



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111014453 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201910980498.5

(22)申请日 2019.10.16

(71)申请人 湖北三环锻造有限公司

地址 441700 湖北省襄阳市谷城经济开发区发展大道29号

(72)发明人 张运军 李生仕 左长兵 王国文  
严树峰 李航 郑健 钟坤  
苏振兴 薛丽梅

(51)Int.Cl.

B21D 37/10(2006.01)

B21D 22/02(2006.01)

B21D 53/88(2006.01)

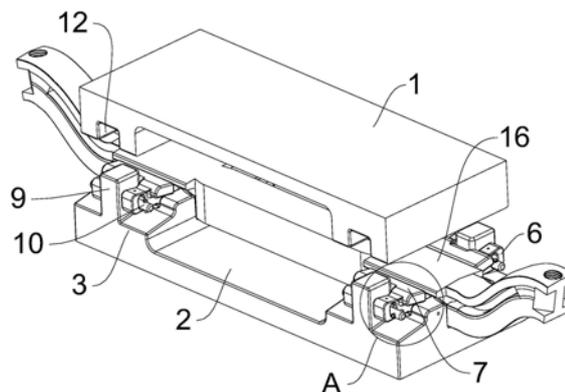
权利要求书2页 说明书5页 附图12页

## (54)发明名称

用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具及工艺

## (57)摘要

本发明涉及汽车零部件加工技术领域,公开了用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具及工艺,包括上模以及位于上模下方的下模,下模上设置有承压台,承压台的一侧开设有向上开口的圆弧形的活动槽,活动槽中活动设置有半圆柱形的活动体,活动体的底部以及两侧均活动贴合于活动槽的内壁,活动体的一侧设置有活动臂,活动臂背离下模的一侧设置有矩形的活动块,活动块的背离下模的表面与活动体背离下模的表面相平行,当活动块背离下模的表面转动至与下模的上表面相平行时,活动臂的底部抵触于承压台的顶部,下模的一端相对设置有两个承压台,两个承压台之间形成定位空间。本发明提高了加工质量。



1. 一种用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具,其特征在于:包括上模(1)以及位于所述上模(1)下方的下模(2),所述下模(2)上设置有承压台(3),所述承压台(3)的一侧开设有向上开口的圆弧形的活动槽(4),所述活动槽(4)中活动设置有半圆柱形的活动体(5),所述活动体(5)的底部以及两侧均活动贴合于所述活动槽(4)的内壁,所述活动体(5)的一侧设置有活动臂(6),所述活动臂(6)背离所述下模(2)的一侧设置有矩形的活动块(7),所述活动块(7)的背离所述下模(2)的表面与所述活动体(5)背离所述下模(2)的表面相平行,当所述活动块(7)背离所述下模(2)的表面转动至与所述下模(2)的上表面相平行时,所述活动臂(6)的底部抵触于所述承压台(3)的顶部,所述下模(2)的一端相对设置有两个所述承压台(3),两个所述承压台(3)之间形成定位空间(8)。

2. 根据权利要求1所述的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具,其特征在于:每个所述活动体(5)上均相对设置有两个所述活动臂(6),所述承压台(3)上设置有限位台(9),所述限位台(9)位于两个所述活动臂(6)之间,且与两个所述活动臂(6)活动贴合,穿过所述限位台(9)设置有限位销(10),所述活动臂(6)上开设有圆弧形的限位孔(11),所述限位销(10)穿过所述限位孔(11),且活动贴合于所述限位孔(11)的内壁,所述上模(1)上开设有与所述限位台(9)相配合的配合槽(12)。

3. 根据权利要求2所述的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具,其特征在于:所述限位销(10)与所述限位台(9)转动连接。

4. 根据权利要求2或3所述的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具,其特征在于:所述活动臂(6)的顶部开设有第一注油孔(13),所述第一注油孔(13)与所述限位孔(11)相通。

5. 根据权利要求4所述的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具,其特征在于:所述限位孔(11)的内壁中部开设有与所述限位孔(11)的形状相配合的存油槽(14),所述第一注油孔(13)与所述存油槽(14)相通。

6. 根据权利要求1所述的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具,其特征在于:所述活动槽(4)的内壁两端以及所述活动体(5)的端部均为圆角设置,且所述活动体(5)的圆角的半径大于所述活动槽(4)圆角的半径,穿过所述承压台(3)设置有第二注油孔(15),所述第二注油孔(15)的一端与所述活动槽(4)的内壁端部相通,另一端与外界相通。

7. 根据权利要求6所述的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具,其特征在于:所述第二注油孔(15)呈倾斜状,且所述第二注油孔(15)的底端与所述活动槽(4)的底端相通。

8. 根据权利要求6所述的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具,其特征在于:所述第二注油孔(15)呈 $\gamma$ 状,所述第二注油孔(15)的顶部的一端与外界相通,另一端与所述活动槽(4)相通,底端穿过所述下模(2)与外界相通。

9. 一种使用如权利要求1至8任一项所述的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具的工艺,其特征在于:包括以下步骤:

S1,上模(1)升高,将前轴上用于固定板簧座的部分移至定位空间(8)中,使得h筋(17)的两侧以及底部卡合于定位空间(8)中,同时H深筋(16)的下表面抵触在活动体(5)上表面;

S2,上模(1)下降,直到上模(1)抵触于H深筋(16)的顶部,同时也抵触于活动块(7)的底部;

S3,上模(1)继续下降,上模(1)对H深筋(16)的顶部施加向下的压力使得H深筋(16)顶部发生形变,同时活动块(7)在上模(1)的压力作用下向下转动,活动块(7)通过活动臂(6)

带动活动体 (5) 向上转动,活动体 (5) 对H深筋 (16) 的底部向上施压,使得H深筋 (16) 底部向上发生形变;

S4,上模 (1) 运动至与活动块 (7) 的上表面贴合,此时H深筋 (16) 的上表面和下表面相平行,且活动臂 (6) 的底部抵触在承压台 (3) 的上表面上,完成对前轴上用于连接板簧座的部分的成型;

S5,上模 (1) 上升,将加工完的前轴从定位空间 (8) 中取出,放入新的前轴进行下一次加工。

## 用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具及工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件加工技术领域,特别涉及用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具及工艺。

### 背景技术

[0002] 汽车前轴是汽车中最大的、也是最重要的结构件之一。其中,前轴上用来安装板簧座的工形截面的形状结构成形比较复杂,两工字筋深浅不同,深筋处充满困难。因此,制坯特别是预成形槽及毛边设计正确与否显得非常重要。

[0003] 目前,常见的前轴上用来安装板簧座部分的剖面结构如图12所示,其主要包括有H深筋16、h筋17以及位于H深筋16和h筋17之间的连接筋18。在当前对前轴上用来固定板簧座结构进行加工的工艺中,汽车前轴在拔模、脱模后,H深筋16的顶部呈向上凸起的三角形,然后H深筋16与h筋17之间都是通过圆弧形过渡连接。由于在后续使用过程中需要在H深筋16上打螺栓孔之后与板簧座连接,因此需要H深筋16的上下两侧都是平行的状态;当前许多对H深筋16处理的方式为铣床打磨加工,如此就容易使得H深筋16上具有一些毛刺等,加工质量较低。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具及工艺,旨在解决加工质量低的问题。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具,包括上模以及位于所述上模下方的下模,所述下模上设置有承压台,所述承压台的一侧开设有向上开口的圆弧形的活动槽,所述活动槽中活动设置有半圆柱形的活动体,所述活动体的底部以及两侧均活动贴合于所述活动槽的内壁,所述活动体的一侧设置有活动臂,所述活动臂背离所述下模的一侧设置有矩形的活动块,所述活动块的背离所述下模的表面与所述活动体背离所述下模的表面相平行,当所述活动块背离所述下模的表面转动至与所述下模的上表面相平行时,所述活动臂的底部抵触于所述承压台的顶部,所述下模的一端相对设置有两个所述承压台,两个所述承压台之间形成定位空间。

