



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219366459 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 18

(21) 申请号 202320301551.6

(22) 申请日 2023.02.23

(30) 优先权数据

2022-031465 2022.03.02 JP

(73) 专利权人 川崎重工业株式会社

地址 日本国兵库县神户市

(72) 发明人 黑田裕一朗 吉田伊吹 永石雄飞

(74) 专利代理机构 上海瀚桥专利代理事务所

(普通合伙) 31261

专利代理师 曹芳玲

(51) Int. Cl.

F15B 15/14 (2006.01)

F15B 15/08 (2006.01)

F15B 15/20 (2006.01)

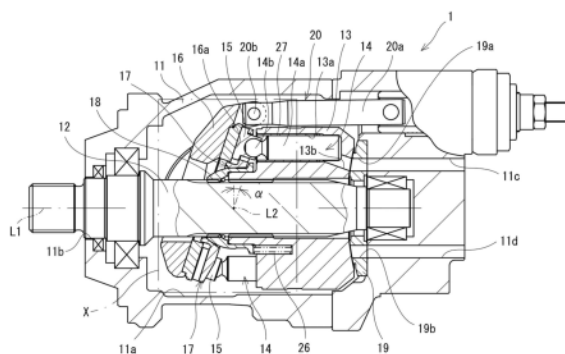
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

液压旋转装置

(57) 摘要

本申请涉及一种液压旋转装置,具备:旋转轴;包括多个缸室和该多个缸室开口的梢端面,且设于旋转轴上的缸体;插通多个缸室每个的多个活塞;设于多个活塞每个上的多个滑靴;具有滑动面,且配置为该滑动面相对于旋转轴斜向倾斜的斜板;具有被多个滑靴插通的多个插通孔,并将多个滑靴朝向斜板按压的压板;和经压板将多个滑靴朝向斜板按压的球面衬套;压板包括将比多个插通孔的节圆靠近径向外侧作为形成始点,以随着向径向外方行进而靠近主面的形式倾斜的外周缘锥形部,外周缘锥形部在压板主体的外周面上具有比主面的部分大的厚度;在缸体的梢端面上,在多个缸室的开口部形成有从梢端面凹陷的凹部。由此,能抑制压板的最外周缘部分产生较大转矩。



1. 一种液压旋转装置,具备:

旋转轴;

包括在周向上隔着间隔地配置的多个缸室和该多个缸室开口的梢端面,且不可相对旋转地设于所述旋转轴上的缸体;

插通所述多个缸室每个的多个活塞;

设于所述多个活塞每个上的多个滑靴;

具有配置所述多个滑靴的滑动面,且配置为该滑动面相对于所述旋转轴斜向倾斜的斜板;

具有在所述周向上隔着间隔地配置且被所述多个滑靴插通的多个插通孔,并将所述多个滑靴朝向所述斜板按压的压板;和

经所述压板将所述多个滑靴朝向所述斜板按压的球面衬套;

所述压板包括在与所述斜板相接的主面和相反侧的背面上,将比所述多个插通孔的节圆靠近径向外侧作为形成始点,以随着向径向外方行进而靠近所述主面的形式倾斜的外周缘锥形部,所述外周缘锥形部在压板主体的外周面上,所述外周缘锥形部具有比所述主面的部分大的厚度;

在所述缸体的所述梢端面上,在所述多个缸室的开口部形成有从所述梢端面凹陷的凹部。

2. 根据权利要求1所述的液压旋转装置,其特征在于,

所述压板的所述外周缘锥形部平坦地形成。

3. 根据权利要求1或2所述的液压旋转装置,其特征在于,

所述凹部是在所述缸室的所述开口部上形成的铱孔。

4. 根据权利要求3所述的液压旋转装置,其特征在于,

所述铱孔相对于所述缸室的直径以2%至12%的规定宽度尺寸形成。

## 液压旋转装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及在旋转轴的周围具有多个液压活塞的液压旋转装置。

### 背景技术

[0002] 以往,斜板泵及斜板马达等液压旋转装置在各种机械中使用。液压旋转装置具有:具有多根活塞往复运动的缸室的缸体;和将具有活塞的凸球部可滚动地嵌入的凹处的滑靴按压于斜板的压板。

[0003] 作为该种现有技术的一例,例如有日本特开平10-288147号公报记载的斜板形油压泵。该斜板形油压泵中,压板将与面向斜板一侧相反侧的面的一侧面作为倾斜面。该压板通过倾斜面随着从内周缘向径向外侧行进而厚度变小。

### 实用新型内容

[0004] 液压旋转装置根据所使用的机械,有时会受到外力而旋转轴以过大的转速旋转。旋转轴发生过度旋转时,压板从位于上死点的活塞接受较大惯力。通过该惯力,压板的上死点位置附近的部分会向缸体一方倾倒地挠曲。此处,上死点位置是指围绕旋转轴的位置且活塞抵达上死点时的位置。专利文献1的压板上,随着从内周缘向径向外侧行进而厚度变小,所以在上死点位置附近,倾斜面的最外周缘部分与缸体抵接。于是,缸体的缸室上恐怕会作用有较大按压力。

[0005] 因此,本申请的目的在于提供一种能抑制对缸体的缸室作用较大按压力的液压旋转装置。

[0006] 为达成上述目的,本申请提供一种液压旋转装置,具备:旋转轴;包括在周向上隔着间隔地配置的多个缸室和该多个缸室开口的梢端面,且不可相对旋转地设于所述旋转轴上的缸体;插通所述多个缸室每个的多个活塞;设于所述多个活塞每个上的多个滑靴;具有配置所述多个滑靴的滑动面,且配置为该滑动面相对于所述旋转轴斜向倾斜的斜板;具有在所述周向上隔着间隔地配置且被所述多个滑靴插通的多个插通孔,并将所述多个滑靴朝向所述斜板按压的压板;和经所述压板将所述多个滑靴朝向所述斜板按压的球面衬套;所述压板包括在与所述斜板相接的主面和相反侧的背面上,将比所述多个插通孔的节圆靠近径向外侧作为形成始点,以随着向径向外方行进而靠近所述主面的形式倾斜的外周缘锥形部;所述外周缘锥形部在压板主体的外周面上,所述外周缘锥形部具有比所述主面的部分大的厚度,在所述缸体的所述梢端面上,在所述多个缸室的开口部形成有从所述梢端面凹陷的凹部。

[0007] 根据本申请,能够提供一种能抑制对缸体的缸室作用较大按压力的液压旋转装置。

### 附图说明

[0008] 图1是示出本申请一实施方式的液压旋转装置的剖视图;

