(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 107923142 B
(45)授权公告日 2020.10.30

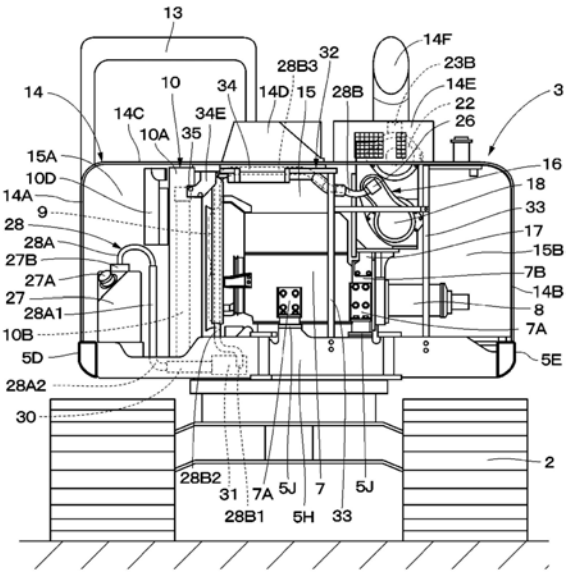
(21)申请号 201680050717.4
(22)申请日 2016.09.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107923142 A
(43)申请公布日 2018.04.17
(30)优先权数据
2015-198415 2015.10.06 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.03.01
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/076312 2016.09.07
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/061223 JA 2017.04.13
(73)专利权人 日立建机株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 久保田隼人 沟口和彦 菅原浩纪 平泽茂
(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 丁文蕴 李平
(51)Int.Cl.
E02F 9/00(2006.01)
E02F 9/18(2006.01)
F01N 3/08(2006.01)
(56)对比文件
CN 101883916 A,2010.11.10
CN 104024533 A,2014.09.03
CN 203742726 U,2014.07.30
CN 103890276 A,2014.06.25
JP 2008240695 A,2008.10.09
审查员 周阳
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

工程机械

(57)摘要

在回转框架(5)设置配重(6)、发动机(7)、冷却风扇(9)、热交换装置(10)、在回转框架(5)上形成机械室(15)的外盖(14)、具备尿素选择性还原催化剂(24)的尾气净化装置(16)、向尿素选择性还原催化剂(24)的上游侧喷射作为还原剂的尿素水的尿素水喷射阀(26)以及供向尿素水喷射阀(26)供给的尿素水流通的尿素水供给管路(28)。在配重(6)的前侧设置支撑外盖(14)的横支撑部件(34),在横支撑部件(34)安装隔热盖(38)。在横支撑部件(34)与隔热盖(38)之间形成管路容纳空间(41),在该管路容纳空间(41)内容纳尿素水供给管路(28),以屏蔽来自发动机(7)的热。



CN 107923142 B

1.一种工程机械，由能够自行的下部行驶体和能够回转地搭载于该下部行驶体的上部回转体构成，

上述上部回转体构成为具备：

回转框架，形成支撑构造体；

配重，设置于该回转框架的后侧；

发动机，位于该配重的前侧，且以沿左、右方向延伸的横置状态设置于上述回转框架上；

冷却风扇，设置于该发动机的左、右方向的一侧，且通过将上述发动机作为动力源来旋转而吸入外部空气作为冷却风；

热交换装置，位于比该冷却风扇靠冷却风的流向的上游侧，并与上述冷却风扇相对地设置，且通过冷却风冷却流体；

外盖，包括左侧面板、右侧面板以及上面板而形成，且在上述回转框架上形成容纳包括上述发动机以及上述热交换装置的搭载设备的机械室；

尾气净化装置，设置于上述发动机的排气管，且具备除去尾气中的氮氧化物的尿素选择性还原催化剂；

尿素水喷射阀，设置于该尾气净化装置，且向上述尿素选择性还原催化剂的上游侧喷射作为还原剂的尿素水；

尿素水箱，储存向该尿素水喷射阀供给的尿素水；以及

尿素水供给管路，在上述机械室内通过，将该尿素水箱与上述尿素水喷射阀之间连接，且供向上述尿素水喷射阀供给的尿素水流通，

上述工程机械的特征在于，构成为具备：

支撑部件，配置于上述配重的前侧，且支撑上述外盖；以及

隔热盖，设置于上述支撑部件，在与上述支撑部件之间形成容纳上述尿素水供给管路的管路容纳空间，并且屏蔽来自上述发动机的热，

在上述支撑部件的与上述配重相对的部位设有将上述管路容纳空间对外部空气开放的开口部，

在上述支撑部件的与上述配重相对的面设有将上述机械室和上述开口部之间分隔的隔热件。

2.根据权利要求1所述的工程机械，其特征在于，构成为，

容纳于上述管路容纳空间的上述尿素水供给管路被上述隔热件覆盖。

3.根据权利要求1所述的工程机械，其特征在于，构成为，

上述机械室具有：位于比上述热交换装置靠冷却风的流向的上游侧的热交换装置上游室；以及位于比上述热交换装置靠冷却风的流向的下游侧并配置有上述发动机的发动机室，

上述尿素水箱配置于上述热交换装置上游室内，

上述尿素水供给管路从上述热交换装置上游室通过上述发动机室与上述尿素水喷射阀连接，

形成于上述支撑部件与上述隔热盖之间的上述管路容纳空间容纳上述尿素水供给管路中的配置于上述发动机室内的部位。

4.根据权利要求1所述的工程机械，其特征在于，构成为，

上述支撑部件构成为包括从上述回转框架沿上、下方向延伸的多个纵支撑部件和沿左、右方向延伸的横支撑部件，

上述横支撑部件分别安装于上述纵支撑部件的上部位置和上述热交换装置的上部位置，

上述隔热盖安装于上述横支撑部件。

工程机械

技术领域

[0001] 本发明涉及具备例如净化尾气中的氮氧化物的尾气净化装置的液压挖掘机等工程机械。

背景技术

[0002] 一般而言，作为工程机械的液压挖掘机包括可自走的下部行驶体、能够以回转装置的中心为回转中心回转地安装在该下部行驶体上的上部回转体以及能够俯仰动作地设置在该上部回转体的作业装置。

[0003] 上部回转体构成为包括：回转框架，形成支撑结构；配重，设置于该回转框架的后侧且取得与上述作业装置的重量平衡；发动机，位于该配重的前侧，并以向左、右方向延伸的横置状态搭载于上述回转框架的后侧；冷却风扇，以发动机为动力源来旋转，并吸入外部空气作为冷却风；热交换装置，配置于比冷却风扇靠冷却风的流向的上游侧；以及外盖，在回转框架上形成容纳发动机以及热交换装置等搭载设备的机械室。

[0004] 液压挖掘机的发动机使用了柴油发动机，该柴油发动机随着尾气排出氮氧化物(以下，记载为NOx)。因此，已知有用于净化尾气中含有的NOx的尾气净化装置。该尾气净化装置由设置于例如发动机的排气管且除去尾气中的氮氧化物的尿素选择还原催化剂和将作为还原剂的尿素水溶液喷射到该尿素选择性还原催化剂的尿素水喷射阀构成，其将NOx分解成无害的氮气和水。因此，在液压挖掘机设置有用于储存作为还原剂的尿素水的尿素水箱和将尿素水供给至尿素水喷射阀的尿素水供给管路。

[0005] 这里，用于净化NOx的尿素水(例如，32.5％尿素水)在被保持在60℃左右的高温下的情况下，1周左右品质劣化而无法使用，越是高温，品质的劣化越提前。劣化的尿素水的腐蚀性高，所以存在腐蚀尿素水喷射阀这样的金属性部件的不良情况。因此，存积尿素水的尿素水箱、供尿素水流通的尿素水供给管路在机械室内需要配置于难以受到来自发动机的热的影响且保持温度较低的场所。

[0006] 对于此，公开有如下技术，通过将尿素水箱配置在冷却风的流向上比热交换装置靠上游侧，从而利用通过热交换装置之前的温度低的冷却风冷却尿素水箱内的尿素水(专利文献1)。

[0007] 另外，公开有以下技术，在上部回转体固定箱状或者框状的固定部件，在该固定部件的内部经由隔热件配置尿素水箱。由此，在机械室内的温度由于发动机等产生的热而上升的情况下，也能够抑制储存于尿素水箱的尿素水的温度上升(专利文献2)。

[0008] 另一方面，通过将尿素水供给管路布置在与发动机、液压泵等成为热源的搭载设备分离的位置、用隔热件覆盖尿素水供给管路，能够抑制在尿素水供给管路流动的尿素水的温度上升。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1：日本特开2009－138526号公报

[0012] 专利文献2:日本特开2012－145086号公报

[0013] 但是,尿素水喷射阀为了向尾气中喷射尿素水而配置于发动机的附近。因此,将尿素水箱与燃料喷射阀之间连接的尿素水供给管路的一部分设置(布置)在机械室中的配置有发动机的发动机室内。

[0014] 该情况下,尿素水的喷射量大致与燃料消耗量成比例。因此,越是发动机输出小且燃料消耗量少的液压挖掘机,在尿素水供给管路流动的尿素水的流动越慢,尿素水滞留在尿素水供给管路内的时间越长。另外,根据配置于发动机室内的搭载设备的布置情况,在配置于发动机室内的尿素水供给管路变长的情况下,在尿素水在长条的尿素水供给管流通的期间,尿素水的温度上升。

[0015] 因此,特别是在发动机输出小的液压挖掘机、或者设置于发动机室内的尿素水供给管路的长度变长的液压挖掘机中,即使对尿素水供给管路卷绕隔热件,也存在以下问题:不能充分地屏蔽来自发动机等的热,导致尿素水的温度上升。另外,在发动机室内的设备容纳空间较窄的情况下,存在以下问题:不能在尿素水供给管路的周围卷绕具有足够的厚度的隔热件,导致尿素水的温度上升。

