



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111237336 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010022377.2

(22)申请日 2020.01.09

(71)申请人 浙江非攻机械有限公司

地址 322000 浙江省金华市义乌市高新路
10号7号楼

(72)发明人 张康东 楼鑫鑫

其他发明人请求不公开姓名

(74)专利代理机构 金华婺道专利代理事务所

(特殊普通合伙) 33323

代理人 王高明

(51)Int.Cl.

F16C 29/06(2006.01)

F16C 33/66(2006.01)

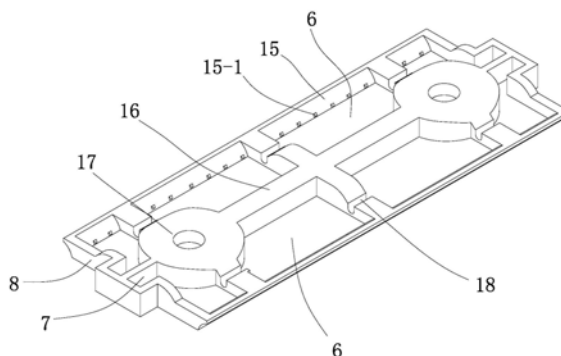
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

长期供油的直线导轨副

(57)摘要

本发明提供了一种长期供油的直线导轨副，它包括直线导轨副，直线导轨副包括导轨和滑块，导轨和滑块间有滚动球，由滚动球实现导轨和滑块的相对运动，滑块包括上底面和两侧面，滑块两端设有端壳，滑块上设有配合端壳的无限循环道，滚动球在无限循环道内无限循环的滚动，滑块上设有储油装置，储油装置设于滑块上底面，储油装置设于作为上保持架的滑动副主体上，滑动副主体面向滑块的一面设有凹陷的储油槽，滑动副主体另一面面向导轨表面，滑动副主体与滑块内的滚动球接触，滑动副主体上设有贯穿的通孔连通至储油槽，所述通孔面向滚动球。本发明所采用的储油库结构更为简单，也能达到更好的储油效果及更大的储油量，可以达到长期微量供油的效果。



1. 长期供油的直线导轨副,其特征在于,它包括:直线导轨副包括导轨和滑块,在导轨和滑块间有滚动球,通过滚动球实现导轨和滑块的相对运动,

所述滑块包括上底面和两侧面,滑块两端设有端壳,所述滑块上设有配合端壳的无限循环道,所述滚动球在无限循环道内无限循环的滚动,

所述滑块上设有储油装置,所述储油装置设于滑块上底面,所述储油装置设于作为上保持架的滑动副主体上,所述滑动副主体面向滑块的一面设有凹陷的储油槽,滑动副主体另一面面向导轨表面,滑动副主体与滑块内的滚动球接触,所述滑动副主体上设有贯穿的通孔连通至储油槽,所述通孔面向滚动球。

2. 根据权利要求1所述的长期供油的直线导轨副,其特征在于,所述滑动副主体的两侧设有弧形边,所述滑块上设有弧形槽,所述弧形边与弧形槽组成上滚动球孔,滚动球在上滚动球孔内滚动,所述弧形边与滚动球接触,弧形边上设有通孔。

3. 根据权利要求1所述的长期供油的直线导轨副,其特征在于,每道弧形边内设有若干阵列的通孔。

4. 根据权利要求1所述的长期供油的直线导轨副,其特征在于,所述滑块前后两端设有端壳,端壳面向滑块一面设有储油的油道,端壳上设有加油嘴连通至油道,滑动副主体两端设有承接槽,承接槽与储油槽连通,承接槽伸入滑块的端壳内,滑块的端壳中设有油道,油道与承接槽对接。

5. 根据权利要求4所述的长期供油的直线导轨副,其特征在于,滑动副主体的长度 $L >$ 滑块长度 $L_1 - \text{滚动球直径} D / 2$,或者滑动副主体的长度 $L >$ 滑块长度 $L_1 - 0.2\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1所述的长期供油的直线导轨副,其特征在于,所述滑动副主体的储油槽内设有加强筋。

