



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108626162 B

(45) 授权公告日 2021.04.13

(21) 申请号 201810198951.2
 (22) 申请日 2018.03.12
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108626162 A
 (43) 申请公布日 2018.10.09
 (30) 优先权数据
 10-2017-0036917 2017.03.23 KR
 (73) 专利权人 韩华压缩机株式会社
 地址 韩国庆尚南道昌原市
 (72) 发明人 吴荣峻
 (74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
 代理人 张川绪 王兆赓

(51) Int.Cl.
F04D 29/08 (2006.01)
 (56) 对比文件
 KR 20150069341 A, 2015.06.23
 KR 20150069341 A, 2015.06.23
 US 2016115992 A1, 2016.04.28
 US 3390830 A, 1968.07.02
 CN 104712575 A, 2015.06.17
 US 2015300365 A1, 2015.10.22
 US 6935838 B1, 2005.08.30
 审查员 旷玉芬

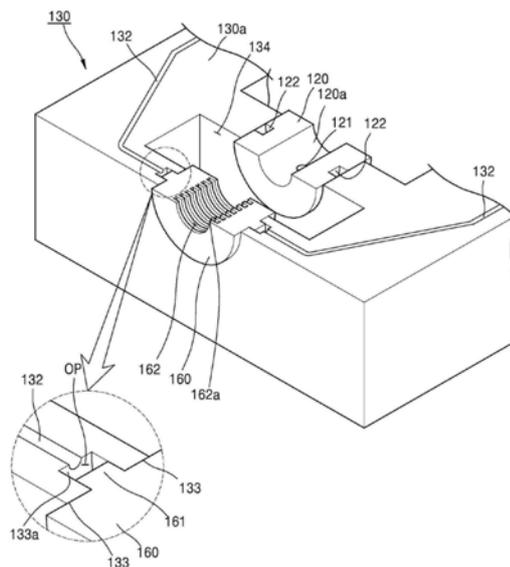
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

油密封结构和包括油密封结构的压缩设备

(57) 摘要

提供一种油密封结构和包括油密封结构的压缩设备。油密封结构包括：旋转轴；轴承；下壳体部；上壳体部；装配表面密封构件，插入到第一装配表面密封槽中；油密封构件，设置在第一密封槽和第二密封槽中，并包括凸缘部，其中，在下壳体部中形成下油接收部，在第一密封槽中形成第一通道槽，在第一通道槽的底表面与凸缘部之间形成油通道。



1. 一种油密封结构,包括:
 - 旋转轴;
 - 轴承,被配置为可旋转地支撑旋转轴;
 - 下壳体部,包括设置有轴承的第一轴承容纳槽;
 - 上壳体部,包括设置有轴承的第二轴承容纳槽;
 - 装配表面密封构件,插入到形成在下壳体部的多个表面之中的面向上壳体部的表面中的第一装配表面密封槽中;
 - 油密封构件,设置在形成在下壳体部中的第一密封槽和形成在上壳体部中的第二密封槽中,并包括凸缘部,
 - 其中,在下壳体部中形成位于第一轴承容纳槽与第一密封槽之间的下油接收部,
 - 其中,在第一密封槽中形成与第一装配表面密封槽连通的第一通道槽,
 - 其中,油密封构件的凸缘部插入到第一通道槽,在第一通道槽的底表面与凸缘部之间形成有间隙以在第一通道槽的底表面与凸缘部之间形成油通道。
2. 如权利要求1所述的油密封结构,其中,在轴承中形成穿过轴承的内表面和轴承的外表面的至少一个油入口孔。
3. 如权利要求1所述的油密封结构,其中,在轴承的外表面中形成轴承槽。
4. 如权利要求1所述的油密封结构,其中,在上壳体部的多个表面之中的面向下壳体部的表面中形成第二装配表面密封槽,
 - 其中,装配表面密封构件插入到第一装配表面密封槽和第二装配表面密封槽中。
5. 如权利要求4所述的油密封结构,其中,在第二密封槽中形成与第二装配表面密封槽连通的第二通道槽。
6. 如权利要求1所述的油密封结构,其中,在上壳体部中形成上油接收部。
7. 如权利要求6所述的油密封结构,其中,旋转轴的端部位于下油接收部和上油接收部中。
8. 如权利要求1所述的油密封结构,其中,在第一密封槽中形成与第一通道槽和下油接收部连通的连接槽。
9. 如权利要求1所述的油密封结构,其中,在油密封构件中形成布置有旋转轴的密封孔。
10. 如权利要求9所述的油密封结构,其中,在密封孔的内圆周上形成多个密封突出体。
11. 一种压缩设备,包括:
 - 旋转轴;
 - 至少一个轴承,被配置为可旋转地支撑旋转轴;
 - 下壳体部,包括设置有所述至少一个轴承的第一轴承容纳槽;
 - 上壳体部,包括设置有所述至少一个轴承的第二轴承容纳槽;
 - 装配表面密封构件,插入到形成在下壳体部的多个表面之中的面向上壳体部的表面中的第一装配表面密封槽中;
 - 至少一个油密封构件,设置在形成在下壳体部中的第一密封槽和形成在上壳体部中的第二密封槽中,并包括凸缘部;
 - 至少一个叶轮,通过从旋转轴接收动力来驱动,

其中,在下壳体部中形成位于第一轴承容纳槽与第一密封槽之间的下油接收部,
其中,在第一密封槽中形成与第一装配表面密封槽连通的第一通道槽,
其中,油密封构件的凸缘部插入到第一通道槽,在第一通道槽的底表面与凸缘部之间形成有间隙以在第一通道槽的底表面与凸缘部之间形成油通道。

12.如权利要求11所述的压缩设备,其中,在所述至少一个轴承中形成穿过所述至少一个轴承的内表面和所述至少一个轴承的外表面的至少一个油入口孔。

13.如权利要求11所述的压缩设备,其中,在所述至少一个轴承的外表面中形成轴承槽。

14.如权利要求11所述的压缩设备,其中,在上壳体部的多个表面之中的面向下壳体部的表面中形成第二装配表面密封槽,

其中,装配表面密封构件插入到第一装配表面密封槽和第二装配表面密封槽中。

15.如权利要求14所述的压缩设备,其中,在第二密封槽中形成与第二装配表面密封槽连通的第二通道槽。

16.如权利要求11所述的压缩设备,其中,在上壳体部中形成上油接收部。

17.如权利要求16所述的压缩设备,其中,旋转轴的端部位于下油接收部和上油接收部中。

18.如权利要求11所述的压缩设备,其中,在第一密封槽中形成与第一通道槽和下油接收部连通的连接槽。

19.如权利要求11所述的压缩设备,其中,在所述至少一个油密封构件中形成布置有旋转轴的密封孔。

20.如权利要求19所述的压缩设备,其中,在密封孔的内圆周上形成多个密封突出体。

油密封结构和包括油密封结构的压缩设备

[0001] 本申请要求于2017年3月23日提交到韩国知识产权局的第10-2017-0036917号韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的公开通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 与示例性实施例一致的设备涉及一种油密封结构和包括油密封结构的压缩设备。

