

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年3月8日(08.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/042997 A1

(51) 国際特許分類:

F01M 1/06 (2006.01) *F02F 1/00* (2006.01)
F01P 3/10 (2006.01) *F02F 1/10* (2006.01)
F01P 3/20 (2006.01)

6 番 5 号 Tokyo (JP). 株式会社ジャパンエンジンコーポレーション (JAPAN ENGINE CORPORATION) [JP/JP]; 〒6740093 兵庫県明石市二見町南二見 1 番地 Hyogo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/027730

(22) 国際出願日: 2017年7月31日(31.07.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2016-167237 2016年8月29日(29.08.2016) JP

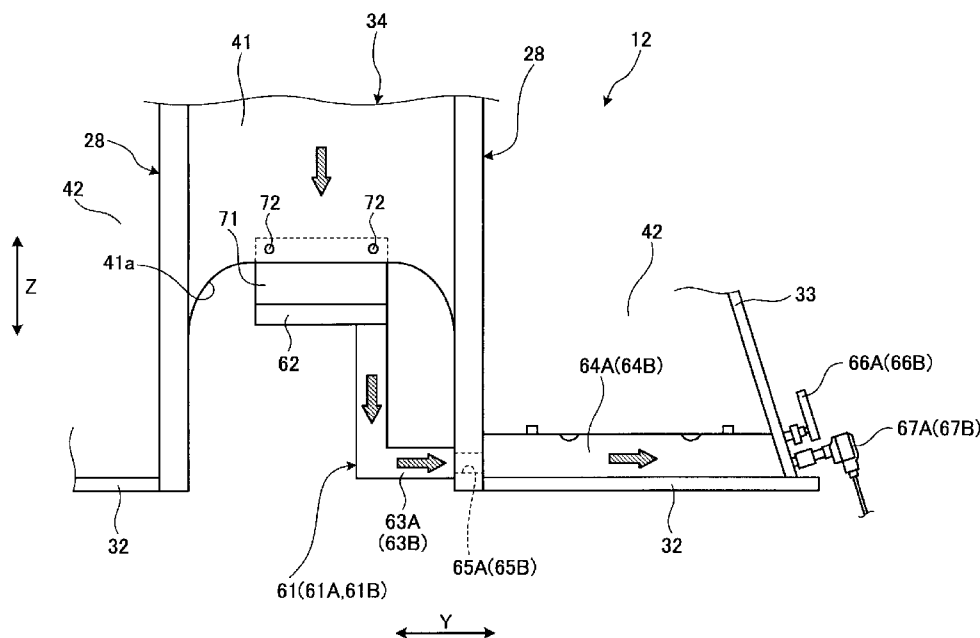
(71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.)
[JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1

(72) 発明者: 今中 勝己 (IMANAKA, Katsumi);
〒6740093 兵庫県明石市二見町南二見 1 番地 株式会社ジャパンエンジンコーポレーション内 Hyogo (JP). 浅田 直彦 (ASADA, Naohiko); 〒6740093 兵庫県明石市二見町南二見 1 番地 株式会社ジャパンエンジンコーポレーション内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が

(54) Title: FRAMEWORK AND CROSSHEAD TYPE INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 架構及びクロスヘッド式内燃機関



(57) Abstract: A framework and a crosshead type internal combustion engine, wherein the framework is provided with: a top plate (31) which is disposed on the top; bottom plates (32) which are disposed on the bottom; side plates (33) which are disposed on the sides and which are connected to the top plate (31) at one end and to the bottom plates (32) at the other end; multiple partition walls (34) which are connected to the top plate (31), the bottom plates (32), and the side plates (33), whereby multiple spaces (35) extending in a piston axial direction (Z) are partitioned in a crankshaft direction (X); and



関 3 丁 目 8 番 1 号 虎 の 門 三 井 ビ ル
ディング Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

guide plates (28) which are fixed to the partition walls (34) have penetration parts (65A, 65B) therein to guide a portion of cooling oil discharged into the spaces (35) to the outside of the spaces (35).

(57) 要約: 架構及びクロスヘッド式内燃機関において、頂部に配置される天板(31)と、底部に配置される底板(32)と、側部に配置されて一端部が天板(31)に接続されると共に他端部が底板(32)に接続される側板(33)と、天板(31)と底板(32)と側板(33)に接続されることでピストン軸方向(Z)に貫通する複数の空間部(35)がクランク軸方向(X)に複数区画される複数の隔壁(34)と、隔壁(34)に固定されて空間部(35)内に排出された冷却油の一部を空間部(35)の外方に導く貫通部(65A, 65B)が形成されたガイド板ガイド板(28)とを設ける。

明 細 書

発明の名称： 架構及びクロスヘッド式内燃機関

技術分野

[0001] 本発明は、ディーゼルエンジンやガスエンジンなどの内燃機関を構成する架構、この架構を備えるクロスヘッド式内燃機関に関するものである。

背景技術

[0002] 一般に、シリンダ内で燃料を燃焼させて動力を発生させるガスエンジンやガソリンエンジンなどの内燃機関は、複数のシリンダの下方にシリンダ配列方向に沿ってクランクシャフトが配置されている。クランクシャフトは、ピストンに接続されており、軸受を介してクランクケースに回転自在に支持されている。一方、大型船舶に搭載されるボアストローク比の大きい内燃機関においては、ピストンとクランクシャフトとの間にクロスヘッドが設けられる。クロスヘッド式内燃機関は、クランクシャフトが収容される台板の上部に架構が配置され、この架構の上部にシリンダジャケットが配置され、複数のタイボルトにより一体に連結されて構成されている。

[0003] そのため、ピストンがピストン軸方向に沿って往復移動すると、ピストンと共にピストン棒がピストン軸方向に沿って往復移動することにより、クロスヘッドが架構のガイド板に沿ってピストン軸方向に沿って往復移動する。これにより、クロスヘッドのクロスヘッドピンは、クロスヘッド軸受を介して連接棒に回転駆動力を加え、連接棒の下端部に接続されるクランクがクランク運動し、クランクシャフトを回転させる。

[0004] このように構成されたクロスヘッド式内燃機関では、ピストンが燃焼ガスにより高温となることから、外部からピストンの内部に冷却油を供給して冷却している。この冷却油は、クロスヘッドに供給され、このクロスヘッドからピストン棒内の冷却油供給通路を通してピストンに供給されて冷却し、ピストン棒内の冷却油戻り通路を通して再びクロスヘッドに戻る。クロスヘッドに戻った冷却油は、架構の空間部内に排出され、下部の台板に貯留される。

。

[0005] このようなクロスヘッド式内燃機関としては、例えば、下記特許文献 1 に記載されたものがある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2 0 1 6 - 0 7 0 0 9 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上述したクロスヘッド式内燃機関では、ピストンを冷却する冷却油の温度を常時検出する必要がある。従来、架構内に温度計を配置し、ピストンを冷却してクロスヘッドに戻った後に架構の空間部内に排出される冷却油の温度をこの温度計により計測している。この場合、温度計を架構内に配置することから、外部から架構内の温度計まで配線を布設する必要があり、構造が複雑となってコストが増加してしまうという問題がある。また、温度計を高温領域である架構内に配置することから、耐熱性の高い温度計を使用する必要があり、この点でもコスト増を招いてしまう。

[0008] 本発明は、上述した課題を解決するものであり、装置コストの低減を図る架構及びクロスヘッド式内燃機関を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の目的を達成するための本発明の架構は、頂部に配置される天板と、底部に配置される底板と、側部に配置されて一端部が前記天板に接続されると共に他端部が前記底板に接続される側板と、前記天板と前記底板と前記側板に接続されることで空間部が複数区画される複数の隔壁と、前記隔壁に固定されて前記空間部内に排出された冷却油の一部を前記空間部の外方に導く貫通部が形成されたガイド板と、を備えることを特徴とするものである。

[0010] 従って、例えば、ピストンを冷却した冷却油は、空間部内に排出された後、貫通部により空間部の外方に導かれる。そのため、この冷却油の状態を検

出する場合、空間部の外部に各種の検出器を配置すればよく、耐熱性の高い検出器を使用する必要がなく、また、外部から空間部内への配線の布設が不要となり、装置コストの低減を図ることができる。

[0011] 本発明の架構では、前記隔壁に設けられる冷却油受部と、前記冷却油受部と前記ガイド板の内面とを連通する冷却油案内部と、前記空間部の外方に配置される冷却油貯留部と、を備え、前記ガイド板に形成された前記貫通部は、前記冷却油案内部と前記冷却油貯留部を連通することを特徴としている。

[0012] 従って、隔壁に沿って流れ落ちる冷却油は、冷却油受部により受け止められ、冷却油受部から冷却油案内部に流れ、ガイド板に形成された貫通部を通じて空間部の外方に配置される冷却油貯留部に流れることとなり、空間部内に排出された冷却油の一部をクロスヘッドの動作を邪魔することなく、適正に外部に排出することができる。