[0006] 本发明的进一步设置为:每个所述活动体上均相对设置有两个所述活动臂,所述承压台上设置有限位台,所述限位台位于两个所述活动臂之间,且与两个所述活动臂活动贴合,穿过所述限位台设置有限位销,所述活动臂上开设有圆弧形的限位孔,所述限位销穿过所述限位孔,且活动贴合于所述限位孔的内壁,所述上模上开设有与所述限位台相配合的配合槽。

[0007] 本发明的进一步设置为:所述限位销与所述限位台转动连接。

[0008] 本发明的进一步设置为:所述活动臂的顶部开设有第一注油孔,所述第一注油孔与所述限位孔相通。

[0009] 本发明的进一步设置为:所述限位孔的内壁中部开设有与所述限位孔的形状相配

合的存油槽,所述第一注油孔与所述存油槽相通。

[0010] 本发明的进一步设置为:所述活动槽的内壁两端以及所述活动体的端部均为圆角设置,且所述活动体的圆角的半径大于所述活动槽圆角的半径,穿过所述承压台设置有第二注油孔,所述第二注油孔的一端与所述活动槽的内壁端部相通,另一端与外界相通。

[0011] 本发明的进一步设置为:所述第二注油孔呈倾斜状,且所述第二注油孔的底端与所述活动槽的底端相通。

[0012] 本发明的进一步设置为:所述第二注油孔呈 $\gamma$ 状,所述第二注油孔的顶部的一端与外界相通,另一端与所述活动槽相通,底端穿过所述下模与外界相通。

[0013] 本发明还提供了一种使用如上任一项所述的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具的工艺,包括以下步骤:

[0014] S1,上模升高,将前轴上用于固定板簧座的部分移至定位空间中,使得h筋的两侧以及底部卡合于定位空间中,同时H深筋的下表面抵触在活动体上表面;

[0015] S2,上模下降,直到上模抵触于H深筋的顶部,同时也抵触于活动块的底部;

[0016] S3,上模继续下降,上模对H深筋的顶部施加向下的压力使得H深筋顶部发生形变,同时活动块在上模的压力作用下向下转动,活动块通过活动臂带动活动体向上转动,活动体对H深筋的底部向上施压,使得H深筋底部向上发生形变;

[0017] S4,上模运动至与活动块的上表面贴合,此时H深筋的上表面和下表面相平行,且活动臂的底部抵触在承压台的上表面上,完成对前轴上用于连接板簧座的部分的成型;

[0018] S5,上模上升,将加工完的前轴从定位空间中取出,放入新的前轴进行下一次加工。

[0019] 本发明的有益效果是:在对前轴加工时,首先是将前轴用于连接板簧座的部分移动至定位空间中,并且使得h筋卡合在定位空间中,H深筋抵触在两个活动体的上表面上;然后上模下降之后,上模同时抵触到H深筋的顶部和活动块的顶部,然后随着上模的下降,上模直接对H深筋的顶部施加压力,使得H深筋顶部向下形变,同时上模通过活动块、活动臂带动活动体向上转动,因此活动体使得H深筋的底部向上发生形变,直到上模贴合在活动块的顶部平面上,此时活动臂的底部贴合在承压台的顶部上,且上模下表面、活动体上表面、活动块上表面都水平状态,完成了对该前轴的加工,取出后进行下一个加工(该过程中上模施加给前轴上用于连接板簧座的部分向下的压力,活动体施加给前轴向上的压力,两个作用力是分别作用在H深筋的上下表面上,因此可以减小h筋与下模之间产生过大的作用力,同时也防止了h筋发生较大的形变,便于将h筋从定位空间中取出)。

[0020] 加工完成后H深筋的上下表面是处于平行的状态,因此便于后续打螺栓孔或者进行其他的操作,其中上模和活动体同时对H深筋施加压力,因此可以较好的防止其他部分发生形变,保证了前轴的形状的高质量。由于对H深筋的加工是通过压力进行精压的,因此不会形成毛刺等,加工完成的工件的表面也是可以始终接近洁净的状态,加工质量高。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他

的附图。

[0022] 图1是本发明用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具实施例一—实施例的结构示意图；

[0023] 图2是图1中A部分的放大图；

[0024] 图3是本发明用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具实施例一—实施例的剖面图一；

[0025] 图4是图3中B部分的放大图；

[0026] 图5是本发明用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具实施例一—实施例的剖面图二；

[0027] 图6是图5中C部分的放大图；

[0028] 图7是本发明用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具中下模实施例一—实施例的结构示意图；

[0029] 图8是本发明用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具中活动体、活动臂、活动块实施例一—实施例的结构示意图；

[0030] 图9是本发明用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具中上模实施例一—实施例的结构示意图；

[0031] 图10是本发明用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具实施例一中前轴上用于连接板簧座的部分加工完成后—实施例的剖面图；

[0032] 图11是本发明用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具实施例二中部分结构—实施例的剖视图；

[0033] 图12是待加工的前轴上用于连接板簧座部分的剖视图。

[0034] 图中,1、上模;2、下模;3、承压台;4、活动槽;5、活动体;6、活动臂;7、活动块;8、定位空间;9、限位台;10、限位销;11、限位孔;12、配合槽;13、第一注油孔;14、存油槽;15、第二注油孔;16、H深筋;17、h筋;18、连接筋。

## 具体实施方式

[0035] 下面将结合附图以及具体实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

### [0036] 实施例1

[0037] 一种用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具,如图1至图10所示,包括上模1以及位于所述上模1下方的下模2,所述下模2上设置有承压台3,所述承压台3的一侧开设有向上开口的圆弧形的活动槽4,所述活动槽4中活动设置有半圆柱形的活动体5,所述活动体5的底部以及两侧均活动贴合于所述活动槽4的内壁,所述活动体5的一侧设置有活动臂6,所述活动臂6背离所述下模2的一侧设置有矩形的活动块7,所述活动块7的背离所述下模2的表面与所述活动体5背离所述下模2的表面相平行,当所述活动块7背离所述下模2的表面转动至与所述下模2的上表面相平行时,所述活动臂6的底部抵触于所述承压台3的顶部,所述下模2的一端相对设置有两个所述承压台3,两个所述承压台3之间形成定位空间8。

[0038] 每个所述活动体5上均相对设置有两个所述活动臂6,所述承压台3上设置有限位台9,所述限位台9位于两个所述活动臂6之间,且与两个所述活动臂6活动贴合,穿过所述限位台9设置有限位销10,所述活动臂6上开设有圆弧形的限位孔11,所述限位销10穿过所述限位孔11,且活动贴合于所述限位孔11的内壁,所述上模1上开设有与所述限位台9相配合的配合槽12。所述限位销10与所述限位台9转动连接。所述活动臂6的顶部开设有第一注油孔13,所述第一注油孔13与所述限位孔11相通。

[0039] 所述限位孔11的内壁中部开设有与所述限位孔11的形状相配合的存油槽14,所述第一注油孔13与所述存油槽14相通。所述活动槽4的内壁两端以及所述活动体5的端部均为圆角设置,且所述活动体5的圆角的半径大于所述活动槽4圆角的半径,穿过所述承压台3设置有第二注油孔15,所述第二注油孔15的一端与所述活动槽4的内壁端部相通,另一端与外界相通。

[0040] 所述第二注油孔15呈倾斜状,且所述第二注油孔15的底端与所述活动槽4的底端相通。其中定位空间8的两端为喇叭状使得前轴上用来安装前轴上用于连接板簧座的部分可以方便的放入到定位空间8中,同时定位空间8两侧较大中间较小,与前轴上用于连接板簧座的部分的形状相配合,因此可以较好的保持住前轴位置的稳定性;同时定位空间8是上大下小的形状,如此h筋17放到定位空间8中时,可以先将前轴的高度略微升高,移动前轴上用于连接板簧座的部分到定位空间8中位置后,再向下移动前轴,直到前轴上用于连接板簧座的部分的底部卡合到定位空间8的底部,由于定位空间8的上部分较宽,因此便于前轴的移动和卡入。

[0041] 本发明还提供了一种使用如上任一项所述的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具的工艺,包括以下步骤:

[0042] S1,上模1升高,将前轴上用于固定板簧座的部分移至定位空间8中,使得h筋17的两侧以及底部卡合于定位空间8中,同时H深筋16的下表面抵触在活动体5上表面;

