

(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2008-75630

(P2008-75630A)

(43) 公開日 平成20年4月3日(2008.4.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1M 13/00 (2006.01)	FO1M 13/00 F	3G005
FO1M 13/04 (2006.01)	FO1M 13/04 E	3G015
FO2B 37/00 (2006.01)	FO1M 13/04 B	
	FO1M 13/00 J	
	FO1M 13/00 H	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-259106 (P2006-259106)
 (22) 出願日 平成18年9月25日 (2006.9.25)

(71) 出願人 000001052
 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
 (74) 代理人 100121474
 弁理士 木村 俊之
 (72) 発明者 山下 健次
 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
 (72) 発明者 田中 多聞
 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

最終頁に続く

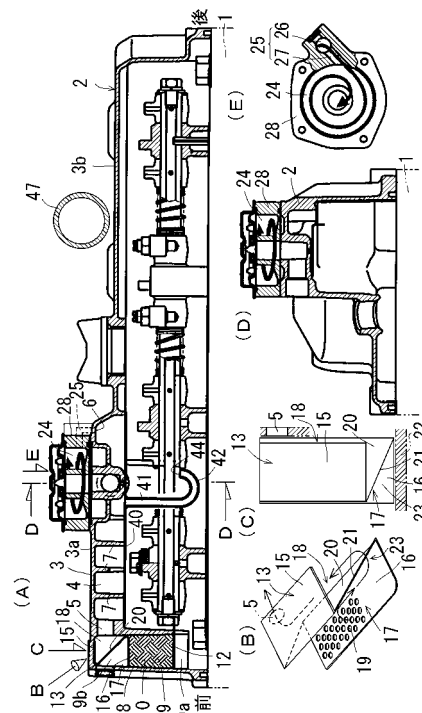
(54) 【発明の名称】 多気筒エンジン

(57) 【要約】

【課題】 オイルミスト量が多くなっても、十分なオイル分離機能が得られる多気筒エンジンを提供する。

【解決手段】 ヘッドカバー 2 の天井壁 3 に沿って前後方向に向けたブリーザ室 4 を形成し、ブリーザ室 4 の前端部にブリーザ室入口 5 を設け、ブリーザ室 4 の後端部にブリーザ室出口 6 を設け、ブリーザ室 4 内に複数の隔壁 7 を設け、隔壁 7 に沿ってブリーザ室 4 内でブローパイガスを通させ、ブローパイガスに含まれるオイルミストを隔壁 7 の表面で凝縮させてオイル分離を行うようにした多気筒エンジンにおいて、ヘッドカバー 2 の前端壁 8 に沿って上下方向に向けた前段オイル分離室 9 を設け、前段オイル分離室 9 に立体網目構造のオイル捕捉体 10 を収容し、前段オイル分離室 9 の下端部に分離室入口 9 a を設け、前段オイル分離室 9 の上方に位置するヘッドカバー 2 の前端隅角空間を分離室出口 9 b とし、分離室出口 9 b をブリーザ室入口 5 に連通させた。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダヘッド(1)に取り付けたヘッドカバー(2)の長手方向を前後方向、その一方を前、ヘッドカバー(2)の高さ方向を上下方向として、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)に沿って前後方向に向けたブリーザ室(4)を形成し、このブリーザ室(4)の前端部にブリーザ室入口(5)を設け、このブリーザ室(4)の後端部にブリーザ室出口(6)を設け、このブリーザ室(4)内に複数の隔壁(7)を設け、この隔壁(7)に沿ってブリーザ室(4)内でブローパイガスを通させ、このブローパイガスに含まれるオイルミストを隔壁(7)の表面で凝縮させてオイル分離を行うようにした多気筒エンジンにおいて、

ヘッドカバー(2)の前端壁(8)に沿って上下方向に向けた前段オイル分離室(9)を設け、この前段オイル分離室(9)に立体網目構造のオイル捕捉体(10)を収容し、この前段オイル分離室(9)の下端部に分離室入口(9a)を設け、前段オイル分離室(9)の上方に位置するヘッドカバー(2)の前端隅角空間を分離室出口(9b)とし、この分離室出口(9b)をブリーザ室入口(5)に連通させた、ことを特徴とする多気筒エンジン。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載した多気筒エンジンにおいて、

分離室入口(9a)に受け具(12)を設け、この受け具(12)にオイル捕捉体(10)を載せ、分離室出口(9b)に押さえ具(13)を収容し、この押さえ具(13)と受け具(12)との間にオイル捕捉体(10)を挟み付けることにより、前段オイル分離室(9)内でオイル捕捉体(10)を固定するに当たり、

