



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115401911 A

(43) 申请公布日 2022.11.29

(21) 申请号 202210565635.0

(22) 申请日 2022.05.23

(30) 优先权数据

2021-088217 2021.05.26 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 山口珠莉 小野寺翔平

山下诚一郎

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

专利代理人 田喜庆

(51) Int.Cl.

B29C 64/20 (2017.01)

B33Y 30/00 (2015.01)

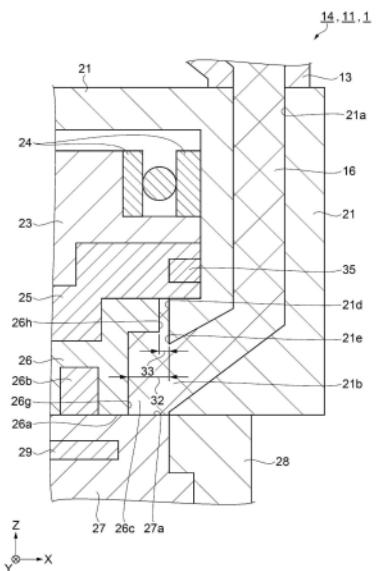
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

塑化装置、三维造型装置以及注射成型装置

(57) 摘要

本发明涉及塑化装置、三维造型装置以及注射成型装置，提供树脂颗粒不易被截断的塑化装置。塑化装置具备：平面螺旋件，具有形成有螺旋状的第一槽的槽形成面，并旋转；料筒，具有与槽形成面对置的对置面并且具有塑化材料流入的连通孔；加热器，对树脂颗粒进行加热；以及螺旋件壳体，收容平面螺旋件，并具有树脂颗粒朝向平面螺旋件通过的通过口，平面螺旋件具有：第一侧面，形成有向第一槽供给树脂颗粒的第一供给口；和第二侧面，形成在比第一侧面更远离料筒的一侧，第一侧面与螺旋件壳体的最短距离即第一距离大于第二侧面与螺旋件壳体的最短距离即第二距离。



1. 一种塑化装置，其特征在于，
所述塑化装置具备：
电机；
平面螺旋件，具有形成有螺旋状的槽的槽形成面，并以所述电机的旋转轴为中心旋转；
料筒，具有与所述槽形成面对置的对置面，并设置有材料塑化后的塑化材料流入的连通孔；
加热器，对供给到所述槽形成面与所述对置面之间的所述材料进行加热；以及
螺旋件壳体，收容所述平面螺旋件，并具备所述材料朝向所述平面螺旋件通过的通过口，
在从与所述电机的旋转轴垂直的方向观察时，所述平面螺旋件具有：第一侧面，在局部形成有向所述槽供给所述材料的供给口；和第二侧面，形成在比所述第一侧面更远离所述料筒的一侧，
所述第一侧面与所述螺旋件壳体之间的最短距离为第一距离，所述第二侧面与所述螺旋件壳体之间的最短距离为第二距离，所述第一距离大于所述第二距离。
2. 根据权利要求1所述的塑化装置，其特征在于，
所述第一侧面比所述第二侧面更靠近所述电机的旋转轴。
3. 根据权利要求1所述的塑化装置，其特征在于，
所述第一侧面所占的面积大于所述第二侧面所占的面积。
4. 根据权利要求1所述的塑化装置，其特征在于，
所述第一距离大于所述材料的最大长度。
5. 根据权利要求4所述的塑化装置，其特征在于，
所述塑化装置对含有弹性体树脂的所述材料进行塑化。
6. 根据权利要求5所述的塑化装置，其特征在于，
所述材料含有弹性体树脂时，与所述材料不含有弹性体树脂时相比，所述第一距离与所述第二距离之差大。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的塑化装置，其特征在于，
在所述平面螺旋件的所述电机侧具备：螺旋件支承部，支承所述平面螺旋件；密封部，使所述螺旋件支承部与所述螺旋件壳体之间的间隙变窄。
8. 一种三维造型装置，其特征在于，
所述三维造型装置具备：
权利要求1至7中任一项所述的塑化装置；
喷嘴，喷出从所述塑化装置供给的所述塑化材料；以及
载物台，接收从所述喷嘴喷出的所述塑化材料。
9. 一种注射成型装置，其特征在于，
所述注射成型装置具备：
权利要求1至7中任一项所述的塑化装置；以及
喷嘴，将从所述塑化装置供给的所述塑化材料向模具注射。

塑化装置、三维造型装置以及注射成型装置

技术领域

[0001] 本发明涉及塑化装置、三维造型装置以及注射成型装置。

背景技术

[0002] 在热熔解层叠方式的三维造型装置以及注射成型装置中使用使材料塑化的塑化装置。在专利文献1所公开的塑化装置中，作为平面螺旋件的转子与料筒对置配置。转子为大致圆板状，在与旋转轴正交的面上具备基于渐开线曲线形成的螺旋槽。转子通过电机而旋转。

[0003] 料筒具备熔融树脂颗粒的加热器和熔融的树脂材料通过的流路。树脂颗粒在螺旋槽中熔融并被加压。熔融并被加压的树脂材料被压入料筒的流路。

[0004] 转子配置在作为螺旋件壳体的箱体内。箱体具备向转子供给树脂颗粒的供给口。树脂颗粒从供给口投入到在转子的外周侧的侧面开口的螺旋槽中。

[0005] 专利文献1：日本特开2010-241016号公报

[0006] 在专利文献1那样的塑化装置中，转子的侧面与箱体之间的间隙比树脂颗粒的长度短。转子相对于箱体旋转。因此，箱体的供给口与螺旋槽的开口重叠的面积扩大后变窄并关闭。当在箱体的供给口与螺旋槽的开口之间存在树脂颗粒时，该树脂颗粒被箱体和转子夹持而被截断。被截断的树脂颗粒的一部分进入转子的侧面与箱体的间隙而被压碎。被压碎的树脂颗粒阻碍转子的旋转，因此产生不能稳定地塑化的问题。因此，需要一种树脂颗粒不易在箱体与转子之间被截断的塑化装置。

发明内容

[0007] 塑化装置具备：电机；平面螺旋件，具有形成有螺旋状的槽的槽形成面，并以所述电机的旋转轴为中心旋转；料筒，具有与所述槽形成面对置的对置面，并设置有材料塑化后的塑化材料流入的连通孔；加热器，对供给到所述槽形成面与所述对置面之间的所述材料进行加热；以及螺旋件壳体，收容所述平面螺旋件，并具备所述材料朝向所述平面螺旋件通过的通过口，在从与所述电机的旋转轴垂直的方向观察时，所述平面螺旋件具有在局部形成有向所述槽供给所述材料的供给口的第一侧面，和形成在比所述第一侧面更远离所述料筒的一侧的第二侧面，所述第一侧面与所述螺旋件壳体之间的最短距离即第一距离大于所述第二侧面与所述螺旋件壳体之间的最短距离即第二距离。

