

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3842035号
(P3842035)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int. Cl.	F I	
FO1P 3/20 (2006.01)	FO1P 3/20	K
FO1M 1/06 (2006.01)	FO1M 1/06	Q
FO1M 5/00 (2006.01)	FO1M 5/00	F
FO1P 11/08 (2006.01)	FO1M 5/00	G
FO2B 63/00 (2006.01)	FO1P 11/08	A
請求項の数 5 (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2000-344469 (P2000-344469)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成12年11月10日(2000.11.10)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-147234 (P2002-147234A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成14年5月22日(2002.5.22)	(74) 代理人	100067356
審査請求日	平成15年12月1日(2003.12.1)		弁理士 下田 容一郎
		(74) 代理人	100094020
			弁理士 田宮 寛祉
		(72) 発明者	堀見 和之
			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	百▲崎▼ 保
			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
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】油冷式エンジン装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンの摺動部分を潤滑した潤滑油を冷却した後に再び前記摺動部分に循環するようにした油冷式エンジン装置において、前記エンジンに潤滑油ポンプを内在させ、前記エンジン及びキャブレター・マフラ等のエンジン用補機を管状の枠体で囲うとともにこの枠体でエンジンを支承し、前記枠体の内部を潤滑油が流れる油路に構成し、この油路に前記潤滑油ポンプを接続することで、枠体で空冷した潤滑油を摺動部分に循環するように構成し

前記エンジンの一側に前記キャブレターを配置するとともに、エンジンの他側に前記マフラを配置し、前記枠体のうちエンジンのクランク室の近傍から前記潤滑油ポンプへ潤滑油を供給するように潤滑油供給配管を設けたことを特徴とする油冷式エンジン装置。

10

【請求項2】

前記エンジンの摺動部分から前記枠体のうちの前記キャブレター側へ潤滑油を戻すように潤滑油戻し配管を設けたことを特徴とする請求項1記載の油冷式エンジン装置。

【請求項3】

前記枠体の周囲に放熱性を有する被覆板を取付けることで枠体を被覆板で覆い、この被覆板に吸気口を設け、この吸気口から外気を取入れる冷却ファンを前記エンジンのクランク軸に取付けたことを特徴とする請求項1記載の油冷式エンジン装置。

【請求項4】

前記エンジンのクランク軸に動力取出し軸を取外し可能に連結し、この動力取出し軸を

20

前記枠体又は被覆板にて回転可能に支承したことを特徴とする請求項 3 記載の油冷式エンジン装置。

【請求項 5】

エンジンの摺動部分を潤滑した潤滑油を冷却した後に再び前記摺動部分に循環するようにした油冷式エンジン装置において、前記エンジンに潤滑油ポンプを内在させ、前記エンジン及びキャブレター・マフラー等のエンジン用補機を管状の枠体で囲うとともにこの枠体でエンジンを支承し、前記枠体の内部を潤滑油が流れる油路に構成し、この油路に前記潤滑油ポンプを接続することで、枠体で空冷した潤滑油を摺動部分に循環するように構成し、

前記枠体の周囲に放熱性を有する被覆板を取付けることで枠体を被覆板で覆い、この被覆板に吸気口を設け、この吸気口から外気を取入れる冷却ファンを前記エンジンのクランク軸に取付け、

10

前記エンジンのクランク軸に動力取出し軸を取外し可能に連結し、この動力取出し軸を前記枠体又は被覆板にて回転可能に支承したことを特徴とする油冷式エンジン装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンの摺動部分を潤滑した後の潤滑油を冷却し、再び摺動部分に循環するようにした油冷式エンジン装置に関する。

【0002】

20

【従来の技術】

エンジンにおける軸受等の摺動部分は比較的高温である。このような高温の摺動部分については、潤滑油にて潤滑することで冷却できる。潤滑した後の潤滑油を冷却するには、オイルクーラやオイルタンクを備えた潤滑ラインをエンジンに接続することで、潤滑油を循環すればよい。しかし、オイルクーラやオイルタンクを配置するスペースが必要である。潤滑ラインを含めた油冷式エンジン装置全体の小型化を図るには、改良の余地がある。オイルタンクの配置スペースを削減するものとしては、例えば、特公昭 63-67077 号公報「エンジン取付装置」（以下、「従来の技術▲1▼」と言う）や特開平 3-67011 号公報「エンジンのオイル供給構造」（以下、「従来の技術▲2▼」と言う）が知られている。

30

【0003】

上記従来の技術▲1▼は同公報の第 1 図に示される通り、エンジン 12（番号は公報に記載されたものを引用した。以下同じ。）を支持する取付ベース 8 を鋼製チューブとすることで、取付ベース 8 内に受容器室 54 を設け、この受容器室 54 に潤滑油を充填し、エンジン 12 で駆動される第 1 のエンジン駆動ポンプ 18 によって潤滑油を循環するというものである。取付ベース 8 でオイルタンクの役割を兼ねることができる。

【0004】

上記従来の技術▲2▼は同公報の第 1 図及び第 2 図に示される通り、エンジン E のシリンダブロック 3 内において、ウォータージャケット 5 の外周部分にオイルタンク 6 を形成することで、シリンダブロック 3 にオイルタンク 6 を内蔵したというものである。ウォータージャケット 5 内の冷却水でオイルを冷却することができる。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の技術▲1▼の取付ベース 8 はエンジン 12 を支持する部材であるから、大きさには自ずから制限がある。従って、オイルタンクとして使用できる容量を自由に設定するにも限界がある。取付ベース 8 は鋼製チューブであるから、受容器室 54 内の潤滑油の熱を放散させる効果が多少あることは考えられる。しかし、取付ベース 8 としての大きさに制限があるので、放熱面積を確保するにも限界がある。

【0006】

一方、上記従来の技術▲2▼におけるシリンダブロック 3 の形状や寸法は、エンジン E と

50

しての機能的制約を受ける。このようなシリンダブロック 3 にオイルタンク 6 を内蔵させるのであるから、オイルタンクとしての容量やオイルクーラとしての放熱面積を確保するには限界がある。

