

(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2017-115748

(P2017-115748A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
FO1M 13/04 (2006.01)	FO1M 13/04	F 3G015
FO1M 13/00 (2006.01)	FO1M 13/00	F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-253187 (P2015-253187)	(71) 出願人	000001052
(22) 出願日	平成27年12月25日 (2015.12.25)		株式会社クボタ
			大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
		(74) 代理人	100087653
			弁理士 鈴江 正二
		(72) 発明者	木本 清治
			大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会
			社クボタ堺臨海工場内
		Fターム(参考)	3G015 BD10 BD24 BE01 BE06 BE11
			BE12 BE13 BE15 BF05 BF08
			CA06 DA04 EA07 EA25

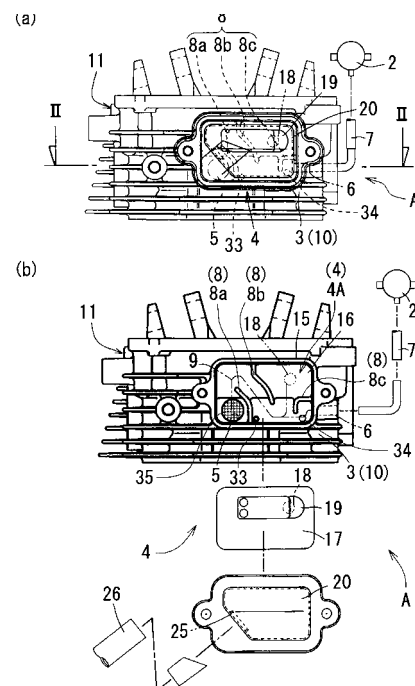
(54) 【発明の名称】 ブリーザ装置付エンジン

(57) 【要約】

【課題】構造簡単による利点を損なうことなく、オイル消費が過剰となってしまうことなくブローバイガスの還元が行え、エンジンオイル劣化の低減、ひいてはエンジンの耐久性が改善されるブリーザ装置付エンジンを提供する。

【解決手段】ブローバイガスに対するオイル分離室4を、エンジン機壁3の外側に構成してあるブリーザ装置付エンジンにおいて、オイル分離室4の始端側に、エンジン機内kに開口するガス入口孔5が、終端側に、吸気系にブローバイガスを還元するためのガス出口25が設けられ、ガス入口孔5の近傍箇所とオイル分離室4の終端側とに戻し孔33、34を設け、始端側戻し孔33は、エンジン機内kに装備された金属メッシュ35に臨む状態に形成され、かつ、終端側の戻し孔34は直接エンジン機内kに臨む状態に形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クランクケース内に生じたブローバイガスからオイル成分を分離して吸気系に還元するためのオイル分離室が、エンジン機壁の外側に前記エンジン機壁を用いて構成されているブリーザ装置付エンジンであって、

前記オイル分離室の始端側に、クランクケース内と連通しているエンジン機内に開口するガス入口孔が前記エンジン機壁に設けられるとともに、前記オイル分離室の終端側に、前記吸気系にブローバイガスを還元するためのガス出口が設けられ、

前記オイル分離室の始端側の前記ガス入口孔の近傍箇所、及び前記オイル分離室の終端側の前記ガス出口の近傍箇所のそれぞれにおける前記エンジン機壁に、前記オイル分離室において分離されたオイル成分を前記エンジン機内に戻すための戻し孔が設けられ、

前記始端側の戻し孔は、前記ガス入口孔に及ぶ手前においてブローバイガス中のオイル成分を捕捉するために前記エンジン機内に装備されたオイル捕捉促進具に臨む状態に形成され、かつ、前記終端側の戻し孔は直接前記エンジン機内に臨む状態に形成されているブリーザ装置付エンジン。

【請求項 2】

前記オイル分離室内にガイド壁を設け、このガイド壁でガス入口孔からガス出口までのオイル分離室内経路を蛇行させた構成とされている請求項 1 に記載のブリーザ装置付エンジン。

【請求項 3】

前記オイル分離室の分離室周壁と前記ガイド壁とが前記エンジン機壁に一体形成され、前記分離室周壁の先端開口部を覆って閉塞するブリーザカバーを設けて前記オイル分離室が構成されており、前記ブリーザカバーに前記ガス出口が設けられるとともに、前記吸気系である吸気管と前記ガス出口とを連通するブリーザパイプが装備されている請求項 2 に記載のブリーザ装置付エンジン。

【請求項 4】

前記先端開口部と前記ブリーザカバーとの間に、先端開口部の蓋となるリード弁取付板、及び前記リード弁取付板に形成されたリード孔を用いる状態で前記リード弁取付板に支持されるリードバルブを設けて、前記オイル分離室を、前記ガス入口孔側の分離本室と前記ガス出口側の分離後室とに仕切るとともに、

前記リードバルブは、前記分離本室の圧よりも前記分離後室の圧が低くなると開弁する一方弁に構成されている請求項 3 に記載のブリーザ装置付エンジン。

【請求項 5】

前記リード孔は、前記分離本室における蛇行された前記オイル分離室内経路の終端近傍に臨む位置に形成されている請求項 4 に記載のブリーザ装置付エンジン。

【請求項 6】

前記分離室周壁に、前記オイル分離室内経路の後部又は終端近傍に臨む連通孔が形成され、前記連通孔に連通パイプを介して脈動圧作動器を連通させ、前記クランクケース内の脈動圧で前記脈動圧作動器が駆動される状態に構成されている請求項 2～5 の何れか一項に記載のブリーザ装置付エンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、汎用エンジンなどのブリーザ装置付エンジンに係り、詳しくは、クランクケース内に生じたブローバイガスからオイル成分を分離して吸気系に還元するためのオイル分離室が、エンジン機壁の外側にエンジン機壁を用いて構成されているブリーザ装置付エンジンに関するものである。

