



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208514889 U

(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201820384969.7

(22)申请日 2018.03.20

(30)优先权数据

2017-062790 2017.03.28 JP

(73)专利权人 日本电产株式会社

地址 日本京都府京都市

专利权人 日本电产东测有限公司

(72)发明人 前田茂 打谷一晃 藤田尚希

田畠修司 关昌央

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 黄纶伟 韩香花

(51)Int.Cl.

B29C 45/34(2006.01)

B29C 45/26(2006.01)

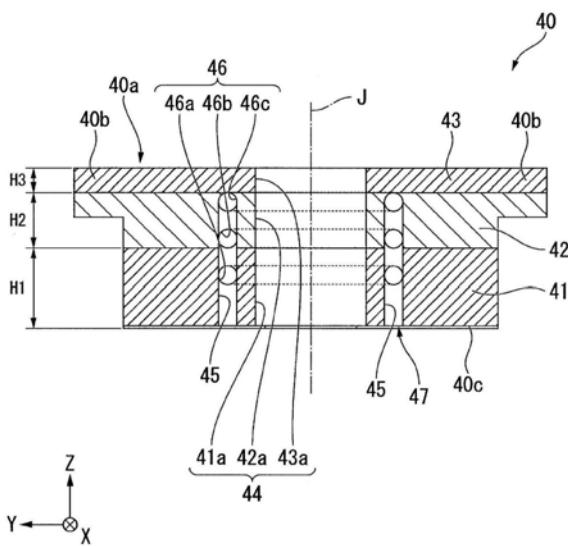
权利要求书1页 说明书9页 附图12页

(54)实用新型名称

树脂成型模具

(57)摘要

本实用新型提供一种树脂成型模具。树脂成型模具的一个方式包括具有供树脂材料流入的空腔部的成型部。成型部具有：具有多孔性且一部分露出于空腔部内的多孔质部；以及连接多孔质部与成型部的外部的孔部。



1. 一种树脂成型模具, 其特征在于,  
包括成型部, 该成型部具有供树脂材料流入的空腔部,  
所述成型部具有:  
多孔质部, 其具有多孔性, 并且一部分露出于所述空腔部内; 以及  
孔部, 其连接所述多孔质部与所述成型部的外部。
2. 根据权利要求1所述的树脂成型模具, 其特征在于,  
所述空腔部沿中心轴线配置, 该中心轴线沿上下方向延伸,  
所述孔部具有沿上下方向延伸的第一孔部,  
所述第一孔部在比所述空腔部靠径向外侧的位置处在所述成型部的上侧的面和所述成型部的下侧的面中的至少一方开口。
3. 根据权利要求2所述的树脂成型模具, 其特征在于,  
所述孔部具有与所述第一孔部连接的第二孔部,  
所述第二孔部被配置于所述多孔质部, 并呈包围所述空腔部的径向外侧的环状。
4. 根据权利要求3所述的树脂成型模具, 其特征在于,  
所述第二孔部沿上下方向并排设置有多个,  
所述第一孔部连接多个所述第二孔部。
5. 根据权利要求4所述的树脂成型模具, 其特征在于,  
所述第一孔部沿周向并排设置有多个,  
多个所述第一孔部分别连接多个所述第二孔部。
6. 根据权利要求1或2所述的树脂成型模具, 其特征在于,  
所述空腔部沿上下方向延伸,  
所述孔部具有与所述多孔质部连接的第三孔部,  
所述第三孔部在所述成型部的与上下方向垂直的方向的侧面开口。
7. 根据权利要求6所述的树脂成型模具, 其特征在于,  
所述第三孔部的一部分被配置于在上下方向上与所述空腔部重合的位置处。
8. 根据权利要求1或2所述的树脂成型模具, 其特征在于,  
所述成型部整体是所述多孔质部。
9. 根据权利要求1或2所述的树脂成型模具, 其特征在于,  
所述成型部是单一部件。

## 树脂成型模具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及树脂成型模具。

### 背景技术

[0002] 已知有用于制作树脂成型品的注射成型用模具。例如,在日本特开2016-147343中记载有在两个模具部件彼此之间设置有填充树脂的模腔的注射成型用模具。

[0003] 在如上述的注射成型用模具中,作为抑制树脂成型品的缩痕以及气灼的方法,例如能够列举在两个模具部件彼此之间的分割面上设置排气孔并从排气孔进行模具内的排气的方法。但是,在该方法中,若被填充的树脂材料超过分割面,则排气孔被封闭,有时导致模具内的排气变得不充分。

### 实用新型内容

[0004] 鉴于上述情况,本实用新型的目的之一在于提供一种在成型时能够充分地进行空腔部内的排气的树脂成型模具。

[0005] 本实用新型的树脂成型模具的一个方式包括成型部,该成型部具有供树脂材料流入的空腔部,所述成型部具有:多孔质部,其具有多孔性,并且一部分露出于所述空腔部内;以及孔部,其连接所述多孔质部与所述成型部的外部。

[0006] 空腔部沿中心轴线配置,该中心轴线沿上下方向延伸,孔部具有沿上下方向延伸的第一孔部,第一孔部在比空腔部靠径向外侧的位置处在成型部的上侧的面和成型部的下侧的面中的至少一方开口。

[0007] 孔部具有与第一孔部连接的第二孔部,第二孔部配置于多孔质部,并呈包围空腔部的径向外侧的环状。

[0008] 第二孔部沿上下方向并排设置有多个,第一孔部连接多个第二孔部。

[0009] 第一孔部沿周向并排设置有多个,多个第一孔部分别连接多个第二孔部。

[0010] 空腔部沿上下方向延伸,孔部具有与多孔质部连接的第三孔部,第三孔部在成型部的与上下方向垂直的方向的侧面开口。

[0011] 第三孔部的一部分配置于在上下方向上与空腔部重合的位置处。

[0012] 成型部整体是多孔质部。

[0013] 成型部是单一部件。

[0014] 根据本实用新型的一个方式,能够提供一种在成型时能够充分地进行空腔部内的排气的树脂成型模具。

### 附图说明

[0015] 图1是示出第一实施方式的树脂成型模具的剖视图。

[0016] 图2是示出第一实施方式的成型部的立体图。

[0017] 图3是从下侧观察第一实施方式的成型部的图。

- [0018] 图4是示出第一实施方式的成型部的立体剖视图。
- [0019] 图5是示出第一实施方式的成型部的图,是图3中的V-V剖视图。
- [0020] 图6是示出第一实施方式的成型部的立体剖视图。
- [0021] 图7是从下侧观察作为第一实施方式的另一例的成型部的图。
- [0022] 图8是示出作为第一实施方式的另一例的成型部的图,是图7中的VIII-VIII剖视图。
- [0023] 图9是示出第二实施方式的成型部的剖视图。
- [0024] 图10是示出第二实施方式的成型部的立体图。
- [0025] 图11是示出第二实施方式的成型部的立体剖视图。
- [0026] 图12是从下侧观察第二实施方式的成型部的一部分的图。

## 具体实施方式

[0027] 各图所示的Z轴方向是以正侧为上侧并以负侧为下侧的上下方向Z。各图所示的X轴方向是与上下方向Z垂直的前后方向X。各图所示的Y轴方向是与上下方向Z以及前后方向X这两者垂直的左右方向Y。另外,上下方向、前后方向、左右方向、上侧以及下侧只是用于说明各部的相对位置关系的名称,实际的配置关系等也可以是用这些名称表示的配置关系等以外的配置关系等。

### [0028] <第一实施方式>

[0029] 如图1所示,本实施方式的树脂成型模具1例如是用于成型滑阀SV的模具。滑阀SV呈沿中心轴线J配置的多级圆柱状,该中心轴线J沿上下方向Z上延伸。将以中心轴线J为中心的径向简称为“径向”,将以中心轴线J为中心的周向简称为“周向”。滑阀SV从下侧向上侧依次具有第一小径部SD1、第一大径部BD1、第二小径部SD2、第二大径部BD2以及第三小径部SD3。

[0030] 第一小径部SD1是滑阀SV的下侧的端部。第三小径部SD3是滑阀SV的上侧的端部。第一大径部BD1的外径与第二大径部BD2的外径彼此相同,并且比第一小径部SD1的外径、第二小径部SD2的外径以及第三小径部SD3的外径大。

[0031] 树脂成型模具1具有成为滑阀SV的外形状的阴模的模腔1a。熔融的树脂流入到模腔1a内后被冷却,由此成型出滑阀SV。树脂成型模具1具有第一模具部件10、第二模具部件20以及第三模具部件30。

[0032] 第一模具部件10具有基座11、第一保持部件12、成型部13、成型部14以及栓体15。即,树脂成型模具1包括基座11、第一保持部件12、成型部13、成型部14以及栓体15。基座11具有沿中心轴线J在上下方向Z上贯通基座11的贯通孔11a。贯通孔11a与模腔1a的下侧的端部连接。

