



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106133315 B

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201580006086.1

(22)申请日 2015.03.17

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106133315 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(30)优先权数据  
2014-058380 2014.03.20 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.07.27

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2015/057822 2015.03.17

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/141654 JA 2015.09.24

(73)专利权人 三菱重工汽车空调系统株式会社  
地址 日本国爱知县清须市西枇杷岛町旭3-1

(72)发明人 余语一朗 吉冈明纪

(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所  
31210

代理人 梅高强 张丽颖

(51)Int.Cl.  
F04B 39/00(2006.01)  
F04B 39/12(2006.01)  
F04C 29/00(2006.01)  
H02M 7/48(2007.01)

(56)对比文件  
JP 特开2012-47139 A,2012.03.08,  
CN 102046976 A,2011.05.04,  
CN 1120258 A,1996.04.10,  
JP 特开2012-82763 A,2012.04.26,  
CN 102244207 A,2011.11.16,

审查员 方贵灵

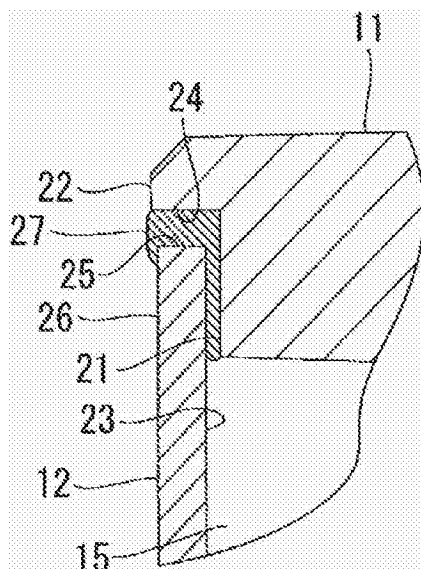
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

## (54)发明名称

逆变器一体式电动压缩机

## (57)摘要

本发明所述的逆变器一体式电动压缩机,具备形成容纳逆变器装置的逆变器收容空间(15)的逆变器盒(11),以及,封住逆变器收容空间(15)的开口部的逆变器盖(12)。逆变器盒(11)采用承插式的连接方式与逆变器盖(12)相结合,逆变器盖(12)在封闭逆变器收容空间(15)的开口部时,形成有与逆变器盖(12)的端面(25)相对向的端面对向面(24)。如上所述的逆变器一体式电动压缩机,能够使逆变器盖(12)的端面(25)难以暴露于腐蚀环境,能够抑制逆变器盖(12)的端面(25)的腐蚀。



1. 一种逆变器一体式电动压缩机,其中,将直流电变换为三相交流电的逆变器装置,与使用所述三相交流电压缩制冷剂电动压缩机被形成为一体,其特征在于,具备形成容纳所述逆变器装置的逆变器收容空间的逆变器盒,以及,封住所述逆变器收容空间的开口部的逆变器盖,所述逆变器盖具有收容空间侧表面,所述逆变器盒具有逆变器盖安装面,在通过所述收容空间侧表面与所述逆变器盖安装面相对向而被配置使所述逆变器盖封住所述开口部时,在所述逆变器盒上形成有与所述逆变器盖的端面相对向的端面对向面,所述端面对向面形成为垂直于所述逆变器盖安装面,进一步具备封住形成在所述端面和所述端面对向面之间的缝隙的液体填料,且形成有所述端面对向面的突起突出于所述逆变器盖的外侧表面。

2. 根据权利要求1所述的逆变器一体式电动压缩机,其特征在于,所述逆变器盖由叠层钢板形成。

3. 根据权利要求1或2所述的逆变器一体式电动压缩机,其特征在于,所述逆变器盖被由阳极电泳涂漆形成的皮膜所覆盖。

## 逆变器一体式电动压缩机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种在电动压缩机的外壳中一体化组装逆变器装置的逆变器一体式电动压缩机。

### 背景技术

[0002] 已知有在电动压缩机中一体化组装逆变器装置的逆变器一体式电动压缩机。逆变器一体式电动压缩机作为压缩搭载于电动汽车或混合动力汽车等车辆上的空调装置的制冷剂的压缩机而被使用。从搭载于车辆上的电源单元提供的高压直流电,通过逆变器装置变换为所需频率的三相交流电,且利用该三相交流电驱动电动压缩机。逆变器装置通过组装于设在电动压缩机的外壳外周的逆变器收容部而形成为一体,参照专利文献1至2。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利特开2013-60816号公报

