(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103249937 B
(45)授权公告日 2016.05.04

(21)申请号 201280004026.2
(22)申请日 2012.04.05
(30)优先权数据
2011-085567 2011.04.07 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.06.05
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/059383 2012.04.05
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/137873 JA 2012.10.11
(73)专利权人 三菱重工业株式会社
地址 日本东京
(72)发明人 门胁刚 国弘信幸 江户浩二
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 雒运朴
(51)Int.Cl.
F02F 1/22(2006.01)
F02B 25/04(2006.01)
F02F 1/00(2006.01)
(56)对比文件
JP 5-306647 A,1993.11.19,
JP 2004-3485 A,2004.01.08,
CN 201575142 U,2010.09.08,
审查员 霍登武

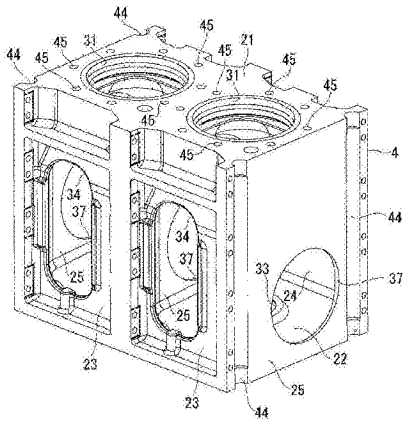
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

工作缸座

(57)摘要

本发明的工作缸座(4)具备:俯视呈矩形状的上板(21);仰视呈矩形状的下板(22);主视呈矩形状的前板;后视呈矩形状的后板;右视呈矩形状的排气侧侧板(23);左视呈矩形状的燃料泵侧侧板(24);将邻接的工作缸之间分隔的分隔板(25),其中,将邻接的、由邻接的两张分隔板(25)、或所述前板和与所述前板邻接的分隔板(25)、或所述后板和与所述后板邻接的分隔板(25)、所述排气侧侧板(23)及所述燃料泵侧侧板(24)形成的空间内彼此连通的连通孔(37)按照使由工作缸内的压力所引起的所述排气侧侧板(23)的伸长量与由工作缸内的压力所引起的所述燃料泵侧侧板(24)的伸长量之差成为最小的位置、主视形状及大小形成在所述分隔板(25)上。



CN 103249937 B

1.一种工作缸座，该工作缸座构成直流扫气方式的二冲程发动机，并且具备：俯视呈矩形状的上板；仰视呈矩形状的下板；主视呈矩形状的前板；后视呈矩形状的后板；右视呈矩形状的排气侧侧板；左视呈矩形状的燃料泵侧侧板；将邻接的工作缸之间分隔的分隔板，其中，

具有由邻接的两张分隔板、所述排气侧侧板及所述燃料泵侧侧板形成的第一划分空间、由所述前板、与所述前板邻接的分隔板、所述排气侧侧板及所述燃料泵侧侧板形成的第二划分空间、由所述后板、与所述后板邻接的分隔板、所述排气侧侧板及所述燃料泵侧侧板形成的第三划分空间，至少存在一个所述第一划分空间，将所述第一划分空间、第二划分空间和第三划分空间之中相邻的空间连通的连通孔按照如下的位置、主视形状及大小形成在所述分隔板上，即，该连通孔的位置、主视形状及大小为使由工作缸内的压力所引起的所述排气侧侧板的伸长量与由工作缸内的压力所引起的所述燃料泵侧侧板的伸长量之差成为最小的位置、主视形状及大小，

所述连通孔的主视形状形成为圆形状，且该连通孔的中心位于比该工作缸座的高度方向及宽度方向上的中心靠所述燃料泵侧侧板的一侧且靠所述下板的一侧的位置，或者，

所述连通孔的主视形状形成为三角形状，且该连通孔的中心位于该工作缸座的高度方向及宽度方向上的中心。

2.一种直流扫气方式的二冲程发动机，其中，

具备权利要求1所述的工作缸座。

工作缸座

技术领域

[0001] 本发明涉及一种构成船舶用等的直流扫气方式的二冲程发动机的工作缸座。

背景技术

[0002] 作为构成船舶用等的直流扫气方式的二冲程发动机的工作缸座，已知有例如专利文献 1 的图 17 所公开的工作缸座，即在分隔板（隔壁）6a 设有连通孔（连通路）6b 的工作缸座。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1 ：日本特开平 5-306647 号公报

发明概要

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 那么，如图 6 或图 7 所示，主视（后视）呈圆形状的现有的连通孔 61 以使其中心位于工作缸座 62 的高度（纵向）方向及宽度（横向）方向上的中心 C 的方式形成在将邻接的工作缸（汽缸）之间分隔（划分）的分隔板 63 的中央部。