【背景技術】

【0002】

4 ストロークエンジンなどの内燃機関においては、クランクケース内部はブローバイガ

10

20

30

40

50

スや温度上昇に伴う空気の膨張、オイルの蒸気によって外気よりも圧力が高くなる。この圧力を逃がして解放するために設けられているのがブリーザ装置で、最も単純なものは外気へ直接解放する方式である。

【0003】

しかしながら、ブローバイガスは未燃焼炭化水素などの大気汚染物質を高濃度で含むことから、トラクタ、自動車、産業用エンジンなどでは吸気管へと還元する構造がとられる。また、ブローバイガス成分によってエンジンオイルが汚れたり、希釈されたりするため、リード弁、一方弁などによるPCVバルブと呼ばれる逆止弁を用いてブローバイガスを積極的にクランクケース外部へ排出する方式が採用されていることも多い。

【0004】

ブローバイガスのブリーザ装置付エンジンとしては、特許文献1において開示されたものが知られている。特許文献1においては、シリンダ上端部に及ぶ状態でシリンダヘッドの壁内側にブリーザ装置の要部である二つのオイル分離室（気液分離室：43，45）が形成されている。下側の気液分離室（43）の下端部であるガス導入口（52）から流入したブローバイガスは、気液分離室（43），（45）、及びパイプでなるブローバイ通路（46）を経てエアクリーナ（47）に還元される。

【0005】

気液分離室（43），（45）で分離されたオイルは、オイルリターン孔からチェーン室（51）に流出させるが、ガス導入口（52）の傾斜面を伝ってチェーン室（50）に流下するようにも構成されている。つまり、特許文献1においては、ブローバイガスの通り道における壁面への付着によりオイルを分離させるものであり、その分離されたオイルは、単純な孔や通路を通してクランクケース内への戻すシンプルな構成とされていた。

【0006】

このようなシンプル構造のブリーザ装置では、構造簡単で廉価に構成できる利点はあるが、エンジン状態に応じてブローバイガスからオイル分離させる制御までは行えない。そのため、オイルが十分に分離しきれないまま吸気系にブローバイガスが還元され、オイル消費量が多く、エンジンオイルが早期に減ってしまうとか汚れ易いといった問題が生じ易い傾向にあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2002-242649号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、オイル分離室のさらなる構造見直しを行うことにより、構造簡単による利点を損なうことなく、オイル消費が過剰となってしまうことなくブローバイガスの還元が行え、エンジンオイル劣化の低減、ひいてはエンジンの耐久性が改善されるブリーザ装置付エンジンを提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に係る発明は、クランクケース1内に生じたブローバイガスからオイル成分を分離して吸気系に還元するためのオイル分離室4が、エンジン機壁3の外側に前記エンジン機壁3を用いて構成されているブリーザ装置付エンジンであって、

前記オイル分離室4の始端側に、クランクケース1内と連通しているエンジン機内kに開口するガス入口孔5が前記エンジン機壁3に設けられるとともに、前記オイル分離室4の終端側に、前記吸気系にブローバイガスを還元するためのガス出口25が設けられ、

前記オイル分離室4の始端側の前記ガス入口孔5の近傍箇所、及び前記オイル分離室4の終端側の前記ガス出口25の近傍箇所のそれぞれにおける前記エンジン機壁3に、前記オイル分離室4において分離されたオイル成分を前記エンジン機内kに戻すための戻し孔

10

20

30

40

50

33, 34が設けられ、

前記始端側の戻し孔33は、前記ガス入口孔5に及ぶ手前においてブローバイガス中のオイル成分を捕捉するために前記エンジン機内kに装備されたオイル捕捉促進具35に臨む状態に形成され、かつ、前記終端側の戻し孔34は直接前記エンジン機内kに臨む状態に形成されていることを特徴とする。

【0010】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載のブリーザ装置付エンジンにおいて、前記オイル分離室4内にガイド壁8を設け、このガイド壁8でガス入口孔5からガス出口25までのオイル分離室内経路9を蛇行させた構成とされていることを特徴とする。

【0011】

請求項3に係る発明は、請求項2に記載のブリーザ装置付エンジンにおいて、前記オイル分離室4の分離室周壁15と前記ガイド壁8とが前記エンジン機壁3に一体形成され、前記分離室周壁15の先端開口部16を覆って閉塞するブリーザカバー20を設けて前記オイル分離室4が構成されており、前記ブリーザカバー20に前記ガス出口25が設けられるとともに、前記吸気系である吸気管24と前記ガス出口25とを連通するブリーザパイプ26が装備されていることを特徴とする。