【0007】

そこで本発明の目的は、油冷式エンジン装置自体の小型化を図りつつ、潤滑油を溜める容量や潤滑油を冷却する放熱面積を十分に確保することができる技術を提供することにある。

【0008】

【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 は、エンジンの摺動部分を潤滑した潤滑油を冷却した後、再び摺動部分に循環するようにした油冷式エンジン装置において、エンジンに潤滑油ポンプを内在させ、エンジン及びキャブレター・マフラ等のエンジン用補機を管状の枠体で囲うとともにこの枠体でエンジンを支承し、枠体の内部を潤滑油が流れる油路に構成し、この油路に潤滑油ポンプを接続することで、枠体で空冷した潤滑油を摺動部分に循環するように構成したことを特徴とする。

10

【0009】

エンジンを支承する枠体で、エンジン及びエンジン用補機を囲うようにしたので、枠体の延べ長さは大きい。管状の枠体を採用したので、枠体内を油路として潤滑油を流すことにより、潤滑油を空冷することができる。延べ長さの大きい枠体であるから放熱面積は大きい。従って、枠体による放熱効果は大きい。このようにエンジンを支承する枠体はオイル

20

タンク及びオイルクーラの役割を兼ねる。
さらには、エンジンに潤滑油ポンプを内在させた。エンジンから潤滑油ポンプが突出することはない。

【0010】

さらに請求項 1 は、エンジンの一側にキャブレターを配置するとともに、エンジンの他側にマフラを配置し、枠体のうちエンジンのクランク室の近傍から潤滑油ポンプへ潤滑油を供給するように潤滑油供給配管を設けたことを特徴とする。

枠体で冷却された潤滑油を、枠体のうちマフラ側よりも低温であるクランク室の近傍から潤滑油ポンプへ供給する。潤滑油供給配管を高温のマフラから離して潤滑油ポンプに接続するので、潤滑油が高熱に晒される心配はない。

30

【0011】

請求項 2 は、エンジンの摺動部分から枠体のうちのキャブレター側へ潤滑油を戻すように潤滑油戻し配管を設けたことを特徴とする。

摺動部分を潤滑した潤滑油を、枠体のうちマフラ側よりも低温であるキャブレター側へ戻す。潤滑油戻し配管を高温のマフラから離して枠体に接続するので、潤滑油が高熱に晒される心配はない。

【0012】

請求項 3 は、枠体の周囲に放熱性を有する被覆板を取付けることで枠体を被覆板で覆い、この被覆板に吸気口を設け、この吸気口から外気を取入れる冷却ファンをエンジンのクランク軸に取付けたことを特徴とする。

40

枠体に取付けた被覆板は放熱板の役割を果たす。枠体から発した熱を被覆板を介して放散することができる。被覆板は枠体の周囲を覆うものであるから放熱面積が大きい。従って潤滑油を冷却する冷却効率は高まる。しかも、被覆板の内面や被覆板で覆われた枠体の表面を、冷却ファンにて取入れた外気で冷却する。枠体の放熱性をより高めることができる。

さらには、枠体を被覆板で覆うことで、エンジン及びエンジン用補機を覆い、エンジン騒音を低減させることができる。

【0013】

請求項 4 は、エンジンのクランク軸に動力取出し軸を取外し可能に連結し、この動力取出し軸を枠体又は被覆板にて回転可能に支承したことを特徴とする。

50

エンジンで駆動する負荷の種類に応じて動力取出し軸を変更することができる。従って、クランク軸を負荷に合せて変更する必要はない。

請求項5は、エンジンの摺動部分を潤滑した潤滑油を冷却した後に再び摺動部分に循環するようにした油冷式エンジン装置において、エンジンに潤滑油ポンプを内在させ、エンジン及びキャブレタ・マフラ等のエンジン用補機を管状の枠体で囲うとともにこの枠体でエンジンを支承し、枠体の内部を潤滑油が流れる油路に構成し、この油路に潤滑油ポンプを接続することで、枠体で空冷した潤滑油を摺動部分に循環するように構成し、枠体の周囲に放熱性を有する被覆板を取付けることで枠体を被覆板で覆い、この被覆板に吸気口を設け、この吸気口から外気を取入れる冷却ファンをエンジンのクランク軸に取付け、エンジンのクランク軸に動力取出し軸を取外し可能に連結し、この動力取出し軸を枠体又は被覆板にて回転可能に支承したことを特徴とする。

10

このため、エンジンを支承する枠体で、エンジン及びエンジン用補機を囲うようにしたので、枠体の延べ長さは大きい。管状の枠体を採用したので、枠体内を油路として潤滑油を流すことにより、潤滑油を空冷することができる。延べ長さの大きい枠体であるから放熱面積は大きい。従って、枠体による放熱効果は大きい。このようにエンジンを支承する枠体はオイルタンク及びオイルクーラの役割を兼ねる。さらには、エンジンに潤滑油ポンプを内在させた。エンジンから潤滑油ポンプが突出することはない。

さらには、枠体に取り付けた被覆板は放熱板の役割を果たす。枠体から発した熱を被覆板を介して放散することができる。被覆板は枠体の周囲を覆うものであるから放熱面積が大きい。従って潤滑油を冷却する冷却効率は高まる。しかも、被覆板の内面や被覆板で覆われた枠体の表面を、冷却ファンにて取入れた外気で冷却する。枠体の放熱性をより高めることができる。さらには、枠体を被覆板で覆うことで、エンジン及びエンジン用補機を覆い、エンジン騒音を低減させることができる。

20

さらには、エンジンで駆動する負荷の種類に応じて動力取出し軸を変更することができる。従って、クランク軸を負荷に合せて変更する必要はない。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図面に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

図1は本発明に係る油冷式エンジン装置の斜視図である。

30

油冷式エンジン装置10は、エンジン11及びエンジン用補機（キャブレタ51やマフラ52等）を管状の枠体70で囲うとともにこの枠体70でエンジン11を支承し、さらに枠体70の周囲に放熱性を有する被覆板76A～76Fを取付けることにより、これらの被覆板76・・・（・・・は複数個を示す。以下同じ。）で枠体70を覆うようにしたものである。

