

(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2015-140679

(P2015-140679A)

(43) 公開日 平成27年8月3日(2015.8.3)

(51) Int.Cl.

FO1M 13/00 (2006.01)
FO2F 7/00 (2006.01)

F 1

FO1M 13/00
FO2F 7/00

テーマコード(参考)

E 3G015
L 3G024

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2014-12464 (P2014-12464)

(22) 出願日

平成26年1月27日 (2014.1.27)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(74) 代理人 110001818

特許業務法人R & C

(72) 発明者 吉良 直樹

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

F ターム(参考) 3G015 BD23 BE06 BE07 BE11 BE13
BE15 BF05 BF07 CA05 EA25
3G024 AA72 BA24 FA07

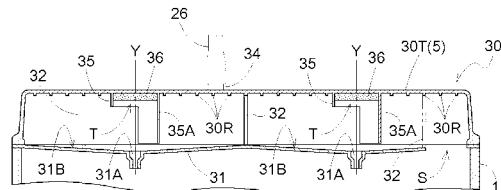
(54) 【発明の名称】オイルセパレータ

(57) 【要約】

【課題】プローバイガス流通部に負圧が作用した場合でも、オイルの捕集性能を高く維持するオイルセパレータを構成する。

【解決手段】プローバイガスが流れるプローバイガス流通部の底部31に対し、オイルミストから捕集したオイルを下側に排出するオイル排出口31Aが形成されている。負圧の作用によりオイル排出口31Aから上側に気流が逆流した場合に、この気流が壁部30Tに沿って拡散する現象を抑制する凹部Tをオイル排出口31Aに向かう壁部30Tに形成した。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃機関のプローバイガスが流れるプローバイガス流通部の底部に設けられ、前記プローバイガスに含まれるオイルミストから捕集したオイルを前記底部から下側に排出するオイル排出口と、

前記オイル排出口から前記プローバイガス流通部に戻る気流を受け止めるよう、前記プローバイガス流通部のうち前記オイル排出口に対向する壁部に形成された凹部とを備えたオイルセパレータ。

【請求項 2】

前記凹部が、前記壁部から前記オイル排出口に向けて突出する筒状体で構成されている請求項 1 記載のオイルセパレータ。 10

【請求項 3】

前記筒状体の内部にオイルの吸収が可能な吸収材が備えられている請求項 2 記載のオイルセパレータ。

【請求項 4】

前記筒状体の開口縁から先細り状で下方に突出するオイル誘導凸部が形成されている請求項 2 又は 3 記載のオイルセパレータ。 20

【請求項 5】

前記凹部が、平面視で前記オイル排出口を挟む位置となる前記壁部から、前記壁部に連なる側壁部に亘って前記プローバイガス流通部に突出するリブ状壁体で構成されている請求項 1 記載のオイルセパレータ。 20

【請求項 6】

前記凹部が、平面視で前記オイル排出口の上方位置となる前記壁部から、前記壁部に連なる側壁部に亘って凹状に窪む溝状部で構成されている請求項 1 記載のオイルセパレータ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、オイルセパレータに関し、詳しくは、プローバイガスに含まれるオイルミストからオイルを捕集するオイルセパレータの改良に関する。 30

【背景技術】**【0002】**

オイルセパレータとして、特許文献 1 にはプローバイガス流入口とプローバイガス流出口とを有するセパレータ室を有し、このセパレータ室の内部に一次衝突板と、隔壁と、二次衝突板とを、この順序でガスの流れ方向に沿って配置した構成が示されている。この構成では、セパレータ室の底面部分にオイルを捕集してシリンダヘッド空間に滴下排出するためのオイルドレンパイプが形成されている。

【0003】

特許文献 1 のオイルセパレータでは、オイルミストが一次衝突板と、隔壁と、二次衝突板とに衝突することにより、オイルミストからのオイルの分離と、分離したオイルの下方への流下を促進するものである。この構成では、衝突板の両側部にガス通路を形成することにより、プローバイガスが通過する際のオイルの再巻き込みを防止している。 40

【0004】

特許文献 2 には複数のサイクロンを用いたオイルセパレータが示されている。このオイルセパレータは、ガス導入口から流入したプローバイガスを、整流室を経由して一列に並んだ複数のサイクロンに導入し、サイクロンの内部で生じる旋回流に伴う遠心力でプローバイガス中のオイルミストからオイルを凝集し捕集する。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2009-121281号公報

【特許文献2】特許第4510108号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

内燃機関のクランクケースで発生するプローバイガスには、未燃ガスやエンジンオイルのオイルミストを含んでいるため、そのまま大気中に放出せず内燃機関の燃焼室に供給し混合気とともに燃焼させている。

