



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106062393 B

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201580011190.X

(74)专利代理机构 北京奉思知识产权代理有限

(22)申请日 2015.02.26

公司 11464

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 吴立 邹轶蛟

申请公布号 CN 106062393 A

(51)Int.Cl.

F16C 33/76(2006.01)

(43)申请公布日 2016.10.26

F16C 19/18(2006.01)

(30)优先权数据

F16C 41/00(2006.01)

2014-038325 2014.02.28 JP

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

JP 2013-221549 A, 2013.10.28, 说明书第
0025-0047段、附图1-2.

2016.08.29

DE 102013215621 A1, 2014.02.20, 全文.

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 1512943 A, 2004.07.14, 全文.

PCT/JP2015/055710 2015.02.26

CN 1573150 A, 2005.02.02, 全文.

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 1748091 A, 2006.03.15, 全文.

W02015/129827 JA 2015.09.03

JP 2012-106547 A, 2012.06.07, 说明书第

(73)专利权人 日本精工株式会社

0030-0076段、附图13-14.

地址 日本东京都

审查员 郭耘

(72)发明人 中村雄二

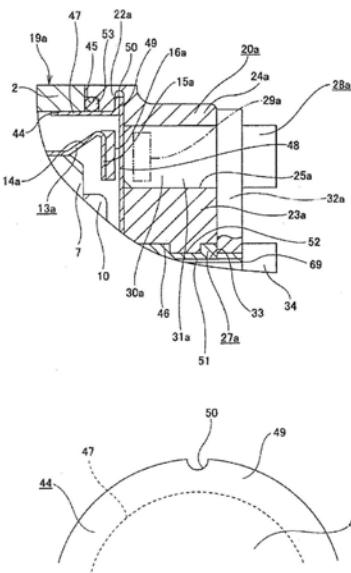
权利要求书2页 说明书15页 附图9页

(54)发明名称

带转速检测装置的滚动轴承单元

(57)摘要

实现能够充分确保帽(19a)的密封性的构造。在合成树脂制成的构成有底圆筒状的帽主体(20a)的帽圆筒部(22a)的内径侧固定有非磁性材制成的有底圆筒状的嵌合芯骨(44)的状态下，利用上述嵌合芯骨(44)的芯骨底部(48)的轴向内侧面将在上述帽主体(20a)的帽底部(23a)形成的贯通孔(25a)的轴向外端开口部塞住。而且，将该嵌合芯骨(44)的芯骨圆筒部(47)的外周面直接内嵌固定在外圈(2)的轴向内端部内周面。



1. 一种带转速检测装置的滚动轴承单元，包括：

外圈，其在内周面具有多列外圈滚道，在使用时不旋转；

毂，其在外周面具有多列内圈滚道，与所述外圈同心地被支承在所述外圈的内径侧，在外周面中在比所述外圈的轴向外端部向轴向外侧突出的部分设置有用于支承车轮的旋转侧凸缘；

滚动体，其在两个所述外圈滚道与两个所述内圈滚道之间滚动自如以两列各设置有多个；

圆环状的编码器，其使轴向内侧面的磁特性在圆周方向交替地变化而成，与所述毂同心地被支承在所述毂的轴向内端部；

帽，其安装在所述外圈的轴向内端部，将所述外圈的轴向内端开口部塞住；以及

传感器单元，其包括传感器和传感器保持架，所述传感器在与所述编码器的被检测面对置的状态下，与所述编码器的被检测面的特性变化对应地使输出信号变化，所述传感器保持架保持所述传感器并具有传感器保持部和传感器安装凸缘部，所述传感器保持部被支承在所述帽中的在轴向与所述编码器对置的部分，所述传感器安装凸缘部设置在所述传感器保持部的基端部并结合固定在所述帽的轴向内侧面，

所述带转速检测装置的滚动轴承单元的特征在于，

所述帽具有帽主体、嵌合芯骨、以及安装用螺母，

所述帽主体的整体由合成树脂制成，被形成为由帽圆筒部和帽底部构成的有底圆筒状，在所述帽底部中的在轴向与所述编码器对置的部分形成有贯通孔，

所述嵌合芯骨的整体由非磁性材料制成，被形成为由芯骨圆筒部和芯骨底部构成的有底圆筒状，在向轴向外侧开口的状态、且利用所述芯骨底部将所述贯通孔的轴向外端开口部塞住的状态下，固定在所述帽圆筒部的内径侧，

所述安装用螺母在向所述帽主体的轴向内侧面开口的状态下模制于所述帽主体，用于在将所述传感器保持部插入所述贯通孔的内侧的状态下，使插通了所述传感器安装凸缘部的通孔的螺栓拧合，

在所述嵌合芯骨的芯骨圆筒部内嵌固定在所述外圈的轴向内端部的状态下，所述帽装配在所述外圈的轴向内端部，

在所述嵌合芯骨与所述帽主体之间设置有防脱构造，用于通过两个部件彼此的轴向的卡合来阻止两个部件彼此的轴向的相对变位，

所述防脱构造是从所述芯骨圆筒部的轴向内端向径向外侧弯曲后向径向内侧折回并与所述芯骨底部连续的凸缘部，

所述凸缘部以埋入在所述帽圆筒部的内部的状态下被固定。

2. 如权利要求1所述的带转速检测装置的滚动轴承单元，

所述嵌合芯骨的所述芯骨底部中的与所述贯通孔在轴向对置的部分的轴向的厚度尺寸，小于所述芯骨底部中的该部分以外的其余部分的厚度尺寸。

3. 如权利要求1所述的带转速检测装置的滚动轴承单元，

在所述贯通孔的内周面与所述传感器保持部的外周面之间的部分，设置有密封部件。

4. 如权利要求1所述的带转速检测装置的滚动轴承单元，

所述安装用螺母是轴向两端开口的筒状，

所述安装用螺母以轴向内端开口部向所述帽底部的轴向内侧面开口并且轴向外端开口部由所述芯骨底部塞住的状态配置。

5. 如权利要求1所述的带转速检测装置的滚动轴承单元，

在所述嵌合芯骨与所述帽主体之间设置有防转构造，用于通过两个部件彼此的圆周方向的卡合来阻止两个部件彼此的相对旋转，

所述防转构造是在所述凸缘部的径向外端缘设置的防转缺口。

6. 如权利要求1所述的带转速检测装置的滚动轴承单元，

所述芯骨圆筒部直接嵌合在所述外圈的轴向内端部。

7. 如权利要求6所述的带转速检测装置的滚动轴承单元，

在所述帽圆筒部的轴向外端部内周面遍及全周地形成有向轴向外侧及径向内侧开口的凹槽，

在所述帽圆筒部的轴向外端面抵接在所述外圈的轴向内端面的状态下，在所述芯骨圆筒部的外周面中的、与所述凹槽在径向重叠的部分，外嵌有环状的密封部件，所述密封部件在轴向被夹持在所述外圈的轴向内端面与所述凹槽的轴向侧面之间。

带转速检测装置的滚动轴承单元

技术领域

[0001] 本发明涉及用于将汽车的车轮(从动轮)旋转自如地支承于悬挂装置,并且检测该车轮的转速的带转速检测装置的滚动轴承单元的改良。

背景技术

[0002] 为了将汽车的车轮旋转自如地支承于悬挂装置,使用滚动轴承单元。另外,为了对制动防抱死系统(ABS)或牵引力控制系统(TCS)进行控制,需要检测车轮的转速。因此,近年来,广泛进行利用在上述滚动轴承单元中装入有转速检测装置的带转速检测装置的滚动轴承单元,将上述车轮旋转自如地支承于悬挂装置,并且检测该车轮的转速。

[0003] 作为出于这样的目的而使用的带转速检测装置的滚动轴承单元的现有构造的1例,在专利文献1中,记载了图12、13所示的构造。该现有构造的带转速检测装置的滚动轴承单元1在作为静止圈的外圈2的内径侧,旋转自如地支承有作为旋转圈的毂3。

[0004] 其中的外圈2在内周面具有多列外圈滚道4a、4b,并在外周面具有静止侧凸缘5。另外,上述外圈2在使用状态下由构成悬挂装置的未图示的转向节支承而不旋转。

[0005] 上述毂3是通过将毂主体6和内圈7组合而成的,在外周面具有多列内圈滚道8a、8b,与上述外圈2同心地被支承在该外圈2的内径侧。具体而言,在上述毂主体6的外周面的轴向中间部直接形成有轴向外侧列的内圈滚道8a,并且,同样,在形成于靠轴向内端(轴向上的内侧是指在装配于悬挂装置的状态下,靠车身的宽度方向中央的一侧,相反,轴向上的外侧是指靠车身的宽度方向外方的一侧。在本说明书及技术方案的范围整体是相同的)的部分的小径台阶部9,外嵌固定有在外周面形成有轴向内侧列的内圈滚道8b的上述内圈7。而且,利用使上述毂主体6的轴向内端部向径向外侧塑性变形而形成的铆接部10,压住上述内圈7的轴向内端面。另外,在上述毂主体6的轴向外端部,在比上述外圈2的轴向外端开口部向轴向外侧突出的部分,设置有用于支承车轮的旋转侧凸缘11。

[0006] 另外,在上述两外圈滚道4a、4b与上述两内圈滚道8a、8b之间,分别各设置有多个滚动体12、12,在上述外圈2的内径侧旋转自如地支承有上述毂3。

[0007] 另外,在上述内圈7的外周面的轴向内端部,在从上述内圈滚道8b向轴向内侧偏离的部分,外嵌固定有编码器13。该编码器13是将支承环14和编码器主体16组合而成的,该支承环14利用磁性金属板以截面大致L形将整体形成为圆环状,该编码器主体16附加在构成该支承环14的圆圈部15的侧面。该编码器主体16利用混入有铁素体粉末的橡胶磁体等永磁体将整体形成为圆圈状,在轴向进行磁化,并且,使磁化的方向在圆周方向交替且等间隔地变化。因此,在上述编码器主体16的被检测面即轴向内侧面,交替且等间隔地配置有S极和N极。

[0008] 另外,在上述外圈2的轴向外端开口部与上述毂主体6的轴向中间部外周面之间,设置有密封圈17,并且,在上述外圈2的轴向内端开口部安装有帽19。由此,将设置有上述各滚动体12、12及上述编码器13的空间18的轴向两端开口部塞住,防止了封入在该空间18内的润滑脂泄漏到外部空间、或存在于外部空间的异物侵入到该空间18内。