背景技术

[0003] 通常,旋转机械包括支撑旋转体的轴承和润滑系统。

[0004] 轴承可被概括地分类为滚动轴承和滑动轴承。一旦润滑油被注入到轴承中,轴承就易于操作并且旋转体平稳地旋转。具体地讲,在滑动轴承中,支撑旋转体的油膜由滑动轴承中的油形成。

[0005] 当油被注入到轴承中时,有必要防止注入的油泄露出旋转机械。如果注入的油泄露出旋转机械,则旋转机械的安装位置可被污染,旋转机械可由于润滑油的泄漏而故障。

[0006] 具有用于防止油泄漏的结构离心压缩机在第10-0987539号韩国专利中被公开。

发明内容

[0007] 一个或多个示例性实施例提供一种具有简单结构的油密封结构以及包括油密封结构的压缩设备。

[0008] 示例性实施例的各个方面将在下面的描述中部分地阐述,并且部分地,从该描述将是清楚的,或者可通过本实施例的实践而获知。

[0009] 根据示例性实施例的一方面,提供一种油密封结构,所述油密封结构可包括:旋转轴;轴承,被配置为可旋转地支撑旋转轴;下壳体部,包括设置有轴承的第一轴承容纳槽;上壳体部,包括设置有轴承的第二轴承容纳槽;装配表面密封构件,插入到形成在下壳体部的多个表面之中的面向上壳体部的表面中的第一装配表面密封槽中;油密封构件,设置在形成在下壳体部中的第一密封槽和形成在上壳体部中的第二密封槽中,并包括凸缘部,其中,在下壳体部中形成位于第一轴承容纳槽与第一密封槽之间的下油接收部,其中,在第一密封槽中形成与第一装配表面密封槽连通的第一通道槽,在第一通道槽的底表面与凸缘部之间形成油通道。

[0010] 可在轴承中形成穿过轴承的内表面和轴承的外表面的至少一个油入口孔。

[0011] 可在轴承的外表面中形成轴承槽。

[0012] 可在上壳体部的多个表面之中的面向下壳体部的表面中形成第二装配表面密封槽,其中,装配表面密封构件可插入到第一装配表面密封槽和第二装配表面密封槽中。

[0013] 可在第二密封槽中形成与第二装配表面密封槽连通的第二通道槽。

[0014] 可在上壳体部中形成上油接收部。

[0015] 旋转轴的端部可位于下油接收部和上油接收部中。

[0016] 可在第一密封槽中形成与第一通道槽和下油接收部连通的连接槽。

- [0017] 可在油密封构件中形成布置有旋转轴的密封孔。
- [0018] 可在密封孔的内圆周上形成多个密封突出体。
- [0019] 根据另一示例性实施例的一方面,提供一种压缩设备,所述压缩设备可包括:旋转轴;至少一个轴承,被配置为可旋转地支撑旋转轴;下壳体部,包括设置有所述至少一个轴承的第一轴承容纳槽;上壳体部,包括设置有所述至少一个轴承的第二轴承容纳槽;装配表面密封构件,插入到形成在下壳体部的多个表面之中的面向上壳体部的表面中的第一装配表面密封槽中;至少一个油密封构件,设置在形成在下壳体部中的第一密封槽和形成在上壳体部中的第二密封槽中,并包括凸缘部,至少一个叶轮,通过从旋转轴接收动力来驱动,其中,在下壳体部中形成位于第一轴承容纳槽与第一密封槽之间的下油接收部,其中,在第一密封槽中形成与第一装配表面密封槽连通的第一通道槽,在第一通道槽的底表面与凸缘部之间形成油通道。
- [0020] 可在所述至少一个轴承中形成穿过所述至少一个轴承的内表面和所述至少一个轴承的外表面的至少一个油入口孔。
- [0021] 可在所述至少一个轴承的外表面中形成轴承槽。
- [0022] 可在上壳体部的多个表面之中的面向下壳体部的表面中形成第二装配表面密封槽,其中,装配表面密封构件可插入到第一装配表面密封槽和第二装配表面密封槽中。
- [0023] 可在第二密封槽中形成与第二装配表面密封槽连通的第二通道槽。
- [0024] 可在上壳体部中形成上油接收部。
- [0025] 旋转轴的端部可位于下油接收部和上油接收部中。
- [0026] 可在第一密封槽中形成与第一通道槽和下油接收部连通的连接槽。
- [0027] 可在所述至少一个油密封构件中形成布置有旋转轴的密封孔。
- [0028] 可在密封孔的内圆周上形成多个密封突出体。

附图说明

- [0029] 从以下结合附图对示例性实施例进行的描述,这些和/或其他方面将变得清楚和更容易理解,其中:
- [0030] 图1是示出根据示例性实施例的油密封结构的装配状态的立体图;
- [0031] 图2是根据示例性实施例的在没有上壳体部的情况下油密封结构的立体图;
- [0032] 图3是根据示例性实施例的为了解释的目的在没有旋转轴和装配表面密封构件的情况下沿图2的线III-III所取的油密封结构的剖视立体图;
- [0033] 图4是示出根据示例性实施例的下壳体部的顶表面的立体图;
- [0034] 图5是示出根据示例性实施例的上壳体部的底表面的立体图;
- [0035] 图6是示出根据示例性实施例的油密封构件的立体图;
- [0036] 图7是根据示例性实施例的用于解释露出油密封结构的轴承的油的流动的部分分解透视图;
- [0037] 图8是根据另一示例性实施例的油密封构件的立体图;
- [0038] 图9是根据另一示例性实施例的为了解释的目的分离上壳体部并且示出旋转轴、轴承和油密封构件的一半部分的油密封结构的立体图;
- [0039] 图10是示出根据示例性实施例的上壳体部与包括油密封结构的压缩设备分离的

状态的立体图。

具体实施方式

[0040] 现在,将参照示出示例性实施例的附图更全面地描述本发明构思。贯穿说明书和附图,具有基本相同的配置的元件由相同的参考标号表示,将不给出它们的重复描述。

[0041] 图1是示出根据示例性实施例的油密封结构100的装配状态的立体图。图2是根据示例性实施例的在没有上壳体部140的情况下油密封结构100的立体图。图3是根据示例性实施例的为了解释的目的在没有旋转轴110和装配表面密封构件150的情况下沿图2的线III-III所取的油密封结构100的剖视立体图。图4是示出根据示例性实施例的下壳体部130的顶表面的立体图。图5是示出根据示例性实施例的上壳体部140的底表面的立体图。图6是示出根据示例性实施例的油密封构件160的立体图。

[0042] 油密封结构100包括:旋转轴110、轴承120、下壳体部130、上壳体部140、装配表面密封构件150和油密封构件160。

[0043] 根据本实施例的油密封结构100用在“旋转机械”中。旋转机械是包括旋转轴110和支撑旋转轴110的轴承120并且作为润滑材料的油被注入其中的设备。术语“旋转机械”表示包括旋转轴的设备(诸如,压缩机、泵、鼓风机、涡轮机或增压器)。

