



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105556079 B

(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201580001939.2

(22)申请日 2015.02.19

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105556079 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(30)优先权数据  
2014-054000 2014.03.17 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.03.18

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2015/054628 2015.02.19

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/141374 JA 2015.09.24

(73)专利权人 日立建机株式会社  
地址 日本东京都

(72)发明人 真野英德 神谷象平 藤井俊宪

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

代理人 陈伟

(51)Int.Cl.  
F01N 3/08(2006.01)

(56)对比文件  
JP 特开2012-225304 A,2012.11.15,  
JP 特开2009-243279 A,2009.10.22,  
CN 101595284 A,2009.12.02,  
JP 特开2013-63734 A,2013.04.11,  
JP 特开2011-241734 A,2011.12.01,  
CN 100441835 C,2008.12.10,

审查员 智博

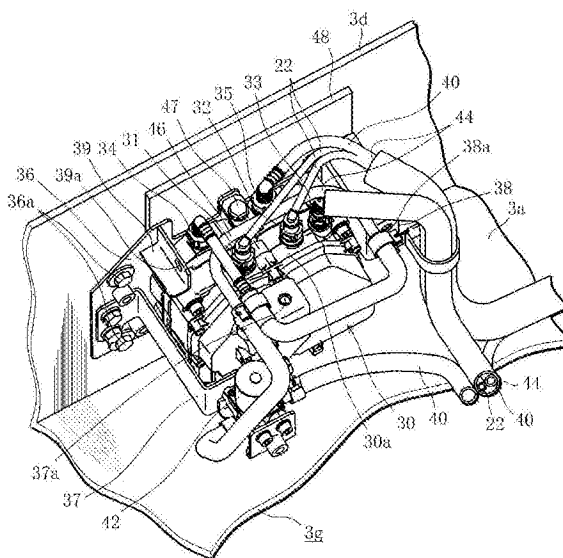
权利要求书1页 说明书10页 附图11页

## (54)发明名称

工程机械的尿素水供给系统

## (57)摘要

为了进行从发动机排出的废气中的NO<sub>x</sub>的净化而由尿素水喷射阀、尿素水箱、尿素水供给配管(22)和尿素水供给装置(30)来构成尿素水供给系统,使供发动机的冷却水流通的冷却水配管(40)沿着尿素水供给配管(22),另一方面使冷却水配管(40)通过流入配管的连接部(34)和流出配管的连接部(35)而与尿素水供给装置(30)连接,且使流入配管的一部分(46)相对于尿素水供给配管(22)与尿素水供给装置(30)之间的连接部(31、32、33)在冷却水的热量可到达的规定距离范围内接近地配置。



1. 一种工程机械的尿素水供给系统,其特征在于,具有:  
载置在旋转体上的作为驱动源的发动机;  
夹装在所述发动机的排气通路上的NO<sub>x</sub>选择还原催化剂装置;  
向所述NO<sub>x</sub>选择还原催化剂的排气上游喷射尿素水的尿素水喷射阀;  
蓄存所述尿素水的尿素水箱;  
一端与所述尿素水喷射阀连接、另一端与所述尿素水箱连接的尿素水供给配管;  
夹装在所述尿素水供给配管上、且将尿素水向所述尿素水喷射阀加压输送的尿素水供给装置;

用于将所述尿素水供给配管连接到所述尿素水箱及所述尿素水供给装置的多个连接部件;和

沿着所述尿素水供给配管延伸、且供所述发动机的冷却水流通的冷却水配管,

所述冷却水配管由流入配管和流出配管构成,

所述流入配管和所述流出配管与所述尿素水箱及所述尿素水供给装置中的至少某一方连接,

在连接有所述流入配管和所述流出配管的、所述尿素水箱及所述尿素水供给装置中的至少某一方上,用于连接所述尿素水供给配管的所述多个连接部件全部相对于同一外表面垂直地设置,

所述流入配管的一部分及所述流出配管的一部分中的某一方构成为加温配管,其与相对于所述同一外表面垂直地设置的所述多个连接部件接近地配置,并且,以将相对于所述同一外表面垂直地设置的所述多个连接部件全部横穿的方式沿着所述同一外表面配置、且以将所述多个连接部件全部包围的方式配置。

2. 如权利要求1所述的工程机械的尿素水供给系统,其特征在于,

具有保温罩,该保温罩将相对于所述同一外表面垂直地设置的所述多个连接部件和所述加温配管包含在内地将所述同一外表面覆盖,对相对于所述同一外表面垂直地设置的所述多个连接部件进行保温。

## 工程机械的尿素水供给系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械的尿素水供给系统,尤其涉及防止尿素水冻结或将冻结了的尿素水快速解冻的技术。

### 背景技术

[0002] 工程机械例如液压挖掘机等工程机械构成为,具有:能够通过行驶马达行驶的行驶体、配置在行驶体上的旋转体、和安装在旋转体上且进行砂土的挖掘作业等的作业装置,在旋转体上以隔着作业装置的安装部且位于宽度方向一侧的方式具有驾驶室,并具有位于驾驶室的背后侧且向行驶马达和作业装置供给液压油的液压泵和用于使该液压泵动作的发动机。作为搭载在工程机械上的发动机通常为柴油发动机。

[0003] 然而,近年,作为减少从柴油发动机排出的废气中的NO<sub>x</sub>(氮氧化物)并净化废气的系统而公知有尿素SCR系统,该尿素SCR系统也正在适用于搭载在工程机械上的柴油发动机。

[0004] 尿素SCR系统是作为还原剂而利用尿素水来选择性地对废气中的NO<sub>x</sub>进行还原的NO<sub>x</sub>选择还原催化剂系统,具有尿素水供给装置,该尿素水供给装置具有:向NO<sub>x</sub>选择还原催化剂装置的排气上游侧喷射尿素水的尿素水喷射阀、用于蓄存尿素水的尿素水箱、及夹装在将尿素水箱和尿素水喷射阀连接的尿素水供给配管上且将尿素水向尿素水喷射阀加压输送的供给泵。

[0005] 在寒冷地带等,在冬季为了防止在尿素水供给配管内流动的尿素水冻结,而进行如下配置:以能够通过发动机的冷却水的热量来对尿素水加温的方式,使供发动机的冷却水循环的冷却水配管沿着尿素水供给配管(参照专利文献1)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2009-243279号公报

### 发明内容

[0009] 在上述专利文献1所公开的技术等中,使尿素水供给配管及供发动机的冷却水循环的冷却水配管经由连接器而与尿素水箱和尿素水供给装置连接,存在如下的问题:在该连接器部分中无法使冷却水配管沿着尿素水供给配管,尿素水容易在连接器部分中冻结。

[0010] 本发明是鉴于这样的技术课题而研发的,其目的在于提供一种工程机械的尿素水供给系统,谋求能够高效地利用供发动机的冷却水循环的冷却水配管来防止尿素水供给装置的尿素水供给配管的连接器部分中的尿素水冻结或能够将冻结了的尿素水快速解冻。

[0011] 为了实现上述目的,本发明的工程机械的尿素水供给系统具有:载置在旋转体上的作为驱动源的发动机;夹装在上述发动机的排气通路上的NO<sub>x</sub>选择还原催化剂装置;向上述NO<sub>x</sub>选择还原催化剂的排气上游喷射尿素水的尿素水喷射阀;蓄存上述尿素水的尿素水箱;一端与上述尿素水喷射阀连接、另一端与上述尿素水箱连接的尿素水供给配管;夹装在

上述尿素水供给配管上、且将尿素水向上述尿素水喷射阀加压输送的尿素水供给装置；和沿着上述尿素水供给配管延伸、且供上述发动机的冷却水流通的冷却水配管，上述冷却水配管由流入配管和流出配管构成，上述流入配管和上述流出配管分别与上述尿素水箱及上述尿素水供给装置连接，关于上述尿素水供给配管与上述尿素水箱之间的连接部及与上述尿素水供给装置之间的连接部中的至少某一方，上述流入配管的一部分及上述流出配管的一部分中的某一方相对于上述连接部在上述冷却水的热量可到达的规定距离范围内接近地配置。

[0012] 优选的是，在上述冷却水配管与上述连接部接近地配置的上述尿素水箱及上述尿素水供给装置中，上述尿素水供给配管全部与上述尿素水箱及上述尿素水供给装置的同一外表面垂直地连接而形成上述连接部，且上述冷却水配管的上述流入配管的一部分及上述流出配管的一部分中的某一方以沿着上述外表面延伸且横穿上述连接部的方式配置。

