



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02127610.2

[43] 公开日 2003 年 9 月 24 日

[11] 公开号 CN 1443881A

[22] 申请日 2002.8.5 [21] 申请号 02127610.2

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 7 [33] JP [31] 062047/2002

[71] 申请人 东邦泰纳克系株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 胁田和信

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

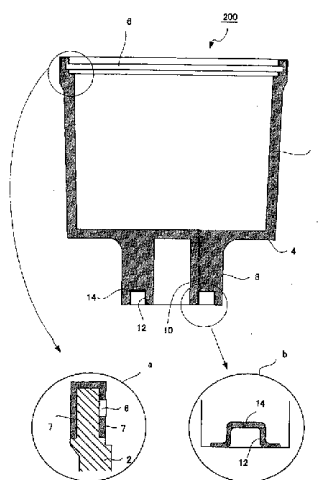
代理人 张会华

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称 纤维强化树脂制纺丝用锅

[57] 摘要

本发明提供一种耐高速运转、加工性良好的纺丝用锅。该纺丝用锅(200)具有有底的大致圆筒状的身部(2)、驱动轴部(8)及驱动销结合孔(12),该身部(2)在上端侧内周上形成着盖安装槽(6),并且,随着朝向下去直径逐渐变小。上述驱动轴部(8)其轴心与上述身部的轴心相同地向下方向一体地突出设置在上述身部的底壁(4)上,其直径比上述身部的直径小。上述驱动销结合孔(12)形成在上述驱动轴部下端侧,在上述盖安装槽(6)和驱动销结合孔(12)附近埋入着碳素纤维织物(7、14)。纤维强化树脂最好是碳素纤维强化树脂。



1. 一种纤维强化树脂制纺丝用锅，具有有底大致圆筒状的身部、直径比上述身部的直径小的驱动轴部、驱动销结合孔，上述身部在上端侧内周形成着盖安装槽，该身部随着朝向下方去直径渐渐地变小，上述驱动轴部朝向下方一体地突出地设置在上述身部的底壁上，其轴心与上述身部的轴心重和，上述驱动销结合孔形成在上述驱动轴部下端侧，其特在于，在上述盖安装槽及驱动销结合孔附近埋入碳素纤维织物。

2. 如上述权利要求 1 所记载的纺丝用锅，其特征在于，纤维强化树脂是碳素纤维强化树脂。

3. 如上述权利要求 1 所记载的纺丝用锅，其特征在于，沿驱动销结合孔的表面埋入碳素纤维织物。

纤维强化树脂制纺丝用锅

技术领域

本发明涉及一种使用于人造纤维的制造的纺丝用锅，更详细的是涉及一种由碳素纤维加强的纺丝用锅。

背景技术

使用于人造纤维的制造的纺丝用锅是在内部放入人造纤维的卷束的状态下以约 8000rpm 的高速旋转被使用。因此希望其具有充分的强度，从节约驱动能量的观点出发希望其重量轻，而且为了减小旋转时的空气阻抗而可以节约驱动能量希望其表面是光滑的。

过去，对于这样的希望，提出了加入钢线的酚醛树脂制的纺丝用锅和碳素纤维强化树脂（FRP）制的纺丝用锅（日本特开昭 56—15406 号，日本特开昭 56—15407 号，日本特开昭 56—18004 号，日本特开平 1—48861 号，日本特开平 1—183513 号）。

此前提出的技术内的、FRP 制的纺丝用锅具有材料的比强度（强度对于比重的比例）高等的特征，与加入钢丝的纺丝用锅相比是得到了相当的改进的纺丝用锅，但是还不能说其十分地好。

图 7 是表示现有的 FRP 制的纺丝用锅的一个例子的图。该纺丝用锅 100 由圆筒状的身部 82、底部 84、驱动轴部 86 构成。在上述身部的上部侧内周面上沿周向形成着盖安装槽 88。

另外，在驱动轴部 86 上形成着旋转轴插入孔 89。在旋转轴插入孔 89 中插入形成在纺丝用锅 100 的旋转装置（未图示）的旋转轴 90 上的插入部 92。另外，突出地设置在旋转 90 上的驱动销 94 嵌入驱动销结合孔 96 中。而且，通过上述旋转轴 94 进行高速旋转而使纺丝用锅 100 高速旋转。

这时，纺丝用锅 100 由于如上所述地以 8000rpm 的高速被旋转，

施加在驱动销结合孔 96 上的应力极大。该驱动销结合孔 96 在纺丝开始时和停止时、特别是在纺丝工程中产生异常等时进行紧急停止时被急剧地施加负荷,有时被破坏。另外,作为形成锅盖安装槽 88 的方法,是切削加工锅筒部上端侧内周面来进行的。在该加工时,安装槽附近容易产生裂纹,从而引起生产效率降低。