[0006] 专利文献2:日本专利特开2012-47139号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 为了抑制振动,封闭逆变器收纳部的逆变器盖由叠层钢板即减震钢板形成。叠层钢板在作为逆变器盖而利用时,例如施加阳极电泳涂漆,提高耐腐蚀性。逆变器盖即使在适用了施加了阳极电泳涂漆的叠层钢板的情况下,也会因为加工时形成在端面上的毛边和下垂的影响,端面的阳极电泳涂漆的膜厚变薄,端而变得容易腐蚀。叠层钢板若端面腐蚀的话就会剥离,作为逆变器盖其外观上或功能上不理想。

[0009] 本发明鉴于上述情况,目的在于提供一种提高逆变器盖的耐腐蚀性的逆变器一体式电动压缩机。

[0010] 技术方案

[0011] 为解决上述课题,本发明的逆变器一体式电动压缩机采用以下方法。

[0012] 即,本发明的第1方式所涉及的逆变器一体式电动压缩机为,将直流电变换为三相交流电的逆变器装置,与使用所述三相交流电压压缩制冷剂的电动压缩机被形成为一体化。本发明所述的逆变器一体式电动压缩机,具备形成收纳所述逆变器装置的逆变器收容空间的逆变器盒,以及,封住所述逆变器收容空间的开口部的逆变器盖。在上述逆变器盖封住所述开口部时,在所述逆变器盒上形成有与所述逆变器盖的端面相对向的端面对向面。

[0013] 如上所述的逆变器一体式电动压缩机,通过逆变器盖的端面与逆变器盒的端面对向面相对向,能够使逆变器盖的端面难以暴露于腐蚀环境,能够提高逆变器盖的端面的耐腐蚀性。

[0014] 所述第1方式所涉及的逆变器一体式电动压缩机,进一步具备封住形成在上述端面和所述端面对向面之间的缝隙的液体填料。

[0015] 如上所述的逆变器一体式电动压缩机,通过液体填料覆盖逆变器盖的端面,能够使逆变器盖的端面难以暴露于腐蚀环境,能够提高逆变器盖的耐腐蚀性。

[0016] 在上述逆变器盖封住所述开口部时,在所述逆变器盒中形成有所述端面对向面的突起突出于所述逆变器盖的外侧面也可。

[0017] 如上所述的逆变器一体式电动压缩机,在拭去从逆变器盖和逆变器盒之间的缝隙溢出的液体填料时,能够使液体填料残留在逆变器盖上,使逆变器盖的端难以暴露于腐蚀环境,能够提高逆变器盖的耐腐蚀性。

[0018] 所述逆变器盖由叠层钢板形成也可。

[0019] 叠层钢板为将钢板和橡胶或树脂等具有弹性的板状体层叠的结构,因此,端面腐蚀的话,多个层会变得容易互相剥离,外观上或功能上不理想。如上所述逆变器一体式电动压缩机,能够防止逆变器盖的端面的腐蚀,因此,能够将端面容易腐蚀的叠层钢板作为逆变器盖而适用。

[0020] 所述逆变器盖被由阳极电泳涂漆形成的皮膜所覆盖也可。

[0021] 覆盖阳极电泳涂漆的皮膜中的逆变器盖的端面的皮膜,由于逆变器盖的加工时形成在逆变器盖的端面上的毛边和下垂,变得薄于覆盖逆变器盖的端面以外的部分的皮膜。因此,逆变器盖的端面相比端面以外的部分容易腐蚀。如上所述逆变器一体式电动压缩机,能够防止逆变器盖的端面的腐蚀,因此,能够将被阳极电泳涂漆的材料作为逆变器盖而适用。