[0009] 上述帽19包括：有底圆筒状的帽主体20，其是通过将合成树脂注射模塑成型而制造的；以及嵌合环21，其通过将非磁性金属板冲压成型从而以截面L形将整体形成为圆环状。其中的帽主体20包括：帽圆筒部22；以及将该帽圆筒部22的轴向内端开口部塞住的帽底部23。在其中的帽圆筒部22的顶端部的内径侧部分，固定（模制）有上述嵌合环21。另外，在上述帽底部23的靠径向外侧部分，设置有与其他部分相比向轴向内侧鼓出的（轴向厚度尺寸变大的）安装部24。在该安装部24中的、与上述编码器13（编码器主体16）的被检测面在轴向相对的部分，形成有在轴向贯通的贯通孔25。而且，在该贯通孔25内，内嵌有非磁性不锈钢板制的、有底圆筒状的传感器插入环26。该传感器插入环26在上述帽主体20的注射模塑成型时通过嵌入成型而被埋入在上述安装部24。并且，在该安装部24中，在从上述贯通孔25偏离的部分，也通过嵌入成型而埋入有在内周面形成有内螺纹的安装用螺母27。

[0010] 在上述帽19上，支承固定有用于检测转速的传感器单元28。该传感器单元28包括传感器29和传感器保持架30。其中的传感器29在检测部设置有霍尔元件、磁阻元件等磁检测元件，与上述编码器13的被检测面的特性变化对应地使输出信号变化。上述传感器保持架30是将合成树脂注射模塑成型而成的，包括：保持上述传感器29的插入部31；和用于固定到上述帽19上的安装凸缘部32。对于这样的传感器单元28，在将上述插入部31插入在上述传感器插入环26内的状态下，通过将插通在形成于上述安装凸缘部32的通孔中的螺栓34的外螺纹部拧合到上述安装用螺母27的内螺纹部，从而将该传感器单元28固定于上述帽19（安装部24）。

[0011] 根据具有以上这样的构成的现有构造的带转速检测装置的滚动轴承单元1，能够将固定于上述毂3的车轮旋转自如地支承于支承有上述外圈2的悬挂装置。另外，当上述编码器13随着车轮的旋转而与上述毂3一起旋转时，存在于该编码器13的被检测面的N极和S极隔着上述传感器插入环26的底板部35在与该编码器13的被检测面对置的上述传感器29的检测部的附近交替地通过。其结果是，在构成上述传感器29的磁检测元件内流过的磁通的方向交替地变化，该磁检测元件的特性交替地变化。这样磁检测元件的特性变化的频率与上述毂3的转速成比例，因此，如果将上述传感器29的输出信号传送到未图示的控制器，则能够适当地控制ABS、TCS。另外，在现有构造的情况下，即使是将上述传感器单元28在汽车生产商等的组装生产线上装配之前的状态，也能够利用上述帽19（及传感器插入环26）将设置有上述编码器13的空间18密闭，因此，能够有效地防止异物附着于该编码器13。

[0012] 但是，在上述那样的现有构造的情况下，有可能产生如下这样的问题。

[0013] 即，在现有构造的情况下，在制造上述帽19时，使用例如图14所示那样的1组的上模36和下模37。具体而言，在使这些上模36和下模37在轴向抵接的状态下划定的、具有与上述帽19的外表面形状吻合的形状的腔室38内，送入熔融的合成树脂。特别是在现有构造的情况下，在该腔室38内安放有上述传感器插入环26的状态下，送入合成树脂（进行嵌入成型）。另外，在进行这样的嵌入成型时，为了限制上述传感器插入环26的设置位置，使构成该传感器插入环26的底板部35抵接于上述下模37的一部分，并且使上述上模36的一部分抵碰（咬入）到同样构成传感器插入环26的圆筒部39与凸缘部40的连续部即弯曲部41的轴向内侧面（凸曲面）。

[0014] 在如上所述进行嵌入成型的情况下，基于上述上模36对上述传感器插入环26的推压力，该传感器插入环26的圆筒部39有可能向径向外侧弹性变形（膨胀）。在这样的状态下

进行注射模塑成型,然后,当从上述腔室38取出帽19(去除由上模36带来的推压力)时,上述圆筒部39弹性地复原(变成小径),因此,有可能在上述圆筒部39的外周面和合成树脂中在与存在于该圆筒部39的周围的部分的结合面产生间隙。在水等异物侵入到这样的间隙的情况下,该异物有可能进一步向轴向外侧行进并从上述结合面的轴向内端侵入到上述空间18。

[0015] 此外,一般已知合成树脂在被冷却而凝固时,由于体积减小而收缩。因此,也可以想到:在构成上述帽主体20的合成树脂中,由于存在于上述圆筒部39的周围的部分收缩,从而因上述那样的原因而产生的间隙消失或减少。但是,上述贯通孔25的内径尺寸通常是小径的,为10mm左右,伴随凝固的收缩量微小,因此,难以使上述间隙完全消失。

[0016] 现有技术文献

[0017] 专利文献

[0018] 专利文献1:日本特开2011—80500号公报

发明内容

[0019] 本发明欲解决的问题

[0020] 本发明鉴于上述这样的情况,是为了实现能够充分确保帽的密封性的带转速检测装置的滚动轴承单元而发明的。

[0021] 用于解决问题的方案

[0022] 本发明的带转速检测装置的滚动轴承单元为了将从动轮用的车轮旋转自如地支承于转向节等悬挂装置而使用,包括外圈、毂、多个滚动体、编码器、帽、以及传感器单元。

[0023] 其中的外圈在内周面具有多列外圈滚道,在使用时不旋转。

[0024] 所述毂在外周面具有多列内圈滚道,并且,在外周面中的比所述外圈的轴向外端部向轴向外侧突出的部分,具有用于支承车轮的的旋转侧凸缘,所述毂与该外圈同心地被支承在在所述外圈的内径侧。

[0025] 所述各滚动体在所述两外圈滚道与所述两内圈滚道之间滚动自如地以两列各设置有多个。

[0026] 所述编码器是使轴向内侧面的磁特性在圆周方向交替地变化而成的,与所述毂同心地被支承在该毂的轴向内端部。

[0027] 所述帽安装在所述外圈的轴向内端部,将该外圈的轴向内端开口部塞住。

[0028] 所述传感器单元包括传感器、和传感器保持架。

[0029] 其中的传感器在与所述编码器的被检测面对置的状态下,与该编码器的被检测面的特性变化对应地使输出信号变化。

[0030] 所述传感器保持架具有:传感器保持部,其保持所述传感器,被支承在所述帽中的在轴向与所述编码器对置的部分;以及传感器安装凸缘部,其设置在该传感器保持部的基端部,结合固定在所述帽的轴向内侧面。

[0031] 特别是在本发明的带转速检测装置的滚动轴承单元的情况下,所述帽具有帽主体、嵌合芯骨、以及安装用螺母。

[0032] 其中的帽主体的整体由合成树脂制成,被形成为由帽圆筒部和帽底部构成的有底圆筒状,在该帽底部中的在轴向与所述编码器对置的部分,形成有贯通孔。

[0033] 所述嵌合芯骨的整体由非磁性材制成,被形成为由芯骨圆筒部和芯骨底部构成的有底圆筒状,在向轴向外侧开口的状态、且利用该芯骨底部将所述贯通孔的轴向外端开口部塞住的状态下,固定在所述帽圆筒部的内径侧。

[0034] 所述安装用螺母在向所述帽主体的轴向内侧面开口的状态下模制于该帽主体,用于在将所述传感器保持部插入所述贯通孔的内侧的状态下,使插通了所述传感器安装凸缘部的通孔的螺栓拧合。

[0035] 这样的帽在所述嵌合芯骨的芯骨圆筒部内嵌固定在所述外圈的轴向内端部的状态下,装配在所述外圈的轴向内端部。

[0036] 在实施本发明的情况下,优选的是,所述嵌合芯骨的芯骨底部中的与所述帽主体在轴向对置的部分的轴向的厚度尺寸,小于所述芯骨底部中的该部分以外的其余部分的厚度尺寸。

[0037] 另外,在实施本发明的情况下,优选的是,在所述帽主体的贯通孔的内周面、与所述传感器保持架的外周面之间部分设置有密封部件。

[0038] 另外,在实施本发明的情况下,优选的是,所述安装用螺母为轴向两端开口的筒状。另外,以使该安装用螺母的轴向内端开口部向所述帽底部的轴向内侧面开口,并且,利用所述芯骨底部将轴向外端开口部塞住的状态配置。

[0039] 另外,在实施本发明的情况下,优选的是,在所述嵌合芯骨与所述帽主体之间设置有用于利用这两个部件彼此的圆周方向的卡合来阻止这两个部件彼此的相对旋转的防转构造。

[0040] 另外,在实施本发明的情况下,优选的是,在所述嵌合芯骨与所述帽主体之间设置有用于利用这两个部件彼此的轴向的卡合来防止这两个部件彼此的轴向的相对变位的防脱构造。

[0041] 另外,在实施本发明的情况下,优选的是,将所述芯骨圆筒部直接嵌合在所述外圈的轴向内端部。

[0042] 另外,在将所述芯骨圆筒部直接嵌合在所述外圈的轴向内端部的情况下,优选的是,在所述帽圆筒部的轴向外端部内周面,遍及全周地形成有向轴向外侧及径向内侧开口的凹槽。而且,在使所述帽圆筒部的轴向外端面抵接于所述外圈的轴向内端面的状态下,在所述芯骨圆筒部的外周面中的、与所述凹槽在径向重叠的部分,外嵌有环状的密封部件。而且,将该密封部件在所述外圈的轴向内端面与所述凹槽的轴向侧面之间在轴向压缩。

[0043] 发明效果

[0044] 根据如上所述构成的本发明,能够充分确保帽的密封性。

[0045] 即,在本发明的情况下,对于所述帽,在将嵌合芯骨的芯骨圆筒部装配在外圈的轴向内端部的状态下,芯骨底部的轴向内侧面将形成在帽底部的贯通孔的轴向外端开口部塞住。因此,即使在水等异物侵入到传感器保持架的外周面、与所述贯通孔的内周面之间部分的轴向外端部的情况下,也能够利用所述芯骨底部的轴向内侧面来阻止该异物侵入到设置有滚动体、编码器的空间。即,不会形成在所述的现有构造的情况下成为问题的那样的、通到设置于帽主体的贯通孔与内嵌于该贯通孔的传感器插入环之间的设置有编码器的空间的间隙。因此,根据本发明,能够充分确保帽的密封性。

[0046] 另外,所述嵌合芯骨的芯骨底部中的、与帽主体的贯通孔在轴向对置的部分的轴

向的厚度尺寸,小于所述芯骨底部中的该部分以外的其余部分的厚度尺寸。因此,在为了确保嵌合芯骨的刚性而加大了构成该嵌合芯骨的金属板的厚度尺寸的情况下,减小被传感器保持架保持的传感器与编码器在轴向的距离,能够实现传感器的检测精度的提高。

[0047] 另外,在所述帽主体的贯通孔的内周面、与所述传感器保持架的外周面之间部分设置有密封部件。因此,能够有效地防止水等异物侵入到该部分。其结果是,能够防止侵入到该部分的水冻结而膨胀并使传感器破损、或者在嵌合芯骨与帽主体的结合部产生间隙。

