

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23Q 11/08 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610126104.2

[45] 授权公告日 2009年9月30日

[11] 授权公告号 CN 100544886C

[22] 申请日 2006.8.21

[21] 申请号 200610126104.2

[30] 优先权

[32] 2005.9.2 [33] JP [31] 2005-255035

[73] 专利权人 兄弟工业株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 龟山郁雄

[56] 参考文献

JP2004-25362A 2004.1.29

US5833372A 1998.11.10

CN1360533A 2002.7.24

CN1139035A 1997.1.1

JP11-343996A 1999.12.14

CN1183070A 1998.5.27

JP2000-97350A 2000.4.4

CN1608797A 2005.4.27

WO03/002294A1 2003.1.9

审查员 卢雁

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 方晓虹

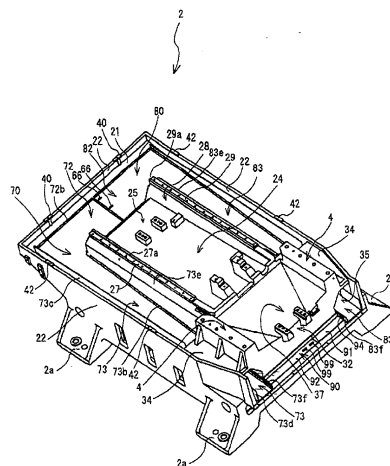
权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 11 页

[54] 发明名称

机床

[57] 摘要

本发明的机床，包括：基座(2)；设于该基座(2)上的机床本体；固定在所述基座(2)上并将所述基座的上部及所述机床本体的一部分或全部覆盖的保护挡板(3)，在设于基座(2)上的凹状收纳部(20)的底部(21)与保护挡板(3)的下部之间配设有迷宫部(60)。例如，基座(2)右侧的周板(22)附近的迷宫部(60)可通过在基座(2)的收纳部(20)的底部(21)上配置右侧槽沟构件(70)，利用右侧槽沟构件(70)的侧壁部(73c)、保护挡板(3)的右底壁(3e)的外侧面、从右底壁(3e)的外侧面朝向收纳部(20)的底部(21)侧各自延伸的第1延设片(100)及第2延设片(110)来容易地构成。由此，即使冷却液在右侧槽沟构件(70)内流动凶猛，利用迷宫部(60)也能减弱冷却液的气势，可防止冷却液向基座(2)外漏出。



1、一种机床，包括：基座；设于所述基座上的加工工件的机床本体；以及固定在所述基座上并将所述基座的上部及所述机床本体的一部分或全部覆盖的呈箱状的盖体，其特征在于，

在所述基座的上部具有凹状的收纳部，所述盖体的下部收纳并支承于该收纳部的内侧，在该收纳部的底部与所述盖体的下部之间具有迷宫部，

所述机床还包括沿所述基座的侧壁从所述收纳部的底部向上方延出的板构件，

由所述盖体的下部和所述板构件构成迷宫部。

2、如权利要求1所述的机床，其特征在于，包括：

凹状的排出通道，形成于所述基座的所述收纳部的所述底部上，用于将切削粉及冷却液向所述收纳部外排出；以及

凹状的槽沟构件，配设在所述排出通道的内侧，沿所述排出通道延伸，并具有比所述排出通道的宽度尺寸短的宽度尺寸，由底壁和从该底壁的宽度方向两端部竖立的一对侧壁构成，

所述板构件由所述槽沟构件的所述一对侧壁中的、位于所述收纳部外侧的外侧侧壁构成。

3、如权利要求1或2所述的机床，其特征在于，在所述盖体的所述下部具有形成为叉状的叉状部，由所述叉状部夹持所述板构件。

4、如权利要求2所述的机床，其特征在于，在所述收纳部的所述底部形成有支承用于固定所述工件的工作台的支承台，

与所述外侧侧壁相向的内侧侧壁的上端部与所述支承台抵触。

5、如权利要求3所述的机床，其特征在于，在所述收纳部的所述底部形成有支承用于固定所述工件的工作台的支承台，

与所述外侧侧壁相向的内侧侧壁的上端部与所述支承台抵触。

机床

技术领域

本发明涉及一种机床，特别是涉及具有防止冷却液及切削粉从基座上向周围飞散的盖体的机床。

背景技术

以往，作为一种机床的加工中心，在底座即基座上具有使用切削刀具加工工件的机床本体，在该基座上配设有覆盖机床本体一部分或全部用的保护挡板。该保护挡板用于防止从设于基座上部的工作台和机床本体飞散开的切削粉及冷却液向外部周围飞散。

配设有这种保护挡板的加工中心，通常在基座上部具有凹状的收纳部，用螺钉将保护挡板的下端部直接固定在该收纳部的底面上。然而，这种结构中，有时会在基座的收纳部底面与保护挡板的下端部之间产生间隙，冷却液会从该间隙向外侧漏出。

为此，例如已知有一种如下结构的机床：在保护挡板的下部与收纳部的周板之间形成空间部，从保护挡板的外方向该空间部内嵌入防止冷却液等泄漏的橡胶制填料。除此之外，在日本专利特许公开 2002 年第 205542 号公报所记载的机床中，在基座上的收纳部的围绕机床的一侧设置有开口部，在该开口部内配置有堵塞收纳部的底面与保护挡板下部的间隙的填料。在该机床中，因在保护挡板的内侧可装卸填料，故能容易地进行填料的装卸作业。填料被隐蔽在保护挡板的内侧，还能提高外观性。

但是，在该机床中，为了堵塞基座的收纳部的底面与保护挡板下部之间的间隙而使用了填料，该填料大多是橡胶制或海绵制，缺乏耐久性。因此，一段时期后必须更换填料，存在因更换填料而带来的装卸作业麻烦的问题。为了不使填料从开口部脱出，必须用金属板从上方将该填料压住进行固定，故还存在

切削粉沾附在固定该金属板用的螺栓及螺母上、并以此为起点造成切削粉堆积的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种可防止下落在基座上的冷却液向基座外漏出、并可防止切削粉在基座上堆积的机床。

为了达到上述目的，技术方案1的机床包括：基座；设于该基座上的加工工件的机床本体；以及固定在所述基座上并将所述基座的上部及所述机床本体的一部分或全部覆盖的呈箱状的盖体，在所述基座的上部具有凹状的收纳部，所述盖体的下部收纳并支承于该收纳部的内侧，在该收纳部的底部与所述盖体的下部之间具有迷宫部，机床还设置有沿所述基座的侧壁从所述收纳部的底部向上方延出的板构件，由所述盖体的下部和所述板构件构成迷宫部。

采用技术方案1的机床，即使下落于收纳部的冷却液凶猛地进入到迷宫部，也能使冷却液在通过该曲路状的通道期间气势变弱。由此，可防止收纳部内的冷却液向基座外漏出。因不使用以往那种填料，故在迷宫部内不存在固定按压填料的金属板用的螺钉、螺母等固定件以及障碍物等。由此，即使在冷却液中含有切削粉，在迷宫部内切削粉也不会沾附在障碍物等上而堆积。另外，只需沿基座的侧壁设置从收纳部的底部向上方延出的板构件，即可容易地利用该板构件和盖体的下部构成迷宫部。

在技术方案2的机床中，包括：凹状的排出通道，形成于所述基座的所述收纳部的所述底部上，用于将切削粉及冷却液向所述收纳部外排出；以及凹状的槽沟构件，配设在所述排出通道的内侧，沿所述排出通道延伸，并具有比所述排出通道的宽度尺寸短的宽度尺寸，由底壁和从该底壁的宽度方向两端部竖立的一对侧壁构成，所述板构件由所述槽沟构件的所述一对侧壁中的、位于所述收纳部外侧的外侧侧壁构成。

在技术方案2的机床中，通过将具有比所述排出通道短的宽度尺寸的槽沟构件配置在排出通道的内侧，可容易地利用槽沟构件的外侧侧壁来构成用于构成迷宫部的板构件。通过使冷却液流向槽沟构件的内侧，即使冷却液从槽沟构

件中溢出，也可使冷却液通过流向排出通道内而排出到基座外。因槽沟构件的宽度尺寸比排出通道的宽度尺寸短，故槽沟构件与排出通道之间产生间隙，即使流到槽沟构件内侧的冷却液从槽沟构件溢出，也可使冷却液从该间隙流向排出通道内。

技术方案3的机床，在所述盖体的所述下部具有形成为叉状的叉状部，由所述叉状部夹持所述板构件。

在技术方案3的机床中，通过将形成于盖体下部的叉状部配置成夹持板构件的形态，可使由板构件和盖体下部构成的迷宫部更加复杂化并得到延长。由此，能进一步减弱进入迷宫部的冷却液流的气势。

技术方案4、5的机床，在所述收纳部的所述底部具有支承用于固定所述工件的工作台的支承台，与所述外侧侧壁相向的内侧侧壁的上端部与所述支承台抵触。

在技术方案4、5的机床中，由于槽沟构件的与外侧侧壁相向的内侧侧壁的上端部与支承台抵触，因此，可使从支承台支承的工作台落下的冷却液流向槽沟构件。因槽沟构件靠近排出通道的支承台侧配置，故在槽沟构件的外侧侧壁与排出通道的内侧面之间可形成间隙。由此，即使冷却液越过了槽沟构件的外侧侧壁，也能使该冷却液流向外侧侧壁与排出通道的间隙而流到排出通道内。

附图说明

图1为加工中心1的立体图。

图2为加工中心1的右视图。

图3为沿图2所示的A-A线的剖视图。

图4为基座2的立体图（未图示右侧槽沟构件70、左侧槽沟构件80）。

图5为基座2的立体图（图示有右侧槽沟构件70、左侧槽沟构件80）。

图6为右侧槽沟构件70的立体图。

图7为连接构件90的立体图。

图8为表示基座2右侧的周板22附近的迷宫部60构成的、基座2的上部

右侧周边的横剖视图。

图 9 为表示基座 2 前侧的周板 22 附近的迷宫部 60 构成的、基座 2 的上部前侧周边的纵剖视图。

图 10 为表示变形例 1 的迷宫部 160 构成的、基座 2 的上部右侧周边的横剖视图。

图 11 为表示变形例 2 的迷宫部 260 构成的、基座 2 的上部右侧周边的横剖视图。

具体实施方式

下面参照附图说明本发明一实施例的加工中心 1。

图 4、图 5 中，将左斜上侧定为基座 2 的前方，右斜下侧定为基座 2 的后方，左斜下侧定为基座 2 的右侧，右斜上侧定为基座 2 的左侧。图 6 中，将左斜上侧定为右侧槽沟构件 70 的前方，右斜下侧定为右侧槽沟构件 70 的后方，左斜下侧定为右侧槽沟构件 70 的右侧，右斜上侧定为右侧槽沟构件 70 的左侧。在以下说明中，加工中心 1 的 X 轴方向是指加工中心 1 的左右方向，Y 轴方向是指加工中心 1 的前后方向（深度方向），Z 轴方向是指加工中心 1 的上下方向。

