



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113226695 B

(45) 授权公告日 2023.02.07

(21) 申请号 201980086105.4

(22) 申请日 2019.12.03

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113226695 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(30) 优先权数据  
2018-242746 2018.12.26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.06.24

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2019/047207 2019.12.03

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/137379 JA 2020.07.02

(73) 专利权人 株式会社电装  
地址 日本爱知县

(72) 发明人 吉村洋平 草野健 福田健太郎  
铃木光宏

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
专利代理师 苏琳琳 张丰桥

(51) Int.Cl.  
B29C 45/27 (2006.01)

B29C 45/38 (2006.01)

B29C 45/56 (2006.01)

(56) 对比文件

BR PI0610476 A2, 2012.10.30

AT 340959 T, 2006.10.15

AU 4431489 A, 1990.05.10

JP 2016106048 A, 2016.06.16

JP 2001121581 A, 2001.05.08

CN 101038056 A, 2007.09.19

CN 108422634 A, 2018.08.21

JP 2009095982 A, 2009.05.07

JP 2013099991 A, 2013.05.23

JP 2002283424 A, 2002.10.03

JP 2002326260 A, 2002.11.12

JP 2013244739 A, 2013.12.09

JP 2000311397 A, 2000.11.07

JP 2016221907 A, 2016.12.28

JP H10309724 A, 1998.11.24

JP 2004202736 A, 2004.07.22

JP H08197228 A, 1996.08.06

JP S6242345 A, 1987.02.24

JP H07148562 A, 1995.06.13

US 2012261845 A1, 2012.10.18

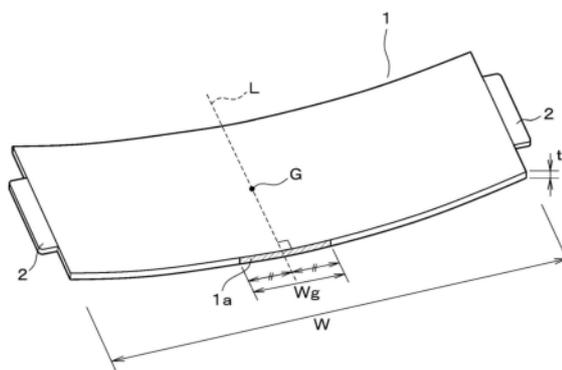
审查员 董琳

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称  
树脂部件及其制造方法

(57) 摘要

树脂部件包括由注塑成型品构成的板状的成型品主体(1),所述成型品主体(1)的板面中与需要表面精度的面相反一侧的面被作为加压用的可动子模进行加压的加压面,并且,该加压面的因所述可动子模形成的分型线为:到所述成型品主体(1)的端缘部的距离尺寸x与该成型品主体(1)的厚度尺寸t成为  $(t/4) \leq x \leq (3t/2)$  的关系。



CN 113226695 B

1. 一种树脂部件,其包括由注塑成型品构成的板状的成型品主体(1),其中,  
所述成型品主体(1)的板面中与需要表面精度的面相反一侧的面被作为加压用的可动子模进行加压的加压面,