【0012】

請求項4に係る発明は、請求項3に記載のブリーザ装置付エンジンにおいて、前記先端開口部16と前記ブリーザカバー20との間に、先端開口部16の蓋となるリード弁取付板17、及び前記リード弁取付板17に形成されたリード孔18を用いる状態で前記リード弁取付板17に支持されるリードバルブ19を設けて、前記オイル分離室4を、前記ガス入口孔5側の分離本室4Aと前記ガス出口25側の分離後室4Bとに仕切るとともに、

前記リードバルブ19は、前記分離本室4Aの圧よりも前記分離後室4Bの圧が低くなると開弁する一方弁に構成されていることを特徴とする。

【0013】

請求項5に係る発明は、請求項4に記載のブリーザ装置付エンジンにおいて、前記リード孔18は、前記分離本室4Aにおける蛇行された前記オイル分離室内経路9の終端近傍に臨む位置に形成されていることを特徴とする。

【0014】

請求項6に係る発明は、請求項2～5の何れか一項に記載のブリーザ装置付エンジンにおいて、

前記分離室周壁15に、前記オイル分離室内経路9の後部又は終端近傍に臨む脈動孔6が形成され、前記脈動孔6に連通パイプ7を介して脈動圧作動器2を連通させ、前記クランクケース1内の脈動圧で前記脈動圧作動器2が駆動される状態に構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明によれば、ガス入口孔からオイル分離室に流入したブローバイガス（オイルミストを多く含んだブローバイガス）は、オイル分離室においてオイル成分の分離作用を受け、分離作用を受けた後のブローバイガスはガス出口から吸気系に還元されるとともに、分離されたオイル成分は2つの戻し孔からエンジン機内に戻される。

オイル分離室にて分離されたオイル成分は、エンジン機内側にオイル捕捉促進具のある始端側の戻し孔からは穏やかにエンジン機内に戻り、終端側の戻し孔からは素早くエンジン機内に戻るようになる。

この戻り速度に差のある二つの戻し孔から捕捉されたオイル成分をエンジン機内に戻す構成の採用により、ブローバイガスの還元作用を促進させるようにしながら、分離されたオイルの戻し作用の強化が図ることが可能になった。

その結果、オイル分離室のさらなる構造見直しを行うことにより、構造簡単による利点を損なうことなく、オイル消費が過剰となってしまうことなくブローバイガスの還元が行

10

20

30

40

50

え、エンジンオイル劣化の低減、ひいてはエンジンの耐久性が改善されるブリーザ装置付エンジンを提供することができる。

【0016】

請求項2の発明によれば、オイル分離室内に設けられたガイド壁により、オイル分離室内経路9が蛇行するようになるので、クランクケース1からオイル分離室4に流入してきたオイルミストは、蛇行するオイル分離室内経路を通過する過程で容易に凝集されるようになる。従って、ブローバイガス中のオイルミストが過剰にガス出口から吸気系にもどされて消費されてしまうことが抑制され、オイルの早期減少がより有効に制限又は防止される利点がある。

【0017】

請求項3の発明によれば、オイル分離室における先端開口部を覆って閉塞するブリーザカバーを配置し、ブリーザカバーに形成されているガス出口と吸気管とをブリーザパイプで連通してあるから、ガス出口と吸気管とを近づけて、ブリーザパイプを短くすることができる。従って、ブリーザパイプの通路抵抗が小さくなり、ブリーザ機能を高めることができる。

【0018】

請求項4の発明によれば、リード弁取付板をオイル分離室に設けて、オイル分離室を、蛇行するオイル分離室内経路を有する分離本室と分離後室とに分けてあるから、ブローバイガスに含まれるオイルミストは分離本室とリードバルブとで二重にオイル分離されている。従って、ブリーザ装置におけるオイル分離機能が高められる利点がある。

【0019】

請求項5の発明によれば、リード孔が、分離本室における蛇行されたオイル分離室内経路の終端近傍に臨む位置に形成されているから、ガス出口及び分離後室を通して吸気系に戻されるブローバイガスは、オイル分離室によるオイルの分離作用を十分に受けた状態となり、この点からもブリーザ装置の機能が高められる利点がある。

【0020】

請求項6の発明によれば、ブローバイガスからオイル成分を分離させるブリーザ装置を、燃料ポンプなどの脈動圧作動器の駆動源にもすることができ、装置の兼用化による合理化が促進される利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】ブリーザ装置を示し、(a)はシリンダヘッドの外壁に組付けられた状態のオイル分離室、(b)は分解状態における装置全体の模式図

【図2】図1(a)のI I-I I線断面図

【図3】エアクリーナとファンケースを省略した状態の空冷V型エンジンの平面図

【図4】ファンケースとエンジン冷却ファンとエアクリーナを省略した状態の空冷V型エンジンの正面図

【図5】図4の右側面図

【図6】図4の背面図

【図7】別実施形態による空冷V型エンジンのファンケースを省略した状態の正面図

【図8】図7のエンジンの下部ファンケースが着いた状態での上から見た斜視図

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に、本発明によるブリーザ装置付エンジンの実施の形態を、汎用エンジンである空冷V型エンジンに適用した場合について、図面を参照しながら説明する。

【0023】

本発明による空冷V型エンジンは、図6に示されるように、クランクケース1内の脈動圧で脈動圧作動器2が駆動される。このエンジンEは、図3に示されるように、エンジンを上方から見て、クランク軸21の軸線21aよりも右寄りに脈動圧作動器2とオイル分離室4とが配置された右ポンプ仕様エンジンである。図示は省略するが、脈動圧作動器2