本发明的特征在于，本实施例中的加工中心 1 如图 4 所示，在设于基座 2 上的凹状收纳部 20 的底部 21 与保护挡板 3 的下部之间设置有曲路状的迷宫部 60（参照图 3）。

首先说明加工中心 1 的概略构成。图 1 所示的加工中心 1 是通过使未图示的工件与刀具相对移动而在工件上实施所需的机械加工（例如“镗削”、“铣削”、“钻孔”、“切削”等）的机床。该加工中心 1 的构成主体包括：作为底座的铁制的基座 2、设于该基座 2 上部的工件加工用的机床本体、固定于所述基座 2 的上部并将机床本体及基座 2 的上部覆盖的箱状保护挡板 3，加工中心 1 在保护挡板 3 的后方配设有控制箱 9，控制箱 9 内装有控制加工中心 1 动作的控制装置（未图示）。图 1 所示的保护挡板 3 相当于“盖体”。

如图 1、图 2 所示，基座 2 通过将铸铁等金属材料注入铸模内成型，具有

Y轴方向为长度方向的大致长方体的形状。为了实现轻量化、高强度化及低成本化，其芯部采用了所谓的中空成形（肋的骨架组合结构）。在基座2下部的四角分别配设有可调节高度的支脚部2a。通过将这四个支脚部2a设置在工场等的地面上，从而将加工中心1设置在规定的场所。在基座2的上部后方侧的两角部配设有相互隔开的一对立柱座部4、4（图2中仅图示了一个）。立柱座部4、4是具有大致长方体形状的底座。在一对立柱座部4、4上固定着沿Z轴方向延设的柱状立柱5的下部。

如图3所示，在基座2的上部配设有由底部21和周板22构成的凹状收纳部20（参照图4），该收纳部20的内侧形成为收纳保护挡板3下部的状态。加工中心1在保护挡板3的下部与基座2的收纳部20的底部21之间设置有作为本发明特征的曲路状的迷宫部60。由此，可防止流入基座2的收纳部20内的冷却液越过基座2的周板22向基座2外漏出。关于该基座2的上部结构及迷宫部60的构成后述。

如图1~图3所示，保护挡板3具有箱状形状，由以下多块金属板构成：前壁3a、右侧壁3b、左侧壁3c、顶壁3d、从基座2上部向右斜侧方鼓出的右底壁3e、从基座2上部向左斜侧方鼓出的左底壁3f、从立柱5的前面向右侧鼓出的右后壁3g、从立柱5的前面向左侧鼓出的左后壁3h等。如图1所示，前壁3a在其大致中央具有纵长的长方形状的开口部10，在该开口部10上配设有滑动开闭式的开闭门11。通过向左方滑动该开闭门11的把手部11a，将开口部10打开，可对保持在后述的工作台8（参照图3）上的工件进行装卸。前壁3a在开闭门11的右侧配设有操作面板12，用于进行加工中心1的加工程序以及加工程序等的参数的设定·输入。

如图1、图2所示，右侧壁3b具有长方形状的开口部14，在该开口部14具有可装卸式固定的盖状的保护挡板侧盖15。将该保护挡板侧盖15取下，打开开口部14，就可进行工作台8上的工件的装卸作业以及收纳于保护挡板3内侧的构成机床本体的各种装置的维护保养作业。虽未图示，但左侧壁3c也配设有与右侧壁3b相同的开口部以及闭塞该开口部的保护挡板侧盖。

保护挡板3的顶壁3d配设有供主轴头（未图示）、通向主轴头的配线（未

图示)、刀具交换装置6(参照图3)的电机(未图示)等突出用的开口部(未图示)。如图1、图2所示,箱状的盖体17、18分别将该开口部覆盖。保护挡板3的前壁3a,在上部左侧的角部配设有塔型的报警灯16,用于向作业者告知有关加工中心1动作的错误。

如图3所示,在保护挡板3的内侧收纳着工件切削加工用的机床本体。该机床本体的构成主体包括:承载固定在设于基座2上部后方的立柱座部4、4(参照图2)上的柱状立柱5;保持在该立柱5的与基座2上部相向的前面侧并可沿Z轴方向移动的主轴头(未图示);保持于该主轴头的下部且可旋转的主轴7;以及安装在该主轴7上且自动性交换刀具的刀具交换装置(ATC)6。基座2上部的收纳部20配设有可沿XY轴方向移动的工作台8,在该工作台8上可装卸地固定有工件。

下面说明工作台8。图3所示的工作台8的位置处在设于基座2的收纳部20内侧的后述工作台支承台24(参照图4)上,可在收纳部20内沿XY轴方向(水平面)移动。具体地讲,在工作台8的下侧具有移动体50,在移动体50的上部配设有沿X轴方向延伸的一对X轴送进线性导轨(未图示)。并且,通过具有滚珠丝杠轴、螺母及X电机(未图示)等的X轴移动机构,工作台8在所述一对X轴送进线性导轨上移动。移动体50在基座2的收纳部20内能在沿Y轴方向延伸的一对Y轴送进线性导轨30、30上进行移动。具体地讲,通过具有与所述X轴移动机构相同的滚珠丝杠轴、螺母及Y电机(未图示)等的Y轴移动机构,移动体50在所述一对Y轴送进线性导轨30、30上移动。由此,工作台8可在XY轴方向上移动。

如图3所示,在X轴送进线性导轨的上部左右两侧,分别配设有可伸缩的一对伸缩护板52、53,工作台8被夹在中央。Y轴送进线性导轨30、30在其上部,也分别配设有配置于工作台8前侧的伸缩护板54以及由截面大致呈山字状的金属板构成且配置于工作台8与立柱5的前面侧之间的Y轴后盖体(未图示)。由此,无论工作台8朝哪一方向(只限于构成水平面的XY轴方向)移动,这些各种盖体也能将X轴送进线性导轨及Y轴送进线性导轨30、30覆盖。由此,可防止切削粉堆积在X轴送进线性导轨及Y轴送进线性导轨30、30

上。

下面详细说明基座 2 的上部结构。如图 4 所示，在基座 2 的上部具有一体成形为上面开口的凹状的收纳部 20。该收纳部 20 具有沿 Y 轴方向延伸的俯看大致呈长方形状的底部 21 以及围住该底部 21 周缘地立设的周板 22。底部 21 从基座 2 的前方向后方平缓地向下方倾斜。周板 22 具有基座 2 的后方侧开放、Y 轴方向为长度方向的俯看大致呈长方形的下边被切开的形状。这样，飞散在保护挡板 3 的内侧并下落于收纳部 20 内的冷却液沿底部 21 的倾斜面流动，从基座 2 的后方流出到基座 2 外。图 4 所示的周板 22 相当于“所述基座的侧壁”。

下面说明设于周板 22 上的各构件。如图 4 所示，基座 2 前方侧的周板 22 的上端部，配设有一对隔开规定间隔地进行固定、并具有规定厚度的板状的固定板 40、40。该一对固定板 40、40 各自具有与供周板 22 上下方向贯通的螺孔（未图示）连通的固定孔 40a。基座 2 的左右两侧的周板 22 的各上端部，配设有一对隔开规定间隔地进行固定、并具有规定厚度的板状的支承板 42、42。

在将保护挡板 3 固定在基座 2 上时，使用该固定板 40 及支承板立柱座部 42。如图 1、图 9 所示，将安装于保护挡板 3 的前壁 3a 下端部的支架 58 与固定板 40 抵触，用螺钉 68 进行固定。如图 2、图 8 所示，将设于保护挡板 3 的右底壁 3e（左底壁 3f）的下端部附近的外侧面上的后述的截面大致呈 L 字状的支承片 112 的一片与支承板 42 抵触。由此，将保护挡板 3 的下部支承在周板 22 的支承板 42 上。这样，将保护挡板 3 安装在基座 2 上。

下面说明设于底部 21 的各构件的结构。如图 4 所示，在底部 21 的位于左右两侧之间的大致中央部，配设有用于将工作台 8 大致水平地支承在收纳部 20 内的大致长方体状的工作台支承台 24，是与底部 21 一起一体成形而构成的。工作台支承台 24 由大致长方体状的支承台本体 25、从该支承台本体 25 的左右两端部大致垂直地各自立设的一对的右支承壁 26 及左支承壁 28 构成，具有与长度方向正交的横截面大致呈凹状的形状。由该工作台支承台 24 的前面、右侧面及左侧面、底部 21、周板 22 围住形成的凹状通道形成为用于使冷却液向基座 2 外流出的“排出通道”。

下面说明工作台支承台 24 所具有的结构。首先说明支承台本体 25 所具有

的结构。如图4所示，在支承台本体25的上面后方侧配设有一对支承块件47、47。该支承块件47、47可旋转地将所述Y轴移动机构的滚珠丝杆轴（未图示）的一端支承，同时将该滚珠丝杆轴旋转用的Y电机（未图示）固定。在支承台本体25的上面前方侧配设有一对支承块件48、48，用于可旋转地将所述滚珠丝杆轴的另一端支承。通过使用这些支承块件47、48将构成所述Y轴移动机构的各种构件支承，从而将Y轴移动机构配置在比一对的右支承壁26及左支承壁28的各上端部低的下侧。

其次说明右支承壁26及左支承壁28所具有的结构。如图4所示，在右支承壁26及左支承壁28的各上端部，分别配设有用于安装Y轴送进线性导轨30（参照图3）的俯看呈带状的线性导轨安装面27、29。在该线性导轨安装面27、29的内侧（工作台支承台24的内侧）的各角部，分别配设有用于将Y轴送进线性导轨30定位、向上方突出且截面呈凸状的肩部27a、29a。由此，在从工作台支承台24的内侧朝向外侧的方向上将一对Y轴送进线性导轨30安装在线性导轨安装面27、29上，与各肩部27a、29a抵触后进行定位。

