(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115702075 A
(43)申请公布日 2023.02.14

(21)申请号 202180044046.1
(22)申请日 2021.07.29
(30)优先权数据
2020-129948 2020.07.31 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.12.20
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/028159 2021.07.29
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/025205 JA 2022.02.03
(71)申请人 松下知识产权经营株式会社
地址 日本大阪府
(72)发明人 村田敦史 中村晓史
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
专利代理师 高迪
(51)Int.Cl.
B29C 59/16(2006.01)
B23K 26/352(2006.01)
E03C 1/20(2006.01)

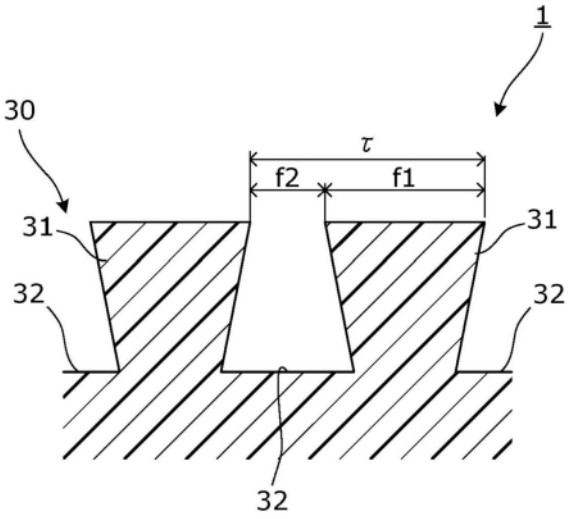
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

树脂成形体、树脂成形体的制造方法以及用水设备

(57)摘要

树脂成形体(1)具有多个凹部(32)和多个凸部(31)的各个沿着规定的方向被交替反复配置且被配置为平面状从而发挥拒液性的凹凸构造面(30)。凸部(31)具有与基部相比前端部被扩大的形状。



CN 115702075 A

1.一种树脂成形体，

具有凹凸构造面，多个凹部和多个凸部的各个沿着规定的方向被交替反复配置且被配置为平面状，从而发挥拒液性，

所述凸部具有与基部相比前端部被扩大的形状。

2.如权利要求1所述的树脂成形体，

所述凸部的外周面具有从该凸部的中心轴至端缘的距离从所述基部向所述前端部渐增的形状。

3.如权利要求2所述的树脂成形体，

所述凸部的外周面具有凸曲面形状。

4.如权利要求3所述的树脂成形体，

所述凸部的外周面具有球面形状。

5.如权利要求1～4的任一项所述的树脂成形体，

所述凹凸构造面中，纯水静态接触角超过120°。

6.如权利要求1～5的任一项所述的树脂成形体，

多个所述凹部和多个所述凸部的各个沿着所述规定的方向以规定的间距被交替反复排列，

在所述凹凸构造面内，设置有多个所述规定的间距相互不同的区域。

7.如权利要求6所述的树脂成形体，

在所述凹凸构造面内，所述规定的间距相互不同的区域中，纯水静态接触角分别不同5°以上。

8.一种树脂成形体的制造方法，是用于制造权利要求1～7的任一项所述的树脂成形体的树脂成形体的制造方法，

对树脂基材的表面施加激光加工从而形成所述凹凸构造面。

9.如权利要求8所述的树脂成形体的制造方法，

所述激光加工是基于脉冲激光的烧蚀加工。

10.一种用水设备，

具备权利要求1～7的任一项所述的树脂成形体。

树脂成形体、树脂成形体的制造方法以及用水设备

技术领域

[0001] 本发明涉及树脂成形体、树脂成形体的制造方法以及用水设备(water sectionequipment)。

背景技术

[0002] 例如,在树脂成形体中,已知前端部与基端部相比宽度更大的多个凸棱被形成于表面,在各凸棱的前端面上施加氟涂层从而发挥拒液性的树脂成形体(例如参考专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:(日本)特开2019-188605号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在此,若树脂成形体被长期使用则氟涂层劣化从而拒液性降低。此外,在液滴小的情况下,还有液滴嵌入凸棱间而使拒液性降低的顾虑。

[0008] 因此,本发明的目的在于,提供关于拒液性而更高质量的树脂成形体等。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 为了达成上述目的,根据本发明的一方式所涉及的树脂成形体,具有凹凸构造面,该凹凸构造面是多个凹部和多个凸部的各个沿着规定的方向被交替反复配置且被配置为平面状从而发挥拒液性的凹凸构造面,凸部具有与基部相比前端部被扩大的形状。