[0008] 三维造型装置具备上述记载的塑化装置；喷嘴，喷出从所述塑化装置供给的所述塑化材料；以及载物台，接收从所述喷嘴喷出的所述塑化材料。

[0009] 注射成型装置具备上述记载的塑化装置；以及喷嘴，将从所述塑化装置供给的所述塑化材料向模具注射。

附图说明

[0010] 图1是表示第一实施方式所涉及的三维造型装置的构成的概略图。

- [0011] 图2是表示塑化装置的构成的示意侧剖面图。
- [0012] 图3是表示平面螺旋件的槽形成面侧的构成的概略立体图。
- [0013] 图4是用于说明平面螺旋件和螺旋件壳体的位置关系的示意俯视图。
- [0014] 图5是用于说明平面螺旋件和螺旋件壳体的位置关系的主要部分示意侧剖面图。
- [0015] 图6是表示料筒的平面螺旋件对置面侧的构成的示意俯视图。
- [0016] 图7是用于说明第二实施方式所涉及的平面螺旋件和螺旋件壳体的位置关系的示意俯视图。
- [0017] 图8是用于说明平面螺旋件和螺旋件壳体的位置关系的主要部分示意侧剖面图。
- [0018] 图9是表示第三实施方式所涉及的注射成型装置的构成的概略图。
- [0019] 附图标记说明
- [0020] 1:三维造型装置;3:载物台;14、38、51:塑化装置;16:作为材料的树脂颗粒;17:塑化材料;18、53:喷嘴;21、39:螺旋件壳体;21b、39b:通过口;22:电机;22a:旋转轴;25:螺旋件支承部;26、41、56:平面螺旋件;26a:槽形成面;26b、41b:作为槽的第一槽;26e、41e:作为供给口的第一供给口;26f、41f:作为供给口的第二供给口;26g、41g:第一侧面;26h、41h:第二侧面;27、57:料筒;27a:对置面;29:加热器;31:连通孔;32、42:第一距离;33、43:第二距离;35:密封部;50:注射成型装置;54:模具。

具体实施方式

- [0021] 第一实施方式
- [0022] 在本实施方式中,根据附图对具备塑化装置的三维造型装置的特征例进行说明。在图1中,示出了沿着相互正交的X、Y、Z方向的箭头。X方向以及Y方向是沿着水平方向的方向,Z方向是沿着铅垂方向的方向。重力方向为Z负方向。
- [0023] 如图1所示,三维造型装置1具备基台2。在基台2上设置有载物台3。在载物台3上,Y载物台4、X载物台5、托板6依次在Z正方向上重叠设置。
- [0024] Y载物台4具备Y轴电机4a、滚珠丝杠、Y轴标尺等。Y载物台4使托板6沿Y方向往复移动。X载物台5具备X轴电机5a、滚珠丝杠、X轴标尺等。X载物台5使托板6沿X方向往复移动。
- [0025] 三维造型装置1具备控制部7。控制部7控制Y载物台4以及X载物台5的移动。控制部7根据Y轴标尺输出的信息来识别托板6在Y方向上的位置。控制部7根据X轴标尺输出的信息来识别托板6在X方向上的位置。控制部7使Y载物台4以及X载物台5移动,使得移动托板6的目标位置与当前位置之间的差消失。控制部7通过依次变更使托板6移动的目标位置,来控制托板6移动的轨迹。
- [0026] 在基台2上,在X负方向侧设置有升降台8。升降台8具备固定工作台8a,固定工作台8a立于基台2上。在固定工作台8a的X正方向侧的面上设置有导轨8b。在导轨8b的X正方向侧设置有移动工作台8c。移动工作台8c沿着导轨8b在Z方向上往复移动。
- [0027] 在固定工作台8a的Z正方向侧设置有Z轴电机8d。固定工作台8a在内部具备滚珠丝杠以及Z轴标尺。与Y载物台4以及X载物台5同样地,控制部7控制移动工作台8c移动的轨迹。
- [0028] 在移动工作台8c的X正方向侧设置有单元支承部9。在单元支承部9的X正方向侧设置有造型单元11,单元支承部9支承造型单元11。在造型单元11中,材料供给部12、连接管13、塑化装置14以及喷出部15朝向Z负方向依次设置。

[0029] 在本实施方式中,采用了载物台3在X方向以及Y方向上移动,造型单元11在Z方向上移动的构成,但也可以采用载物台3不移动,造型单元11在X、Y、Z方向上移动的构成,或者,也可以采用载物台3在Z方向上移动,造型单元11在X方向以及Y方向上移动的构成。

[0030] 材料供给部12是在内部具有空洞的容器。在材料供给部12的内部收容有作为材料的树脂颗粒16。树脂颗粒16是树脂块。树脂颗粒16的大小没有特别限定,在本实施方式中,例如在5mm~20mm的范围内。

[0031] 连接管13与材料供给部12的底部连接。树脂颗粒16通过自重从材料供给部12内移动到连接管13内。连接管13与塑化装置14连接。树脂颗粒16从连接管13供给到塑化装置14。

[0032] 塑化装置14将树脂颗粒16塑化。“塑化”是包括熔融的概念,是从固体变化为具有流动性的状态。具体而言,在采用发生玻璃化转变的材料的情况下,塑化是指使材料的温度为玻璃化转变点以上。在采用不发生玻璃化的材料的情况下,塑化是指使材料的温度为熔点以上。塑化装置14使树脂颗粒16塑化而成为塑化材料17。

[0033] 三维造型装置1具备喷嘴18。喷嘴18将从塑化装置14供给的塑化材料17向托板6喷出。载物台3的托板6承接从喷嘴18喷出的塑化材料17。在喷嘴18喷出塑化材料17期间,控制部7使托板6沿X方向以及Y方向移动。由此,三维造型装置1在托板6上形成规定图案的图形。该图形是第一层的图形。

[0034] 接着,升降台8使造型单元11在正Z方向上仅移动规定距离。三维造型装置1在第一层图形上重叠形成第二层的图形。此外,通过重叠形成第三层以后的图形,三维造型装置1形成立体的结构物19。

[0035] 如图2所示,塑化装置14具备螺旋件壳体21。螺旋件壳体21的内部为空洞。在螺旋件壳体21的Z正方向侧设置有电机22。电机22的旋转角度、旋转速度、开始旋转的时刻以及停止旋转的时刻由控制部7控制。

[0036] 在电机22的旋转轴22a上连接有减速装置23。当旋转轴22a高速旋转时,减速装置23的外周侧以减速后的低速旋转。减速装置23的低速旋转的外周侧成为输出轴23a。在减速装置23的外周侧设置有轴承24。轴承24配置在螺旋件壳体21与减速装置23之间。轴承24可旋转地支承减速装置23。

[0037] 在减速装置23的输出轴23a上设置有螺旋件支承部25。在螺旋件支承部25上设置有平面螺旋件26。平面螺旋件26与输出轴23a同步旋转。平面螺旋件26以电机22的旋转轴22a为中心旋转。作为平面螺旋件26的旋转中心的螺旋件旋转中心26d与作为电机22的旋转中心的电机旋转中心22b同轴。

[0038] 如图2以及图3所示,平面螺旋件26具有形成有作为螺旋状的槽的第一槽26b的槽形成面26a。槽形成面26a在第一槽26b的外周侧形成有环状的第二槽26c。平面螺旋件26具有旋转轴22a方向的大小小于与旋转轴22a方向正交的方向的大小的大致圆柱形状。在图示的例子中,第一槽26b设置有两个,但第一槽26b的数量没有特别限定。虽未图示,但第一槽26b可以设置三个以上,也可以仅设置一个。

[0039] 螺旋件壳体21收容减速装置23、螺旋件支承部25以及平面螺旋件26。螺旋件壳体21具备与连接管13连接的供给路21a。供给路21a从连接管13延续至平面螺旋件26。供给路21a的平面螺旋件26侧的开口为通过口21b。在螺旋件壳体21上具备树脂颗粒16朝向平面螺旋件26通过的通过口21b。

[0040] 在平面螺旋件26的Z负方向侧设置有料筒27。在螺旋件壳体21的Z负方向侧设置有收容料筒27的料筒壳体28。平面螺旋件26相对于料筒27旋转。

[0041] 第一槽26b的深度的接近螺旋件旋转中心26d的一侧比外周侧浅。因此，第一槽26b的截面积的接近螺旋件旋转中心26d的一侧比外周侧小。第一槽26b内的塑化材料17的螺旋件旋转中心26d侧的压力变高，被挤出到连通孔31。平面螺旋件26作为使塑化材料17移动的泵发挥作用。

