



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102378698 B

(45) 授权公告日 2014.03.12

(21) 申请号 201080015124.7

F16C 19/02(2006.01)

(22) 申请日 2010.03.29

F16C 19/34(2006.01)

(30) 优先权数据

F16C 33/78(2006.01)

2009-081335 2009.03.30 JP

F16J 15/32(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2011.09.30

US 2007/0076994 A1, 2007.04.05,

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2007/0076994 A1, 2007.04.05,

PCT/JP2010/055518 2010.03.29

US 2007/0076994 A1, 2007.04.05,

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 2006-118553 A, 2006.05.11,

W02010/113842 JA 2010.10.07

US 2007/0147718 A1, 2007.06.28,

(73) 专利权人 内山工业株式会社

JP 2006-37978 A, 2006.02.09,

地址 日本冈山县

JP 2008-32067 A, 2008.02.14,

(72) 发明人 寺泽宽

JP 2007-187225 A, 2007.07.26,

JP 2008-101662 A, 2008.05.01,

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

审查员 肖诗俊

利商标事务所 11038

代理人 吕林红

(51) Int. Cl.

B60B 35/18(2006.01)

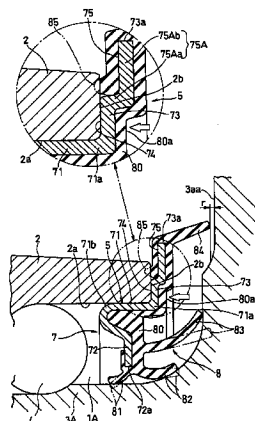
权利要求书1页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

环状密封装置

(57) 摘要

一种环状密封装置,是具备芯骨(7)和由固定在该芯骨上的弹性体构成的密封唇构件(8),安装在相对轴旋转的同心的金属制外侧构件(2)及具有法兰部(3a)的内侧构件(3)之间的环状密封装置(5)。芯骨具备与外侧构件的内周部(2a)嵌合的嵌合圆筒部(71);包含与外侧构件中的法兰部侧端面(2b)直接抵接的抵接部(74)的外向凸缘状部(73)。密封唇构件包含唇基部(80);以从唇基部呈同心状地延伸的方式形成的多个环状唇(82~85)。环状唇包含轴向唇(82、83);与法兰部滑动接触或接近的外装唇(84);在抵接部的外径侧与外侧构件的端面在沿轴向被压缩的状态下弹性接触的垫圈唇(85)。



1. 一种环状密封装置,具备芯骨和由固定在该芯骨上的弹性体构成的密封唇构件,被安装在进行相对轴旋转的同心的金属制外侧构件及具有法兰部的内侧构件之间,其特征在于,

上述芯骨具备嵌合在上述外侧构件的内周部上的嵌合圆筒部;从该嵌合圆筒部的一端部向离心方向延伸,包含在上述嵌合状态下与该外侧构件中的上述法兰部侧端面直接抵接的抵接部及设置在该抵接部的外径侧且不与上述外侧构件的端面抵接的非抵接部的外向凸缘状部;从该嵌合圆筒部的另一端部向向心方向延伸的内向凸缘状部,

上述密封唇构件包含固定在从上述芯骨中的内向凸缘状部的内周缘部遍及外向凸缘状部的外周缘部的面区域上的唇基部和以从该唇基部呈同心状地延伸的方式形成的多个环状唇,

上述环状唇包含在弹性变形的状态下与上述法兰部滑动接触的多个轴向唇;处于最外周侧而以与该法兰部滑动接触或者接近的方式形成的外装唇;在上述抵接部的外径侧以朝向与上述法兰部相反侧的方式形成,在沿轴向被压缩的状态下与上述外侧构件的端面弹性接触的垫圈唇,

该垫圈唇在上述芯骨的非抵接部中以在被压缩的状态下夹设在上述外向凸缘状部和上述外侧构件的端面之间的方式构成。

2. 如权利要求 1 记载的环状密封装置,其特征在于,

上述非抵接部由在上述抵接部的外径侧以从上述外侧构件的端面离开间隔的方式将上述外向凸缘状部弯曲而成的弯曲部分构成。

3. 如权利要求 1 或 2 记载的环状密封装置,其特征在于,

上述非抵接部,通过在上述抵接部的外径侧以从上述外向凸缘状部离开间隔的方式研削上述外侧构件的端面构成。

4. 如权利要求 1 或 2 记载的环状密封装置,其特征在于,

上述外向凸缘状部的外周缘部从上述外侧构件的外周部向外径侧突出。

5. 如权利要求 1 或 2 记载的环状密封装置,其特征在于,

上述外装唇及垫圈唇之间的上述唇基部以跨过上述外向凸缘状部的外周缘部的方式固定在上述芯骨上。

6. 权利要求 1 或 2 记载的环状密封装置,其特征在于,

在上述垫圈唇的形成基部形成了凹条的避让部。

7. 如权利要求 1 或 2 记载的环状密封装置,其特征在于,

作为密封轮毂轴承的轴承空间的装置,上述外侧构件是作为轮毂轴承的外环的轮毂环,内侧构件是作为轮毂轴承的内环的轮毂环,上述法兰部是构成该轮毂环的一部分的轮毂法兰。

## 环状密封装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环状密封装置,特别涉及在旋转自由地支承汽车用车轮的轮毂轴承中,安装在轮毂法兰侧的外环和轮毂环之间的环状密封装置。

### 背景技术

[0002] 汽车用车轮经由内环、外环及夹设在内外环之间的滚动体构成的轴承部旋转自由地被支承。而且,轴承部由轮毂轴承构成,轮毂轴承由固定在车体侧的外环和作为固定在旋转(驱动旋转或从动旋转)轴上并相对于外环经上述滚动体可相对旋转地被支承的内环的轮毂环构成。该轮毂环,包含以在其一端向离心方向延伸的方式连续形成的轮毂法兰,在该轮毂法兰上由螺栓固定轮胎轮(tire wheel)。在从动轮中也存在外环旋转的情况,在此情况下,在外环上固定轮胎轮,内环的轮毂法兰被固定在车体侧。夹设了上述滚动体的轴承空间,由被夹装在内外环之间的环状密封装置(密封环)密封,力图防止装填在轴承空间内的润滑油等润滑剂的漏出、防止来自外部的尘埃、泥水等浸入(例如,参照专利文献1)。

[0003] 图8表示安装在上述轮毂轴承中的轮毂法兰侧的环状密封装置(密封环)的一例。图8所示的密封环100,是安装在具备了外环300及带轮毂法兰401的内环(轮毂环)400的轮毂轴承(整体结构参照图1)200中的轴承空间200A的轮毂法兰401侧端部上的密封环。此密封环100由压入嵌合在外环300的内周部301上的芯骨110和由一体地固定在该芯骨110上的弹性体(橡胶)构成的密封唇构件120构成。上述芯骨110具备压入嵌合在外环内周部301上的嵌合圆筒部111;从该嵌合圆筒部111的一端部111a向离心方向延伸的外向凸缘状部112;从该嵌合圆筒部111的另一端部111b向向心方向延伸的内向凸缘状部113。