7. 根据权利要求6所述的长期供油的直线导轨副,其特征在于,所述加强筋上设有缺口用于流通润滑油/脂。

8. 所述滑动副主体与滑块通过螺丝连接,所述的滑动副主体上设有螺丝孔,滑动副主体面向导轨一面设有置纳槽,螺丝的螺尾隐藏在置纳槽中,储油槽中设有隆起的凸台,螺头穿过凸台再连接滑块。

9. 根据权利要求1所述的长期供油的直线导轨副,其特征在于,所述通孔的直径为 $0.03 \sim 0.5$ 倍乘以滚动球直径;亦或通孔直径为 $0.03 \sim 0.5$ 倍乘以滚动球直径,同时大于 0.1mm 。

10. 根据权利要求1所述的长期供油的直线导轨副,其特征在于,所述滑动副主体材料为PPS塑料,或尼龙与玻璃纤维的复合材料,或尼龙与碳纤维的复合材料,或碳纤维增强复合材料,或二硫化钼与聚甲醛的复合材料,或聚甲醛与铝合金金属粉末的复合材料,或聚甲醛与石墨烯的复合材料,或石墨烯材料,滑动副主体通过金属注射成型,或者滑动副主体通过塑料注射成型。

长期供油的直线导轨副

技术领域

[0001] 本发明涉及导轨领域,涉及滑块导轨,特别是一种长期供油的直线导轨副。

背景技术

[0002] 滑块导轨结构与功能,如专利公开号CN110081079A公开的所示,滑块在导轨上移动,滑块内具有滚动球,滚动球与导轨接触滑动,增加了滑动性。当然也要通过注油保持润滑状态。

[0003] 滑块导轨是一种滑块在导轨上移动的结构,滑块内具有滚动球,滚动球与导轨接触滑动,增加了滑动性。当然也要通过注油保持润滑状态。如专利公告号CN1369651A公开的一种直线滚动导轨,由借助滚动体可承受负载,并可在导轨上实现精密直线移动的滚动导轨副由导轨、滑块、滚动体、返珠器等构成,导轨和滑块上均制有滚道,滚动体充于导轨和滑块的滚道之间,从滑块滚道一端挤出的滚动体通过装在滑块一端的返珠器反向,并通过回珠通道,再通过滑块另一端的返珠器,返回滑块滚道另一端,而形成循环。

[0004] 如专利公告号CN2603485Y公开的一种改进的直线导轨定位结构也将导轨、滑块、滚动体、返珠器等结构公开。

[0005] 现有的储油方式有以下常用形式,

如专利公开号CN106812795A所示,导轨与滑块的底面设有树脂滑动副,树脂滑动副与导轨条顶面的接触面上还可进行刮研或刻储油槽,这种油槽是倒刻储油,其储油量很小。树脂滑动副的摩擦损耗性很大。

[0006] 如专利号CN109185335A公开了在滑块的端壳上设有储油箱,滚动球经过储油箱后一一沾染润滑油/脂。

[0007] 如专利号CN108506340A在滑块盖和滑块侧壁设置储油槽,滑块盖可以在注塑时一次成型,但是金属的滑块上加工储油槽,然后储油槽径向再开设连接到滚动球的槽孔操作就非常难。

[0008]

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是提供一种储油量大,可润滑时间长,且制造方便的长期供油的直线导轨副。

[0010] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:长期供油的直线导轨副,它包括导轨和设在导轨上滑动的滑块,滑块上设有多个滚动球与导轨接触,滑块包括上底面和两侧面,

所述滑块上底面设有滑动副主体,滑动副主体固定在滑块上,滑动副主体面向滑块的一面设有凹陷的储油槽,滑动副主体另一面面向导轨表面,滑动副主体与滑块内的滚动球接触,所述滑动副主体上设有贯穿的通孔连通至储油槽,所述通孔面向滚动球。