- [0009] 图2是图1的液压旋转装置中区域X所示部分的放大剖视图；
- [0010] 图3是示出图1的液压旋转装置所具备的压板放大剖视图；
- [0011] 图4是图3所示的压板的主视图；
- [0012] 图5是示出图1的液压旋转装置中，缸体高速旋转时的压板的举动的放大剖视图；
- [0013] 图6是示出图1的液压旋转装置所具备的缸体的缸室的俯视图；
- [0014] 图7是图6所示的缸室的开口部的剖视图；
- [0015] 图8是与图7所示的缸室的开口部不同的开口部的剖视图。

### 具体实施方式

[0016] 以下，参照附图说明本申请的液压旋转装置1的实施方式。另，以下的说明中所用的方向概念为说明方便而使用，并非将设计的结构的朝向等限定于该方向。又，以下说明的液压旋转装置1仅为本申请一实施方式。因此，本申请不限于实施方式，可在不脱离设计主旨的范围内增加、删除、变更。

[0017] <液压旋转装置>

[0018] 图1是示出一实施方式的液压旋转装置1的剖视图。图2是图1的液压旋转装置1中区域X所示部分的放大剖视图。图1所示的液压旋转装置1是作为液压马达发挥功能时的例子。液压旋转装置1作为液压马达发挥功能时，通过被供给工作液（“工作液”包括油或水等液体）而旋转驱动旋转轴12。另，液压旋转装置1作为液压泵发挥功能时，旋转轴12被旋转驱动而吐出工作液。

[0019] 液压旋转装置1具备壳体11、旋转轴12、缸体13、多个活塞14、多个滑靴15、斜板16、压板17和球面衬套18。液压旋转装置1还具备阀板19。又，液压旋转装置1在本实施方式中为可变容量型的液压旋转装置，还具备倾转机构20。

[0020] <壳体>

[0021] 壳体11包括容纳空间11a。而且，壳体11在容纳空间11a内容纳上述各结构12~20。又，壳体11在一端部具有与容纳空间11a相连的开口部分11b。而且，壳体11在另一端部具有两条通路11c、11d。

[0022] <旋转轴>

[0023] 旋转轴12容纳于壳体11。而且，旋转轴12被轴承支持于壳体11。更详细说明，则旋转轴12的一端部从壳体11的开口部分11b向外方突出。又，旋转轴12通过相处分开的两处（本实施方式中，一端侧（图1的左方）及另一端侧（图1的右方）的两处）支承于壳体11。而且，旋转轴12绕轴线L1旋转。

[0024] <缸体>

[0025] 缸体13包括在周向上隔着间隔地配置于梢端面的多个缸室13a。又，缸体13相对不可旋转地设于旋转轴12。更详细说明，则缸体13的中心部分相对不可旋转地插通有旋转轴12的中间部分。又，本实施方式中，缸体13上从轴心放射状地形成有9个缸室13a（参照图6）。多个缸室13a在以轴线L1为中心的旋转方向上隔着等间隔地配置。多个缸室13a向缸体的梢端面开口。轴向是轴线L1延伸的方向。本实施方式的缸室13a的数量为一个示例，形成于缸体13的缸室13a的数量可以为8个以下，也可为10个以上。各缸室13a内嵌入有缸衬套27。缸衬套27的内表面是与活塞14的接触面。此外，缸体13具有与缸室13a相同数量的缸口13b。缸

口13b与对应的缸室13a分别相连。图1的缸室13a仅示出一处。

[0026] <活塞>

[0027] 多个活塞14分别插通缸体13的缸室13a。活塞14具有活塞主体14a和凸球部14b。而且,活塞14中,主要是活塞主体14a插通缸室13a。活塞14的活塞主体14a在缸室13a内轴向滑动。又,活塞14的凸球部14b从缸室13a伸出。

[0028] <滑靴>

[0029] 多个滑靴15分别设于活塞14。更详细说明,则滑靴15在一端部具有凸缘15a,在另一端包括凹处15b。凸缘15a从凹处15b的部分的外周面向径向外方突出。活塞14的凸球部14b可绕中心点滚动地嵌入于凹处15b。由此,活塞14和滑靴15可相互滚动地连结。

[0030] <斜板>

[0031] 斜板16包括滑动面16a。滑动面16a与缸体13的梢端面相向。而且,滑动面16a上,多个滑靴15与凸缘15a抵接地配置。滑动面16a上,滑靴15围绕轴线L1滑动。又,斜板16配置为滑动面16a相对于旋转轴12斜向倾斜。更详细说明,则斜板16配置为使旋转轴12插通内孔。而且,斜板16配置为滑动面16a以与轴线L1正交的倾转轴L2为中心倾倒。斜板16能改变倾转角 $\alpha$ 。本实施方式中,滑动面16a上,沿着与轴线L1及倾转轴L2正交的正交轴L3的正交方向一方侧(图1中上侧)配置于缸体13的梢端面的附近。

[0032] <压板>

[0033] 图3是示出图1的液压旋转装置1所具备的压板17的放大剖视图。图4是图3所示的压板17的主视图。如图2所示,压板17将多个滑靴15朝向斜板16按压。压板17如图3所示包括压板主体21、多个插通孔22和外周缘锥形部23。又,压板17包括突缘部24及贯通孔25。该压板17如图2所示,以使多个滑靴15的凸缘15a介设于其间的形式与斜板16的滑动面16a相向地配置。

[0034] 如图3所示,压板主体21具有位于斜板侧的主面21a和位于主面21a的相反侧的背面21b。更详细说明,则压板主体21形成为圆板状,在厚度方向一方侧具有主面21a,在另一方侧具有背面21b。

[0035] 压板17上,外周缘锥形部23在压板主体21的背面21b中的外周缘21c上形成。外周缘锥形部23以随着向径向外方行进而靠近主面21a的形式倾斜。又,外周缘锥形部23将比多个插通孔22的节圆22a靠近径向外侧作为形成始点23a。此处,形成始点23a是压板主体21中外周缘锥形部23的内周缘。而且,外周缘锥形部23以随着从形成始点23a向径向外侧行进而靠近主面21a的形式倾斜。

[0036] 外周缘锥形部23在压板主体21的外周面具有比外周缘锥形部23靠近主面21a侧的部分大的厚度。本实施方式中,比外周缘锥形部23靠近主面21a侧的部分是在压板主体21的外周面位于比外周缘锥形部23靠近主面21a侧的圆柱面状的最外周面21d。而且,从径向外方观察时,外周缘锥形部23的厚度T1比圆柱面状的最外周面21d的厚度T2大。又,外周缘锥形部23平坦地形成。本实施方式中,外周缘锥形部23从形成始点23a至压板主体21的最外周面21d形成为直线状。