[0044] 旋转轴110是接收动力并旋转的构件,并由轴承120可旋转地支撑。

[0045] 旋转轴110具有大到足以暴露在下壳体部130与上壳体部140的装配体的外部的长度。

[0046] 尽管根据本实施例的旋转轴110具有大到足以暴露在下壳体部130与上壳体部140的装配体的外部的长度,但是本发明构思不限于此。也就是说,旋转轴110可足够短。例如,如在图9中所示,根据另一示例性实施例的旋转轴210可形成为被容纳在下壳体部130与上壳体部140的装配体中。

[0047] 轴承120可旋转地支撑旋转轴110。轴承120是滑动轴承并且是当从外部油泵(未示出)供应静压油时支撑旋转轴110的静压轴承。

[0048] 轴承120具有圆柱形形状,并包括轴承120的中心处的内表面120a。旋转轴110被容纳在内表面120a中。穿过内表面120a和外表面120b的至少一个油入口孔121形成在轴承120中。从第一轴承容纳槽131的油孔131a输出的油被引入油入口孔121中。

[0049] 轴承槽122形成在轴承120的外表面120b中,以当轴承120操作时易于油流动。

[0050] 尽管根据本实施例的轴承120是滑动轴承(即,形成有油入口孔121的静压轴承),但是本发明构思不限于此。也就是说,只要轴承120使用油作为润滑材料,根据本发明构思的轴承120的类型和形状就不受限制。例如,根据本发明构思的轴承可以是未形成有油入口孔121的动压滑动轴承,或者可以是滚动轴承。

[0051] 此外,尽管根据本实施例的轴承120是具有整块形状的滑动轴承,但是本发明构思不限于此。也就是说,根据本发明构思的轴承120可以是具有包括多个块的开口环形状的滑动轴承。

[0052] 下壳体部130结合到上壳体部140并与上壳体部140形成装配体。

[0053] 如在图4中所示,第一轴承容纳槽131形成在下壳体部130中。轴承120设置在第一轴承容纳槽131中,油孔131a形成在第一轴承容纳槽131中。油孔131a连接到油泵(未示出)。

当从油泵以预定压力排放的油通过油孔131a被输出并然后被引入油入口孔121中时,在轴承120的内表面120a与旋转轴110之间形成油膜。

[0054] 此外,第一装配表面密封槽132形成在下壳体部130的多个表面之中的面向上壳体部140的表面130a中。装配表面密封构件150插入到第一装配表面密封槽132中。当油泄漏时,第一装配表面密封槽132沿着装配表面密封构件150将泄漏的油移动到第一密封槽133。

[0055] 此外,第一密封槽133形成在下壳体部130中,油密封构件160设置在第一密封槽133中。第一密封槽133在旋转轴110的轴向方向上比第一轴承容纳槽131更远。

[0056] 第一通道槽133a形成在第一密封槽133中。如在图3中所示,油密封构件160的凸缘部161插入到第一通道槽133a中,在第一通道槽133a的底表面与凸缘部161之间形成有间隙,以形成油通道OP。此外,由于第一通道槽133a与第一装配表面密封槽132连通,因此通过第一装配表面密封槽132和装配表面密封构件150移动的油移动到油通道OP,然后移动到油接收部134。

[0057] 如在图4中所示,与第一通道槽133a和下油接收部134连通的连接槽133b形成在第一密封槽133中。通过油通道OP移动的油通过连接槽133b移动到油接收部134。

[0058] 此外,下油接收部134形成在下壳体部130中。下油接收部134位于第一轴承容纳槽131与第一密封槽133之间。下油接收部134是从轴承120输出的或泄露出轴承120的油被接收的空间。在下油接收部134中接收的油通过底孔134a移动到油泵或移动到油排放管。

[0059] 如在图5中所示,第二轴承容纳槽141形成在上壳体部140中。轴承120设置在第二轴承容纳槽141中。

[0060] 此外,第二装配表面密封槽142形成在上壳体部140的多个表面之中的面向下壳体部130的表面140a。装配表面密封构件150插入到第二装配表面密封槽142中。当油泄漏时,第二装配表面密封槽142沿着装配表面密封构件150将泄漏的油移动到第二密封槽143和第一密封槽133。

[0061] 在本实施例中,尽管第二装配表面密封槽142形成在上壳体部140中,但是本发明构思不限于此。也就是说,根据示例性实施例,第二装配表面密封槽142可不形成在上壳体部140中。在这种情况下,装配表面密封构件150的部分插入到第一装配表面密封槽132,装配表面密封构件150的另一部分接触上壳体部140的一个表面140a以执行密封。

[0062] 因此,第二密封槽143形成在上壳体部140中,油密封构件160设置在第二密封槽143中。第二密封槽143在旋转轴110的轴向方向上比第二轴承容纳槽141更向外。

[0063] 第二通道槽143a形成在第二密封槽143中。油密封构件160的凸缘部161插入到第二通道槽143a中,在第二通道槽143a的底表面与凸缘部161之间形成间隙。此外,第二通道槽143a与第二装配表面密封槽142连通。

[0064] 在本实施例中,尽管第二通道槽143a形成为在第二通道槽143a的底表面与凸缘部161之间形成间隙,但是本发明构思不限于此。也就是说,根据示例性实施例,第二通道槽143a可形成为在第二通道槽143a的底表面与凸缘部161之间不形成间隙。

[0065] 此外,上油接收部144形成在上壳体部140中。上油接收部144位于第二轴承容纳槽141与第二密封槽143之间。当从轴承120输出的或泄露出轴承120的油暂时移动到上油接收部144时,油由于重力而移动到油接收部134。

[0066] 装配表面密封构件150插入在第一装配表面密封槽132与第二装配表面密封槽142

之间。

[0067] 装配表面密封构件150可由能够执行密封且具有圆形截面形状的弹性材料形成。

[0068] 装配表面密封构件150的材料的示例可包括,但不限于:硅、腈、氟化碳、氯丁二烯、氟化硅和各种其他材料。

[0069] 油密封构件160设置在第一密封槽133和第二密封槽143中。

[0070] 在本实施例中,上壳体部140和下壳体部130被描述为油密封结构100的分离的组件。然而,根据另一示例性实施例,这两个壳体部可形成油密封结构100的一个单块壳体。

[0071] 如在图6中所示,凸缘部161形成在油密封构件160的外圆周表面上,油密封构件160具有圆柱形形状。布置油密封构件160的凸缘部161,使得在凸缘部161与第一通道槽133a的底表面和第二通道槽143a的底表面之间形成预定间隙,以形成油通道OP。

[0072] 布置有旋转轴110的密封孔162形成在油密封构件160的中心。如在图3和图6中所示,多个密封突出体162a形成在密封孔162的内圆周上以执行密封。

[0073] 油密封构件160可由各种材料中的任意材料形成。例如,油密封构件160可包括合成树脂、天然树脂或金属,或者可由复合材料形成。油密封构件160可由弹性材料形成。在这种情况下,油密封构件160可由硅、腈、氟化碳、氯丁二烯或氟化硅形成。