[0011] 进一步的,所述滑动副主体的两侧设有弧形边。

- [0012] 进一步的,所述滑块上设有弧形槽,所述弧形边与弧形槽组成上滚动球孔。
- [0013] 进一步的,滚动球在上滚动球孔内滑动,所述弧形边与滚动球接触,弧形边上设有通孔。
- [0014] 进一步的,每道弧形边内设有若干阵列的通孔。
- [0015] 进一步的,通孔阵列方向与滚动球直线滚动的方向相同。
- [0016] 进一步的,所述滑块前后两端设有端壳,端壳面向滑块一面设有储油的油道,端壳上设有加油嘴连通至油道。
- [0017] 进一步的,所述滑动副主体长度不小于滑块长度,滑动副主体两端设有承接槽,承接槽与储油槽连通,承接槽伸入滑块的端壳内,滑块的端壳中设有油道,油道与承接槽对接。
- [0018] 进一步的,所述滑动副主体的储油槽内设有加强筋。
- [0019] 进一步的,所述加强筋上设有缺口用于流通润滑油/脂。
- [0020] 进一步的,所述滑动副主体与滑块通过螺丝连接,所述的滑动副主体上设有螺丝孔,滑动副主体面向导轨一面设有置纳槽,螺丝的螺尾隐藏在置纳槽中,储油槽中设有隆起的凸台,螺头穿过凸台再连接滑块。
- [0021] 进一步的,所述的通孔直径为0.1mm~4mm,或宽度为0.1mm~4mm。
- [0022] 进一步的,所述滑动副主体材料为PPS塑料,或尼龙与玻璃纤维的复合材料,或尼龙与碳纤维的复合材料,或碳纤维增强复合材料,或二硫化钼与聚甲醛的复合材料,或聚甲醛与铝合金金属粉末的复合材料,或聚甲醛与石墨烯的复合材料,或石墨烯材料。
- [0023] 与现有技术相比,本结构所采用的储油库结构更为简单,也能达到更好的储油效果及更大的储油量。
- [0024] 通孔慢慢的进行渗油,采用较小的孔径的通孔,静止时在润滑油/脂张力的作用下不会流出,当动作时震动力下渗油,同时滚动球也能将通孔堵闭,润滑油/脂直接粘在滚动球表面。可以达到长期微量供油的效果。

附图说明

[0025] 以下将结合附图和优选实施例来对本发明进行进一步详细描述,但是本领域技术人员将领会的是,这些附图仅是出于说明背景技术和解释优选实施例的目的而绘制的,并且因此不应当作为对本发明范围的限制。此外,除非特别指出,附图仅示意在概念性地表示所描述对象的组成或构造并可能包含夸张性显示,并且附图也并非一定按比例绘制。

[0026] 图1为本发明去掉端壳的结构示意图;

图2为本发明的截面图;

图3为第一种状态的滑动副主体示意图;

图4为滑动副主体的底面示意图;

图5为第二种状态的滑动副主体示意图;;

图中:1端壳;2加油嘴;3滚动球孔;4上滚动球;5导轨;6储油槽;7承接槽;8滑动副主体;9下滚动球;10滑块;10-1上底;11连接螺纹孔;12下保持架;13下滚动球孔;14上滚动球孔;15弧形边;15-1通孔;16加强筋;17凸台;18缺口;19置纳槽。

具体实施方式

[0027] 以下将参考附图来详细描述本发明的优选实施例。本领域中的技术人员将领会的是,这些描述仅为描述性的、示例性的,并且不应被解释为限定了本发明的保护范围。

[0028] 应注意到:相似的标号在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中可能不再对其进行进一步定义和解释。

[0029] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 图1所示,本发明包括直线导轨副,直线导轨副包括导轨5和滑块10,在导轨5和滑块10间有滚动球,通过滚动球实现导轨5和滑块10的相对运动。滑块10两端设有端壳,滑块10上设有配合端壳的上面两组无限循环道和下面两组无限循环道。滚动球排列在无限循环道内,滚动球首尾衔接实现无限循环的滚动。作为现有技术,端壳也作为返回器使用,滚动球经过端壳后可以掉头,因此滚动球能形成首尾衔接。

[0031] 具体的,滑块10包括两侧面和上底10-1面,两侧面夹在导轨5上,上底10-1面面向导轨5的上面。滑块10两端设有端壳1,端壳1上设有加油嘴2,加油嘴2与端壳1内的油道连通。

[0032] 无限循环道包括滑块10上设有贯穿的滚动球孔3,首尾衔接的滚动球组在滚动球孔3内,滚动球也会经过端壳的油道或储油腔并沾染润滑油/脂。但是由于滚动球滚动的间距过长,在与导轨5摩擦的时候脂已经损耗在导轨5上了需要再设润滑部位。