20

受け具(12)に通気入口孔(14)をあけ、押さえ具(13)は板状で、その上端部(15)を後方に折り曲げてヘッドカバー(2)の天井壁(3)に接当させ、その下端部(16)を前方に折り曲げてオイル捕捉体(10)の上面に接当させ、その中間部(20)で分離室出口(9b)を前空間(17)と後空間(18)とに区画し、押さえ具(13)の下端部(16)に通気出口孔(19)をあけ、押さえ具(13)の中間部(20)の横端縁(21)とヘッドカバー(2)の横壁(22)との間に通気隙間(23)を設け、この通気隙間(23)の左右方向反対側寄りにブリーザ室入口(5)を配置することにより、

押さえ具(13)の下端部(16)の通気出口孔(19)から分離室出口(9b)の前空間(17)に進入したブローパイガスが通気隙間(23)と後空間(18)とを経てブリーザ室入口(5)に進入するようにした、ことを特徴とする多気筒エンジン。

30

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載した多気筒エンジンにおいて、

ヘッドカバー(2)の天井壁(3)にガス旋回室(24)を設け、その旋回室入口(25)の始端部(26)をブリーザ室出口(6)に連通させ、旋回室入口(25)の終端部(27)を旋回室周壁(28)の内周面の接線方向に沿わせ、この旋回室入口(25)の終端部(27)からガス旋回室(24)に進入したブローパイガスが旋回室周壁(28)の内周面に沿って旋回するようにした、ことを特徴とする多気筒エンジン。

【請求項 4】

請求項 3 に記載した多気筒エンジンにおいて、

旋回室周壁(28)の上面に弁取付座(29)を形成し、ガス旋回室(24)の中心部に弁座周壁(30)を配置し、この弁座周壁(30)の軸線を上下方向に向け、この弁座周壁(30)の上面に弁座(31)を形成し、弁取付座(29)にブリーザ弁となるダイヤフラム弁(32)の周縁部を取り付け、このダイヤフラム弁(32)の弁面(33)を弁座(31)に着座させ、弁座周壁(30)内に弁座出口通路(34)を形成することにより、

40

ガス旋回室(24)を通過したブローパイガスが開弁した弁面(33)と弁座(31)との間を通過して、弁座出口通路(34)に流入するようにした、ことを特徴とする多気筒エンジン。

【請求項 5】

請求項 4 に記載した多気筒エンジンにおいて、

ヘッドカバー(2)の天井壁(3)に旋回室取付座(35)を設け、この旋回室取付座(35)

50

に旋回室周壁(28)を取り付け、この旋回室取付座(35)の中心部に出口通路前段周壁(36)を設け、この出口通路前段周壁(36)の軸線を上下方向に向け、出口通路前段周壁(36)とヘッドカバー(2)の横壁(22)との間に出口通路後段周壁(37)を架設し、この出口通路後段周壁(37)の軸線を左右横方向に向け、

出口通路前段周壁(36)と出口通路前段周壁(37)の内部にL字形に屈曲した出口通路(38)を設け、出口通路前段周壁(37)の上面に形成した出口通路(38)の始端を弁座出口通路(34)の終端に連通させ、出口通路後段周壁(37)の終端に形成した出口通路(38)の終端をブリーザパイプ(39)を介して吸気通路に連通させるに当たり、

旋回室取付座(35)には前記旋回室周壁(28)に代えて上記ダイヤフラム弁(32)の周縁部を取り付けることができるようにし、この旋回室取付座(35)に旋回室周壁(28)に代えてダイヤフラム弁(32)の周縁部を取り付けた場合には、出口通路前段周壁(36)の上面に上記ダイヤフラム弁(32)の弁面(33)を着座させ、上記ダイヤフラム弁(32)をブリーザ弁として用いることができるようにした、ことを特徴とする多気筒エンジン。

【請求項6】

請求項1から請求項5のいずれかに記載した多気筒エンジンにおいて、

ブリーザ室(4)の底壁(40)からオイル排出パイプ(41)を下向きに導出し、このオイル排出パイプ(41)の下端部(42)をU字状に折り返した、ことを特徴とする多気筒エンジン。

【請求項7】

請求項1から請求項5のいずれかに記載した多気筒エンジンにおいて、

シリンダヘッド(1)の上面にオイル溜め(43)を設け、ブリーザ室(4)の底壁(40)からオイル排出パイプ(41)を下向きに導出し、このオイル排出パイプ(41)の下端開口部(44)をオイル溜め(43)に溜めたオイル(45)に浸漬させた、ことを特徴とする多気筒エンジン。