[0074] 在本实施例中,尽管旋转轴110所插入的密封孔162形成在油密封构件160的中心,但是本发明构思不限于此。也就是说,如在图8和图9中所示,根据另一示例性实施例,旋转轴210所插入的密封孔可不形成在油密封构件260中。在这种情况下,旋转轴210的长度可足够短,因此,旋转轴210的端部位于下油接收部234和上油接收部(未示出)中。

[0075] 更详细地讲,尽管凸缘部261形成在图8和图9的油密封构件260的外圆周表面上,但是密封孔不形成在油密封构件260的中心,并且图9的油密封结构200的旋转轴210的长度足够短,因此,旋转轴210的端部位于下油接收部234和上油接收部中。因此,旋转轴210完全被容纳在油密封结构200中。根据这些示例性实施例的油密封结构200的轴承220、下壳体部230、上壳体部240和装配表面密封构件250的配置和操作与轴承120、下壳体部130、上壳体部140和装配表面密封构件150的配置和操作相同,因此,将不给出它们的详细解释。

[0076] 参照图7,将给出当油密封结构100的旋转轴110根据本实施例旋转时泄露出轴承120的油如何移动的描述。

[0077] 图7是根据本实施例的用于解释泄露出油密封结构100的轴承120的油的流动的部分分解透视图。在图7中,为了解释,示出了轴承120的一半,未示出油密封构件160。

[0078] 当包括油密封结构100的旋转机械开始操作时,预定压力的油从第一轴承容纳槽131的油孔131a被引入,并通过油入口孔121移动到旋转轴110以形成油膜。接下来,动力被传递到旋转轴110,旋转轴110开始旋转。

[0079] 在这种情况下,引入到第一轴承容纳槽131的油孔131a中的油的一部分流经轴承槽122,并沿下壳体部130和上壳体部140的装配表面泄漏到通道P1。泄漏到通道P1的油通过第一装配表面密封槽132、第二装配表面密封槽142和装配表面密封构件150流到通道P2。流到通道P2的油到达第一通道槽133a,流经油通道OP(例如,路径P3),并通过连接槽133b移动到下油接收部134。

[0080] 引入到第一轴承容纳槽131的油孔131a中的油的另一部分通过油入口孔121到达旋转轴110以形成支撑旋转轴110的油膜,并在旋转轴110的轴向方向上移动,以泄露出通道

P4。泄露出通道P4的油移动到油接收部134。

[0081] 如此,根据本实施例的油密封结构100,由于设置油密封构件160的第一密封槽133与第一装配表面密封槽132连通,因此简单的结构被实现。因此,油密封结构100的制造成本和安装成本可被减少,并且可易于维护和修理。与现有技术相比,由于油密封结构100在旋转轴110的轴向方向上的厚度被减小,并且油密封结构100的整体体积小于现有技术中的体积,因此空间可被有效使用多达所减少的体积。

[0082] 此外,在根据本实施例的油密封结构100中,第一通道槽133a形成在设置油密封构件160的第一密封槽133中,第一通道槽133a沿着凸缘部161形成油通道OP,油通道OP与第一装配表面密封槽132连通。因此,由于泄露出轴承120的油通过第一装配表面密封槽132、第二装配表面密封槽142和装配表面密封构件150移动,并然后通过油通道OP移动到油接收部134,因此泄露出轴承120的油可被有效收集。

[0083] 现在将参照图10来解释上面的示例性实施例所应用到的压缩设备300。

[0084] 图10是示出根据示例性实施例上壳体部340与包括油密封结构的压缩设备300分离的状态的立体图。

[0085] 图10的压缩设备300包括:旋转轴310、第一轴承321、第二轴承322、下壳体部330、上壳体部340、装配表面密封构件350、第一油密封构件361、第二油密封构件362、第一叶轮371、第二叶轮372、从动齿轮380和蜗壳(未示出)。至少一个旋转轴310可被设置,第一叶轮371和第二叶轮372通过从旋转轴310和从动齿轮380接收动力而被驱动。蜗壳被设置为包围第一叶轮371和第二叶轮372的外表面。蜗壳可以是公知的蜗壳,因此,将不给出它的详细解释。

[0086] 在压缩设备300中,与油密封结构100和油密封结构200对应的元件包括在压缩设备300中。例如,第一轴承321对应于轴承120,第二轴承322对应于轴承220,第一油密封构件361对应于油密封构件160,第二油密封构件362对应于油密封构件260。

[0087] 也就是说,由于与油密封结构100和油密封结构200对应的元件包括在压缩设备300中,因此,压缩设备300具有简单的结构,制造成本、安装成本和安装处理的数量可被减少,并可易于维护和修理。与现有技术相比,由于沿旋转轴310的轴向方向的厚度被减小,并且压缩设备300的整体体积被减少,因此空间可被有效使用多达减少的体积。

[0088] 由于根据上面的示例性实施例的油密封结构和压缩设备具有简单的结构,因此它们的制造成本和安装成本可被减少。因此,与现有技术相比,由于整体体积被减少,空间可被有效使用。

[0089] 虽然已参照附图描述了一个或多个示例性实施例,但是本领域普通技术人员将理解,在不脱离由权利要求限定的本发明构思的精神和范围的情况下,可在此做出形式上和细节上的各种改变。