エンジン11はシリンダブロック13を水平に配置し、一側（図左側）にキャブレタ51を配置するとともに、他側（図右側）にマフラ52を配置したものである。

【0015】

枠体70は、水平な水平部71と水平部71の長手両端から上方へ延びた2つの起立部72、72とによって、上開放のコ字状の枠部73を形成し、この枠部73をエンジン11の左右両側に配置し、これら左右の枠部73、73のうち相対する起立部72、72同士、72、72同士の各上端間に水平な連結部（第1連結部74及び第2連結部75）を掛け渡したものであり、角管・丸管等のパイプ材からなる。

40

枠体70及び被覆板76・・・は、放熱性を有するために熱伝導性の優れた材料、例えばアルミニウム材又はアルミニウム合金材からなる。

第1・第2連結部74、75は、枠体70の上部を覆う被覆板76を介して燃料タンク81を載せて取付けたものである。

【0016】

なお、被覆板76・・・のうち、左右側部の被覆板76A、76C及び底部の被覆板76Fを一体に形成して1組とし、また、前後側部の被覆板76B、76D及び天部の被覆板

50

76Eを一体に形成して1組とし、これら2組を組合せることで、枠体70で囲うようにしてもよい。

【0017】

図2は本発明に係る油冷式エンジン装置の平面断面図である。

エンジン11は、OHC（オーバーヘッドカム）方式を採用した4サイクル単気筒の汎用エンジンであり、クランク軸19の回転数を12000rpm程度に設定した高速エンジンである。詳しくはエンジン11はクランクケース12、シリンダブロック13、ヘッドカバー17、クランク軸19、コネクティングロッド21、ピストン22、動力伝達機構30、動弁機構40を主要構成としたものである。

クランクケース12とシリンダブロック13とは斜めの分割面で分割し、ボルト結合したものである。シリンダブロック13は、内部にシリンダ14を形成するとともに、先端にシリンダヘッド15を一体に形成し、シリンダ14の先端部とシリンダヘッド15との間に燃焼室16を形成したものである。

【0018】

クランク軸19にコネクティングロッド21を介して連結したピストン22は、シリンダ14に往復動可能に嵌合したものである。

この図は、シリンダヘッド15の先端にヘッドカバー17をボルト止めすることで、シリンダヘッド15とヘッドカバー17とによって動弁室18を形成し、この動弁室18に動弁機構40を配置したことを示す。

動力伝達機構30は、クランクケース12内でクランク軸19に取付けた駆動プーリ31と、カムシャフト32に取付けた従動プーリ33と、駆動・従動プーリ31, 33間に掛け渡したタイミングベルト34とからなる。クランクケース12やシリンダブロック13に動力伝達機構30を内蔵したので、動力伝達機構30を小型にできる。

【0019】

クランク軸19は、一端部に冷却ファン53を取付けたものである。被覆板76・・・のうち、冷却ファン53の吸引側に臨む位置に吸気口76aを設けることで、吸気口76aから冷却ファン53にて外気を取入れることができる。取入れた外気はエンジン11、被覆板76・・・の内面及び被覆板76・・・で覆われた枠体70に沿って流れ、マフラ52側の排気口76bから大気に放散されることになる。このようにして、被覆板76・・・の内面や被覆板76・・・で覆われた枠体70の表面を、冷却ファン53にて取入れた外気で冷却することができる。従って、被覆板76や枠体70の冷却効率をより高めることができる。

さらには、マフラ52の排ガス口52aを排気口76bの位置に配置したので、マフラ52から排出されるエンジン排気を、冷却ファン53にて取入れた外気の流れに乗せて、被覆板76・・・の外方に放散することができる。

【0020】

枠体70の周囲に放熱性を有する被覆板76・・・を取付けることで、枠体70を被覆板76・・・で覆ったので、枠体70から発した熱を被覆板76・・・を介して放散することができる。被覆板76・・・は枠体70の周囲を覆うものであるから放熱面積が極めて大きい。放熱面積の大きな被覆板76・・・による放熱効果は大きい。従って、潤滑油を冷却する冷却効率を高めることができる。

さらにまた、枠体70を被覆板76・・・で覆うことで、エンジン11及びエンジン用補機（キャブレタ51、マフラ52等）を覆うことができる。従って、エンジン騒音を低減させることができる。

【0021】

クランク軸19はさらに他端部に、変位吸収継手（フロートカップリング）55及び減速機構61を介して動力取出し軸62を取外し可能に連結したものである。変位吸収継手55は、クランク軸19に連結した第1継手部材56と、第1継手部材56に弾性部材57・・・を介して連結した第2継手部材58との組合せ構造である。このような変位吸収継手55は、例えば特開平6-26550号公報「防振エンジンベッド」に開示されるよう

10

20

30

40

50

に周知の継手である。

変位吸収継手 55 を設けたことにより、エンジン 11 の振動を弾性部材 57・・・にて吸収することで、振動が減速機構 61 や動力取出し軸 62 に伝わらないように抑制することができる。エンジン 11 の振動で減速機構 61 が騒音を発生することを防止できるとともに、エンジン 11 の振動が動力取出し軸 62 から負荷へ伝わることを防止できる。

【0022】

減速機構 61 は、クランク軸 19 の回転を必要回転数に減速して動力取出し軸 62 に伝達するものであり、第 2 継手部材 58 に連結した中間軸 63 と、中間軸 63 に形成した駆動ギヤ 64 と、駆動ギヤ 64 に噛み合うべく動力取出し軸 62 に形成した従動ギヤ 65 と、駆動・従動ギヤ 64, 65 を収納するギヤケース 66 とからなる、ギヤ式減速機構である。ギヤケース 66 は被覆板 76 にボルト止めすることで枠体 70 に取付けるとともに、動力取出し軸 62 を回転可能に支承したものである。

