



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105358939 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201480032723. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 06. 09

G01D 5/12(2006. 01)

(30) 优先权数据

G01P 3/487(2006. 01)

2013-121473 2013. 06. 10 JP

G01R 33/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/065257 2014. 06. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/199956 JA 2014. 12. 18

(71) 申请人 日立金属株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 池田幸雄

(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 李洋 舒艳君

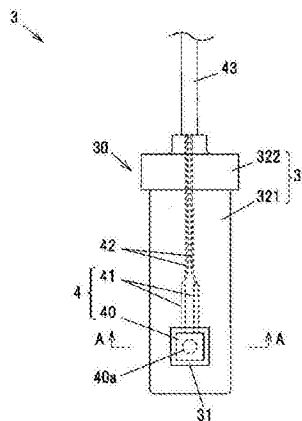
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

检测装置以及检测装置的制造方法

(57) 摘要

本发明提供能够抑制由于利用树脂对传感器模制时的热量而使传感器的检测精度降低的检测装置以及检测装置的制造方法。传感器模块(3)具备:磁场传感器(4),其具有包含磁场检测元件(40a)的传感器主体部(40)、和从传感器主体部(40)拉出的多条导线(41);收容壳体(31),其具有收容传感器主体部(40)的收容部(31A);以及模制成型体(32),其由不与传感器主体部(40)接触且包含收容壳体(31)的至少一部分而成型的模制树脂构成。



1. 一种检测装置,其特征在于,具备:
传感器,其具有包含检测元件的传感器主体部、和从所述传感器主体部拉出的多条导线;
收容部件,其具有收容所述传感器主体部的收容部;以及
模制成型体,其由不与所述传感器主体部接触且包含所述收容部件的至少一部分而成型的模制树脂构成。
2. 根据权利要求 1 所述的检测装置,其特征在于,
所述收容部件以所述收容部包围所述传感器主体部的整体的方式形成,所述模制成型体将所述收容部件的所述收容部密封。
3. 根据权利要求 1 所述的检测装置,其特征在于,
在所述收容部件的所述收容部形成有使所述传感器主体部面临外部的开口,所述模制成型体以不覆盖所述开口的方式模制成型。
4. 根据权利要求 1 ~ 3 中的任一项所述的检测装置,其特征在于,
所述收容部件具有保持所述导线的保持部,
所述传感器因所述导线被所述保持部保持,由此所述传感器主体部支承于所述收容部的收容空间内。
5. 一种检测装置的制造方法,其特征在于,具有以下工序:
第一工序,将传感器中的至少传感器主体部收容于收容部件的收容部,其中所述传感器具有包含检测元件的传感器主体部、和从所述传感器主体部拉出的多条导线;和
第二工序,不使熔融树脂与所述传感器主体部接触且包含所述收容部件的至少一部分使模制树脂成型。

检测装置以及检测装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及具有检测磁场、温度等状态量的传感器的检测装置以及检测装置的制造方法。

背景技术

[0002] 以往,公知有如下的扭矩检测装置,该扭矩检测装置利用树脂对例如作为检测磁场的传感器的霍尔 IC 进行模制,并根据由该霍尔 IC 检测的磁场强度的变化来检测施加于车辆的方向盘的扭矩(例如,参照专利文献 1)。

[0003] 专利文献 1 记载的扭矩检测装置具备:与方向盘连结的输入轴、与转向操纵轮连结的输出轴、将输入轴和输出轴连结的扭杆、多极磁铁、一对多极轭、两个霍尔 IC,利用施加于方向盘的扭矩对扭杆的扭曲,使多极磁铁和一对多极轭相对旋转而构成。在一对多极轭的外周侧配置有一对呈环状的集磁环,在各集磁环设置有在周向的 1 个位置沿径向突出的集磁部。在一个集磁环的集磁部与另一个集磁环的集磁部之间配置有两个霍尔 IC。

[0004] 若多极磁铁和一对多极轭进行相对旋转,则利用霍尔 IC 检测出的磁场的强度根据该相对旋转角度而变化,因此能够通过该磁场强度的变化检测出施加于方向盘的扭矩。两个霍尔 IC 与一对集磁环一起在树脂部件中被模制。

[0005] 专利文献 1:日本特开 2005-265581 号公报

[0006] 然而,在环状的树脂部件中进行模制成型时,将两个霍尔 IC 配置于金属模的成型空间内,并向该成型空间内射出熔融的树脂。射出的熔融树脂在成型空间内与霍尔 IC 接触,该树脂例如是 270℃ 的高温,因此霍尔 IC 的检测精度有可能由于模制成型时的热量而降低。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的在于提供一种能够抑制由于利用树脂对传感器模制时的热量而降低传感器的检测精度的检测装置、以及检测装置的制造方法。

[0008] 本发明根据一个实施方式提供一种检测装置,传感器,其具有包含检测元件的传感器主体部、和从所述传感器主体部拉出的多条导线;收容部件,其具有收容所述传感器主体部的收容部;以及模制成型体,其由不与所述传感器主体部接触且包含所述收容部件的至少一部分而成型的模制树脂构成。

[0009] 另外,本发明根据一个实施方式提供一种检测装置的制造方法,具有以下工序:第一工序,将传感器中的至少传感器主体部收容于收容部件的收容部,其中所述传感器具有包含检测元件的传感器主体部、和从所述传感器主体部拉出的多条导线;和第二工序,不使熔融树脂与所述传感器主体部接触且包含所述收容部件的至少一部分使模制树脂成型。

