



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108699807 B

(45) 授权公告日 2021.02.09

(21) 申请号 201780013931.7

(72) 发明人 山中进也

(22) 申请日 2017.08.02

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108699807 A

代理人 张敬强 金成哲

(43) 申请公布日 2018.10.23

(51) Int.CI.

E02F 9/16 (2006.01)

(30) 优先权数据

B62D 27/04 (2006.01)

2016-191359 2016.09.29 JP

F16F 13/10 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2018.08.28

(56) 对比文件

JP 2001323510 A, 2001.11.22

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 205077540 U, 2016.03.09

PCT/JP2017/028101 2017.08.02

CN 1704534 A, 2005.12.07

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 102086651 A, 2011.06.08

W02018/061475 JA 2018.04.05

JP 2000170210 A, 2000.06.20

(73) 专利权人 日立建机株式会社

JP 2008111544 A, 2008.05.15

地址 日本东京都

审查员 李敏

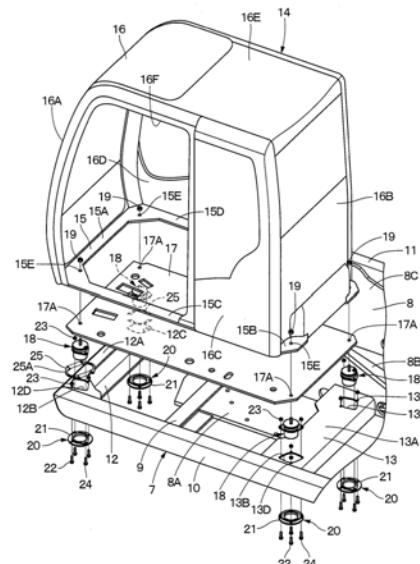
权利要求书1页 说明书11页 附图16页

(54) 发明名称

工程机械

(57) 摘要

液压挖掘机(1)构成为包括：构成支撑构造体的回转框架(7)；以位于回转框架(7)的前侧的方式设置且供操作员搭乘的驾驶室(14)；以及设于回转框架(7)与驾驶室(14)之间且以防振状态将驾驶室(14)支撑在回转框架(7)上的多个防振部件(18)。此外，在回转框架(7)与各防振部件(18)之间设有中间连结部件(20)，该中间连结部件(20)用于连结回转框架(7)与防振部件(18)之间，并且调整驾驶室(14)相对于回转框架(7)的高度位置。并且，中间连结部件(20)从下侧固定于回转框架(7)。



1. 一种工程机械，具备：构成支撑构造体的车体框架；以位于上述车体框架的前侧且上侧的方式设置并且在内部划分形成操作室的驾驶室；以及设于上述车体框架与上述驾驶室之间且以防振状态将上述驾驶室支撑在上述车体框架上的多个防振部件，

上述工程机械的特征在于，

在上述车体框架与各个上述防振部件之间设有中间连结部件，该中间连结部件用于连结上述车体框架与上述防振部件之间，并且调整上述驾驶室相对于上述车体框架的高度位置，

上述中间连结部件存在于上述车体框架的下表面且从下侧进行固定，

上述防振部件由具有振动的衰减功能的主体部、设于上述主体部的外周的凸缘部、以及从上述主体部朝向上侧突出且安装于上述驾驶室的底板的紧固部构成，

上述中间连结部件由相对于上述车体框架的下表面支撑上述防振部件的连结件、和调整上述驾驶室相对于上述车体框架的高度位置的衬垫构成，

上述中间连结部件的上述连结件具备：由圆环状的板体构成且安装于上述车体框架的下表面的圆板部；以及向上方突出地形成于上述圆板部的内径侧且供上述防振部件的凸缘部的下表面安装的凸缘安装部。

2. 根据权利要求1所述的工程机械，其特征在于，

上述中间连结部件的上述衬垫是配置在上述连结件的上述凸缘安装部的上表面与上述防振部件的上述凸缘部的下表面之间来使上述驾驶室的高度位置升高的上侧衬垫。

3. 根据权利要求1所述的工程机械，其特征在于，

上述中间连结部件的上述衬垫是配设在上述车体框架的下表面与上述连结件的上述圆板部的上表面之间来使上述驾驶室的高度位置降低的下侧衬垫。

4. 根据权利要求1所述的工程机械，其特征在于，

上述衬垫隔着上述防振部件的上述主体部分割为两个部件。

5. 一种工程机械，具备：构成支撑构造体的车体框架；以位于上述车体框架的前侧且上侧的方式设置并且在内部划分形成操作室的驾驶室；以及设于上述车体框架与上述驾驶室之间且以防振状态将上述驾驶室支撑在上述车体框架上的多个防振部件，

上述工程机械的特征在于，

在上述车体框架与各个上述防振部件之间设有中间连结部件，该中间连结部件用于连结上述车体框架与上述防振部件之间，并且调整上述驾驶室相对于上述车体框架的高度位置，

上述中间连结部件存在于上述车体框架的下表面且从下侧进行固定，

上述防振部件由具有振动的衰减功能的主体部、设于上述主体部的外周的凸缘部、以及从上述主体部朝向上侧突出且安装于上述驾驶室的底板的紧固部构成，

上述中间连结部件包括：

连结件，其呈包围上述防振部件的上述主体部的圆板状，且相对于上述车体框架的下表面支撑上述防振部件；以及

高度调整部，其以与上述防振部件的上述凸缘部相面对的方式，向上突出地设于上述连结件的内径侧，具有与上述车体框架的板厚尺寸不同的高度尺寸并且供上述凸缘部的下表面安装。

工程机械

技术领域

[0001] 本发明涉及液压挖掘机等工程机械,尤其涉及在车体框架上经由防振部件搭载驾驶室的工程机械。

背景技术

[0002] 一般地,作为工程机械的代表例的液压挖掘机具备:能够自行的下部行驶体;能够回转地搭载于下部行驶体的上部回转体;以及以能够仰俯动作的方式设于上部回转体的作业装置。

[0003] 成为上部回转体的基体的回转框架具备:位于左、右方向的中间部并在前、后方向上延伸的中心框架;在前、后方向上隔开间隔地从中心框架向左、右方向延伸地配置的多根伸出梁;隔着中心框架而配置于左、右且与各伸出梁接合并在前、后方向上延伸的左、右侧框架;以及设于左侧框架的前端侧与中心框架之间的前侧驾驶室支撑框。另一方面,在回转框架的前侧驾驶室支撑框通常设有两个防振部件(防振支架),在位于比该前侧驾驶室支撑框靠后侧的伸出梁,通常设有两个防振部件(防振支架)。

[0004] 在回转框架的左前侧,利用这四个防振部件防振支撑供操作员搭乘的驾驶室(专利文献1)。各防振部件在液压挖掘机的行驶时、作业时通过回转框架来缓和传到驾驶室的振动。这样,通过设置防振部件,能够提高在驾驶室内对液压挖掘机进行操作的操作员的乘坐的感觉。

[0005] 在此,驾驶室配设于回转框架的上侧。因此,根据制造回转框架时的完成状态,存在驾驶室产生倾斜、或者驾驶室的下端缘与回转框架的间隙不恒定的情况。因此,液压挖掘机通过在回转框架与防振部件之间追加衬垫来进行驾驶室的高度调整。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2001-130443号公报

发明内容

[0009] 但是,在进行驾驶室的高度调整的情况下,即使松开将防振部件固定于回转框架的螺栓,也不会在回转框架与防振部件之间形成放入衬垫的间隙。因此,在驾驶室的高度调整作业中,不得不使用起重机等吊起驾驶室来形成间隙。由此,存在驾驶室的高度调整作业需要较多的时间和劳力之类的问题。

[0010] 本发明是鉴于上述的现有技术的问题而提出的方案,本发明的目的在于提供一种工程机械,无需进行驾驶室的吊起作业,就能够容易地进行驾驶室的高度调整作业。

[0011] 本发明的工程机械具备:构成支撑构造体的车体框架;以位于上述车体框架的前侧的方式设置且供操作员搭乘的驾驶室;以及设于上述车体框架与上述驾驶室之间且以防振状态将上述驾驶室支撑在上述车体框架上的多个防振部件,其中,在上述车体框架与上述各防振部件之间设有中间连结部件,该中间连结部件用于连结上述车体框架与上述防振

部件之间，并且调整上述驾驶室相对于上述车体框架的高度位置，上述中间连结部件从下侧固定于上述车体框架。

[0012] 根据本发明，无需进行驾驶室的吊起作业，就能够容易地进行驾驶室的高度调整作业。

附图说明

[0013] 图1是表示本发明的第一实施方式的液压挖掘机的左侧面图。

[0014] 图2是表示在回转框架上搭载驾驶室的状态的立体图。

[0015] 图3是表示回转框架的左前侧部位、驾驶室(地板)、防振部件、中间连结部件等的分解立体图。

[0016] 图4是示意性地表示在前侧驾驶室支撑框的平板部上经由中间连结部件的连结件、防振部件而支撑驾驶室的标准的支撑构造的剖视图。

[0017] 图5是以单体表示图4中的中间连结部件的连结件的剖视图。

[0018] 图6是分解表示驾驶室支撑用伸出梁的平板部、驾驶室(基座框体、地板)、防振部件以及中间连结部件的连结件的分解立体图。

[0019] 图7是分解表示前侧驾驶室支撑框的平板部、驾驶室(基座框体、地板)、防振部件、中间连结部件的连结件以及中间连结部件的上侧衬垫的分解立体图。

[0020] 图8是从与图4相同的位置观察拆下将防振部件固定在中间连结部件的连结件上的防振侧螺栓的状态的剖视图。

[0021] 图9是以单体表示上侧衬垫的剖视图。

[0022] 图10是从与图4相同的位置观察在中间连结部件的连结件与防振部件之间放入上侧衬垫而使驾驶室的前侧升高的状态的剖视图。

[0023] 图11是与回转框架的左前侧部位、驾驶室(地板)、防振部件等一起表示第二实施方式的中间连结部件的连结件、下侧衬垫的分解立体图。

[0024] 图12是与前侧驾驶室支撑框的平板部、驾驶室(基座框体、地板)以及防振部件一起表示第二实施方式的中间连结部件的分解立体图。

[0025] 图13从与图4相同的位置观察松开将中间连结部件的连结件固定在前侧驾驶室支撑框的平板部的框架侧螺栓的状态的剖视图。

[0026] 图14是以单体表示下侧衬垫的剖视图。

[0027] 图15是从与图4相同的位置观察在前侧驾驶室支撑框的平板部与中间连结部件的连结件之间放入下侧衬垫而使驾驶室的前侧降低的状态的剖视图。

[0028] 图16是与前侧驾驶室支撑框的平板部、驾驶室(基座框体、地板)以及防振部件一起表示第三实施方式的中间连结部件的分解立体图。

[0029] 图17是从与图4相同的位置观察从前侧驾驶室支撑框的平板部、防振部件拆下标准规格的中间连结部件的状态的剖视图。

[0030] 图18是以单体表示具备驾驶室的高度调整部的中间连结部件的剖视图。

[0031] 图19是从与图4相同的位置观察将中间连结部件安装于前侧驾驶室支撑框的平板部、防振部件而使驾驶室的前侧升高的状态的剖视图。

[0032] 图20是与回转框架的左前侧部位、驾驶室(地板)、防振部件等一起表示变形例的

中间连结部件的配置形态的分解立体图。

具体实施方式

[0033] 以下,作为本发明的实施方式的工程机械的代表例,以履带式的液压挖掘机为例,参照附图进行详细说明。

[0034] 图1至图10表示本发明的第一实施方式。在此,在液压挖掘机中,在驾驶室的左前位置、右前位置、左后位置以及右后位置这四个部位配置防振部件,做成在回转框架上通过各防振部件以防振状态支撑驾驶室的结构。该情况下,驾驶室有时相对于回转框架产生倾斜。例如,驾驶室与其它部位比较,产生前侧变低、后侧变低、左侧变低、右侧变低、或者相对于右后侧(按对角线)而左前侧变低、相对于左后侧(对角线)而右前侧变低的倾斜。因此,在第一实施方式中,以下述情况为例进行说明,即,相对于驾驶室的后侧而驾驶室的前侧变低、使变低后的前侧升高来将驾驶室调整为水平状态。

[0035] 另外,第一实施方式中所使用的图4、图5、图8至图10是为了容易理解地说明本发明的特征部分的回转框架7、防振部件18以及中间连结部件20的安装关系,而示意性地图示出后述的框架用螺栓22、防振用螺栓24存在于同一截面上。