[0043] S2,上模1下降,直到上模1抵触于H深筋16的顶部,同时也抵触于活动块7的底部;

[0044] S3,上模1继续下降,上模1对H深筋16的顶部施加向下的压力使得H深筋16顶部发生形变,同时活动块7在上模1的压力作用下向下转动,活动块7通过活动臂6带动活动体5向上转动,活动体5对H深筋16的底部向上施压,使得H深筋16底部向上发生形变;

[0045] S4,上模1运动至与活动块7的上表面贴合,此时H深筋16的上表面和下表面相平行,且活动臂6的底部抵触在承压台3的上表面上,完成对前轴上用于连接板簧座的部分的成型;

[0046] S5,上模1上升,将加工完的前轴从定位空间8中取出,放入新的前轴进行下一次加工。

[0047] 本发明提供的用于加工汽车前轴上板簧座平面的模具及工艺,在对前轴加工时,首先是将前轴用于连接板簧座的部分移动至定位空间8中,并且使得h筋17卡合在定位空间8中,H深筋16抵触在两个活动体5的上表面上;然后上模1下降之后,上模1同时抵触到H深筋16的顶部和活动块7的顶部,然后随着上模1的下降,上模1直接对H深筋16的顶部施加压力,使得H深筋16顶部向下形变,同时上模1通过活动块7、活动臂6带动活动体5向上转动,因此活动体5使得H深筋16的底部向上发生形变,直到上模1贴合在活动块7的顶部平面上,此时活动臂6的底部贴合在承压台3的顶部上,且上模1下表面、活动体5上表面、活动块7上表面

都水平状态,完成了对该前轴的加工,取出后进行下一个加工(该过程中上模1施加给前轴上用于连接板簧座的部分向下的压力,活动体5施加给前轴向上的压力,两个作用力是分别作用在H深筋16的上下表面上,因此可以减小h筋17与下模2之间产生过大的作用力,同时也防止了h筋17发生较大的形变,便于将h筋17从定位空间8中取出)。

[0048] 加工完成后H深筋16的上下表面是处于平行的状态,因此便于后续打螺栓孔或者进行其他的操作,其中上模1和活动体5同时对H深筋16施加压力,因此可以较好的防止其他部分发生形变,保证了前轴的形状的高质量。由于对H深筋16的加工是通过压力进行精压的,因此不会形成毛刺等,加工完成的工件的表面也是可以始终接近洁净的状态,加工质量高。

[0049] 限位台9能够对活动臂6的位置起到限位的作用,从而提高活动体5的位置稳定性,而且限位销10也能够对限位孔11的内壁进行限位,从而进一步的提高了活动体5的位置稳定性,从而使得活动体5能够稳定精准的作用到H深筋16上。在使用过程中可以通过第一注油孔13对限位孔11的内壁注入润滑油,从而减小限位销10与限位孔11之间的摩擦力;而且通过存油槽14还可以使得润滑油保持的时间更长,润滑持久性更佳。同样,可以通过第二注油孔15对活动体5与活动槽4之间注入润滑油,从而使得活动体5与活动槽4之间能够更为容易的相对转动。活动体5端部的圆角半径大于活动槽4端部的圆角半径,因此在活动体5与活动槽4之间也存有间隙,可以存有一定的润滑油。第二注油孔15是向下倾斜的,因此可以较好的注入润滑油,同时防止润滑油流出到外部。

[0050] 实施例2

[0051] 与实施例一的不同之处在于,如图11所示,所述第二注油孔15呈 $\gamma$ 状,所述第二注油孔15的顶部的一端与外界相通,另一端与所述活动槽4相通,底端穿过所述下模2与外界相通。

[0052] 在通过第二注油孔15进行注油的时候,通过第二注油孔15顶部的一端进行注油,同时将底端的开口堵住,然后润滑油就能够通过第二注油孔15顶部的另一端进入到活动槽4中;其中由于两个顶部之间的第二注油孔15结构是v字形的,因此可以防止外部的杂质通过与外界相通的部分进入到活动槽4中。

[0053] 需要说明的是,本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0054] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求书的保护范围。

