



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101371106 B

(45) 授权公告日 2010.12.15

(21) 申请号 200780002744.5

F16C 41/00(2006.01)

(22) 申请日 2007.01.19

G01P 3/487(2006.01)

(30) 优先权数据

013441/2006 2006.01.23 JP

(56) 对比文件

CN 1409097 A, 2003.04.09, 说明书第 12 页  
倒数第 1 段、第 18 页倒数第 2 段及图 1A、1B、8、9B、  
13、18.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2008.07.21

EP 0607719 A1, 1994.07.27, 图 1.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2007/050805 2007.01.19

JP 2005331429 A, 2005.12.02, 全文.

(87) PCT 申请的公布数据

W02007/083750 JA 2007.07.26

审查员 张培

(73) 专利权人 株式会社捷太格特

地址 日本大阪府

(72) 发明人 高田淑人

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 雒运朴 李伟

(51) Int. Cl.

G01D 5/245(2006.01)

B60B 35/18(2006.01)

F16C 19/18(2006.01)

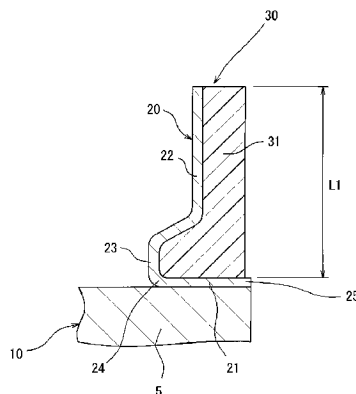
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

回转式编码器用转子及具有该转子的车轮用  
滚动轴承装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种能够通过提高磁  
强度和机械强度,来正确地检测出转速的回转式  
编码器用转子。其中,在芯块(20)的圆筒部(21)  
和固定凸缘(22)之间构成的拐角部分,一体地  
形成有向圆筒部(21)的轴向一端部侧突起且向  
轴向另一端部侧开口的突出部(23),在该突出部  
(23)的内部配置脉冲环(31)的一部分。



1. 一种回转式编码器用转子,其具备:沿周向交替磁化有 N 极和 S 极的脉冲环、和用于将该脉冲环安装在转轴的外周面上的芯块,该芯块由外嵌在上述转轴的外周面上的圆筒部和从该圆筒部的轴向一端部向径向外侧延伸的固定凸缘组成,在该固定凸缘上安装上述脉冲环,其特征在于,

为了提高该转子的基端部的刚性,在上述圆筒部和上述固定凸缘之间构成的拐角部分,一体地形成有向上述圆筒部的上述轴向一端部侧突起且向轴向另一端部侧开口的突出部,并且在上述固定凸缘的处于上述轴向另一端侧的侧面安装上述脉冲环,在该突出部的内部配置上述脉冲环的一部分。

2. 一种车轮用滚动轴承装置,具备:作为转轴的内圈;覆盖该内圈的外周侧的固定侧的外圈;滚动自如地安装在上述内圈和上述外圈之间的滚动体;安装在上述转轴的外周面上的权利要求 1 所述的转子;以及与该转子的上述脉冲环相向地配置、且将磁通量的变化作为脉冲检测出来的磁传感器。

## 回转式编码器用转子及具有该转子的车轮用滚动轴承装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及回转式编码器用转子及具有该转子的车轮用滚动轴承装置。

### 背景技术

[0002] 图 5 是表示以往的车轮用滚动轴承装置中的回转式编码器局部的剖面图。车轮用滚动轴承装置 210 具备：经未图示的转向节固定在车体侧的外圈 210a；固定在安装有未图示的车轮的车轴上的内圈 210b；配置于外圈 210a 及内圈 210b 之间且作为滚动体的多个球 210c；以及使收纳球 210c 的凹槽部以等间隔形成的保持件 210d。

[0003] 检测车轮用滚动轴承装置 210 的转速的回转式编码器，由固定在车轮用滚动轴承装置 210 的转子 220、和磁性检测该转子 220 旋转的旋转检测传感器 S 构成。

[0004] 转子 220 是由将纯铁体等磁粉混入橡胶并形成环状的、在周向交替磁化为 S 极和 N 极的磁性部 222；和支承该磁性部 222 的环状的芯块部 221 构成。