在纺丝作业中,当这些部分产生了破坏时,不仅使纺丝工程停止,而且具有作业安全上的问题。

发明内容

本发明是为了解决上述问题而做出的,其目的是提供一种解决了上述问题的纺丝用锅。

(1) 一种纺丝用锅,具有有底的大致圆筒状的身部、直径比上述身部的直径小的驱动轴部、驱动销结合孔;上述身部在上端侧内周形成着盖安装槽,并且该身部随着朝向下方去直径渐渐地变小;上述驱动轴部朝向下方地一体地突出地设置在上述身部的底壁上,其轴心与上述身部的轴心重合,上述驱动销结合孔形成在上述驱动轴部下端侧,其特在于,在上述盖安装槽及驱动销结合孔附近埋入碳素纤维织物。

(2) 如上述(1)所记载的纺丝用锅,其特征在于,纤维强化树脂是碳素纤维强化树脂。

(3) 如上述(1)所记载的纺丝用锅,其特征在于,沿驱动销结合孔表面埋入碳素纤维织物。

附图说明

图 1 是表示本发明的纺丝用锅的一个例子的侧部视图。

图 2 是表示使用于本发明的纺丝用锅的制造的成型模的一例子的剖面图。

图 3 是表示本发明纺丝用锅的制造方法的一个例子的说明图。

图 4 是表示本发明纺丝用锅的成形状态的说明图。

图 5 是表示本发明纺丝用锅的成形时的成形材料的概要的说明

图。

图 6 (a)、(b) 分别是表示本发明纺丝用锅的身部形成用纤维片的形状的说明图。

图 7 是表示现有的纺丝用锅的一个例子的剖面侧视图。

具体实施方式

以下，参照附图详细地说明本发明的纺丝用锅的一例子。

图 1 是表示本发明纺丝用锅的一个例子的侧剖面图，该纺丝用锅 200 其整体由强化树脂形成为一体。2 是身部。身部 2 是随着朝下方去直径渐渐变小的大致圆筒状，其下端由底壁 4 封闭。

在上述身部 2 的上端侧内周沿周向形成着盖安装槽 6，通过在该盖安装槽 6 中嵌入锅盖（未图示）的周缘，锅盖被安装在身部 2 上。

如放大部分 a 所示，从上述盖安装槽 6 的下方到身部 2 的上端侧，在身部 2 的表面附近从其外周面到内周面埋入着碳素纤维织物 7。

在上述底壁 4 的下面上朝向下方突出地形成着驱动轴部 8，该驱动轴部 8 与身部 2 形成为一体。该驱动轴部 8 的轴心与上述身部的轴心重合。

在上述驱动轴部 8 上沿其轴心形成着旋转轴插入孔 10，在该插入孔 10 中插入旋转装置（未图示）的旋转轴。

12 是形成在上述驱动轴部 8 的下端的驱动销结合孔，通过在该结合孔 12 中插入旋转轴的驱动销（未图示），旋转轴的旋转不产生空转地被传递到驱动轴部 8。

如放大部分 b 所示，沿结合孔 12 的全表面埋入着碳素纤维织物 14。

本发明纺丝用锅 200 由于如上所述地在身部 2 的上部侧附近埋入着碳素纤维织物，因此其机械强度大，且有效地抑制了盖安装孔形成时的切削加工时产生的裂纹等的加工损伤。另外，由于在驱动销结合孔表面附近埋入着碳素纤维织物，因此可以有效地抑制由施加在驱动销结合孔上的负荷所带来的裂纹等。

以下，对上述本发明纺丝用锅的制造方法的一个例子进行说明。

如图 2 所示，该制造方法，使用雄模 34 和雌模 35 进行。如图 3 所示，首先将带状的碳素纤维织物 40 缠绕在雄模 34 的侧面中的、与获得的纺丝用锅的身部上端侧对应的部位。接着，将含浸了热固化性树脂的纤维片 46 与上述缠绕的带状的碳素纤维织物 40 的下半部分重叠地缠绕在雄模 34 的侧面上。然后，将上述带状的碳素纤维织物 40 的上半部分向下方折返而重叠在纤维片 46 上。

另外，用碳素纤维织物 50 覆盖突出地设置在雌模 35 的底壁上的驱动销结合孔形成用突部 48。接着在雌模 35 内充填含浸了热固化性树脂的由短纤维构成的成形材料 52。

纤维片 46 的纤维及成形材料 52 中的短纤维都可以使用用于通常 FRP 的制造的无机纤维、有机纤维。它们例如是碳素纤维、玻璃纤维、芳香族聚酰胺纤维等。也可以是将这些纤维的一种或两种以上的纤维混合着使用。作为热固化性树脂可以举出环氧树脂纤维、不饱和聚酯、呋喃树脂、苯酚树脂、聚酰亚胺树脂等。