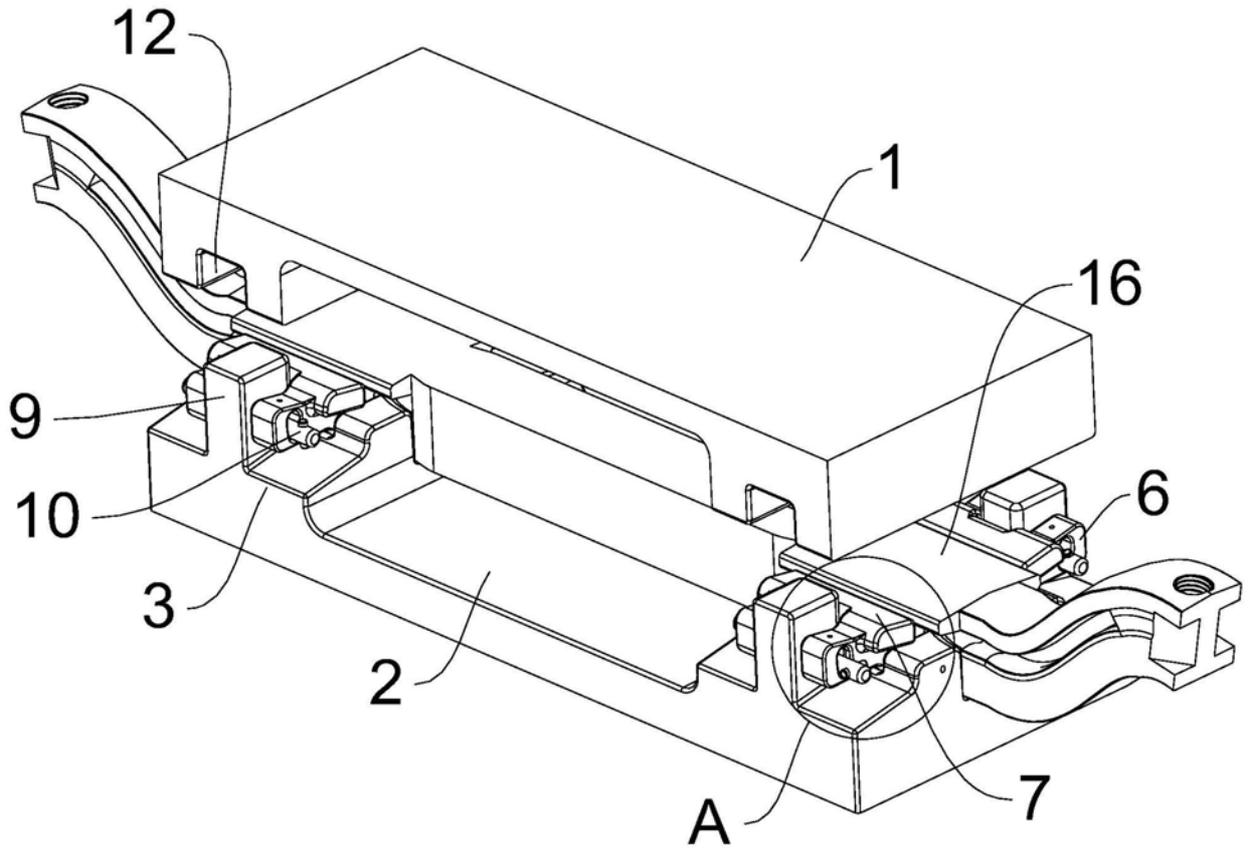


图1

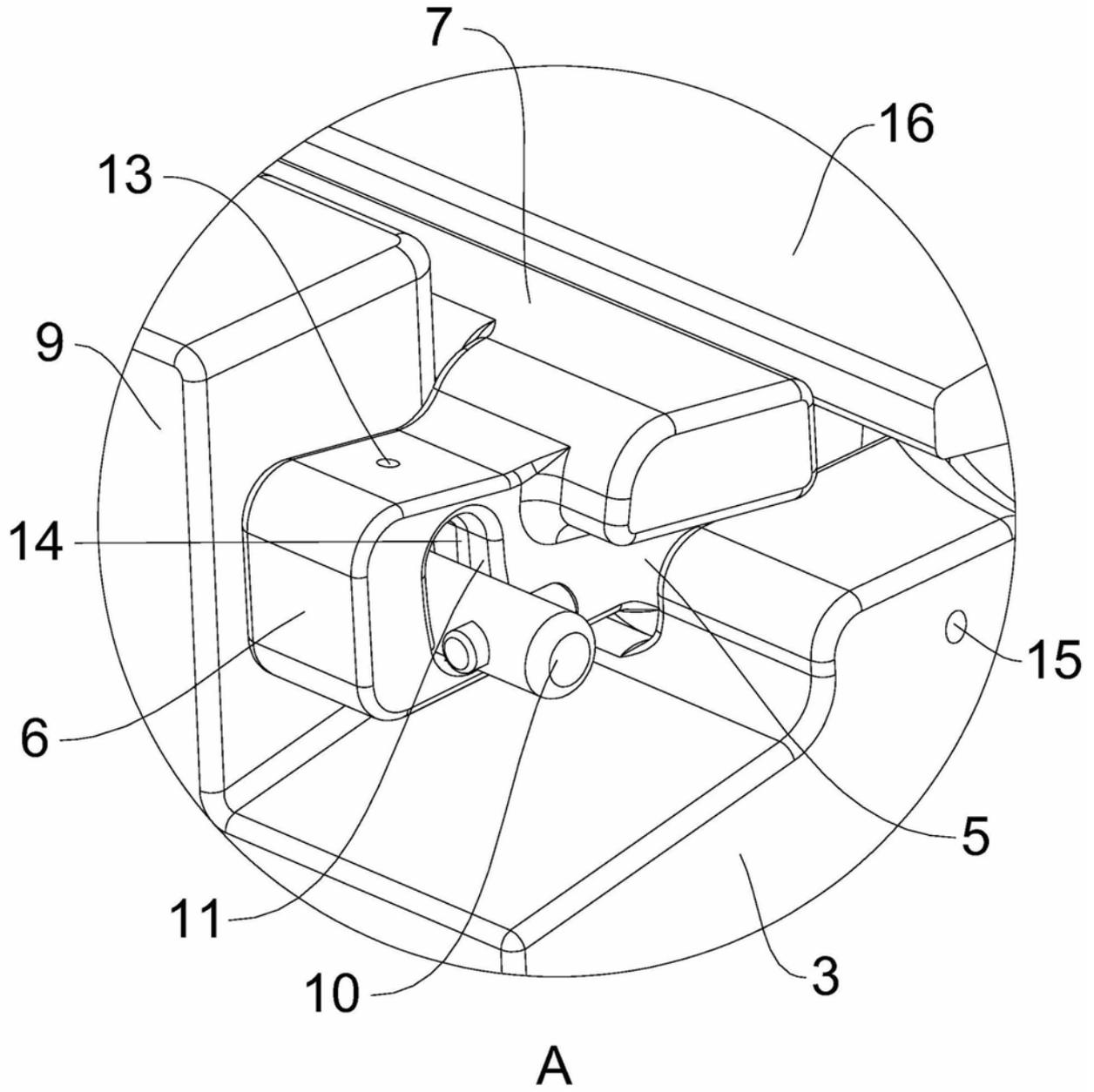


图2