[0010] 根据本发明的检测装置以及检测装置的制造方法,能够抑制由于利用树脂来模制传感器时的热量而降低传感器的检测精度。

附图说明

[0011] 图 1 是表示本发明的第一实施方式的旋转检测装置以及具有该旋转检测装置的车辆用车轮轴承装置的结构例的剖视图。

[0012] 图 2 是图 1 的局部放大图。

[0013] 图 3 是表示磁性体的局部放大图。

[0014] 图 4 是表示本发明的第一实施方式的传感器模块的主视图。

[0015] 图 5 表示构成图 4 的传感器模块的收容壳体, (a) 是 (不包含模制成型体的) 收容壳体的 A-A 线剖视图, (b) 是构成收容壳体的第二树脂部件的主视图, (c) 是收容壳体的俯视图。

[0016] 图 6 是表示本发明的第二实施方式的传感器模块, (a) 是传感器模块的剖视图, (b) 是传感器模块的仰视图。

[0017] 图 7 表示构成第二实施方式的传感器模块的收容壳体, (a) 和 (b) 是收容壳体的立体图, (c) 是收容壳体的侧视图。

具体实施方式

[0018] [第一实施方式]

[0019] 参照图 1 ~ 图 5 来说明本发明的实施方式。

[0020] 图 1 是表示本发明的第一实施方式的旋转检测装置 1 以及具有该旋转检测装置 1 的车辆用车轮轴承装置 10 的结构例的剖视图。图 2 是图 1 的局部放大图。图 3 是表示磁性体 22 的局部放大图。

[0021] (车轮轴承装置 10 的结构)

[0022] 车轮轴承装置 10 具备: 内圈 11, 其具有圆筒状的主体部 110 和供车轮安装的凸缘部 111; 外圈 12, 其配置于内圈 11 的主体部 110 的外周侧; 多个滚动体 13, 它们配置于内圈 11 与外圈 12 之间; 以及旋转检测装置 1, 其用于检测内圈 11 相对于外圈 12 的旋转速度。

[0023] 在内圈 11 的主体部 110 的中心部, 沿着其旋转轴线 0 形成有用于连结驱动轴的花键嵌合部 110a。内圈 11 的凸缘部 111 向主体部 110 的径向外侧突出并与主体部 110 形成为一体。在凸缘部 111 形成有供用于安装未图示的车轮的螺栓压入的多个贯通孔 111a。

[0024] 外圈 12 形成为圆筒状, 借助多个螺栓 61 (图 1 仅示出一个) 固定于经由悬架装置而连结于车体的转向节 6。在转向节 6 形成有用于安装后述的传感器模块 3 的贯通孔 5a。

[0025] 内圈 11 与外圈 12 之间的环状空间由第一密封部件 14 以及第二密封部件 15 密封。第一密封部件 14 配置于内圈 11 的凸缘部 111 侧, 第二密封部件 15 配置于其相反侧 (车体侧)。第二密封部件 15 构成为包括: 剖面为 L 字状的芯骨 151、和通过硫化粘接而粘接于芯骨 151 的弹性部件 152, 形成于芯骨 151 的外周的圆筒部 151a 被压入外圈 12 的外周面。弹性部件 152 例如通过硫化粘接而粘接于从圆筒部 151a 的一端向内侧延伸的凸缘部 151b。芯骨 151 由奥氏体类不锈钢、铝等非磁性的金属构成。

[0026] 旋转检测装置 1 构成为具有: 磁编码器 2, 其固定于内圈 11 的主体部 110 的外周; 传感器模块 3, 其用于检测伴随磁编码器 2 的旋转所产生的磁场的变化。磁编码器 2 具有: 环状的支承部 21, 其由固定于内圈 11 的主体部 110 的外周面的非磁性体构成; 环状的磁性体 22, 其支承于支承部 21。磁性体 22 如图 3 所示, 沿周向交替地设置多个 N 极 221 以及多

个 S 极 222, 并与车轮以及内圈 11 一起旋转。

[0027] 传感器模块 3 具有:树脂壳体 30、磁场传感器 4、以及配置于磁场传感器 4 的与磁编码器 2 相反的一侧的作为磁性体的轭 300。树脂壳体 30 具有:由树脂构成的收容壳体 31, 其收容磁场传感器 4;模制成型体 32, 其由包含收容壳体 31 的至少一部分而成型的模制树脂构成。传感器模块 3 借助螺栓 61 固定于转向节 6。

[0028] 旋转检测装置 1 利用传感器模块 3 的磁场传感器 4 来检测因磁编码器 2 的旋转而变化的磁场的强度, 并输出与磁场的强度对应的信号。若车轮旋转, 则伴随该旋转, 内圈 11 以及磁编码器 2 以旋转轴线 0 为中心进行旋转, 因而由磁场传感器 4 检测的磁编码器 2 的磁场的强度发生变化, 因此能够基于从旋转检测装置 1 输出的信号的变化周期, 求出车轮的旋转速度。

[0029] (传感器模块 3 的结构)

[0030] 图 4 是表示本发明的第一实施方式的传感器模块 3 的主视图。在图 4 中, 为了便于说明而用实线和虚线表示树脂壳体 30 内部的收容壳体 31 以及磁场传感器 4。

[0031] 磁场传感器 4 具有:传感器主体部 40, 其包括对因磁编码器 2 的旋转而变化的磁通密度进行检测的磁场检测元件(霍尔元件)40a;多条(在本实施方式中为两条)导线 41, 它们从传感器主体部 40 被拉出。多条导线 41 分别通过软钎焊、焊接等, 与从树脂壳体 30 拉出的电缆 43 所包含的多条电线 42 连接。

[0032] 磁场传感器 4 的传感器主体部 40 收容于收容壳体 31。收容壳体 31、从收容壳体 31 导出的多条导线 41 以及多条电线 42, 在模制成型体 32 中统一模制。

[0033] 模制成型体 32 不与磁场传感器 4 的传感器主体部 40 接触, 由包含收容壳体 31 以及轭 300 而模制成型的模制树脂构成。更具体而言, 模制成型体 32 一体地具有:收容壳体 31 以及轭 300 模制而成的主体部 321、和借助螺栓 61 而固定于转向节 6 的固定部 322。多条电线 42 束缚在主体部 321 内, 并收容于电缆 43 的护套的内部。

