



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207634673 U

(45)授权公告日 2018.07.20

(21)申请号 201721427509.X

(22)申请日 2017.10.31

(30)优先权数据

2016-214043 2016.11.01 JP

(73)专利权人 日本精工株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 高梨晴美

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟

(51)Int.Cl.

F16J 9/20(2006.01)

F16C 33/76(2006.01)

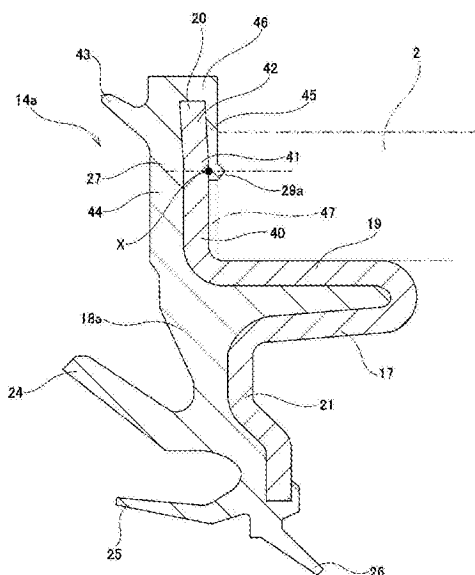
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

密封环及带密封环的滚动轴承单元

(57)摘要

本实用新型涉及在相对于悬架装置支承汽车车轮的车轮支承用的滚动轴承单元中使用的密封环。构成密封环的芯材的朝外檐部由平板部、越朝向径向外侧而越向轴向一侧呈曲线地弯曲的弯曲部、和越朝向径向外侧而越向轴向一侧倾斜的倾斜板部构成。在将朝外檐部的轴向内侧面覆盖的密封材料的内径侧端部，设有向轴向内侧突出的突起部。突起部形成在平板部与弯曲部的边界位置，以低成本获得能够确保与外圈的轴向端面之间的部分的密封性的密封环。



1. 一种密封环,用于将存在于内径侧滚道圈部件的外周面与外径侧滚道圈部件的内周面之间的内部空间的轴向一端开口部封堵,其特征在于,

具备芯材、和支承于所述芯材的弹性材料制的密封材料,

所述芯材为金属板制,整体为圆环状,具有固定于所述外径侧滚道圈部件的轴向一端部的固定筒部、和从所述固定筒部的轴向一端部朝向径向外侧折曲的朝外檐部,所述朝外檐部具有:沿相对于所述芯材的中心轴正交的方向延伸的平板部;与所述平板部的径向外侧相邻地设置、且越朝向径向外侧而越向轴向一侧呈曲线地弯曲的弯曲部;和与所述弯曲部的径向外侧相邻地设置、且越朝向径向外侧而越向轴向一侧倾斜的倾斜板部,

所述密封材料具有:将所述朝外檐部的轴向另一侧覆盖的背面覆盖部;和从所述背面覆盖部向轴向另一侧突出且与所述外径侧滚道圈部件的轴向一端面接触的突起部,

所述平板部的轴向另一侧面与所述弯曲部的轴向另一侧面之间的边界位置和所述突起部或与所述突起部相比存在于内径侧的所述背面覆盖部在轴向上重叠。

2. 如权利要求1所述的密封环,其特征在于,

在所述背面覆盖部的内径侧端部设有所述突起部,所述边界位置与所述突起部在轴向上重叠。

3. 如权利要求1所述的密封环,其特征在于,

所述边界位置和与所述突起部相比存在于内径侧的所述背面覆盖部的背面内径部在轴向上重叠,

所述背面内径部具有厚壁部、和与所述厚壁部的径向内侧相邻地设置、且轴向厚度尺寸比所述厚壁部小的薄壁部,所述薄壁部的轴向另一侧面与所述厚壁部的轴向另一侧面相比位于轴向一侧。

4. 一种带密封环的滚动轴承单元,具备:在内周面上具有外圈滚道的作为外径侧滚道圈部件的外圈;在外周面上具有内圈滚道的作为内径侧滚道圈部件的轮毂;滚动自如地设在所述外圈滚道与所述内圈滚道之间的多个滚动体;和将存在于所述外圈的内周面与所述轮毂的外周面之间的内部空间的轴向外端开口部封堵的密封环,所述带密封环的滚动轴承单元特征在于,

所述密封环是权利要求1~3中任一项所述的密封环。

密封环及带密封环的滚动轴承单元

技术领域

[0001] 本实用新型涉及在相对于悬架装置支承汽车车轮的车轮支承用的滚动轴承单元中使用的密封环、以及安装有该密封环的带密封环的滚动轴承单元。

背景技术

[0002] 车轮支承用的滚动轴承单元在外圈的内径侧经由多个滚动体旋转自如地支承轮毂。并且,通过使安装于外圈的轴向端部的密封环的密封唇与轮毂的外周面滑动接触,来封堵设置有滚动体的内部空间的开口部。

[0003] 在专利文献1所记载的密封环中,通过密封材料的外径侧覆盖部将芯材的朝外檐部的周围覆盖。并且,通过使从外径侧覆盖部朝向外圈侧突出的突起部与外圈的轴向端面弹性地接触,而将密封环与外圈的轴向端面之间的部分密封。

