



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114128096 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 07

(21) 申请号 202080050132.9

(22) 申请日 2020.07.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114128096 A

(43) 申请公布日 2022.03.01

(30) 优先权数据
2019-130817 2019.07.16 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.01.10

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/026964 2020.07.10

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/010306 JA 2021.01.21

(73) 专利权人 日立安斯泰莫株式会社
地址 日本茨城县

(72) 发明人 藤田勇人 马场雄一郎 小林良司
高桥俊起 宫城拓弥 中山贤治

(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 肖华

(51) Int.Cl.
H02K 5/20 (2006.01)
H02K 9/19 (2006.01)
H02K 1/20 (2006.01)
H02K 1/18 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 107070053 A, 2017.08.18
JP 2015082897 A, 2015.04.27
JP H05290563 A, 1993.11.05

审查员 王蕊

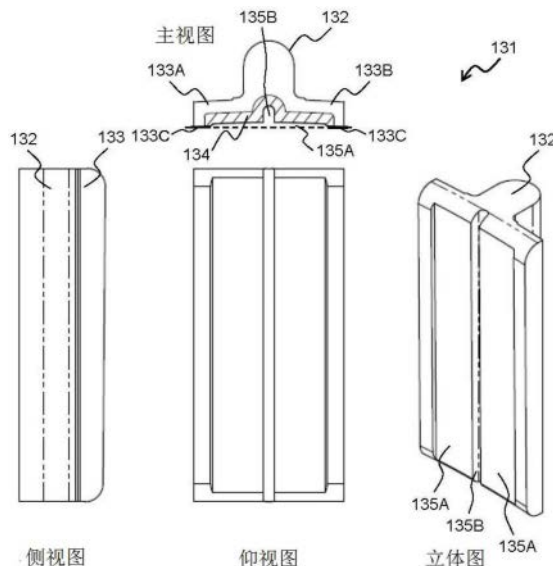
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

旋转电机

(57) 摘要

本发明提供一种密封构件,该密封构件在冷却液流路中提供高密封性。旋转电机具备:卷绕绕组的定子芯;定子框架,其支承所述定子芯;壳体,其配设在所述定子框架的外侧,在所述壳体与所述定子框架之间形成流路空间;以及密封构件,其配置在所述定子框架和所述壳体之间,且所述壳体具有装配有所述密封构件的装配部,所述密封构件具有基座部,其与所述壳体以及所述定子框架接触;以及安装部,其从所述基座部突出,并被插入到所述壳体的所述装配部。



1. 一种旋转电机,其具备:
卷绕有绕组的定子芯;
定子框架,其支承所述定子芯;
壳体,其配设在所述定子框架的外侧,在所述壳体与所述定子框架之间形成流路空间;
以及
密封构件,其配置在所述定子框架和所述壳体之间,
所述旋转电机的特征在于,
所述壳体具有装配有所述密封构件的装配部,
所述密封构件具有:
基座部,其形成为沿着与所述定子框架接触的接触面在周向上扩展的形状;以及
安装部,其从所述基座部突出,并被插入到所述壳体的所述装配部,
所述基座部在与所述定子框架相对的位置,具有通过所述定子框架以及所述壳体的按压而能够改变所述接触面的形状的空间形成部,
所述空间形成部在所述基座部的所述接触面侧形成在径向上扩展的第1空间部,并且在所述第1空间部的中央部形成向所述安装部的方向突出的第2空间部,作为通过所述定子框架以及所述壳体的按压而能够缩小的空间。

旋转电机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋转电机。

背景技术

[0002] 汽车所使用的设备要求小型化及高输出化,在旋转电机中,为了冷却因电流量的增加而在定子导体中产生的热,利用冷却液进行冷却。

[0003] 作为本技术领域的背景技术,有以下的现有技术。在专利文献1(日本特开2009-247085号)中记载了一种旋转电机,该旋转电机具有定子和隔着规定的间隙能够旋转地保持在定子的内部的转子,冷却液通路位于定子的外周,通过托架在周向上形成为带状,冷却液通路具有边界壁、隔着边界壁设置在一方的冷却液导入口以及设置在另一方的冷却液排出口,以边界壁与冷却液排出口的距离比边界壁与冷却液导入口的距离小的方式形成边界壁(参照摘要)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2009-247085号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 但是,在专利文献1所记载的旋转电机中,由于通过压铸等铸造将边界壁一体成型在中央托架上,因此在被中央托架和后托架夹住而形成的冷却液流路中存在密封性低的问题。

[0009] 因此,本发明寻求一种在冷却液流路中提供密封性的边界壁(密封构件)的提供。

[0010] 解决问题的技术手段

[0011] 如果表示本申请中所揭示的发明的代表性例子,则如下所述。即,一种旋转电机,其具备:卷绕有绕组的定子芯;支承所述定子芯的定子框架;配设在所述定子框架的外侧,在与所述定子框架之间形成流路空间的壳体;以及配置在所述定子框架与所述壳体之间的密封构件,并且,所述壳体具有装配有所述密封构件的凹部,所述密封构件具有:与所述壳体以及所述定子框架接触的基座部;和从所述基座部突出并被插入到在所述壳体的所述凹部中的凸部。

[0012] 发明的效果

[0013] 根据本发明,能够提供一种在冷却液流路中具有高密封性的密封构件。所述的以外的课题、构成以及效果通过以下的实施例的说明而明确。

附图说明

[0014] 图1是本发明的一实施例的旋转电机的立体图。

[0015] 图2是表示旋转电机的整体构成的分解立体图。

- [0016] 图3是将壳体拆下的状态下的旋转电机的主视图。
- [0017] 图4是图3的A部的放大图。
- [0018] 图5是表示实施例1的密封构件的形状的图。
- [0019] 图6是表示插入前的密封构件的形状的主视图。
- [0020] 图7是表示所装配的密封构件的形状的主视图。
- [0021] 图8是表示实施例2的密封构件的形状的图。
- [0022] 图9是表示实施例3的密封构件的形状的图。
- [0023] 图10是表示实施例4的密封构件的形状的图。