发明内容

[0016] 本发明是鉴于上述的现有技术的问题而做成的,其目的在于提供一种工程机械,能够通过对尿素水供给管路阻断发动机的热来抑制尿素水的温度上升的。

[0017] (1).为了解决上述的课题,本发明应用于一种工程机械,该工程机械由能够自行的下部行驶体和能够回转地搭载于该下部行驶体的上部回转体构成,上述上部回转体构成为具备:回转框架,形成支撑构造体;配重,设置于该回转框架的后侧;发动机,位于该配重的前侧,且以沿左、右方向延伸的横置状态设置于上述回转框架上;冷却风扇,设置于该发动机的左、右方向的一侧,且通过将上述发动机作为动力源来旋转而吸入外部空气作为冷却风;热交换装置,位于比该冷却风扇靠冷却风的流向的上游侧,并与上述冷却风扇相对地设置,且通过冷却风冷却流体;外盖,包括左侧面板、右侧面板以及上面板而形成,且在上述回转框架上形成容纳包括上述发动机以及上述热交换装置的搭载设备的机械室;尾气净化装置,设置于上述发动机的排气管,且具备除去尾气中的氮氧化物的尿素选择性还原催化剂;尿素水喷射阀,设置于该尾气净化装置,且向上述尿素选择性还原催化剂的上游侧喷射作为还原剂的尿素水;尿素水箱,储存向该尿素水喷射阀供给的尿素水;以及尿素水供给管路,在上述机械室内通过,将该尿素水箱与上述尿素水喷射阀之间连接,且供向上述尿素水喷射阀供给的尿素水流通。

[0018] 本发明的特征在于,构成为具备:支撑部件,配置于上述配重的前侧,且支撑上述外盖;以及隔热盖,为了屏蔽来自上述发动机的热而设置于上述支撑部件,且在与上述支撑部件之间形成容纳上述尿素水供给管路的管路容纳空间。

[0019] 根据本发明,利用支撑外盖的支撑部件安装隔热盖,从而能够在支撑部件与隔热盖之间形成管路容纳空间。由此,能够通过支撑部座和隔热盖对在机械室内穿过的尿素水供给管路中的受到来自发动机的热的影响的部位阻断热气。因此,能够抑制在尿素水供给管路流动的尿素水的温度因来自发动机的热而上升。其结果,能够防止因热而引起的尿素水的劣化,提高具备尿素选择性还原催化剂的尾气净化装置的可靠性。

附图说明

[0020] 图1是表示本发明的实施方式的液压挖掘机的左侧视图。

[0021] 图2是在省略了外盖的状态下从上方观察液压挖掘机的平面图。

[0022] 图3是在省略了配重的状态下从后方观察液压挖掘机的后视图。

[0023] 图4是表示在回转框架配置有热交换装置、尿素水箱、尿素水泵、尿素水供给管路、横支撑部件、尾气净化装置等的状态的平面图。

[0024] 图5是表示从图4中的回转框架拆下了尿素水箱、尿素水泵、尿素水供给管路、横支撑部件、尾气净化装置等的状态的一部分断裂的分解图。

[0025] 图6是表示在回转框架配置有热交换装置、尿素水箱、尿素水泵、尿素水供给管路、横支撑部件、尾气净化装置等的状态的立体图。

[0026] 图7是示意性地表示尾气净化装置的剖视图。

[0027] 图8是放大表示图6中的尿素水供给管路、横支撑部件、隔热盖的立体图。

[0028] 图9是分解表示尿素水供给管路、横支撑部件、隔热盖的分解立体图。

[0029] 图10是从后侧观察横支撑部件的立体图。

[0030] 图11是表示尿素水供给管路、横支撑部件、隔热盖、管路容纳空间的从图8中的箭头XI－XI方向观察的放大剖视图。

具体实施方式

[0031] 以下，举出液压挖掘机为例，按照附图对本发明的工程机械的实施方式详细地进行说明。

[0032] 在图1中，作为工程机械的代表例的液压挖掘机1具有可自走的履带式的下部行驶体2和能够回转地搭载于下部行驶体2上的上部回转体3。在上部回转体3的前侧能够俯仰动作地设置有作业装置4，使用该作业装置4进行砂土的挖掘作业等。

[0033] 回转框架5形成作为上部回转体3的基座的支撑构造体。如图4至图6所示，回转框架5具有：沿前、后方向延伸的由厚壁钢板等构成的底板5A；竖立设置在底板5A上且在左、右方向上具有预定的间隔并沿前、后方向延伸的左竖板5B、右竖板5C；具有间隔地配置在左竖板5B的左侧且向前、后方向延伸的左侧框架5D；以及具有间隔地配置在右竖板5C的右侧且沿前、后方向延伸的右侧框架5E。另外，回转框架5具有从底板5A以及左竖板5B向左方向伸出且在前端部支撑左侧框架5D的左伸出横梁5F；从底板5A以及右竖板5C向右方向伸出且在前端部支撑右侧框架5E的右伸出横梁5G；以及在左侧框架5D和右侧框架5E的后端部之间沿左、右方向延伸的后板5H。

[0034] 另一方面，在回转框架5的后侧，以位于左竖板5B与右竖板5C之间的方式设有例如四个发动机托架5J。在这些各发动机托架5J安装后述的发动机7。在左、右的竖板5B、5C的前端侧能够俯仰动作地安装有作业装置4的底脚部。在左竖板5B和右竖板5C的后端部安装有后述的配重6。

[0035] 配重6设置于回转框架5的后侧，取得与作业装置4的重量平衡。配重6的后表面6A形成为以上部回转体3的回转中心为中心的圆弧状，且构成为，在上部回转体3的回转动作时，几乎处于下部行驶体2的车宽内。在配重6的左端侧设置有：贯通后表面6A和前表面6B的维护开口6C；以及能够开、闭地覆盖该维护开口6C的维护盖6D。

[0036] 发动机7位于配重6的前侧，并设置于回转框架5的后侧。发动机7具有与回转框架5的各发动机托架5J对应的四个安装脚7A。各安装脚7A经由防振支架安装于各发动机托架5J。由此，发动机7以曲柄轴(未图示)沿左、右方向延伸的横置状态安装于回转框架5。在发动机7的右侧设置有泵安装部7B。在该泵安装部7B安装有液压泵8，并且安装有后述的尾气净化装置16的安装基座17。另外，在发动机7的排气管7C连接有尾气净化装置16的第一尾气后处理装置18。

[0037] 冷却风扇9安装于发动机7的左侧。冷却风扇9通过以发动机7为动力源来回转，从而吸入外部的空气作为冷却风，并将该冷却风供给到后述的热交换装置10。由冷却风扇9产生的冷却风通过热交换装置10后流向发动机7侧。

[0038] 热交换装置10配置于比冷却风扇9靠冷却风的流向的上游侧。热交换装置10以与冷却风扇9相对的状态设置于回转框架5的左后侧。热交换装置10由竖立设置于回转框架5的支撑框体10A和支撑于该支撑框体10A的散热器10B、油冷却器10C、中间冷却器10D等构成。热交换装置10通过由冷却风扇9供给来的冷却风冷却温度上升了的各种流体。另外，热交换装置10的支撑框体10A在其上部位置支撑后述的横支撑部件34的左端侧。

[0039] 在液压泵8的前侧，沿左、右方向排列设置有液压油箱11和燃料箱12。液压油箱11形成为沿上、下方向延伸的长方体状的容器，储存用于对搭载于液压挖掘机1的各种液压驱动器进行驱动的液压油。燃料箱12相邻地配置于液压油箱11的右侧。燃料箱12形成为沿上、下方向延伸的长方体状的容器，且储存向发动机7供给的燃料。

[0040] 操纵室13搭载于回转框架5的左前侧。操纵室13划分出搭乘操作人员的驾驶室。在操纵室13的内部配设有供操作人员坐的驾驶座、行驶用的操作杆、作业用的操作杆等(均未图示)。

[0041] 外盖14配置于配重6与操纵室13之间，以沿左、右方向延伸的状态设置于回转框架5上。如图3所示，外盖14构成为包括从左侧方覆盖热交换装置10等的左侧面板14A、从右侧方覆盖液压泵8等的右侧面板14B、热交换装置10、从上方覆盖液压泵8等的上面板14C、发动机盖14D、净化装置盖14E。发动机盖14D从上面板14C向上方突出且从上方覆盖发动机7等。净化装置盖14E相邻地配置于发动机盖14D的右侧，且覆盖后述的尾气净化装置16。在净化装置盖14E向上突出地设置有用于向外部排出尾气的尾管14F。

[0042] 机械室15由外盖14在回转框架5上划分，且在其内部容纳有发动机7、液压泵8、冷却风扇9、热交换装置10、尾气净化装置16、尿素水箱27等。这里，机械室15大致分为位于比热交换装置10靠冷却风的流向的上游侧的热交换装置上游室15A和位于比热交换装置10靠冷却风的流向的下游侧的发动机室15B。

[0043] 热交换装置上游室15A由热交换装置10、配重6、外盖14的左侧面板14A以及上面板14C包围。在热交换装置上游室15A的内部配置有尿素水箱27等。另一方面，发动机室15B被热交换装置10、配重6、外盖14的右侧面板14B以及上面板14C包围。在发动机室15B的内部配置有发动机7、液压泵8、尾气净化装置16等。由冷却风扇9产生的冷却风从热交换装置上游室15A通过热交换装置10流向发动机室15B。因此，热交换装置上游室15A内的温度保持得比发动机室15B内的温度低。

[0044] 尾气净化装置16设置为连接于发动机7的排气侧。该尾气净化装置16将从发动机7排出的尾气含有的一氧化碳(CO)、烃(HC)等氧化而除去，并且净化尾气含有的氮氧化物

(NOx)，而且降低排气音。如图3以及图6所示，尾气净化装置16具有安装基座17，该安装基座17与液压泵8一起安装于发动机7的泵安装部7B。由此，尾气净化装置16配置于液压泵8的上方。如图7所示，尾气净化装置16构成为包括后述的第一尾气后处理装置18、连接管21、第二尾气后处理装置22等。

[0045] 第一尾气后处理装置18连接于发动机7的排气管7C的出口侧。第一尾气后处理装置18构成为包括沿前、后方向延伸设置的筒状壳体19和配置于筒状壳体19内的氧化催化剂20。筒状壳体19形成为圆筒状的封闭容器，在筒状壳体19的上游侧(前侧部位)，沿径向突出地设置有由管体构成的供气口19A。在突出至筒状壳体19的外部的供气口19A的突出端侧连接有排气管7C的出口侧。在筒状壳体19的下游侧(后侧部位)设置有在径向开口的排气口19B。