[0013] 本発明の架構では、前記冷却油貯留部は、貯留された冷却油を排出する排出部が設けられることを特徴としている。

[0014] 従って、貫通部から冷却油貯留部に供給された冷却油は、冷却油貯留部で貯留されながら排出部から排出されることとなり、冷却油貯留部における冷却油の停滞を抑制することで、この冷却油の状態を検出する場合、常時、空間部に排出された新しい冷却油の状態を検出することができる。

[0015] 本発明の架構では、前記冷却油貯留部は、前記底板に沿って配置されることを特徴としている。

[0016] 従って、冷却油貯留部を底板に沿って配置することで、冷却油貯留部の構成部材の一部として底板を用いることができ、構造の簡素化及び小型軽量化を図ることができる。

[0017] 本発明の架構では、前記隔壁は、前記複数の空間部を区画して各側部に前記ガイド板が固定される複数の中央板と、前記中央板の側部で前記ガイド板と前記側板とを連結する中間板とを備え、前記冷却油貯留部は、前記中間板に沿って配置されることを特徴としている。

[0018] 従って、冷却油貯留部を中間板に沿って配置することで、冷却油貯留部の

構成部材の一部として中間板を用いることができ、構造の簡素化及び小型軽量化を図ることができる。

[0019] 本発明の架構では、前記冷却油貯留部は、前記中間板に所定間隔を空けて下端部が前記底板に当接する縦壁部と、前記底板に所定間隔を空けて一端部が前記縦壁部の上端部に連結されて他端部が前記中間板に当接する天井部とを備えることを特徴としている。

[0020] 従って、冷却油貯留部の構成部材の一部として底板と中間板を用いると共に、縦壁部と天井部を設けることで、構造の簡素化及び小型軽量化を図ることができる。

[0021] 本発明の架構では、前記冷却油受部は、前記中央板の下部に配置され、前記冷却油案内内部は、前記冷却油受部の下方に配置されることを特徴としている。

[0022] 従って、冷却油受部を中央板の下部に配置し、冷却油案内内部を冷却油受部の下方に配置することで、冷却油受部と冷却油案内内部をクロスヘッドの動作領域外へ容易に配置することができる。

[0023] 本発明の架構では、前記冷却油貯留部は、前記隔壁挟み込むように設けられることを特徴としている。

[0024] 従って、冷却油貯留部を隔壁挟み込むように設けることで、複数の冷却油貯留部を集中配置することとなり、構造の簡素化及び施工性の向上を図ることができる。

[0025] 本発明の架構では、前記冷却油貯留部は、前記隔壁における幅方向の一方側だけに設けられることを特徴としている。

[0026] 従って、冷却油貯留部を隔壁における幅方向の一方側だけに設けることで、複数の冷却油貯留部を集中配置することとなり、構造の簡素化及び施工性の向上を図ることができる。

[0027] 本発明の架構では、前記冷却油貯留部に貯留される冷却油の温度を検出する温度検出器が設けられることを特徴としている。

[0028] 従って、温度検出器により空間部に排出された冷却油の温度を容易に検出

することができる。

[0029] 本発明の架構では、前記温度検出器は、前記側板に固定されることを特徴としている。

[0030] 従って、温度検出器を側板を利用して固定することで、別途、取付ブラケットなどを不要として構造の簡素化を図ることができる。

[0031] また、本発明のクロスヘッド式内燃機関は、台板と、前記台板上に設けられる前記架構と、前記架構上に設けられるシリンダジャケットと、前記台板と前記架構と前記シリンダジャケットを貫通して連結する複数の連結部材と、を備えることを特徴とするものである。

[0032] 従って、架構内で、ピストンを冷却した冷却油は、空間部内に排出された後、冷却油排出流路により一部がガイド板を貫通して空間部の外方に導かれる。そのため、この冷却油の状態を検出する場合、空間部の外部に各種の検出器を配置すればよく、耐熱性の高い検出器を使用する必要がなく、また、外部から空間部内への配線の布設が不要となり、装置コストの低減を図ることができる。

発明の効果

[0033] 本発明の架構及びクロスヘッド式内燃機関によれば、空間部内に排出された冷却油の一部をガイド板を貫通して空間部の外方に導く冷却油排出流路を設けるので、装置コストの低減を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]図1は、本実施形態のディーゼルエンジンを表す概略構成図である。

[図2]図2は、本実施形態の架構を表す斜視図である。

[図3]図3は、架構を表す正面図である。

[図4]図4は、本実施形態の冷却油路構造を表す架構の要部詳細図である。

[図5]図5は、冷却油路構造を表す架構の要部斜視図である。

[図6]図6は、冷却油路構造を表す要部断面図である。

[図7]図7は、図6のVII-VII断面図である。

[図8]図8は、図6のVIII-VIII断面図である。

発明を実施するための形態

- [0035] 以下に添付図面を参照して、本発明に係る架構及びクロスヘッド式内燃機関の好適な実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態により本発明が限定されるものではなく、また、実施形態が複数ある場合には、各実施形態を組み合わせる構成するものも含むものである。
- [0036] 図1は、本実施形態のディーゼルエンジンを表す概略構成図である。
- [0037] 本実施形態にて、図1に示すように、ディーゼルエンジン10は、例えば、船舶推進用の主機として用いられ、2ストローク1サイクルのユニフロー掃気方式のクロスヘッド式内燃機関である。このディーゼルエンジン10は、下方に位置する台板11と、台板11上に設けられる架構12と、架構12上に設けられるシリンダジャケット13とを備えている。この台板11と架構12とシリンダジャケット13は、ピストン軸方向に延在する複数のタイボルト（連結部材）14及びナット15により一体に締結されて固定されている。
- [0038] シリンダライナ16は、シリンダジャケット13内に配置され、上部にシリンダカバー17が固定されて空間部を区画しており、この空間部内にピストン18が上下に往復動自在に設けられる。また、シリンダカバー17は、排気弁20が設けられており、排気弁20は、動弁装置21により開閉可能となっている。排気弁20は、シリンダライナ16、シリンダカバー17、およびピストン18とともに燃焼室19を形成する。排気弁20は、燃焼室19と排気管22とを開閉するものである。
- [0039] そのため、燃焼室19に対して、図示しない燃料噴射ポンプから供給された燃料（例えば、低質油、天然ガス、または、その混合燃料など）と、図示しない圧縮機により圧縮された燃焼用ガス（例えば、空気、EGRガス、または、その混合ガスなど）が供給されることで、燃焼室19で燃料と燃焼用ガスが燃焼する。そして、この燃焼で発生したエネルギーによりピストン18がピストン軸方向に往復動する。このとき、動弁装置21により排気弁20が作動して燃焼室19が開放されると、燃焼によって生じた排ガスが排気管

２２に押し出される一方、図示しない掃気ポートから燃焼用ガスが燃焼室１９に導入される。

[0040] ピストン１８は、下端部にピストン棒２３の上端部が連結されている。台板１１は、クランクケースを構成しており、クランクシャフト２４が軸受２５により回転自在に支持されている。このクランクシャフト２４は、クランク２６を介して連接棒２７の下端部が回転自在に連結されている。架構１２は、ピストン軸方向に沿って設けられるガイド板２８が幅方向に所定間隔を空けて一対をなすように配置されている。クロスヘッド２９は、ピストン棒２３の下端部に接続されるクロスヘッドピンとクランクシャフト２４に接続される連接棒２７の上端部に接続されるクロスヘッド軸受とが、クロスヘッドピンの下半部においてそれぞれ回転自在に連結される。このクロスヘッド２９は、一対のガイド板２８の間に配置され、このガイド板２８に沿って移動自在に支持される。

[0041] そのため、ピストン１８がピストン軸方向に沿って往復移動すると、ピストン１８と共にピストン棒２３がピストン軸方向に沿って往復移動することにより、クロスヘッド２９がガイド板２８に沿ってピストン軸方向に沿って往復移動する。これにより、クロスヘッド２９のクロスヘッドピンは、クロスヘッド軸受を介して連接棒２７に回転駆動力を加える。この回転駆動力により、連接棒２７の下端部に接続されるクランク２６がクランク運動し、クランクシャフト２４を回転させる。

[0042] ここで、ディーゼルエンジン１０を構成する架構１２について詳細に説明する。図２は、本実施形態の架構を表す斜視図、図３は、架構を表す正面図である。

[0043] 図２及び図３に示すように、架構１２は、天板３１と、底板３２と、側板３３と、複数の隔壁３４とから構成されている。天板３１は、ピストン軸方向Ｚの上部に配置されてシリンダジャケット１３（図１参照）に接続される。底板３２は、ピストン軸方向Ｚの下部に配置されて台板１１（図１参照）に接続される。側板３３は、ディーゼルエンジン１０の幅方向Ｙの左右の側

