

(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2004-100631
(P2004-100631A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int. Cl.⁷

F 0 1 M 1/06

F 1 6 N 39/06

F I

F O 1 M 1/06

F 1 6 N 39/06

D

テーマコード (参考)

3 G 0 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-266072 (P2002-266072)	(71) 出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成14年9月11日 (2002.9.11)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
		(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
		(72) 発明者	中井 一之 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
		(72) 発明者	大下 透 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
		Fターム(参考)	3G013 AA02 AA06 AB02 BB04 BB19 BD01 BD09 BD10

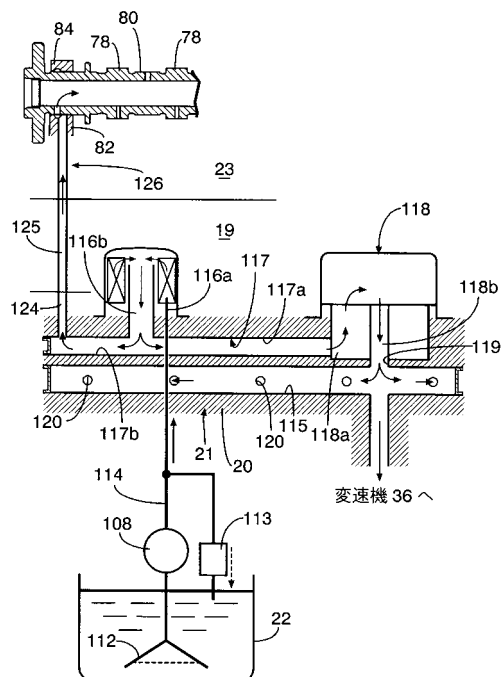
(54) 【発明の名称】 エンジンの潤滑装置

(57) 【要約】

【課題】 オイルポンプの吐出口にオイルフィルタを介して接続されるメインギャラリがクランクケースに設けられるエンジンの潤滑装置において、エンジンの各潤滑部への均等な給油を可能とし、圧力損失が大きくなることを回避してシリンダヘッド側にも十分な給油ができるようにする。

【解決手段】 クランクケース 21 には、シリンダヘッド 23 側にオイルを導くようにしてメインギャラリ 115 と並列にオイルフィルタ 116 の出口 116 b に接続されるサブギャラリ 117 が設けられる。

【選択図】 図 8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オイルポンプ(108)の吐出口にオイルフィルタ(116)を介して接続されるメインギャラリ(115)がクランクケース(21)に設けられるエンジンの潤滑装置において、前記クランクケース(21)には、シリンダヘッド(23)側にオイルを導くようにして前記メインギャラリ(115)と並列に前記オイルフィルタ(116)の出口(116b)に接続されるサブギャラリ(117)が設けられることを特徴とするエンジンの潤滑装置。

【請求項 2】

前記サブギャラリ(117)は、前記オイルフィルタ(116)の出口(116b)をオイルクーラ(118)に通じさせるようにして直線状に延びる第1通路部分(117a)と、第1通路部分(117a)とは反対方向に直線状に延びる第2通路部分(117b)とから成ることを特徴とする請求項1記載のエンジンの潤滑装置。

【請求項 3】

前記サブギャラリ(117)と、前記オイルクーラ(118)の出口(118b)に通じる前記メインギャラリ(115)とが、前記クランクシャフト(27)の軸線と平行な軸線を有して前記クランクケース(21)に設けられることを特徴とする請求項2記載のエンジンの潤滑装置。

【請求項 4】

前記サブギャラリ(117)の中心線、前記メインギャラリ(115)の中心線、前記オイルクーラ(118)の出口(118b)を前記メインギャラリ(115)に通じさせる連通路(119)の中心線、ならびに前記オイルフィルタ(116)および前記オイルクーラ(118)の中心軸線が同一平面に配置されることを特徴とする請求項2または3記載のエンジンの潤滑装置。

【請求項 5】

前記オイルポンプ(108)および前記オイルフィルタ(116)間を結ぶ吐出路(114)が、前記メインギャラリ(115)および前記サブギャラリ(117)と直交する軸線を有して前記メインギャラリ(115)および前記サブギャラリ(117)の下方に配置されることを特徴とする請求項3または4記載のエンジンの潤滑装置。

【請求項 6】

前記オイルフィルタ(116)およびオイルクーラ(118)が相互に並んでクランクケース(21)の外壁面に取付けられることを特徴とする請求項4記載のエンジンの潤滑装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、オイルポンプの吐出口にオイルフィルタを介して接続されるメインギャラリがクランクケースに設けられるエンジンの潤滑装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、このような潤滑装置では、オイルポンプからオイルフィルタを介してメインギャラリにオイルが供給され、このメインギャラリからエンジンの各潤滑部にオイルが給油されるように構成されている(たとえば特許文献1参照。)

【0003】

【特許文献1】

特開平8-232626号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来のような潤滑装置では、メインギャラリから各潤滑部に給油されているので、圧力損失が生じ易く、給油量の最適化が難しくなる。特にシリンダヘッド側への

オイル給油量の給油量最適化が、通路構成が複雑となることとも相まって難しい。

【0005】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、エンジンの各潤滑部への均等な給油を可能とし、圧力損失が大きくなることを回避してシリンダヘッド側にも十分な給油ができるようにしたエンジンの潤滑装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、オイルポンプの吐出口にオイルフィルタを介して接続されるメインギャラリがクランクケースに設けられるエンジンの潤滑装置において、前記クランクケースには、シリンダヘッド側にオイルを導くようにして前記メインギャラリと並列に前記オイルフィルタの出口に接続されるサブギャラリが設けられることを特徴とする。

10

【0007】

このような請求項1記載の発明の構成によれば、シリンダヘッド側に給油すべきオイルを、メインギャラリと並列にしてオイルフィルタの出口に通じるサブギャラリで導くので、少なくとも2つに分けてエンジンの各潤滑部に給油を行なうようにして各潤滑部への均等な給油を可能とし、圧力損失が大きくなることを回避してシリンダヘッド側にも十分な給油ができるようになる。しかもサブギャラリをシリンダヘッド側に給油するための専用通路とすることで、サブギャラリからシリンダヘッドまでの通路構成を単純化することができる。

20

【0008】

また請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成に加えて、前記サブギャラリは、前記オイルフィルタの出口をオイルクーラに通じさせるようにして直線状に延びる第1通路部分と、第1通路部分とは反対方向に直線状に延びる第2通路部分とから成ることを特徴とし、かかる構成によれば、サブギャラリを単純形状としてサブギャラリの形成を容易とすることができる。

【0009】

請求項3記載の発明は、上記請求項2記載の発明の構成に加えて、前記サブギャラリと、前記オイルクーラの出口に通じる前記メインギャラリとが、前記クランクシャフトの軸線と平行な軸線を有して前記クランクケースに設けられることを特徴とし、かかる構成によれば、サブギャラリに加えて、メインギャラリも単純形状とし、メインギャラリの形成を容易とすることができる。

30

【0010】

請求項4記載の発明は、上記請求項2または3記載の発明の構成に加えて、前記サブギャラリの中心線、前記メインギャラリの中心線、前記オイルクーラの出口を前記メインギャラリに通じさせる連通路の中心線、ならびに前記オイルフィルタおよび前記オイルクーラの中心軸線が同一平面に配置されることを特徴とし、かかる構成によれば、クランクケースの通路形成を容易とすることができる。

【0011】

請求項5記載の発明は、上記請求項3または4記載の発明の構成に加えて、前記オイルポンプおよび前記オイルフィルタ間を結ぶ吐出路が、前記メインギャラリおよび前記サブギャラリと直交する軸線を有して前記メインギャラリおよび前記サブギャラリの下方に配置されることを特徴とし、かかる構成によれば、サブギャラリ、メインギャラリおよび吐出路を上下方向にコンパクトに纏めて配置することができる。