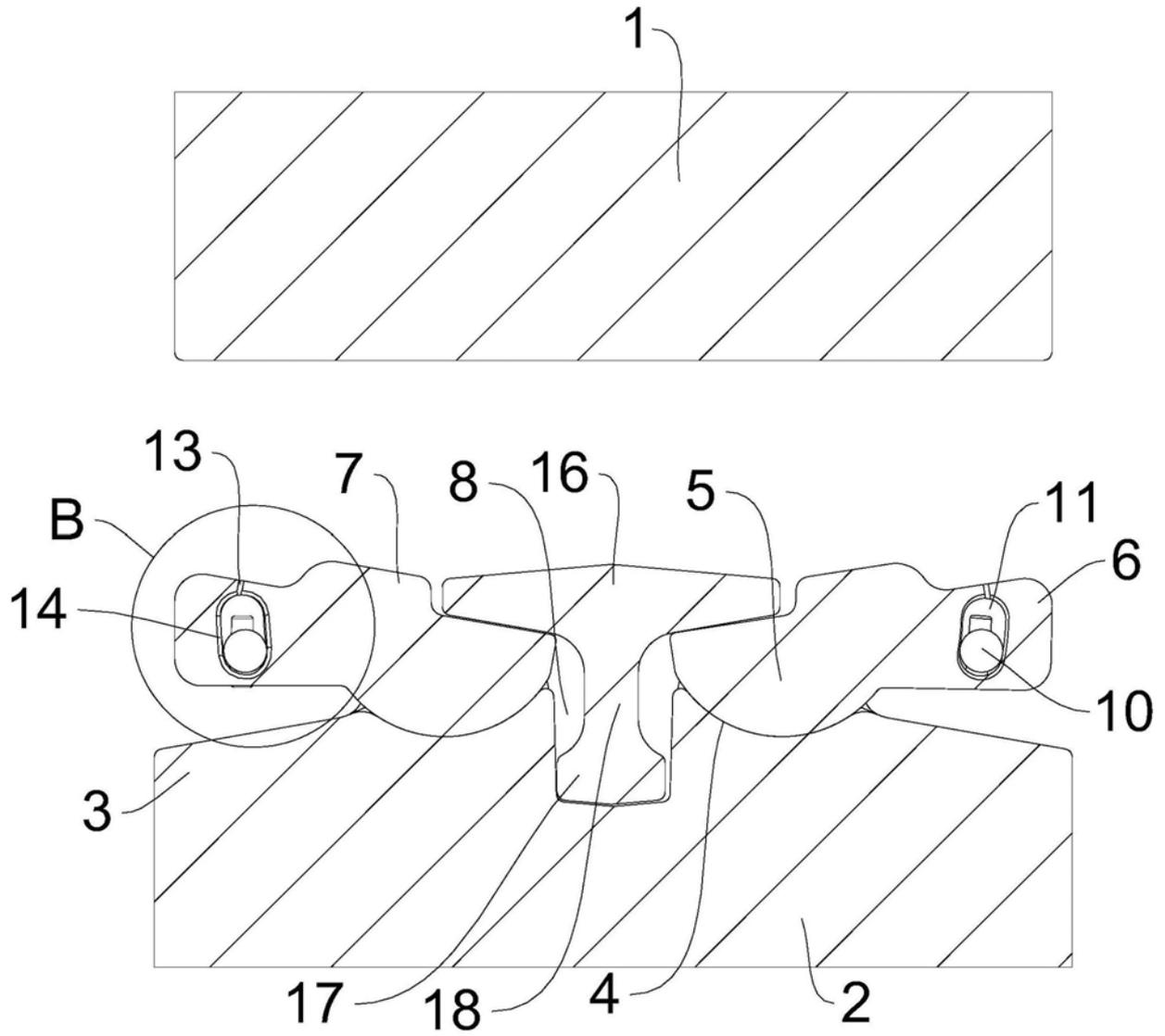


图3

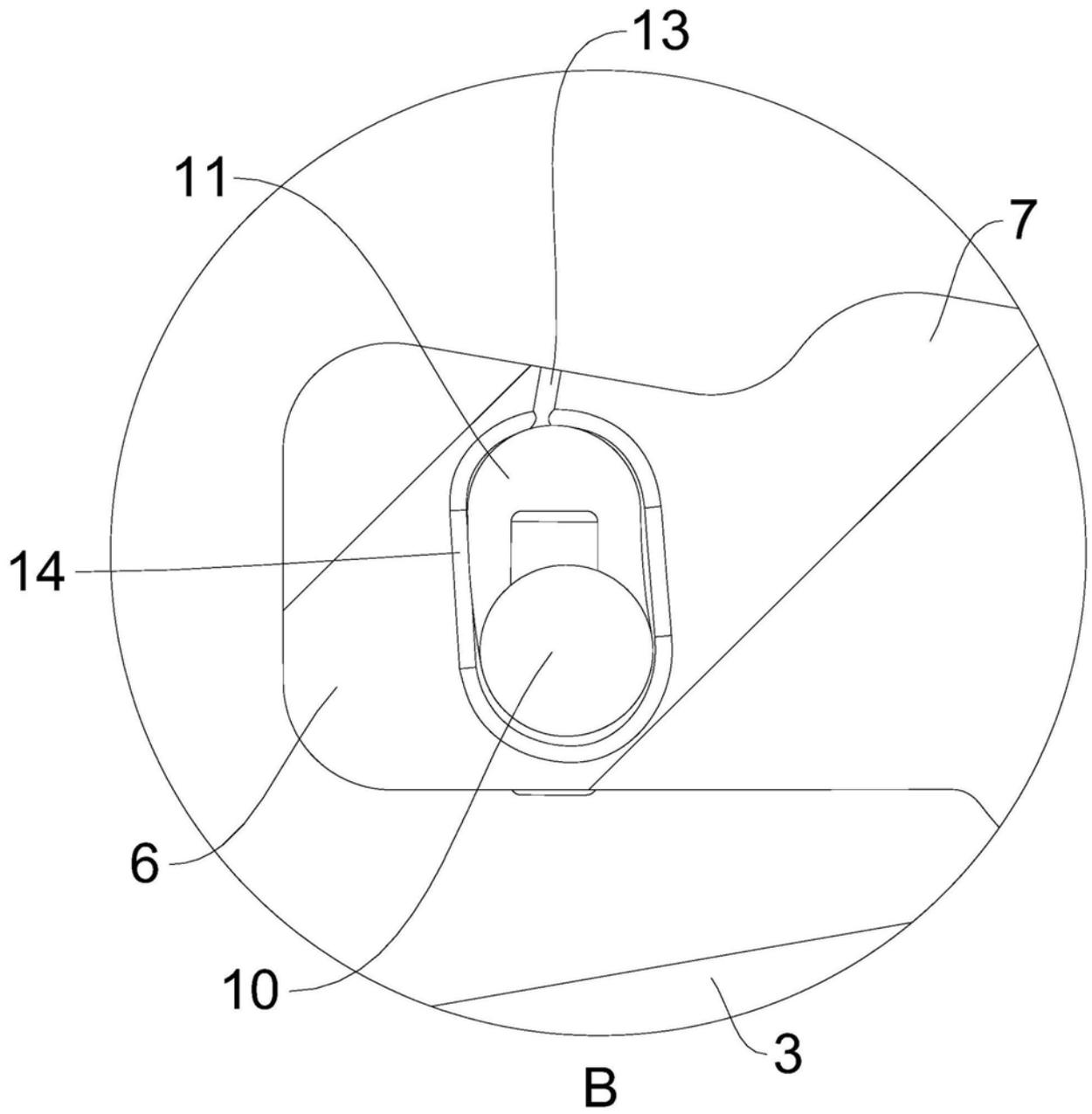


图4

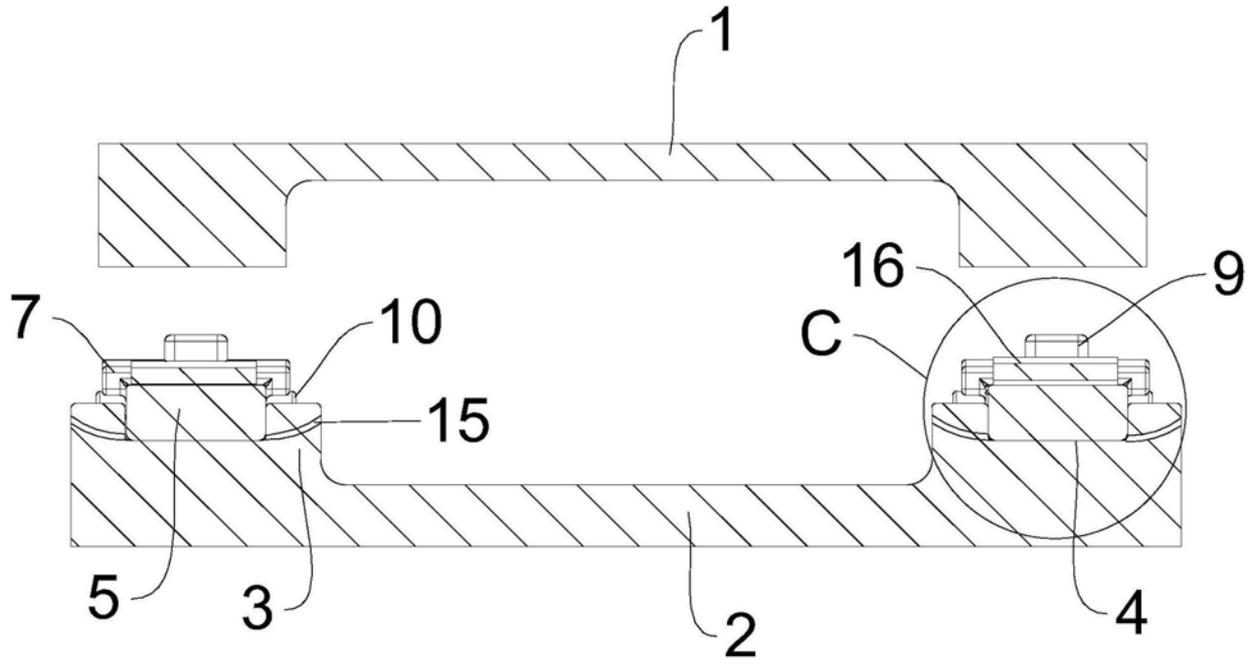