10

20

30

40

50

とオイル分離室 4 とを、クランク軸 2 1 の軸線 2 1 a よりもより左寄りに配置した左ポンプ仕様エンジンもある。脈動圧作動器 2 の例としては、燃料タンクからキャブレタ 2 9 のフロート室に燃料を供給するための脈動圧ポンプである。以下、右ポンプ仕様のもので説明する。

【0024】

図 6 に示されるように、シリンダブロック 2 7 はクランクケース 1 と一対のシリンダ 2 2, 2 2 との一体成型品である。クランク軸 2 1 の架設方向と平行な向きに見て、クランクケース 1 から左右斜め上向きに一対のシリンダ 2 2, 2 2 が突出されている。左右のシリンダ 2 2 の突出端には左右のシリンダヘッド 1 1 がそれぞれ組み付けられ、左右のシリンダヘッド 1 1 にそれぞれ左右のヘッドカバー 1 2 が組み付けられている。

10

【0025】

図 3 に示されるように、左右のシリンダヘッド 1 1, 1 1 の前部には吸気マニホールド 2 8 が架設され、吸気マニホールド 2 8 の中央部後方にはキャブレタ 2 9 が取付けられている。キャブレタ 2 9 の後部には吸気管 2 4 が取付けられ、図 6 に示されるように、吸気管 2 4 にはエアクリーナ 3 0 が連通されている。図示は省略するが、シリンダブロック 2 7 の前部には、エンジン冷却ファンを収容するファンケースが配置されている。

【0026】

図 3 に示されるように、右ポンプ仕様エンジンは、エンジンを上方から見て、クランク軸 2 1 の軸線 2 1 a よりも右寄りに脈動圧作動器 2 とオイル分離室 4 とが配置されている。右側のエンジン機壁 3 である右側のシリンダヘッド 1 1 のシリンダヘッド壁 1 0 の外側にオイル分離室 4 が形成されている。

20

【0027】

図 1 (a), (b) 及び図 2 に示されるように、オイル分離室 4 の始端側に、クランクケース 1 内と連通する分離室への入口であるガス入口孔 5、及び分離室からの出口であるガス出口 2 5 がそれぞれ形成され、オイル分離室 4 の終端側に、脈動を取出すための脈動孔 6 が形成されている。脈動孔 6 には連通パイプ 7 を用いて脈動圧作動器 2 が連通され、その結果、脈動圧作動器 2 はオイル分離室 4 を介してクランクケース 1 内に連通されている。

【0028】

オイル分離室 4 内には複数のガイド壁 8 が設けられ、それらガイド壁 8 によりガス入口孔 5 から脈動孔 6 及びリード孔 1 8 (後述) までのオイル分離室内経路 9 が蛇行されている。また、図 3 に示されるように、右側のシリンダヘッド 1 1 に被せたヘッドカバー 1 2 と隣り合う位置に脈動圧作動器 2 が配置されている。シリンダブロック 2 7 内とガス入口孔 5 とは、プッシュロッド室 3 1 に並設された連通孔 3 2 により連通されている。連通孔 3 2 はシリンダヘッド 1 1 内とシリンダブロック 2 7 内に一連に形成されている。

30

【0029】

図 1 (a), (b) 及び図 2 に示されるように、右寄りの分離室周壁 1 5 内の始端側にクランクケース 1 内と連通するガス入口孔 5 が形成され、分離室周壁 1 5 内の終端側に脈動孔 6 が形成され、分離室周壁 1 5 の先端開口部 1 6 はリード弁取付板 1 7 で蓋されている。故に、分離室周壁 1 5 内が実質的なオイル分離室 4 となり、ガス入口孔 5 から脈動孔 6 までのオイル分離室内経路 9 がガイド壁 8 によって蛇行する構成とされている。なお、分離後室 4 B においてもリード弁取付板 1 7 により、オイル分離室内経路 9 の終端部→リード孔 1 8→ガス出口 2 5 と続く経路が蛇行されている構成と言える。オイル分離室 4 の脈動孔 6 に連通パイプ 7 を介して脈動圧作動器 2 が連通され、右寄りの脈動圧作動器 2 が右寄りのオイル分離室 4 を介してシリンダブロック 2 7 内に連通されている。ガス入口孔 5 と脈動孔 6 とは、エンジン機壁 3 と分離室周壁にキリ加工で形成されている。

40

【0030】

図 3 に示されるように、脈動圧作動器 2 の取付ステー 1 3 とヘッドカバー 1 2 とが、取付ボルト 1 4 でシリンダヘッド 1 1 に共締めで取付けられている。図 1 (a), (b) に示されるように、分離室周壁 1 5 の先端開口部 1 6 がリード弁取付板 1 7 で蓋されること

50

でオイル分離室 4 が形成され、リード弁取付板 17 にリード孔 18 とリードバルブ 19 とが設けられている。リード弁取付板 17 はブリーザカバー 20 で覆われるとともに、オイル分離室 4 にブリーザカバー 20 が重ねて取付けられており、ブリーザカバー 20 にはガス出口 25 が形成されている。

