介してクラッチリリースロッド 58 に連結され、このクラッチリリースロッド 58 がクラッチリリースピース

50

5 4 に連結されている。クラッチレリーズロッド 5 8 は、カウンタシャフト 3 2 内の中空部に挿通される。図 1 に示すクラッチレバー 5 9 が握られると、クラッチレリーズバー 5 7 及びクラッチレリーズロッド 5 8 を介してクラッチレリーズピース 5 4 がクラッチ装置 4 7 側（右側）へ移動操作される。

【 0 0 2 3 】

すると、クラッチレリーズピース 5 4 がクラッチスプリング 5 3 の付勢力に抗してプレッシャープレート 5 0 を右側に移動させ、各ドライブプレート 5 1 と各ドリブンプレート 5 2 間の摩擦係合が解かれるのでクラッチ装置 4 7 の接続が断たれ、プライマリードリブンギヤ 4 5 の回転がカウンタシャフト 3 2 に対して遮断される。クラッチレバー 5 9 を離せばクラッチ装置 4 7 が接続されて、クランクシャフト 3 1 の回転が、プライマリードライブギヤ 4 3、プライマリードリブンギヤ 4 5 及びクラッチ装置 4 7 を経てカウンタシャフト 3 2 へ伝達される。

【 0 0 2 4 】

カウンタシャフト 3 2 を支持する左右のベアリング 3 5、3 6 間に变速ギヤ A 1 ~ A 5 が設けられ、ドライブシャフト 3 3 を支持する左右のベアリング 3 7、3 8 間に变速ギヤ B 1 ~ B 5 が設けられる。これらの变速ギヤ A 1 と B 1、A 2 と B 2、A 3 と B 3、A 4 と B 4、A 5 と B 5 はそれぞれ互いに常時噛み合っており、図示しないシフト機構と共に 5 段变速のトランスミッション機構 6 0 を構成している。このトランスミッション機構 6 0 の变速操作時には、クラッチ装置 4 7 の接続を遮断して变速操作をスムーズにする。

【 0 0 2 5 】

ドライブシャフト 3 3 の左端にはベベルドライブギヤ 6 2 が回転一体に設けられる。一方、ギヤケース部 2 8 及びギヤケースカバー 2 9 内には、図 2、図 3 及び図 9 に示すように、車両前後方向へ延びるドリブンシャフト 6 1 が、ベアリング 7 1 及び 7 2 により回転可能に軸支される。このドリブンシャフト 6 1 に、ドライブシャフト 3 3 のベベルドライブギヤ 6 2 に噛み合うベベルドリブンギヤ 6 3 が回転一体に設けられる。これらのドリブンシャフト 6 1、ベベルドライブギヤ 6 2 及びベベルドリブンギヤ 6 3 を備えてベベルギヤユニット 6 4 が構成され、このベベルギヤユニット 6 4 がギヤケースカバー 2 9 に覆われる。尚、図中の符号 7 3 はベベルドリブンギヤ 6 3 を位置決めするスペーサーであり、符号 7 4 はケースキャップである。

【 0 0 2 6 】

ドリブンシャフト 6 1 は、カップリング 6 5 及びユニバーサルジョイント 6 6 を介してプロペラシャフト 2 2 に回転一体に連結される。このプロペラシャフト 2 2 に後輪 1 6 がギヤ連結される。従って、V 型エンジン 3 の駆動力、つまりクランクシャフト 3 1 の回転力は、クラッチ装置 4 7、カウンタシャフト 3 2、トランスミッション機構 6 0、ドライブシャフト 3 3、ベベルギヤユニット 6 4、ドリブンシャフト 6 1、プロペラシャフト 2 2 を順次経て後輪 1 6 へ伝達される。このように、トランスミッション機構 6 0 から後輪 1 6 への動力伝達がプロペラシャフト 2 2 を用いてなされる方式は、シャフトドライブ方式と称される。

【 0 0 2 7 】

一方、図 2 に示すように、クランクシャフト 3 1 の周辺近傍に、エンジン始動装置 6 7 が設けられている。このエンジン始動装置 6 7 は、スタータモータ 6 8 と、スタータアイドルギヤ 6 9 と、スタータドライブギヤ 7 0 とスタータドリブンギヤ 4 2 とを備えて構成され、スタータドライブギヤ 7 0 がスタータクラッチ 1 9 を介してフライホイールマグネット 4 1 に連結されたスタータドリブンギヤ 4 2 に噛合する。尚、図 4 中の符号 7 5 は、ウォータポンプを示す。