[0022] 有益效果

[0023] 本发明所述的逆变器一体式电动压缩机,能够提高逆变器盖的端面的耐腐蚀性。

## 附图说明

[0024] 图1是表示本发明一个实施方式所涉及的逆变器一体式电动压缩机的纵截面图。

[0025] 图2是表示逆变器一体式电动压缩机所具备的逆变器盖的俯视图。

[0026] 图3是图1中的A部放大图。

[0027] 图4是表示逆变器盖的端面的纵截面图。

[0028] 图5是表示比较例的逆变器盖和逆变器盒的放大纵截面图。

[0029] 图6是表示另一个逆变器盖的端面的纵截面图。

## 具体实施方式

[0030] 以下参照附图,对本发明一实施方式所涉及的逆变器一体式电动压缩机进行说明。

[0031] 逆变器一体式电动压缩机1为,搭载于电动汽车或混合动力汽车等车辆上的空调装置上所具备,如图1所示,具备外壳2和电动压缩机3。外壳2在内部形成有电动压缩机收容空间5。外壳2,进一步形成有未图示的吸入端口和排出端口。电动压缩机3具备电动马达8和压缩机7。电动马达8被配置于电动压缩机收容空间5,且使用从后述的逆变器装置提供的三相交流电生成旋转动力。压缩机7被配置于电动压缩机收容空间5。压缩机7使用由电动马达8生成的旋转动力,借由吸入端口压缩从外部提供的制冷剂,且借由排出端口将被压缩的制冷剂提供给冷凝器。空调装置使用由逆变器一体式电动压缩机1压缩的制冷剂进行车内的

空调操作。

[0032] 逆变器一体式电动压缩机1进一步具备:逆变器盒11、逆变器盖12,以及逆变器装置14。逆变器盒11被固定在外壳2上,从而封闭外壳2的电动压缩机收容空间5的开口部。逆变器盒11进一步在内部形成有逆变器收容空间15。逆变器盖12形成为大致板状,且被固定在逆变器盒11上,从而封闭形成在逆变器盒11上的逆变器收容空间15的开口部。逆变器装置14被配置在逆变器收容空间15上。逆变器装置14将从未图示的电源单元提供的直流电变换为三相交流电,且将三相交流电提供给电动马达8。

[0033] 逆变器盖12如图2所示,形成为具有不同曲率的多个曲部的复杂的形状,边缘16复杂地弯曲。逆变器盖12上进一步形成有多个贯穿孔17。逆变器盒11上形成有与多个贯穿孔17相对应的多个未图示的螺丝孔。逆变器一体式电动压缩机1进一步具备与多个贯穿孔17相对应的多个未图示的螺丝。多个螺丝分别贯穿多个贯穿孔17,通过分别固定于多个螺丝孔内,将逆变器盖12固定在逆变器盒11。

[0034] 逆变器盖12在封闭逆变器收容空间15的开口部时,如图3所示,采用承插式的连接方式安装在逆变器盒11上。即,逆变器盒11形成有逆变器盖安装面21和突起22。逆变器盖安装面21沿着平面而形成。通过收容空间侧表面23与逆变器盖安装面21相对向而被配置,逆变器盖12封闭逆变器收容空间15的开口部。

[0035] 突起22形成为突出于逆变器盖安装面21,且在逆变器盖12封闭逆变器收容空间15的开口部时,形成为包围逆变器盖12的周围。突起22上形成有端面对向面24。端面对向面24形成为垂直于逆变器盖安装面21,且在逆变器盖12封闭逆变器收容空间15的开口部时,形成为与逆变器盖12的端面25相对向。突起22进一步形成为端面对向面24从逆变器盖12的端面25只隔开规定距离,例如0.5mm。

[0036] 进一步,在逆变器盖12封闭逆变器收容空间15的开口部时,突起22形成为突出于逆变器盖12的外侧面26。即,突起22形成为从逆变器盖安装面21突出逆变器盖12的板厚以上,例如0.8mm,且形成为端面对向面24的逆变器盖12的厚度方向上的宽度为逆变器盖12的板厚以上。

[0037] 逆变器盒11和逆变器盖12之间形成的缝隙中,设置有例如硅系液体填料27。具体而言,液体填料27被配置在逆变器盒11的端面对向面24和逆变器盖12的收容空间侧表面23之间。液体填料27被配置在逆变器盒11和逆变器盖12之间的缝隙中,因此,防止了借由其之间的缝隙进入含有湿分的空气等,且封闭了逆变器收容空间15。