40

【0012】

さらに請求項6記載の発明は、上記請求項4記載の発明の構成に加えて、前記オイルフィルタおよびオイルクーラが相互に並んでクランクケースの外壁面に取付けられることを特徴とし、かかる構成によれば、オイルフィルタおよびオイルクーラをそれらの軸間を極力短くしてコンパクトな配置でクランクケースに取付けることができる。

【0013】

50

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【0014】

図1～図13は本発明の一実施例を示すものであり、図1はエンジンの側面図、図2は図1の2-2線断面図、図3は図2の要部拡大図、図4は図1の4-4線拡大断面図、図5は図2の5-5線拡大断面図、図6は図2の6-6線断面図、図7はねじ式リフタの拡大縦断面図、図8はオイルポンプからメインギヤリおよびサブギヤリまでのオイル供給系統を示す図、図9はクランクケースを図1の9矢視方向から見た図、図10は図6の10-10線断面図、図11は図2の11-11線断面図、図12は図11の12-12線断面図、図13は発電機カバーを図12の13-13線矢視方向から見た図である。

10

【0015】

先ず図1および図2において、この直列4気筒エンジンは、たとえば自動二輪車に搭載されるものであり、前上がり傾斜したシリンダ軸線Cを有するエンジン本体15は、直列に並ぶ4つのシリンダボア16...が設けられるシリンダ部17ならびに該シリンダ部17の下部に連なるアッパケース部18を一体に有するシリンダブロック19と、前記アッパケース部18と協働してクランクケース21を構成するようにしてシリンダブロック19の下部に結合されるロアケース20と、ロアケース20の下部すなわちクランクケース21の下部に結合されるオイルパン22と、前記シリンダブロック19の上部に結合されるシリンダヘッド23と、該シリンダヘッド23の上部に結合されるヘッドカバー24とを備える。

20

【0016】

各シリンダボア16...にそれぞれ摺動自在に嵌合されるピストン25...はコンロッド26...を介してクランクシャフト27...に連結されており、該クランクシャフト27...は、クランクケース21に設けられる複数のクランクジャーナル壁28...で回転自在に支承される。

【0017】

図3および図4を併せて参照して、クランクシャフト27の軸方向に沿う一方側(この実施例では自動二輪車の進行方向に沿う前方側)のクランクジャーナル壁28から突出したクランクシャフト27の一端部には、オーバーランニングクラッチ29が装着される。

30

【0018】

このオーバーランニングクラッチ29は、従来周知のものであり、クランクシャフト27の一端部に固定される円筒状のハブ30aを有するクラッチアウト30と、前記ハブ30aとの間にニードルベアリング33を介して相対回転可能に支承されるクラッチインナ31と、クラッチアウト30およびクラッチインナ31間に介装される複数のスプラグ32...とで構成され、各スプラグ32...は、クラッチインナ31の正転時に起立作動してクラッチインナ31およびクラッチアウト30間を連結する。

【0019】

オーバーランニングクラッチ29は、クランクシャフト27と平行な回転軸線を有してエンジン本体15におけるクランクケース21のアッパケース部18に取付けられる始動モータ34からの回転動力をクランクシャフト27に入力するためのものであり、始動モータ34およびオーバーランニングクラッチ29間には始動歯車伝動装置35が設けられる。

40

【0020】

ところで、クランクシャフト27の出力は変速機36で変速されて駆動輪である後輪に伝達されるものであり、変速機36が備えるメインシャフト37は、クランクシャフト27と平行な軸線を有してクランクケース21のアッパケース部18にボールベアリング38等を介して回転自在に支承される。

【0021】

メインシャフト37の一端には、クランクシャフト27およびメインシャフト37間に介

50

装される発進クラッチ 3 9 が装着されており、該発進クラッチ 3 9 は、メインシャフト 3 7 に相対回転自在に支承される有底円筒状のクラッチハウジング 4 0 と、クラッチハウジング 4 0 内に同軸に収容されてメインシャフト 3 7 に固定されるクラッチセンタ 4 1 と、クラッチハウジング 4 0 の内周にスプライン嵌合される複数枚の摩擦板 4 2 ... と、これらの摩擦板 4 2 ... と交互に重なるようにしてクラッチセンタ 4 1 の外周に軸方向摺動自在に嵌合される複数枚の摩擦板 4 3 ... と、クラッチセンタ 4 1 が備える受圧板 4 1 a に向けて前記摩擦板 4 2 ... , 4 3 ... を押圧可能な加圧板 4 4 とを備える。

【 0 0 2 2 】

クラッチハウジング 4 0 は、メインシャフト 3 7 に装着された円筒状のスリーブ 4 5 にニードルベアリング 4 6 を介して回転自在に支承されており、クラッチハウジング 4 0 はメインシャフト 3 7 に対して相対回転可能である。また加圧板 4 4 はリリース板 4 7 に一体に形成されており、リリース板 4 7 を貫通する複数の支軸 4 1 b ... がクラッチセンタ 4 1 に一体に設けられ、リリース板 4 7 およびクラッチセンタ 4 1 間には支軸 4 1 b ... を圍繞するコイル状のクラッチばね 4 8 ... が介装される。さらにリリース板 4 7 は、メインシャフト 3 7 に軸方向相対移動可能に挿入されるリリースロッド 4 9 にリリースベアリング 5 0 を介して回転自在に支承される。

10

【 0 0 2 3 】

このような発進クラッチ 3 9 では、リリースロッド 4 9 が軸方向に作動するのに応じて、受圧板 4 1 a および加圧板 4 4 間に摩擦板 4 2 ... , 4 3 ... を挟圧してクラッチハウジング 4 0 およびクラッチセンタ 4 1 間を接続する状態と、受圧板 4 1 a および加圧板 4 4 間で摩擦板 4 2 ... , 4 3 ... を自由状態としてクラッチハウジング 4 0 およびクラッチセンタ 4 1 間を遮断する状態とを切換可能である。

20

【 0 0 2 4 】

また前記一端側のクランクジャーナル壁 2 8 よりも内側でクランクシャフト 2 7 には駆動歯車 5 1 が一体に形成され、この駆動歯車 5 1 に噛合する被動歯車 5 2 が、前記発進クラッチ 3 9 のクラッチハウジング 4 0 に、ダンパばね 5 3 および弾性材 5 4 を介して連結される。

【 0 0 2 5 】

而して発進クラッチ 3 9 が接続状態となったときに、クランクシャフト 2 7 からの動力が駆動歯車 5 1、被動歯車 5 2 および発進クラッチ 3 9 を介してメインシャフト 3 7 に伝達

30

【 0 0 2 6 】

ところで、前記オーバーランニングクラッチ 2 9 および発進クラッチ 3 9 は、クランクシャフト 2 7 の軸線に沿う一方側でシリンダブロック 1 9 およびロアケース 2 0 の側壁（この実施例では自動二輪車の進行方向前方に向かって右側の側壁）から突出した位置に配置されており、シリンダブロック 1 9 およびロアケース 2 0 の前記側壁にはオーバーランニングクラッチ 2 9 および発進クラッチ 3 9 を覆うカバー 5 5 が締結される。