[0013] 优选的是，上述冷却水配管的上述流入配管的一部分及上述流出配管的一部分中的某一方以包围上述连接部的方式配置。

[0014] 优选的是，上述冷却水配管的上述流入配管的一部分及上述流出配管的一部分中的某一方隔着上述连接部而并联地配置。

[0015] 优选的是，具有保温罩，该保温罩将上述尿素水供给配管的上述连接部、和上述冷却水配管的上述流入配管的一部分及上述流出配管的一部分中的某一方包含在内地覆盖上述尿素水箱及上述尿素水供给装置的上述外表面，以对上述连接部进行保温。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明的工程机械的尿素水供给系统，为了进行从发动机排出的废气中的NO<sub>x</sub>的净化，而由尿素水喷射阀、尿素水箱、尿素水供给配管和尿素水供给装置构成尿素水供给系统，并使供发动机的冷却水流通的冷却水配管沿着尿素水供给配管，且冷却水配管的流入配管和流出配管分别与尿素水箱及尿素水供给装置连接，关于尿素水供给配管与尿素水箱之间的连接部及与尿素水供给装置之间的连接部中的至少某一方，流入配管的一部分及流出配管的一部分中的某一方相对于连接部在冷却水的热量可到达的规定距离范围内接近地配置。

[0018] 因此，尿素水供给配管与尿素水箱之间的连接部及与尿素水供给装置之间的连接部中的至少某一方通过在流入配管的一部分及流出配管的一部分中的某一方中流动的冷却水的热量而被加温，由此即使在无法使冷却水配管沿着的尿素水供给配管的连接部中也能够高效地防止尿素水的冻结或将冻结了的尿素水解冻。

[0019] 另外，在冷却水配管与连接部接近而配置的尿素水箱及尿素水供给装置中，由于尿素水供给配管均与尿素水箱及尿素水供给装置的同一外表面垂直地连接而形成连接部，且冷却水配管的流入配管的一部分及流出配管的一部分中的某一方以沿着上述外表面延伸并横穿连接部的方式配置，所以即使在无法使冷却水配管沿着的尿素水供给配管的连接部，也能够以简单的结构来防止尿素水的冻结或将冻结了的尿素水解冻。

[0020] 另外，由于冷却水配管的流入配管的一部分及流出配管的一部分中的某一方以包围连接部的方式配置，所以能够通过冷却水的热量对尿素水供给配管与尿素水箱之间的连接部及与尿素水供给装置之间的连接部中的至少某一方充分加温。

[0021] 另外，由于具有以将尿素水供给配管的连接部和冷却水配管的流入配管的一部分

及上述流出配管的一部分中的某一方包含在内地覆盖尿素水箱及尿素水供给装置的外表面的方式对连接部进行保温的保温罩,所以通过冷却水的热量而被加温了的保温罩内部的空气被良好地保温。

### 附图说明

- [0022] 图1是表示本发明的工程机械的整体结构的侧视图。
- [0023] 图2是示意地表示尿素水供给系统的图。
- [0024] 图3是表示本发明的尿素水供给系统的工程机械的旋转架的俯视图。
- [0025] 图4是沿着图3的A-A线的表示本发明的尿素水供给系统的旋转架的纵剖视图。
- [0026] 图5是从斜上方观察到的尿素水供给装置的立体图。
- [0027] 图6是拆下了保温罩的状态下的尿素水供给装置的立体图。
- [0028] 图7是表示从尿素水供给装置拆下的状态下的保温罩的表侧的立体图。
- [0029] 图8是表示从尿素水供给装置拆下的状态下的保温罩的背侧的立体图。
- [0030] 图9是表示使冷却水配管向尿素水供给配管的连接器接近的方法的第1变形例的图。
- [0031] 图10是表示使冷却水配管向尿素水供给配管的连接器接近的方法的第2变形例的图。
- [0032] 图11是表示使冷却水配管向尿素水供给配管的连接器接近的方法的第3变形例的图。
- [0033] 图12是从侧方观察到的旋转架和尿素水供给系统的示意图,是说明本发明的效果的图。

### 具体实施方式

- [0034] 以下基于附图说明本发明的工程机械的尿素水供给系统的一个实施方式。
- [0035] 图1示出了具有本发明的尿素水供给系统的工程机械。在本实施方式中,作为工程机械列举履带式的液压挖掘机为例进行说明。
- [0036] 如图1所示,液压挖掘机构成为,具有行驶体1、配置在该行驶体1上且主要由旋转架3构成的旋转体2、和安装在该旋转体2上且进行砂土的挖掘作业等的作业装置4。
- [0037] 作业装置4构成为,包含能够在上下方向上转动地安装在旋转架3上的动臂5、能够在上下方向上转动地安装在该动臂5的前端的斗杆6、和能够在上下方向上转动地进一步安装在该斗杆6的前端的铲斗7。在该作业装置4中包含驱动动臂5的动臂液压缸5a、驱动斗杆6的斗杆液压缸6a、及驱动铲斗7的铲斗液压缸7a。
- [0038] 在旋转架3上,在前侧位置上设有用于供操作员进行液压挖掘机的驾驶操作的驾驶室8,在后侧位置上设有确保重量平衡的配重2a。另外,在驾驶室8与配重2a之间设有机械室9。
- [0039] 在机械室9内设置有供给液压油的液压泵(未图示)和作为用于驱动液压泵的驱动源的发动机10。从液压泵排出的液压油向设在行驶体1上的行驶马达和设在旋转体2上的旋转马达(均未图示)供给,由此能够基于行驶体1实现液压挖掘机的自行,旋转体2能够与作业装置4一起绕旋转轴旋转。另外,液压油的一部分也向设在作业装置4上的动臂液压缸5a、

斗杆液压缸6a、铲斗液压缸7a供给,由此根据液压油的供给程度即油压,来分别驱动动臂5、斗杆6、铲斗7。

[0040] 发动机10例如为柴油发动机,排气通路与消声器12连接。另外,由于通常柴油发动机的废气中所包含的NO<sub>x</sub>(氮氧化物)的量多,所以在柴油发动机的排气通路上夹装有排气后处理装置11,该排气后处理装置11与消声器12相比位于排气上游侧,并用于进行包含NO<sub>x</sub>在内的废气成分的净化。在液压挖掘机中,排气通路向上方延伸,排气后处理装置11及消声器12配置在发动机10的上方。

[0041] 作为排气后处理装置11中的用于进行NO<sub>x</sub>的净化的装置,搭载有尿素SCR系统。尿素SCR系统是指使用了尿素的Selective Catalytic Reduction System、即作为还原剂而利用尿素水来选择性地对NO<sub>x</sub>进行还原的选择还原催化剂系统,是通过将尿素水向催化剂转换器的排气上游侧喷雾来还原除去废气中的NO<sub>x</sub>成分的装置(选择还原催化剂装置)。

[0042] 在排气后处理装置11的催化剂转换器的排气上游侧设有尿素水喷射阀20,尿素水喷射阀20经由向尿素水喷射阀20供给尿素水的尿素水供给配管22与事先蓄存尿素水的尿素水箱24连接,在尿素水供给配管22上夹装有尿素水供给装置30,该尿素水供给装置30具有将尿素水向尿素水喷射阀20加压输送的供给泵。

[0043] 另外,在寒冷地带等,有时在冬季在尿素水供给配管22内流动的尿素水会冻结,为了防止尿素水的冻结或将冻结了的尿素水解冻,将用于供发动机10的冷却水流动的冷却水配管40从发动机10延伸,且将该冷却水配管40以沿着尿素水供给配管22的方式配置,从而能够通过发动机10的冷却水的热量来加温尿素水。

[0044] 由这些尿素水喷射阀20、尿素水供给配管22、尿素水箱24、尿素水供给装置30及冷却水配管40构成尿素水供给系统。

[0045] 参照图2,示意地示出了尿素水供给系统。在图2中,尿素水供给配管22以实线示出,冷却水配管40以虚线示出。如该图那样,尿素水供给系统配置在旋转架3上,尿素水供给配管22构成为,在液压挖掘机动作时尿素水通过尿素水供给装置30而被从尿素水箱24吸取并向尿素水喷射阀20加压输送,并且在液压挖掘机停止时通过尿素水供给装置30将剩余的尿素水从尿素水供给装置30返回到尿素水箱24。另一方面,冷却水配管40构成为,使冷却水在尿素水喷射阀20中回流并且沿着尿素水供给配管22在尿素水供给装置30及尿素水箱24内回流。此外,在冷却水配管40上以位于尿素水供给装置30的上游侧的方式夹装有冷却水加压输送泵42,冷却水通过冷却水加压输送泵42而被加压输送。并且,尿素水供给配管22和冷却水配管40中的从尿素水供给装置30到尿素水箱24的部分及供冷却水从尿素水供给装置30返回到发动机10的部分相互接触地汇集,而使冷却水的热量良好地传递到尿素水,并通过保温材料44来覆盖从而对尿素水进行保温。

[0046] 参照图3,在旋转架3的俯视图中示出配置在旋转架3上的本发明的尿素水供给系统,参照图4,在沿着图3的A-A线的旋转架3的纵剖视图中示出本发明的尿素水供给系统。

