



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111629876 A

(43)申请公布日 2020.09.04

(21)申请号 201880082743.4

(22)申请日 2018.12.18

(30)优先权数据

2017-242802 2017.12.19 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.06.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/046522 2018.12.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/124354 JA 2019.06.27

(71)申请人 豪雅镜片泰国有限公司

地址 泰国巴吞他尼

(72)发明人 丰岛吉明

(74)专利代理机构 北京市中伦律师事务所

11410

代理人 杨黎峰 石宝忠

(51)Int.Cl.

B29C 33/38(2006.01)

B29C 45/37(2006.01)

B29D 11/00(2006.01)

B29L 11/00(2006.01)

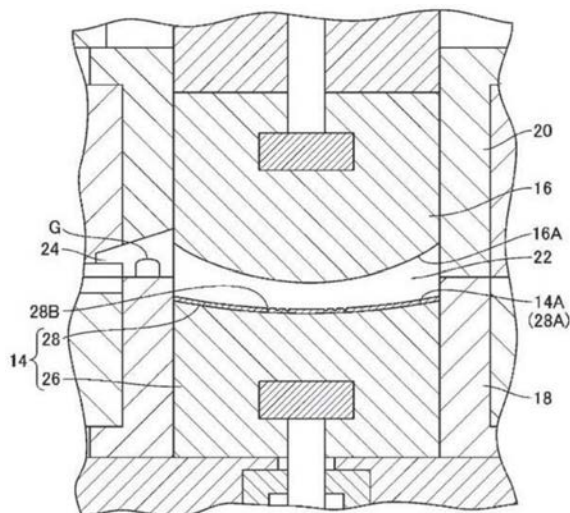
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

眼镜镜片成型模具的制造方法和眼镜镜片的制造方法

(57)摘要

提供能够以高精度制作具有微小的凹部的眼镜镜片成型用的成型模具的方法等。根据本发明,眼镜镜片成型模具的制造方法是制造成型在至少一个表面形成了微小的凸部(6)的眼镜镜片(1)的成型模具(12)的成型模具制造方法,包括:第一成型模具准备步骤,其中,准备第一模具(14),所述第一模具(14)包括基材(26);和由镍合金制成、被覆基材、表面形成为与眼镜镜片的一个表面的形状对应的形状的被覆部(28);和切削加工步骤,其中,在第一模具的被覆部的表面切削加工与凸部对应的凹部(28A)。



1. 眼镜镜片成型模具的制造方法,是制造成型在至少一个表面形成了微小的凸部的眼镜镜片的成型模具的成型模具制造方法,其特征在于,包括:

第一成型模具准备步骤,其中,准备第一模具,所述第一模具包括基材;和由镍合金制成、被覆所述基材、表面形成为与所述眼镜镜片的一个表面的形状对应的形状的被覆部;和

切削加工步骤,其中,在所述第一模具的被覆部的表面切削加工与所述凸部对应的凹部。

2. 眼镜镜片制造方法,是使用采用根据权利要求1所述的眼镜镜片成型模具的制造方法制造的成型模具来制造眼镜镜片的方法,其特征在于,包括:

将所述第一模具和表面形成为与所述眼镜镜片的另一表面形状对应的形状的第二模具保持在规定的间隔以划定镜片成型用的空间的步骤;

在所述第一模具与所述第二模具之间的空间填充树脂的树脂填充步骤;和

将由固化的树脂构成的眼镜镜片从所述第一模具和第二模具中移除的脱模步骤。

3. 根据权利要求2所述的眼镜镜片的制造方法,其中,所述凸部的表面具有大致半球面形状。

4. 根据权利要求2或3所述的眼镜镜片的制造方法,其中,所述树脂为热塑性树脂。

眼镜镜片成型模具的制造方法和眼镜镜片的制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及眼镜镜片成型模具的制造方法和眼镜镜片的制造方法,特别涉及制造在表面具有凸部的眼镜镜片的眼镜镜片成型模具的制造方法和在表面具有凸部的眼镜镜片的制造方法。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了在塑料镜片的凸面形成例如具有直径1mm左右的大致半球面的表面形状的微小凸部(弓形体)、抑制近视等折射异常的进行的眼镜镜片。

[0003] 作为制造眼镜镜片的方法,有如下方法:将热固化性树脂用于眼镜镜片的材料,将由玻璃材料制成的成型模具用于成型模具。在这样的方法中,在制造专利文献1中公开的在凸面具有微小凸部的眼镜镜片的情况下,考虑在玻璃材料制的成型模具的一个成型面形成多个微小的凹部的方法。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:美国申请公开第2017/131567号。

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 作为在玻璃材料制的成型模具的成型面形成凹部的方法,可列举出采用磨削·研磨加工、激光加工等形成凹部的方法。

[0009] 但是,在这些方法中,在成型模具的表面形成微小的凹部时,在玻璃材料中产生缺损等的可能性高。因此,不能够满足微小的凸部所要求的曲面的加工精度、粗糙度、尺寸精度等,成型模具的制作变得困难。