[0008] 而且，在形成工作缸座 62 的排气侧侧板 23 上，按照每个工作缸各设置一个且沿着工作缸座 62 的长边方向（在图 6 中为与纸面垂直的方向）而设有多个（在七个汽缸的情况下为七个）（第一）连通孔（连通路）34，该（第一）连通孔（连通路）34 右视呈大致矩形状，且按照每个工作缸将由邻接的两张分隔板 63（或者前板（未图示）和与前板邻接的分隔板 63、或者后板（未图示）和与后板邻接的分隔板 63）、排气侧侧板 23、燃料泵侧侧板 24 形成的空间内和扫气总管 14 内与连通。

[0009] 另一方面，在形成工作缸座 62 的燃料泵侧侧板 24，按照每个工作缸各设置一个且沿着工作缸座 62 的长边方向而设有多个（在七个汽缸的情况下为七个）（第一）开口 35，该（第一）开口 35 左视呈圆形状，且在对由邻接的两张分隔板 63（或者前板和与前板邻接的分隔板 63、或者后板和与后板邻接的分隔板 63）、排气侧侧板 23、燃料泵侧侧板 24 形成的空间内进行检查等时使用。另外，开口 35 分别由（检查）盖 36 关闭，该（检查）盖 36 经由立设在燃料泵侧侧板 24 的外侧面（表面）的双头螺栓（未图示）、及具备与设在双头螺栓的外周面的外螺纹部螺合的内螺纹部的螺母（未图示）而安装在燃料泵侧侧板 24 的外侧面上。

[0010] 然而，连通孔 34 形成为，如图 6 所示，连通孔 34 的高度方向（在图 6 中为上下方向）上的内径比开口 35 的内径（3 ～ 5 倍左右）大，并且如图 7 所示，连通孔 34 的宽度方向（在图 7 中为上下方向）上的内径比开口 35 的内径（1 ～ 2 倍左右）大。即，在排气侧侧板 23 形成有孔，该孔具有比开口 35 大的开口面积（流路面积）。因此，排气侧侧板 23 的刚性（拉伸强度）比燃料泵侧侧板 24 的刚性（拉伸强度）（显著 ：大幅地）降低，由工作缸内的压力（缸内压）所引起的工作缸座 62 的变形（在图 6 中由虚线表示的上板 21 的倾斜）变

大。而且，伴随于此，有可能导致工作缸套 6、工作缸盖 7、及盖螺栓 41 倾斜，进而使活塞环 43 与工作缸套 6 的内周面单侧接触、或活塞 8 的外周面与工作缸套 6 的内周面直接接触。

[0011] 因此，作为现有的对策，使排气侧侧板 23 的板厚（壁厚）比燃料泵侧侧板 24 的板厚（壁厚）厚（大），以使得由工作缸内的压力（缸内压）所引起的工作缸座 62 的变形变小。

[0012] 然而，当增厚排气侧侧板 23 的板厚时，工作缸座 62 整体的重量、及二冲程发动机整体的重量增加，存在不优选的问题点。

发明内容

[0013] 本发明是鉴于上述的情况而作出的，其目的在于，提供一种能够减小由工作缸内的压力（缸内压）所引起的上板的变形且能够减少重量的工作缸座。

[0014] 用于解决课题的手段

[0015] 本发明为了解决上述课题而采用以下的手段。

[0016] 本发明的第一方式所涉及的工作缸座构成直流扫气方式的二冲程发动机，并且具备：俯视呈矩形状的上板；仰视呈矩形状的下板；主视呈矩形状的前板；后视呈矩形状的后板；右视呈矩形状的排气侧侧板；左视呈矩形状的燃料泵侧侧板；将邻接的工作缸之间分隔的分隔板，其中，将相邻的、由邻接的两张分隔板、所述排气侧侧板及所述燃料泵侧侧板形成的空间、或者由所述前板、与所述前板邻接的分隔板、所述排气侧侧板及所述燃料泵侧侧板形成的空间、或者由所述后板、与所述后板邻接的分隔板、所述排气侧侧板及所述燃料泵侧侧板形成的空间内彼此连通的连通孔按照如下的位置、主视形状及大小形成在所述分隔板上，即，该连通孔的位置、主视形状及大小为使由工作缸内的压力所引起的所述排气侧侧板的伸长量与由工作缸内的压力所引起的所述燃料泵侧侧板的伸长量之差成为最小的位置、主视形状及大小。

[0017] 根据所述第一方式所涉及的工作缸座，由工作缸内的压力（缸内压）所引起的排气侧侧板的伸长量与由工作缸内的压力所引起的燃料泵侧侧板的伸长量之差成为最小，该工作缸座的变形（例如，在图 2 中由虚线表示的上板 21 的倾斜）成为最小。

[0018] 由此，能够减小由工作缸内的压力（缸内压）所引起的上板的变形，且能够减少重量。

[0019] 在所述第一方式所涉及的工作缸座的基础上，所述连通孔也可以形成为，将其主视形状设为圆形状，并且使其中心位于比该工作缸座的高度方向及宽度方向上的中心靠所述燃料泵侧侧板的一侧且靠所述下板的一侧的位置。