[0046] 氧化催化剂20配置于筒状壳体19内。氧化催化剂20由例如陶瓷制的蜂窝状筒体构成，在其轴向上形成有多个贯通孔，且在内表面涂覆有贵金属等。氧化催化剂20通过在预定的温度下使尾气流在各贯通孔流通而将该尾气含有的一氧化碳(CO)、烃(HC)等氧化并除去。

[0047] 连接管21将第一尾气后处理装置18与第二尾气后处理装置22之间连接。连接管21配置于第一尾气后处理装置18的外周侧，且与第一尾气后处理装置18大致平行地沿前、后方向延伸。连接管21将筒状壳体19的排气口19B与构成第二尾气后处理装置22的筒状壳体23的供气口23A之间连接。连接管21将从第一尾气后处理装置18排出的尾气引导至第二尾气后处理装置22。

[0048] 第二尾气后处理装置22经由连接管21与第一尾气后处理装置18连接。第二尾气后处理装置22隔着连接管21配置于与第一尾气后处理装置18的上侧重叠的位置，与第一尾气后处理装置18大致平行地沿前、后方向延伸。第二尾气后处理装置22构成为包括圆筒状的筒状壳体23、配置于筒状壳体23内的尿素选择性还原催化剂24以及配置于尿素选择性还原催化剂24的下游侧的氧化催化剂25。

[0049] 筒状壳体23通过堵塞圆筒体的两端而形成为封闭容器。在成为筒状壳体23的上游侧的前侧部位设置有在径向上开口的供气口23A。在供气口23A连接有连接管21的出口侧。另一方面，在成为筒状壳体23的下游侧的后侧部位，从筒状壳体23的内部向外部沿径向向上突出地设置有由管体构成的排气口23B。突出至筒状壳体23的外部突出的排气口23B的突出端侧与净化装置盖14E的尾管14F连接。在配置于筒状壳体23内的排气口23B的下侧设置有多个贯通孔，尾气通过该各贯通孔，从而降低(消除)排气音。

[0050] 尿素选择性还原催化剂24配置于筒状壳体23的上游侧。尿素选择性还原催化剂24例如由陶瓷制的蜂窝状筒体构成，在其轴向上形成有多个贯通孔，且在内表面涂覆有贵金属。该尿素选择性还原催化剂24通过由尿素水溶液生成的氨使从发动机7排出的尾气包含的氮氧化物(NOx)选择性地发生还原反应，分解成无害的氮气和水。

[0051] 氧化催化剂25配置于筒状壳体23的下游侧。氧化催化剂25与上述的氧化催化剂20大致同样地由陶瓷制的蜂窝状筒体构成，在其轴向上形成有多个贯通孔，且在内表面涂覆有贵金属。由此，氧化催化剂25对通过尿素选择性还原催化剂24还原氮氧化物后残留的残留氨进行氧化，分离成氮气和水。

[0052] 尿素水喷射阀26设置于尾气净化装置16的连接管21。尿素水喷射阀26经由后述的

尿素水供给管路28与尿素水箱27连接。尿素水喷射阀26配置于比尿素选择性还原催化剂24靠上游侧，朝向在连接管21内流通的尾气喷射作为还原剂的尿素水(尿素水溶液)。

[0053] 尿素水箱27设置于回转框架5的左后侧。即，尿素水箱27位于比操纵室13靠后侧，并配置于热交换装置上游室15A内。尿素水箱27储存向尿素水喷射阀26供给的作为还原剂的尿素水。该情况下，尿素水箱27在通过冷却风扇9向机械室15内供给的冷却风的流向上，配置于成为热交换装置10的上游侧的热交换装置上游室15A内。由此，能够抑制尿素水箱27内的尿素水因发动机7等产生的热而温度上升。

[0054] 在尿素水箱27的后侧，在与配重6的维护开口6C对应的位置设置有供水口27A，通过该供水口27A向尿素水箱27内补充尿素水。另外，在尿素水箱27的上侧设置有盖体27B，在该盖体27B安装有后述的尿素水供给管路28的一端侧。

[0055] 尿素水供给管路28配置为在机械室15内穿过，且将尿素水箱27与尿素水喷射阀26之间连接。在尿素水供给管路28的中途设置有后述的尿素水泵31，尿素水供给管路28由将尿素水箱27与尿素水泵31之间连接的箱侧供给管路28A和将尿素水泵31与尿素水喷射阀26之间连接的喷射阀侧供给管路28B构成。尿素水供给管路28例如使用具有柔性的耐压软管形成，遍及其全长被管状隔热件29覆盖。管状隔热件29例如使用发泡性的树脂材料成形为圆筒状，且在其内部插通有尿素水供给管路28。由此，管状隔热件29对尿素水供给管路28阻断热。

[0056] 这里，如图3至图5所示，箱侧供给管路28A具有箱侧向下管路28A1和箱侧横向管路28A2。箱侧向下管路28A1从尿素水箱27向回转框架5的底板5A向下延伸。箱侧横向管路28A2从箱侧向下管路28A1的下端通过热交换装置10的下侧向尿素水泵31横向延伸。这里，箱侧横向管路28A2中的配置于发动机室15B内的部位被使用比管状隔热件29厚的树脂材料成形为大径的圆筒状的大径管状隔热件30覆盖。即，箱侧横向管路28A2中的配置于发动机室15B内的部位被管状隔热件29和大径管状隔热件30双重覆盖。由此，在箱侧供给管路28A内流通的尿素水被隔热以免因发动机7等产生的热而温度上升。

[0057] 另一方面，喷射阀侧供给管路28B具有喷射阀侧向后管路28B1、喷射阀侧向上管路28B2以及喷射阀侧横向管路28B3。喷射阀侧向后管路28B1从尿素水泵31沿着回转框架5的左竖板5B向后板5H向后延伸。喷射阀侧向上管路28B2从喷射阀侧向后管路28B1的后端沿着配重6的前表面6B向上延伸。喷射阀侧横向管路28B3从喷射阀侧向上管路28B2的上端沿着配重6的上端向尿素水喷射阀26向右横向地延伸。喷射阀侧向后管路28B1和喷射阀侧向上管路28B2还进一步被配置于管状隔热件29的外周侧的大径管状隔热件30覆盖。即，配置于发动机室15B内的喷射阀侧向后管路28B1和喷射阀侧向上管路28B2被管状隔热件29和大径管状隔热件30双重覆盖。由此，在喷射阀侧供给管路28B内流通的尿素水被隔热以免因发动机7等产生的热而温度上升。

[0058] 这里，在本实施方式中，在通常成为死角的发动机室15B的上侧区域配置尿素水供给管路28的喷射阀侧横向管路28B3，由此能够有效地利用该死角。但是，发动机7、液压泵8等产生的热滞留在发动机室15B的上侧区域。因此，沿着配重6的上端在左、右方向上延伸的喷射阀侧横向管路28B3容易受到来自发动机7等的热的影响。对于此，在本实施方式中，喷射阀侧供给管路28B的喷射阀侧横向管路28B3容纳于由后述的横支撑部件34和隔热盖38形成的管路容纳空间41内。

[0059] 尿素水泵31位于比回转框架5的左竖板5B靠左侧且配置于底板5A上。该尿素水泵31将储存于尿素水箱27的尿素水朝向尿素水喷射阀26加压输送。在尿素水泵31的吸入侧连接有箱侧供给管路28A(箱侧横向管路28A2),在尿素水泵31的排出侧连接有喷射阀侧供给管路28B(喷射阀侧向后管路28B1)。

[0060] 支撑部件32配置于配重6的前侧,并支撑外盖14。如图3以及图6所示,支撑部件32构成为包括下端固定于回转框架5的后板5H且沿上、下方向延伸的多个纵支撑部件33(仅图示2根)和横支撑部件34。横支撑部件34连接于热交换装置10的支撑框体10A的上部位置和纵支撑部件33的上部位置,且沿着配重6的上端在左、右方向上延伸。

[0061] 这里,如图8至图11所示,横支撑部件34使用折弯成倒L字型的钢板件等形成。具体而言,横支撑部件34具有:与配重6的前面6B具有间隙地在前、后方向上相对,并且沿左、右方向延伸的前面板34A;以及从前面板34A的上端向前折弯的上面板34B。在上面板34B的长度方向(左、右方向)的两侧分别形成有从上面板34B的前端缘朝向前面板34A呈矩形状切口而成的切口部34C。在这些各切口部34C固定有从前面板34A朝向前方斜向下倾斜的盖安装板34D。构成为,在各盖安装板34D经由铰链部件(未图示)安装发动机盖14D。

[0062] 这里,在前面板34A的左端侧一体形成有向左侧突出的托架34E,在该托架34E设置有两个螺栓插通部34F。另一方面,在上面板34B的右端侧设置有螺栓插通孔34G。而且,如图3所示,横支撑部件34使插通托架34E的螺栓插通部34F的螺栓35螺纹固定于热交换装置10的支撑框体10A的上部位置,并且使插通上面板34B的螺栓插通孔34G的螺栓(未图示)螺纹固定于纵支撑部件33的上部位置。由此,横支撑部件34固定于热交换装置10的支撑框体10A与纵支撑部件33之间。另外,在上面板34B中的各切口部34C之间设置有用于安装后述的隔热盖38的两个螺栓插通孔34H。

[0063] 开口部36设置于与配重6的前表面6B相对的前面板34A。该开口部36由沿左、右方向延伸的矩形状的方孔形成,将后述的管路容纳空间41对外部空气开放。另外,如图10所示,在横支撑部件34,以位于与配重6的前表面6B相对的面的方式设置有多个柱状隔热件37。该柱状隔热件37使用例如发泡性的树脂材料呈四棱柱状形成,且以包围开口部36的周围的方式安装。如图11所示,各柱状隔热件37通过与配重6的前表面6B抵接而将发动机室15B与开口部36之间分隔。由此,阻止发动机室15B内的热气通过开口部36流入管路容纳空间41内。