[0005] 此外，芯块部 221 具有：压入嵌合在内圈 210b 的肩部 210e 的外周面的圆筒状的圆筒部 221a；和从该圆筒状的圆筒部 221a 的轴向一端部向径向外侧延伸设置的凸缘部 221b。芯块部 221 的剖面形成为 L 字形。

[0006] 磁性部 222 以在轴向与旋转检测传感器 S 的检测部相向的方式固定在凸缘部 221b 的侧面。

[0007] 在该状态下，若固定在内圈 210b 的转子 220 随着车轮的旋转而旋转，则与旋转检测传感器 S 相向的磁性部 222 的磁性交替变化，旋转检测传感器 S 就将该磁场的变化作为车轮的转速输出。

[0008] 专利文献 1：日本特开 2003-75194 号公报

[0009] 在上述以往的转子 220 中，存在下述课题。

[0010] 即，由于转子 220 配置在车轮用滚动轴承装置 210 的外圈 210a 和内圈 210b 之间的环状的空间内，因此磁性部 222 的径向的尺寸受到限制，从而无法超过一定程度地增强磁性部 222 所产生的磁场。因此，为了提高回转式编码器的检测灵敏度，就必须提高旋转检测传感器 S 的灵敏度，但灵敏度高的传感器价格昂贵，因此就很难降低成本。

[0011] 另外，转子 220 的芯块部 221 的剖面形成为单纯的 L 字形，因此，若不确保足够的板厚，则凸缘部 221b 很容易向轴向倾斜。而一旦凸缘部 221b 向轴向倾斜，则磁性部 222 和旋转检测传感器 S 在轴向的相向面间距就会变化，因此很难正确地检测出转速。另一方面，若加厚芯块部 221 的板厚，则冲压加工就变得很困难，且制造成本也会升高。

### 发明内容

[0012] 本发明目的在于提供回转式编码器用转子及使用该转子的车轮用滚动轴承装置，其无需增大脉冲环（磁性部）的径向尺寸就能够产生较强的磁场，并且无需加厚板厚就能够进一步提高芯块的强度，而可以降低凸缘部的倾斜，且能够正确地检测出转速。

[0013] 本发明是一种回转式编码器用转子，其具备：沿周向交替磁化有 N 极和 S 极的脉冲

环、和用于将该脉冲环安装在转轴的外周面上的芯块,该芯块由外嵌在上述转轴的外周面上的圆筒部和从该圆筒部的轴向一端部向径向外侧延伸的固定凸缘组成,在该固定凸缘上安装上述脉冲环,其特征在于,在上述圆筒部和上述固定凸缘之间构成的拐角部分,一体地形成有向上述圆筒部的上述轴向一端部侧突起且向轴向另一端部侧开口的突出部,在该突出部的内部配置有上述脉冲环的一部分。

[0014] 由此,在径向长度受限的情况下,与以往的技术相比,可以加大脉冲环的截面积。因此,构成可产生较强磁场的转子。

[0015] 另外,突出部形成为向圆筒部的轴向一端部侧突起,此外,在该突起的部分中配置脉冲环的一部分,因此提高了固定凸缘的基端部的刚性,且能够降低固定凸缘向轴向的倾斜。

[0016] 上述转子,例如能够利用于车轮用滚动轴承装置中。这时,只要将转子安装于作为转轴的内圈的外周面,将磁传感器与该转子的脉冲环相向地配置,就能够检测出转轴(车轮)的转速。

[0017] 根据本发明,能够获得一种径向尺寸虽小却能够产生较强磁场,并且降低芯块的固定凸缘向转轴的轴向倾斜,进行正确的转速的检测的回转式编码器用转子。

#### 附图说明

[0018] 图 1 是车轮用滚动轴承装置的纵剖视图。

[0019] 图 2 是图 1 中主要部分的放大图。

[0020] 图 3 是表示本发明的第一实施方式中的转子的剖面图。

[0021] 图 4 是表示本发明的第二实施方式中的转子的剖面图。

[0022] 图 5 是表示以往的转子的剖面图。

[0023] 符号说明如下:

[0024] 1... 车轮用滚动轴承装置;2... 带凸缘车轴;3... 轴主体;4... 凸缘;5... 内圈部件;6... 外圈;7... 滚动体;10... 内圈;20、70... 芯块;21、71... 圆筒部;22、72... 固定凸缘;23、73... 填充部;24、74... 第一端部(轴向一端部);25、75... 第二端部(轴向另一端部);30、80... 转子;31、81... 脉冲环;32、82... 磁传感器;33... 回转式编码器。