具体实施方式

[0024] 以下,参照附图说明本发明的实施例。

[0025] 图1是本发明的一实施例的旋转电机100的立体图,图2是表示旋转电机100的整体构成的分解立体图,图3是将壳体11和转子4拆下的状态的旋转电机100的主视图,图4是图3的A部的放大图。

[0026] 旋转电机100具有轴向的一端开口的器型的前壳体12和堵塞该开口部的后壳体11。在前壳体12的轴向后部冷却液导入口111和冷却液排出口112隔开距离设置。前壳体12和后壳体11通过多个螺栓固定。冷却液流路15在定子3(最外周的定子框架34)和前壳体12之间在旋转电机100的周向上形成为带状。

[0027] 如图2、图3所示,前壳体12和定子框架34为圆筒形状。通过O形圈16、密封构件131等防止漏水部件将定子框架34从轴向组装到前壳体12上,从而形成冷却液流路15。前壳体12具有用于装配密封构件131的凹部123,并以位于冷却液导入口111和冷却液排出口112之间的冷却液流路15的方式固定密封构件131。

[0028] 如图3、图4所示,冷却液流路15设置在前壳体12和定子框架34之间,通过O形圈16与外界隔离,由密封构件131分隔导入侧和排出侧。密封构件131由弹性材料(例如EPDM)形成以便容易变形,并在前壳体12和定子框架34之间压缩配置。

[0029] 在前壳体12的内侧装配有定子3。在定子3的内侧能够旋转地保持有转子4。

[0030] 定子3是在设置在层叠电磁钢板而成的定子芯上的多个齿上通过线圈架隔开地卷绕定子线圈而构成,在定子芯的外侧安装有定子框架34。当旋转电机100动作而在定子线圈中流过电流时,定子线圈因铜损而发热。由于定子线圈在定子3内密集,所以因铜损引起的热产生蓄积,温度容易变高。因此,通过在设置在定子框架34的外周的冷却液流路15中流动的冷却液来冷却定子3。

[0031] 转子4具有插入在多个槽中的多个磁铁,该槽设置在层叠电磁钢板而成的转子芯上。转子芯通过热压配合或压入而与轴紧固(省略图示)。轴经由设置在后壳体11以及前壳体12上的轴承能够旋转地被轴支承,并从自前壳体12突出的部分输出动力。

[0032] 这样的构成的旋转电机100例如设置在车辆(省略图示)的发动机室内,经由皮带或齿轮传递驱动力。另外,通过3相的电源电缆与逆变器等控制装置连接,控制其动作(驱动、发电)。

[0033] 以下,对各实施例的密封构件131的形状进行详细说明。

[0034] <实施例1>图5是表示实施例1的密封构件131的形状的图,图6是表示装配前的密

封构件131的的形状的主视图,图7是表示安装在前壳体12和定子框架34之间的密封构件131的的形状的主视图。

[0035] 实施例1的密封构件131具有插入前壳体12的凹部123的凸部132、与定子框架34的外侧面接触的基座部133、以及在基座部133的下表面(与凸部132相反一侧的面)的空间形成部134。

[0036] 基座部133具有设置在凸部132的左侧的基座第1部133A和设置在右侧的基座第2部133B,并形成向左右扩展的形状。基座第1部133A和基座第2部133B具有从基座部133向定子框架34侧突出的突出部133C。相对于基座部133的高度来说,突出部133C的高度较小,在本实施例中约为10分之1。另外,基座部133具有由突出部133C、基座第1部133A和基座第2部133B构成的空间形成部134。空间形成部134具有沿着定子框架34在定子框架34与密封构件131之间形成空间的第1空间部135A和在密封构件131的中央部形成向凸部132的方向突出的空间的第2空间部135B。

[0037] 如图7所示,在将定子框架34装入到前壳体12时,密封构件131的突出部133C与定子框架34接触,被前壳体12和定子框架34压缩。被定子框架34压缩的突出部133C的体积的一部分压缩基座第1部133A和基座第2部133B,空间形成部134的体积的一部分被推出到定子框架34侧。被推出的空间形成部134与定子框架34接触。

[0038] 在本构造中,由于定子框架34压缩密封构件131的面积是面向定子框架34的密封构件131的一部分,因此能够抑制压缩密封构件131的载荷,并且密封构件131与定子框架34接触的面积成为面向定子框架34的密封构件131的大致整个面,能够确保定子框架34与密封构件131之间的密封性。因此,确保将来自冷却液导入口111的流路和去往冷却液排出口112的流路进行分离的密封性,并且一边压缩密封构件131一边将定子框架34从轴向装入到前壳体12上时的摩擦力小,因此组装作业性良好。

[0039] 前壳体12和定子框架34具有制造上的公差。因此,密封构件131的压缩量根据前壳体12和定子框架34的组合而不同。在压缩量大的情况下,不仅是突出部133C空间形成部134也被压缩。当空间形成部134被压缩时,空间形成部134的体积的一部分向第2空间部135B方向扩展,第2空间部135B的空间体积变小。因此,由于在前壳体12和定子框架34之间密封构件131的空间形成部134被压缩而引起的反作用力得以缓和,因此能够确保与来自冷却液导入口111的流路和去往冷却液排出口112的流路之间的密封性相关的密封构件131和定子框架34的接触面积,并且降低将定子框架34装入到前壳体12上时的摩擦力。

[0040] 在本实施例中,不仅能够降低将定子框架34插入前壳体12时的摩擦力,而且还能够抑制由于密封构件131的压缩反作用力而引起的向定子框架34的径向的载荷,因此容易确保前壳体12和定子框架34的组装时的同轴精度。由于前壳体12支承转子4,所以该构成有助于定子3和转子4的同轴精度的提高。

[0041] 基座部133具有设置在凸部132的右侧的基座第1部133A和设置在左侧的基座第2部133B,因此密封构件131由三点支承,因此能够使施加在密封构件131上的压缩载荷均等,容易确保密封性。另外,通过压缩载荷均等化,密封构件131的压缩反作用力容易从前壳体12的中心轴与径向在同一线上对准,在将定子框架34装入到前壳体12上时,容易使前壳体12和定子框架34同轴对准,组装作业性好。