[0011] 此外,根据本发明的一方式所涉及的树脂成形体的制造方法,是用于制造上述树脂成形体的树脂成形体的制造方法,对树脂基材的表面施加激光加工从而形成凹凸构造面。

[0012] 此外,根据本发明的一方式所涉及的用水设备,具备上述树脂成形体。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本发明,能够提供关于拒液性而更高质量的树脂成形体等。

附图说明

[0015] 图1是表示使用了实施方式一所涉及的树脂成形体的浴室的立体图。

[0016] 图2是扩大表示实施方式一所涉及的地板的表面构造的俯视图。

[0017] 图3是观察包含图2中的III-III线的切截面的截面图。

[0018] 图4是表示实施方式一所涉及的、液滴进入至相邻的一对凸部间的状态的截面图。

[0019] 图5是表示实施方式二所涉及的凹凸构造面的俯视图。

[0020] 图6是扩大表示实施方式三所涉及的凸部的外周面的截面图。

具体实施方式

[0021] 在以下，针对本发明的实施方式所涉及的树脂成形体，使用附图详细地进行说明。另外，在以下说明的实施方式都表示本发明的一具体例。从而，以下的实施方式所示的数值、形状、材料、结构元素、结构元素的配置以及连接方式、工序、工序的顺序等是一例，并非限定本发明的宗旨。因此，针对以下的实施方式中的结构元素之中未被记载于独立权利要求的结构元素，作为任意的结构元素来说明。

[0022] 此外，各图是示意图，并非必须严格地图示。从而，例如，在各图中比例尺等不必须一致。此外，在各图中，针对实质上同一结构赋予同一标号，省略或者简化重复的说明。

[0023] 此外，在本说明书中，平行或者正交等表示元素间的关系性的术语以及正方形或者长方形等表示元素的形状的术语、以及数值范围并非仅表示严格的含义，而是意味着还包含实质上等同的范围、例如数％程度的差异的表述。

[0024] (实施方式一)

[0025] [树脂成形体]

[0026] 首先，针对实施方式一所涉及的树脂成形体1的应用例，使用图1进行说明。图1是表示使用了实施方式一所涉及的树脂成形体1的浴室100 的立体图。

[0027] 如图1所示，浴室100是用水设备的一例，具备具有排水口102的地板101、墙103、浴缸104。地板101、墙103以及浴缸104的至少一个由树脂成形体1形成即可，但在本实施方式中，例示说明地板101由树脂成形体1形成的情况。

[0028] 图2是扩大表示实施方式一所涉及的地板101的表面构造的俯视图。图3是观察包含图2中的III-III线的切截面的截面图。

[0029] 如图2以及图3所示，树脂成形体1的表面成为具有所谓凹凸 (reentrant)构造的凹凸构造面30。凹凸构造面30是，多个凸部31和多个凹部32的各个沿着规定的方向被交替反复配置，它们被配置为平面状从而发挥拒液性的面。

[0030] 具体而言，凹凸构造面30具有在俯视时被配置为矩阵状的多个凸部 31。凸部31在俯视时为大致正方形状。各凸部31具有大致同一形状。凸部31具有与基部相比前端部被扩大的形状。具体而言，就凸部31的轴方向观察时的大小而言，与凸部31的基部相比前端部更大。例如，凸部31 被形成为逆正四边形锥台状。

[0031] 在规定方向上多个凸部31之间的部分形成凹部32。若整体地观察则凹部32为栅格状而连续所以也称为一个凹部32，但若仅从规定方向观察则被各凸部31分断所以也称为多个凹部32。也就是说，在纵向上，在横向上，多个凹部32和多个凸部31都以规定的间距被交替排列。

[0032] 如图3所示，规定方向上的凸部31的宽度f1、和凹部32的宽度f2的合计为规定的间距(τ＝f1+f2)。宽度f1是凸部31的前端的宽度。宽度f2 是凹部32的前端的宽度，也就是说相邻的一对凸部31的前端间的宽度。宽度f1以及宽度f2是纳米量级或者微米量级。将规定的间距τ、和宽度f1、 f2设定为满足一定的关系，从而能够将凹凸构造面30设为拒水面。例如，在式(1)中满足θ’成为拒水性区域的值的关系从而能够将凹凸构造面30 设为拒水面。

[0033] $\cos\theta' = -1+1/D\{(\pi-\theta)\cos\theta+\sin\theta\}$ ・・・(1)