[0033] 第一保持部件12具有在上下方向Z上贯通第一保持部件12的第一保持孔12a。成型部13被保持于第一保持孔12a的内部。成型部13是成型第一小径部SD1的部分。成型部14在成型部13的上侧被保持于第一保持孔12a的内部。成型部14是成型第一大径部BD1的部分。栓体15呈沿上下方向Z延伸的圆柱状。栓体15嵌合于贯通孔11a内而封闭贯通孔11a。栓体15的上端面构成模腔1a的底面。

[0034] 第二模具部件20固定于第一模具部件10的上侧。在第一模具部件10与第二模具部

件20的上下方向Z之间设置有插入孔1c,该插入孔1c通过中心轴线J在左右方向Y上贯通树脂成型模具1。第二模具部件20具有第二保持部件21、成型部40以及成型部22。即,树脂成型模具1包括第二保持部件21、成型部40以及成型部22。

[0035] 第二保持部件21具有在上下方向Z上贯通第二保持部件21的第二保持孔21a。成型部40被保持于第二保持孔21a的内部。成型部40是成型第二大径部BD2的部分。成型部22在成型部40的上侧被保持于第二保持孔21a的内部。成型部22是成型第三小径部SD3的部分。成型部22具有向上侧开口的树脂注入孔部1b。树脂注入孔部1b与模腔1a的上端连接。树脂材料从树脂注入孔部1b流入到模腔1a内。树脂注入孔部1b的内径随着从上侧向下侧而变小。

[0036] 第三模具部件30具有沿左右方向Y延伸的一对成型部31。即,树脂成型模具1具有一对成型部31。一对成型部31在左右方向Y上隔着间隙而相对置地配置。一对成型部31分别从插入孔1c的左右方向Y的两侧插入。一对成型部31之间的左右方向Y的间隙是模腔1a中的成型第二小径部SD2的部分。

[0037] 成型部31具有从成型部31的上表面向下侧凹陷的槽部32。槽部32沿左右方向Y延伸。槽部32的径向内端部位于比成型部40的后述的空腔部44靠径向外侧的位置处。在槽部32的径向内端部的上侧配置有成型部40。槽部32的径向外端部位于比第一模具部件10以及第二模具部件20靠径向外侧的位置处,并露出于树脂成型模具1的外部。

[0038] 如图2至图6所示,成型部40具有成型部主体40a和凸缘部40b。成型部主体40a呈大致长方体状。如图3所示,成型部主体40a的沿上下方向Z观察的形状是在左右方向Y上长的圆角长方形状。如图2以及图4所示,凸缘部40b从成型部主体40a的上端部向左右方向Y的两侧突出。凸缘部40b呈在前后方向X上长的长方体状。

[0039] 如图2至图5所示,成型部40具有在上下方向Z上贯通成型部主体40a的空腔部44。空腔部44沿中心轴线J配置。空腔部44的内侧面是以中心轴线J为中心的圆筒状。在本实施方式中,空腔部44的与上下方向Z垂直的方向的尺寸、即空腔部44的内径沿着上下方向Z相同。另外,在本说明书中,所谓“尺寸相同”,除了包含尺寸严格地相同的情况,还包含尺寸大致相同的情况。空腔部44是模腔1a中的成型第二大径部BD2的部分。即,树脂材料流入到空腔部44内。

[0040] 如图3以及图5所示,成型部40具有槽部40c。槽部40c从成型部40的下表面上侧凹陷。槽部40c从成型部40的左右方向Y的一端沿左右方向Y延伸至另一端。如图3所示,槽部40c设置于成型部40的下表面中的前后方向X的中央。槽部40c的从下侧观察的形状是在左右方向Y上长的长方形状。槽部40c的前后方向X的尺寸比空腔部44的内径小。槽部40c被空腔部44分割成左右方向Y的两侧。

[0041] 如图5所示,成型部40具有在上下方向Z上层叠的多个层部。多个层部包含第一层部41、第二层部42以及第三层部43。在本实施方式中,成型部40在上下方向Z上层叠第一层部41、第二层部42以及第三层部43而构成。第一层部41是配置于最下侧的层部。第二层部42是层叠在第一层部41的上侧的层部。第三层部43是层叠在第二层部42的上侧的层部。第三层部43是配置于最上侧的层部。

[0042] 第一层部41具有在上下方向Z上贯通第一层部41的第一贯通孔41a。第二层部42具有在上下方向Z上贯通第二层部42的第二贯通孔42a。第三层部43具有在上下方向Z上贯通

第三层部43的第三贯通孔43a。第一贯通孔41a、第二贯通孔42a以及第三贯通孔43a彼此连接,构成上述的空腔部44。即,空腔部44沿上下方向Z延伸,并横跨第一层部41、第二层部42以及第三层部43而配置。

[0043] 第二层部42的气体透过率与第一层部41的气体透过率以及第三层部43的气体透过率不同。在此,在本说明书中,“气体透过率”是指表示气体通过的容易程度的指标,例如通过泄漏试验测量。即,在对某一对象进行泄漏试验的情况下,气体的泄漏量越多,则气体透过率越大,气体的泄漏量越少,则气体透过率越小。作为泄漏试验,并无特别限定,例如能够采用利用JIS2332:2012中规定的压力变化进行的泄漏试验方法。

[0044] 例如,在使用树脂成型模具成型沿上下方向Z延伸的柱状部件作为树脂成型品的情况下,有时在柱状部件的上下方向Z的一部分产生缩痕,使柱状部件的成型精度局部下降。作为在柱状部件的上下方向Z的一部分产生缩痕的原因,例如可以考虑如下等原因:在供树脂材料流入的空腔部内残留空气,产生不易填充树脂材料的部分;以及存在具有空腔部的成型部的温度在上下方向Z上不同的部位,产生成型收缩率局部变大的部分。

[0045] 与此相对,根据本实施方式,配置于第一层部41与第三层部43的上下方向Z之间的第二层部42的气体透过率与第一层部41的气体透过率以及第三层部43的气体透过率不同。因此,在第一层部41至第三层部43中,在上下方向Z上相邻的层部彼此的气体透过率不同。由此,容易地将各层部的气体透过率设为与柱状部件的容易产生缩痕的部分一致的值。

[0046] 具体地说,通过增大成型出被成型的柱状部件、即本实施方式中第二大径部BD2中的容易产生缩痕的部分的层部的气体透过率,能够经层部内而从空腔部44内抽出空气。由此,空腔部44内不易残留空气,能够抑制在空腔部44内产生不易填充树脂材料的部分。因而,能够抑制在被成型的第二大径部BD2中局部产生缩痕。

[0047] 并且,例如在增大层部的气体透过率的情况下,可以考虑将层部的材质设为多孔性来增大气孔率。气孔率越大,则物质的导热率越小。若导热率小,则成型时的层部的温度容易变低,能够减小树脂成型品的成型收缩率。由此,能够通过增大成型出第二大径部BD2中的容易产生收缩的部分的层部的气体透过率来减小层部的导热率,从而能够减小由该层部成型的部分的成型收缩率。因而,能够抑制在被成型的第二大径部BD2中成型收缩率局部变大,从而能够抑制在第二大径部BD2中局部产生缩痕。

[0048] 通过如上构成,根据本实施方式,能够抑制在被成型的柱状部件的上下方向Z的一部分产生缩痕。由此,获得能够将柱状部件、即本实施方式中第二大径部BD2在该第二大径部BD2延伸的整个方向上高精度地成型的树脂成型模具1。

[0049] 在本实施方式中,第二层部42的气体透过率比第一层部41的气体透过率以及第三层部43的气体透过率大。例如,被成型的柱状部件中的容易产生缩痕的部分容易成为柱状部件中的上端部与下端部之间的中间部分。因此,通过增大第二层部42的气体透过率,能够抑制在柱状部件的中间部分产生缩痕。因而,能够在整个上下方向Z上高精度地成型第二大径部BD2。第一层部41的气体透过率与第三层部43的气体透过率例如相同。

[0050] 第二层部42的上下方向Z的尺寸H2比第一层部41的上下方向Z的尺寸H1小。第三层部43的上下方向Z的尺寸H3比第二层部42的上下方向Z的尺寸H2小。第一层部41的上下方向Z的尺寸H1是空腔部44的配置于第一层部41的部分的上下方向Z的尺寸。第二层部42的上下方向Z的尺寸H2是空腔部44的配置于第二层部42的部分的上下方向Z的尺寸。第三层部43的

上下方向Z的尺寸H3是空腔部44的配置于第三层部43的部分的上下方向Z的尺寸。即,空腔部44的配置于第一层部41的部分的上下方向Z的尺寸H1比空腔部44的配置于第三层部43的部分的上下方向Z的尺寸H3大。由此,第二层部42在成型部40中配置于比上下方向Z的中心偏靠上侧的位置处。

[0051] 在此,通过本发明人等的实验等可知,柱状部件中的容易产生缩痕的中间部分容易比上下方向Z的中心偏靠上侧。因此,通过将气体透过率比第一层部41以及第三层部43的气体透过率大的第二层部42配置在偏靠上侧的位置处,能够更加有效地抑制产生缩痕。因而,能够在整个上下方向Z上更加高精度地成型第二大径部BD2。

