

(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2009-52421

(P2009-52421A)

(43) 公開日 平成21年3月12日(2009.3.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1M 13/00 (2006.01)	FO1M 13/00 L	3G015
FO1M 11/00 (2006.01)	FO1M 11/00 S	3G024
FO2F 7/00 (2006.01)	FO2F 7/00 3O1Z	
	FO2F 7/00 3O2B	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-217497 (P2007-217497)
 (22) 出願日 平成19年8月23日 (2007.8.23)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 小川 輝
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 Fターム(参考) 3G015 BA05 BB01 BB12 BD13 BD24
 BE03 EA25
 3G024 AA47 BA23 EA05

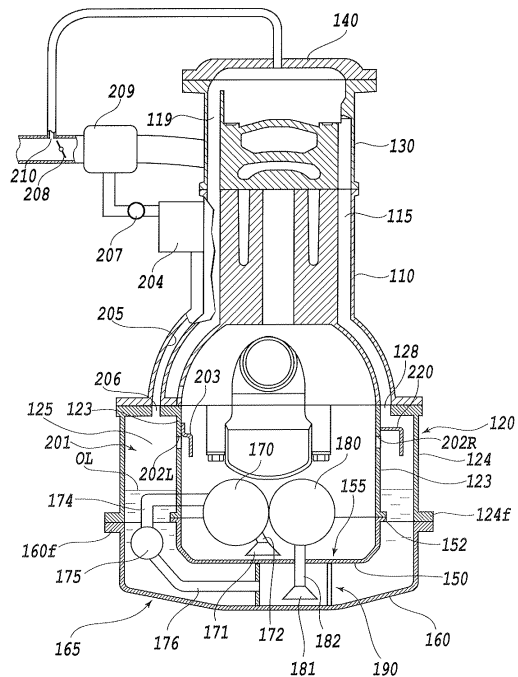
(54) 【発明の名称】 エンジンの潤滑装置

(57) 【要約】

【課題】 オイルタンク内での結露の発生を防止し、オイルの早期劣化を抑制することのできるエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置を提供する。

【解決手段】 クランクシャフト軸線に平行する少なくとも両側部が内側壁123及び外側壁124とそれらの両者間で下方が開放された空間部125とを備えて形成されたクランクケース120と、クランクケースの内側壁の下面に取り付けられ、オイル受け部155を形成する第1のオイルパン部材150と、クランクケースの外側壁の下面に取り付けられ、第1のオイルパン部材を所定の距離を有しつつ下側から覆ってオイルタンク165を構成する第2のオイルパン部材160とを備える。そして、クランクケースの外側壁のうち、車両前方側に位置される外側壁を加熱する加熱手段として、オイル受け部からのオイルの飛散を許容すべく内側壁123に形成された調圧孔202R、または、オイル戻り通路115からのオイルを外側壁の内面に沿わせて導く案内部材220を含んでいる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クランクシャフト軸線に平行する少なくとも両側部が内側壁及び外側壁とそれらの両者間で下方が開放された空間部とを備えて形成されたクランクケースと、前記クランクケースの前記内側壁の下面に取り付けられ、オイル受け部を形成する第 1 のオイルパン部材と、前記クランクケースの前記外側壁の下面に取り付けられ、前記第 1 のオイルパン部材を所定の距離を有しつつ下側から覆ってオイルタンクを構成する第 2 のオイルパン部材とを備えるエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置において、

前記クランクケースの外側壁のうち、車両前方側に位置される外側壁を加熱する加熱手段を備えることを特徴とするエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置。

10

【請求項 2】

前記加熱手段は、前記オイル受け部からのオイルの飛散を許容すべく前記内側壁に形成された調圧孔を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置。

【請求項 3】

前記加熱手段は、オイル戻り通路からの戻りオイルを前記外側壁の内面に沿わせて導く案内部材を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、ドライサンプ潤滑方式を採用すると共にオイルタンクがエンジン本体に一体に構成されたエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般にエンジンの潤滑方式としては、ウェットサンプ潤滑方式とドライサンプ潤滑方式とが知られている。