【 0 0 2 7 】

またクランクケース 2 1 におけるアップケース部 1 8 には、クランクシャフト 2 7 の軸線に沿うエンジン本体 1 5 の略中央部に対応する部分に配置される支持壁 1 8 a が設けられており、クランクシャフト 2 7 の軸線に直交する平面への投影図上で、シリンダ軸線 C と、クランクシャフト 2 7 の軸線およびメインシャフト 3 7 の軸線を結ぶ直線 L とがなす角度の範囲内に配置される始動モータ 3 4 が、前記支持壁 1 8 a に取付けられる。しかも始動モータ 3 4 は、クランクシャフト 2 7 の軸方向一端側からの側面視で、該始動モータ 3 4 の一部を発進クラッチ 3 9 にラップさせるようにして発進クラッチ 3 9 の背部に配置される。

40

【 0 0 2 8 】

すなわち始動モータ 3 4 は、クランクシャフト 2 7 の軸線に沿う方向で発進クラッチ 3 9 をオーバーランニングクラッチ 2 9 との間に挟むようにして、クランクシャフト 2 7 の軸線に沿うエンジン本体 1 5 の略中央部に配置されることになる。

50

【 0 0 2 9 】

始動歯車伝動装置 3 5 は、始動モータ 3 4 の出力軸 5 6 に固定されるピニオン 5 7 と、該ピニオン 5 7 に噛合する大径歯車 5 8 と、大径歯車 5 8 と一体に回転する小径歯車 5 9 と、小径歯車 5 9 に噛合するアイドル歯車 6 0 と、アイドル歯車 6 0 に噛合するようにしてオーバーランニングクラッチ 2 9 のクラッチインナ 3 1 に固着されるリング歯車 6 1 とを備え、始動モータ 3 4 の出力は、ピニオン 5 7 および大径歯車 5 8、小径歯車 5 9 およびアイドル歯車 6 0、ならびにアイドル歯車 6 0 およびリング歯車 6 1 によって 3 段階に減速され、オーバーランニングクラッチ 2 9 を介してクランクシャフト 2 7 に伝達されることになる。

【 0 0 3 0 】

しかも大径歯車 5 8 および小径歯車 5 9 は、発進クラッチ 3 9 を跨ぐように延びて支持壁 1 8 a およびカバー 5 5 によって回転自在に支承される回転軸 6 2 の両端部にそれぞれ固着されており、アイドル歯車 6 0 は、ロアケース部 1 8 およびカバー 5 5 で支持される支軸 6 3 で回転自在に支承される。

【 0 0 3 1 】

図 2 に注目して、クランクシャフト 2 7 の他端部は、クランクシャフト 2 7 の軸線に沿う他方側でのシリンダブロック 1 9 の側壁と、該シリンダブロック 1 9 に締結される発電機カバー 6 4 との間に形成される発電機室 6 5 に突入されており、該発電機室 6 5 内でクランクシャフト 2 7 の他端部には、ロータ 6 6 が固定される。また発電機室カバー 6 4 の内面には、前記ロータ 6 6 で圍繞されるステータ 6 7 が固定されており、ロータ 6 6 およびステータ 6 7 で発電機 6 8 が構成される。

【 0 0 3 2 】

図 5 を併せて参照して、シリンダブロック 1 9 のシリンダ部 1 7 およびシリンダヘッド 2 3 間には、各ピストン 2 5 ... の頂部を臨ませる燃焼室 7 0 ... が形成されており、シリンダヘッド 2 3 には、各燃焼室 7 0 ... 毎に一对ずつの吸気弁 7 1 ... および排気弁 7 2 ... が開閉作動可能に配設され、弁ばね 7 3 ... , 7 4 ... により各吸気弁 7 1 ... および排気弁 7 2 ... は閉弁方向にばね付勢される。

【 0 0 3 3 】

シリンダヘッド 2 3 ... には、各吸気弁 7 1 ... の頂部に当接するリフタ 7 5 ... が各吸気弁 7 1 ... の開閉作動軸線に沿う方向に摺動可能に嵌合されるとともに、各排気弁 7 2 ... の頂部に当接するリフタ 7 6 ... が各排気弁 7 2 ... の開閉作動軸線に沿う方向に摺動可能に嵌合される。

【 0 0 3 4 】

リフタ 7 5 ... には吸気側カム 7 7 ... が吸気弁 7 1 ... とは反対側から摺接されており、リフタ 7 6 ... には排気側カム 7 8 ... が排気弁 7 2 ... とは反対側から摺接される。吸気側カム 7 7 ... は吸気側カムシャフト 7 9 に一体に設けられており、排気側カム 7 8 ... は排気側カムシャフト 8 0 に一体に設けられる。

【 0 0 3 5 】

シリンダヘッド 2 3 には、吸気側カムシャフト 7 9 および排気側カムシャフト 8 0 に共通にして各燃焼室 7 0 ... に対応する位置に配置されるカムジャーナル壁 8 1 ... と、吸気側カムシャフト 7 9 および排気側カムシャフト 8 0 に共通にして両カムシャフト 7 9 , 8 0 の軸方向に沿う一端側に配置されるカムジャーナル壁 8 2 とが一体に設けられ、吸気側カムシャフト 7 9 および排気側カムシャフト 8 0 に共通にして前記カムジャーナル壁 8 1 ... , 8 2 にそれぞれ締結されるカムホルド 8 3 ... , 8 4 と、前記カムジャーナル壁 8 1 ... , 8 2 とで吸気側カムシャフト 7 9 および排気側カムシャフト 8 0 が回転自在に支承される。しかも 4 個の前記各カムホルダ 8 3 ... は、一对ずつ一体に連結される。

【 0 0 3 6 】

図 6 を併せて参照して、吸気側および排気側カムシャフト 7 9 , 8 0 には、クランクシャフト 2 7 の回転動力が 1 / 2 に減速されて調時伝動装置 8 5 により伝達される。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

この調時伝動装置 85 は、クランクシャフト 27 の軸方向一端側のクランクジャーナル壁 28 およびオーバーランニングクラッチ 29 間でクランクシャフト 27 に固着された駆動スプロケット 86 と、吸気側カムシャフト 79 の一端に固定される被動スプロケット 87 と、排気側カムシャフト 80 の一端に固定される被動スプロケット 88 と、各スプロケット 86, 87, 88 に巻掛けられる無端状のカムチェーン 89 とを備える。しかも駆動スプロケット 86 と、カムチェーン 89 の下部はシリンダブロック 19 およびカバー 55 間に収納されており、カムチェーン 89 の上部は、シリンダヘッド 23 に設けられたカムチェーン室 90 に走行可能に収容される。

【0038】

カムチェーン 89 の緩み側、すなわち駆動スプロケット 86 および被動スプロケット 87 間のカムチェーン 89 には、テンショナーム 92、制御アーム 93 およびテンショナリフタ 94 を備えるチェーンテンショナ装置 91 によって一定の緊張力が付与される。

【0039】

テンショナーム 92 は、駆動スプロケット 86 の近傍でシリンダブロック 19 に第 1 ピボット 95 を介して揺動可能に支承されるテンショナーム本体 96 と、カムチェーン 89 の緩み側外面に摺接するようにしてテンショナーム本体 96 に取付けられる合成樹脂製のシュー 97 とから成る。テンショナーム本体 96 は、カムチェーン 89 の緩み側外面に向けて弓なりに彎曲するようにしてばね鋼により帯状に形成され、シュー 97 は、テンショナーム本体 96 の前面を被覆するように形成される。

【0040】

制御アーム 93 は、前記テンショナーム本体 96 と同様にばね鋼により形成されるものであり、被動スプロケット 87 の近傍で第 2 ピボット 98 によってシリンダヘッド 23 に基端が揺動可能に支承されており、制御アーム 93 の揺動端は、テンショナーム本体 96 の揺動端部背面に当接される。この制御アーム 93 の中間部背面には、ゴム等のクッション材 99 を介して受圧板 100 が接合されており、テンショナリフタ 94 は、前記受圧板 100 をテンショナーム 92 側に付勢するようにしてシリンダヘッド 23 に取付けられる。