部に配置されてピストン軸方向Zにおける一端部（下端部）が底板32に接続され、他端部（上端部）が天板31に接続される。複数の隔壁34は、クランク軸方向Xに沿って一定間隔を空けて平行に配置される。

[0044] この架構12は、天板31と底板32と側板33と各隔壁34により、クランク軸方向Xに沿って複数の空間部35が形成されている。この各空間部35は、それぞれクロスヘッド29が左右のガイド板28に支持されて移動することができる空間部であり、クロスヘッド29は、この空間部35に収容され、ピストン軸方向Zに沿って往復移動することができる。

[0045] 隔壁34は、中央板41と、中間板42とを有している。中央板41は、隔壁34における内燃機関の幅方向Yの中央部分を形成するものである。各中間板42は、隔壁34における幅方向Yの両端部分を形成するものである。ガイド板28は、隔壁34における中央板41と各中間板42との間に配置され、溶接により接続されている。中央板41は、ピストン軸方向Zの下部に切欠部41aが形成された矩形状をなす平板であり、切欠部41aが隔壁34の下部に位置するように配置される。中央板41は、幅方向Yにおける両端部がガイド板28に溶接により接続されている。

[0046] ところで、クロスヘッド29は、ガイドシュー51と、クロスヘッドピン52とから構成されている。クロスヘッドピン52はピストン棒23と、連接棒27とに連結されている。ガイドシュー51は、クロスヘッドピン52に一体に連結されている。そのため、ピストン18（図1参照）がピストン軸方向Zに往復移動すると、ピストン18と一体のピストン棒23がピストン軸方向Zに沿って往復移動し、このとき、ガイドシュー51が左右のガイド板28に沿って往復移動する。連接棒27は、クロスヘッドピン52がピストン軸方向Zに沿って往復移動することにより、クロスヘッドピン52を支点としてクロスヘッドピン52の下部を回動する。

[0047] また、ピストン18は、燃焼ガスにより高温となることから、外部から内部に冷却油を供給して冷却している。この冷却油は、外部からクロスヘッド29に供給され、クロスヘッドピン52及びピストン棒23内の冷却油供給

通路をってピストン 18 に供給され、このピストン 18 を冷却する。そして、ピストン 18 を冷却した冷却油は、架構 12 の空間部 35 に排出される。

[0048] 更に、ディーゼルエンジン 10 では、冷却油がピストン 18 に適正に供給されているかどうか、ピストン 18 に供給されて冷却した冷却油の温度が適正温度範囲にあるかどうかを検出する必要がある。本実施形態では、架構 12 の空間部 35 に排出された冷却油の一部を冷却油排出流路により架構 12 の外部に排出し、冷却油の温度を計測している。

[0049] 以下、本実施形態の冷却油路構造の詳細について説明する。図 4 は、本実施形態の冷却油路構造を表す架構の要部詳細図、図 5 は、冷却油路構造を表す架構の要部斜視図である。

[0050] 本実施形態の冷却油路構造は、図 4 及び図 5 に示すように、架構 12 の下部に空間部 35（図 3 参照）内に排出された冷却油の一部をガイド板 28 を貫通して空間部 35 の外方に導く冷却油排出流路 61 が設けられている。この冷却油排出流路 61 は、隔壁 34 の一方面側に配置される冷却油排出流路 61 A と、他方面側に配置される冷却油排出流路 61 B とを備え、各冷却油排出流路 61 A、61 B は、一部の構成部材が共用化されている。

[0051] 冷却油排出流路 61 は、冷却油受部 62 と、冷却油案内部 63 A、63 B と、冷却油貯留部 64 A、64 B と、貫通部 65 A、65 B とから構成されており、各冷却油排出流路 61 A、61 B は、冷却油受部 62 が共用化されている。

[0052] 冷却油受部 62 は、上部に開口部 62 a が形成された箱型形状をなし、幅方向 Y における長さが中央板 41 の幅方向 Y における長さよりも短く、クランク軸方向 X における長さが中央板 41 のクランク軸方向 X における長さよりも広いものとなっている。冷却油受部 62 は、ガイド板 28 の間で、中央板 41 のピストン軸方向 Z における下端部（切欠部 41 a の下方）に位置し、中央板 41 に沿って配置されている。取付板 71 は、ピストン軸方向 Z に沿って配置され、上端部が中央板 41 における冷却油排出流路 61 B が配置

される側の平面部に密着し、複数のボルト 7 2 により中央板 4 1 に固定されている。取付板 7 1 は、下端部が冷却油受部 6 2 の開口部 6 2 a から内部に侵入し、底面部に固定されている。冷却油受部 6 2 は、取付板 7 1 により内部が冷却油排出流路 6 1 A 側の受部と冷却油排出流路 6 1 B 側の受部とに区画されている。そのため、空間部 3 5 に排出され、中央板 4 1 における一方の平面部を伝って流れ落ちる冷却油は、一部が冷却油受部 6 2 における冷却油排出流路 6 1 A 側の受部に入り、中央板 4 1 における他方の平面部を伝って流れ落ちる冷却油は、一部が冷却油受部 6 2 における冷却油排出流路 6 1 B 側の受部に入る。

[0053] 各冷却油案内内部 6 3 A, 6 3 B は、L 字形状をなし、冷却油受部 6 2 の下方に配置され、幅が冷却油受部 6 2 の幅と同幅に設定されている。各冷却油案内内部 6 3 A, 6 3 B は、ピストン軸方向 Z に沿う上端部が冷却油受部 6 2 の下面に固定され、幅方向 Y に沿う下端部が一方のガイド板 2 8 の内面に固定されている。各冷却油案内内部 6 3 A, 6 3 B は、それぞれ独立した流路であり、上端部が取付板 7 1 により仕切られた冷却油受部 6 2 内の各受部に連通している。

[0054] 各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B は、空間部 3 5 の外方に配置され、クランク軸方向 X における長さがガイド板 2 8 のクランク軸方向 X における長さと同じに設定されている。各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B は、ガイド板 2 8 と側板 3 3 との間で、底板 3 2 と中間板 4 2 に沿って配置されている。各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B は、それぞれ独立した貯留部であると共に流路である。貫通部 6 5 A, 6 5 B は、各冷却油案内内部 6 3 A, 6 3 B と各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B を連通するようにガイド板 2 8 に設けられた貫通孔である。貫通部 6 5 A, 6 5 B は、ガイド板 2 8 の板厚方向（幅方向 Y）に貫通し、ガイド板 2 8 のクランク軸方向 X に並んで設けられており、一端部が各冷却油案内内部 6 3 A, 6 3 B に連通し、他端部が各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B に連通している。

[0055] 各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B は、幅方向 Y に沿って水平方向に配置され

、長手方向の一端部が貫通部 6 5 A, 6 5 B を介して各冷却油案内内部 6 3 A, 6 3 B に連通し、他端部に各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B に貯留されると共に流れる冷却油の温度を検出する温度検出器として、温度計 6 6 A, 6 6 B と温度センサ 6 7 A, 6 7 B が設けられている。この温度計 6 6 A, 6 6 B は、検出した冷却油の温度を表示可能であり、人が視認可能となっている。温度センサ 6 7 A, 6 7 B は、検出した冷却油の温度を図示しないエンジン制御部に出力し、エンジン制御部は、入力した冷却油の温度をディーゼルエンジン 1 0 の制御に使用する。この温度計 6 6 A, 6 6 B と温度センサ 6 7 A, 6 7 B は、側板 3 3 に固定され、検出部が各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B に貯留された冷却油に浸漬されている。

[0056] 以下、各冷却油排出流路 6 1 A, 6 1 B の冷却油案内内部 6 3 A, 6 3 B、冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B、貫通部 6 5 A, 6 5 B について詳細に説明する。図 6 は、冷却油路構造を表す要部断面図、図 7 は、図 6 の VII-VII 断面図、図 8 は、図 6 の VIII-VIII 断面図である。なお、各冷却油排出流路 6 1 A, 6 1 B は、クランク軸方向 X において隔壁 3 4 を挟み込むように配置され、この隔壁 3 4 に対してほぼ対称に設けられていることから、以下では、一方の冷却油排出流路 6 1 A を中心に説明する。

[0057] 図 6 から図 8 に示すように、各冷却油案内内部 6 3 A, 6 3 B は、U 字断面形状をなす一对の板材 8 1 a, 8 1 b が仕切板 8 2 を間に挟んで互いに固定されることで、内部の 2 本の流路を形成して構成されており、端部がボルト 8 3 a, 8 3 b によりガイド板 2 8 に固定されている。各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B は、板材が底板 3 2 と中間板 4 2 に沿って固定されることで、内部の 2 本の貯留部（流路）を形成して構成されている。即ち、各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B の板材は、縦壁部 8 4 a, 8 4 b と、天井部 8 5 a, 8 5 b とから構成されている。縦壁部 8 4 a, 8 4 b は、中間板 4 2 に所定間隔を空けて平行をなすようにピストン軸方向 Z に沿って配置され、下端部が図示しないシール部材を介して底板 3 2 の上面に当接している。天井部 8 5 a, 8 5 b は、底板 3 2 に所定間隔を空けて平行をなすように水平方向に沿っ