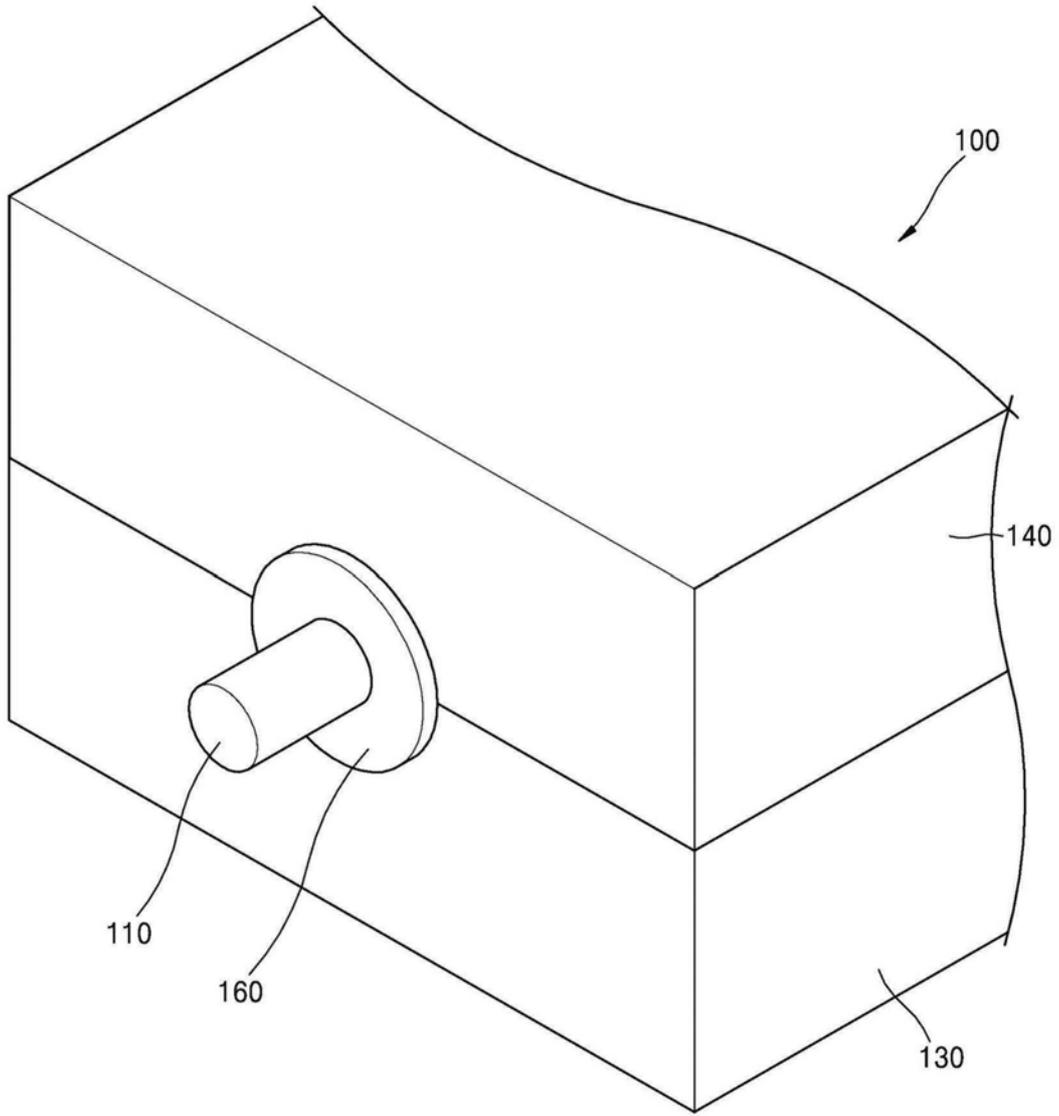


图1

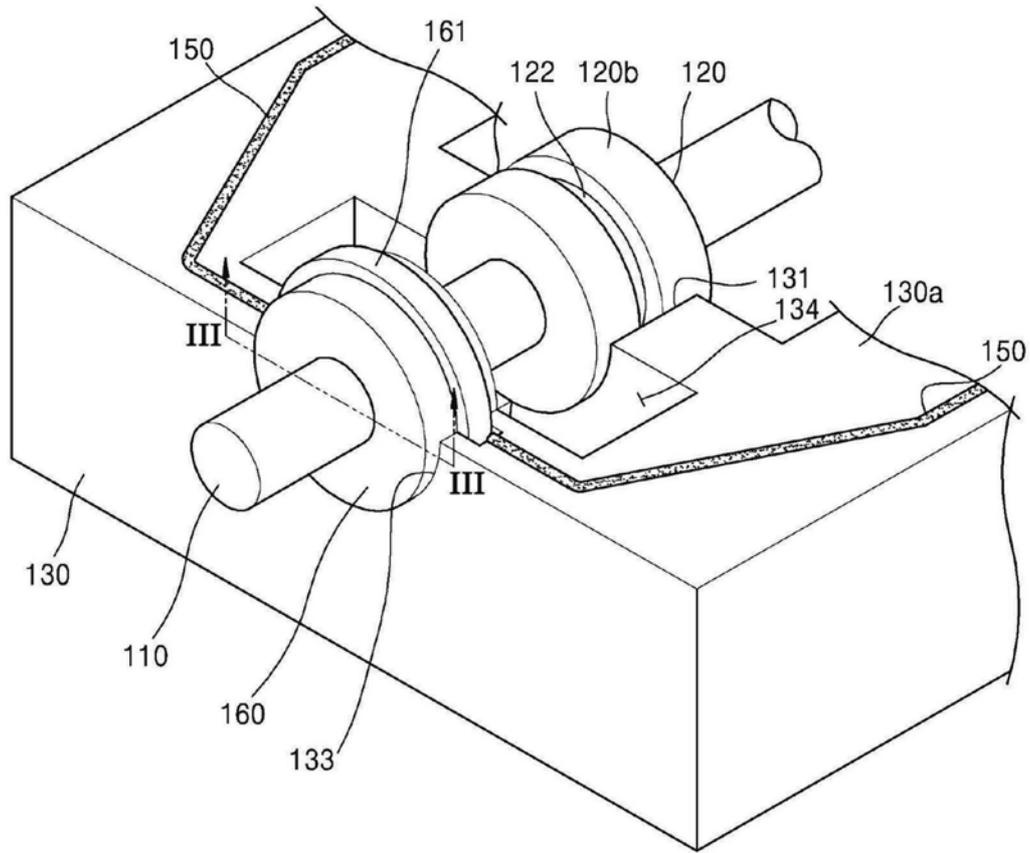


图2

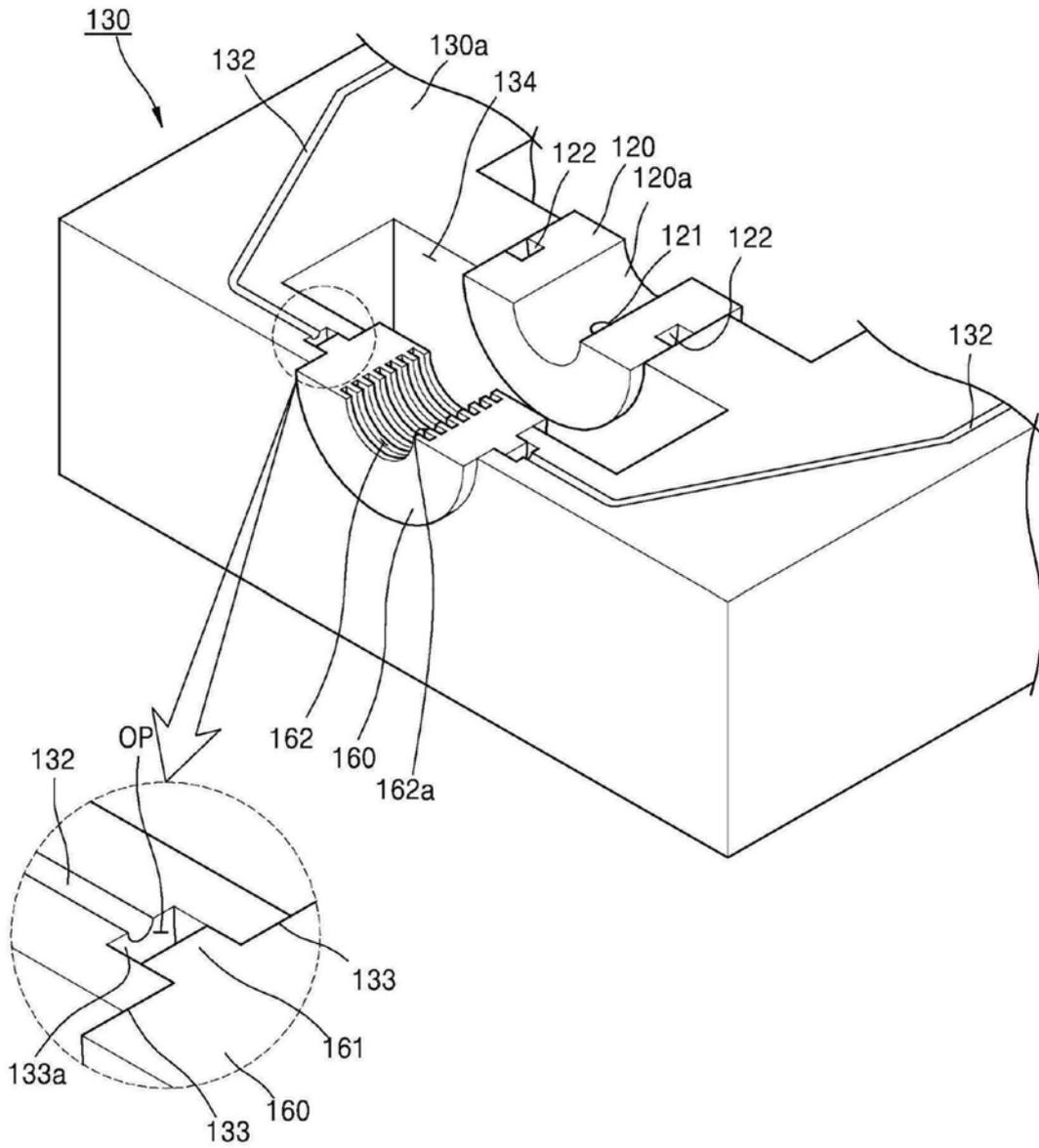