[0052] 并且,例如在被成型的柱状部件是圆柱状的情况下,产生缩痕的部分容易成为上下方向Z的中间部分,尤其容易比中心偏靠上侧。因此,如本实施方式,在为了成型出圆柱状的第二大径部BD2而使空腔部44的内侧面呈圆筒状的情况下,通过增大第二层部42的气体透过率,尤其容易有效地抑制缩痕。

[0053] 并且,通过本实施方式的成型部40成型出的第二大径部BD2是滑阀SV中滑动的部分,要求外径在整个上下方向Z上高精度地相同。因此,能够在整个上下方向Z上高精度地成型柱状部件的效果在为了成型出滑动的圆柱状的部件而使空腔部44的内径沿上下方向Z相同的情况下尤其有用。

[0054] 在本实施方式中,多个层部中的至少一个层部具有多孔性。在本实施方式中,第一层部41、第二层部42以及第三层部43中的第二层部42具有多孔性。由此,能够容易且适宜地增大第二层部42的气体透过率。因而,能够更加抑制产生缩痕。

[0055] 第二层部42的第二贯通孔42a的内周面露出于空腔部44内。即,第二层部42是具有多孔性且一部分露出于空腔部44内的多孔质部。由此,成型部40具有多孔质部。在此,在本说明书中,所谓“层部的一部分露出于空腔部内”,包含层部的一部分构成空腔部的内侧面的一部分的情况。

[0056] 成型部40具有连接作为多孔质部的第二层部42与成型部40的外部的孔部47。例如,若在空腔部44内残留空气,则除了有时如上述那样在树脂成型品产生缩痕之外,还有时导致残留的空气被压缩而燃烧,发生树脂成型品的一部分碳化的气灼。针对此,例如可以考虑将成型部进行分割并在被分割的成型部彼此的分割面上设置排气孔来进行空腔部内的排气。但是,在该情况下,若被填充的树脂材料超过分割面,则排气孔被封闭,有时导致空腔部内的排气不充分。并且,还有时导致排气孔中也被填充树脂材料而产生毛刺。

[0057] 与此相对,根据本实施方式,能够从作为多孔质部的第二层部42的露出于空腔部44内的部分经由孔部47向成型部40的外部排出空腔部44内的空气。因此,通过将露出于空腔部44内的多孔质部的部分配置在容易产生缩痕以及气灼的部位,能够在成型时充分地进行空腔部44内的排气。因而,能够抑制在进行树脂成型品的成型时在空腔部44内残留空气,从而能够抑制在树脂成型品中产生缩痕,并且能够抑制产生气灼。并且,由于露出于空腔部44内的部分是具有多孔性的多孔质部,因此能够抑制被树脂材料填充,还能够抑制在树脂成型品中产生毛刺。并且,如上述,由于第二层部42的气体透过率比较高,因此通过在第二层部42连接有孔部47,更加容易地进行空腔部44内的排气。

[0058] 孔部47具有第一孔部45和第二孔部46。第一孔部45沿上下方向Z延伸。第一孔部45在比空腔部44靠径向外侧的位置处在成型部40的上侧的面和成型部40的下侧的面中的至

少一方开口。在本实施方式中,第一孔部45在成型部40的下侧的面开口。由此,能够从成型部40的下侧排出从空腔部44内经由第二层部42流入到孔部47的空气。

[0059] 如图1所示,在本实施方式中,第一孔部45的下侧的开口面向槽部32。因此,从第一孔部45的下侧的开口排出的空气经槽部32被排出至树脂成型模具1的外部。这样,通过能够从成型部40的上下方向Z的任一侧排出空气,在如本实施方式那样在上下方向Z上层叠多个成型部的情况下,能够在成型部彼此之间设置槽部32等而容易地向树脂成型模具1的外部排出从成型部40排出的空气。

[0060] 如图5所示,第一孔部45与第二层部42连接。因此,能够经由第一孔部45直接向成型部40的外部排出从空腔部44流入到第二层部42内的空气。第一孔部45从第二层部42的上端部呈直线状向下侧延伸,并在成型部40的下表面开口。如图2至图4所示,第一孔部45的下侧的开口在槽部40c的底面开口。在此,槽部40c在上下方向Z上与第三模具部件30中的槽部32相对地配置。由此,能够经由槽部40c以及槽部32向树脂成型模具1的外部排出从第一孔部45的下侧的开口排出的空气,从而更加容易地排出空气。

[0061] 如图5所示,第一孔部45的上端部呈向上侧突出的半圆状。第一孔部45设置有多个。如图3所示,在本实施方式中第一孔部45例如设置有两个。两个第一孔部45隔着中心轴线J配置在左右方向Y的两侧。第一孔部45的与上下方向Z垂直的截面形状是圆形状。第一孔部45的内径比空腔部44的内径小。

[0062] 如图5以及图6所示,第二孔部46与第一孔部45连接。第二孔部46沿上下方向Z并排设置有多个。在本实施方式中,第二孔部46设置有第二孔部46a、第二孔部46b以及第二孔部46c这三个。第二孔部46a、第二孔部46b以及第二孔部46c从下侧向上侧依次等间隔并排配置。各第二孔部46a~46c呈包围空腔部44的径向外侧的环状。更详细地说,第二孔部46a~46c呈以中心轴线J为中心的圆环状。第二孔部46a~46c的与周向垂直的截面形状是圆形状。第二孔部46a、第二孔部46b以及第二孔部46c在上下方向Z上重合。

[0063] 第二孔部46a配置于第一层部41。第二孔部46b以及第二孔部46c配置于作为多孔质部的第二层部42。因此,能够通过第二孔部46b、46c从第二层部42的整个周向向孔部47内吸入空气,并将吸入的空气经由第一孔部45向成型部40的外部排出。因而,更加容易地进行空腔部44内的排气。

[0064] 如图3所示,在沿上下方向Z观察时,第二孔部46与第一孔部45重合。如图5以及图6所示,各第一孔部45分别连接多个第二孔部46。因此,能够经由第一孔部45向成型部40的外部排出从多个第二孔部46向孔部47内吸入的空气。由此,更加容易地进行空腔部44内的排气。

[0065] 在本实施方式中,成型部40是单一部件。即,各层部分别是作为单一部件的成型部40的一部分。因此,不会在上下方向Z上相邻的各层部分之间产生间隙,从而能够提高被成型的第二大径部BD2的成型精度。成型部40例如使用3D打印机制造。此时,能够通过改变照射到用于制造成型部40的金属粉末等坯料的激光的输出来使各层部分的气体透过率在每个层部分不同。具体地说,越减少激光的输出,层部分的气体透过率越高。因此,在制造本实施方式的成型部40时,在利用比较高的激光的输出而成型出第一层部41之后,降低激光的输出而进行第二层部42的成型,再使激光的输出上升而进行第三层部43的成型。

[0066] 本实用新型并不限于上述的实施方式,还能够采用其他结构。在以下说明中,关于

与上述实施方式相同的结构,有时通过适当地标注相同的符号等来省略说明。

[0067] 成型部40只要具有一部分露出于空腔部44并与孔部47连接的多孔质部,则无特别限定。也可以只有第二层部42中的露出于空腔部44的一部分是多孔质部。并且,也可以第一层部41以及第三层部43中的至少一个层部是多孔质部。并且,也可以只有第一层部41以及第三层部43中的至少一个层部的一部分是多孔质部。只要第一层部41以及第三层部43中的至少一部分是露出于空腔部44的多孔质部,则第二层部42也可以不是多孔质部。并且,也可以第一层部41、第二层部42以及第三层部43整体是多孔质部。在该情况下,空腔部44的构成内侧面的部分全部成为多孔质部,更加容易地进行空腔部44内的排气。

[0068] 并且,各层部的气体透过率并无特别限定。也可以使第二层部42的气体透过率比第一层部41的气体透过率以及第三层部43的气体透过率小。并且,第一层部41的气体透过率与第三层部43的气体透过率也可以彼此不同。并且,各层部的数量可以是两个,也可以是四个以上。并且,各层部的上下方向Z的尺寸H1、H2、H3并无特别限定。

[0069] 并且,孔部47只要连接多孔质部与成型部40的外部,则无特别限定。第一孔部45可以在成型部40的上侧的面开口,也可以在成型部40的下侧的面和成型部40的上侧的面这两个面开口。并且,第一孔部45的数量以及第二孔部46的数量并无特别限定。

[0070] 并且,成型部40以外的成型部13、14、22、31也可以具有与成型部40相同的结构。由此,能够抑制在整个滑阀SV中产生缩痕以及气灼,从而能够高精度地成型出整个滑阀SV。

[0071] 并且,成型部40也可以如图7以及图8所示的成型部140那样不具有多个层部。图7以及图8所示的成型部140是气体透过率在整体上相同的单一部件。成型部140整体是多孔质部。因此,能够将空腔部44的构成内侧面的部分全部设为多孔质部,更加容易地进行空腔部44内的排气。