【 0 0 2 8 】

ところで、図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、エンジンケース 2 0 の下部にはオイル貯溜部としてのオイルパン 7 6 が設けられ、V 型エンジン 3 には、このオイルパン 7 6 内のオイルをクランクシャフト 3 1、シリンダ部 2 1 F、2 1 R、動弁系（不図示）、カウンタシャフト 3 2、ドライブシャフト 3 3 及びドリブンシャフト 6 1 の各部まで供給して、これ

10

20

30

40

50

らを潤滑するためのオイル通路 77 が形成されている。以下に、このオイル通路 77 について詳説する。

【0029】

つまり、エンジンケース 20 の下部でカウンタシャフト 32 の下方位置にウォータポンプ 75 (図 4) と同軸的に配置されて同期駆動されるオイルポンプ 78 が配置される。これらのオイルポンプ 78 及びウォータポンプ 75 は、プライマリードリブンギヤ 45 (図 2、図 3) と回転一体に設けられた補機ドライブギヤ 79 により駆動される。オイルポンプ 78 の駆動により、オイルパン 76 内のオイルは、オイルストレーナ 80 を経て、右側エンジンケース 23 に形成された右側下オイル通路 81 (図 11、図 5) を通りオイルフィルタ 25 へ至る。

10

【0030】

オイルフィルタ 25 で異物が除去されたオイルは、図 11、図 12 及び図 13 に示すように、右側エンジンケース 23 及び左側エンジンケース 24 を車幅方向に延びるメインギャラリー 82 を経て、クランクシャフト 31 のメタル軸受 34 及びコンロッドとの摺接部 (クランクピン 39) へ供給されてこれらを潤滑すると共に、シリンダ部 21F 及び 21R 内を飛沫潤滑し、更に、メタル軸受 34 から動弁系へ供給されてこの動弁系を潤滑する。

【0031】

また、メインギャラリー 82 に至ったオイルは、図 12、図 7 及び図 8 に示すように、メインギャラリー 82 から後方へ略水平に延びる左側第 1 オイル通路 83、上斜め後方へ延びる左側第 2 オイル通路 84 を順次流れ、流入孔としての連通孔 A を経て第 1 オイル溜り部 85 へ流入し、ここに一旦貯溜される。この第 1 オイル溜り部 85 は、図 12、図 2、図 3 及び図 8 に示すように、ギヤケース部 28 が形成された左側エンジンケース 24 において、カウンタシャフト 32 の軸端部 (クラッチ装置 47 が配置された側の軸端部と反対側の軸端部) 近傍に円形状に形成される。

20

【0032】

ここで、図 12 に示すように、左側エンジンケース 24 に第 1 オイル溜り部 85 が対応して形成されるカウンタシャフト 32 は、オイルポンプ 78 よりも上方に配置され、このカウンタシャフト 32 よりも斜め後ろ上方にドライブシャフト 33 が配置されている。

【0033】

第 1 オイル溜り部 85 に至ったオイルは、図 2 及び図 3 に示すように、カウンタシャフト 32 の中空部内壁とクラッチレリーズロッド 58 との間に形成されたカウンタシャフトオイル通路 86 を通ってベアリング 46 を潤滑すると共に、トランスミッション機構 60 の各変速ギヤ A1 ~ A5、B1 ~ B5 の噛み合い部分或いは回転摺動部分を飛沫潤滑等する。

30

【0034】

また、第 1 オイル溜り部 85 に至ったオイルは、図 12、図 7 及び図 8 に示すように、流出孔としての連通孔 B から流出してオイル溝 87 へ至る。この第 1 オイル溜り部 85 では、連通孔 A が連通孔 B よりも高位置に位置づけられている。また、連通孔 B は、第 1 オイル溜り部 85 の最下位置より高位置に形成される。更に、オイル溝 87 は、左側エンジンケース 24 のギヤケース部 28 とギヤケースカバー 29 (図 9) との接合面であって、側面視においてドライブシャフト 33 の下方に形成される。ギヤケース部 28 の接合面に形成された断面半円形状の溝エレメント 88A と、ギヤケースカバー 29 の接合面に形成された断面半円形状の溝エレメント 88B (図 9 及び図 10) とが組み合わされて、断面円形状のオイル溝 87 が構成される。

