(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2012-7493
(P2012-7493A)
(43)公開日　平成24年1月12日(2012.1.12)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F01M 11/00	(2006.01)	F01M 11/00	G	3G013
F01M 1/06	(2006.01)	F01M 1/06	Q	3G015
F16F 15/26	(2006.01)	F01M 11/00	R	
		F16F 15/26	L	

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 7 頁）

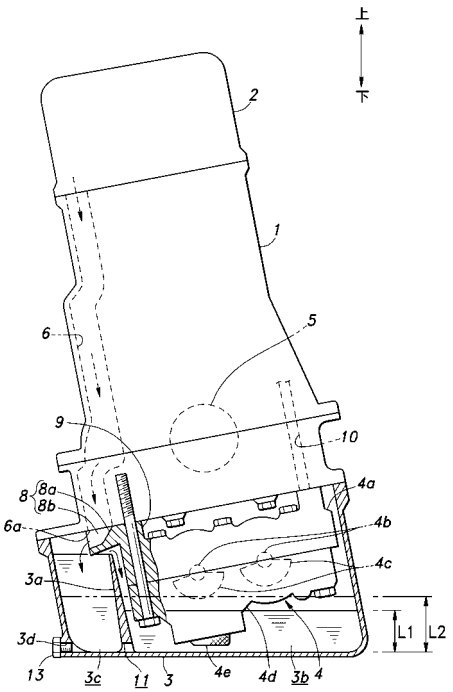
(21)出願番号　特願2010-141759 (P2010-141759)
(22)出願日　平成22年6月22日 (2010.6.22)

(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
(74)代理人　110001379
特許業務法人　大島特許事務所
(74)代理人　100089266
弁理士　大島　陽一
(72)発明者　赤石　伸行
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　神山　英彦
栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台８９－４　株式会社ピーエスジー内

Ｆターム(参考)　3G013 BB14 BB28 BD46 BD47 CA14
3G015 BB08 BB11 CA06 CA07 DA01
DA06 EA12 EA15

(54)【発明の名称】エンジンの潤滑油通路構造

(57)【要約】
【課題】部品点数が増加することなく、泡立ちを防止し、かつオイルパン内に配設されたバランサ装置の回転抵抗の増加を防止する。
【解決手段】オイルパン３を区画壁３ａにより主室３ｂと副室３ｃとに区画し、オイル戻し通路６から流れ落ちる潤滑油を副室にガイドするオイルガイド８を、主室に収容されるバランサ装置４に一体的に形成して設ける。別部品からなるガイドプレートなどを取り付けることなく、オイル戻し通路から流れ落ちてくる潤滑油を副室に導くことができ、部品点数の増加がない。また、潤滑油を副室に一旦貯留することから、主室の液面を低く保持することができるため、バランサ装置のバランスウェイトが主室に貯留されている潤滑油の液面に接触することによるバランス軸の回転抵抗の増大も防止することができる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
エンジン本体と、前記エンジン本体の下方に一体的に設けられたオイルパンと、前記オイルパンの内部に設けられたバランサ装置とを有するエンジンの潤滑油通路構造であって、
前記エンジン本体は、潤滑油を前記オイルパンの中に上方から戻すためオイル戻し通路を有し、
前記オイルパンは、底面に立設された区画壁により区画された主室と当該主室よりも狭い副室とを有し、
前記バランサ装置は前記主室に配設され、
前記バランサ装置のケーシングに、前記オイル戻し通路の下端の開口の下方に位置するように設けられたオイルガイドが一体に形成され、
前記オイルガイドは、前記副室側に下向きに傾斜しかつ傾斜方向下端が前記副室内に至ることを特徴とするエンジンの潤滑油通路構造。
【請求項２】
前記バランサ装置は、前記エンジン本体に一体的に接合される少なくとも１つの接合部を有し、
前記オイルガイドが、前記接合部に隣接して設けられていることを特徴とする請求項１に記載のエンジンの潤滑油通路構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、エンジンの潤滑油通路構造に関し、特に、エンジン本体の下方に設けられたオイルパンに潤滑油を戻すためのエンジンの潤滑油通路構造に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、自動車等のエンジンにおいて潤滑油をエンジンの下方に設けたオイルパン内に貯留し、その貯留された潤滑油をオイルポンプによりエンジンの各部に送出してオイルパンに戻すことにより、潤滑油を循環させるようにしたものがある。潤滑油をシリンダヘッドからオイルパンに戻すためには、エンジン内で上下方向に延在する潤滑油戻し通路を設けて、シリンダヘッド内の潤滑油を自然落下でオイルパンに戻すことができる。
【０００３】
しかしながら、例えばエンジン本体のシリンダブロックの下面に潤滑油戻し通路の下端が開口している場合には、その開口とオイルパン内に貯留されている潤滑油の液面との間に高低差があるため、潤滑油戻し通路から潤滑油が滴下すると、貯留されている潤滑油の液面からの飛沫や泡立ちが生じる虞がある。その飛沫や泡立ちにより潤滑油戻し通路からの潤滑油の滴下が妨げられると、シリンダヘッド内の潤滑油が吸気系に回り込んで排気に白煙が生じたりする。その解決策として、例えば、潤滑油戻し通路の下端の開口に、飛沫の浸入を防ぐためのストッパプレートと、滴下位置を下げて泡立ちを生じし難くするためのガイドプレートとを設けたものがあった（例えば特許文献１参照）。
【０００４】
また、オイルパン内にバランスウェイトを一体的に有するバランス軸が設けられたエンジンがあり、その場合にはオイルパン内に貯留されている潤滑油の液面をバランスウェイトにより空気中に掻き出す場合がある。その場合には、掻き出された潤滑油が気泡を含んで再びオイルパン内に貯留されて、その気泡を含んだ潤滑油をオイルポンプが吸入することになり、オイルポンプの吐出性能が低下する等の問題が生じる。その対策として、バランス軸を回転支持するケーシング（バランサハウジング）の下面開口部を覆うロアカバーを設け、ロアカバーの延設端部によりオイル吸入口を囲むバッフルプレート部を形成したものがあった（例えば特許文献２参照）。
【先行技術文献】