[0042] <实施例2>图8是表示实施例2的密封构件131的形状的图。

[0043] 实施例2的密封构件131在不具有第2空间部135B这一点上与所述的实施例1的密封构件131不同,但具有与实施例1的一部分相同的功能和效果。另外,省略具有与实施例1相同功能的构成的说明,主要说明不同的构成。

[0044] 在实施例2中,基座部133具有突出部133C和由基座第1部133A以及基座第2部133B构成的空间形成部134。空间形成部134具有沿着定子框架34在定子框架34与密封构件131之间形成空间的第1空间部135A。相对于基座部133的高度突出部133C的高度较小,在本实施例中约为10分之1。

[0045] 在将定子框架34装入到前壳体12时,密封构件131的突出部133C与定子框架34接触,被前壳体12和定子框架34压缩。被定子框架34压缩的突出部133C的体积的一部分压缩基座第1部133A和基座第2部133B,空间形成部134的体积的一部分被推出到定子框架34侧。被推出的空间形成部134与定子框架34接触。

[0046] 在本构造中,由于定子框架34压缩密封构件131的面积是面向定子框架34的密封构件131的一部分,所以能够抑制压缩密封构件131的载荷,并且密封构件131与定子框架34接触的面积成为面向定子框架34的密封构件131的大致整个面,能够确保定子框架34与密封构件131之间的密封性。因此,确保将来自冷却液导入入口111的流路和去往冷却液排出口112的流路分离的密封性,并且一边压缩密封构件131一边将定子框架34从轴向装入到前壳体12上时的摩擦力小,因此组装作业性良好。

[0047] 在本实施例中,不仅能够降低将定子框架34插入到前壳体12时的摩擦力,而且还能够抑制由于密封构件131的压缩反作用力而引起的向定子框架34的径向的载荷,因此容易确保前壳体12和定子框架34的组装时的同轴精度。由于前壳体12支承转子4,所以该构成有助于提高定子3和转子4的同轴精度。

[0048] 由于基座部133具有设置在凸部132的右侧的基座第1部133A和设置在左侧的基座第2部133B,因此密封构件131由三点支承,因此能够使施加在密封构件131上的压缩载荷均等,容易确保密封性。另外,通过压缩载荷均等化,密封构件131的压缩反作用力容易从前壳体12的中心轴与径向在同一直线上对准,在将定子框架34装入到前壳体12上时,容易使前壳体12与定子框架34同轴对准,组装作业性好。

[0049] <实施例3>图9是表示实施例3的密封构件131的形状的图。

[0050] 实施例3的密封构件131在未形成明确的突出部133C这一点上与上述实施例2的密封构件131不同,但基座第1部133A和基座第2部133B的一部分在基座部133中具有最大厚度,具有与实施例2的突出部133C相同的功能。因此,实施例3具有与实施例1的一部分相同的功能和效果。另外,省略具有与实施例1、2相同功能的构成的说明,主要说明不同的构成。

[0051] 在实施例3中,基座部133具有由基座第1部133A以及基座第2部133B构成的空间形成部134。空间形成部134具有沿着定子框架34在定子框架34与密封构件131之间形成空间的第1空间部135A。

[0052] 在将定子框架34装入到前壳体12时,通过定子框架34压缩基座第1部133A和基座第2部133B,空间形成部134的体积的一部分被推出到定子框架34侧。被推出的空间形成部134与定子框架34接触。

[0053] 在本构造中,由于定子框架34压缩密封构件131的面积是面向定子框架34的密封构件131的一部分,所以能够抑制压缩密封构件131的载荷,并且密封构件131与定子框架34

接触的面积成为面向定子框架34的密封构件131的大致整个面,能够确保定子框架34与密封构件131之间的密封性。因此,确保将来自冷却液导入口111的流路和去往冷却液排出口112的流路进行分离的密封性,并且一边压缩密封构件131一边将定子框架34从轴向装入到前壳体12上时的摩擦力小,因此组装作业性良好。

[0054] 在本实施例中,不仅能够降低将定子框架34插入前壳体12时的摩擦力,而且还能够抑制由于密封构件131的压缩反作用力而引起的向定子框架34的径向的载荷,因此容易确保前壳体12和定子框架34的组装时的同轴精度。由于前壳体12支承转子4,所以该构成有助于提高定子3和转子4的同轴精度。

[0055] 由于基座部133具有设置在凸部132的右侧的基座第1部133A和设置在左侧的基座第2部133B,所以密封构件131由三点支承,因此能够使施加在密封构件131上的压缩载荷均等,容易确保密封性。另外,通过压缩载荷均等化,密封构件131的压缩反作用力容易从前壳体12的中心轴与径向在同一线上对准,在将定子框架34装入到前壳体12上时,容易使前壳体12和定子框架34同轴对准,组装作业性好。

[0056] <实施例4>图10是表示实施例4的密封构件131的形状的图。

[0057] 实施例4的密封构件131虽然不具有第1空间部135A以及第2空间部135B中的任何一个,即,在不具有空间形成部134这一点上与上述的实施例的密封构件131不同,但基座第1部133A和基座第2部133B的一部分在基座部133中具有最大厚度,通过基座部133的弹性变形而具有与实施例3的突出部133C相同的功能。因此,实施例4具有与实施例3相同的功能和效果。另外,省略具有与实施例1、2、3相同功能的构成的说明,主要说明不同的构成。

[0058] 在实施例4中,基座133由基座部第1部133A以及基座部第2部133B构成。

[0059] 在将定子框架34装入到前壳体12上时,通过定子框架34压缩基座第1部133A和基座第2部133B,将基座部133按压在定子框架34上。

[0060] 在本构造中,密封构件131与定子框架34接触的面积成为面向定子框架34的密封构件131的大致整个面,能够确保定子框架34与密封构件131之间的密封性。因此,能够确保将来自冷却液导入口111的流路和去往冷却液排出口112的流路进行分离的密封性。