[0034] (收容壳体 31 的结构)

[0035] 图 5 表示构成图 4 的传感器模块的收容壳体 31, (a) 是(不包括模制成型体的)收容壳体 31 的 A-A 线剖视图, (b) 是表示构成收容壳体 31 的第二树脂部件 312 的主视图, (c) 是收容壳体 31 的俯视图。另外, 在图 5(a) 和 (b) 中, 为了便于说明而用双点划线表示磁场传感器 4。

[0036] 收容壳体 31 例如由 ABS 树脂等硬质的树脂构成, 且由第一树脂部件 311 以及第二树脂部件 312 组合而构成。第一树脂部件 311 以及第二树脂部件 312 例如能够通过注塑成型而形成。

[0037] 第一树脂部件 311 具有:收容部 311A, 其收容磁场传感器 4 的传感器主体部 40;保持部 311B, 其保持多条导线 41。同样, 第二树脂部件 312 具有:收容部 312A, 其收容磁场传感器 4 的传感器主体部 40;保持部 312B, 其保持多条导线 41。

[0038] 在第一树脂部件 311 的收容部 311A 形成有凹部 311a, 该凹部 311a 用于收容磁场传感器 4 的传感器主体部 40。同样, 在第二树脂部件 312 的收容部 312A 形成有凹部 312a, 该凹部 312a 用于收容磁场传感器 4 的传感器主体部 40。

[0039] 通过将第一树脂部件 311 的收容部 311A 与第二树脂部件 312 的收容部 312A 组合, 由此构成收容壳体 31 的收容部 31A。另外, 通过将第一树脂部件 311 的凹部 311a 与第

二树脂部件 312 的凹部 312a 组合,由此形成长方体状的收容空间 310。

[0040] 收容壳体 31 的收容部 31A 形成为包围传感器主体部 40 的整体,模制成型体 32 将收容壳体 31 的收容部 31A 密封。

[0041] 在第一树脂部件 311 的保持部 311B 形成有用于保持多条导线 41 的多个(在本实施方式中为两个)保持槽(第一保持槽 311b 以及第二保持槽 311c)。同样,在第二树脂部件 312 的保持部 312B 形成有用于保持多条导线 41 的多个(在本实施方式中为两个)保持槽(第一保持槽 312b 以及第二保持槽 312c)。

[0042] 如图 5(c) 所示,通过将第一树脂部件 311 的保持部 311B 与第二树脂部件 312 的保持部 312B 组合,由此构成收容壳体 31 的保持部 31B。另外,通过将第一树脂部件 311 的第一保持槽 311b 与第二树脂部件 312 的第一保持槽 312b 组合,由此形成圆筒状的第一保持孔 310b,通过将第一树脂部件 311 的第二保持槽 311c 与第二树脂部件 312 的第二保持槽 312c 组合,由此形成圆筒状的第二保持孔 310c。

[0043] 在磁场传感器 4 中,多条导线 41 支承于保持部 31B 的第一保持孔 310b 以及第二保持孔 310c,由此传感器主体部 40 以传感器主体部 40 全部的外周部不接触收容空间 310 的状态,被定位于收容部 31A 的收容空间 310 内。

[0044] (传感器模块 3 的制造方法)

[0045] 接下来,说明传感器模块 3 的制造方法。

[0046] 传感器模块 3 的制造方法具备以下工序:第一工序,将传感器主体部 40 以及多条导线 41 中的至少传感器主体部 40 收容于收容壳体 31 的收容部 31A;第二工序,不使熔融树脂接触传感器主体部 40 而包含收容壳体 31 来成型模制树脂,从而获得模制成型体 32。

[0047] 在第一工序中,将磁场传感器 4 配置于第二树脂部件 312 的第一凹部 312a,将多条导线 41 分别配置于第一保持槽 312b 以及第二保持槽 312c。接下来,将配置有磁场传感器 4 的第二树脂部件 312 与第一树脂部件 311 组合,形成收容壳体 31。由此多条导线 41 保持于第一保持孔 310b 以及第二保持孔 310c,并且传感器主体部 40 以传感器主体部 40 全部的外周部不接触收容空间 310 的状态配置于第一收容空间 310 内。

[0048] 接下来,将多条导线 41 的前端部(与传感器主体部 40 相反的一侧)分别连接于电线 42。

[0049] 在第二工序中,在用于形成模制成型体 32 的模具的成型空间内配置收容壳体 31,该收容壳体 31 收容有连接电线 42 以及导线 41 的磁场传感器 4,使熔融树脂流入成型空间内。此时,在传感器主体部 40 全部的外周部不接触收容空间 310 的状态下,将传感器主体部 40 配置于第一收容空间 310 内,即,传感器主体部 40 被收容壳体 31 的收容部 31A 覆盖,因此熔融树脂不会流入收容空间 310 接触于传感器主体部 40。由此,收容壳体 31 与模制成型体 32 一体化,形成树脂壳体 30。

[0050] (第一实施方式的作用以及效果)

[0051] 根据上述第一实施方式,能够得到以下所示的作用以及效果。

[0052] (1) 磁场传感器 4 的传感器主体部 40 收容于收容壳体 31 而不与熔融树脂接触,因此能够抑制将模制成型体 32 成型时的熔融树脂的热量所产生的影响。由此,能够抑制磁场检测元件 40a 的检测精度恶化,从而确保可靠性。

[0053] (2) 多条导线 41 被在收容壳体 31 的保持部 31B 形成的第一保持孔 310b 以及第

二保持孔 310c 保持,由此磁场传感器 4 的传感器主体部 40 支承于收容壳体 31 的收容空间 310 内。即,传感器主体部 40 以不与收容壳体 31 接触的方式被支承,因此能够防止模制成型体 32 模制成型时的熔融树脂的热量,从收容壳体 31 直接传递至传感器主体部 40。由此,能够更可靠地抑制因模制成型体 32 模制成型时的热量,而降低磁场传感器 4 的检测精度。