[0048] 另外,所述安装用螺母为向轴向两端开口的筒状。因此,与轴向的一端封闭的构造的安装用螺母相比,能够利用例如滚轧成型加工等容易地进行内螺纹部的加工,能够降低制造成本。另外,在将所述安装用螺母模制在帽底部的状态下,利用所述嵌合底部将该安装用螺母的轴向外端开口部塞住。因此,即使在水等异物侵入到所述安装用螺母的内周面(内螺纹部)、与螺栓的外周面(外螺纹部)之间部分的轴向外端部的情况下,也能够利用所述芯骨底部的轴向内侧面来阻止该异物侵入到设置有滚动体、编码器的空间。因此,能够充分确保帽的密封性。

[0049] 另外,在所述嵌合芯骨与所述帽主体之间设置有这两个部件彼此的防转构造、或者防脱构造。因此,能够使嵌合芯骨与帽主体的结合固定力牢固。

[0050] 另外,将芯骨圆筒部直接嵌合在所述外圈的轴向内端部。因此,不会如将该芯骨圆筒部经由合成树脂制的帽主体的帽圆筒部嵌合在所述外圈的轴向内端部的情况那样,帽圆筒部由于使用而变形并在外圈的内周面与帽圆筒部的外周面之间产生间隙。因此,能够充分确保帽的密封性。

[0051] 而且,如果在与所述芯骨圆筒部的外周面中的、所述帽圆筒部的轴向外端部内周面形成的凹槽在径向重叠的位置外嵌环状的密封部件,则能够有效地防止水等异物侵入到所述芯骨圆筒部的外周面与外圈的轴向内端部的内周面的嵌合部分。

附图说明

[0052] 图1是示出本发明的实施方式的第1例的、带转速检测装置的滚动轴承单元的剖视图。

[0053] 图2A是图1的B部放大图。

[0054] 图2B是将图1的带转速检测装置的滚动轴承单元中的、嵌合芯骨取出并从轴向内侧观察其圆周方向一部分的图。

[0055] 图3是示出图1的带转速检测装置的滚动轴承单元中的、嵌合芯骨的凸缘部的形状的其他例的图。

[0056] 图4A是示出本发明的实施方式的第2例的、带转速检测装置的滚动轴承单元的相当于图1的C部的部位的图。

[0057] 图4B是从轴向外侧观察图4A的带转速检测装置的滚动轴承单元中的、嵌合芯骨的图。

[0058] 图5是本发明的实施方式的第2例的、带转速检测装置的滚动轴承单元相当于图1的B部的部位的放大图。

[0059] 图6是示出本发明的实施方式的第2例中的、帽主体的贯通孔的内周面与传感器保持架的插入部的外周面之间的密封构造的一个例子的图。

[0060] 图7是示出本发明的实施方式的第2例中的、帽主体的贯通孔的内周面与传感器保持架的插入部的外周面之间的密封构造的其他例的图。

[0061] 图8是本发明的实施方式的第3例的、带转速检测装置的滚动轴承单元的相当于图1的B部的部位的放大图。

[0062] 图9是本发明的实施方式的第4例的、带转速检测装置的滚动轴承单元的相当于图1的B部的部位的放大图。

[0063] 图10是示出本发明的实施方式的第5例的、带转速检测装置的滚动轴承单元的相当于图1的C部的部位的图。

[0064] 图11是示出图10的D部的凸缘部的构成的一个例子的图。

[0065] 图12是示出现有构造的带转速检测装置的滚动轴承单元的剖视图。

[0066] 图13是图12的A部放大图。

[0067] 图14是为了说明现有构造的带转速检测装置的滚动轴承单元中的、帽的制造工序而示出的、模具的局部剖视图。

[0068] 附图标记说明

[0069] 1、1a 带转速检测装置的滚动轴承单元

[0070] 2 外圈

[0071] 3 轮毂

[0072] 4a、4b 外圈滚道

[0073] 5 静止侧凸缘

[0074] 6 轮毂主体

[0075] 7 内圈

[0076] 8a、8b 内圈滚道

[0077] 9 小径台阶部

[0078] 10 铆接部

[0079] 11 旋转侧凸缘

[0080] 12 滚动体

[0081] 13、13a 编码器

[0082] 14、14a 支承环

[0083] 15、15a 圆圈部

[0084] 16、16a 编码器主体

[0085] 17 密封圈

[0086] 18 空间

[0087] 19、19a、19b 帽

[0088] 20、20a、20b、20c 帽主体

[0089] 21 嵌合环

[0090] 22、22a 帽圆筒部

[0091] 23、23a、23b 帽底部

[0092] 24、24a、24b、24c、24d、24e 安装部

[0093] 25、25a、25b、25c 贯通孔

- [0094] 26 传感器插入环
- [0095] 27、27a、27b 安装用螺母
- [0096] 28、28a 传感器单元
- [0097] 29、29a 传感器
- [0098] 30、30a、30b 传感器保持架
- [0099] 31、31a、31b 插入部
- [0100] 32、32a 安装凸缘部
- [0101] 33 外螺纹部
- [0102] 34 螺栓
- [0103] 35 底板部
- [0104] 36 上模
- [0105] 37 下模
- [0106] 38 腔室
- [0107] 39 圆筒部
- [0108] 40 凸缘部
- [0109] 41 弯曲部
- [0110] 42 嵌合筒部
- [0111] 43 外向凸缘部
- [0112] 44、44a、44b、44c、44d 嵌合芯骨
- [0113] 45 凹槽
- [0114] 46 保持孔部
- [0115] 47、47a、47b 芯骨圆筒部
- [0116] 48、48a、48b、48c、48d、48e 芯骨底部
- [0117] 49、49a、49b、49b、49c 凸缘部
- [0118] 50 防转缺口
- [0119] 51 内螺纹部
- [0120] 52 凹槽
- [0121] 53 O形环
- [0122] 54 芯骨通孔
- [0123] 55 帽卡合部
- [0124] 56 连续部
- [0125] 57 凹槽
- [0126] 58 O形环
- [0127] 59 倾斜部
- [0128] 60 凹槽
- [0129] 61 小径部
- [0130] 62 大径部
- [0131] 63 台阶部
- [0132] 64 塞部件

- [0133] 65、65a 传感器基座面
- [0134] 66、66a 环状凸部
- [0135] 67 卡合凸部
- [0136] 68a、68b 凹槽
- [0137] 69 通孔

具体实施方式

[0138] [实施方式的第1例]

[0139] 图1～3示出本发明的实施方式的第1例。此外，本例的特征在于，对将外圈2的轴向内端开口部塞住的帽19a的构造进行了设计。关于其他部分的构成及作用效果，由于与上述的现有构造的情况基本相同，因此，省略或简化重复的图示及说明，以下，以本例的特征部分及在先未说明的部分为中心进行说明。

[0140] 本例的带转速检测装置的滚动轴承单元1a将作为从动轮的车轮旋转自如地支承于转向节等悬挂装置，并且检测该车轮的转速，在作为静止圈的外圈2的内径侧，借助多个滚动体12、12旋转自如地支承有作为旋转圈的毂3。

[0141] 上述外圈2及构成上述毂3的毂主体6由S53C等中碳钢制成，至少对各滚道4a、4b、8a的表面实施了高频淬火等硬化处理。另一方面，构成上述毂3的内圈7及上述各滚动体12、12由SUJ2等高碳铬轴承钢制成，例如被实施了通过整体淬火而进行的硬化处理。此外，作为所使用的滚动体12，不限于上述图1所示那样的滚珠。在将本例的带转速检测装置的滚动轴承单元1a用作重量大的汽车用的情况下，作为滚动体12，也能够使用圆锥棍子。

[0142] 另外，在上述内圈7的外周面的轴向内端部(图1的右端部)外嵌固定(压入固定)有编码器13a。该编码器13a包括支承环14a和编码器主体16a。其中的支承环14a通过对SUS430等铁素体系不锈钢板、实施了防锈处理的SPCC等冷轧钢板实施冲压加工，从而以截面大致L形将整体形成为圆环状。另外，上述支承环14a包括：筒状的嵌合筒部42；外向凸缘部43，其以从该嵌合筒部42的轴向外端部(图1的左端部)向径向外侧弯曲的状态设置；以及圆圈部15a，其以从上述嵌合筒部42的轴向内端部向径向内侧弯曲的状态设置。另外，上述嵌合筒部42包括：小径部，其设置在轴向外半部，直接外嵌于上述内圈7的轴向内端部；以及锥形部，其设置在轴向内半部，在越趋向轴向内侧而外径尺寸越变大的方向倾斜。在本例的情况下，在将这样的支承环14a压入在上述内圈7的轴向内端部的状态下，限制上述支承环14a的轴向位置，使得上述圆圈部15a的轴向内侧面与上述外圈2的轴向内端面位于同一假想平面上。另外，上述编码器主体16a利用混入有铁素体粉末等磁性体的橡胶磁体或塑料磁体等永磁体将整体形成为圆圈状，在轴向进行磁化，并且，使磁化的方向在圆周方向交替且等间隔地变化。而且，在将这样的编码器主体16a附加在上述圆圈部15a的轴向内侧面的状态下，使该编码器主体16a的轴向内侧面(被检测面)位于比在上述毂主体6的轴向内端部形成的铆接部10的轴向内端面靠轴向内侧的位置。

[0143] 安装在上述外圈2的轴向内端部的上述帽19a包括：合成树脂制的帽主体20a；金属制的嵌合芯骨44，其配置在该帽主体20a的内侧；以及安装用螺母27a，其配置(嵌入成型)在该帽主体20a的内部。

[0144] 其中的帽主体20a是通过将在例如聚酰胺66树脂中适当添加玻璃纤维的聚酰胺树

脂混合材料注射模塑成型而制造的。如果在聚酰胺树脂中适当添加非晶性芳香族聚酰胺树脂(改性聚酰胺6T/6I)、低吸水脂肪族聚酰胺树脂(聚酰胺11树脂、聚酰胺12树脂、聚酰胺610树脂、聚酰胺612树脂),则能够进一步提高耐水性。

[0145] 这样制造的上述帽主体20a被形成为有底圆筒状,包括:帽圆筒部22a;和将该帽圆筒部22a的轴向内端开口部塞住的帽底部23a。

[0146] 在上述帽圆筒部22a的轴向外端部内周面,遍及全周地形成有向轴向外侧及径向内侧开口的、截面矩形状的凹槽45。另外,上述帽圆筒部22a的轴向外端面中的、比上述凹槽45的轴向外端开口部靠外径侧的外径侧部分由于抵碰在上述外圈2的轴向内端面,因此,被形成为平坦面状。