[0061] 由于基座部133具有设置在凸部132右侧的基座第1部133A和设置在左侧的基座第2部133B,因此,能够从上下可靠地支承密封构件131,因此,能够使施加在密封构件131上的压缩载荷均等,容易确保密封性。另外,通过压缩载荷均等化,密封构件131的压缩反作用力容易从前壳体12的中心轴与径向在同一线上对准,在将定子框架34装入到前壳体12上时,容易使前壳体12和定子框架34同轴对准,组装作业性好。

[0062] 另外,本发明不限于所述的实施例,包含在所附的权利要求书的范围的主旨内的各种变形例以及同等的构成。例如,所述的实施例是为了容易理解说明本发明而详细说明,本发明并不限于具备所说明的全部构成。另外,也可以将一个实施例的构成的一部分置换为其他实施例的构成。另外,也可以在一个实施例的构成中添加其他实施例的构成。另外,对于各实施例的构成的一部分,也可以进行其他构成的追加、删除、置换。

[0063] 例如,定子框架34和后壳体11也可以一体化,定子3不依赖于绕组构造(例如集中卷绕或分布卷绕)。

[0064] 符号说明

[0065] 3…定子、4…转子、11…后壳体、12前壳体、15…冷却液流路、16…O形圈、34…定子

框架、100…旋转电机、111…冷却液导入口、112…冷却液排出口、123…凹部、131…密封构件、132…凸部、133…基座部、133A…基座第1部、133B…基座第2部、133C…接触部、134…空间形成部、135A…第1空间部、135B…第2空间部。