[0038] 图4中表示有逆变器盖12的纵截面。逆变器盖12由层叠了第1铁板层31、第2铁板层32和树脂层33的叠层钢板形成。树脂层33被配置在第1铁板层31和第2铁板层32之间。逆变器盖12进一步被由阳极电泳涂漆形成的皮膜34覆盖了叠层钢板。逆变器盖12通过由树脂层33吸收振动,能够减少振动。

[0039] 皮膜34中的覆盖断面25的部分,受到进行叠层钢板的冲切加工等加工时形成在端面25上的毛边和下垂的影响,与皮膜34中的覆盖收容空间侧表面23或者外侧面26的部分相比,膜厚会变薄。因此,逆变器盖12的端面25变得容易腐蚀。

[0040] 根据如上所述的结构,通过本实施方式可实现以下作用效果。逆变器一体式电动压缩机1,在逆变器装置14被设置在逆变器盒11的逆变器收容空间15上之后,液体填料27被涂布在逆变器盒11的逆变器盖安装面21和端面对向面24上。在液体填料27被涂布在逆变器

盖安装面21和端面对向面24上之后,使用定位销、夹具等,将逆变器盖12向端面对向面24垂直移动,并安装逆变器盒11,从而使收容空间侧表面23与逆变器盖安装面21相对向,并且,端面25与端面对向面24相对向。逆变器盖12在被安装到逆变器盒11的规定位置上之后,使用多个螺丝被固定在逆变器盒11上。

[0041] 通过逆变器盖12被多个螺丝按压至逆变器盒11上,液体填料27从逆变器盒11和逆变器盖12之间的缝隙中被挤出。通过液体填料27从逆变器盒11和逆变器盖12之间的缝隙中被挤出,逆变器盖12的端面25被液体填料27确切地覆盖。对被挤出的液体填料27,若在外观上有顾虑时,能够用刮铲(spatula)等擦拭使其平滑化。即使是被挤出的液体填料27得以平滑化,也会因为逆变器盒11的突起22突出于逆变器盖12的外侧面26,而使液体填料27确切地残留,从而覆盖逆变器盖12的端面25。

[0042] 逆变器盖12中,通过端面25与逆变器盒11的端面对向面24相对向,且端面25被液体填料27覆盖,端面25难以暴露于腐蚀环境中,能够防止端面25腐蚀。

[0043] 图5表示比较例的逆变器盒111和逆变器盖112。逆变器盒111在内部形成有逆变器收容空间115。逆变器盒111进一步形成有沿着平面的逆变器盖安装面121。逆变器盖112形成大致板状,通过借由液体填料127被配置为收容空间侧表面123与逆变器盖安装面121相对向,而封闭逆变器收容空间115的开口部。此时,逆变器盖112的端面125没有被液体填料127覆盖,并暴露于腐蚀环境中,因此容易腐蚀。

[0044] 与此相比,本实施方式中的逆变器盖12,采用承插式的连接方式安装在逆变器盒11上,端面25被液体填料27覆盖,与比较例的逆变器盖112相比,端面25难以暴露于腐蚀环境中,能够防止端面25腐蚀。

[0045] 另外,逆变器盖12并不仅限于表面由施加了阳极电泳涂漆的叠层钢板形成,由其他材料形成也可。图6表示由其他材料形成的逆变器盖41。逆变器盖41中,层叠构件42和镀铝钢板43借由粘着层44而被粘着在一起。层叠构件42具备第1橡胶层45、第2橡胶层46和铁板47。层叠构件42通过层叠,使得铁板47被夹在第1橡胶层45和第2橡胶层46之间而形成。镀铝钢板43通过由镀铝形成的铝皮膜48覆盖在铁板49上而形成。逆变器盖41的端面由于铁板47的端面露出,因此其端面容易腐蚀。

[0046] 逆变器盖41设为与上述的实施方式中的逆变器盖12相同,并被安装在逆变器盒11上。此时,逆变器盖41中,端面与逆变器盒11的端面对向面24相对向,或者,端面被液体填料27覆盖,从而其端面难以暴露于腐蚀环境中,能够防止端面腐蚀。即,逆变器一体式电动压缩机1能够使逆变器盖的端面难以暴露于腐蚀环境中,能够适用于端面由容易腐蚀的材料所形成的逆变器盖。