[0072] 如图7所示,成型部140中的孔部147的第一孔部145沿周向并排设置有多个。多个第一孔部145沿周向等间隔设置于整周。如图8所示,多个第一孔部145分别连接多个第二孔部146。因此,能够由多个第一孔部145和多个第二孔部146构成格子状的孔部147。由此,能够使空气更加容易地从空腔部44内流入到孔部147内,更加容易地进行空腔部44内的排气。

[0073] 如图7所示,作为第一孔部145设置有两个第一孔部145a和六个第一孔部145b。如图8所示,作为第二孔部146,从下侧向上侧依次设置有第二孔部146a、第二孔部146b以及第二孔部146c。在成型部140中,所有第二孔部146a~146c配置于多孔质部。

[0074] 如图7所示,与上述的第一孔部45相同地,两个第一孔部145a隔着中心轴线J配置在左右方向Y的两侧。第一孔部145a分别配置于在周向上相邻的第一孔部145b彼此之间。如图8所示,第一孔部145a从配置于最上侧的第二孔部146c向下侧延伸,并在成型部140的下侧的面开口。第一孔部145b从配置于最上侧的第二孔部146c沿上下方向Z延伸至配置于最下侧的第二孔部146a。第一孔部145b在上下方向Z的两侧中的哪一侧都不开口。与上述的成型部40不同地,成型部140不具有槽部40c。

[0075] <第二实施方式>

[0076] 图9至图12所示的本实施方式的成型部240是用于成型图9所示的树脂成型品M的树脂成型模具的一部分。成型部240是成型树脂成型品M的上端树脂部MU的部分。上端树脂部MU具有突起部Ma、Mb、Mc等作为突出的多个突起部。

[0077] 如图10所示,成型部240的沿轴向观察的形状是正方形。成型部240具有在上下

方向Z上贯通成型部240的贯通孔249。如图12所示,贯通孔249的沿上下方向Z观察的形状是以中心轴线J为中心的圆形状。如图9所示,成型部240具有第一层部241、第二层部242以及第三层部243。第二层部242是多孔质部,第二层部242的气体透过率比第一层部241以及第三层部243的气体透过率大。

[0078] 如图12所示,在本实施方式中,空腔部244在贯通孔249的径向外侧设置有多个。多个空腔部244包围贯通孔249的径向外侧。多个空腔部244包含:成型突起部Ma的空腔部244a;成型突起部Mb的空腔部244b;以及成型突起部Mc的空腔部244c。

[0079] 如图9所示,空腔部244a沿上下方向Z延伸。空腔部244a具有:成为突起部Ma的外形状的阴模的成型空腔部244d;以及被注入树脂材料的树脂注入孔部244e。成型空腔部244d是从第一层部241的下侧的面朝向上侧凹陷的凹部。成型空腔部244d的上端部配置于第二层部242。在成型空腔部244d的上侧配置有第二层部242的一部分。树脂注入孔部244e在第三层部243的上侧的面开口。树脂注入孔部244e的下端在作为凹部的成型空腔部244d的底面开口。树脂材料从树脂注入孔部244e流入到成型空腔部244d内。树脂注入孔部244e的内径随着从上侧朝向下侧而变小。

[0080] 成型空腔部244d横跨第一层部241和第二层部242而配置,树脂注入孔部244e横跨第二层部242和第三层部243而配置,由此空腔部244a横跨第一层部241、第二层部242以及第三层部243而配置。由于成型空腔部244d的上端部配置于第二层部242,因此第二层部242露出于成型空腔部244d的上端部内。由此,能够将成型空腔部244d内的空气经由作为多孔质部的第二层部242排出至成型部240的外部。

[0081] 如上端树脂部MU那样的具有多个突起部Ma、Mb、Mc的复杂形状存在成型时容易产生缩痕的问题。针对此,还可以考虑了使抽气用孔在成型突起部Ma的成型空腔部244d的上端部开口,但是由于树脂注入孔部244e与成型空腔部244d的上端部连接,因此不易使抽气用孔开口。

[0082] 与此相对,根据本实施方式,通过在作为多孔质部的第二层部242上配置成型空腔部244d的上端部,不使抽气用孔在成型空腔部244d的上端部开口而能够经由第二层部242抽出成型空腔部244d内的空气。由此,能够抑制产生缩痕,从而能够高精度地成型出具有复杂形状的上端树脂部MU。

[0083] 与空腔部244a相同地,空腔部244b具有成型空腔部244f和树脂注入孔部244g。虽然省略图示,但与空腔部244a、244b相同地,空腔部244c也具有成型空腔部和树脂注入孔部。

[0084] 另外,在图12中,从下侧观察成型部240时,用网点表示第二层部242所露出的部分。更详细地说,图12中用网点表示的部分是由第二层部242的一部分构成的成型空腔部的底面。

[0085] 如图10所示,孔部247具有与作为多孔质部的第二层部242连接的第三孔部248。在本实施方式中,第三孔部248设置于第二层部242。第三孔部248设置有多个。多个第三孔部248包含第三孔部248a、第三孔部248b以及第三孔部248c。第三孔部248a、248b在成型部240的与上下方向Z垂直的方向中的前后方向X的侧面开口。第三孔部248c在成型部240的与上下方向Z垂直的方向中的左右方向Y的侧面开口。由此,能够经由第三孔部248向与上下方向Z垂直的方向排出从空腔部244流入到孔部247的空气。由此,即使在成型部240的上下方向Z

上层叠有其他成型部的情况下,也容易从孔部247向树脂成型模具的外部排出空气。

[0086] 如图11以及图12所示,第三孔部248a沿前后方向X延伸。第三孔部248a从成型部240的前后方向X的一侧的端部延伸至另一侧的端部。第三孔部248a在左右方向Y上隔着贯通孔249设置有两个。第三孔部248a的与前后方向X垂直的截面形状是圆形状。

[0087] 第三孔部248b沿径向中的前后方向X延伸。第三孔部248b在两个第三孔部248a彼此之间配置于第二层部242中的左右方向Y的中心。在沿前后方向X观察时,第三孔部248b与中心轴线J重合。第三孔部248b在前后方向X上隔着贯通孔249设置有两个。第三孔部248b的径向内侧的端部向径向外侧离开贯通孔249而配置。第三孔部248b的与前后方向X垂直的截面形状是圆形状。第三孔部248b的中心位于比第三孔部248a的中心靠上侧的位置处。

[0088] 第三孔部248c沿径向中的左右方向Y延伸。第三孔部248c配置于第二层部242中的前后方向X的中心。沿左右方向Y观察时,第三孔部248c与中心轴线J重合。第三孔部248c在左右方向Y上隔着贯通孔249设置有两个。第三孔部248c的径向内侧的端部向径向外侧离开贯通孔249而配置。第三孔部248c的与左右方向Y垂直的截面形状是圆形状。第三孔部248c的中心在上下方向Z上的位置与第三孔部248b的中心在上下方向Z上的位置相同。

[0089] 如图12所示,第三孔部248a、248b、248c的一部分配置于在上下方向Z上与空腔部244a、244b、244c重合的位置处。因此,能够容易地使空腔部244a、244b、244c内的空气从第二层部242流入至第三孔部248a、248b、248c内。由此,更加容易地进行空腔部244a、244b、244c内的排气。在本实施方式中,第三孔部248a、248b、248c的一部分配置于成型空腔部244d、244f的上侧。

[0090] 在上述的各实施方式中,孔部具有设置于作为多孔质部的第二层部的部分,但是并不限于此。孔部只要与多孔质部连接即可,例如也可以是在多孔质部的表面开口的结构。具体地说,例如在第一实施方式的成型部40中,也可以将孔部只配置在第一层部41,并且使孔部在第二层部42的下侧的面开口。并且,各层部也可以是相互分体的部件。

[0091] 并且,在上述的各实施方式中,在作为多个层部而设置有第一层部、第二层部以及第三层部的情况下,设成了空腔部横跨第一层部、第二层部以及第三层部而配置的结构,但是并不限于此。空腔部可以横跨第一层部、第二层部以及第三层部中任意两个层而配置,也可以只配置于一个层。

[0092] 并且,通过上述的各实施方式的树脂成型模具成型的树脂成型品并无特别限定。利用上述的各实施方式的成型部成型的树脂成型品的局部形状并无特别限定。并且,树脂成型模具也可以只由一个成型部构成。并且,上述的各结构在互不矛盾的范围内能够适当组合。

