(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112583182 B
(45)授权公告日 2025.03.28

(21)申请号 202011039867.X

(22)申请日 2020.09.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112583182 A

(43)申请公布日 2021.03.30

(30)优先权数据
2019-178717 2019.09.30 JP

(73)专利权人 发那科株式会社
地址 日本国山梨县南都留郡忍野村忍草字古马场3580番地

(72)发明人 福田真夫 大竹伸幸

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300
专利代理师 刘煜

(51)Int.Cl.
H02K 5/10(2006.01)
H02K 11/21(2016.01)

(56)对比文件
CN 212726676 U,2021.03.16

审查员 王珂霖

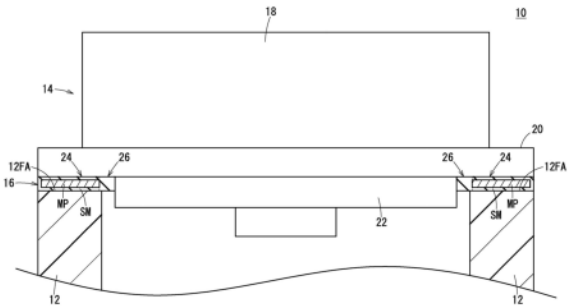
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

电机

(57)摘要

电机(10)具有将定子芯(12)和编码器(14)之间密封的片状的垫圈(16)。垫圈(16)具有:第一部位(24),该第一部位是包含金属板(MP)和覆盖金属板(MP)的密封部件(SM)的结构,该第一部位至少配置在定子芯(12)的一端侧的端面(12FA)与编码器(14)之间;以及第二部位(26),该第二部位是没有金属板(MP)但含有密封部件(SM)的结构,该第二部位从第一部位(24)向内侧延伸并与突出部(22)接触。



CN 112583182 B

1.一种电机,具有:

定子芯,该定子芯具有供转子配置的贯通孔;

编码器,该编码器设于所述定子芯的一端侧,并且具有向所述贯通孔突出的突出部;以及

片状的垫圈,该垫圈具有与所述贯通孔连通的连通孔,并将所述定子芯与所述编码器之间密封,

其特征在于,

所述垫圈具有:第一部位,该第一部位是包含金属板和覆盖所述金属板的密封部件的结构,该第一部位至少配置在所述定子芯的一端侧的端面与所述编码器之间;以及第二部位,该第二部位是没有所述金属板但包含所述密封部件的结构,该第二部位从所述第一部位向内侧延伸,并与所述突出部接触。

2.根据权利要求1所述的电机,其特征在于,

所述第二部位与沿着所述定子芯的周向的所述突出部的侧面周围没有间隙地接触。

3.根据权利要求1所述的电机,其特征在于,

在所述第二部位沿着所述定子芯的周向空开间隔地设有多个切口。

4.根据权利要求1~3中任意一项所述的电机,其特征在于,

当观察沿着所述定子芯的中心轴方向的剖面时,所述第二部位的端部形成为在与所述突出部非接触的状态下具有直径比所述第一部位的厚度大的圆弧的形状,

所述定子芯的一端侧的端面具有台阶,所述台阶低的一侧的端面与所述第二部位的端部的一部分接触。

5.根据权利要求1~3中任意一项所述的电机,其特征在于,

在所述突出部形成有供所述第二部位的顶端部分进入的槽。

电机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电机。

背景技术

[0002] 在日本特开2019-009885号公报中,公开了一种电机,该电机具有:定子芯(电机壳体);设于定子芯的一端侧的编码器;以及将定子芯与编码器之间密封的片状的垫圈(密封部件)。

[0003] 编码器具有外壳(外侧壳体),在外壳收容有对转子的旋转轴的旋转角进行检测的检测元件、以及支承转子的旋转轴的轴承等。

[0004] 然而,编码器中的轴承等的一部分向供转子配置的定子芯的贯通孔突出。即,编码器具有向定子芯的贯通孔突出的突出部。在该突出部与定子芯之间形成有空隙的情况下,存在随着振动等而突出部与定子芯接触的担忧。

发明内容

[0005] 于是,本发明的目的在于,提供一种能够抑制定子芯与编码器的相对位置的变化的电机。

[0006] 本发明的方式是,一种电机,具有:定子芯,该定子芯具有供转子配置的贯通孔;编码器,该编码器设于所述定子芯的一端侧,并且具有向所述贯通孔突出的突出部;以及片状的垫圈,该垫圈具有与所述贯通孔连通的连通孔,并将所述定子芯与所述编码器之间密封,所述垫圈具有:第一部位,该第一部位是包含金属板和覆盖所述金属板的密封部件的结构,该第一部位至少配置在所述定子芯的一端侧的端面与所述编码器之间;以及第二部位,该第二部位是没有所述金属板但包含所述密封部件的结构,该第二部位从所述第一部位向内侧延伸,并与所述突出部接触。

