

(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2006-63803

(P2006-63803A)

(43) 公開日 平成18年3月9日(2006.3.9)

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

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-243554 (P2004-243554)	(71) 出願人	000005463 日野自動車株式会社 東京都日野市日野台3丁目1番地1
(22) 出願日	平成16年8月24日 (2004.8.24)	(74) 代理人	100085372 弁理士 須田 正義
		(72) 発明者	杉村 永哉 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3G015 BD05 BD10 BD23 BE02 BE11 BF05 BF08 CA16 DA10 EA27

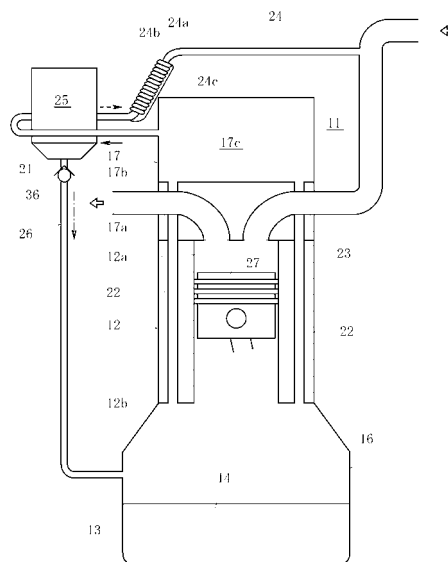
(54) 【発明の名称】 エンジンのブローバイガス還元装置

(57) 【要約】

【課題】 フィルタから吸気通路の間においてブローバイガスに残存するオイルを除去する。

【解決手段】 エンジンのブローバイガス還元装置は、エンジン11のシリンダヘッド17から排出されたブローバイガスからエンジンオイル14を分離するフィルタ25と、フィルタ25に一端が接続され他端がエンジン11の吸気通路23に接続されてフィルタ25によりエンジンオイル14が分離された残部のブローバイガスを吸気通路23に戻すガス還流管路24とを備える。ガス還流管路24にフィルタ25側から吸気通路23側に向かって上昇する傾斜部24aが形成され、傾斜部24aの内周面に螺旋状の凹溝24bが形成され、互いに隣接する複数の凹溝24bに連通する直線状のオイル溝24cが傾斜部24a内周面の下部に傾斜部24aの長手方向に延びて形成される。

【選択図】 図1



- 11 エンジン
- 14 エンジンオイル
- 17 シリンダヘッド
- 23 吸気通路
- 24 ガス還流管路
- 24a 傾斜部
- 24b 凹溝
- 24c オイル溝
- 25 フィルタ

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジン(11)のシリンダヘッド(17)から排出されたブローバイガスからエンジンオイル(14)を分離するフィルタ(25)と、前記フィルタ(25)に一端が接続され他端がエンジン(11)の吸気通路(23)に接続されて前記フィルタ(25)によりエンジンオイル(14)が分離された残部のブローバイガスを前記吸気通路(23)に戻すガス還流管路(24)とを備えたエンジンのブローバイガス還元装置において、

前記ガス還流管路(24)に前記フィルタ(25)側から前記吸気通路(23)側に向かって上昇する傾斜部(24a)が形成され、

前記傾斜部(24a)の内周面に螺旋状の凹溝(24b)が形成され、

互いに隣接する複数の前記凹溝(24b)に連通する直線状のオイル溝(24c)が前記傾斜部(24a)内周面の下部に前記傾斜部(24a)の長手方向に延びて形成された

ことを特徴とするエンジンのブローバイガス還元装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジンのシリンダヘッドから排出されたブローバイガスを吸気通路に戻すエンジンのブローバイガス還元装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、エンジンは、燃料と空気の混合気をシリンダ内に吸い込み、これをピストンで圧縮した後点火することにより爆発させて駆動している。この場合、ピストンとシリンダは滑らかに摺動する必要があることから、これらの間に微小な隙間があり、この隙間からの漏れをピストンリング等により防止している。しかし、圧縮及び爆発時の高圧ガスの漏れを完全に止めることはできず、少量の漏れ、即ちブローバイガスが生じることを防止できないのが現実である。このブローバイガスはクランクケース内及びこれと連通するシリンダヘッドカバー内に充満するために外部にこのブローバイガスを放出する必要がある。