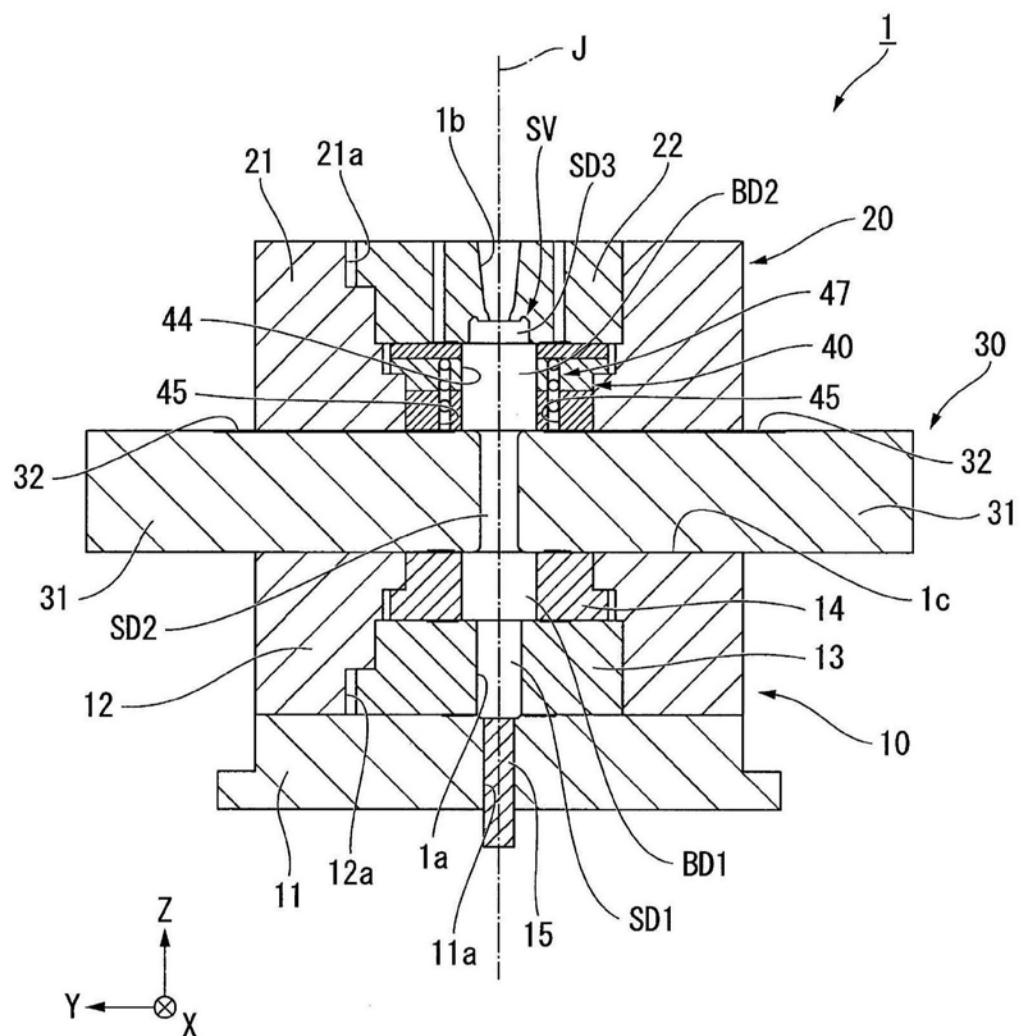


图1

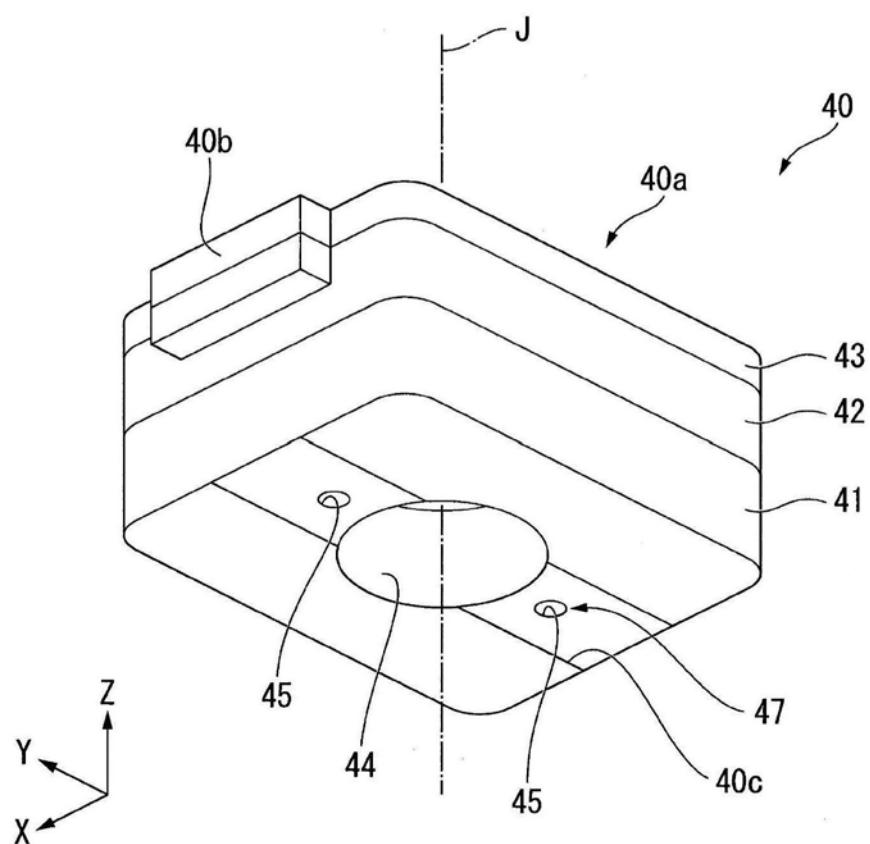


图2

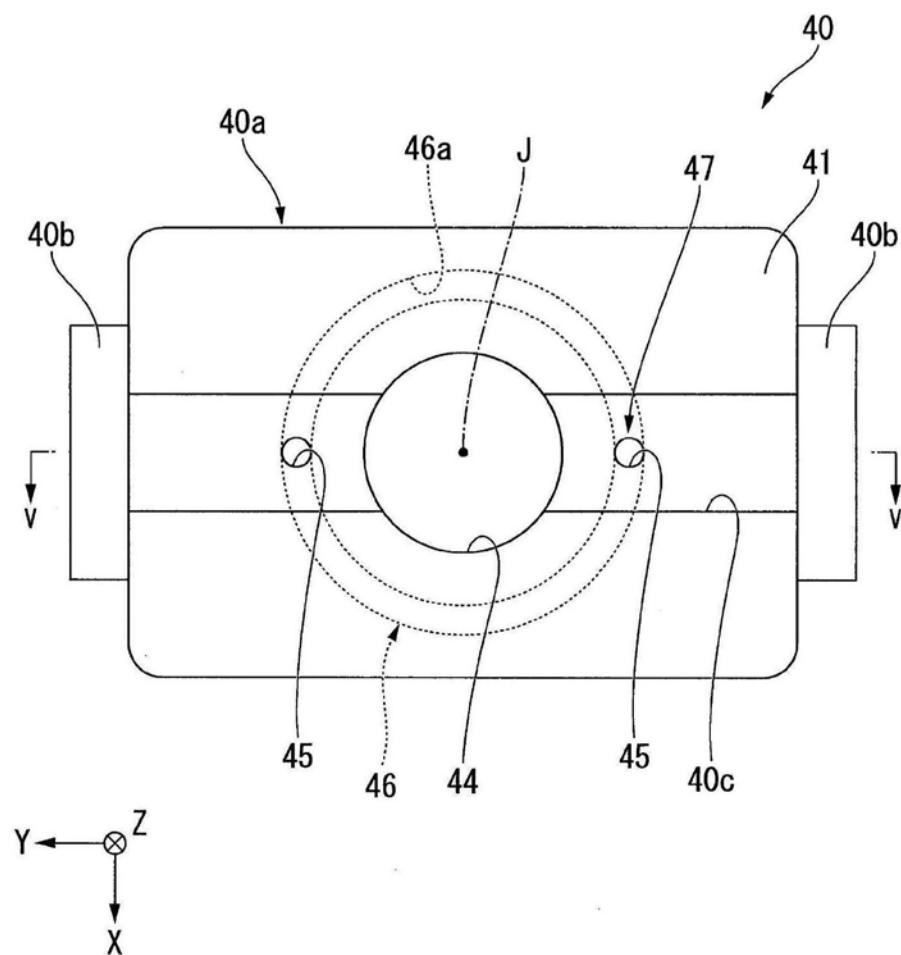


图3