て配置され、クランク軸方向Xの一端部が縦壁部84a, 84bの上端部に連結されて他端部が中間板42に図示しないシール部材を介して当接している。そして、ボルト86a, 86bが上方から天井部85a, 85bを貫通し、底板32に螺合することで、L字断面形状をなす板材（縦壁部84a, 84b、天井部85a, 85b）が底板32と中間板42に固定される。

[0058] また、各冷却油貯留部64A, 64Bは、冷却油排出流路61の冷却油を排出する排出部87a, 87bが設けられている。排出部87a, 87bは、内部に貯留されている冷却油を溢れさせて外部に排出される排出孔である。この排出部87a, 87bは、各冷却油貯留部64A, 64Bにおける長手方向（幅方向Y）の一端部側と他端部側にそれぞれ設けられている。なお、各冷却油貯留部64A, 64Bは、温度計66A, 66B及び温度センサ67A, 67Bが配置されている端部側の下部に図示しない排出孔が設けられている。排出孔は、通路面積が各貫通部65A, 65Bの通路面積より小さいものとなっている。そのため、各冷却油貯留部64A, 64Bは、各貫通部65A, 65Bにより一端部側に冷却油が供給されると、一部が他端部側の排出孔から排出される。但し、各冷却油貯留部64A, 64Bは、単位時間当たりの供給量が単位時間当たりの排出量より多いことから、冷却油の貯留量が増加し、冷却油が排出部87a, 87bから溢れて外部に排出される。一方、各冷却油貯留部64A, 64Bは、冷却油の供給が止まると、貯留されている冷却水が他端部側の排出孔から排出されてなくなる。

[0059] このように構成された本実施形態の冷却油路構造において、図1に示すように、ピストン18が往復移動するとき、クロスヘッド29に供給された冷却油は、クロスヘッドピン52及びピストン棒23内の冷却油供給通路を通じてピストン18に供給され、このピストン18を冷却する。そして、ピストン18を冷却した冷却油は、空間部35を区画する隔壁34に向けて排出される。すると、中央板41を伝って流れ落ちた冷却油は、一部が冷却油受部62に入り込み、冷却油排出流路61により外部に排出される。

[0060] 即ち、冷却油受部62は、中央板41の各平面部を伝って流れ落ちる冷却

油の一部を各受部で受け止め、冷却油受部 6 2 により受け止められた冷却油は、各冷却油案内内部 6 3 A, 6 3 B から各貫通部 6 5 A, 6 5 B を通って冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B に流れる。各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B は、一端部から冷却油が供給されることで貯留量が増加する。このとき、温度計 6 6 A, 6 6 B は、各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B の冷却油の温度を計測して表示し、温度センサ 6 7 A, 6 7 B は、各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B の冷却油の温度を計測して出力する。

[0061] この場合、温度計 6 6 A, 6 6 B や温度センサ 6 7 A, 6 7 B が検出した各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B の冷却油の温度が予め設定された適正温度範囲にあれば、ディーゼルエンジン 1 0 が適正に運転されていると判断できる。また、温度計 6 6 A, 6 6 B や温度センサ 6 7 A, 6 7 B が検出した各シリンダの各冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B の冷却油の温度差が予め設定された適正温度差以下であれば、冷却油がピストン 1 8 に適正に供給されていると判断できる。

[0062] このように本実施形態の架構にあっては、頂部に配置される天板 3 1 と、底部に配置される底板 3 2 と、側部に配置されて一端部が天板 3 1 に接続されると共に他端部が底板 3 2 に接続される側板 3 3 と、天板 3 1 と底板 3 2 と側板 3 3 に接続されることでピストン軸方向 Z に貫通する複数の空間部 3 5 がクランク軸方向 X に複数区画される複数の隔壁 3 4 と、隔壁 3 4 に固定されて空間部 3 5 内に排出された冷却油の一部を空間部 3 5 の外方に導く貫通部 6 5 A, 6 5 B が形成されたガイド板 2 8 とを設けている。

[0063] 従って、ピストン 1 8 を冷却した冷却油は、空間部 3 5 内に排出されて流れ落ちるが、貫通部 6 5 A, 6 5 B は、この冷却油の一部を、ガイド板 2 8 を貫通して空間部 3 5 の外方に導いて排出する。そのため、この冷却油の状態（温度や流れなど）を検出する場合、空間部 3 5 の外部に各種の検出器を配置すればよく、耐熱性の高い検出器を使用する必要がなく、また、外部から空間部 3 5 内への配線の布設が不要となり、装置コストの低減を図ることができる。

- [0064] 本実施形態の架構では、隔壁３４に設けられる冷却油受部６２と、冷却油受部６２とガイド板２８の内面とを連通する冷却油案内部６３Ａ、６３Ｂと、空間部３５の外方に配置される冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂとを設け、貫通部６５Ａ、６５Ｂは、冷却油案内部６３Ａ、６３Ｂと冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂを連通するように設けている。従って、隔壁３４に沿って流れ落ちる冷却油は、冷却油受部６２により受け止められ、冷却油受部６２から冷却油案内部６３Ａ、６３Ｂに流れ、ガイド板２８に設けられる貫通部６５Ａ、６５Ｂを通して空間部３５の外方に配置される冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂに流れることとなり、空間部３５内に排出された冷却油の一部をクロスヘッド２９の動作を邪魔することなく、適正に外部に排出することができる。
- [0065] 本実施形態の架構では、冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂに貯留された冷却油を排出する排出部８７ａ、８７ｂを設けている。従って、貫通部６５Ａ、６５Ｂから冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂに供給された冷却油は、冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂで貯留されながら排出部８７ａ、８７ｂから排出されることとなり、冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂにおける冷却油の停滞を抑制することで、この冷却油の状態を検出する場合、常時、空間部３５に排出された新しい冷却油の状態を検出することができる。
- [0066] 本実施形態の架構では、冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂを底板３２に沿って配置している。従って、冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂの構成部材の一部として底板３２を用いることができ、構造の簡素化及び小型軽量化を図ることができる。
- [0067] 本実施形態の架構では、隔壁として、複数の空間部３５を区画して各側部にガイド板２８が固定される複数の中央板４１と、中央板４１の側部でガイド板２８と側板３３とを連結する中間板４２とを設け、冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂを中間板４２に沿って配置している。従って、冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂの構成部材の一部として中間板４２を用いることができ、構造の簡素化及び小型軽量化を図ることができる。
- [0068] 本実施形態の架構では、冷却油貯留部６４Ａ、６４Ｂとして、中間板４２

に所定間隔を空けて下端部が底板 3 2 に当接する縦壁部 8 4 a, 8 4 b と、底板 3 2 に所定間隔を空けて一端部が縦壁部 8 4 a, 8 4 b の上端部に連結されて他端部が中間板 4 2 に当接する天井部 8 5 a, 8 5 b を設けている。従って、冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B の構成部材の一部として底板 3 2 と中間板 4 2 を用いると共に、縦壁部 8 4 a, 8 4 b と天井部 8 5 a, 8 5 b を設けることで、構造の簡素化及び小型軽量化を図ることができる。

[0069] 本実施形態の架構では、冷却油受部 6 2 を中央板 4 1 の下部に配置し、冷却油案内部 6 3 A, 6 3 B を冷却油受部 6 2 の下方に配置している。従って、冷却油受部 6 2 と冷却油案内部 6 3 A, 6 3 B をクロスヘッド 2 9 の動作領域外へ容易に配置することができる。

[0070] 本実施形態の架構では、冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B を隔壁 3 4 の両側に配置し、この隔壁 3 4 を挟み込むように設けている。従って、複数の冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B を集中配置することとなり、構造の簡素化及び施工性の向上を図ることができる。

[0071] 本実施形態の架構では、冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B を隔壁 3 4 における幅方向 Y の一方側だけに設けている。従って、複数の冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B を集中配置することとなり、構造の簡素化及び施工性の向上を図ることができる。

[0072] 本実施形態の架構では、冷却油貯留部 6 4 A, 6 4 B に貯留される冷却油の温度を検出する温度計 6 6 A, 6 6 B と温度センサ 6 7 A, 6 7 B を設けている。従って、温度計 6 6 A, 6 6 B と温度センサ 6 7 A, 6 7 B により空間部 3 5 に排出された冷却油の温度を容易に検出することができ、ディーゼルエンジン 1 0 の運転状態を容易に推定することができる。