[0047] 如图3所示,旋转架3大致由如下部分构成:在左右方向上隔开规定间隔并且其宽度方向中央沿前后方向延伸来用于加强旋转体2的一对中间架3b、3b;在前部将一对中间架3b、3b连结的前部连结架3c及在后部将一对中间架3b、3b连结的后部连结架3d;通过沿前后方向延伸的侧梁分别将从各中间架3b在左右方向上向外侧延伸的多根梁的前端连接而形成的一对侧架3e、3e;和相对于这些框架而安装的多个底板3a。

[0048] 在这样的旋转架3中,作业装置4与中间架3b的前部连结,发动机10与旋转架3的中心相比在后部侧经由托架3f载置在与中间架3b、3b相比向后方延伸的尾架部3b'、3b'上。此外,在底板3a中的发动机10的正下方部分,由于作业者要进行发动机10的维护(保养),所以设有开口部3g以用于维护作业。

[0049] 从尿素水补给作业性良好出发,另外为了防止因发动机10的热量而导致的尿素水的变质而以极力从发动机10远离的方式,隔着旋转架3的前部中的中间架3b地将尿素水箱24配置在驾驶室8的相反侧的侧架3e上。

[0050] 尿素水供给装置30在发动机10的附近,以与发动机10相面对的方式与发动机10相比位于旋转架3的中心侧而配置。详细地说,如图3及图4所示,后部连结架3d是在一对中间架3b、3b之间以相对于底板3a垂直的方式架设的现有的板部件,以使发动机10在其后部侧与其相面对的方式与发动机10相比位于前侧的下方而配置,尿素水供给装置30以使发动机10与后部连结架3d的发动机10侧的面相面对的方式与发动机10相对地配置。

[0051] 参照图5,示出了从斜上方观察到的尿素水供给装置30的立体图,以下说明尿素水供给装置30的结构。

[0052] 如该图所示,尿素水供给装置30固定在后部连结架3d上,尿素水供给装置30如上所述与尿素水供给配管22和冷却水配管40连接。另外,在尿素水供给装置30上以覆盖尿素水供给装置30的上部的方式安装有保温罩50。

[0053] 详细地说,尿素水供给装置30经由台座部件36并通过多个螺栓36a而固定在后部连结架3d上,台座部件36构成为,一体地或分体地包含用于安装保温罩50的臂部件37、38、39,保温罩50通过螺栓51而紧固在臂部件37、38、39上,由此固定在台座部件36上进而固定在尿素水供给装置30上。

[0054] 参照图6,示出了拆下了保温罩50的状态下的尿素水供给装置30。如该图所示,尿素水供给配管22、冷却水配管40和尿素水供给装置30分别经由连接器而连接。详细地说,尿素水供给配管22中的供尿素水从尿素水箱24流入的流入配管通过连接器31与尿素水供给装置30连接,使尿素水向尿素水箱24返回的流出配管通过连接器32与尿素水供给装置30连接,向尿素水喷射阀20输送尿素水的流出配管通过连接器33与尿素水供给装置30连接。另外,冷却水配管40中的供冷却水从发动机10流入的流入配管通过连接器34与尿素水供给装置30连接,向尿素水箱24输送冷却水的流出配管通过连接器35与尿素水供给装置30连接。

[0055] 另外,这些连接器31、32、33、34、35全部与尿素水供给装置30的同一外表面即相对于后部连结架3d的面垂直的上表面30a垂直地连接。并且,尿素水供给配管22的连接器31、32、33及冷却水配管40的连接器34、35以使连接器34、35处于后部连结架3d侧的方式,配置成分别相对于后部连结架3d平行且相互平行地在车身左右方向上排列成一条直线状。

[0056] 如该图所示,冷却水配管40中的供来自发动机10的冷却水经过冷却水加压输送泵42而流入的流入配管中的、在尿素水供给装置30上延长而迂回地配设的一部分(朝向连接器34的部分),以相对于尿素水供给配管22的连接器31、32、33在规定距离范围内接近的方式配置。即,在尿素水供给配管22的端部中的通向尿素水供给装置30的连接部(连接器31、32、33部分)附近,无法使冷却水配管40沿着尿素水供给配管22并合束,而难以防止尿素水的冻结或将冻结了的尿素水解冻。因此,将冷却水配管40中的供来自发动机10的冷却水流入的流入配管的在尿素水供给装置30上延长而配设的一部分作为加温配管部46,并使该加

温配管部46与连接器31、32、33接近,从而通过在加温配管部46中流动的冷却水的热量来加温连接器31、32、33附近的部分。

[0057] 详细地说,加温配管部46以沿着尿素水供给装置30的上表面30a在尿素水供给配管22的连接器31、32、33与冷却水配管40的连接器34、35之间延伸且横穿相对于上表面30a垂直的连接器31、32、33的方式配置。并且,加温配管部46通过螺栓47而固定在上表面30a上。

[0058] 在此,使加温配管部46与连接器31、32、33接近的规定距离范围例如为在加温配管部46中流动的冷却水的热量可到达连接器31、32、33的范围。另外,加温配管部46与连接器31、32、33接近的部分由热传导性大的部件、例如铜管或钢管等金属部件构成,从而使冷却水的热量容易到达连接器31、32、33。

[0059] 此时,如图6所示,从连接器31、32延伸的尿素水供给配管22相对于上表面30a平行地延伸,加温配管部46通过与连接器31、32、33接近而还横穿从连接器31、32延伸的尿素水供给配管22。也就是说,加温配管部46以还与连接器31、32附近的无法使冷却水配管40沿着的尿素水供给配管22的部分接近的方式配置。由此,不仅连接器31、32、33,从连接器31、32延伸的尿素水供给配管22的部分也能够通过在加温配管部46中流动的冷却水的热量而被同时加温。

[0060] 此外,为了提高散热性也可以想到在加温配管部46上设置翅片,但由于若设置翅片则反而无法使加温配管部46与连接器31、32、33接近,所以优选不在加温配管部46上设置翅片。

[0061] 另外,如该图所示,在设于台座部件36的臂部件37、38、39上,分别形成有用于供安装保温罩50的螺栓51螺合的螺栓螺合孔37a、38a、39a。

[0062] 而且,在后部连结架3d的尿素水供给装置30侧的面上,以通过后部连结架3d和台座部件36夹持下部的方式设有保温部件48。保温部件48例如由聚氨酯部件等构成。

[0063] 参照图7及图8,分别以立体图示出了从尿素水供给装置30拆下的状态下的保温罩50的表侧和背侧。保温罩50例如通过对钢板进行加工而由上表面52、相对于后部连结架3d平行的第1侧面53和相对于后部连结架3d垂直的第2侧面54构成。在第1侧面53上,形成有为了将保温罩50安装在设于台座部件36的臂部件37、38上而供螺栓51贯穿的螺栓贯穿孔55、56,在第2侧面54上,形成有为了将保温罩50安装在设于台座部件36的臂部件39上而供螺栓51贯穿的螺栓贯穿孔57。

[0064] 如图8所示,在保温罩50的背侧、即上表面52、第1侧面53及第2侧面54的尿素水供给装置30侧的面上,设有保温部件58。保温部件58与上述保温部件48同样地例如由聚氨酯部件等构成,并具有与保温部件48大致相同的厚度。

[0065] 在保温罩50的第1侧面53上,为了避免与上述尿素水供给配管22或冷却水配管40之间的干涉而设有切缺部53a、53b,保温部件58以留出用于供尿素水供给配管22和冷却水配管40通过的贯穿孔59、60、61并封堵这些切缺部53a、53b的方式设置。

[0066] 并且,上述保温部件48和保温部件58构成为,在将保温罩50安装到尿素水供给装置30上时,配置在上表面52上的保温部件58与保温部件48的上端缘抵接,配置在第2侧面54上的保温部件58的侧端缘与保温部件48的表面抵接。即,保温罩50构成为,通过安装到尿素水供给装置30上而使与开口的第1侧面53相对的后部连结架3d侧的面被配置在后部连结架



3d的表面的保温部件48封堵进而被后部连结架3d封堵。此外,虽然与第2侧面54相对的面保持开口的状态,但该面通过尿素水供给配管22和冷却水配管40的保温材料44而成为大致封闭的状态。由此,尿素水供给配管22的连接器31、32、33和冷却水配管40的连接器34、35与加温配管部46一起被保温罩50封堵,在保温罩50的内部形成有被上表面52、第1侧面53、第2侧面54及后部连结架3d和保温部件48大致包围的封闭空间。因此,该封闭空间内的空气通过在加温配管部46内流动的冷却水的热量而被加温,并通过保温部件48及保温部件58的作用而被良好地保温。

[0067] 附图标记62是保温罩50的抓手,该抓手62不仅用于保温罩50的装拆,还能够在将保温罩50经由台座部件36安装在尿素水供给装置30上的状态下用于将保温罩50、台座部件36及尿素水供给装置30一体地搬运,以该方式设定其强度。

[0068] 然而,冷却水配管40向尿素水供给配管22的连接器31、32、33的接近方法并不限于上述,如图9~图11所示还可以想到各种变形例。

[0069] 图9示出了第1变形例。在该第1变形例中,将冷却水配管40中的供来自发动机10的冷却水流入的流入配管的在尿素水供给装置30上延长而配设的一部分作为加温配管部146。加温配管部146在与冷却水配管40的连接器34、35相反的一侧以横穿尿素水供给配管22的连接器31、32、33的方式配置。