[0054] [第二实施方式]

[0055] 接下来,参照图 6 以及图 7 来说明本发明的第二实施方式。

[0056] 图 6 表示本发明的第二实施方式的传感器模块,(a) 是传感器模块 3A 的剖视图,(b) 是传感器模块 3A 的仰视图。在图 6 中,对功能与第一实施方式中说明的结构相同的构成要素,标注相同或对应的附图标记并省略其重复的说明。

[0057] 本实施方式的传感器模块 3A 具有:树脂壳体 30A、磁场传感器 4 以及轭 300。树脂壳体 30A 具有:收容磁场传感器 4 的由树脂构成的收容壳体 5、和由包含收容壳体 5 而成型的模制树脂构成的模制成型体 32A。模制成型体 32A 一体具有:主体部 321A,其由收容壳体 5 和轭 300 模制而成;固定部 322A,其形成有使固定用的螺栓插通的螺栓插通孔 322a。

[0058] 在收容壳体 5 的内部收容有磁场传感器 4 的传感器主体部 40。在树脂壳体 30A 且在与内圈 11(如图 1、图 2 所示)的外周面对置的底面,形成有使收容于收容壳体 5 的内部的传感器主体部 40 面临外部的开口 5a。

[0059] 图 7 表示构成第二实施方式的传感器模块的收容壳体 5,(a) 是收容壳体 5 的立体图,(b) 是从与 (a) 相反的一侧观察的收容壳体 5 的立体图,(c) 是收容壳体 5 的侧视图。图 5(c) 用虚线表示收容壳体 5 的内部的构造。

[0060] 收容壳体 5 是在内部形成有收容磁场传感器 4 的传感器主体部 40 的收容空间 50 的长方体状,在其一个面形成有开口 5a。在与形成有开口 5a 的面相反的一侧的底面 5b,形成有分别使磁场传感器 40 的多条(两条)导线 41 插通并进行保持的第一保持孔 51a 以及第二保持孔 51b。

[0061] 这样,收容壳体 5 一体具有:收容部 5A,其具有收容空间 50;和保持部 5B,其形成有对多条导线 41 进行保持的第一保持孔 51a 及第二保持孔 51b。磁场传感器 4 通过使多条导线 41 保持于保持部 5B,由此传感器主体部 40 支承于收容部 5A 的收容空间 50 内。

[0062] 在制造传感器模块 3A 时,从开口 5a 插入多条导线 41,一边使多条导线 41 插通于第一保持孔 51a 以及第二保持孔 51b、一边将传感器主体部 40 插入收容空间 50 内。然后,将通过第一保持孔 51a 以及第二保持孔 51b 后的导线 41 的前端部,分别连接于电线 42。之后,在用于形成模制成型体 32A 的金属模的成型空间内,配置收容有传感器主体部 40 的收容壳体 5 以及电线 42,在将开口 5a 按压于金属模的内表面等并堵塞的状态下,使熔融树脂流入。由此形成收容壳体 5 与模制成型体 32A 一体化的树脂壳体 30。

[0063] 根据本实施方式也能够得到与第一实施方式同样的作用及效果。另外,在使用传感器模块 3A 时,即使传感器主体部 40 发热,该热量也能够从开口 5a 散热,从而抑制磁场传感器 4 过热。由此能够更可靠地维持磁场传感器 4 的检测精度。

[0064] (实施方式的总结)

[0065] 接下来,对于从以上说明的实施方式所把握的技术思想,引用实施方式的附图标记等来记载。但以下记载的各附图标记等,并非将权利要求书的构成要素限定为实施方式中具体示出的部件等。

[0066] [1] 一种检测装置 (1), 具备 : 传感器 (4), 其具有包含检测元件 (40a) 的传感器主体部 (40)、和从所述传感器主体部 (40) 拉出的多条导线 (41); 收容部件 (收容壳体 31、5), 其具有收容所述传感器主体部 (40) 的收容部 (31A、5A); 以及模制成型体 (32, 32A), 其由不与所述传感器主体部 (40) 接触且包含所述收容部件 (收容壳体 31、5) 的至少一部分而成型的模制树脂构成。

[0067] [3] 在 [1] 所述的检测装置 (1) 中, 所述收容部件 (收容壳体 31) 以所述收容部 (31A) 包围所述传感器主体部 (40) 的整体的方式形成, 所述模制成型体 (32) 密封所述收容部件 (收容壳体 31) 的所述收容部 (31A)。

[0068] [2] 在 [1] 所述的检测装置 (1) 中, 在所述收容部件 (收容壳体 5) 的所述收容部 (5A) 形成有使所述传感器主体部 (40) 面临外部的开口 (5a), 所述模制成型体 (32A) 以不覆盖所述开口 (5a) 的方式模制成型。

[0069] [4] 在 [1] ~ [3] 中的任一项所述的检测装置 (1) 中, 所述收容部件 (收容壳体 31、5) 具有保持所述导线 (41) 的保持部 (31B、5B), 所述传感器 (4) 的所述导线 (41) 被所述保持部 (31B、5B) 保持, 由此所述传感器主体部 (40) 支承于所述收容部 (31A、5A) 的收容空间 (310、50) 内。

[0070] [5] 一种检测装置 (1) 的制造方法, 具有以下工序 : 第一工序, 将传感器 (4) 中的至少传感器主体部 (40) 收容于收容部件 (收容壳体 31、5) 的收容部 (31A、5A), 所述传感器 (4) 具有包含检测元件 (40a) 的传感器主体部 (40)、和从所述传感器主体部 (40) 拉出的多条导线 (41); 第二工序, 不使熔融树脂与所述传感器主体部 (40) 接触, 并包含所述收容部件 (收容壳体 31、5) 的至少一部分而使模制树脂成型。