并且,该加压面的因所述可动子模而形成的分型线为:到所述成型品主体(1)的端缘部的距离尺寸x与该成型品主体(1)的厚度尺寸t成为

$$(t/4) \leq x \leq (3t/2)$$

的关系。

2. 根据权利要求1所述的树脂部件,其中

所述成型品主体的以树脂的注入口的痕迹亦即浇口部的中心为起点的放射线上的双折射呈现在该浇口部上平坦或直线地增加的趋势。

3. 一种树脂部件的制造方法,其用于制造树脂部件,该树脂部件包括由注塑成型品构成的板状的成型品主体(1),其中,

该方法包括注塑成型工序,在该注塑成型工序,利用成型装置注塑成型所述成型品主体(1),

所述成型装置在构成与所述成型品主体(1)对应的模腔的模具中具备加压用的可动子模,

在所述注塑成型工序,执行使所述可动子模移动对成型品主体(1)的加压面加压的动作,

并且,所述可动子模被设为:成型品主体(1)的加压面的因该可动子模形成的分型线的到所述成型品主体(1)的端缘部的距离尺寸x与该成型品主体(1)的厚度尺寸t成为

$$(t/4) \leq x \leq (3t/2)$$

的关系。

4. 根据权利要求3所述的树脂部件的制造方法,其中,

在所述注塑成型工序中,在向所述模具内的树脂注入刚完成后内部的树脂的粘性较低的状态下,进行关闭树脂的注入口的浇口切断动作。

5. 根据权利要求4所述的树脂部件的制造方法,其中,

在所述注塑成型工序中,在进行了所述浇口切断动作之后,立即进行使所述可动子模动作的加压动作。

6. 根据权利要求5所述的树脂部件的制造方法,其中,

所述加压动作是通过使所述可动子模按设定好的行程在所述模具的内侧移动来进行的。

## 树脂部件及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于2018年12月26日提出申请的日本申请编号2018— 242746号,这里引用其记载内容。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及包括由注塑成型品构成的板状的成型品主体的树脂部件及其制造方法。

### 背景技术

[0004] 例如车载用的平视显示单元上使用了具有从LCD、激光扫描模块投影的光线的成像功能的透镜、反光镜等光学元件。另外,车辆搭载的激光方式的图像检测/测距单元上使用了具有激光束的成像以及各种修正功能的透镜、反光镜等光学元件。关于这些光学元件,近年来,应轻量化、降低成本的要求,正从以往的玻璃制品向塑料制品转变。另外,为了以最小限度的元件实现多个功能,其转印面形状也正向不仅球面还具有复杂的非球面形状、多面体等特殊的形状转变。

[0005] 在制造上述这样的光学部件的情况下,通常使用注塑成型法、或者注射压缩成型法(例如参照专利文献1)。其中,注射压缩成型法是这样的方法:使模具内的构成转印面的局部的子模成为能够移动的可动子模,针对填充到模具内的树脂的冷却所伴有的体积收缩,可动子模前进,补充压力。由此,抑制所谓的缩孔的产生,确保形状精度。在该情况下,在上述专利文献1中提出了下述方法:将可动子模配置于转印精度低且适合的部分,在树脂开始了冷却的时刻,使可动子模向其与树脂之间会形成空隙的方向移动。由此,使该部分产生缩孔,提高其他部分的转印精度。

[0006] 专利文献1:日本特开2001—58335号公报。

[0007] 在利用上述那样的注塑成型法或注射压缩成型法成型光学部件时,在将加热熔融的树脂材料注射填充到模具内并使其冷却固化的工序中,期望模具内的树脂压力、树脂温度整体均匀。由此,能够确保成型品的所希望的形状精度。然而,基于树脂向模具内流入的形态,填充中的压力分布、填充时间会变化,由于这些差异,确保所希望的形状精度变得困难。由于这样的不良情况,成型品产生微小的形状变形,结果,在平视显示的情况下会存在投影图像产生变形的问题。另外,在激光方式的图像检测单元的情况下有可能出现障碍物检测的误识别等。

### 发明内容

[0008] 因此,本公开的目的在于提供一种包括由注塑成型品构成的板状的成型品主体的、能够抑制在成型品主体的转印面上产生缩孔且得到较高的转印精度的树脂部件及其制造方法。

[0009] 在本公开的方案中,树脂部件包括由注塑成型品构成的板状的成型品主体,所述

成形品主体的板面中与需要表面精度的面相反一侧的面被作为加压用的可动子模进行加压的加压面,并且,该加压面的因所述可动子模形成的分型线为:到所述成形品主体的端缘部的距离尺寸x与该成形品主体的厚度尺寸t成为

[0010]  $(t/4) \leq x \leq (3t/2)$

[0011] 的关系。

[0012] 另外,在本公开的方案中,树脂部件的制造方法用于制造树脂部件,该树脂部件包括由注塑成形品构成的板状的成形品主体,该方法包括注塑成形工序,在该注塑成形工序利用成形装置注塑成形所述成形品主体,所述成形装置在构成与所述成形品主体对应的模腔的模具中具备加压用的可动子模,在所述注塑成形工序,执行使所述可动子模移动而对成形品主体的加压面加压的动作,并且,所述可动子模被设为:成形品主体的加压面的因该可动子模形成的分型线的到所述成形品主体的端缘部的距离尺寸x与该成形品主体的厚度尺寸t成为