【0003】

しかし、クランクケース内ではクランク軸及びコネクティングロッド等が高スピードで動いており、クランクケースと連通するシリンダヘッドカバー内においてもロッカアーム及びバルブ等が作動している。このため、クランクケースやシリンダヘッドカバーの内部にはオイルが飛散されて霧状となって充満している。従って、シリンダヘッドカバーからブローバイガスを外部に直接排出することはブローバイガスに混合している霧状のオイルも排出することになり、エンジンのオイル消費量の増大につながり、またガスを排出するためのパイプ等がオイルで詰まったりする問題点がある。

【0004】

これらの点を解消するために、従来、エンジンのシリンダヘッドから排出されたブローバイガスからエンジンオイルを分離するフィルタを設けたブローバイガス還元装置が提案されている(例えば、特許文献1参照。)。このブローバイガス還元装置では、フィルタによりエンジンオイルが分離された残部のブローバイガスを吸気通路に還流管路を介して戻すように構成される。従って、この還元装置では、フィルタによりブローバイガスからエンジンオイルを分離した後、残部のブローバイガスが吸気通路に戻され、分離されたエンジンオイルはクランクケースに戻されるので、エンジンのオイル消費量を増大させることはなく、パイプ等におけるオイルの詰まりを防止できるようになっている。

【特許文献1】特開2001-182520号公報(特許請求の範囲、図1)

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、フィルタにより除去可能なオイルの量に限界があり、フィルタから吸気通路に還流するブローバイガスにオイルが残存する場合がある。オイルを含むブローバイガスが

10

20

30

40

50

吸気通路に還流されると、その吸気通路に設けられたターボチャージャやインタークーラの内部のそのオイルが堆積し、それらの機器における効率を低下させる不具合がある。従って、フィルタから吸気通路の間においてもブローバイガスに残存するオイルを可能な限り除去することが望まれる。

本発明の目的は、フィルタから吸気通路の間においてブローバイガスに残存するオイルを除去し得るエンジンのブローバイガス還元装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に係る発明は、図1に示すように、エンジン11のシリンダヘッド17から排出されたブローバイガスからエンジンオイル14を分離するフィルタ25と、フィルタ25に一端が接続され他端がエンジン11の吸気通路23に接続されてフィルタ25によりエンジンオイル14が分離された残部のブローバイガスを吸気通路23に戻すガス還流管路24とを備えたエンジンのブローバイガス還元装置の改良である。

10

その特徴ある構成は、ガス還流管路24にフィルタ25側から吸気通路23側に向かって上昇する傾斜部24aが形成され、傾斜部24aの内周面に螺旋状の凹溝24bが形成され、互いに隣接する複数の凹溝24bに連通する直線状のオイル溝24cが傾斜部24a内周面の下部に傾斜部24aの長手方向に延びて形成されたところにある。

【0007】

この請求項1に記載されたエンジンのブローバイガス還元装置では、図2に示すように、ガス還流管路24をフィルタ25側から吸気通路23側に流れるブローバイガスが、その傾斜部24aにおいてその内周面に形成された螺旋状の凹溝24bにより旋回しながらその傾斜部24aを上昇する。するとブローバイガス中に残存するエンジンオイル14は遠心力により傾斜部24aの内周面に付着してブローバイガスから離脱する。このため、フィルタ25から吸気通路23の間におけるガス還流管路24においてブローバイガスに残存するエンジンオイル14をそのブローバイガスから除去することができる。

20

一方、図3に示すように、傾斜部24aの内周面に付着したエンジンオイル14は、その自重により傾斜部24a内周面の下部に集まり、そのエンジンオイルは図2の破線矢印で示すように直線状のオイル溝24cを傾斜部24aの長手方向下方のフィルタ25側に流れ、吸気通路23側に流れることが防止される。

【発明の効果】

30

【0008】

本発明のエンジンのブローバイガス還元装置では、ガス還流管路にフィルタ側から吸気通路側に向かって上昇する傾斜部を形成し、その傾斜部の内周面に螺旋状の凹溝を形成したので、ガス還流管路をフィルタ側から吸気通路側に流れるブローバイガスに旋回流を与えることができる。そして、旋回しながら傾斜部を上昇するブローバイガスからは、その中に残存するエンジンオイルが遠心力により傾斜部の内周面に付着して離脱する。従って、フィルタから吸気通路の間におけるガス還流管路においてブローバイガスに残存するエンジンオイルをそのブローバイガスから除去することができる。