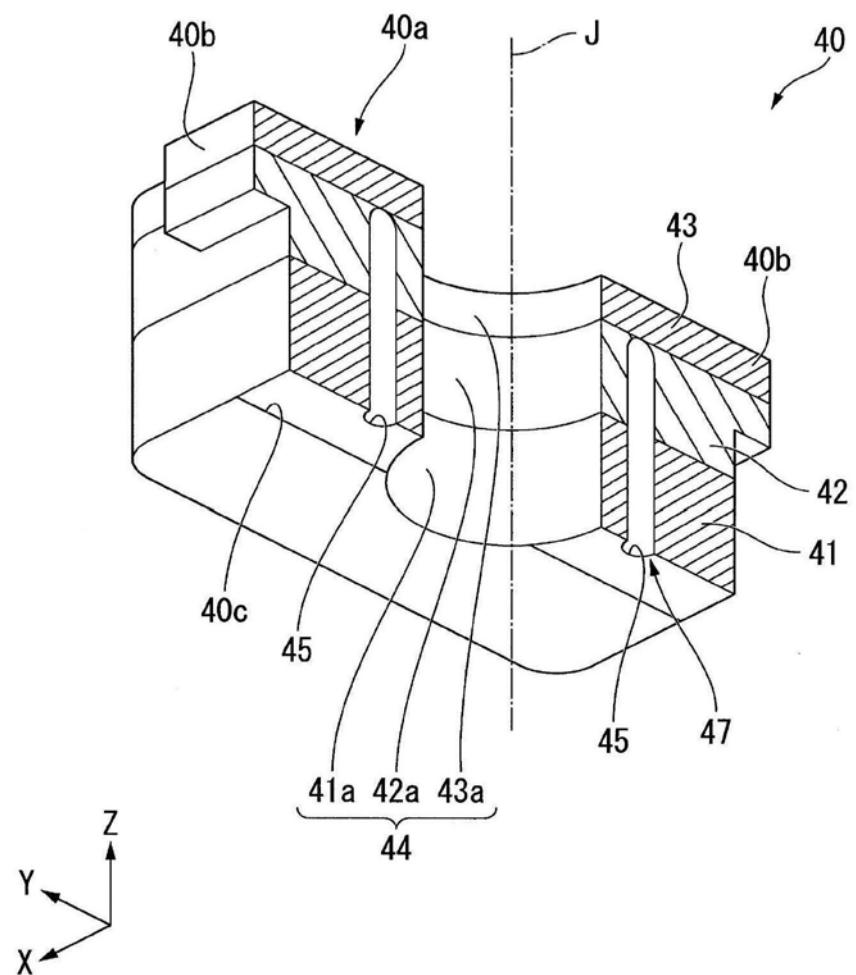


图4

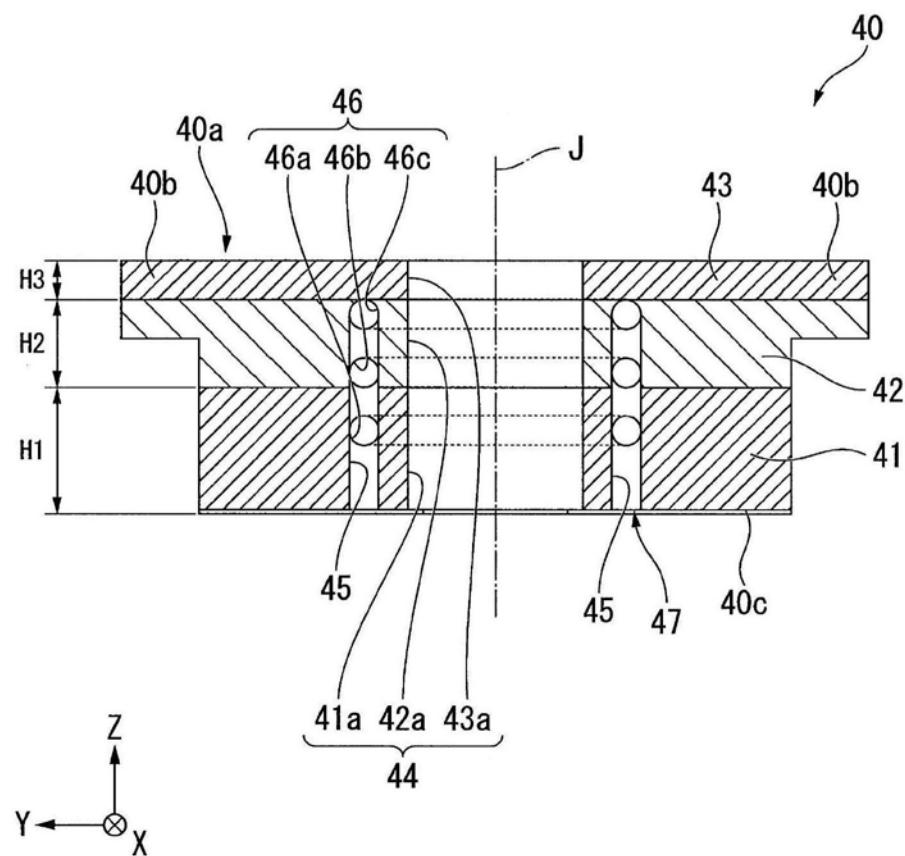


图5

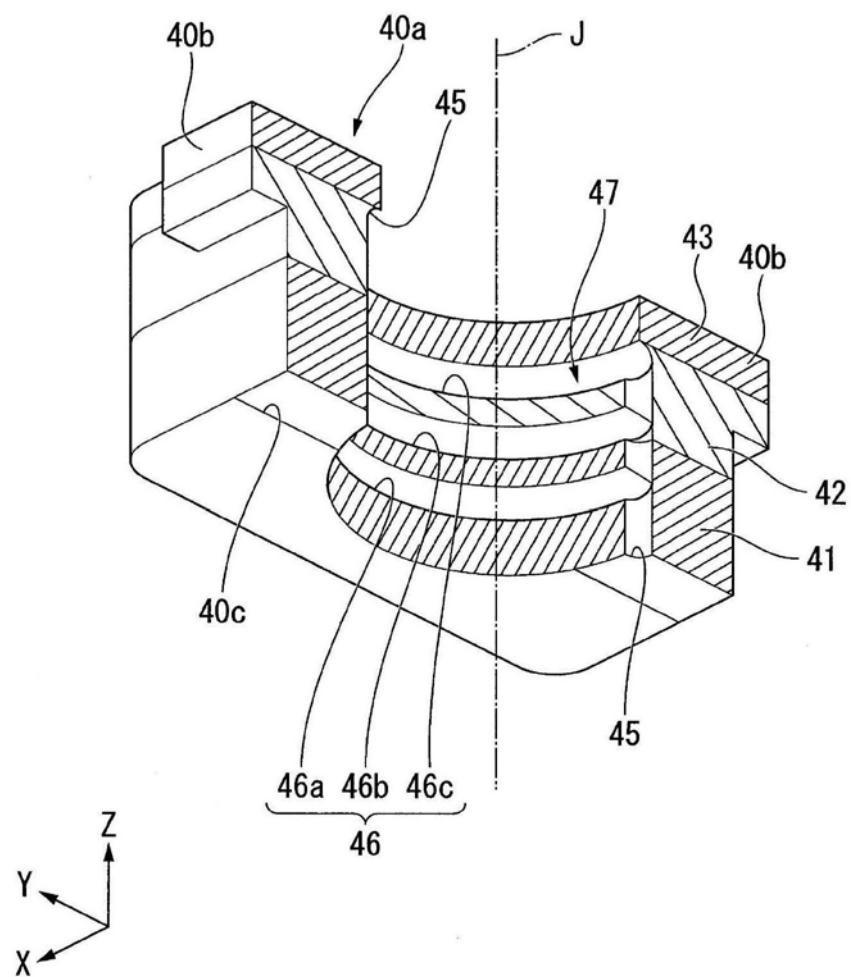


图6