[0147] 另外,在上述帽底部23a的圆周方向一部分,设置有比其他部分向轴向内侧鼓出的(轴向厚度尺寸变大的)安装部24a。另外,在该安装部24a中的、在装配状态下与上述编码器13a(编码器主体16a)的被检测面在轴向对置的部分,形成有在轴向贯通的贯通孔25a。另外,在上述安装部24a中的、从该贯通孔25a向径向内侧偏离的位置,设置有用于在其内侧保持上述安装用螺母27a的保持孔部46。这样的保持孔部46是轴向内端开口且轴向外端封闭的有底圆筒状,如后所述,是通过将安装用螺母27a嵌入成型到上述帽底部23a而形成的。

[0148] 上述嵌合芯骨44通过对奥氏体系不锈钢板、铝系合金板等非磁性金属板实施冲压加工,从而将整体形成为有底圆筒状(截面形状为大致U形的容器状)。这样的嵌合芯骨44包括:芯骨圆筒部47;芯骨底部48,其将该芯骨圆筒部47的轴向内端开口部塞住;以及凸缘部49,其相当于技术方案中的防脱机构。该凸缘部49以从上述芯骨圆筒部47的轴向内端向径向外侧呈直角弯曲且其中间部向径向内侧折回180度折的状态形成。此外,上述凸缘部49的径向内端与上述芯骨底部48的径向外端连续。在本例的情况下,上述凸缘部49及芯骨底部48的轴向内侧面彼此相互位于同一平面上。此外,上述凸缘部49例如也能够如图3所示的凸缘部49a那样,以越趋向径向外侧而越向轴向内侧倾斜的状态形成。在形成这样的向轴向内侧倾斜的凸缘部49a时,如果以上述芯骨底部48整体被向径向外侧拉伸的方式形成,则能够提高该芯骨底部48的平面度。

[0149] 另外,在上述凸缘部49的径向外端缘的圆周方向多个部位,以向上述凸缘部49的轴向两侧面及径向外端缘开口的状态形成有构成技术方案中的防转构造的防转缺口50、50。此外,上述各防转缺口50、50例如是通过将上述凸缘部49的圆周方向一部分呈非圆形切除、或者向径向内侧弯曲(压塌)而形成的。具有这样的构成的上述嵌合芯骨44通过在上述帽主体20a的注射模塑成型时模制在上述帽主体20a的帽圆筒部22a的内径侧且上述帽底部23a的轴向外侧,从而被固定于该帽主体20a。

[0150] 具体而言,在将上述凸缘部49埋入在上述帽圆筒部22a的内部的状态下,将上述芯骨圆筒部47的轴向内半部固定在该帽圆筒部22a的内径侧,同样,轴向外半部比该帽圆筒部22a的轴向外端面向轴向外侧突出。另外,上述芯骨底部48的轴向内侧面被固定于上述帽底部23a的轴向外侧面。在该状态下,利用上述芯骨底部48的轴向内侧面的一部分将该帽底部23a的贯通孔25a的轴向外侧端开口部塞住(使芯骨底部48的轴向内侧面的一部分在贯通孔25a露出)。

[0151] 在上述这样的固定状态下,通过上述凸缘部49的轴向两侧面、与上述帽主体20a在轴向进行卡合,从而阻止了上述嵌合芯骨44与该帽主体20a在轴向的相对变位。另外,通过

上述凸缘部49的各防转缺口50、50的圆周方向两侧面、与上述帽主体20a中的、填充在这些各防转缺口50、50的内侧的部分在圆周方向进行卡合,从而阻止了上述嵌合芯骨44与该帽主体20a的相对旋转。

[0152] 另外,上述安装用螺母27a是有底圆筒状,在其内周面形成有内螺纹部51,在外周面的轴向中间部遍及全周地形成有凹槽52,被埋入在上述安装部24a的相当于保持孔部46的部分。

[0153] 而且,在如上所述上述安装用螺母27a被埋入于上述帽主体20a的状态下,通过上述凹槽52的轴向两侧面、与该帽主体20a中的填充在该凹槽52的内侧的部分在轴向进行卡合,从而阻止了上述安装用螺母27a相对于上述帽主体20a在轴向的相对变位。

[0154] 另外,上述安装用螺母27a的轴向内端面与上述安装部24a的轴向内侧面位于同一假想平面上,上述内螺纹部51向该安装部24a的轴向内侧面开口。但是,由于上述安装用螺母27a的轴向尺寸比该安装部24a的轴向尺寸短,因此,在该安装用螺母27a的轴向外端面位于比上述帽底部23a的轴向外端面靠轴向内侧的位置的状态下,埋入在上述安装部24a。此外,也可以使上述安装用螺母27a的轴向外端面与上述帽底部23a的轴向外端面位于同一假想平面上。

[0155] 此外,在本例的情况下,上述安装用螺母27a为在轴向不贯通的构造(盖形螺母)。因此,在嵌入成型时如图14所示可以不与外螺纹拧合,能够提高嵌入成型的作业性。另一方面,在安装用螺母为在轴向贯通的构造的情况下,为了不使树脂进入到该安装用螺母的内侧,而在与外螺纹拧合的状态(参照图14)下进行嵌入成型。但是,如后述的实施方式的第5例那样,即使在使用了在轴向贯通的安装用螺母的情况下,如果在用芯骨底部的轴向内侧面将该安装用螺母的轴向外端开口部塞住的状态下进行嵌入成型,则与在轴向不贯通的构造同样可以不与外螺纹部拧合。

[0156] 另外,上述安装用螺母27a相对于上述帽主体20a的固定方法不限于嵌入成型,也能够如下这样进行:在上述帽主体20a的相当于保持孔部46的部分,预先形成有底圆筒状的、在其内周面形成有轴向较长的锁定凹槽的螺母插入孔,将在外周面设置有轴向较长的锁定凸条等的安装用螺母在使这些锁定凸条与上述锁定凹槽的位相对齐的状态下压入,或者,将在外周面形成有如细齿那样轴向较长的凸条的螺母压入到形成为在内周面未形成有凹槽等的有底圆筒状的螺母插入孔中,利用该凸条,在螺母插入孔的内周面形成凹槽,将螺母锁定。

[0157] 具有上述这样的构成的帽19a能够如下这样形成:使用在上述图14所示那样的1对模具(上模36及下模37)中的一个模具的一部分,配备有具有与上述贯穿孔25a的内周面形状吻合的外周面形状的模具插入部的装置,在划定在这两个模具彼此之间的腔室38内配置有上述安装用螺母27a及上述嵌合芯骨44的状态下,通过注射模塑成型(轴向脱模式成型)来形成

[0158] 对于具有上述这样的构成的帽19a,在上述芯骨圆筒部47的外周面中的、与上述帽圆筒部22a的凹槽45在径向重叠的部分,安装(外嵌)有相当于技术方案中记载的环状的密封部件的、截面圆形的橡胶制的O形环53的状态下,将上述嵌合芯骨44的轴向外半部的外周面直接嵌合(金属嵌合)到上述外圈2的轴向内端部内周面,并且,将上述帽圆筒部22a的轴向外端面抵碰在上述外圈2的轴向内端面,从而将该帽19a装配到上述外圈2。在这样装配的

状态下,上述芯骨底部48的轴向外侧面与上述编码器13a的被检测面隔着预定的轴向间隙(气隙)接近对置。

[0159] 另外,在如上所述装配的状态下,上述O形环53以在轴向被压缩的状态被夹持在上述凹槽45的轴向侧面、与上述外圈2的轴向内端面之间。因此,即使在水等异物从上述帽圆筒部22a的轴向外端面与上述外圈2的轴向内端面的抵碰部侵入的情况下,也能够利用上述O形环53有效地防止这样的异物到达上述芯骨圆筒部47的外周面与上述外圈2的轴向内端部内周面的金属嵌合部。

[0160] 另外,在本例的情况下,上述帽19a中的、上述帽主体20a与嵌合芯骨44的结合面(两个部件20a、44彼此的交界面)的端部不存在于设置有滚动体12、12、编码器13a的空间18内。即,未以上述结合面直接连续(露出)于该空间18的状态设置。因此,例如,从上述安装部24a的贯通孔25a的内周面、与后述的传感器保持架30a的外周面之间部分等侵入的水等异物,不会沿着在上述帽主体20a与上述嵌合芯骨44的结合面产生的间隙侵入到上述空间18内。另外,在本例的情况下,上述结合面的轴向外端部位于上述凹槽45的轴向侧面的径向内端部。因此,即使在水等异物沿着在上述帽主体20a与上述嵌合芯骨44的结合面产生的间隙侵入到该位置的情况下,也能够利用上述O形环53防止该异物侵入到上述空间18内。

[0161] 另外,在本例的情况下,对于具有上述这样的构成的帽19a,支承固定有用于检测转速的传感器单元28a。该传感器单元28a包括传感器29a和传感器保持架30a。其中的传感器29a在检测部设置有霍尔元件、磁阻元件等磁检测元件,与上述编码器13a的被检测面的特性变化对应地使输出信号变化。上述传感器保持架30a是将聚酰胺树脂等合成树脂注射模塑成型而成的,包括:大致圆柱状(棒状)的插入部31a,其相当于技术方案所记载的传感器保持部的,在顶端部(轴向外端部)保持上述传感器29a,具有与上述帽底部23a的贯通孔25a的内径尺寸相同或略小的外径尺寸;以及安装凸缘部32a,其设置在该插入部31a的基端部,用于固定在上述帽19a上。对于这样的传感器单元28a,通过在将上述插入部31a直接插入在上述贯通孔25a内的状态下,将插通在上述安装凸缘部32a所形成的通孔69中的螺栓34的外螺纹部33,拧合到上述安装用螺母27a的内螺纹部51,从而将该传感器单元28a固定于上述帽19a(安装部24a)。

[0162] 另外,在将上述传感器单元28a支承固定于上述帽19a的状态下,上述插入部31a的顶端面(轴向外端面)、与构成上述嵌合芯骨44的芯骨底部48的轴向内侧面成为在轴向隔着微小间隙接近对置、或抵接的状态。而且,在这样的状态下,在上述插入部31a的顶端部保持的上述传感器29a(的检测部)隔着上述芯骨底部48与上述编码器13a的被检测面对置。

[0163] 在具有以上这样的构成的本例的情况下,也能够将固定于上述毂3的车轮旋转自如地支承于悬挂装置,该悬挂装置支承有上述外圈2。另外,当上述编码器13a随着车轮的旋转而与上述毂3一起旋转时,存在于该编码器13a的被检测面的N极和S极隔着上述嵌合芯骨44的芯骨底部48,交替地通过与该编码器13a的被检测面对置的上述传感器29a的检测部的附近。其结果是,在构成上述传感器29a的磁检测元件内流过的磁通的方向交替地变化,该磁检测元件的特性交替地变化。由于这样磁检测元件的特性变化的频率与上述毂3的转速成比例,因此,如果将上述传感器29a的输出信号传送到未图示的控制器,则能够适当地控制ABS、TCS。