[0007] 根据本发明的方式,能够通过垫圈来抑制定子芯与编码器的相对位置的变化。

[0008] 根据参照附图进行说明的以下实施方式的说明,可以容易地了解上述的目的、特征以及优点。

附图说明

[0009] 图1是表示电机的一部分的分解立体图。

[0010] 图2是表示垫圈的图。

[0011] 图3是包含垫圈的周边的电机的剖视图。

[0012] 图4是表示变形例1的垫圈的图。

[0013] 图5是表示变形例2的编码器的图。

[0014] 图6是表示变形例3的编码器的图。

具体实施方式

[0015] 以下,列举优选的实施方式,参照附图来对本发明进行详细的说明。

[0016] 〔实施方式〕

[0017] 使用图1对本实施方式的电机10进行说明。图1是表示电机10的一部分的分解立体图。电机10具有:定子芯12;设于定子芯12的一端侧的编码器14;以及将定子芯12与编码器14之间密封的垫圈16。

[0018] 定子芯12具有供转子配置的贯通孔12H以及多个螺栓孔BH。贯通孔12H沿着定子芯12的中心轴AX从定子芯12的一端侧的端面12FA延伸到定子芯12的另一端侧的端面12FB。多个螺栓孔BH的每一个从定子芯12的一端侧的端面12FA朝向定子芯12的另一端侧的端面12FB延伸。另外,定子芯12的中心轴AX与电机10的旋转轴一致。

[0019] 编码器14具有对转子的旋转轴的旋转角进行检测的检测元件、收容有支承转子的旋转轴的轴承等的外壳18。在外壳18形成有板状的凸缘20,该凸缘20沿着定子芯12的端面12FA从外壳18向外侧延伸。凸缘20具有多个螺栓插通孔20H,该多个螺栓插通孔20H能够供与定子芯12的螺栓孔BH嵌合的螺栓BT的螺栓螺纹插通。插通于多个螺栓插通孔20H中的每一个的螺栓BT的螺栓螺纹与定子芯12的螺栓孔BH嵌合,由此外壳18被固定在定子芯12的一端侧的端面12FA侧。

[0020] 编码器14具有从外壳18向外壳18的外侧突出的突出部22。突出部22也可以包括收容于外壳18的轴承和检测元件的至少一部分。在定子芯12的端面12FA固定有外壳18的状态下,突出部22向定子芯12的贯通孔12H突出。即,在定子芯12的端面12FA固定有外壳18的状态下,突出部22进入比定子芯12的一端侧上的贯通孔12H的开口面更靠近贯通孔12H的内部的位置。

[0021] 使用图2对垫圈16进行说明。图2是表示垫圈16的图。垫圈16形成为片状,并且具有与定子芯12的贯通孔12H连通的连通孔16H。在垫圈16配置于定子芯12与编码器14之间的状态下,连通孔16H沿着定子芯12的中心轴AX(图1)延伸。垫圈16具有外周侧的第一部位24和内周侧的第二部位26。第一部位24与第二部位26没有间隙地连结。第一部位24具有多个螺栓插通孔24H,该多个螺栓插通孔24H能够供螺栓BT的螺栓螺纹插通。

[0022] 使用图3进一步对垫圈16进行详细说明。图3是包含垫圈16的周边的电机10的剖视图。另外,在图3中,仅垫圈16和定子芯12用沿着定子芯12的中心轴AX(电机10的旋转轴)的剖面来表示。

[0023] 第一部位24是包含金属板MP和覆盖金属板MP的密封部件SM的结构。作为密封部件SM可以列举出天然橡胶、合成橡胶等。另外,金属板MP与密封部件SM可以用粘接剂来固定。另外,密封部件SM的表面可以用覆膜来进行涂层。第一部位24至少配置在定子芯12的端面12FA与编码器14的凸缘20之间。另外,第一部位24可以从定子芯12的端面12FA向内侧(贯通孔12H侧)稍微伸出。

[0024] 第二部位26是没有金属板MP但包含密封部件SM的结构,并从第一部位24向内侧延伸。即,第二部位26是相比金属板MP中的内侧(定子芯12的贯通孔12H侧)的端面更靠内侧的部位。第二部位26也可以通过将第一部位24的密封部件SM向内侧延长来形成。另外,第二部位26中的密封部件SM的表面与第一部位24相同地,也可以用覆膜来进行涂层。

[0025] 从第一部位24向内侧延伸的第二部位26与编码器14的突出部22接触。另外,第二

部位26可以与沿着定子芯12的周向的突出部22的侧面周围没有空隙地接触,也可以在该突出部22的侧面周围具有间隙。另外,第二部位26也可以在对突出部22进行按压的状态下与突出部22接触。