【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特許第３７４１１５９号公報
【特許文献２】実開平５－２４９０５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
上記したようにオイルパン内にバランサ装置が配設されたエンジンでは、オイルパンに貯留されている潤滑油の液面にバランスウェイトが接触することによりバランス軸に回転抵抗が発生するという問題がある。その解決策として、オイルパン内を区画壁によりメインチャンバーとそれより狭いサブチャンバーとに仕切り、メインチャンバー内にバランサ装置を配置し、潤滑油戻し通路からオイルパン内に戻ってくる潤滑油を一旦サブチャンバー内に貯留してメインチャンバー内の液面を下げると良い。それにより、バランサ装置のバランスウェイトの液面との接触が回避されるため、バランス軸の回転抵抗の増大が防止される。
【０００７】
しかしながら、潤滑油戻し通路から落下する潤滑油をサブチャンバーへ導くためには、例えば上記特許文献１のようにガイドプレートを取り付けることが考えられるが、新たな部材（ガイドプレート）が必要となるという問題があった。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
このような課題を解決して、部品点数が増加することなく、泡立ちを防止し、かつオイルパン内に配設されたバランサ装置の回転抵抗の増加を防止するために、本発明に於いては、エンジン本体（１）と、前記エンジン本体の下方に一体的に設けられたオイルパン（３）と、前記オイルパンの内部に設けられたバランサ装置（４）とを有するエンジンの潤滑油通路構造であって、前記エンジン本体は、潤滑油を前記オイルパンの中に上方から戻すためオイル戻し通路（６）を有し、前記オイルパンは、底面に立設された区画壁（３ａ）により区画された主室（３ｂ）と当該主室よりも狭い副室（３ｃ）とを有し、前記バランサ装置は前記主室に配設され、前記バランサ装置のケーシング（４ａ）に、前記オイル戻し通路の下端の開口（６ａ）の下方に位置するように設けられたオイルガイド（８）が一体に形成され、前記オイルガイドは、前記副室側に下向きに傾斜しかつ傾斜方向下端が前記副室内に至るものとした。
【０００９】
これによれば、エンジン本体のオイル戻し通路からオイルパン内に落ちてくる潤滑油をオイルガイドで一旦受け止めることができ、そのオイルガイドをバランサ装置のケーシングに一体に形成して設けたことから、別部材からなるガイドプレート等を取り付けることなく、オイルパンに戻ってきた潤滑油を副室に導くことができると共に、主室の液面に潤滑油が直接的に落ちて泡立ちが生じることが無く、オイルポンプへのエア混入対策も特別に必要とせず、部品点数が増加しない。そして、オイル戻し通路から流れ落ちる潤滑油を副室に貯留し、副室から溢れ出たものを主室に流し入れることにより、主室の液面高さを低く保持することができ、バランサ装置のバランスウェイトが液面に接触することによるバランス軸の回転抵抗の増大を防止することができる。
【００１０】
特に、前記バランサ装置は、前記エンジン本体に一体的に接合される少なくとも１つの接合部（９）を有し、前記オイルガイドが、前記接合部に隣接して設けられていると良い。これによれば、バランサ装置を例えばボルトにより固定してエンジン本体へ接合する場合に、そのボルトを挿通するボルト挿通孔の周りに膨出部が形成されると、その膨出部の外面から連続するようにオイルガイドを形成することができ、接合部がオイル戻し通路に隣接していることにより、オイル戻し通路から垂下方向に流れてくる潤滑油の流れを副室側に変える形状となるようにオイルガイドを容易に形成することができる。