[0164] 特别是在本例的情况下,能够充分确保上述帽19a的密封性。

[0165] 即,在本发明的情况下,在将上述嵌合芯骨44的芯骨圆筒部47内嵌固定在上述外圈2的轴向内端部内周面而装配了该帽19a的状态下,上述芯骨底部48的轴向内侧面将形成在上述帽底部23a的贯通孔25a的轴向外端开口部塞住。因此,即使在水等异物侵入到构成上述传感器保持架30a的插入部31a的外周面、与上述贯通孔25a的内周面之间部分的轴向外端部(进深部)的情况下,也能够利用上述芯骨底部48的轴向内侧面来阻止该异物侵入到设置有滚动体12、12、编码器13a的空间18。

[0166] 另外,在本例的情况下,上述帽19a中的、上述帽主体20a与嵌合芯骨44的结合面(两个部件20a、44彼此的交界面)的端部不存在于上述空间18内。即,即使在上述的现有构造的情况下成为问题那样的、与内嵌在设置于上述帽主体20a的上述贯通孔25a中的上述插入部31a之间形成有间隙的情况下,该间隙也不会连通到上述空间18。因此,水等异物不会沿着在上述结合面产生的间隙而侵入到上述空间18内。因此,根据本发明,能够充分确保上述帽19a的密封性。

[0167] 另外,在本例的情况下,在上述嵌合芯骨44形成有凸缘部49,并且,使该凸缘部49的轴向两侧面、与上述帽主体20a在轴向卡合。因此,能够防止上述嵌合芯骨44与该帽主体20a在轴向的相对变位。

[0168] 另外,上述凸缘部49的各防转缺口50、50的圆周方向两侧面、与上述帽主体20a中的填充在这些各防转缺口50、50内的部分在圆周方向卡合。因此,能够防止上述嵌合芯骨44与上述帽主体20a的相对旋转。

[0169] 另外,在本例的情况下,将上述嵌合芯骨44的芯骨圆筒部47的外周面直接嵌合在上述外圈2的轴向内端部内周面。因此,即使在持续使用的情况下,也能够防止在该嵌合部产生间隙等。

[0170] 即,在如上述的现有构造那样,将嵌合环21(参照图12)经由合成树脂制的帽主体20的帽圆筒部22嵌合在上述外圈2的轴向内端部内周面的构造的情况下,有可能在该帽圆筒部22由于使用而产生衰退等变形,在上述外圈2与该帽圆筒部22的嵌合部形成间隙。另一方面,在本例的情况下,使金属制的上述芯骨圆筒部47直接金属嵌合于上述外圈2。因此,能够防止在该芯骨圆筒部47产生基于衰退等变形的间隙。因此,根据本例,能够充分确保上述帽19a的密封性。另外,还能够容易将上述传感器29a与上述编码器13a的轴向的间隙长期间地保持恒定。

[0171] 并且,在本例的情况下,在上述芯骨圆筒部47的外周面中的、与上述帽圆筒部22a的凹槽45在径向重叠的部分,外嵌有上述O形环53。因此,能够有效地防止从上述外圈2的轴向内端面、与上述帽圆筒部22a的轴向外端面之间;以及在上述帽主体20a与上述嵌合芯骨44的结合面产生的间隙侵入的水等异物侵入到上述芯骨圆筒部47的外周面与上述外圈2的轴向内端部内周面的嵌合部。

[0172] [实施方式的第2例]

[0173] 图4~7示出本发明的实施方式的第2例。

[0174] 在本例的带转速检测装置的滚动轴承单元的情况下,构成嵌合芯骨44a的芯骨底部48a的径向中间部中的、比在装配状态下与安装部24b的贯通孔25a对置的位置靠径向内侧的圆周方向多个部位(在图示的例子中是4个部位),形成有将上述芯骨底部48a在轴向贯通的芯骨通孔54、54。

[0175] 而且,在将上述这样的嵌合芯骨44a通过注射模塑成型而模制在帽主体20b上的状态下,在与在上述芯骨底部48a的轴向外侧面靠轴向外侧的位置,在上述各芯骨通孔54、54的周边部分,设置有与这些各芯骨通孔54、54相比外接圆的直径尺寸大的帽卡合部55、55。这些各帽卡合部55、55、与上述帽底部23b利用帽连续部56、56而连续,该帽连续部56、56是在上述各芯骨通孔54、54的内侧填充的树脂部分。此外,上述帽卡合部55、55的形状不限于图示这样的圆形,能够采用各种形状。

[0176] 在本例的情况下,利用上述各芯骨通孔54、54的内侧面、与上述各帽连续部56、56的圆周方向的卡合,阻止了上述嵌合芯骨44a与上述帽主体20b的相对旋转。

[0177] 另外,利用上述芯骨底部48a的轴向外侧面、与上述各帽卡合部55、55的轴向内侧面的轴向的卡合,阻止了上述嵌合芯骨44a与上述帽主体20b的轴向的相对变位。

[0178] 在本例的情况下,利用上述这样的构成阻止了上述嵌合芯骨44a与上述帽主体20b的相对旋转及轴向的相对变位,因此,没有如上述的实施方式的第1例那样在嵌合芯骨44上形成凸缘部49。即,在本例的情况下,将上述芯骨底部48a的径向外端部向轴向外侧呈直角弯折,形成了芯骨圆筒部47a。因此,在利用冲压加工来制造上述嵌合芯骨44a时,不需要用于成型上述凸缘部49的折回加工,因此,能够降低加工成本。特别是,在上述嵌合芯骨为奥氏体系不锈钢板制的情况下,由于伴随塑性变形的马氏体相变,加工部分变脆、或者磁化,有的情况下上述折回加工变大困难,因此,优选采用如上所述不需要折回加工的本例的构造。

[0179] 此外,在实施本例的构造的情况下,也能够通过如图5所示,在芯骨底部48b的靠径向外端部分,形成有越趋向径向外侧而越向轴向外侧倾斜的倾斜部59,将该倾斜部59的径向外端部向轴向外侧以与上述芯骨底部48b正交的状态弯折,从而形成芯骨圆筒部47b。在这样的情况下,能够进一步降低制造嵌合芯骨时的弯曲加工的加工力。

[0180] 另外,在本例的情况下,在构成传感器保持架30b的插入部31b的外周面中的、靠轴向外端部分遍及全周地形成有凹槽57。而且,在该凹槽57中锁定有截面圆形的橡胶制的O形环58。在将传感器保持架30b的插入部31b插入在上述安装部24b的贯通孔25a中的状态下,这样的O形环58以弹性地被压缩的状态被夹持在该贯通孔25a的内周面、与上述凹槽57的底部之间。这样一来,实现了防止水等异物侵入到上述贯通孔25a的内周面、与上述插入部31b的外周面中的比上述凹槽57靠轴向外侧部分之间。

[0181] 此外,在本例的情况下,将用于锁定上述O形环58的凹槽57设置在上述插入部31b的外周面,但是,例如也能够如图6所示,不在插入部31b形成凹槽,而在安装部24c的贯通孔25b的内周面形成凹槽60。这样的凹槽60不能利用注射模塑成型来形成,因此,在利用注射模塑成型制造了帽之后,利用切削加工等来形成。

[0182] 另一方面,也能够将如图7所示安装部24d的贯通孔25c的内周面形状形成为带阶梯圆筒状,该带阶梯圆筒状中,设置在轴向外侧的小径部61、与设置在轴向内侧的大径部62经由台阶部63连续。在这样的构造的情况下,将上述O形环58内嵌到上述大径部62的轴向外端部,并且,在该大径部62中的、比内嵌有该O形环58的位置靠轴向内侧部分,内嵌合成树脂制或橡胶制的圆筒状的塞部件64。这样一来,防止O形环58在上述大径部62的内侧在轴向变位。此外,上述塞部件64利用构成传感器保持架30a的安装凸缘部32a的轴向外侧面实现了防脱。

[0183] 此外,在实施本例的情况下,也能够如上述的实施方式的第1例那样,在上述嵌合芯骨44a上形成凸缘部49,能够进一步实现防止该嵌合芯骨44a与上述帽主体20b的相对旋转及轴向的相对变位。

[0184] 其他构成及作用效果与上述的实施方式的第1例的情况同样。

[0185] [实施方式的第3例]

[0186] 图8示出本发明的实施方式的第3例。

[0187] 在本例的带转速检测装置的滚动轴承单元的情况下,嵌合芯骨44b的芯骨底部48c的轴向内侧面中的、与构成帽主体20c的帽底部23b的贯通孔25a对置的部分,形成有轴向的厚度尺寸L1比其他部分的厚度尺寸L2小的($L1 < L2$)传感器基座面65。在本例的情况下,该传感器基座面65例如是通过如上述的实施方式的第1例那样,对轴向内侧面平坦的嵌合芯骨44(参照图1)中的、与上述贯通孔25a对置的部分实施精压加工,使存在于该部分的金属的一部分向其周边移动,从而形成的。另外,在本例的情况下,随着利用上述这样的精压加工进行的上述传感器基座面65的形成,在上述芯骨底部48c的轴向内侧面中的、该传感器基座面65的周围,形成有比其他部分向轴向内侧突出的环状凸部66。此外,这样的传感器基座面65的形成是在将上述嵌合芯骨44b利用注射模塑成型模制到上述帽主体20c之前的状态下进行的。

[0188] 根据这样的本例,能够减小传感器29a的检测部与编码器13a的被检测面的轴向的距离,提高检测精度。

[0189] 另外,在本例的情况下,通过上述嵌合芯骨44b的环状凸部66、与上述帽主体20c中的、存在于该环状凸部66的周围的部分在该帽主体20c的圆周方向进行卡合,从而实现了防止上述嵌合芯骨44b与该帽主体20c的旋转。此外,也能够将本例应用于上述的实施方式的第2例那样的嵌合芯骨。

[0190] 其他构成及作用效果与上述的实施方式的第1例的情况同样。

[0191] [实施方式的第4例]

[0192] 图9示出本发明的实施方式的第4例。

[0193] 在本例的带转速检测装置的滚动轴承单元的情况下,在嵌合芯骨44c的芯骨底部48d的轴向内侧面中的、与构成帽主体20c的安装部24e的贯通孔25a对置的部分,形成有轴向的厚度尺寸L1比其他部分的厚度尺寸L2小的($L1 < L2$)传感器基座面65a。在本例的情况下,该传感器基座面65a例如是通过如上述的实施方式的第2例所示那样,对轴向内侧面平坦的嵌合芯骨44a(参照图4A及4B)中的、与上述贯通孔25a对置的部分的周围实施弯曲加工,将相当于上述传感器基座面65a的部分拉长,从而形成的。另外,在本例的情况下,随着利用上述这样的弯曲加工进行的上述传感器基座面65a的形成,在上述芯骨底部48d的轴向内侧面中的、该传感器基座面65a的周围,形成有与其他部分相比向轴向内侧突出的截面圆弧状的环状凸部66a。此外,这样的传感器基座面65a的形成是在将上述嵌合芯骨44c利用注射模塑成型模制到上述帽主体20c之前的状态下进行的。另外,在本例的情况下,利用弯曲加工而形成的凸部的形状不限定于环状,例如也可以通过仅对相当于上述传感器基座面65a的部分的周围的、径向两侧部分实施弯曲加工、或者仅对圆周方向两侧部分实施弯曲加工,从而形成直线状的凸部。在该情况下,也通过形成该直线状的凸部,从而将相当于上述传感器基座面65a的部分拉长。