[0013]  $(t/4) \leq x \leq (3t/2)$

[0014] 的关系。

[0015] 本发明人出于在成形被用作例如反光镜、透镜这样的光学部件的注塑成形品时、抑制在成形品主体的转印面产生微小的缩孔、获得转印面的高转印精度的目的,反复进行了各种试制、研究。结果发现:将成形品主体的板面中与需要表面精度的面相反一侧的面作为加压用的可动子模进行加压的加压面,并且,使该加压面的因所述可动子模形成的分型线为:到成形品主体的端缘部的距离尺寸x与该成形品主体的厚度尺寸t成为  $(t/4) \leq x \leq (3t/2)$  的关系,通过这样,能够获得优异的结果。在该情况下,距离尺寸x的值无论大于上述范围还是小于上述范围,都会在成形品主体的端部产生许多微小的缩孔。

[0016] 根据上述构成,通过进行可动子模的加压,能够抑制熔融树脂中的比其他部分固化进展快的部分处的局部压力降低,确保模具内整体的树脂的压力变动的均衡性。此时,可动子模进行的直接加压在除了模具的外周端部部分之外的部分进行。这里,可以认为:在模具的外周端部部分存在熔融树脂的冷却比其他部分进展快、局部压力降低的情况。然而,通过除了该外周端部部分之外地进行可动子模的加压,从而能够不易产生因加压导致的外周端部部分的内部形变,抑制在端部的缩孔产生。其结果,对于包括由注塑成形品构成的板状的成形品主体的部件,能够获得下述优异的效果,即:能够抑制在成形品主体的转印面上产生缩孔,获得较高的转印精度。

## 附图说明

[0017] 参照附图并结合下述的详细记载能进一步明确关于本公开的上述目的以及其它的目的、特征、优点。其中,

[0018] 图1是一实施方式的光学部件的立体图,

[0019] 图2是光学部件的从背面侧观察的立体图,

[0020] 图3是一实施方式的光学部件的主视图,

[0021] 图4是一实施方式的光学部件的俯视图,

[0022] 图5是表示实施例制成品和常规制成品的形状精度以及外周缩孔的关系的图。

## 具体实施方式

[0023] 以下,一边参照附图一边说明适用于反光镜、透镜这样的光学部件的一实施方式。图1~图4示出了构成作为本实施方式的树脂部件的光学部件的成形品主体1的外观。由该成形品主体1构成的光学部件例如被用作车载用的平视显示单元所使用的反光镜,该情况下为凹面镜。成形品主体1由热塑性树脂的注塑成形品构成,如后述那样,利用本实施方式的制造方法制造。作为树脂材料,例如采用环状烯烃系树脂、聚酯系树脂、丙烯酸系树脂、聚碳酸酯树脂等。

[0024] 所述成形品主体1构成为在图中左右方向较长、即具有长边方向的矩形板状,并且构成为上表面成为凹状这样的沿长度方向呈平缓的曲面状。在该情况下,成形品主体1根据投影图像的前风挡玻璃的面的形状即曲率构成为左右部分非对称的曲率,图中朝向上侧的面为作为高精度转印面的反光镜面。另外,在成形品主体1的左右的边部具有形成为一体的翼片2、2。即,成形品主体1的作为上表面的凹面为需要表面精度的面,作为下表面的背面侧为与之相反的面。

[0025] 另外,在本实施方式中,如为了方便而在图1中涂上阴影示出的那样,成形品主体1的作为树脂的注入口的痕迹的浇口部1a配置在成形品主体1的沿长边方向延伸的端面部,且是配置在横跨与该成形品主体1的重心G对应的位置的位置。具体而言,在成形品主体1的作为长边的一缘部的图1中跟前侧即前面侧的端面部,位于中央稍稍靠左处,以较宽的宽度尺寸 $W_g$ 设置了浇口部1a。此时,如图3及图4所示,成形品主体1的重心G位于相对于成形品主体1的长度方向中心线C(参照图4)稍稍偏向图中左侧的位置。