[0037] 又,压板17在压板主体21的外周面上外周缘锥形部23的厚度T1大于比之靠近主面21a侧的部分的厚度T2。于是,外周缘锥形部23能增大锥形角 $\beta$ 。由此,如后述压板主体21挠曲时,能与缸体13的接触位置作为形成始点23a。

[0038] 突缘部24位于压板主体21的主面21a的内周部。而且,突缘部24从主面21a向厚度方向一方侧突出。又,突缘部24具有比压板主体21的厚度 $T_0$ 大的厚度 $P_1$ 。另,突缘部24的厚度 $P_1$ 无需必须大于压板主体21的厚度 $T_0$ 。又,突缘部24的外周面与压板17的轴线 $L_4$ 平行地延伸。轴线 $L_4$ 是在压板17的厚度方向延伸的轴线。

[0039] 贯通孔25在压板17上沿轴线 $L_4$ 贯通压板主体21及突缘部24。贯通孔25内插通有旋转轴12。又,贯通孔25具有从第一开口25b延伸至第二开口25c附近的缩径部25a。缩径部25a从第一开口25b朝向第二开口25c缩径。此处,第一开口25b在贯通孔25中是压板主体21的背面21b侧的开口。第二开口25c在贯通孔25中是第一开口25b的相反侧的开口。

[0040] 如图4所示,压板17的多个插通孔22在压板主体21上于周向隔着规定间隔地配置。多个插通孔22在压板主体21上与活塞14及缸室13a相同数量。多个插通孔22在压板主体21上配置为包围贯通孔25。更详细说明,则多个插通孔22的每个以中心位于节圆22a上的形式配置于压板主体21。又,插通孔22形成为比滑靴15的凸缘15a小径。

[0041] 在压板17上,配置于滑动面16a上的每个滑靴15插入于每个插通孔22内,插入的部分为在凸缘15a配置在主面21a侧的状态下具有凹处15b的部分。由此,如图2所示,压板17以多个滑靴15的凸缘15a夹持于斜板16之间形式,使压板主体21的主面21a与滑动面16a相向地配置。

[0042] 又,外周缘锥形部23中,位于上死点位置的形成始点23a最接近缸体13的梢端面13e。此处,上死点位置是指以旋转轴12为中心的周向上的位置且活塞14到达上死点时的位置。本实施方式中,外周缘锥形部23如下。即,外周缘锥形部23的锥形角 $\beta$ 相对于最大倾转角 $\alpha_{\max}$ 具有 $\beta < 90 - \alpha_{\max}$ 。此处,最大倾转角 $\alpha_{\max}$ 是斜板16可倾倒的最大角度。由此,外周缘锥形部23中,能使位于上死点位置的形成始点23a最接近缸体13的梢端面。

[0043] <球面衬套>

[0044] 如图2所示,球面衬套18经压板17将多个滑靴15按压于斜板16。更详细说明,则球面衬套18内不可旋转地插通有旋转轴12。又,球面衬套18插通压板17的贯通孔25。而且,球面衬套18与贯通孔25的内周面抵接。此外球面衬套18被设于缸体13的多个弹簧构件26向轴向一方侧施力。由此,球面衬套18经压板17将多个滑靴15按压于斜板16。又,球面衬套18的一端侧部分为局部球面状。又,压板17的贯通孔25的缩径部25a为锥形状。因此,斜板16倾倒时压板17还能绕倾转轴 $L_2$ 倾倒。此外,球面衬套18具有止挡部18a。止挡部18a在倾倒至斜板16的最大倾转角 $\alpha_{\max}$ 时与压板17接触。而且,止挡部18a限制斜板16的倾倒。

[0045] <阀板>

[0046] 如图1所示,阀板19具有两个端口19a、19b。阀板19设于缸体13的另一端与壳体11的另一端部之间。第一端口19a与壳体11的第一通路11c相连,第二端口19b与壳体11的第二通路11d相连。各端口19a、19b与多个缸口13b对应地配置。而且,缸体13旋转,从而各缸口13b的连接处从第一端口19a切换至第二端口19b,也从第二端口19b切换至第一端口19a。

[0047] <倾转机构>

[0048] 倾转机构20使斜板16绕倾转轴 $L_2$ 倾动。更详细说明,则倾转机构20具有杆20a及连结构件20b。杆20a经连结构件20b与斜板16连结。杆20a进行行程控制而使斜板16绕倾转轴 $L_2$ 倾斜。更详细说明,则杆20a进行行程控制而改变斜板16的倾转角 $\alpha$  ( $\cong$ 最大倾转角 $\alpha_{\max}$ )。如此,液压旋转装置1中,能通过倾转机构20改变斜板16的倾转角 $\alpha$ 。由此,活塞14的行程量

变化。于是,能改变旋转轴12相对于工作液的供给流量的速度及驱动力。

[0049] <液压旋转装置的动作>

[0050] 如图1所示,液压旋转装置1中,向两条通路11c、11d中的任一方,例如向第一通路11c供给工作液时,如下动作。即,液压旋转装置1中,向与第一端口19a相连的缸室13a供给工作液。然后,从其他缸室13a经第二端口19b向第二通路11d排出工作液。如此,活塞14通过工作液的给排往复运动。与往复运动的活塞14连结的滑靴15在相对于缸体13倾倒的斜板16的滑动面16a上配置。因此,活塞14往复运动从而滑靴15在滑动面16a上滑动的同时绕轴线L1旋转。由此,缸体13及与之不能相对地设置的旋转轴12旋转。又,压板17也与滑靴15一起旋转。

[0051] <压板的举动>

[0052] 图5是示出在图1的液压旋转装置1中,缸体13高速旋转时的压板17的举动的放大剖视图。另,图5中,为便于说明,省略活塞14及滑靴15。当缸体13高速旋转,压板17挠曲时,在活塞14的上死点位置处,压板主体21的外周缘锥形部23的形成始点23a最接近缸体13的梢端面。即,外周缘锥形部23的锥形角 $\beta$ 相对于斜板16可倾倒的最大倾转角 $\alpha_{\max}$ 具有 $\beta < 90 - \alpha_{\max}$ 。由此,外周缘锥形部23中位于上死点位置的形成始点23a最接近缸体13的梢端面。此处,上死点位置是指以旋转轴12为中心的周向上的位置且活塞14到达上死点时的位置。