[0073] 本実施形態の架構では、温度計 6 6 A, 6 6 B と温度センサ 6 7 A, 6 7 B を側板 3 3 に固定している。従って、別途、取付ブラケットなどを不要として構造の簡素化を図ることができる。

[0074] また、本実施形態のクロスヘッド式内燃機関にあっては、台板 1 1 と、台板 1 1 上に設けられる架構 1 2 と、架構 1 2 上に設けられるシリンダジャケ

ット１３と、台板１１と架構１２とシリンダジャケット１３を貫通して連結する複数のタイボルト１４とを設けている。

[0075] 従って、架構１２内で、ピストン１８を冷却した冷却油は、空間部３５内に排出されて流れ落ちるが、冷却油排出流路は、この冷却油の一部を、ガイド板２８を貫通して空間部３５の外方に導いて排出する。そのため、この冷却油の状態（温度や流れなど）を検出する場合、空間部３５の外部に各種の検出器を配置すればよく、耐熱性の高い検出器を使用する必要がなく、また、外部から空間部３５内への配線の布設が不要となり、装置コストの低減を図ることができる。

[0076] なお、上述した実施形態では、冷却油受部６２を中央板４１における切欠部４１ａの下方に配置したが、この位置に限定されるものではない。冷却油受部６２は、ピストン軸方向Ｚに移動するクロスヘッド２９の移動領域よりも下方に配置すればよく、中央板４１に直接固定してもよい。

[0077] また、上述した実施形態では、各冷却油案内部６３Ａ，６３Ｂを、Ｕ字断面形状をなす一对の板材８１ａ，８１ｂの間に仕切板８２を挟んで構成したが、この構成に限定されるものではない。例えば、各冷却油案内部６３Ａ，６３Ｂを円筒や角筒などのパイプとしてもよい。

[0078] また、上述した実施形態では、各冷却油貯留部６４Ａ，６４Ｂを、縦壁部８４ａ，８４ｂと天井部８５ａ，８５ｂからなるＬ字断面形状の板材を底板３２と中間板４２に固定して構成したが、この構成に限定されるものではない。例えば、Ｕ字断面形状をなす板材や中空の容器を底板３２や中間板４２に固定してもよい。そして、各冷却油貯留部６４Ａ，６４Ｂの位置は、底板３２から離間した上方で、中間板４２に固定して配置してもよい。また、各冷却油貯留部６４Ａ，６４Ｂは、水平配置に限らず、貫通部６５Ａ，６５Ｂ側を上方に位置させた傾斜状態で配置してもよい。

[0079] また、上述した実施形態では、貫通部６５Ａ，６５Ｂをガイド板２８を貫通した貫通孔としたが、ガイド板２８の端面を切欠いた切欠部であってもよく、切欠部の開放側をカバーにより閉塞すればよい。

符号の説明

- [0080] 1 0 ディーゼルエンジン（クロスヘッド式内燃機関）
- 1 1 台板
- 1 2 架構
- 1 3 シリンダジャケット
- 1 4 タイボルト（連結部材）
- 1 5 ナット
- 1 6 シリンダライナ
- 1 7 シリンダカバー
- 1 8 ピストン
- 1 9 燃焼室
- 2 1 動弁装置
- 2 2 排気管
- 2 3 ピストン棒
- 2 4 クランクシャフト
- 2 5 軸受
- 2 6 クランク
- 2 7 連接棒
- 2 8 ガイド板
- 2 9 クロスヘッド
- 3 1 天板
- 3 2 底板
- 3 3 側板
- 3 4 隔壁
- 3 5 空間部
- 4 1 中央板
- 4 1 a 切欠部
- 4 2 中間板

- 6 1, 6 1 A, 6 1 B 冷却油排出流路
- 6 2 冷却油受部
- 6 3 A, 6 3 B 冷却油案内部
- 6 4 A, 6 4 B 冷却油貯留部
- 6 5 A, 6 5 B 貫通部
- 6 6 A, 6 6 B 温度計（温度検出器）
- 6 7 A, 6 7 B 温度センサ（温度検出器）
- 7 1 取付板
- 8 1 a, 8 1 b 板材
- 8 2 仕切板
- 8 4 a, 8 4 b 縦壁部
- 8 5 a, 8 5 b 天井部
- 8 6 a, 8 6 b ボルト
- 8 7 a, 8 7 b 排出部

請求の範囲

- [請求項1] 頂部に配置される天板と、
底部に配置される底板と、
側部に配置されて一端部が前記天板に接続されると共に他端部が前記底板に接続される側板と、
前記天板と前記底板と前記側板に接続されることで空間部が複数区画される複数の隔壁と、
前記隔壁に固定されて前記空間部内に排出された冷却油の一部を前記空間部の外方に導く貫通部が形成されたガイド板と、
を備えることを特徴とする架構。
- [請求項2] 前記隔壁に設けられる冷却油受部と、
前記冷却油受部と前記ガイド板の内面とを連通する冷却油案内部と、
、
前記空間部の外方に配置される冷却油貯留部と、
を備え、
前記ガイド板に形成された前記貫通部は、前記冷却油案内部と前記冷却油貯留部を連通する、
ことを特徴とする請求項1に記載の架構。
- [請求項3] 前記冷却油貯留部は、貯留された冷却油を排出する排出部が設けられることを特徴とする請求項2に記載の架構。
- [請求項4] 前記冷却油貯留部は、前記底板に沿って配置されることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の架構。
- [請求項5] 前記隔壁は、前記複数の空間部を区画して各側部に前記ガイド板が固定される複数の中央板と、前記中央板の側部で前記ガイド板と前記側板とを連結する中間板とを備え、前記冷却油貯留部は、前記中間板に沿って配置されることを特徴とする請求項2から請求項4のいずれか一項に記載の架構。
- [請求項6] 前記冷却油貯留部は、前記中間板に所定間隔を空けて下端部が前記

底板に当接する縦壁部と、前記底板に所定間隔を空けて一端部が前記縦壁部の上端部に連結されて他端部が前記中間板に当接する天井部とを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の架構。

[請求項7] 前記冷却油受部は、前記中央板の下部に配置され、前記冷却油案内部は、前記冷却油受部の下方に配置されることを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の架構。

[請求項8] 前記冷却油貯留部は、前記隔壁を挟み込むように設けられることを特徴とする請求項 2 から請求項 7 のいずれか一項に記載の架構。

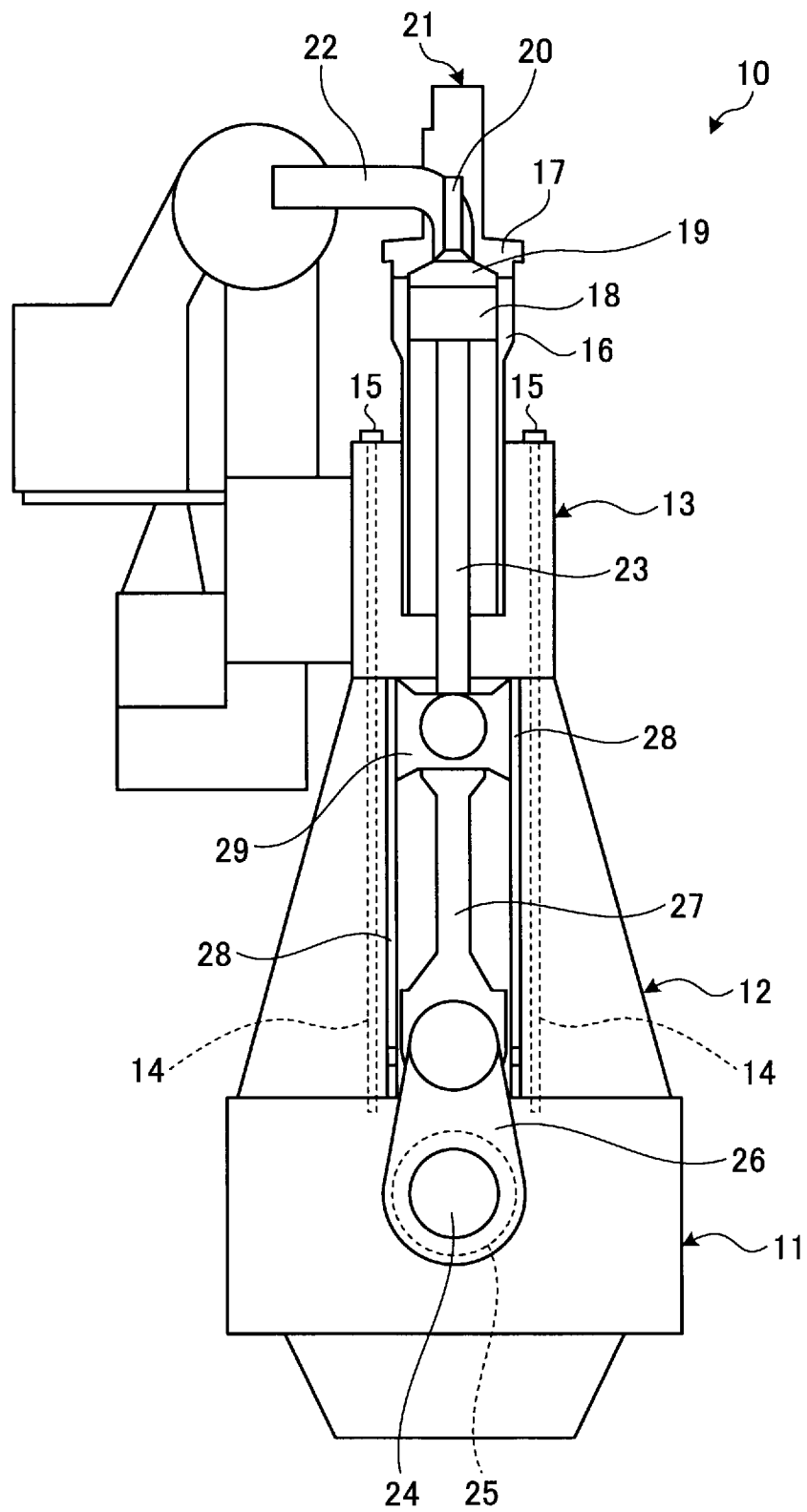
[請求項9] 前記冷却油貯留部は、前記隔壁における幅方向の一方側だけに設けられることを特徴とする請求項 2 から請求項 8 のいずれか一項に記載の架構。