[0034] 在式(1)中D＝τ/f1。θ是形成凹凸构造面30的基材本身的纯水静态接触角。此外，θ’是凹凸构造面30本身的纯水静态接触角。在本实施方式中，使用式(1)进行模拟，从而决

定凸部31的宽度f1、和凹部32的宽度 f2以使θ’超过120°。只要满足该关系性，在凹凸构造面30内凹凸构造也可以不均匀。例如，在凹凸构造面30内，设置有规定的间距τ相互不同的第一区域30a以及一对第二区域30b。一对第二区域30b被配置为横向夹着第一区域30a。第一区域30a和第二区域30b分别是纯水静态接触角不同5°以上的区域。在本实施方式中，凸部31的宽度f1、和凹部32的宽度f2基于式(1)被决定，以使第一区域30a的纯水静态接触角成为121°。另一方面，凸部31的宽度f1、和凹部32的宽度f2基于式(1)被决定，以使第二区域30b的纯水静态接触角成为150°。这样，由于在第一区域30a和第二区域30b中纯水静态接触角不同，能够将液滴从第二区域30b向纯水静态接触角比较低的第一区域30a汇集。若多个液滴汇集而一体化，则自重也增加而液滴易于滑落，因此能够提升凹凸构造面30上的拒液性。

[0035] 在此，若在第一区域30a和第二区域30b中纯水静态接触角不同5°以上，则能够流畅地将液滴从纯水静态接触角高的第二区域30b向较低的第一区域30a汇集。特别是，在本实施方式中，由于在第一区域30a和第二区域30b中纯水静态接触角的差有30°，能够更流畅地将液滴向第一区域 30a汇集。

[0036] 此外，如上述那样各凸部31是与基部相比前端部被扩大的逆正四边形锥台状。因此，各凸部31的外周面成为向前端部扩展的形状。也就是说，凸部31的外周面具有从该凸部31的中心轴至端缘的距离从基部向前端部渐增的形状。

[0037] 图4是表示实施方式一所涉及的、液滴L进入相邻的一对凸部31间的状态的截面图。如图4所示，若液滴L进入相邻的一对凸部31间，则在凹部32内液滴L由于表面张力而成为向凹部32的底面突出的形状。对在该状态下的液滴L，在凸部31的外周面上产生沿着液滴L的表面的切线的力 F。该力F是朝向凸部31的前端部的力，因此设为由于该力F而凹部32内的液滴L向凸部31的前端部移动。也就是说，由于液滴L不进一步落入凹部32，成为承受外压、振动等外因，较高的拒液性被维持/发挥。

[0038] [树脂成形体的制造方法]

[0039] 接着，针对树脂成形体1的制造方法进行说明。

[0040] 首先，准备平板状的基材。该基材只要能够进行激光加工，也可以由任意树脂形成。作为能够激光加工的树脂，例如，可列举热可塑性树脂等。作为热可塑性树脂，例如，还可列举聚烯烃类树脂、聚酰胺类树脂、弹性体类(苯乙烯类、烯烃类、聚氯乙烯(PVC)类、聚氨酯类、酯类、酰胺类)树脂、聚酯类树脂、工程塑料、聚乙烯、聚丙烯、尼龙树脂、丙烯腈- 丁二烯-苯乙烯(ABS)树脂、丙烯树脂、乙烯丙烯酸酯树脂、乙烯醋酸乙烯酯树脂、聚苯乙烯树脂、聚苯硫醚树脂、聚碳酸酯树脂、聚酯弹性体树脂、聚酰胺弹性体树脂、液晶聚合物、聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂、乙酰纤维素、聚醋酸乙烯酯等。既可以单独是它们之中的一种，也可以是这些树脂被设为主成分的多个树脂的混合体。

[0041] 此外，在基材中，也可以含有热硬化性树脂。作为热硬化性树脂，例如，可列举环氧树脂、不饱和聚酯树脂、乙烯基酯树脂、酚醛树脂、聚氨酯树脂、三聚氰胺树脂、尿素树脂、马来酰亚胺树脂、氰酸酯树脂、醇酸树脂、附加硬化型聚酰亚胺树脂、热硬化性丙烯树脂等。热硬化性树脂也可以单独含有它们之中的一种，也可以含有这些树脂被设为主成分的多个树脂的混合体。由此，能够提升树脂成形体1的耐热性。