[0026] 这样,本实施方式的垫圈16具有:第一部位24,该第一部位24是包含金属板MP和覆盖金属板MP的密封部件SM的结构;以及从第一部位24向内侧延伸的第二部位26。第二部位26是没有金属板MP但包含密封部件SM的构造,并且与编码器14的突出部22接触。

[0027] 由此,垫圈16能够抑制定子芯12与编码器14的相对位置的变化。因此,能够防止编码器14的突出部22随着施加于电机10的振动等而与定子芯12接触。

[0028] 另外,在以定子芯12的端面12FA安装有垫圈16的状态而将编码器14的突出部22安装到配置于定子芯12的贯通孔12H的转子的情况下,垫圈16的第二部位26能够对突出部22进行支承。因此,在装配电机10时,能够防止突出部22从规定位置向转子侧脱落。

[0029] 〔变形例〕

[0030] 上述的实施方式也可以进行以下的变形。

[0031] (变形例1)

[0032] 使用图4对变形例1进行说明。在本变形例中,在垫圈16的第二部位26沿着定子芯12的中心轴AX的绕轴方向空开间隔地设有多个切口30。即,多个切口30沿着定子芯12的周向空开间隔地被设于第二部位26。

[0033] 由此,在将编码器14安装到配置于定子芯12的贯通孔12H的转子的旋转轴时,编码器14的相位能够定位到与转子的相位匹配的状态,该结果是,能够得到对旋转角进行适当的检测的电机10。

[0034] (变形例2)

[0035] 使用图5对变形例2进行说明。在本变形例中,定子芯12的形状与上述的实施方式不同。垫圈16的第二部位26的端部26E的形状与上述的实施方式不同。

[0036] 第二部位26的端部26E是定子芯12的中心轴AX侧的端部,且具有弹性。如图5的双点划线所示,当观察沿着定子芯12的中心轴AX的方向的剖面时,第二部位26的端部26E形成为在与编码器14的突出部22非接触的状态下具有直径比第一部位24的厚度T大的圆弧的外形。第一部位24的厚度T是沿着定子芯12的中心轴AX的方向的第一部位24的长度。

[0037] 另外,第二部位26具有挠性。因此,第二部位26的端部26E在与编码器14的突出部22接触的状态下,通过如图5的实线所示地变形,第二部位26的端部26E沿着定子芯12的中心轴AX的方向的剖面不会成为圆弧的外形。

[0038] 在本变形例中,定子芯12的一端侧的端面12FA具有台阶。台阶低的一侧的端面12FA与第二部位26的端部26E的一部分接触。由此,能够更进一步地抑制定子芯12与编码器14的相对位置的变化。另外,能够使防止水、尘埃等侵入内部的垫圈16的密封性提高。

[0039] 另外,定子芯12的一端侧的端面12FA的台阶通过将从定子芯12的内壁侧朝向定子芯12的中心轴AX突出的凸部12X设于定子芯12而形成。凸部12X可以遍及沿着定子芯12的周向的内壁面周围整体而设置,也可以设置在该内壁面周围的一部分。另外,凸部12X可以延伸到定子芯12的另一端侧的端面12FB(图1),也可以不延伸到该端面12FB。

[0040] (变形例3)

[0041] 使用图6对变形例3进行说明。在本变形例中,在编码器14的突出部22形成有槽

22G。槽22G可以遍及沿着定子芯12的周向的突出部22的侧面周围整体地形成,也可以形成在该突出部22的侧面周围的一部分。编码器14的第二部位26的顶端部分进入槽22G。该顶端部分也可以如变形例2那样是沿着定子芯12的中心轴AX的方向的剖面具有圆弧形状的端部26E。

[0042] 这样,在编码器14的突出部22形成有供编码器14的第二部位26的顶端部分进入的槽22G,由此能够抑制定子芯12与编码器14的相对位置的变化。

[0043] (变形例4)

[0044] 上述的实施方式以及变形例可以在不产生矛盾的范围内任意地组合。

[0045] 〔技术思想〕

[0046] 作为能够从上述的实施方式以及变形例获得的技术思想,以下对本发明进行记载。

[0047] 本发明是一种电机10,该电机10具有:定子芯12,该定子芯12具有供转子配置的贯通孔12H;编码器14,该编码器14设于定子芯12的一端侧,并且具有向贯通孔12H突出的突出部22;片状的垫圈16,该垫圈16具有与贯通孔12H连通的连通孔16H,并将定子芯12与编码器14之间密封。垫圈16具有:第一部位24,该第一部位24是包含金属板MP和覆盖金属板MP的密封部件SM的结构,该第一部位24至少配置在定子芯12的一端侧的端面12FA与编码器14之间;以及第二部位26,该第二部位26是没有金属板MP但包含密封部件SM的结构,该第二部位从第一部位24向内侧延伸,并与突出部22接触。