[0026] 在该情况下,与成形品主体1的重心G对应的位置是指端面部的被重心线L通过的位置,在重心线L浮于上方的情况下,是指法线从重心线L下移到成形品主体1的上表面的位置,该重心线L通过成形品主体1的重心G且与该成形品主体1的长度方向正交。浇口部1a设为:以重心线L为中心,左右两侧为相同的宽度( $W_g/2$ )。在本实施方式中,浇口部1a的宽度尺寸 $W_g$ 为成形品主体1的长度方向最大长度尺寸W的1/2以下,更具体而言,为 $(W/4) \leq W_g \leq (W/3)$ 的范围。

[0027] 这里,虽然省略了图示,但对用于制造上述成形品主体1的成形装置进行说明。该成形装置具备:具有与成形品主体1对应的模腔的模具、开闭该模具的开闭机构、向所述模腔内注入熔融树脂的树脂注入机构、以及、取出冷却固化后的制成品即成形品主体1的制成品取出机构。此外,还具备:检测模腔的各部分的温度的温度传感器、检测模腔的各部分的压力的压力传感器、调整模具的温度的温度调整装置、以及、对整体进行控制的控制装置等。在该情况下,树脂注入机构的向所述模具的模腔注入熔融树脂的注入口与所述浇口部1a的位置相对应。另外,成形装置设有浇口开闭机构,该浇口开闭机构能够在任意的时候开闭所述注入口。

[0028] 此外,虽未图示,但在所述模具的模腔形成部分设置可动子模,且设有驱动该可动子模的可动子模驱动机构。可动子模设于模具的形成成形品主体1的与需要表面精度的面相反的面的一部分,该情况下为形成成形品主体1的下表面侧即背面侧的部分,以形成成形品主体1的下表面的除了外周部之外的大致整体。可动子模在模腔内沿前进、后退的方向移动。

[0029] 此时,在本实施方式中,图2、图4中用虚线表示与分模线相当的位置。像这样在成

形品主体1的加压面因所述可动子模形成的分型线P被设为:到所述成形品主体1的端缘部的距离尺寸x与该成形品主体1的厚度尺寸t成为 $(t/4) \leq x \leq (3t/2)$ 的关系。在本实施方式中,例如为 $x=t/2$ 。并且,成形品主体1的厚度尺寸t即平均厚度尺寸t为例如2mm,因而,x的值为例如1mm。

[0030] 接着,说明使用了上述构成的成形装置的成形品主体1的制造步骤。在利用上述成形装置成形成品主体1时执行注塑成形工序,即:在模具的合模状态下,利用树脂注入机构向模腔内注入熔融的树脂,并使树脂冷却固化,注塑成形成品主体1。该注塑成形工序中模具的温度维持为比较低的温度,例如比树脂材料的玻璃化转变点低20~30度的温度。另外,在注塑成形工序的初始状态下,模具的可动子模位于与模具的其他模腔部分相连的状态的初始位置。

[0031] 在注塑成形工序,从模具的注入口向模腔内注入熔融树脂,此时,模具的树脂的注入口进而浇口部1a设在横跨与成形品主体1的重心G对应的位置的位置。由此,能够将熔融树脂朝向模腔内的长度方向的两侧均衡地填充,能够使模腔内的压力分布、温度分布良好,即差异少,均衡。

[0032] 并且,通过以横跨与重心G对应的位置这样的比较长的宽度设置注入口即浇口部1a,也能够减小熔融树脂通过注入口时的摩擦阻力,使熔融树脂在模腔内的流动均匀且良好。特别是,使注入口的宽度尺寸 $W_g$ 为成形品主体1的长度方向最大长度尺寸W的1/2以下,能够使熔融树脂的流动极其良好。更优选为 $(W/4) \leq W_g \leq (W/3)$ 的范围。

[0033] 另外,在本实施方式中,在注塑成形工序中,当由树脂注入机构进行的向模具的模腔内的树脂注入、即向整个模腔的树脂填充完成时,执行由浇口开闭机构关闭注入口的浇口切断动作。由此,在熔融树脂的注入刚完成后树脂的粘性较低的状态下,即还未开始固化收缩的状态下,关闭注入口,因此能够使模腔内部整体的压力大致均衡,在该状态下进行熔融树脂的冷却固化。