【0003】

ウェットサンプ潤滑方式とは、エンジンの被潤滑部位に供給される全潤滑油量を貯留可能なオイルパンをエンジン本体の最下部に設け、このオイルパンに貯留されたオイルをオイルポンプで吸い上げながら被潤滑部位の各部に供給し潤滑する方式である。このウェットサンプ潤滑方式は、その構造が簡素であることから多くの市販車に採用されている。しかし、所望の潤滑油量を貯留するためには所定の深さを有するオイルパンが必要とされること、エンジンのクランクシャフトがオイルパンに貯留されたオイルを攪拌することによる動力損失が存すること、及び車両の加減速や旋回に起因するオイルパン内のオイルの移動に伴い、オイルポンプでの吸上げ不良が発生し易いことなどの欠点を有している。

30

【0004】

そこでこれらに対処して、特にレース用エンジンなどに向けて開発されたのがドライサンプ潤滑方式であり、ドライサンプ潤滑方式とは、エンジン本体とは別にオイルタンクを備え、エンジン本体の下部に設けられたオイル受け部（ドライサンプ）内のオイルをスカベンジポンプにて吸い上げてオイルタンク内に貯留し、このオイルタンクに貯留されたオイルをオイルフィードポンプにて被潤滑部位の各部に供給し潤滑する方式である。

40

【0005】

ところが、上述のようなドライサンプ潤滑方式では、エンジン本体とオイルタンクとが別体であるため、エンジン本体の周囲に広いスペースが必要となること、及び、オイル受け部とオイルタンク間を接続する配管と、オイルタンクとエンジン本体間を接続する配管とが共に長く必要でありオイルの損失水頭が増大して、オイルポンプによる油圧の上昇レスポンスが低下する虞れがあることなどの新たな問題が存することから、このような問題を解決するとして、エンジン本体とオイルタンクとを一体化したいわゆるエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置が特許文献 1 や特許文献 2 において提案されている。

50

【0006】

すなわち、この特許文献1には、エンジン内のオイルをオイルタンク内に貯留し、このオイルタンク内のオイルをオイルメインポンプによって上記エンジン各部へ供給するエンジンにおいて、オイルパンの一侧部にオイルタンクを、他側部に貯留室を一体成形し、オイルタンクと貯留室を連通するオイル通路をオイルパンの底部に一体成形し、さらに、スカベンジポンプにより、オイルパン内のオイルを、スカベンジングパイプを介してオイルタンクに集めるとともに、オイルメインポンプにより、オイルタンクのオイルを、オイル通路及び貯留室を経て、サプライパイプからエンジン各部へ供給するようにしてエンジン本体とオイルタンクとを一体化したエンジンの潤滑装置が記載されている。

【0007】

また、特許文献2には、ドライサンプ式潤滑装置をウエットサンプ式と同様に小型化する目的で、機関のクランクケースの下面を覆うオイルパンの一隅にポンプ収容部を凹設すると共に、このポンプ収容部に隣接するオイルパンの下面側に上面が隔壁によってクランクケースから仕切られたオイルタンク部を形成した内燃機関の潤滑装置が開示されている。そして、オイルタンク部の上面を仕切る隔壁に、クランクケース内と連通させるためのオーバーフロー孔が開口され、ブローパイガスをクランクケース内へ戻すようにしている。

【0008】

【特許文献1】特開平6-248927号公報

【特許文献2】特開平4-246216号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1に記載のエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置にあっては、エンジン本体とオイルタンクとを一体化してエンジン周りのスペースの確保は満たしているものの、オイルパンの一侧部にオイルタンクが、他側部に貯留室が一体成形されると共に、オイルタンクと貯留室を連通するオイル通路もオイルパンの底部に一体成形されており、オイルタンクでの所要のオイル量の確保やその製造性や整備性に難があり、実用性に乏しいことからさらなる改善が求められている。

【0010】

また、特許文献2に記載のエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置にあっては、機関のクランクケースの下面を覆うオイルパンの一隅にポンプ収容部を凹設すると共に、このポンプ収容部に隣接するオイルパンの下面側に上面が隔壁によってクランクケースから仕切られたオイルタンク部を形成しており、オイルタンクでの所要のオイル量の確保が困難である。