【請求項8】

請求項1から請求項7のいずれかに記載した多気筒エンジンにおいて、

過給機(46)から吸気通路に過給を行う過給パイプ(47)をヘッドカバー(2)の天井壁(3)に沿って配置するに当たり、

ヘッドカバー(2)の天井壁(3)の前半部(3a)と後半部(3b)のうち、前半部(3a)にのみブリーザ室(4)を形成することにより、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)の後半部(3b)を天井壁(3)の前半部(3b)よりも低くし、このヘッドカバー(2)の天井壁(3)の後半部(3b)に沿って過給パイプ(47)を配置した、ことを特徴とする多気筒エンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多気筒エンジンに関し、詳しくは、オイルミスト量が多くなっても、十分なオイル分離機能が得られる多気筒エンジンに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の多気筒エンジンとして、本発明と同様、シリンダヘッドに取り付けたヘッドカバーの長手方向を前後方向、その一方を前、ヘッドカバーの高さ方向を上下方向として、ヘッドカバーの天井壁に沿って前後方向に向けたブリーザ室を形成し、このブリーザ室の前端部にブリーザ室入口を設け、このブリーザ室の後端部にブリーザ室出口を設け、このブリーザ室内に複数の隔壁を設け、この隔壁に沿ってブリーザ室内でブローパイガスを通過させ、このブローパイガスに含まれるオイルミストを隔壁の表面で凝縮させてオイル分離を行うようにしたものがある(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

しかし、上記従来の多気筒エンジンでは、ブリーザ室によるオイル分離を補助する手段がないため、問題がある。

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2005-48601号公報(図1、図2参照)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来技術では、次の問題がある。

《問題》 オイルミスト量が多くなると、十分なオイル分離機能が得られない場合がある。

ブリーザ室のオイル分離を補助する手段がないため、オイルミスト量が多くなると、隔壁の表面での凝縮だけでは、オイル分離が間に合わず、オイルミストがブリーザ室を吹きぬけてしまうことがある。また、ヘッドカバーの天井壁に沿うブリーザ室の場合、底壁に大きなオイル排出口を設けると、ここからブローパイガスがブリーザ室に短絡する不具合があるため、大きなオイル排出口を設けることができず、ブリーザ室でのオイルの凝縮量が多くなると、凝縮オイルの排出を効率的に行うことができず、凝縮オイルが再ミスト化されて、ブリーザ室から連れ出されることがある。このような理由で、オイルミスト量が多くなると、十分なオイル分離機能が得られない場合がある。

【0006】

本発明は、上記問題点を解決することができる多気筒エンジン、すなわち、オイルミスト量が多くなっても、十分なオイル分離機能が得られる多気筒エンジンを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に係る発明の発明特定事項は、次の通りである。

図1(A)に例示するように、シリンダヘッド(1)に取り付けたヘッドカバー(2)の長手方向を前後方向、その一方を前、ヘッドカバー(2)の高さ方向を上下方向として、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)に沿って前後方向に向けたブリーザ室(4)を形成し、このブリーザ室(4)の前端部にブリーザ室入口(5)を設け、このブリーザ室(4)の後端部にブリーザ室出口(6)を設け、このブリーザ室(4)内に複数の隔壁(7)を設け、この隔壁(7)に沿ってブリーザ室(4)内でブローパイガスを通させ、このブローパイガスに含まれるオイルミストを隔壁(7)の表面で凝縮させてオイル分離を行うようにした多気筒エンジンにおいて、

ヘッドカバー(2)の前端壁(8)に沿って上下方向に向けた前段オイル分離室(9)を設け、この前段オイル分離室(9)に立体網目構造のオイル捕捉体(10)を収容し、この前段オイル分離室(9)の下端部に分離室入口(9a)を設け、前段オイル分離室(9)の上方に位置するヘッドカバー(2)の前端隅角空間を分離室出口(9b)とし、この分離室出口(9b)をブリーザ室入口(5)に連通させた、ことを特徴とする多気筒エンジン。

【発明の効果】

【0008】

(請求項1に係る発明)