上述纤维和树脂的混合比最好是 30~70 %（体积百分比）。混合比在小于 30%（体积百分比）时，所得到的纺丝用锅的强度低，当超过 70%（体积百分比）时，成形性降低，不能获得与纤维含量的增加相平衡的强度。

作为缠绕在雄模 34 的侧面上的纤维片，最好是被拉齐向一方向（引き えた）的纤维片或织物片等，在使用单向纤维时，最好是在纺丝用锅运转时，将纤维取向于相对锅受到最大应力的周向（锅旋转方向） $\pm 20^\circ$ 的范围中。在取向角度超过该范围时，纺丝用锅的圆周方向的强度和弹性力降低。

最好是通过使沿正的取向角和负的取向角取向的纤维的量之比相等地使纤维在周向上对称地取向。在使用织物片时，也可以通过相对于锅旋转方向适当地改变方向进行强化。

雄模 34 的侧面除了其上端侧以外，其余的部分随着朝向下方去其直径渐渐变小。在该锥形部分上缠绕纤维片时，当将纤维片分成若干

根带时，容易进行缠绕。

纤维片或纤维带的长度最好是雄模 34 侧面的圆周长度的 1.5 倍以上。在为该长度时，在成形时，由雄模 34 和雌模 35 形成的金属模具腔内的成形材料的流动性良好，可以获得表面光滑纺丝用锅。

作为缠绕在雄模 34 的侧面上的纤维片的缠绕方法的最佳的方法是使用多片（ n 片）图 6（a）所示的纤维片，卷绕合计（ $n+1$ ）层的方法。作为 n 从作业性出发最好是 5~15。

所使用的纤维片如图 6（a）所示是以同一中心角裁切两个同心圆 P1、P2 而成的大致扇形纤维片 70，宽度 X 与雄模 34 的侧面的长度相同。另外，在将雄模 34 的上端的周长设为 $L1$ 时，弧 72 的长度是 $L1 \times (n+1) / n$ 。

另外，在将雄模 34 的下端的周长设为 $L2$ 时，弧 74 的长度是 $L2 \times (n+1) / n$ 。

使用图 6（a）所示的纤维片如图 6（b）所示地使比周长 $L1$ 长 $L1/n$ 的部分重复地缠绕在雄模的侧面上。接着，反复进行使接着的重叠的纤维片与上述重复部分连续地进行缠绕，重叠地缠绕 n 张片。

通过这样的缠绕，可以获得强度优良、且具有平均的厚度的身部的纺丝锅。

构成充填到雌模 35 的下部的成形材料的纤维材料是短纤维，其纤维长度通常最好是 1~100mm。在小于 1mm 时，成形物的强度降低，在超过 100mm 时，成形材料的流动性变差。

在上述准备后，将雄模 34 装入雌模 35 中，一边进行加热一边进行压缩。于是，如图 4 所示，伴随着雄模 34 的移动，在成形材料 56 向雄模 34 侧面方向的移动的流动压的作用下，含浸到缠绕在雄模 34 侧面上的纤维片中的树脂没有间隙地流入金属模腔 58 内，在被加热而硬化，制作成纺丝用锅。

如图 5 所示，所得到的纺丝用锅 300，缠绕部分 60 和短纤维强化部分 61 的分界处 62 没有空隙地被牢固地一体化，形成整体上具有充分强度的锅 300。

该纺丝用锅 300 的表面与雄模、雌模的表面相同地光滑，不需要再加工。特别是根据上述成形方法，将单方向长纤维片以其纤维的取向方向相对于锅旋转方向成为 $\pm 20^\circ$ 的范围的方式进行缠绕而制作的纺丝用锅，强度最高，因此，可以使侧壁部的壁厚薄，安全性和节能性高。

【实施例】

以下根据实施例更加具体地说明本发明。

实施例 1

准备使含浸了环氧树脂的碳素纤维（东邦テナツタス公司制，商品名称：ベスファイト）都向一方向取向的预浸树脂布（纤维含有率 54%（体积百分比）），将其长度（纤维方向）设定为纺丝用锅周长的 1.1 倍，将其宽度切断为约 150mm。将获得的预浸树脂布（约 500g）以与锅旋转方向的角度为 0 度（平行）的方式缠绕在图 3 所示的雄模 34 的侧面上。这时，在雄侧面的没有锥度的上部预先缠绕着宽度 40mm、单位面积重量 $200\text{g}/\text{m}^2$ 、平纹的碳素纤维织物带 40，与该碳素纤维织物带 40 的下半部分重叠地缠绕预浸树脂布 46。缠绕在上部的片 46 比成形后的厚度稍薄，在具有锥度的中部及下部上缠绕得多，在侧面下部片 46 的层叠数量多。然后，将上述碳素纤维织物带 40 的上半部分折返重叠在上述预浸树脂布 46 上。