[0010] 本发明鉴于上述的课题而完成,提供具有高精度的微小凹部的眼镜镜片成型用的成型模具困难。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 根据本发明,提供眼镜镜片成型模具的制造方法,其为制造成型在至少一个表面形成了微小的凸部的眼镜镜片的成型模具的成型模具制造方法,其特征在于,包括:

[0013] 第一成型模具准备步骤,其中,准备第一模具,所述第一模具包括基材;和由镍合金制成、被覆所述基材、表面形成为与所述眼镜镜片的一个表面的形状对应的形状的被覆部;和

[0014] 切削加工步骤,其中,在所述第一模具的被覆部的表面切削加工与所述凸部对应的凹部。

[0015] 根据这样的构成,通过对作为延展性材料的镍合金的表面进行切削加工,从而形成了凹部,因此在凹部形成时在成型模具中没有产生缺损等。因此,能够以高精度制成具有微小的凹部的眼镜镜片成型用的成型模具。

[0016] 根据本发明的另一方案,提供眼镜镜片制造方法,其为使用采用根据权利要求1所述的眼镜镜片成型模具的制造方法制造的成型模具来制造眼镜镜片的方法,其特征在于,包括:

[0017] 将所述第一模具和表面形成为与所述眼镜镜片的另一表面形状对应的形状的第二模具保持在规定的间隔以划定镜片成型用的空间的步骤;

[0018] 在所述第一模具与所述第二模具之间的空间填充树脂的树脂填充步骤;和

[0019] 将由固化的树脂构成的眼镜镜片从所述第一模具和第二模具中移除的脱模步骤。

[0020] 根据本发明的另一优选的方案,所述凸部的表面具有大致半球面形状。

[0021] 根据本发明的另一优选的方案,所述树脂为热塑性树脂。

[0022] 发明的效果

[0023] 根据本发明,能够提供具有高精度的微小凹部的眼镜镜片成型用的成型模具。

附图说明

[0024] 图1为表示用采用本发明的一个实施方式的眼镜镜片成型模具的制造方法制造的成型模具成型的眼镜镜片的截面图。

[0025] 图2为表示采用本发明的一个实施方式的眼镜镜片成型模具的制造方法制造的成型模具的图。

[0026] 图3A为用于说明图2中所示的成型模具的第一模具的制造方法的图(其1)。

[0027] 图3B为用于说明图2中所示的成型模具的第一模具的制造方法的图(其2)。

[0028] 图3C为用于说明图2中所示的成型模具的第一成型模具的制造方法的图(其3)。

[0029] 图3D为用于说明图2中所示的成型模具的第一成型模具的制造方法的图(其4)。

[0030] 图4A为用于说明使用图2中所示的成型模具成型眼镜镜片的方法的图(其1)。

[0031] 图4B为用于说明使用图2中所示的成型模具成型眼镜镜片的方法的图(其2)。

[0032] 图4C为用于说明使用图2中所示的成型模具成型眼镜镜片的方法的图(其3)。

[0033] 图4D为用于说明使用图2中所示的成型模具成型眼镜镜片的方法的图(其4)。

[0034] 图5为用于说明使用图2中所示的成型模具成型眼镜镜片的另一方法的图。

具体实施方式

[0035] 以下对于本发明的优选的实施方式的眼镜镜片成型模具的制造方法进行说明。

[0036] 图1为表示使用采用本发明的一个实施方式的眼镜镜片成型模具的制造方法制造的成型模具成型的眼镜镜片1的截面图。

[0037] 如图1中所示那样,眼镜镜片1具备眼镜镜片主体2,眼镜镜片主体2具有凸面3和凹面4。眼镜镜片1进一步具备在眼镜镜片主体2的凸面3和凹面4上形成了的硬涂层8、和在各硬涂层8的表面形成了的减反射膜(AR膜)10。

[0038] 在眼镜镜片主体2的凸面3,在眼镜镜片主体2的中心轴的周围在周向和径向上等间隔地形成了微小的凸部(突起)6。凸部6的表面成为了例如直径1mm、高0.8 μ m、曲率86mR的大致半球面状。

[0039] 在本实施方式中,眼镜镜片主体2由聚碳酸酯等热塑性树脂制成,构成眼镜镜片主体2的树脂可自选获得所期望的折射度的其他树脂。

[0040] 如上述的专利文献1中也记载那样,已知通过在眼镜镜片的凸面(物体侧面)形成微小凸部(弓形体),从而能够抑制戴眼镜者的近视等折射异常的进行。其原理是:通过形成表面的曲率与眼镜镜片的基部的凸面的曲率不同的微小凸部,从而焦点也集于视网膜以外的位置,抑制近视的进行。

[0041] 其中,优选微小凸部的折射力比眼镜镜片的基部的折射力大2.00至5.00屈光度(diopter)。另外,微小凸部的直径优选0.8~2.0mm左右。再有,镜片的折射力由材料的折射率、表面的曲率(曲率半径)、背面的曲率(曲率半径)和镜片的壁厚确定。

[0042] 因此,微小凸部的曲率(曲率半径)及其壁厚(微小凸部的高度)优选以如下方式确定:微小凸部的折射力变得比眼镜镜片的基部的折射力大2.00至5.00屈光度。具体地,微小凸部的高度优选为0.1~10 μ m,微小凸部的表面的曲率优选为50~250mmR。另外,相邻的微小凸部与微小凸部的距离优选为与微小凸部的半径的值相同的程度。另外,多个微小凸部优选大致均匀地配置在镜片的中心附近。