【0041】

図 7 において、テンショナリフタ 94 は、シリンダヘッド 23 に締結されるフランジ 101 a を有するリフタケース 101 と、受圧板 100 に当接する押圧部 102 を先端に有してリフタケース 101 に回転不能に支持される中空状のリフタロッド 103 と、リフタロッド 103 の中空部に螺合するねじ軸 104 と、リフタケース 101 内で前記ねじ軸 104 をリフタロッド 103 の進出方向に回転付勢する捺じりコイルばね 105 とを有する従来周知のものである。

【0042】

このようなテンショナリフタ 94 において、捺じりコイルばね 105 の捺じり力は、ねじ軸 104 によってスラスト荷重に変換増幅され、リフタロッド 103 が制御アーム 93 側に付勢される。

【0043】

クランクケース 21 におけるロアケース 20 には、クランクシャフト 27 と平行な回転軸線を有するオイルポンプ 108 が取付けられており、発進クラッチ 39 のクラッチハウジング 40 に相対回転不能に係合されるスプロケット 109 と、オイルポンプ 108 の回転軸 111 に固定されるスプロケット (図示せず) とに無端状のチェーン 110 が巻掛けられる。

【0044】

図 8 を併せて参照して、オイルパン 22 内のオイルはオイルストレーナ 112 を介してオイルポンプ 108 により汲み上げられ、ロアケース 20 に設けられた吐出路 114 にオイルポンプ 108 からオイルが吐出される。しかも吐出路 114 およびオイルパン 22 間にはリリーフ弁 113 が介装され、吐出路 114 のオイル圧は一定に維持される。

【0045】

10

20

30

40

50

ところで、クランクジャーナル壁 1 8 ... およびクランクシャフト 2 7 間の潤滑部、ならびに変速機 3 6 には、クランクケース 2 1 のロアケース 2 0 に設けられるメインギャラリ 1 1 5 からオイルが給油されるものであり、このメインギャラリ 1 1 5 は、オイルポンプ 1 0 8 の吐出口にオイルフィルタ 1 1 6 およびオイルクーラ 1 1 8 を介して接続され、クランクジャーナル壁 1 8 ... およびクランクシャフト 2 7 間の潤滑部にオイルを導く通路 1 2 0 ... がメインギャラリ 1 1 5 に通じるようにしてロアケース 2 0 に設けられる。

【 0 0 4 6 】

またクランクケース 2 1 のロアケース 2 0 には、シリンダヘッド 2 3 側にオイルを導くようにしてメインギャラリ 1 1 5 と並列にオイルフィルタ 1 1 6 の出口 1 1 6 b に接続されるサブギャラリ 1 1 7 が設けられる。

10

【 0 0 4 7 】

サブギャラリ 1 1 7 は、オイルフィルタ 1 1 6 の出口 1 1 6 b をオイルクーラ 1 1 8 に通じさせるようにして直線状に延びる第 1 通路部分 1 1 7 a と、第 1 通路部分 1 1 7 a とは反対方向に直線状に延びる第 2 通路部分 1 1 7 b とから成るものである。すなわち吐出路 1 1 4 がオイルフィルタ 1 1 6 の入口 1 1 6 a に接続されており、オイルフィルタ 1 1 6 の出口 1 1 6 b に通じる第 1 通路部分 1 1 7 a からオイルクーラ 1 1 8 に導入されたオイルは、オイルクーラ 1 1 8 の中心部に設けられる出口 1 1 8 b に同軸に通じるようにしてロアケース 2 0 に設けられた連通路 1 1 9 を介してメインギャラリ 1 1 5 に導かれる。

【 0 0 4 8 】

サブギャラリ 1 1 7 と、オイルクーラ 1 1 8 の出口 1 1 8 b に通じるメインギャラリ 1 1 5 とは、クランクシャフト 2 7 の軸線と平行な軸線を有してクランクケース 2 1 のロアケース 2 0 に設けられており、吐出路 1 1 4 は、メインギャラリ 1 1 5 およびサブギャラリ 1 1 7 と直交する軸線を有してメインギャラリ 1 1 5 およびサブギャラリ 1 1 7 の下方に配置される。

20

【 0 0 4 9 】

しかもサブギャラリ 1 1 7 の中心線、メインギャラリ 1 1 5 の中心線、連通路 1 1 9 の中心線、ならびにオイルフィルタ 1 1 6 およびオイルクーラ 1 1 8 の中心軸線は同一平面に配置される。

【 0 0 5 0 】

図 9 において、オイルフィルタ 1 1 6 およびオイルクーラ 1 1 8 は、クランクケース 2 1 の外壁面、この実施例では自動二輪車の進行方向に沿うロアケース 2 0 の前部外壁面に取付けられる。

30

【 0 0 5 1 】

クランクケース 2 1 におけるロアケース 2 0 の外壁面には、オイルフィルタ 1 1 6 のハウジング 1 2 1 を取付けるための円形の取付け座 1 2 2 が設けられており、その取付け座 1 2 2 の中心部にサブギャラリ 1 1 7 に通じる円形の出口 1 1 6 b が配置され、吐出路 1 1 4 に通じる入口 1 1 6 a は出口 1 1 6 b から偏心した位置で取付け座 1 2 2 内に配置される。

【 0 0 5 2 】

また取付け座 1 2 2 に隣接した位置でロアケース 2 0 の外壁面には、オイルクーラ 1 1 8 が備えるハウジング (図示せず) の一部を嵌合せしめる有底の円形凹部 1 2 3 が設けられ、サブギャラリ 1 1 7 における第 1 通路部分 1 1 7 a は円形凹部 1 2 3 の内側面に開口され、その開口部がオイルクーラ 1 1 8 の入口 1 1 8 a となる。また円形凹部 1 2 3 の中央部には出口 1 1 8 b が開口されており、この出口 1 1 8 b が連通路 1 1 9 を介してメインギャラリ 1 1 5 に連通する。

40

【 0 0 5 3 】

クランクシャフト 2 7 の軸線に沿う一方側で前記サブギャラリ 1 1 7 の一端に通じて上方に延びる油路 1 2 4 がクランクケース 2 1 に設けられ、この油路 1 2 4 は、シリンダブロック 1 9 のシリンダ部 1 7 に設けられた油路 1 2 5 を介してシリンダヘッド 2 3 まわりの油路 1 2 6 に連通する。

50

【0054】

シリンダヘッド23まわりの油路126は、シリンダヘッド23に設けられる複数のカムジャーナル壁81...、82のうちクランクシャフト27の軸線に沿う一端側のカムジャーナル壁82に設けられて前記シリンダ部17の油路125に通じて直線状に延びる連通路127を備える。

【0055】

図10において、前記カムジャーナル壁82と、そのカムジャーナル壁82に締結されるカムホルダ84には、排気側カムシャフト80を圍繞する環状溝128が設けられており、前記連通路127の上端は該環状溝128に開口される。しかも排気側カムシャフト80には、その排気側カムシャフト80の両端で閉じられる潤滑油路129が同軸に設けられるとともに、環状溝128を潤滑油路129に通じさせる連通孔130と、各排気側カム78...の側面に外端を開口させるとともに内端を潤滑油路129に通じさせる潤滑油孔131...とが設けられる。また他のカムジャーナル壁81...およびカムホルダ83...には排気側カムシャフト80を圍繞する環状溝132...が設けられており、排気側カムシャフト80には、潤滑油路129を各環状溝132...に通じさせる連通孔133...が設けられる。