[0042] 图4是从Z负方向侧观察螺旋件壳体21以及平面螺旋件26的图。图5是从Y负方向侧观察螺旋件壳体21以及平面螺旋件26的图。如图3、图4以及图5所示，在从与电机22的旋转轴22a垂直的方向观察时，平面螺旋件26具有第一侧面26g，该第一侧面26g在局部形成有作为向第一槽26b供给树脂颗粒16的供给口的第一供给口26e以及作为供给口的第二供给口26f。平面螺旋件26具有第二侧面26h，该第二侧面26h形成在比第一侧面26g更远离料筒27的一侧。第一侧面26g是位于第二槽26c的螺旋件旋转中心26d侧的面。第二侧面26h是第二槽26c的位于螺旋件壳体21侧的面。螺旋件壳体21具备与第二侧面26h对置的第三侧面21d。螺旋件壳体21具备与第一侧面26g对置的第四侧面21e。第三侧面21d以及第四侧面21e为距螺旋件旋转中心26d的距离相同的圆弧。

[0043] 第一侧面26g与螺旋件壳体21之间的最短距离即第一距离32大于第二侧面26h与螺旋件壳体21之间的最短距离即第二距离33。第一距离32是第一侧面26g与第四侧面21e之间的距离，第二距离33是第二侧面26h与第三侧面21d之间的距离。

[0044] 如图2以及图5所示，料筒27具有与槽形成面26a对置的对置面27a。在料筒27的内部，在与第一槽26b对置的部位设置有加热器29。加热器29对供给到槽形成面26a和对置面27a之间的树脂颗粒16进行加热。被加热的树脂颗粒16被塑化而成为塑化材料17。在料筒27上设置有连通孔31，树脂颗粒16塑化后的塑化材料17流入该连通孔31。

[0045] 根据该构成，从螺旋件壳体21的通过口21b向平面螺旋件26供给树脂颗粒16。在平面螺旋件26中，树脂颗粒16从第一供给口26e以及第二供给口26f向螺旋状的第一槽26b行进。树脂颗粒16被螺旋状的第一槽26b加热而塑化。塑化后的塑化材料17流入料筒27的连通孔31。平面螺旋件26的侧面具备第一侧面26g以及第二侧面26h。由于第二侧面26h与螺旋件壳体21之间较短，因此树脂颗粒16不易进入。第一侧面26g与螺旋件壳体21分离。树脂颗粒16从螺旋件壳体21的通过口21b向第一侧面26g与螺旋件壳体21之间行进。在第一侧面26g上配置有与螺旋状的第一槽26b连通的第一供给口26e以及第二供给口26f。树脂颗粒16从第一侧面26g与螺旋件壳体21之间向第一供给口26e以及第二供给口26f行进。

[0046] 通过电机22使螺旋件壳体21与平面螺旋件26的第二侧面26h相对旋转。树脂颗粒16在从螺旋件壳体21进入第一供给口26e以及第二供给口26f之前通过第一侧面26g与螺旋件壳体21之间。由于第一侧面26g与螺旋件壳体21分离，因此能够抑制树脂颗粒16被平面螺旋件26的第一侧面26g和螺旋件壳体21夹持而被截断。因此，塑化装置14由于树脂颗粒16不易被压碎，因此能够抑制被压碎的树脂颗粒16阻碍平面螺旋件26的旋转。

[0047] 第二侧面26h比第一侧面26g向螺旋件壳体21侧突出。由于第二距离33变小，因此树脂颗粒16不易向螺旋件支承部25侧移动。因此，平面螺旋件26能够使树脂颗粒16向第一槽26b流动。

[0048] 第一侧面26g比第二侧面26h更靠近电机22的旋转轴22a。根据该构成，由于第一侧

面26g比第二侧面26h更靠近电机22的旋转轴22a,因此第一侧面26g能够在与螺旋件壳体21之间确保第一距离32。

[0049] 第一侧26g所占的面积优选大于第二侧面26h所占的面积。根据该构成,由于第一侧面26g所占的面积较大,因此能够增大第一供给口26e以及第二供给口26f。由于第一侧面26g与螺旋件壳体21之间的第二槽26c的空间较宽,因此能够使树脂颗粒16不易被压碎。

[0050] 第一距离32优选大于树脂颗粒16的最大长度。根据该构成,由于第一侧面26g和螺旋件壳体21大于树脂颗粒16的最大长度,因此能够抑制树脂颗粒16被第一侧面26g和螺旋件壳体21按压而被压碎。

[0051] 塑化装置14也可以将含有弹性体树脂的树脂颗粒16塑化。弹性体树脂使用聚苯乙烯系、烃烯(olefin) / 烯烃(alkene)系、聚氯乙烯系、聚氨酯系、聚酯系、聚酰胺系等弹性体树脂。在本实施方式中,例如使用含有聚苯乙烯系热塑性弹性体树脂的树脂颗粒16。

[0052] 根据该构成,即使在树脂颗粒16包含弹性体树脂时,也能够抑制树脂颗粒16被第一侧面26g和螺旋件壳体21按压而被压碎。需要说明的是,树脂颗粒16也可以使用丙烯酸树脂、环氧树脂、硅酮树脂、纤维素系树脂或其他合成树脂或聚乳酸、聚酰胺、聚苯硫醚、聚醚醚酮或其他热塑性树脂。

[0053] 优选为,树脂颗粒16包含弹性体树脂时,与树脂颗粒16不包含弹性体树脂时相比,第一距离32和第二距离33之差大。根据该构成,在树脂颗粒16包含弹性体树脂时,第一侧面26g与螺旋件壳体21分离。因此,能够进一步抑制树脂颗粒16被第一侧面26g和螺旋件壳体21按压而被压碎。

[0054] 图6是从平面螺旋件26侧观察料筒27的图。如图6所示,在对置面27a的连通孔31的周围形成有多个引导槽34。各引导槽34的一端与连通孔31连接,从连通孔31向对置面27a的外周呈旋涡状延伸。各引导槽34将塑化材料17引导至连通孔31。需要说明的是,引导槽34也可以不与连通孔31连接,引导槽34也可以不形成在对置面27a上。

[0055] 如图2以及图5所示,塑化装置14在平面螺旋件26的电机22侧具备支承平面螺旋件26的螺旋件支承部25。塑化装置14具备使螺旋件支承部25与螺旋件壳体21之间的间隙变窄的密封部35。密封部35是具有弹性的环。密封部35的材质除了硅酮树脂、橡胶以外,也可以使用弹簧钢。根据该构成,密封部35使螺旋件支承部25与螺旋件壳体21之间的间隙变窄。因此,能够抑制树脂颗粒16向电机22侧行进。

[0056] 根据该三维造型装置1的构成,三维造型装置1具备上述记载的塑化装置14。上述记载的塑化装置14由于树脂颗粒16不易被压碎,因此能够抑制被压碎的树脂颗粒16阻碍平面螺旋件26的旋转。因此,三维造型装置1可以是具备长期可靠性高的塑化装置14的装置。

[0057] 第二实施方式

[0058] 本实施方式与第一实施方式的不同点在于,平面螺旋件26不具备第二槽26c,螺旋件壳体21具备相当于第二槽26c的部分。需要说明的是,对与第一实施方式相同的构成标注同一符号,省略重复的说明。