[0043] 接下来,对为了制造眼镜镜片1而使用的成型模具进行说明。

[0044] 图2为表示将采用本发明的一个实施方式的眼镜镜片成型模具的制造方法制造的成型模具安装于采用使用了热塑性树脂的注射法中使用的公知的成型装置的状态的附图。

[0045] 如图2中所示那样,为了制造眼镜镜片1而使用的成型模具12包括:具有凹状的成型面14A的固定模侧插入物(第一模具)14、具有凸状的成型面16A的可动模侧插入物(第二模具)16、分别可滑动地收容固定模侧插入物14和可动模侧插入物16的固定模侧插入物导引构件18和可动模侧插入物导引构件20。

[0046] 固定模侧插入物14和可动模侧插入物16以成型面14A、16A相对、其间构成模腔22的方式,分别配置在固定模侧插入物导引构件18和可动模侧插入物导引构件20内。

[0047] 在模腔22中,经由浇口G,流道24的前端开口,以能够将熔融树脂注入模腔22内的方式构成。

[0048] 固定模侧插入物14采用不锈钢等金属形成,具有:具有形成为与眼镜镜片的凸面3对应的形状的凹面26A的基材26、和在基材26的凹面26A上形成的被覆层28。

[0049] 被覆层28例如由NiP(非电解镀镍)等构成。被覆层28具有均匀的厚度,表面28A构成固定模侧插入物14的成型面14A。在被覆层28的表面(成型面14A)28A形成了与在眼镜镜片主体2的凸面3形成的凸部6互补的形状的凹部28B。

[0050] 可动模侧插入物16、固定模侧插入物导引构件18和可动模侧插入物导引构件20也采用例如不锈钢等金属材料构成。

[0051] 以下对制造图2中所示的成型模具12的固定模侧插入物14的方法进行说明。图3A~图3D为用于说明固定模侧插入物14的制造方法的图。

[0052] 首先,如图3A中所示那样,准备不锈钢制的圆柱(圆板)状的基材26。

[0053] 其次,如图3B中所示那样,将基材26的一面(图3B中为上面)切削加工成与眼镜镜片1的凸面3对应的所期望的曲面形状,形成凹面26A。

[0054] 其次,如图3C中所示那样,对基材26的凹面26A施以Ni-P(非电解镀镍),在凹面26A上形成由镍合金制成的被覆层28。被覆层28的表面成为与眼镜镜片1的凸面3相当的形状。参照图3A~图3C说明的工序相当于第一成型模具准备步骤。

[0055] 其次,如图3D中所示那样,采用超精密微小加工,在由作为延展性材料的镍合金制

成的被覆层28的与眼镜镜片1的凸部6对应的多个位置形成半球面状的凹部30A。本工序相当于切削加工步骤。

[0056] 采用以上的方法,制造图2中所示的成型模具的固定模侧插入物14。

[0057] 与其并行地制造可动模侧插入物16以及固定模侧插入物导引构件18和可动模侧插入物导引构件20。可动模侧插入物16例如能够通过将圆柱状的不锈钢制的基材的一面切削加工为与眼镜镜片的凹面4对应的形状而制造。本工序相当于第二成型模具准备步骤。

[0058] 其次,对使用这样制造的成型模具12成型眼镜镜片1的方法进行说明。图4A~图4D为用于说明使用成型模具12成型眼镜镜片的方法的图。

[0059] 首先,如图4A中所示那样,组装成型模具12,在加热了的状态下,从流道24将热塑性树脂30压入由固定模侧插入物(第一模具)14、可动模侧插入物(第二模具)16、固定模侧插入物导引构件18和可动模侧插入物导引构件20所形成的模腔22内。该工序相当于树脂填充步骤。

[0060] 采用浇口G将流道24封闭,将成型模具12和注入了的热塑性树脂30冷却。热塑性树脂30固化而成为眼镜镜片主体2。

[0061] 其次,如图4B中所示那样,从成型模具12中将眼镜镜片主体2脱模。该步骤相当于脱模步骤。由此,能够制造在凸面3形成了多个微小的凸部6的眼镜镜片主体2。

[0062] 其次,如图4C中所示那样,在眼镜镜片主体2的凸面3和凹面4上形成硬涂层8。硬涂层8采用例如使眼镜镜片主体2浸渍于硅系树脂等硬涂层液中的方法、使用旋涂等形成。

[0063] 其次,如图4D中所示那样,在硬涂层8的表面形成减反射膜10。减反射膜10例如能够通过采用真空蒸镀将 ZrO_2 、 MgF_2 、 Al_2O_3 等减反射剂成膜而进行。

[0064] 通过以上的工序,制造眼镜镜片。

[0065] 根据本实施方式的眼镜镜片成型模具的制造方法,取得以下的效果。

[0066] 根据本实施方式,形成作为延展性材料的镍合金的被覆层28,通过对被覆层28的表面进行切削加工,从而形成了凹部28B,因此在成型面没有产生缺损等,能够以高精度制成具有微小的凹部28B的眼镜镜片成型用的成型模具12。