[0036] 在图1中,作为工程机械的代表例的液压挖掘机1由能够自行的履带式的下部行驶体2、以及能够回转地搭载于下部行驶体2上的上部回转体3构成车体。在上部回转体3的前侧,以能够仰俯动作的方式设有前部装置4,利用该前部装置4进行土砂的挖掘作业。

[0037] 上部回转体3构成为包括:后述的回转框架7;为了取得与前部装置4的重量平衡而设于回转框架7的后部的配重5;位于比配重5靠前侧并搭载于回转框架7上的包含发动机、换热装置在内的搭载设备(未图示);覆盖这些搭载设备的外装罩6;以及后述的驾驶室14、各中间连结部件20。

[0038] 回转框架7构成车体框架,并且构成牢固的支撑构造体。如图2、图3所示,回转框架7具备:位于左、右方向的中间部且在前、后方向上延伸的中心框架8;从中心框架8向左、右方向延伸的多根伸出梁9;以及隔着中心框架8而配置在左、右的左侧框架10及右侧框架11。

[0039] 中心框架8形成回转框架7的中心部。该中心框架8由在前、后方向上延伸的平坦且厚壁的底板8A、在左、右方向上隔开间隔地竖立设置在底板8A上且在前、后方向上延伸的左纵板8B以及右纵板8C构成。在左纵板8B、右纵板8C的前侧,能够转动地安装有前部装置4的基底部。

[0040] 多根伸出梁9从中心框架8朝向左、右方向的外侧延伸。各伸出梁9以基端侧与中心框架8接合并且前端侧从中心框架8向左、右方向伸出的状态,沿前、后方向隔开间隔地配置。在从中心框架8向左侧伸出的各伸出梁9的前端(左端),接合有在前、后方向上延伸的左侧框架10。在从中心框架8向右侧伸出的伸出梁9的前端(右端)接合有在前、后方向上延伸的右侧框架11。

[0041] 前侧驾驶室支撑框12在左、右方向上延伸并对后述的驾驶室14的前侧部位进行支撑。该前侧驾驶室支撑框12位于回转框架7的左侧的最前部,从左侧框架10的前端部向右侧延伸。前侧驾驶室支撑框12具有与驾驶室14的地板17相面对并在左、右方向上延伸的平板部12A。该平板部12A由具有板厚尺寸 $\Delta H1$ (参照图4)的平板形成,该板厚尺寸 $\Delta H1$ 具有支撑驾驶室14的前侧的强度。

[0042] 如图3所示,在平板部12A且在左、右方向的左侧位置(左侧框架10的附近位置)形成有左防振部件安装孔12B。另一方面,在平板部12A的右侧位置(中心框架8的附近位置),以与左防振部件安装孔12B为左、右对称的方式形成有右防振部件安装孔12C。

[0043] 在此,如图4所示,在左防振部件安装孔12B,以在上、下方向上插通的状态配设有防振部件18。如图7所示,左防振部件安装孔12B形成为比后述的凸缘部18B大的菱形状的开口,以便防振部件18能够在上、下方向上通过(移动)。另外,右防振部件安装孔12C与左防振部件安装孔12B大致相同地形成为菱形状的开口,以便防振部件18能够在上、下方向上通过(移动)。

[0044] 并且,在平板部12A,位于呈菱形状的左防振部件安装孔12B的较短的对角线的延长线上的附近并在上、下方向上贯通地形成有两个螺栓插通孔12D。各螺栓插通孔12D与后述的构成中间连结部件20的连结件21的螺栓插通孔21E对应。同样,在右防振部件安装孔12C的较短的对角线的延长线上的附近,在与连结件21的螺栓插通孔21E对应的位置在上、下方向上贯通地形成有两个螺栓插通孔(未图示)。

[0045] 如图3所示,构成回转框架7的多根伸出梁9中在前侧驾驶室支撑框12的后侧而且与驾驶室14的后部对应的一根伸出梁9成为用于支撑驾驶室14的后侧部位的驾驶室支撑用伸出梁13。驾驶室支撑用伸出梁13以与前侧驾驶室支撑框12在前、后方向上对称的方式,在平板部13A具有左防振部件安装孔13B、右防振部件安装孔13C、各螺栓插通孔13D、13E。平板部13A的板厚尺寸设定为例如与前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的板厚尺寸 $\Delta H1$ 相同的尺寸。另一方面,根据驾驶室14的重量配分,平板部13A的板厚尺寸也能够与前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的板厚尺寸 $\Delta H1$ 不同。

[0046] 驾驶室14在内部划分形成操作室。该驾驶室14设置在回转框架7的与前侧驾驶室支撑框12以及驾驶室支撑用伸出梁13对应的位置。驾驶室14经由四个防振部件18而弹性地支撑于前侧驾驶室支撑框12以及驾驶室支撑用伸出梁13。在此,驾驶室14构成为包括基座框体15、驾驶室箱16、地板17。

[0047] 基座框体15形成驾驶室14的下侧。基座框体15利用前连接框15A、后连接框15B、左连接框15C以及右连接框15D形成为在前、后方向上较长尺寸的长方形状的框构造体。后连接框15B的一部分从驾驶室箱16的后侧向外部突出。在基座框体15,以位于左前、右前、左后以及右后这四个拐角的方式,在上、下方向上贯通地设有合计四个螺栓插通孔15E。在各螺栓插通孔15E插通后述的防振部件18的安装螺纹部18C。

[0048] 驾驶室箱16形成驾驶室14的外壳。驾驶室箱16由前面部16A、后面部16B、左侧面部16C、右侧面部16D以及天面部16E形成,该驾驶室箱16成为具有强度的箱状体。在左侧面部16C设有乘降口16F。在该乘降口16F,能够开闭地设有门16G(图1参照)。驾驶室箱16的下端部使用焊接等方法紧固于基座框体15。

[0049] 地板17与基座框体15一起形成驾驶室14的底板。该地板17设有基座框体15的下侧,对驾驶室箱16的下侧进行封闭。地板17形成为与基座框体15的外形形状对应的在前、后方向上较长尺寸的长方形状的板体。地板17的周围使用螺栓(未图示)安装于基座框体15。另外,在地板17的角部与基座框体15的螺栓插通孔15E对应地设有四个螺栓插通孔17A。

[0050] 以下,对设于回转框架7与驾驶室14之间的四个防振部件18的结构进行说明。

[0051] 防振部件18相对于回转框架7弹性地支撑驾驶室14。防振部件18在回转框架7的前

侧驾驶室支撑框12与驾驶室14之间、驾驶室支撑用伸出梁13与驾驶室14之间合计设有四个。这些防振部件18支撑为抑制从回转框架7向驾驶室14传递的振动。具体而言，在前侧驾驶室支撑框12的左侧位置(左防振部件安装孔12B)与基座框体15、地板17的左前位置(螺栓插通孔15E、17A的位置)之间，前侧驾驶室支撑框12的右前位置(右防振部件安装孔12C)与基座框体15、地板17的右前位置之间，驾驶室支撑用伸出梁13的左侧位置(左防振部件安装孔13B)与基座框体15、地板17的左后位置之间，驾驶室支撑用伸出梁13的右侧位置(右防振部件安装孔13C)与基座框体15、地板17右后位置之间，分别设有一个防振部件18。

[0052] 在此，各防振部件18构成为包括例如封入有粘性液体并具有振动的衰减功能的主体部18A、设于主体部18A的靠上侧的外周的凸缘部18B、以及从主体部18A的上部中央向上突出而作为延伸的紧固部的安装螺纹部18C。

[0053] 主体部18A形成为具有圆柱状的外表面的密闭容器。凸缘部18B整体形成为菱形状。该情况下，凸缘部18B以相互对置的方式配置有两张三角形状的板体，通过紧固于主体部18A的外周而整体形成为菱形状。该菱形状的凸缘部18B形成为比各防振部件安装孔12B、12C、13B、13C小的尺寸(形状)，以便能够插入于前侧驾驶室支撑框12的各防振部件安装孔12B、12C、后侧驾驶室支撑用伸出梁13的各防振部件安装孔13B、13C。并且，在凸缘部18B的三角形状的突出部分在上、下方向上贯通地设有螺栓插通孔18D。

[0054] 在此，就防振部件18的各螺栓插通孔18D而言，其径向位置(节圆的直径尺寸)与前侧驾驶室支撑框12的各螺栓插通孔12D、后侧驾驶室支撑用伸出梁13的各螺栓插通孔13D、13E的径向位置相同或者为近似值。由此，能够将由后述的中间连结部件20支撑防振部件18时所需要的空间抑制得较小。并且，安装螺纹部18C经由圆环状的橡胶部件(未图示)能够在上、下方向上位移地连接于主体部18A。

[0055] 如图3、图4所示，分别位于驾驶室14的左前侧、右前侧的防振部件18的凸缘部18B经由中间连结部件20安装于前侧驾驶室支撑框12的平板部12A。安装螺纹部18C插通于位于基座框体15、地板17的左前侧的螺栓插通孔15E、17A，通过螺母19安装于基座框体15以及地板17。

[0056] 另外，分别位于驾驶室14的左后侧、右后侧的防振部件18的凸缘部18B经由中间连结部件20安装于驾驶室支撑用伸出梁13的平板部13A。安装螺纹部18C插通于位于基座框体15、地板17的左后侧的螺栓插通孔15E、17A，通过螺母19安装于基座框体15以及地板17。

[0057] 以下，对具备成为本发明的特征部分的上侧衬垫25的中间连结部件20的结构、组装构造以及高度调整作业进行说明。

[0058] 如图6、图7所示，中间连结部件20分别设于回转框架7与各防振部件18之间。各中间连结部件20连结回转框架7与防振部件18之间，并且根据需要来调整驾驶室14相对于回转框架7的高度位置。中间连结部件20以形成为圆板状的连结件21为基体，在该连结件21与防振部件18的凸缘部18B之间在上、下方向上重叠上侧衬垫25，由此能够使驾驶室14的高度位置升高。

[0059] 构成中间连结部件20的连结件21具备由圆环状的板体构成的圆板部21A、和向圆板部21A的内径侧以菱形状突出形成的凸缘安装部21B。凸缘安装部21B的内径侧成为供防振部件18的主体部18A插通的圆形的开口21C。另外，在连结件21，以位于菱形状的凸缘安装部21B中较长的对角线上的外周侧的方式设有两个螺栓插通孔21D。各螺栓插通孔21D与防

振部件18的各螺栓插通孔18D对应，并设为在上、下方向上贯通凸缘安装部21B。并且，在圆板部21A，在从各螺栓插通孔21D旋转了90度的位置，在上、下方向上贯通地设有两个螺栓插通孔21E。各螺栓插通孔21E与前侧驾驶室支撑框12的各螺栓插通孔12D、驾驶室支撑用伸出梁13的各螺栓插通孔13D、13E对应。

[0060] 在此，如下述式1那样，凸缘安装部21B的高度尺寸 $\Delta H1'$ 设定为与前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的板厚尺寸 $\Delta H1$ 相同的尺寸。由此，凸缘安装部21B的上表面与前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的上表面无台阶地连续。

[0061] (式1)

[0062] $\Delta H1 = \Delta H1'$

[0063] 中间连结部件20的连结件21从下侧固定于回转框架7的下表面。即，连结件21相对于设于前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的左防振部件安装孔12B从下侧嵌合凸缘安装部21B。在该状态下，分别将框架用螺栓22从下侧插通于连结件21的各螺栓插通孔21E和平板部12A的各螺栓插通孔12D，将螺母23螺纹结合于框架用螺栓22的前端。由此，能够将连结件21从下侧安装于前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的下表面的左侧部位。

[0064] 将连结件21安装于前侧驾驶室支撑框12的左侧部位之后，将防振部件18的主体部18A从上侧插通于连结件21的开口21C，以定位状态将防振部件18的凸缘部18B载置于连结件21的凸缘安装部21B的上表面。在该状态下，分别将防振用螺栓24从下侧插通于连结件21的各螺栓插通孔21D和防振部件18的各螺栓插通孔18D，将螺母23螺纹结合于防振用螺栓24的前端。由此，防振部件18能够经由连结件21安装于前侧驾驶室支撑框12的左侧部位。此外，关于防振部件18相对于前侧驾驶室支撑框12的右侧部位、驾驶室支撑用伸出梁13的左侧部位、右侧部位的安装构造，由于与防振部件18相对于前侧驾驶室支撑框12的左侧部位的安装构造相同，因此省略。

[0065] 如图7、图10所示，在使驾驶室14的高度位置升高时，中间连结部件20的上侧衬垫25设于连结件21的凸缘安装部21B的上表面与防振部件18的凸缘部18B的下表面之间。上侧衬垫25形成为与防振部件18的凸缘部18B、连结件21的凸缘安装部21B相同的菱形状的板体。另外，上侧衬垫25由沿长尺寸的对角线分割的两个部件、即两张分割板25A构成。在各个分割板25A形成有供防振部件18的主体部18A嵌入的半圆状的大切口部25A1、和在隔着该大切口部25A1的位置供防振用螺栓24嵌入的小切口部25A2。