[0033] 图2所示,从滑块10的截面看,滚动球组分为上滚动球4和下滚动球9,滑块10的上方是连接机器部件的,上滚动球4受压力的与导轨5接触,上滚动球4是最受力的滚动球,因此需要润滑油/脂量较大,而下滚动球9与导轨5侧边接触,只是抵触的作用,因此用油量较少,只要采用传统的端壳1油道的油量即可。

[0034] 具体的,滑块10上的C字弧形槽与下保持架12组成下滚动球孔13,下滚动球9处在下滚动球孔13中。滑块10呈∩形,上底10-1设有滑动副主体8,滑动副主体8两侧设有弧形边15,弧形边15与滑块10上的C字弧形槽组成上滚动球孔14,上滚动球4在上滚动球孔14中。滑动副主体8的弧形边15也作为上保持架使用。

[0035] 具体的,滑动副主体8与滑块10固定,滑动副主体8长度不小于滑块10长度,如直线导轨5时,滑动副主体8长度方向与导轨5的延伸方向一致,滑动副主体8面向滑块10的一面设有凹陷的储油槽6,滑动副主体8另一面面向导轨5表面。

[0036] 具体的,图3和图4所示,滑动副主体8的弧形边15上设有贯穿的若干通孔15-1,通孔15-1沿着滚动球滑动方向排列。通孔15-1将引导储油槽6内的润滑油/脂进到滚动球表面。优选的,通孔15-1为圆孔,直径为0.03~0.5倍的乘以D(滚动球直径);亦或通孔15-1直径为0.03~0.5倍的乘以D(滚动球直径),同时大于0.1mm。这是为了保持微量长期供油。小口径的通孔15-1使润滑油受到表面张力作用而不流出,滚动球堵在绝大部分的通孔15-1上也能防止润滑油下落。当然,在滚动球滚动时会发生震动,使其破坏润滑油表面张力,润滑油从通孔15-1渗出。

[0037] 优选的,通孔15-1贴靠着储油槽6的槽底,使润滑油/脂尽可能的可以流尽。储油槽6的槽底中间凸并向两侧斜,润滑油/脂向两侧流。

[0038] 又如,弧形边15开通孔15-1较为困难,因此可以采用滑动副主体8平面作为定位,贯穿滑动副主体8底面顺带在弧形边15上开设通孔15-1。如图5所示。

[0039] 滑动副主体8需要灌注润滑油/脂,优选的,滑动副主体8两端设有承接槽7,承接槽7与储油槽6连通,承接槽7长度方向都从滑块10两端伸出,承接槽7伸入滑块10的端壳1内,端壳1中的油道与承接槽7对接。端壳1通过注油嘴进油进入油道,油道内润滑油/脂再流到储油槽6中。

[0040] 优选的,滑动副主体8的储油槽6内设有加强筋16,加强筋16将储油槽6分为左右两边,每一边分为多格,加强筋16上设有缺口18用于流通润滑油/脂,使润滑油/脂能够布满整个承接槽7。

[0041] 关于滑动副主体8与滑块10的连接,优选的,通过螺丝连接,滑动副主体8上设有螺丝孔,滑动副主体8面向导轨5一面设有置纳槽19,螺丝的螺尾隐藏在置纳槽19中,防止螺丝螺尾触及滑块10。储油槽6中设有隆起的凸台17,螺头穿过凸台17再连接滑块10,凸台17的顶面抵触着滑块10的上底10-1。

[0042] 所述滑动副主体8材料以轻便为主,更要兼顾耐磨和润滑性。因此,可以是PPS塑料,或尼龙与玻璃纤维的复合材料,或尼龙与碳纤维的复合材料,或碳纤维增强复合材料,或二硫化钼与聚甲醛的复合材料,或聚甲醛与铝合金金属粉末的复合材料,或聚甲醛与石墨烯的复合材料,或石墨烯材料。