将突出地设置在雄模 35 的底壁上的驱动销结合孔形成用突部 48 用与上述带 40 相同的碳素纤维织物 50 覆盖。接着，将含浸环氧树脂的碳素纤维（同上）的绞线截断为长 15mm，而获得的 700g 的由短纤维构成的成形材料 52 如图 3 所示地充填到雌模 35 内。

将上述雄模 34 向该雌 35 之中装入，一边将成形模温度加热为 80°C 、一边渐渐地将雄模 34 压入雌模 35 内。接着将成形模温度以约 30 分钟上升到 130°C 。雄模 34 向雌模 35 中的压入在升温到约 90°C 时结束。接着，将成形模在 130°C 下保持约 90 分钟后，结束成形。

获得的碳素纤维强化树脂制纺丝用锅，其表面及光滑，尺寸精度优良。侧壁部厚度约 2mm，锅整体的重量是约 1200g。

通过切削加工该纺丝用锅的上部侧内周面形成盖安装槽。加工容易，没有由切削加工造成的裂纹等的事故。

现在大量地使用着的加入钢线的酚醛树脂制的纺丝用锅的侧壁部厚度是8mm，锅的整体重是约2600g。

比较例 1

将约1500g含浸了环氧树脂的碳素纤维的绞线截断为15mm的材料充填到在实施例1中使用的雌模的下部，向该雌模之中压入雄模（没有缠绕含浸树脂布）使纤维和树脂流动到侧面的各个角落来进行成形。这时，成形条件与实施例1的相同。

所获得的纺丝用锅，虽然表面光滑，但是为了使其具有与实施例的锅同样的强度，需要使其侧壁部的厚度为约3.5mm，其结果，锅的整体重量成为约1500g。

另外，通过切削加工该纺丝用锅的上部侧内面形成了盖安装槽。加工困难，产生了由切削加工造成的裂纹。

本发明的纺丝用锅由于在驱动销结合孔的附近、最好是沿结合孔的表面埋入了碳素纤维，因此，可以承耐作用在结合孔上的旋转应力，防止长时间使用而造成结合孔的破坏。另外，由于在锅盖安装槽的附近、最好是沿形成着锅盖安装槽的身部上端侧表面埋入了碳素纤维织物，因此，可以防止由壁薄的盖安装槽附近的由负荷造成的破坏。另外，在由于切削加工形成盖安装槽时，可以确实地防止由切削加工带来的盖安装槽附近产生裂纹。