#### 具体实施方式

[0025] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0026] 图 1 是车轮用滚动轴承装置 1 的纵剖视图。另外,在图 1 中,左侧是车辆外侧,右侧是车辆内侧。另外,图 2~图 4 也同样是这样。

[0027] 车轮用滚动轴承装置 1 的基本构成如图 1 所示。在与车轮一体旋转的轴主体 3 的轴向一端上设置有凸缘 4,且由轴主体 3 和凸缘 4 构成了带凸缘车轴 2。在该凸缘 4 的周向多个位置处设置有贯通孔 11。通过在该贯通孔 11 中压入的螺栓 14,将制动盘转子 6 固定在凸缘 4 的车辆外侧的侧面上。

[0028] 此外,利用螺栓 14 将未图示的车轮固定在上述制动盘转子 6 的车辆外侧的侧面上。另外,在轴主体 3 的内周上嵌合有驱动轴 12,且轴主体 3 和驱动轴 12 通过螺母 13 而成为一体。

[0029] 轴主体 3 的大径外周面 3b 为单内圈轨道面。轴主体 3 的小径外周面 3a 上外嵌有具有单内圈轨道面的内圈部件 5。而且,由轴主体 3 和外嵌在该轴主体 3 的内圈部件 5 构成了作为转轴的内圈 10。上述内圈 10 的外周侧由固定侧的外圈 6 所覆盖。在该外圈 6 上,与内圈 10 的两列轨道面相对应地设置有两列外圈轨道面。

[0030] 此外,由内圈 10 的轨道面、外圈 6 的轨道面、配设成两列的多个滚动体 7、以及两个保持件 8、9 构成了车轮用滚动轴承装置 1 的轴承部 15。另外,该轴承部 15 为多列角接触球轴承。

[0031] 在外圈 6 的外周面上以向径向外侧突出的状态,设置有用以固定在车体侧的转向节 18 的固定用凸缘 16。另外,在外圈 6 的车辆外侧的端部和凸缘 4 之间设置有密封材料 17。该密封材料 17 会防止泥水等进入轴承内部。在转向节 18 上安装有磁传感器 32,该磁传感器将脉冲环(磁性部)31 的磁通量的变化以脉冲检测出来。

[0032] 图 2 是图 1 的主要部分的放大图。如图 2 所示,脉冲环(pulser ring)31 安装在外嵌于内圈部件 5 的外周面的芯块 20 上,且和内圈 10 一起绕轴心一体旋转。

[0033] 该脉冲环 31 为环状,且沿周向交替配置有 S 极和 N 极。另外,脉冲环 31 使用的是将纯铁体等强磁性粉末混入橡胶等弹性材料中的材料。芯块 20 为钢制,在支承脉冲环 31 的同时,还用于将脉冲环 31 安装到内圈部件 5 上。为了获得更强的磁场和磁通量使构成芯块 20 的钢具有磁性。

[0034] 于是,由上述芯块 20 和上述脉冲环 31 所组成的转子 30、和磁传感器 32 就构成了回转式编码器 33。如上所述,该磁传感器 32 检测脉冲环 31 的磁通量的变化。因此,优选地,增大脉冲环 31 的体积来获得较强的磁场和磁通量。另外,一旦增大或缩小脉冲环 31 和磁传感器 32 在轴向的间隔,则无法检测出正确的转速,因此就需要使支承脉冲环 31 的芯块 20 具有较高的强度。

[0035] 图 3 是表示本发明的第一实施方式中的转子 30 的剖面图。另外,在将滚动轴承装置 1 的轴承部 15(图 1)作为基准进行观察的情况下,与图 3 中的转子 30 相比,车辆外侧(左侧)成为轴向内侧,而车辆内侧(右侧)成为轴向外侧。

[0036] 芯块 20 由外嵌在内圈部件 5 上的圆筒部 21、和从上述圆筒部 21 的轴向内侧(车辆外侧)的端部向径向外侧延伸的固定凸缘 22 组成。在上述固定凸缘 22 的轴向外侧(车辆内侧)的侧面上安装有脉冲环 31。