[0043] 使用时,机器固定在滑块10的连接螺纹孔11上,机器给滑块10一个向导轨5的压力,上滚动球4受到主要的压力,也由上滚动球4支撑滑块10。上滚动球4需要较大的润滑性,因此本发明采用在滑动副主体8上集油和供油,可以根据导轨5的方向性决定加润滑油/脂。滑动副主体8上开设通孔15-1沿着上滚动球4直线滚动方向,每次注入滚动球的油量适量而范围较长,所以可以保持长时间使用。滑块10的震动和滚动球滚动时都能驱使润滑油/脂下落,不用时由通孔15-1口径和液体张力作用而润滑油/脂不会流出。上滚动球4与滑动副主体8的弧形边15接触,也能堵住通孔15-1。

[0044] 滑动副主体8需要灌注润滑油/脂,优选的,滑动副主体8两端设有承接槽7,承接槽7与储油槽6连通,承接槽7伸入滑块10的端壳内,端壳中的油道或储油腔与承接槽7对接。滑动副主体8的长度 $L > L_1$ (滑块10长度) $- D$ (滚动球直径) / 2, 或者 $L > L_1$ (滑块10长度) $- 0.2\text{mm}$ 。承接槽7插入端壳1内的油道可以方便加油,并且滑动副主体8加油结构也可以设置的很简单。

[0045] 以上对本发明进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明及核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