【0011】

そこで、クランクケースをクランクシャフト軸線に平行する少なくとも両側部が内側壁及び外側壁とそれらの両者間で下方が開放された空間部とを備えるように形成し、該クランクケースの内側壁の下面にオイル受け部を形成する第1のオイルパン部材を取り付け、そして、クランクケースの外側壁の下面に、第1のオイルパン部材を所定の距離を有しつつ下側から覆うように第2のオイルパン部材を取り付けてオイルタンクを構成することにより、エンジン全体としてコンパクトであるにもかかわらず、所要のオイル量の確保を可能とするエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置が考えられる。

【0012】

しかしながら、かかるオイルタンクには、オイルの油面が空間部の上側に残留空間を残して位置するべくオイルが充填されるので、この残留空間にブローパイガスが滞留し易い。また、エンジンがFF車両に横置きに搭載されるような場合には、車両前方側に位置される外側壁が走行風により冷却され易く、その内側に結露を生じやすい。このようなブローパイガスが滞留している残留空間に結露が生ずると、オイルスラッジが生成され、オイルの劣化を早めることになることから、かかる結露の発生は極力避けることが望ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明の課題は、オイルタンク内での結露の発生を防止し、オイルの早期劣化を抑制することのできるエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

上記課題を解決する本発明の一形態に係るエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置は、クランクシャフト軸線に平行する少なくとも両側部が内側壁及び外側壁とそれらの両者間で下方が開放された空間部とを備えて形成されたクランクケースと、前記クランクケースの前記内側壁の下面に取り付けられ、オイル受け部を形成する第1のオイルパン部材と、前記クランクケースの前記外側壁の下面に取り付けられ、前記第1のオイルパン部材を所定の距離を有しつつ下側から覆ってオイルタンクを構成する第2のオイルパン部材とを備えるエンジン一体型ドライサンプ潤滑装置において、前記クランクケースの外側壁のうち、車両前方側に位置される外側壁を加熱する加熱手段を備えることを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

ここで、前記加熱手段は、前記オイル受け部からのオイルの飛散を許容すべく前記内側壁に形成された調圧孔を含んでもよい。

【 0 0 1 6 】

また、前記加熱手段は、オイル戻り通路からの戻りオイルを前記外側壁の内面に沿わせて導く案内部材を含んでもよい。

【発明の効果】

20

【 0 0 1 7 】

上記一形態によれば、クランクシャフト軸線に平行する少なくとも両側部が内側壁及び外側壁とそれらの両者間で下方が開放された空間部とを備えて形成されたクランクケースの内側壁の下面に第1のオイルパン部材が取り付けられて、オイル受け部が形成される。そして、この第1のオイルパン部材を所定の距離を有しつつ下側から覆って、第2のオイルパン部材がクランクケースの外側壁の下面に取り付けられることにより、第1のオイルパン部材と第2のオイルパン部材との間の空間部とクランクケースの内側壁及び外側壁との間の空間部とを内容積とするオイルタンクが構成され、このオイルタンクには、オイルの油面が空間部の上側に残留空間を残して位置すべくオイルが充填される。そして、クランクケースの外側壁のうち、車両前方側に位置される外側壁が加熱手段により加熱される。

30

【 0 0 1 8 】

したがって、車両前方側に位置される外側壁が走行風により冷却されても、加熱手段により加熱されるので、昇温されて結露などの発生が防止され、オイルの早期劣化が抑制される。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明に係る潤滑装置が一体的に組込まれた実施の形態を示す縦断面模式図であり、図2は同じく横断面模式図である。

40

【 0 0 2 0 】

本実施の形態におけるエンジン本体100は、シリンダブロック110の下部にクランクケース120が取り付けられ、シリンダブロック110の上部にシリンダヘッド130及びヘッドカバー140が順次結合されて構成されている。そして、クランクケース120は、クランクシャフト軸線に直交する前方壁121および後方壁122を備え、クランクシャフト軸線に平行する両側部の一部（前方側）が内側壁123及び外側壁124とそれらの両者間で下方が開放された空間部125とを備えて形成されている。