【0007】

また、オイルミストを含むプローバイガスを内燃機関の燃焼室で混合気とともに燃焼させた場合にはエミッションを悪化させ、エンジンオイルの減少を助長する。従って、特許文献1や特許文献2等に示されるように、プローバイガスに含まれるオイルをオイルセパレータで捕集し内燃機関に戻すことが行われている。

【0008】

オイルセパレータは、プローバイガスを内燃機関の吸気系に戻す経路中に配置されるため、内燃機関の吸気タイミングにおいて内部のプローバイガス流通部に吸気系から負圧が作用する。また、プローバイガス流通部に送られるプローバイガスに含まれるオイルミストからオイルを捕集し、底部に形成されたオイル排出口からオイルの自重により排出する構成のオイルセパレータでは、負圧の作用によりオイル排出口からオイルが逆流し、オイルが再びミスト化することもあった。

【0009】

特に、プローバイガス流通部に負圧が作用した場合にはオイル排出口から空気が噴出するように気流が発生することもあり、この気流が内部空間の上側の壁部に強く接触し、オイルが拡散し再びミスト化する現象を招くこともあった。

【0010】

このような不都合を解消するため、オイル排出口の上方の近傍位置に空気の噴出を抑制する傘状の部材を備えることや、オイル排出口に対し、負圧が作用した場合に閉じ状態に切換わるチェック弁を備えることも考えられる。

【0011】

しかしながら、オイル排出口の上方の近傍位置に傘状の部材を備える構成では、部品点数を増大させ、構造の複雑化やコストの上昇を招くだけではなく、空気の噴出速度が高い場合には、オイルを拡散させ、却って再ミスト化を招くことも考えられた。また、チェック弁を備える構成でも、部品点数を増大させ、構造の複雑化やコストの上昇を招き実現し難いものとなる。

【0012】

本発明の目的は、プローバイガス流通部に負圧が作用した場合には、オイルを排出すべきオイル排出口から空気が逆流する構成であっても、オイルの捕集性能を高く維持するオイルセパレータを合理的に構成する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の特徴は、内燃機関のプローバイガスが流れるプローバイガス流通部の底部に設けられ、前記プローバイガスに含まれるオイルミストから捕集したオイルを前記底部から下側に排出するオイル排出口と、前記オイル排出口から前記プローバイガス流通部に戻る気流を受け止めるよう、前記プローバイガス流通部のうち前記オイル排出口に対向する壁部に形成された凹部とを備えた点にある。

【0014】

プローバイガス流通部に負圧が作用する状況のように、オイル排出口からプローバイガス流通部に戻る方向に気流が発生した場合には、オイル排出口から排出されるべきオイルが気流とともにプローバイガス流通部に噴出し、プローバイガス流通部の上側の壁部に達することもあった。本発明の構成によると、オイル排出口から気流が噴出する場合には、

10

20

30

40

50

この気流を凹部が受け止めることにより、オイルの拡散を抑制し、オイルの自重によるオイル排出口への落下を促進してオイルの捕集率を低下させる不都合を招くことがない。

【0015】

また、本発明のようにプローバイガス流通部の壁部に凹部を形成する構成と、凹部をオイル排出口の上方の近傍位置に配置する構成とを比較すると、本発明の構成では、オイル排出口から噴出する気流を、プローバイガス流通部のプローバイガスや空気に接触させ減速させた後に凹部に接触させることが可能となる。このような構成から、オイルの飛散を抑制し、凹部を支持するためのフレームやステー等を必要とせず構成が単純化し、部品点数の増大を抑制し、コスト上昇の抑制も可能となる。

従って、プローバイガス流通部に負圧が作用した場合には、オイルを排出すべきオイル排出口から空気が逆流する構成であっても、オイルの捕集性能を高く維持するオイルセパレータが構成された。

10

【0016】

本発明は、前記凹部が、前記壁部から前記オイル排出口に向けて突出する筒状体で構成されても良い。

【0017】

これによると、オイル排出口から噴き上げられた気流に含まれるオイルミストは筒状体の内部に達し、この筒状体により外方への流れが抑制される。また、オイルミストに含まれるオイルは筒状体の内壁に付着し、この内面に沿って下方に流れ、オイル排出口に戻すことも可能となる。この構成では壁部と一体的に凹部を形成することも可能であり、部品点数の増大を抑制し、コスト上昇の一層の抑制も可能となる。