10

被覆板 76 からギヤケース 66 を外すことで、クランク軸 19 から減速機構 61 を取外すことができる。また、ギヤケース 66 を分解することで、減速機構 61 から動力取出し軸 62 を取外すことができる。このようにして、動力取出し軸 62 を枠体 70 又は被覆板 76 にて回転可能に支承することができる。

【0023】

クランク軸 19 に動力取出し軸 62 を取外し可能に連結し、この動力取出し軸 62 を枠体 70 又は被覆板 76 にて回転可能に支承したので、エンジン 11 で駆動する負荷の種類に応じて動力取出し軸 62 を変更することができる。従って、クランク軸 19 を負荷に合せて変更する必要はなく、クランク軸 19 の量産性が高まり、流通、組立、コストの面で効果が大きい。

20

【0024】

この図に示す通り、クランクケース 12 並びにシリンダブロック 13 の表面を球状に形成することで、エンジン 11 内で発生する放射音を低減することができる。

クランクケース 12 の外に配置した冷却ファン 53 並びに第 1 継手部材 56 は、クランク軸 19 のカウンタウエイトの役割を果たすことができる。しかも、クランク軸 19 を中空製とした。このようにして、クランク軸 19 を軽量化することができる。

【0025】

図 3 は本発明に係る油冷式エンジン装置の側面断面図であり、上記図 1 の矢視 3 方向から見た油冷式エンジン装置 10 の断面構成を示す。

30

シリンダブロック 13 は、シリンダヘッド 15 に吸気口 23 並びに排気口 24 を形成したものである。

動弁機構 40 はカムシャフト 32 と、吸気弁用ロッカアーム 41 並びに吸気弁 42 と、排気弁用ロッカアーム 43 並びに排気弁 44 とを、主要構成要素としたものである。燃焼室 16 に向って延びる吸気弁 42 及び排気弁 44 の取付角を比較的小さい角度に設定した。従って、カムシャフト 32 に設けるカム 45 は 1 個だけですむ。このようにして、動弁機構 40 の低騒音化・小型軽量化を図ることができた。

【0026】

この図は、エンジン 11 のクランクケース 12 の下部並びにシリンダヘッド 15 の下部を防振ゴム 82, 82 を介して枠体 70 に取付ける（ラバーマウント）とともに、枠体 70 の下部を必要に応じて設置ベース 83 にボルト止めしたことを示す。

40

このようにエンジン支持構造をラバーマウントによる防振支持構造とするとともに、上記図 2 に示すようにクランク軸 19 に変位吸収継手 55 を介して動力取出し軸 62 を連結したしたので、エンジン 11 の騒音・振動を遮断することで、低騒音・低振動のエンジン装置 10 を達成することができる。特に、高速回転のエンジン 11 なので、比較的高周波数の振動が発生し得る。高周波数の振動をラバーマウントや変位吸収継手 55 で遮断することは比較的容易である。従って、騒音・振動の遮断性能は高い。

【0027】

以上の説明から明らかなように、上記図 2 及び図 3 に示す如く（1）クランクケース 12

50

並びにシリンダブロック１３の表面を球状に形成することで、放射音を低減し、（２）シリンダブロック１３の先端にシリンダヘッド１５を一体形成し、（３）クランクケース１２の外に配置した冷却ファン５３や第１継手部材５６で、クランク軸１９のカウンタウエイトの役割を果たすようにし、（４）クランク軸１９を中空製とし、（５）動力伝達機構３０並びに動弁機構４０を低騒音化・小型軽量化し、（６）エンジン支持構造や変位吸収継手５５によってエンジン騒音・振動を遮断したので、エンジン１１の小型化・低騒音化を実現することができた。

【００２８】

図４は本発明に係る油冷式エンジン装置の要部斜視図であり、エンジン１１及び枠体７０の潤滑油循環系統９０を表したものである。

10

潤滑油循環系統９０は、エンジン１１の摺動部分を潤滑した潤滑油を冷却した後に再び摺動部分に循環するようにしたものである。具体的には潤滑油循環系統９０は、エンジン１１に潤滑油ポンプ９１を内在させ、枠体７０の内部を潤滑油Ｊが流れる油路９２とし、この油路９２に潤滑油ポンプ９１を接続することで、枠体７０で空冷した潤滑油Ｊを摺動部分に循環するようにしたことを特徴とする。以下、潤滑油循環系統９０について詳しく説明する。

【００２９】

枠体７０は、枠部７３、７３の内部並びに第１・第２連結部７４、７５の内部を全て連通させることにより、内部を潤滑油Ｊが流れる油路９２としたものである。

第２連結部７５は、長手中間部の上面にブリーザ９３を取付けたものである。ブリーザ９３は油路９２と大気とを連通する連通装置である。

20

【００３０】

さらに潤滑油循環系統９０は、枠体７０のうちエンジン１１のクランク室２５の近傍から潤滑油ポンプ９１へ潤滑油Ｊを供給するように潤滑油供給配管９５を設けるとともに、エンジン１１の摺動部分から枠体７０のうちのキャブレタ５１（図２参照）側へ潤滑油Ｊを戻すように潤滑油戻し配管９６を設けたことを特徴とする。

枠体７０で冷却された潤滑油Ｊを、枠体７０のうちマフラ５２（図２参照）側よりも低温であるクランク室２５の近傍から潤滑油ポンプ９１へ供給するとともに、摺動部分を潤滑した潤滑油Ｊを、枠体７０のうちマフラ５２側よりも低温であるキャブレタ５１側へ戻すことができる。このようにして、潤滑油Ｊの循環ラインを高温のマフラ５２から離して循環するので、潤滑油Ｊがマフラ５２の熱で加熱される心配がない。従って、摺動部分の冷却効率を高めることができる。

30

【００３１】

具体的には次の（１）及び（２）のように配管を施した。

（１）シリンダブロック１３側の第１連結部７４の長手中間部からシリンダブロック１３へ、すなわちエンジン１１に内在した潤滑油ポンプ９１へ潤滑油Ｊを供給するように潤滑油供給配管９５を設けた。