[0004] 另外,上述密封唇构件120由一体地固定在上述芯骨110中的从内向凸缘状部113的内周缘部113a遍及外向凸缘状部112的外周缘部112a的面区域上的唇基部121和从该唇基部121呈同心状地延伸形成的四个环状唇122、123、124、125构成。环状唇122是在弹性变形的状态下与轮毂环400滑动接触的径向唇(润滑油唇),环状唇123、124是在弹性变形的状态下与轮毂法兰401滑动接触的轴向唇(侧面唇)。最外周侧的环状唇125是与轮毂法兰401接近或者轻微接触的外装唇,是防止尘埃、泥水向上述轴向唇123、124的形成部位浸入的唇。而且,在外向凸缘状部112的外周缘部112a中使唇基部121转入外环300侧,使此转入部分126夹设在外环300的轮毂法兰侧端面302和向外凸缘状部112之间。在专利文献1中,由于这样的转入部分126的存在,芯骨110的外向凸缘状部112和外环300不进行金属接触,由此,气密性提高,同时两者的生锈被防止,轴承的耐久性提高。

[0005] 在专利文献2中公开了设置在汽车的轴和覆盖它的壳体之间的灰尘密封装置。此灰尘密封装置,由金属增强环和与其进行了加硫粘接的橡胶部构成,金属增强环被嵌合在覆盖轮轴的壳体的内周面上,以延长了橡胶部的填料部夹设在壳体的端面 and 向金属增强环的外侧延伸的端部之间的方式构成。而且,为了防止由壳体端面的生锈引起的密封性的降低,设置了覆盖壳体的外侧端部外周面的防尘罩部。

[0006] 另外,在专利文献 3 中,公开了车辆中的轴密封结构。此轴密封结构,使金属环延长而形成弯曲折曲片,以使此弯曲折曲片与车轮轮毂的端部紧密接触的方式嵌合在车轮轮毂的内周面上,进而,由粘接在金属环上而成为一体的弹性体形成了与车轮轮毂的外周面紧密接触的密封唇。

[0007] 在先技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1 :日本特开 2007-100826 号公报

[0010] 专利文献 2 :日本实开平 7-10631 号公报

[0011] 专利文献 3 :日本实开昭 61-66265 号公报

## 发明内容

[0012] 发明所要解决的课题

[0013] 图 8 的密封环 100,如空白箭头所示那样通过使未图示的夹具起作用,被压入嵌合在外环 300 的内周部。此时,因为密封唇构件 120 的上述转入部分 126 夹设在芯骨 110 的外向凸缘状部 112 和外环 300 的端面部 302 之间,所以转入部分 126 的反力起作用,压入状态不稳定,有时密封环 100 不能正确地定位在所期望的嵌合位置。因此,在组装轮毂环 400 时,上述轴向唇 123、124 相对于轮毂法兰 401 的弹性接触力不像设计那样,将影响密封性、旋转性(旋转力矩等)。另外,外装唇 125 和轮毂法兰 401 的间隙或接触程度也不一定,对此部分中的尘埃及泥水等的浸入防止功能产生影响。进而,因为在转入部分 126 上加上了过重的压缩力,所以有时产生所谓的橡胶断裂。除此之外,根据转入部分 126 的转入程度(特别是在转入宽度小的情况下),还在压入时对外向凸缘状部 112 作用压扁力,由于这个原因,所以有时达到芯骨 110 变形的状态。

[0014] 上述外装唇 125,如上所述,是相对于轮毂法兰 401 接近或者轻微接触而防止尘埃、泥水浸入上述轴向唇 123、124 的形成部位的唇部。可是,轮毂法兰 401 的离心方向侧部分 401a,在轮毂轴承 200 的结构上,如图所示那样形成为台阶状的情况多,因此,需要将外装唇 125 的伸出宽度变大。其结果,也存在外装唇 125 的形状保持性降低的问题。

[0015] 在专利文献 2 中公开的灰尘密封装置的情况下,因为延长了橡胶部的填料部夹设在壳体的端面和金属增强环之间,压入时发生的上述那样的问题是被预料的问题。另外,在专利文献 3 中公开的轴密封结构的情况下,因为金属环的弯曲折曲片和车轮轮毂的端部是金属接触,所以上述那样的压入时的问题不发生,但因为为了保护此金属接触部分的密封性而设置的密封唇仅是简单地与车轮轮毂的外周面紧密接触,所以不具有伴随由所谓的压缩产生的弹性变形的垫圈功能,不否定要提高金属接触部分的密封性还存在不充分的情况。

[0016] 本发明是鉴于上述实际情况而做出的,其目的在于提供一种虽为简单的结构但在提高金属接触部分的密封性的同时也能够与密封对象部分的形状的特性相对应的环状密封装置。

[0017] 为了解决课题的手段

[0018] 本发明的环状密封装置,具备芯骨和由固定在该芯骨上的弹性体构成的密封唇构件,被安装在进行相对轴旋转的同心的金属制外侧构件及具有法兰部的内侧构件之间,其

特征在于,上述芯骨具备嵌合在上述外侧构件的内周部上的嵌合圆筒部;从该嵌合圆筒部的一端部向离心方向延伸,包含在上述嵌合状态下与该外侧构件中的上述法兰部侧端面直接抵接的抵接部的外向凸缘状部;从该嵌合圆筒部的另一端部向向心方向延伸的内向凸缘状部,上述密封唇构件包含固定在从上述芯骨中的内向凸缘状部的内周缘部遍及外向凸缘状部的外周缘部的面区域上的唇基部和以从该唇基部呈同心状地延伸的方式形成的多个环状唇,上述环状唇包含在弹性变形的状态下与上述法兰部滑动接触的多个轴向唇;处于最外周侧而以与上述法兰部滑动接触或者接近的方式形成的外装唇;在上述抵接部的外径侧以朝向与上述法兰部相反侧的方式形成,在沿轴向被压缩的状态下与上述外侧构件的端面弹性接触的垫圈唇。

[0019] 在本发明中,在上述外向凸缘状部的上述抵接部的外径侧,具有上述外向凸缘状部和上述外侧构件的端面不抵接的非抵接部,上述垫圈唇在上述非抵接部中以在被压缩的状态下夹设在上述外向凸缘状部和上述外侧构件的端面之间的方式构成。在此情况下,上述非抵接部,由在上述抵接部的外径侧以从上述外侧构件的端面离开间隔的方式将上述外向凸缘状部弯曲而成的弯曲部分构成,或者,上述非抵接部,通过在上述抵接部的外径侧以从上述外向凸缘状部离开间隔的方式研削上述外侧构件的端面构成,进而,也可以通过并用两者构成。

