



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202362206 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201120475743. 6

(22) 申请日 2011. 11. 25

(73) 专利权人 苏州热工研究院有限公司

地址 215004 江苏省苏州市西环路 1788 号

专利权人 中国广东核电集团有限公司

(72) 发明人 王荣山 彭啸 黄平 吕峰
刘向兵 陈明亚 徐超亮 范念青

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 孙防卫

(51) Int. Cl.

G01N 3/04 (2006. 01)

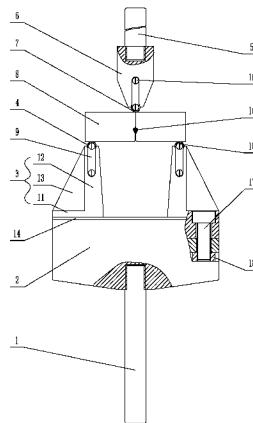
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯
曲夹具

(57) 摘要

本实用新型公开一种用于预制裂纹和断裂韧
性测试的三点弯曲夹具，包括下部的支撑机构和
上部的下压机构，支撑机构包括底座和设置在底
座上的一对能够相互靠近或远离的支撑滑块，试
验时根据试样的规格而确定支撑滑块的相对位
置，下压机构包括连接至动力源的压杆、可拆卸地
安装在压杆下端的压头，支撑滑块的上端及压头的
下端分别可拆卸地安装有下支辊和上支辊，试
验时，三点弯曲试样夹持在两个下支辊与上支辊
之间。该夹具中的关键部件均采用可拆卸的安装
方式，便于更换，以满足不同的三点弯曲试样的试
验需要，这样既节约了试验成本，又节约了更换部
件的时间，压头上附加铅锤机构可利于试样裂纹
处与加力上支辊的对中。



1. 一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具,其特征在于:包括下部的支撑机构和上部的下压机构,

所述的支撑机构包括用于向试验机上安装用的支撑杆、固定在所述的支撑杆上部的底座、可拆卸地滑动设置在所述的底座上的一对支撑滑块,一对所述的支撑滑块相向或者相背滑动而调节二者之间的距离,每个所述的支撑滑块的顶部设置有用于支撑在三点弯曲试样下方的下支辊,两个所述的下支辊沿水平方向相互平行、且对称分布,每个所述的支撑滑块设置有用于将其锁定在试验所需位置上的锁定部件,

所述的下压机构包括连接于动力源的压杆、可拆卸地安装在所述的压杆下端的压头,所述的压头的下端设置有用于压在三点弯曲试样上的上支辊,所述的上支辊与所述的下支辊沿水平方向相互平行,

三点弯曲试样夹持在两个所述的下支辊与所述的上支辊之间。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具,其特征在于:所述的底座上、一对所述的支撑滑块的同侧沿所述的支撑滑块的滑动方向延伸设置有标尺。

3. 根据权利要求 1 所述的一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具,其特征在于:每个所述的支撑滑块的上端和所述的压头的下端分别开设有弧面凹槽,所述的下支辊或所述的上支辊分别对应通过一前一后的两个连接板安装在所述的支撑滑块或所述的压头上,所述的下支辊及所述的上支辊分别收容在对应的弧面凹槽内、且所述的弧面凹槽所在的柱面的轴心线与对应的所述的下支辊或上支辊的轴心线相重叠。

4. 根据权利要求 3 所述的一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具,其特征在于:所述的连接板为长圆状的板体、其两端分别通过销钉安装在所述的支撑滑块或压头和所述的下支辊或上支辊上。

5. 根据权利要求 3 所述的一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具,其特征在于:每个所述的支撑滑块包括沿所述的底座滑动设置的底板和垂直于所述的底板设置的侧立板,所述的连接板嵌在所述的侧立板上,所述的底板与所述的侧立板之间设置有加强筋板。

6. 根据权利要求 3 所述的一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具,其特征在于:用于将所述的连接板安装在所述的压头上的销钉的突出在外端上可拆卸地设置有通过线绳拉引的铅锤。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具,其特征在于:所述的底座上从中部向两端相平行地分别开设有一对 T 型槽,每个所述的支撑滑块上分别设置有两个自上而下插入的螺栓,对应的同一所述的支撑滑块上的两个螺栓分别沿同端的一对 T 型槽滑动,所述的锁定部件为分别与各个所述的螺栓相匹配的螺母,这些所述的螺母分别收容在对应的 T 型槽内、且能够通过上、下、左、右侧面沿 T 型槽的内壁滑动,调节两个所述的支撑滑块而确定试验所需的位置后,向下旋进各个所述的螺栓而使得所述的支撑滑块通过所述的螺母与螺栓的旋紧配合而定位在所述的底座上。