[0020] 根据上述工作缸座，例如，如图 2 ～图 4 所示，连通孔 37 形成为其中心位于比该工作缸座 4 的高度（纵向）方向及宽度（横向）方向上的中心 C（参照图 2）靠燃料泵侧（燃料泵侧侧板 24 的一侧）且靠下侧（下板 22 的一侧：远离盖螺栓孔 45 的一侧）的位置。

[0021] 由此，能够减小由工作缸内的压力（缸内压）所引起的上板的变形，且能够减少重量。

[0022] 在所述第一方式所涉及的工作缸座的基础上，所述连通孔也可以形成为，将其主视形状设为三角形状，并且使其中心位于该工作缸座的高度方向及宽度方向上的中心。

[0023] 根据上述工作缸座，例如，如图 5 所示，连通孔 51 形成为，其中心（中点）位于该

工作缸座 52 的高度（纵向）方向及宽度（横向）方向上的中心 C（参照图 2）。

[0024] 由此，能够减小由工作缸内的压力（缸内压）所引起的上板的变形，且能够减少重量。

[0025] 本发明的第二方式所涉及的直流扫气方式的二冲程发动机具备上述任一方面的工作缸座。

[0026] 根据所述第二方式所涉及的直流扫气方式的二冲程发动机，具备能够减小由工作缸内的压力（缸内压）所引起的上板的变形的工作缸座。由此，能够防止活塞环与工作缸套的内周面单侧接触、或活塞的外周面与工作缸套的内周面直接接触，从而能够提高该二冲程发动机的可靠性。

[0027] 发明效果

[0028] 根据本发明所涉及的工作缸座，起到能够减小由工作缸内的压力（缸内压）所引起的上板的变形且能够减少重量这样的效果。

附图说明

[0029] 图 1 是表示具备本发明的一实施方式所涉及的工作缸座的大型柴油发动机的构造例的剖视图，且是从正面侧观察的图。

[0030] 图 2 是将图 1 所示的工作缸座、工作缸套、工作缸盖、活塞、及活塞杆而表示的剖视图，且是从背面侧观察的图。

[0031] 图 3 是从排气侧观察本发明的一实施方式所涉及的工作缸座的一部分的立体图。

[0032] 图 4 是从背面侧观察图 3 所示的工作缸座的概要图。

[0033] 图 5 是从背面侧观察本发明的另一实施方式所涉及的工作缸座的概要图，且是与图 4 相同的图。

[0034] 图 6 是用于说明现有的工作缸座的图，且是与图 2 相同的图。

[0035] 图 7 是用于说明现有的工作缸座的图，且是从图 6 中的上方观察图 6 所示的工作缸座的概要图。

具体实施方式

[0036] 以下，参照图 1 ～图 4 对本发明的一实施方式所涉及的工作缸座进行说明。

[0037] 图 1 是表示具备本实施方式所涉及的工作缸座的大型柴油发动机的构造例的剖视图，且是从正面侧观察的图；图 2 是放大图 1 所示的工作缸座、工作缸套、工作缸盖、活塞、及活塞杆而表示的剖视图，且是从背面侧观察的图（在图 1 中从纸面里侧观察的图）；图 3 是从排气侧（在图 1 中为左侧；在图 2 中为右侧）观察本实施方式所涉及的工作缸座的一部分的立体图；图 4 是从背面侧观察图 3 所示的工作缸座的图（在图 1 中从纸面里侧观察的图）。

[0038] 图 1 所示的大型柴油发动机 1 是典型地用作船舶推进用的主机的直流扫气方式的二冲程发动机，具备位于下方的台板 2、设在台板 2 上的框架（主体）3、设在框架 3 上的工作缸座 4。上述台板 2、框架 3、及工作缸座 4 由沿上下方向延伸的多个系紧螺栓 5 而一体地紧固固定。

[0039] 在工作缸座 4 设有工作缸套 6，在该工作缸套 6 的上端设有工作缸盖 7。而且，在

由工作缸套 6 及工作缸盖 7 形成的空间内将活塞 8 设置成可往复移动。另外，在活塞 8 的下端可转动地安装有将活塞杆 9 的上端。

[0040] 台板 2 为曲柄箱，并设有曲柄轴 10。另外，在曲柄轴 10 的上端可转动地连接有连接棒 11 的下端。

[0041] 在框架 3 设有将活塞杆 9 与连接棒 11 连接成可转动的十字头 12。即，活塞杆 9 的下端及连接棒 11 的上端与十字头 12 连接。在十字头 12 的两侧（在图 1 中为左侧及右侧），沿上下方向延伸的一对滑动板 13 以固定在框架 3 的一侧的状态设置。