[0059] 图7是从Z负方向侧观察塑化装置38所具备的螺旋件壳体39以及平面螺旋件41的图。图8是从Y负方向侧观察塑化装置38中的螺旋件壳体39以及平面螺旋件41的图。

[0060] 如图7以及图8所示,螺旋件壳体39收容减速装置23、螺旋件支承部25以及平面螺旋件41。螺旋件壳体39在与料筒27侧的平面螺旋件41的侧面对置的部位具备环状的凹部

39c。螺旋件壳体39具备相当于第一实施方式的供给路21a的供给路39a。供给路39a通过凹部39c和通过口39b连接。通过口39b相当于第一实施方式的通过口21b。

[0061] 平面螺旋件41以螺旋件旋转中心41d以及电机22的旋转轴22a为中心旋转。平面螺旋件41在槽形成面41a上具备作为相当于第一实施方式的第一槽26b的螺旋状的槽的第一槽41b。槽形成面41a相当于第一实施方式的槽形成面26a。

[0062] 在从与电机22的旋转轴22a垂直的方向观察时，平面螺旋件41具有第一侧面41g，该第一侧面41g在局部形成有作为向第一槽41b供给树脂颗粒16的供给口的第一供给口41e以及作为供给口的第二供给口41f。平面螺旋件41具有第二侧面41h，该第二侧面41h形成在比第一侧面41g更远离料筒27的一侧。第一侧面41g和第二侧面41h从沿着螺旋件旋转中心41d的方向观察的形状是圆形。第一侧面41g和第二侧面41h以螺旋件旋转中心41d为中心的半径是相同的距离。第一侧面41g与凹部39c对置。螺旋件壳体39具备与第二侧面41h对置的第三侧面39d。螺旋件壳体39具备与第一侧面41g对置的第四侧面39e。

[0063] 第一侧面41g与螺旋件壳体39之间的最短距离即第一距离42大于第二侧面41h与螺旋件壳体39之间的最短距离即第二距离43。第一距离42是第一侧面41g与第四侧面39e之间的距离。第二距离43是第二侧面41h与第三侧面39d之间的距离。

[0064] 根据该构成，通过电机22使螺旋件壳体39与平面螺旋件41的第二侧面41h相对旋转。树脂颗粒16在从螺旋件壳体39进入第一供给口41e以及第二供给口41f之前通过第一侧面41g与螺旋件壳体39的凹部39c之间。由于第一侧面41g与螺旋件壳体39的通过口39b分离，因此能够抑制树脂颗粒16被平面螺旋件41的第一侧面41g和螺旋件壳体39夹持而被截断。因此，塑化装置38由于树脂颗粒16不易被压碎，因此能够抑制被压碎的树脂颗粒16阻碍平面螺旋件41的旋转。

[0065] 第三侧面39d比第四侧面39e向平面螺旋件41侧突出。由于第二距离43变小，因此树脂颗粒16不易向螺旋件支承部25侧移动。因此，平面螺旋件41能够使树脂颗粒16向第一槽41b流动。

[0066] 第三实施方式

[0067] 本实施方式介绍具备第一实施方式的塑化装置14或第二实施方式的塑化装置38的注射成型装置的例子。

[0068] 如图9所示，注射成型装置50具备塑化装置51、注射控制机构52、喷嘴53、模具54、合模装置55。塑化装置51使用第一实施方式的塑化装置14或第二实施方式的塑化装置38。

[0069] 塑化装置51具有平面螺旋件56和料筒57。注射缸59与料筒57的连通孔58连接。塑化装置51在控制部61的控制下，将供给到平面螺旋件56的槽部62的树脂颗粒16塑化，生成具有流动性的糊状的塑化材料17并从连通孔58向注射控制机构52引导。

[0070] 注射控制机构52具备注射缸59、柱塞63、柱塞驱动部64。注射控制机构52将注射缸59内的塑化材料17注射到模腔65中。注射控制机构52在控制部61的控制下，控制来自喷嘴53的塑化材料17的注射量。注射缸59是与料筒57的连通孔58连接的大致圆筒状的部件，在内部具备柱塞63。柱塞63在注射缸59的内部滑动，将注射缸59内的塑化材料17压送到与塑化装置51连接的喷嘴53。柱塞63被由电机构成的柱塞驱动部64驱动。

[0071] 模具54具备可动模具66以及固定模具67。可动模具66和固定模具67相互面对地设置，在其间形成作为与成型品的形状对应的空间的模腔65。由注射控制机构52压送的塑化

材料17经由喷嘴53向模腔65注射。

[0072] 合模装置55具备模具驱动部68。模具驱动部68进行可动模具66和固定模具67的开闭。合模装置55在控制部61的控制下,驱动模具驱动部68而使可动模具66移动,从而使可动模具66和固定模具67开闭。

[0073] 注射成型装置50使用塑化装置14或塑化装置38作为塑化装置51。注射成型装置50具备将从塑化装置51供给的塑化材料17向模具54注射的喷嘴53。

[0074] 根据该构成,注射成型装置50具备上述记载的塑化装置14或塑化装置38。由于塑化装置14以及塑化装置38不易将树脂颗粒16压碎,因此能够抑制被压碎的树脂颗粒16阻碍平面螺旋件56的旋转。因此,注射成型装置50能够成为具备长期可靠性高的塑化装置51的装置。