（２）動弁室１８からシリンダヘッド１５側の第２連結部７５の長手中間部へ潤滑油Ｊを戻すように潤滑油戻し配管９６を設けた。

【００３２】

40

図５は本発明に係るブリーザの断面図である。

ブリーザ９３は、第２連結部７５から上に延し上端外周面に雄ねじ９３ａを形成したブリーザ管９３ｂと、雄ねじ９３ａにねじ込むことでブリーザ管９３ｂの開口を塞ぐようにしたキャップ９３ｃと、ブリーザ管９３ｂの上端とキャップ９３ｃの内部との間を仕切る仕切り部材９３ｄと、キャップ９３ｃの内部と仕切り部材９３ｄとの間に形成した空間部９３ｅと、空間部９３ｅに充填したフィルタ９３ｆと、空間部９３ｅと大気とを連通するべくキャップ９３ｃの内周面に形成した連通溝９３ｇと、からなる。

【００３３】

仕切り部材９３ｄは、ブリーザ管９３ｂからフィルタ９３ｆを介して空間部９３ｅに連通する連通孔９３ｈを有するパッキングである。フィルタ９３ｆは、潤滑油ミストの分離と

50

外部からのダストの浸入防止の役割を果たすものであり、例えばスポンジである。

このようなブリーザ９３は、ブリーザ管９３ｂ内に気液分離器９４を備える。気液分離器９４は、潤滑油ミストを潤滑油の油滴と空気とに分離し、潤滑油を第２連結部７５に戻すとともに空気だけを大気に放散するものである。

【００３４】

第２連結部７５内の潤滑油ミストは、気液分離器９４で潤滑油の油滴と空気とに分離される。分離された油滴は第２連結部７５内に落下する。分離された空気は連通孔９３ｈ→フィルタ９３ｆ→空間部９３ｅ→連通溝９３ｇの経路で大気に放散されることになる。

【００３５】

図６（ａ），（ｂ）は本発明に係る潤滑油循環系統の構成図兼作用図であり、上記図３に
10 対応させて模式的に表したものである。

（ａ）に基づき説明すると、枠体７０は第１・第２連結部７４，７５の上部まで潤滑油Ｊを溜めることで、オイルタンクの役割を果たす。

【００３６】

潤滑油供給配管９５は、一端を第１連結部７４の内部へ挿入して潤滑油Ｊの中に差込むことで液封し、他端をシリンダブロック１３の供給口９７に接続したものであり、パイプ又はホースからなる。

潤滑油戻し配管９６は、一端を動弁室１８の排出口９８に接続し、他端を第２連結部７５内に接続したものであり、パイプ又はホースからなる。このような潤滑油戻し配管９６は逆止弁（一方向弁）９９を備える。逆止弁９９は、動弁室１８の圧力が予め設定した所定
20 圧力を越えたときだけ開く弁である。

【００３７】

なお、第１連結部７４の上面にも想像線で示すブリーザ１０１を取付けて、油路９２と大気とを連通することがより好ましい。さらには潤滑油供給配管９５に、クランク室２５の負圧が予め設定した所定負圧を下回ったときだけ開く、想像線で示す逆止弁１０２を備えることがより好ましい。

【００３８】

エンジン１１は、クランクケース１２及びシリンダブロック１３でクランク室２５を形成し、このクランク室２５にクランク軸１９を収納するものであって、さらに、動弁室１８とクランク室２５との間を連通したものである。このエンジン１１は４サイクルタイプで
30 あるから、圧縮行程及び排気行程においてピストン２２が（ａ）のように図右へ移動、すなわち上昇し、吸入行程及び爆発行程においてピストン２２が（ｂ）のように図左へ移動、すなわち下降する。

【００３９】

（ａ）のようにピストン２２が上昇することで、動弁室１８及びクランク室２５の圧力は負圧になる。この結果、第１連結部７４内の潤滑油Ｊは、潤滑油供給配管９５を通過してクランク室２５に吸引されて噴射する。噴射した潤滑油Ｊはクランク軸１９やクランク室２５の内壁に当ることで霧化してミストになる。このような潤滑油ミストによって、エンジン１１の摺動部分（クランク軸１９、コネクティングロッド２１、ピストン２２、上記図２に示す動力伝達機構３０や動弁機構４０等の各摺動部分）を潤滑することができる。なお
40 、逆止弁９９は閉じた状態にある。

【００４０】

（ｂ）のようにピストン２２が下降することで、動弁室１８及びクランク室２５の圧力は加圧される。この結果、第１連結部７４からクランク室２５への潤滑油Ｊの吸引作用は停止する。一方、動弁室１８やクランク室２５の圧力が予め設定した所定圧力を越えるので、逆止弁９９が開く。従って、動弁室１８及びクランク室２５の潤滑油ミストは潤滑油戻し配管９６を通過して第２連結部７５に戻る。戻った潤滑油ミストは、気液分離器９４で潤滑油の油滴と空気とに分離され、潤滑油だけが枠体７０内に溜まる。枠体７０内を油路９２として潤滑油Ｊを流すことにより、潤滑油Ｊを空冷することができる。このように枠体
50 ７０は、オイルクーラの役割を果たす。

10

20

30

40

50

【0041】

以上の説明から明らかなように、エンジン11はポンピング作用をして枠体70内の潤滑油Jを循環させる役割を果たすので、潤滑油ポンプ91を内在させた構成であると言える。エンジン11に潤滑油ポンプ91を内在させたので、エンジン11から潤滑油ポンプ91が突出することはない。

【0042】

さらには、エンジン11を支承する枠体70で、エンジン11及びエンジン用補機51、52(図1参照)を囲うようにしたので、枠体70の延べ長さは大きい。管状の枠体70を採用したので、枠体70内を油路92として潤滑油Jを流すことにより、潤滑油Jを空冷することができる。延べ長さの大きい枠体70であるから放熱面積は大きい。従って、
10 枠体70による放熱効果は大きい。このようにエンジン11を支承する枠体70はオイルクーラの役割を兼ねる。