[0042] 需要说明的是，图 1 中的附图标记 14 表示与工作缸座 4 的排气侧邻接配置的扫气总管。

[0043] 如图 2 ～图 4 中的至少一附图所示，工作缸座 4 具备：俯视（从上方观察）呈矩形状的一张上板（顶板）21；仰视（从下方观察）呈矩形状的一张下板（底板）22；主视（从前方观察）呈矩形状的一张前板（未图示）；后视（从后方观察）呈矩形状的一张后板（未图示）；右视呈矩形状的一张排气侧侧板 23；左视呈矩形状的一张燃料泵侧（凸轮侧）侧板 24；分隔（划分）邻接的工作缸（汽缸）之间的多张（在七个汽缸的情况下为六张）分隔板（隔壁）25，并且是作为整体而呈长方体形状的块状的构件，沿着大型柴油发动机 1 的长边方向（曲柄轴 10 的轴向：在图 1 及图 2 中为与纸面垂直的方向）配置。

[0044] 在上板 21 上，沿着工作缸座 4 的长边方向（曲柄轴 10 的轴向：在图 1 及图 2 中为与纸面垂直的方向）设有多个（在七个汽缸的情况下为七个）（第一）贯通孔（接纳工作缸套 6 的长边方向上的中央部而支承的俯视呈圆形状的孔）31，该（第一）贯通孔 31 供按照每个工作缸配置的工作缸套 6 穿过。

[0045] 在下板 22 上，沿着工作缸座 4 的长边方向设有多个（在七汽缸的情况下为七个）（第二）贯通孔（接纳活塞杆压盖填料箱 32 而支承的仰视呈圆形状的孔）33，该（第二）贯通孔 33 供按照每个工作缸配置而将沿着上下方向（与工作缸座 4 的长边方向正交的方向：在图 1 及图 2 中为上下方向）往复移动的活塞杆 9 支承成可滑动的活塞杆压盖填料箱 32 穿过。

[0046] 在排气侧侧板 23 上，按照每个工作缸各设置一个且沿着工作缸座 4 的长边方向（曲柄轴 10 的轴向：在图 1 及图 2 中为与纸面垂直的方向）设有多个（在七个汽缸的情况下为七个）（第一）连通孔（连通路）34，该（第一）连通孔（连通路）34 右视呈大致矩形状，且按照每个工作缸将由邻接的两张分隔板 25（或者前板和与前板邻接的分隔板 25、或者后板和与后板邻接的分隔板 25）、排气侧侧板 23、燃料泵侧侧板 24 形成的空间内和扫气总管 14（参照图 1）内连通。

[0047] 在燃料泵侧侧板 24 上，按照每个工作缸各设置一个且沿着工作缸座 4 的长边方向（曲柄轴 10 的轴向：在图 1 及图 2 中为与纸面垂直的方向）设有多个（在七个汽缸的情况下为七个）（第一）开口 35，该（第一）开口 35 左视呈圆形状，且在对由邻接的两张分隔板 25（或者前板和与前板邻接的分隔板 25、或者后板和与后板邻接的分隔板 25）、排气侧侧板 23、燃料泵侧侧板 24 形成的空间内进行检查等时使用。另外，开口 35 分别由（检查）盖 36（参照图 7）关闭，该（检查）盖 36 经由立设在燃料泵侧侧板 24 的外侧面（表面）的双头螺栓（未图示）、及具备与设在双头螺栓的外周面的外螺纹部螺合的内螺纹部的螺母（未图示）而安装在燃料泵侧侧板 24 的外侧面上。

[0048] 在分隔板 25 分别设有（第二）连通孔（连通路）37，该（第二）连通孔（连通路）37 主视（后视）呈圆形状，且将邻接的、由邻接的两张分隔板 25（或者前板和与前板邻接的分隔板 25、或者后板和与后板邻接的分隔板 25）、排气侧侧板 23、燃料泵侧侧板 24 形成的空间内彼此连通。连通孔 37 形成为，其中心位于比工作缸座 4 的高度（纵向）方向及宽度（横向）方向上的中心 C 靠燃料泵侧（燃料泵侧侧板 24 的一侧）且靠下侧（下板 22 的一侧）的位置，并且具有能够比现有的工作缸座减小由工作缸内的压力（缸内压）所引起的工作缸座 4 的变形（在图 2 中由虚线表示的上板 21 的倾斜）的内径。

[0049] 而且，从扫气总管 14 内经由连通孔 34、或从由邻接的两张分隔板 25（或者前板和与前板邻接的分隔板 25、或者后板和与后板邻接的分隔板 25）、排气侧侧板 23、燃料泵侧侧板 24 形成的邻接的空间内经由连通孔 37 而流入由邻接的两张分隔板 25（或者前板和与前板邻接的分隔板 25、或者后板和与后板邻接的分隔板 25）、排气侧侧板 23、燃料泵侧侧板 24 形成的空间内的扫气（新气），与图 7 所示的现有的扫气相同地，经由沿着周向而设在工作缸套 6 的下端部的扫气口（孔）38 而流入（导入）工作缸内（缸内：由工作缸套 6、工作缸盖 7 及活塞 8 形成的空间内）。