[0020] 在本发明中,也可以使上述外向凸缘状部的外周缘部从上述外侧构件的端面的最外径部向外径侧突出。

[0021] 在本发明中,也可以使上述外装唇及垫圈唇之间的上述唇基部以跨过上述外向凸缘状部的外周缘部的方式固定在上述芯骨上。

[0022] 在本发明中,也可以在上述垫圈唇的形成基部形成了凹条的避让部。

[0023] 进而,也可以将本发明的环状密封装置做成密封轮毂轴承的轴承空间的装置。在此情况下,上述外侧构件是作为轮毂轴承的外环的轮毂环,内侧构件是作为轮毂轴承的内环的轮毂环,上述法兰部是构成该轮毂环的一部分的轮毂法兰。

[0024] 发明的效果

[0025] 本发明的环状密封装置,被安装在进行相对轴旋转的同心的外侧构件及具有法兰部的内侧构件之间。在此安装状态下,将芯骨的嵌合圆筒部嵌合在外侧构件的内周部上,因为在构成密封唇构件的环状唇之中,多个轴向唇在弹性变形的状态下与内侧构件的法兰部滑动接触,所以进行相对轴旋转的外侧构件及内侧构件之间被密封。处于最外周侧的外装唇,因为以与上述法兰部滑动接触或者接近的方式形成,所以尘埃、泥水等向轴向唇的形成部位的浸入被阻止,在轴向唇进行弹性变形而滑动接触的部分上不产生损耗,其密封功能被维持得长。而且,此外装唇,因为仅是与法兰部滑动接触或者接近,所以不用担心由此引起旋转力矩的增大。

[0026] 而且,芯骨的外向凸缘状部,因为包含在嵌合于上述外侧构件上时与上述法兰部侧端面直接抵接的抵接部,所以抵接部成为金属接触,本环状密封装置被正确地嵌合在所期望的位置,意图的密封功能可靠地被发挥。进而,作为上述环状唇的垫圈唇以在上述抵接部的外径侧朝向与法兰部相反侧的方式形成,而且,因为以与上述外侧构件的端面在沿轴向被压缩的状态下弹性地接触的方式构成,所以在嵌合时,该垫圈唇在上述抵接部的外径侧在被压缩的状态下夹设,成为上述金属接触的抵接部的密封性被保护。因此,从成为

金属嵌合的外侧构件和芯骨的嵌合部分向密封对象部位的泥水等的浸入可靠地被阻止。

[0027] 在上述抵接部的外径侧形成由上述弯曲部分或研削部分等构成的非抵接部,上述垫圈唇在此非抵接部中可以在被压缩的状态下夹设在上述外向凸缘状部和上述外侧构件的端面之间,在以上述的方式构成的情况下,在将芯骨的嵌合圆筒部嵌合在外侧构件的内周部上时,垫圈唇被压缩,通过伴随其反力的相互的面压力,可以可靠地得到此部分的密封性。

[0028] 而且,因为此部分是静止体之间的密封,所以不用担心由压缩产生的反力引起上述旋转力矩的增大。

[0029] 另外,在使得上述外向凸缘状部的外周缘部从上述外侧构件的端面部的最外径部向外径侧突出的情况下,如果以此外周缘部作为起点形成上述外装唇,则由于法兰部的形状的特性,即使在法兰部从外侧构件的端面部离开的那样的情况下,也不需要在外装唇的伸出宽度做成那么大,能够在保持其形状保持性的状态下形成。另外,外装唇的前端部向离心方向进一步延伸,外侧构件及内侧构件之间密封性更加提高。进而,因为垫圈唇和外装唇分离,所以上述压入嵌合时的垫圈唇的压缩的影响难以波及到外装唇,与压入嵌合相伴,外装唇立起的可能性也变小。

[0030] 进而,如果将上述外装唇及垫圈唇之间的上述唇基部以跨过上述外向凸缘状部的外周缘部的方式固定在上述芯骨上,则此部分中的固定强度增加,同时外周缘部由唇基部覆盖,不必担心来自此部分的外向凸缘状部或芯骨生锈,密封装置的耐久性提高。

[0031] 当在上述垫圈唇的形成基部形成凹条的避让部的情况下,嵌合时的垫圈唇的压缩的影响难以波及到上述外装唇,由此,垫圈唇立起的可能性也变小。

[0032] 在将本发明的环状密封装置做成密封轮毂轴承的轴承空间的装置的情况下,轮毂轴承的轮毂法兰侧密封环(环状密封装置)中的上述的特有的问题被消除,轮毂轴承的轴承空间的密封性提高,同时,轮毂轴承的组装时的上述不良状况也不存在了,组装工序的合理化也被实现。

## 附图说明

[0033] 图 1 是表示装入了本发明的一实施方式的密封装置的轴承的一例的纵向剖视图。

[0034] 图 2 是图 1 中的 X 部的放大图,更是包含主要部分的放大部的图。

[0035] 图 3 是表示该实施方式的变形例的与图 2 的放大部同样的图。

[0036] 图 4(a) 是表示另一实施方式的与图 3 同样的图,(b) 是其变形例的同样的图。

[0037] 图 5(a) 是表示图 4(a) 的另一变形例的与图 3 同样的图,(b) 是表示图 4(b) 的变形例的同样的图。

[0038] 图 6(a) 是进一步表示另一实施方式的与图 3 同样的图,(b) 是其变形例的同样的图。

[0039] 图 7 是表示图 2 所示的实施方式的另一变形例的与图 3 同样的图。

[0040] 图 8 是表示以往的密封装置的与图 2 同样的图。

## 具体实施方式

[0041] 为了实施发明的优选方式

[0042] 下面基于附图对用于实施本发明的方式进行说明。图 1 是表示旋转自由地支承汽车的车轮的轮毂轴承 1 的结构的一例的图,外环(外侧构件)2 安装固定在车体的悬架装置(未图示)上。在构成内环(内侧构件)3 的轮毂环 3A 的轮毂法兰(法兰部)3a 上由螺栓 3b 固定轮胎轮(未图示)。另外,在形成于轮毂环 3A 上的花键轴孔 3c 内花键嵌合驱动轴(未图示),该驱动轴的旋转驱动力驱动传递给轮胎轮。而且,轮毂环 3A 与内环构件 3B 一起构成内环 3。在此外环 2 和上述内环 3 之间在由保持架 4a 保持的状态下夹装了两列滚动体(滚珠)4...。由此滚动体 4... 及形成在内外环 2、3 上的各轨道面构成轴承空间 1A,经轴承空间 1A,内环 3 相对于外环 2 可旋转地被支承在轴上。在上述轴是从动旋转的轴的情况下,该轴与轮毂环 3A 一起相对于外环 2 可自由旋转。在沿两列滚动体(滚珠)4... 的轨道面的轴心 L 方向的外侧,即,在上述轴承空间 1A 的轴心 L 方向的两侧,用于防止装填在上述滚动体 4... 的滚动部(轴承空间 1A)的润滑剂(润滑油)的漏出或者来自外部的泥水、尘埃等浸入的密封环(密封装置)5、6 压入安装在外环 2 和内环 3 之间。