图 1

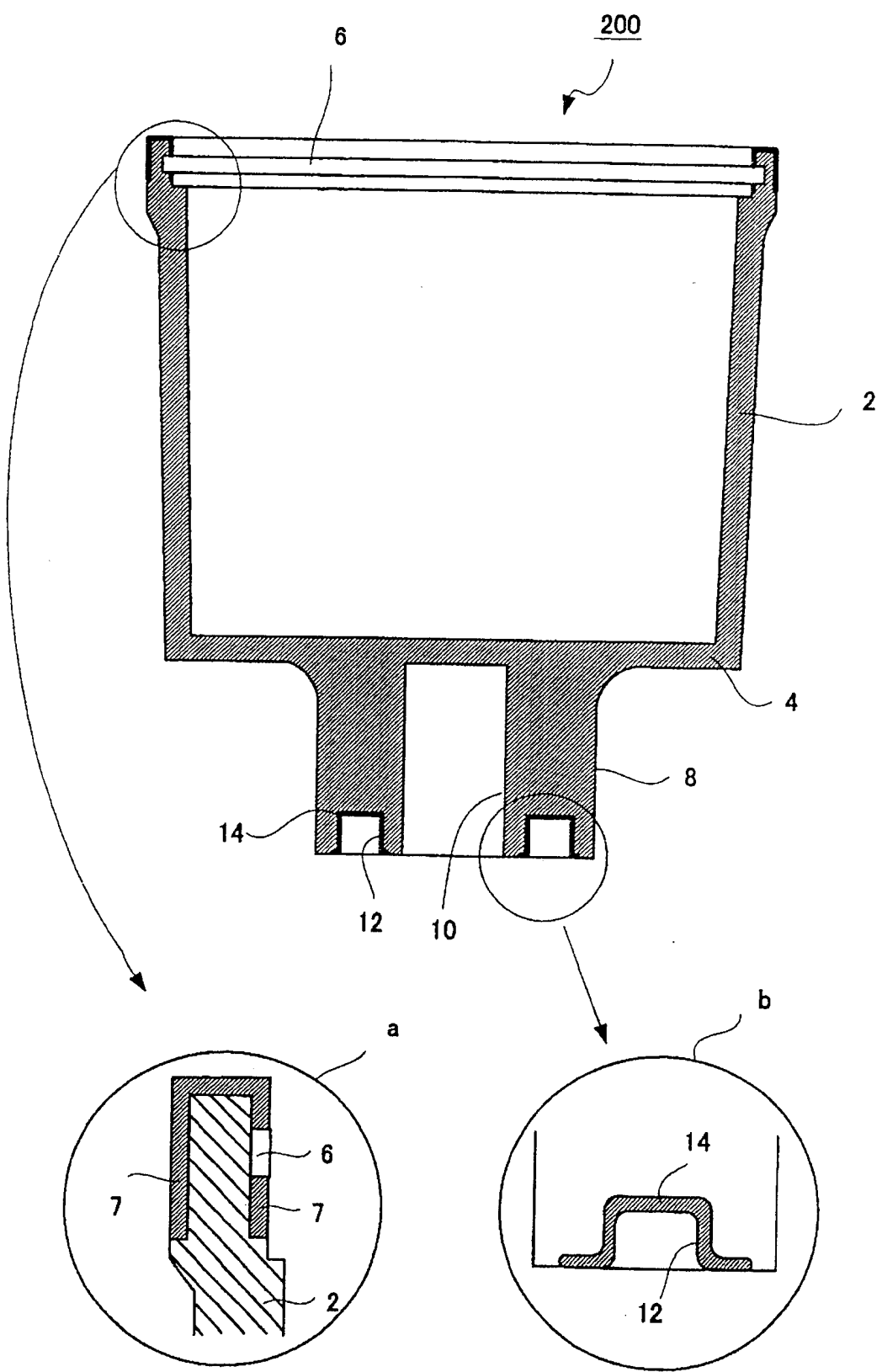


图 2