また、互いに隣接する複数の凹溝に連通する直線状のオイル溝を傾斜部内周面の下部に傾斜部の長手方向に延びて形成したので、傾斜部の内周面に付着したエンジンオイルはその自重により傾斜部内周面の下部に集まり、更に直線状のオイル溝を流れて傾斜部の長手方向下方のフィルタ側に流れ、吸気通路側に流れることが防止される。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

次に本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。

図1に示すように、エンジン11はディーゼルエンジンであって、このエンジン11のシリンダブロック12の上部には複数のシリンダ12aが形成される。シリンダブロック12のスカート部12bの下面にはオイルパン13が取付けられ、スカート部12bとオイルパン13によりクランク軸(図示せず)を収容しかつエンジンオイル14を貯留するクランクケース16が構成される。シリンダブロック12の上面にはシリンダヘッド17

50

が設けられる。シリンダヘッド 17 はシリンダブロック 12 の上面に取付けられたヘッド本体 17 a と、ヘッド本体 17 a の上面を覆うヘッドカバー 17 b とを有する。ヘッド本体 17 a とヘッドカバー 17 b とにより囲まれたヘッド室 17 c にはロッカアーム等のバルブシステム（図示せず）が収容され、このヘッド室 17 c には潤滑用のエンジンオイル 14 が供給される。また、シリンダ 12 a の周壁内部にはオイル通路 22 が形成され、オイル通路 22 はシリンダブロック 12 内部及びヘッド本体 17 a 内部にクランクケース 16 とヘッド室 17 c とを連通するように形成され、ヘッド室 17 c のエンジンオイル 14 がこのオイル通路 22 を通ってクランクケース 16 に戻るように構成される。

【0010】

本発明のブローバイガス還元装置は、エンジン 11 のシリンダヘッド 17 から排出されたブローバイガスからエンジンオイル 14 を分離するフィルタ 25 と、そのフィルタに一端が接続され他端がエンジン 11 の吸気通路 23 に接続されたガス還流管路 24 とを備える。フィルタ 25 は、クランクケース 16 内のエンジンオイル 14 が後述するドレン管路 26 を介して流入しないようにシリンダヘッド 17 の側方に固定され、そのシリンダヘッド 17 とはガス排出管路 21 を介して接続される。ガス排出管路 21 は、シリンダ 12 a とピストンリング 27 の隙間からクランクケース 16 に漏れてからオイル通路 22 を通ってヘッド室 17 c に至ったブローバイガスをフィルタ 25 に案内するように構成される。ここで、このブローバイガスにはエンジンオイル 14 が含まれる。更に、フィルタ 25 の下端とクランクケース 16 とはドレン管路 26 により接続される。ドレン管路 26 の上端には逆止弁 36 が設けられ、この逆止弁 36 はクランクケース 16 からドレン管路 26 を通ってフィルタ 25 にオイルが逆流するのを阻止するように構成される。

【0011】

図 5 に詳しく示すように、フィルタ 25 は、左右に入口 28 a 及び出口 28 b がそれぞれ形成されかつ中央下部に通孔 28 c が形成されたフィルタヘッド 28 と、このフィルタヘッド 28 の下面にフィルタ保持部 29 を介して取付けられかつフィルタ本体 31 が収容されるフィルタケース 32 とを有する。フィルタヘッド 28 内には調圧弁 33 が設けられる。この調圧弁 33 は外周縁がフィルタヘッド 28 の中央上部に取付けられたダイヤフラム 33 a と、このダイヤフラム 33 a の中央下面に取付けられ上記通孔 28 c を開閉可能な弁本体 33 b と、弁本体 33 b を通孔 28 c から離す方向に付勢するばね 33 c（圧縮コイルばね）とを有する。調圧弁 33 は通常ばね 33 c の弾性力により開いた状態に保たれ、吸気の負圧による吸引力が所定値以上になると、ダイヤフラム 33 a がばね 33 c の弾性力に抗して変形し閉じるように構成される。フィルタ保持部 29 の中心には筒状のフィルタ本体 31 を嵌入可能な軸部 29 a が下方に突設され、この軸部 29 a には軸線方向に延びかつ下端が閉止されたガス導入穴 29 b が形成される。また軸部 29 a のフィルタ本体 31 が嵌入される部分にはフィルタ本体 31 の内周面に臨む窓部 29 c が形成される。フィルタ本体 31 はエンジンオイル 14 を含むブローバイガスが通過するときこのブローバイガスからエンジンオイル 14 を分離するように構成される。そしてフィルタ 25 は、分離したエンジンオイル 14 をドレン管路 26 を介してクランクケース 16 に戻すように構成される。