[0064] 接下来,对本实施方式使用的隔热盖38以及管路容纳空间41进行说明。

[0065] 隔热盖38安装于横支撑部件34,且在与该横支撑部件34之间形成后述的管路容纳空间41。如图9以及图11所示,隔热盖38使用折弯成U字型的钢板件等形成,且沿着横支撑部件34在左、右方向上延伸。

[0066] 隔热盖38具有:在上、下方向上与横支撑部件34的上面板34B相对的上面板38A;从上面板38A的前端向下延伸的前面板38B;以及从前面板38B的下端向后延伸的下面板38C。前面板38B在前、后方向上具有间隔地与横支撑部件34的前面板34A相对。下面板38C在上、下方向上具有间隔地与上面板38A相对。在上面板38A中的与横支撑部件34的各螺栓插通孔34H对应的两部位,使用焊接等方法固定有具有内螺纹孔的螺纹座38D。另外,在隔热盖38中的成为管路容纳空间41侧的内侧面安装有使用例如发泡性的树脂材料呈薄板状形成的板状隔热件39。

[0067] 于是，通过将插通横支撑部件34的各螺栓插通孔34H的螺栓40螺纹固定于隔热盖38的各螺纹座38D，从而隔热盖38固定于横支撑部件34。在该状态下，如图11所示，在横支撑部件34与隔热盖38之间形成四边形截面的管路容纳空间41。

[0068] 在管路容纳空间41内容纳有尿素水供给管路28中的受来自发动机7等的热的影响的部位，即，配置于发动机室15B内的喷射阀侧供给管路28B的喷射阀侧横向管路28B3。容纳于管路容纳空间41内的喷射阀侧横向管路28B3被管状隔热件29覆盖，管状隔热件29的外周侧进一步地被安装于隔热盖38的内侧面的各板状隔热件39覆盖。因此，容纳于管路容纳空间41内的喷射阀侧横向管路28B3被管状隔热件29和板状隔热件39双重覆盖。

[0069] 由此，如图11所示，能够通过隔热盖38屏蔽从发动机7等朝向喷射阀侧供给管路28B放射出的热气B。由此，能够抑制在容纳于管路容纳空间41内的喷射阀侧横向管路28B3流动的尿素水的温度上升。并且，管路容纳空间41通过设置于横支撑部件34的开口部36而始终对外部空气开放，因此管路容纳空间41不会成为封闭空间。由此，即使在管路容纳空间41内产生热气，也能够通过将该热气A通过开口部36释放到外部空气中来抑制热气充满在管路容纳空间41内。

[0070] 此外，在覆盖喷射阀侧横向管路28B3的管状隔热件29内配置有供发动机冷却水的一部分流通的冷却水管路42。由此，构成为，在例如寒冷地区等，能够利用在冷却水管路42流动的发动机冷却水，根据需要对喷射阀侧横向管路28B3加温，能够防止在喷射阀侧横向管路28B3内流通的尿素水冻结。

[0071] 根据本实施方式的液压挖掘机1具有如上所述的结构，以下，对其动作进行说明。

[0072] 通过搭乘在操纵室13的操作人员启动发动机7，液压泵8被驱动。来自液压泵8的压油供给至搭载于液压挖掘机1的各种液压驱动器。在该状态下，通过操作人员操作行驶用的操作杆，能够使下部行驶体2前进或者后退。另外，通过操作人员操作作业用的操作杆，能够使上部回转体3回转并且使用作业装置4进行砂土的挖掘作业等。

[0073] 这里，在液压挖掘机1运转时，设置于第一尾气后处理装置18的氧化催化剂20将从发动机7排出的尾气中的一氧化碳(CO)、烃(HC)等氧化而除去。另一方面，设置于第二尾气后处理装置22的尿素选择性还原催化剂24通过从尿素水喷射阀26喷射尿素水，从而将尾气中的氮氧化物(NOx)分解成无害的氮气和水。进一步地，设置于第二尾气后处理装置22的氧化催化剂25将残留氨氧化而除去。这样，来自发动机7的尾气被尾气净化装置16净化。被净化的尾气通过净化装置盖14E的尾管14F排出到大气中。

[0074] 这里，在本实施方式中，将储存尿素水的尿素水箱27配置于在冷却风的流向上比热交换装置10靠上游侧的热交换装置上游室15A内。由此，尿素水箱27不会暴露于来自发动机7等的热、通过热交换装置10后变暖了的冷却风中。因此，能够抑制储存于尿素水箱27的尿素水的温度上升，能够适当地保持尿素水的特性。

[0075] 另一方面，将尿素水箱27与尿素水喷射阀26之间连接的尿素水供给管路28中的构成喷射阀侧供给管路28B的喷射阀侧横向管路28B3以沿着配重6的上端在左、右方向上延伸的状态配置于发动机室15B的上侧区域。由此，能够有效地利用通常成为死角的发动机室15B的上侧区域。

[0076] 该情况下，发动机室15B的上侧区域滞留来自发动机7等的热。因此，配置于发动机室15B的上侧区域的喷射阀侧横向管路28B3容易受到来自发动机7等的热的影响。对于此，

在本实施方式中，在支撑外盖14的支撑部件32中的设置于发动机室15B的上侧区域的现有的横支撑部件34安装隔热盖38。由此，能够在横支撑部件34与隔热盖38之间形成管路容纳空间41，在该管路容纳空间41内容纳喷射阀侧横向管路28B3。

[0077] 由此，能够通过横支撑部件34和隔热盖38对通过机械室15的发动机室15B与尿素水喷射阀26连接的尿素水供给管路28中的容易受到来自发动机7等的热的影响的喷射阀侧横向管路28B3阻断热气B。其结果，能够抑制尿素水箱27内的尿素水在通过尿素水供给管路28供给至尿素水喷射阀26的期间被来自发动机7等的热加热。因此，能够防止因热而引起的尿素水的劣化，由此能够提高具备尿素选择性还原催化剂24的尾气净化装置16的可靠性。

[0078] 而且，在横支撑部件34设置有开口部36，因此，管路容纳空间41经由开口部36始终开放于外部空气中。因此，能够抑制管路容纳空间41成为封闭空间而在内部充满热气，即使在管路容纳空间41内产生了热气A，该热气A也通过开口部36释放到外部空气中。其结果，不会在管路容纳空间41内充满热气，能够可靠地抑制在喷射阀侧横向管路28B3流动的尿素水的温度上升。该情况下，横支撑部件34的开口部36在与配重6的前表面6B相对的部位开口。由此，能够抑制雨水、砂土等通过开口部36侵入管路容纳空间41内。

[0079] 另外，容纳于管路容纳空间41内的喷射阀侧横向管路28B3被管状隔热件29覆盖。由此，能够进一步对喷射阀侧横向管路28B3遮断发动机7的热，能够高效地抑制尿素水的温度上升。

[0080] 此外，在实施方式中，例示了在第一尾气后处理装置18的筒状壳体19内仅设置有氧化催化剂20的情况。但是，本发明并不限于此，也可以构成为例如在第一尾气后处理装置18的筒状壳体19内，以位于氧化催化剂20的下游侧的方式设置颗粒状物质除去过滤器(Diesel Particulate Filter，也简称为DPF)。

[0081] 另外，在实施方式中，作为工程机械，举出具备履带式的下部行驶体2的液压挖掘机1为例进行了说明。但是，本发明并不限于此，也可以应用于例如具备轮式的下部行驶体的液压挖掘机，另外，也能够广泛应用于液压起重机等其它工程机械。

[0082] 附图说明

[0083] 1—液压挖掘机(工程机械)，2—下部行驶体，3—上部回转体，5—回转框架，6—配重，7—发动机，9—冷却风扇，10—热交换装置，14—外盖，14A—左侧面板，14B—右侧面板，14C—上面板，15—机械室，15A—热交换装置上游室，15B—发动机室，16—尾气净化装置，24—尿素选择性还原催化剂，26—尿素水喷射阀，27—尿素水箱，28—尿素水供给管路，29—管状隔热件，32—支撑部件，33—纵支撑部件，34—横支撑部件，36—开口部，38—隔热盖，41—管路容纳空间。