しかも枠体70は、枠体70内を油路92として潤滑油Jを流すことにより、潤滑油Jを溜めるオイルタンクの役割も兼ねる。延べ長さの大きい枠体70であるから潤滑油を溜める容量は大きい。

従って、オイルクーラやオイルタンクを別に設ける必要はないので、油冷式エンジン装置10全体の小型化を図ることができる。

【0043】

図7(a)、(b)は本発明に係る枠体及び被覆板の変形例図である。

(a)は第1変形例の枠体111を示す。第1変形例の枠体111は、所定ピッチの油路112・・・を備える側面視コ字状の管状枠であり、アルミニウム合金製押出し材からなる。枠体111の周囲は被覆板113・・・で覆ったものである。このような枠体111で、上記図1に示すエンジン11及びエンジン用補機を囲うとともにエンジン11を支承することができる。さらには、枠体111の内部を潤滑油が流れる油路112・・・とすることで、油路112・・・にオイルクーラやオイルタンクの役割を果たさせることができる。
20

【0044】

(b)は第2変形例の枠体121を示す。第2変形例の枠体121は、下開放コ字状の管状の枠部122・・・を平盤状のタンク123の上に接合し、枠部122・・・の周囲を被覆板124・・・で覆ったものである。このような枠体121にて上記図1に示すエンジン11及びエンジン用補機を囲うとともにエンジン11を支承することができる。さらには、枠部122・・・の内部を潤滑油が流れる油路とし、この油路をタンク123に連通させることで、油路及びタンク123にオイルクーラやオイルタンクの役割を果たさせることができる。
30

【0045】

なお、上記本発明の実施の形態において、枠体70は管状の部材であればよく、断面形状、材質、寸法は任意である。

また、潤滑油ポンプ91はエンジン11に内在したものであればよく、エンジン自体のポンピング作用を利用したものに限定されるものではない。例えばクランク軸にて駆動される独立したポンプであってもよい。
40

さらにまた、動力取出し軸62はクランク軸19に取外し可能に連結したものであればよく、変位吸収継手55や減速機構61を介することなく、直接に連結してもよい。また、動力取出し軸62は枠体70又は被覆板76にて回転可能に支承したものであればよく、ギヤケース66を介するかについては任意である。

【0046】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項1は、エンジン及びエンジン用補機を管状の枠体で囲うとともにこの枠体でエンジンを支承し、枠体の内部を潤滑油が流れる油路に構成し、この油路に潤滑油ポンプを接続したので、枠体で空冷した潤滑油を摺動部分に循環することができる。枠体内を油路とし
50

て潤滑油を流すことにより、潤滑油を溜めるとともに大気で空冷することができる。延べ長さの大きい枠体であるから、潤滑油を溜める容量や潤滑油を冷却する放熱面積を十分に確保することができる。このようにエンジンを支承する枠体で、オイルタンクやオイルクーラの役割を兼ねることができる。オイルクーラやオイルタンクを別に設ける必要がないので、油冷式エンジン装置全体の小型化を図ることができる。

さらには、エンジンに潤滑油ポンプを内在させたので、エンジンから潤滑油ポンプが突出することはない。従って、油冷式エンジン装置全体の小型化を図ることができる。

【0047】

さらに請求項1は、エンジンの一側にキャブレータを配置するとともに、エンジンの他側にマフラを配置し、枠体のうちエンジンのクランク室の近傍から潤滑油ポンプへ潤滑油を供給するように潤滑油供給配管を設けたので、枠体で冷却された潤滑油を、枠体のうちマフラ側よりも低温であるクランク室の近傍から潤滑油ポンプへ供給することができる。このようにして、潤滑油供給配管を高温のマフラから離して潤滑油ポンプに接続するので、潤滑油がマフラの熱で加熱される心配がない。従って、摺動部分の冷却効率を高めることができる。

【0048】

請求項2は、エンジンの摺動部分から枠体のうちのキャブレータ側へ潤滑油を戻すように潤滑油戻し配管を設けたので、摺動部分を潤滑した潤滑油を、枠体のうちマフラ側よりも低温であるキャブレータ側へ戻すことができる。このようにして、潤滑油戻し配管を高温のマフラから離して枠体に接続するので、潤滑油がマフラの熱で加熱される心配がない。従って、摺動部分の冷却効率をより一層高めることができる。

【0049】

請求項3は、枠体の周囲に放熱性を有する被覆板を取付けることで枠体を被覆板で覆ったので、枠体から発した熱を被覆板を介して放散することができる。被覆板は枠体の周囲を覆うものであるから放熱面積が極めて大きい。放熱面積の大きな被覆板による放熱効果は大きいので、潤滑油を冷却する冷却効率を高めることができる。

さらには被覆板に吸気口を設け、この吸気口から外気を取入れる冷却ファンをエンジンのクランク軸に取付けたので、被覆板の内面や被覆板で覆われた枠体の表面を、冷却ファンにて取入れた外気で冷却することができる。従って、被覆板や枠体の冷却効率をより高めることができる。

さらにまた、枠体を被覆板で覆うことで、エンジン及びエンジン用補機を覆うことができる。従って、エンジン騒音を低減させることができる。

【0050】

請求項4は、エンジンのクランク軸に動力取出し軸を取外し可能に連結し、この動力取出し軸を枠体又は被覆板にて回転可能に支承したので、エンジンで駆動する負荷の種類に応じて動力取出し軸を変更することができる。従って、クランク軸を負荷に合せて変更する必要はなく、クランク軸の量産性が高まる。

請求項5は、エンジン及びエンジン用補機を管状の枠体で囲うとともにこの枠体でエンジンを支承し、枠体の内部を潤滑油が流れる油路に構成し、この油路に潤滑油ポンプを接続したので、枠体で空冷した潤滑油を摺動部分に循環することができる。枠体内を油路として潤滑油を流すことにより、潤滑油を溜めるとともに大気で空冷することができる。延べ長さの大きい枠体であるから、潤滑油を溜める容量や潤滑油を冷却する放熱面積を十分に確保することができる。このようにエンジンを支承する枠体で、オイルタンクやオイルクーラの役割を兼ねることができる。オイルクーラやオイルタンクを別に設ける必要がないので、油冷式エンジン装置全体の小型化を図ることができる。さらには、エンジンに潤滑油ポンプを内在させたので、エンジンから潤滑油ポンプが突出することはない。従って、油冷式エンジン装置全体の小型化を図ることができる。