图3

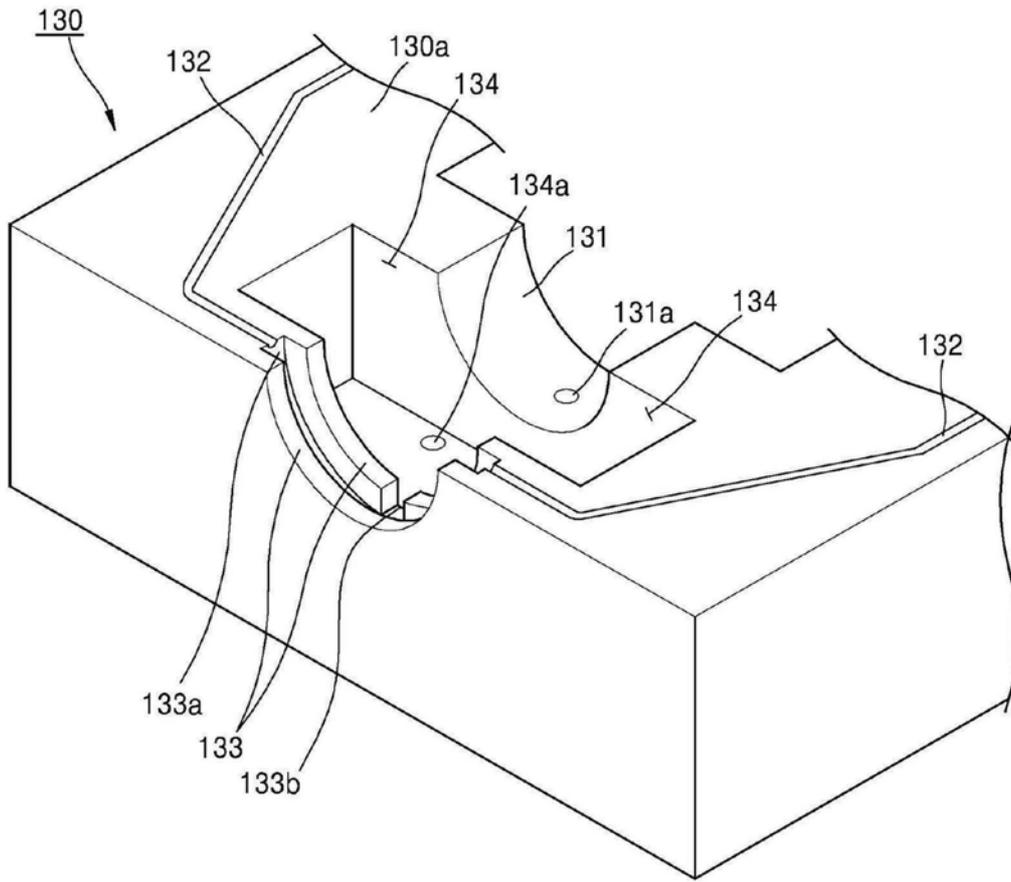


图4

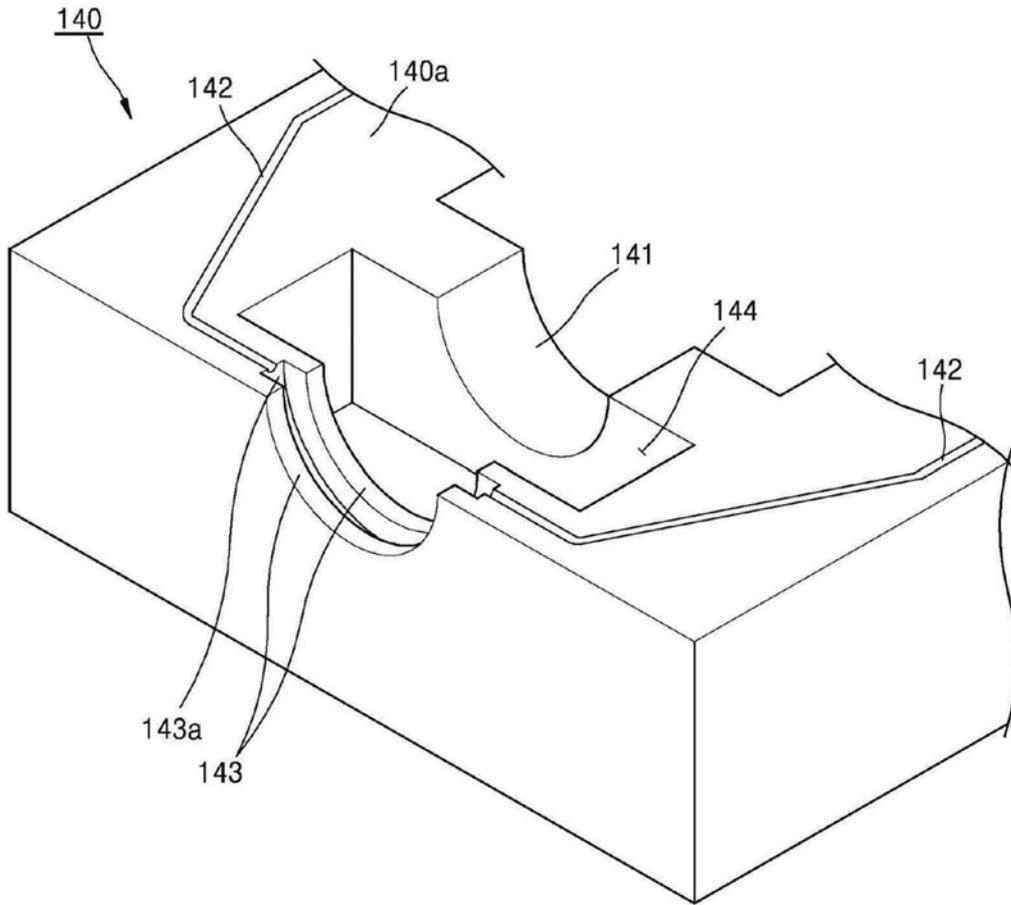


图5