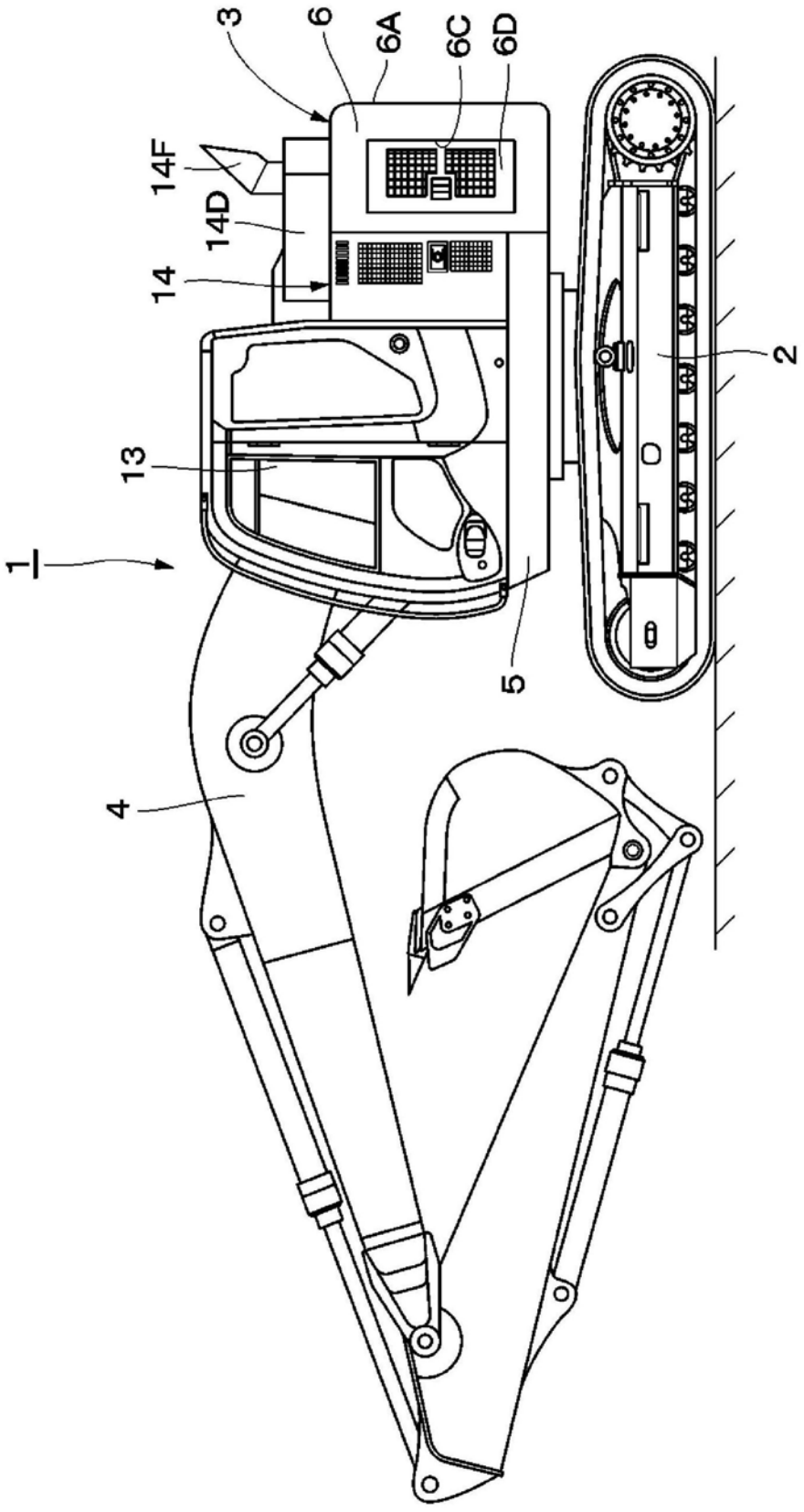


图1

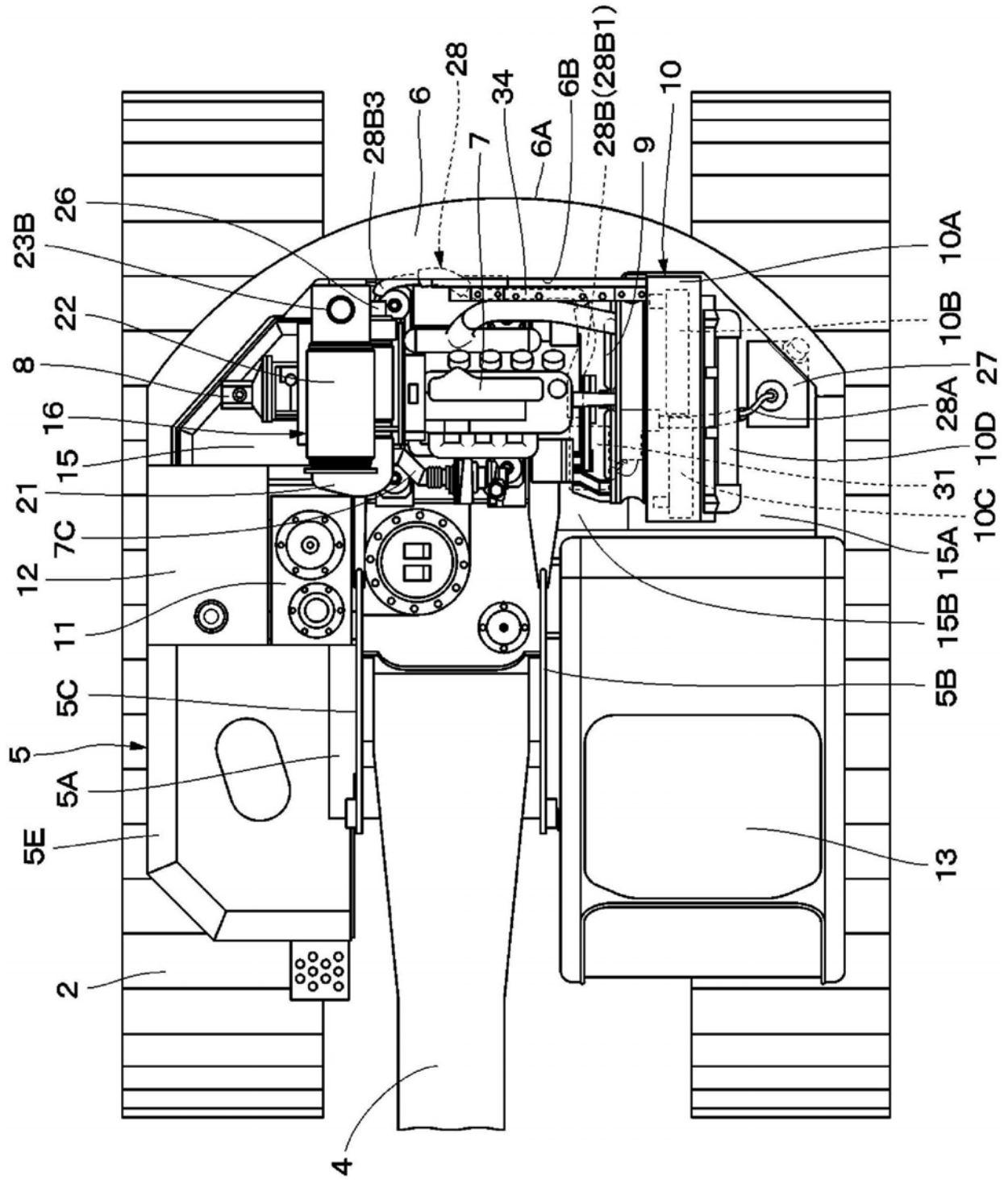

28B3
6
28
34
6B
28B(28B1)
10
7
6A
9
26
23B
22
8
16
15
21
7C
12
11
5C
5
5A
5E
2
4
10A
10B
27
28A
10D
31
10C
15A
15B
5B
13

图2

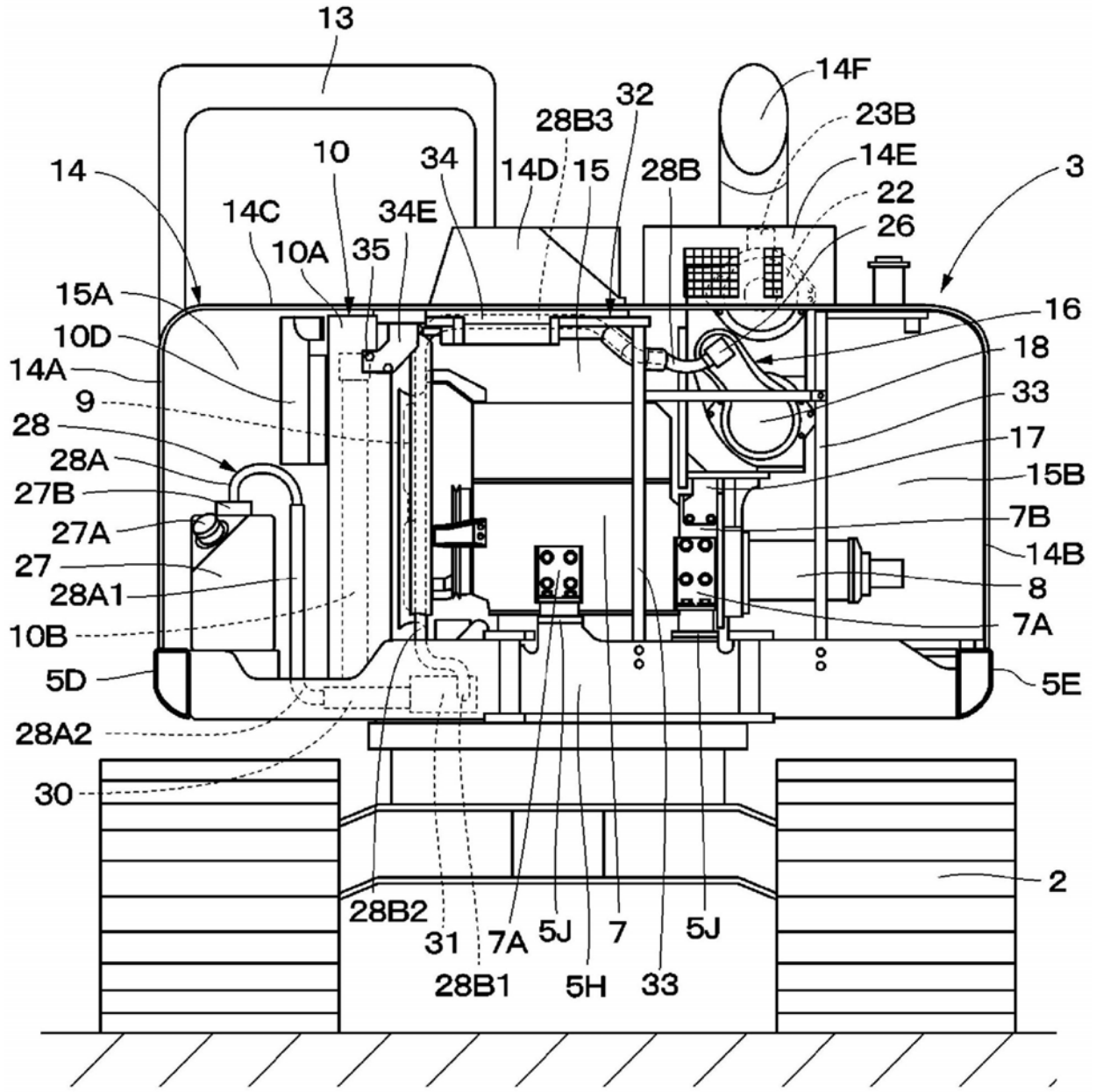

13
14F
32
28B3
23B
10
34
14D
15
28B
14E
3
14
22
14C
34E
26
10A
35
15A
16
10D
18
14A
33
9
17
28
15B
28A
7B
27B
14B
27A
8
27
28A1
7A
10B
5D
5E
28A2
30
2
28B2
31
7A
5J
7
5J
28B1
5H
33