[0070] 图10示出了第2变形例。在该第2变形例中,将冷却水配管40中的供来自发动机10的冷却水流入的流入配管的在尿素水供给装置30上延长而配设的一部分作为加温配管部246。加温配管部246以如下方式配置:在尿素水供给配管22的连接器31、32、33与冷却水配管40的连接器34、35之间延伸并横穿连接器31、32、33,并且串联而在与冷却水配管40的连接器34、35相反的一侧也横穿连接器31、32、33。即,加温配管部246以串联而包围连接器31、32、33的方式配置。

[0071] 图11示出了第3变形例。在该第3变形例中,将冷却水配管40中的供来自发动机10的冷却水流入的流入配管的在尿素水供给装置30上延长而配设的一部分作为加温配管部346。加温配管部346以如下方式配置:在尿素水供给配管22的连接器31、32、33与冷却水配管40的连接器34、35之间延伸并横穿连接器31、32、33,并且并联地在与冷却水配管40的连接器34、35相反的一侧也横穿连接器31、32、33。即,加温配管部346以并联地包围连接器31、32、33的方式配置。

[0072] 以下,详细地说明这样构成的工程机械的尿素水供给系统的作用及效果。

[0073] 如上述那样,尿素水箱24配置在旋转架3的前部的侧架3e上,另一方面尿素水供给装置30在发动机10的附近以使发动机10与后部连结架3d的发动机10侧的面相对的方式配置。

[0074] 由此,尿素水箱24不会受到发动机10的热量的影响,另一方面尿素水供给装置30通过发动机10的热量而被加温,即使在冬季也可防止在尿素水供给装置30内流动的尿素水的冻结并且促进冻结了的尿素水的解冻。

[0075] 另外,在此,由于将尿素水供给装置30配置成发动机10与后部连结架3d的发动机10侧的面相对,所以不另行设置安装托架就能够有效地利用作为板部件的现有的后部连结架3d来容易且良好地配置尿素水供给装置30。在该情况下,由于在旋转架3的底板3a中的发动机10的正下方部分上设有开口部3g以用于发动机10等的维护作业,所以能够利用该开

口部3g来容易地进行尿素水供给装置30的维护作业。

[0076] 并且,若像这样将尿素水供给装置30配置成发动机10与后部连结架3d的发动机10侧的面相对,则从该尿素水箱24到尿素水供给装置30的距离不会变得过远,从尿素水供给装置30到尿素水喷射阀20的距离也不会变得过远。由此,在图12中示意地示出了从侧方观察到的旋转架3和尿素水供给系统的图,即使在工程机械像这样从平地上的状态(单点划线)起在倾斜地等中在前后方向上将前方下降而倾斜至规定的倾斜界限角度 $\theta$ 的情况(实线)下,也能够将从尿素水箱24到尿素水供给装置30的垂直方向上的距离的变化抑制得较小。即,若在平地中尿素水箱24的尿素水的吸入位置与尿素水供给装置30在垂直方向上为大致相同的高度,则在图12中,在倾斜地等中的该垂直方向上的变化量成为不会妨碍尿素水供给装置30从尿素水箱24吸取尿素水的规定值范围内的 $\Delta H1$ ,变动小地良好地确保尿素水供给装置30的从尿素水箱24吸取尿素水的吸取性。

[0077] 同样地,也能够将从尿素水供给装置30到尿素水喷射阀20的垂直方向上的距离的变化抑制得较小。也就是说,若在平地中的从尿素水供给装置30到尿素水喷射阀20的距离为 $H2$ 、倾斜至规定的倾斜界限角度 $\theta$ 时的距离为 $H2'$ ,则在图12中,该垂直方向上的变化量成为不会对尿素水喷射阀20中的尿素水的排出压造成妨碍的规定值范围内的 $\Delta H2$ ( $\Delta H2 = H2' - H2$ ),也会变动小地良好地确保相对于尿素水喷射阀20的尿素水供给装置30的尿素水的排出压。

[0078] 由此,能够始终稳定地从尿素水喷射阀20喷射尿素水。

[0079] 另外,在尿素水供给装置30中,将冷却水配管40中的供来自发动机10的冷却水流入的流入配管的在尿素水供给装置30上延长而配设的一部分作为加温配管部46、146、246、346,并使该加温配管部46、146、246、346与尿素水供给配管22的通向尿素水供给装置30的作为连接部的连接器31、32、33接近,且通过在加温配管部46中流动的冷却水的热量来加温连接器31、32、33部分,因此,在无法使冷却水配管40沿着的连接部31、32、33部分中,也能够以简单的结构来高效地防止尿素水的冻结或将冻结了的尿素水解冻。

[0080] 在该情况下,如上述第2变形例和第3变形例那样,若以包围连接器31、32、33的方式构成加温配管部246、346,则能够通过加温配管部246、346中流动的冷却水的热量来充分地加温连接器31、32、33部分。

[0081] 尤其是,在液压挖掘机停止时尿素水会从尿素水供给装置30返回到尿素水箱24,此时虽然有时在从尿素水供给装置30到尿素水箱24之间的尿素水供给配管22内残留有尿素水,且有时在向尿素水箱24返回尿素水的流出配管的作为连接部的连接器32部分中也残留有尿素水,但通过由在加温配管部46中流动的冷却水的热量来加温,而能够可靠地防止连接器32部分中的尿素水的冻结或将冻结了的尿素水解冻。

[0082] 而且,在尿素水供给装置30上,以覆盖尿素水供给配管22的连接器31、32、33、冷却水配管40的连接器34、35和加温配管部46的方式设有保温罩50,由此通过在保温罩50的内部的加温配管部46中流动的冷却水的热量而被加温的空气被良好地保温,但在此,由于由在内面上配置有保温部件58的上表面52、第1侧面53及第2侧面54构成保温罩50,且以通过在表面上配置有保温部件48的后部连结架3d来封堵与开口的第1侧面53相对的后部连结架3d侧的面的方式而在保温罩50内形成封闭空间,所以能够高效地利用由板部件构成的现有的后部连结架3d来简洁地构成保温罩50。

[0083] 并且,若保温罩50像这样构成,则在图4中一并示出作业者M,作业者M能够从维护作业用的开口部3g容易地装拆尿素水供给装置30的保温罩50,从而能够更加容易地进行尿素水供给装置30的维护作业。

[0084] 以上结束了实施方式的说明,但本发明的方式并不限定于上述实施方式。

[0085] 例如,在上述实施方式中,将冷却水配管40中的供来自发动机10的冷却水流入的流入配管的在尿素水供给装置30上延长而配设的一部分(朝向连接器34的部分)作为为了加温配管部46、146、246、346,但也可以通过冷却水配管40中的供来自发动机10的冷却水流出的流出配管的在尿素水供给装置30上延长而配设的一部分(从连接器35延伸的部分)来构成加温配管部。

[0086] 另外,在上述实施方式中,在尿素水供给装置30中,虽然通过冷却水配管40的一部分来构成加温配管部46、146、246、346,并使该加温配管部46、146、246、346与尿素水供给配管22的通向尿素水供给装置30的作为连接部的连接器31、32、33接近,但在尿素水箱24上设有尿素水供给配管22的通向尿素水箱24的作为连接部的连接器和冷却水配管40的通向尿素水箱24的作为连接部的连接器的情况下,在尿素水箱24中,也可以将冷却水配管40中的供来自发动机10的冷却水流入的流入配管的一部分或供其流出的流出配管的一部分作为加温配管部,并使该加温配管部与尿素水供给配管22的通向尿素水箱24的作为连接部的连接器接近。

[0087] 另外,在上述实施方式中,在尿素水供给装置30中,虽然通过延长冷却水配管40而构成加温配管部46、146、246、346,并包含加温配管部46、146、246、346在内通过保温罩50来覆盖尿素水供给配管22的通向尿素水供给装置30的作为连接部的连接器31、32、33和冷却水配管40的连接器34、35,但在尿素水供给装置30中也可以不设置加温配管部46、146、246、346地通过保温罩50来覆盖连接器31、32、33、34、35。在该情况下,不需要在保温部件58上设置用于供冷却水配管40通过的贯穿孔60、61。

[0088] 另外,在上述实施方式中,作为工程机械而列举履带式的液压挖掘机为例进行了说明,但并不限于此,只要发动机具有尿素SCR系统,则也可以将本发明适用于轮式的液压挖掘机,除升降卡车、自卸卡车、轮式装载机、液压起重机、推土机等工程机械以外,也能够广泛适用于不具有行驶体的在港湾或船舶上使用的液压挖掘机。