[0050] 需要说明的是，图 2 中的附图标记 41 是盖螺栓，附图标记 42 是螺母，附图标记 43 是活塞环，另外，图 3 及图 4 中的附图标记 44 是供系紧螺栓 5 穿过的系紧螺栓孔，附图标记 45 是供盖螺栓 41 的下端部（一端部）旋入的（埋入的）盖螺栓孔。

[0051] 根据本实施方式所涉及的工作缸座 4，如图 2 ～图 4 所示，连通孔 37 形成为，其中心位于比该工作缸座 4 的高度（纵向）方向及宽度（横向）方向上的中心 C 靠燃料泵侧（燃料泵侧侧板 24 的一侧）且靠下侧（下板 22 的一侧：远离盖螺栓孔 45 的一侧）的位置。

[0052] 由此，能够减小由工作缸内的压力（缸内压）所引起的上板 21 的变形，且能够减少工作缸座 4 的重量。

[0053] 而且，根据具备本实施方式所涉及的工作缸座 4 的大型柴油发动机 1，由于具备能够减小由工作缸内的压力（缸内压）所引起的上板 21 的变形的工作缸座 4，因此能够防止活塞环 43 与工作缸套 6 的内周面单侧接触、或活塞 8 的外周面与工作缸套 6 的内周面直接接触，从而能够提高该大型柴油发动机 1 的可靠性。

[0054] 需要说明的是，本发明并不局限于上述的实施方式，在不脱离本发明的主旨的范围内能够进行各种变更・变形。

[0055] 例如，在上述的实施方式中，将连通孔 37 形成为使其中心位于比工作缸座 4 的高度（纵向）方向及宽度（横向）方向上的中心 C 靠燃料泵侧（燃料泵侧侧板 24 的一侧）且靠下侧（下板 22 的一侧：远离盖螺栓孔 45 的一侧）的位置。但是，本发明并不局限于上述的形态，例如，如图 5 所示，连通孔 51 也可以将主视形状设为三角形状，并且其中心位于工作缸座 52 的高度方向及宽度方向上的中心。

[0056] 另外，连通孔的位置、主视形状、及大小只要是能够使由工作缸内的压力所引起的排气侧侧板 23 的伸长量与由工作缸内的压力所引起的燃料泵侧侧板 24 的伸长量之差成为最小（接近最小）即可，则可以是任意的位置、主视形状、及大小。