【0031】

そして、図 1 (b)、図 3 に示されるように、リード孔 18 はオイル分離室 4 の脈動孔 6 寄りの端部に臨む状態に配置されており、ガス入口孔 5 とリード孔 18 とは蛇行するオイル分離室内経路 9 により連通されている。クランクケース 1 の上方スペース 23 に吸気管 24 が配置され、その上方スペース 23 に臨む位置で、エンジン機壁 3 にオイル分離室 4 とブリーザカバー 20 とが重ねて配置され、分離室周壁 15 とブリーザカバー 20 とによってオイル分離室 4 が形成されている。ブリーザカバー 20 のガス出口 25 はオイル分離室 4 のガス出口 25 であって、そのガス出口 25 と吸気管 24 とがブリーザパイプ 26 で連通されている。

【0032】

次に、ブローバイガスの観点から、主にオイル分離室 4 によるブリーザ装置 A について詳しく説明する。

ブリーザ装置付エンジン E においては、クランクケース 1 内に生じたブローバイガスからオイル成分を分離して吸気系に還元するためのオイル分離室 4 が、エンジン機壁 3 の外側にエンジン機壁 3 を用いて構成されている。オイル分離室 4 の始端側に、クランクケース 1 内と連通している連通孔 32 (エンジン機内 k の一例) に開口するガス入口孔 5 がエンジン機壁 3 に設けられている。オイル分離室 4 の終端側に、吸気管 24 (吸気系の一例) にブリーザパイプ 26 を介してブローバイガスを還元するためのガス出口 25 が設けられている。

つまり、ブリーザ装置 A は、オイル分離室 4 と、このオイル分離室 4 へのブローバイガスの給排構造部 (ブリーザパイプ 26、プッシュロッド室 31、連通孔 32 など) とから構成されている。

【0033】

オイル分離室 4 の始端側のガス入口孔 5 の近傍箇所、及びオイル分離室 4 の終端側のガス出口 25 の近傍箇所のそれぞれにおけるエンジン機壁 3 に、オイル分離室 4 において分離されたオイル成分をエンジン機内 k に戻すための戻し孔 33、34 が設けられている。

始端側の戻し孔 33 は、ガス入口孔 5 に及ぶ手前においてブローバイガス中のオイル成分を捕捉するために連通孔 32 に装備された金属メッシュ (オイル捕捉促進具の一例) 35 に臨む状態に形成されている。終端側の戻し孔 34 は直接プッシュロッド室 31 (エンジン機内 k の一例) に臨む状態に形成されている。

【0034】

先端開口部 16 とブリーザカバー 20 との間に、先端開口部 16 の蓋となるリード弁取付板 17、及びリード弁取付板 17 に形成された円形のリード孔 18 を用いる状態でリード弁取付板 17 に支持されるリードバルブ 19 を設けて、オイル分離室 4 は、ガス入口孔 5 側の分離本室 4A とガス出口 25 側の分離後室 4B とに仕切られている。リードバルブ 19 は、分離本室 4A の圧よりも分離後室 4B の圧が低くなると開弁する一方弁に構成されている。

【0035】

ガイド壁 8 は、図 1 に示されるように、ガス入口孔 5 からの経路を塞ぐかのように屈曲形状で延びる第 1 ガイド壁 8a、第 1 ガイド壁 8a に上下で対向配置されて反対方向に延びる屈曲形状の第 2 ガイド壁 8b、及び脈動孔 6 及び終端側の戻し孔 34 への経路を塞ぐかのように設けられた L 字形状の第 3 ガイド壁 8c とからなる。この構成により、エンジン機壁 3、分離室周壁 15、リード弁取付板 17 とで囲まれた分離本室 4A において、蛇行する形状のオイル分離室内経路 9 が形成されている。なお、オイル分離室 4 においては、ブローバイガスの流れ方向で上流側を始端側、下流側を終端側、とそれぞれ定義するものとする (分離本室 4A よりも分離後室 4B は終端側に位置している)。

【0036】

ガス入口孔5は、分離本室4Aの始端下部に比較的大きい円孔に形成され、始端側の戻し孔33は、分離本室4Aの始端側の下部に、詳しくは、第1ガイド壁8aを介してガス入口孔5の隣りに形成されている。これらガス入口孔5及び始端側の戻し孔33は、金属メッシュ35を収容する連通孔32に開通されている。

終端側の戻し孔34は、分離本室4Aの終端における脈動孔6の間際において、エンジン機壁3を貫通してプッシュロッド室31に開口する孔である。

始端側の戻し孔33と終端側の戻し孔34とは互いに同じ径の円孔に形成されており、その開口面積は、ガス入口孔5に比べて圧倒的に小さい。

【0037】

クランクケース1内のブローバイガスは連通孔32及び金属メッシュ35を経てガス入口孔5から分離本室4Aに流入し、第1及び第2ガイド壁8a、8bによりオイル分離室内経路9を蛇行しながら進む。金属メッシュ35の存在により、ガス入口孔5に入り手前において、ブローバイガス中のオイル成分（オイルミスト、水分など）がある程度捕捉され、凝集したオイル成分が連通孔32を通過してクランクケース1内に戻される。

【0038】

そして、分離本室4Aにてオイル成分が捕捉されながらオイル分離室内経路9を流れて行き、ブローバイガスは第2部及び第3ガイド壁8b、8cで導かれてリード孔18からリードバルブ19、及びを通過してガス出口25から吸気管24に還元されていく。そして、クランクケース1内の圧力変動が分離本室4Aの脈動孔6を通過して脈動圧作動器2に伝わり、脈動圧作動器2が駆動される。