10

【0056】

このようにしてサブギャラリ117からのオイルは排気側カムシャフト80内の潤滑油路129に供給され、各排気側カム78...およびリフタ76...の摺接部、ならびにカムジャーナル壁81...、82およびカムホルダ83...、84と排気側カムシャフト80との摺接部に前記潤滑油路129から供給されることになる。

20

【0057】

前記シリンダヘッド23まわりの油路126は、複数のカムジャーナル壁81...、82および複数のカムホルダ83...、84の1つであるカムジャーナル壁82およびカムホルダ84と、吸気側カムシャフト79および排気側カムシャフト80との摺接部を通過するものであり、前記カムジャーナル壁82および前記カムホルダ84に設けられて排気側カムシャフト80を圍繞する前記環状溝128と、前記カムジャーナル壁82および前記カムホルダ84に設けられて吸気側カムシャフト79を圍繞する前記環状溝134とは、前記カムジャーナル壁82および前記カムホルダ84の結合面の少なくとも一方(この実施例ではカムホルダ84)に設けられる連通溝135によって相互に連通され、環状溝134に通じる連通路136が前記連通路127と平行に延びるようにしてカムジャーナル壁82に直線状に設けられる。

30

【0058】

ところで吸気側カムシャフト79側の潤滑は、前記排気側カムシャフト80の潤滑と同様の潤滑構造によってなされるものであり、環状溝134から吸気側カムシャフト79内に導入されたオイルが、各吸気側カム77...およびリフタ75...の摺接部、ならびにカムジャーナル壁81...、82およびカムホルダ83...、84と吸気側カムシャフト79との摺接部に供給されることになる。

【0059】

シリンダヘッド23まわりの油路126は、前記連通路127に通じてシリンダヘッド23に設けられる通路137をも含むものであり、この連通路137は、ねじ式リフタ94のリフタハウジング101に設けられた通路138に連通され、該通路138はリフタハウジング101内に開口する。すなわちシリンダヘッド23まわりの油路126の下流端はねじ式リフタ94に接続されることになる。

40

【0060】

シリンダヘッド23まわりの油路126で供給されたオイルは、シリンダヘッド23からオイルパン22側に戻されるものであり、図11で示すように、シリンダヘッド23の上面23aは、吸気側カムシャフト79側および排気側カムシャフト80側にオイルを振り分けるようにするために、上方に突出した三角形状となるように形成される。

【0061】

50

而して吸気側カムシャフト 79 側に流れたオイルは、シリンダヘッド 23 およびシリンダブロック 19 に設けられて同軸に通じる戻し油路 139, 140 を経てオイルパン 22 側に戻される。一方、排気側カムシャフト 80 側に流れたオイルは、発電機室 65 内を経てオイルパン 22 側に戻されるものであり、シリンダヘッド 23 には該シリンダヘッド 23 の上面に開口するヘッド側戻し油路 141 が設けられ、シリンダブロック 19 には、ヘッド側戻し油路 141 に通じるブロック側戻し油路 142 が、発電機室 65 内に通じるようにして設けられる。

【0062】

図 12 を併せて参照して、シリンダブロック 19 には、ブロック側戻し油路 142 の中間部に通じる分岐油路 143 が設けられており、該分岐油路 143 は、ブロック側戻し油路 142 を流通するオイルの一部が発電機室 65 を迂回してオイルパン 22 側に流れるように形成される。しかも分岐油路 143 はクランクケース 21 のアップケース部 18 に設けられ、ロアケース 20 には分岐油路 143 に上端を通じさせるとともに下端をオイルパン 22 に向けて開口した戻し油路 144 が上下に延びて設けられる。

10

【0063】

ところで前記ブロック側戻し油路 142 は、発電機カバー 64 のシリンダブロック 19 への結合面に開口するものであり、発電機カバー 64 には、ブロック側戻し油路 142 から導かれたオイルを発電機 68 のステータ 67 側に導くガイド部 145 が形成される。

【0064】

図 13 を併せて参照して、前記ガイド部 145 は、ブロック側戻し油路 142 に一端を通じさせるようにして発電機カバー 64 の内側面に設けられて発電機カバー 64 の閉塞端側に延びる溝部 145a と、該溝部 145a の下縁に形成される樋部 145b と、発電機カバー 64 の閉塞端に設けられて前記溝部 145 の他端から半径方向内方に延びる壁部 145c とから成るものである。

20

【0065】

次にこの実施例の作用について説明すると、クランクシャフト 27 の両端部に振り分けて発電機 68 およびオーバーランニングクラッチ 29 が配置されるので、発電機 68 の部分でのエンジン本体 15 の張出量を小さく抑えることが可能であり、自動二輪車への搭載時にはバンク角を比較的大きくすることができる。しかもクランクシャフト 27 のクランクケース 21 からの突出量を比較的小さく抑えることでエンジン回転数の増加によるエンジン出力の向上に寄与することができる。

30

【0066】

またクランクシャフト 27 の軸線に直交する平面への投影図上でクランクシャフト 27 およびメインシャフト 37 の軸線を結ぶ直線と、エンジン本体 15 のシリンダ軸線 C とがなす角度範囲内に始動モータ 34 が配置されており、この始動モータ 34 は、クランクシャフト 27 の軸線に沿うエンジン本体 15 の略中央部に取付けられている。したがってクランクシャフト 27 の軸線に沿う方向でのエンジン重量のアンバランスが始動モータ 34 の取付けに起因して生じることを防止することができる。

【0067】

またクランクシャフト 27 の軸線に沿う方向で発進クラッチ 39 を始動モータ 34 との間に挟む位置でオーバーランニングクラッチ 29 がクランクシャフト 27 の一端部に装着され、発進クラッチ 39 を跨いでエンジン本体 15 に回転自在に支承される回転軸 62 の両端部にそれぞれ固着される大径歯車 58 および小径歯車 59 を含む始動歯車伝動装置 35 が、始動モータ 34 およびオーバーランニングクラッチ 29 間に設けられている。したがって発進クラッチ 39 すなわち変速機 36 のメインシャフト 37 を比較的高い位置に配置し、クランクシャフト 27 および変速機 36 間の伝動構造をコンパクトに構成することができる。

40

【0068】

さらにクランクシャフト 27 の軸方向一端側からの側面視で始動モータ 34 は、その一部を発進クラッチ 39 にラップさせて該発進クラッチ 39 の背部に配置されるものであり、

50

このような配置により、発進クラッチ 3 9 すなわち変速機 3 6 のメインシャフト 3 7 をより高い位置に配置し、クランクシャフト 2 7 および変速機 3 6 間の伝動構造をよりコンパクトに構成することができる。

【 0 0 6 9 】

ところでクランクケース 2 1 には、オイルポンプ 1 0 8 の吐出口にオイルフィルタ 1 1 6 およびオイルクーラ 1 1 8 を介して接続されるメインギャラリ 1 1 5 が設けられるのであるが、シリンダヘッド 2 3 側にオイルを導くようにしてメインギャラリ 1 1 5 と並列にオイルフィルタ 1 1 6 の出口 1 1 6 b に接続されるサブギャラリ 1 1 7 がクランクケース 2 1 に設けられている。

【 0 0 7 0 】

このようにシリンダヘッド 2 3 側に給油すべきオイルを、メインギャラリ 1 1 5 と並列にしてオイルフィルタ 1 1 6 の出口 1 1 6 b に通じるサブギャラリ 1 1 7 で導くようにすることで、少なくとも 2 つに分けてエンジンの各潤滑部に給油を行なうようにして各潤滑部への均等な給油を可能とすることができ、圧力損失が大きくなることを回避してシリンダヘッド 2 3 側にも十分な給油ができるようになる。しかもサブギャラリ 1 1 7 をシリンダヘッド 2 3 側に給油するための専用通路とすることで、サブギャラリ 1 1 7 からシリンダヘッド 2 3 までの通路構成を単純化することができる。