底部21在工作台支承台24的后方配设有形成为从底部21上竖立的状态、且正面看大致呈Y字状的座部支承台32。在座部支承台32上部的左右两侧，相互隔开地配设有用于承载固定立柱5下部的底座、即大致呈长方体状的一对立柱座部4、4。俯看呈梯形的水平板34分别连接在该立柱座部4、4的下部与周板22的上端部之间。这些各水平板34的下侧就是形成隧道状的冷却液通道35，用于将下落于收纳部20内的冷却液从座部支承台32的两侧向基座2的后方排出。在水平板34的上表面与接触于该水平板34上表面的立柱座部4的外侧面之间，隔开规定间隔地并排着三条形成为大致三角状的补强用肋45。

座部支承台32在一对立柱座部4、4之间具有倾斜部37，该倾斜部37从工作台支承台24的上部后方朝基座2的后方平缓地向下方倾斜。由此，下落在支承台本体25上表面的冷却液沿该倾斜部37流动，向基座2的后方流出。

如图5所示，在由上述结构构成的收纳部20的底部21上，铺设有形成为截面呈凹状的槽沟、俯看大致呈L字状的一对的右侧槽沟构件70及左侧槽沟构件80。该一对的右侧槽沟构件70及左侧槽沟构件80是以埋住工作台支承台

24 的前侧及左右两侧的形态铺设的。该右侧槽沟构件 70 及左侧槽沟构件 80 是本发明特征的迷宫部 60 的一部分，用于将流入内侧的冷却液导向基座 2 的后方。

下面说明右侧槽沟构件 70 及左侧槽沟构件 80 的结构。图 5 所示的一对的右侧槽沟构件 70 及左侧槽沟构件 80 由具有平滑侧面的金属板构成。如图 6 所示，右侧槽沟构件 70 由沿 X 轴方向延伸的横向部 72、以及从该横向部 72 的长度方向一端部沿 Y 轴方向平行延伸的纵向部 73 构成，整体是俯看大致呈 L 字状的形状。如图 5 所示，左侧槽沟构件 80 也一样，由沿 X 轴方向延伸的横向部 82、以及从该横向部 82 的长度方向一端部沿 Y 轴方向平行延伸的纵向部 83 构成，整体是俯看大致呈 L 字状的形状。右侧槽沟构件 70 与左侧槽沟构件 80 的大部分结构是相互左右对称的形状，故以右侧槽沟构件 70 为中心详细说明，而对左侧槽沟构件 80 则简略说明。图 5 所示的右侧槽沟构件 70 及左侧槽沟构件 80 相当于“凹状的槽沟构件”。

首先说明横向部 72。如图 6 所示，横向部 72 具有俯看横长的长方形状的横本体 72a，在该横本体 72a 的与长度方向正交的方向的一端部，具有将该一端部的规定宽度弯曲成大致直角而形成的侧壁部 72b。横本体 72a 在其长度方向一端部具有俯看呈长方形状的连接部 72c，用于重叠连接左侧槽沟构件 80 的横向部 82 的长度方向一端部。该连接部 72c 具有与设于左侧槽沟构件 80 的横向部 82 的一端部上的固定孔 85、85 相向的两个固定孔（未图示）。由此，在将左侧槽沟构件 80 的横向部 82 的一端部重叠在连接部 72c 上面后，将螺钉 66 连通式嵌合在各固定孔中，并用螺母（未图示）进行固定，从而将右侧槽沟构件 70 与左侧槽沟构件 80 相互连接。

其次说明纵向部 73。如图 6 所示，纵向部 73 具有俯看纵长的长方形状的纵本体 73a，该纵本体 73a 与横向部 72 的与连接部 72c 侧的一端部相反的另一端部正交状连接着。纵本体 73a 的与连接着横向部 72 的前端部相反的后端侧宽度变狭，具有可插入设于基座 2 的座部支承台 32 的左右两侧上的冷却液通道 35（参照图 4）内侧的形状。

在纵本体 73a 的与长度方向正交的方向的外侧一端部（与横向部 72 侧相

反的一侧的一端部)，具有将该外侧一端部的规定宽度向上方弯曲成大致直角而形成的侧壁部 73b。纵本体 73a 具有侧面看大致呈三角形形状的侧壁部 73c，该侧壁部 73c 被固定在侧壁部 73b 的外侧面，从纵本体 73a 的前端侧向后端侧逐渐升高。侧壁部 73c 在比其中间部略微向后的后端附近具有 L 字状的切口部 76，从该切口部 76 至后端部的侧壁部 73c 的高度与基座 2 的所述冷却液通道 35 内侧的高度相同。

在纵本体 73a 的与长度方向正交的方向的内侧一端部（横向部 72 侧的一端部），具有将该内侧一端部的规定宽度弯曲成大致直角而形成的侧壁部 73d。纵本体 73a 具有抵触侧壁部 73e，该抵触侧壁部 73e 被固定在侧壁部 73d 的外侧面的、从该侧壁部 73d 的前端侧至中间部的部分上。抵触侧壁部 73e 相对纵本体 73a 的面大致直角状竖立，并且，其上端部向纵向部 73 的外侧弯曲。

在侧壁部 73d 后端部的外侧面具有比侧壁部 73d 略高的固定壁 73f。该固定壁 73f 用于固定连接构件 90 的长度方向一端部，该连接构件 90 将固定壁 73f 与左侧槽沟构件 80 的纵向部 83 的后端部的固定壁 83f（参照图 5）连接。在该固定壁 73f 的后端部附近具有固定连接构件 90 用的固定孔 77。图 6 所示的侧壁部 73c 及抵触侧壁部 73e 相当于“一对侧壁”，侧壁部 73c 相当于“外侧侧壁”，抵触侧壁部 73e 相当于“内侧侧壁”。

横向部 72 的横本体 72a 的宽度尺寸比排出通道的宽度尺寸短，该排出通道夹在基座 2 前侧的周板 22 与工作台支承台 24 前面之间。由此，如图 9 所示，在横向部 72 的侧壁部 72b 与周板 22 之间产生规定间隙，利用这一规定间隙可设置后述的迷宫部 60。因横向部 72 与周板 22 隔开，故可防止流入横向部 72 内的冷却液从周板 22 漏出。

纵向部 73 的横本体 73a 的宽度尺寸比排出通道的宽度尺寸短，该排出通道夹在基座 2 右侧的周板 22 与工作台支承台 24 的右支承壁 26 外侧面之间。由此，如图 8 所示，在纵向部 73 的侧壁部 73c 与周板 22 之间产生规定间隙，利用这一规定间隙可设置后述的迷宫部 60。因纵向部 73 与周板 22 隔开，故可防止流入纵向部 73 内的冷却液从周板 22 漏出。

下面说明由上述结构构成的右侧槽沟构件 70 及左侧槽沟构件 80 在基座 2

上的配设方法。如图 5 所示，首先将凹状的右侧槽沟构件 70 的开放侧面向上方，将右侧槽沟构件 70 配置成覆盖基座 2 的收纳部 20 的底部 21 的右半部分的形态。此时，将右侧槽沟构件 70 的纵向部 73 的后端部插入配置在基座 2 后方的隧道状的冷却液通道 35（参照图 4）的内侧。接着，将左侧槽沟构件 80 的开放侧面向上方，将左侧槽沟构件 80 配置成覆盖基座 2 的收纳部 20 的底部 21 的左半部分的形态。左侧槽沟构件 80 的纵向部 83 的后端部也同样地插入配置在基座 2 的冷却液通道 35（参照图 4）的内侧。

如图 6 所示，将左侧槽沟构件 80 的横向部 82 的、与右侧槽沟构件 70 的横向部 72 相向的一端部重叠状配置在右侧槽沟构件 70 的横向部 72 的连接部 72c 的上面。将螺钉 66 嵌入左侧槽沟构件 80 的横向部 82 的固定孔 85 及右侧槽沟构件 70 的横向部 72 的连接部 72c 的固定孔中，并用螺母（未图示）进行固定。由此，将右侧槽沟构件 70 的横向部 72 与左侧槽沟构件 80 的横向部 82 相互连接。

如图 5 所示，截面大致呈 L 字状的连接构件 90 被固定在基座 2 的底部 21 的后端部附近，该连接构件 90 连接着右侧槽沟构件 70 的纵向部 73 的后端部与左侧槽沟构件 80 的纵向部 83 的后端部。该连接构件 90 伸缩自如，用于将右侧槽沟构件 70 及左侧槽沟构件 80 一起拉向底部 21 上的大致中央的工作台支承台 24 侧、且固定在基座的底部 21 上。

下面说明连接构件 90。如图 7 所示，连接构件 90 由截面大致呈 L 字状的第 1 连接构件 91 和同样截面大致呈 L 字状的第 2 连接构件 92 构成。第 2 连接构件 92 与第 1 连接构件 91 的长度方向一端侧的内侧重叠，在规定距离内以可沿第 1 连接构件 91 的长度方向滑动的状态进行连接。

首先，第 1 连接构件 91 具有截面大致呈 L 字状的形状，由俯看呈带状的自体片 91a 和在该自体片 91a 的与长度方向正交的方向的一端部设置成大致直角的侧片 91b 构成。在第 1 连接构件 91 的、与连接着第 2 连接构件 92 的一侧的一端部相反的另一端部上，连接着相对于自体片 91a 及侧片 91b 呈直角的长方形的固定片 91c。固定片 91c 具有在自体片 91a 的宽度方向上稍长的椭圆状的固定孔 97。自体片 91a 在与所述第 2 连接构件 92 连接的一侧的一端部附

近具有椭圆状的调节孔 95、95，该调节孔 95、95 沿本体片 91a 的长度方向串联状排列成一对，以本体片 91a 的长度方向为长度方向。

第 2 连接构件 92 也一样，具有截面大致呈 L 字状的形状，由俯看呈带状的本体片 92a 和在该本体片 92a 的与长度方向正交的方向的一端部设置成大致直角的侧片 92b 构成。在第 2 连接构件 92 的、与连接着第 1 连接构件 91 的一侧的一端部相反的另一端部上，连接着相对于本体片 92a 及侧片 92b 呈直角的长方形状的固定片 92c。固定片 92c 具有在本体片 92a 的宽度方向上稍长的椭圆状的固定孔 98。本体片 92a 在与所述第 1 连接构件 91 连接的一侧的一端部附近具有一对调节孔 96、96，该调节孔 96、96 分别与第 1 连接构件 91 的一对调节孔 95、95 相向。调节孔 96、96 具有以本体片 92a 的长度方向为长度方向的椭圆形状，沿本体片 92a 的长度方向串联状排列。