[0043] 图 2 表示与车体相反侧(外部侧)的密封环 5 的安装部的放大剖视图及主要部分的进一步放大图,参照图 2 说明密封环 5 的结构。该密封环 5 由压入嵌合在外环 2 的内周部 2a 上并安装成一体的芯骨 7 和通过固定在该芯骨 7 上做成一体并具备环状唇 81 ~ 85 的密封唇构件 8 构成。芯骨 7 具备压入嵌合在上述外环 2 的内周部 2a 上的嵌合圆筒部 71; 以从该嵌合圆筒部 71 的一端部 71a 向离心方向延伸的方式连续形成的外向凸缘状部 73; 从该嵌合圆筒部 71 的另一端部 71b 向向心方向延伸的内向凸缘状部 72。上述外向凸缘状部 73 具有在将芯骨 7 的嵌合圆筒部 71 压入嵌合在外环 2 上的状态下,与该外环 2 中的上述轮毂法兰 3a 侧端面部 2b 直接抵接的抵接部 74 及与该抵接部 74 的外径侧连接的不与端面部 2b 抵接的非抵接部 75。此非抵接部 75 由弯曲部分 75A 构成,该弯曲部分 75A 由短筒部 75Aa 和以经该短筒部 75Aa 向轮毂法兰 3a 侧鼓出的方式形成的环状圆盘部 75Ab 构成。

[0044] 另外,上述密封唇构件 8 包含一体地固定在从上述芯骨 7 中的内向凸缘状部 72 的内周缘部 72a 遍及外向凸缘状部 73 的外周缘部 73a 的面区域上的唇基部 80 和以从该唇基部 80 呈同心状地延伸的方式形成的上述 5 个环状唇 81 ~ 85。图示的密封唇构件 8 由橡胶的成型体构成,表示了通过对橡胶材料的芯骨 7 进行的加硫一体成型形成的构件。环状唇 81 是径向唇(润滑油唇),在从将上述内周缘部 72a 转入的部分向上述轴承空间 1A 侧的向心方向缩径,被做成以上述轴心 L 为中心的圆锥状,在相对于轮毂轴承 1 的安装组装状态下以在弹性变形的状态下与上述轮毂环 3A 的周面滑动接触的方式形成。环状唇 82、83 是轴向唇,在从上述唇基部 80 朝向与上述轴承空间 1A 相反侧的离心方向扩径,被做成以上述轴心 L 为中心的同心圆锥状,在上述组装状态下,都以从轮毂法兰 3a 的立起部分起在轮毂法兰 3a 的盘面中在弹性变形的状态下进行滑动接触的方式形成。

[0045] 上述径向唇 81、轴向唇 82、83,通过在弹性变形的状态下相对于轮毂环 3A 进行滑动接触,能防止装填在轴承空间 1A 的润滑油等润滑剂向外部漏出,另外,能防止来自外部的泥水、尘埃等向轴承空间 1A 内浸入,能维持内环 3 相对于外环 2 的旋转自由的支承关系,能实现轮毂轴承 1 的长寿命化。

[0046] 最外周侧的环状唇 84 是从上述外周缘部 73a 附近的唇基部 80 朝向轮毂法兰 3a 侧在离心方向扩径,被做成以上述轴心 L 为中心的同心圆锥状的外装唇。该外装唇 84 以与形成在轮毂法兰 3a 中的离心侧部分上的台阶部 3aa 滑动接触或者接近的方式形成。在

图 2 中,外装唇 84 与上述台阶部 3aa 的表面以小间隙  $r$  对峙,但也可以轻微接触。由此,泥水、尘埃等从外部向上述轴向唇 82、83 的形成部位的浸入被阻止。因此,在这些轴向唇 82、83 相对于上述轮毂法兰 3a 进行弹性变形而进行滑动接触的部分上,不存在因尘埃等咬入而导致轴向唇 82、83 的前端磨损的情况,能够实现轴向唇 82、83 的长寿命化。

[0047] 进而,环状唇 85 是以在上述抵接部 74 的外径侧即在上述非抵接部 75 中朝向与轮毂法兰 3a 相反侧(与轮毂法兰 3a 相反侧)的方式形成,并在上述外环 2 的端面部 2b 沿轴心 L 方向以被压缩的状态进行弹性接触而安装的垫圈唇。通过在垫圈唇 85 被压缩在端面部 2b 上的状态下弹性地接触,此部分被密封,泥水等从芯骨 7 和外环 2 的嵌合部分向轴承空间 1A 内的浸入被阻止。在图 2 中,由双点画线表示的径向唇 81、轴向唇 82、83 及垫圈唇 85,分别表示弹性变形前的初期形状。

[0048] 外装唇 84 及垫圈唇 85 之间的上述唇基部 80,以跨过上述外向凸缘状部 73 的外周缘部 73a 的方式(转入的方式)固定在上述芯骨 7 上而被做成一体。因此,外装唇 84 及垫圈唇 85 的形成基部与芯骨牢固地被做成一体,另外,通过外周缘部 73a 被唇基部 80 覆盖,外向凸缘状部 73 等的生锈被防止。进而,以从外环 2 的端面部 2b 的最外径部向外径侧突出的方式形成了外向凸缘状部 73 的外周缘部 73a。因此,即使是如图那样具备台阶部 3aa 的轮毂法兰 3a,与作为此外装唇 84 的形成起点的外周缘部 73a 的距离实质上也没有离开多大间隔,不需要将外装唇 84 的伸出宽度做成那么大。因此,也能得到外装唇 84 的形状保持性。另外,外装唇 84 的前端部向离心方向进一步延伸,外环 2 及内环 3 之间密封性更加提高。进而,因为垫圈唇 85 和外装唇 84 分离,所以如上述那样被压入嵌合时的垫圈唇 85 的压缩的影响难以波及到外装唇 84,与被压入并嵌合的情况相伴,外装唇 84 立起的可能性也变小。

[0049] 上述抵接部 74 的轮毂法兰 3a 侧的面中的上述唇基部 80 的固定部,通过如空白箭头所示那样使夹具(未图示)作用密封环 5,做成向外环 2 的内周部 2a 压入嵌合时的夹具的作用部 80a。即,使夹具如空白箭头所示那样作用在此作用部 80a 上,使抵接部 74 压入嵌合直到与外环 2 的上述端面部 2b 抵接。此时,垫圈唇 85 沿轴心 L 方向被压缩,如图那样在被压缩的状态下夹设在上述非抵接部 75 和端面部 2b 之间。因此,通过由此压缩产生的弹性变形,面压力起作用,非抵接部 75 和端面部 2b 之间完全被密封,泥水、尘埃等向抵接部 74 和端面部 2b 的金属接触的部分及嵌合圆筒部 71 和外环 2 的金属嵌合部分的浸入被阻止。而且,因为垫圈唇 85 在上述非抵接部 75 和端面部 2b 之间的空间部中被压缩,所以能确保构成垫圈唇 85 的橡胶的避让部,能顺利地进行由垫圈唇 85 的压缩产生的弹性变形。