【 0 0 7 1 】

またサブギャラリ 1 1 7 は、オイルフィルタ 1 1 6 の出口 1 1 6 b をオイルクーラ 1 1 8 に通じさせるようにして直線状に延びる第 1 通路部分 1 1 7 a と、第 1 通路部分 1 1 7 a とは反対方向に直線状に延びる第 2 通路部分 1 1 7 b とから成るものであり、サブギャラリ 1 1 7 を単純形状としてサブギャラリ 1 1 7 の形成を容易とすることができる。

【 0 0 7 2 】

またサブギャラリ 1 1 7 と、オイルクーラ 1 1 8 の出口 1 1 8 b に通じるメインギャラリ 1 1 5 とが、クランクシャフト 2 7 の軸線と平行な軸線を有してクランクケース 2 1 に設けられるので、サブギャラリ 1 1 7 に加えて、メインギャラリ 1 1 5 も単純形状とし、メインギャラリ 1 1 5 の形成を容易とすることができる。

【 0 0 7 3 】

しかもサブギャラリ 1 1 7 の中心線、メインギャラリ 1 1 5 の中心線、オイルクーラ 1 1 8 の出口 1 1 8 b をメインギャラリ 1 1 5 に通じさせる連通路 1 1 9 の中心線、ならびにオイルフィルタ 1 1 6 およびオイルクーラ 1 1 8 の中心軸線が同一平面に配置されるものであるので、クランクケース 2 1 の通路形成を容易とすることができる。

【 0 0 7 4 】

またオイルポンプ 1 0 8 およびオイルフィルタ 1 1 6 間を結ぶ吐出路 1 1 4 が、メインギャラリ 1 1 5 およびサブギャラリ 1 1 7 と直交する軸線を有してメインギャラリ 1 1 5 およびサブギャラリ 1 1 7 の下方に配置されており、サブギャラリ 1 1 7、メインギャラリ 1 1 5 および吐出路 1 1 4 を上下方向にコンパクトに纏めて配置することができる。

【 0 0 7 5 】

さらにオイルフィルタ 1 1 6 およびオイルクーラ 1 1 8 が相互に並んでクランクケース 2 1 の外壁面に取付けられており、オイルフィルタ 1 1 6 およびオイルクーラ 1 1 8 をそれらの軸間を極力短くしてコンパクトな配置でクランクケース 2 1 に取付けることができる。

【 0 0 7 6 】

クランクシャフト 2 7 からの回転動力は、カムチェーン 8 9 を有する調時伝動装置 8 5 により吸気側および排気側カムシャフト 7 9 , 8 0 に伝達されるものであり、カムチェーン 8 9 に摺接されるテンショナーム 9 2 に一端を接続させたりフタロッド 1 0 3 を有するねじ式リフタ 9 4 がシリンダヘッド 2 3 に設けられており、オイルポンプ 1 0 8 から吐出されるオイルを導くようにしてシリンダヘッド 2 3 まわりに形成される油路 1 2 6 の下流端はねじ式リフタ 9 4 に接続されている。

【 0 0 7 7 】

10

20

30

40

50

したがってシリンダヘッド 23 まわりの油路 126 へのオイルポンプ 108 からの給油圧力が途中で低下することを回避して、ねじ式リフタ 94 に確実に給油することができる。

【0078】

またシリンダヘッド 23 まわりの油路 126 は、複数のカムジャーナル壁 81 ... , 82 であるカムジャーナル壁 82 と、そのカムジャーナル壁 82 に締結されるカムホルダ 84 と、カムホルダと、吸気側および排気側カムシャフト 79 , 80 との摺接部を通過するように形成されるものであり、吸気側および排気側カムシャフト 79 , 80 の潤滑を確実に達成することができる。

【0079】

シリンダヘッド 23 まわりの油路 126 の一部が、吸気側および排気側カムシャフト 79 , 80 を共通に回転自在に支承するように形成されるカムジャーナル壁 82 およびカムホルダ 84 に設けられて両カムシャフト 79 , 80 を圍繞する一対の環状溝 128 , 134 と、両環状溝 128 , 134 間を結ぶようにして前記カムジャーナル壁 82 および前記カムホルダ 84 の結合面の少なくとも一方に設けられる連通溝 135 と、両環状溝 128 , 134 にそれぞれ通じるようにしてカムジャーナル壁 82 に直線状に設けられる一対の連通路 127 , 136 とで構成されており、このように構成することで、シリンダヘッド 23 まわりの油路 126 のうち、吸気側および排気側カムシャフト 79 , 80 を潤滑するための部分を容易に形成することができる。

10

【0080】

さらにシリンダヘッド 23 まわりの油路 126 には、メインギャラリ 115 とは独立したサブギャラリ 117 からオイルが給油されるので、メインギャラリ 115 に給油される給油圧力に、シリンダヘッド 23 まわりに給油されることによる悪影響が及ぶことを防止することができる。

20

【0081】

シリンダヘッド 23 からのオイルを発電機室 65 内を経てオイルパン 22 側に戻すために、シリンダヘッド 23 に設けられるヘッド側戻し油路 141 に通じるブロック側戻し油路 142 が、発電機室 65 内に通じてシリンダブロック 19 に設けられているが、ブロック側戻し油路 142 の中間部に通じる分岐油路 143 がシリンダブロック 19 に設けられ、該分岐油路 143 は、ブロック側戻し油路 142 を流通するオイルの一部が発電機室 65 を迂回してオイルパン 22 側に流れるように形成されている。

30

【0082】

したがってヘッド側戻し油路 141 を経てブロック側戻し油路 142 に導入されたオイルの一部は、分岐油路 143 側に分岐することによって発電機室 65 を迂回してオイルパン 22 側に流れるので、発電機室 65 内に導入されるオイル量が無闇に多くならないように調整することができ、発電機 68 のロータ 66 の回転による攪拌抵抗を比較的小さく抑えることができ、それにより油温の上昇やフリクションロスの増加を防止することができる。

【0083】

また分岐油路 143 が、シリンダブロック 19 の下部のアップケース部 18 に設けられ、アップケース部 18 と協働してクランクケース 21 を構成するロアケース 20 には、分岐油路 143 に上端を通じさせるとともに下端をオイルパン 22 に向けて開口した戻し油路 144 が上下に延びて設けられており、分岐油路 143 側に流れたオイルを確実にオイルパン 22 に導くことができる。

40

【0084】

さらにブロック側戻し油路 142 から発電機室 65 内に導かれたオイルをステータ 67 側に導くガイド部 145 が、発電機カバー 64 の内面に設けられるので、発電機室 65 内に導入されたオイルがロータ 66 に極力接触しないようにしてステータ 67 の冷却に専ら用いられるようにし、効率的な冷却を可能とするとともにロータ 66 の攪拌抵抗を効果的に低減することができる。

【0085】

50

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【0086】

【発明の効果】

以上のように請求項1記載の発明によれば、少なくとも2つに分けてエンジンの各潤滑部に給油を行なうようにして各潤滑部への均等な給油を可能とし、圧力損失が大きくなることを回避してシリンダヘッド側にも十分な給油ができるようになる。しかもサブギャラリをシリンダヘッド側に給油するための専用通路とすることで、サブギャラリからシリンダヘッドまでの通路構成を単純化することができる。