[0089] 附图标记说明

[0090] 1 行驶体

[0091] 2 旋转体

[0092] 3 旋转架

[0093] 3b 中间架

[0094] 3d 后部连结架

[0095] 4 作业装置

[0096] 9 机械室

[0097] 10 发动机

[0098] 11 排气后处理装置

[0099] 20 尿素水喷射阀

[0100] 22 尿素水供给配管

- [0101] 24 尿素水箱
- [0102] 30 尿素水供给装置
- [0103] 31、32、33、34、35 连接器
- [0104] 40 冷却水配管
- [0105] 46、146、246、346 加温配管部
- [0106] 48 保温部件
- [0107] 50 保温罩
- [0108] 58 保温部件

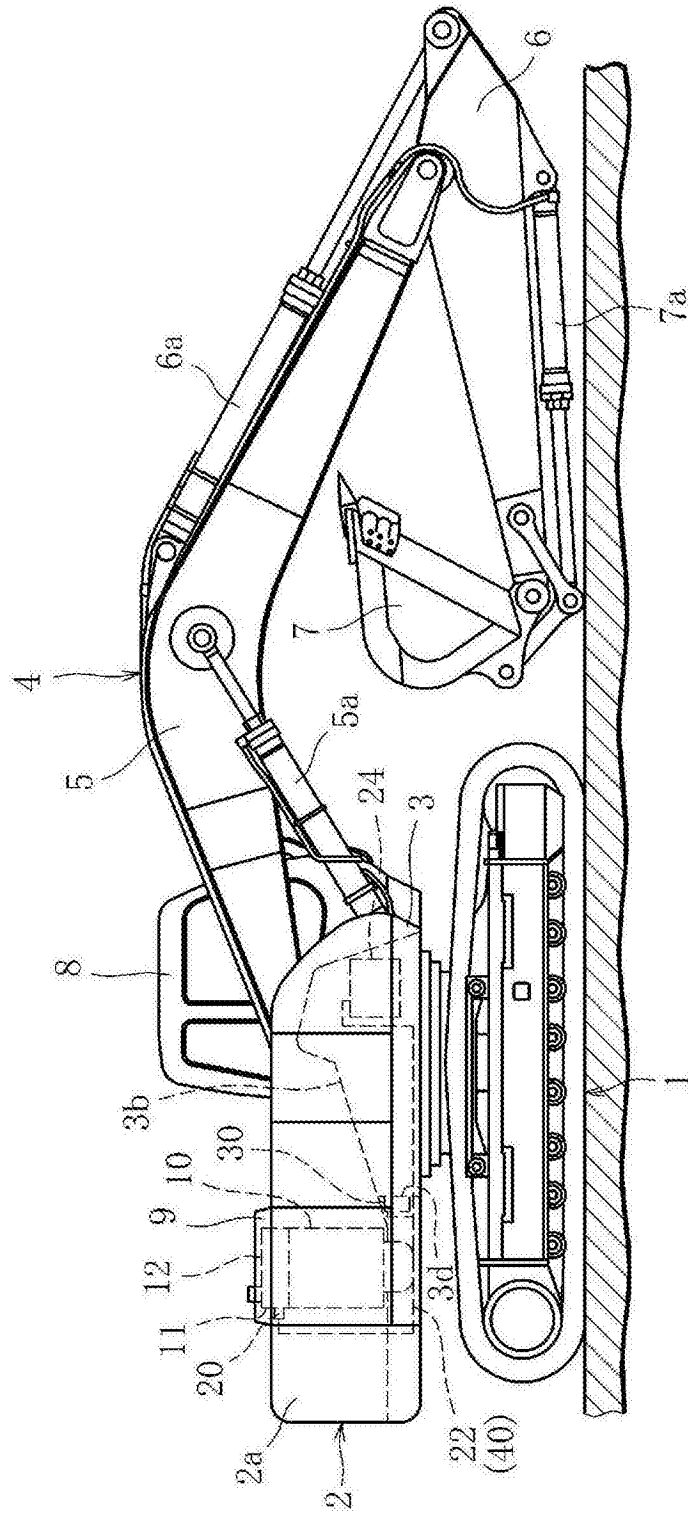


图1

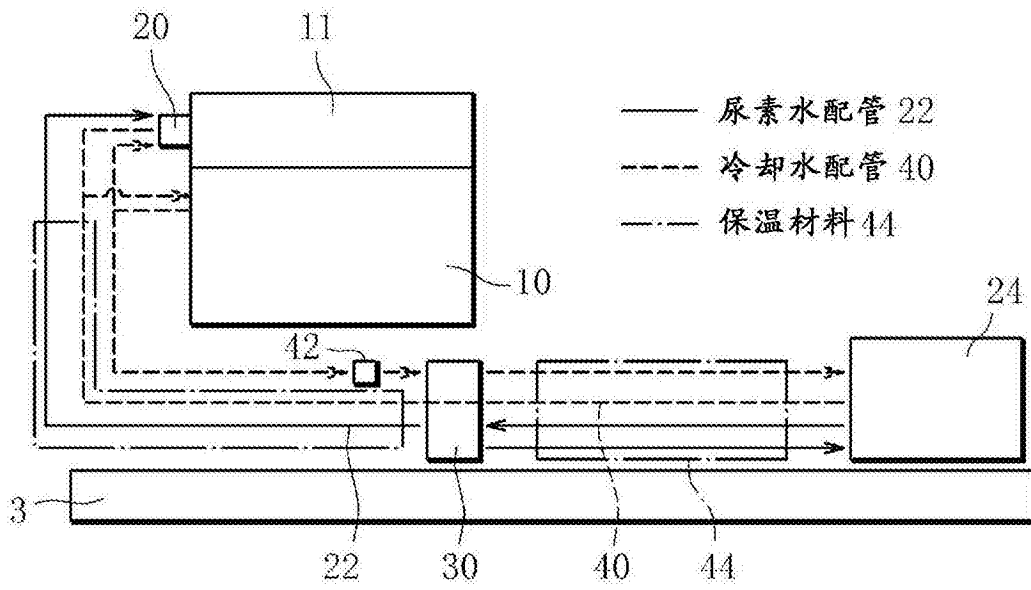