40

【0035】

図 12、図 7 及び図 8 に示すように、左側エンジンケース 24 には、オイル溝 87 の前方端に、第 1 オイル溜り部 85 に連通する前記連通孔 B が形成され、後方端に、後述の第 2 オイル溜り部 89 の下部に連通する連通孔 C が形成される。従って、オイル溝 87 により第 1 オイル溜り部 85 と第 2 オイル溜り部 89 とが連通する。更にオイル溝 87 は、連

50

通孔 C 側が連通孔 B 側よりも低位置になるように傾斜して形成される。

【 0 0 3 6 】

オイル溝 8 7 に至ったオイルは、連通孔 C を経て第 2 オイル溜り部 8 9 へ流入し、ここに一旦貯溜される。この第 2 オイル溜り部 8 9 は、図 2 及び図 3 に示すように、エンジンケース 2 0 (右側エンジンケース 2 3 及び左側エンジンケース 2 4) の後壁に、ドライブシャフト 3 3 と平行に形成される。更に、第 2 オイル溜り部 8 9 は、左端に前記連通孔 C が形成されてオイル溝 8 7 に連通され、右端に形成された連通孔 D を経て右側上オイル通路 9 0 (図 2、図 3、図 5、図 6) に連通される。上記連通孔 C は左側エンジンケース 2 4 に形成され、連通孔 D 及び右側上オイル通路 9 0 は、右側エンジンケース 2 3 に形成される。そして、第 2 オイル溜り部 8 9 は、連通孔 C 及び D も含め、図 2 及び図 3 に示すようにエンジンケース 2 0 の後壁にドライブシャフト 3 3 の軸長よりも長く形成される。

10

【 0 0 3 7 】

ドライブシャフト 3 3 には、内部に軸方向に延びるドライブシャフトオイル通路 9 1 が形成される。上記右側上オイル通路 9 0 は、第 1 オイル溜り部 8 5 と反対側に位置するドライブシャフト 3 3 の端部 (右端部) からドライブシャフトオイル通路 9 1 に連通される。従って、第 2 オイル溜り部 8 9 に導かれたオイルは、連通孔 D 及び右側上オイル通路 9 0 を経てドライブシャフトオイル通路 9 1 内へ供給され、トランスミッション機構 6 0 の各変速ギヤ A 1 ~ A 5、B 1 ~ B 5 の噛み合い部分或いは回転摺動部分を飛沫潤滑等する。

【 0 0 3 8 】

一方、図 1 2、図 4、図 7 及び図 8 に示すように、左側第 2 オイル通路 8 4 に導入されたオイルは、第 1 オイル溜り部 8 5 に連通するための連通孔 A の上方に形成された連通孔 E を経て、ドリブンシャフト 6 1 のベアリング 7 1 のベアリングオイル溝 9 3 へ導かれてこのベアリング 7 1 を潤滑すると共に、図 2 に示すドリブンシャフト 6 1 内のドリブンシャフトオイル通路 9 2 へ供給されて、ベベルドライブギヤ 6 2 とベベルドリブンギヤ 6 3 との噛み合い部分を飛沫潤滑する。

20

【 0 0 3 9 】

オイル通路 7 7 が上述のように構成されたことから、本実施の形態によれば次の効果 (1) ~ (1 1) を奏する。

【 0 0 4 0 】

(1) 図 2 及び図 3 に示すように、左側エンジンケース 2 4 のカウンタシャフト 3 2 左側軸端部近傍に第 1 オイル溜り部 8 5 を形成したので、エンジン停止時にこの第 1 オイル溜り部 8 5 にオイルを保持することができる。カウンタシャフト 3 2 がドライブシャフト 3 3 に近接配置され、しかもオイル供給経路上カウンタシャフト 3 2 がドライブシャフト 3 3 よりも上流側に位置するので、エンジン再始動時に第 1 オイル溜り部 8 5 からドライブシャフト 3 3 へ早期にオイルを供給できる。この結果、エンジン再始動時にカウンタシャフト 3 2 及びドライブシャフト 3 3 へのオイル供給不足を確実に防止できる。

30

【 0 0 4 1 】

(2) 図 2 及び図 3 に示すように、シャフトドライブ式自動二輪車のエンジン 3 においては、ドライブシャフト 3 3 の軸方向外方にベベルギヤユニット 6 4 が配置されるため、ドライブシャフト 3 3 にはベベルギヤユニット 6 4 側の軸端部からオイルを供給することは困難である。従って、ベベルギヤユニット 6 4 と反対側のドライブシャフト 3 3 右側軸端部からオイルを供給することで、ベベルギヤユニット 6 4 を所望位置に設けることができる。仮に、ドライブシャフト 3 3 にオイルを、ベベルギヤユニット 6 4 側の軸端部から供給すると、ベベルギヤユニット 6 4 をドライブシャフト 3 3 よりも車両後方に配置しなければならない。これにより、プロペラシャフト 2 2 のユニバーサルジョイント 6 6 も後方に配置されることになるので、スイングアーム 1 7 のピボット軸 1 5 (図 1) とユニバーサルジョイント 6 6 とが離間してしまい、後輪 1 6 の揺動時の変位を吸収しきれなくなる恐れがあるが、これを防止できる。