[0067] 再有,本发明并不限于上述本实施方式,在本公开的技术思想的范围内可酌情改变。

[0068] 例如,在本实施方式中,对于在眼镜镜片主体2的凸面3形成了半球面状的凸部6的情形进行了说明,但凸部6的形状并不限于此。另外,可在凹面4形成凸部。

[0069] 在上述实施方式的眼镜镜片的制造方法中,采用使用热塑性树脂作为原料的树脂的注射法制造了眼镜镜片,但也可采用使用了热固化性树脂作为树脂材料的铸塑法制造眼镜镜片。

[0070] 图5为示意地表示用于采用上述的铸塑法制造眼镜镜片的成型模具的附图。如图5中所示那样,用于制造眼镜镜片的成型模具40具备:具有凹状的成型面42A的第一模具42、具有凸状的成型面44A的第二模具44、和圆筒状的衬垫46。将第一模具42和第二模具44配置在衬垫46内以在相对的成型面42A、44A之间形成模腔48。

[0071] 第一模具42采用不锈钢形成,具有:具有形成了与眼镜镜片的凸面3对应的形状凹面50A的基材50、和在基材50的凹面50A上形成的被覆层52。基材50例如由不锈钢等材料构成。

[0072] 被覆层52例如由NiP(非电解镀镍)等构成。被覆层52具有均匀的厚度,表面50A构成第一成型模具42的成型面42A。在被覆层52的表面50A(成型面42A)中形成了与在眼镜镜片主体2的凸面3形成的凸部6互补的形状的凹部50B。

[0073] 第二模具44和衬垫46例如采用不锈钢等金属材料构成。在衬垫46的侧部形成了与衬垫46的内侧的圆柱状的空间连通的注入口46A。

[0074] 图5中所示的成型模具40的第一模具42采用与上述实施方式中制造了固定模侧插入物(第一模具)14的方法同样的方法制造。

[0075] 准备不锈钢制的圆柱状的基材50,将基材50的一面切削加工为与眼镜镜片1的凸面3对应的所期望的曲面形状,形成凹面50A。

[0076] 接下来,沿着基材50的凹面50A,施以Ni-P(非电解镀镍),形成由镍合金构成的被覆层52。被覆层52的表面52A成为了与眼镜镜片1的凸面3相当的形状。这些工序相当于第一成型模具准备步骤。

[0077] 其次,通过超精密微小加工,在由延展性材料构成的被覆层52的与眼镜镜片1的凸部6对应的位置形成半球面状的凹部52B。本工序相当于切削加工步骤。

[0078] 与其并行地制造第二成型模具44和衬垫46。第二成型模具44能够通过例如将圆柱状的不锈钢制的基材的一面切削加工为与眼镜镜片的凹面4对应的形状而制造。本工序相当于第二成型模具准备步骤。

[0079] 将这样制造的成型模具40组装,在由第一成型模具14、第二成型模具16和衬垫46等所形成的模腔48内从衬垫46的注入口466A注入未固化的热固化性树脂。该工序相当于树脂填充步骤。

[0080] 然后,将衬垫46的注入口46A封闭,通过使热塑性树脂固化,从而制造眼镜镜片主体2。

[0081] 其次,从成型模具40将眼镜镜片主体2脱模。该步骤相当于脱模步骤。由此制造在凸面3形成了多个微小的凸部6的眼镜镜片主体2。

[0082] 其次,在眼镜镜片主体2的凸面3和凹面4上形成硬涂层8。硬涂层8例如采用使眼镜镜片主体2浸渍于硅系树脂等的硬涂层液中的方法、旋涂等形成。

[0083] 其次,在硬涂层8的表面形成减反射膜10。减反射膜10能够通过例如采用真空蒸镀将 ZrO_2 、 MgF_2 、 Al_2O_3 等减反射剂成膜而进行。

[0084] 通过以上的工序,制造眼镜镜片。

[0085] 应予说明,本发明并不限于上述实施方式等,在本公开的技术思想的范围内可适当改变。

[0086] 附图标记的说明

[0087] 1 眼镜镜片

[0088] 2 眼镜镜片主体

[0089] 3 凸面

[0090] 4 凹面

[0091] 6 凸部

[0092] 8 硬涂层

[0093] 10 减反射膜

- [0094] 12 成型模具
- [0095] 14 固定模侧插入物(第一模具)
- [0096] 14A 成型面
- [0097] 16 可动模侧插入物(第二模具)
- [0098] 16A 成型面
- [0099] 18 固定模侧插入物导引构件
- [0100] 20 可动模侧插入物导引构件
- [0101] 26 基材
- [0102] 26A 凹面
- [0103] 28 被覆层
- [0104] 28B 凹部
- [0105] 30 热塑性树脂