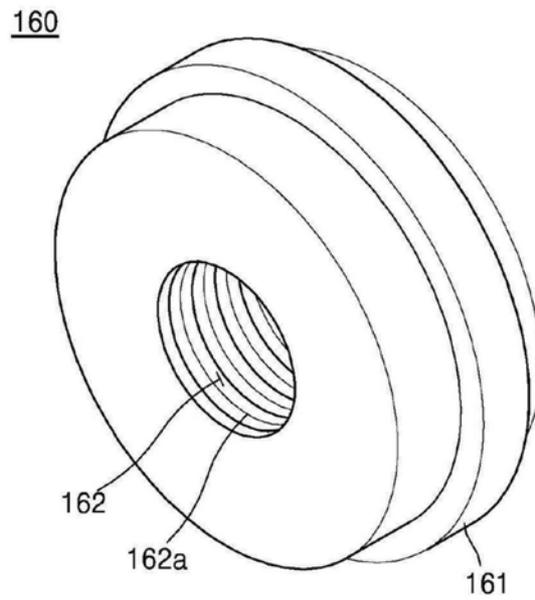


图6

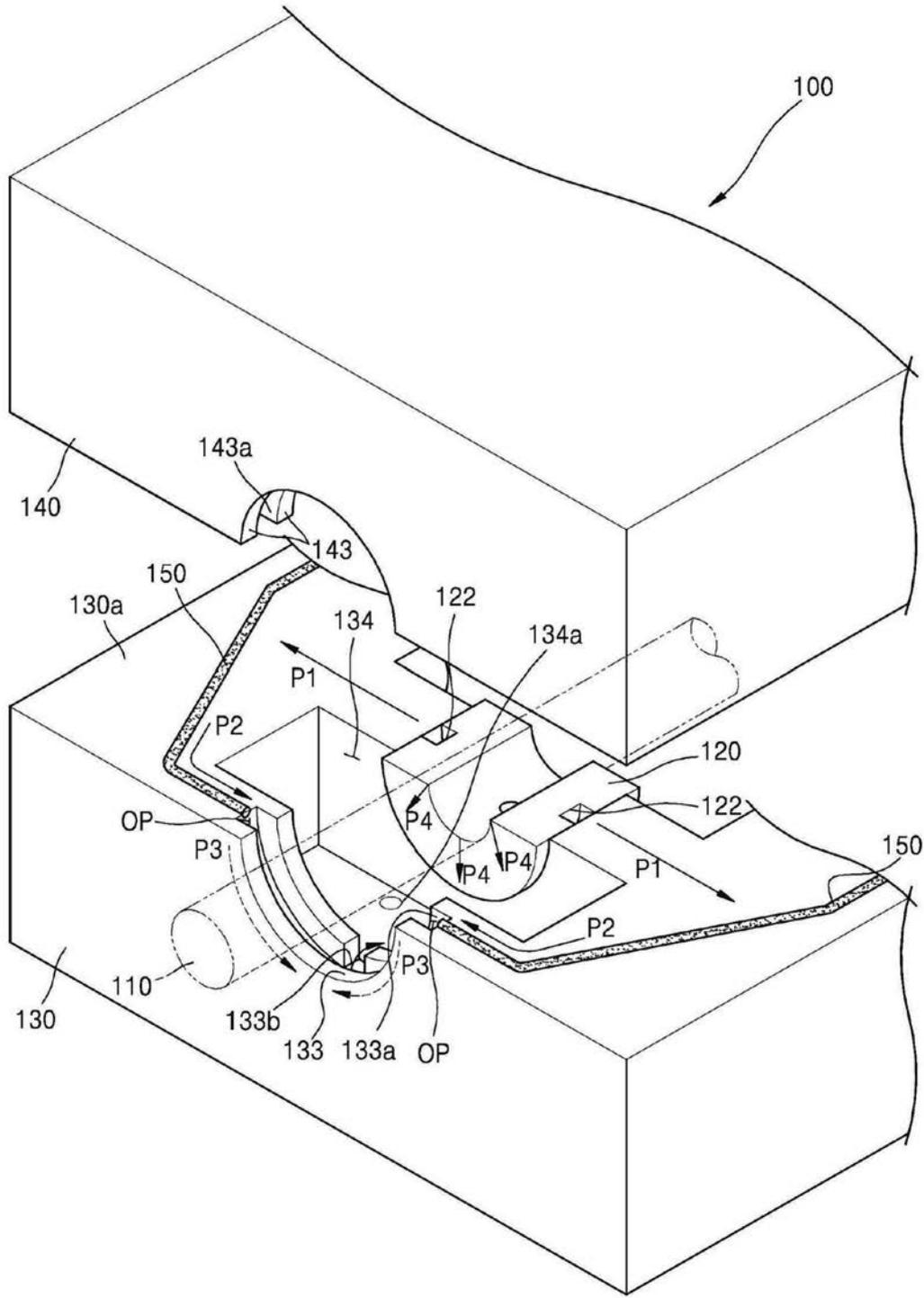


图7

260

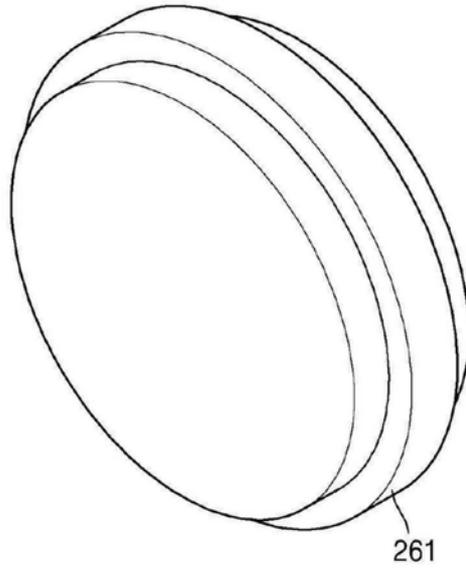