40

【 0 0 4 2 】

50

(3) 図2及び図3に示すように、ベベルギヤユニット64は、クラッチ装置47と反対側の左側エンジンケース24の側面に配置されるので、クラッチ装置47と干渉することがなく、この干渉を回避するためにエンジンケース20を車両外方へ張り出させる必要もなく、しかも、左側エンジンケース24のベベルギヤユニット64側に形成される第1オイル溜り部85の容量も良好に確保できる。

【0043】

(4) 図11及び図12に示すように、エンジン3の高さ方向において、ドライブシャフト33とオイルポンプ78との間に第1オイル溜り部85及び第2オイル溜り部89が設けられるので、エンジン3の停止時にオイルが、ドライブシャフト33のドライブシャフトオイル通路91(図2及び図3)から自重で第2オイル溜り部89及び第1オイル溜り部85に溜り、オイルパン76へ戻ることを回避できる。

10

【0044】

(5) 図2、図3及び図12に示すように、ドライブシャフト33のドライブシャフトオイル通路91内へは、主にオイル溝87、第2オイル溜り部89及び右側上オイル通路90のオイル通路を経て、ベベルギヤユニット64が存在しないドライブシャフト33右側端部からオイルを供給するので、オイル通路がベベルギヤユニット64と干渉することを防止できると共に、オイル通路の構造も簡素化できる。

【0045】

(6) 図12に示すように、エンジン3の停止時には、第1オイル溜り部85内のオイルが自重により連通孔A(流入孔)から左側第2オイル通路84を介してオイルパン76まで逆流してしまうことがある。仮に、第1オイル溜り部85における連通孔Aが連通孔B(流出孔)よりも低い位置に設けられると、エンジン停止時に第1オイル溜り部85で保持できるオイル量が減少してしまう。これに対し、本実施の形態では、第1オイル溜り部85における連通孔Aが連通孔Bよりも高位置に設けられているので、エンジン停止時における第1オイル溜り部85内のオイル量を良好に保持できる。

20

【0046】

(7) 図11及び図12に示すように、第1オイル溜り部85とは別に第2オイル溜り部89を備えたので、オイル通路77におけるオイルの貯溜容量を増大できる。しかも、第1オイル溜り部85よりもドライブシャフト33に近接させて第2オイル溜り部89が設けられたので、ドライブシャフト33へのエンジン再始動時におけるオイル供給応答性を一層良好にすることができる。

30

【0047】

(8) 図2及び図3に示すように、第2オイル溜り部89がエンジンケース20の後壁にドライブシャフト33と平行に形成されたので、オイル通路77は、この第2オイル溜り部89によってドライブシャフト33を軸方向に跨ぐことになり、この第2オイル溜り部89の容量を確保できると共に、ベベルギヤユニット64と反対側のドライブシャフト33右側軸端部からドライブシャフトオイル通路91へオイルを供給することができる。

【0048】

(9) 図2及び図3に示すように、第2オイル溜り部89が、連通孔C及びDも含めてドライブシャフト33の軸長よりも長く形成されたので、その分、第2オイル溜り部89の容量を増大させることができる。

40

【0049】

(10) 図12に示すように、第1オイル溜り部85と第2オイル溜り部89とを連通するオイル溝87は、第2オイル溜り部89側の連通孔Cが第1オイル溜り部85側の連通孔Bよりも低位置になるよう傾斜して形成されたので、第2オイル溜り部89内のオイルが第1オイル溜り部85内へ逆流することを抑制でき、この結果、第2オイル溜り部89内でのオイル貯溜量を良好に確保できる。

【0050】

(11) 図7及び図9に示すように、オイル溝87は、左側エンジンケース24のギヤケース部28とギヤケースカバー29との接合面にそれぞれ形成された溝エレメント88

50

Aと88Bとが組み合わされて構成されるので、このオイル溝87の加工性を向上でき、しかもオイル溝87を、別部品を用いることなくエンジンケース20と一体に形成することができる。