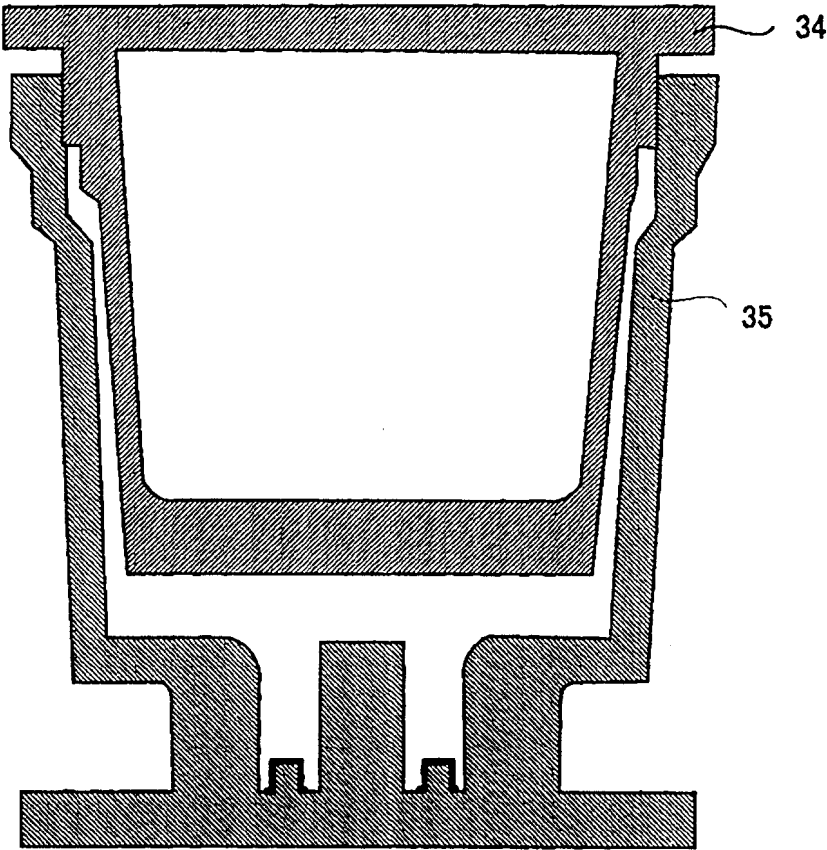


图 3

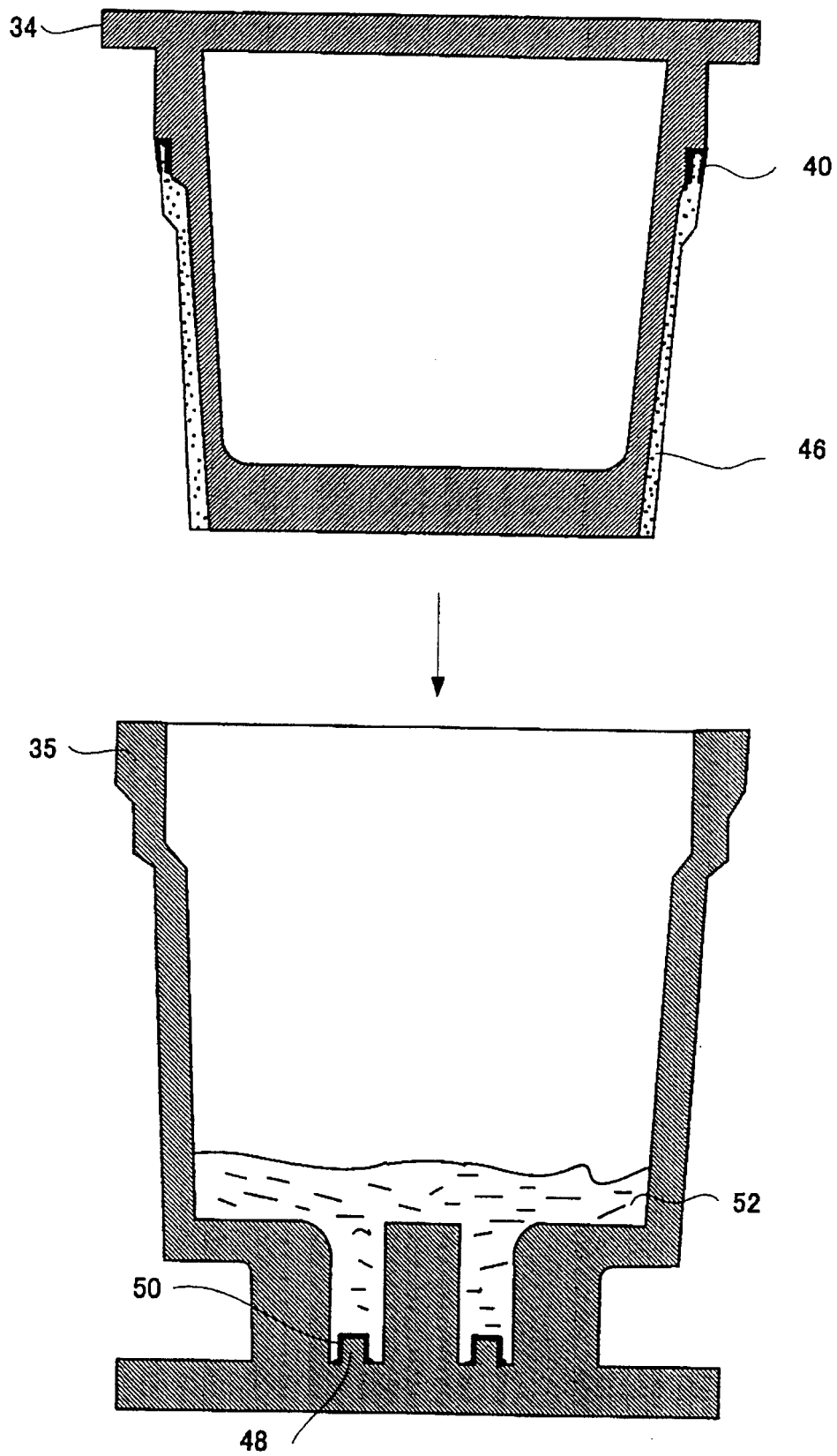