[0053] 如此,压板17在缸体13高速旋转而压板主体21挠曲的情况下,能将与缸体13的接触位置13f作为与形成始点23a相向的位置。即,本实施方式的压板17中,外周缘锥形部23的形成始点23a位于比节圆22a靠近径向外侧,在压板主体21的外周面上外周缘锥形部23的厚度T1大于与之相比的主面21a侧的部分的厚度T2。于是,外周缘锥形部23的锥形角 $\beta$ 相较于以往能为锐角。由此,压板主体21挠曲时能将与缸体13的接触位置13f作为与形成始点23a相向的位置。即,能将与缸体13的与压板17的接触位置从压板17的最外周缘部分向径向内侧移动至图4所示的形成始点23a的位置。因此,能抑制压板17的最外周缘产生较大转矩。由此,液压旋转装置1能允许比以往大的转速。

[0054] 又,本实施方式的液压旋转装置1中,能增大压板17的突缘部24的厚度P1。由此,能改善压板17的刚性。此外,本实施方式的液压旋转装置1中,压板17的突缘部24的外周面在轴线L1上笔直延伸。相对于此,缩径部25a从第一开口25b朝向第二开口25c缩径。因此,能增大突缘部24的厚度。由此,能改善压板17的刚性。

[0055] 又,本实施方式的液压旋转装置1中,外周缘锥形部23上形成始点23a最接近缸体13的梢端面13e。由此,能进一步抑制压板17挠曲时形成始点23a以外的部分与缸体13接触。

[0056] 此外,本实施方式的液压旋转装置1中,外周缘锥形部23具有相对于通过倾转机构20可倾倒的最大倾转角 $\alpha_{\max}$ 满足 $\beta < 90 - \alpha_{\max}$ 的锥形角 $\beta$ 。因此,形成始点23a在外周缘锥形部23中最接近缸体13的梢端面。由此,压板17挠曲时,能抑制形成始点23a以外的部分与缸体13接触。

[0057] 图6是示出图1的液压旋转装置1所具备的缸体13的缸室13a的俯视图。多个缸室13a的每个以中心位于节圆13d上的形式在缸体13上以规定间隔配置。本实施方式的液压旋转装置1中,如图5所示,旋转轴12以过大转速旋转时,压板17有时与缸体13的梢端面接触。此时,恐怕会对缸体13的缸室13a的开口部13c作用较大按压力。本申请的“开口部13c”是指缸室13a开口的边缘部分(图6、图7中以符号13c表示)。该较大按压力如图5所示,作用于作

为与外周缘锥形部23的形成始点23a相向的部分的接触位置13f的线上。而且,对缸室13a的开口部13c作用较大按压力时,缸室13a恐怕会变形。

[0058] <凹部>

[0059] 因此,如图6所示,本实施方式的液压旋转装置1的缸体13上设有包含接触位置13f的凹部30,接触位置13f是与压板17的外周缘锥形部23的形成始点23a接触的位置。凹部30从梢端面13e局部向缸体13的开口部13c凹陷地设置。

[0060] 图7是图6所示的缸室13a的开口部13c的剖视图。凹部30在本实施方式中由设于缸室13a的开口部13c的规定深度U1、规定宽度尺寸C1的镗孔构成。更详细说明,则缸室13a内嵌入缸衬套27,该缸衬套27的外周的开口部13c设置规定宽度尺寸C1的镗孔从而设置凹部30。镗孔的规定宽度尺寸C1例如可为1mm至3mm左右。镗孔的规定宽度尺寸C1不限于本实施方式,也可根据相邻的缸室13a之间的尺寸决定。凹部30的规定深度U1例如可为0.2mm至0.5mm左右。凹部30的规定深度U1不限于本实施方式,也可根据液压旋转装置1的大小等决定。

[0061] 如此本实施方式中,通过镗孔在多个缸室13a的开口部13c设置规定深度U1的凹部30。凹部30通过成为镗孔从而能容易地由机械加工设计。凹部30也可仅设置在与压板17的外周缘锥形部23的形成始点23a相向的缸室13a的开口部13c的位置上。例如,凹部30也可在多个缸室13a的开口部13c中,仅设置在与压板17的外周缘锥形部23的形成始点23a相向的部分、即接触位置13f的线上的一部13g(两点划线示出的部分)上。

[0062] <凹部的作用>

[0063] 如图5、6所示,凹部30设置在与压板17的外周缘锥形部23的形成始点23a相向的位置上。因此,即使压板17的形成始点23a与缸体13接触,由于有凹部30,所以能降低压板17按压缸室13a的开口部13c的力。更详细说明,则即使压板17与缸体13接触,由于接触位置通过凹部30成为从缸室13a离开的位置,所以能降低作用于缸室13a的开口部13c的按压力。例如,假设旋转轴12以过大的转速旋转而压板17与缸体13的梢端面接触而缸室13a的开口部13c因该按压力变形,在计算上能将该变形量降低40%至50%左右。

[0064] 又,由镗孔形成的凹部30可以在嵌入缸室13a内的缸衬套27为厚度B1时,相对于作为该缸衬套27的内径的直径D1以2%至12%的规定宽度尺寸C1形成。如此构成的话,相对于缸室13a的大小,能在开口部13c设置能降低压板17作用于缸室13a的按压力的适当大小的凹部30。

[0065] 图8是与图7所示的缸室13a的开口部13c不同的开口部13c的剖视图。本例的凹部31通过将缸衬套27的上端降低规定尺寸U2以上而形成。凹部31例如能将缸衬套27的上端从缸体13的梢端面13e降低0.5mm~1mm左右而形成。缸衬套27的上端降低的规定尺寸U2不限于本实施方式。

[0066] <其他实施方式>

[0067] 上述实施方式中,说明了液压旋转装置1作为液压马达发挥功能的情况,但液压旋转装置1也可作为液压泵发挥功能。液压旋转装置1作为液压泵发挥功能时,通过发动机及马达等驱动源驱动旋转轴12时,活塞14往复运动。通过往复运动,例如经第一端口19a及缸口13b从第一通路11c向缸室13a吸入工作液。又,吸入的工作液经缸口13b及第二端口19b从缸室13a向第二通路11d吐出。



[0068] 又,上述实施方式的液压旋转装置1为可变容量型的液压装置,但无需必须是可变容量型,也可是固定容量型的液压旋转装置。又,液压旋转装置1的倾转机构20也不限于上述结构,只要是斜板16可倾转的结构即可。