[0071] 以上, 说明了本发明的实施方式, 但上述记载的实施方式不限定权利要求书的发明。另外, 应该留意的是在实施方式中说明的特征的全部组合并不一定是解决发明的课题所必需的。

[0072] 在上述第一以及第二实施方式中, 虽然在收容壳体 31、5 内配置有一个磁场传感器 4, 但不限于于此, 也可以在收容壳体 31、5 内收容多个磁场传感器 4。

[0073] 另外, 模制成型体 32、32A 的主体部 321、321A 以及固定部 322、322A 的形状没有限制, 收容壳体 31、5 与多条导线 41 可以统一模制。

[0074] 另外, 在上述第一以及第二实施方式中, 说明了使用检测磁场的霍尔元件作为检测元件的情况, 但并不限于于此, 检测元件也可以是检测温度、湿度或加速度、压力等状态量的元件。

[0075] 工业上的可利用性

[0076] 本发明的检测装置能够抑制因利用树脂来模制传感器时的热量, 而降低传感器的检测精度。

[0077] 附图标记说明 : 1... 旋转检测装置 ; 2... 磁编码器 ; 3、3A... 传感器模块 ; 4... 磁场传感器 ; 5... 收容壳体 ; 5A... 收容部 ; 5B... 保持部 ; 5a... 贯通孔 ; 5a... 开口 ; 5b... 底面 ; 6... 转向节 ; 10... 车轮轴承装置 ; 11... 内圈 ; 12... 外圈 ; 13... 滚动体 ; 14... 第一密封部件 ; 15... 第二密封部件 ; 21... 支承部 ; 22... 磁性体 ; 30, 30A... 树脂壳体 ; 31... 收容壳体 ; 31A... 收容部 ; 31B... 保持部 ; 32、32A... 模制成型体 ; 40... 传感器主体部 ; 40... 主体部 ; 40... 磁场传感器 ; 40... 传感器主体部 ; 40a... 磁场检测元件 ; 41... 导线 ; 42... 电线 ; 43... 电缆 ; 50... 收容空

间 ;51a、51b…第一保持孔以及第二保持孔 ;61…螺栓 ;110…主体部 ;110a…花键嵌合部 ;111…凸缘部 ;111a…贯通孔 ;151…芯骨 ;151a…圆筒部 ;151b…凸缘部 ;152…弹性部件 ;221…N极 ;222…S极 ;300…轭 ;310…收容空间 ;310b、310c…第一保持孔以及第二保持孔 ;311…第一树脂部件 ;311A…收容部 ;311B…保持部 ;311a…凹部 ;311b、311c…第一保持槽以及第二保持槽 ;312…第二树脂部件 ;312A…收容部 ;312B…保持部 ;312a…凹部 ;312b、312c…第一保持槽以及第二保持槽 ;321、321A…主体部 ;322、322A…固定部 ;322a…螺栓插通孔。