[0042] 这样，由于成形体为树脂成形体1，对激光加工是适合的。特别是，由于树脂成形体

1包含热硬化性树脂,因此能够提升树脂成形体1的耐热性。

[0043] 接下来,对基材的表面施加激光加工从而形成凹凸构造面30。具体而言,对基材的表面施加激光加工以使多个凹部32和多个凸部31分别沿着规定方向交替地以规定的间距被配置为平面状从而形成凹凸构造面30。短脉冲激光从照射激光的激光照射装置被照射到基材的表面。短脉冲激光的脉冲宽度优选纳秒以下。此时,对激光的输出、光斑径、光轴的方向、扫描速度、扫描方向、脉冲宽度等参数进行调整,从而被施加激光加工以使各凸部31成为逆正四边形锥台状。此外,激光加工还可以是烧蚀加工。只要是烧蚀加工,就能够抑制对于加工对象的热损伤。此外,能够将凸部31 以及凹部32的截面形状锐化。

[0044] [效果等]

[0045] 以上那样,在凹凸构造面30中,凸部31的前端部与基部相比更扩大,因此能够难以使液体进入凹部32内。从而,能够从微小构造上提升拒液性。也就是说,即使不对凹凸构造面30施加氟涂层等也能够提升拒液性,因此不会有由氟涂层引起的拒液制的降低。从而,能够长期稳定发挥拒液性。由此,能够提供关于拒液性而高质量的树脂成形体1。

[0046] 进而,由于这样的树脂成形体1被应用于用水设备(浴室100),还能够将用水设备的拒液性高质量化。

[0047] 此外,凸部31的外周面具有从该凸部31的中心轴至端缘的距离从基部向前端部渐增的形状。因此,对于进入至凹部32内的液滴L,能够使朝向凸部31的前端部的力F作用。设为凹部32内的液滴L通过该力F而向凸部31的前端部移动。也就是说,由于液滴L从凹部32逸出,较高的拒液性被维持。

[0048] 在此,对纯水静态接触角超过120°来说,从化学的性质上不能实现是实际情况。例如,即使在具有纯水接触角最高的三氟甲基的氟树脂表面上,纯水静态接触角也不能超过120°。但是,从微小构造上能够实现。也就是说,由于凹凸构造面30的微小构造,能够将第一区域30a以及第二区域30b 中的纯水静态接触角超过120°。只要纯水静态接触角超过120°,就易于排斥水。从而,能够实现仅从化学性质上不能发挥的较高的拒水性(拒液性)。

[0049] 此外,在凹凸构造面30内,设置有规定的间距相互不同的第一区域30a 以及第二区域30b,因此能够使第一区域30a和第二区域30b的纯水静态接触角不同。由此,能够将液滴从第二区域30b向纯水静态接触角比较低的第一区域30a汇集。若多个液滴被汇集而一体化,自重也增加而液滴易于滑落,因此能够提升凹凸构造面30上的拒液性。

[0050] 此外,由于第一区域30a和第二区域30b的纯水静态接触角不同5°以上,通过其差分,能够将液滴更流畅地从第二区域30b向纯水静态接触角比较低的第一区域30a汇集。

[0051] 此外,由于树脂成形体1的凹凸构造面30通过激光加工被形成,即使不使用易于对环境产生影响的有机材料等也能够形成凹凸构造面30。

[0052] 此外,由于激光加工是烧蚀加工,能够将凸部31以及凹部32的截面形状锐化。也就是说,能够将凸部31的外周面设为平滑的形状,能够使朝向凸部31的前端部的力F对进入至相邻的一对凸部31间的液滴L更切实地作用。能够通过该力F使液滴L从凹部32更切实地逸出,发挥较高的拒液性。

[0053] (实施方式二)

[0054] 在实施方式一中,例示了多个凸部31被排列为矩阵状的凹凸构造面 30。在本实施方式二中,例示多个凸部31被排列为条纹状的凹凸构造面 30A。另外,在以后的说明中,有

针对与上述实施方式一等同的部分赋予同一标号而省略其说明的情况。

[0055] 图5是表示实施方式二所涉及的凹凸构造面30A的俯视图。具体而言，图5是对应于图2的图。如图5所示，各凸部31a和各凹部32a分别被形成为直线状。在长边方向观察时，各凸部31a被形成为与基部相比前端部被扩大的梯形状。多个凸部31a和多个凹部32a以规定的间距被反复交替排列。在该情况下，只要满足上述的条件，也能够将凹凸构造面30A设为拒液面。另外，凹部和凸部只要以规定的间距被交替反复排列，其俯视形状也可以是任意形态。