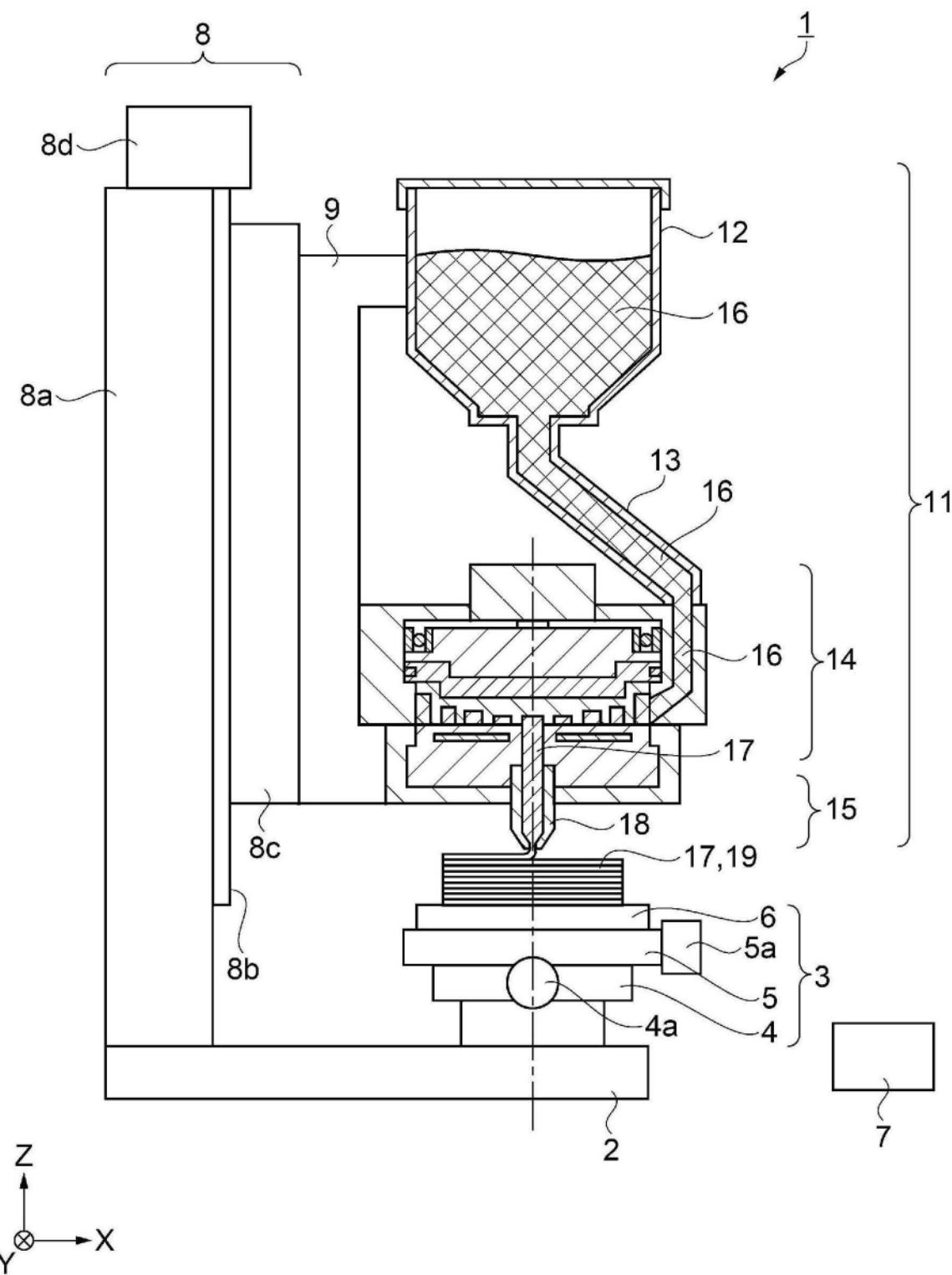


图1

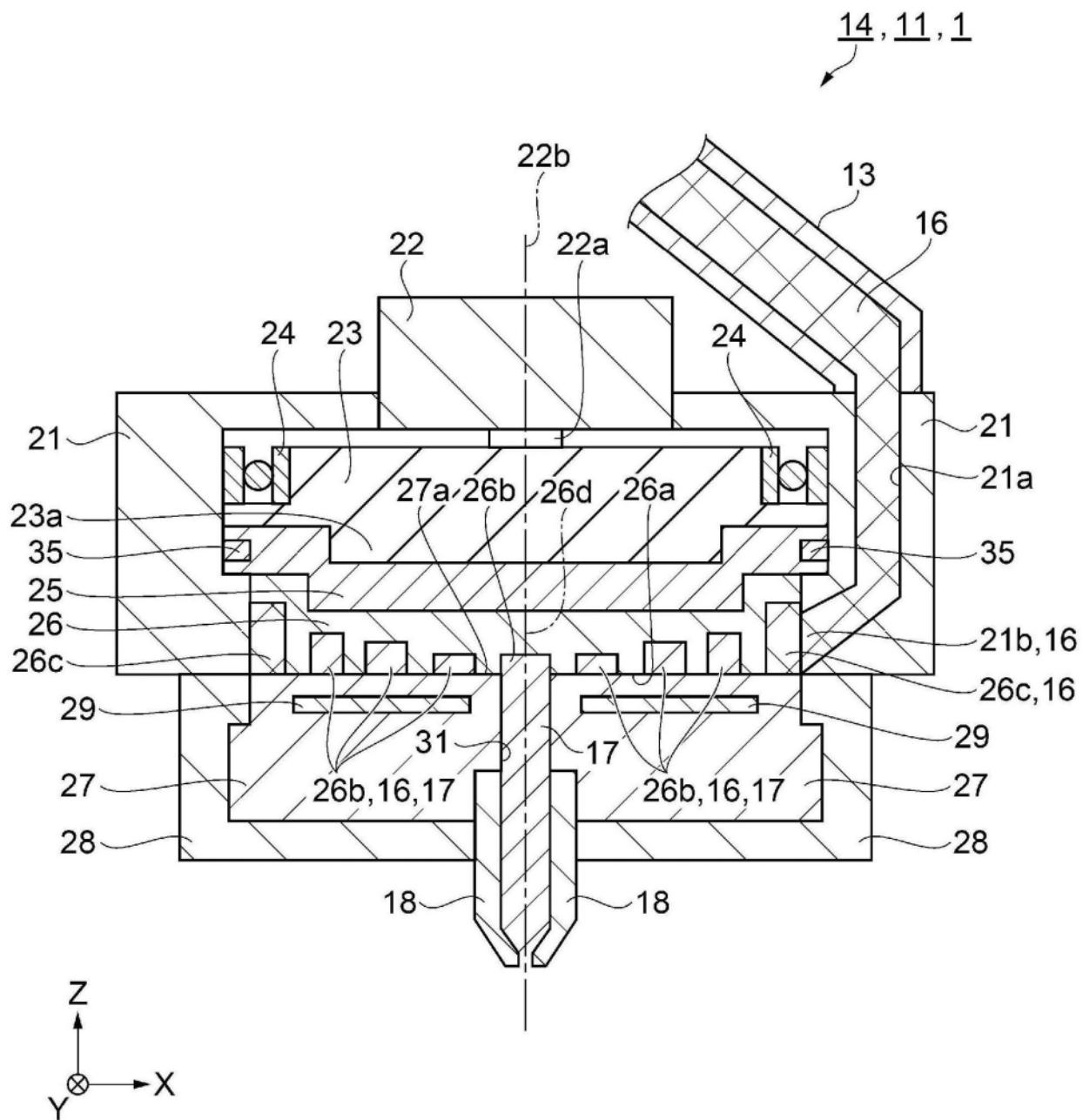


图2