[0194] 根据这样的本例,能够减小传感器29a的检测部与编码器13a的被检测面的轴向的距离,提高检测精度。

[0195] 另外,在本例的情况下,通过上述嵌合芯骨44c的环状凸部66a、与上述帽主体20c中的存在于该环状凸部66a的周围的部分在该帽主体20c的圆周方向进行卡合,从而实现防止上述嵌合芯骨44b与上述帽主体20c的旋转。此外,也能够将本例应用于上述的实施方式的第2例那样的嵌合芯骨。

[0196] 其他构成及作用效果与上述的实施方式的第1例的情况同样。

[0197] [实施方式的第5例]

[0198] 图10~11示出本发明的实施方式的第5例。

[0199] 在本例的带转速检测装置的滚动轴承单元的情况下,在构成嵌合芯骨44d的芯骨底部48e的轴向内侧面中的、径向中间部的圆周方向多个部位,形成有与其他部分相比向轴向内侧突出的截面圆弧状的卡合凸部67、67。在本例的情况下,这些各卡合凸部67、67是在将上述嵌合芯骨44d利用注射模塑成型模制到上述帽主体20c之前的状态下,例如利用冲压加工等形成的。

[0200] 另外,在本例的情况下,作为安装用螺母27b,采用轴向两端开口的构造的螺母。另外,在该安装用螺母27b的外周面中的、在轴向分离的2个位置,遍及全周地形成有凹槽68a、68b。这样的安装用螺母27b是在使该安装用螺母27b的轴向外端面抵接于上述芯骨底部48e的轴向内侧面(塞住)的状态下,利用嵌入成型埋入到上述帽主体20c的。因此,在本例的情况下,也与采用了轴向外端部(进深部)封闭的安装用螺母(盖形螺母)的情况同样,在嵌入成型时可以如图14所示不与外螺纹拧合。其结果是,能够提高嵌入成型的作业性。

[0201] 在具有以上那样的构成的在本例的情况下,通过上述各卡合凸部67、67、与上述帽主体20c中的存在于这些各卡合凸部67、67的周围的部分在该帽主体20c的圆周方向进行卡合,从而阻止了上述嵌合芯骨44d与该帽主体20c在圆周方向的相对旋转。此外,也能够代替上述卡合凸部67、67,而采用如下构造:在上述芯骨底部48e的轴向内侧面,形成有与其他部分相比向轴向外侧凹入的卡合凹部(省略图示)。在此情况下,通过这些各卡合凹部、与帽主体中的填充在这些各卡合凹部的内侧的部分在该帽主体的圆周方向进行卡合,从而能够阻止嵌合芯骨与该帽主体在圆周方向的相对变位。另外,在本例的情况下,在上述嵌合芯骨44d的凸缘部49b未形成上述的实施方式的第1例那样的防转缺口50、50(参照图2A及2B)。