さらには、枠体の周囲に放熱性を有する被覆板を取付けることで枠体を被覆板で覆ったので、枠体から発した熱を被覆板を介して放散することができる。被覆板は枠体の周囲を覆うものであるから放熱面積が極めて大きい。放熱面積の大きな被覆板による放熱効果は

10

20

30

40

50

大きいので、潤滑油を冷却する冷却効率を高めることができる。さらには被覆板に吸気口を設け、この吸気口から外気を取入れる冷却ファンをエンジンのクランク軸に取付けたので、被覆板の内面や被覆板で覆われた枠体の表面を、冷却ファンにて取入れた外気で冷却することができる。従って、被覆板や枠体の冷却効率をより高めることができる。さらにまた、枠体を被覆板で覆うことで、エンジン及びエンジン用補機を覆うことができる。従って、エンジン騒音を低減させることができる。

さらには、エンジンのクランク軸に動力取出し軸を取外し可能に連結し、この動力取出し軸を枠体又は被覆板にて回転可能に支承したので、エンジンで駆動する負荷の種類に応じて動力取出し軸を変更することができる。従って、クランク軸を負荷に合せて変更する必要はなく、クランク軸の量産性が高まる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る油冷式エンジン装置の斜視図

【図 2】 本発明に係る油冷式エンジン装置の平面断面図

【図 3】 本発明に係る油冷式エンジン装置の側面断面図

【図 4】 本発明に係る油冷式エンジン装置の要部斜視図

【図 5】 本発明に係るブリーザの断面図

【図 6】 本発明に係る潤滑油循環系統の構成図兼作用図

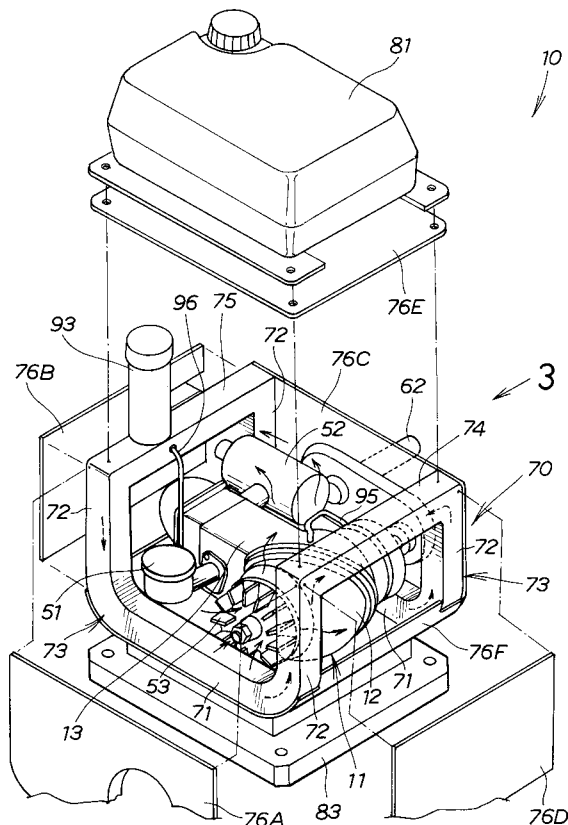
【図 7】 本発明に係る枠体及び被覆板の変形例図

【符号の説明】

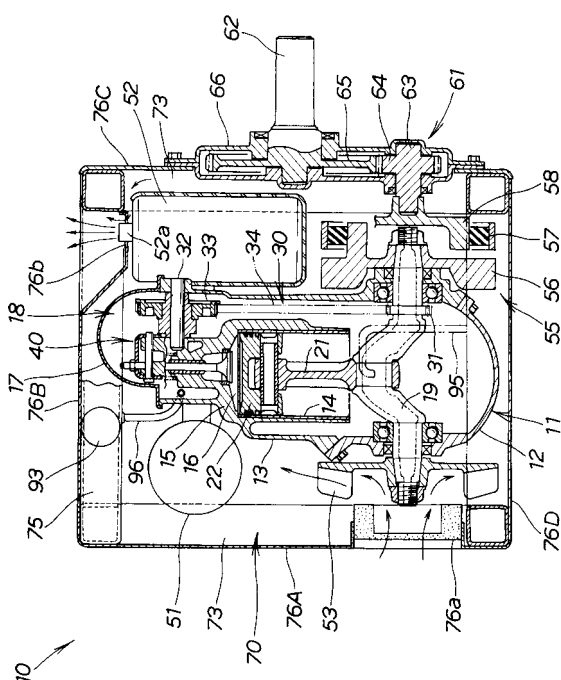
10…油冷式エンジン装置、11…エンジン、19…クランク軸、51, 52…エンジン用補機としてのキャブレタ及びマフラ、53…冷却ファン、62…動力取出し軸、70…枠体、76…被覆板、76a…吸気口、91…潤滑油ポンプ、92…油路、95…潤滑油供給配管、96…潤滑油戻し配管、J…潤滑油。