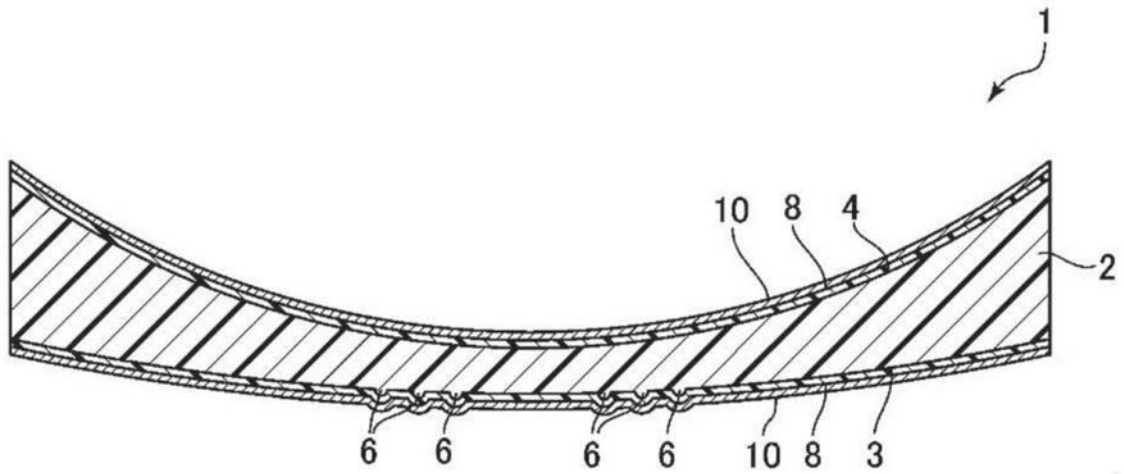


图1

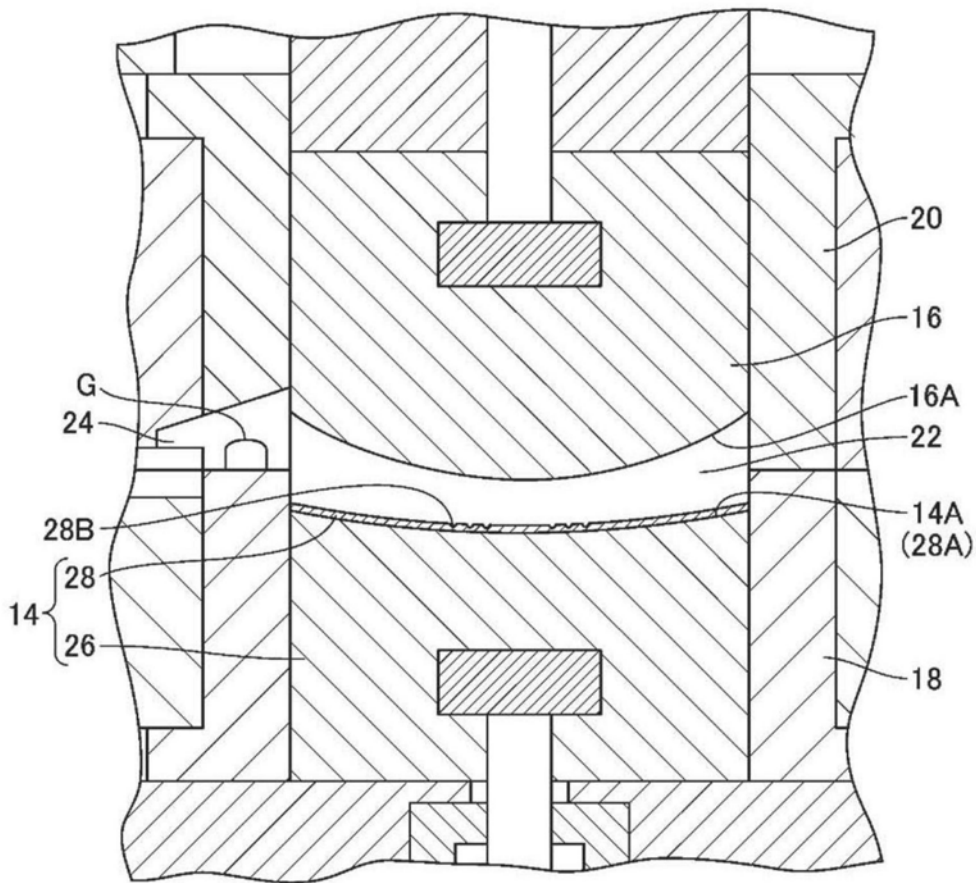


图2

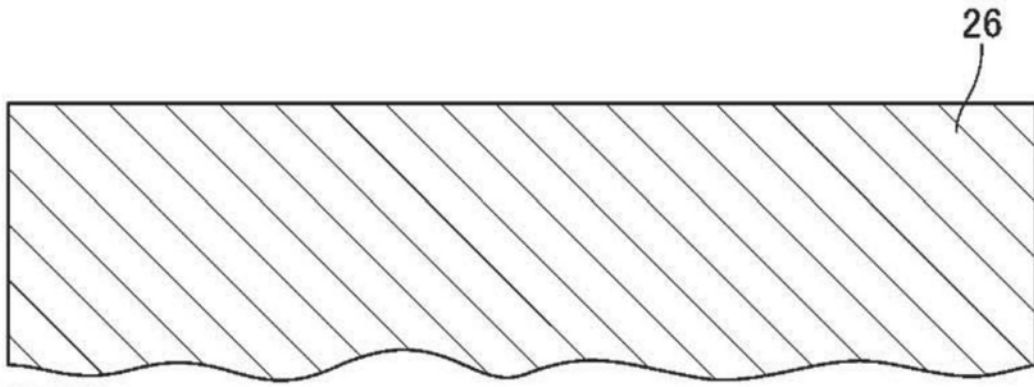