图3

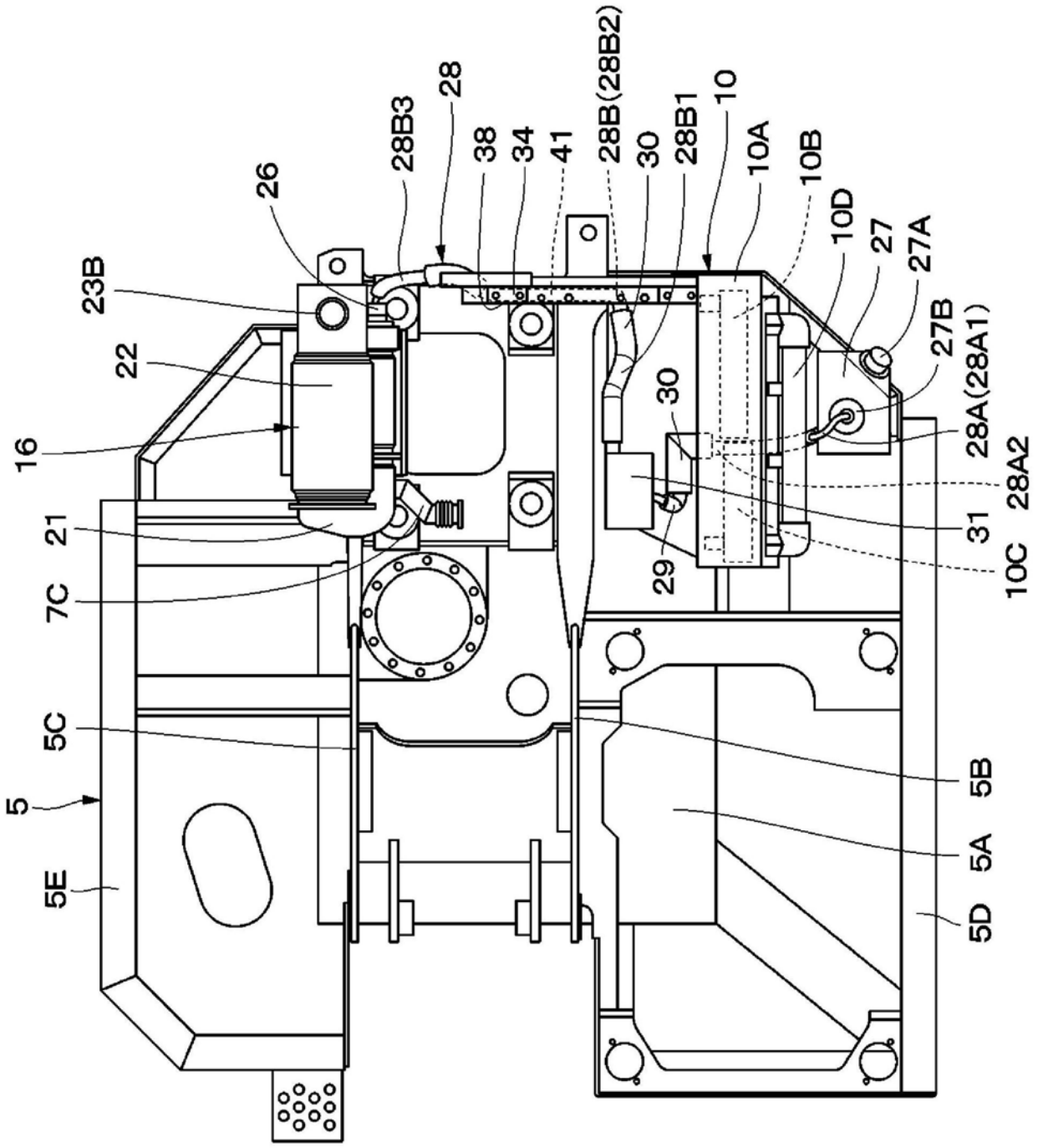

26
28B3
28
38
34
41
28B(28B2)
30
28B1
10
10A
10B
10D
27
27A
27B
23B
22
16
21
7C
5C
5
5E
30
29
31
28A(28A1)
28A2
10C
5B
5A
5D

图4

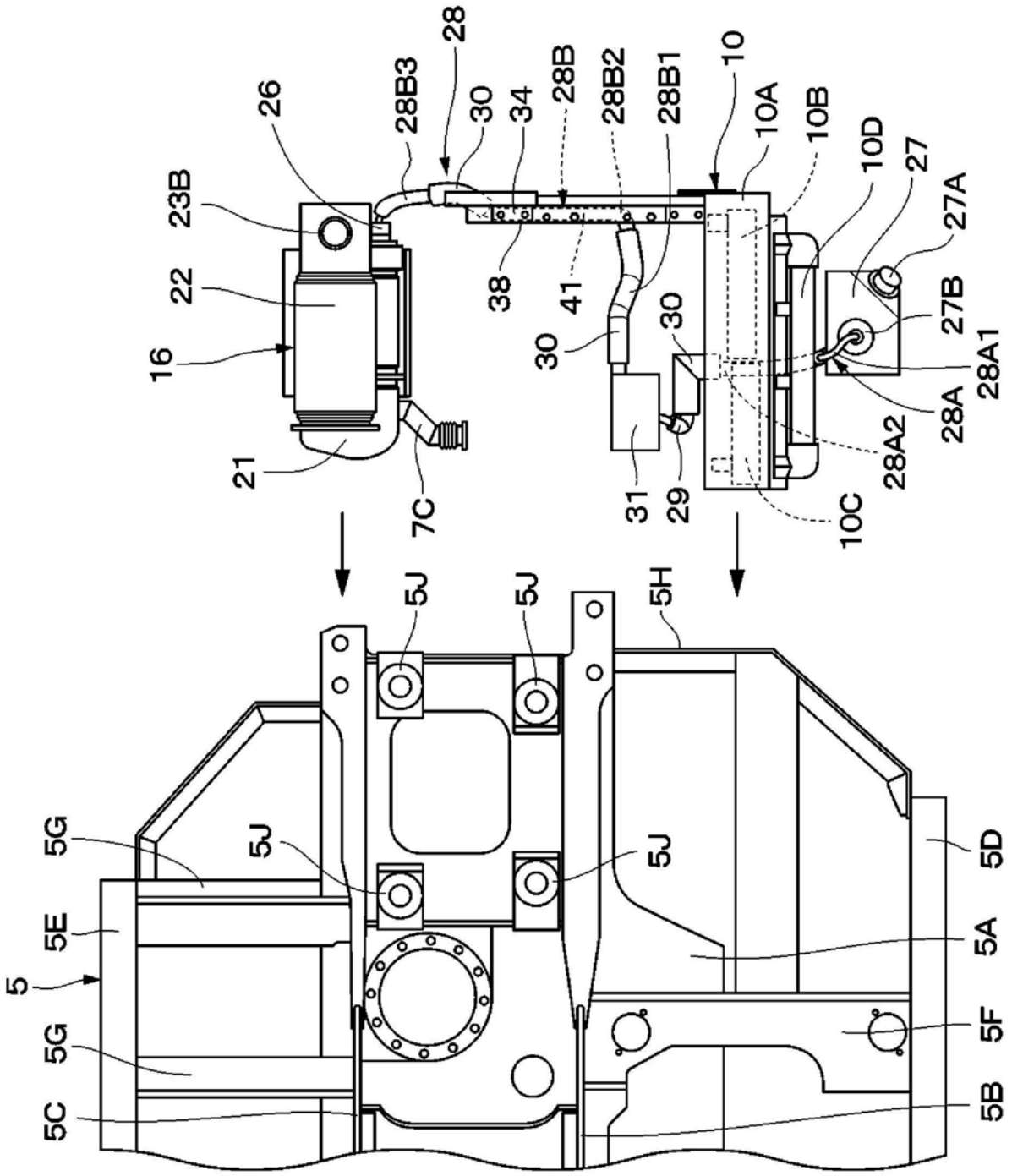

28
26
28B3
30
34
28B
28B2
28B1
10
10A
10B
10D
27
27A
23B
22
16
38
41
30
30
27B
28A1
28A
28A2
21
7C
31
29
10C
5J
5J
5H
5G
5J
5J
5D
5E
5A
5
5G
5F
5C
5B