【 0 0 2 1 】

内側壁123の下端部には後述するオイル受け部材としての第1のオイルパン部材の取り付け用のフランジ123fが形成され、同様に、外側壁124の下端部には後述するオ

50

イルタンク取り付け用のフランジ 1 2 4 f が形成されている。なお、本実施の形態では、変速機などが取り付けられるクランクケース 1 2 0 の後方側において、クランクケース 1 2 0 の両側部の内側壁 1 2 3 の両下端部は底壁 1 2 7 により後方壁 1 2 2 と共に一体構造として連結され、オイル受け部を形成すると共に剛性が確保されている。そして、クランクケース 1 2 0 の下部の底壁 1 2 7 を除く残部は、上述の第 1 のオイルパン部材取り付け用フランジ 1 2 3 f に囲繞された開口部 1 2 9 を形成している。

【 0 0 2 2 】

そして、クランクケース 1 2 0 の内側壁 1 2 3 のフランジ 1 2 3 f 下面には、底面がほぼ平坦で浅底の上記第 1 のオイルパン部材 1 5 0 が同じくフランジ 1 5 0 f を介して不図示のボルトなどで取り付けられ、主オイル受け部 1 5 5 を形成している。この第 1 のオイルパン部材 1 5 0、前方壁 1 2 1、後方壁 1 2 2、内側壁 1 2 3 及び底壁 1 2 7 によって、クランクシャフト 1 1 2 や一対のバランスシャフト 1 1 4 などの回転体を収容するクランクケース内部が画成されている。

10

【 0 0 2 3 】

なお、シリンダブロック 1 1 0 内のボアにはピストン 1 1 6 が往復移動可能に収容され、コネクティングロッド 1 1 8 によってピストン 1 1 6 の往復運動がクランクシャフト 1 1 2 の回転運動に変換される。また、シリンダヘッド 1 3 0 には、燃焼室が形成され、この燃焼室の図示しない吸気ポート及び排気ポートにそれぞれ連通されて、吸気マニホールド及び排気マニホールド（共に図示せず）が接続されている。吸気ポート及び排気ポートは、吸気バルブ及び排気バルブによってそれぞれ開閉され、これらの吸・排気バルブは不図示の吸・排気カムシャフトにより駆動される。そして、本実施の形態では、吸気バルブの作動タイミングを変更する可変吸気バルブタイミング機構 V V T - i が設けられており、この可変吸気バルブタイミング機構 V V T - i に供給する作動オイルの切り替えのためのオイル制御弁 O C V も、上記シリンダヘッド 1 3 0 及びヘッドカバー 1 4 0 内に配置されている。

20

【 0 0 2 4 】

なお、1 1 5 は、シリンダヘッド 1 3 0 に供給されたオイルの一部を、後述するオイルタンク 1 6 5 に戻すためにシリンダブロック 1 1 0 に形成されたオイル戻し通路である。また、1 1 9 はクランクケース内部にフレッシュエアを導入すべく、上端がシリンダヘッド 1 3 0 の上方に開口され、下端がクランクケース内部に開口されている P C V 通路である。さらに、クランクシャフト 1 1 2 の最端部に設けられたスプロケット 1 1 7 と上述した吸・排気カムシャフトにそれぞれ設けられた不図示のスプロケットとの間にはタイミングチェーンが巻回されており、これらを覆う形態でチェーンカバー 1 1 1 がシリンダブロック 1 1 0 に取り付けられている。

30

【 0 0 2 5 】

さらに、本実施形態におけるエンジン本体 1 0 0 では、クランクケース 1 2 0 の外側壁 1 2 4 のフランジ 1 2 4 f 及びチェーンカバー 1 1 1 のフランジ 1 1 1 f の下面に、第 2 のオイルパン部材 1 6 0 が同じくフランジ 1 6 0 f を介して不図示のボルトなどで取り付けられている。この第 2 のオイルパン部材 1 6 0 は、浅底の第 1 のオイルパン部材 1 5 0 より深底で、その全面を含んで所定の距離を有しつつ下側から覆う形態で取り付けられている。かくて、上述のクランクケース 1 2 0 の空間部 1 2 5 と共にオイルタンク 1 6 5 が構成されている。このオイルタンク 1 6 5 は、底面がほぼ平坦な第 2 のオイルパン部材 1 6 0 と、この平坦な底面と上記第 1 のオイルパン部材 1 5 0 の下面との間の空間部、クランクケース 1 2 0 の前方壁 1 2 1 とチェーンカバー 1 1 1 との間の空間部、及びクランクケース 1 2 0 の両側部における内側壁 1 2 3 と外側壁 1 2 4 との間の空間部 1 2 5 を内容積として含んで、エンジン本体 1 0 0 のクランクシャフト 1 1 2 の軸線を含む中央面に対しほぼ対称に構成されている。そして、このオイルタンク 1 6 5 では、エンジンの停止時におけるオイル面 O L が第 1 のオイルパン部材 1 5 0 の取り付け用フランジ 1 2 3 f の下面よりも上方となるように、換言すると、オイルの取り得る最高油面位置が空間部 1 2 5 の上側に空間を残して位置するべく内容積が定められていると共に、オイルの充填量が決