[0069] <总结>

[0070] 本申请提供一种液压旋转装置,具备:旋转轴;包括在周向上隔着间隔地配置的多个缸室和该多个缸室开口的梢端面,且不可相对旋转地设于所述旋转轴上的缸体;插通所述多个缸室每个的多个活塞;设于所述多个活塞每个上的多个滑靴;具有配置所述多个滑靴的滑动面,且配置为该滑动面相对于所述旋转轴斜向倾斜的斜板;具有在所述周向上隔着间隔地配置且被所述多个滑靴插通的多个插通孔,并将所述多个滑靴朝向所述斜板按压的压板;和经所述压板将所述多个滑靴朝向所述斜板按压的球面衬套;所述压板包括在与所述斜板相接的主面和相反侧的背面上,将比所述多个插通孔的节圆靠近径向外侧作为形成始点,以随着向径向外方行进而靠近所述主面的形式倾斜的外周缘锥形部;所述外周缘锥形部在压板主体的外周面上,所述外周缘锥形部具有比所述主面的部分大的厚度,在所述缸体的所述梢端面上,在所述多个缸室的开口部形成有从所述梢端面凹陷的凹部。

[0071] 根据该结构,压板的外周缘锥形部的形成始点位于比节圆靠近径向外侧,在压板主体的外周面上外周缘锥形部的厚度比主面的部分的厚度大。由此,压板向缸体的一方挠曲时能将接触的位置作为外周缘锥形部的形成始点,接触位置向压板的径向内侧移动,能抑制在压板的最外周缘部分产生较大的转矩。缸体在多个缸室的开口部上有从梢端面凹陷的凹部,所以能降低压板接触时的按压力。

[0072] 又,也可以是,所述压板的所述外周缘锥形部平坦地形成。这样构成的话,压板主体挠曲时外周缘锥形部的形成始点能与缸体相接。

[0073] 又,也可以是,所述凹部是在所述缸室的所述开口部上形成的镗孔。这样构成的话,能通过机械加工容易地形成凹部。

[0074] 又,也可以是,所述镗孔相对于所述缸室的直径以2%至12%的规定宽度尺寸形成。这样构成的话,相对于缸室的大小,能设计能降低压板对缸室13a作用的按压力的适当大小的凹部。