[0004] 然而,构成上述密封环的芯材通常对金属板(钢板)施加冲压加工而制成,但对于制作在朝外檐部的轴向侧面设有减薄部的芯材,需要实施压印加工(coining)。压印加工与实施通常的弯曲加工的情况相比,需要更大的冲压载荷,从而需要大型的冲压机,因此成为制造成本升高的原因。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:特开2013-190101号日本专利公开公报

实用新型内容

[0008] 本实用新型是为了解决上述问题点而做出的,其课题在于以低成本提供一种能够确保与外径侧滚道圈部件的轴向端面之间的部分的密封性的密封环、以及带密封环的滚动轴承单元。

[0009] 为了解决上述课题,本实用新型提供一种密封环,用于将存在于内径侧滚道圈部件的外周面与外径侧滚道圈部件的内周面之间的内部空间的轴向一端开口部封堵,其特征在于,具备芯材、和支承于芯材的弹性材料制的密封材料,芯材为金属板制,整体为圆环状,具有固定于外径侧滚道圈部件的轴向一端部的固定筒部、和从固定筒部的轴向一端部朝向径向外侧折曲的朝外檐部,朝外檐部具有:沿相对于芯材的中心轴正交的方向延伸的平板部;与平板部的径向外侧相邻地设置、且越朝向径向外侧而越向轴向一侧呈曲线地弯曲的弯曲部;和与弯曲部的径向外侧相邻地设置、且越朝向径向外侧而越向轴向一侧倾斜的倾斜板部,密封材料具有:将朝外檐部的轴向另一侧覆盖的背面覆盖部;和从背面覆盖部向轴向另一侧突出且与外径侧滚道圈部件的轴向一端面接触的突起部,平板部的轴向另一侧面与弯曲部的轴向另一侧面之间的边界位置和突起部或与突起部相比存在于内径侧的背面覆盖部在轴向上重叠。

[0010] 而且,本实用新型的密封环的特征在于,在背面覆盖部的内径侧端部设有突起部,边界位置与突起部在轴向上重叠。

[0011] 而且,本实用新型的密封环的特征在于,边界位置和与突起部相比存在于内径侧的背面覆盖部的背面内径部在轴向上重叠,背面内径部具有厚壁部、和与厚壁部的径向内侧相邻地设置、且轴向厚度尺寸比厚壁部小的薄壁部,薄壁部的轴向另一侧面与厚壁部的轴向另一侧面相比位于轴向一侧。

[0012] 另外,提供一种带密封环的滚动轴承单元,具备:在内周面上具有外圈滚道的作为外径侧滚道圈部件的外圈;在外周面上具有内圈滚道的作为内径侧滚道圈部件的轮毂;滚动自如地设在外圈滚道与内圈滚道之间的多个滚动体;和将存在于外圈的内周面与轮毂的外周面之间的内部空间的轴向外端开口部封堵的密封环,该带密封环的滚动轴承单元特征在于,密封环是上述的密封环。

[0013] 根据本实用新型,能够以低成本提供可确保与外径侧滚道圈部件的轴向端面之间的部分的密封性的密封环、以及带密封环的滚动轴承单元。

附图说明

[0014] 图1是表示第1实施方式的带密封环的滚动轴承单元的剖视图。

[0015] 图2是图1的A部分(密封环)放大图。

[0016] 图3是图2的上部放大图。

[0017] 图4是表示利用模具装置将密封材料加硫粘结的状态的、与图3的B部分相当的部分的说明图。

[0018] 图5是表示第2实施方式的密封环的剖视图。

[0019] 图6是图5的上部放大图。

[0020] 图7是图6的C部分放大图。

具体实施方式

[0021] (第1实施方式)

[0022] 图1~4示出本实用新型的第1实施方式。本实施方式的带密封环的滚动轴承单元1具备外圈2、轮毂3、多个滚动体4、密封环14a和罩16。

[0023] 外圈2为中碳素钢等的铁系合金制且构成为大致圆筒状,在内周面上具有多列的外圈滚道6a、6b,在外周面上具有静止侧凸缘5。外圈2通过将静止侧凸缘5结合固定于未图示的悬架装置的转向节而支承于悬架装置。轮毂3通过将轮毂主体7和内圈8结合而构成,在外周面上具有多列的内圈滚道10a、10b。在轮毂主体7的外周面中的从外圈2的轴向外端开口向轴向外侧突出的部分上,设有用于支承固定车轮和刹车盘转子(disc rotor)的旋转侧凸缘12。

[0024] 此外,关于轴向,外是指在组装于车辆的状态下成为车辆的宽度方向外侧的一侧(各图的左侧),关于轴向,内是指成为车辆的宽度方向中央侧的一侧(各图的右侧)。

[0025] 滚动体4在外侧列的外圈滚道6a与内圈滚道10a之间、以及内侧列的外圈滚道6b与内圈滚道10b之间,分别滚动自如地配置。

[0026] 存在于外圈2的内周面与轮毂3的外周面之间的内部空间15,其轴向两端开口通过密封环14a及罩16而被封堵。

[0027] 密封环14a是封堵内部空间15的轴向外端开口的部件,由芯材17和密封材料18a构

成。芯材17通过对钢板等金属板施加冲压加工而使截面呈大致横T字形且整体构成为圆环状。芯材17具备:圆筒状的固定筒部19;从固定筒部19的轴向外端部向径向外侧折曲的朝外檐部20;和从固定筒部19的轴向内端部向轴向外侧折回并且向径向内侧折曲的内径支承部21。固定筒部19以过盈配合内嵌固定于外圈2的轴向外端部内周面。