下面说明由上述结构构成的连接构件 90 的固定方法。首先如图 5 所示，使用螺钉 94 及螺母（未图示）将第 1 连接构件 91 的固定片 91c（参照图 7）固定在左侧槽沟构件 80 的纵向部 83 后端部的固定壁 83f 上。接着，使用螺钉及螺母（未图示）将第 2 连接构件 92 的固定片 92c（参照图 7）固定在右侧槽沟构件 70 的纵向部 73 后端部的固定壁 73f 上。再将第 2 连接构件 92 的所述另一端侧重叠在第 1 连接构件 91 的所述另一端侧上。然后，将本体片 91a 侧的调节孔 95、95 与本体片 92a 侧的调节孔 96、96 相对置。

其次，将第 1 连接构件 91 及第 2 连接构件 92 拉向工作台支承台 24 侧。由此，右侧槽沟构件 70 的抵触侧壁部 73e 的上端部与工作台支承台 24 的右支承壁 26 的外侧面抵触，左侧槽沟构件 80 的抵触侧壁部 83e 的上端部与工作台支承台 24 的左支承壁 28 的外侧面抵触。

然后，相对于设置在基座 2 的底部 21 的后端部附近的固定孔 23、23（参照图 4），将第 1 连接构件 91 及第 2 连接构件 92 的各调节孔 95、96 重叠状对置。通过将螺钉 99 分别嵌入这些调节孔 95、96 及固定孔 23 中，将第 1 连接构件 91 与第 2 连接构件 92 以一条直线状连接，同时将连接构件 90 固定在基座的底部 21 上。

这样，在将第 1 连接构件 91 及第 2 连接构件 92 拉向工作台支承台 24 侧

的大致中央的同时固定在基座 2 的底部 21 上。由此，在右侧槽沟构件 70 的抵触侧壁部 73e 的上端部与工作台支承台 24 的右支承壁 26 的外侧面之间没有间隙。同样，在左侧槽沟构件 80 的抵触侧壁部 83e 的上端部与工作台支承台 24 的左支承壁 28 的外侧面之间没有间隙。处于右侧槽沟构件 70 的抵触侧壁部 73e 及左侧槽沟构件 80 的抵触侧壁部 83e 将工作台支承台 24 的右支承壁 26 及左支承壁 28 的两外侧面分别覆盖的状态。

采用这种结构，从工作台 8 上飞散落下的冷却液的大部分不流向基座 2 上的收纳部 20 内的排出通道，而是流向右侧槽沟构件 70 及左侧槽沟构件 80 的内侧。如上所述，因基座 2 是将铸铁注入铸模中一体成形的，故其表面粗糙，容易沾附冷却液中含有的切削粉。但是，在本实施例的加工中心 1 中，可使冷却液的大部分不流向基座 2 上的排出通道，而流向表面光滑的右侧槽沟构件 70 及左侧槽沟构件 80。由此，右侧槽沟构件 70 及左侧槽沟构件 80 的内侧面不会沾附切削粉，故可提高冷却液及切削粉的排出性。

下面说明本发明特征的迷宫部 60 的构成。图 3 所示的迷宫部 60 是为了防止冷却液漏出而设置的曲路状的通道。该迷宫部 60 分别存在于基座 2 左右两侧的周板 22 附近以及基座 2 前侧的周板 22 附近。在以下的说明中，分别依次对基座 2 左右两侧的迷宫部 60、基座 2 前侧的迷宫部 60 进行说明。

首先说明形成在基座 2 左右两侧的迷宫部 60 的构成。基座 2 右侧的迷宫部 60 与基座 2 左侧的迷宫部 60 相互是左右对称结构，故以设于基座 2 右侧的周板 22 附近的迷宫部 60 为例进行说明。

如图 8 所示，保护挡板 3 的右底壁 3e 从右侧壁 3b（参照图 3）的下端部朝向基座 2 的收纳部 20 内侧向斜下方倾斜延伸，右底壁 3e 的下端部与收纳部 20 的周板 22 的内侧面略微隔开。右底壁 3e 具有从其下端部垂直状向下方延伸且前端部与右侧槽沟构件 70 内侧相向的侧面看呈带状的延设片 100。延设片 100 位于比右侧槽沟构件 70 的侧壁部 73c 稍向内侧的位置。

斜向倾斜的右底壁 3e 在比下端部略向上侧的外侧面具有侧面看横长的长方形状的第 2 延设片 110。第 2 延设片 110 沿长度方向将规定宽度弯曲，上侧的一片固定在右底壁 3e 的外侧面，下侧的另一片向周板 22 的内侧面与右侧槽

沟构件 70 的侧壁部 73c 的外侧面的间隙延伸。如图 2 或图 8 所示, 第 2 延设片 110 以所述另一片的前端部附近和后端部附近这两个部位固定在截面大致呈 L 字状的支承片 112 上。支承片 112 用于在将保护挡板 3 安装在基座 2 上部时, 使支承片 112 的从第 2 延设片 110 的外侧面大致水平状延伸的一片与固定于基座 2 的周板 22 上端部的各支承板 42 的上表面抵触 (参照图 2)。

上述构成中, 右侧槽沟构件 70 的侧壁部 73c 位于从右底壁 3e 的下部各自向下方延伸的一对的第 1 延设片 100 与第 2 延设片 110 之间的间隙中。由此, 因由第 1 延设片 100、右底壁 3e 的外侧面、右侧槽沟构件 70 的侧壁部 73c、第 2 延设片 110 构成的通道形成为曲路状, 故可构成迷宫部 60。图 8 所示的第 1 延设片 100 及第 2 延设片 110 相当于“叉状部”。

该迷宫部 60 中介于右侧槽沟构件 70 的内侧与周板 22 的上端部及右底壁 3e 的外侧面间的间隙之间。由此, 即使冷却液在右侧槽沟构件 70 内凶猛流动而越过了右侧槽沟构件 70 的侧壁部 73c, 也因与构成该迷宫部 60 的壁面相碰撞而可使冷却液的气势减弱。由此, 可防止冷却液从周板 22 的上端部越过而向基座 2 外漏出。

下面说明设于基座 2 前侧的迷宫部 60 的构成。如图 9 所示, 保护挡板 3 的前壁 3a 的下端部被收纳在基座 2 前侧的周板 22 的后方。前壁 3a 在外侧面的下端部附近固定在沿该下端部附近延伸的截面大致呈 L 字状的支架 58 上。支架 58 的从前壁 3a 大致水平状延伸的一片与固定于基座 2 前侧的周板 22 上端部的各固定板 40 抵触, 使用与支架 58 的固定孔 (未图示)、固定板 40 的固定孔 40a (参照图 4) 嵌合的螺钉 68 固定住。

前壁 3a 的下端部具有沿下端部延伸的截面大致呈 L 字状的第 1 延设片 120。第 1 延设片 120 由固定部 120a 和延设部 120b 构成, 具有截面大致呈 L 字状的形状。固定部 120a 被固定在前壁 3a 的下端部, 延设部 120b 向垂直下方 (基座 2 的收纳部 20) 延伸。延设部 120b 的前端部 (下端部) 被隔开在比右侧槽沟构件 70 的侧壁部 72b 的内侧面略向后方的位置。在第 1 延设片 120 上固定着第 2 延设片 121, 该第 2 延设片 121 从该第 1 延设片 120 的外侧面向下方延伸, 同时沿前壁 3a 下端部的长度方向延伸。

上述构成中,右侧槽沟构件70的侧壁部72b位于从前壁3a下端部各自向下方延伸的一对的第1延设片120的延设部120b与第2延设片121之间的间隙中。由此,由截面大致呈L字状的第1延设片120的延设部120b、右侧槽沟构件70的侧壁部72b和第2延设片121形成的通道形成为曲路状,可构成迷宫部60。

该迷宫部60中介于右侧槽沟构件70的内侧与周板22的内侧面及前壁3a的外侧面间的间隙之间。因此,例如即使冷却液在右侧槽沟构件70内凶猛流动而越过了右侧槽沟构件70的侧壁部72b,也因与构成该迷宫部60的壁面相碰撞而可使冷却液的气势减弱。由此,可防止冷却液从周板22上部越过而向基座2外漏出。

如上所述,本发明的特征在于,本实施例的加工中心1在设于基座2上的凹状收纳部20的底部21与保护挡板3的下部之间具有曲路状的迷宫部60。例如即使冷却液在设于基座2的收纳部20内侧的排出通道内凶猛流动,也可利用该迷宫部60使冷却液的气势减弱。由此,可防止收纳部20内的冷却液越过基座2的周板22向基座外漏出。

本实施例的加工中心1在基座2的收纳部20的底部21上分别配设有右侧槽沟构件70及左侧槽沟构件80。由此,可使从工作台8上飞散落下的冷却液的大部分不流向收纳部20内的排出通道,而流向右侧槽沟构件70及左侧槽沟构件80的内侧并向基座2外排出。并且,因右侧槽沟构件70及左侧槽沟构件80的内侧面平滑,故切削粉不会沾附在该内侧面上,可进一步提高冷却液及切削粉的排出性。

利用该右侧槽沟构件70及左侧槽沟构件80的各侧壁部,可容易地构成所述迷宫部60。例如,可容易地利用从收纳部20的底部21侧向上方延伸的右侧槽沟构件70的侧壁部73c、右底壁3e的外侧面、从右底壁3e的外侧面分别向收纳部20的底部21侧延伸的第1延设片100及第2延设片110来构成。

这样,不是使用以往那种填料来堵塞收纳部20的底部21与保护挡板3下部之间的间隙,而是设置有曲路状的迷宫部60。由此,在迷宫部60内不存在切削粉沾附而形成的障碍物及突起物。由此,可防止在收纳部20的底部21

与保护挡板 3 下部之间的间隙中堆积切削粉。并且，由于不使用固定填料用的金属板、固定该金属板用的螺钉及螺母，故安装作业不麻烦，且可节约这些构件所需的成本。

本发明的机床不限于上述实施例，当然可作各种变形。例如，可以改变迷宫部 60 的构成要素的配置。上述实施例中，如图 8 所示，通过将右侧槽沟构件 70 的侧壁部 73c 配置在设于右底壁 3e 下端部的第 1 延设片 100 与固定于右底壁 3e 下端部附近的外侧面上的第 2 延设片 110 之间来构成迷宫部 60。

对此，例如也可像图 10 所示的变形例 1 那样，将右侧槽沟构件 70 的侧壁部 73c 不是配置在第 1 延设片 100 与第 2 延设片 110 之间，而是配置在比第 1 延设片 100 更向内侧的位置来构成迷宫部 160。这种迷宫部 160 也能形成为曲路状的通道。