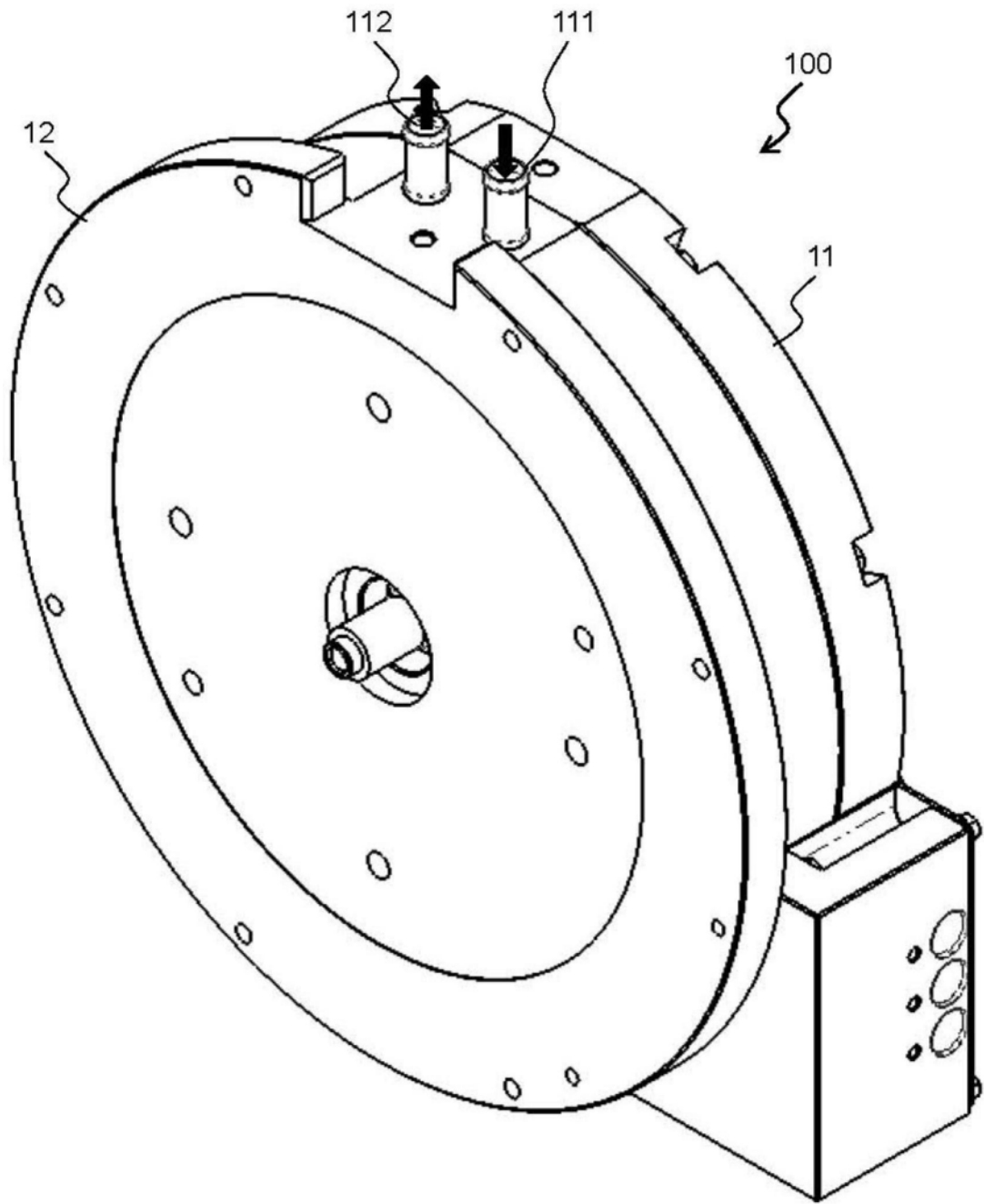


图1

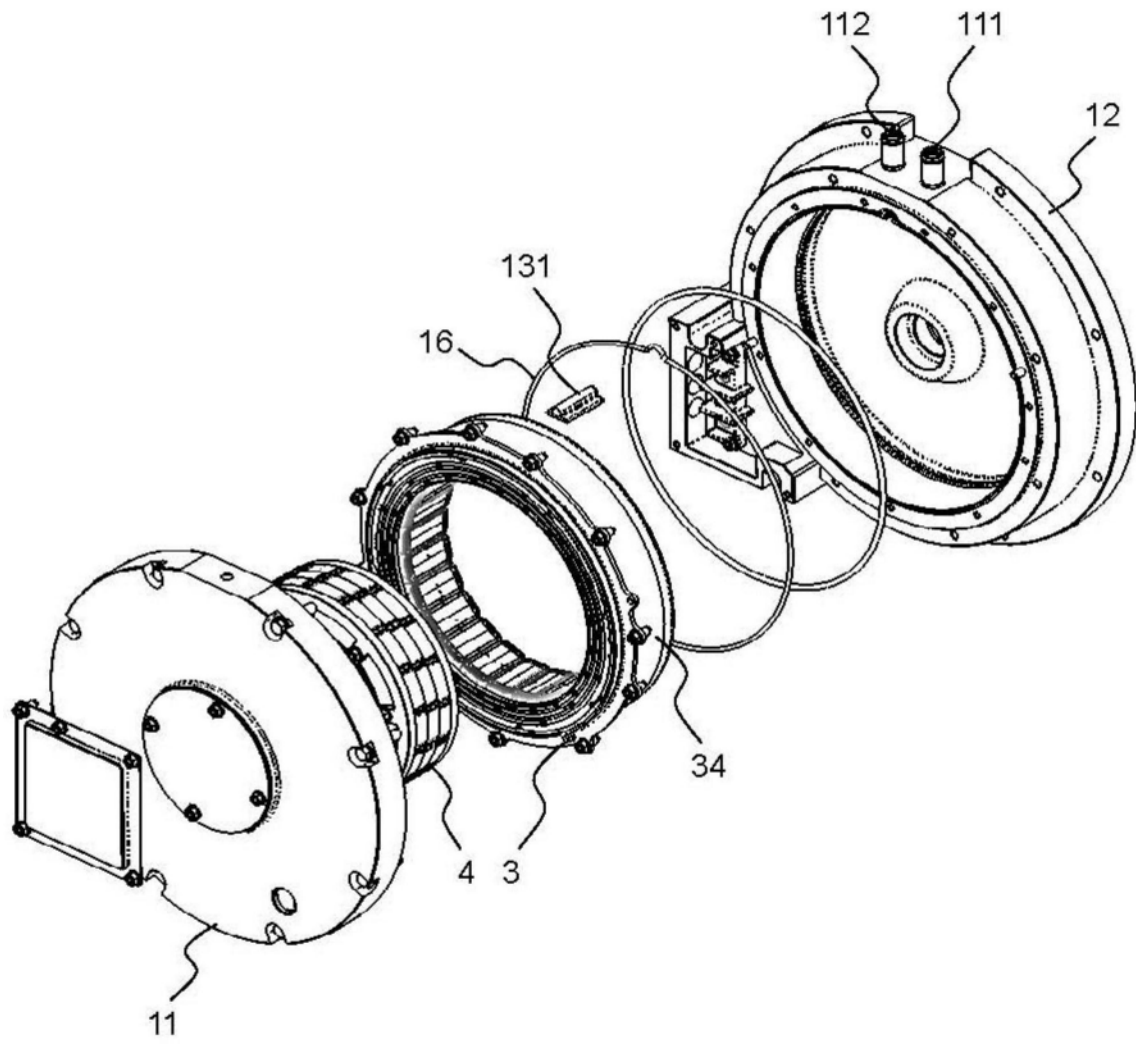


图2

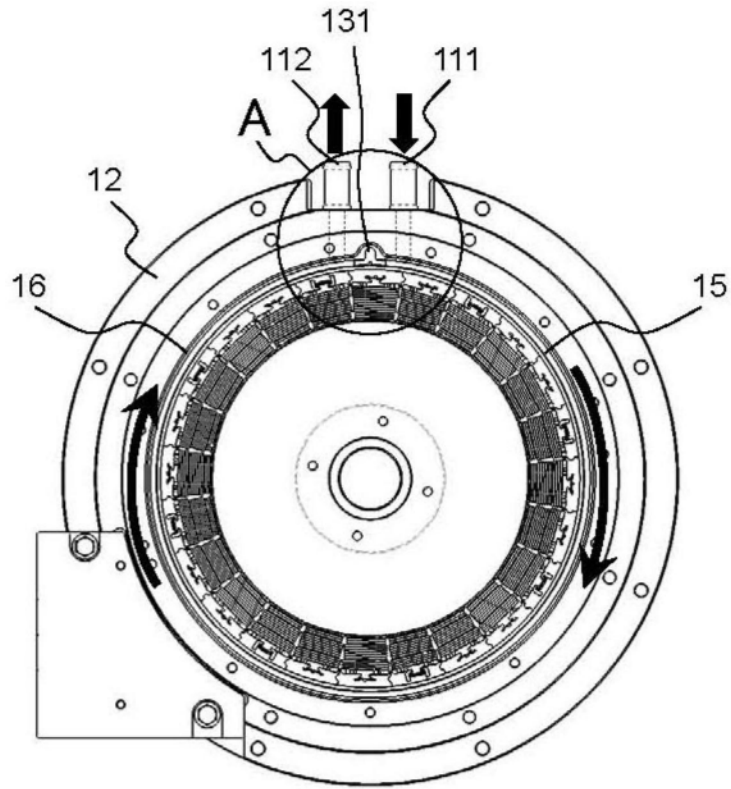