《効果》 オイルミスト量が多くなっても、十分なオイル分離機能が得られる。

図1(A)に例示するように、ヘッドカバー(2)の前端壁(8)に沿って上下方向に向けた前段オイル分離室(9)を設け、この前段オイル分離室(9)に立体網目構造のオイル捕捉体(10)を収容し、この前段オイル分離室(9)の下端部に分離室入口(9a)を設け、前段オイル分離室(9)の上方に位置するヘッドカバー(2)の前端隅角空間を分離室出口(9b)とし、この分離室出口(9b)をブリーザ室入口(5)に連通させたので、オイルミストを含むブローパイガスはブリーザ室(4)に流入する前にオイル捕捉体(10)である程度オイル分離され、その分離オイルの多くは分離室入口(9a)から自然落下し、ブリーザ室(4)に進入しない。このため、オイル捕捉体(10)がブリーザ室(4)のオイル分離の補助となり、分離オイルの排出も効率的に行われ、オイルミスト量が多くなっても、十分なオイル分離機能が得られる。

【0009】

(請求項 2 に係る発明)

請求項 1 に係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 オイル分離機能が高い。

図 1 (B) に例示するように、押さえ具 (13) の下端部 (16) の通気出口孔 (19) から分離室出口 (9b) の前空間 (17) に進入したブローパイガスが通気隙間 (23) と後空間 (18) とを経てブリーザ室入口 (5) に進入するようにした、ブローパイガスに含まれるオイルミストはブリーザ室 (4) に流入する前に、この押さえ具 (13) で区画された前後空間 (17) (18) を通過し、押さえ具 (13) の表面で凝縮する。このように、オイル捕捉体 (10) を通過したオイルミストはブリーザ室 (4) に進入する前に押さえ具 (13) の表面でオイル分離されるので、オイル分離機能が高い。

10

【0010】

《効果》 押さえ具をオイル分離手段として有効利用できる。

図 1 (A) に例示するように、押さえ具 (13) は板状で、その上端部 (15) を後方に折り曲げてヘッドカバー (2) の天井壁 (3) に接当させ、その下端部 (16) を前方に折り曲げてオイル捕捉体 (10) の上面に接当させ、その中間部 (20) で分離室出口 (9b) を前空間 (17) と後空間 (18) とに区画し、図 1 (B) に例示するように、押さえ具 (13) の下端部 (16) に通気出口孔 (19) をあけ、図 1 (C) に例示するように、押さえ具 (13) の中間部 (20) の横端縁 (21) とヘッドカバー (2) の横壁 (22) との間に通気隙間 (23) を設け、この通気隙間 (23) の左右方向反対側寄りにブリーザ室入口 (5) を配置したので、図 1 (B) に例示するように、押さえ具 (13) で区画した前空間 (17) と後空間 (18) に沿ってブローパイガスを反転状に通過させることができ、押さえ具 (13) をオイル分離手段として有効利用できる。

20

【0011】

(請求項 3 に係る発明)

請求項 1 または請求項 2 に係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 オイル分離機能が高い。

図 3 に例示するように、ヘッドカバー (2) の天井壁 (3) にガス旋回室 (24) を設け、その旋回室入口 (25) の始端部 (26) をブリーザ室出口 (6) に連通させ、図 1 (E) に例示するように、旋回室入口 (25) の終端部 (27) を旋回室周壁 (28) の内周面の接線方向に沿わせ、この旋回室入口 (25) の終端部 (27) からガス旋回室 (24) に進入したブローパイガスが旋回室周壁 (28) の内周面に沿って旋回するようにしたので、ブリーザ室 (4) を通過したオイルミストはガス旋回室 (24) で遠心分離される。このように、ブリーザ室 (4) を通過したオイルミストはガス旋回室 (24) で事後的にオイル分離されるので、オイル分離機能が高い。

30

【0012】

(請求項 4 に係る発明)

請求項 3 に係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 オイル分離機能が高い。

図 3 に例示するように、ガス旋回室 (24) を通過したブローパイガスが開弁した弁面 (33) と弁座 (31) との間を通過して、弁座出口通路 (34) に流入するようにしたので、ガス旋回室 (24) を通過したオイルミストは弁面 (33) と弁座 (31) との間の通過抵抗によってオイル分離される。このように、オイルミストは、ガス旋回室 (24) から流出する際にもオイル分離されるので、オイル分離機能が高い。

40

【0013】

(請求項 5 に係る発明)

請求項 4 に係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 旋回室の無い仕様のエンジンに簡単に仕様変更することができる。

図 3 に例示するように、旋回室取付座 (35) には前記旋回室周壁 (28) に代えて上記ダイヤフラム弁 (32) の周縁部を取り付けることができるようにし、この旋回室取付座 (35) に旋回室周壁 (28) に代えてダイヤフラム弁 (32) の周縁部を取り付けた場合には、