[0057] 附图标记说明：

[0058] 1 大型柴油发动机

[0059] 4 工作缸座

[0060] 21 上板

[0061] 22 下板

[0062] 23 排气侧侧板

[0063] 24 燃料泵侧侧板

[0064] 25 分隔板

[0065] 37 连通孔

[0066] 51 连通孔

[0067] 52 工作缸座

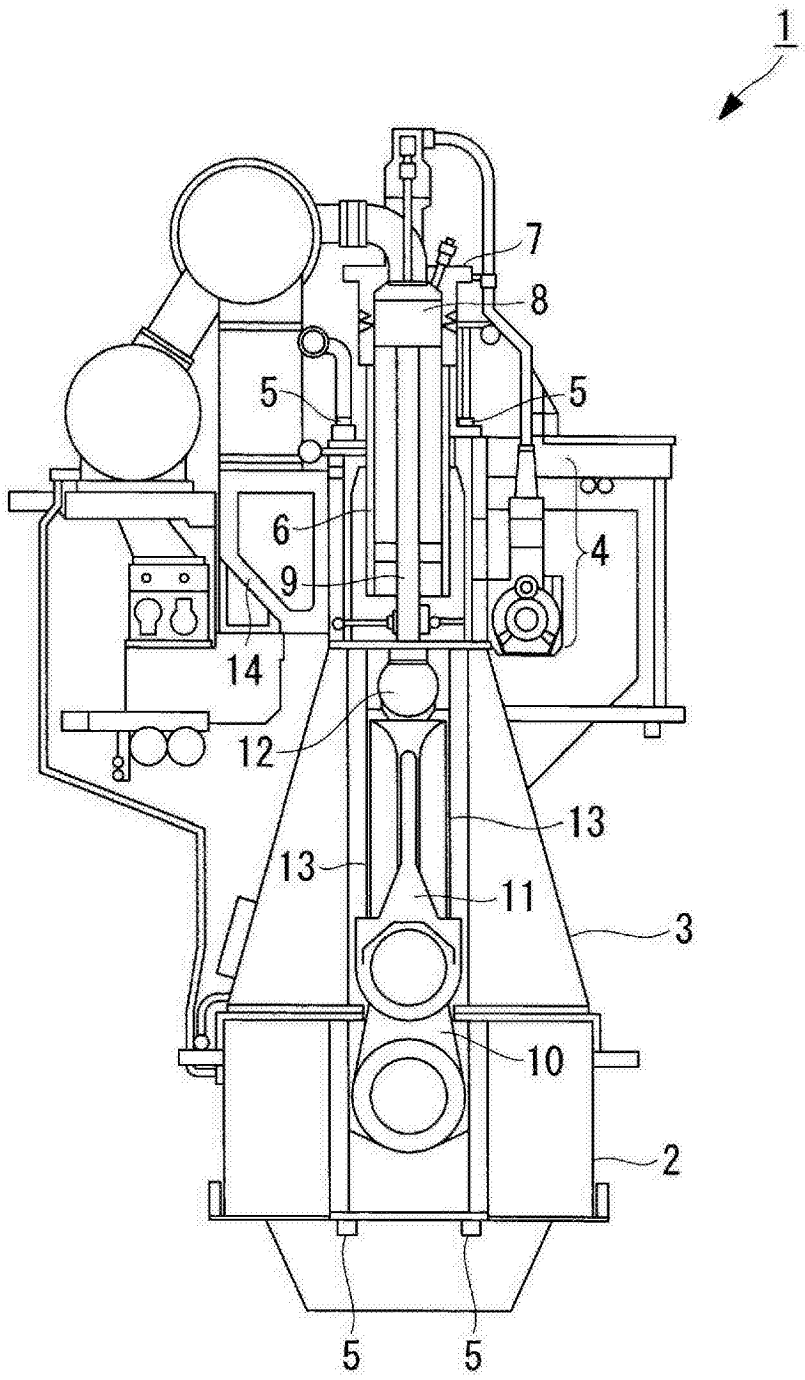