图3

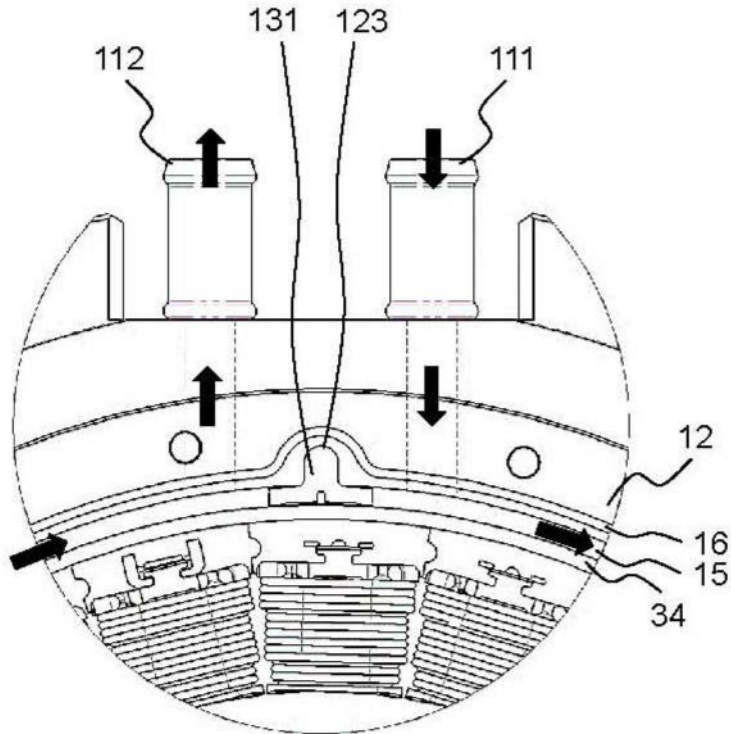


图4

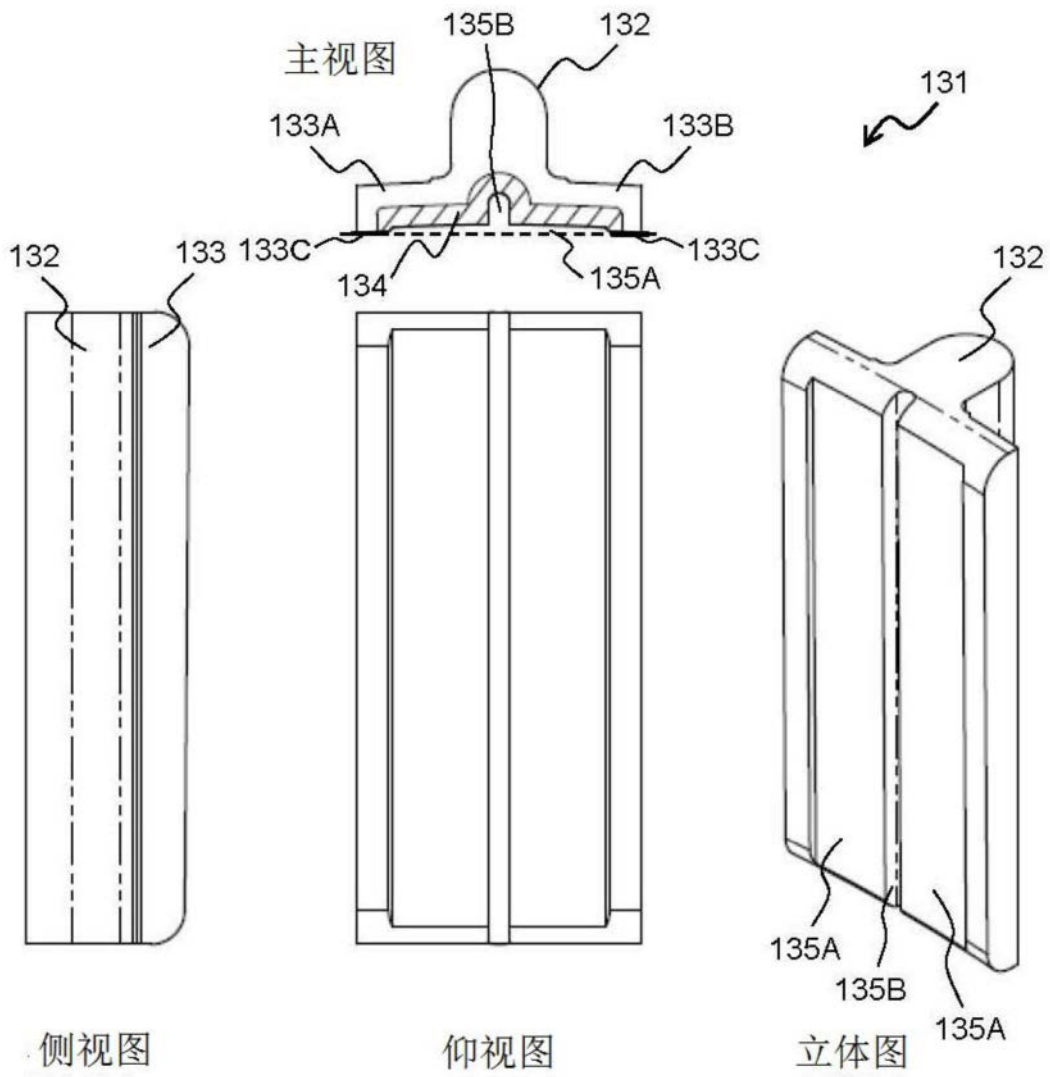


图5