10

【0087】

また請求項2記載の発明によれば、サブギャラリを単純形状としてサブギャラリの形成を容易とすることができる。

【0088】

請求項3記載の発明によれば、サブギャラリに加えて、メインギャラリも単純形状とし、メインギャラリの形成を容易とすることができる。

【0089】

請求項4記載の発明によれば、クランクケースの通路形成を容易とすることができる。

【0090】

請求項5記載の発明によれば、サブギャラリ、メインギャラリおよび吐出路を上下方向にコンパクトに纏めて配置することができる。

20

【0091】

さらに請求項6記載の発明によれば、オイルフィルタおよびオイルクーラをそれらの軸間を極力短くしてコンパクトな配置でクランクケースに取付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】エンジンの側面図である。

【図2】図1の2-2線断面図である。

【図3】図2の要部拡大図である。

【図4】図1の4-4線拡大断面図である。

【図5】図2の5-5線拡大断面図である。

30

【図6】図2の6-6線断面図である。

【図7】ねじ式リフタの拡大縦断面図である。

【図8】オイルポンプからメインギャラリおよびサブギャラリまでのオイル供給系統を示す図である。

【図9】クランクケースを図1の9矢視方向から見た図である。

【図10】図6の10-10線断面図である。

【図11】図2の11-11線断面図である。

【図12】図11の12-12線断面図である。

【図13】発電機カバーを図12の13-13線矢視方向から見た図である。

【符号の説明】

40

21・・・クランクケース

23・・・シリンダヘッド

108・・・オイルポンプ

114・・・吐出路