[0066] 在此，上侧衬垫25(两张分割板25A)设定为板厚尺寸 $\Delta H2$ (参照图9、图10)。驾驶室14的高度位置升高相当于上侧衬垫25的板厚尺寸 $\Delta H2$ 的量。一般地，准备板厚尺寸 $\Delta H2$ 不同的多个种类的上侧衬垫25，根据需要的高度尺寸适当选择来使用。此外，在记载有上侧衬垫25的图9以及图10中，尽管可以看到各分割板25A的分割面，但通过在该分割面记载影线，从而明确示出上侧衬垫25的形状。

[0067] 以下，使用图4、图8至图10等对使用中间连结部件20来使驾驶室14的前侧的高度位置升高的情况的作业顺序的一个例子进行叙述。

[0068] 首先，在图4所示的标准规格中，驾驶室14的前侧的高度位置从前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的上表面至地板17的下表面成为高度尺寸H1。在从该状态使驾驶室14的前侧的高度位置升高的情况下，如图8所示，对于位于驾驶室14的左前侧的防振部件18，松开两个防振用螺栓24并从防振部件18的各螺栓插通孔18D、连结件21的各螺栓插通孔21E拆

下。此外,防振用螺栓24也可以不拆下而是松开至确保能够将上侧衬垫25插入防振部件18的凸缘部18B与连结件21的凸缘安装部21B之间的间隙的位置。

[0069] 若拆下两个防振用螺栓24,则由其它三个防振部件18支撑的驾驶室14向上侧移动,因此在防振部件18的凸缘部18B与连结件21的凸缘安装部21B之间形成间隙G1(参照图8)。因此,将构成上侧衬垫25的各分割板25A以隔着防振部件18的主体部18A的方式插入间隙G1。并且,如图10所示,将上侧衬垫25插入间隙G1后,将防振用螺栓24分别插通于连结件21的各螺栓插通孔21D和防振部件18的各螺栓插通孔18D,将螺母23螺纹结合于防振用螺栓24的前端。

[0070] 由此,驾驶室14的左前侧部位相对于标准规格中的驾驶室14的前侧的高度位置、即如下式2那样从前侧驾驶室支撑框12的平板部12A至地板17的高度尺寸H1,能够成为高出相当于上侧衬垫25的板厚尺寸 $\Delta H2$ 的量的高度尺寸H2。

[0071] (式2)

[0072] $H2 = H1 + \Delta H2$

[0073] 另一方面,关于位于驾驶室14的右前侧的防振部件18、中间连结部件20,通过进行上述的高度调整作业,驾驶室14的右前侧也能够升高。

[0074] 第一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。

[0075] 首先,操作员乘入驾驶室14并就座于驾驶席,通过对行驶用的杆-踏板进行操作,使液压挖掘机1行驶直作业现场。使液压挖掘机1行驶直作业现场后,操作员通过对作业用的杆进行操作,能够使前部装置4仰俯动作来进行土砂的挖掘作业。

[0076] 另外,液压挖掘机1在行驶时、挖掘作业时产生振动。该情况下,支撑驾驶室14的四个防振部件18能够相对于主体部18A使安装螺纹部18C在上、下方向上位移来使振动衰减。由此,能够提高在驾驶室14内对液压挖掘机1进行操作的操作员的乘坐的感觉。

[0077] 这样,根据第一实施方式,在构成回转框架7的前侧驾驶室支撑框12与安装于驾驶室14的各防振部件18之间设有用于调整驾驶室14相对于回转框架7的高度位置的中间连结部件20。并且,中间连结部件20从下侧固定于回转框架7的前侧驾驶室支撑框12。因此,在驾驶室14倾斜、或者驾驶室14的下端缘与回转框架7的间隙不恒定的情况下,仅通过从下侧将中间连结部件20固定于回转框架7就能够进行驾驶室14的高度调整。其结果,不需要如现有技术中叙述的那样使用起重机等吊起驾驶室14,能够容易地进行驾驶室14的高度调整作业。

[0078] 尤其是,中间连结部件20由相对于回转框架7支撑防振部件18的连结件21、和设于回转框架7与连结件21之间且调整驾驶室14相对于回转框架7的高度位置的上侧衬垫25构成。在此,为了调整高度,在插入安装上侧衬垫25的情况下,松开将防振部件18的凸缘部18B固定于连结件21的凸缘安装部21B的两个防振用螺栓24,在连结件21的凸缘安装部21B的上表面与防振部件18的凸缘部18B的下表面之间形成间隙G1。此外,在间隙G1插入上侧衬垫25,再次利用各防振用螺栓24将防振部件18的凸缘部18B固定于连结件21的凸缘安装部21B。由此,能够使驾驶室14的高度位置升高相当于上侧衬垫25的板厚尺寸 $\Delta H2$ 的量。该情况下,通过准备板厚尺寸 $\Delta H2$ 不同的多个种类的上侧衬垫25来选择性地使用,能够将驾驶室14的高度位置简单地调整为最佳的位置。

[0079] 而且,上侧衬垫25隔着防振部件18的主体部18A分割为两个分割板25A。因此,无需

拆下防振部件18和各防振用螺栓24,上侧衬垫25就能够插入连结件21的凸缘安装部21B与防振部件18的凸缘部18B之间的间隙G1。由此,能够更加简单地进行高度调整作业。

[0080] 以下,图11至图15表示本发明的第二实施方式。第二实施方式例示了进行使驾驶室的左前侧和左后侧降低的调整的情况。

[0081] 本实施方式的防振部件由具有振动的衰减功能的主体部、设于主体部的外周的凸缘部、以及从主体部朝向上侧突出且安装于驾驶室的底板的紧固部构成。中间连结部件具有相对于车体框架支撑防振部件的连结件、和调整驾驶室相对于车体框架的高度位置的衬垫。衬垫是配设于车体框架的下表面与中间连结部件的连结件的上表面之间来使驾驶室的高度位置降低的下侧衬垫。此外,在第二实施方式中,对与上述的第一实施方式相同的构成要素标注同一符号,并省略其说明。

[0082] 在图11中,第二实施方式中所使用的中间连结部件31具有驾驶室14的高度调整功能,分别设于前侧驾驶室支撑框12的平板部12A与位于前侧的左、右防振部件18之间。各中间连结部件31以第一实施方式的连结件21为基体,在该连结件21的圆板部21A的上表面与前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的下表面之间在上、下方向上重叠下侧衬垫32,由此能够使驾驶室14的前侧的高度位置降低。

[0083] 如图12、图15所示,第二实施方式的下侧衬垫32在使驾驶室14的前侧的高度位置降低时,设于连结件21的圆板部21A的上表面与前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的下表面之间。下侧衬垫32形成为具有比连结件21的直径尺寸大的直径尺寸的圆环状的板体。另外,下侧衬垫32由沿通过连结件21的各螺栓插通孔21E的中心的径向的直线分割出的两个部件、即两张分割板32A构成。在各个分割板32A形成有供连结件21的凸缘安装部21B嵌入半圆状的大切口部32A1、和在隔着该大切口部32A1的位置供框架用螺栓22嵌入的小切口部32A2。

[0084] 在此,下侧衬垫32(两张分割板32A)设定为板厚尺寸 $\Delta H3$ (参照图14、图15)。驾驶室14的高度位置降低相当于下侧衬垫32的板厚尺寸 $\Delta H3$ 的量。一般地,准备板厚尺寸 $\Delta H3$ 不同的多个种类的下侧衬垫32,根据需要的高度尺寸适当选择来使用。此外,在记载有下侧衬垫32的图14以及图15中,尽管可以看到各分割板32A的分割面,但通过在该分割面记载影线,从而明确示出下侧衬垫32的形状。

[0085] 以下,使用图13至图15等,对使用中间连结部件31来使驾驶室14的前侧的高度位置降低的情况的作业顺序的一个例子进行叙述。为了容易理解地说明本发明的特征部分的中间连结部件31的安装关系,该图13至图15与在第一实施方式中使用的图4、图5、图8至图10相同,示意性地示出框架用螺栓22、防振用螺栓24存在于同一剖面上的情况。

[0086] 在使驾驶室14的前侧的高度位置降低的情况下,如图13所示,松开位于驾驶室14的左前侧以及右前侧的合计四个框架用螺栓22。若松开四个框架用螺栓22,则左、右的连结件21与驾驶室14的前侧部位、各防振部件18一起向下侧移动。由此,在连结件21的圆板部21A的上表面与前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的下表面之间形成间隙G2。因此,能够将构成下侧衬垫32的各分割板32A以隔着连结件21的凸缘安装部21B的方式插入间隙G2。并且,如图15所示,在将下侧衬垫32插入间隙G2之后,拧紧框架用螺栓22。

[0087] 由此,驾驶室14的前侧部位相对于标准规格中的驾驶室14的前侧的高度位置、即如下述式3那样从前侧驾驶室支撑框12的平板部12A至地板17的高度尺寸H1,能构成为低相

当于下侧衬垫32的板厚尺寸 $\Delta H3$ 的量的高度尺寸H3。

[0088] (式3)

[0089] $H3 = H1 - \Delta H3$

[0090] 这样,第二实施方式的中间连结部件31具有如上所述的结构,通过配设在连结件21的圆板部21A的上表面与前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的下表面之间,从而在中间连结部件31设置使驾驶室14的前侧的高度位置降低的下侧衬垫32。由此,不需要使用起重机等吊起驾驶室14,就能够容易地使驾驶室14的前侧的高度位置降低。

[0091] 以下,图16至图19表示本发明的第三实施方式。本实施方式的特征在于,防振部件由具有振动的衰减功能的主体部、设于主体部的外周的凸缘部、以及从主体部朝向上侧突出且安装于驾驶室的底板的紧固部构成。中间连结部件包括:连结件,其呈包围防振部件的主体部的圆板状,并相对于车体框架的下表面支撑防振部件;以及高度调整部,其以与防振部件的凸缘部相面对的方式,向上突出地设于连结件的内径侧,具有与车体框架的板厚尺寸不同的高度尺寸并且供凸缘部的下表面安装。此外,在第三实施方式中,对与上述的第一实施方式相同的构成要素标注同一符号,并省略其说明。

[0092] 在图16中,第三实施方式中所使用中间连结部件41具有驾驶室14的高度调整功能,分别设于前侧驾驶室支撑框12的平板部12A与位于前侧的左、右防振部件18之间。如图18所示,各中间连结部件41包括:由圆环状的板体构成的连结件42;以及向上突出地设于连结件42的内径侧且供凸缘部18B的下表面安装的高度调整部43。并且,第三实施方式的中间连结部件41能够利用高度调整部43来调整驾驶室14的前侧的高度位置。

[0093] 构成中间连结部件41的高度调整部43以与防振部件18的凸缘部18B相面对的方式,向上突出地设于连结件42的内径侧。高度调整部43形成为与防振部件18的凸缘部18B相同的菱形状、或者近似形状的菱形状。在此,高度调整部43的高度尺寸 $\Delta H4$ 如下述式4那样,设定为与前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的板厚尺寸 $\Delta H1$ 不同的尺寸。由此,通过代替标准规格的中间连结部件20而使用第三实施方式的中间连结部件41,能够调整驾驶室14的高度位置。

[0094] (式4)

[0095] $\Delta H4 \neq \Delta H1$

[0096] 如图19所示,在第三实施方式中,例示了利用中间连结部件41使驾驶室14的前侧的高度位置升高至高度尺寸H4的情况。因此,高度调整部43的高度尺寸 $\Delta H4$ 如下述式5那样,设定为比平板部12A的板厚尺寸 $\Delta H1$ 大相当于调整尺寸 $\Delta H5$ 的值。

[0097] (式5)

[0098] $\Delta H4 = \Delta H1 + \Delta H5$

[0099] 中间连结部件41的内径侧成为供防振部件18的主体部18A插通的圆形的开口44。另外,在中间连结部件41,在上、下方向上贯通地设有两个螺栓插通孔45,该两个螺栓插通孔45位于呈菱形状的高度调整部43中的较长的对角线上的外周侧,与防振部件18的各螺栓插通孔18D对应。并且,在中间连结部件41,且在从各螺栓插通孔45旋转了90度的位置,在上、下方向上贯通地设有两个螺栓插通孔46。各螺栓插通孔46与前侧驾驶室支撑框12的各螺栓插通孔12D、驾驶室支撑用伸出梁13的各螺栓插通孔13D、13E对应。