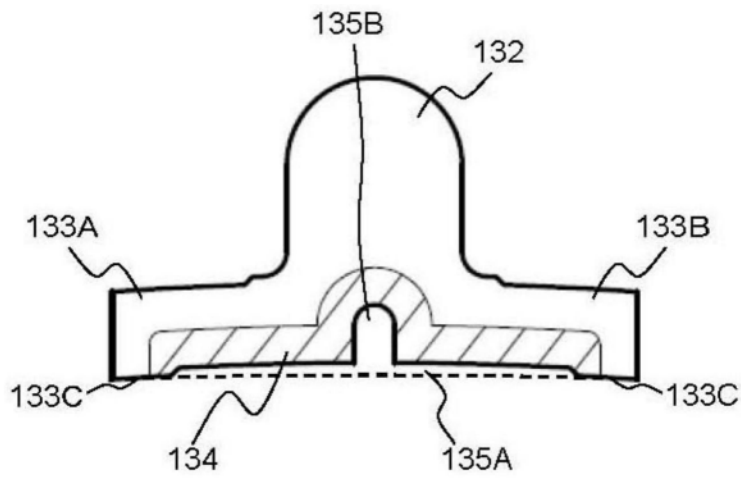


图6

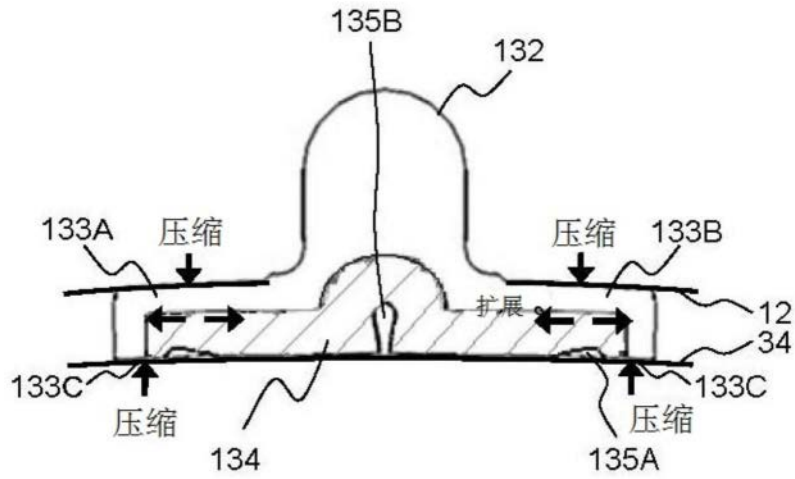


图7

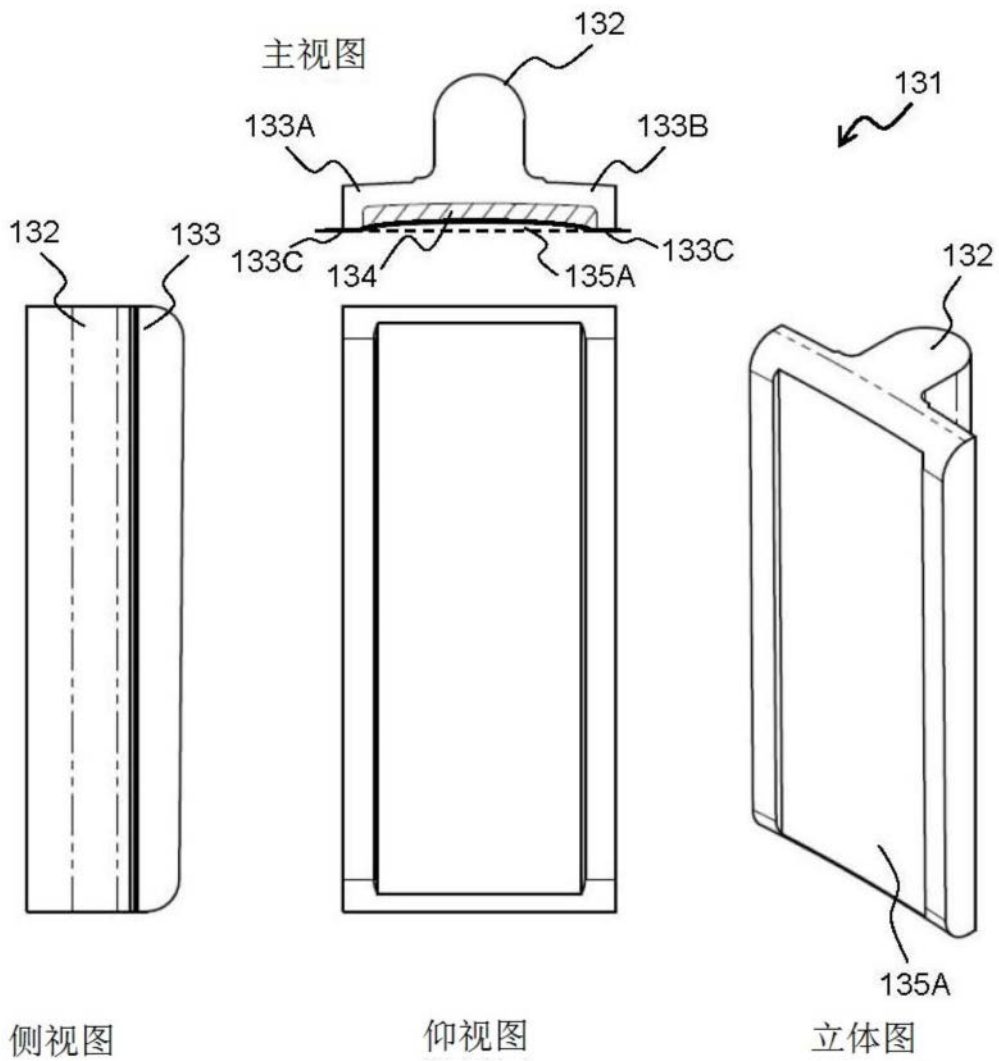