40

50

められている。かくて、このオイル面OLの上側に残された残留空間でもってオイルミスト分離室が形成されている。この実施形態におけるオイルミスト分離室を、以下、第1のオイルミスト分離室201と称す。

【0026】

また、本実施の形態では、上記クランクケース内部に、主オイル受け部155に回収されたオイルをオイルタンク165に移送するスカベンジポンプ170が一对のバランスシャフト114の一方により駆動されるように設けられている。なお、オイルタンク165に貯留されたオイルをエンジン本体100内に供給するフィードポンプ180は、一对のバランスシャフト114の他方により駆動されるように、同じくクランクケース内部に配設されている。

10

【0027】

そして、この一对のバランスシャフト114のいずれか一方に設けられたドリブンギヤがクランクシャフト112のカウンタウエイトに圧入されたドライブギヤにより駆動される。なお、一对のバランスシャフトは周知のように、互いに噛合う不図示のドリブンギヤにより同期して互いに逆方向に回転される。

【0028】

スカベンジポンプ170の吸入ポートは、吸入パイプ172を介して、主オイル受け部155を形成している第1のオイルパン部材150の上面に近接して開口されたオイルストレーナ171に接続され、スカベンジポンプ170の吐出ポートは第1の吐出パイプ174に接続されている。さらに、第1の吐出パイプ174は第1の脱泡手段としての遠心式の気液分離器175の入口に接続され、気液分離器175の出口にはオイルタンク165内に配置されたオイルストレーナ181の吸い込み口近傍に開口する後述の配管としての第2の吐出パイプ176が接続されている。

20

【0029】

また、フィードポンプ180の吸入ポートは、吸入パイプ182を介して、オイルタンク165を構成している第2のオイルパン部材160に近接して開口されたオイルストレーナ181に、接続されている。さらに、フィードポンプ180の吐出ポートはクランクケース120ないしはシリンダブロック110に形成された潤滑ないしは作動油の供給通路に、本図では不図示のオイルフィルタを介して連通する不図示の吐出パイプに接続されている。なお、190はオイルタンク165の底面、換言すると、第2のオイルパン部材160に立設された仕切り壁であり、オイル流路やその下流に位置され、オイルストレーナ181が配置される収容室を画成するためのものである。

30

【0030】

さらに、クランクケース120の内側壁123には、第1のオイルミスト分離室201とクランクケース内部とを連通する調圧孔202（後述の202L、202Rを含む）が形成されている。そして、内側壁123のうち、クランクシャフト112によるオイル掻き上げ側（図1において、クランクシャフト112が時計回りに回転するとき、左側）の内側壁123には、左側の調圧孔202Lが形成されると共に、オイル遮蔽部材203が設けられている。このオイル遮蔽部材203は、クランクシャフト112の回転により振り飛ばされたオイル飛沫が調圧孔202Lを通り直接的に第1のオイルミスト分離室201に入ること防止するためのものである。一方、右側の調圧孔202Rが形成された内側壁123には、何等のオイル遮蔽部材は設けられていない。かかる調圧孔202Rの配列を含む構成により、本発明における加熱手段の第1の実施形態が構成されている。

40

【0031】

一方、シリンダブロック110の一側部には所定の内部空間容積を有する第2のオイルミスト分離室204が一体ないしは別体に設けられている。さらに、シリンダブロック110の同じく一側部には第2のオイルミスト分離室204と第1のオイルミスト分離室201とを連通するためのブローパイガス通路205が一体に形成されており、このブローパイガス通路205はクランクケース120のシリンダブロック110との接合面に開口された連通孔206に連通されている。さらに、第2のオイルミスト分離室204はPC