20

【0018】

本発明は、前記筒状体の内部にオイルの吸収が可能な吸収材が備えられても良い。

【0019】

これによると、オイル排出口から筒状体に内部に噴き上げられた気流は、吸収材に接触することで流速が減じられ、オイルミストに含まれるオイルは、吸収材に吸収される。これにより、オイルの飛散を抑制すると共に、吸収材にオイルを吸収させ、この後に滴下させることが可能となる。

【0020】

本発明は、前記筒状体の開口縁から先細り状で下方に突出するオイル誘導凸部が形成されても良い。

30

【0021】

これによると、筒状体の内面に付着して液滴化したオイルは、筒状体の内面を自重で流れ、更に開口縁の下端に形成されたオイル誘導凸部から下方に落下させることが可能となる。つまり、液滴化したオイルを決められた位置で落下させることが可能となる。

【0022】

本発明は、前記凹部が、平面視で前記オイル排出口を挟む位置となる前記壁部から、前記壁部に連なる側壁部に亘って前記プローバイガス流通部に突出するリブ状壁体で構成されても良い。

40

【0023】

これによると、オイル排出口から気流とともにオイルミストが噴き上げられた場合には、一対のリブ状壁体が気流とともに噴出するオイルミストの拡散を抑制し、オイルの捕集率を向上させる。また、リブ状壁体はプローバイガス流通部に流れるプローバイガスを淀ませ、オイルミストの液滴化を促進する。

【0024】

本発明は、前記凹部が、平面視で前記オイル排出口の上方位置となる前記壁部から、前記壁部に連なる側壁部に亘って凹状に窪む溝状部で構成されても良い。

【0025】

これによると、オイル排出口から気流とともにオイルが噴き上げた場合には、この気流が溝状部の内部に流れ込むことにより、オイルミストの拡散を抑制し、オイルの捕集率を

50

向上させる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】エンジンの断面図である。

【図2】オイルセパレータの縦断側面図である。

【図3】オイルセパレータの一部切欠き平面図である。

【図4】筒状体の斜視図である。

【図5】別実施形態(a)の筒状体の断面図である。

【図6】別実施形態(a)の筒状体の斜視図である。

【図7】別実施形態(b)のオイルセパレータの縦断側面図である。

【図8】別実施形態(c)のオイルセパレータの縦断側面図である。

【図9】別実施形態(c)のオイルセパレータの一部切欠き平面図である。

【図10】別実施形態(c)のリブ状壁体を示す斜視図である。

【図11】別実施形態(d)のオイルセパレータの縦断側面図である。

【図12】別実施形態(d)のオイルセパレータの一部切欠き平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【基本構成】

図1には、プローバイガス還元装置Aを備えたエンジンE(内燃機関の一例)の断面を示している。エンジンEは、乗用車などの車両に備えられる4サイクル型のものである。

【0028】

エンジンEは上部にシリンダヘッド1を有し、これに連結するシリンダプロック2にクランクケース3と、オイルパン4とを連結し、シリンダヘッド1の上部を覆う位置にヘッドカバー5を連結している。クランクケース3に回転自在にクランクシャフト6が支持され、シリンダプロック2に形成されたシリンダボアの内部にピストン7が収容され、このピストン7とクランクシャフト6とがコネクティングロッド8で連結されている。

【0029】

シリンダヘッド1には、吸気バルブ9と排気バルブ10とが開閉自在に備えられ、これらの上部位置には吸気バルブ9を開閉作動させる吸気カムシャフト11と、排気バルブ10を開閉作動させる排気カムシャフト12とが並列状態で回転自在に支持されている。

【0030】

シリンダヘッド1の一方の側面にはインテークマニホールド14が連結し、他方の側面にはエグゾーストマニホールド15が連結している。シリンダヘッド1の上面には燃焼室の混合気に点火する点火プラグ16を備え、シリンダヘッド1の吸気路には燃焼室に燃料を供給するインジェクタ17を備えている。インテークマニホールド14より上流側にサージタンク18を備え、更に、サージタンク18より上流側にスロットルバルブ19を備え、この上流の吸気管20にはエアーフィルタ21を備えている。

【0031】

このエンジンEは、クランクシャフト6の回転と同期して吸気カムシャフト11と排気カムシャフト12とを同期回転させることにより、所定タイミングで吸気バルブ9を開閉し、所定タイミングで排気バルブ10を開閉するように構成されている。

【0032】

更に、ECU等の制御装置が、吸気バルブ9が開放するタイミングでインジェクタ17により燃焼室に燃料を噴射し、燃焼室の混合気が圧縮されたタイミングで点火プラグ16により混合気に点火する制御を行う。エンジンEは、点火による混合気の燃焼に伴いピストン7が下方に作動し、この後のピストン7の上昇時に排気バルブ10を開放する作動を行うように構成されている。