[0050] 而且,因为抵接部 74 和端面部 2b 的抵接是金属接触,所以如果以使抵接部 74 与端面部 2b 可靠地抵接的方式嵌合,则能够使密封环 5 正确地定位嵌合在所期望的位置。由此,在组装轮毂环 3A 时,上述轴向唇 82、83 相对于轮毂法兰 3a 的弹性接触力成为如设计的那样,能够将由该轴向唇 82、83 产生的密封性、旋转性(旋转力矩等)维持在所期望的意图的状态。另外,外装唇 84 和轮毂法兰 3a 的上述台阶部 3aa 的小间隙  $r$  也能够维持在设计值,此部分中的泥水、尘埃等的浸入防止功能也能够维持在所期望的意图的状态。

[0051] 图 3 表示上述非抵接部 75 的形成方式的变形例。即,由从抵接部分 74 的外径侧朝向轮毂法兰 3a 侧逐渐在离心方向扩径的锥形状部(弯曲部分)75B 形成了非抵接部 75。垫圈唇 85 在上述抵接部 74 的外径侧,即在上述非抵接部 75 中与上述同样以朝向与轮毂法



兰 3a 相反侧的方式形成。因此,在如空白箭头那样使夹具作用在作用部 80a 上而使密封环 5 压入嵌合在外环 2 的内周部 2a 上时,垫圈唇 85 在非抵接部 75 和外环 2 的端面部 2b 之间被压缩,可以发现与上述同样的密封功能。其它的结构,因为是与上述的例子同样的,所以对共同部分赋予相同的符号,省略其说明。

[0052] 图 4(a) (b) 表示上述非抵接部 75 的形成方式的另一实施方式。这些例子,都通过如下的方式被赋予了特征:芯骨 7 的外向凸缘状部 73 为平板状,在抵接部 74 的外径侧部分中,由以使外环 2 的端面部 2b 从外向凸缘状部 73 离开间隔的方式研削成的研削部 21 实质上构成了非抵接部 75。图 4(a) 所示的研削部 21,做成了将外环 2 的端面部 2b 和外周部 2c 的角部研削成倒角状的锥部 21A。另外,(b) 所示的研削部 21,做成了将外环 2 的端面部 2b 和外周部 2c 的角部研削去掉成圆环状的台阶部 21B。即使在这些例子中,在如空白箭头那样使夹具作用于作用部 80a 而使密封环 5 压入嵌合在外环 2 的内周部 2a 时,在非抵接部 75 和外环 2 的端面部 2b (锥部 21A、台阶部 21B) 之间垫圈唇 85 也被压缩,可以发现与上述同样的密封功能。在这些情况下,因为外向凸缘状部 73 为平板状,所以能够如图那样将上述作用部 80a 确保得大,具有如上述那样压入嵌合时的作业性优良的优点。其它的结构,因为是与上述的例子同样的,所以在此也对共同部分赋予相同的符号,省略其说明。

[0053] 图 5(a) (b) 表示图 4(a) (b) 的例子变形例。这些例子的基本的非抵接部 75 的形成方式,是与图 4(a) (b) 的例子相同的,但在使非抵接部 75 中的外向凸缘状部 73 的外环 2 侧凹入而做成薄壁部 75C 的方面不同。通过形成这样的薄壁部 75C,垫圈唇 85 的压缩空间扩大,压缩时的上述橡胶的避让部被确保得大,由垫圈唇 85 的压缩产生的弹性变形的圆滑性提高。其它的结构,因为是与图 4(a) (b) 的例子同样的,所以在此也对共同部分赋予相同的符号,省略其说明。

[0054] 图 6(a) (b) 表示上述非抵接部 75 的形成方式的另一实施方式。这些例子,通过如下的方式被赋予了特征:并用了图 2 的例子和图 4(a) (b) 的例子。即,图 6(a) 的例子,通过并用在芯骨 7 的外向凸缘状部 73 上形成的台阶状的弯曲部分 75A 和在外环 2 上形成的锥状的研削部 21 (21A) 构成了非抵接部 75,图 6(b) 的例子,通过并用在芯骨 7 的外向凸缘状部 73 上形成的台阶状的弯曲部分 75A 和在外环 2 上形成的台阶状的研削部 21 (21B) 构成了非抵接部 75。无论哪个例子,垫圈唇 85 的压缩空间都被确保得大,由垫圈唇 85 的压缩产生的弹性变形的圆滑性进一步提高。其它的结构,因为是与上述各例同样的,在此也对共同部分赋予相同的符号,省略其说明。另外,虽然省略了例示,但从相同的宗旨出发,作为非抵接部 75 的形成方式,也可以并用图 3 的例子的弯曲部分 75B 和图 4(a) (b) 的例子的研削部分 21 (21A、21B)。进而,对它们,也可以适用图 5 所示的薄壁部 75C。

[0055] 图 7 表示图 2 所示的例子另一实施方式,在垫圈唇 85 的两侧形成了凹条的避让部 85a、85a。通过这样的避让部 85a、85a 的形成,上述压入嵌合时的垫圈唇 85 的压缩的影响难以波及到外装唇 84,因此垫圈唇 85 的立起的可能性变小。在此情况下,将避让部 85a、85a 形成在垫圈唇 85 的形成基部的两侧,但也可以仅形成在外周侧的单方。另外,此避让部 85a、85a,也能够适用在图 3 ~ 图 6 所示的例子中。其它的结构,因为是与上述各例子同样的,所以在此也对共同部分赋予相同的符号,省略其说明。

[0056] 另外,在上述实施方式中,对本发明的密封装置是轮毂轴承 1 的密封环 5 的例子进行了记述,但例如,也能够适用于同样地构成的轮轴的密封装置。另外,对密封唇构件 8 是

橡胶的加硫成型体的例子进行了记述,但也可以是具有弹性的合成树脂的成型体。进而,各环状唇的形状(也包含数量)、芯骨 7 的形状等也不被例示的限定。除此以外,在外环旋转的轮毂轴承中也能够适用本发明的环状密封装置。

[0057] 符号说明:

[0058] 1:轮毂轴承

[0059] 1A:轴承空间

[0060] 2:外环(外侧构件)

[0061] 2a:外环(外侧构件)的内周部

[0062] 21(21A):研削部

[0063] 21(21B):研削部

[0064] 3:内环(内侧构件)

[0065] 3A:轮毂环

[0066] 3a:轮毂法兰(法兰部)

[0067] 5:密封环(密封装置)

[0068] 7:芯骨

[0069] 71:嵌合圆筒部

[0070] 71a:一端部

[0071] 71b:另一端部

[0072] 72:内向凸缘状部

[0073] 72a:内周缘部

[0074] 73:外向凸缘状部

[0075] 73a:外周缘部

[0076] 74:抵接部

[0077] 75:非抵接部

[0078] 75A:弯曲部

[0079] 75B:弯曲部

[0080] 8:密封唇构件

[0081] 80:唇基部

[0082] 82、83:轴向唇(环状唇)

[0083] 84:外装唇(环状唇)