【0051】

以上、本発明を上記実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、本実施の形態のオイル通路77は、シャフトドライブ式自動二輪車のエンジンに限らず、それ以外のエンジンのオイル通路にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明に係るエンジンのオイル供給構造における一実施形態が適用されたエンジンを搭載する自動二輪車を示す左側面図。 10

【図2】図1のエンジンの内部を示す断面図。

【図3】図2の一部を拡大して示す断面図。

【図4】図2のエンジンケースを示す斜視図。

【図5】図4の右側エンジンケースの外面を示す正面図。

【図6】図5の右側エンジンケースの内面を示す背面図。

【図7】図4の左側エンジンケースの外面を示す正面図。

【図8】図7の左側エンジンケースの内面を示す背面図。

【図9】図2のギヤケースカバーの内面を示す背面図。

【図10】図9のX-X線に沿うギヤケースカバーのみの断面図。 20

【図11】図5の右側エンジンケースの外面にオイル通路を模式的に示した正面図。

【図12】図7の左側エンジンケースの外面にオイル通路を模式的に示した正面図。

【図13】主に図11及び図12に示すオイル通路を流れるオイルの経路を示す経路図。

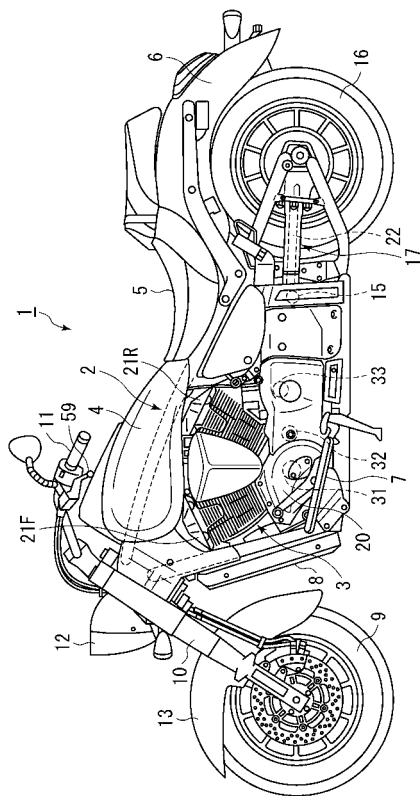
【符号の説明】

【0053】

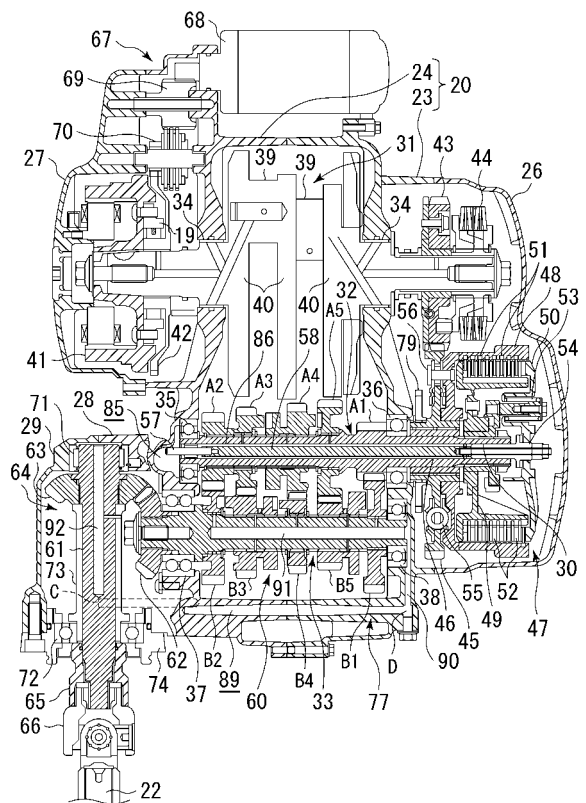
1	自動二輪車	
3	V型エンジン	
16	後輪（駆動輪）	
20	エンジンケース	
22	プロペラシャフト	30
23	右側エンジンケース	
24	左側エンジンケース	
25	オイルフィルタ	
28	ギヤケース部	
29	ギヤケースカバー	
31	クランクシャフト	
32	カウンタシャフト	
33	ドライブシャフト	
43	プライマリードライブギヤ	
45	プライマリードリブンギヤ	40
47	クラッチ装置	
61	ドリブンシャフト	
62	ベベルドライブギヤ	
63	ベベルドリブンギヤ	
64	ベベルギヤユニット	
76	オイルパン	
77	オイル通路	
78	オイルポンプ	
82	メインギャラリ	
85	第1オイル溜り部	50