[0028] 朝外檐部20由平板部40、弯曲部41和倾斜板部42构成。朝外檐部20的外径尺寸大于外圈2的轴向外端部外周面的外径尺寸。平板部40以沿相对于芯材17的中心轴正交的方向延伸的状态,设为朝外檐部20的内径侧部分。弯曲部41与平板部40的径向外侧相邻,设为朝外檐部20的径向中间部。弯曲部41越朝向径向外侧而越向轴向外侧呈曲线地弯曲。倾斜板部42与弯曲部41的径向外侧相邻,设为朝外檐部20的外径侧部分。倾斜板部42越朝向径向外侧而越向轴向外侧呈直线地倾斜,相对于平板部40的倾斜角度为 $3^{\circ}\sim 20^{\circ}$ (优选为 $4^{\circ}\sim 5^{\circ}$,图示例为 4.5°)。芯材17通过能够以小冲压载荷进行加工的通常的弯曲加工而形成。

[0029] 密封材料18a为如橡胶那样的弹性体等弹性材料制,并通过加硫粘结而与芯材17结合。在密封材料18a上具备三条接触式密封唇24~26、外径侧覆盖部27、突起部29a和辅助肋43。

[0030] 使轴向密封唇24、25的各项端缘与旋转侧凸缘12的轴向内侧面滑动接触,并使径向密封唇26的顶端缘与轮毂主体7滑动接触。

[0031] 外径侧覆盖部27覆盖朝外檐部20的周围(轴向两侧及径向外侧),与外圈2的轴向外端部外周面相比向径向外侧突出。外径侧覆盖部27具有:将朝外檐部20的轴向外侧覆盖的表面覆盖部44;将朝外檐部20的轴向内侧覆盖的背面覆盖部45;和将朝外檐部20的径向外侧覆盖的外周覆盖部46。

[0032] 表面覆盖部44的内径侧部分与将内径支承部21的轴向外侧覆盖的密封材料18a连续。背面覆盖部45将朝外檐部20的轴向内侧面的径向中间部至外端部覆盖,但不覆盖内径侧端部。背面覆盖部45的内径侧端缘部相较于直线状的平板部40的轴向内侧面与曲线状(圆弧状)的弯曲部41的轴向内侧面之间的边界位置(圆角尽头)X在径向上位于稍靠内侧。表面覆盖部44的轴向厚度尺寸大于背面覆盖部45的轴向厚度尺寸。

[0033] 突起部29a为截面大致三角形状(直角三角形状),在背面覆盖部45的内径侧端部,以在整周范围向轴向内侧突出的状态设置。突起部29a在轴向上与平板部40的轴向内侧面和弯曲部41的轴向内侧面之间的边界位置(圆角尽头)X重叠。突起部29a的顶端缘在外径侧覆盖部27中位于最靠轴向内侧的位置。在将密封环14a安装于外圈2的状态下,突起部29a与外圈2a的轴向外端面接触,向径向内侧弹性变形(压溃),从而收容在形成于外圈2的轴向外端面与平板部40的轴向内侧面之间的空间47内。与突起部29a相比靠径向外侧的背面覆盖部45也与外圈2的轴向外端面弹性地面接触。

[0034] 辅助肋43以越朝向轴向外侧而越向径向外侧倾斜的方式设于表面覆盖部44,使其顶端缘相对于旋转侧凸缘12的侧面接近相对。

[0035] 在本实施方式的情况下,通过以下步骤将密封材料18a相对于芯材17加硫粘结。首先,如图4所示,在弯曲加工成规定形状的芯材17的表面上涂布粘结剂(图示省略),在该状态下,将其放置在构成模具装置(加硫模具)的下模48内。接着,在将环状的未加硫橡胶(图示省略)载置于芯材17上(图4的左侧)的状态,将上模49相对于下模48紧固(进行合模),对内部施加热及压力。在进行了合模的状态下,将在上模49的内侧间歇地设置的多个按压部

50相对于朝外檐部20的平板部40的轴向外侧面按压,将朝外檐部20的内径侧端部强烈地夹持在按压部50与支承面51之间。

[0036] 熔融的橡胶从朝外檐部20的径向外侧在背面覆盖部成形空间52朝向径向内侧流动,其中背面覆盖部成形空间52形成于朝外檐部20的轴向内侧面与下模48的内表面之间。在背面覆盖部成形空间52的内径侧端部,在与边界位置X相对的部分,形成有用于形成突起部29a的突起部成形空间53。与突起部成形空间53的内端部连通地形成有飞边溢缝(flash land) 54。在背面覆盖部成形空间52流动到径向内侧的熔融橡胶将残留于突起部成形空间53的空气排出,同时依次向突起部成形空间53及飞边溢缝54流动。其结果为,在与边界位置X在轴向上重叠的背面覆盖部45的内径侧端部分形成有突起部29a。以与突起部29a的顶端缘部连续的状态形成飞边30a。对于经由这样的工序而制成的密封环14a,进行用于去除飞边30a的切除作业,而得到图2所示的密封环14a。