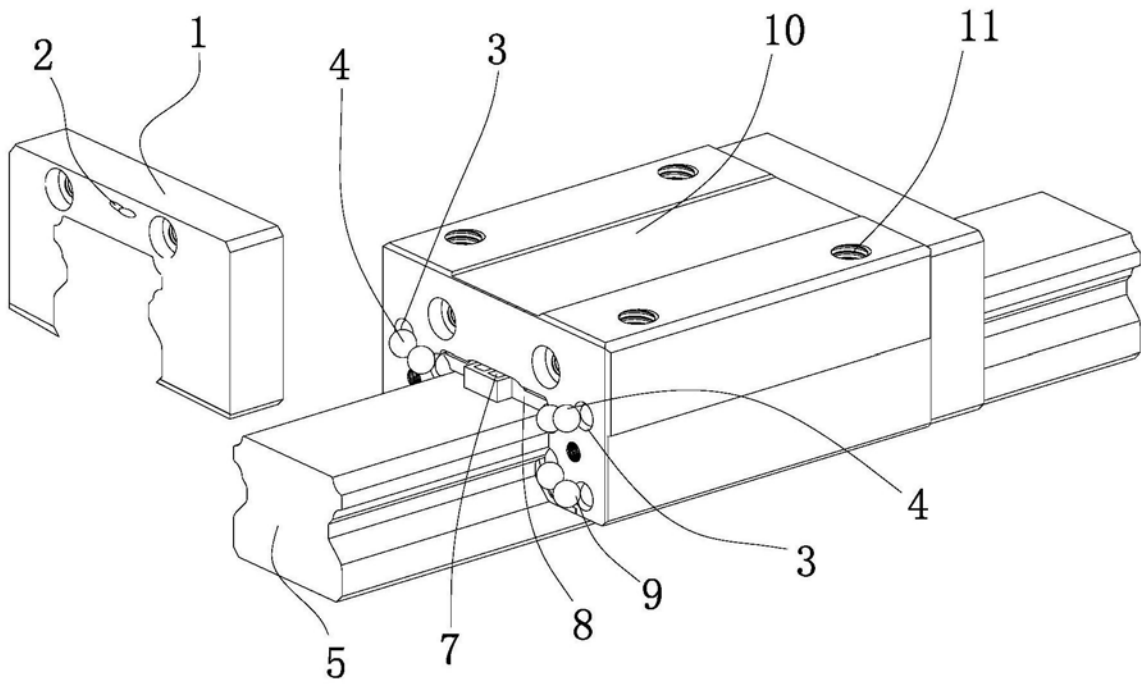


图1

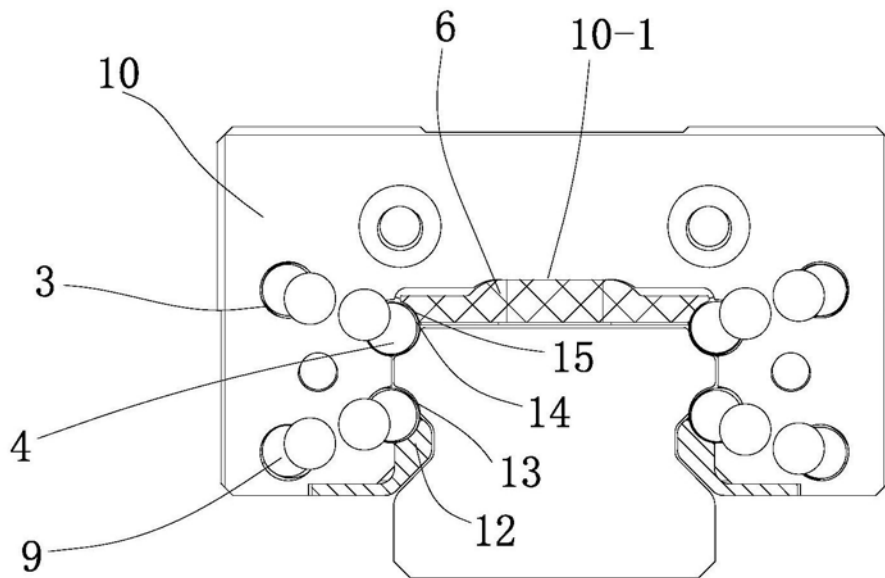


图2

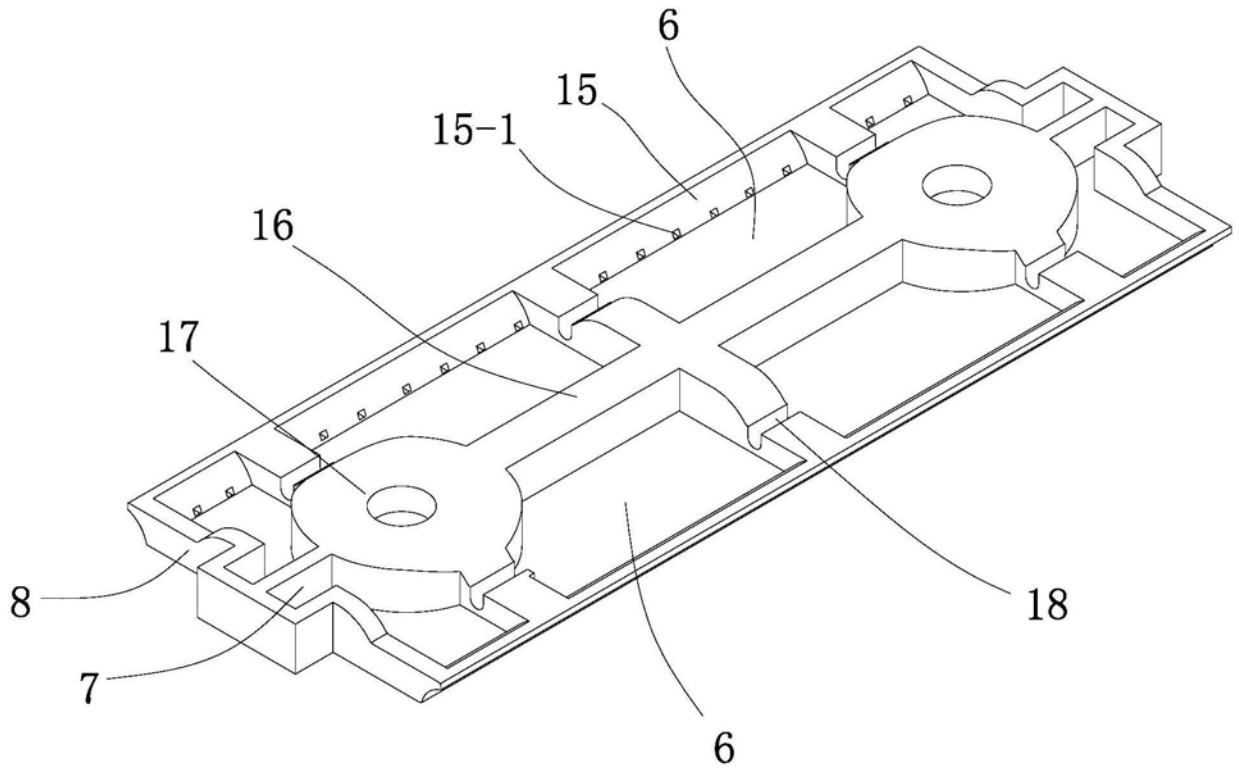