此外，例如也可像图 11 所示的变形例 2 那样，在基座 2 的收纳部 20 中沿周板 22 设置从底部 21 竖立后向上方延伸的基座侧延设片 29。可将该基座侧延设片 29 的上端部夹持在第 1 延设片 100 与第 2 延设片 110 之间从而构成曲路状的迷宫部 260。该场合，通过将基座侧延设片 29 与基座 2 的收纳部 20 一体成型，可容易地构成迷宫部 260。

上述实施例中，作为“叉状部”设置有第 1 延设片 100 和第 2 延设片 110，但也可构成为省去第 2 延设片 110 的迷宫部。

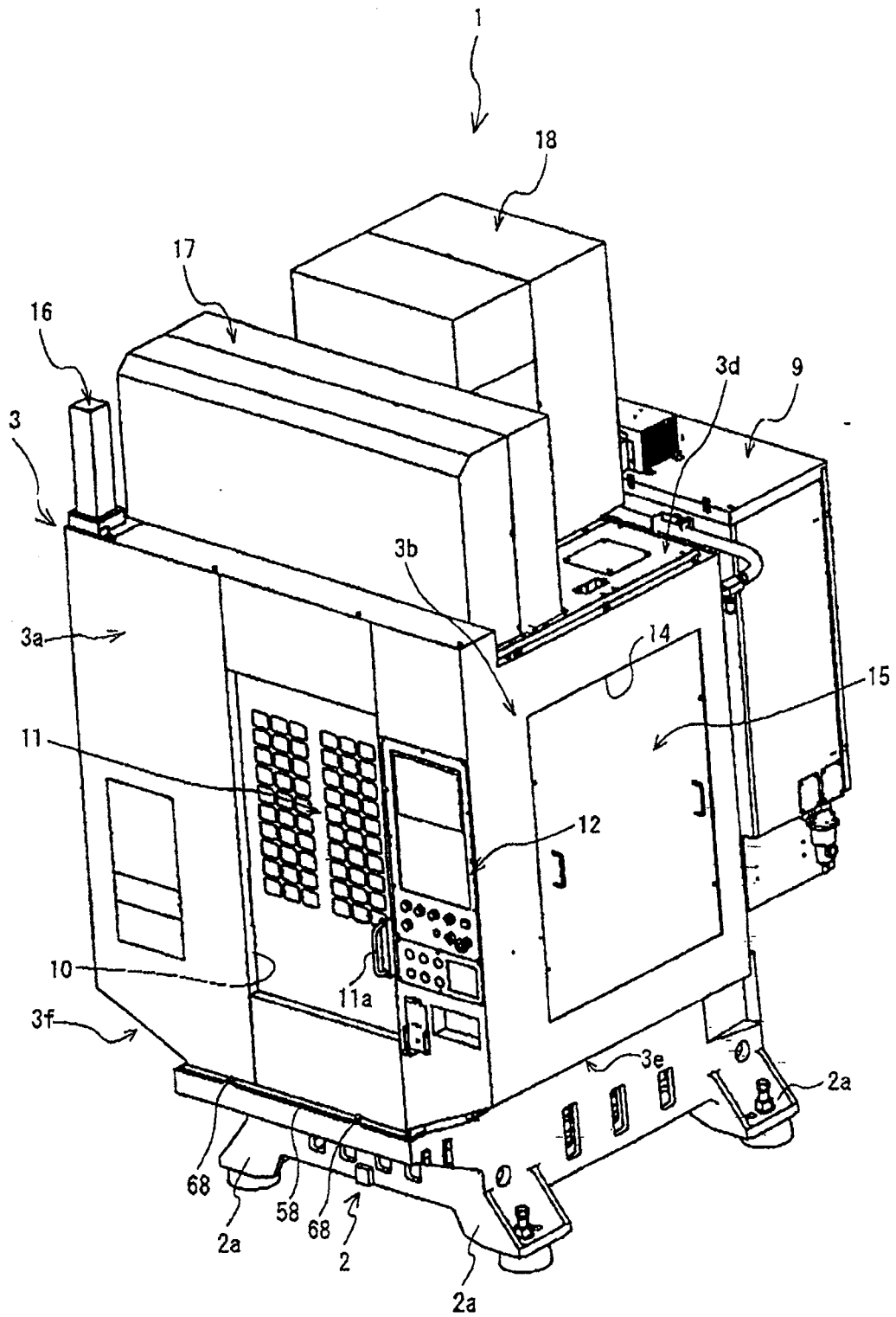


图 1

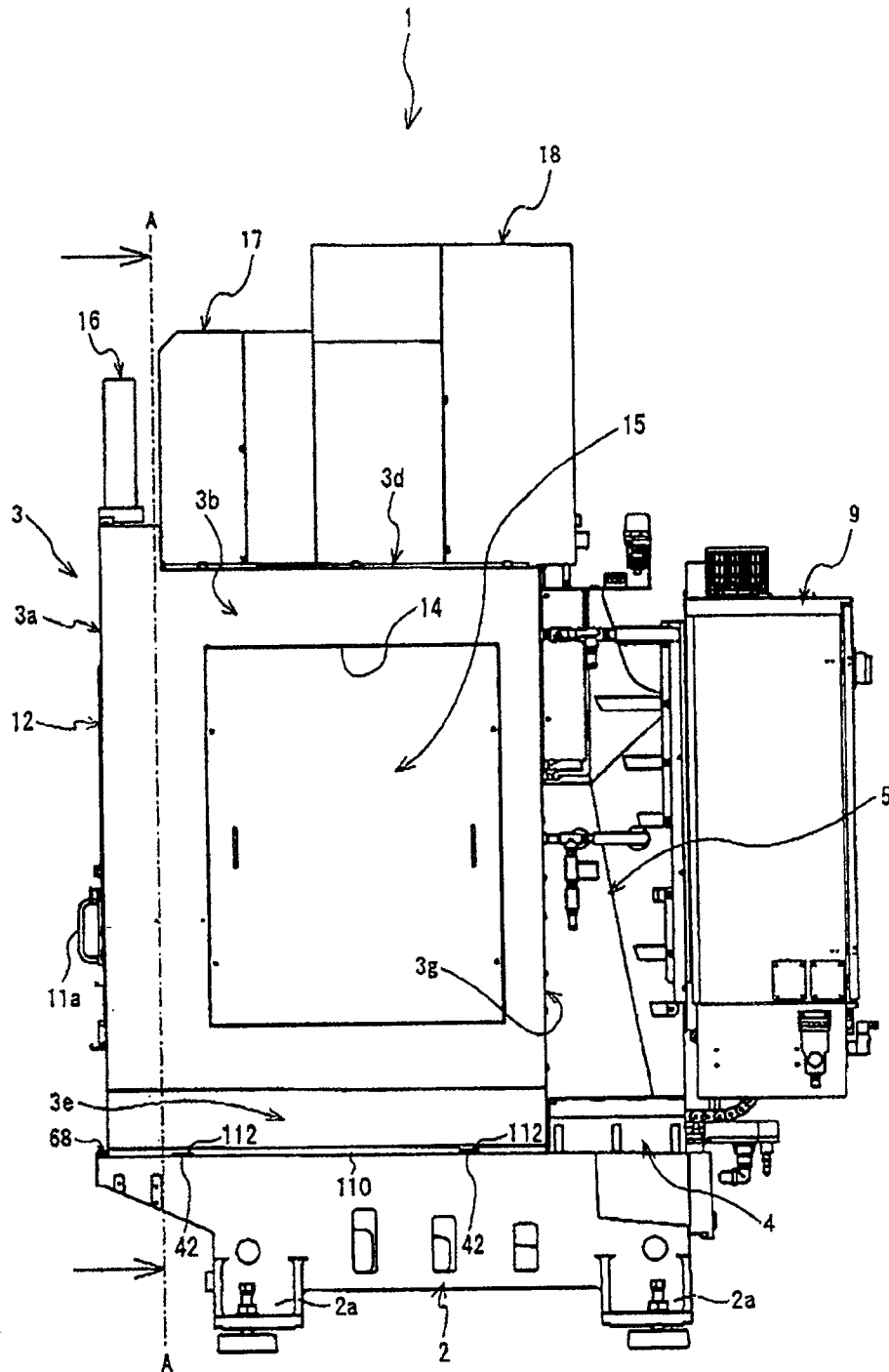


图 2

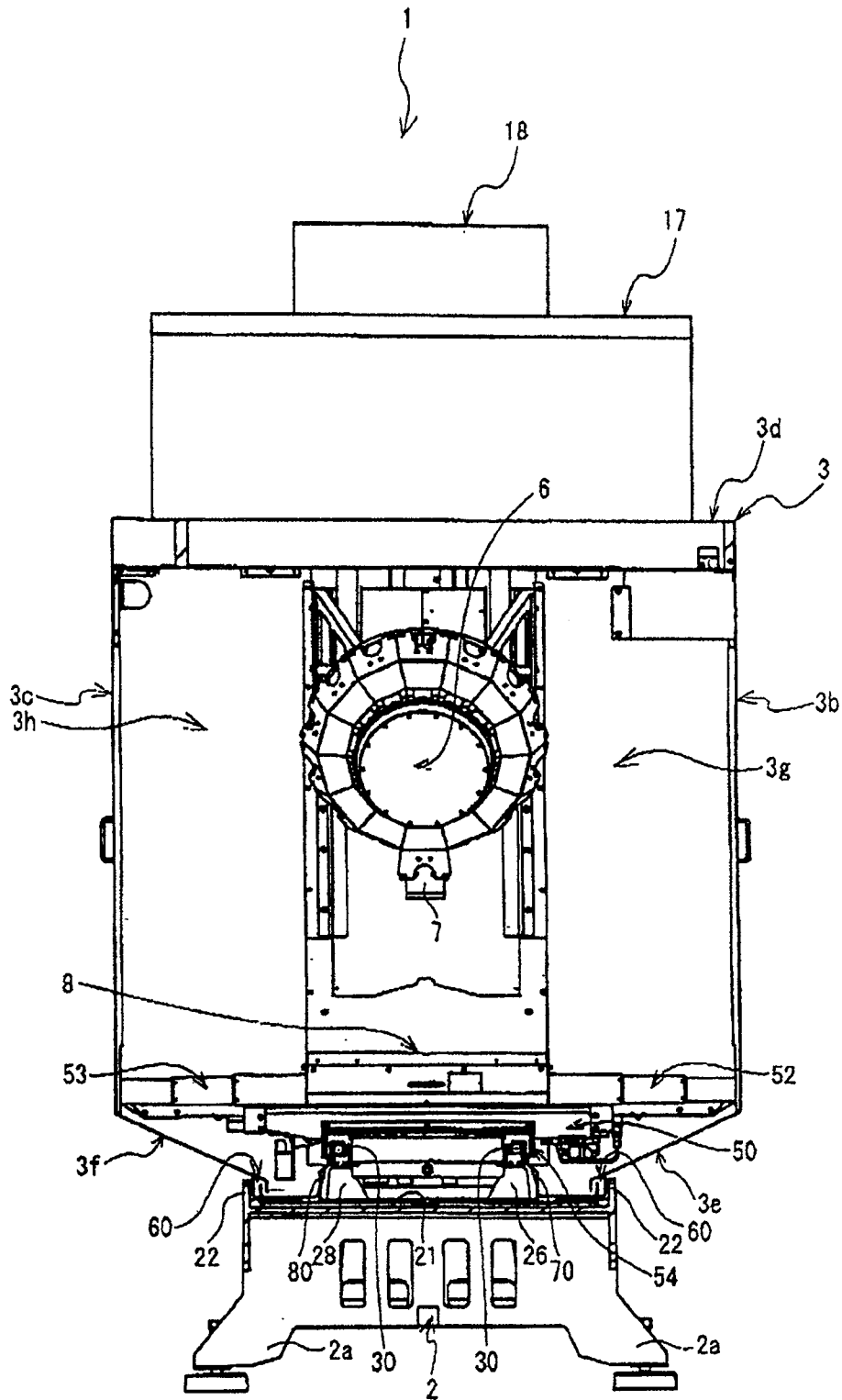