[0048] 由此,能够使用垫圈16来抑制定子芯12与编码器14的相对位置的变化。

[0049] 第二部位26也可以与沿着定子芯12的周向的突出部22的侧面周围没有间隙地接触。由此,能够更进一步地抑制定子芯12与编码器14的相对位置的变化。

[0050] 在第二部位26,也可以沿着定子芯12的周向空开间隔地设有多个切口30。由此,在将编码器14安装到配置于定子芯12的贯通孔12H的转子的旋转轴时,编码器14的相位能够定位到与转子的相位匹配的状态。因此,能够得到对旋转角进行适当的检测的电机10。

[0051] 当观察沿着定子芯12的中心轴AX的方向的剖面时,第二部位26的端部26E形成为在与突出部22非接触的状态下具有直径比第一部位24的厚度T大的圆弧的形状,定子芯12的一端侧的端面12FA具有台阶,台阶低的一侧的端面12FA也可以与第二部位26的端部26E的一部分接触。由此,能够更进一步地抑制定子芯12与编码器14的相对位置的变化。另外,能够提高垫圈16的密封性。

[0052] 也可以在突出部22形成供第二部位26的顶端部分进入的槽22G。由此,能够更进一步地抑制定子芯12与编码器14的相对位置的变化。

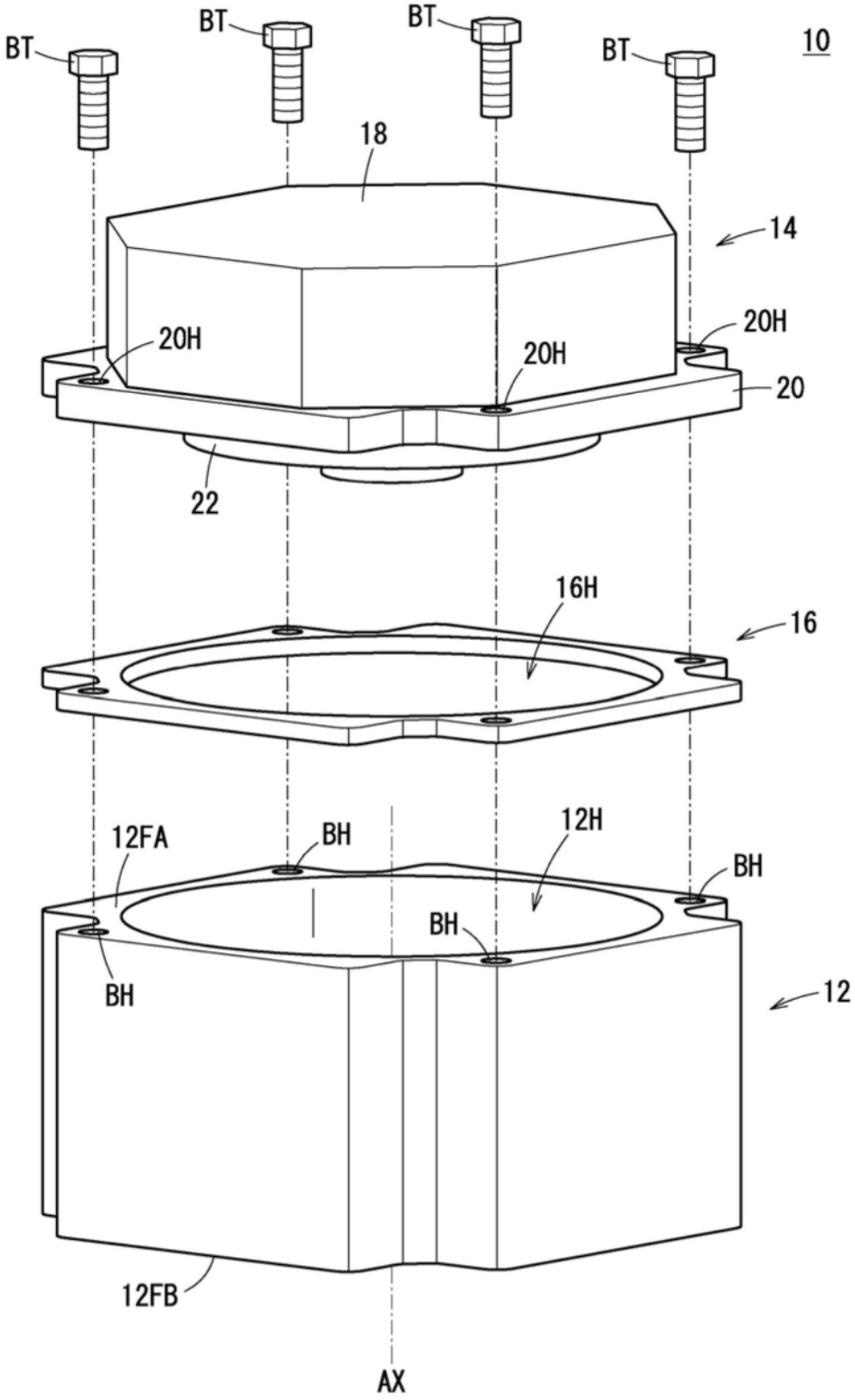

BT
BT
BT
BT
10
18
14
20H
20H
20H
20
22
16H
16
12FA
BH
12H
BH
BH
BH
12
12FB
AX

图1

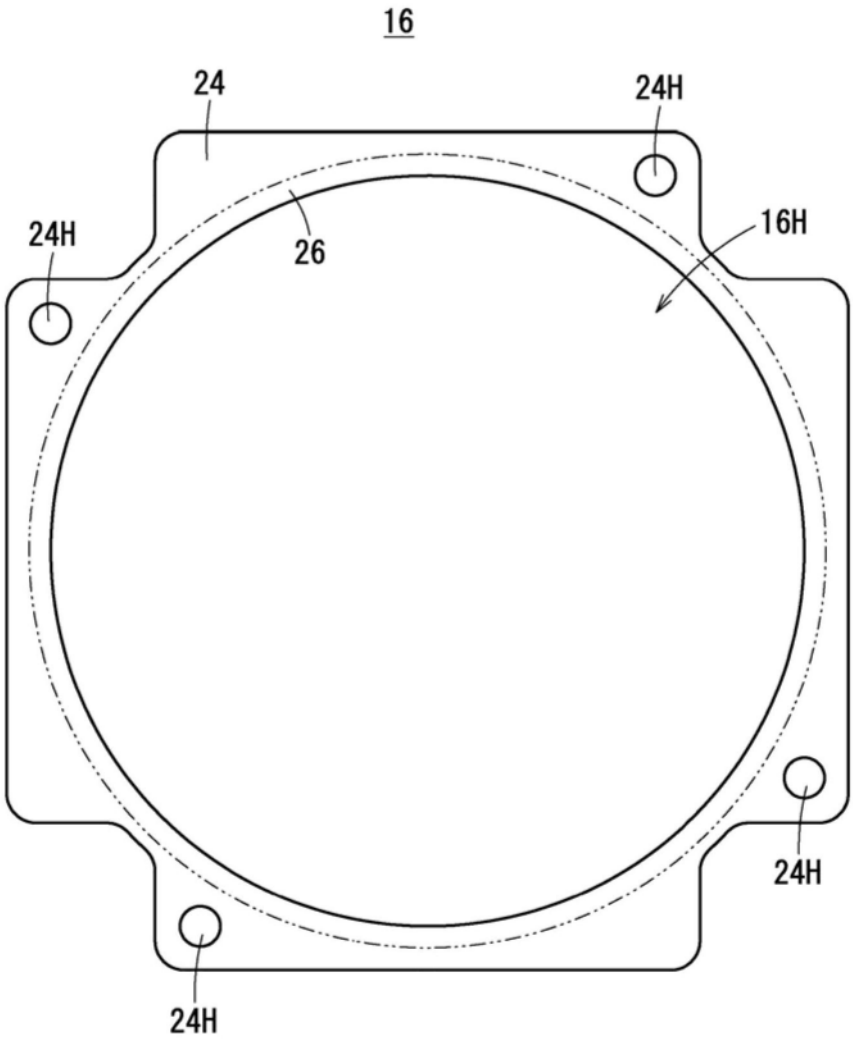


图2