图 1

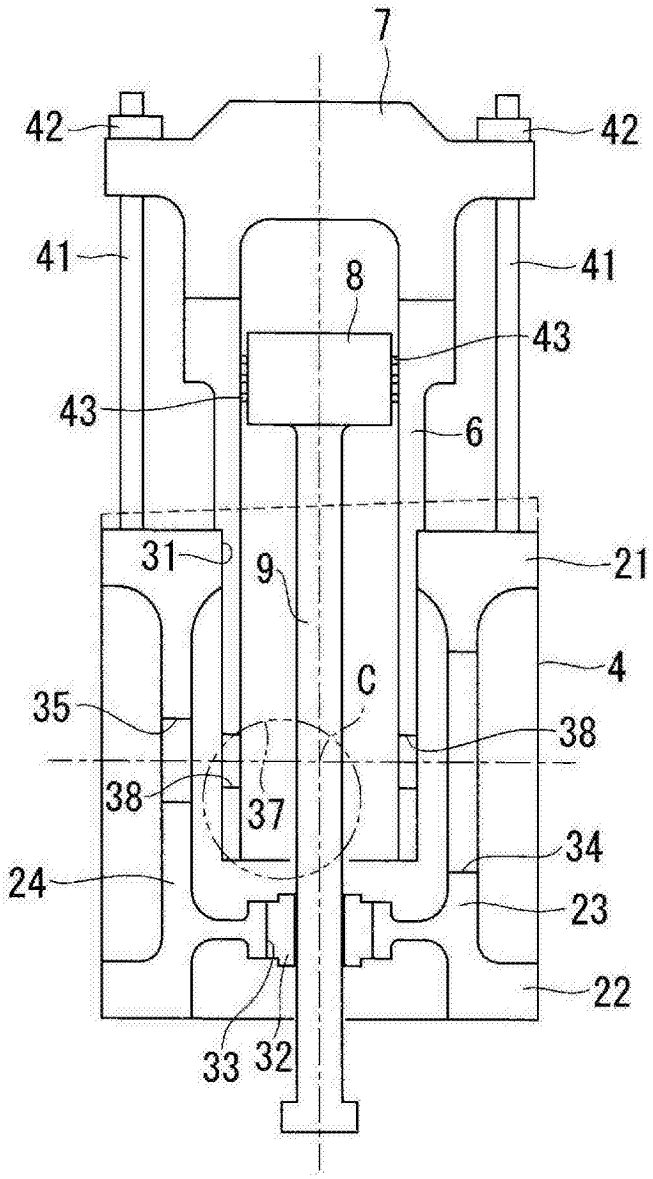


图 2

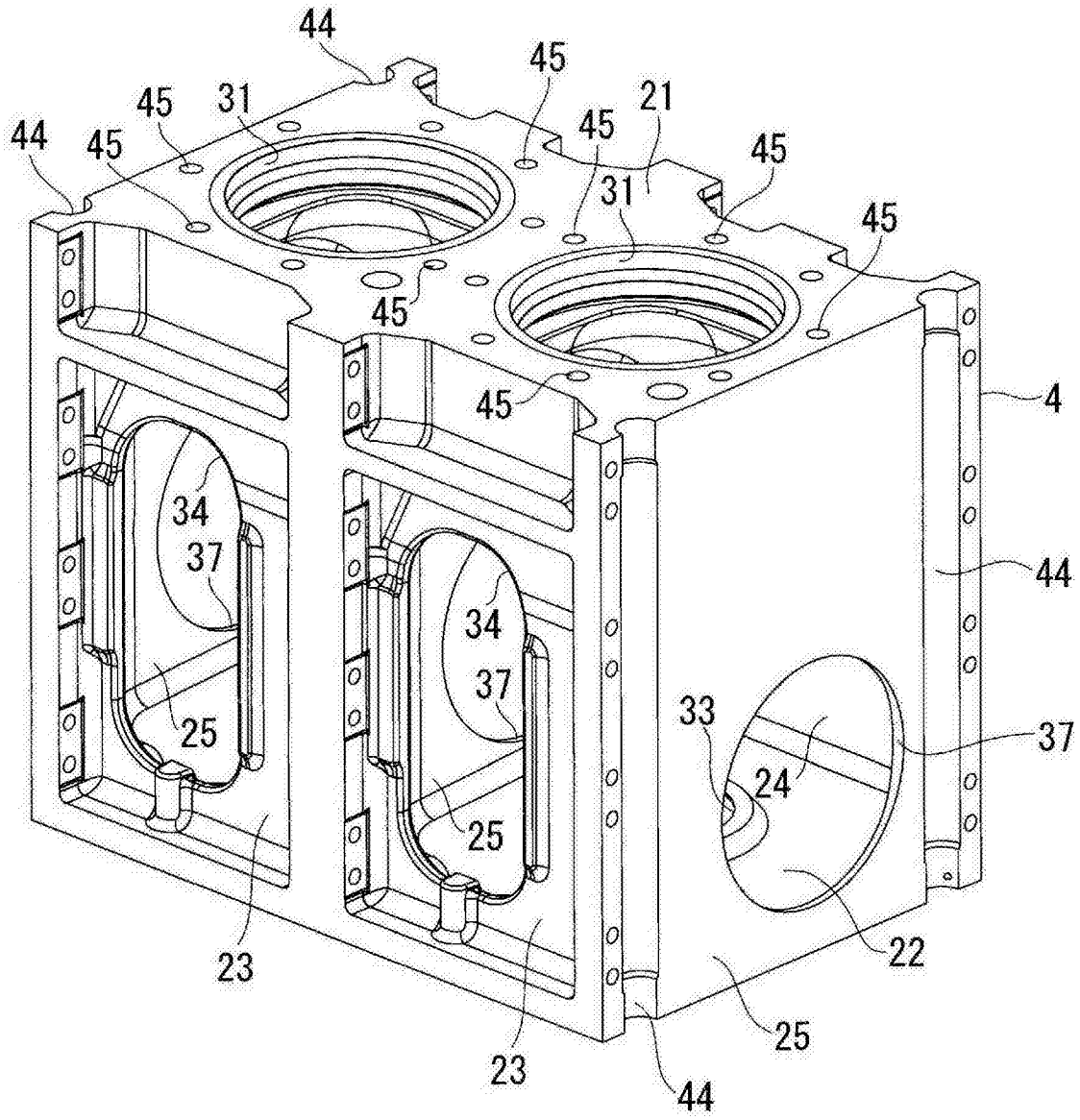

44
45
45
31
21
44
45
45
45
31
45
45
45
4
34
37
44
34
37
33
37
25
24
25
22
23
25
23
44