[0034] 并且,在本实施方式中,在进行了所述浇口切断动作之后,立即进行使可动子模向给予模腔内的树脂加压力的方向动作的加压动作。该加压动作是利用可动子模驱动机构使可动子模从初始位置沿前进的方向按设定好的行程移动来进行的。由此,能够将模腔内的树脂控制为高压状态,将树脂的收缩率抑制得较小。其结果,能够抑制模腔内的树脂中的局部的固化进展了的部分局部压力降低,确保整体的压力变动的均衡性,抑制所谓的缩孔的产生。

[0035] 这里,在本实施方式中,将成形品主体1的板面中的与需要表面精度的面相反一侧的下表面侧作为加压用的可动子模进行加压的加压面。并且,该加压面的因所述可动子模形成的分型线P为:到成形品主体1的端缘部的距离尺寸x与该成形品主体1的厚度尺寸t成为 $(t/4) \leq x \leq (3t/2)$ 的关系。经本发明人的试制、研究,通过成为 $(t/4) \leq x \leq (3t/2)$ 的关系,能够得到下述优异的结果,即:能够抑制在外周端部的缩孔产生,能够得到较高的形状精度。其原因推测如下。

[0036] 即,上述构成的情况下,可动子模进行的直接加压在除了模具的外周端部部分之外的部分进行。这里,可以认为:在模具的外周端部部分存在熔融树脂的冷却比其他部分进展快、局部压力降低的情况。然而,通过除了该外周端部部分之外地进行可动子模的加压,从而能够不易产生因加压导致的外周端部部分的内部形变,抑制在成形品主体1的端部的

缩孔产生。经本发明人的研究,特别是在 $x=t/2$ 时,能够获得最佳的效果。在该情况下,无论距离尺寸 $x$ 的值大于上述范围还是小于上述范围,都会在成形品主体1的端部产生许多微小的缩孔。

[0037] 另外,如上述那样利用可动子模按设定好的行程进行加压动作,从而能够避免模腔内的树脂的压力过度高或者不能够整体上充分加压,能够给予适当的压力。之后,模腔内的树脂的冷却固化进展,固化后,进行模具的开模,取出成形品主体1。在该情况下,在成形品主体1形成有因可动子模留下的痕迹,但是该痕迹设在成形品主体1的与需要表面精度的面相反的面即下表面侧,因此能够得到作为光学部件的高精度的形状,能够满足物理特性方面的要求。

[0038] 另外,图5示出了本发明人对实施例制成品以及常规制成品的树脂部件的整体形状精度以及外周端部的缩孔进行了调查的试验结果。横轴表示整体形状精度的PV(峰谷:Peak-Valley)值,纵轴表示制成品的外周端部区域的形状精度(在图5中记作“外周缩孔”)。作为平视显示单元用的光学部件,整体形状精度的目标值为 $100\mu\text{m}$ 以下,外周缩孔的目标值为 $500\text{nm}$ 以下。外周缩孔的容许值为 $1000\text{nm}$ 以下。与常规制成品相比,实施例制成品能够大幅度提高形状精度,能够达到全体形状精度以及外周缩孔这两者的目标值。在图5中还一起示出了关于两种其他公司制成品A、B的结果,它们的整体形状精度比较优异,但对于外周缩孔,没有达到目标值。

[0039] 像这样,根据本实施方式,将成形品主体1的板面中的与需要表面精度的面相反一侧的下表面侧作为加压用的可动子模进行加压的加压面。并且,该加压面的因所述可动子模形成的分型线P为:到成形品主体1的端缘部的距离尺寸 $x$ 与该成形品主体1的厚度尺寸 $t$ 成为 $(t/4) \leq x \leq (3t/2)$ 的关系。由此,对于包括由注塑成形品构成的板状的成形品主体1的部件,能够获得下述优异的效果,即:能够抑制在成形品主体的转印面产生缩孔,获得较高的转印精度。另外,根据本实施方式的制造方法,能够缩短周期时间,生产性能优异。

[0040] 另外,经本发明人的进一步研究得出:上述实施方式的成形品主体1的情况下,能够使内部的树脂材料的残余变形极小。由此,成形品主体1的来自所述浇口部1a中心的放射线上的双折射能够在该浇口部1a上呈现平坦或直线地增加的趋势,双折射性良好。以往的制造方法的树脂部件的情况下,双折射在浇口部上呈现出呈二次函数增加的趋势。