[0100] 在使用中间连结部件41将驾驶室14的前侧部位的高度位置升高至高度尺寸H4的

情况下,如图17所示,拆下标准规格的中间连结部件20。此外,如图19所示,代替中间连结部件20安装具有高度调整功能的中间连结部件41。

[0101] 即,中间连结部件41相对于设于前侧驾驶室支撑框12的平板部12A的左防振部件安装孔12B从下侧嵌合高度调整部43。在该状态下,分别将框架用螺栓22从下侧插通于各螺栓插通孔46和平板部12A的各螺栓插通孔12D,将螺母23螺纹结合于框架用螺栓22的前端。由此,能够将中间连结部件41安装于前侧驾驶室支撑框12的左侧部位。

[0102] 将中间连结部件41安装于前侧驾驶室支撑框12的左侧部位之后,如图19所示,将防振部件18的主体部18A从上侧插通于开口44,以定位状态将防振部件18的凸缘部18B载置于高度调整部43上。在该状态下,分别将防振用螺栓24从下侧插通于各螺栓插通孔45和防振部件18的各螺栓插通孔18D,将螺母23螺纹结合于防振用螺栓24的前端。由此,防振部件18能够经由中间连结部件41安装于前侧驾驶室支撑框12的左侧部位。同样,关于前侧驾驶室支撑框12的右侧部位(驾驶室14的右前部位),也能够安装中间连结部件41和防振部件18。由此,驾驶室14能够将其前侧部位升高相当于调整尺寸 $\Delta H5$ 。

[0103] 这样,第三实施方式的中间连结部件41具有如上所述的结构。因此,准备高度调整部43的高度尺寸 $\Delta H4$ 不同的多个种类的中间连结部件41,通过选择性安装中间连结部件41,能够容易地进行驾驶室14的高度调整。

[0104] 此外,在第一实施方式中,例示了使用具备上侧衬垫25的中间连结部件20使驾驶室14的前侧的高度尺寸升高的情况。另一方面,在第二实施方式中,例示了使用具备下侧衬垫32的中间连结部件31使驾驶室14的前侧的高度尺寸降低的情况。但是,本发明并不限于这些结构,例如也可以如图20所示的变形例那样构成。即,也可以如图20所示的变形例那样做成如下结构:在驾驶室14的左前侧设置具备上侧衬垫25的中间连结部件20,并在驾驶室14的左后侧设置具备下侧衬垫32的中间连结部件31。该情况下,能够在驾驶室14的前侧和后侧增大高度方向的调整余量。另外,也可以做成如下结构:在驾驶室14的左、右方向的一方侧设置具备上侧衬垫25的中间连结部件20,并在另一方侧设置具备下侧衬垫32的中间连结部件31。

[0105] 在第三实施方式中也可以做成如下结构:通过在驾驶室14的前、后位置或者左、右位置设置高度调整部43的高度尺寸 $\Delta H4$ 不同的中间连结部件41,从而调整驾驶室14的倾斜。并且,也可以做成如下结构:适当组合具备上侧衬垫25的中间连结部件20、具备下侧衬垫32的中间连结部件31以及具备高度调整部43的中间连结部件41。

[0106] 在第三实施方式中,将中间连结部件41的高度调整部43的高度尺寸 $\Delta H4$ 设定为比平板部12A的板厚尺寸 $\Delta H1$ 大相当于调整尺寸 $\Delta H5$ 的值。由此,在第三实施方式中,例示了利用中间连结部件41使驾驶室14的前侧的高度位置升高的情况。但是,本发明并不限于此,也可以将中间连结部件41的高度调整部43的高度尺寸 $\Delta H4$ 设定为比平板部12A的板厚尺寸 $\Delta H1$ 小的值。该情况下,能够利用中间连结部件41将驾驶室14的前侧的高度位置调整得较低。

[0107] 在第一实施方式中,例示了上侧衬垫25隔着防振部件18的主体部18A以及两个防振用螺栓24(螺栓插通孔18D)分割为两个分割板25A的情况。但是,本发明并不限于此,例如,上侧衬垫25也可以做成隔着防振部件18的主体部18A在各防振用螺栓24侧分割的结构。即,上侧衬垫25也可以做成如下结构:使分割为各分割板25A的直线处于旋转了90度的位

置，并沿该旋转了的直线进行分割。该结构也同样能够应用于第二实施方式。

[0108] 另外，在第一实施方式中，例示了在回转框架7与驾驶室14之间配置了四个防振部件18的情况。但是，本发明并不限于此，也可以做成使用五个以上的防振部件来支撑驾驶室14的结构。该结构也同样能够应用于其它实施方式。

[0109] 并且，在各实施方式中，例示了具有履带式的下部行驶体2的液压挖掘机1，但本发明并不限于此，能够广泛应用于例如轮式的液压挖掘机、轮式装载机等在框架上经由防振部件搭载有驾驶室的工程机械。

[0110] 符号的说明

[0111] 7—回转框架(车体框架),12—前侧驾驶室支撑框,13—驾驶室支撑用伸出梁,14—驾驶室,15—基座框体(底板),17—地板(底板),18—防振部件,18A—主体部,18B—凸缘部,18C—安装螺纹部(紧固部),19—螺母(紧固部),20、31、41—中间连结部件,21、42—连结件,21A—圆板部,21B—凸缘安装部,25—上侧衬垫,25A、32A—分割板(部件),32—下侧衬垫,43—高度调整部,H1、H2、H3、H4—前侧驾驶室支撑框的平板部与驾驶室的地板之间的高度尺寸, $\Delta H1$ —前侧驾驶室支撑框的平板部的板厚尺寸, $\Delta H4$ —高度调整部的高度尺寸。