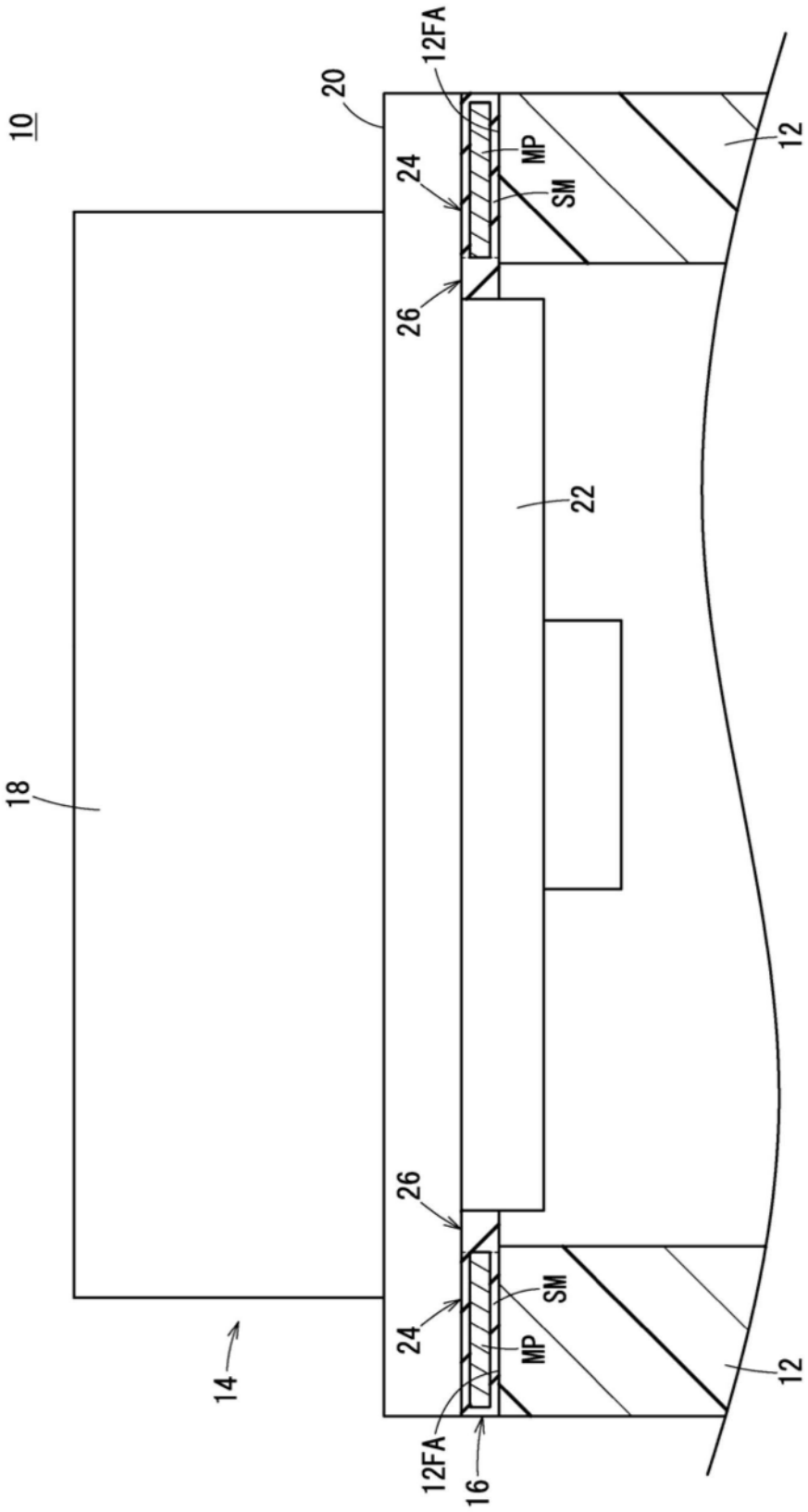


图3

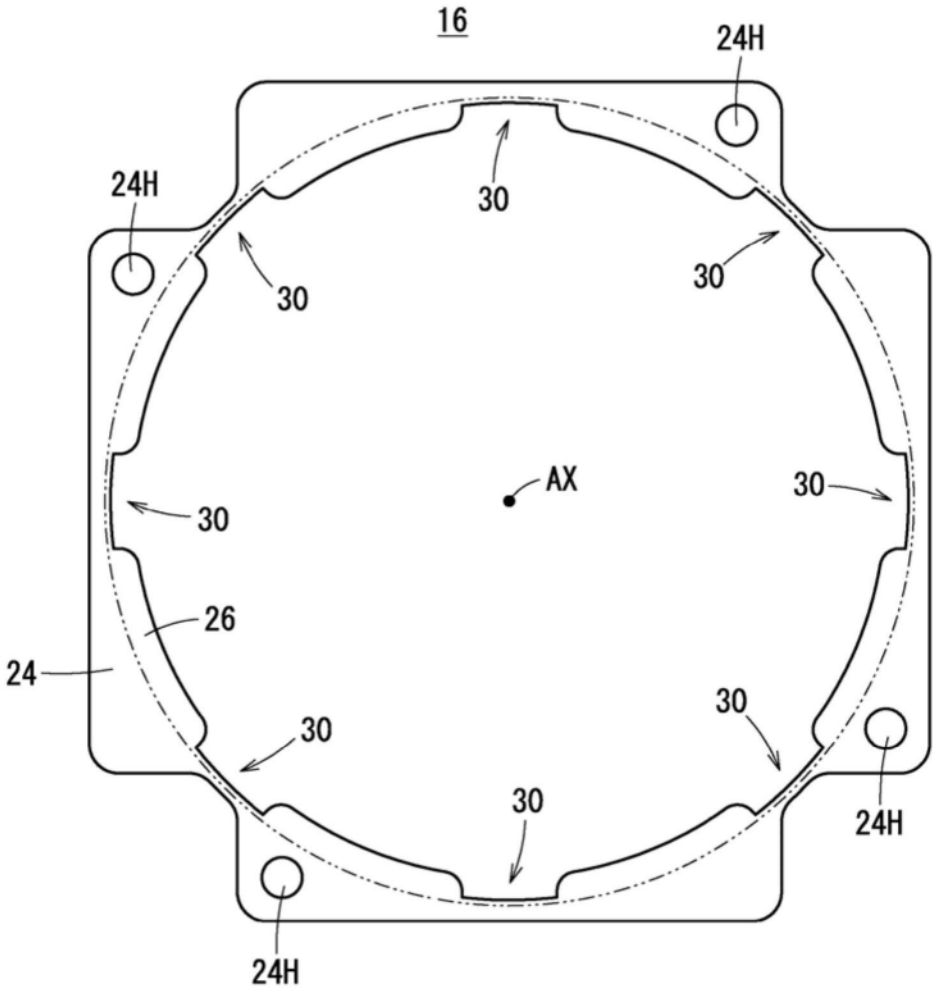


图4

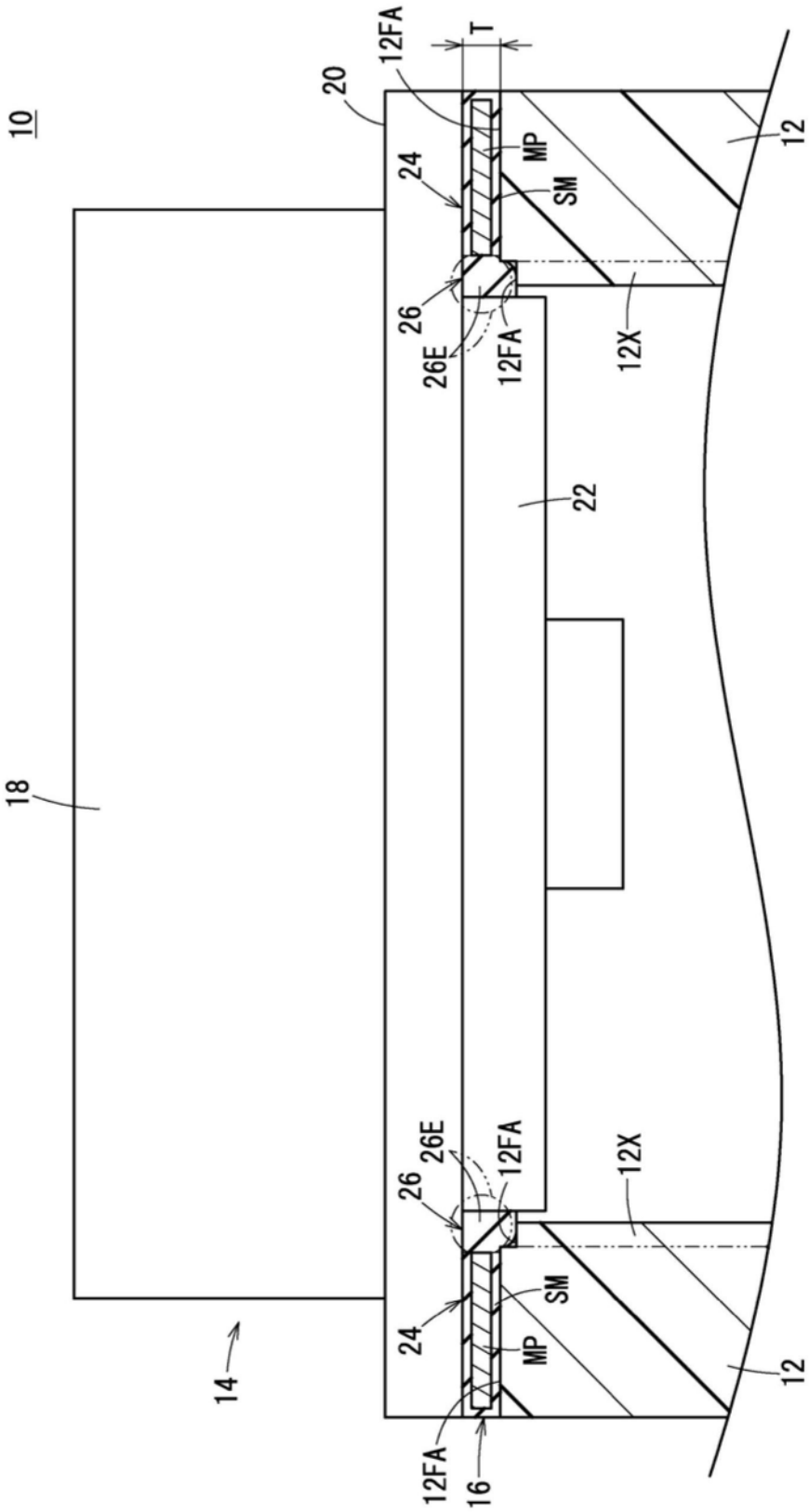


图5

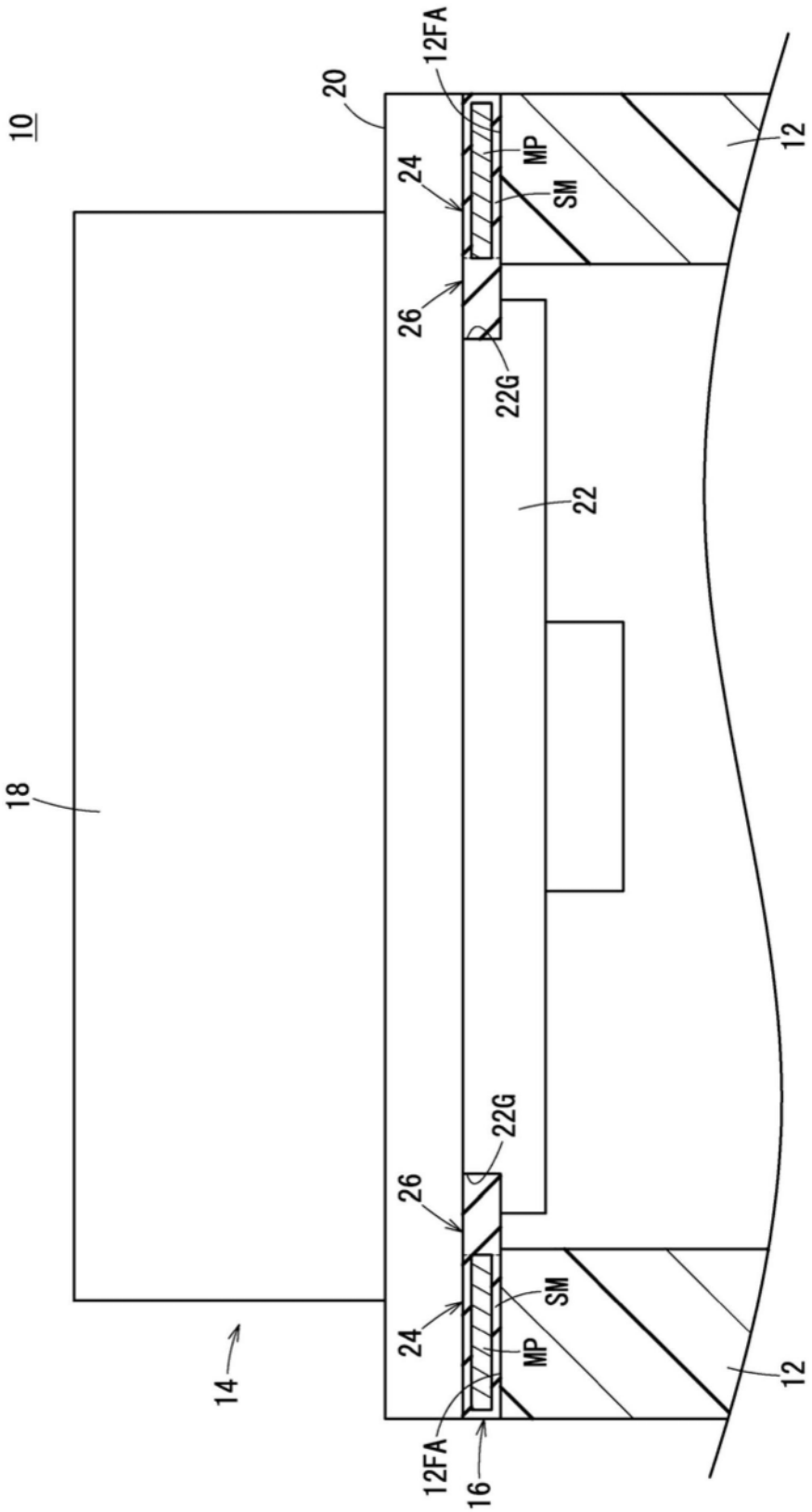


图6