图 4

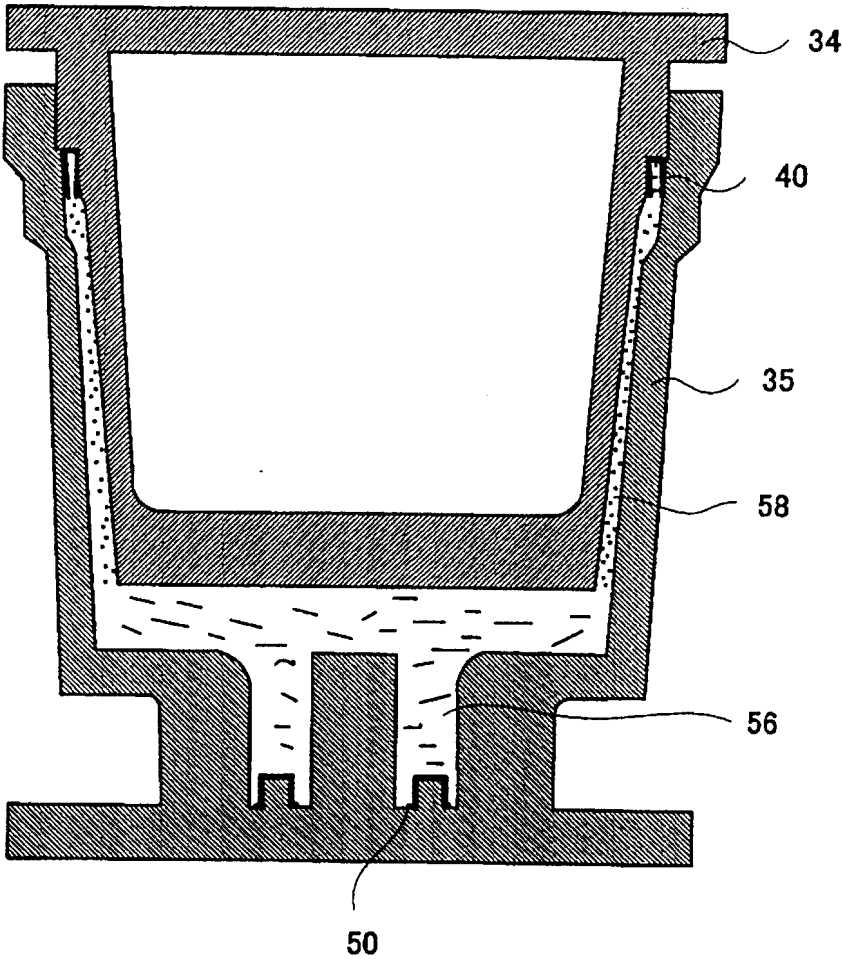


图 5

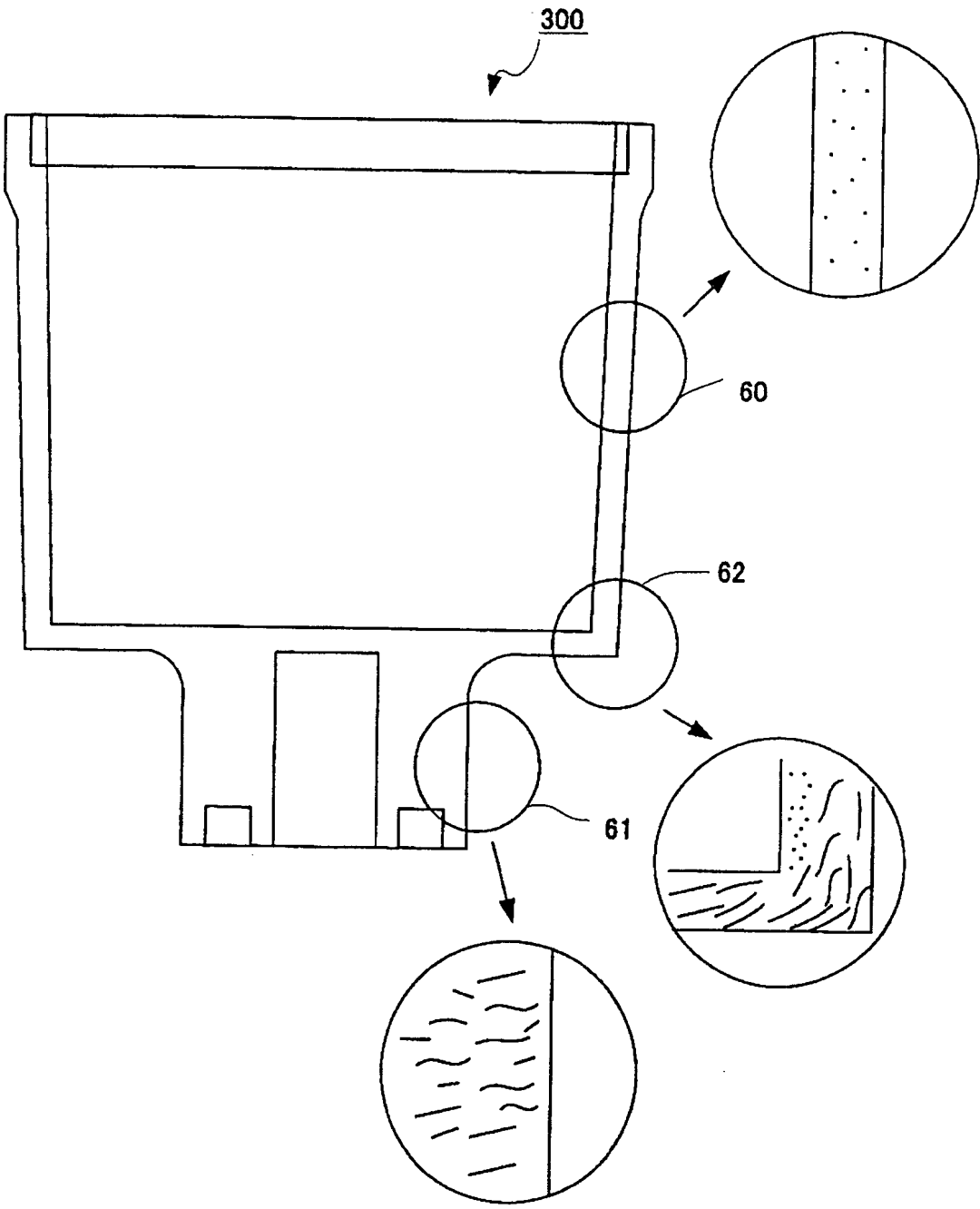