[0037] 将更详细地说明固定凸缘 22。这里,称圆筒部 21 的轴向内侧的端部为第一端部 24,称轴向外侧的端部为第二端部 25。固定凸缘 22 是从圆筒部 21 的第一端部 24 向径向外侧延伸到中途位置,之后,以与朝向径向外侧的假想线成锐角的方式向轴向外侧弯曲,并再次向径向外侧延伸。通过该弯曲的上述固定凸缘 22 的一部分和圆筒部 21 的一部分,构成了向第二端部 25 侧开口的曲状的突出部 23。即,上述突出部 23 设置在圆筒部 21 和固定凸缘 22 之间的拐角部分,且在与圆筒部 21 的第二端部 25 的相反侧(圆筒部 21 的第一端部 24 侧)突起并且朝向该第二端部 25 侧开口。于是,就可以将脉冲环 31 的一部分放入该突出部 23 的整个内部(开口侧)中。

[0038] 图 4 是表示本发明的第二实施方式中的转子 80 的剖面图。

[0039] 在本实施方式中,芯块 70 由外嵌在内圈部件 5 上的圆筒部 71、和从上述圆筒部 71 的轴向内侧(图 4 中左侧;车辆外侧)的端部向径向外侧延伸的固定凸缘 72 组成。在上述

固定凸缘 72 的轴向外侧（图 4 中右侧；车辆内侧）的侧面上安装有脉冲环 81。

[0040] 第二实施方式中，突出部 73 由剖面为椭圆状的曲面形成。具体而言，固定凸缘 72 的径向内侧部分，是由剖面为半椭圆状的曲面，即从圆筒部 71 的车辆外侧的端部（第一端部）74 起，构成曲面且稍向内圈 5 的轴向内侧延伸出来，并从中途开始向轴向外侧延伸的曲面形成。该第二实施方式中，突出部 73 也向圆筒部 71 的第二端部 75 的相反侧突起并且朝向该第二端部 75 侧开口。于是，就可以将脉冲环 81 的一部分放入上述突出部 73 的整个内部（开口侧）中。

[0041] 第一、第二实施方式中，作为脉冲环 31、81，是将纯铁体粉末等混入橡胶等弹性材料（弹性体），除此之外，也可以将纯铁体等磁性粉末混入合成树脂（塑性体）中。

[0042] 另外，作为将脉冲环 31、81 安装在芯块 20、70 上的方法，有一种方法是首先将其剖面形状是沿着芯块 20、70 的形状而形成的脉冲环 31、81 用粘结剂暂时固定在芯块 20、70 上，之后加热使之完全固定的方法，即通过所谓的硫化粘结来安装的方法。

[0043] 另外，在用合成树脂代替橡胶时，也可以将芯块 20、70 设置在模具中，并将混入有磁粉的合成树脂注入模具而以插件进行成形。

[0044] 如上所述，由于在圆筒部 21、71 和固定凸缘 22、72 之间构成的拐角部分设置突出部 23、73，且将脉冲环 31、81 的一部分放入突出部 23、73 的内部，因此，即便脉冲环 31、81 在径向的尺寸很小也能够增大脉冲环 31、81 的体积，因而能够构成产生较强磁场和磁通量的转子 30、80。

[0045] 另外，由于突出部 23、73 具有突起，此外还以装满突出部 23、73 的整个内部的方式对脉冲环 31、81 的一部分进行配置，因此转子 30、80 的基端部侧（安装于内圈的径向内侧部分）在轴向的厚度增大，能够提高转子 30、80 的基端部的刚性。因此，在将转子 30、80 安装在内圈中等时，即便在固定凸缘 22、72 上施加有外力也能够降低固定凸缘 22、72 向轴向的倾斜。

[0046] 即，能够获得提高了磁强度和机械强度的转子 30、80。

[0047] 本发明并不限于上述的实施方式，也包含有其他变形例和应用例中所实施的方式。

[0048] 例如，突出部的形状也可以是抛物线状等其他的曲面状，形状不限。即，突出部的剖面也可以不如上述那样由所谓的曲面构成，而形成有设置多个弯曲部位的多边形。例如，突出部的剖面可以由多个直角形成的近似  $\pi$  字状（作为芯块主体为半凸字状）。