图8

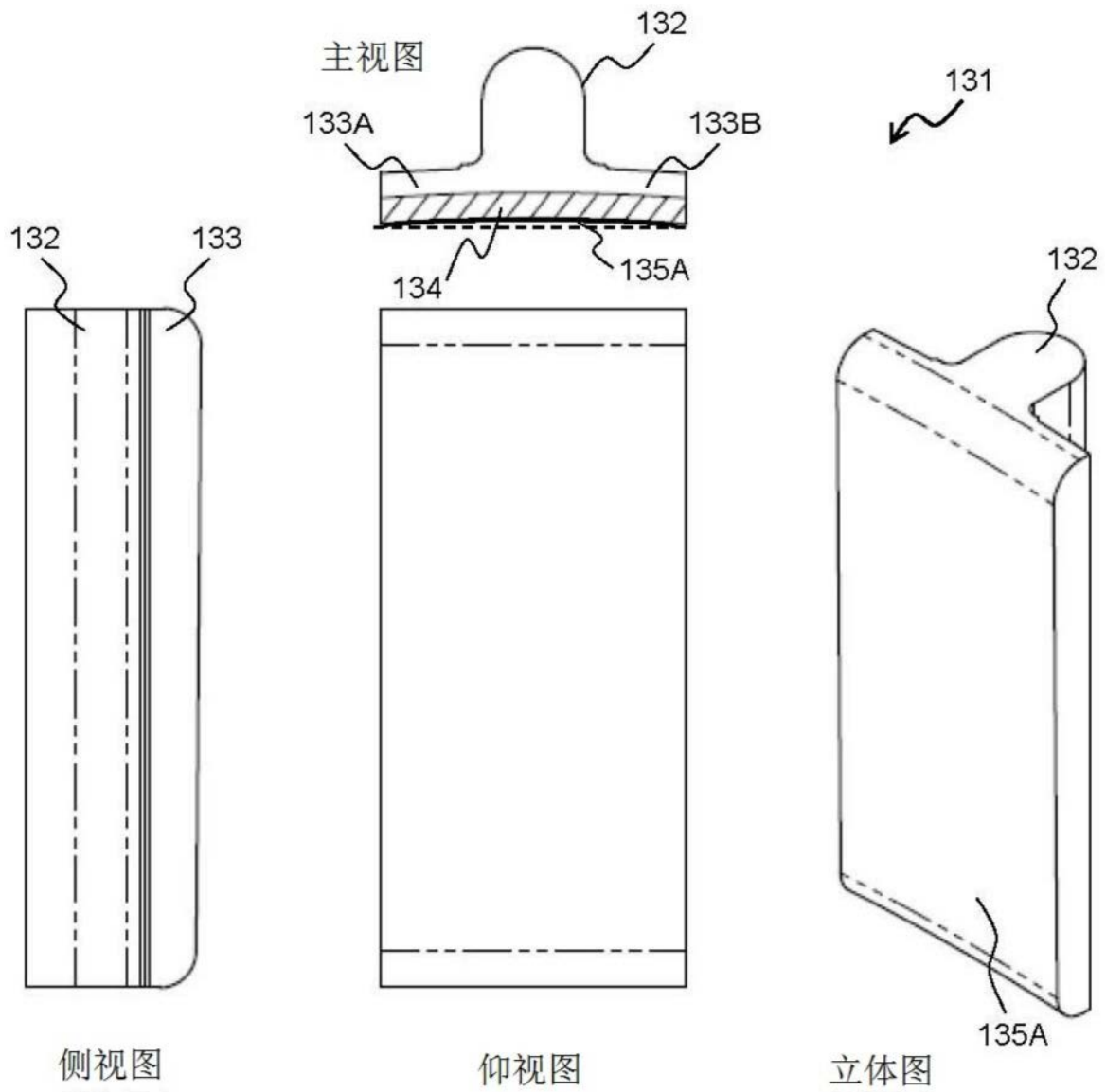


图9

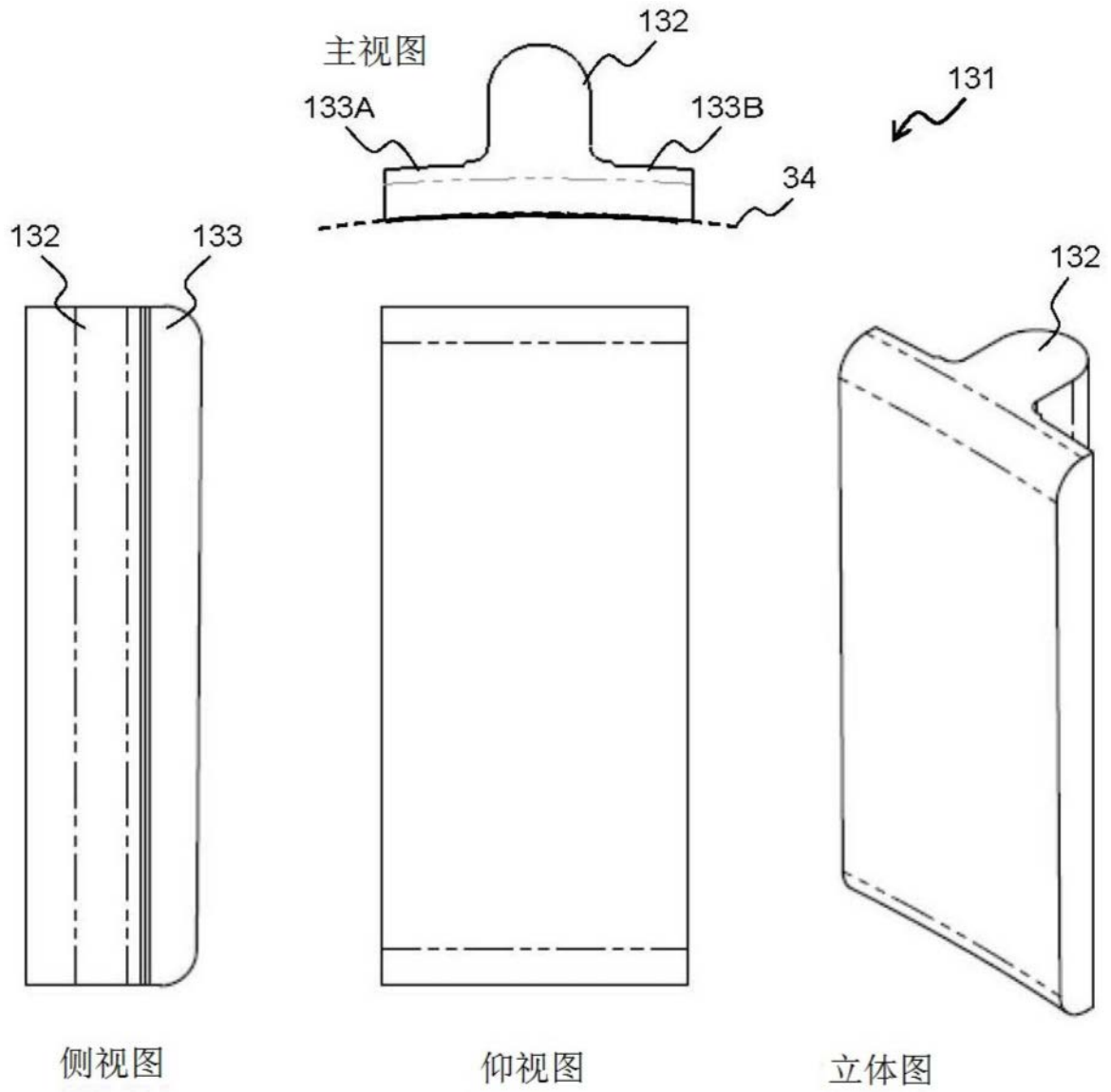


图10