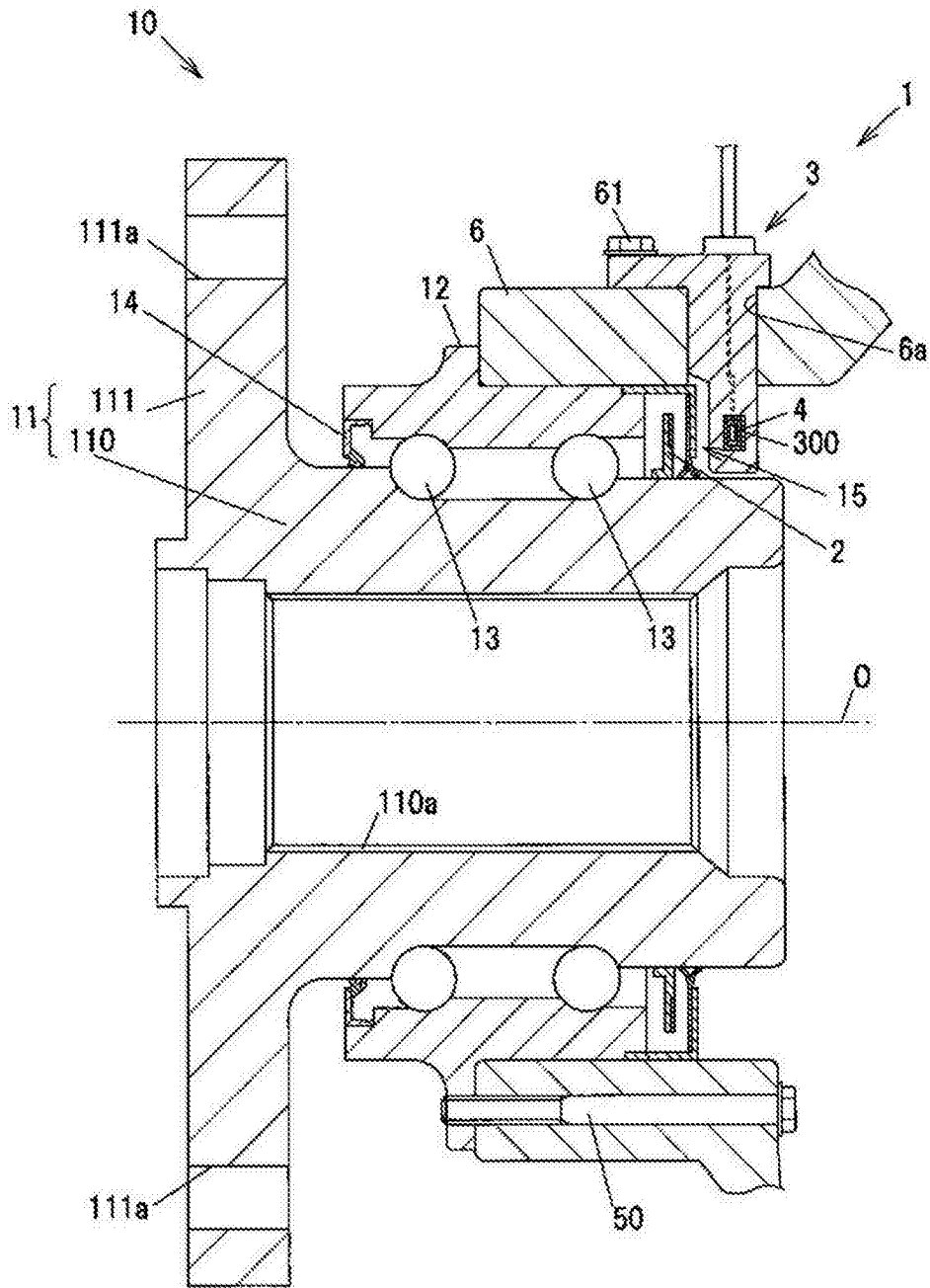


图 1

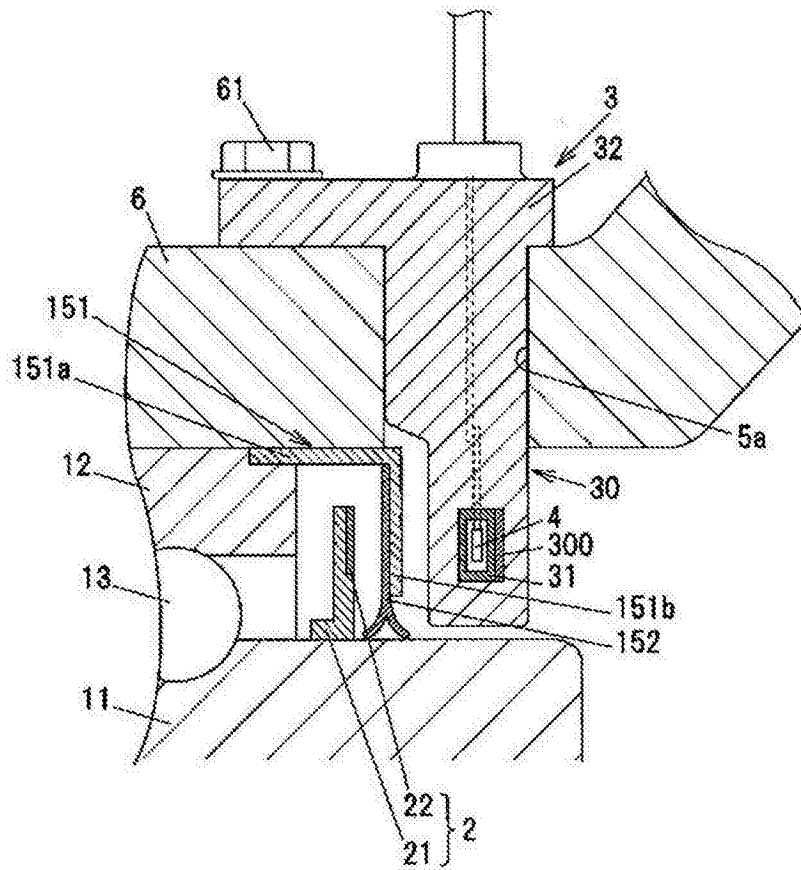


图 2