[0049] 此外，也可以在固定凸缘上设置多处突出部，例如将芯块整体做成剖面  $\Sigma$ （大写的总和字母）的字状。

[0050] 另外，当然也可以将该转子 30 用于深沟球轴承或圆锥滚子轴承等其他形式的轴承中，并且不仅用于车轮用滚动轴承装置 1 也可以用于工作机械用等的其他滚动轴承装置中。

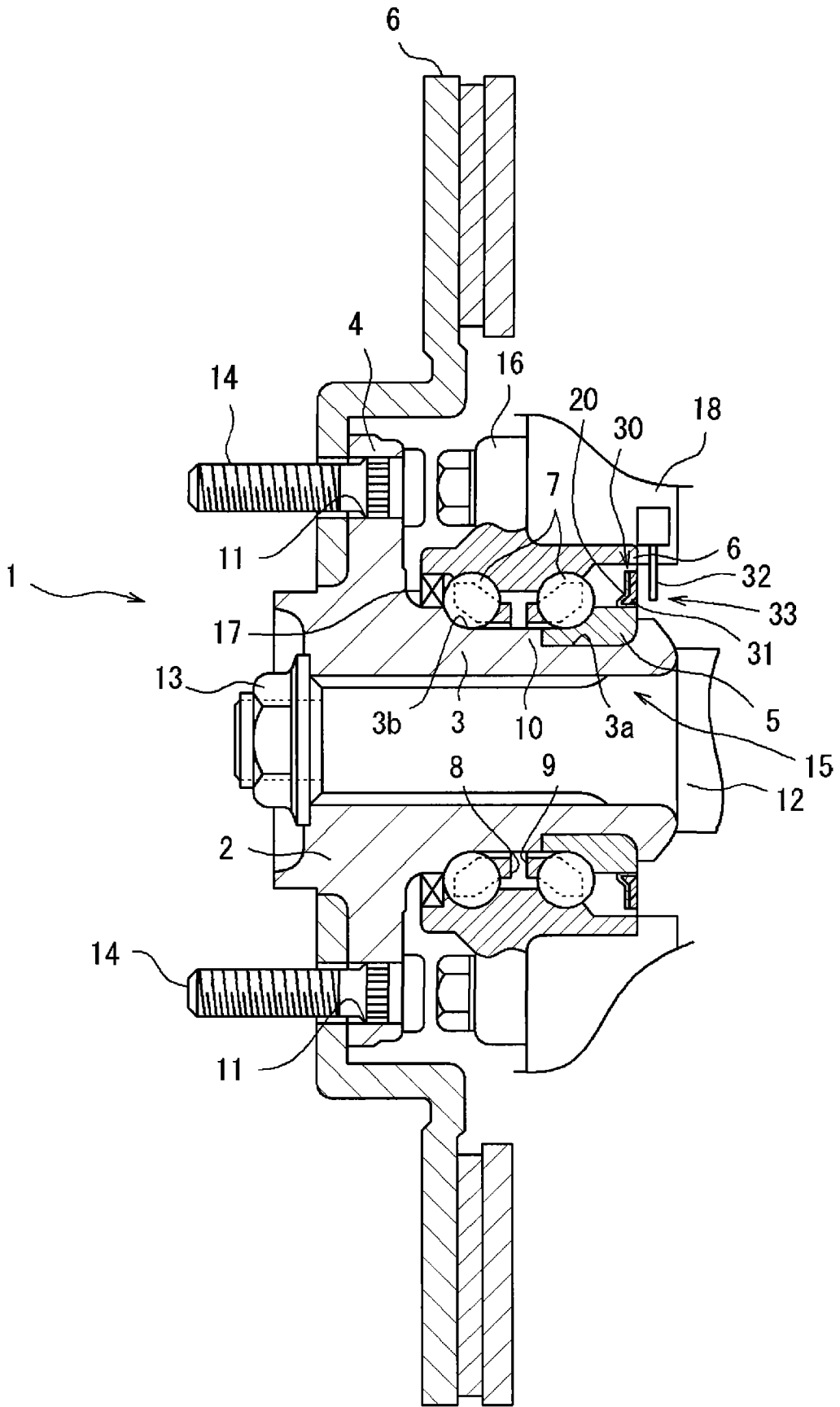