【0033】

エンジンEの圧縮行程ではシリンダボアとピストン7の間から未燃焼ガスがクランクケ

ース3の内部に漏出してプローバイガスが発生する。また、エンジンEの稼働時には、オイルパン4のオイルをシリンダボアの内周面に吹き付ける形態で供給するため、クランクケース3の内部空間にオイルミストが存在する。

【0034】

このような理由から、プローバイガスには多くのオイルミストが含まれ、プローバイガスをエンジンEの吸気系に還元するプローバイガス還元装置Aにはオイルを除去するオイルセパレータ30が備えられている。以下にプローバイガス還元装置Aとオイルセパレータ30との構成を説明する。

【0035】

〔プローバイガス還元装置〕

プローバイガス還元装置Aは、ガス抽出経路23と、オイルセパレータ30と、PCVバルブ24と、ガス還元経路25と、導入経路26とによって構成されている。

【0036】

ガス抽出経路23は、クランクケース3の内部のプローバイガスを、ヘッドカバー5の内部に供給するためにエンジンEの構成物に対して孔状に形成されている。このガス抽出経路23は、シリンダブロック2やシリンダヘッド1に対して孔状に形成するものでなくとも良く、例えば、クランクケース3の内部からのプローバイガスを案内する可撓性チューブや、金属管をエンジンEの外面に備えて構成しても良い。

【0037】

図1～図4に示すように、オイルセパレータ30は、プローバイガスに含まれるオイルミストからオイルを分離捕集する機能を有するものであり、ヘッドカバー5の内部に備えられている。PCVバルブ24は吸気系から作用する負圧により閉じ状態から開放状態に切換わるチェック弁として機能する。

【0038】

ガス還元経路25は、オイルセパレータ30の内部に形成されるプローバイガス流通部のプローバイガスを、PCVバルブ24を介してインテークマニホールド14のサージタンク18に供給する管路として構成されている。導入経路26は、吸気管20とオイルセパレータ30のプローバイガス流通部と連通させる管路として構成されている。

【0039】

ガス抽出経路23と、PCVバルブ24と、ガス還元経路25とをPCV(Positive Crankcase Ventilation)経路として称している。

【0040】

このプローバイガス還元装置Aでは、エンジンEが低負荷で稼働する際には、オイルセパレータ30のプローバイガスがPCV経路のガス還元経路25からサージタンク18に供給される共に、吸気管20の空気がPCV経路の導入経路26を介してオイルセパレータ30に供給される。ガス還元経路25を介してエンジンEの吸気系に還元されたプローバイガスは、燃焼室において混合気とともに燃焼する。また、導入経路26を介してオイルセパレータ30の内部に空気が供給されることによりプローバイガスが希釈される。

【0041】

エンジンEが高負荷で稼働する際には、低負荷時と同様にプローバイガスがガス還元経路25からサージタンク18に供給され、この供給と共に、オイルセパレータ30のプローバイガスが導入経路26を介して吸気管20に供給される。このように供給されたプローバイガスはエンジンEの燃焼室において混合気とともに燃焼する。

【0042】

〔プローバイガス還元装置：オイルセパレータ〕

オイルセパレータ30は、ヘッドカバー5の内部においてシリンダヘッド1の上部空間とを仕切る位置に配置される底壁31(底部の具体例)を備えると共に、プローバイガスの流れを制御する複数の制御板32を備えて構成されている。底壁31には、下方空間からのプローバイガスをプローバイガス流通部に導入する導入口Sが形成されている。また、内部にはプローバイガス流通部が形成され、底壁31には捕集したオイルを下方に排出

する複数のオイル排出口 31A と、捕集したオイルをオイル排出口 31A に案内する傾斜面 31B とが形成されている。

【0043】

このオイルセパレータ 30 では、ヘッドカバー 5 の上面をオイルセパレータ 30 の上壁 30T (壁部の具体例) とし、ヘッドカバー 5 において上壁 30T に連なる側面をオイルセパレータ 30 の側壁 30S (側壁部の具体例) としている。上壁 30T の内面には多数のリブ 30R が平行姿勢で、プローバイガス流通部に突出する形態で形成されている。

【0044】

また、上壁 30T の排気孔 33 にはプローバイガスを送り出す P C V バルブ 24 が取付けられ、これにガス抽出経路 23 が接続している。上壁 30T の連通孔 34 には導入経路 26 が接続している。