[0041] 此外,在上述实施方式中,应用于车载用的平视显示单元的反光镜,但也能够应用于激光方式的图像检测-测距单元的透镜等其他车载用设备所使用的光学部件,进而还能够应用于车载用以外的各种用途的树脂部件。另外,在上述实施方式中,成形品主体的形状为矩形板状且具有凹面状的曲面即自由曲面形状,但是,作为成形品主体的形状,也可以是四边梯形、五边梯形、圆形、椭圆形等。作为曲面的形状,也可以是凸面、凹凸面。也可以不具备翼片2。树脂部件或光学部件也能够是对成形品主体1实施一定的加工或者在成形品主体1附加安装其它的部件而构成的。

[0042] 另外,成形装置的构成、制造方法也能够进行各种变更。本公开按照实施例进行了说明,但应理解为本公开不受该实施例、构造的限定。本公开还包含各种变形例、等同范围内的变形。此外,各种组合、形态、进而包含仅一个要素、相对更多或者相对更少的要素的其他组合、形态也包含在本公开的范畴、思想范围内。

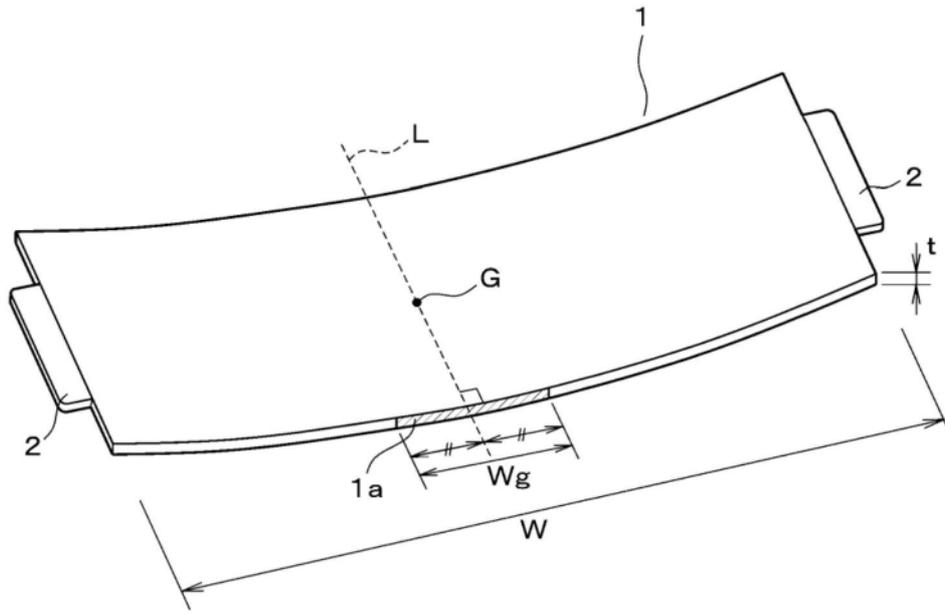


图1

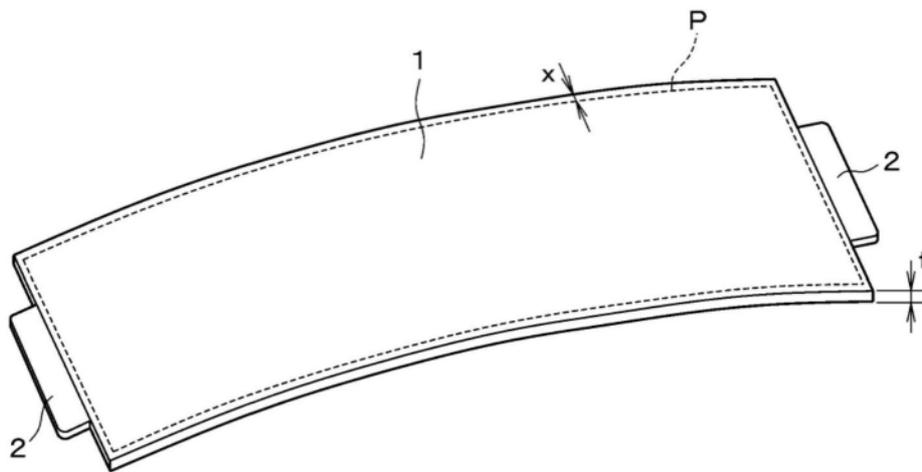


图2

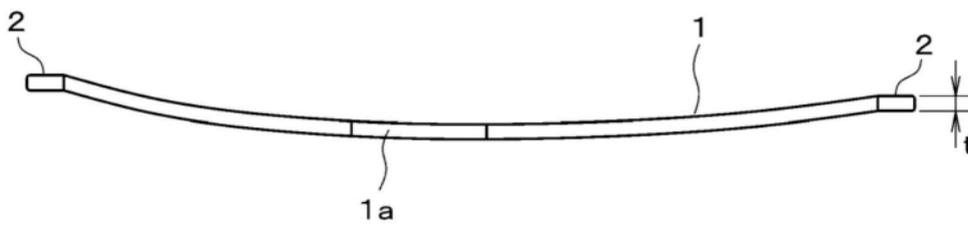


图3

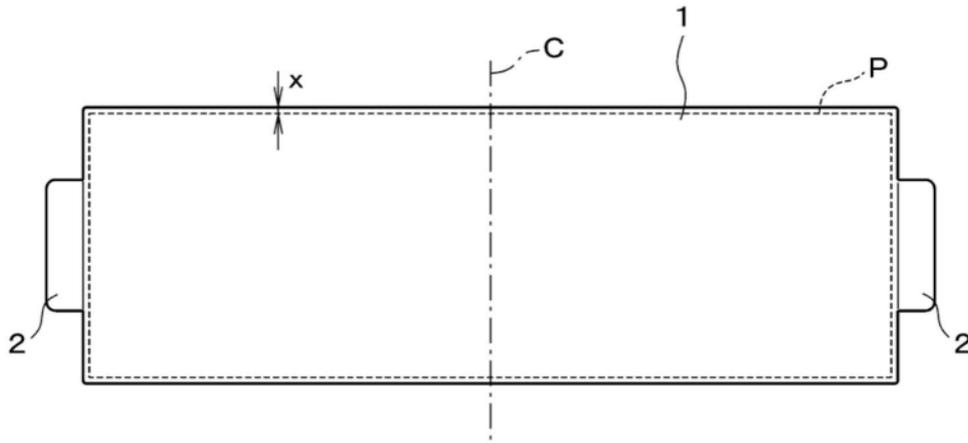


图4

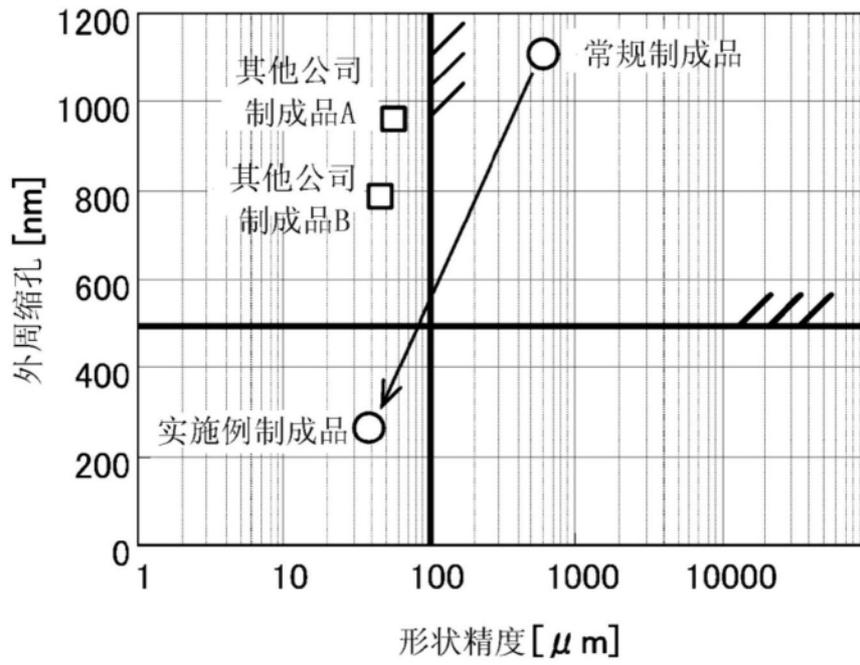


图5