【発明の効果】
【００１１】
このように本発明によれば、潤滑油を副室に導くためのオイルガイドを、バランサ装置のケーシングに一体に形成して設けたことから、別部品からなるガイドプレートなどを取り付けることなく、オイル戻し通路から流れ落ちてくる潤滑油を副室に導くことができ、部品点数の増加がない。また、潤滑油を副室に一旦貯留することから、主室の液面を低く保持することができるため、バランサ装置のバランスウェイトが主室に貯留されている潤滑油の液面に接触することによるバランス軸の回転抵抗の増大も防止することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】本発明が適用されたエンジンのオイルパンを破断して示す正面図である。
【図２】オイルパン及びバランサ装置を示す分解組み立て斜視図である。
【図３】オイルパン内にバランサ装置が収容された状態を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。図１は本発明が適用されたエンジンのオイルパンを破断して示す正面図である。図に示されるエンジンは、エンジン本体を構成するシリンダブロック１と、シリンダヘッド２と、オイルパン３とを有し、シリンダブロック１の上側にシリンダヘッド２が位置し、シリンダブロック１の下側にオイルパンが位置するように、図示されない車体に搭載される。なお、図示例のシリンダブロック１は、オイルパン３との間に設けられたロアブロックを有しているが、必ずしもロアブロックを必要とせず、以下の説明ではロアブロックを含めてシリンダブロック１とする。
【００１４】
図２に併せて示されるように、オイルパン３は、浅底部分と深底部分とを有し、深底部分に立設された区画壁３ａにより、深底部分の大部分を占める主室３ｂと、浅底部分を含み主室３ｂよりも狭い副室３ｃとに区画されている。区画壁３ａはシリンダブロック１のオイルパン３内に臨む下面に近接した位置に達する高さに形成されており、シリンダブロック１の下面と区画壁３ａの突出端との隙間を介して主室３ｂと副室３ｃとは連通している。
【００１５】
主室３ｂには、エンジンを円滑に回転させるためのバランサ装置４が、主室３ｂを形成するオイルパン３の外壁と区画壁３ａとにより周囲を囲まれるように配設されている。バランサ装置４は、シリンダブロック１の下面に固定されたケーシング４ａと、ケーシング４ａにより支持されかつクランク軸５と図示されない伝達ギア等を介して同期して回転する左右一対のバランス軸４ｂと、各バランス軸４ｂに一体的に設けられた各バランスウェイト４ｃとを有する。
【００１６】
本図示例のケーシング４ａにはオイルポンプ４ｄ及びストレーナ４ｅが一体的に設けられている。なお、オイルポンプ４ｄはバランス軸４ｂの軸線方向一端側に設けられ、ストレーナ４ｅはオイルポンプ４ｄとは相反する側に設けられており、ストレーナ４ｅからオイルポンプ４ｄに至るオイル通路４ｆが、バランス軸４ｂと平行するバランサ装置４の一方の側面に沿うように設けられている。また、図示例のエンジンは車両に対して傾斜して搭載されるように設計されており、その傾斜の上方となる側に主室３ｂが位置し、下方となる側に副室３ｃが位置するようにされている。
【００１７】
オイルパン３内にはエンジンの各部の潤滑用としての潤滑油が貯留されている。主室３ｂに貯留されている潤滑油が、ストレーナ４ｅから吸い上げられ、オイルポンプ４ｄによりエンジン各部に向けて圧送され、エンジン各部を潤滑してオイルパン３に戻される。
【００１８】