10

【0045】

このオイルセパレータ 30 では、オイル排出口 31A に対向する壁部としての上壁 30T に、このオイル排出口 31A の中心を通る鉛直姿勢の排出口軸芯 Y を中心とする円筒状の筒状体 35 を一体形成し、この筒状体 35 の内部空間で凹部 T を構成する。この筒状体 35 の内部 (凹部 T) にはオイルを吸収するスポンジや不織布等で成る吸収材 36 が備えられている。

【0046】

つまり、ヘッドカバー 5 と (上壁 30T、側壁 30S)、底壁 31 とは樹脂の成形物であり、上壁 30T の下面側に筒状体 35 が一体的に形成されている。また、制御板 32 は、上壁 30T と底壁 31 との一方に一体的に形成されている。筒状体 35 は、下側に開放する形態であり、平面視において筒状体 35 をオイル排出口 31A を取り囲む領域となるように配置されている。

20

【0047】

筒状体 35 は、上壁 30T に連結する部位が円筒状であり、この一部を下方に突出させた形状の突出部 35A を一体形成した形状に成形されている。この突出部 35A はプローバイガスの流れを遮る位置に配置されている。この突出部 35A の突出端は底壁 31 に接触する構成、あるいは、底壁 31 から上方に離間する構成の何れの構成でも良い。

【0048】

この凹部 T を構成する筒状体 35 の平面視での形状は円形に限るものではなく、例えば、正方形等の矩形であって良く、五角形や六角形等の多角形であっても良い。筒状体 35 は上壁 30T に対して熱溶着やビス止めの技術により取付られるものでも良い。

30

【0049】

〔オイルセパレータによるオイルの捕集〕

このような構成により、インテークマニホールド 14 に負圧が発生し、P C V バルブ 24 が開放してオイルセパレータ 30 のプローバイガス流通部のプローバイガスがガス還元経路 25 に送り出される。これによりプローバイガス流通部のプローバイガスが流動し、クランクケース 3 のプローバイガスが導入口 S からプローバイガス流通部に引き込まれる。尚、エンジン E が低負荷で稼働する場合には、導入経路 26 を介して吸気系からプローバイガス流通部に対して空気が吸引され、プローバイガスが希釈される。

40

【0050】

プローバイガス流通部には複数の制御板 32 を備えているため、プローバイガスは、図 3 において矢印で示す如く、制御板 32 に制御される形態で流れる。このように流れる際には制御板 32 の表面や、リブ 30R の表面にオイルミストからオイルの粒子が付着し滴下することや、プローバイガスの流れの淀み部分でオイルの粒子が成長して滴下する。このように滴下捕集されたオイルは底壁 31 の傾斜面 31B に沿って流れオイル排出口 31A から下方に落下する形態で排出される。

【0051】

エンジン E の稼働時には、ガス還元経路 25 に作用する負圧は脈動するように増減するため、負圧の上昇に伴いオイル排出口 31A からプローバイガス流通部の方向に向けて逆

50

流する気流が発生し、オイル排出口 31A から排出される直前のオイルが排出口軸芯 Y に沿って噴き上げられ、上壁 30T に達することもある。

【0052】

このように気流が筒状体 35 の凹部 T に達した場合には、筒状体 35 が上壁 30T に沿う方向への流動を抑制するためオイルの拡散が抑制される。また、筒状体 35 の内部には吸收材 36 が備えられているため、吸收材 36 に気流が接触することにより流速が減じられ、オイルの飛散が抑制され、気流に含まれるオイルは吸收材 36 に吸収される。

【0053】

筒状体 35 の内周面にはオイルの粒子が付着することになり、この粒子はオイルミストと接触することにより、時間経過とともに成長し、オイル排出口 31A の近傍に落下する。前述したように筒状体 35 には突出部 35A が形成されているため、プローバイガスの流れによりオイルの落下が阻害される不都合もない。

【0054】

尚、オイル排出口 31A から下方に排出されたオイルの一部は、シリンダヘッド 1 の上部からガス抽出経路 23 に流れオイルパン 4 に戻され、残余のオイルはシリンダヘッド 1 の上部に連なるチェーンケース等のプローバイガス流通部からオイルパン 4 に戻されることになる。

【0055】

〔オイルセパレータの変形例〕

本実施形態のオイルセパレータ 30 は、プローバイガス流通部に対して複数の制御板 32 を配置することにより、プローバイガスの流路長を長くすると同時に淀みを作り出し、オイルミストに含まれるオイルの捕集を実現していた。本発明では、これに代えて特許文献 1（特開 2009-121281 号公報）に示されるように複数の細孔が形成された隔壁や、凹凸面が形成された衝突板を用いることでオイルの捕集を実現しても良い。