图3A

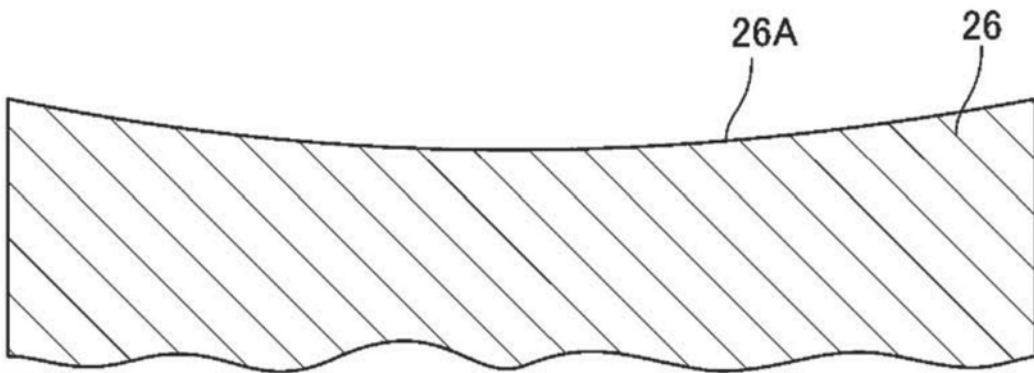


图3B

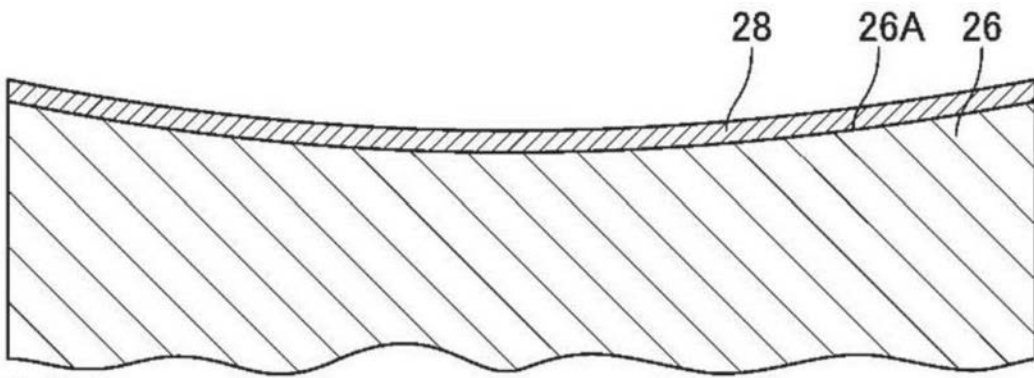


图3C

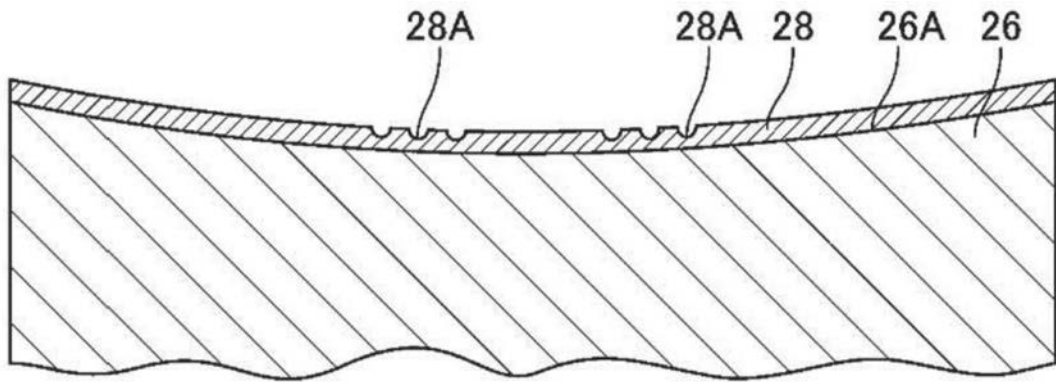