图2

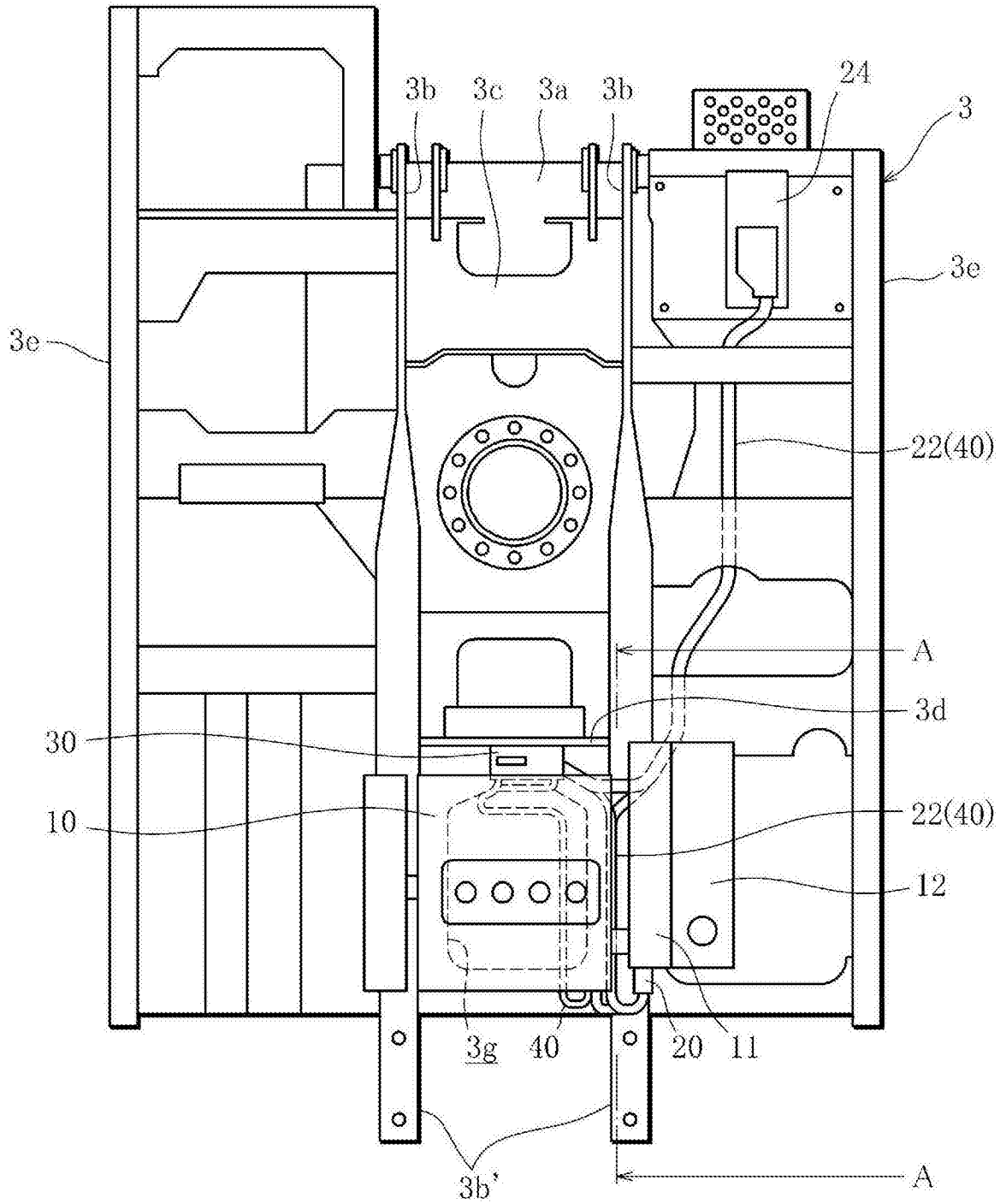


图3

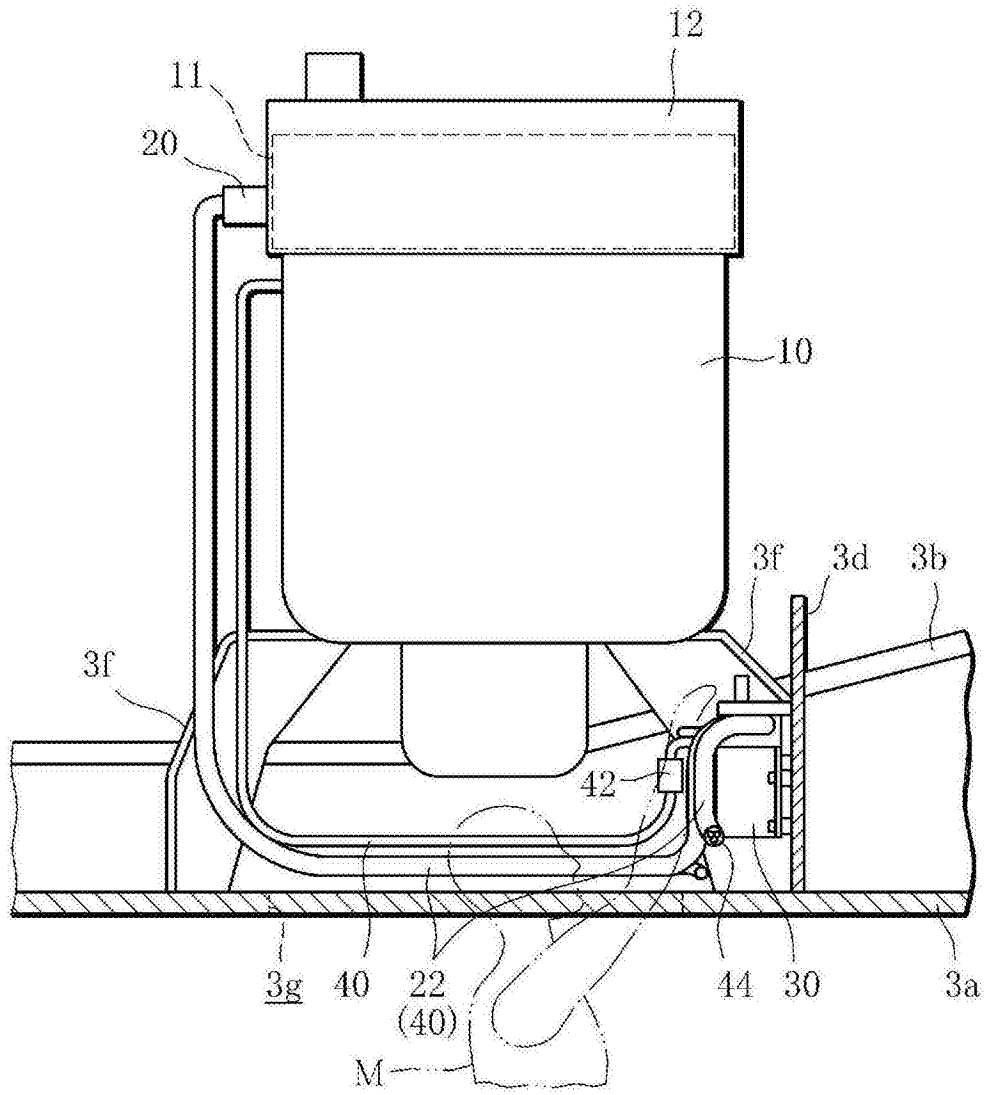


图4



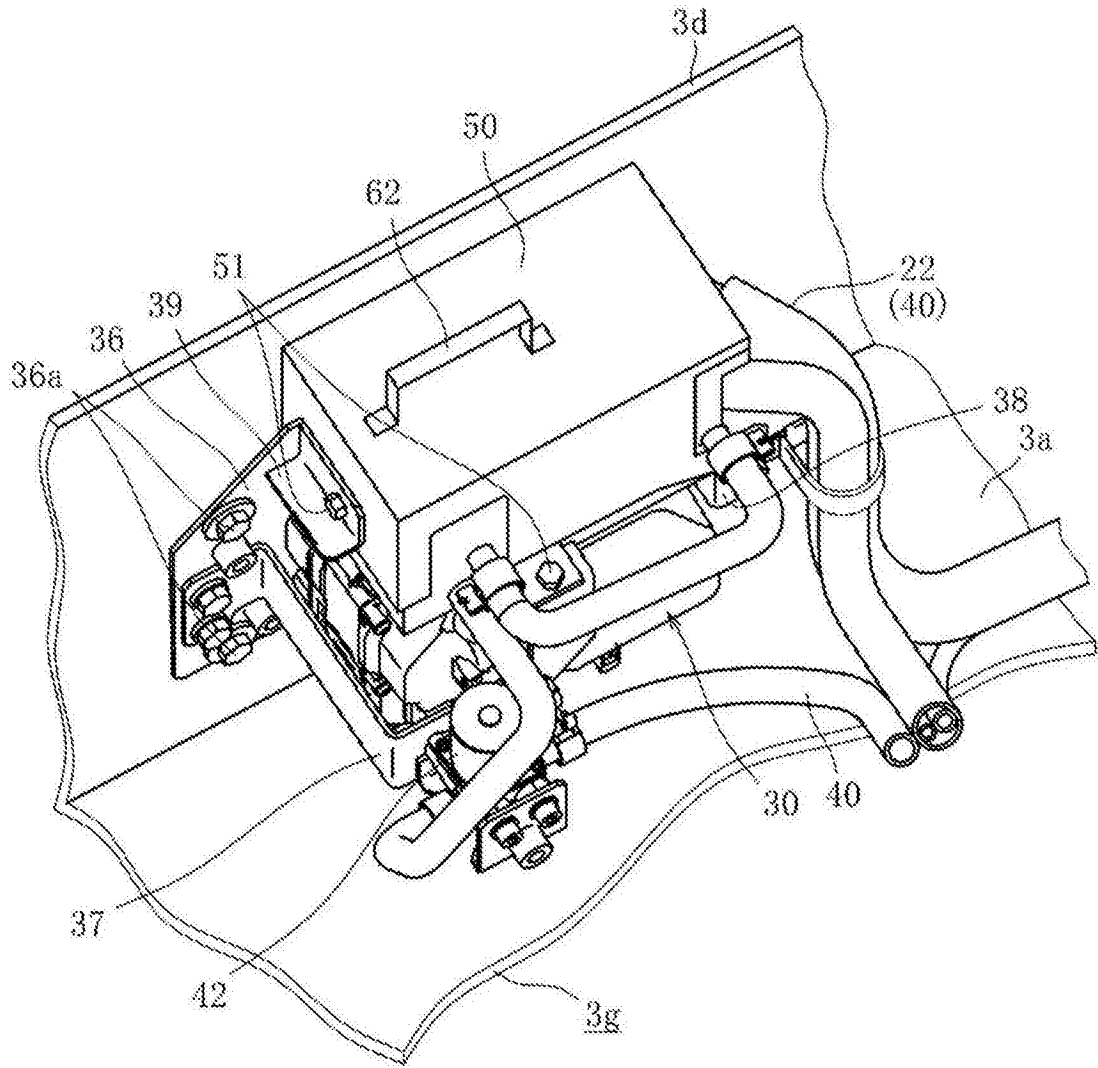


图5



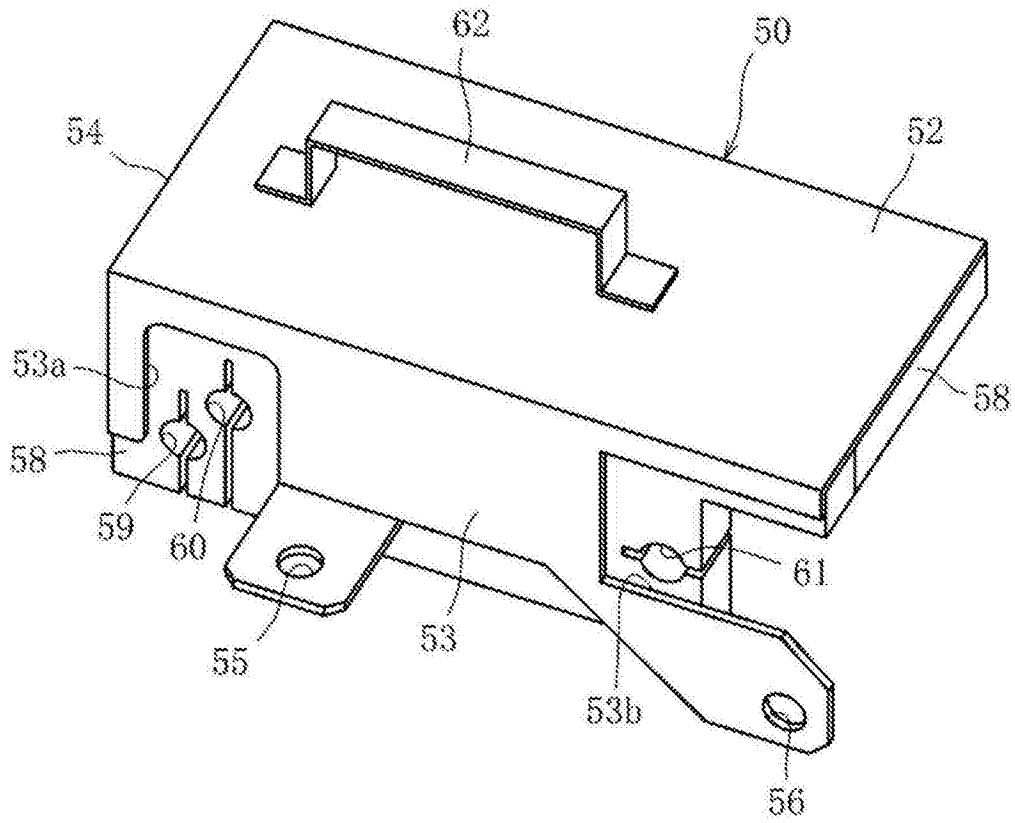


图7