[0037] 在具有以上那样的结构的本实施方式的情况下,由于以低成本得到能够充分确保与外圈2的轴向外端面之间的部分的密封性的密封环14a,所以能够实现具备密封环14a的带密封环的滚动轴承单元1的成本降低。即,由于在芯材17的朝外檐部20的靠外径的部分上设有越朝向径向外侧而越向轴向外侧倾斜的倾斜板部42,所以能够通过通常的弯曲加工而形成,能够不使用大型的冲压装置而利用小型的冲压装置进行加工。

[0038] 另外,由于背面覆盖部形成空间52的轴向宽度越朝向径向内侧而变得越窄(截面形状为楔状),所以熔融橡胶越向径向内侧移动流速越高。流速上升了的熔融橡胶碰触到下模48将背面覆盖部成形空间52的内径侧端部封堵的外表面(外周面),而向突起部成形空间53供给。因此,能够将熔融橡胶高效地向突起部成形空间53供给,从而使突起部29a的成形性良好。

[0039] 另外,如图4所示,在背面覆盖部成形空间52向径向内侧移动的熔融橡胶,在与弯曲部41的轴向内侧面和背面覆盖部成形空间52的轴向外侧面接触的部分中流速变慢,在轴向中央部流速变快。背面覆盖部成形空间52的轴向外侧面附近的熔融橡胶从突起部成形空间53的入口侧朝向内部侧,从径向外侧向径向内侧,一边随着流路截面的变化(截面面积的增加)使流速降低一边向斜下方流动(图4的箭头α)。弯曲部41的轴向内侧面附近的熔融橡胶因流路截面的变化小,而不怎么降低流速地碰触到下模48的外表面。另一方面,轴向中央的熔融橡胶在势头迅猛地碰触到下模48的外表面之后,从径向内侧向径向外侧而向斜上方流动(图4的箭头β)。这两股流动(箭头α、β)在突起部成形空间53的内部交汇,将突起部成形空间53内的空气高效地向飞边溢缝54侧排出。如以上那样,防止了在突起部29a的内部形成气泡的不良情况。

[0040] (第2实施方式)

[0041] 图5~7示出本实用新型的第2实施方式。在本实施方式的情况下,将突起部29b设在背面覆盖部45a的径向中间部,在突起部29b的内径侧设置背面内径部55。背面内径部55与平板部40的轴向内侧面和弯曲部41的轴向内侧面之间的边界位置X在轴向上重叠。

[0042] 背面内径部55由与突起部29b的径向内侧相邻的厚壁部56、和与厚壁部56的径向内侧相邻且轴向厚度尺寸比厚壁部56小的薄壁部57构成。薄壁部57的轴向内侧面与厚壁部56的轴向内侧面相比位于轴向外侧(向轴向外侧偏置)。背面内径部55可以如图7的(A)所示,是使各自的轴向厚度尺寸固定的厚壁部56和薄壁部57经由层差面58连续的结构,也可

以如图7的(B)所示,使厚壁部56和关于轴向的厚度尺寸越朝向径向内侧而变得越小的薄壁部57直接连续。

[0043] 对于得到本实施方式的密封环14b,在将密封材料18b加硫粘结于芯材17时,在薄壁部57的内径侧端缘部,形成图6的虚线所示那样的飞边30b。然后,通过从下模48拆下加硫粘结成形后的密封环14b,来去除飞边30b。因此,即使在薄壁部57上残存有毛刺部59的情况下,也能够避免使毛刺部59与厚壁部56的轴向内侧面相比向轴向内侧突出,从而使突起部29b充分发挥密封效果。

[0044] 而且,由于使边界位置X与突起部29b相比位于径向内侧,所以能够将突起部成形空间53(参照图4)与朝外檐部20之间的间隙确保得较大。因此,提高了熔融橡胶的流动性,通过薄壁部57的节流效应提高了突起部29b的成形压力,能够确保突起部29b的成形性。其他结构及作用效果与第1实施方式相同。