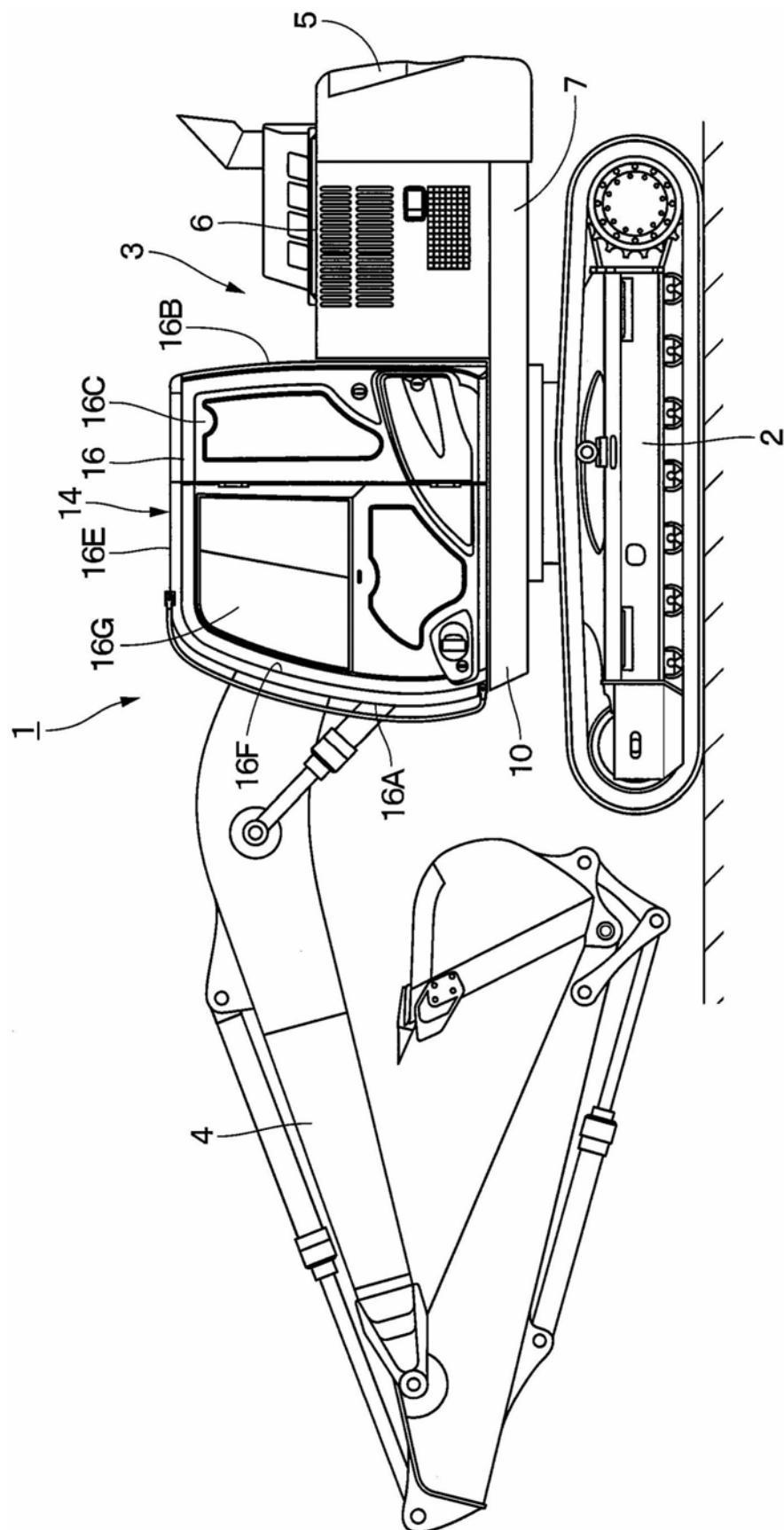


图1

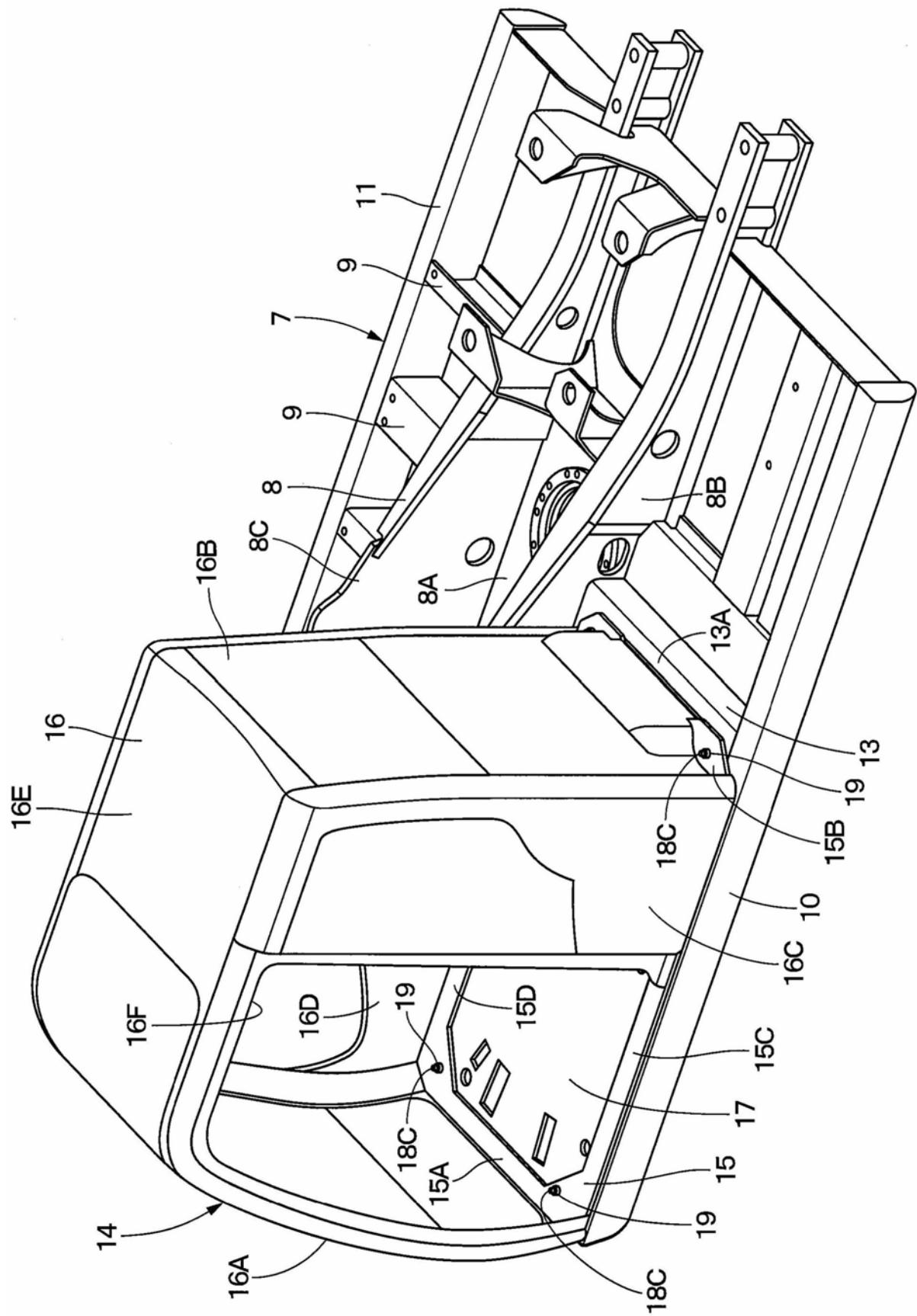


图2

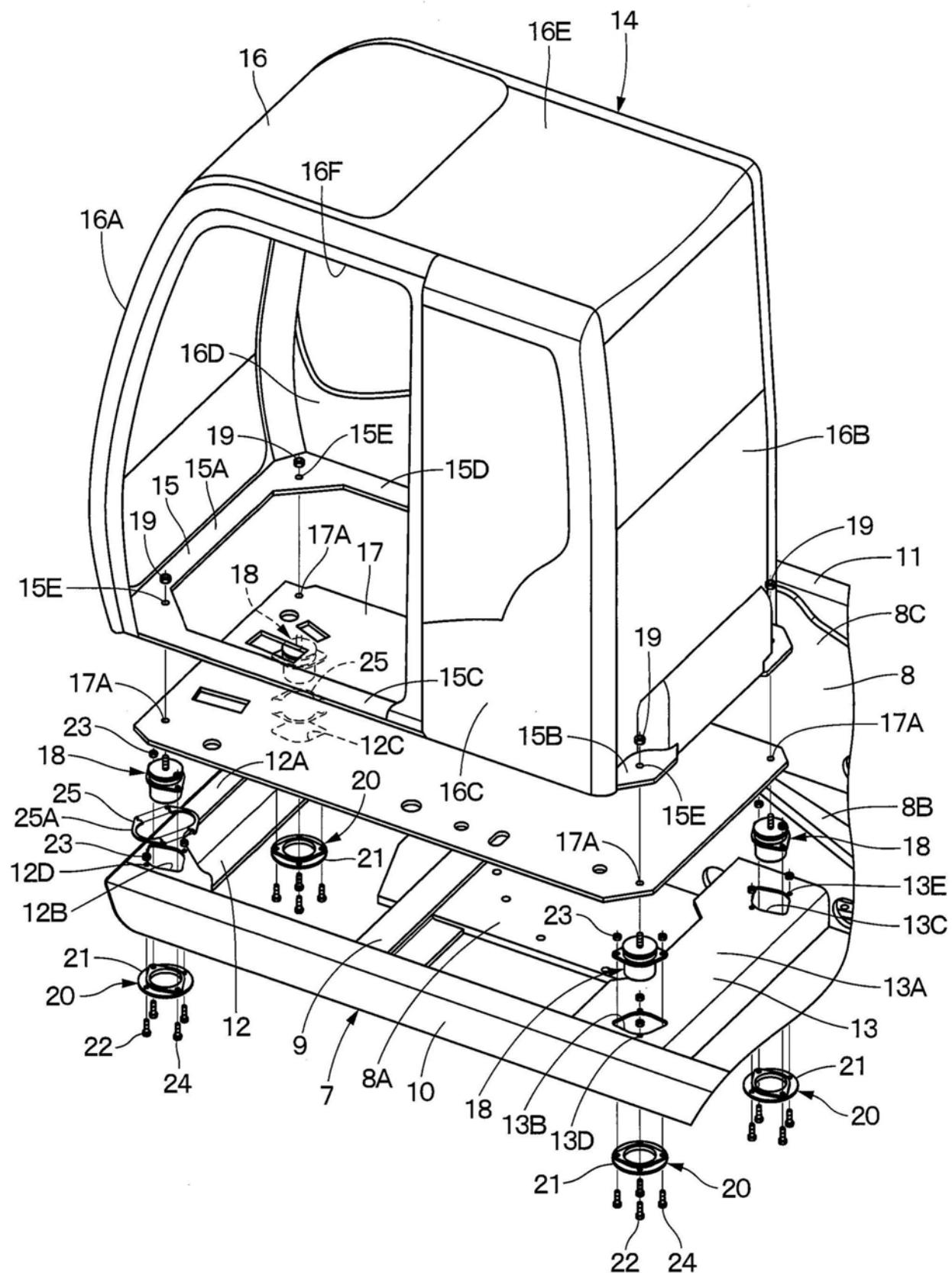


图3

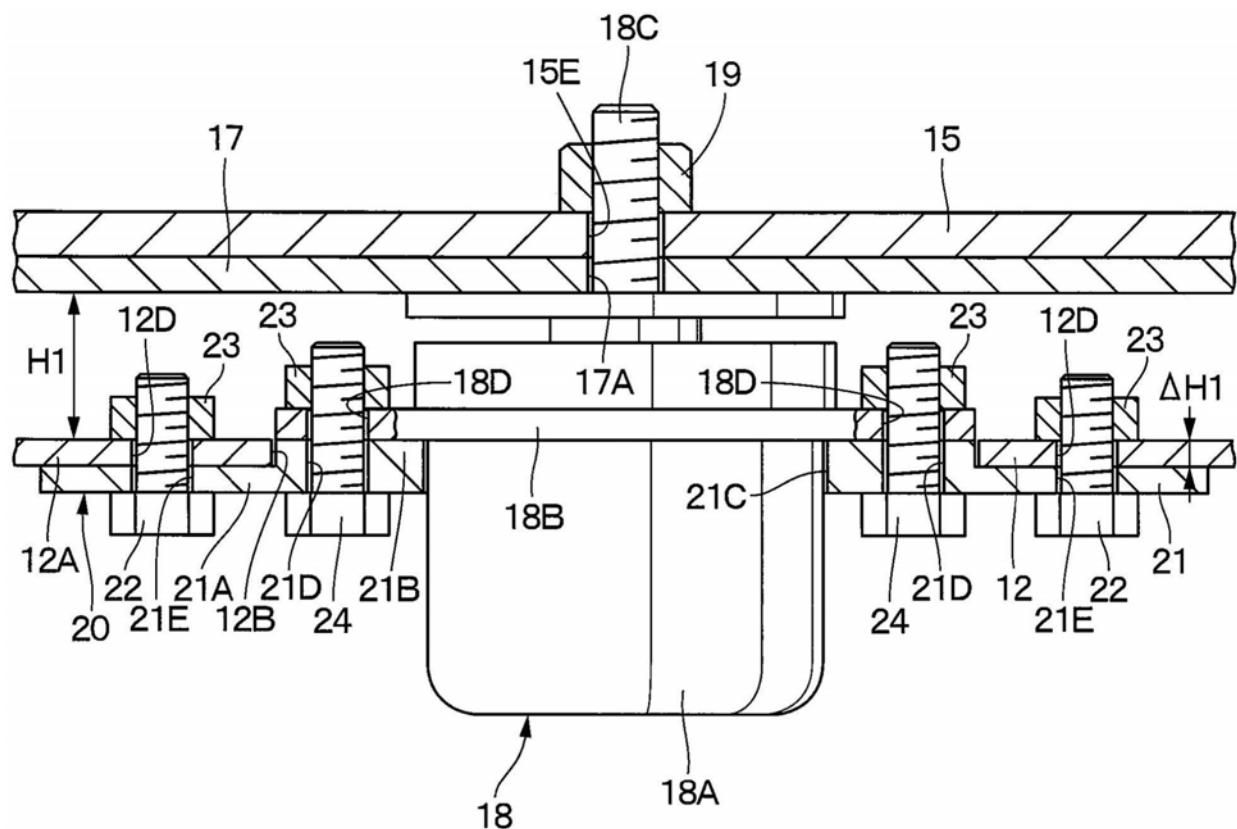


图4

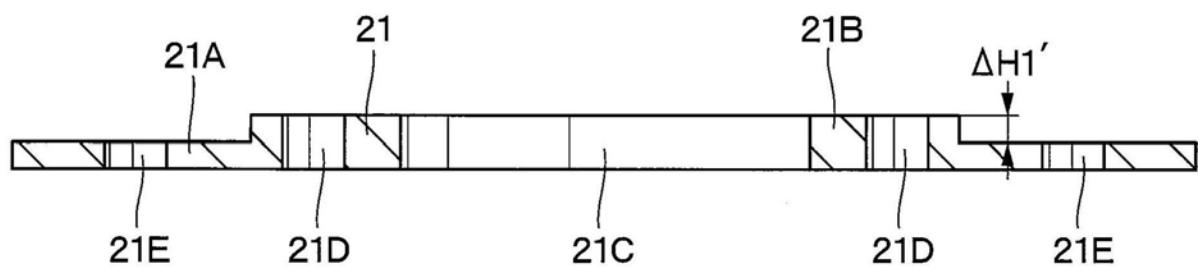


图5