シリンダブロック１には、シリンダヘッド２に設けられている吸排気カム等を潤滑した潤滑油を、シリンダヘッド２からオイルパン３に自然落下で戻すためのオイル戻し通路６が設けられている。

【００１９】

バランサ装置４のケーシング４ａは、上下方向に貫通する固定ボルト７をシリンダブロック１にねじ込むことにより、シリンダブロック１の下面に接合される。図示例のバランサ装置４は、ケーシング４ａの四隅近傍に配置された４本の固定ボルト７による４点でシリンダブロック１の下面に固定される。

【００２０】

そして、バランサ装置４のケーシング４ａには、その上側部材と一体的に形成されたオイルガイド８が設けられている。オイルガイド８は、バランサ装置４が主室３ｂに収められた状態（エンジン組立状態）で、オイル戻し通路６のオイルパン３内への開口６ａに整合するように位置し（図３参照）、オイル戻し通路６の内周面に連続しかつ傾斜方向下端が副室３ｃに至る下向き傾斜面８ａと、その傾斜面８ａの両側に設けられた両側壁面８ｂとを有する凹設断面形状に形成されている。

【００２１】

このようにして構成されたオイルパン構造では、オイル戻し通路６からオイルパン３に流れ落ちてくる潤滑油は、図１の矢印に示されるようにオイルガイド８の斜面８ａによりガイドされて一旦副室３ｃに流れ落ちる。これにより、バランサ装置４を収容する主室３ｂに貯留されている潤滑油の液面に、オイル戻し通路６からの潤滑油が直接的に落下することが無いため、主室３ｂに貯留されている潤滑油に泡立ちが発生することが無い。したがって、泡立ちが生じた潤滑油を吸い込むことによるオイルポンプ４ｄの吸い込み効率が低下することを防止し得る。

【００２２】

また、区画壁３ａには主室３ｂと副室３ｃとを連通する連通孔１１が設けられており、連通孔１１の開口面積を、副室３ｃに戻ってくる潤滑油の量が連通孔１１から主室３ｂに流れ込む量よりも多くなるように設定すると良い。それにより、始動時には主室３ｂと副室３ｃとの液面高さが同一（図の二点鎖線）になっていても、通常運転状態になったら主室３ｂの液面が図の二点鎖線の高さ（図１のＬ２）よりも低く（図１のＬ１）維持される。その高さＬ１をバランスウェイト４ｃが回転しても液面と接触しない高さに設定することにより、バランサ装置４の回転抵抗の増大を防止し得る。

【００２３】

また、区画壁３ａとバランサ装置４のケーシング４ａとの間には、副室３ｃに至るオイルガイド８以外の部分では隙間が設けられており、かつケーシング４ａの上面は区画壁３ａの高さよりも低く位置するようにされている。これにより、副室３ｃに貯留された潤滑油が区画壁３ａの高さまで貯留されて区画壁３ａを越えて主室３ｂに流れ出る場合に、その流れをバランサ装置４が妨げることがなく、副室３ｃの最大貯留量を区画壁３ａの高さで設定することができる。

【００２４】

また、バランサ装置４の上面には、区画壁３ａに沿うように延在するバッフルプレート１２が取り付けられている。バランサ装置４の上面には、バランス軸４ｂ及び伝達ギア等の潤滑のために潤滑油取り入れ口が開口しており、その開口からバランサ装置４内に潤滑油が大量に流れ込むと回転抵抗が増大する。それに対して、上記バッフルプレート１２を設けることにより、区画壁３ａを乗り越えて来た潤滑油の流れがバランサ装置４内に入り込むことを防止でき、上記回転抵抗の増大を抑制し得る。

【００２５】

また、上記したオイルガイド８は、４本の固定ボルト７の内の１本の近傍に設けられている。その固定ボルト７を挿通支持する接合部としてのボス部９がケーシング４ａに形成されており、そのボス部９には、シリンダブロック１の下面と隙間無く接合される接合面９ａが形成されている。オイルガイド８が無い場合には、オイル戻し通路６の開口６ａか

ら流れ落ちた潤滑油が、接合面９ａの周りすなわちボス部９まで伝わって、ケーシング４ａの上面からバランスウェイト４ｃにかかると、回転抵抗が増大する虞がある。それに対して、ボス部９に近接してオイルガイド８が設けられていることから、オイル戻し通路６の開口６ａから流れ落ちた潤滑油がボス部９側に伝わっていき、さらにバランサ装置４の内部に流れ込むことが防止される。