50

Vバルブ207を介して、スロットルバルブ208の下流のインタークマニホールドサージタンク209に連通されている。そして、このスロットルバルブ208の開度位置に応じて作用圧が変わるポート210がシリンダーヘッドカバー140内と連通されている。

【0032】

ここで、上記のように構成された実施形態のオイル供給作用を概括的に説明する。エンジン100の作動中においては、フィードポンプ180によりオイルタンク165内のオイルがオイルストレーナ181を介して吸い上げられ、不図示のオイルフィルタを経て、クランクケース120ないしはシリンダブロック110に形成された供給通路に供給される。そして、被潤滑部ないしは油圧作動部に供給されたオイルはその後、重力に従って自然落下しクランクケース120内部のオイル受け部155に回収される。さらに、オイル受け部155に回収されたオイルは、他のブローパイガスなどと共にオイルストレーナ171を介してスカベンジポンプ170に吸引され、スカベンジポンプ170の下流に配置された気液分離器175及び第2の吐出パイプ176を経て、オイルストレーナ181が配置されている収容室へ吐出される。したがって、スカベンジポンプ170から気液分離器175を経て脱泡されたオイルが第2の吐出パイプ176によりオイルストレーナ181の吸い込み口近傍に導かれるので、気泡の再巻き込みを生ずることなくフィードポンプ180に吸われることになる。

10

【0033】

また、オイル戻し通路115を介してシリンダヘッド130から直接にオイルタンク165に戻されたオイルは、オイル流路を流れて、オイル流路の下流端の収容室に配置されているオイルストレーナ181を介してフィードポンプ180に吸い上げられ、再度、フィードポンプ180によりエンジン100内に供給される。

20

【0034】

このとき、オイル中にブローパイガスなどの気泡が混入している場合には、気液分離器175により脱泡されるか、又は、比較的長い経路のオイル流路を通過する際に、この気泡は効果的に脱泡される。なお、この脱泡した気泡はオイルタンク165における油面Oより上方の空間部125に形成されている残留空間としての第1のオイルミスト分離室201に集まることになる。かくて、スカベンジポンプ170から吐出される気泡混入オイルが直接にフィードポンプ180に吸引されるのが防止され、比較的長い経路のオイル流路を通過するのに相当の時間を要することから、フィードポンプ180により気泡が混入したオイルが供給されるのが抑制される。

30

【0035】

次に、本実施の形態における加熱手段の第1の実施形態による結露防止作用につき説明する。本実施の形態においては、上述のように、クランクシャフト112やコネクティングロッド118などの被潤滑部ないしは油圧作動部に供給されたオイルはその後、重力に従って自然落下しクランクケース120内部のオイル受け部155に回収される。このとき、クランクシャフト112の回転によりオイル飛沫が振り飛ばされるが、オイル遮蔽部材203が設けられた側の調圧孔202Lではオイル飛沫の通過が阻止されるのに対し、何等のオイル遮蔽部材も設けられていない調圧孔202Rは、オイル飛沫の通過を許容する。かくて、被潤滑部の潤滑によって高温となっているオイルの飛沫が第1のオイルミスト分離室201を形成しているオイルタンク165の残留空間に入り、延いては、クランクケース120の外側壁124に直接に衝突することになる。これにより、オイルタンク165の壁面が昇温され、凝縮による結露が抑制される。なお、既に結露が発生している場合でも、これを早期に洗い流すことができるので、オイルスレッジの生成が抑制される。

40

【0036】

次に、本発明における加熱手段の第2の実施形態を、図3を参照して説明する。この加熱手段の第2の実施形態は、第1の実施形態に代え、又は、第1の実施形態と共に用いることが可能である。第2の実施形態における加熱手段は、オイル戻り通路115からの戻りオイルを外側壁124の内面に沿わせて導く案内部材220を含んで構成されて

50

いる。この案内部材 220 は、クランクケース 120 の内側壁 123 に一体に形成されてもよく、又は、シリンダブロック 110 とクランクケース 120 とで挟持するようにしてもよい。