图 1

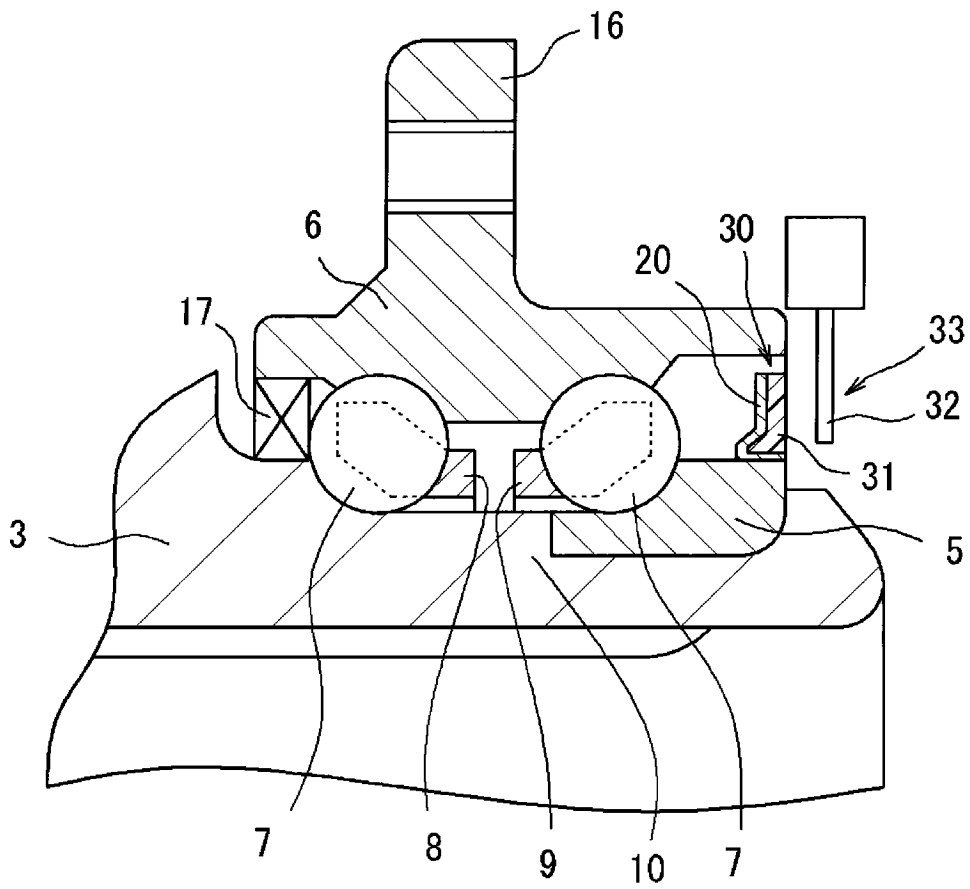


图 2

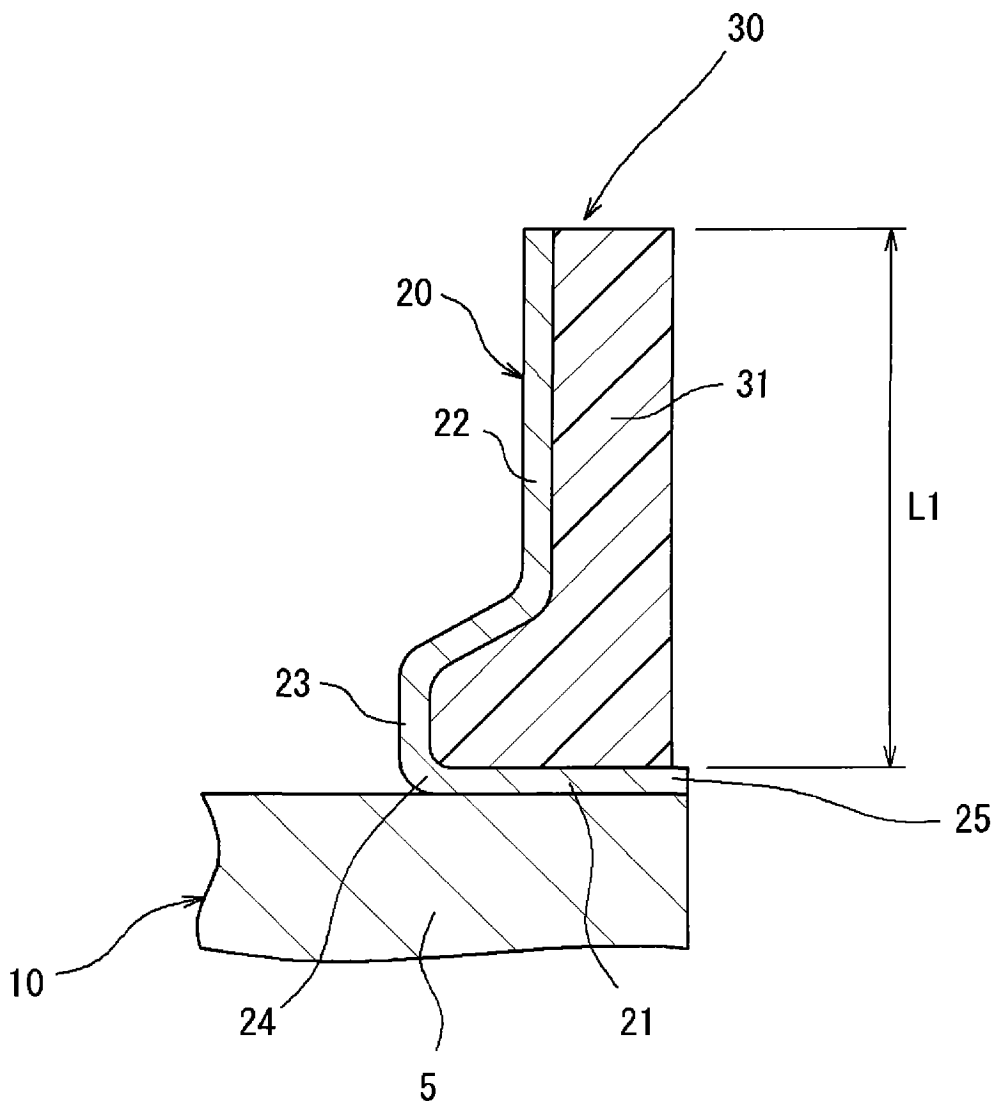