图5

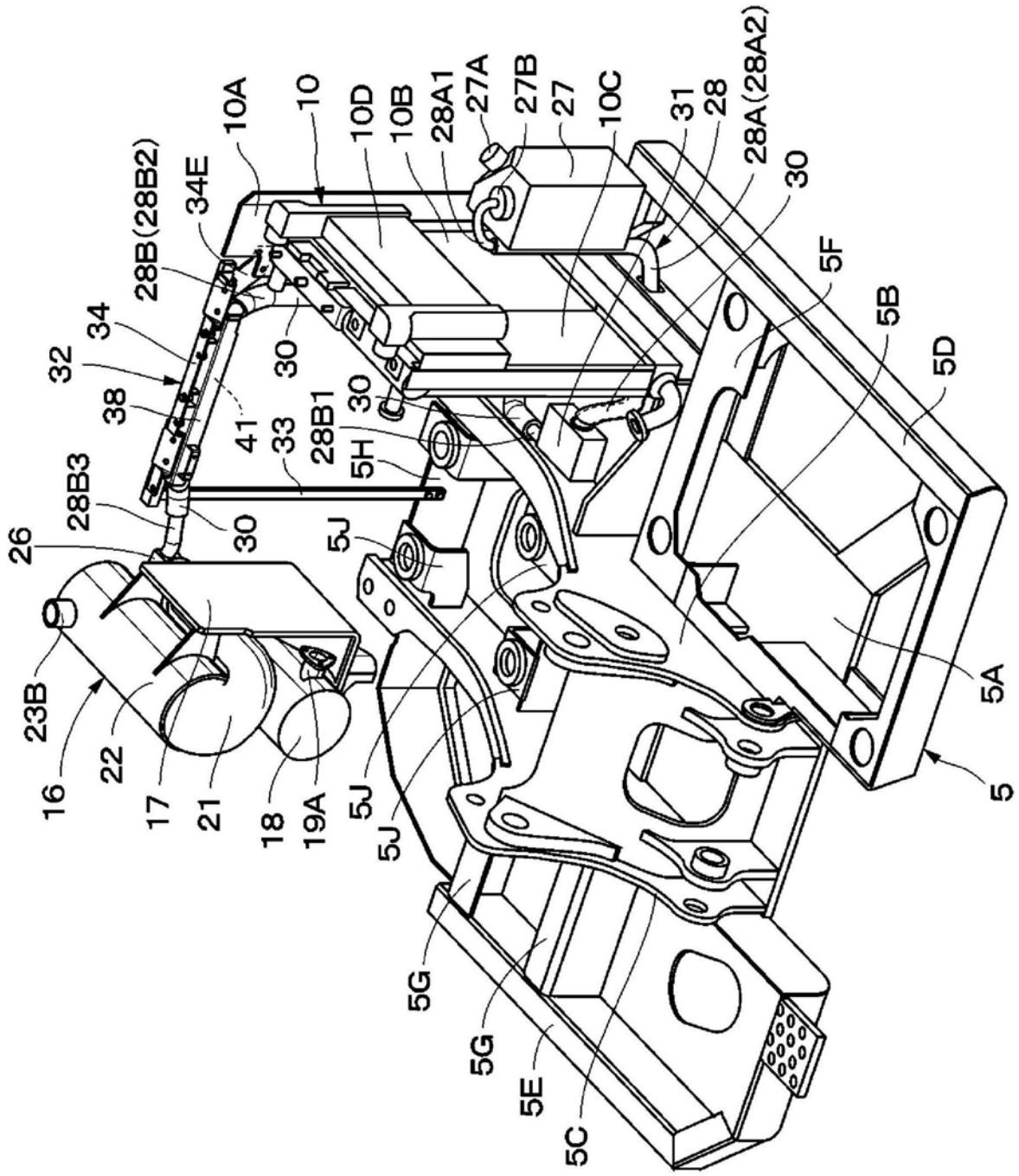

10A
10
10D
10B
28A1
27A
27B
27
10C
31
28
28A(28A2)
30
5F
5B
5D
5A
5
34E
28B(28B2)
34
32
38
41
33
28B1
30
5H
5J
28B3
26
23B
16
22
17
21
18
19A
5G
5E
5C