50

出口通路前段周壁(36)の上面に上記ダイヤフラム弁(32)の弁面(33)を着座させ、上記ダイヤフラム弁(32)をブリーザ弁として用いることができるようにしたので、旋回室取付座(35)から旋回室周壁(28)を取り外し、旋回室取付座(35)にダイヤフラム弁(32)を付け替えるだけで、旋回室の無い仕様のエンジンに簡単に仕様変更することができる。

【0014】

《効果》 旋回室の無い仕様のエンジンとヘッドカバーを共用することができる。

図3に例示するように、旋回室取付座(35)は、ダイヤフラム弁(32)の弁取付座としても用いることができ、出口通路前段周壁(37)の上面は、上記ダイヤフラム弁(32)の弁座としても用いることができるため、旋回室の無い仕様のエンジンとヘッドカバー(2)を共用することができる。

10

【0015】

(請求項6に係る発明)

請求項1から請求項5のいずれかに係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 オイル分離機能が高い。

図1(A)に例示するように、ブリーザ室(4)の底壁(40)からオイル排出パイプ(41)を下向きに導出し、このオイル排出パイプ(41)の下端部(42)をU字状に折り返したので、オイル排出パイプ(41)の下端部(42)にオイルが溜まることにより、ブローパイガスがオイル排出パイプ(41)の下端開口部(44)からブリーザ室(4)に短絡する不具合がなく、オイル排出パイプ(41)の内径を十分に大きくすることができる。このため、ブリーザ室(4)からのオイル排出を効率的に行うことができ、ブリーザ室(4)に凝縮オイル溜まりにくく、凝縮オイルの再ミスト化によるブリーザ室(4)からの連れ出しが抑制され、オイル分離機能が高い。

20

【0016】

(請求項7に係る発明)

請求項1から請求項5のいずれかに係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 オイル分離機能が高い。

図2(C)に例示するように、シリンダヘッド(1)の上面にオイル溜め(43)を設け、ブリーザ室(4)の底壁(40)からオイル排出パイプ(41)を下向きに導出し、このオイル排出パイプ(41)の下端開口部(44)をオイル溜め(43)に溜めたオイル(45)に浸漬させたので、ブローパイガスがオイル排出パイプ(41)の下端開口部(44)からブリーザ室(4)に短絡する不具合がなく、オイル排出パイプ(41)の内径を十分に大きくすることができる。このため、ブリーザ室(4)からのオイル排出を効率的に行うことができ、ブリーザ室(4)に凝縮オイル溜まりにくく、凝縮オイルの再ミスト化によるブリーザ室(4)からの連れ出しが抑制され、オイル分離機能が高い

30

【0017】

(請求項8に係る発明)

請求項1から請求項7のいずれかに係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 ブリーザ室の形成によって、エンジンの全高が高くなるおそれがない。

図1(A)に例示するように、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)の前半部(3a)と後半部(3b)のうち、前半部(3a)にのみブリーザ室(4)を形成することにより、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)の後半部(3b)を天井壁(3)の前半部(3b)よりも低くし、このヘッドカバー(2)の天井壁(3)の後半部(3b)に沿って過給パイプ(47)を配置したので、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)にブリーザ室(4)を形成しても過給パイプ(47)の位置が高くなり、ブリーザ室(4)の形成によってエンジンの全高が高くなるおそれがない。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1から図4は本発明の実施形態に係る多気筒エンジンを説明する図で、この実施形態では、4気筒の立形ディーゼルエンジンについて説明する。

50

【0019】

本発明の実施形態の概要は、次の通りである。

図4に示すように、シリンダブロック(48)の上部にシリンダヘッド(1)を組付け、シリンダヘッド(1)の上部にヘッドカバー(2)を組み付けている。シリンダブロック(48)の前部に巻き掛け伝動装置(49)を配置し、シリンダブロック(48)の後部にタイミングギヤトレイン(図外)を配置している。シリンダブロック(48)の下部にオイルパン(50)を組み付けている。シリンダヘッド(1)の左右一側に吸気分配通路壁(51)を設け、他側に排気合流通路壁(52)を設けている。吸気分配通路壁(51)は一般に吸気マニホルドと呼ばれるものであるが、枝管のない箱型構造であるため、吸気分配通路壁と表現した。排気合流通路壁(52)は一般に排気マニホルドと呼ばれるものであるが、吸気分配通路壁の表現に合わせて排気合流通路壁と表現した。吸気分配通路壁(51)の上方にはEGRクーラ(53)とEGR弁ケース(54)とを配置している。EGR弁ケース(54)の上部には弁アクチュエータ(55)を組み付けている。排気合流通路壁(52)の上部には過給機(46)を組み付けている。ヘッドカバー(2)にはブリーザ装置を設けている。