图5

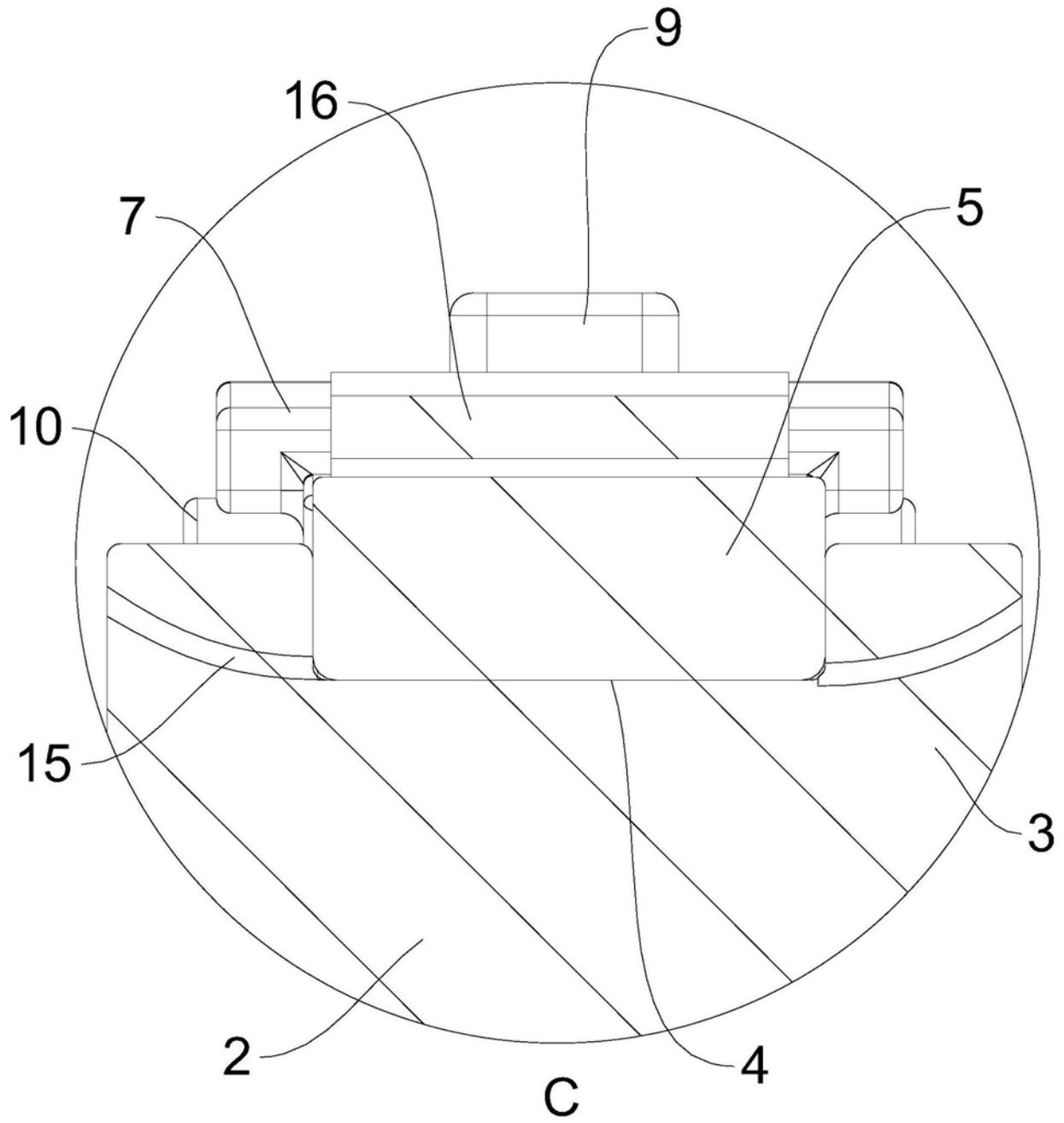


图6

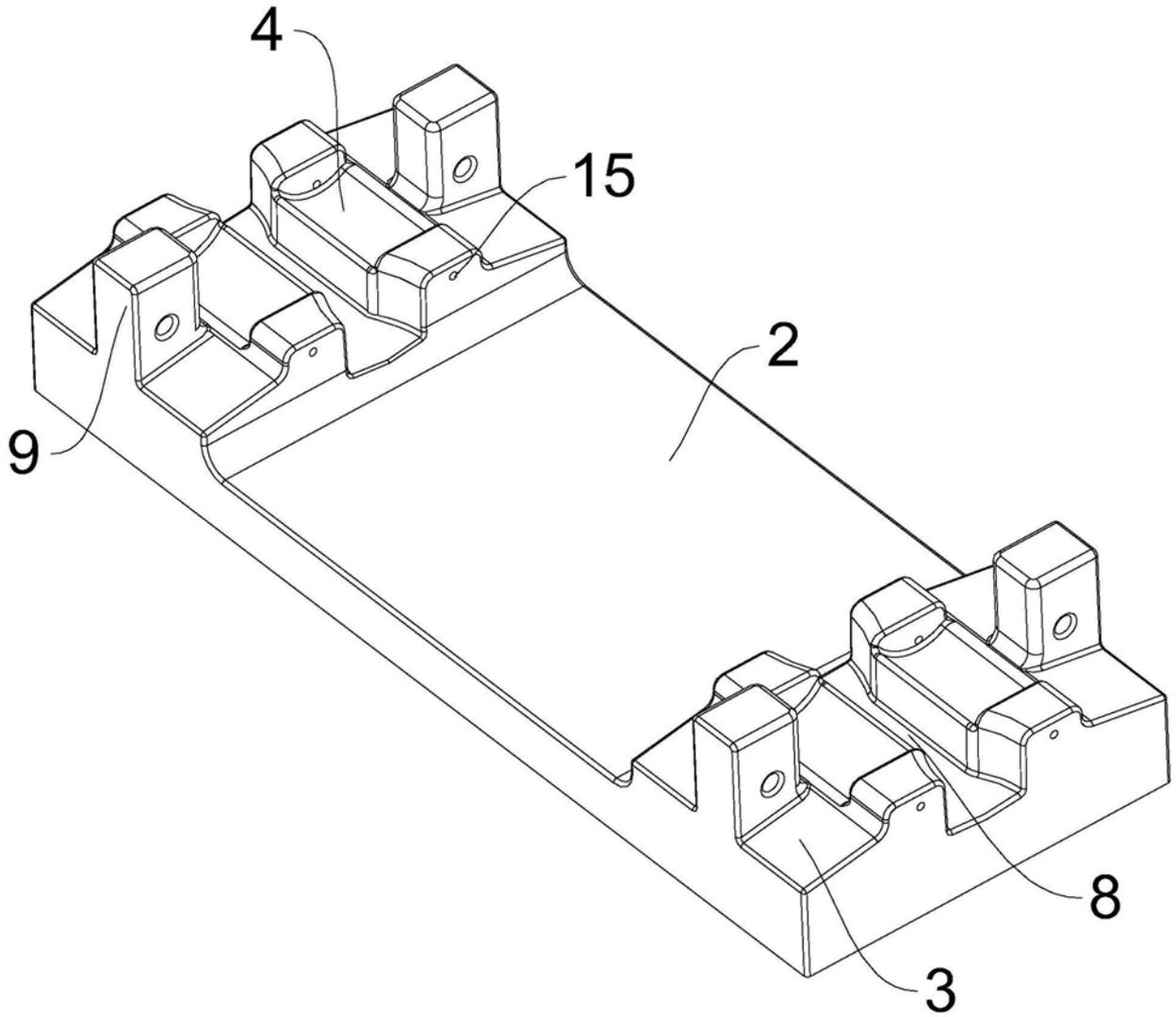


图7