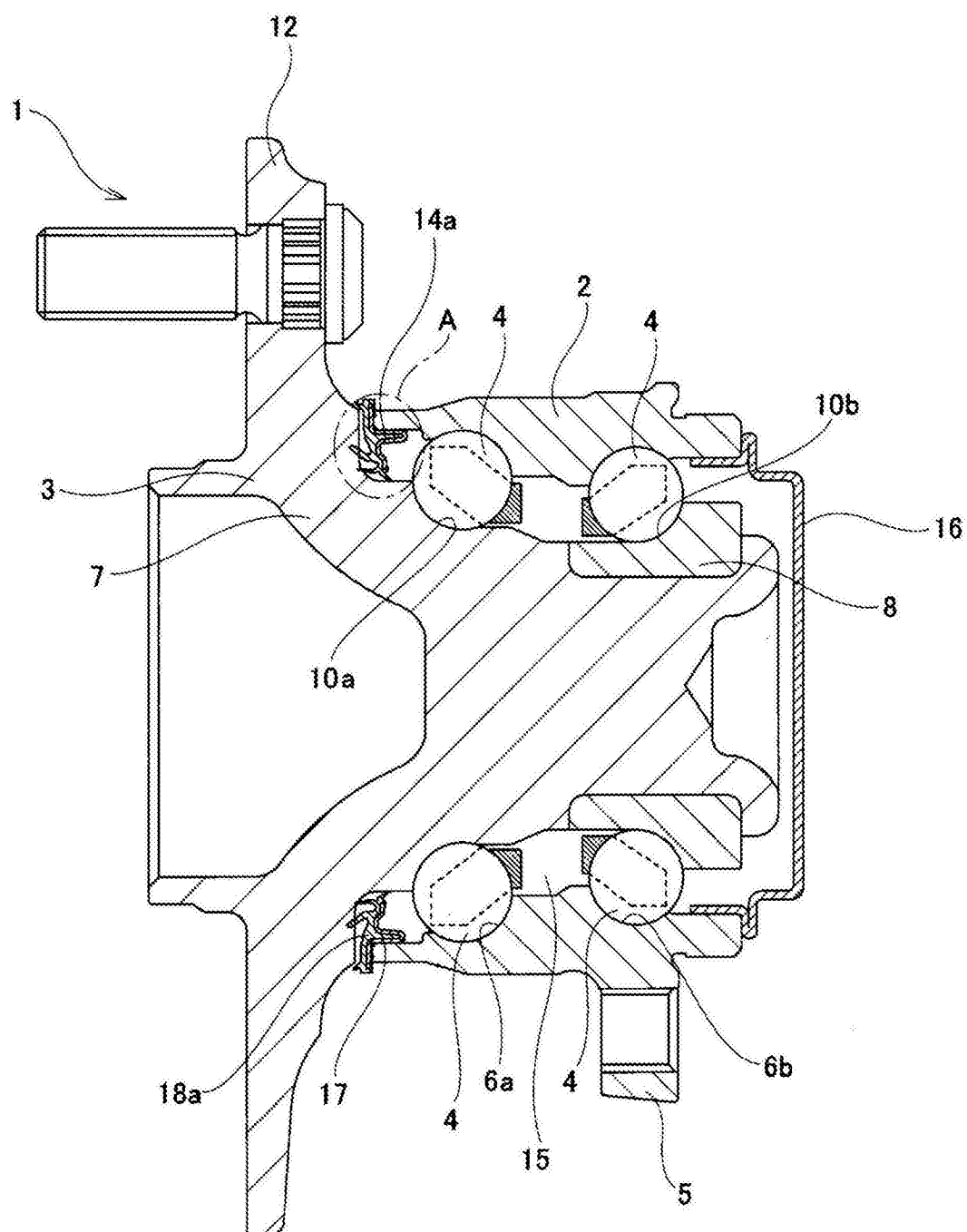


图1

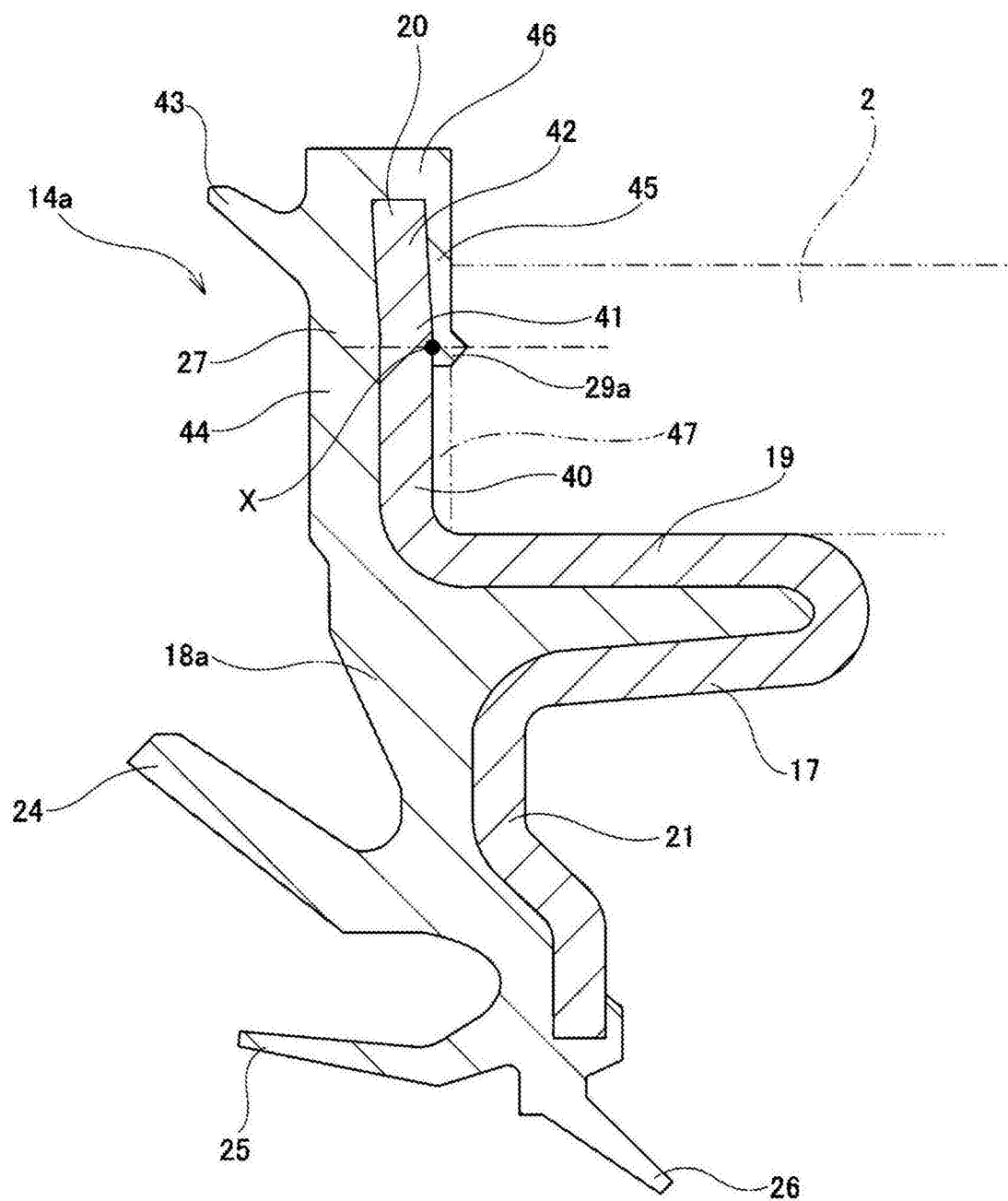