[0047] 符号说明

[0048] 1 逆变器一体式电动压缩机

[0049] 2 外壳

[0050] 3 电动压缩机

[0051] 5 电动压缩机收容空间

[0052] 7 压缩机

[0053] 8 电动马达

[0054] 11 逆变器盒

- [0055] 12 逆变器盖
- [0056] 14 逆变器装置
- [0057] 15 逆变器收容空间
- [0058] 21 逆变器盖安装面
- [0059] 22 突起
- [0060] 23 收容空间侧表面
- [0061] 24 端面对向面
- [0062] 25 端面
- [0063] 26 外侧面
- [0064] 27 液体填料
- [0065] 31 第1铁板层
- [0066] 32 第2铁板层
- [0067] 33 树脂层
- [0068] 34 皮膜
- [0069] 41 逆变器盖

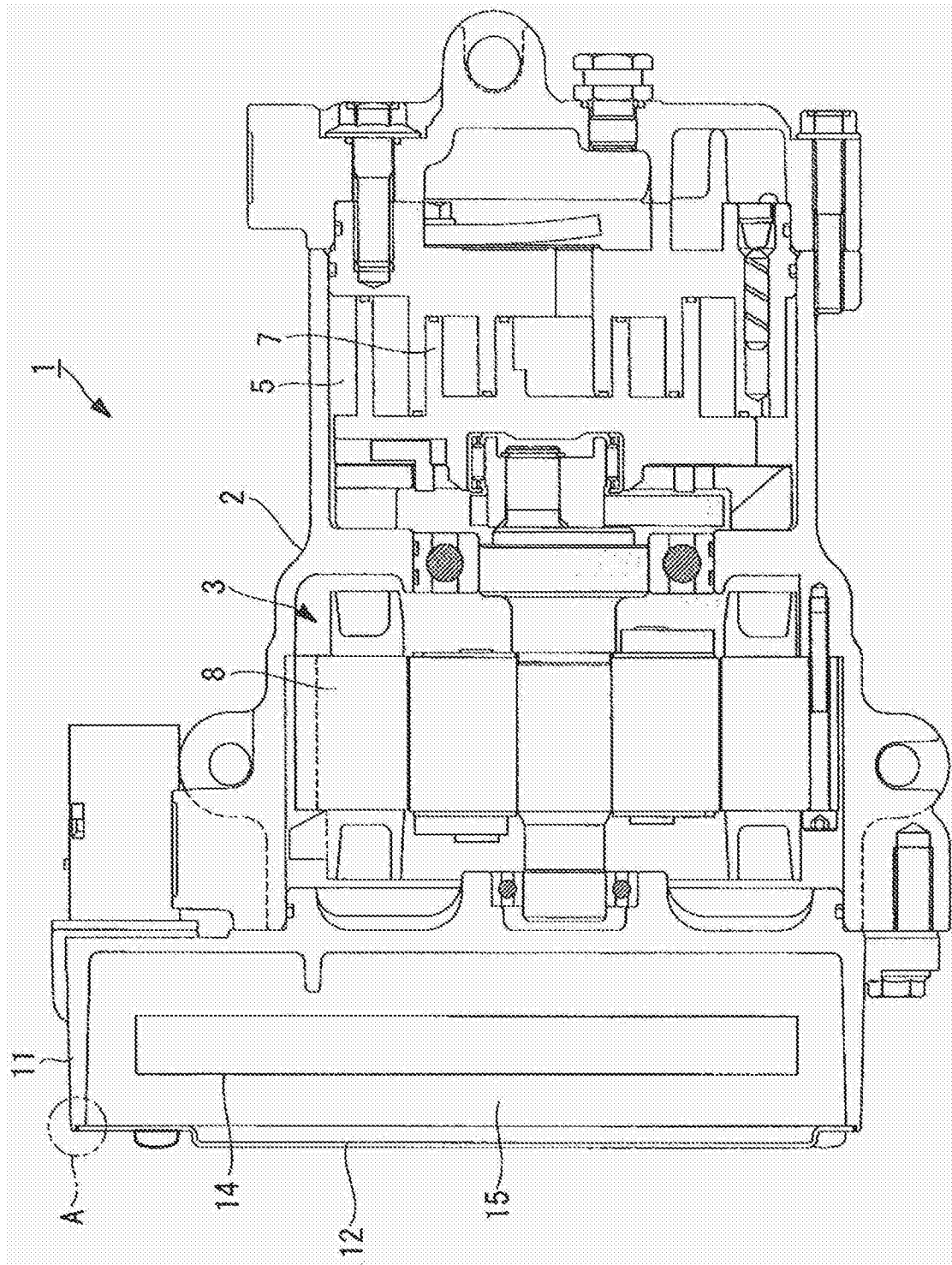


图1