图3D

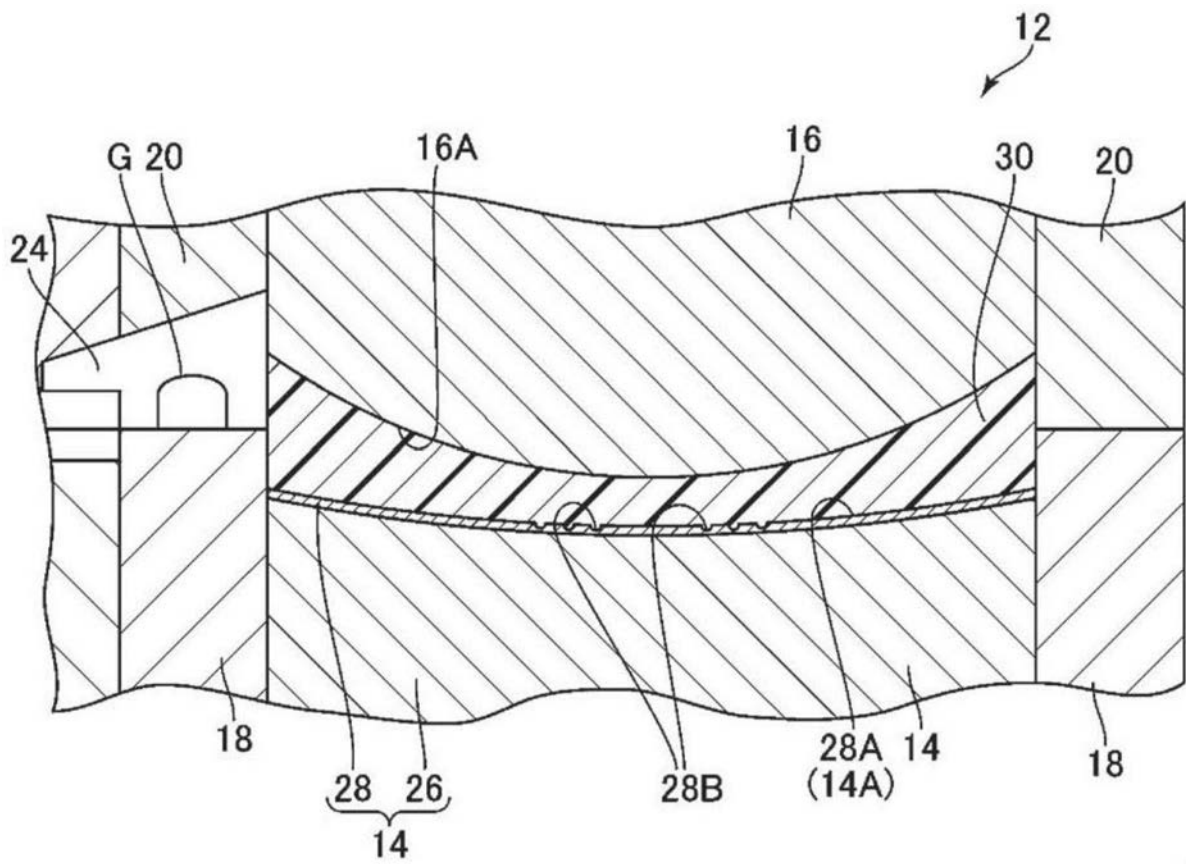


图4A

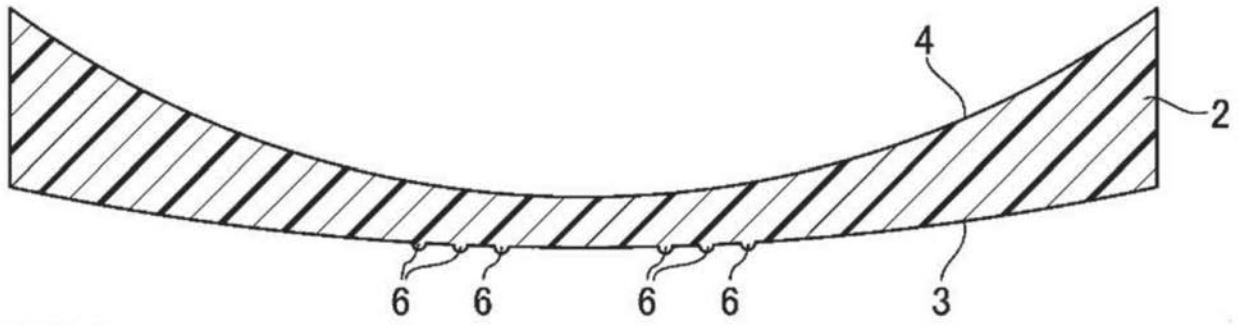


图4B