图3

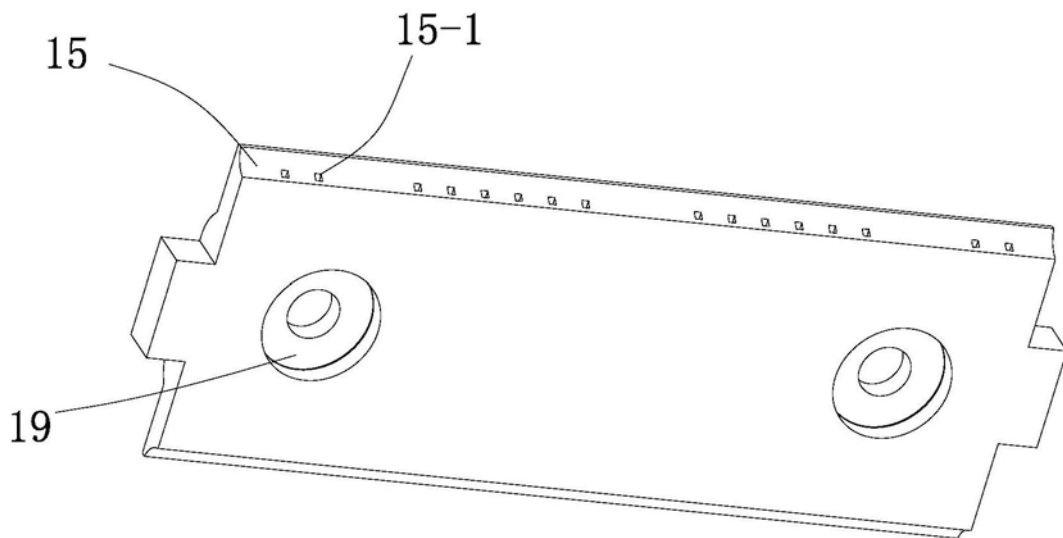


图4

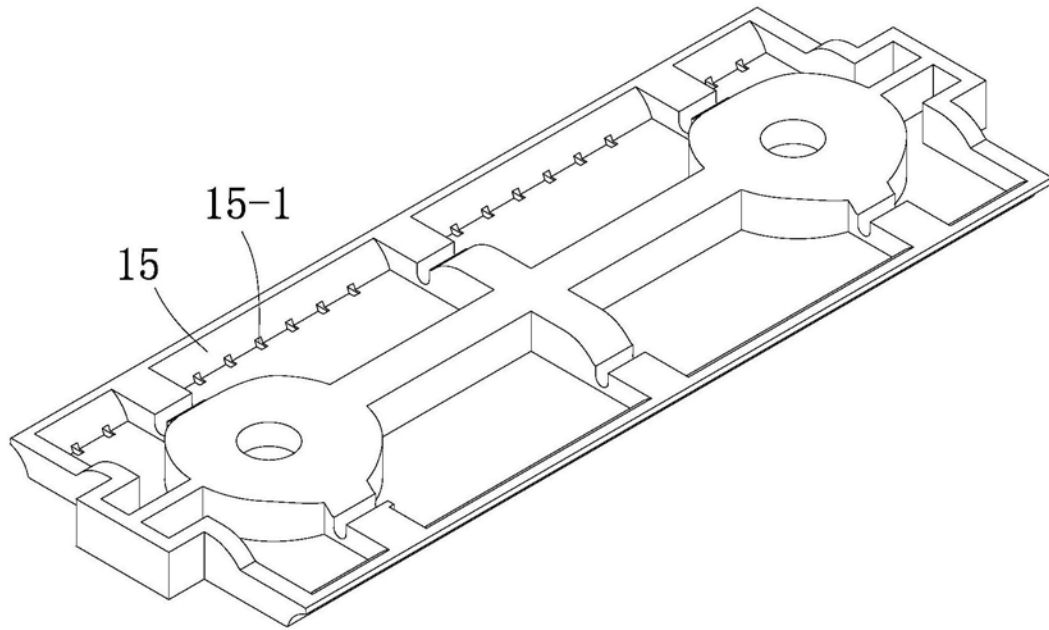


图5