20

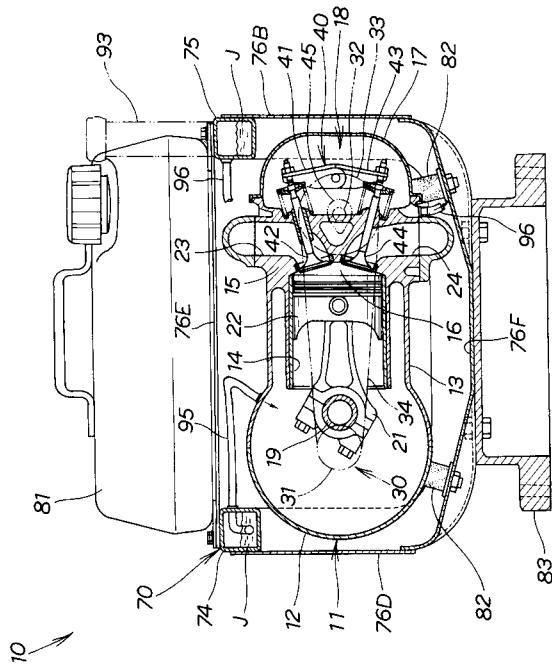
【図 1】



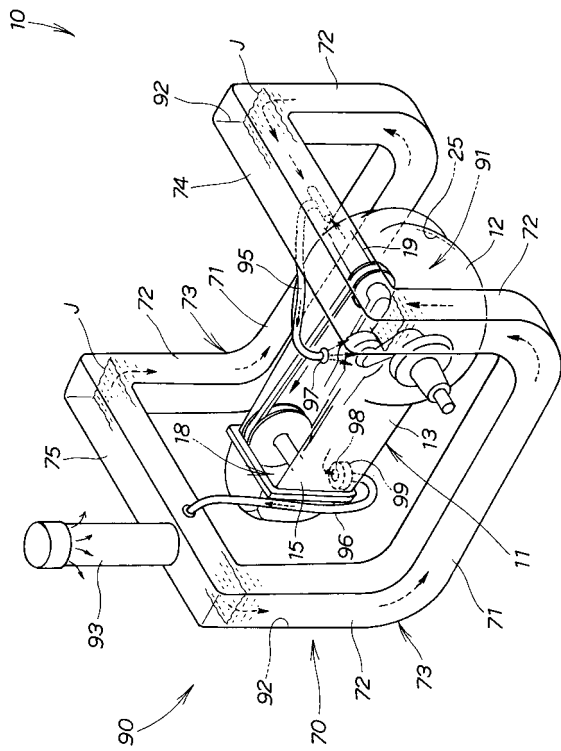
【図 2】



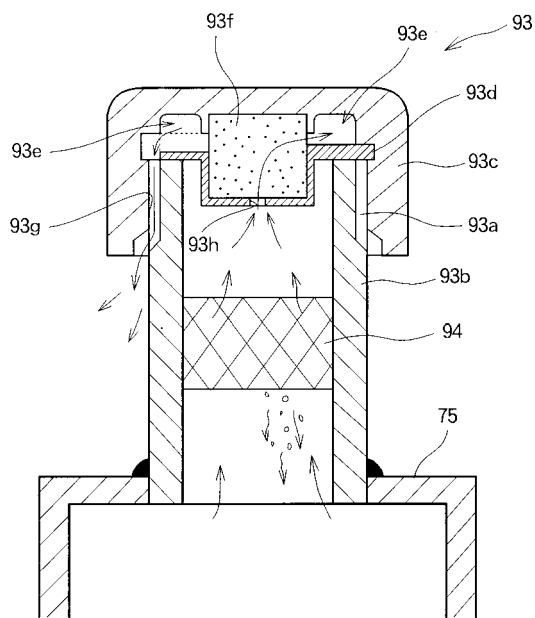
【図 3】



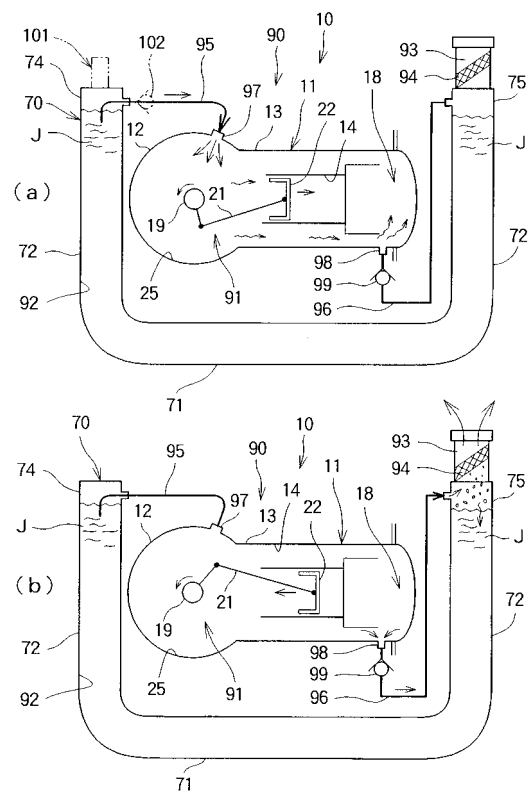
【図 4】



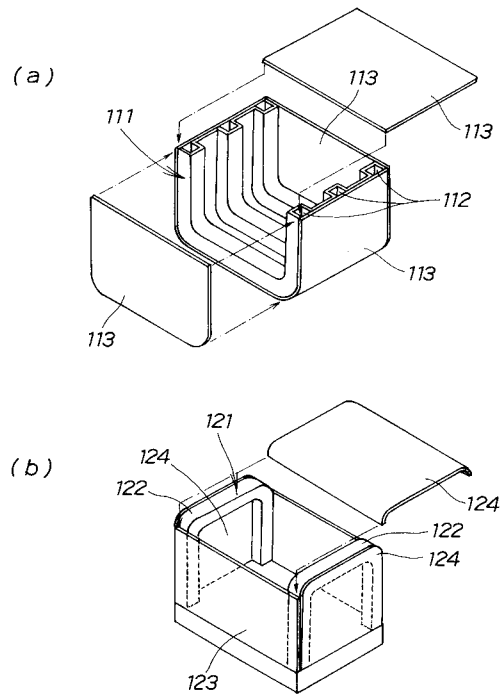
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 2 B 63/00 D

(72)発明者 大川 春彦
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

審査官 粟倉 裕二

(56)参考文献 特公昭63-067077 (JP, B1)
実開平05-066222 (JP, U)
特開平10-196392 (JP, A)
実開平02-135389 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01P 3/20
F01P 5/04
F01P 11/08
F01M 1/06
F01M 5/00
F01M 11/00
F02B 63/00
F16M 5/00