图 3

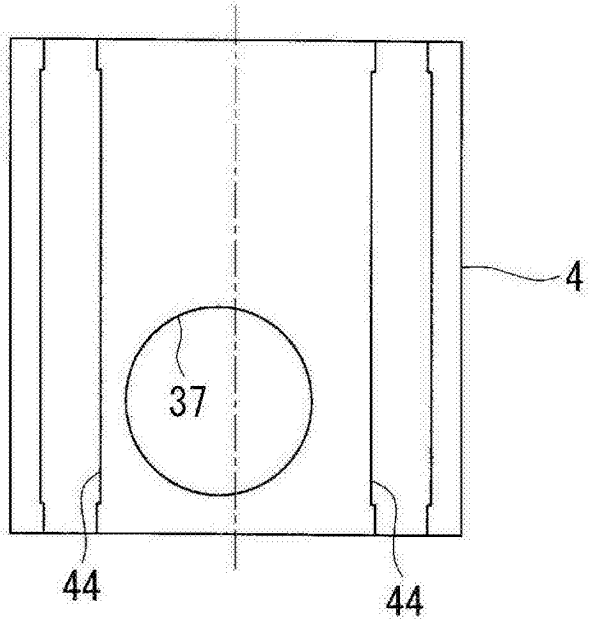


图 4

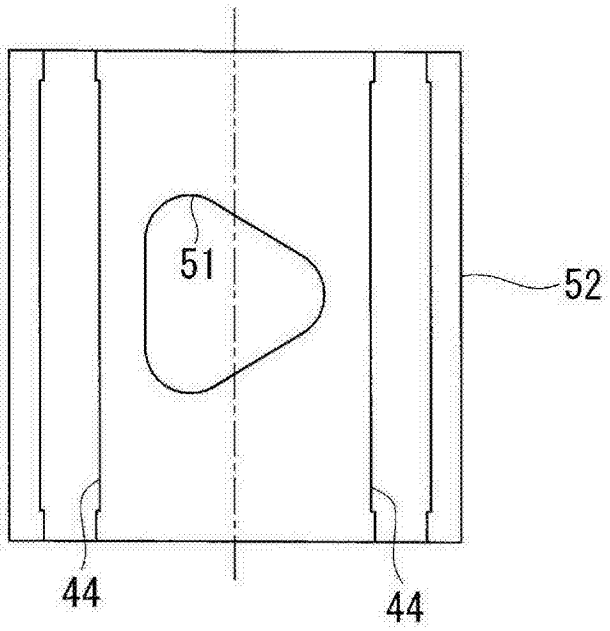


图 5

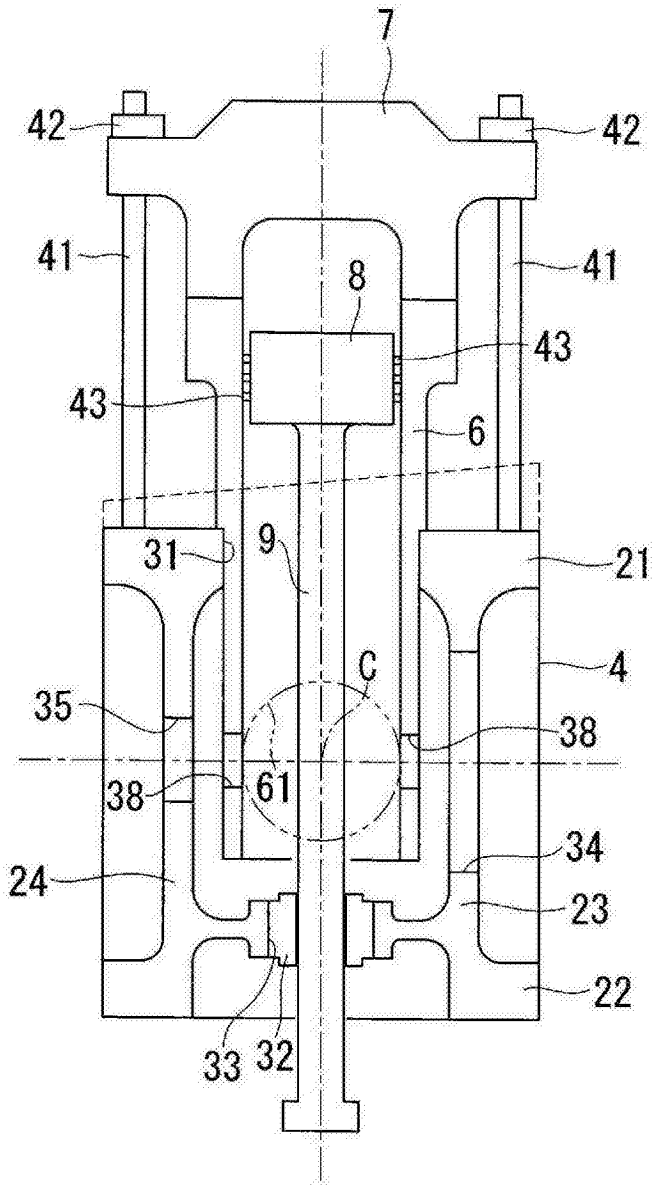


图 6

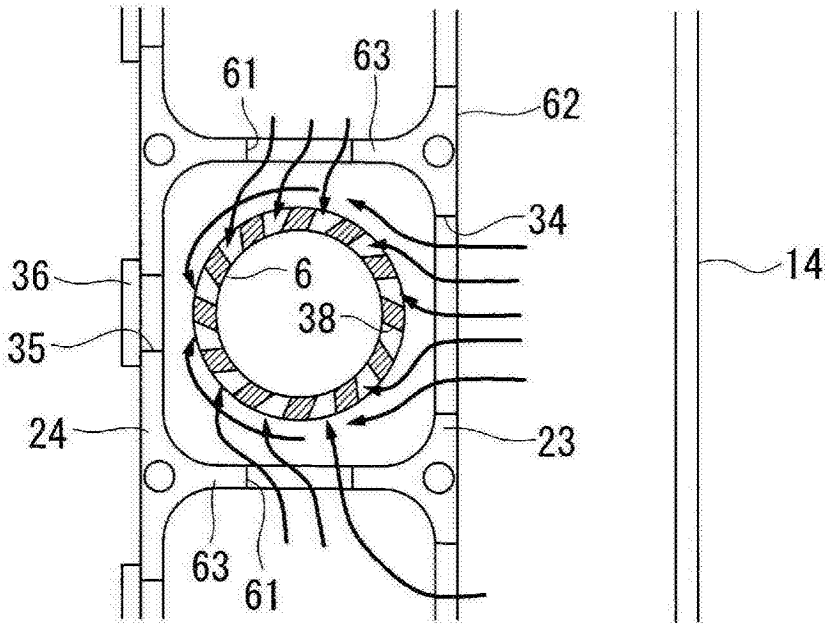


图 7