[0202] 如果采用这样未形成防转缺口的构造,则例如也能够如图11所示的凸缘部49c那样,形成为截面大致<形。其结果是,能够减小形成该凸缘部49c时的加工力。

[0203] 其他构成及作用效果与上述的实施方式的第1例的情况同样。

[0204] 详细或参照特定的实施方式说明了本申请,对于本领域技术人员而言显而易见的是,能够不脱离本发明的精神和范围地施加各种变更、修改。

[0205] 本申请基于2014年2月28日申请的日本专利申请(日本特愿2014-038325),将其内容作为参照援引于此。

[0206] 工业实用性

[0207] 本发明也能够将上述的实施方式的各例的构造适当组合而实施。

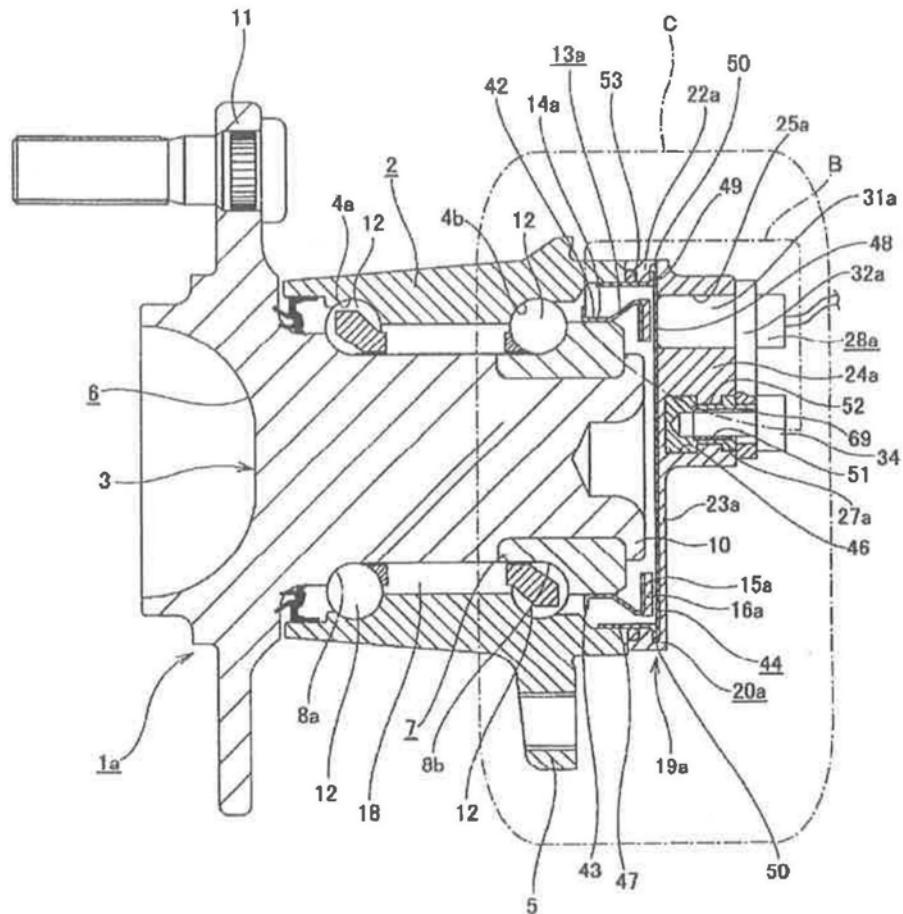


图1

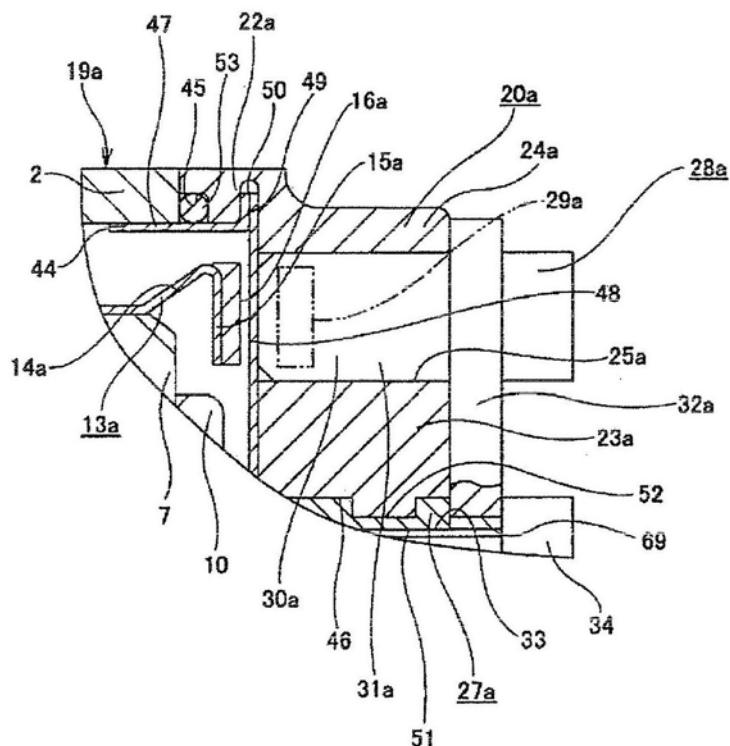


图2A

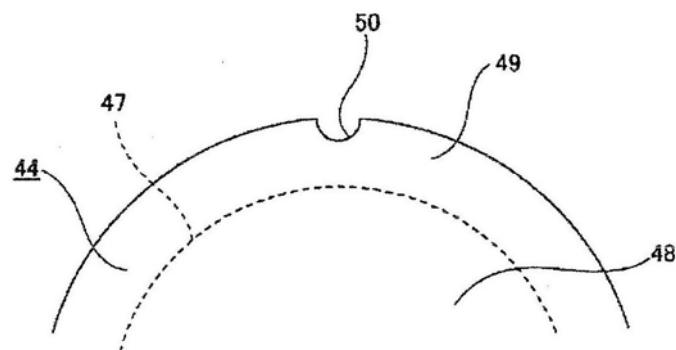


图2B

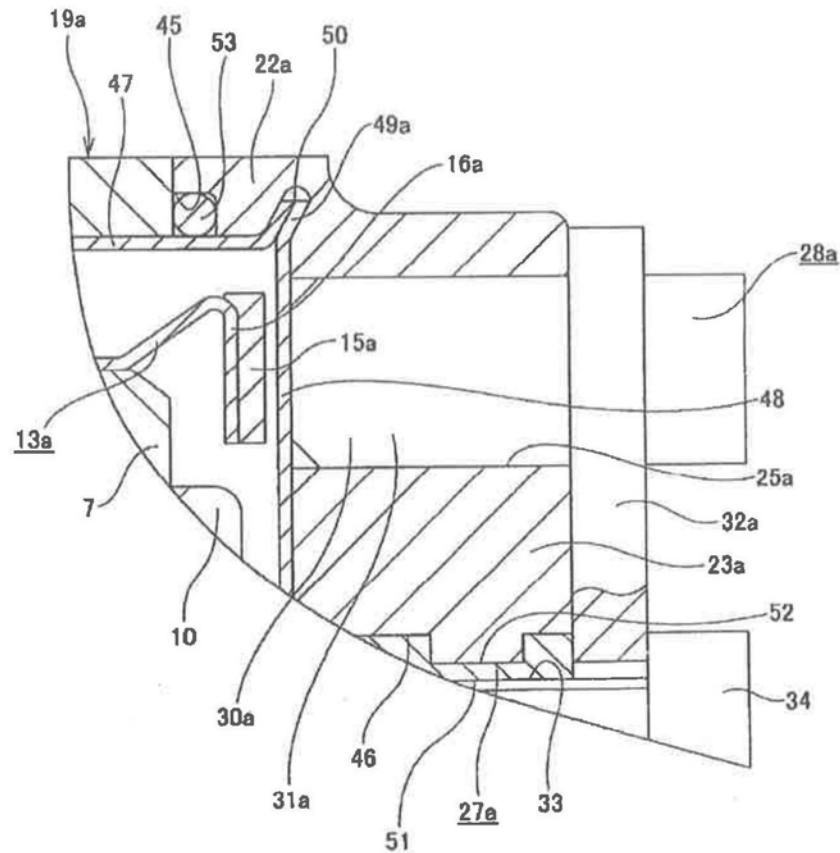


图3

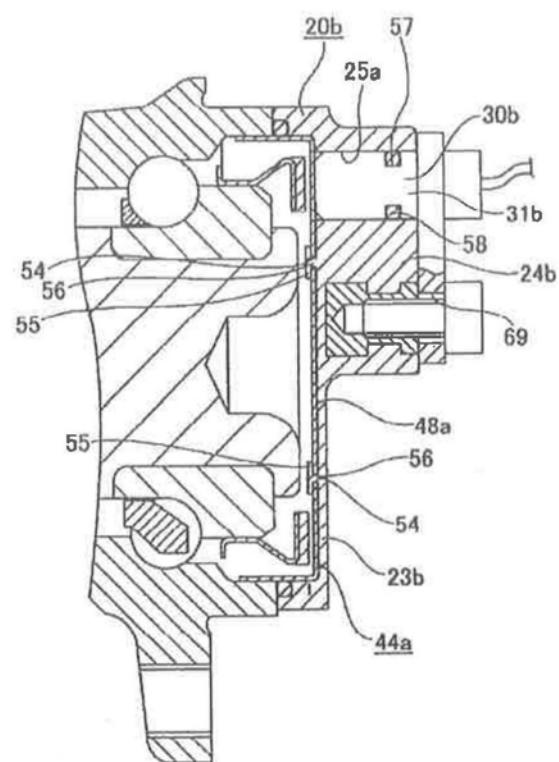