图 3

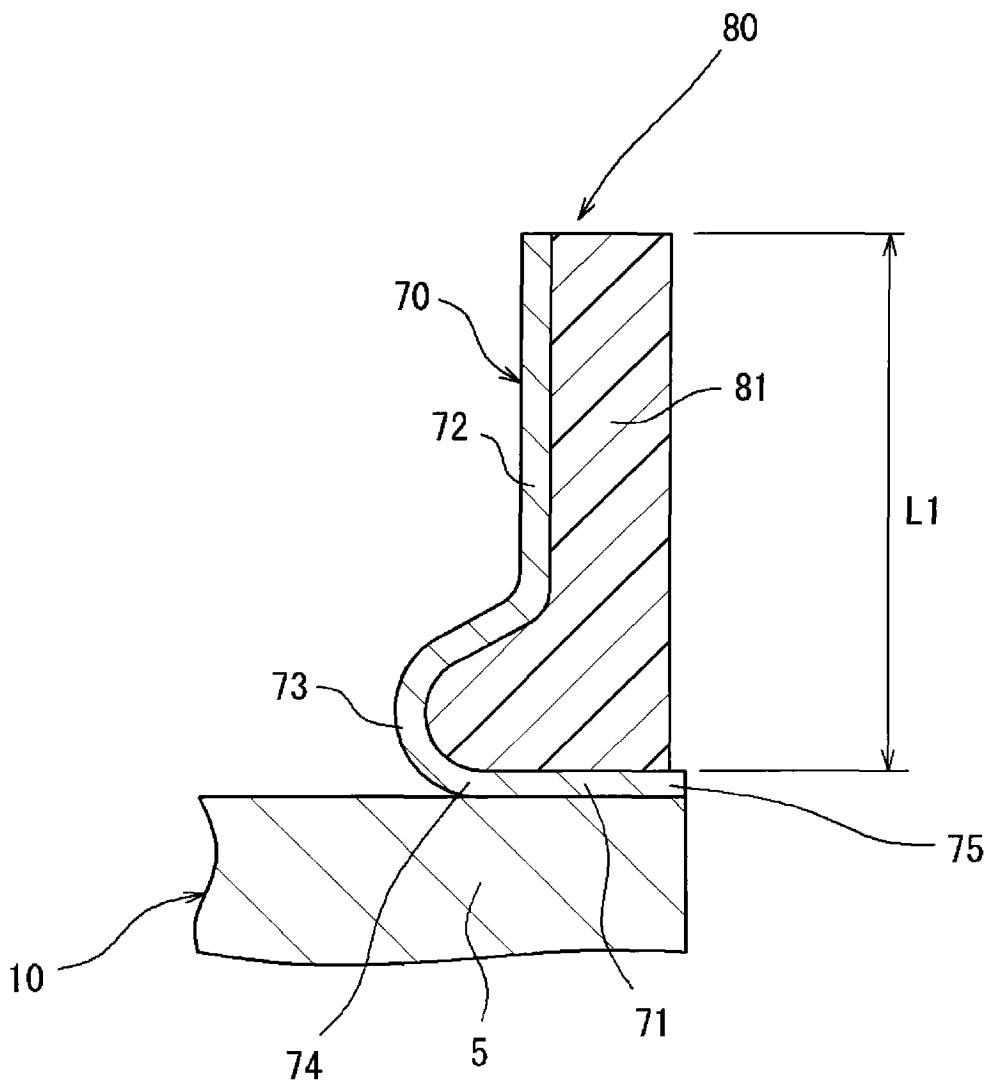


图 4

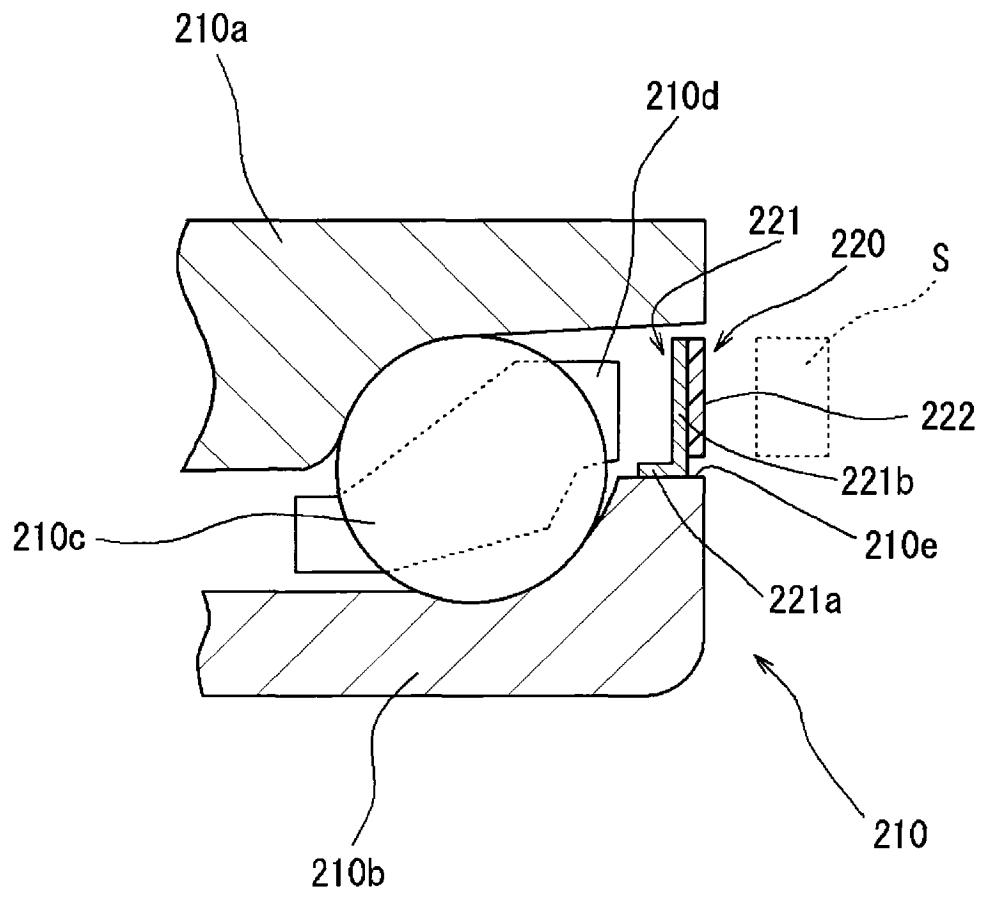


图 5