【００２６】

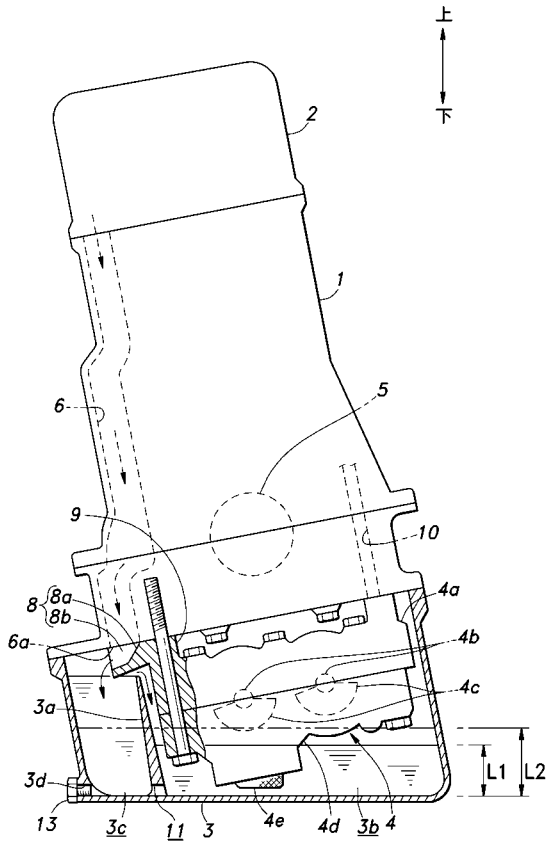
また、オイルパン３には潤滑油を抜くためのドレン孔３ｄが、副室３ｃの低い部分に設けられており、ドレン孔３ｄにはドレンプラグ１３が取り付けられる。さらに、区画壁３ａは、オイルパン３の一番低い底面となる部分で主室３ｂと副室３ｃとを区画する部分を有し、その部分に上記連通孔１１がドレン孔３ｄと同軸的に設けられている。これにより、ドレン孔１３と連通孔１１とを一度の加工で形成することができ、製造工程の煩雑化を抑制でき、製造コストの増大を防止し得る。

【符号の説明】

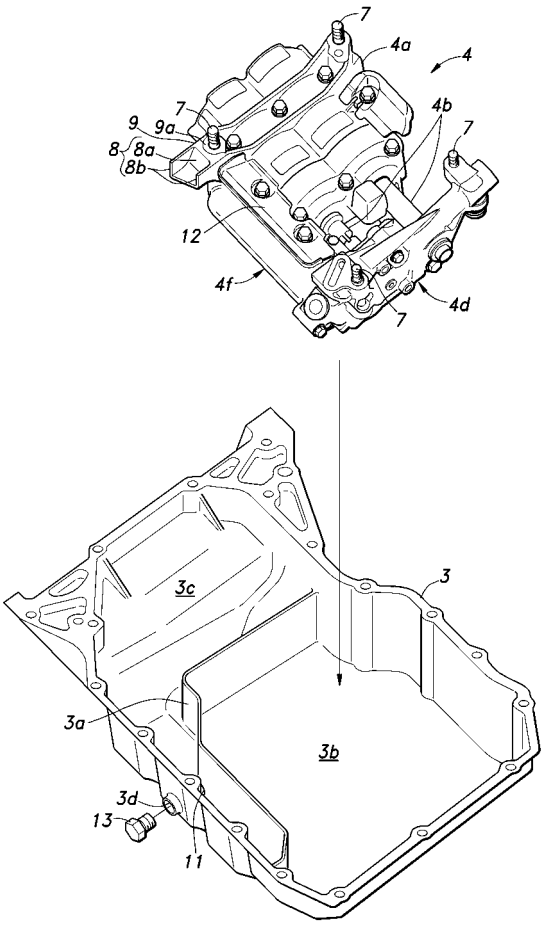
【００２７】

１　シリンダブロック（エンジン本体）
３　オイルパン
３ａ　区画壁
３ｂ　主室
３ｃ　副室
４　バランサ装置
４ａ　ケーシング
６　オイル戻し通路
６ａ　開口
８　オイルガイド
９　ボス部（接合部）

【図１】



【図２】



【図３】