图 3

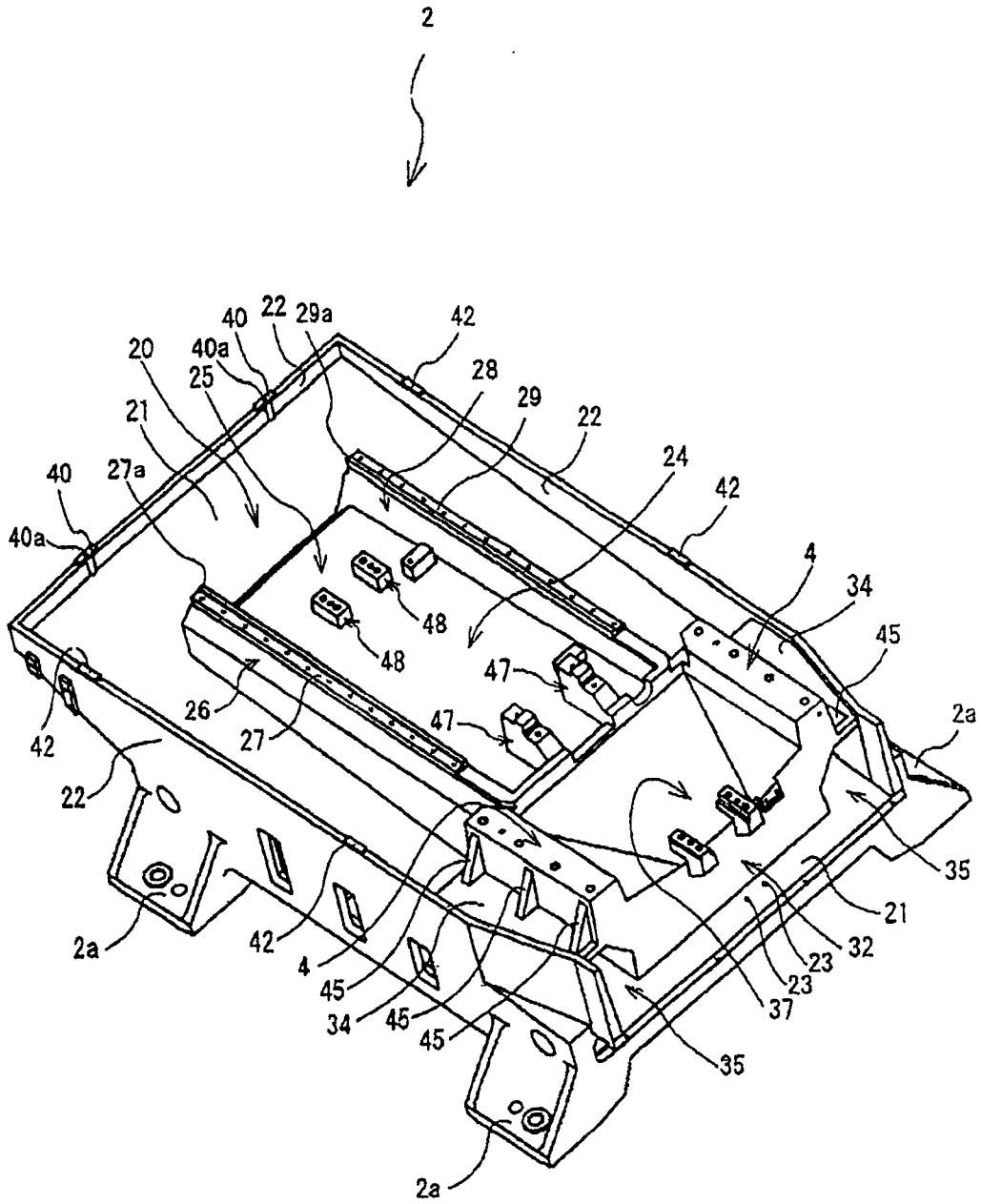


图 4

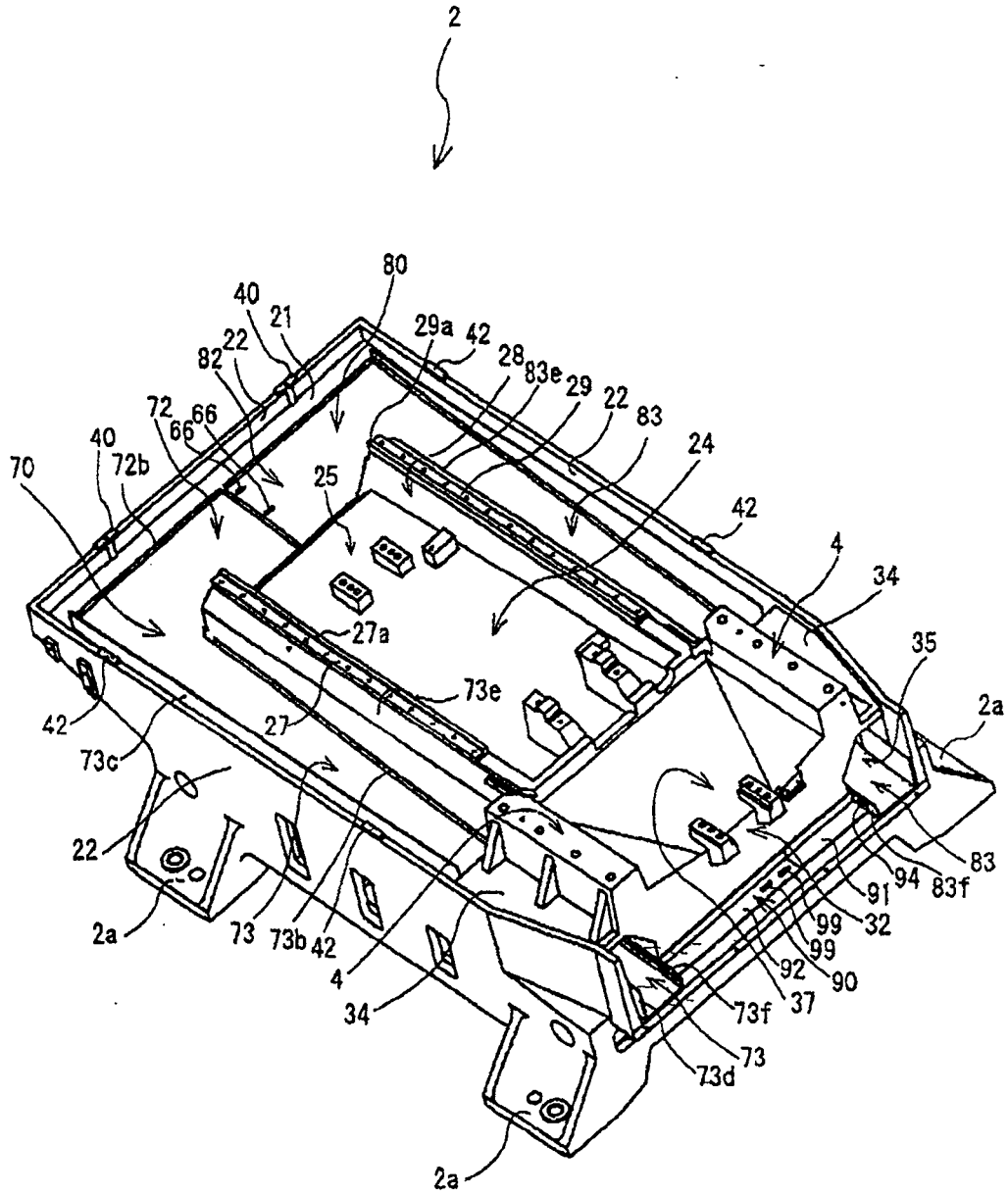


图 5

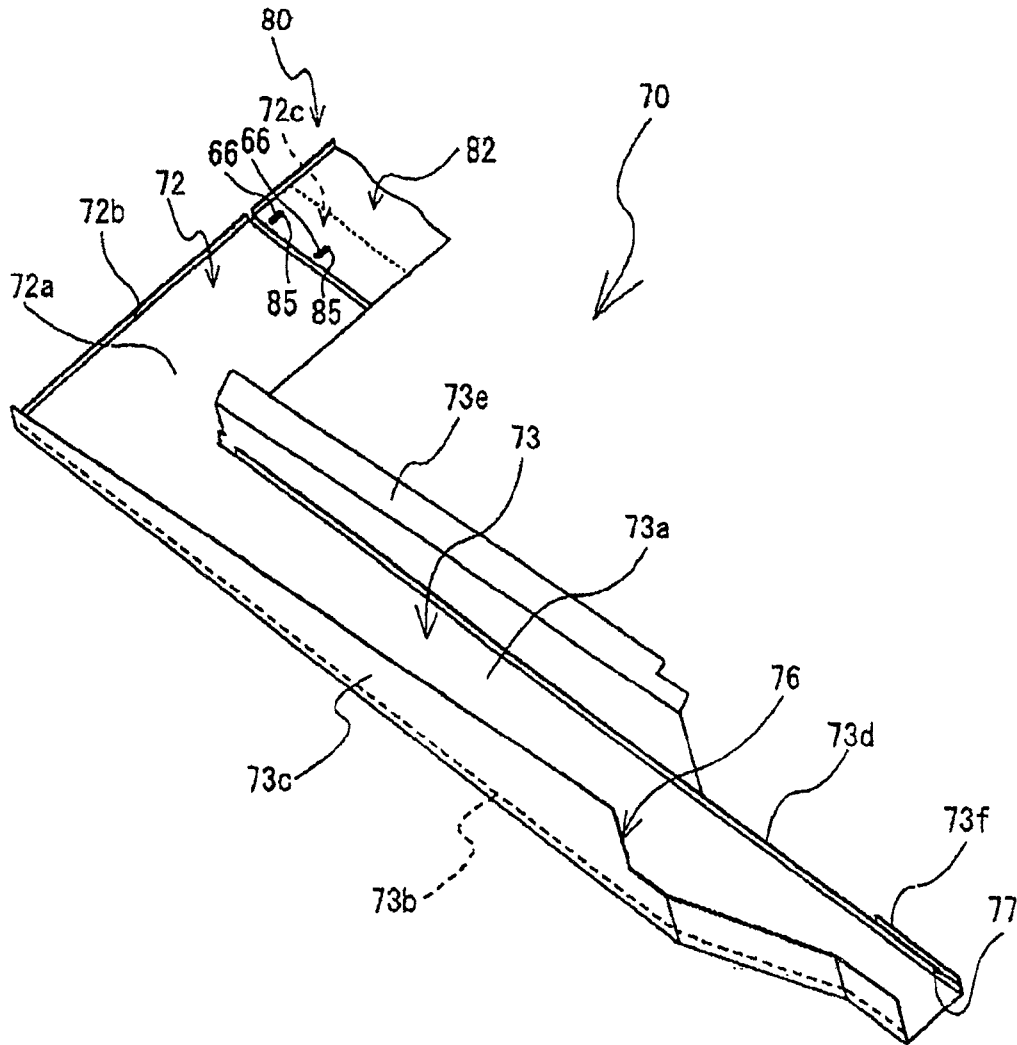


图 6

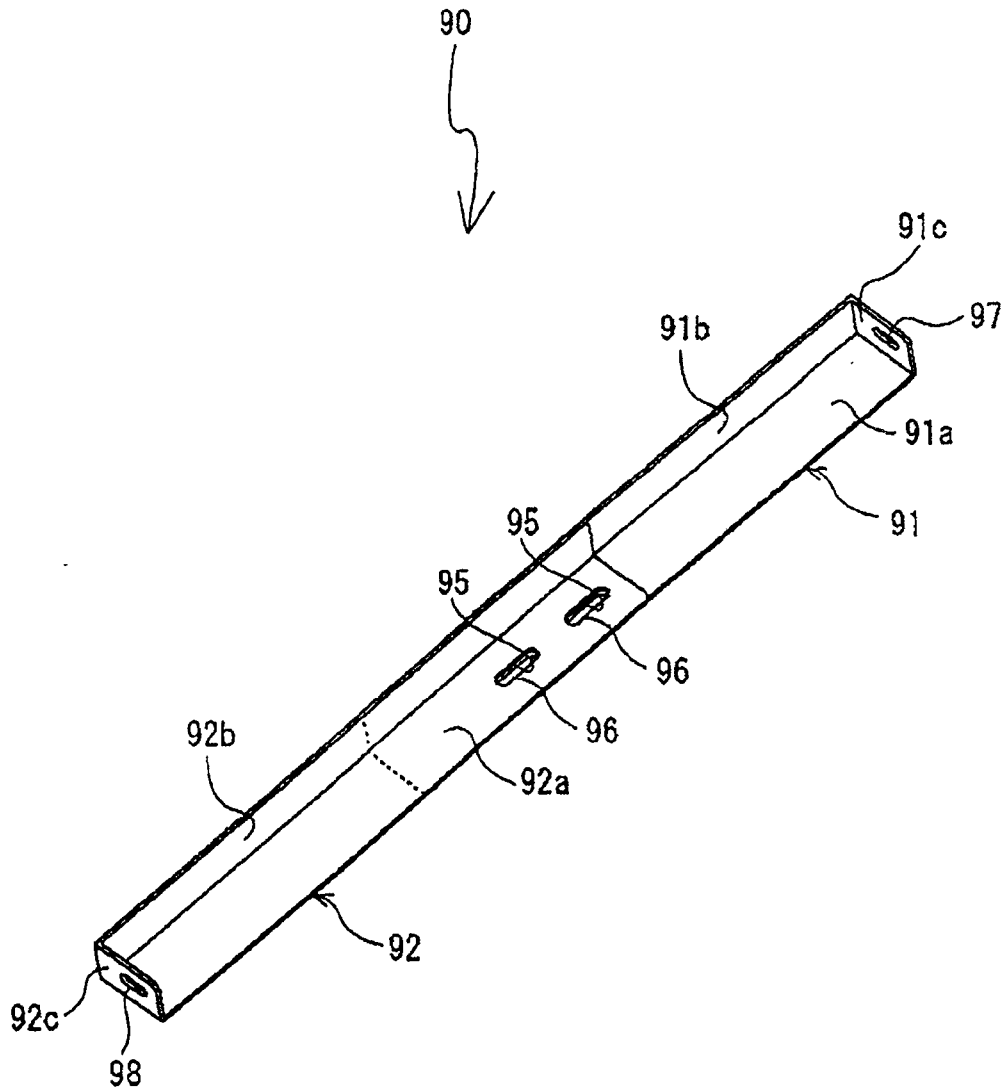