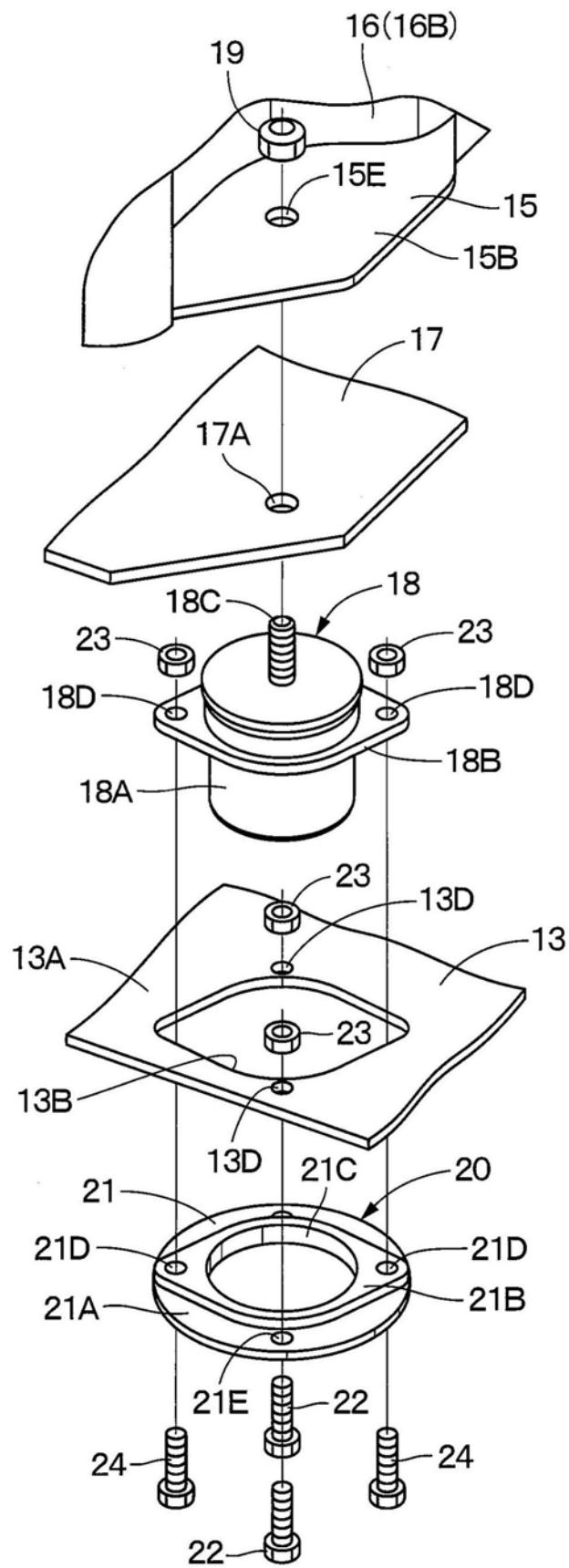


图6

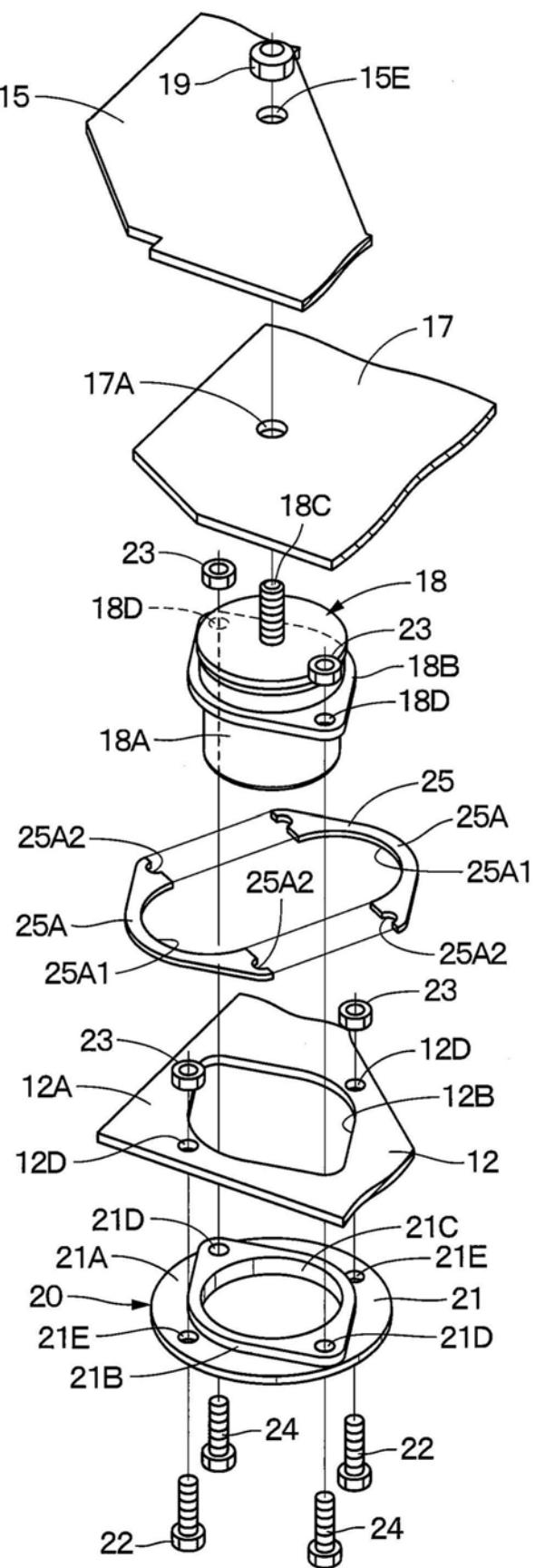


图7

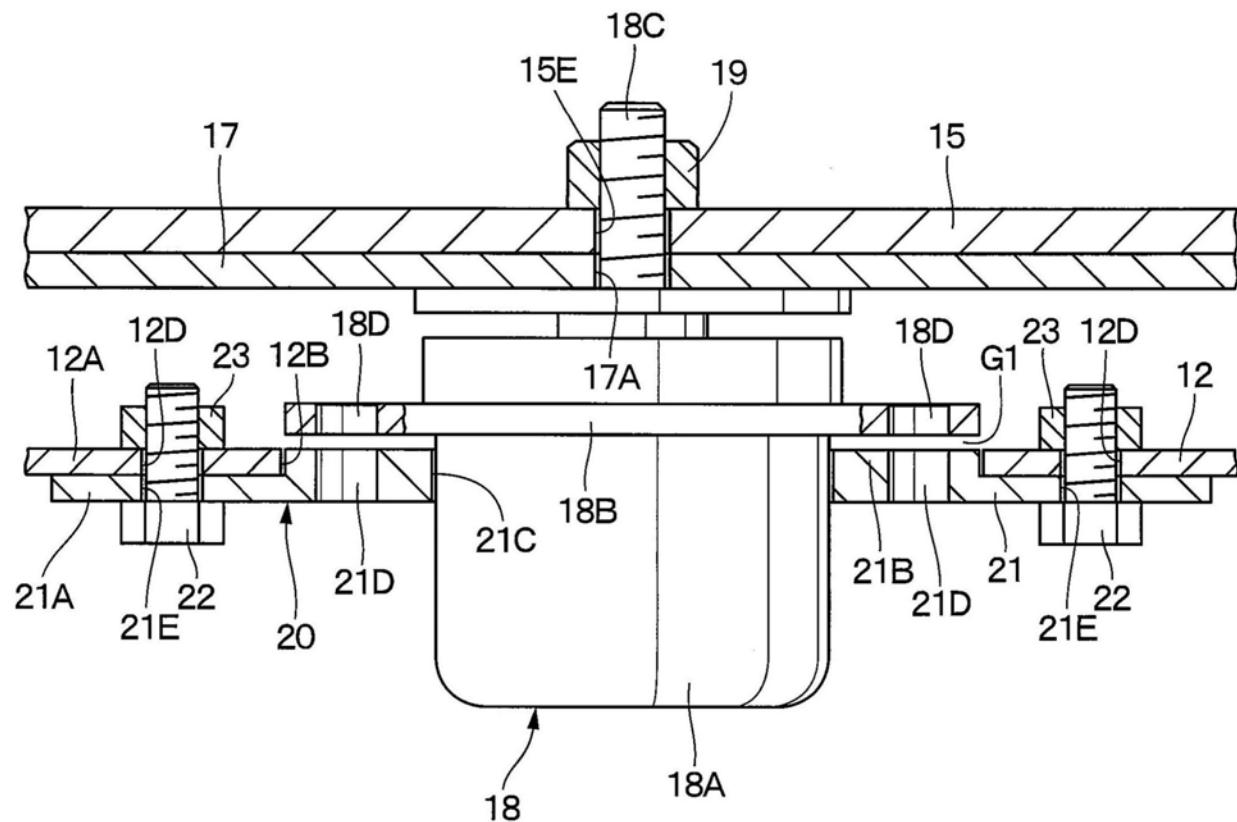


图8

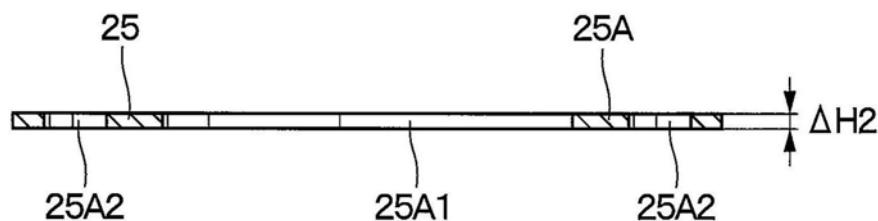


图9

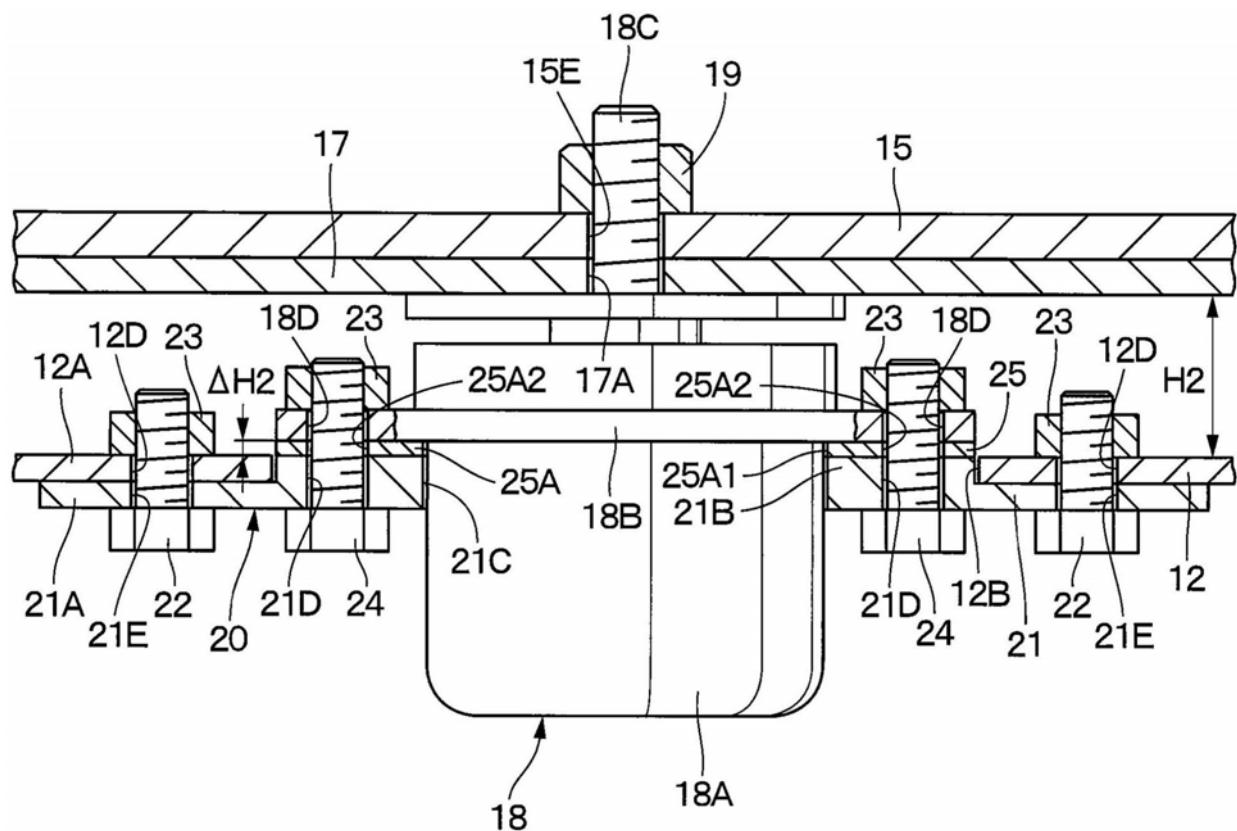
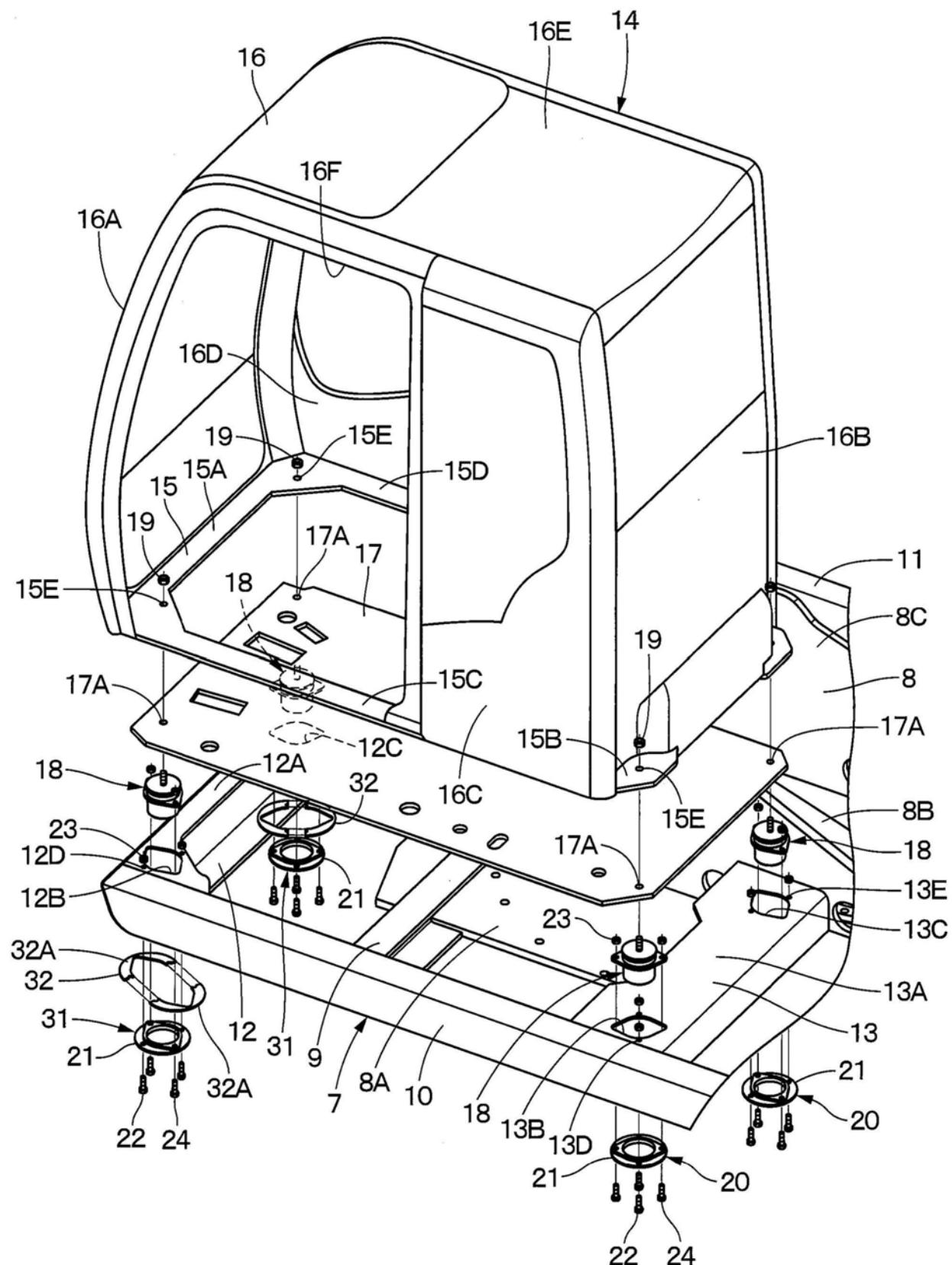