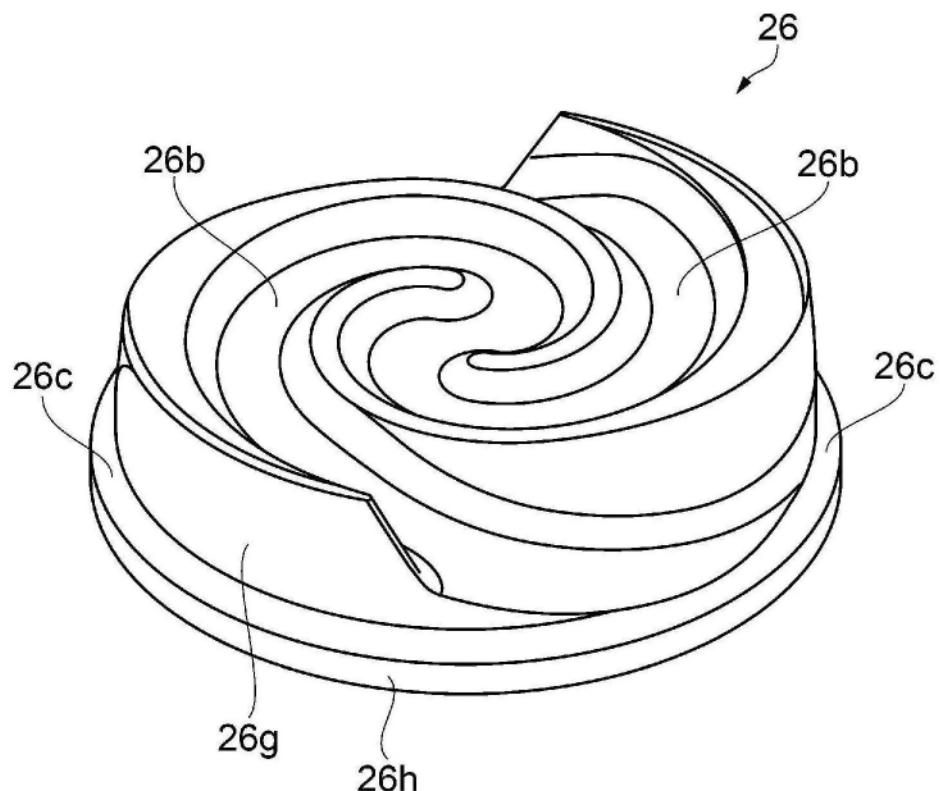


图3

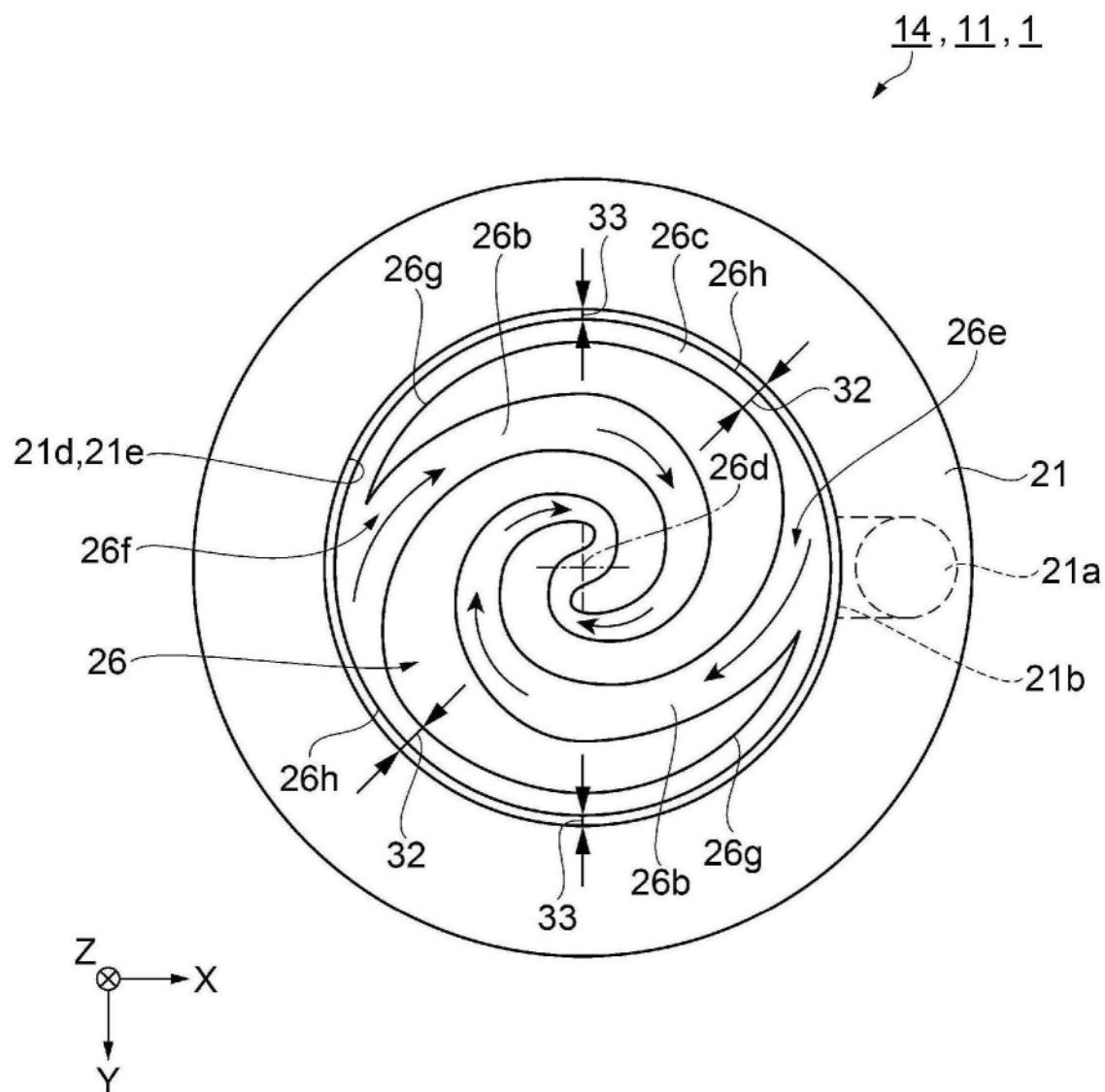


图4

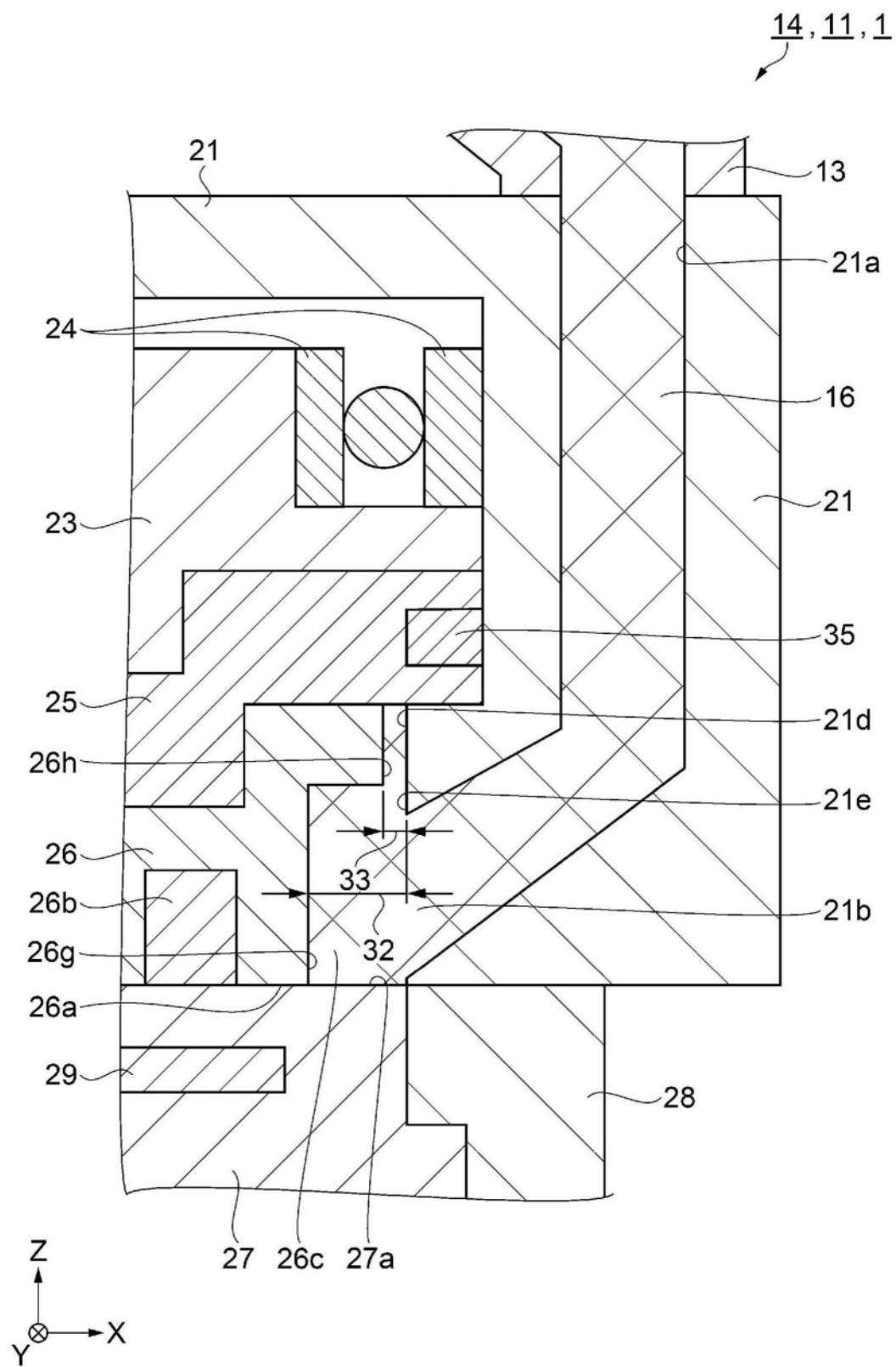