图2

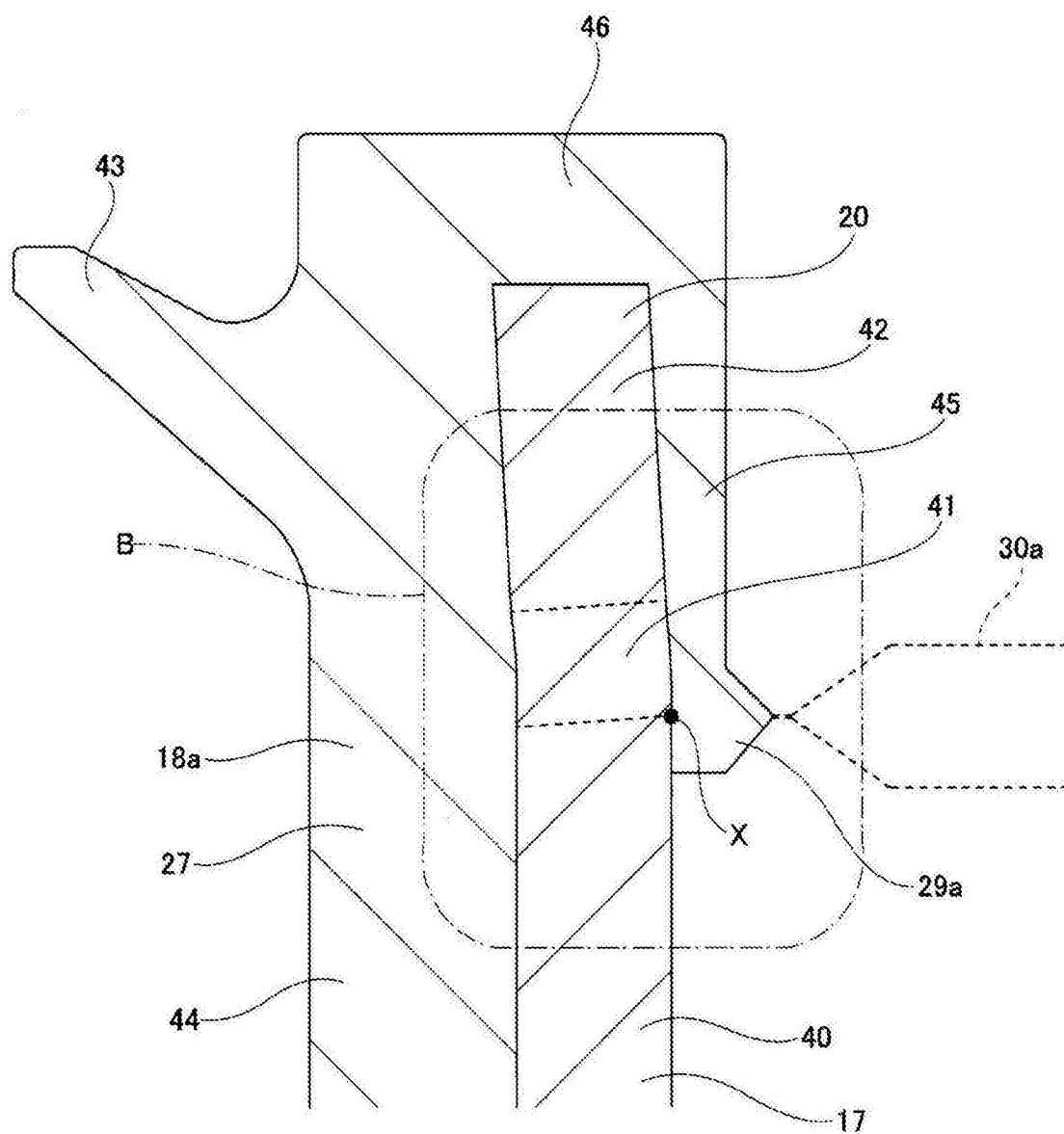


图3