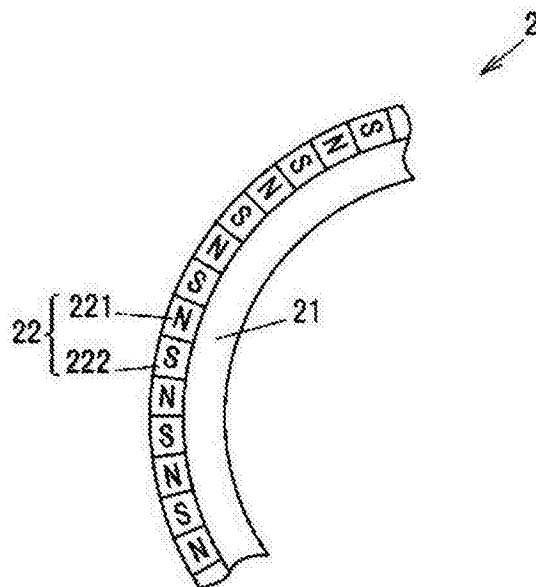


图 3

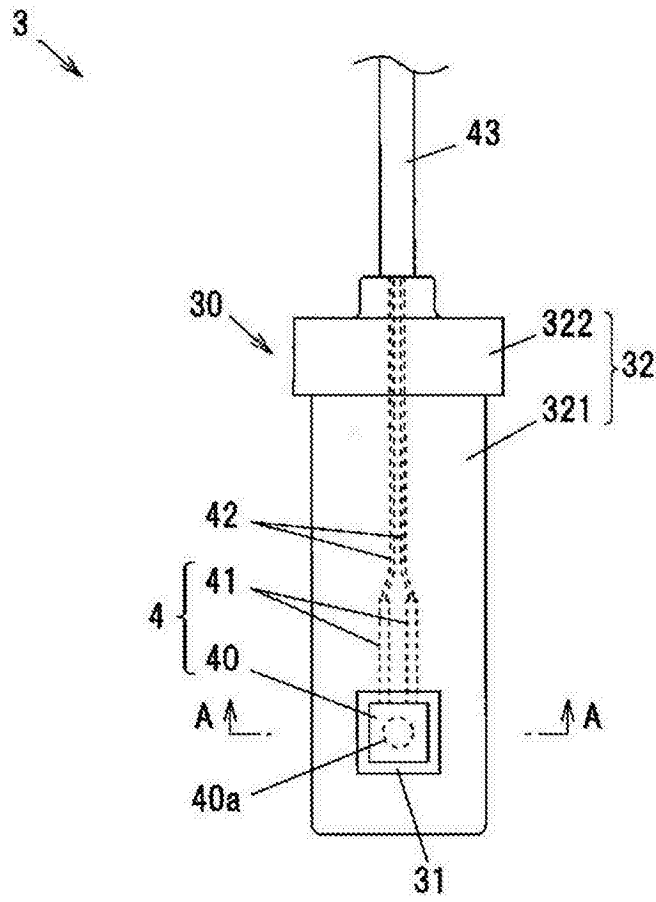


图 4

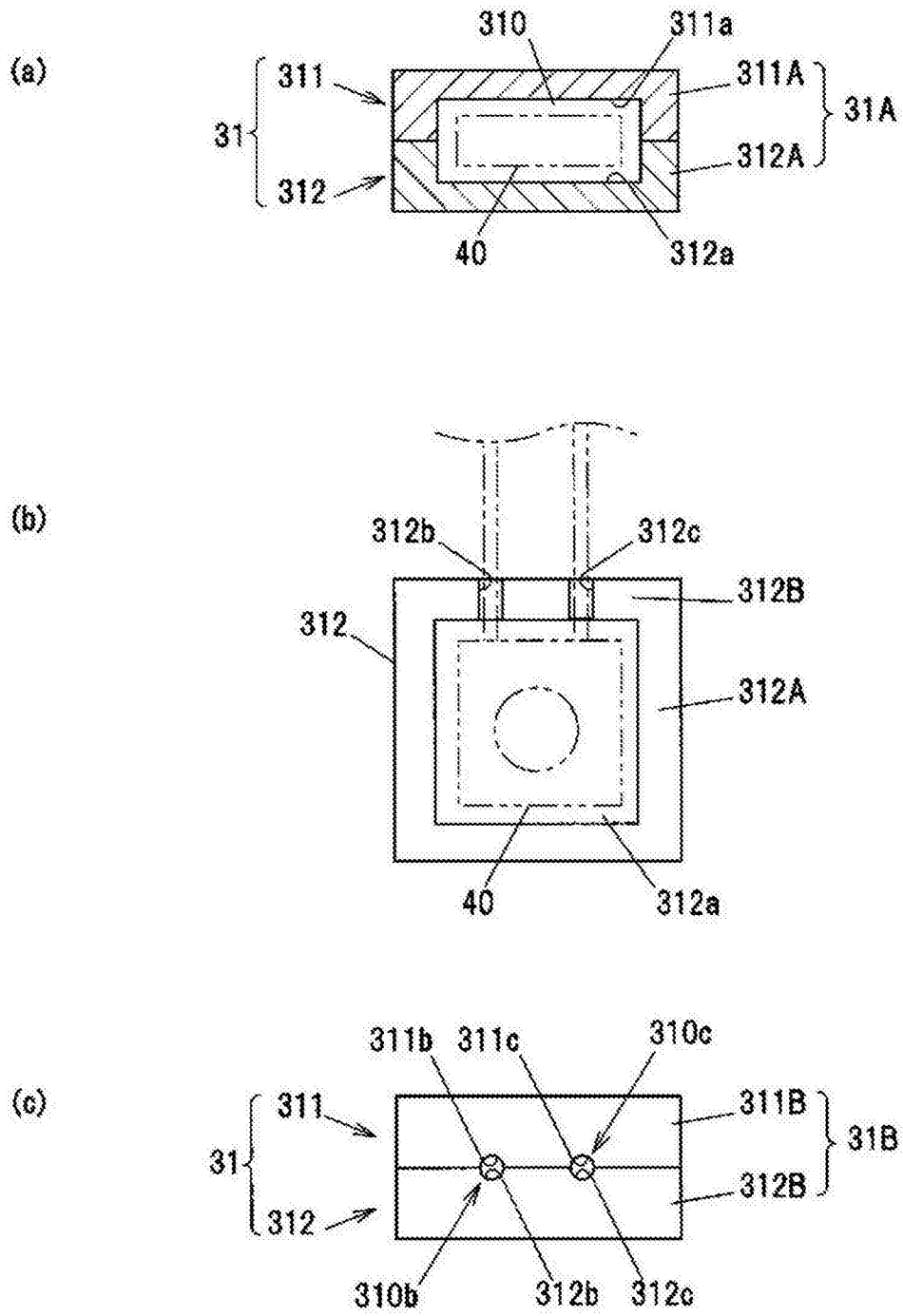