10

【0020】

ブリーザ装置の概要は、次の通りである。

図1(A)に示すように、シリンダヘッド(1)に取り付けたヘッドカバー(2)の長手方向を前後方向、その一方を前、ヘッドカバー(2)の高さ方向を上下方向として、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)に沿って前後方向に向けたブリーザ室(4)を形成している。このブリーザ室(4)の前端部にブリーザ室入口(5)を設け、このブリーザ室(4)の後端部にブリーザ室出口(6)を設け、このブリーザ室(4)内に複数の隔壁(7)を設け、この隔壁(7)に沿ってブリーザ室(4)内でブローパイガスを通させ、このブローパイガスに含まれるオイルミストを隔壁(7)の表面で凝縮させてオイル分離を行うようにしている。図2(A)に示すように、隔壁(7)は、左右方向に向けられ、前後方向に並べて配置され、ブリーザ室(4)内を前後方向に区画し、ブリーザ室(4)内を複数の区画室に区分している。隣合う隔壁(7)には左右横方向相互反対側に連通口(54)を配置し、ブリーザ室(4)内をブローパイガスが蛇行しながら通過するようになっている。

20

【0021】

ブリーザ室上流でのオイル分離構造は、次の通りである。

図1(A)に示すように、ヘッドカバー(2)の前端壁(8)に沿って上下方向に向けた前段オイル分離室(9)を設け、この前段オイル分離室(9)に立体網目構造のオイル捕捉体(10)を収容し、この前段オイル分離室(9)の下端部に分離室入口(9a)を設け、前段オイル分離室(9)の上方に位置するヘッドカバー(2)の前端隅角空間を分離室出口(9b)とし、この分離室出口(9b)をブリーザ室入口(5)に連通させている。オイル捕捉体(10)はスチールウールである。

30

【0022】

オイル捕捉体の固定構造は、次の通りである。

図1(A)に示すように、分離室入口(9a)に受け具(12)を設け、この受け具(12)にオイル捕捉体(10)を載せ、分離室出口(9b)に押さえ具(13)を収容し、この押さえ具(13)と受け具(12)との間にオイル捕捉体(10)を挟み付けることにより、前段オイル分離室(9)内でオイル捕捉体(10)を固定する。

40

【0023】

上記固定に伴う工夫は、次の通りである。

図2(A)に示すように、受け具(12)に通気入口孔(14)をあけ、図1(A)に示すように、押さえ具(13)は板状で、その上端部(15)を後方に折り曲げてヘッドカバー(2)の天井壁(3)に接当させ、その下端部(16)を前方に折り曲げてオイル捕捉体(10)の上面に接当させ、その中間部(20)で分離室出口(9b)を前空間(17)と後空間(18)とに区画し、押さえ具(13)の下端部(16)に通気出口孔(19)をあけ、図1(C)に示すように、押さえ具(13)の中間部(20)の横端縁(21)とヘッドカバー(2)の横壁(22)との間に通気隙間(23)を設け、この通気隙間(23)の左右方向反対側寄りにブリーザ室入口(

50

5)を配置している。これにより、図1(B)に示すように、押さえ具(13)の下端部(16)の通気出口孔(19)から分離室出口(9b)の前空間(17)に進入したブローパイガスが通気隙間(23)と後空間(18)とを経てブリーザ室入口(5)に進入するようにしている。

【0024】

ブリーザ室下流でのオイル分離構造は、次の通りである。

図3に示すように、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)にガス旋回室(24)を設け、その旋回室入口(25)の始端部(26)をブリーザ室出口(6)に連通させ、図1(E)に示すように、旋回室入口(25)の終端部(27)を旋回室周壁(28)の内周面の接線方向に沿わせ、この旋回室入口(25)の終端部(27)からガス旋回室(24)に進入したブローパイガスが旋回室周壁(28)の内周面に沿って旋回するようにしている。

10

【0025】

ガス旋回室の構造は、次の通りである。

図3に示すように、旋回室周壁(28)の上面に弁取付座(29)を形成し、ガス旋回室(24)の中心部に弁座周壁(30)を配置し、この弁座周壁(30)の軸線を上下方向に向け、この弁座周壁(30)の上面に弁座(31)を形成し、弁取付座(29)にブリーザ弁となるダイヤフラム弁(32)の周縁部を取り付け、このダイヤフラム弁(32)の弁面(33)を弁座(31)に着座させ、弁座周壁(30)内に弁座出口通路(34)を形成する。これにより、ガス旋回室(24)を通過したブローパイガスが開弁した弁面(33)と弁座(31)との間を通過して、弁座出口通路(34)に流入するようにしている。