【0039】

つまり、ブリーザ装置Aにおいては、エンジンが回転しており、シリンダブロック27（クランクケース1）内の圧よりも吸気管24の圧が低くなる状態ではリードバルブ19が開弁し、ガス入口孔5から流入して分離本室4A及び分離後室4Bを経たブローバイガスが吸気系に戻される。理論上からは、始端側及び終端側の戻し孔33、34からもブローバイガスが流入するよう思えるが、前述のように、ガス入口孔5に比べて開口面積が十分小さいので、実際には殆ど流入しない。

【0040】

エンジン機壁3や分離室周壁15、ガイド壁8に付着して凝集されたオイル成分は、壁面を伝って流れ落ち、分離本室4Aの下部に溜まる。溜まったオイル成分は、始端側及び終端側の戻し孔33、34からエンジン機内kからクランクケース1内に重力により戻る。この際、開口部に金属メッシュ35が存在する始端側の戻し孔33よりも、何も介さず直接プッシュロッド室31に開口する終端側の戻し孔34の方から、溜まったオイル成分の大部分が流出する。エンジン停止時などのブローバイガスの流れがなくなったときでも、分離本室4Aに貯留されているオイル成分は始端側及び終端側の戻し孔33、34からクランクケース1内に戻るようになる。

【0041】

ブリーザ装置Aにおいて、単位時間当りのエンジンオイルの消費量を、終端側の戻し孔34の無い比較例のエンジンと本発明エンジンとで比較してみると、全開運転（3200rpm）時は78.3g/3h→1.8g/3hに、定格運転時（定格回転数）時は8.6g/3h→0.1g/3hに、とそれぞれ明確に減少していた。また、ブースと圧の点では、クランクケース1及び分離本室4Aにおいては、本発明エンジンが比較例エンジンに比べて十分に低くなっており、分離後室4B及び吸気管24（エアクリーナフランジ）においては、本発明エンジンと比較例エンジンとに大差はなかった。

【0042】

このように、脈動孔6の直前、即ち、蛇行するオイル分離室内経路9の終端部に配置された終端の戻し孔34からのオイル戻りが功を奏している。また、金属メッシュ35付の始端の戻し孔33のみ有する比較例のエンジンに比べて、終端の戻し孔34も有する本発明のエンジンEでは、ブースト圧が低く抑えられているとともに、オイル消費量は大きく改

10

20

30

40

50

善されるようになった。

【0043】

本発明によるブリーザ装置 A（オイル分離室 4）では、蛇行経路を示すオイル分離室内経路 9 におけるガス入口孔 5 に近い経路始端側の箇所に、エンジン機内 k（連通孔 3 2）側に金属メッシュ 3 5 を備えた始端側の戻し孔 3 3 が形成され、かつ、リード孔 1 8（又は脈動孔 6）に近い経路終側の箇所に、エンジン機内 k（プッシュロッド室 3 1）にダイレクトに連通する終端側の戻し孔 3 4 が形成されている。

【0044】

そのため、分離本室 4 A の始端部による穏やかなオイル成分の捕捉には、始端側の戻し孔 3 3 による穏やかなオイル成分の還元作用がなされ、かつ、分離本室 4 A の終端部による活発なオイル成分の捕捉には、終端側の素早いオイル成分の還元作用がなされる。

この適材適所の配置構成により、ブローバイガスの還元促進を図りながらも、オイル成分の過剰な消費は抑制され、少ないオイル消費で済む好ましいブリーザ装置付エンジンを提供することができている。

【0045】

〔別実施形態〕

本発明は、図 7、8 に示されるインジェクタなどの燃料噴射装置を備えた空冷 V 型エンジン E に適用しても良い。図 7、8 に示す別実施形態のエンジン E においては、本実施形態のエンジン E と同じ機能を持つ箇所には同じ符号を付け、基本的にはその説明は省略するものとする。なお、図 8 においては、ファンケース 4 3 は、下部ファンケースのみを示し、上部ファンケースは省略してある。

【0046】

図 7、8 に示される空冷 V 型エンジン E は、クランクケース 4 1 とクランク軸 4 2 とファンケース 4 3 とエンジン冷却ファン 4 4 とを備えている。クランク軸 4 2 の架設方向を前後方向、前後方向の一方を前、他方を後として、ファンケース 4 3 はクランクケース 4 1 の前部に設けられ、クランク軸 4 2 の前端に取付けられるエンジン冷却ファン 4 4 は、ファンケース 4 3 内に収容されている。

【0047】

クランク軸 4 2 の軸心 P の方向視においてクランクケース 4 1 から上方左右へ V 字形に突設される一対のシリンダ 4 5、4 5、各シリンダ 4 5、4 5 の上端側（先端側）に取付けられるシリンダヘッド 4 6、4 6、及びシリンダヘッド 4 6、4 6 の先端側に取付けられるシリンダヘッドカバー 4 7、4 7 を備えている。ファンケース 4 3 は、各シリンダ 4 5、4 5 及び各シリンダヘッド 4 6、4 6 を覆う大きさ及び形状に構成されており、エンジン冷却ファン 4 4 でエンジンを強制冷却することができる。