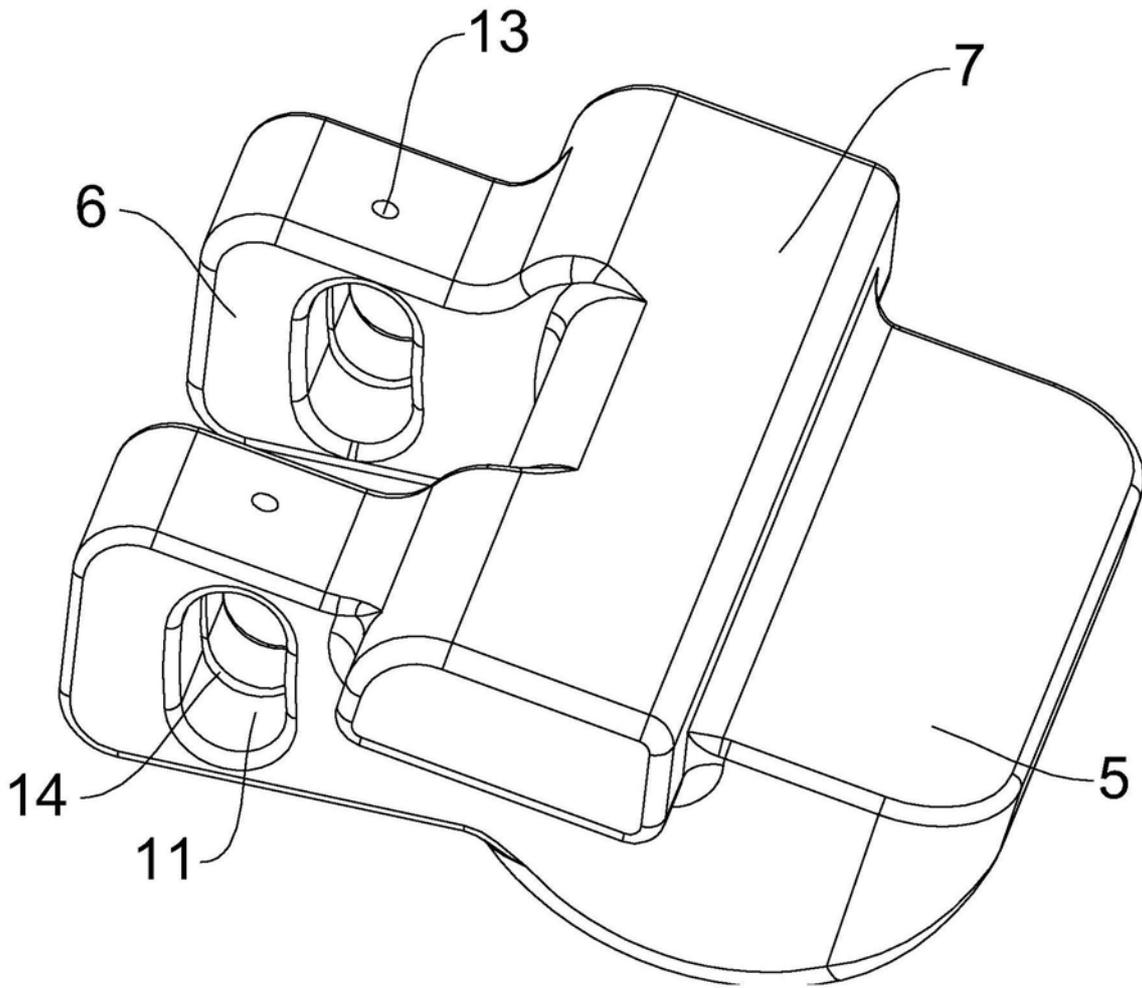


图8

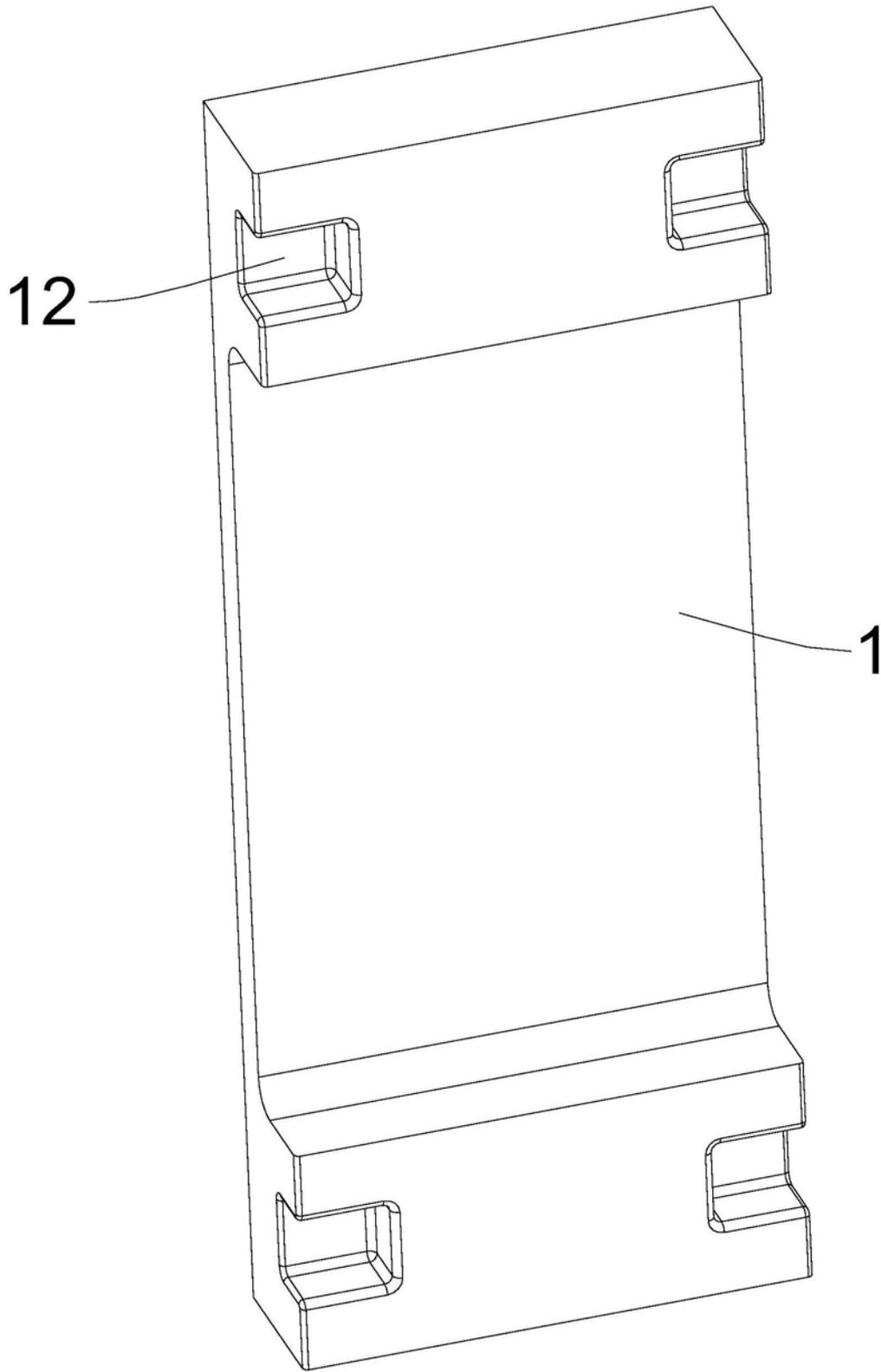


图9

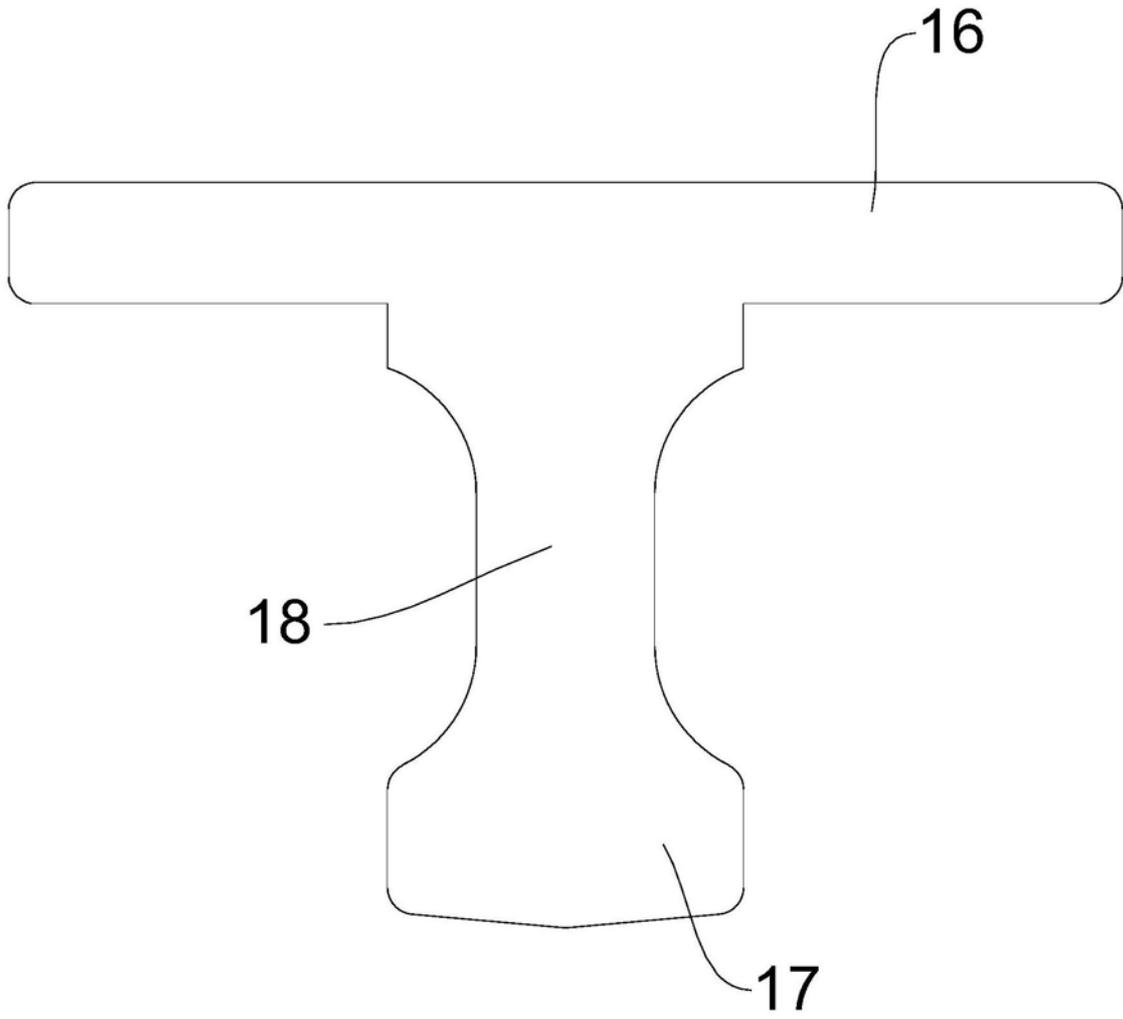