[請求項10] 前記冷却油貯留部に貯留される冷却油の温度を検出する温度検出器が設けられることを特徴とする請求項 2 から請求項 9 のいずれか一項に記載の架構。

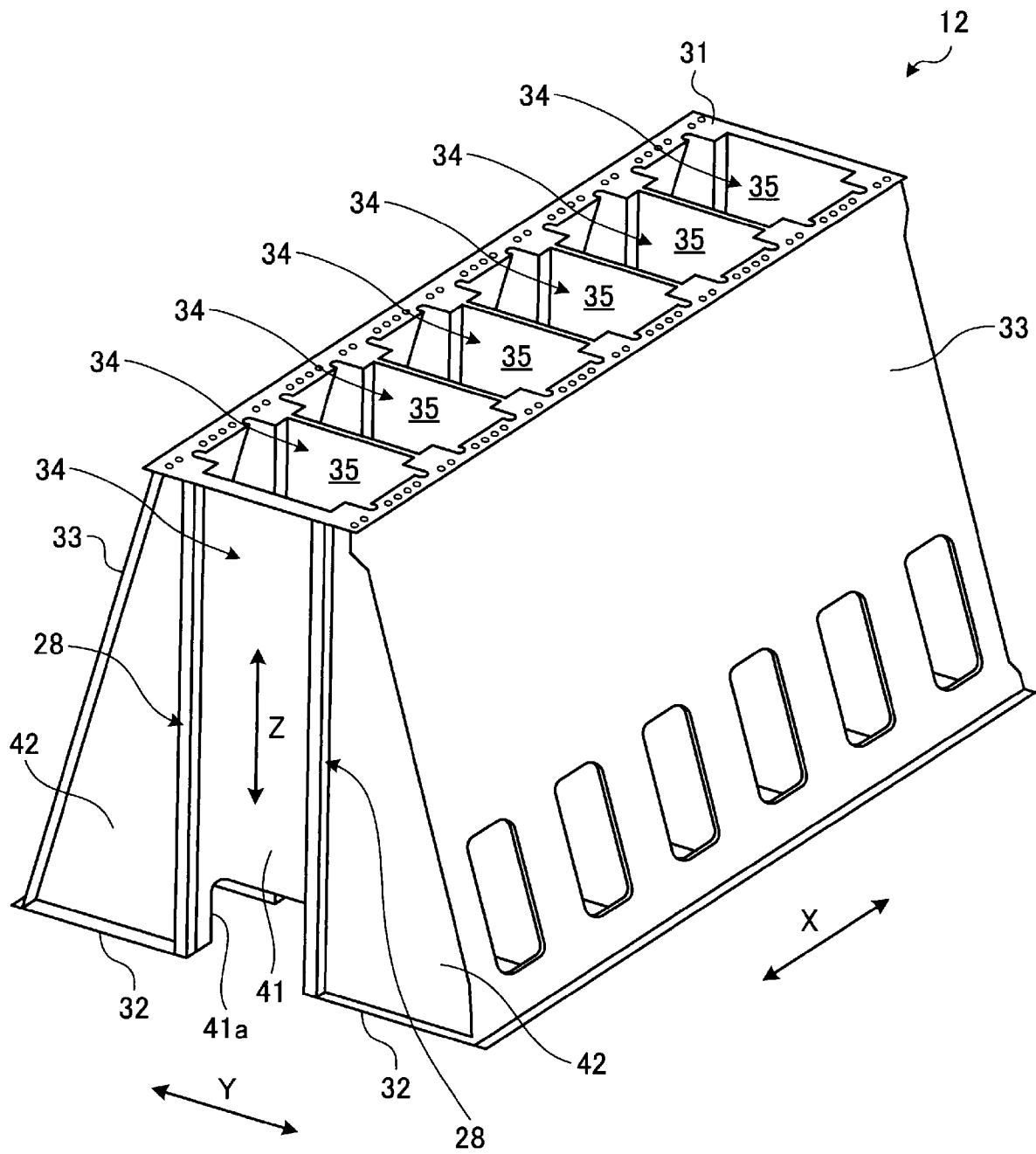
[請求項11] 前記温度検出器は、前記側板に固定されることを特徴とする請求項 10 に記載の架構。

[請求項12] 台板と、
前記台板上に設けられる請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載の架構と、
前記架構上に設けられるシリンダジャケットと、
前記台板と前記架構と前記シリンダジャケットを貫通して連結する複数の連結部材と、
を備えることを特徴とするクロスヘッド式内燃機関。

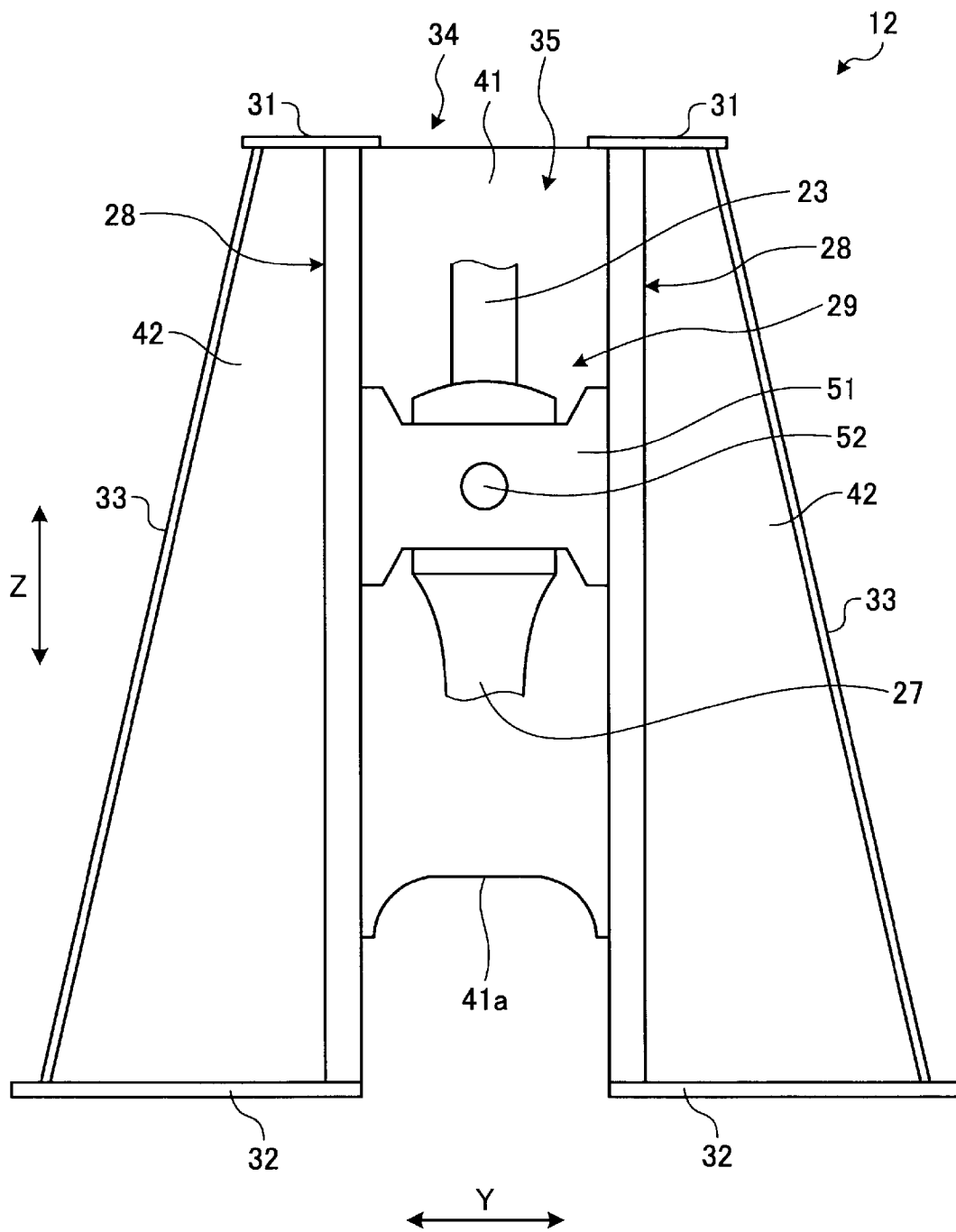
[図1]