- 8 7 オイル溝
- 8 9 第 2 オイル溜り部
- 9 1 ドライブシャフトオイル通路
- A 連通孔（流入孔）
- B 連通孔（流出孔）

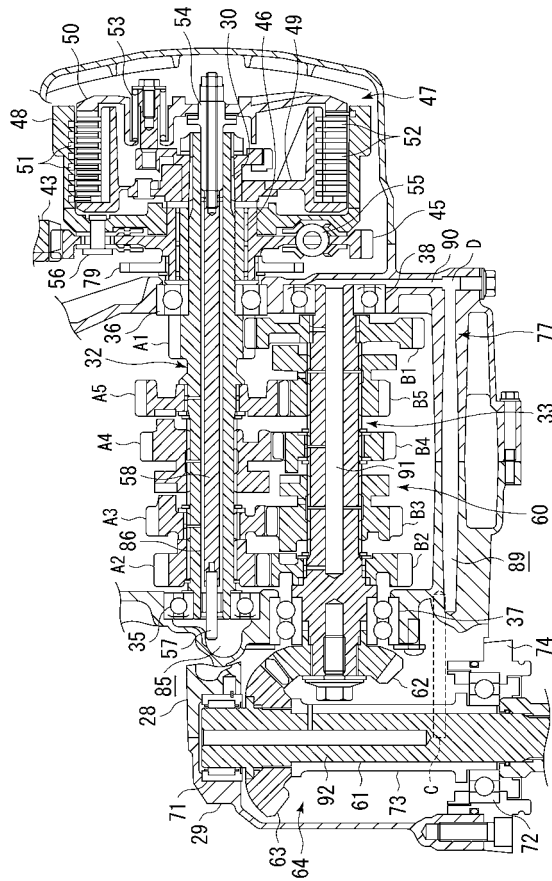
【 図 1 】



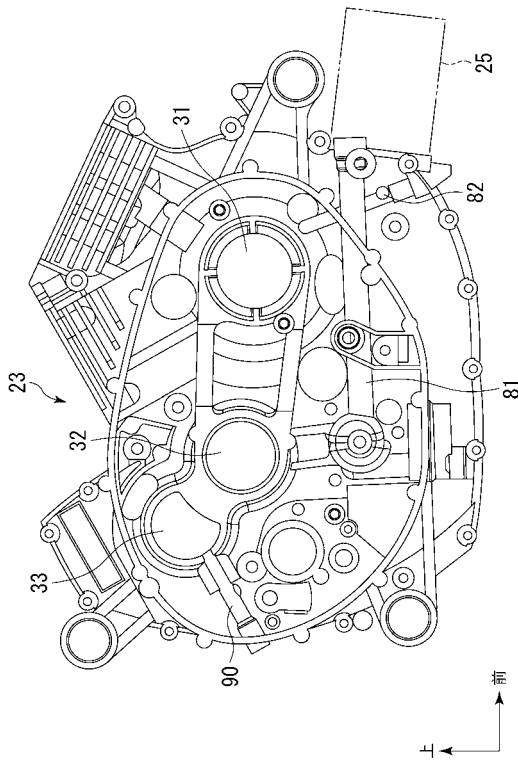
【 図 2 】



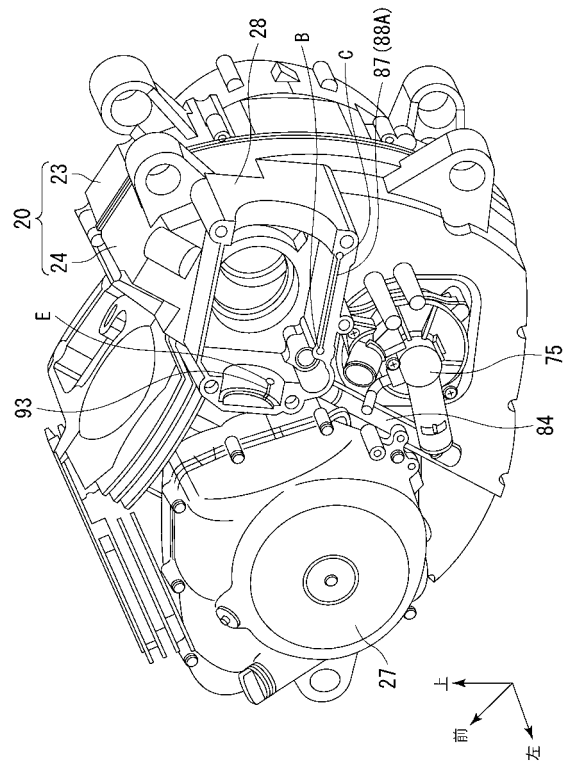
【図 3】