[0056] (实施方式三)

[0057] 在实施方式一中例示了凸部31为逆正四边形锥台状的情况。但是，凸部的外周面具有从该凸部的中心轴至端缘的距离从基部向前端部渐增的形状即可。在实施方式三中，作为其一例，例示凸部的外周面具有凸曲面形状的情况。

[0058] 图6是扩大表示实施方式三所涉及的凸部31b的外周面的截面图。具体而言，图6是对应于图4的图。如图6所示，凸部31b的外周面具有向外方突出的凸曲面形状。在该情况下，如图6所示，若液滴L进入相邻的一对凸部31b间，则在凹部32b内液滴L成为由于表面张力而向凹部32b 的底面突出的形状。对液滴L，在凸部31b的外周面上产生沿着液滴L的表面的切线的力F。

[0059] 在此，在图6中，图示了多个按向凹部32b内的每个行进程度的液滴L 的表面位置。在凹部32b内最未行进的表面位置是液滴L，行进程度随着前进而设为液滴L1、液滴L2。如图6所示，由于凸部31b的外周面为凸曲面形状，液滴L、L1、L2越向凹部32b内前进，力F越变动为向凸部31b 的前端部倾斜。也就是说，液滴L、L1、L2越进入凹部32b，则向凸部31b 的前端部倾斜的力F越作用于液滴L、L1、L2，因此更向凸部31b的前端部移动。由此，液滴L、L1、L2变得易于从凹部32b逸出，发挥较高的拒液性。

[0060] 另外，只要凸部31b的外周面为球面形状，就上述的力F的变动就能够成为更显著，是优选的。

[0061] (其他)

[0062] 以上，针对本发明所涉及的树脂成形体，基于上述的实施方式进行了说明，但本发明并非被限定于上述各实施方式。

[0063] 例如，在上述实施方式一中，例示了各凸部31为逆正四边形锥台的情况，但凸部的形状只要是前端面为平坦状，与基部相比前端部被扩大的形状，就可以是任意形态。作为凸部的其他形状，可列举逆正四边形锥台以外的逆多边锥台状、逆圆锥台状、逆椭圆锥台等。

[0064] 此外，在上述实施方式一中，作为用水设备而例示了浴室100。但是，用水设备只要是能被液体湿润的设备，就可以是任意形态。作为其他用水设备，例如，可列举在厨房、洗手间、厕所、浴房中配设的设备。作为在厨房中配设的设备，例如可列举橱柜、水槽、抽油烟机等。作为在洗手间中配设的设备，例如可列举洗面台、龙头等。作为在厕所中配设的设备，例如可列举马桶、便池等。作为在浴房中配设的设备，可列举浴缸、浴室门等。此外，用水构件也可以是在被设置于屋外的状态下能被液体湿润的设备。

[0065] 此外，在上述各实施方式中，例示了树脂成形体1，但只要是能够进行激光加工的素材，也可以由任意树脂材料形成树脂成形体。

[0066] 其他，实施本领域技术人员对实施方式想到的各种变形而得到的方式、在不脱离

本发明的宗旨的范围中将各实施方式中的结构元素以及功能任意组合从而实现的方式也被包含于本发明。

[0067] 标号说明

[0068] 1树脂成形体

[0069] 30、30A凹凸构造面

[0070] 30a第一区域

[0071] 30b第二区域

[0072] 31、31a、31b凸部

[0073] 32、32a、32b凹部

[0074] 100浴室(用水设备)