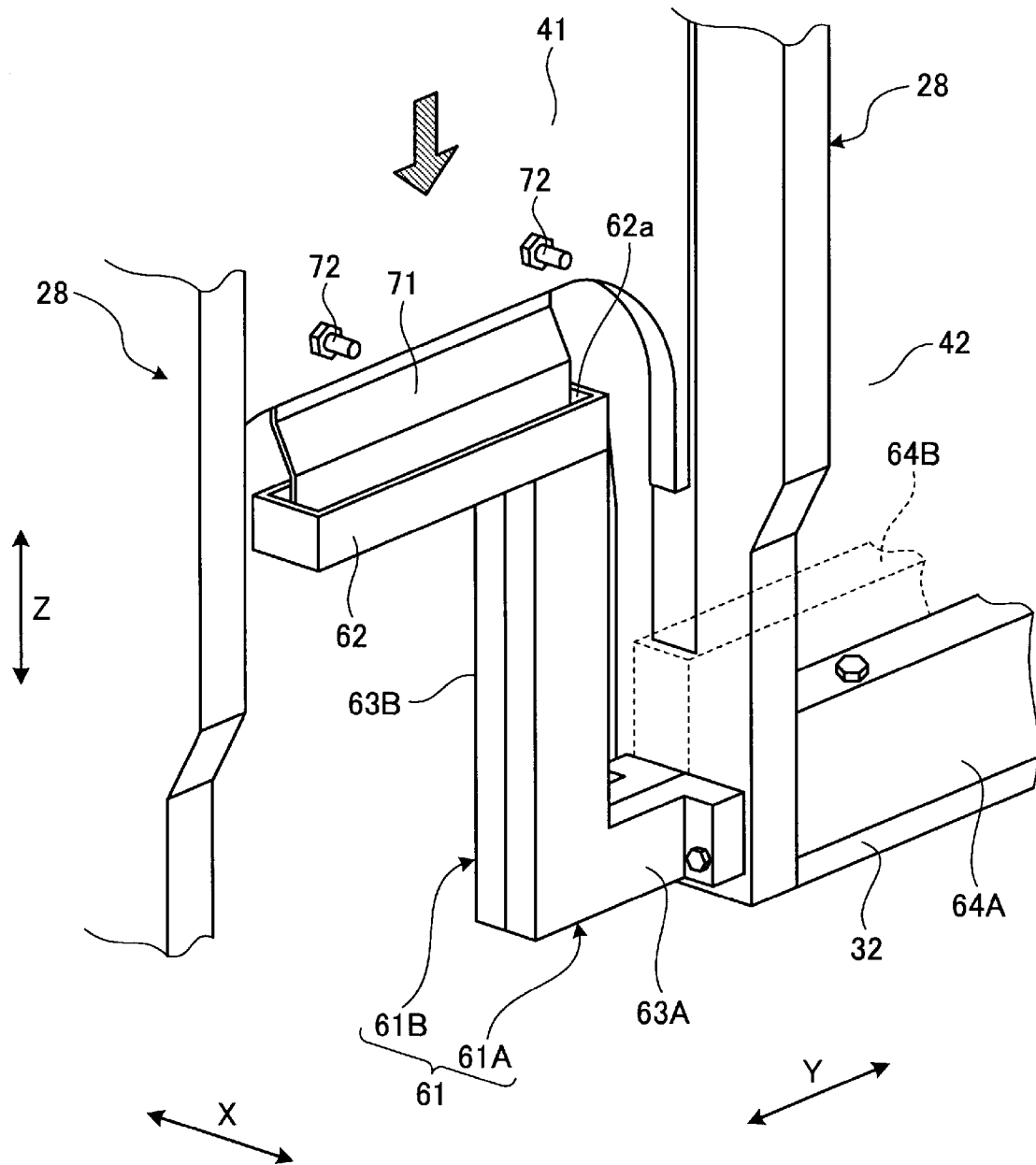
[図2]



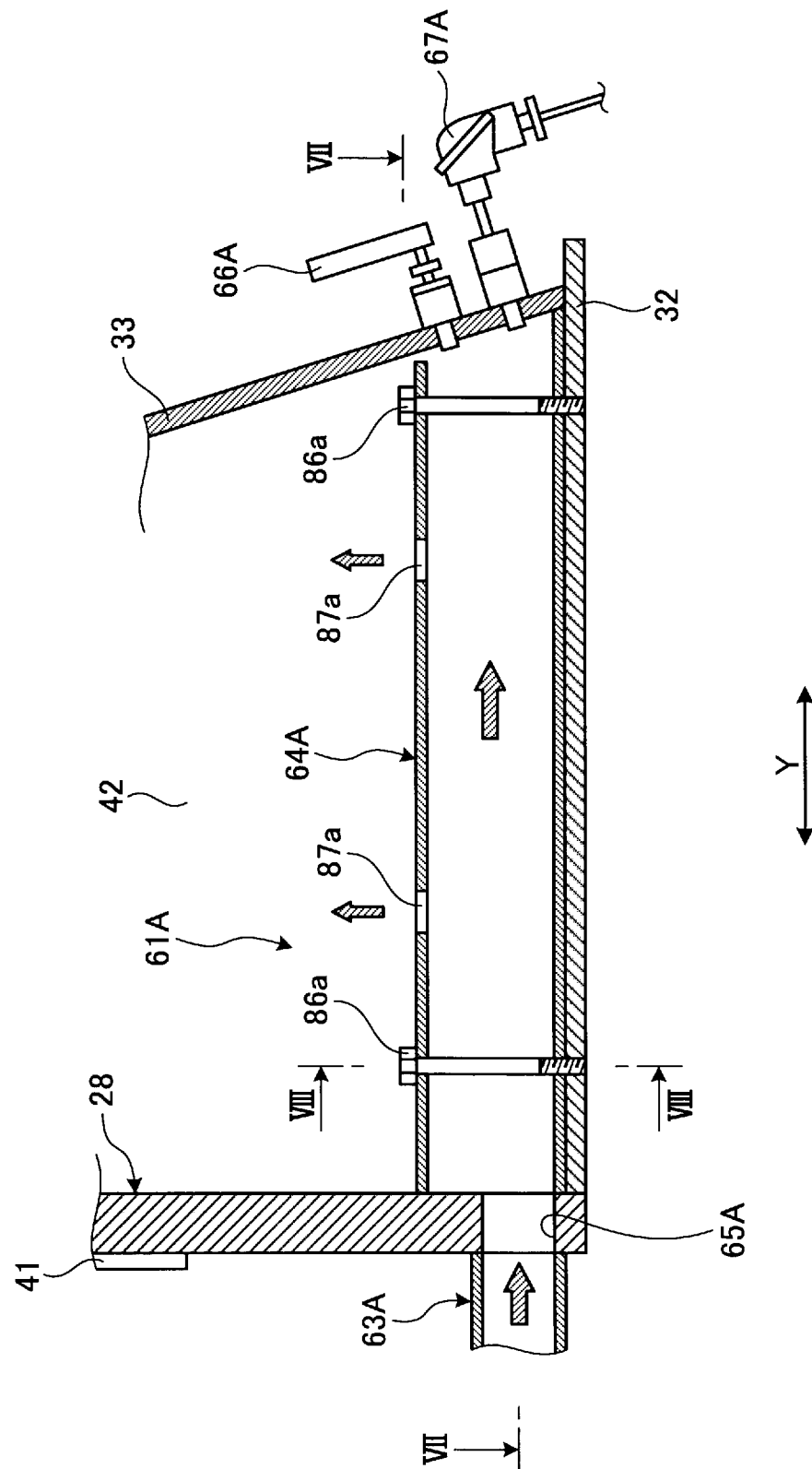
[図3]