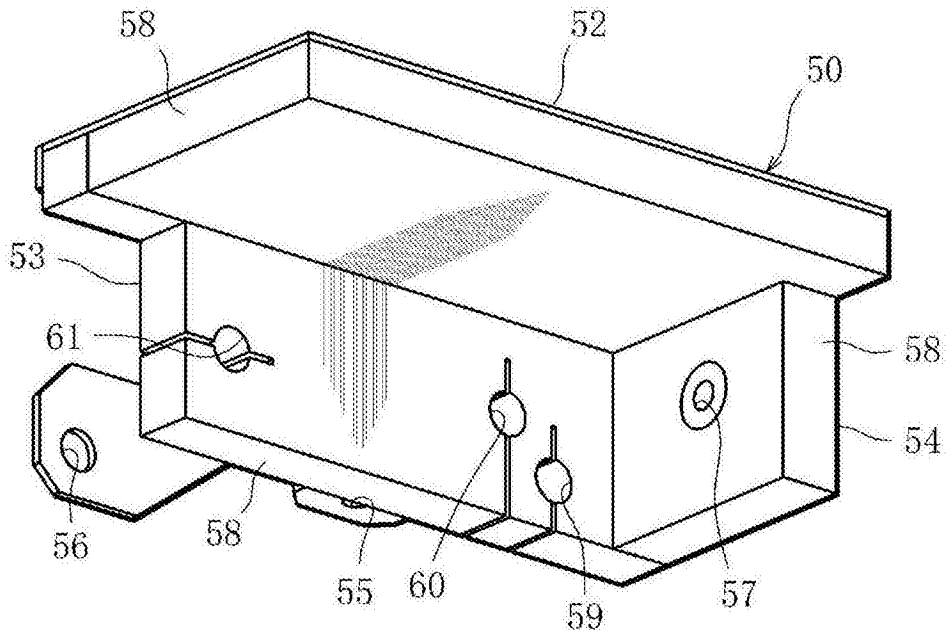


图8

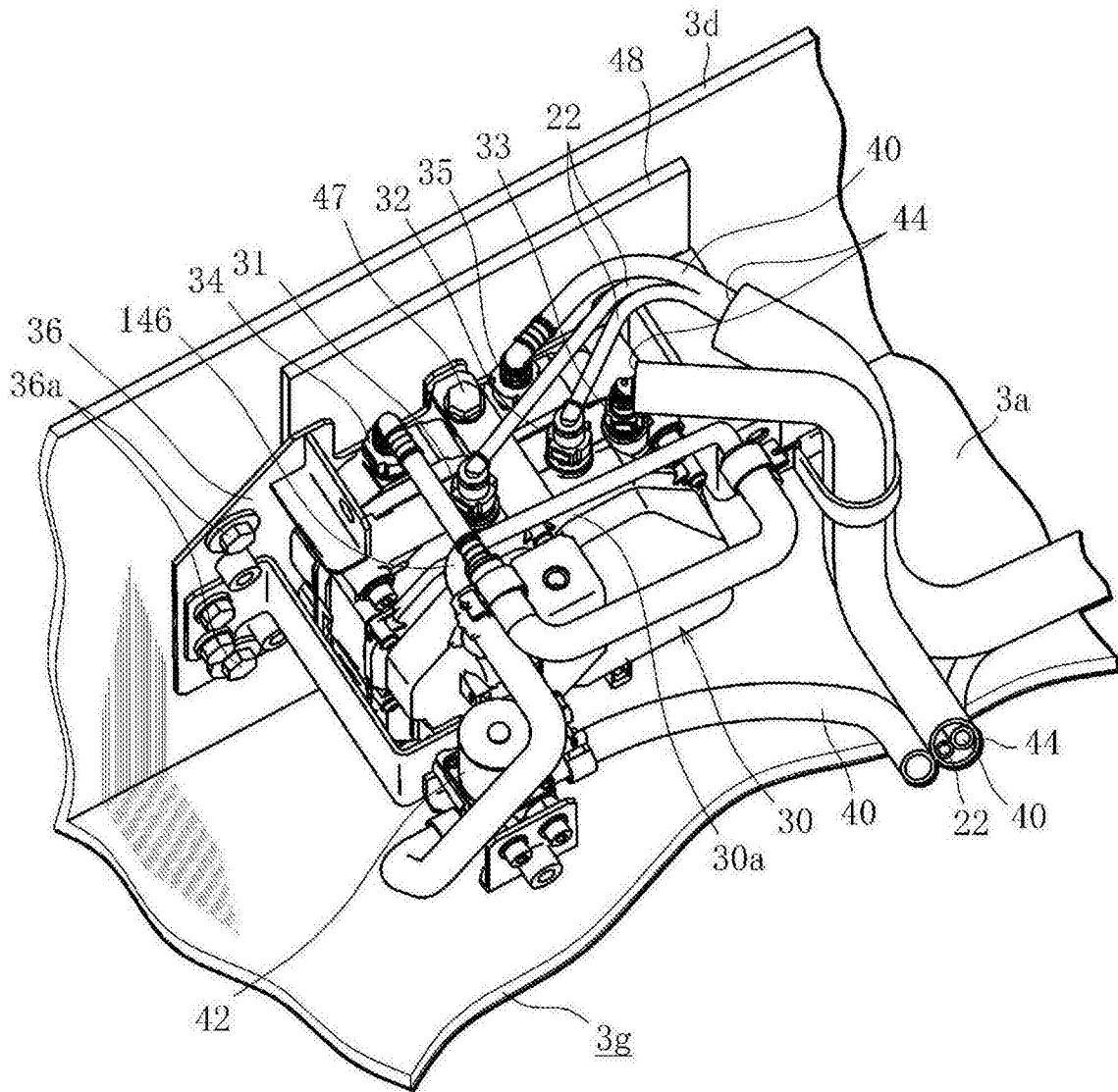


图9

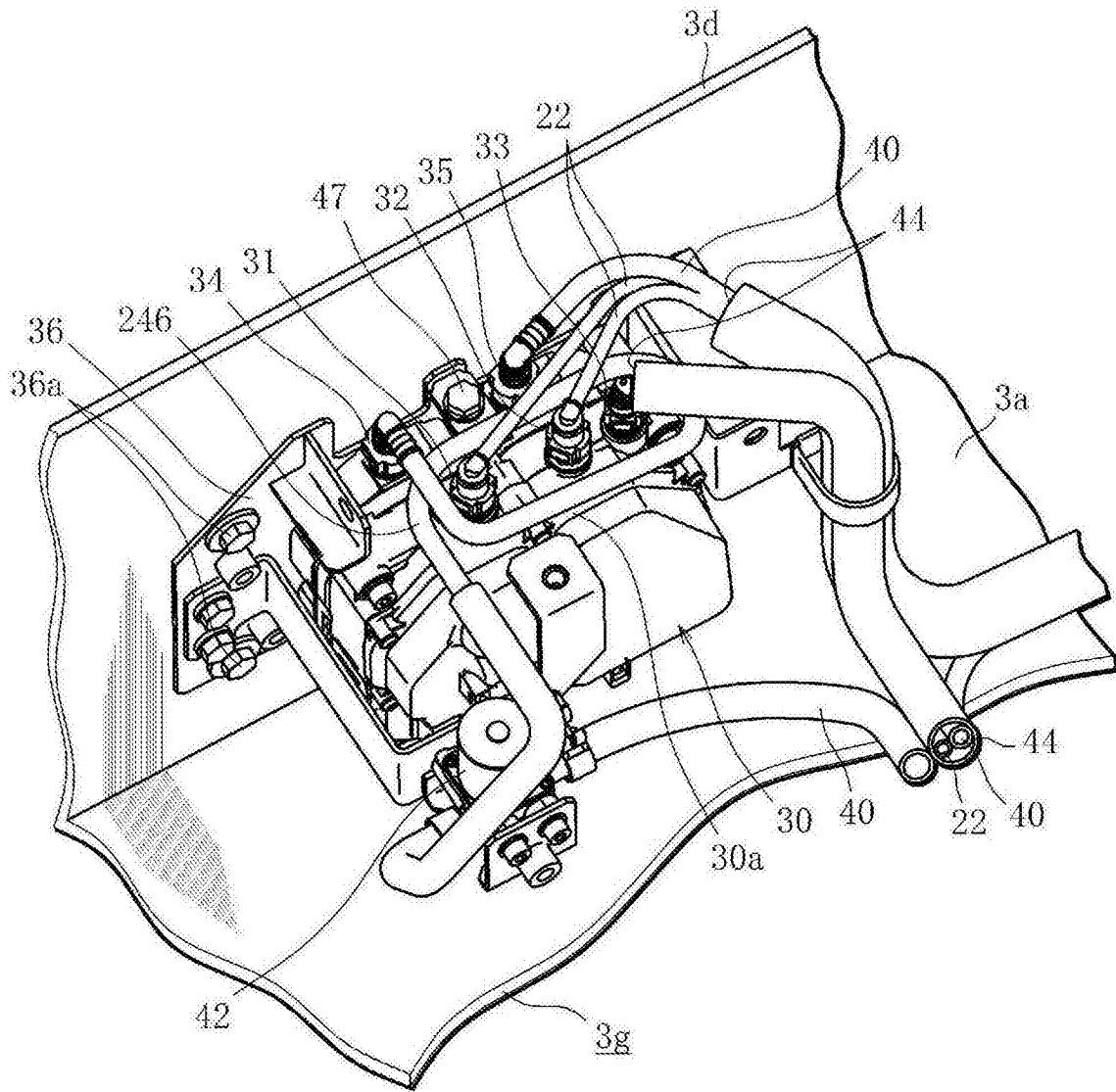


图10

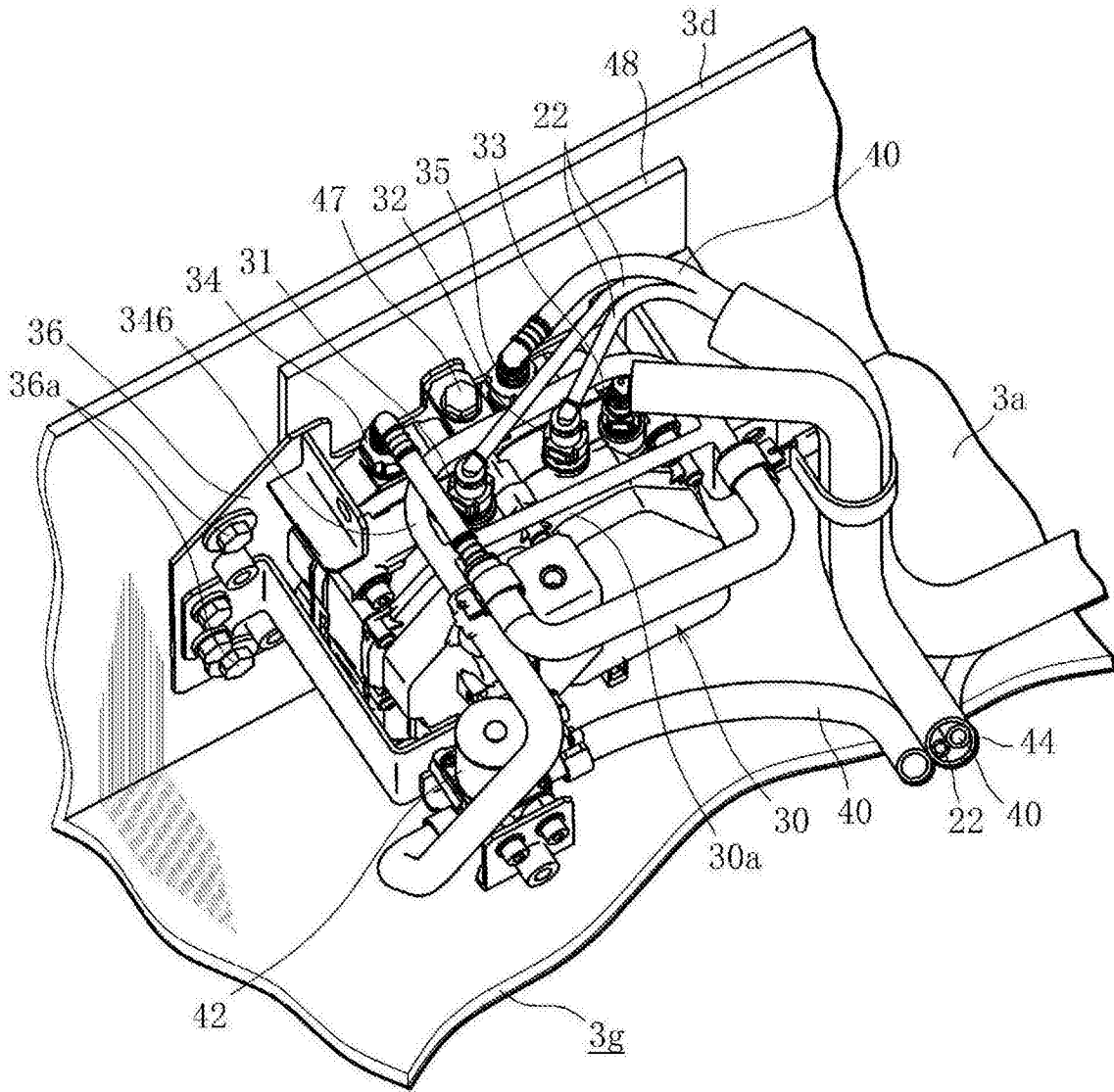


图11

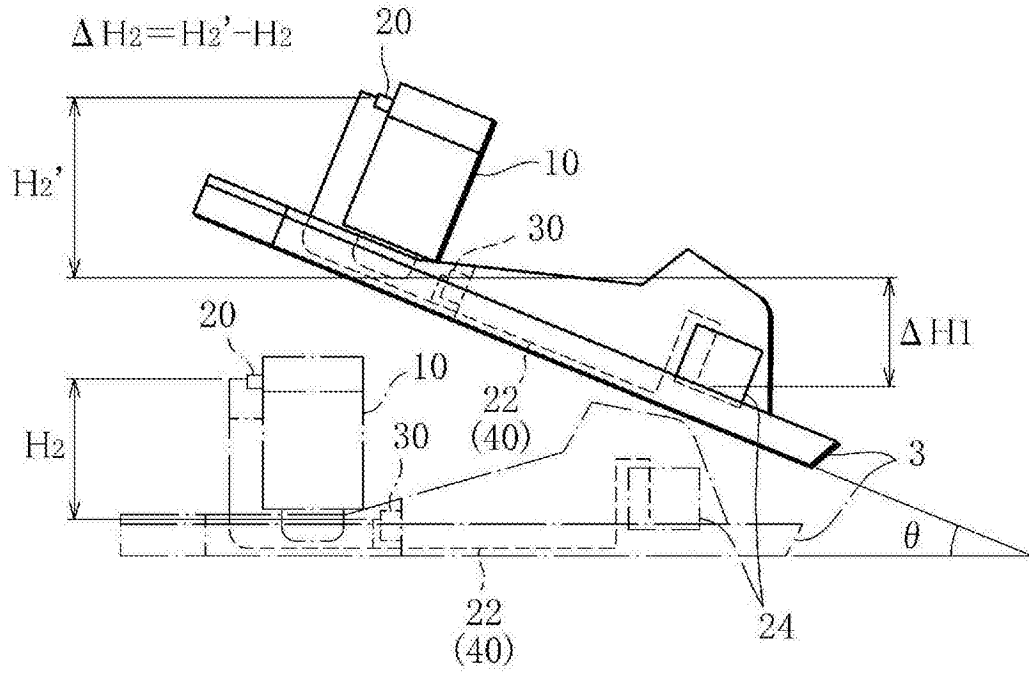


图12