[0084] 85:垫圈唇(环状唇)

[0085] 85a:避让部

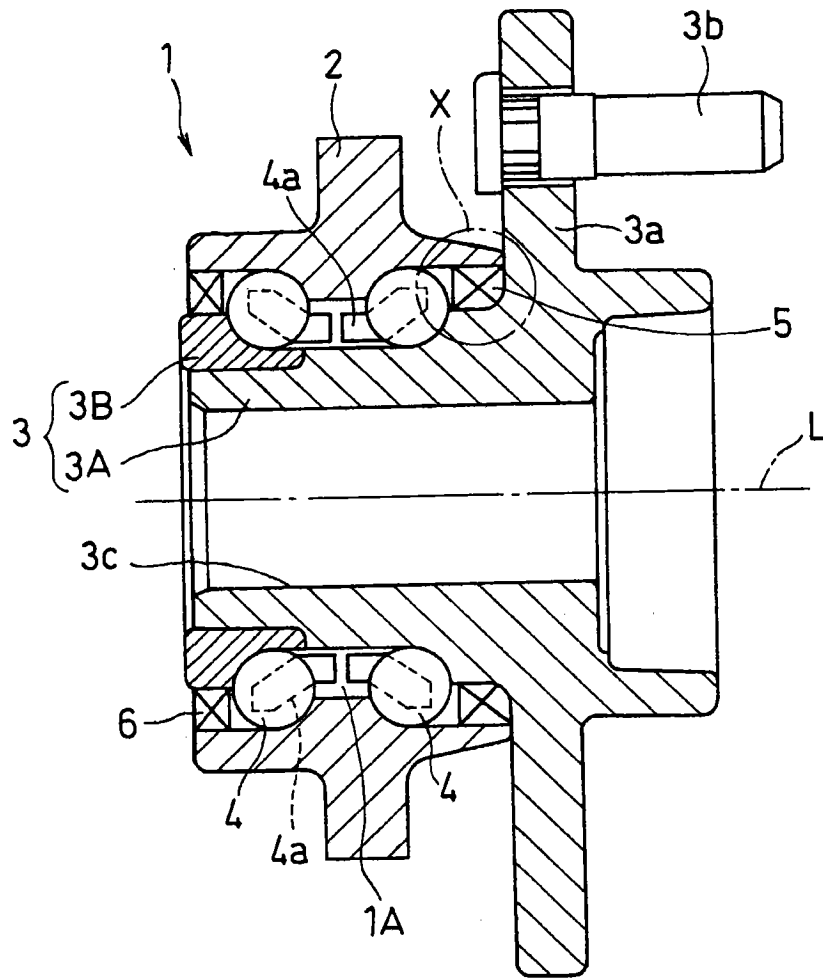


图 1

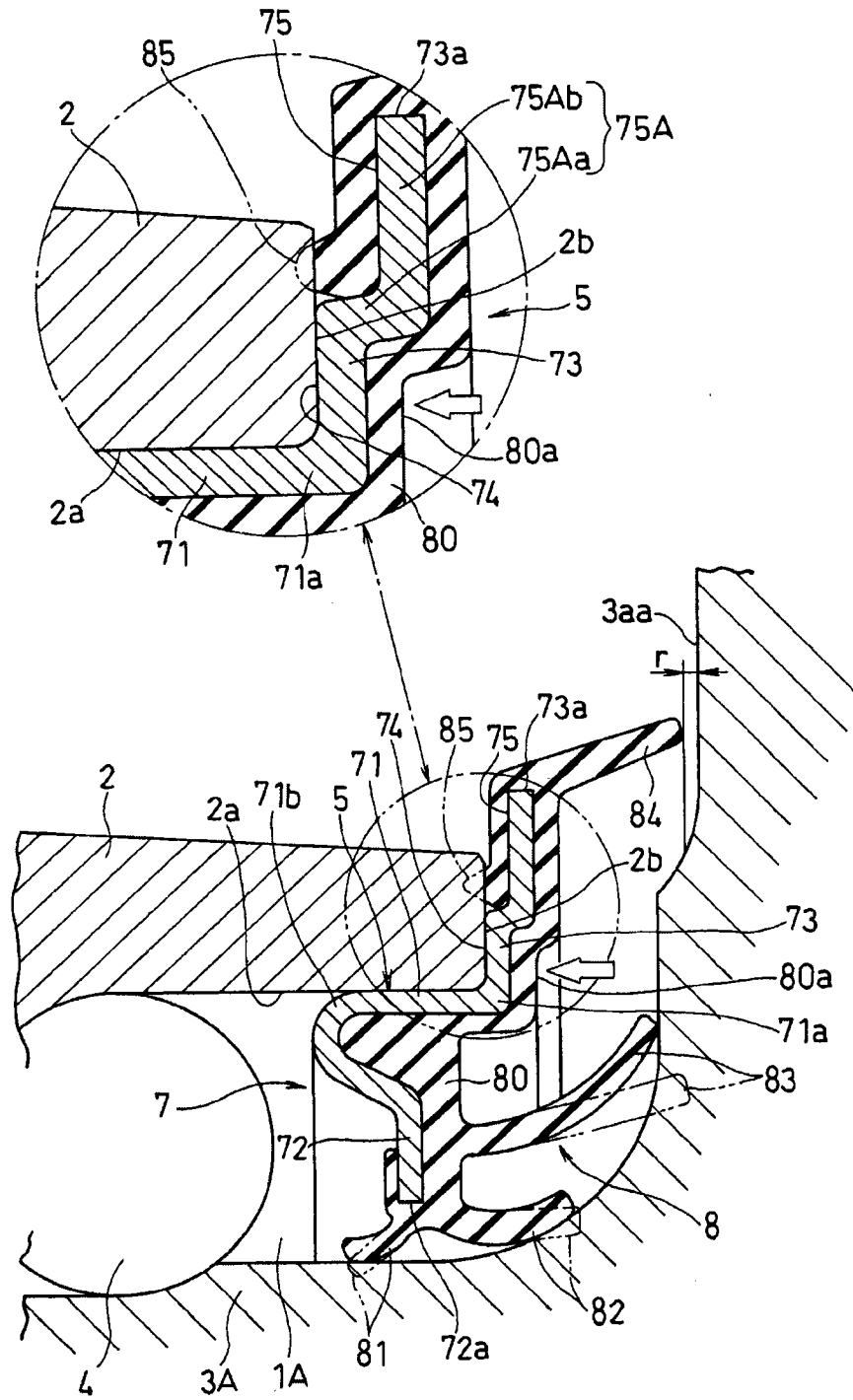


图 2

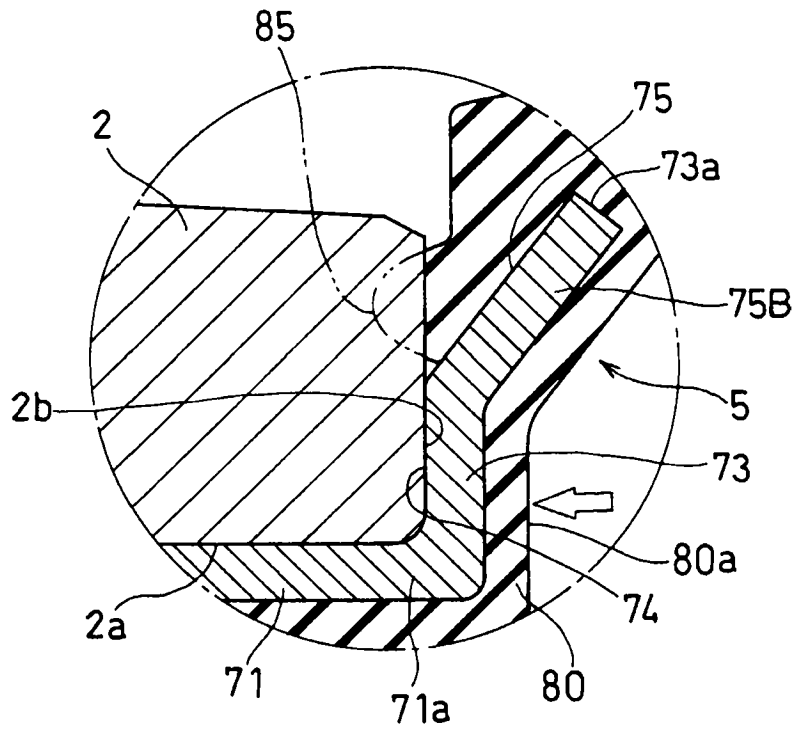
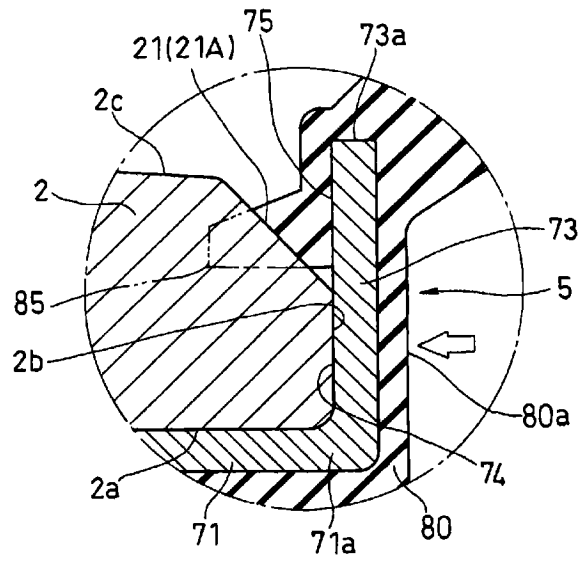


图 3

(a)



(b)