【0048】

左右のシリンダ 4 5、4 5 及びシリンダヘッド 4 6、4 6 の間の場所（空間部）である夾角スペース 5 0 に、スロットルボディ 5 2 が配置され、このスロットルボディ 5 2 から各シリンダヘッド 4 6、4 6 の吸気入口 4 6 a、4 6 a に延びる左右の吸気マニホールド 4 8、4 8 が、先端下がりの傾斜が付けられた状態で設けられている。吸気マニホールド 4 8、4 8 はエンジン冷却ファン 4 4 の配置側である前側にあり、各シリンダヘッド 4 6、4 6 の排気出口（図示省略）は後側に設けられている。

【0049】

燃料ポンプなどの燃料供給装置 5 1 からの供給燃料を各シリンダ 4 5、4 5 の（シリンダヘッド 4 6、4 6 の）吸気マニホールド 4 8、4 8 に分配して供給するための分配供給器 4 9 が、V 字形を呈するシリンダどうしの間の場所である夾角スペース 5 0 を跨ぐ状態に配置されている。分配供給器 4 9 における左右一対の脚部 4 9 B、4 9 B は、各吸気マニホールド 4 8 のシリンダヘッド近傍箇所にインジェクタなどの燃料噴射装置 5 3 を介しての連通接続状態で連結されている。

【0050】

燃料供給装置 5 1 からの供給燃料は、分配供給器 4 9 を経て各燃料噴射装置 5 3 から各

10

20

30

40

50

吸気マニホールド４８，４８に噴射され、吸気マニホールド４８内を流れる空気と合流して混合気を形成しながら各シリンダヘッド４６に送られるように構成されている。なお、分配供給器４９には各イグニッションコイル５４が載置支持されており、そのハイテンションコード５５が各シリンダヘッド４６に延びている。

【００５１】

この別実施形態によるエンジンにおいては、オイル分離室４を備えるブリーザ装置Ａやブリーザカバー２０は、本実施形態によるエンジンＥと相対的に同じ場所に装備されている。即ち、図７，８に示されるように、オイル分離室４やブリーザカバー２０は、シリンダヘッド４６における夾角スペース５０側に存在している。

【符号の説明】

10

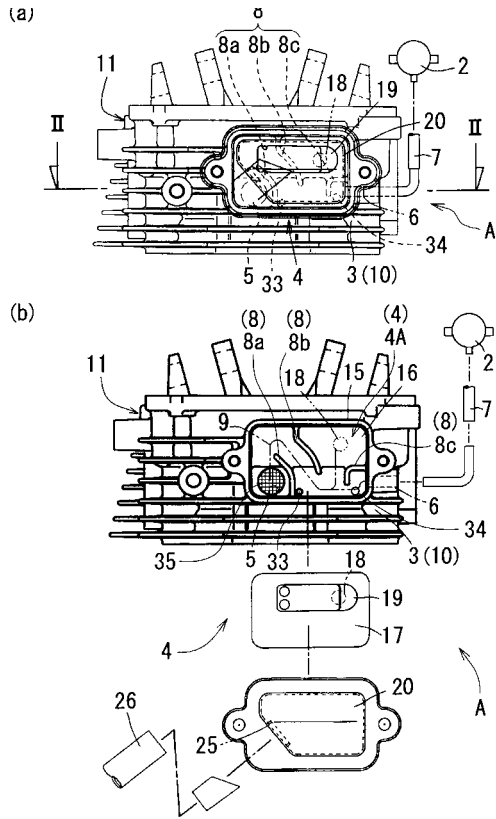
【００５２】

１	クランクケース
２	脈動圧作動器
３	エンジン機壁
４	オイル分離室
４Ａ	分離本室
４Ｂ	分離後室
５	ガス入口孔
６	連通孔
７	連通パイプ
８	ガイド壁
９	オイル分離室内経路
１５	分離室周壁
１６	先端開口部
１７	リード弁取付板
１８	リード孔
１９	リードバルブ
２０	ブリーザカバー
２４	吸気系（吸気管）
２５	ガス出口
２６	ブリーザパイプ
３３	始端側の戻し孔
３４	終端側の戻し孔
３５	オイル捕捉促進具
k	エンジン機内