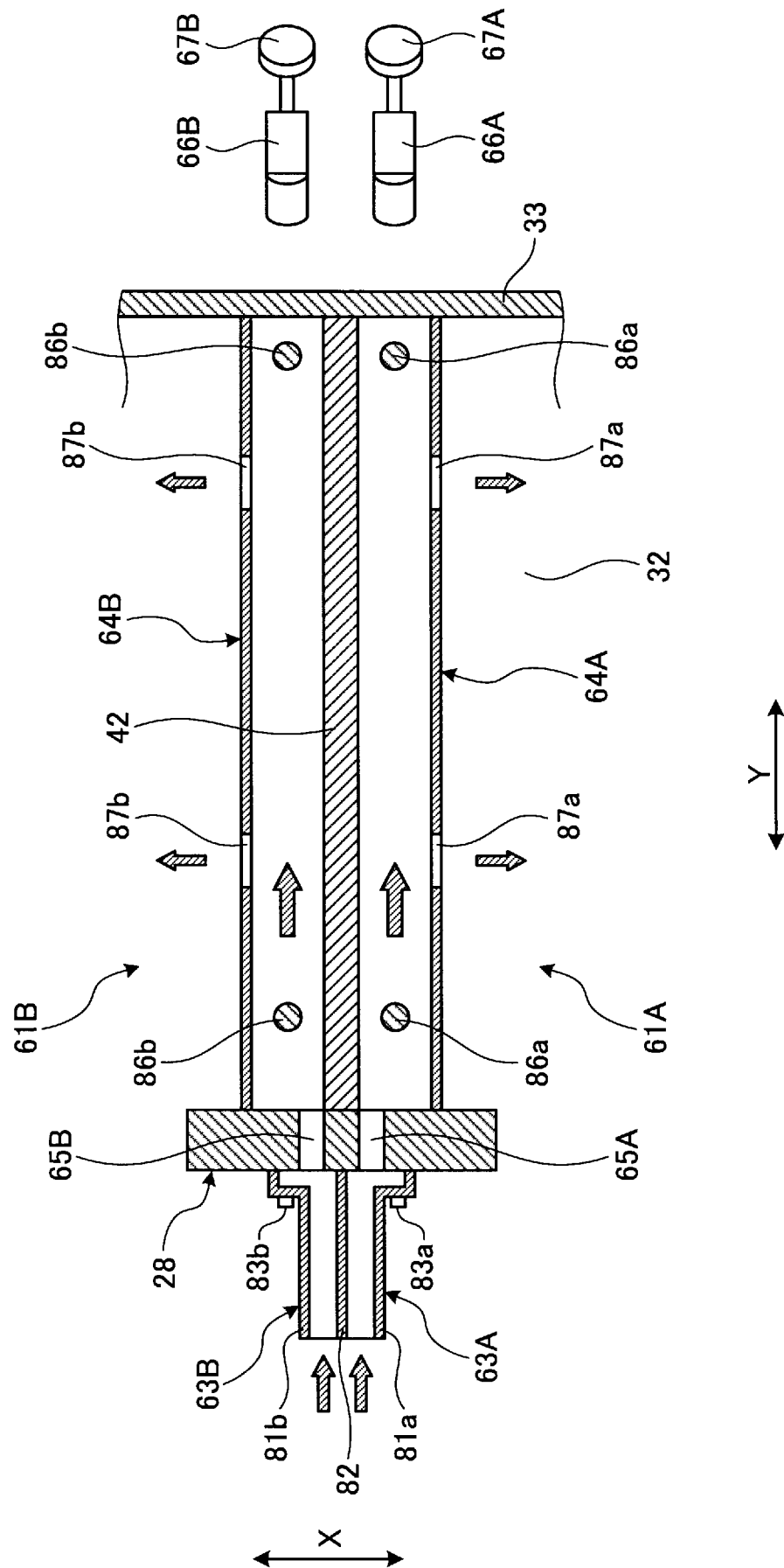
[図5]



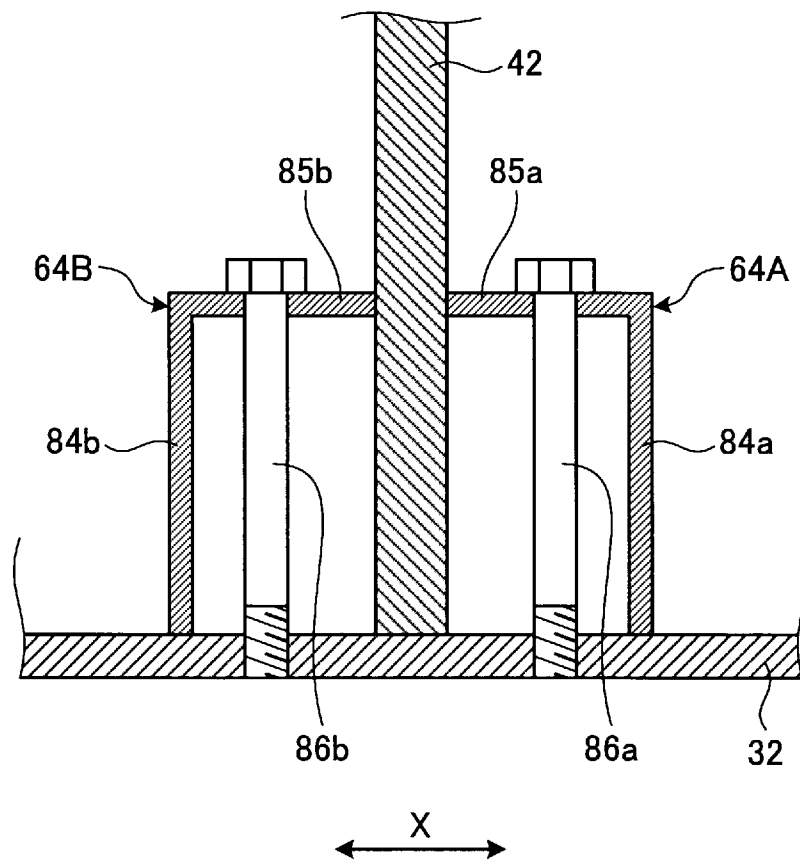
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/027730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01M1/06(2006.01)i, F01P3/10(2006.01)i, F01P3/20(2006.01)i, F02F1/00(2006.01)i, F02F1/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01M1/06, F01P3/10, F01P3/20, F02F1/00, F02F1/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2016-70091 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 09 May 2016 (09.05.2016), paragraphs [0035], [0042] to [0054], [0084]; fig. 1 to 4 & WO 2016/047156 A1 & KR 10-2017-0020520 A & CN 107002589 A	1, 12 2-11
A	JP 2014-185634 A (Man Diesel & Turbo, Filial af Man Diesel & Turbo Se), 02 October 2014 (02.10.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 September 2017 (15.09.17)

Date of mailing of the international search report
26 September 2017 (26.09.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/027730

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-113843 A (Man B & W Diesel A/S), 28 April 2005 (28.04.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 8-338306 A (Man B & W Diesel A/S), 24 December 1996 (24.12.1996), entire text; all drawings & DK 65695 A & KR 10-0389470 B	1-12
A	JP 2010-90897 A (Waertsilae Schweiz AG.), 22 April 2010 (22.04.2010), entire text; all drawings & EP 2175107 A1 & KR 10-2010-0039813 A & CN 101718214 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01M1/06(2006.01)i, F01P3/10(2006.01)i, F01P3/20(2006.01)i, F02F1/00(2006.01)i, F02F1/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01M1/06, F01P3/10, F01P3/20, F02F1/00, F02F1/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 7 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2016-70091 A（三菱重工業株式会社）2016.05.09, 段落 0 0 3 5, 0 0 4 2 - 0 0 5 4, 0 0 8 4, 図 1 - 4 & WO 2016/047156 A1 & KR 10-2017-0020520 A & CN 107002589 A	1, 12 2-11
A	JP 2014-185634 A（マン ディーゼル アンド ターボ, フィリ アル アフ マン ディーゼル アンド ターボ エスイー） 2014.10.02, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-12

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

1 5 . 0 9 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 9 . 2 0 1 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

北村 亮

3 S

3 5 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-113843 A (エムエーエヌ・ビー・アンド・ダブリュ・ディーゼル・エーエス) 2005.04.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 8-338306 A (マーン・ベー・オグ・ドバルドヴェー・ディーゼル・アクティーゼルスカブ) 1996.12.24, 全文, 全図 & DK 65695 A & KR 10-0389470 B	1-12
A	JP 2010-90897 A (ヴェルトジイレ シュヴァイツ アクチェンゲゼルシャフト) 2010.04.22, 全文, 全図 & EP 2175107 A1 & KR 10-2010-0039813 A & CN 101718214 A	1-12