115・・・メインギャラリ

116・・・オイルフィルタ

116b・・・オイルフィルタの出口

117・・・サブギャラリ

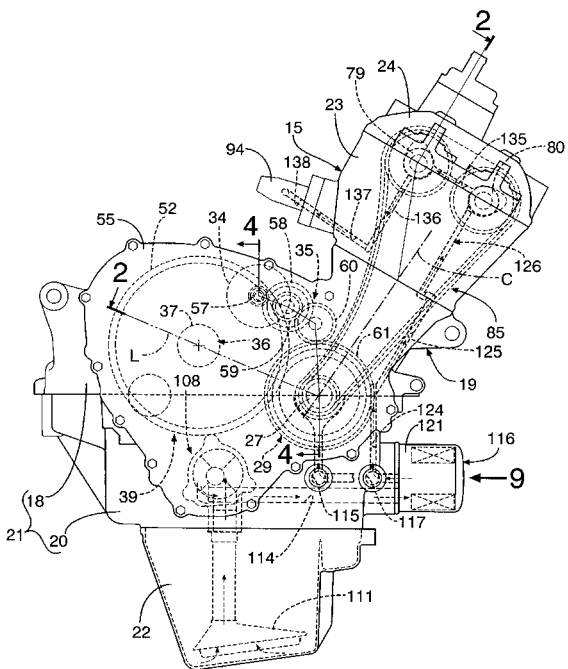
117a・・・第1通路部分

117b・・・第2通路部分

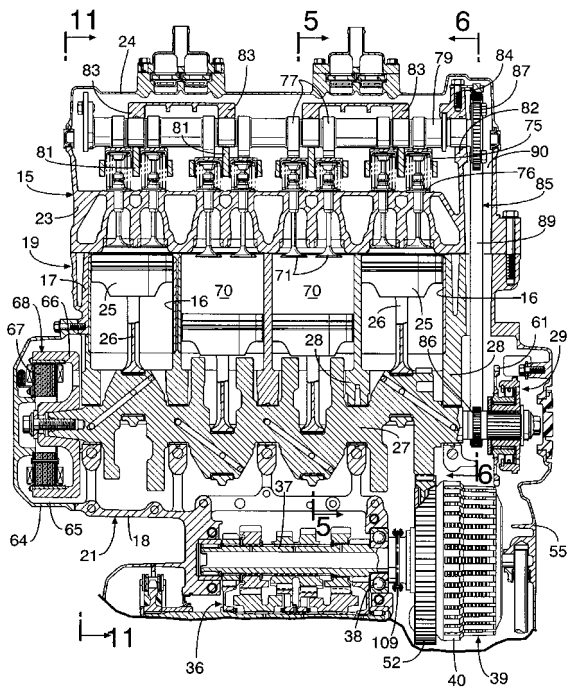
50

- 118・・・オイルクーラ
- 118b・・・オイルクーラの出口
- 119・・・連通路

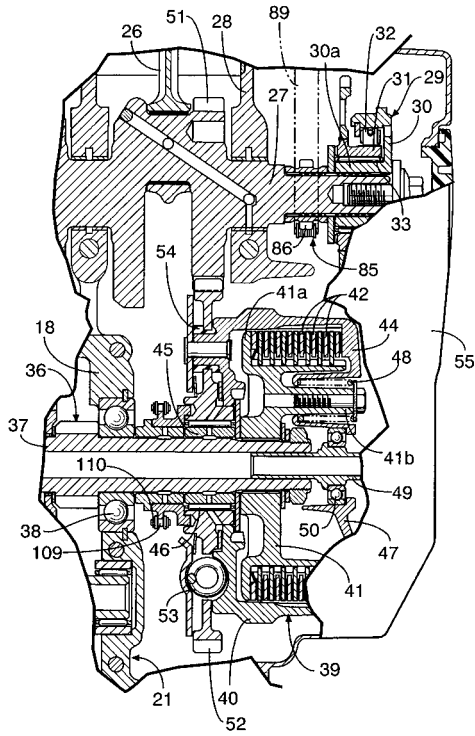
【図1】



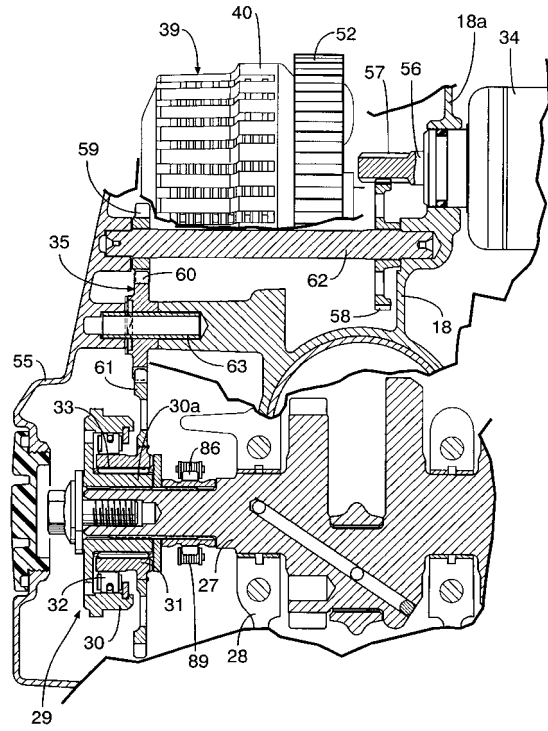
【図2】



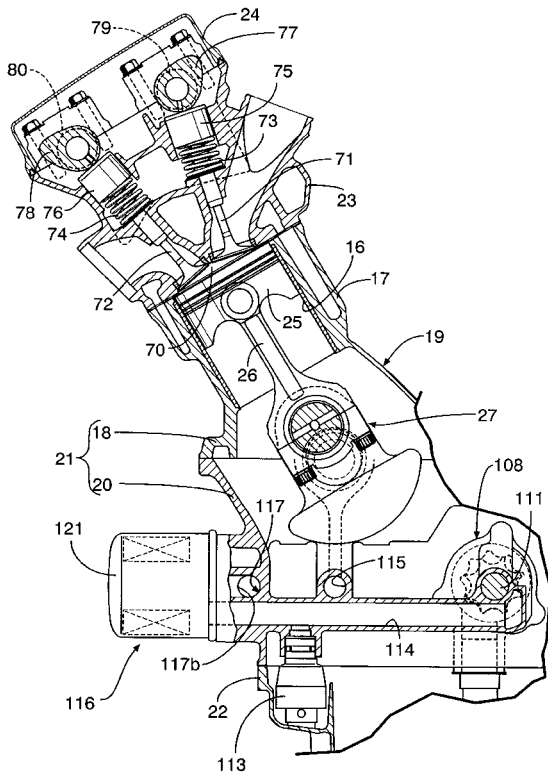
【 図 3 】



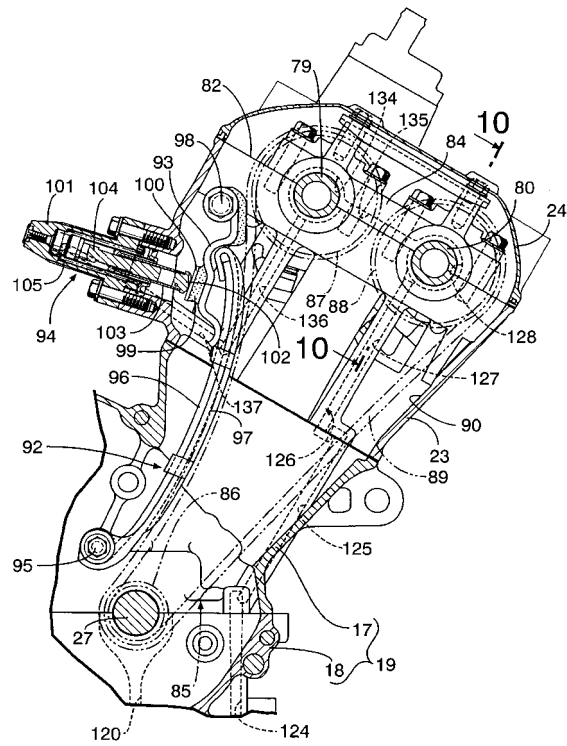
【 図 4 】



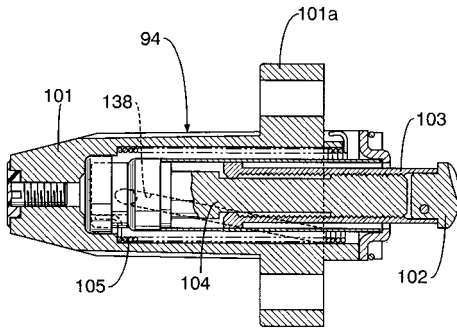
【 図 5 】



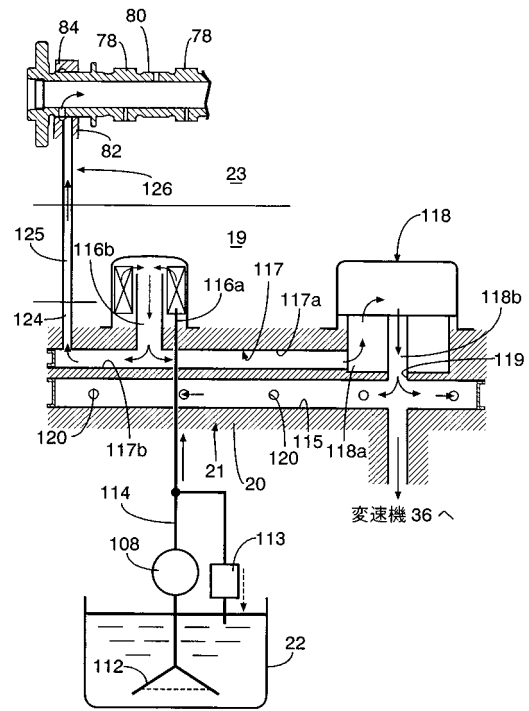
【 図 6 】



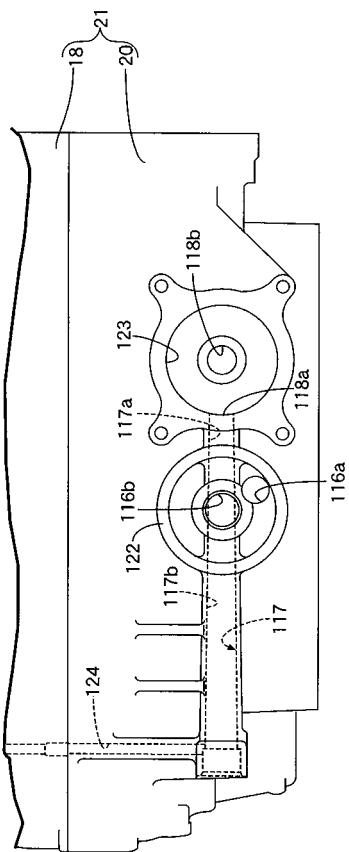
【図 7】



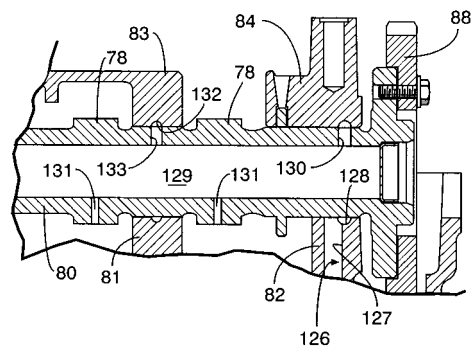
【図 8】



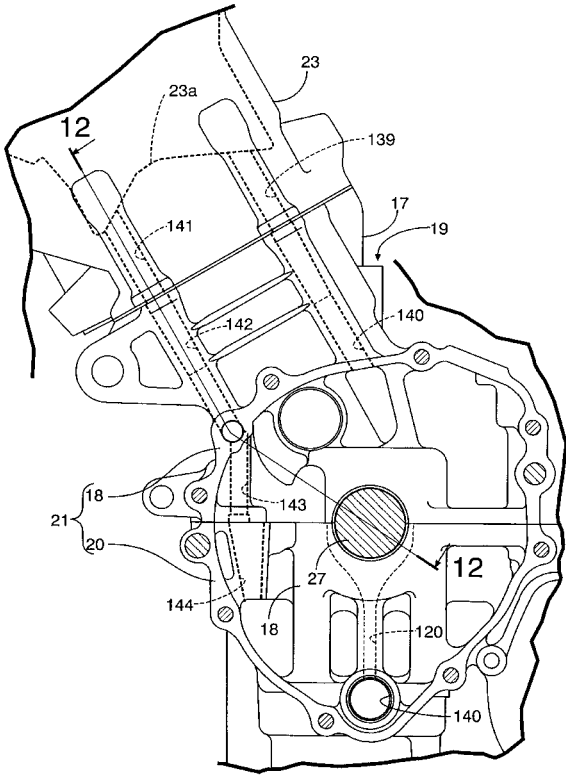
【図 9】



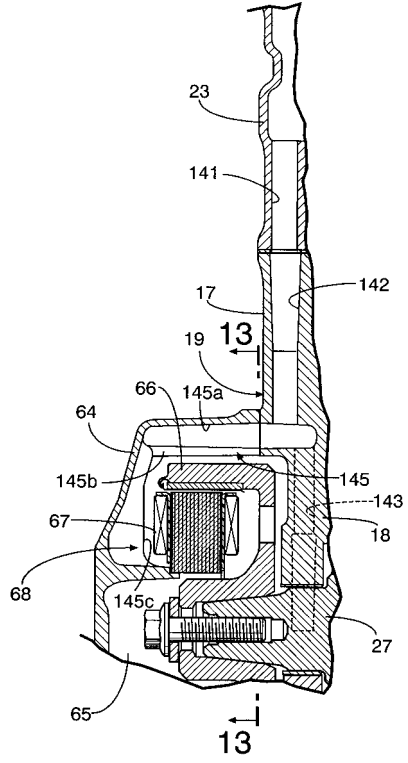
【図 10】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