图8

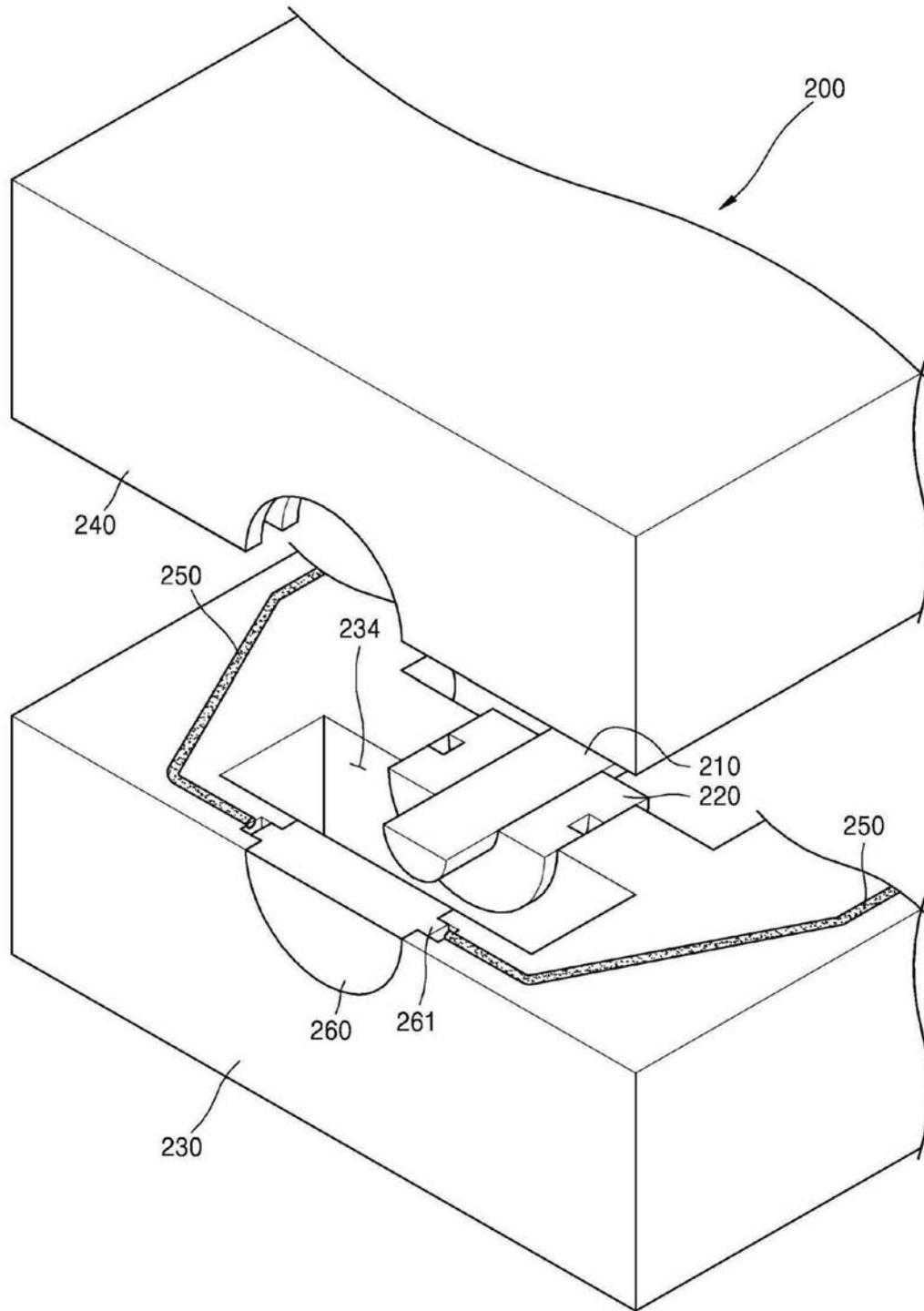


图9

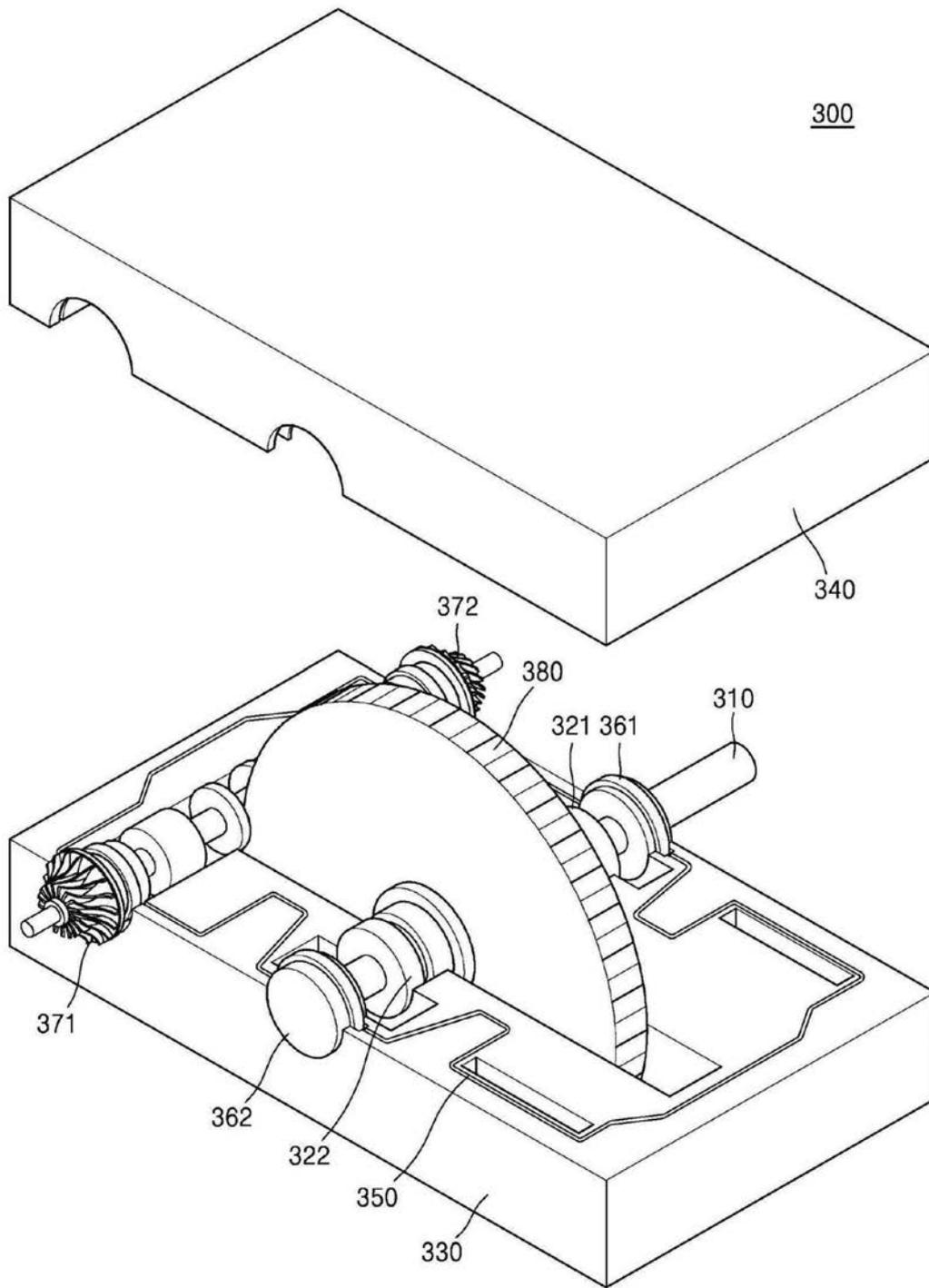


图10