图10

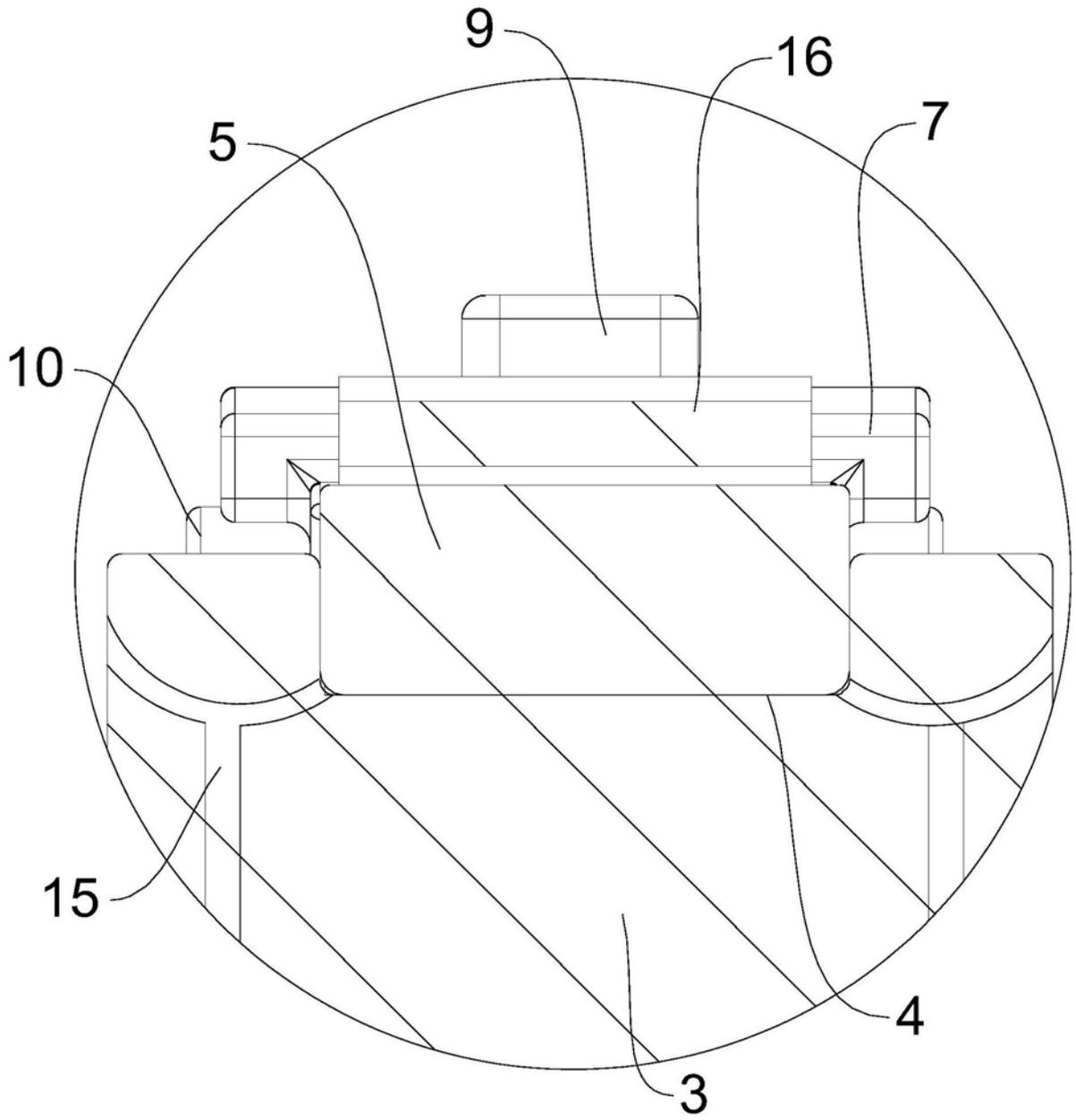


图11

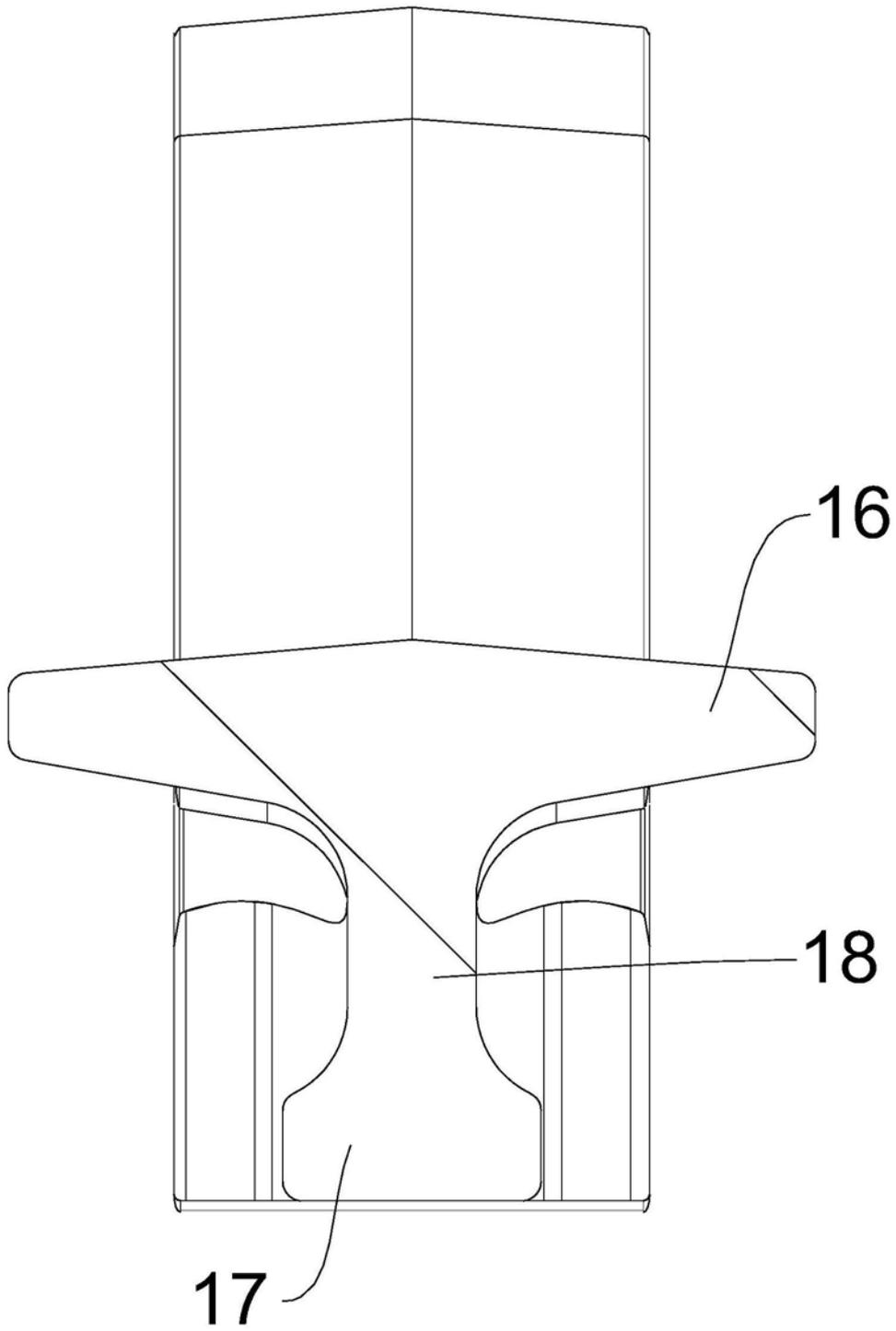


图12