图 7

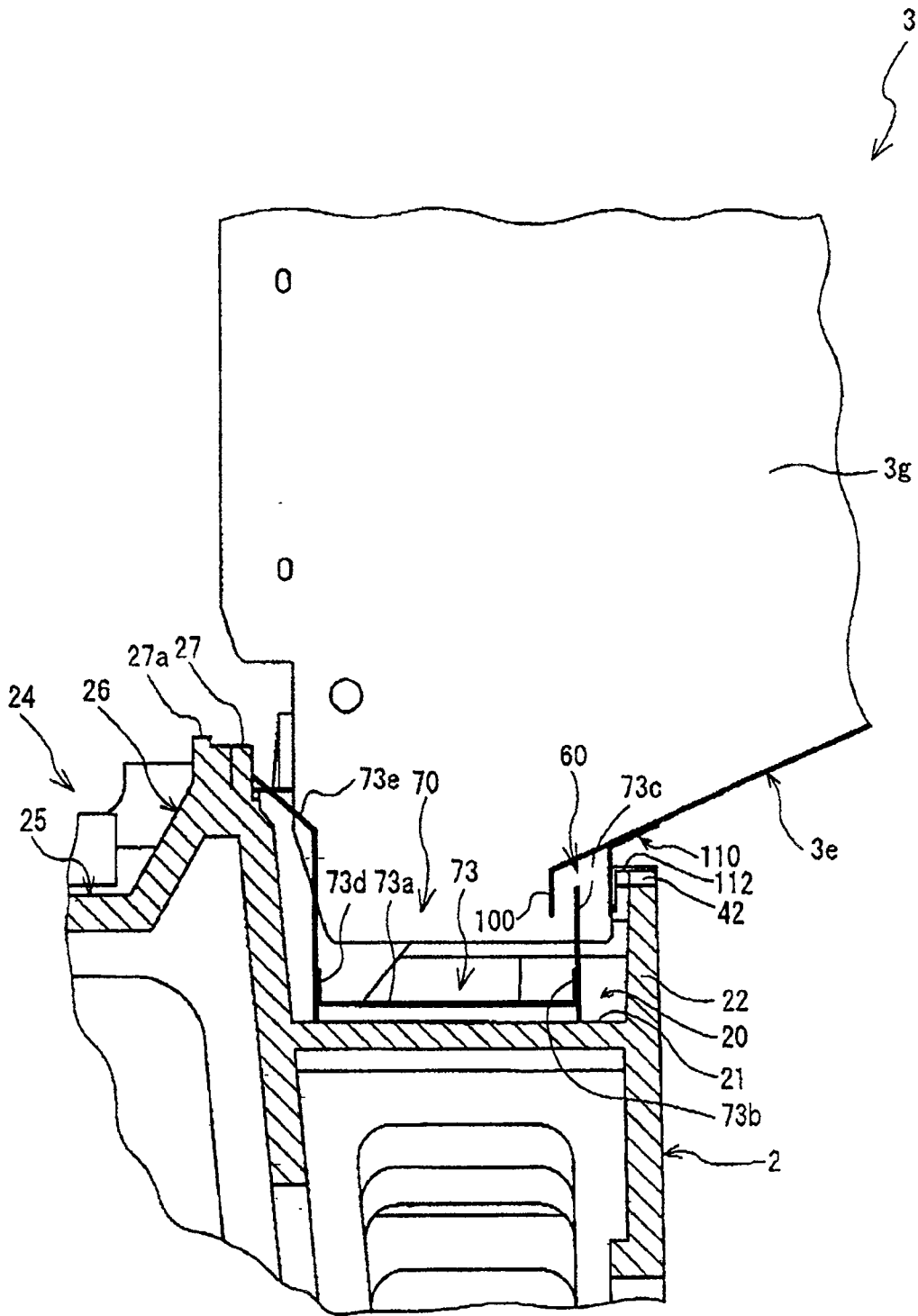


图 8

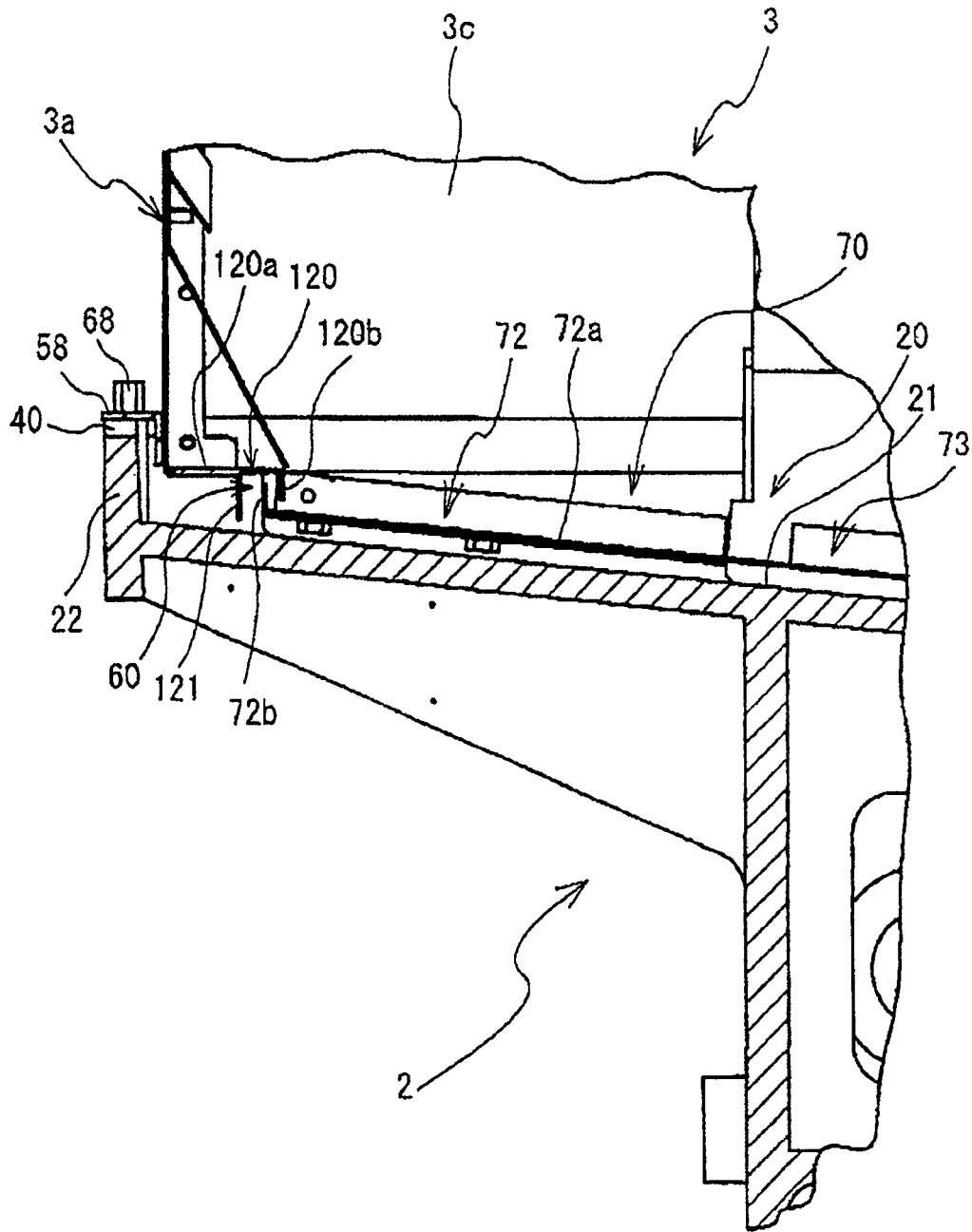


图 9

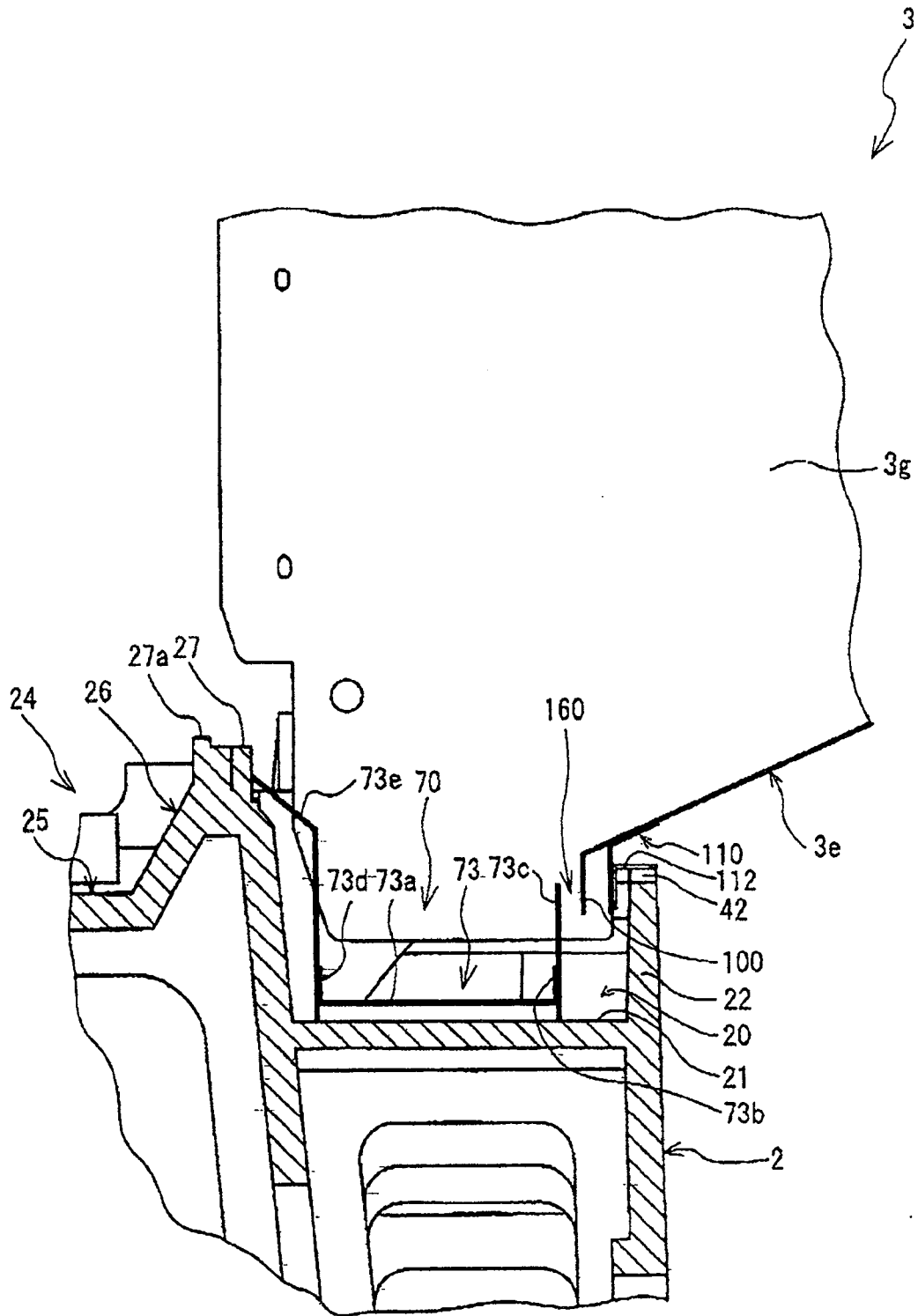


图 10

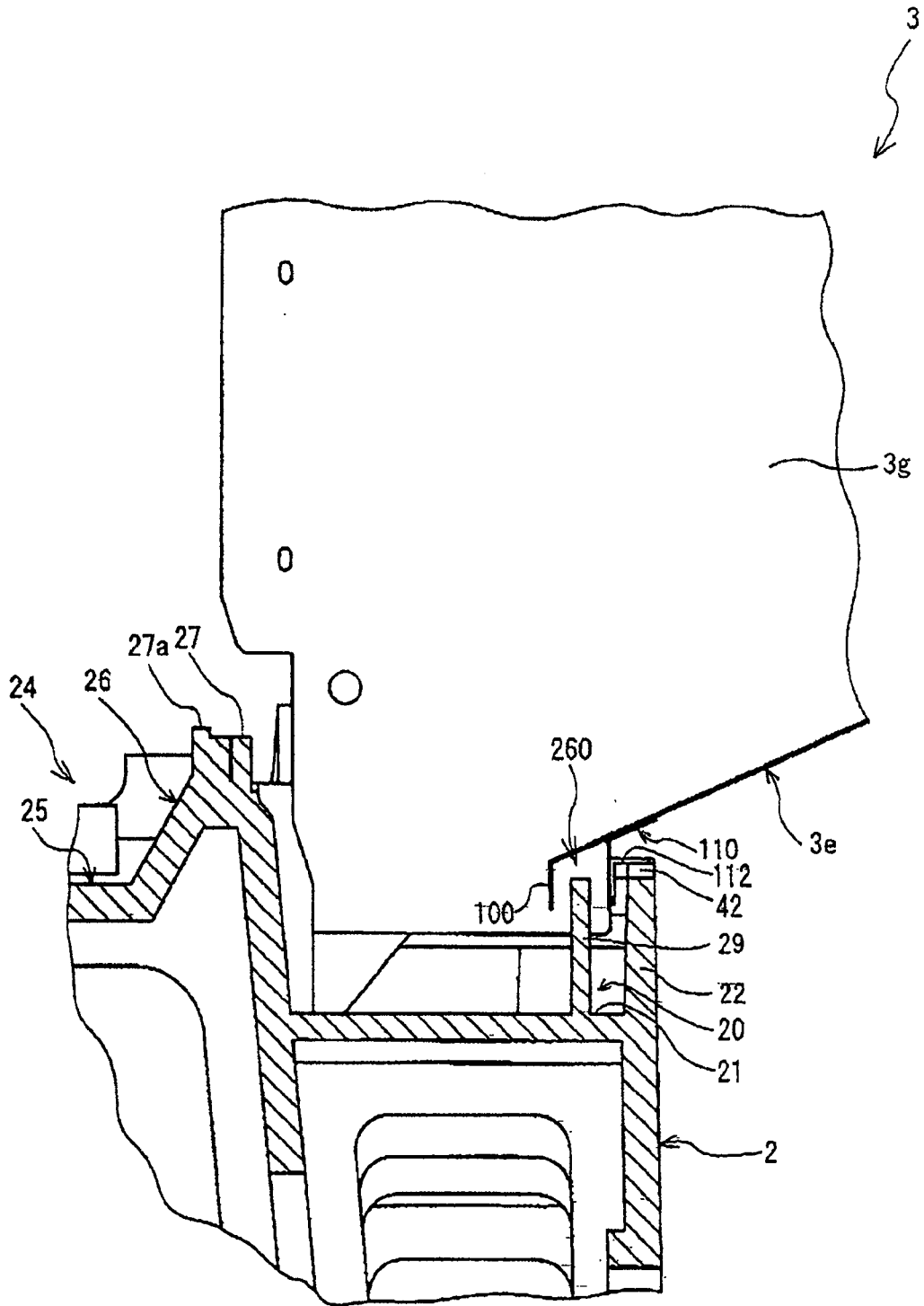


图 11