【0026】

20

図3に示すように、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)に旋回室取付座(35)を設け、この旋回室取付座(35)に旋回室周壁(28)を取り付け、この旋回室取付座(35)の中心部に出口通路前段周壁(36)を設け、この出口通路前段周壁(36)の軸線を上下方向に向け、出口通路前段周壁(36)とヘッドカバー(2)の横壁(22)との間に出口通路後段周壁(37)を架設し、この出口通路後段周壁(37)の軸線を左右横方向に向けている。

【0027】

図3に示すように、出口通路前段周壁(36)と出口通路前段周壁(37)の内部にL字形に屈曲した出口通路(38)を設け、出口通路前段周壁(37)の上面に形成した出口通路(38)の始端を弁座出口通路(34)の終端に連通させ、出口通路後段周壁(37)の終端に形成した出口通路(38)の終端をブリーザパイプ(39)を介して吸気通路に連通させるに当たり、次のようにしている。

30

旋回室取付座(35)には前記旋回室周壁(28)に代えて上記ダイヤフラム弁(32)の周縁部を取り付けることができるようにし、この旋回室取付座(35)に旋回室周壁(28)に代えてダイヤフラム弁(32)の周縁部を取り付けた場合には、出口通路前段周壁(36)の上面に上記ダイヤフラム弁(32)の弁面(33)を着座させ、上記ダイヤフラム弁(32)をブリーザ弁として用いることができるようにしている。

【0028】

ブリーザ室からのオイル排出構造は、次の通りである。

図1(A)に示すように、ブリーザ室(4)の底壁(40)からオイル排出パイプ(41)を下向きに導出し、このオイル排出パイプ(41)の下端部(42)をU字状に折り返している。図2(C)に示すように、シリンダヘッド(1)の上面にオイル溜め(43)を設け、ブリーザ室(4)の底壁(40)からオイル排出パイプ(41)を下向きに導出し、このオイル排出パイプ(41)の下端開口部(44)をオイル溜め(43)に溜めたオイル(45)に浸漬させてもよい。

40

【0029】

過給パイプの配置は、次の通りである。

図4に示すように、過給機(46)から吸気通路に過給を行う過給パイプ(47)をヘッドカバー(2)の天井壁(3)に沿って配置するに当たり、図1(A)に示すように、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)の前半部(3a)と後半部(3b)のうち、前半部(3a)にのみブリーザ室(4)を形成することにより、ヘッドカバー(2)の天井壁(3)の後半部(3b)を天井壁(

50

3)の前半部(3 b)よりも低くし、このヘッドカバー(2)の天井壁(3)の後半部(3 b)に沿って過給パイプ(47)を配置している。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンに用いるヘッドカバー等の部品を説明する図で、図1(A)はヘッドカバーの縦断側面図、図1(B)は図1(A)のB矢視方向から見た押さえ具の斜視図、図1(C)は図1(A)のC矢視方向から見た押さえ具の平面図、図1(D)は図1(A)のD-D線断面図、図1(E)は図1(A)のE矢視方向から見たガス旋回室の平面図である。

【図2】本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンに用いるヘッドカバー等の部品を説明する図で、図2(A)はヘッドカバーの底面図、図2(B)はブリーザ室の底壁の底面図、図2(C)はオイル排出パイプの変更例の説明図である。

【図3】本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンに用いるガス旋回室とその周辺部分の縦断側面図である。

【図4】本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンの斜視図である。

【符号の説明】

【0031】

(1) シリンダヘッド

(2) ヘッドカバー

(3) 天井壁

(3 a) 前半部

(3 b) 後半部

(4) ブリーザ室

(5) ブリーザ室入口

(6) ブリーザ室出口

(7) 隔壁

(8) 前端壁

(9) 前段オイル分離室

(9 a) 分離室入口

(9 b) 分離室出口

(10) オイル捕捉体

(11)