8. 根据权利要求 7 述的一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具,其特征在于:所述的底座的上表面、位于两对所述的通槽的两侧设置有侧棱,所述的支撑滑块在滑动时两侧分别沿两所述的侧棱的相对内侧。

一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具。

背景技术

[0002] 通常的三点弯曲夹具是由带压头的压杆、支撑试样的滑块以及滑块下固定底座组成。压杆上的支辊为加力头，而试样下端沿铅垂面对称的两个支辊支撑试样。整个压杆和压头为一体化构件，底座和下端部的支撑杆也是一体化构件，滑块可以在底座上调整位置。

[0003] 在预制裂纹以及断裂韧性测试过程中，加力点支辊的使用次数往往有限；在低温试验条件下，底座支撑杆的脆性增加，而为了配合 MTS 机杆的截面有限，支撑杆与底座的连接处更容易出现应力集中而断裂。因此，如果对夹具进行整体更换既影响试验进度，又不经济。

[0004] 在试验过程中，加力头必须要正对三点弯曲试样裂纹的中心。但是，常规夹具都缺少相应的对中工具。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种便于更换上、下支辊以适应不同试样的需要的一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具。

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：

[0007] 一种用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具，包括下部的支撑机构和上部的下压机构，

[0008] 所述的支撑机构包括用于向试验机上安装用的支撑杆、固定在所述的支撑杆上部的底座、可拆卸地滑动设置在所述的底座上的一对支撑滑块，一对所述的支撑滑块相向或者相背滑动而调节二者之间的距离，每个所述的支撑滑块的顶部设置有用于支撑在三点弯曲试样下方的下支辊，两个所述的下支辊沿水平方向相互平行、且对称分布，每个所述的支撑滑块设置有用于将其锁定在试验所需位置上的锁定部件，

[0009] 所述的下压机构包括连接于动力源的压杆、可拆卸地安装在所述的压杆下端的压头，所述的压头的下端设置有用于压在三点弯曲试样上的上支辊，所述的上支辊与所述的下支辊沿水平方向相互平行，

[0010] 三点弯曲试样夹持在两个所述的下支辊与所述的上支辊之间。

[0011] 优选地，所述的底座上、一对所述的支撑滑块的同侧沿所述的支撑滑块的滑动方向延伸设置有标尺。

[0012] 优选地，每个所述的支撑滑块的上端和所述的压头的下端分别开设有弧面凹槽，所述的下支辊或所述的上支辊分别对应通过一前一后的两个连接板安装在所述的支撑滑块或所述的压头上，所述的下支辊及所述的上支辊分别收容在对应的弧面凹槽内、且所述的弧面凹槽所在的柱面的轴心线与对应的所述的下支辊或上支辊的轴心线相重叠。

[0013] 优选地，所述的连接板为长圆状的板体、其两端分别通过销钉安装在所述的支撑

滑块或压头和所述的下支辊或上支辊上。

[0014] 优选地，每个所述的支撑滑块包括沿所述的底座滑动设置的底板和垂直于所述的底板设置的侧立板，所述的连接板嵌在所述的侧立板上，所述的底板与所述的侧立板之间设置有加强筋板。

[0015] 优选地，用于将所述的连接板安装在所述的压头上的销钉的突出在外端上可拆卸地设置有通过线绳拉引的铅锤。

[0016] 优选地，所述的底座上从中部向两端相平行地分别开设有一对T型槽，每个所述的支撑滑块上分别设置有两个自上而下插入的螺栓，对应的同一所述的支撑滑块上的两个螺栓分别沿同端的一对T型槽滑动，所述的锁定部件为分别与各个所述的螺栓相匹配的螺母，这些所述的螺母分别收容在对应的T型槽内、且能够通过上、下、左、右侧面沿T型槽的内壁滑动，调节两个所述的支撑滑块而确定试验所需的位置后，向下旋进各个所述的螺栓而使得所述的支撑滑块通过所述的螺母与螺栓的旋紧配合而定位在所述的底座上。