[0075] τ间距。

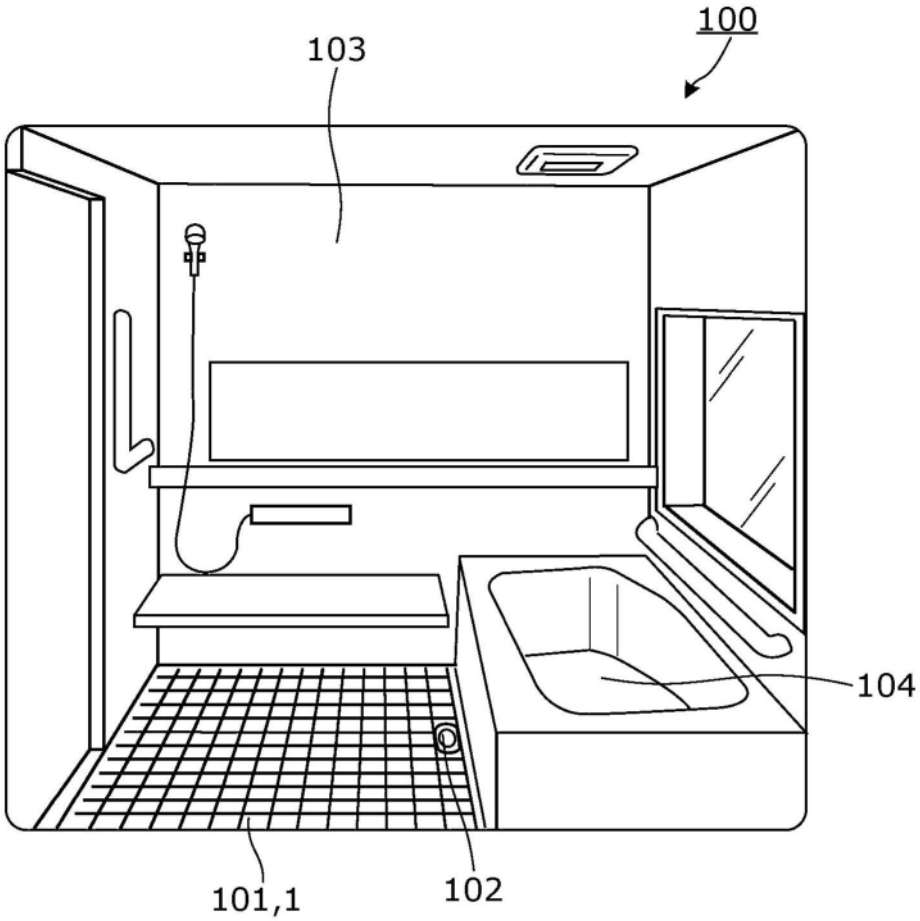


图1

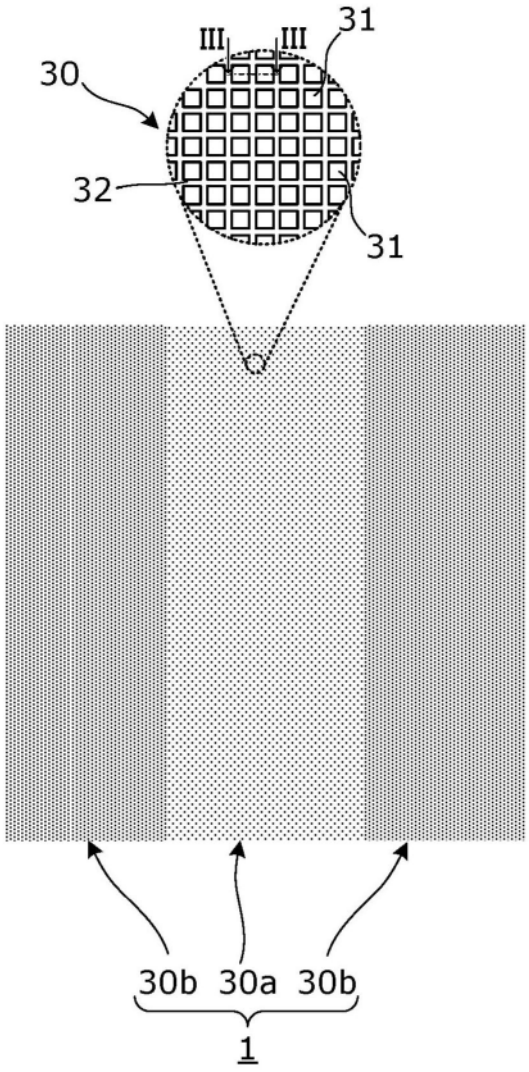