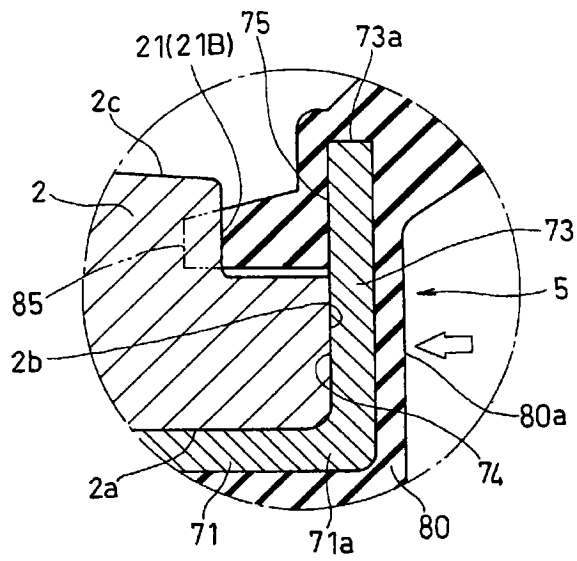


图 4

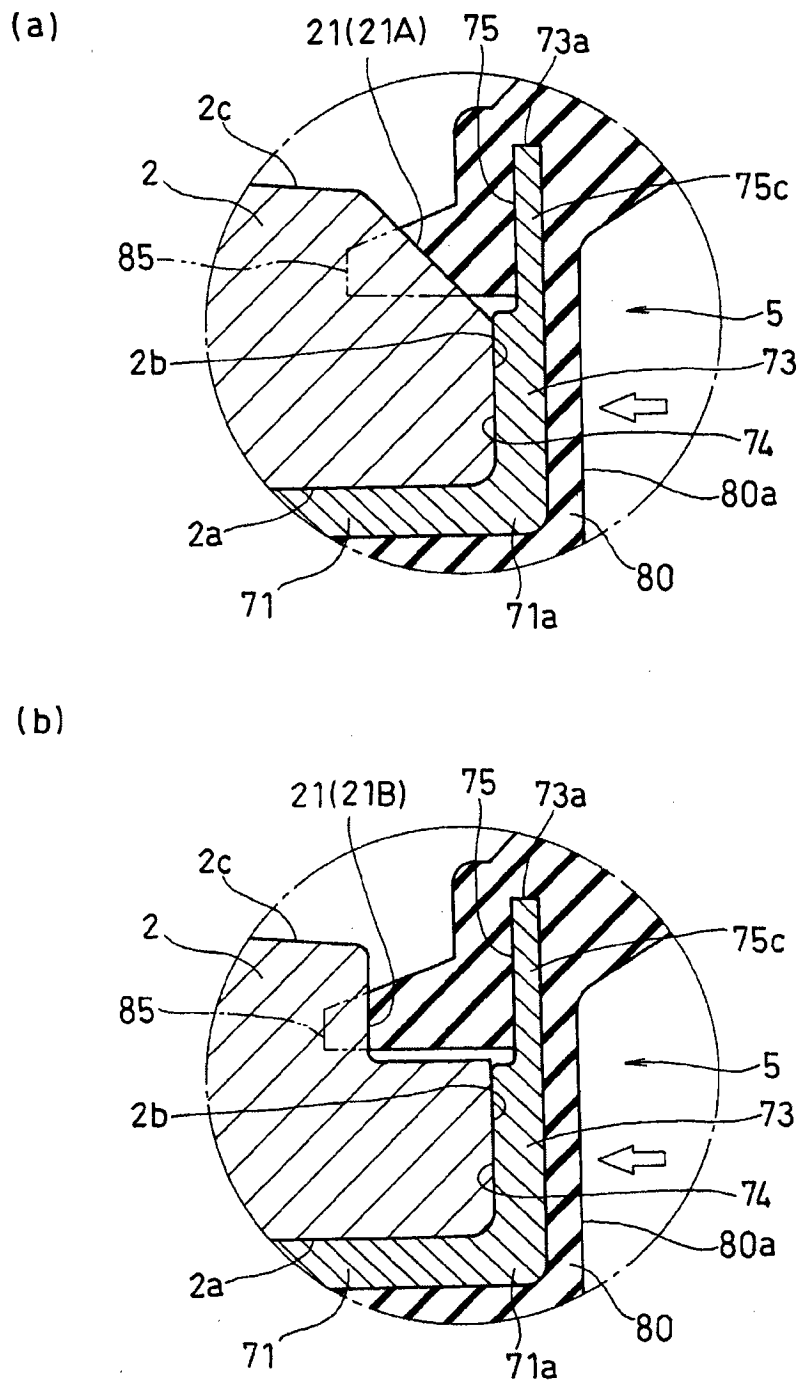


图 5