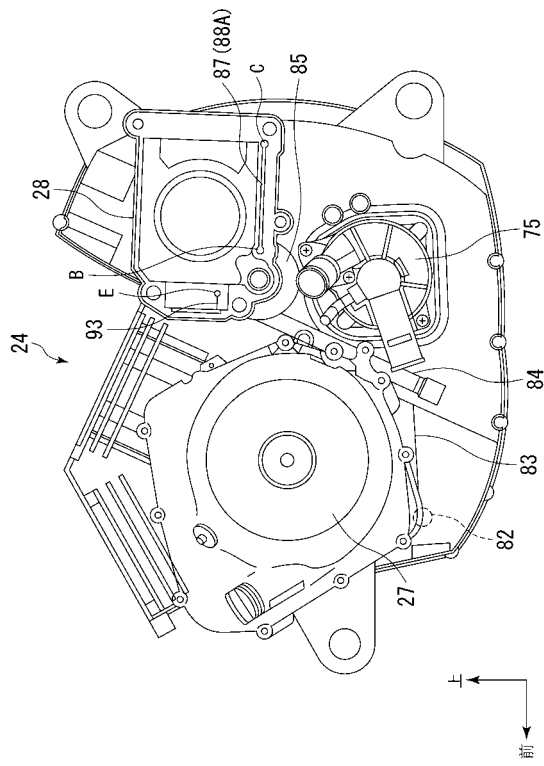
【図 5】



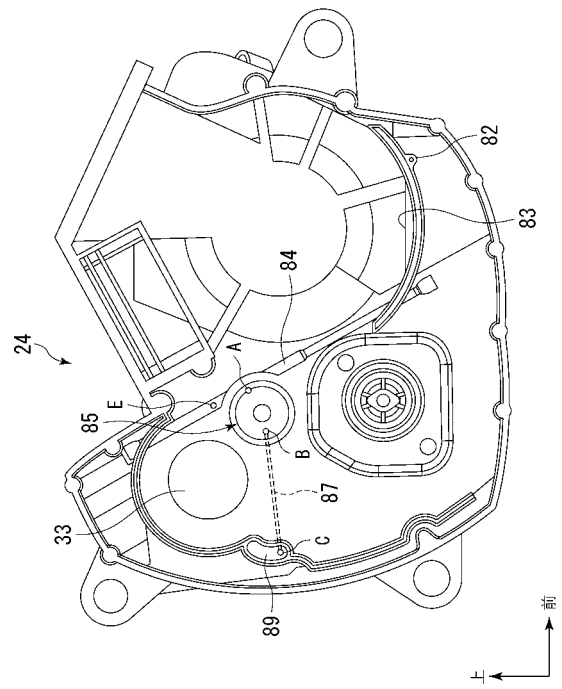
【図 4】



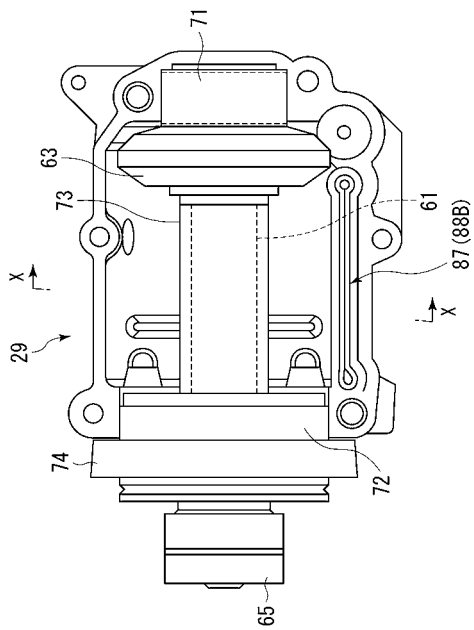
【図 7】



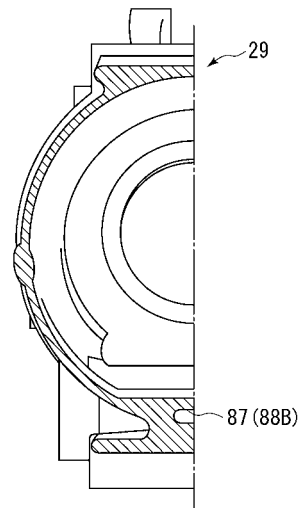
【図 8】



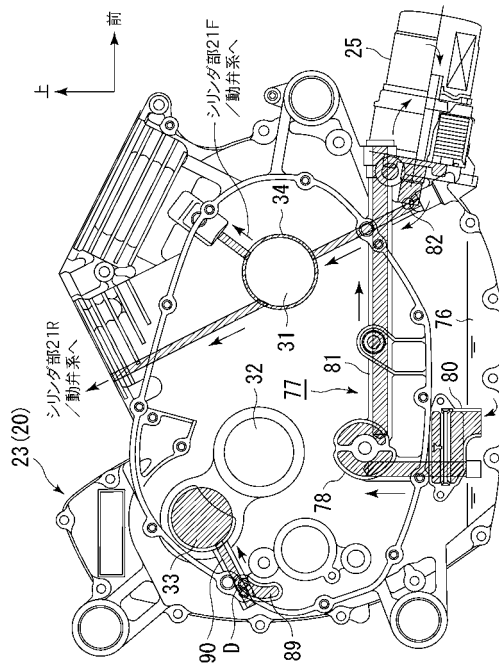
【図 9】