图10



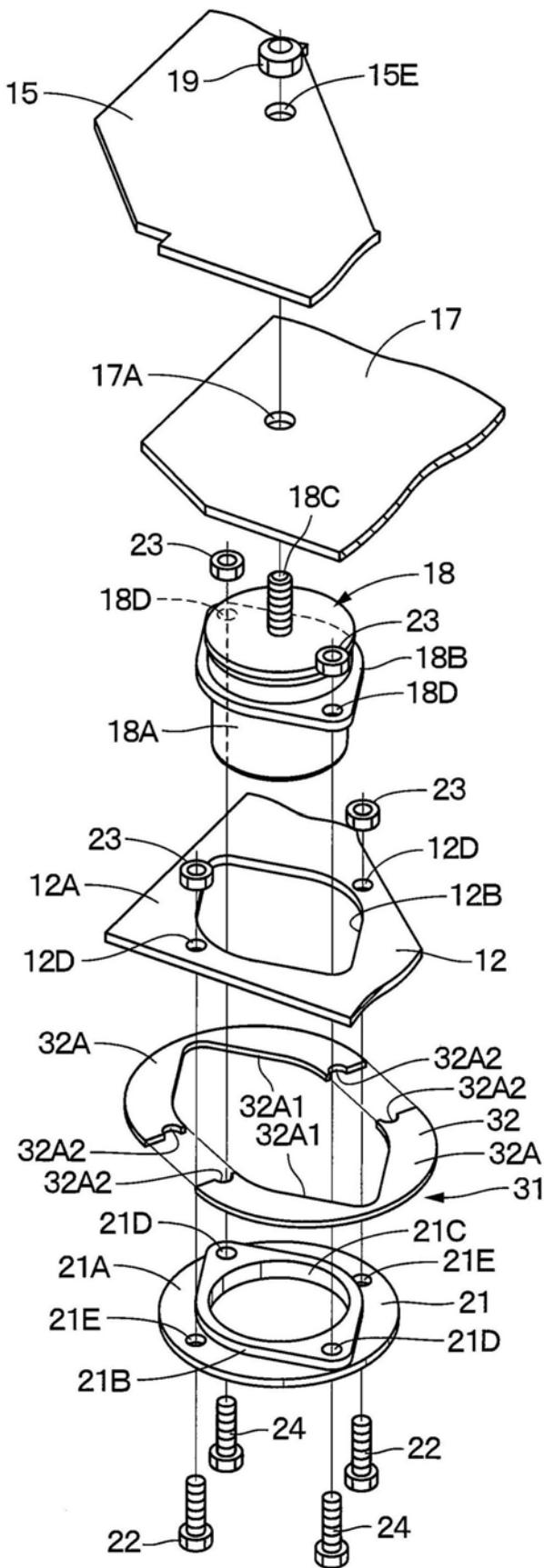


图12

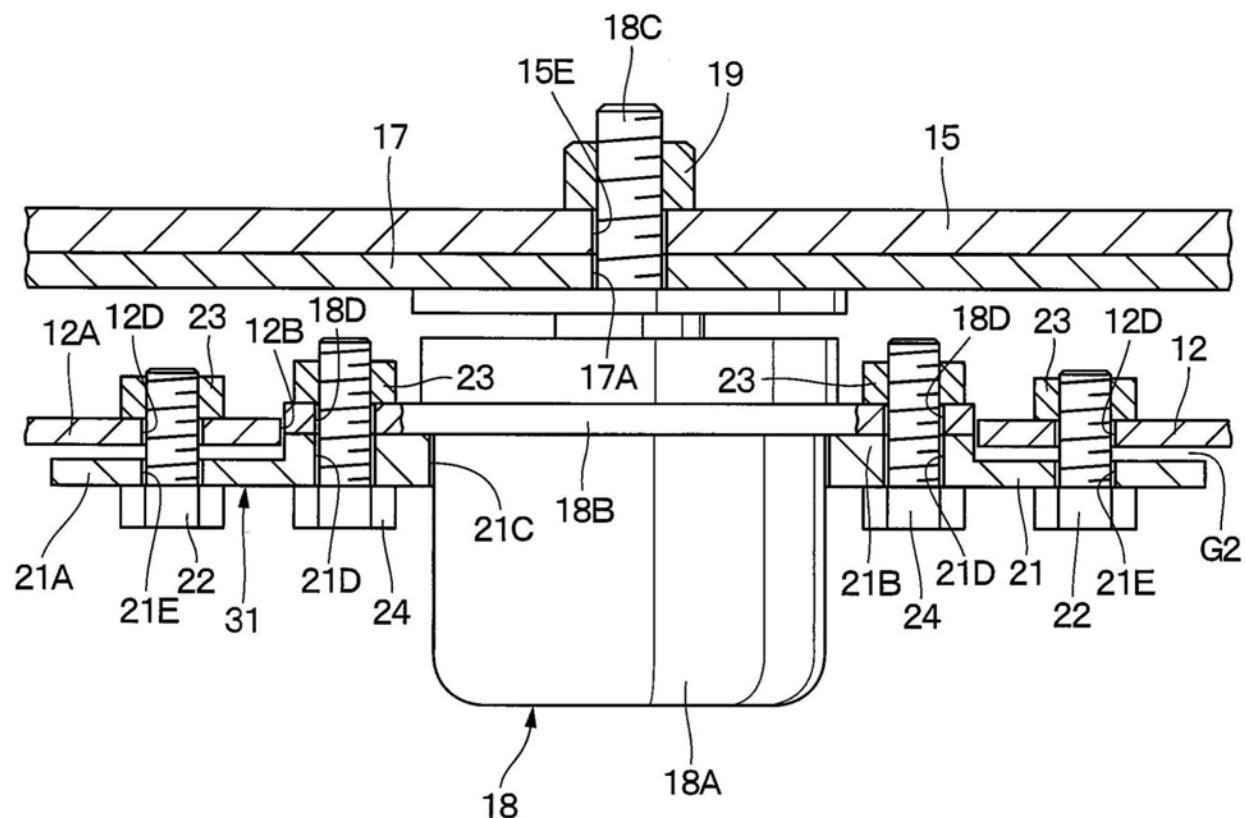


图13

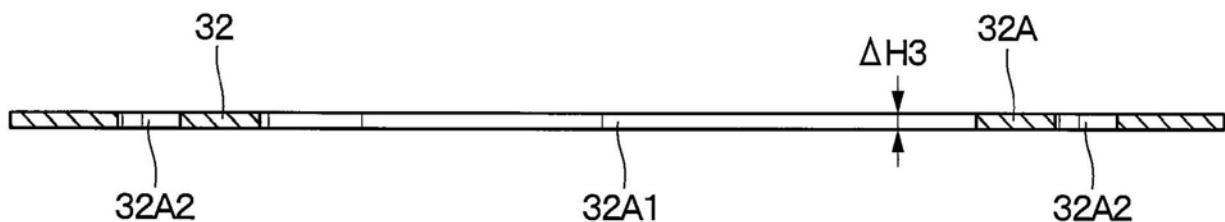


图14

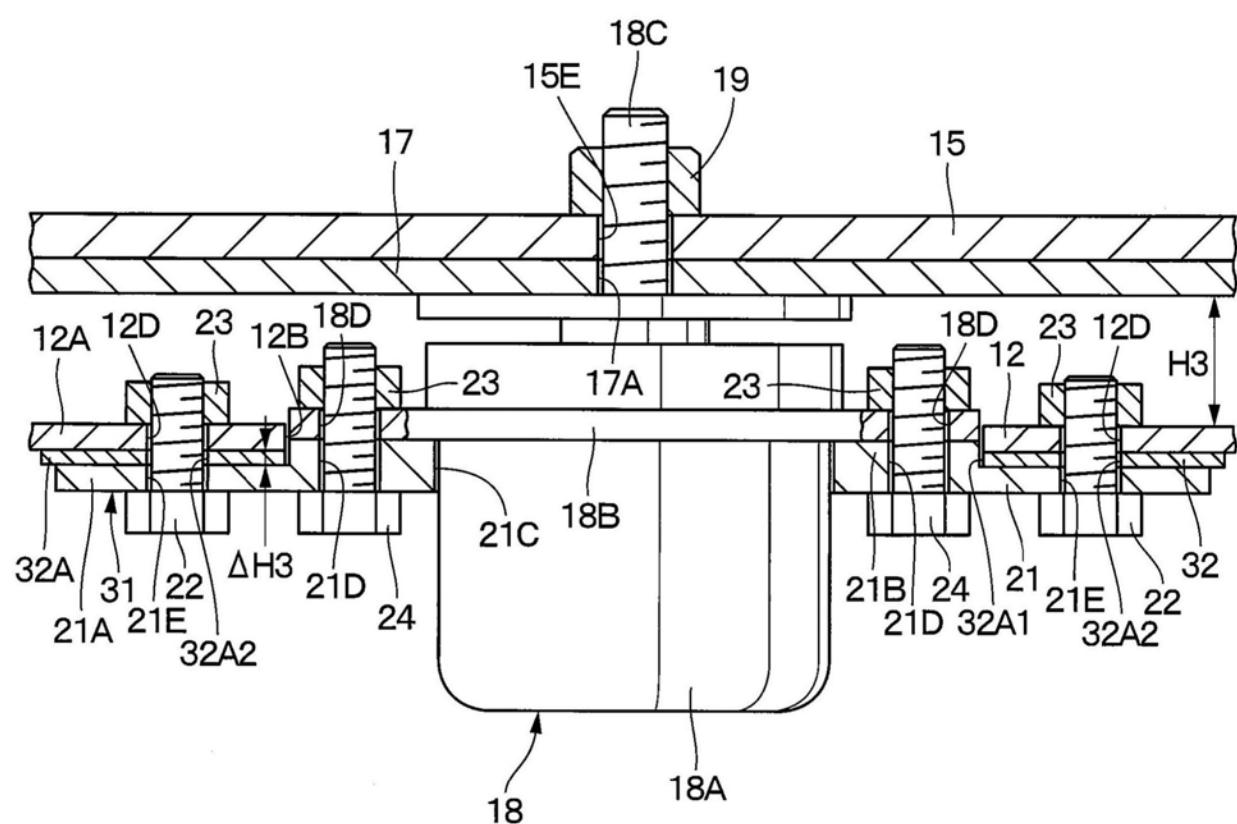


图15