图5

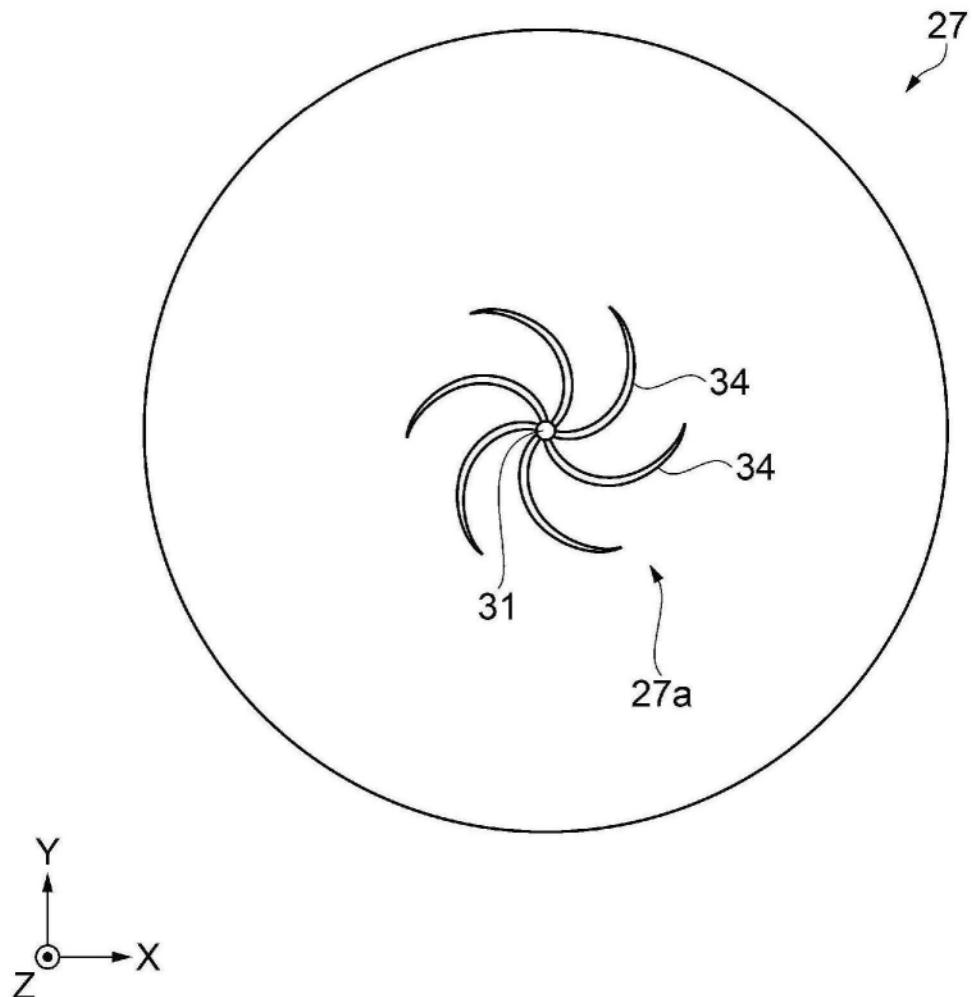


图6

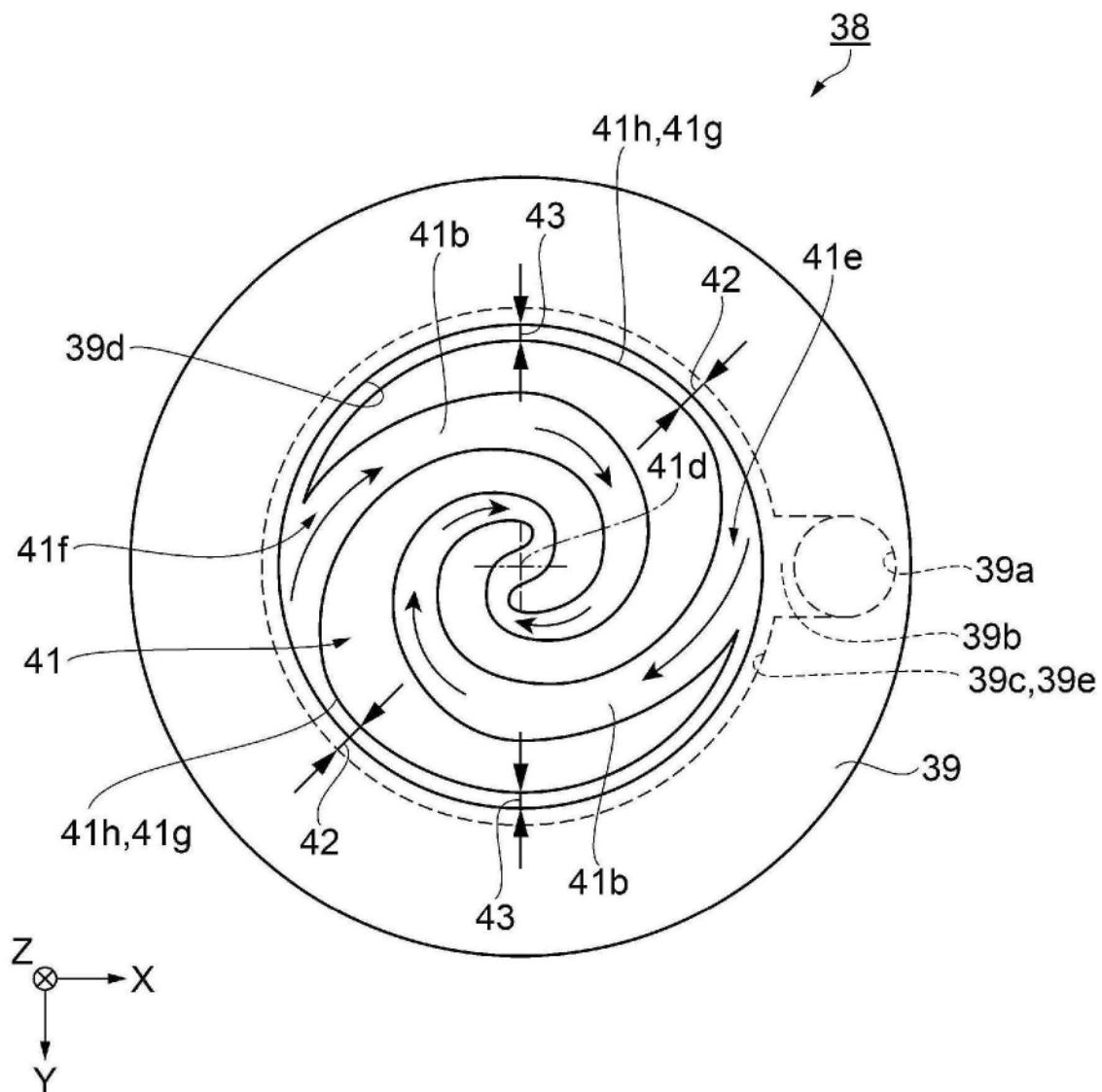