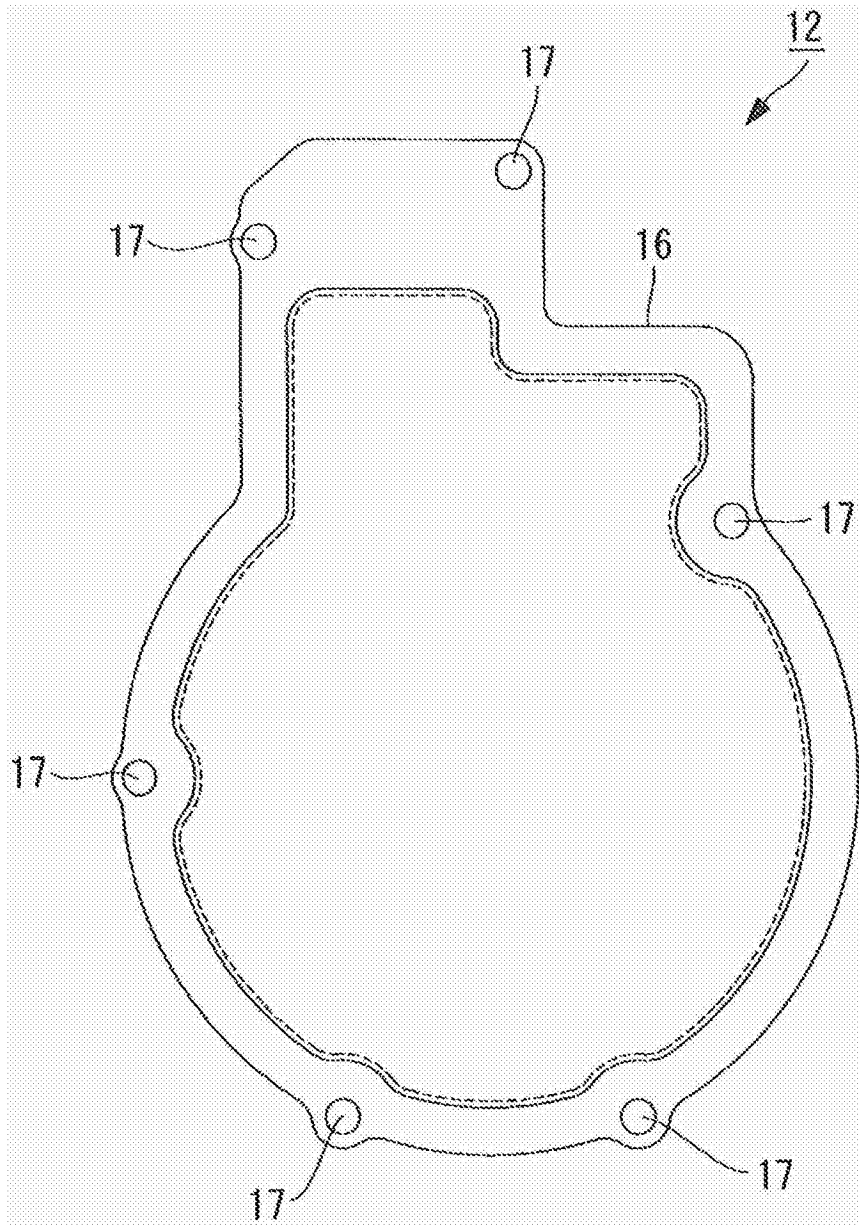


图2

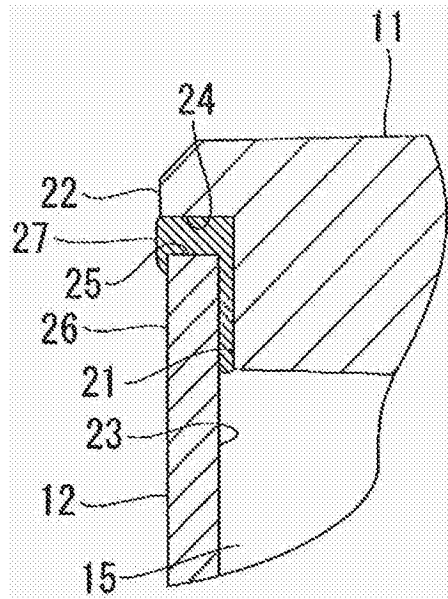


图3

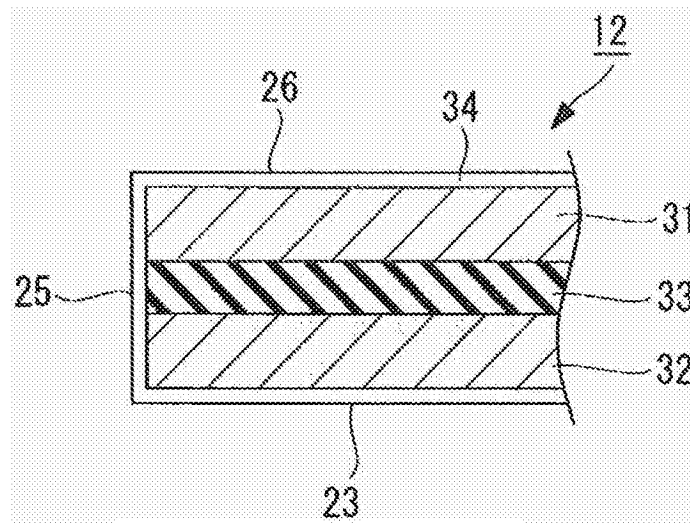


图4

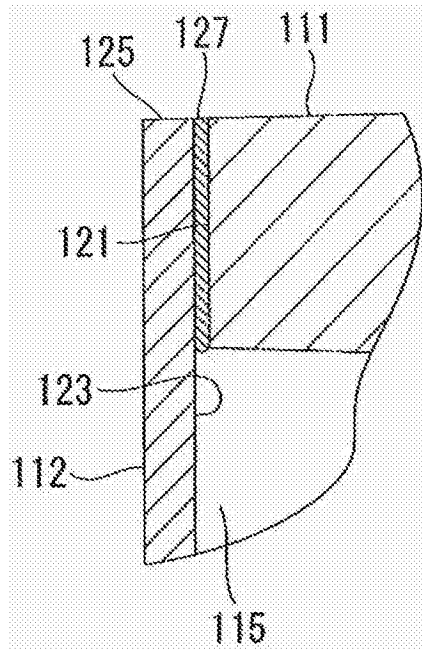


图5

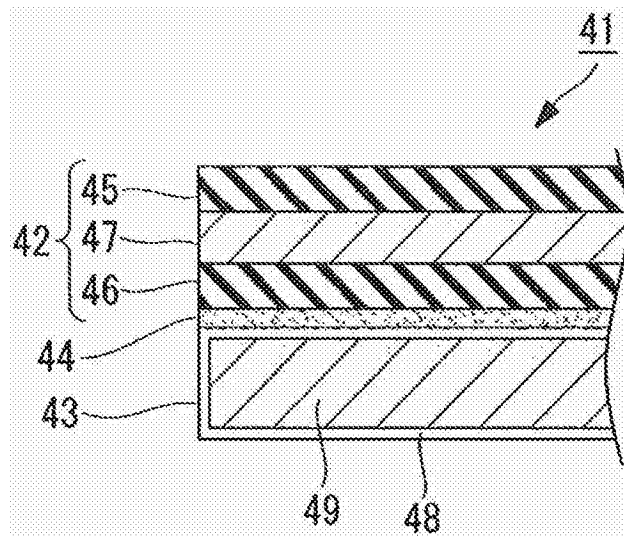


图6