【0012】

図 1 に戻って、ガス還流管路 24 は、一端がフィルタ 25 の出口 28 b（図 5）接続され他端がエンジン 11 の吸気通路 23 である吸気マニホールド又は吸気管に接続される。そしてこのガス還流管路 24 はフィルタ 25 によりエンジンオイルが分離された残部のブローバイガスをその吸気通路 23 に戻すように構成される。ガス還流管路 24 はポリプロピレンやポリアミド又はこれらにガラスファイバーが添加されたプラスチックを成形することにより作られたホースであり、このガス還流管路 24 にはフィルタ 25 側から吸気通路 23 側に向かって上昇する傾斜部 24 a が形成される。この実施の形態における傾斜部 24 a はフィルタ 25 近傍のガス還流管路 24 に形成される。そして図 2～図 4 に詳しく示すように、その傾斜部 24 a の内周面には螺旋状の凹溝 24 b が形成され、螺旋状であって一周した互いに隣接する複数の凹溝 24 b に連通する直線状のオイル溝 24 c が傾斜部

24a内周面の下部に傾斜部24aの長手方向に延びて形成される。この凹溝24b及びオイル溝24cはプラスチックを成形する際に一体的に形成され、オイル溝24cの下端はフィルタ25の出口28b(図5)と同一又はそれより高い位置なるように構成される。

【0013】

このように構成されたブローバイガス還元装置の動作を説明する。

シリンダ12a内で燃料が燃焼すると、その急激な圧力上昇によりシリンダ12aとピストンリング27との隙間からクランクケース16にブローバイガスが漏れて入る。このブローバイガスは上記隙間を通過するときにシリンダ12a内周面に付着したエンジンオイル14と接触するため、比較的多くのエンジンオイル14を含む。このブローバイガスはオイル通路22,ヘッド室17c及びガス排出管路21を通過してフィルタ25に流入する。フィルタ25に流入したブローバイガスは図5の実線矢印で示すように、調圧弁33の弁本体33bと通孔28cとの隙間を通過して軸部29aのガス導入穴29bに流入し、更に窓部29cを通過してフィルタ本体31の内周面からフィルタ本体31内を流入する。このときブローバイガスに含まれるエンジンオイル14はフィルタ本体31により分離される。エンジンオイル14が除去されたブローバイガスはフィルタ本体31の外周面から破線矢印で示すように流出する。フィルタ25で分離されたエンジンオイル14はフィルタケース32の下端に溜り、逆止弁36を通りドレン管路26を通過してクランクケース16に戻される。

10

【0014】

一方、フィルタ25によりエンジンオイル14が分離された残部のブローバイガスはフィルタ本体31の外周面から破線矢印で示すように流出し、フィルタ25の出口28bからガス還流管路24の一端に排出される。出口28bから排出されたブローバイガスはガス還流管路24の内部を流れ、ガス還流管路24の一端側から傾斜部24aに至る。この傾斜部24aの内周面には、螺旋状の凹溝24bが形成されているため、傾斜部24aに至ったブローバイガスはこの凹溝24bに沿って旋回しながらその傾斜部24aを上昇する。するとブローバイガス中に残存するエンジンオイル14は遠心力により傾斜部24aの内周面に付着してブローバイガスから離脱する。この結果、フィルタ25から吸気通路23の間におけるガス還流管路24においてブローバイガスに残存するエンジンオイル14をそのブローバイガスから除去することが可能になる。

20

30

【0015】

また、傾斜部24a内周面の下部には、互いに隣接する複数の凹溝24bに連通する直線状のオイル溝24cが傾斜部24aの長手方向に延びて形成されているので、図3に示すように、傾斜部24aの内周面に付着したエンジンオイル14はその自重により傾斜部24a内周面の下部に集まってオイル溝24cに至る。オイル溝に入り込んだエンジンオイル14は、図2の破線矢印で示すようにその傾斜部24aの傾斜に沿ってその直線状のオイル溝24cを傾斜部24aの長手方向下方に流れる。ここで、オイル溝24cの下端はフィルタ25の出口28b(図5)と同一又はそれより高い位置なるように構成されているので、オイル溝24cの下端に至ったエンジンオイル14はガス還流管路24の一端からフィルタ25に戻り、フィルタケース32(図5)の内面を伝って下方に移動し、逆止弁36を通過した後ドレン管路26を介してクランクケース16に戻される。これによりエンジンオイル14の外部放出を防止してその消費量を軽減することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明実施形態のブローバイガス還元装置を示す構成図である。