【0056】

また、オイルミストからオイルを捕集する構成として特許文献 2（特許第 4510108 号公報）に示されるように、プローバイガスを旋回させてオイルを捕集するサイクロン型に構成して良い。更に、特開 2012-26321 号公報に示されるように、メッシュフィルタを用いてオイルミストの捕集を行うように構成しても良い。

【0057】

オイルセパレータ 30 として、底壁 31 の更に下方位置にオイルを回収して所定の位置に排出するオイル案内板を配置しても良い。このように案内板を備える構成では、負圧が作用した場合に、オイル排出口 31A の方向に空気が流動する現象を抑制することも可能となり、オイル排出口 31A から噴出する気流の流速の増大を抑制できる。

【0058】

〔実施例の作用・効果〕

このようにオイルセパレータ 30 を構成することにより、プローバイガス流通部に作用する負圧により、オイル排出口 31A から排出されるべきオイルが気流とともにプローバイガス流通部に噴出しても、この気流は、筒状体 35 の凹部 T に送り込まれることになり上壁 30T に沿って流れる現象は抑制される。

【0059】

また、筒状体 35 が上壁 30T に支持されるので、この筒状体 35 とオイル排出口 31A との相対距離を大きくすることが可能となる。従って、例えば、噴出を抑制する部材を、オイル排出口 31A の上方の近傍位置に配置するものと比較すると、オイル排出口 31A から噴出する気流を、プローバイガス流通部のプローバイガスや空気に接触させ減速させた後に筒状体 35 の内部に導入して筒状体 35 に接触させオイルの飛散の抑制が可能となる。また、筒状体 35 の内部には吸收材 36 を備えているので、吸收材 36 に気流が接触することにより気流の流速が減じられ、オイルの飛散が抑制され、気流に含まれるオイルは吸收材 36 に効率的に吸収される。

【0060】

10

20

30

40

50

つまり、筒状体35の内部からオイルの自重によるオイル排出口31Aへの落下を促進し、オイルの捕集率を向上させる。このように、プローバイガス流通部に負圧が作用した場合に、オイルを排出すべきオイル排出口31Aから空気が逆流する単純な構成でないながら、オイル排出口31Aからの気流の噴出を抑制する部材や、チェック弁等を備えずにオイルの捕集性能を高く維持するオイルセパレータが構成されたのである。

【0061】

また、筒状体35に形成された突出部35Aがプローバイガスの流れを遮る位置に配置されているため、筒状体35の内周面から滴下するオイルを適正にオイル排出口31Aの近傍に落下させ、オイルの回収率の一層の向上を実現している。

【0062】

〔別実施形態〕

本発明は、上記した実施形態以外に以下のように構成しても良い。

【0063】

(a) 凹部Tを構成する筒状体35の開口縁に対し、図5、図6に示すように、先細り状で下方に突出するオイル誘導凸部35Bを形成しても良い。このようにオイル誘導凸部35Bを形成することにより、筒状体35の内周面に付着したオイルの粒子を、オイル誘導凸部35Bに沿って移動させ、オイル排出口31Aの近傍の特定の位置に滴下させ、良好に排出させることが可能となる。この別実施形態(a)の構成でもオイル排出口31Aの上方位置に対し実施形態と同様の吸収材36を備えている。

【0064】

(b) 図7に示すように、凹部Tを構成する筒状体35として、実施形態に示す突出部35Aを形成せず、単純な筒状に形成する。この構成では、筒状体35の可鍛を排出口軸芯Yと直交する平面で切断した形状となるため、製造が容易となる。また、この別実施形態(b)の構成でもオイル排出口31Aの上方位置に対し実施形態と同様の吸収材36を備えている。

【0065】

(c) 図8～図10に示すように、オイルセパレータ30の凹部Tを、平面視(排出口軸芯Yに沿う方向視)でオイル排出口31Aを挟む位置となる上壁30Tから、側壁30Sに亘ってプローバイガス流通部に突出する一対のリブ状壁体40で構成する。

【0066】

この別実施形態(c)では、オイルセパレータ30のプローバイガス流通部に負圧が作用し、オイル排出口31Aから気流が噴き上げられた場合でも、一対のリブ状壁体40の中間位置の凹部Tに気流が送り込まれるため、オイルの拡散し飛散する現象を良好に抑制する。この構成では、側壁30Sに対してリブ状壁体40がプローバイガス流通部に突出する姿勢で備えられているため、プローバイガスを淀ませ、リブ状壁体40にオイルミストの粒子が付着させる形態でのオイルの捕集を促進することも可能となる。

【0067】

尚、この別実施形態(c)では、リブ状壁体40が上壁30Tから側壁30Sの一部に達する領域にのみ形成して良く、オイル排出口31Aの上方位置に対し実施形態と同様の吸収材36を備えても良い。