【0037】

この実施の形態では、シリンダヘッド 130 に供給されたオイルを、連通孔 128 を介してオイルタンク 165 に戻すオイル戻り通路 115 を通過する高温のオイルが、案内部材 220 によって外側壁 124 の内面に沿って流下するように案内される。かくて、第 1 の実施形態の場合と同じように、オイルタンク 165 の壁面が昇温され、凝縮による結露が抑制される。なお、既に結露が発生している場合でも、これを早期に洗い流すことができるので、オイルスレッジの生成が抑制される。

10

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】本発明に係る潤滑装置が一体的に組み込まれた実施形態を示す縦断面模式図である。

【図 2】本発明に係る潤滑装置の加熱手段の第 1 実施形態が組み込まれた横断面模式図である。

【図 3】本発明に係る潤滑装置の加熱手段の第 2 実施形態が組み込まれた横断面模式図である。

【符号の説明】

【0039】

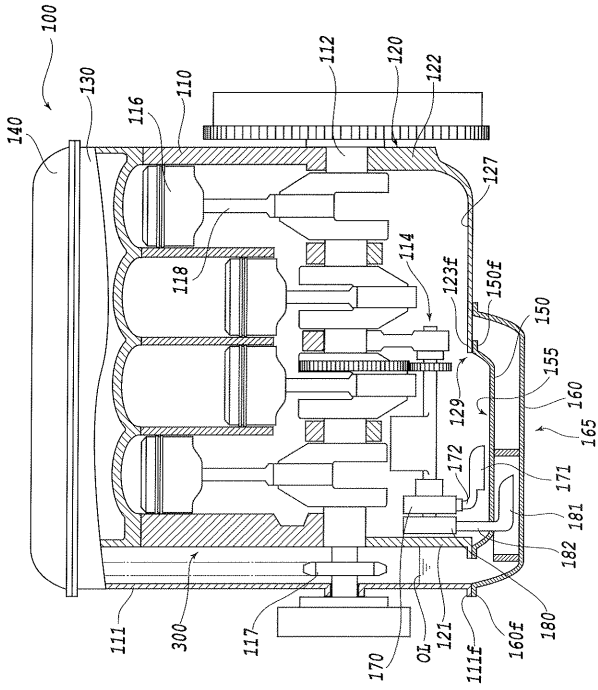
20

100	エンジン本体
110	シリンダブロック
111	チェーンカバー
112	クランクシャフト
114	バランスシャフト
115	オイル戻り通路
120	クランクケース
130	シリンダヘッド
140	ヘッドカバー
150	第 1 のオイルパン部材
155	主オイル受け部
160	第 2 のオイルパン部材
165	オイルタンク
170	スカベンジポンプ
180	フィードポンプ
201	第 1 のオイルミスト分離室
202 L、202 R	調圧孔
203	オイル遮蔽部材
204	第 2 のオイルミスト分離室
205	ブローバイガス通路
220	案内部材

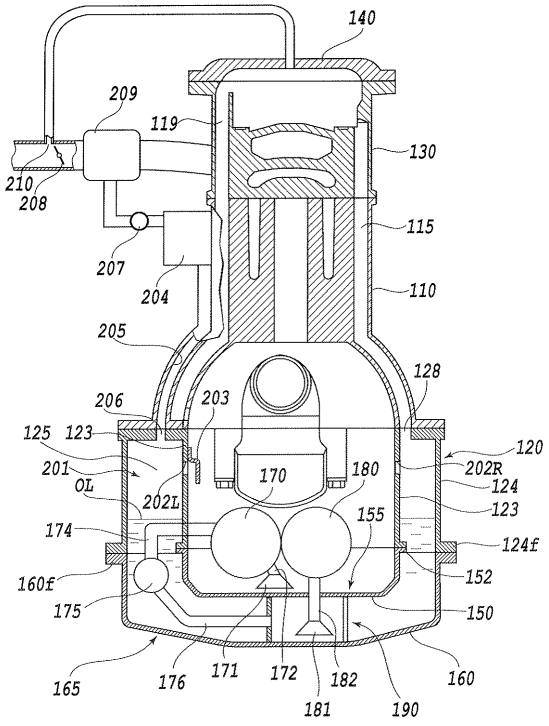
30

40

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