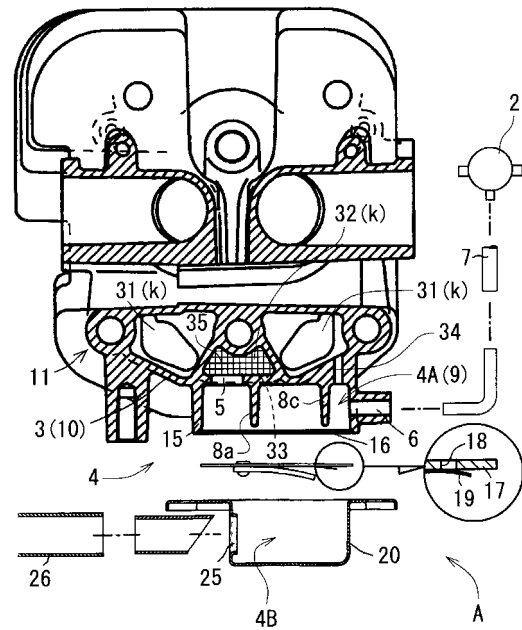
20

30

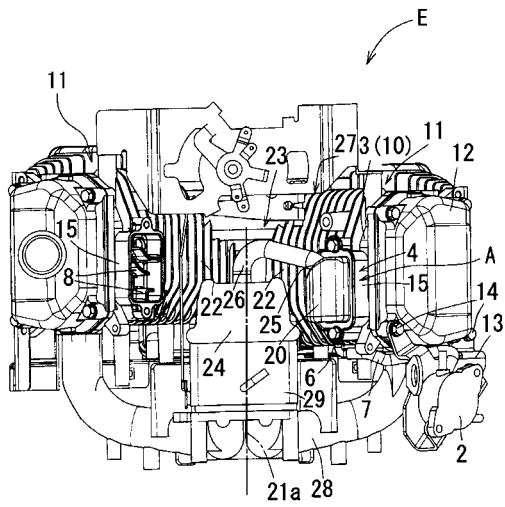
【図 1】



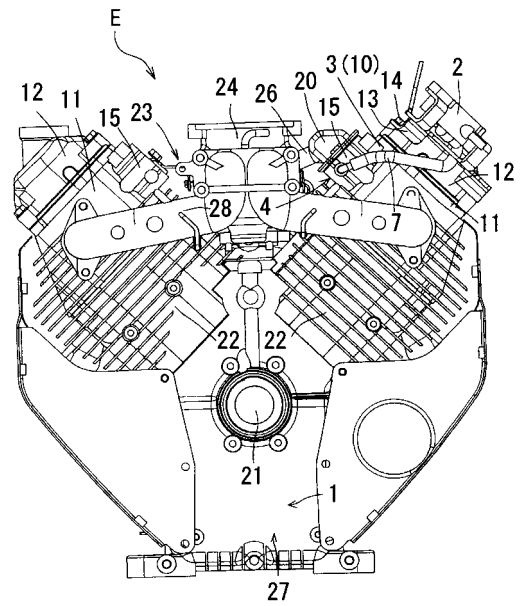
【図 2】



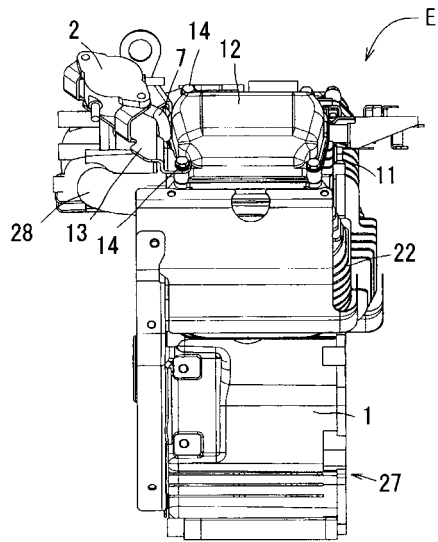
【図 3】



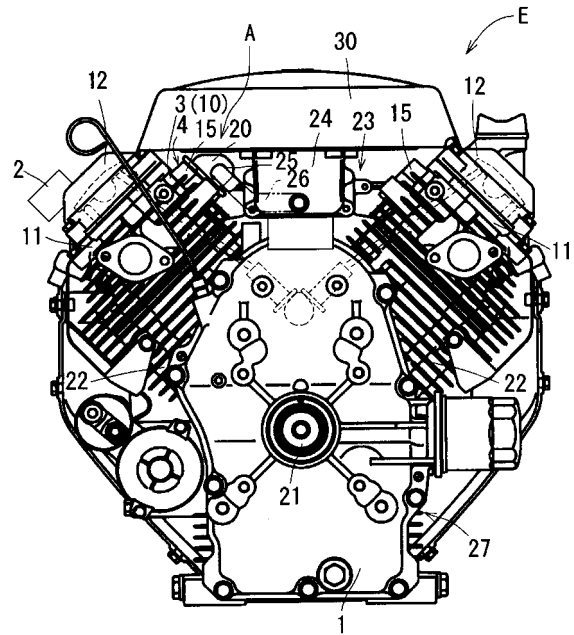
【図 4】



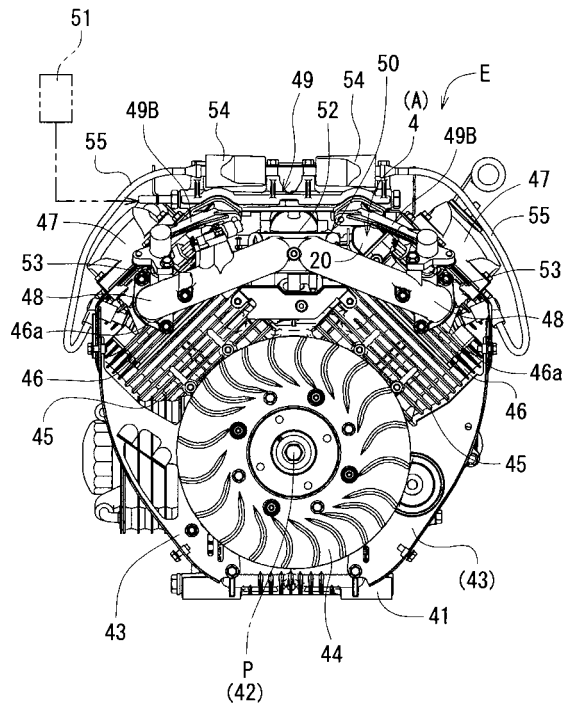
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