【0068】

(d) 図11及び図12に示すように、凹部Tを、平面視(排出口軸芯Yに沿う方向視)でオイル排出口31Aの上方位置となる上壁30Tから、側壁30Sに亘って凹状に窪む溝状部45で構成する。

【0069】

この別実施形態(d)では、オイルセパレータ30のプローバイガス流通部に負圧が作用し、オイル排出口31Aから気流が噴き上げられた場合でも、溝状部45の内部に気流が送り込まれるため、オイルの拡散し飛散する現象を良好に抑制する。

【0070】

尚、この別実施形態(d)では、溝状部45が、上壁30Tから側壁30Sの一部に達

10

20

30

40

50

する領域に形成して良く、オイル排出口 31A の上方位置に対し実施形態と同様の吸収材 36 を備えても良い。

【0071】

(e) 実施形態のように、ヘッドカバー 5 の一部をオイルセパレータ 30 に兼用する構成に代えて、オイルセパレータ 30 を独立した構造にする。これによると、ヘッドカバー 5 のサイズに制限されずにオイルを捕集する構成を作り出すことが可能となり、オイルの捕集性能を向上させることが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0072】

本発明は、オイルを排出するオイル排出口が底部に形成されているオイルセパレータに利用することができる。

【符号の説明】

【0073】

30S 側壁部(側壁)

30T 壁部(上壁)

31 底部(底壁)

31A オイル排出口

35 筒状体

35B オイル誘導凸部

36 吸収材

40 凹部(リブ状壁体)

45 凹部(溝状部)

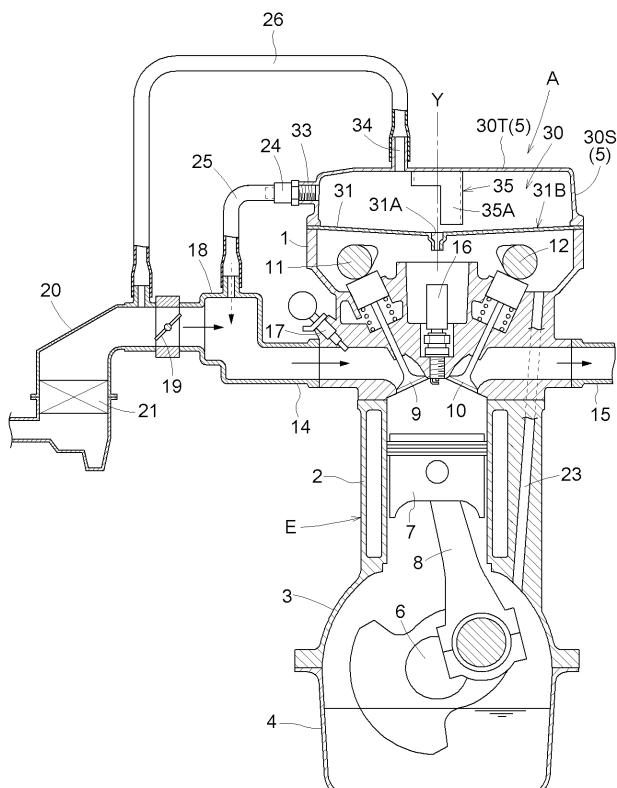
E 内燃機関(エンジン)