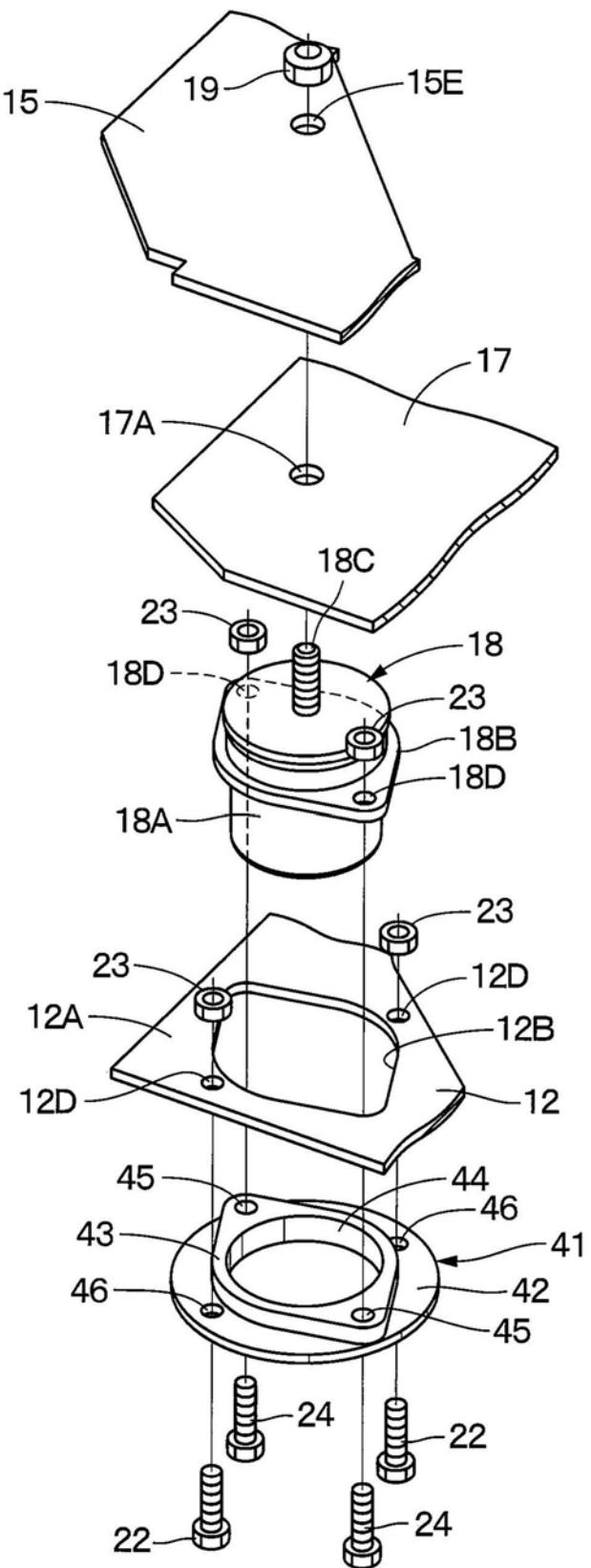


图16

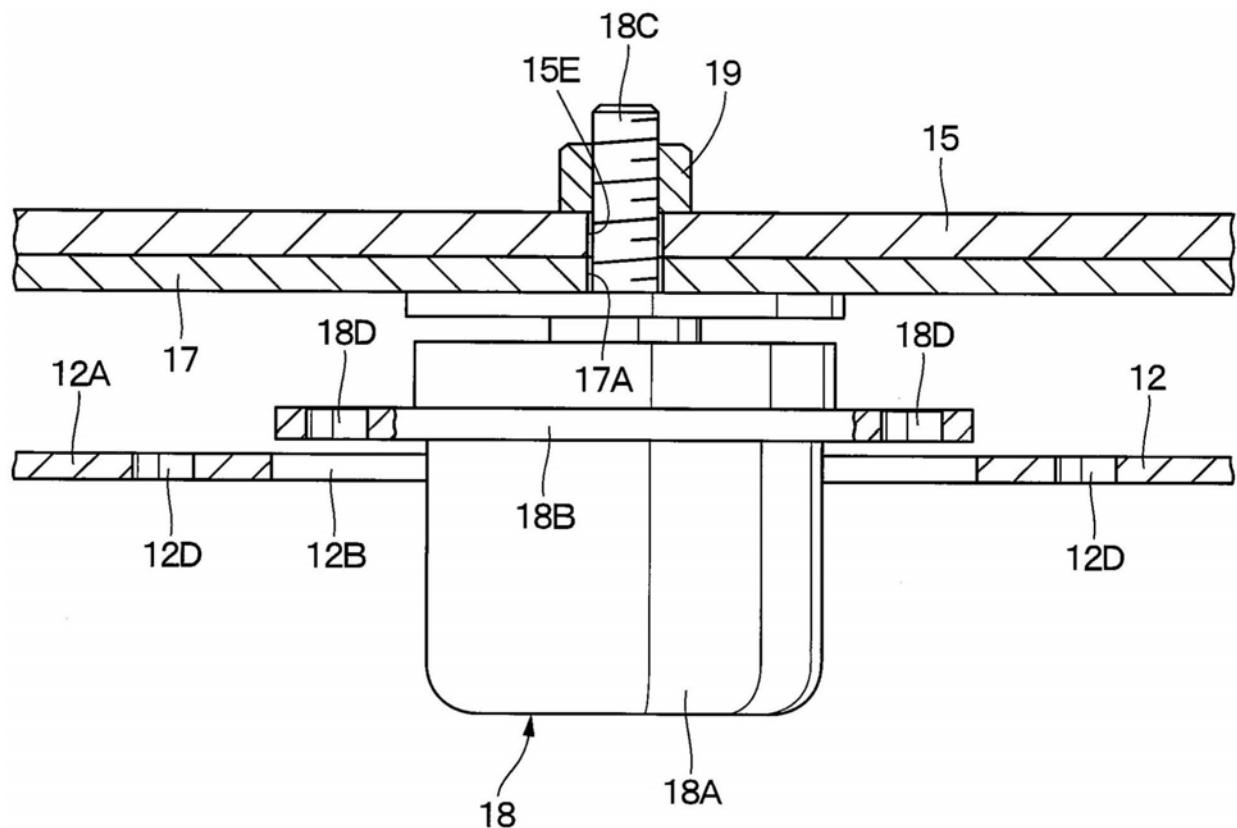


图17

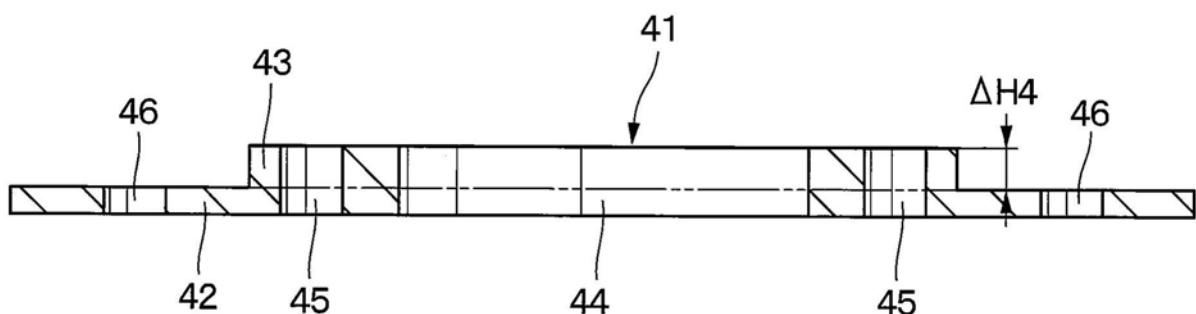


图18

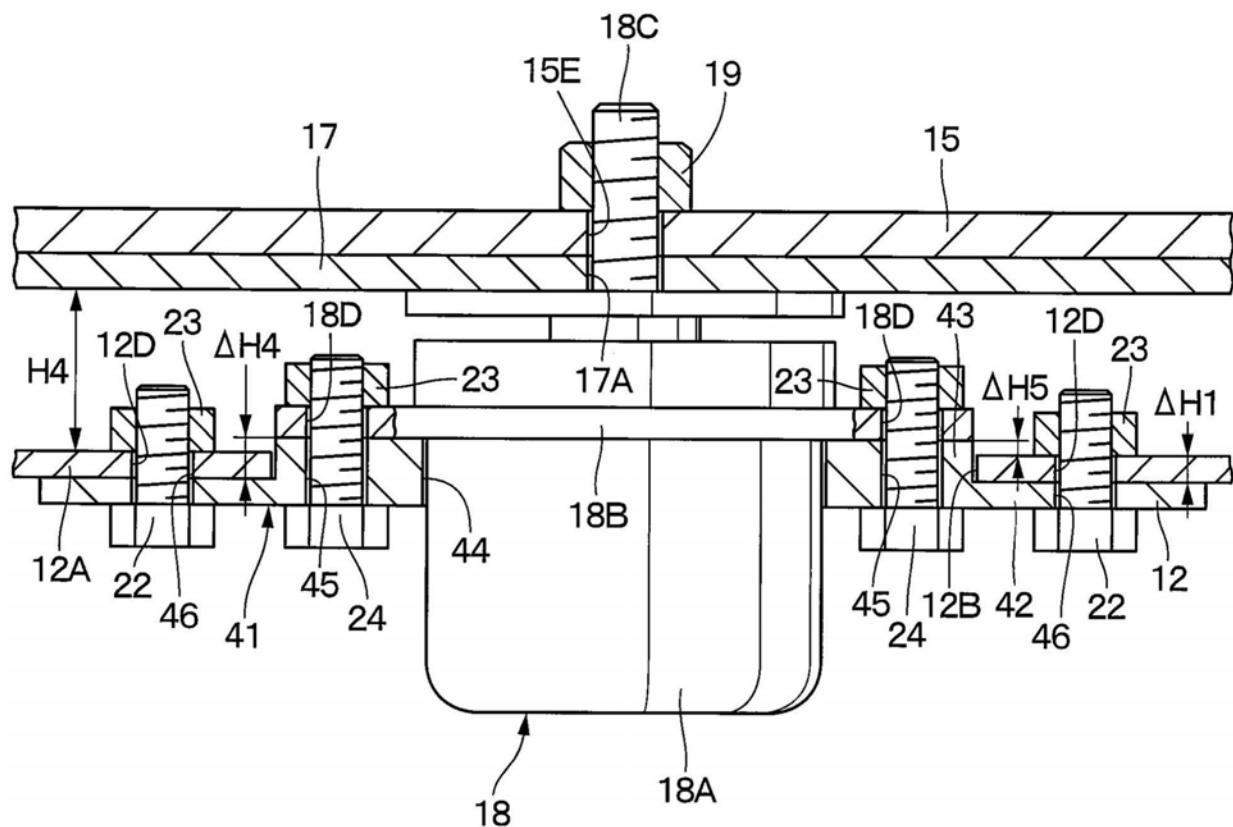


图19

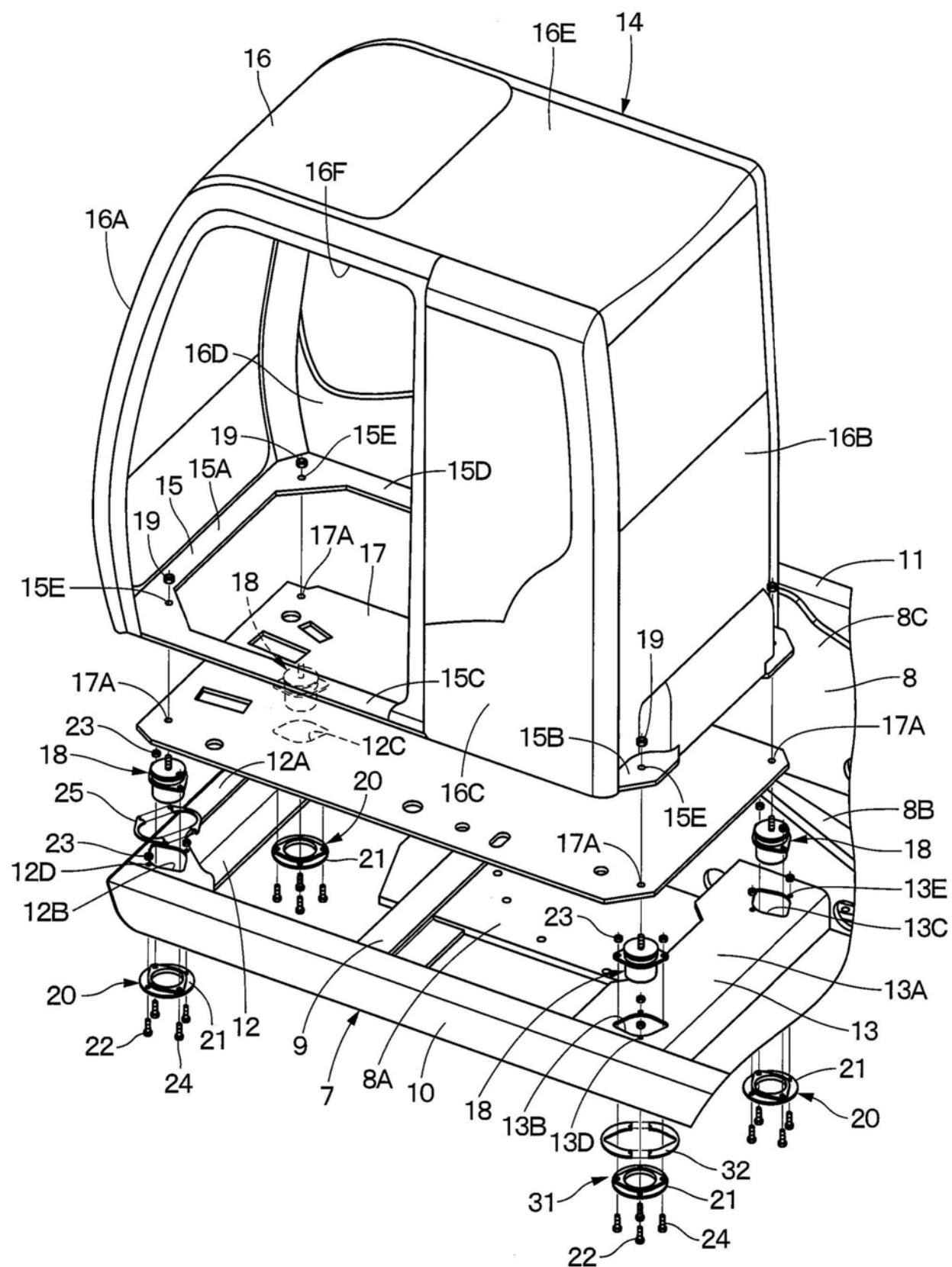


图20