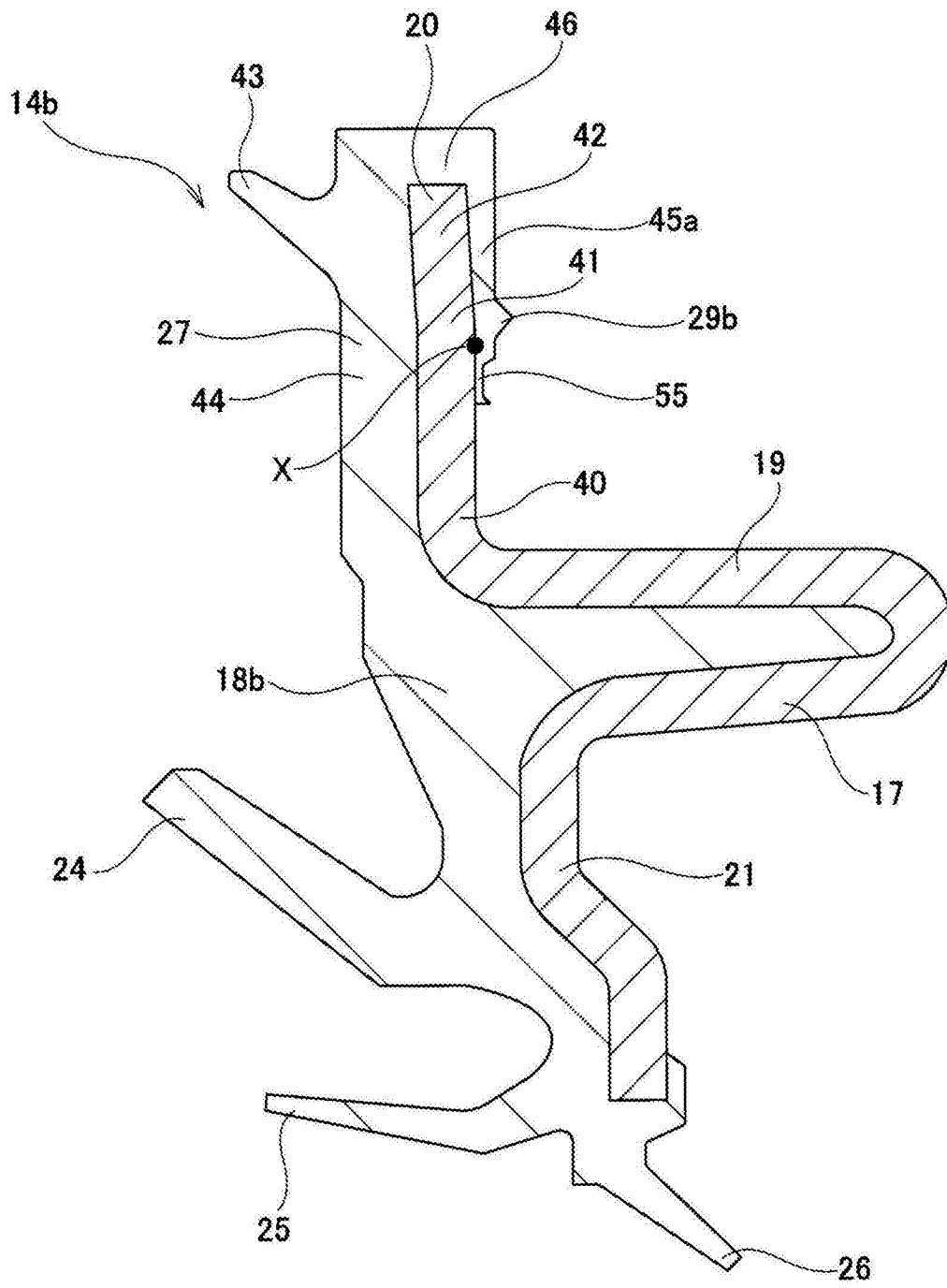


图5

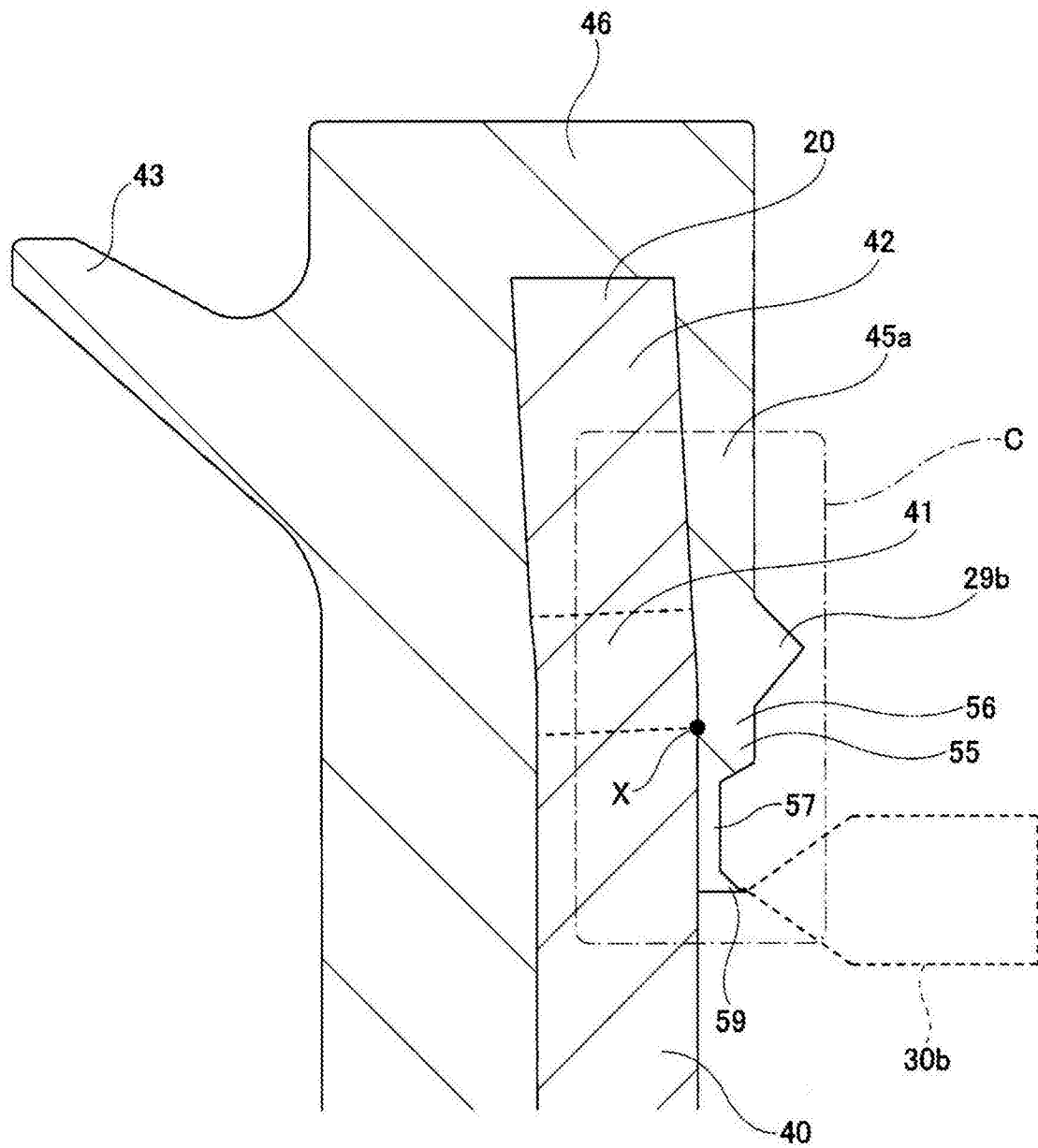