(12) 受け具

(13) 押さえ具

(14) 通気入口孔

(15) 上端部

(16) 下端部

(17) 前空間

(18) 後空間

(19) 通気出口孔

(20) 中間部

(21) 横端縁

(22) 横壁

(23) 通気隙間

(24) ガス旋回室

(25) 旋回室入口

(26) 始端部

(27) 終端部

(28) 旋回室周壁

(29) 弁取付座

10

20

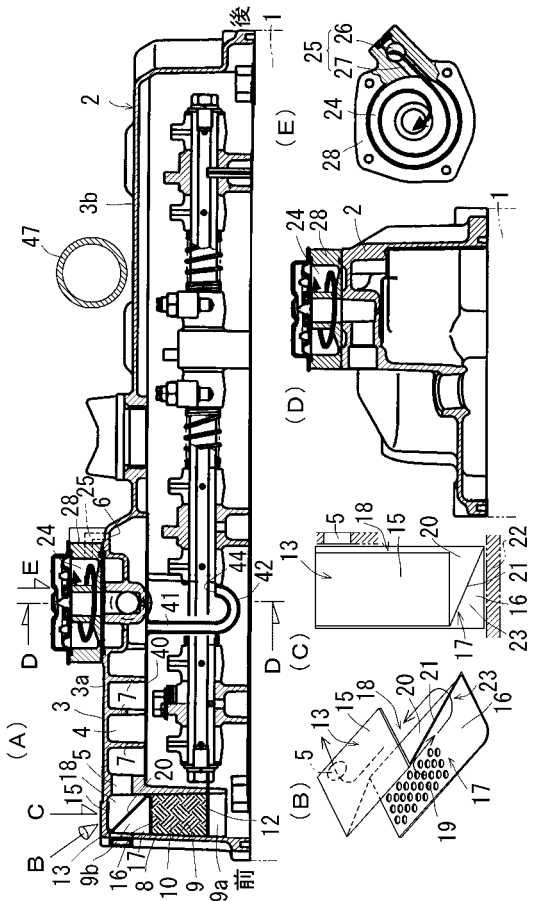
30

40

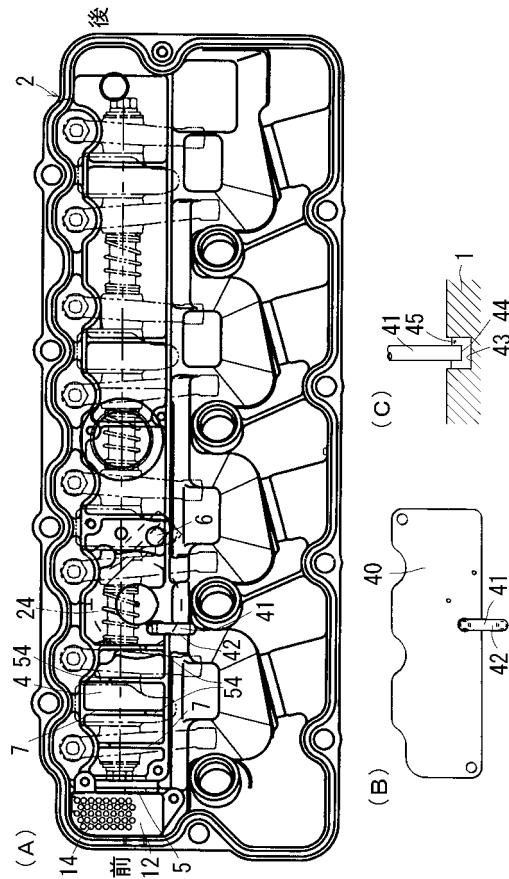
50

- (30) 弁座周壁
- (31) 弁座
- (32) ダイアフラム弁
- (33) 弁面
- (34) 弁座出口通路
- (35) 旋回室取付座
- (36) 出口通路前段周壁
- (37) 出口通路後段周壁
- (38) 出口通路
- (39) プリーザパイプ
- (40) 底壁
- (41) オイル排出パイプ
- (42) 下端部
- (43) オイル溜め
- (44) 下端開口部
- (45) オイル
- (46) 過給機
- (47) 過給パイプ

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
 F 0 1 M 13/00 M
 F 0 2 B 37/00 3 0 1 H

(72)発明者 坂野 倫祥
 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
 (72)発明者 高見 雅保
 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
 (72)発明者 梅田 裕三
 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
 (72)発明者 船木 耕一
 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
 (72)発明者 室弥 昇吾
 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
 (72)発明者 宮崎 秀也
 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
 (72)発明者 植田 真人
 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
 (72)発明者 杉山 森一
 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) 3G005 GB17

3G015 AA07 BD10 BD23 BD28 BE02 BE05 BE13 BE15 BF05 BF08
 CA05 DA01 DA02 EA27