图 6

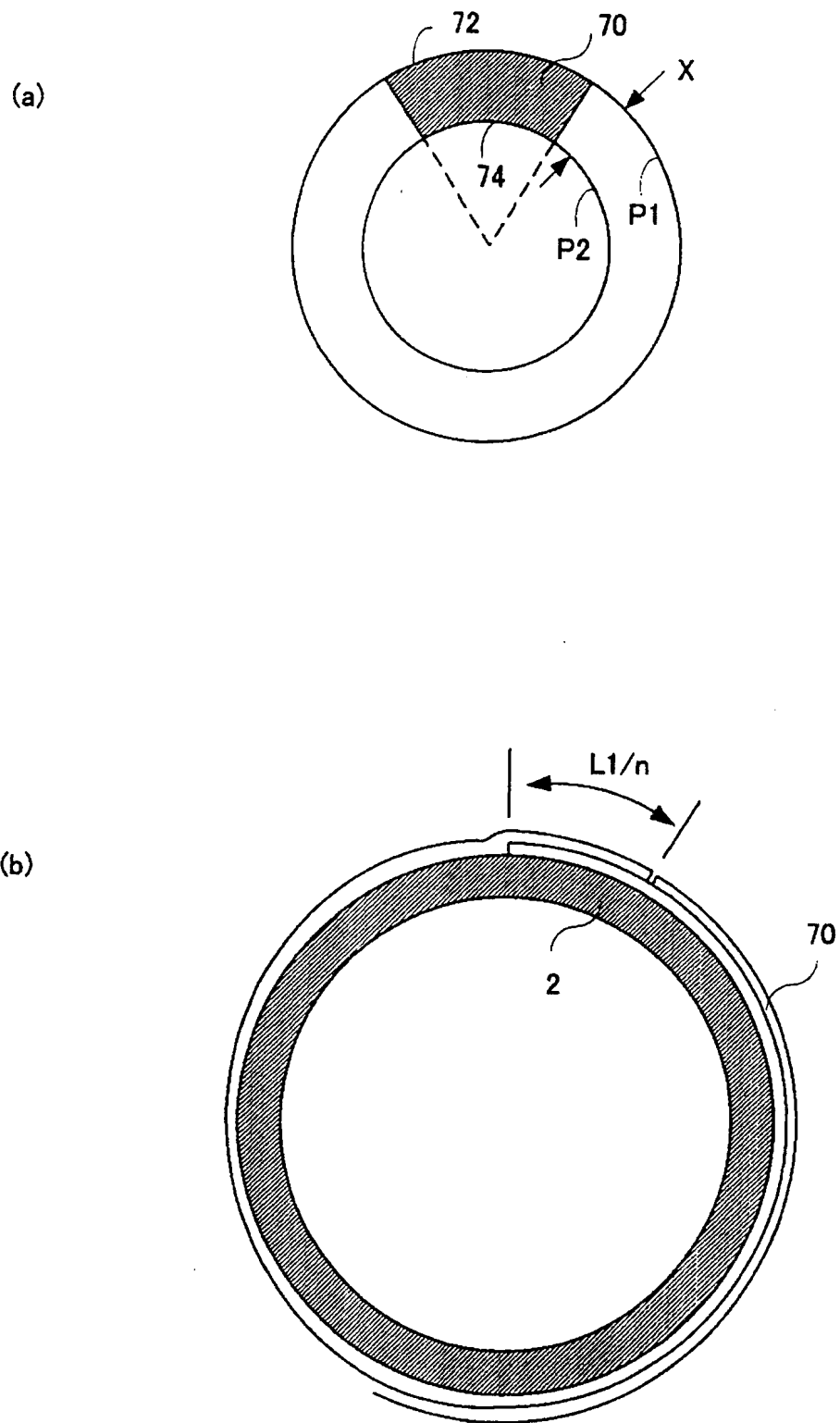


图 7