图6

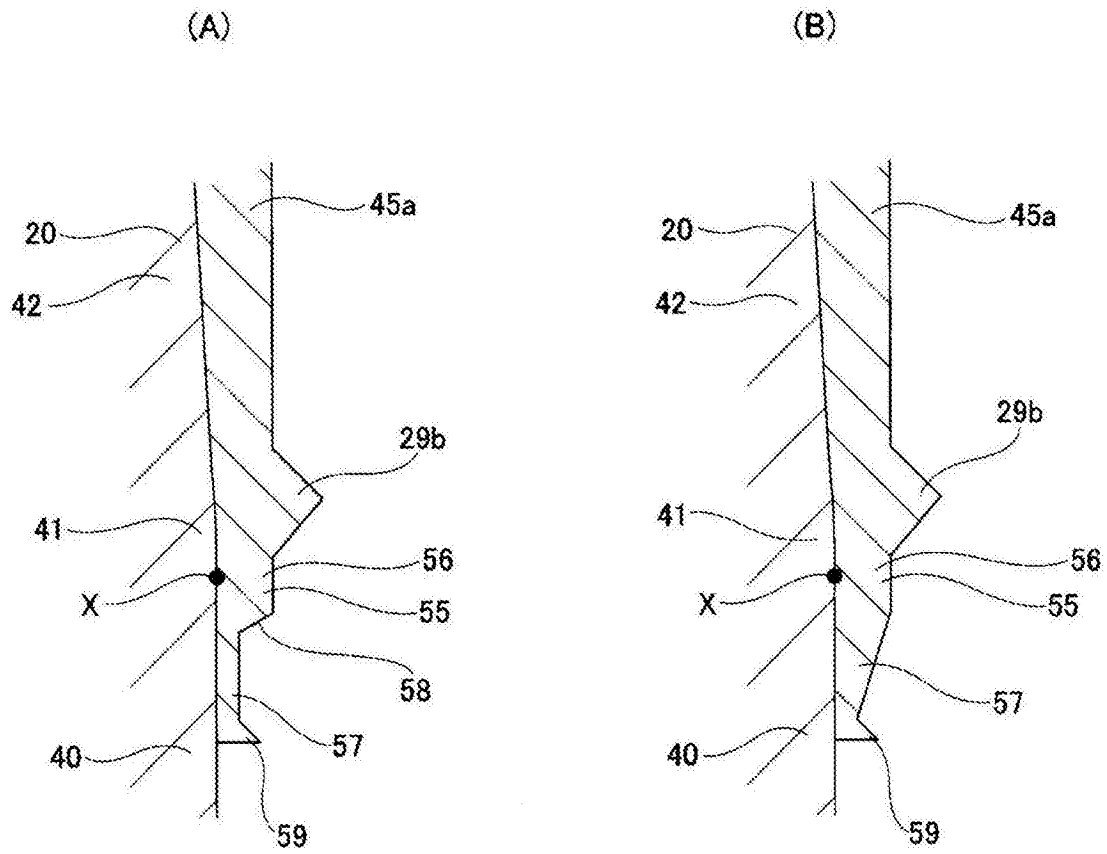


图7