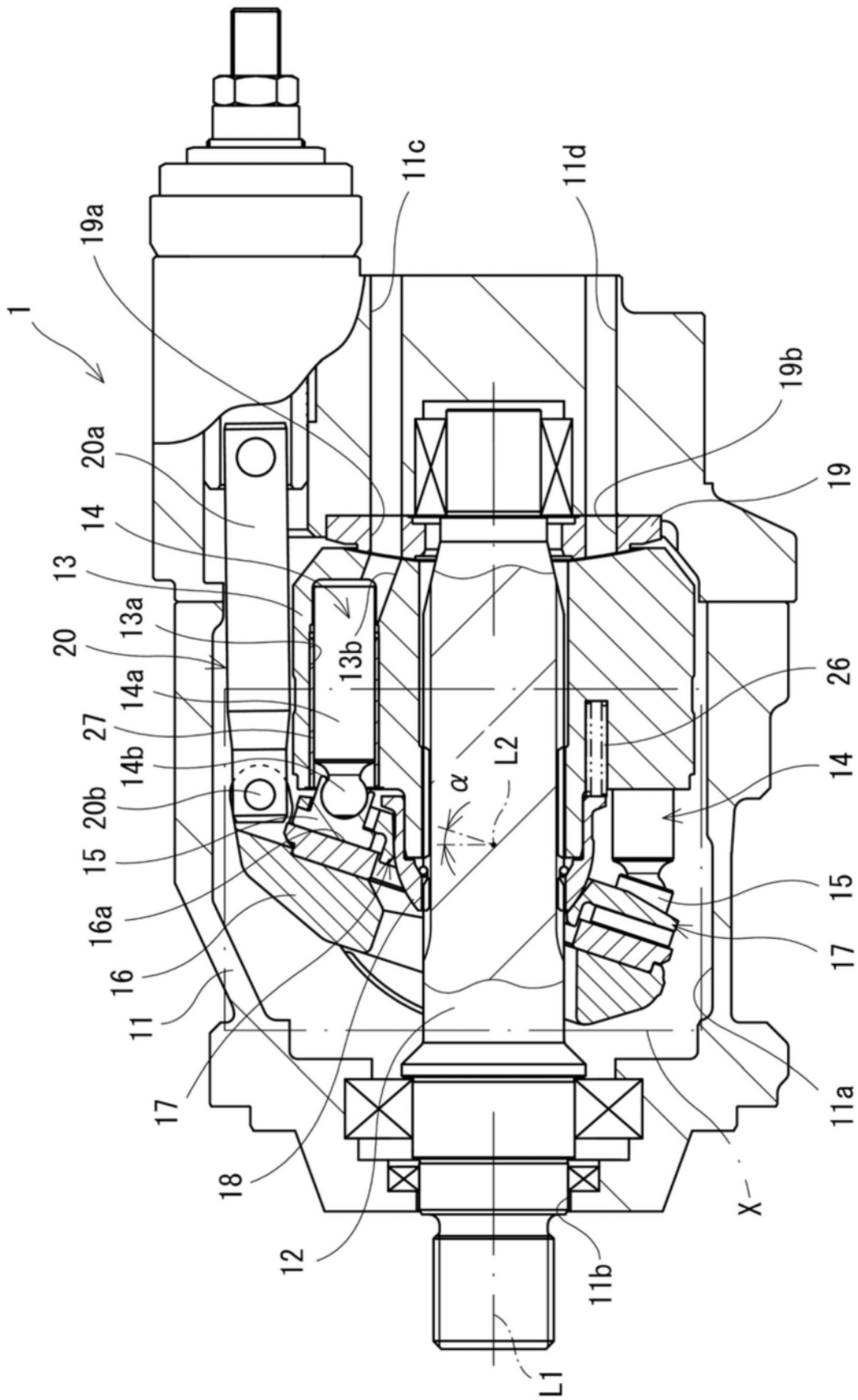


图1

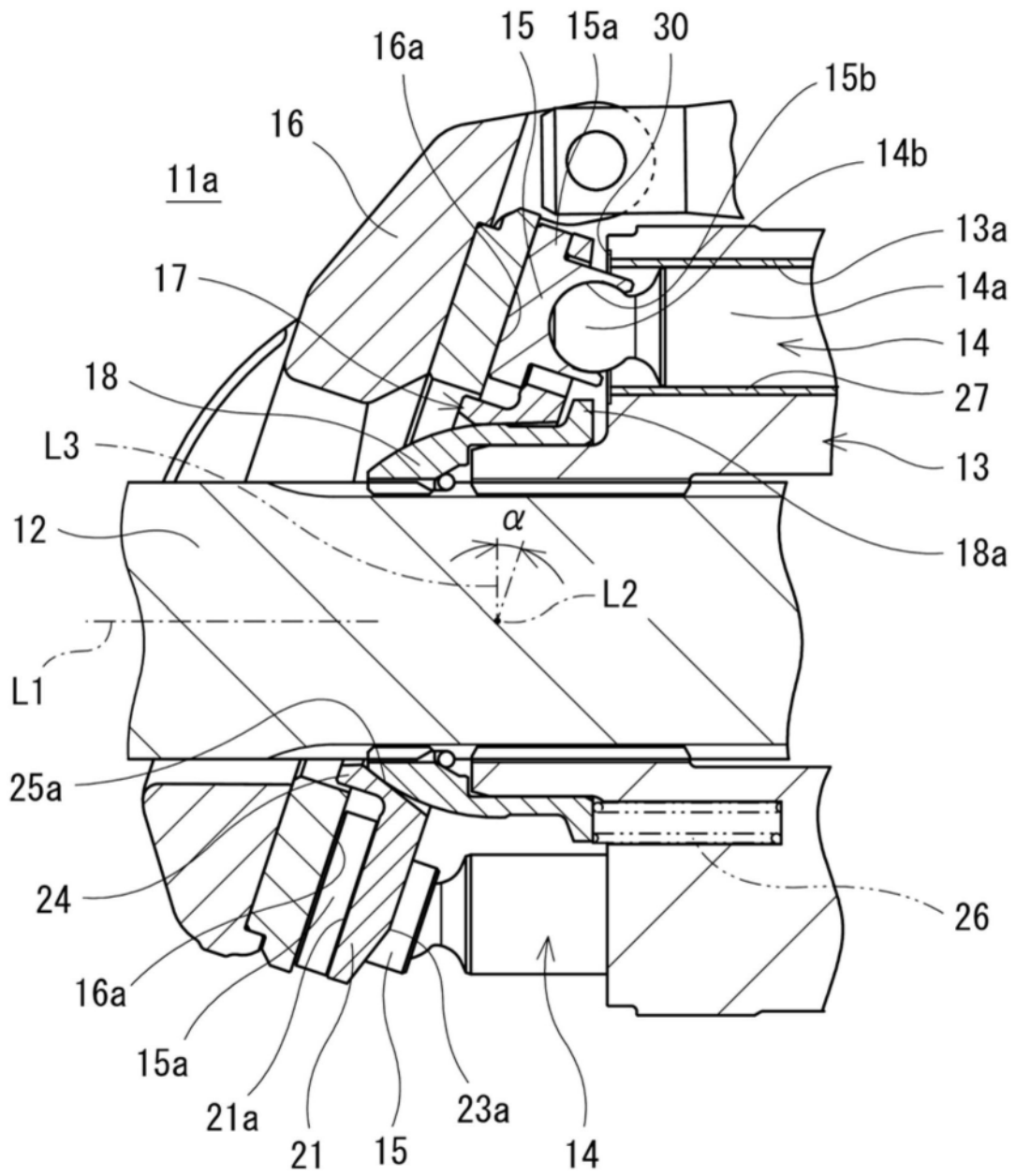


图2

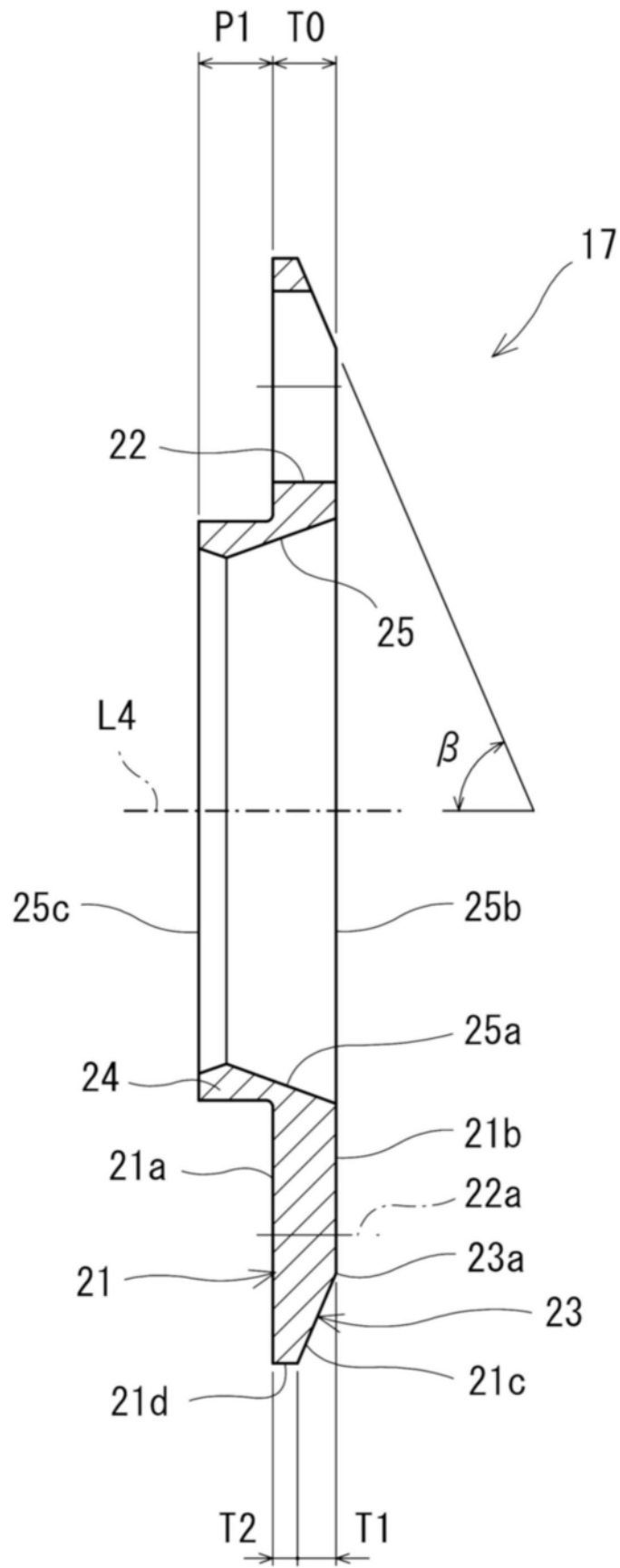