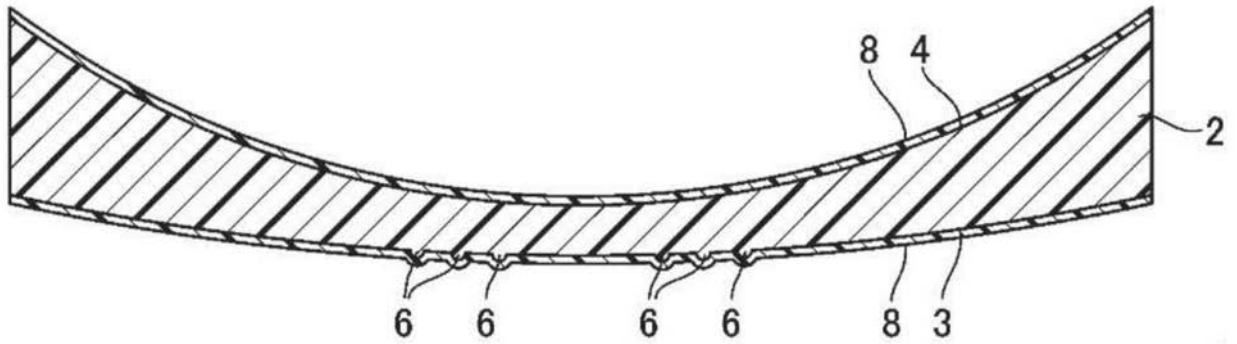


图4C

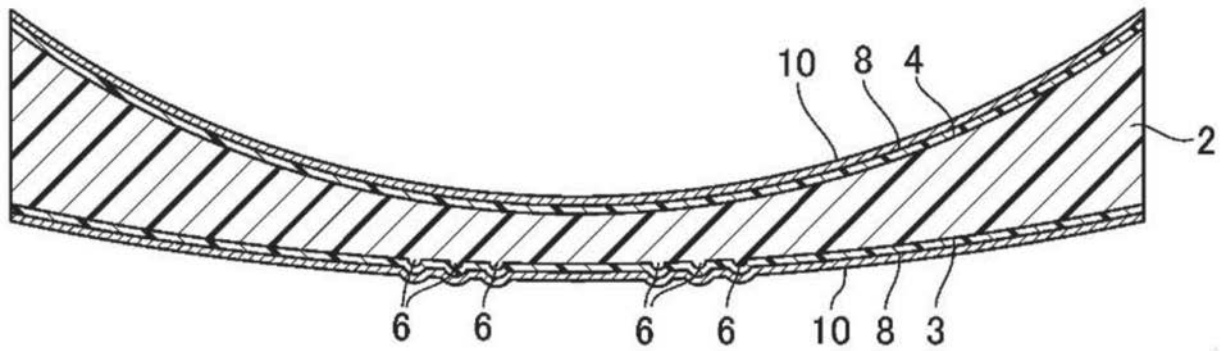


图4D

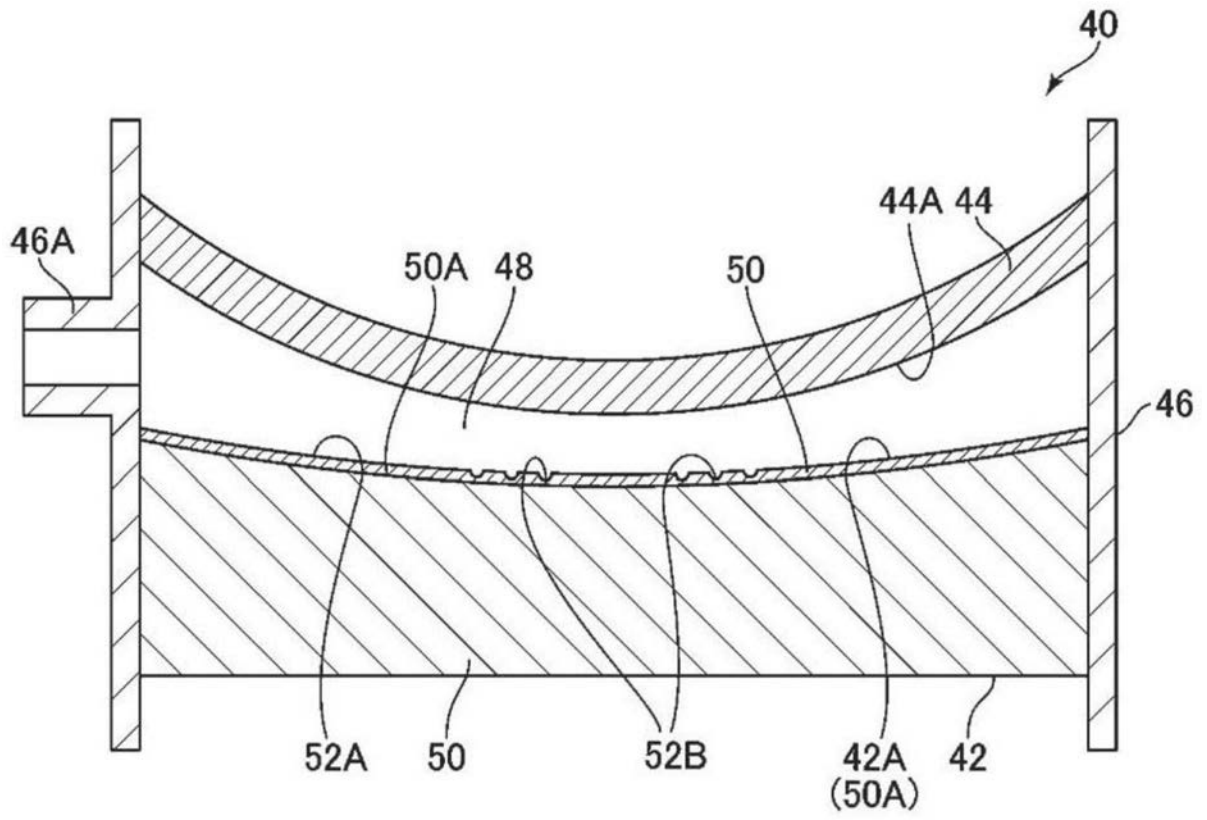


图5