图2

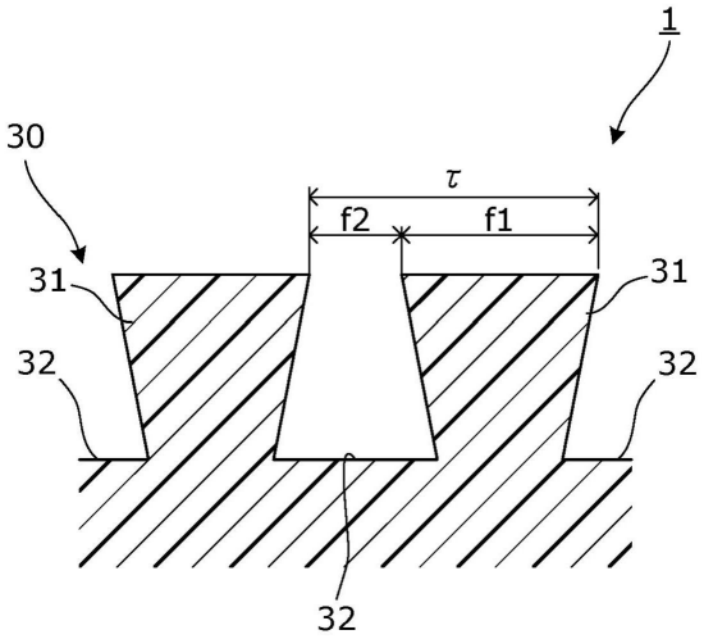


图3

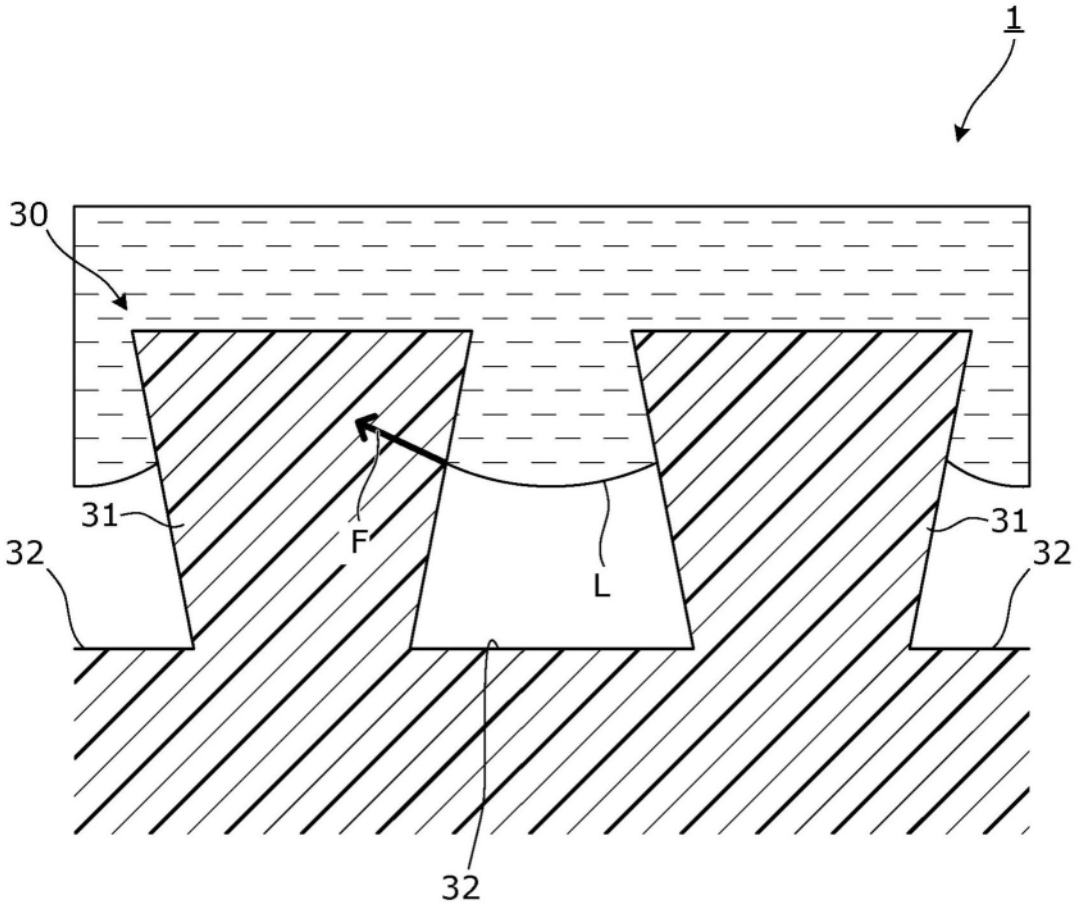