图3

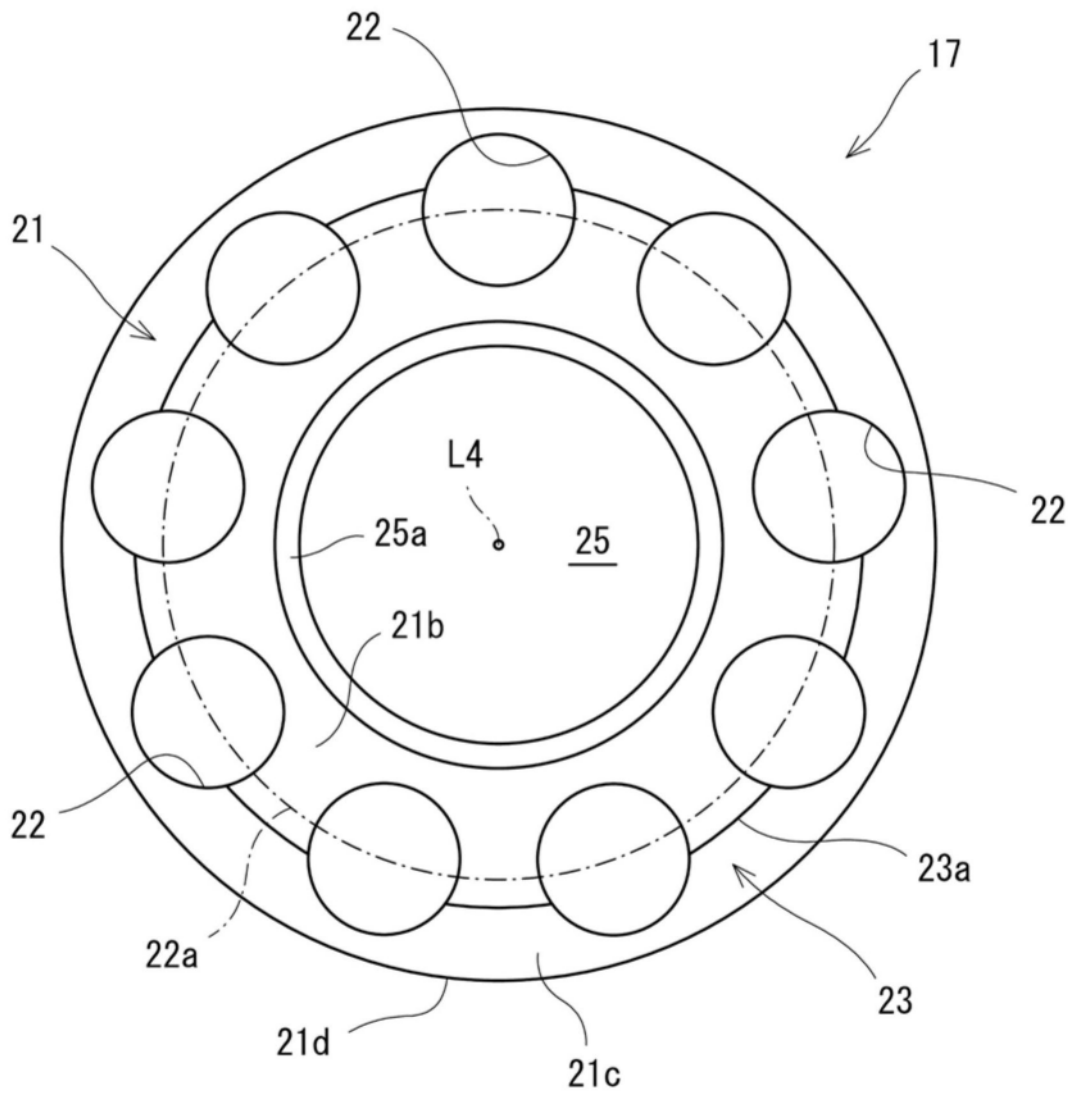


图4

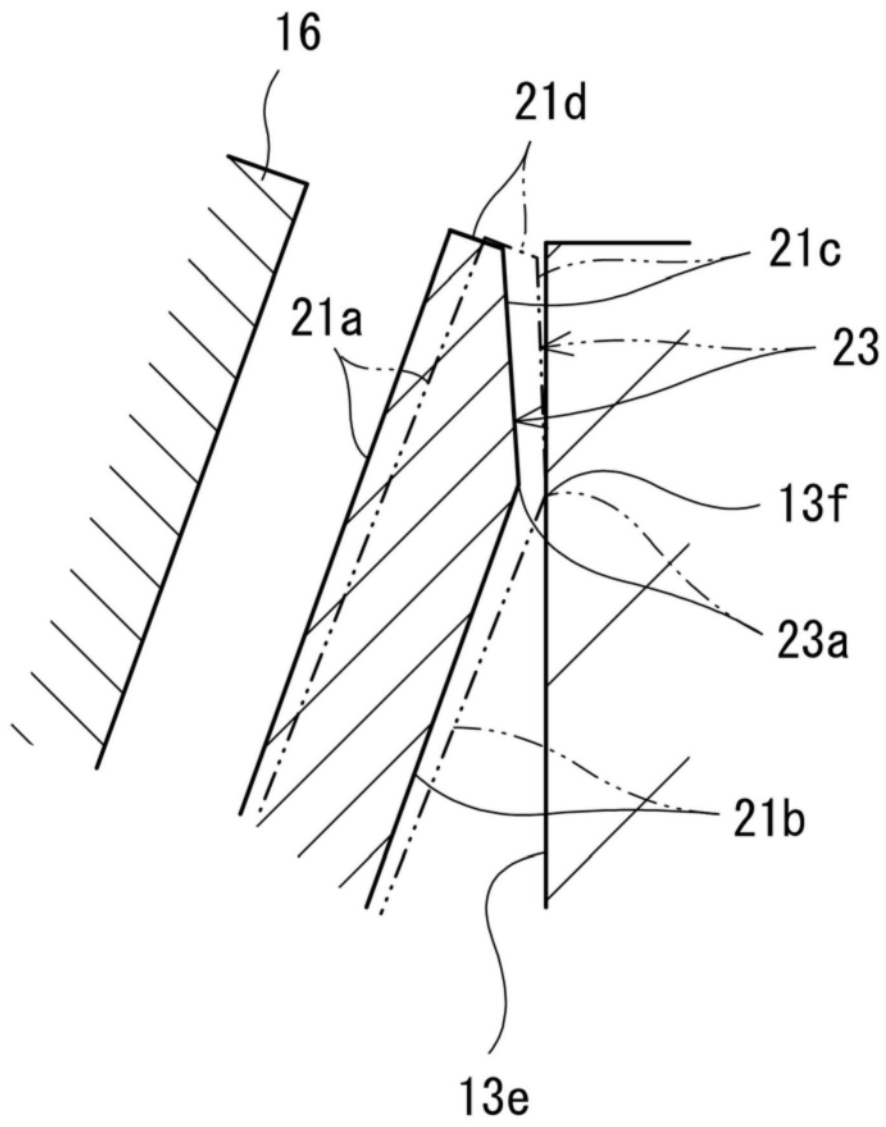


图5