【図2】図3のB-B線断面図である。

【図3】図4のA-A線断面図である。

【図4】そのガス還流管路における傾斜部の拡大図である。

【図5】そのフィルタの縦断面図である。

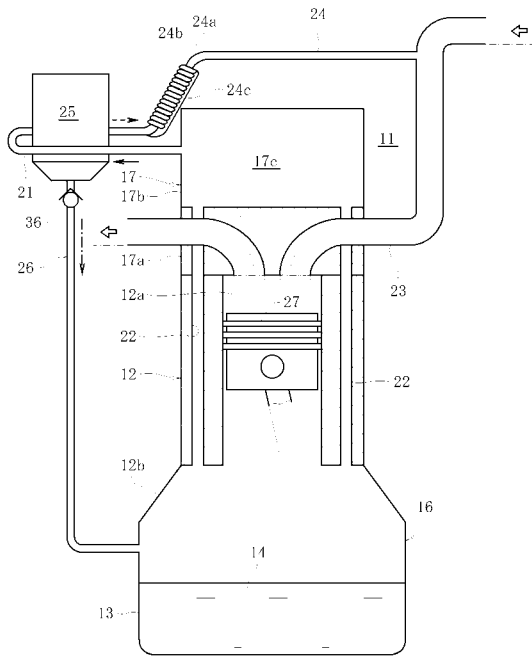
【符号の説明】

50

【 0 0 1 7 】

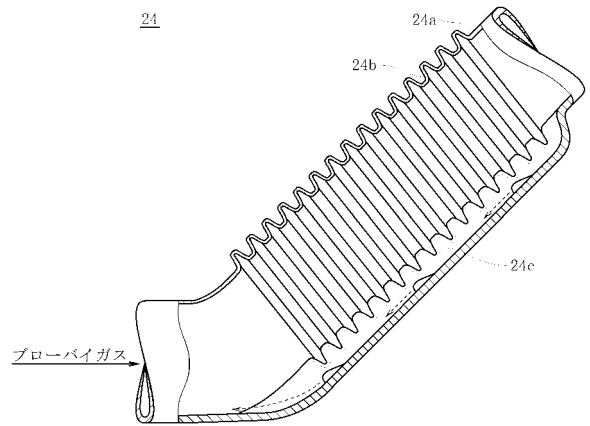
- 1 1 エンジン
- 1 4 エンジンオイル
- 1 7 シリンダヘッド
- 2 3 吸気通路
- 2 4 ガス還流管路
- 2 4 a 傾斜部
- 2 4 b 凹溝
- 2 4 c オイル溝
- 2 5 フィルタ

【 図 1 】



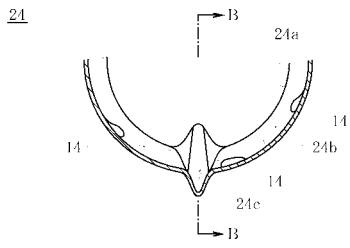
- | | |
|------------|----------|
| 11 エンジン | 24a 傾斜部 |
| 14 エンジンオイル | 24b 凹溝 |
| 17 シリンダヘッド | 24c オイル溝 |
| 23 吸気通路 | 25 フィルタ |
| 24 ガス還流管路 | |

【 図 2 】

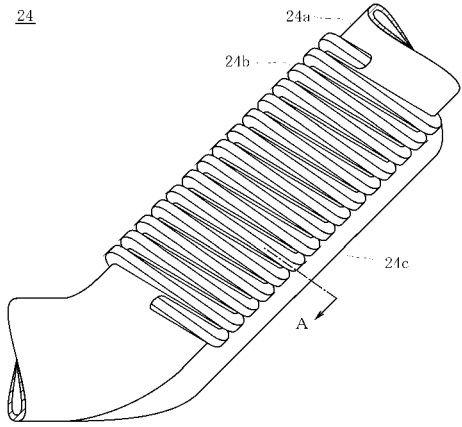


- | |
|-----------|
| 24 ガス還流管路 |
| 24a 傾斜部 |
| 24b 凹溝 |
| 24c オイル溝 |

【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