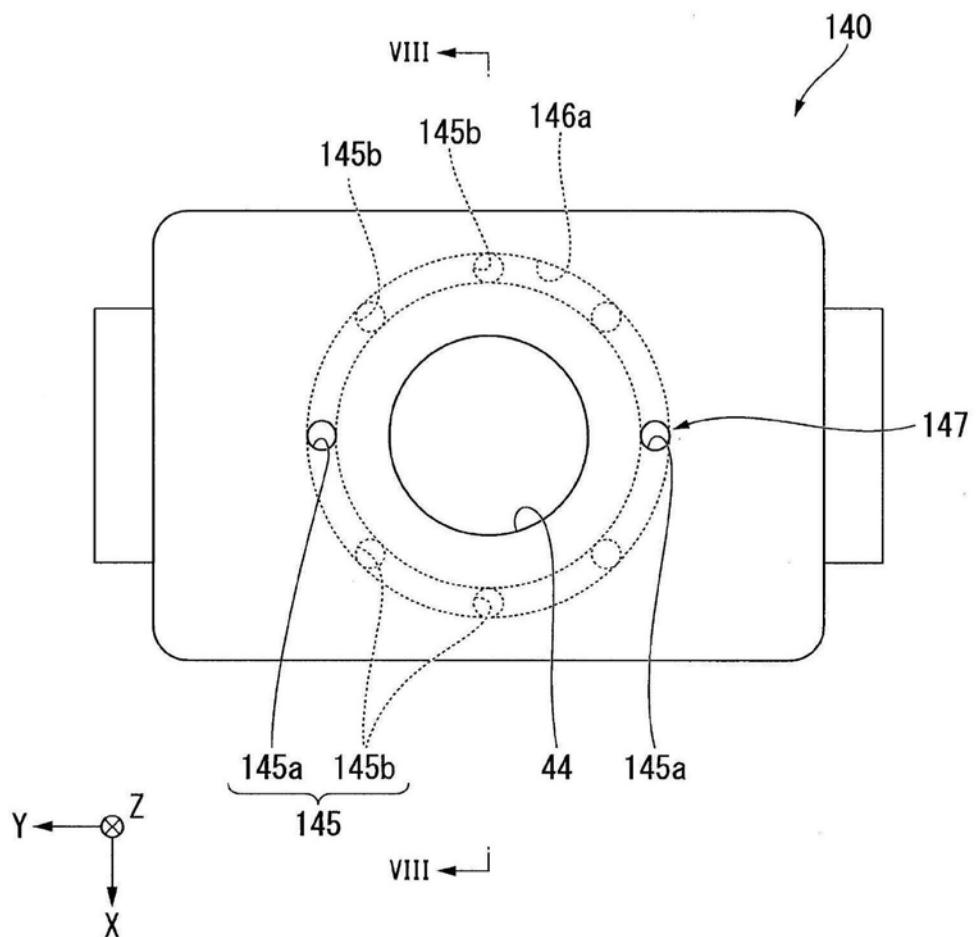


图7

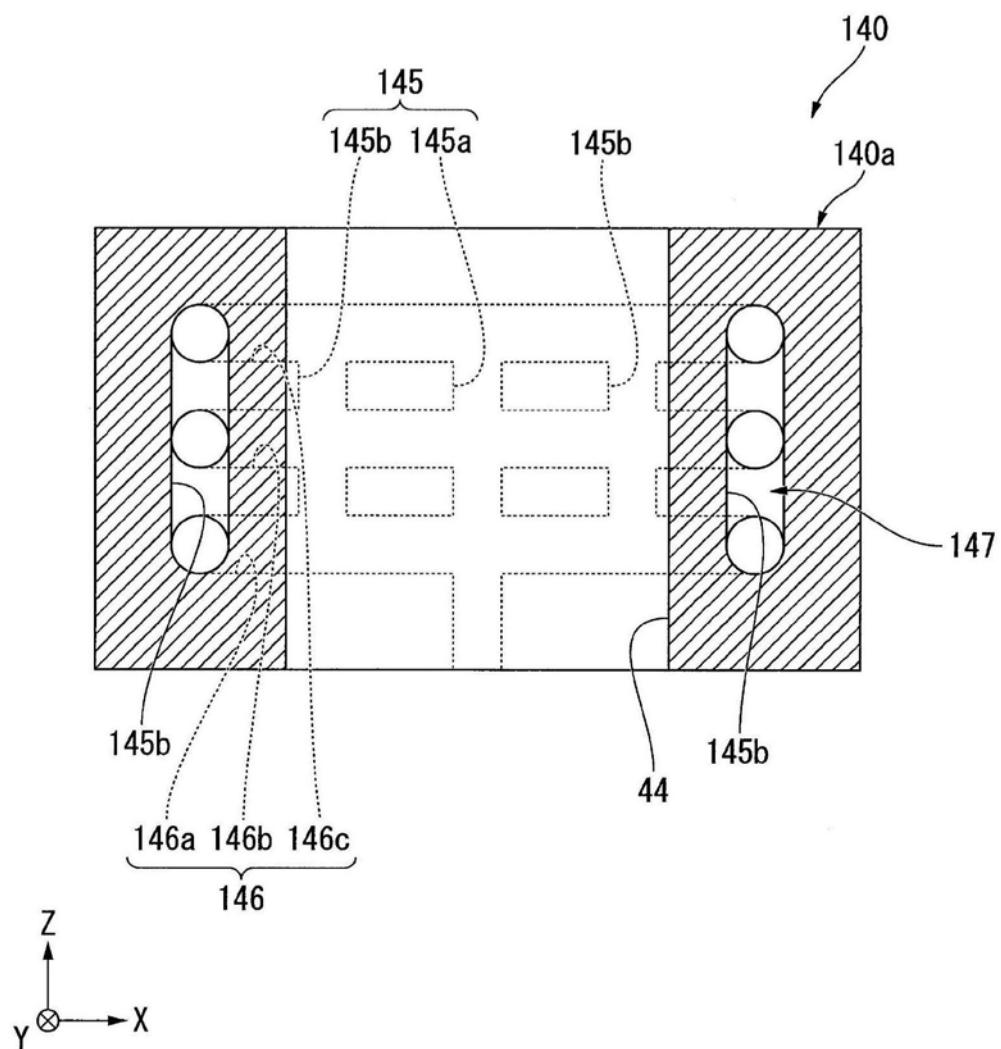


图8

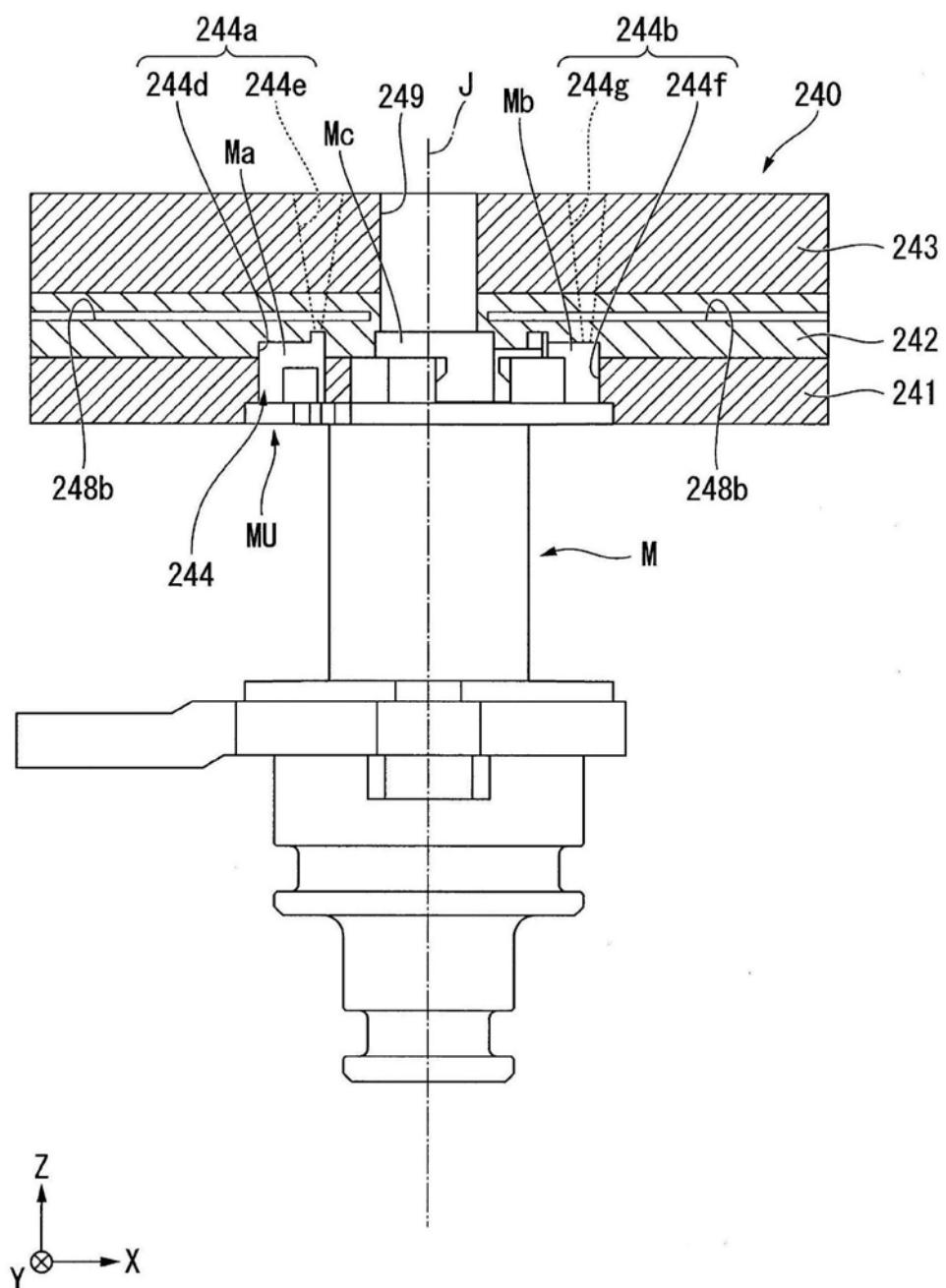


图9