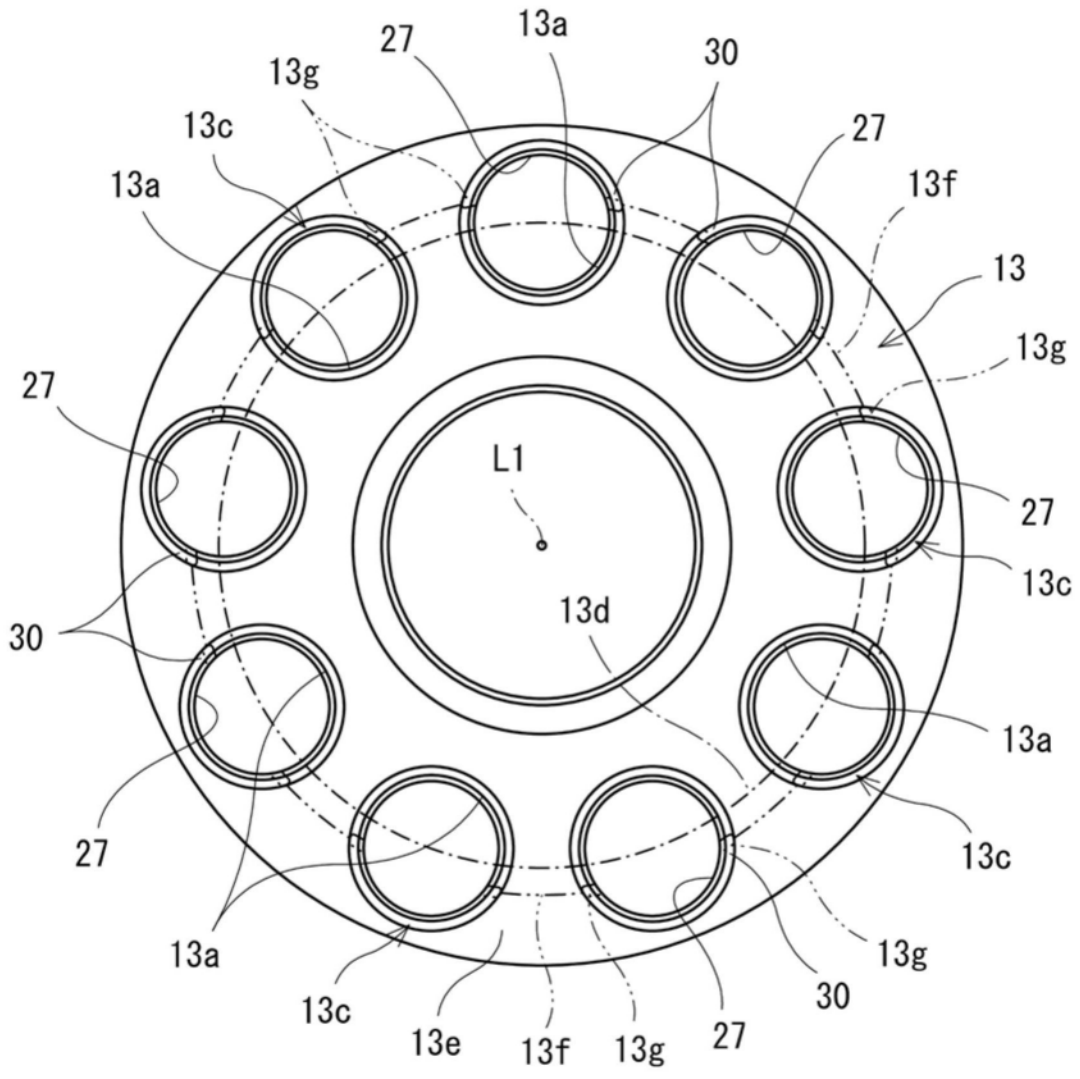


图6

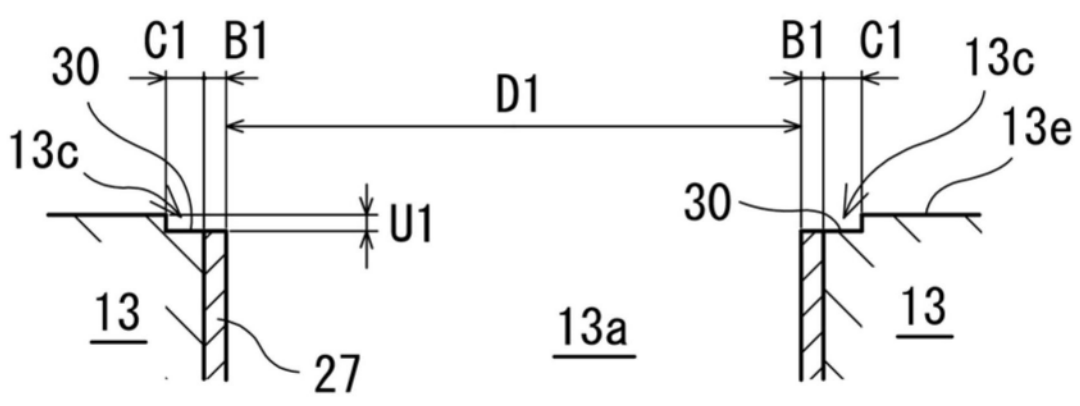


图7

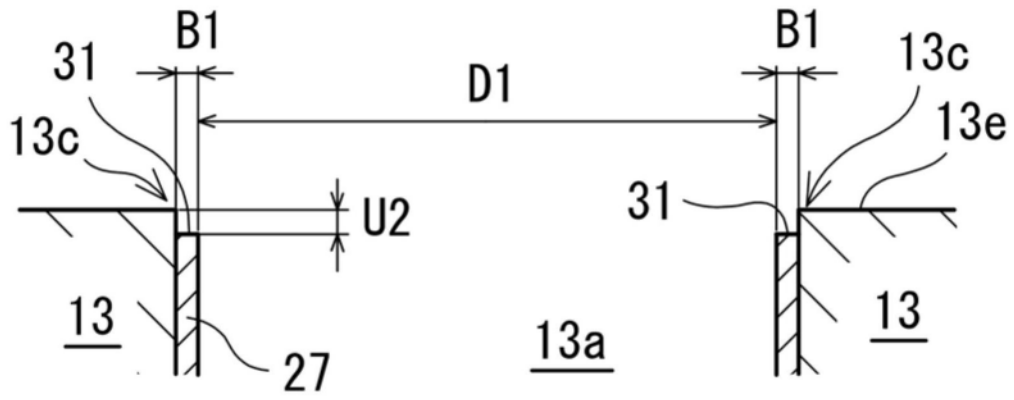


图8