图4A

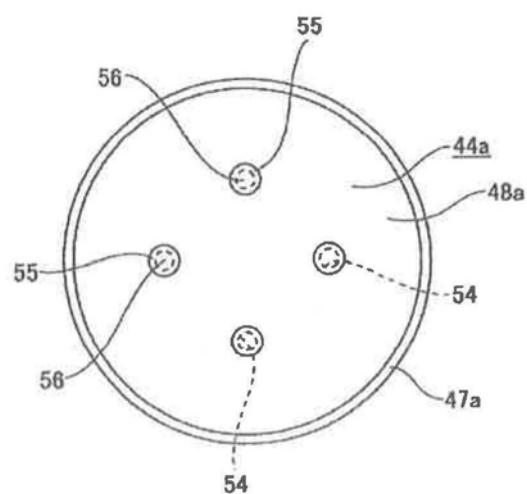


图4B

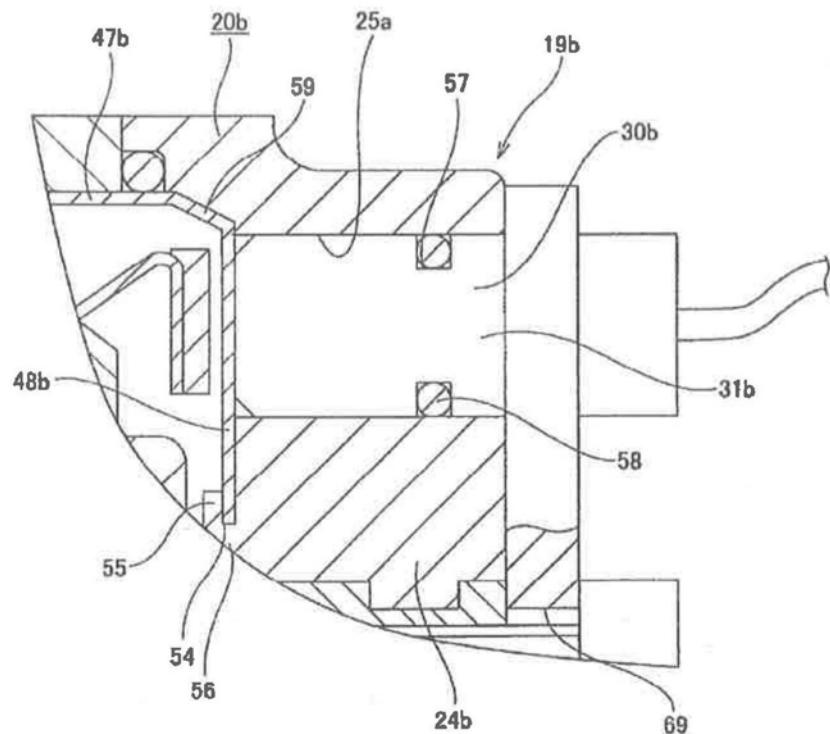


图5

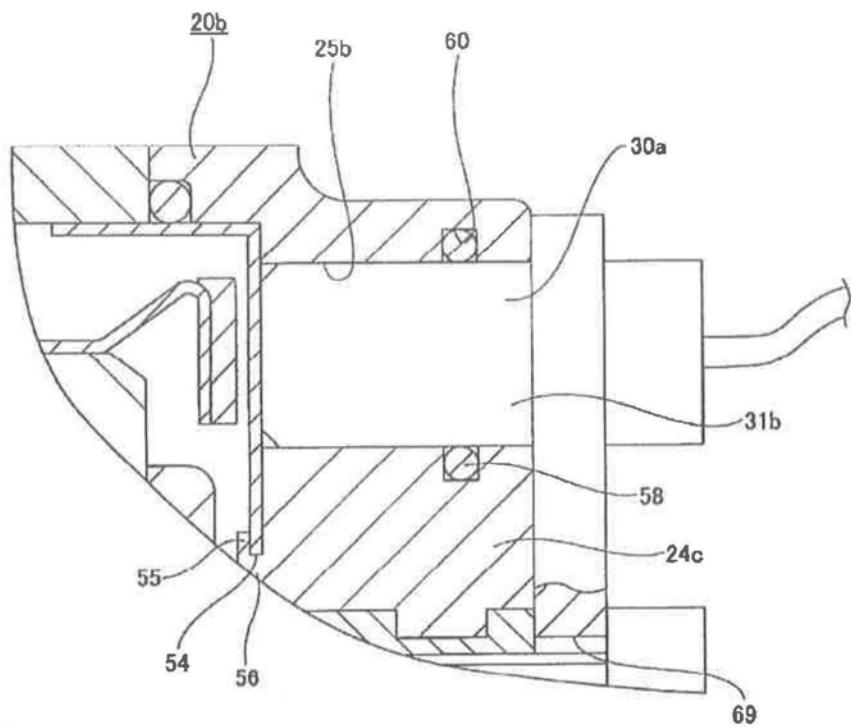


图6

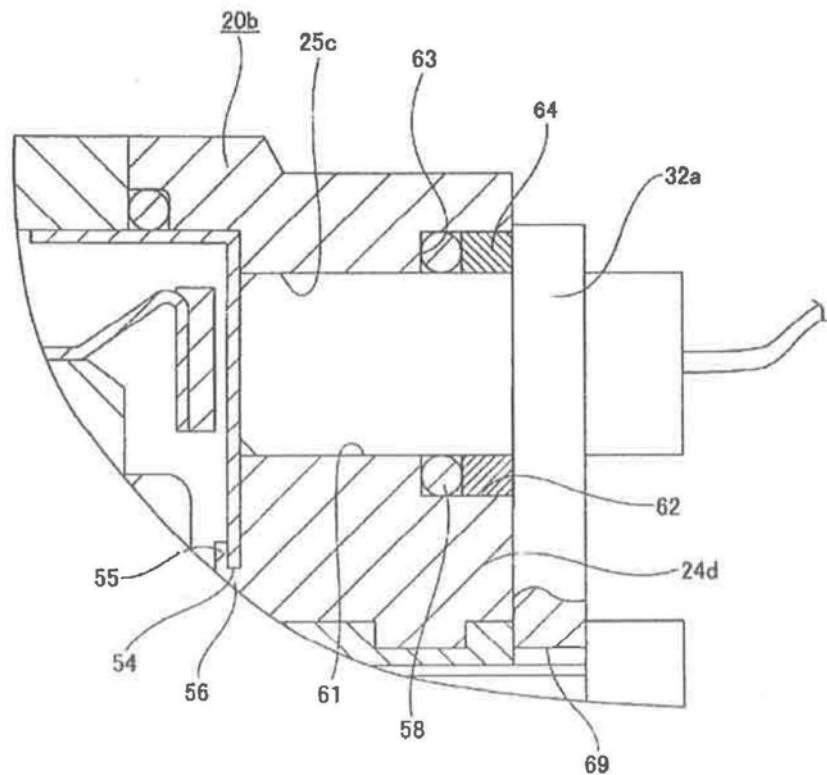


图7

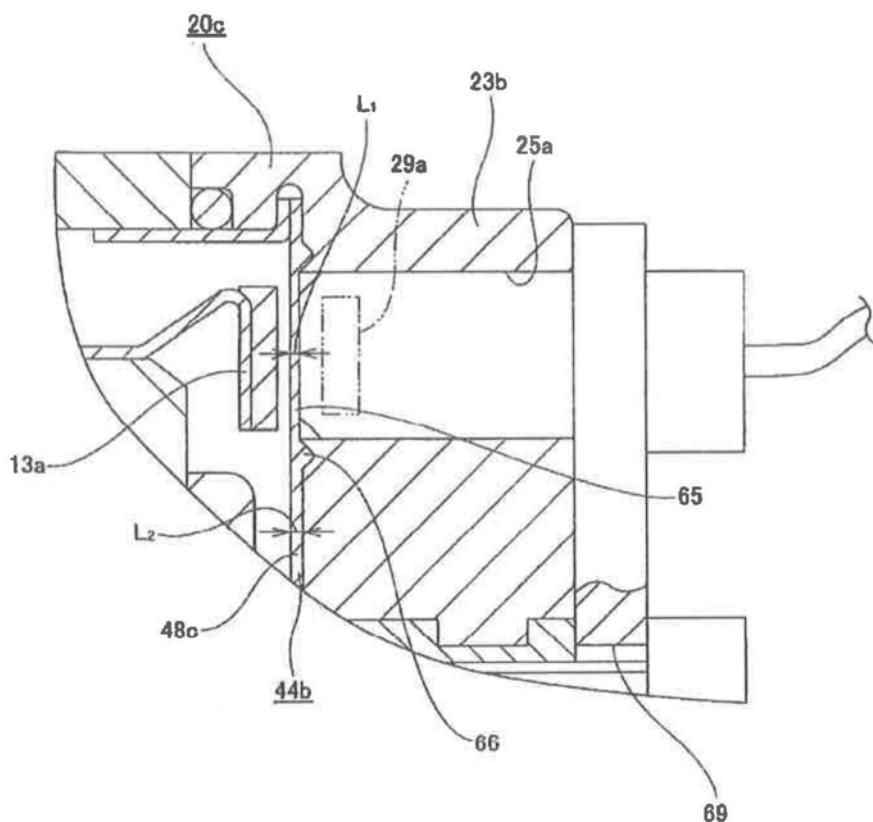


图8

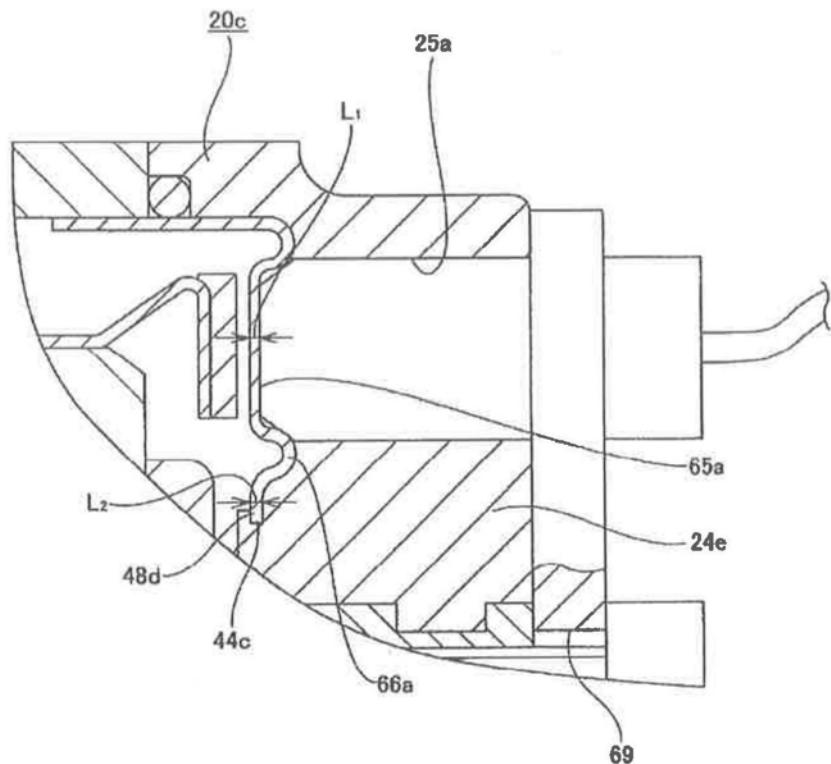


图9

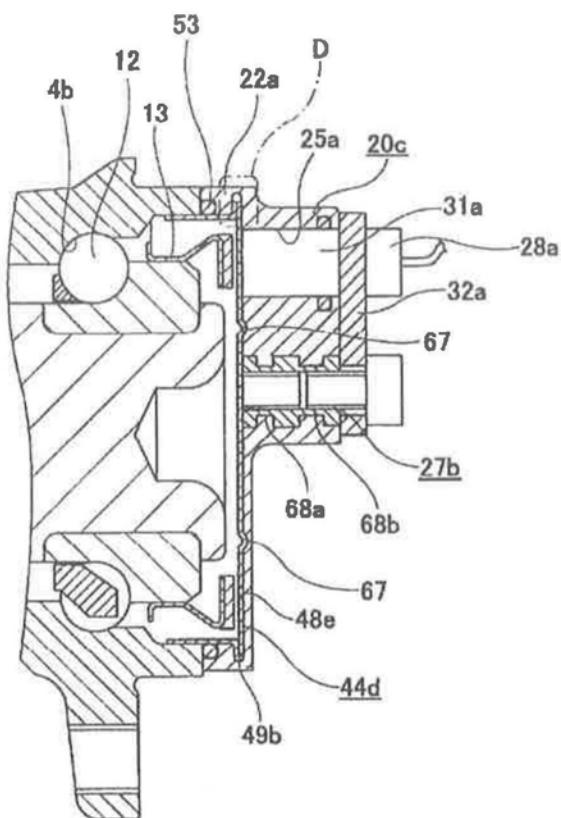


图10

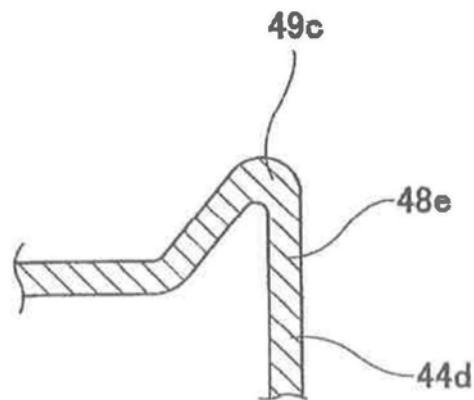


图11

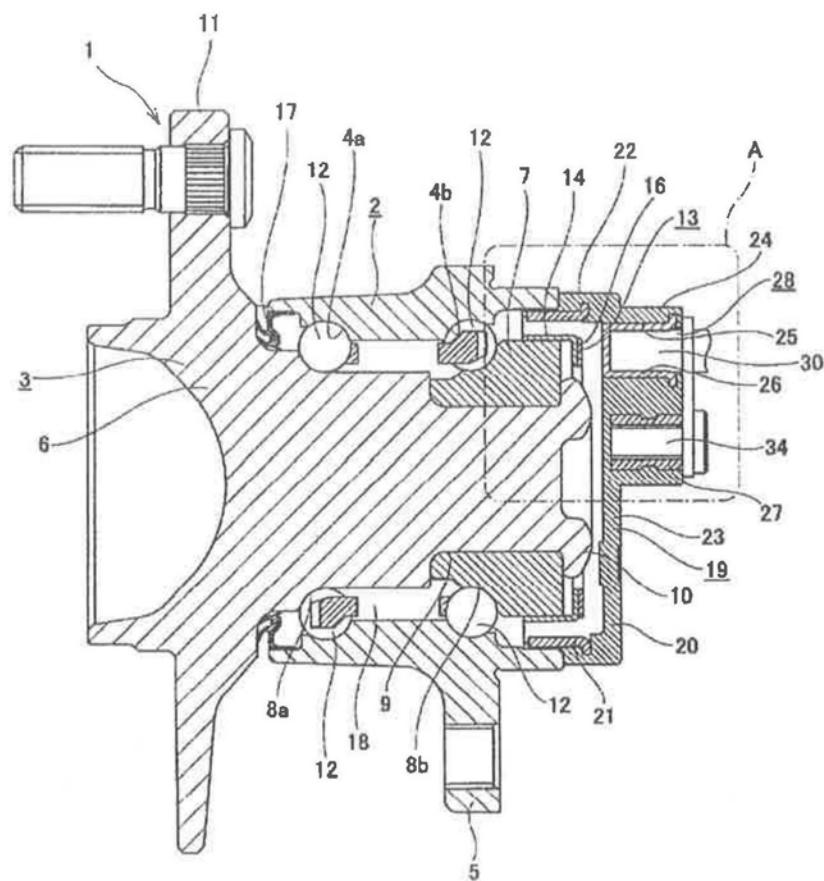


图12

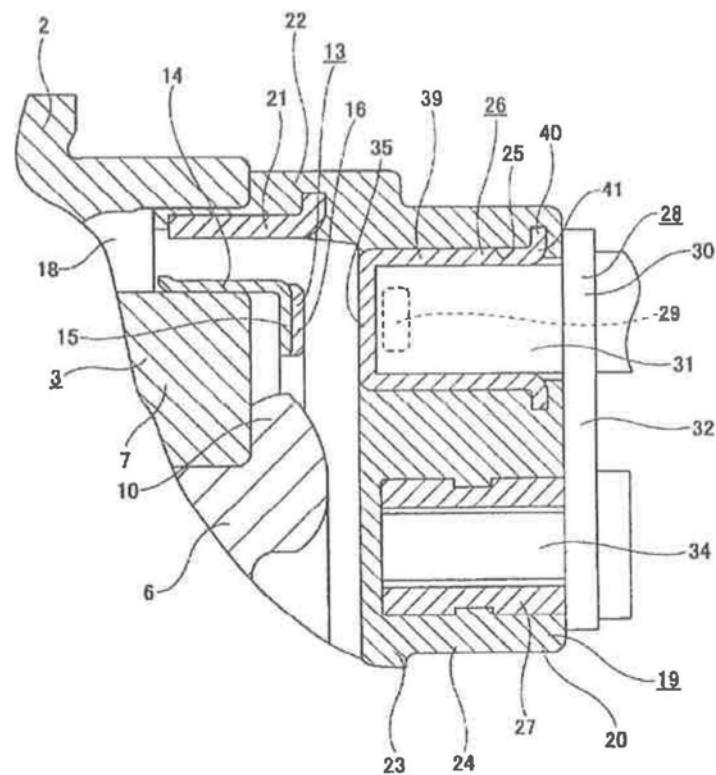


图13

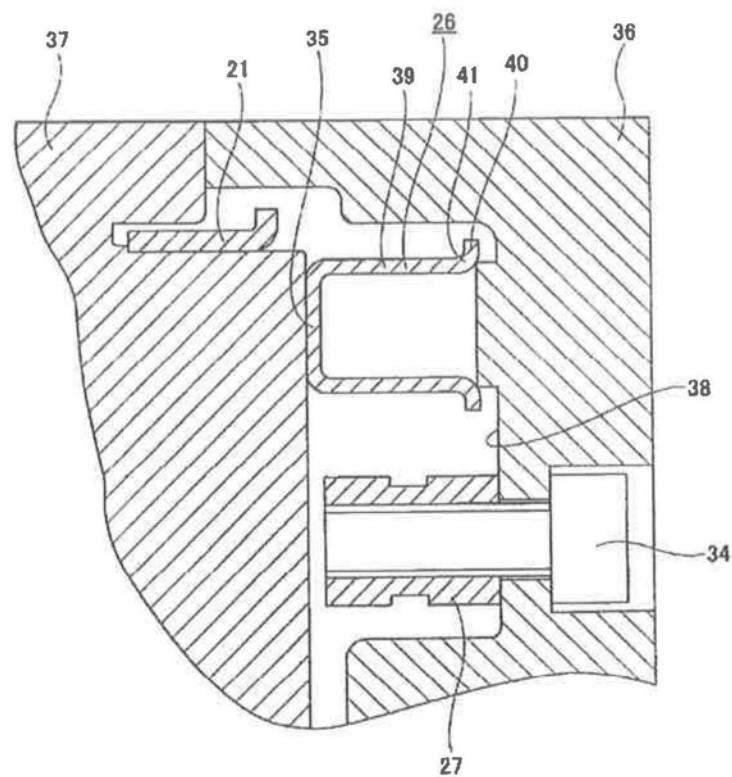


图14