T 凹部

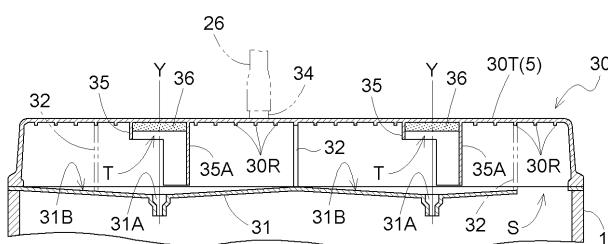
10

20

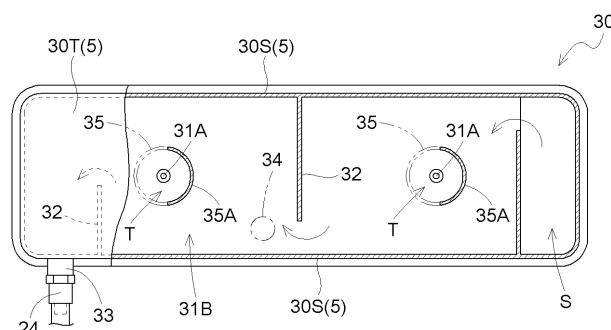
【図1】



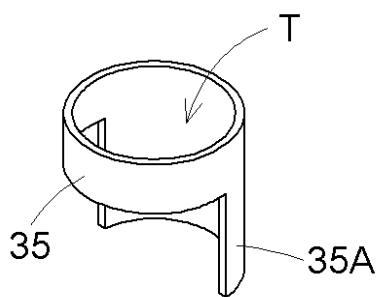
【図2】



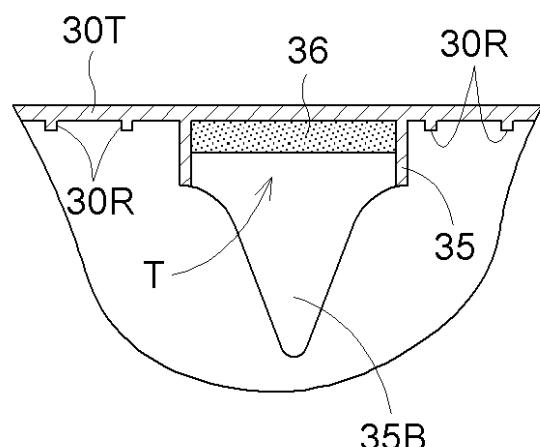
【図3】



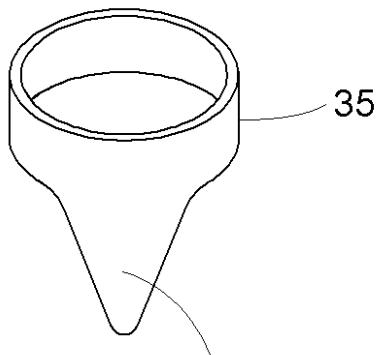
【図 4】



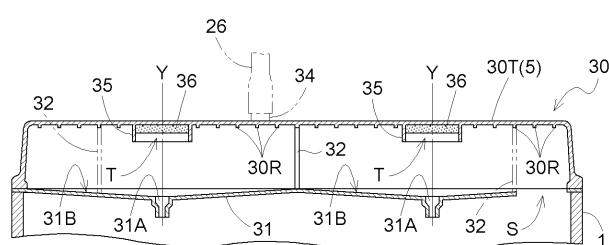
【図 5】



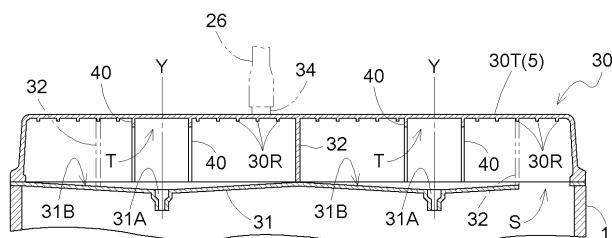
【図 6】



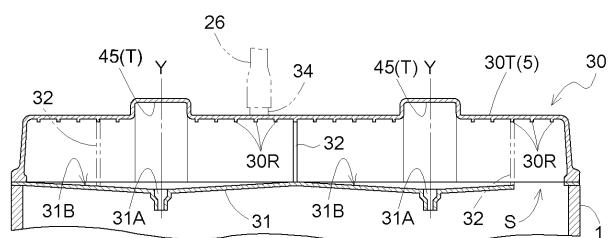
【図 7】



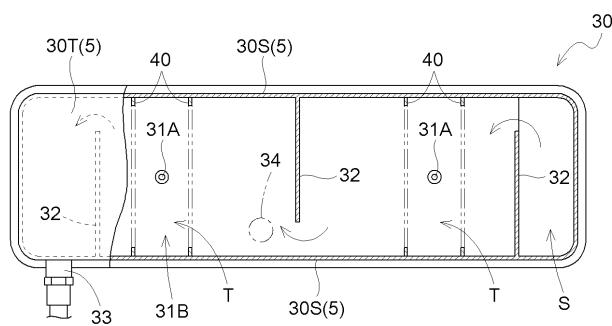
【図 8】



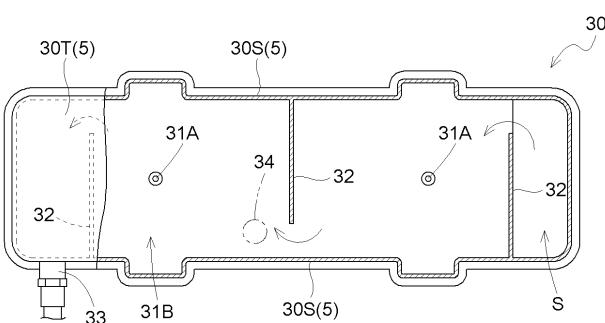
【図 11】



【図 9】



【図 12】



【図 10】