图7

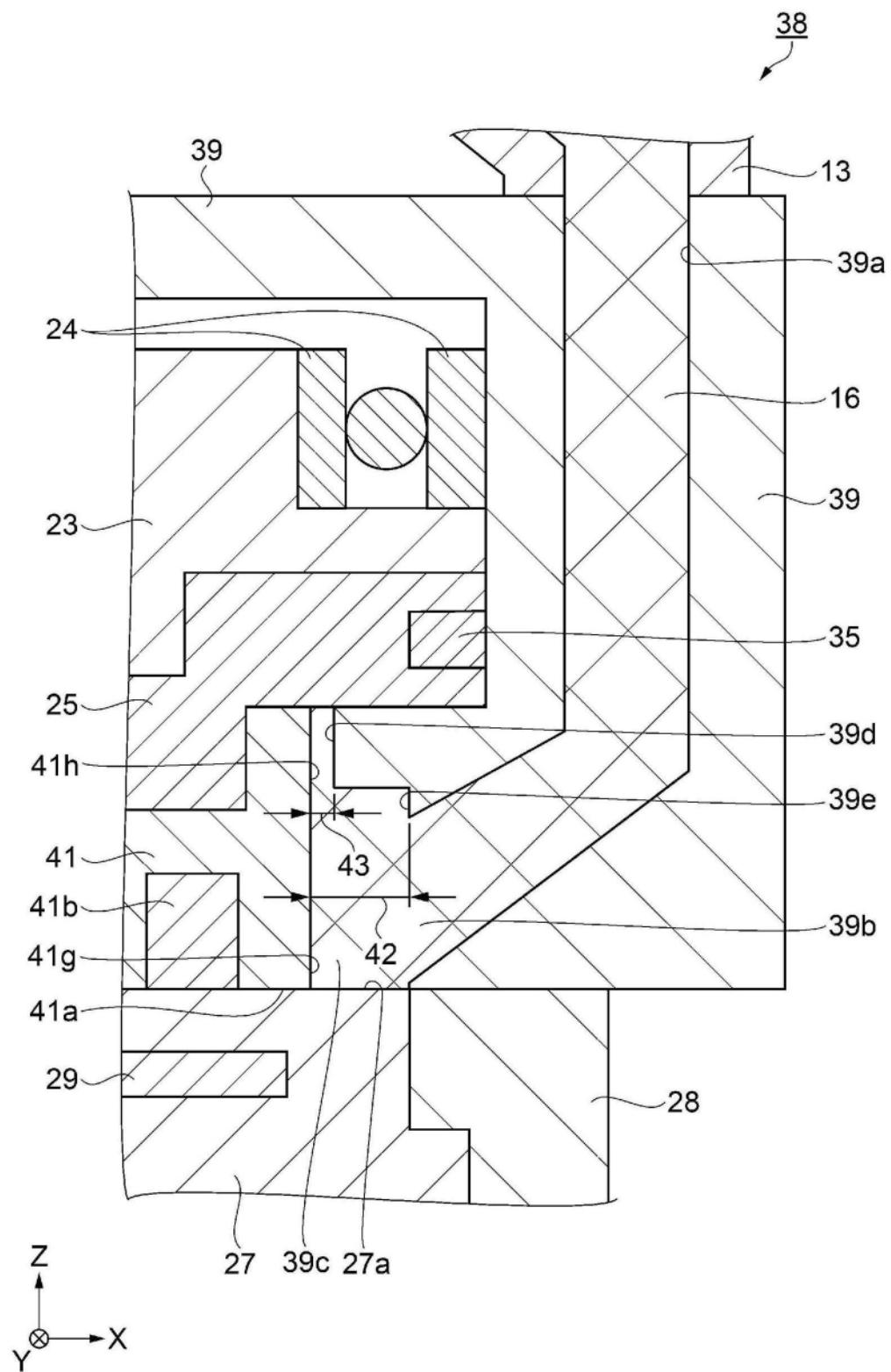


图8

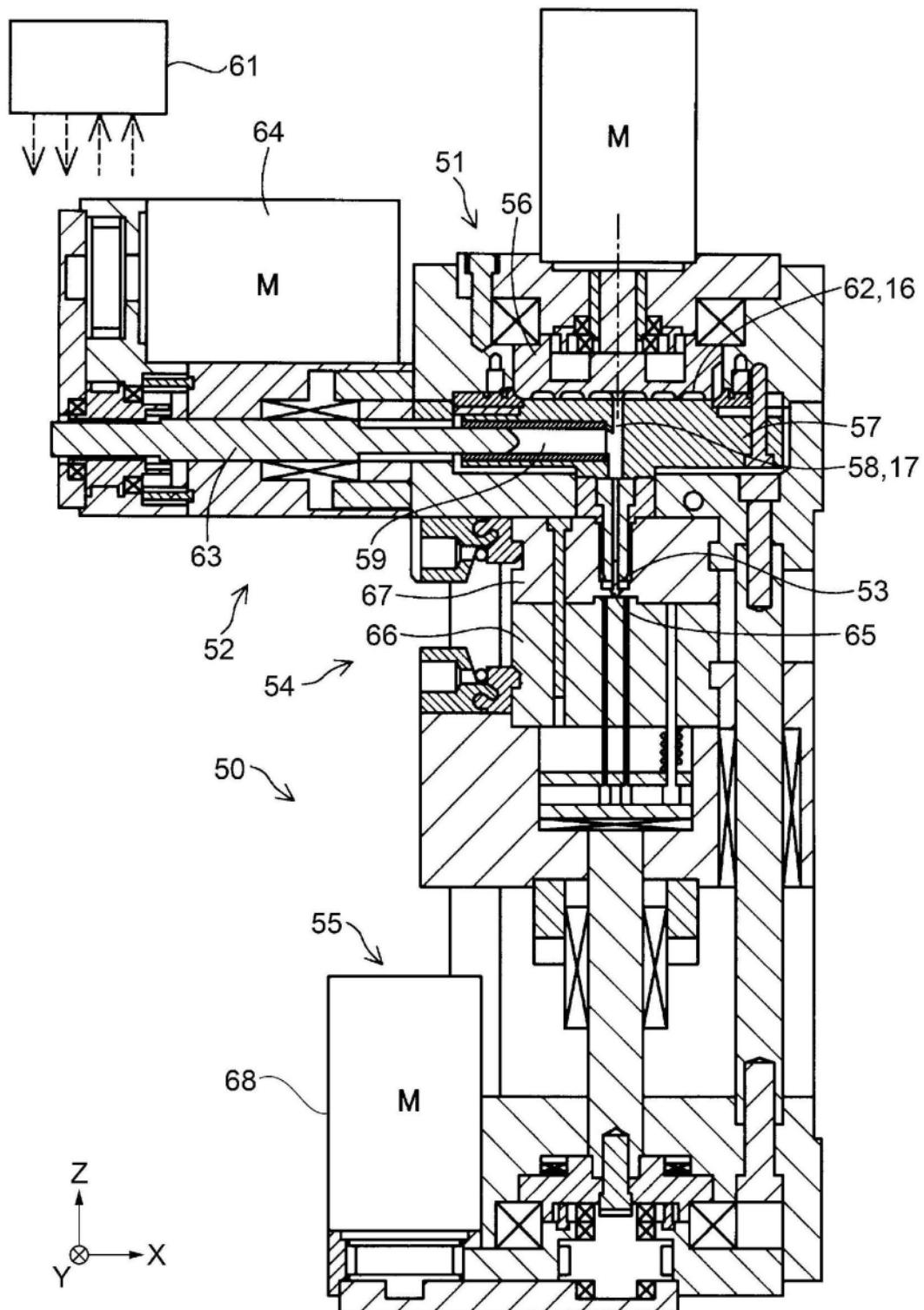


图9