图6

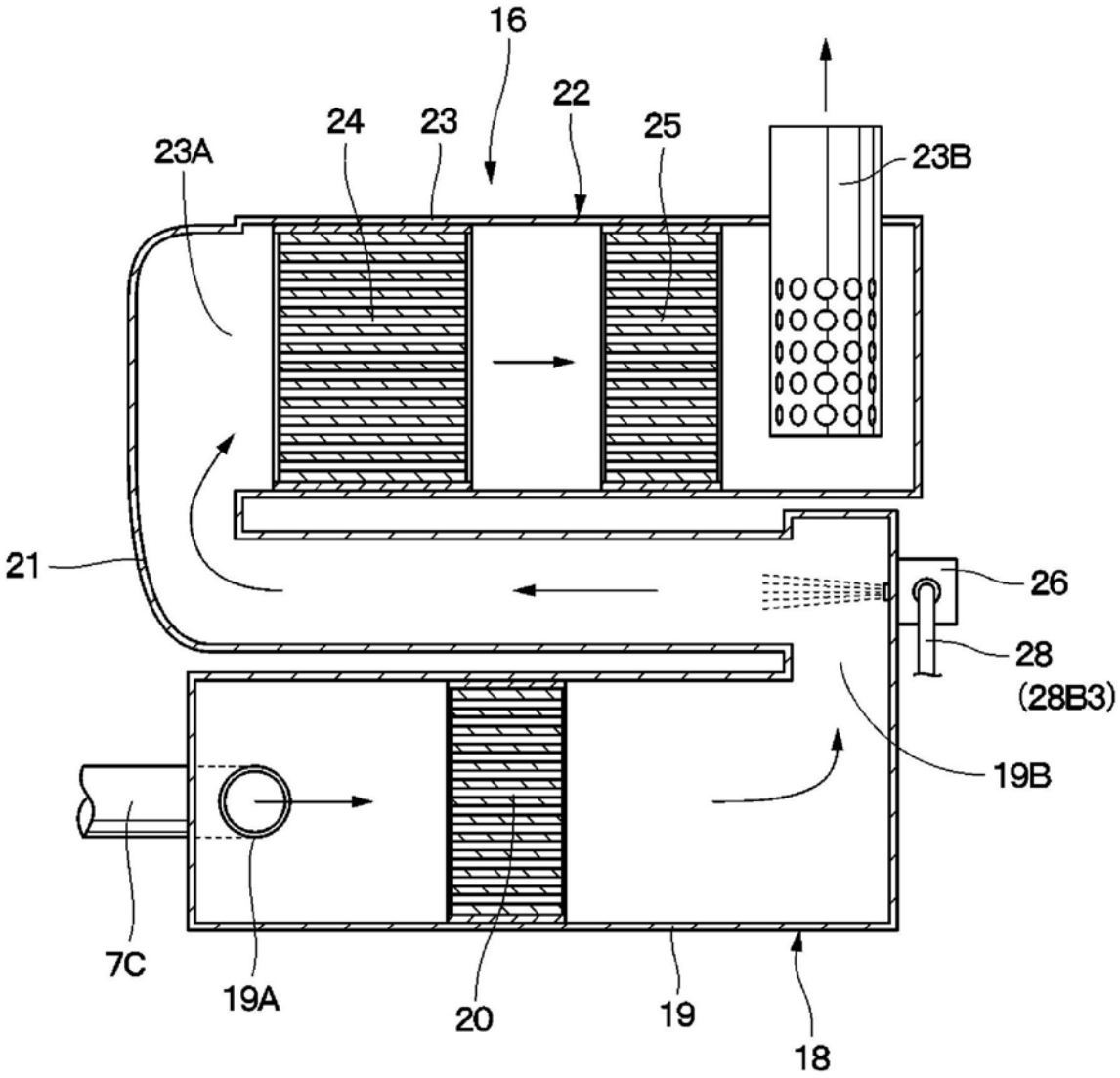


图7

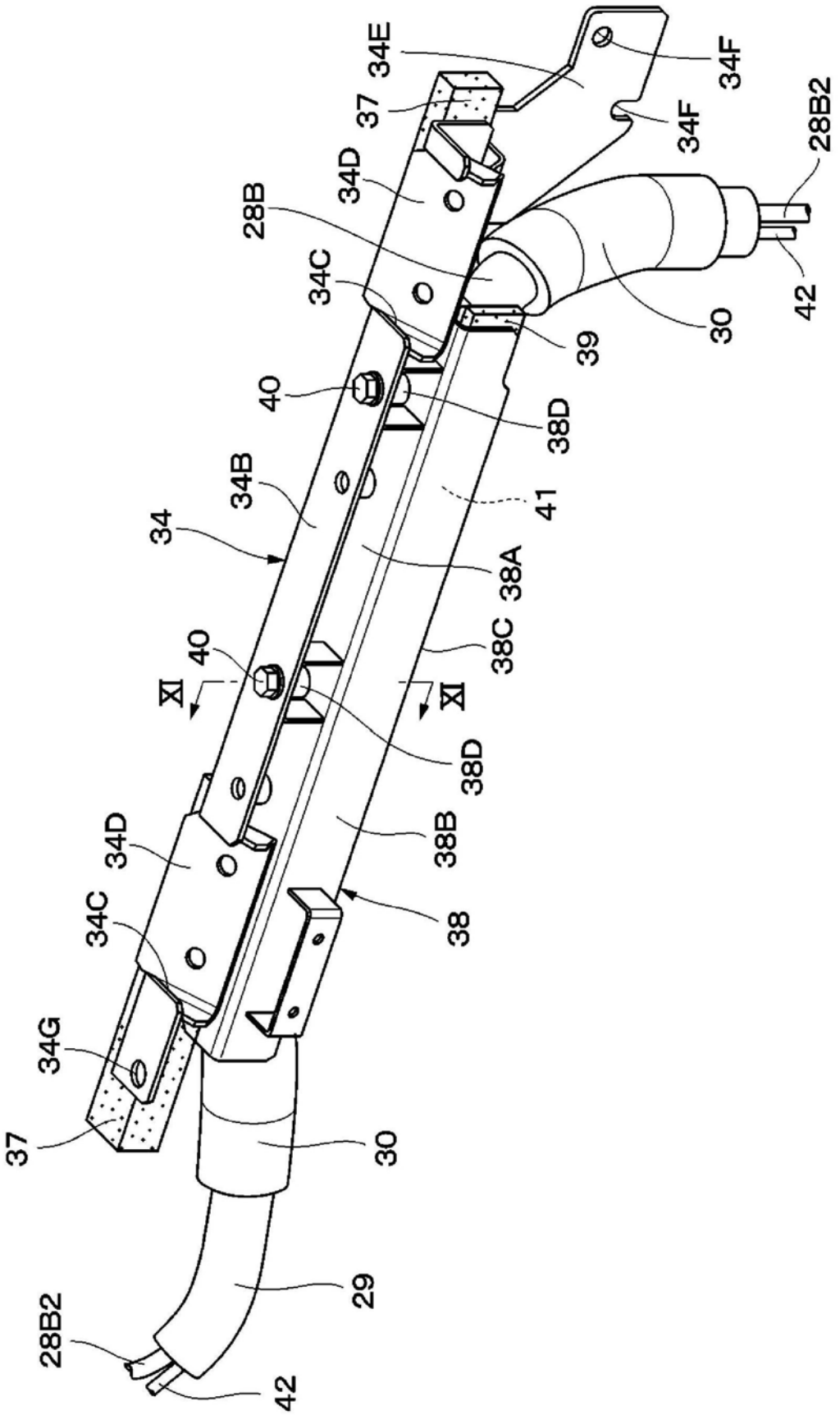

34E
34F
37
34F
28B2
34D
28B
34C
30
42
39
40
38D
34B
41
34
38A
40
38C
XI
XI
38D
34D
38B
34C
38
34G
37
30
29
28B2
42

图8

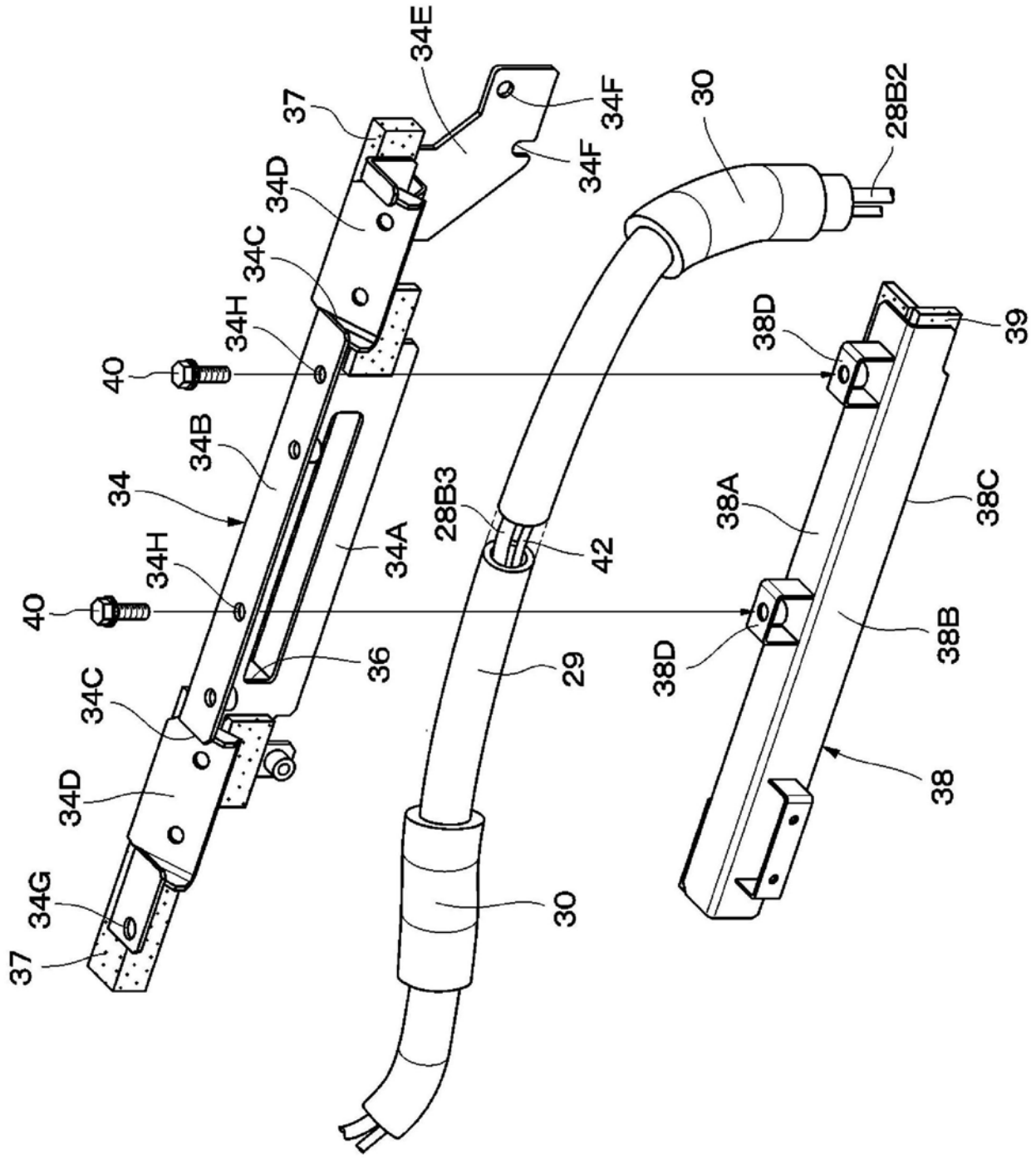

34E
37
34F
34F
30
28B2
34D
34C
34H
38D
39
40
34B
34
28B3
38A
38C
34A
42
34H
40
38D
38B
36
29
34C
34D
34G
30
38
37

图9

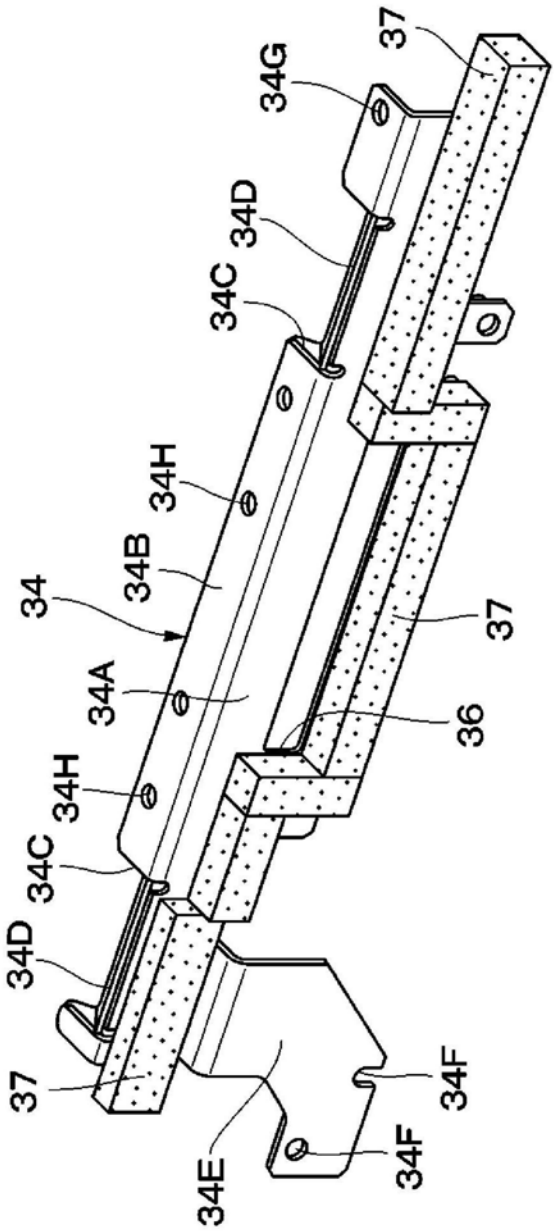


图10

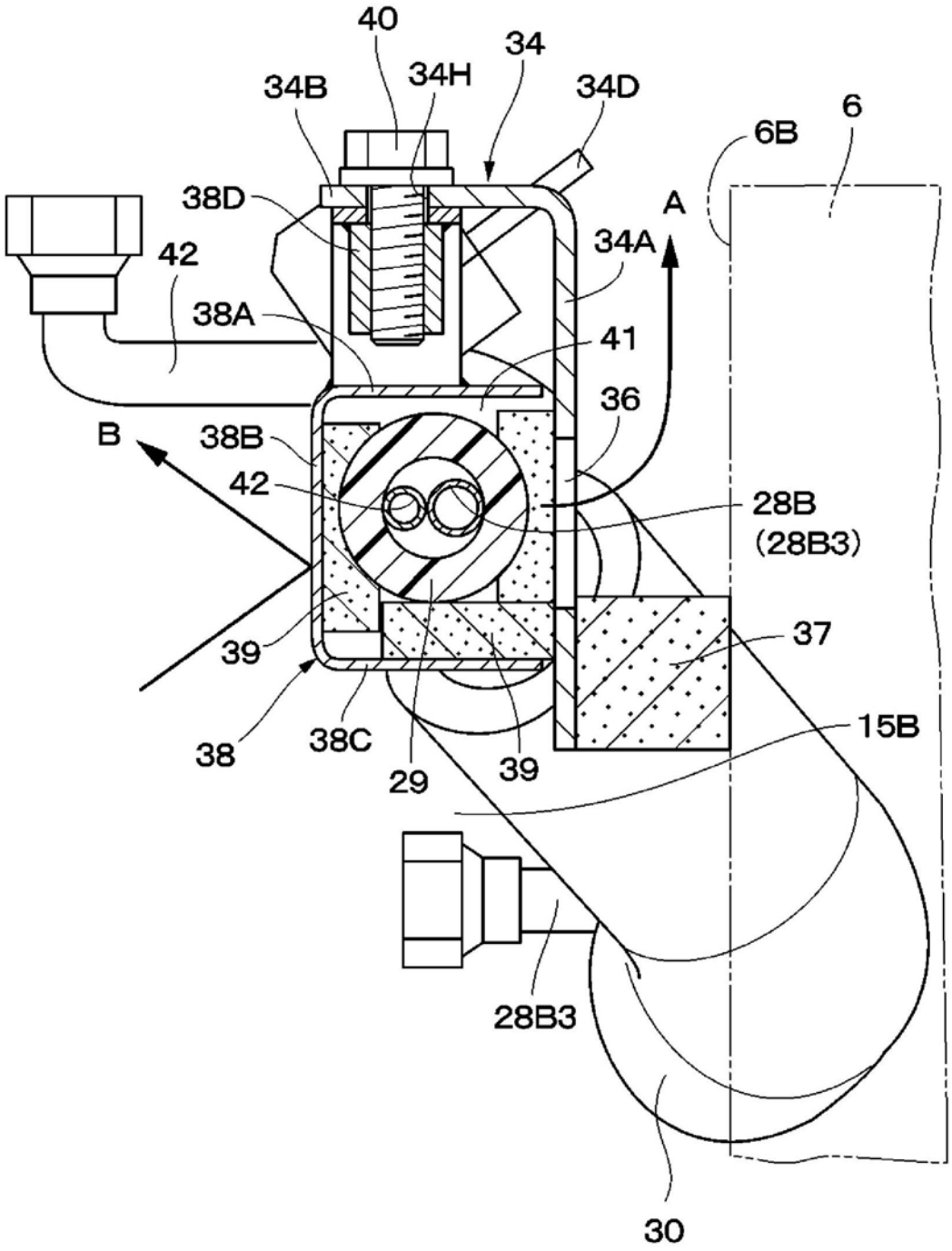

40
34
34B
34H
34D
6B
6
38D
A
34A
42
38A
41
36
B
38B
42
28B
(28B3)
39
37
38
38C
29
39
15B
28B3
30

图11