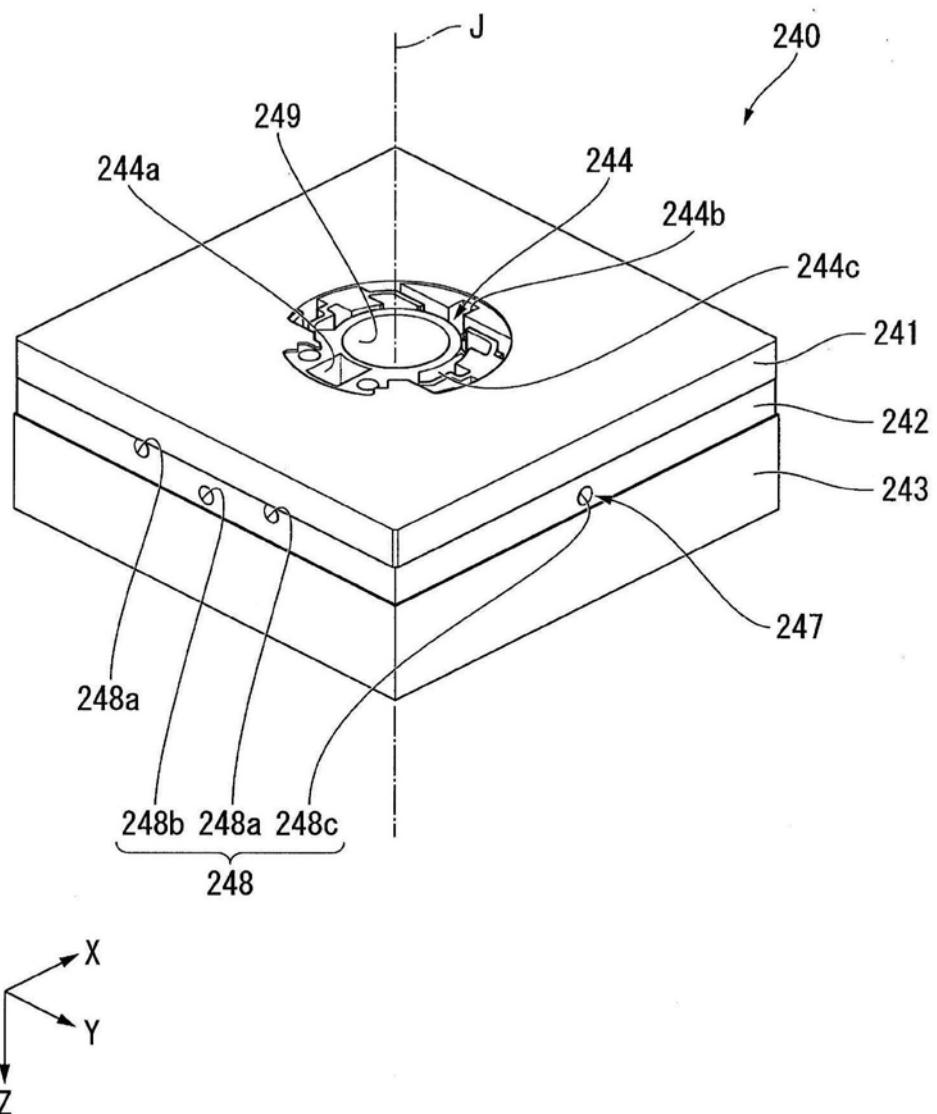


图10

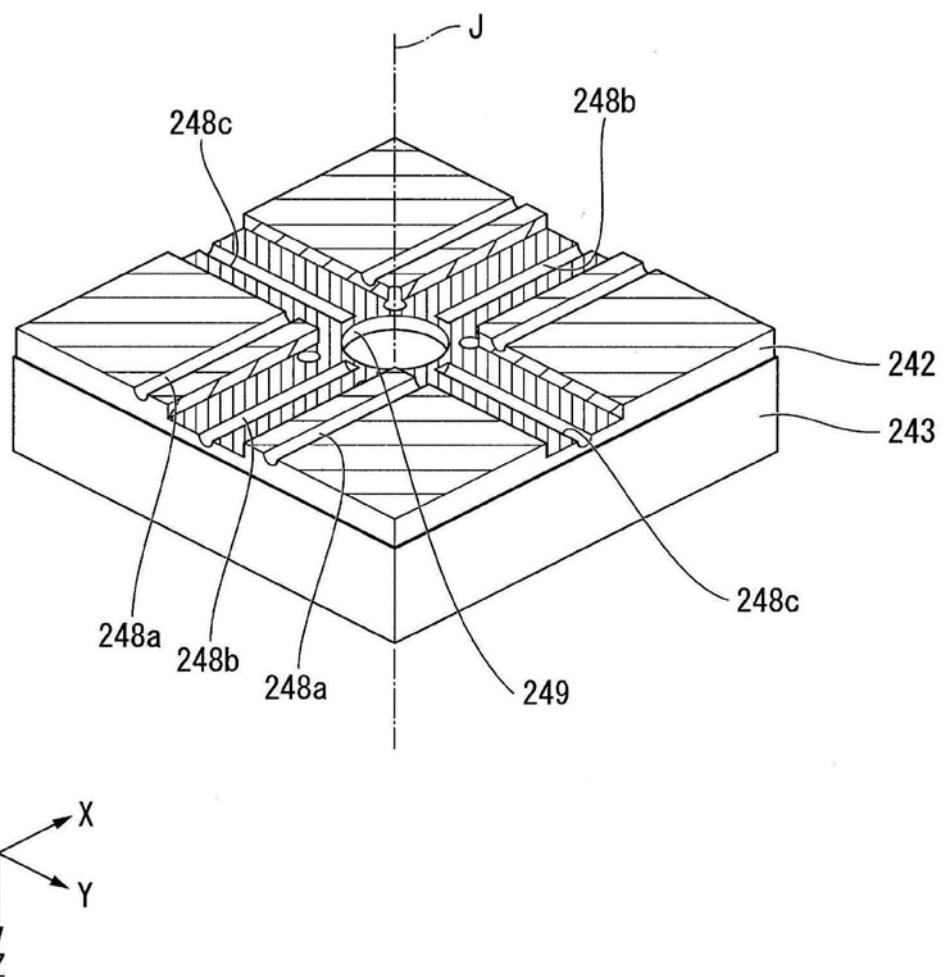


图11

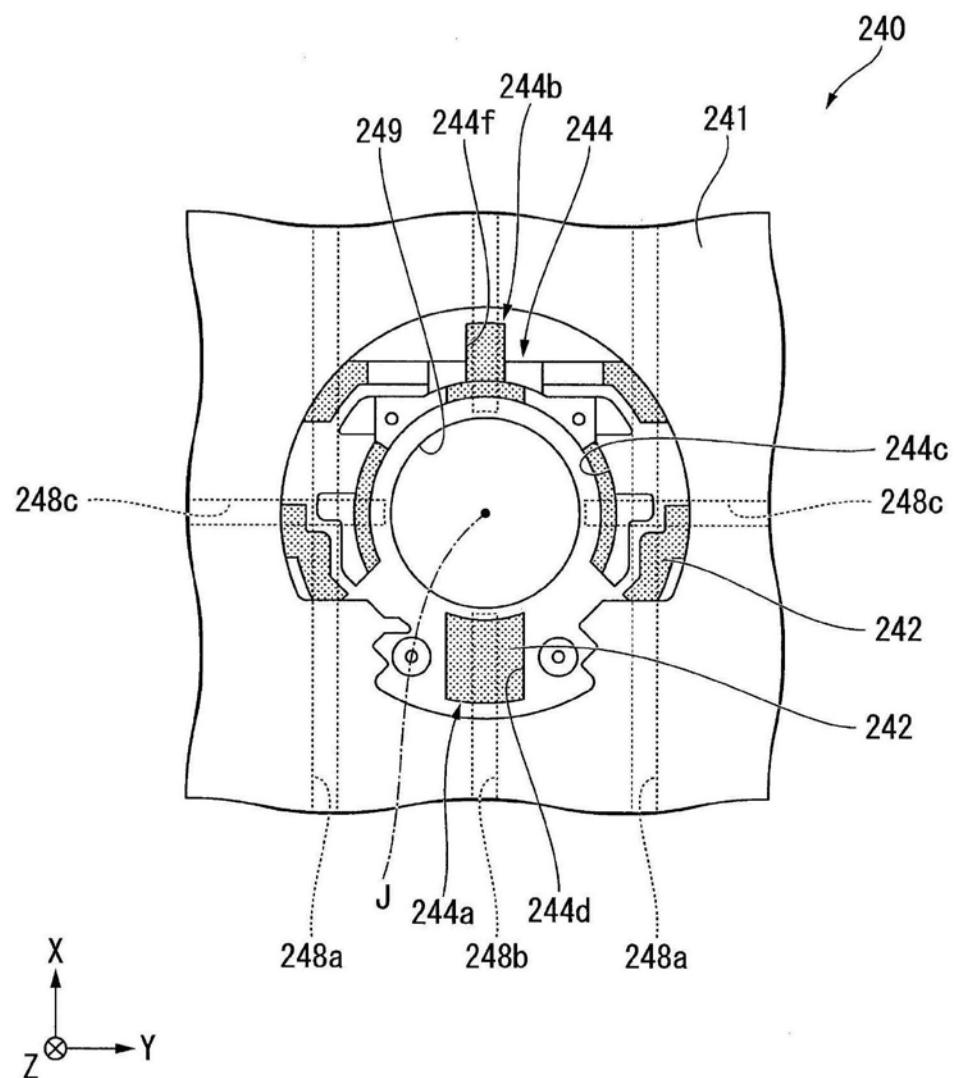


图12