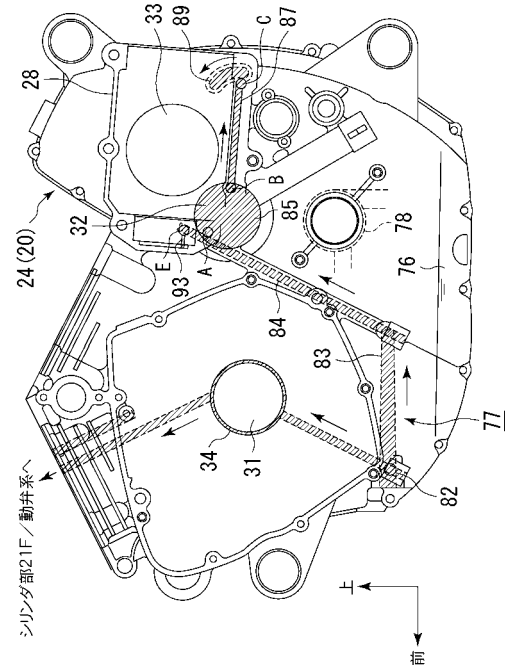
【図 10】



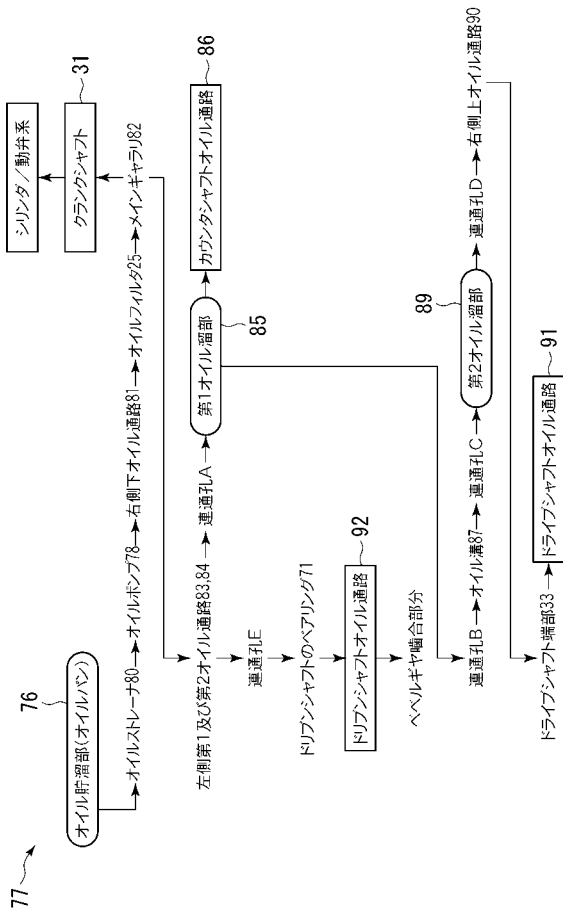
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3G013 AA09 AB02 BA01 BA04 BB04 BB19 BC10 BD24
3J063 AA06 AB02 AC03 BA11 CA01 CB41 CB44 CD41 XD03 XD23
XD43 XD47 XE14 XF14