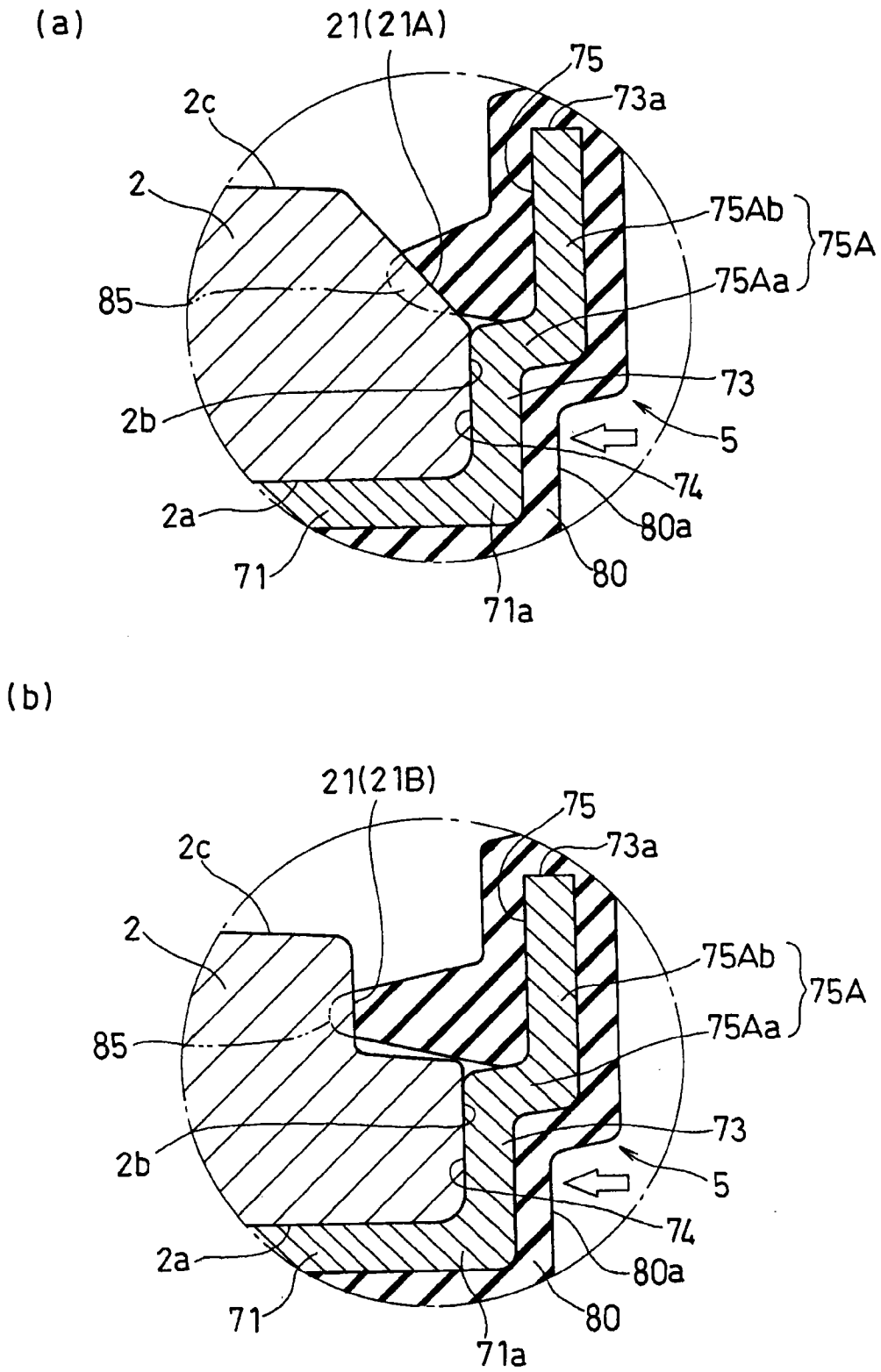


图 6





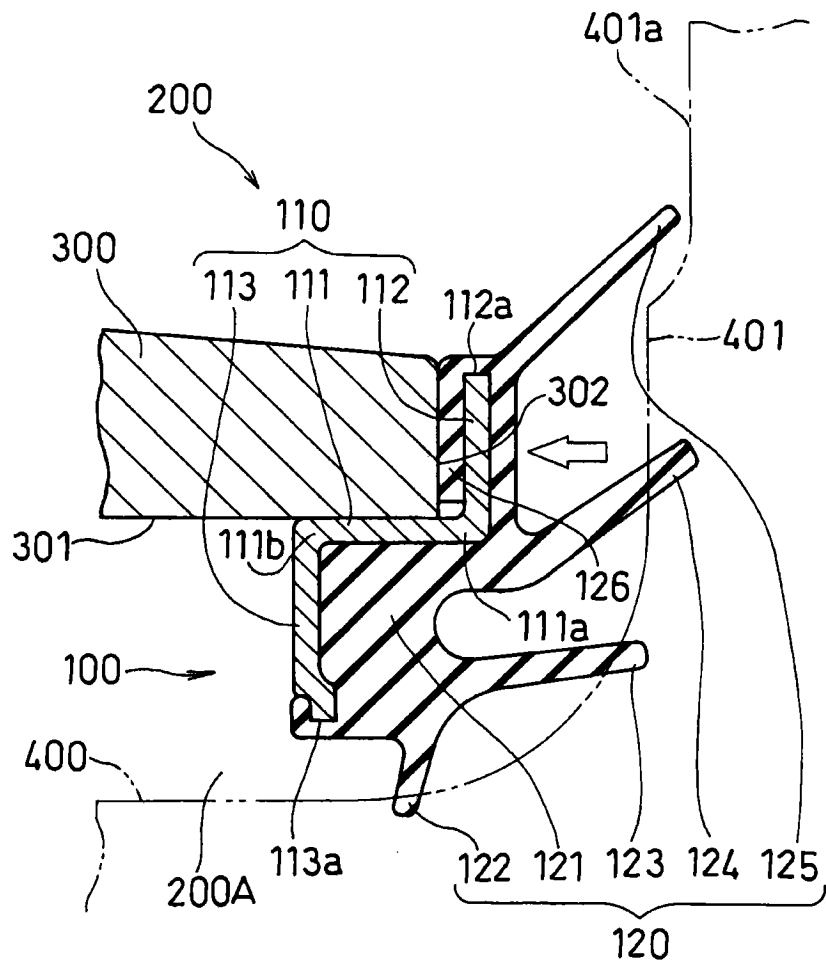


图 8