图4

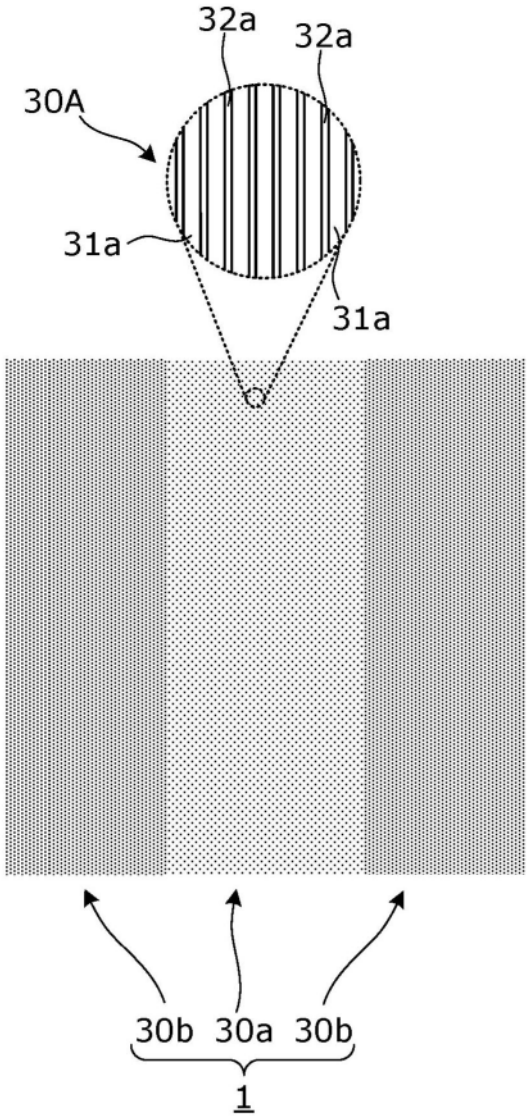


图5

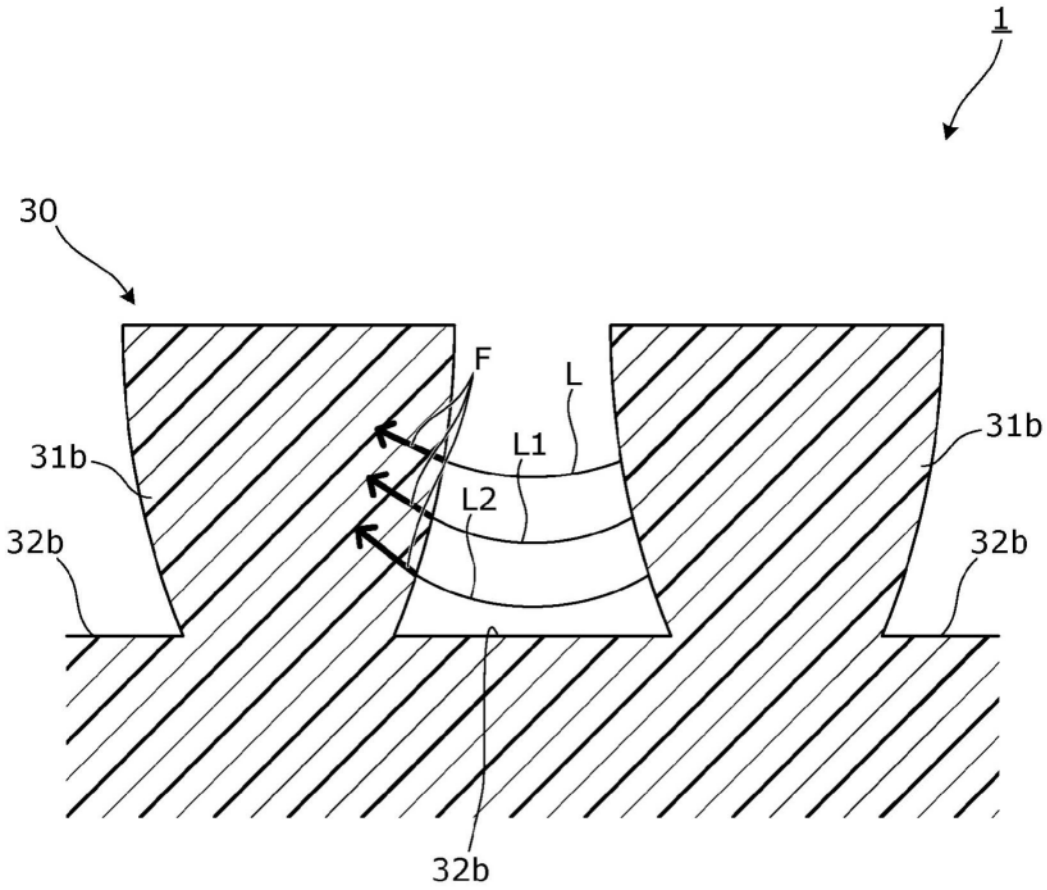


图6