图 5

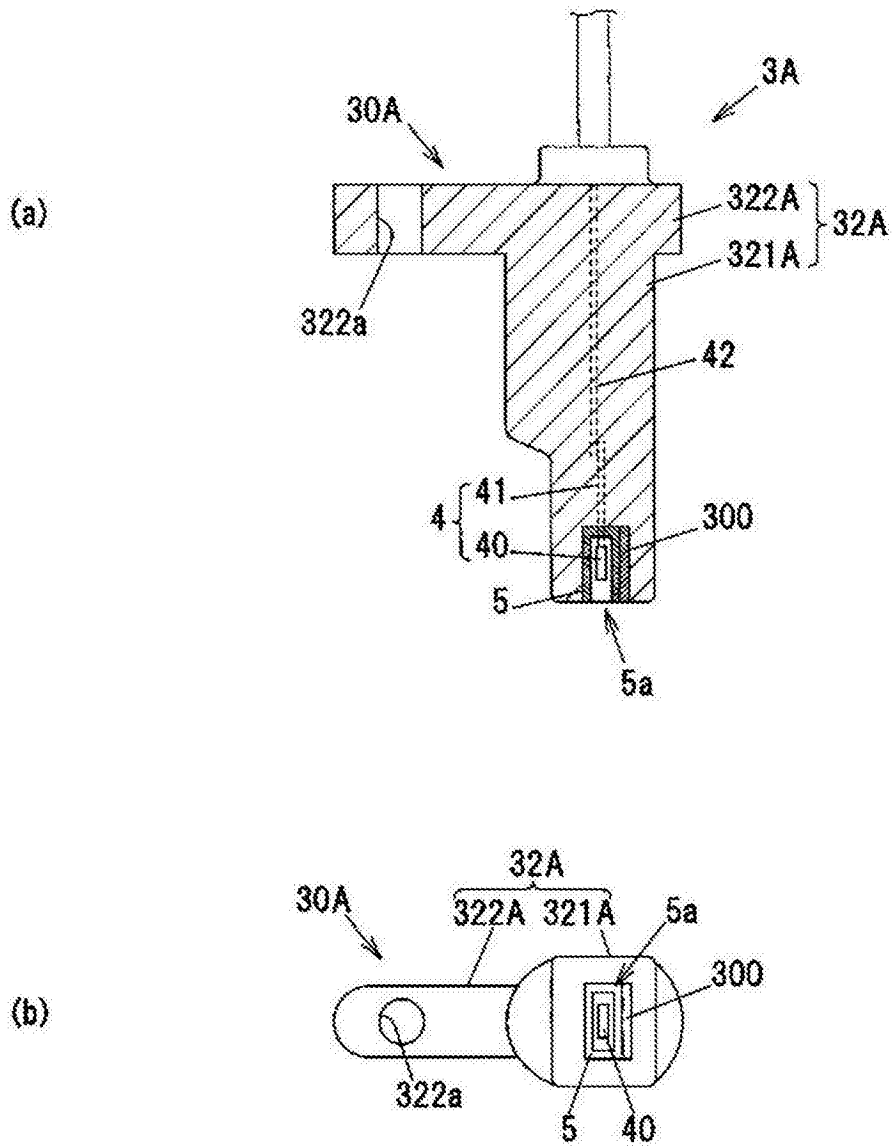


图 6

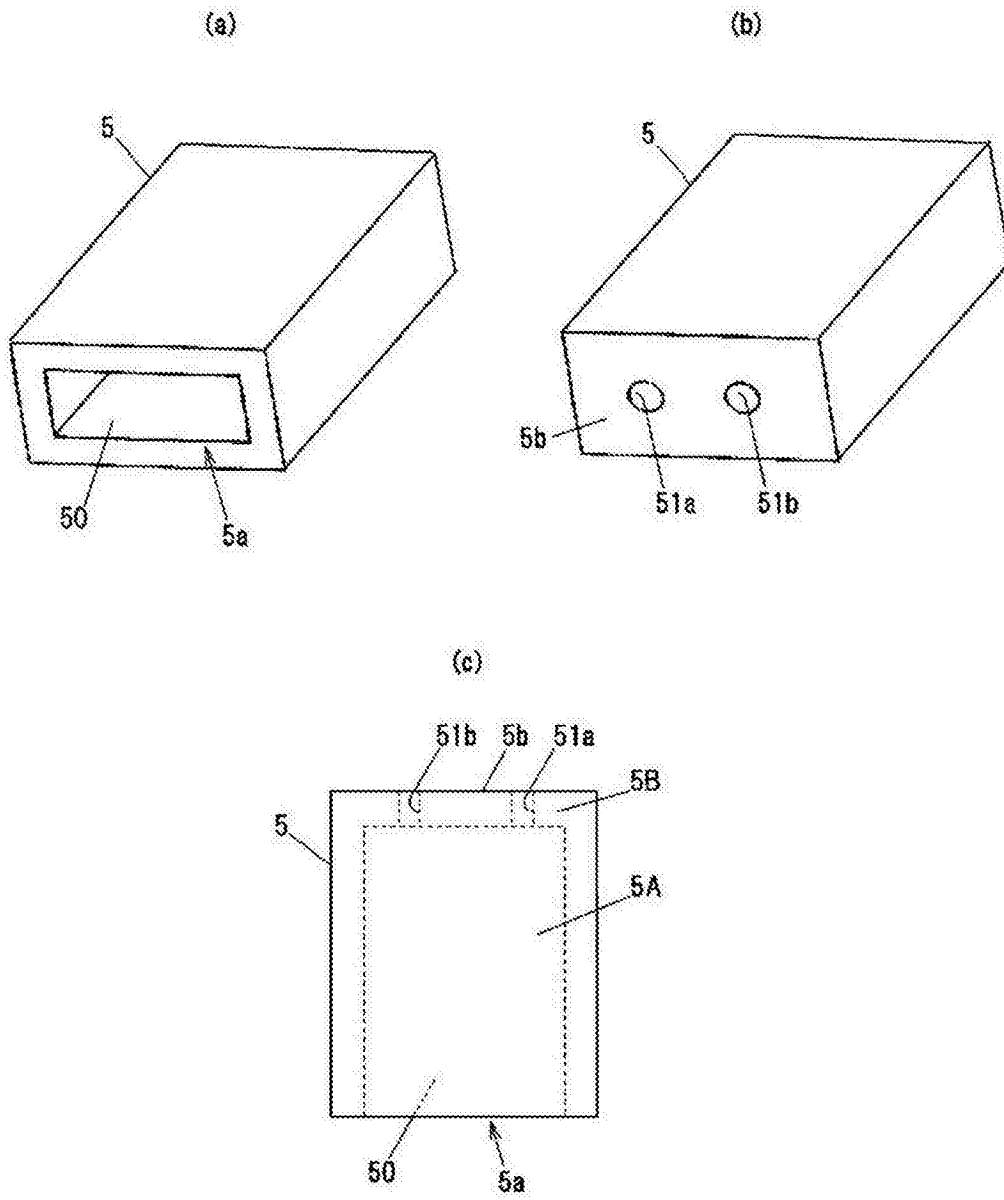


图 7