[0017] 优选地，所述的底座的上表面、位于两对所述的通槽的两侧设置有侧棱，所述的支撑滑块在滑动时两侧分别沿两所述的侧棱的相对内侧。

[0018] 本实用新型的有益效果在于：该夹具中的关键部件均采用可拆卸的安装方式，便于更换，以满足不同的三点弯曲试样的试验需要，这样既节约了试验成本，又节约了更换部件的时间，上、下支辊采用高速钢制造，以低碳钢制造其他部件，热处理后再精加工完全满足强度要求的同时，采用廉价的低碳钢和可拆卸结构可有效利用夹具并节约制造成本，附加铅锤机构可利于试样裂纹处与加力支辊的对中。

附图说明

[0019] 附图1为本实用新型的三点弯曲夹具的结构示意图(主视图,部分剖视)；

[0020] 附图2为本实用新型的三点弯曲夹具的结构示意图(侧视图,部分剖视)；

[0021] 附图3为本实用新型的三点弯曲夹具中的底座的俯视示意图；

[0022] 附图4为本实用新型的三点弯曲夹具中的底座的侧视示意图。

[0023] 附图中：1、支撑杆；2、底座；3、支撑滑块；4、下支辊；5、压杆；6、压头；7、上支辊；8、三点弯曲试样；9、连接板；10、销钉；11、底板；12、侧立板；13、加强筋板；14、标尺；15、侧棱；16、铅锤；17、螺栓；18、螺母。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图所示的实施例对本实用新型作以下详细描述：

[0025] 如附图1及附图2所示，本实用新型的用于预制裂纹和断裂韧性测试的三点弯曲夹具包括：下部的支撑机构和上部的下压机构，支撑机构包括用于向试验机上安装用的支撑杆1、固定在支撑杆1上部的底座2、可拆卸地滑动设置在底座2上的一对支撑滑块3，一对支撑滑块3相向或者相背滑动而调节二者之间的距离，每个支撑滑块3的顶部设置有用于支撑在三点弯曲试样8下方的下支辊4，两个下支辊4沿水平方向相互平行、且对称分布，每个支撑滑块3设置有用于将其锁定在试验所需位置上的锁定部件，下压机构包括连接于动力源的压杆5、可拆卸地安装在压杆5下端的压头6，压头6的下端设置有用于压在三点弯曲试样8上的上支辊7，上支辊7与下支辊4沿水平方向相互平行，三点弯曲试样8夹持

在两个下支辊 4 与上支辊 7 之间。

[0026] 其中，底座 2 上、一对支撑滑块 3 的同侧沿支撑滑块 3 的滑动方向延伸设置有标尺 14，每个支撑滑块 3 的上端和压头 6 的下端分别开设有弧面凹槽，下支辊 4 或上支辊 7 分别对应通过一前一后的两个连接板 9 安装在支撑滑块 3 或压头 6 上，下支辊 4 及上支辊 7 分别收容在对应的弧面凹槽内、且弧面凹槽所在的柱面的轴心线与对应的下支辊 4 或上支辊 7 的轴心线相重叠，连接板 9 为长圆状的板体、其两端分别通过销钉 10 安装在支撑滑块 3 或压头 6 和下支辊 4 或上支辊 7 上，每个支撑滑块 3 包括沿底座 2 滑动设置的底板 11 和垂直于底板 11 设置的侧立板 12，连接板 9 嵌在侧立板 12 上，底板 11 与侧立板 12 之间设置有加强筋板 13，用于将连接板 9 安装在压头 6 上的销钉 10 的突出在外端上可拆卸地设置有通过线绳拉引的铅锤 16，如附图 3 及附图 4 所示，底座 2 上从中部向两端相平行地分别开设有一对 T 型槽，每个支撑滑块 3 上分别设置有两个自上而下插入的螺栓 17，对应的同一支撑滑块 3 上的两个螺栓 17 分别沿同端的一对 T 型槽滑动，锁定部件为分别与各个螺栓 17 相匹配的螺母 18，这些螺母 18 分别收容在对应的 T 型槽内、且能够通过上、下、左、右侧面沿 T 型槽的内壁滑动，调节两个支撑滑块 3 而确定试验所需的位置后，向下旋进各个螺栓 17 而使得支撑滑块 3 通过螺母 18 与螺栓 17 的旋紧配合而定位在底座 2 上，底座 2 的上表面、位于两对通槽的两侧设置有侧棱 15，支撑滑块 3 在滑动时两侧分别沿两侧棱 15 的相对内侧。

[0027] 压头 6 与压杆 5、底座 2 和固定底座 2 的连接支撑杆 1 都通过螺纹紧密连接，压头 6 与加力点的上支辊 7、连接板 9 与其上的下支辊 4 则都通过螺栓 17 连接，支撑滑块 3 可以在底座 2 上进行滑动，并可通过螺栓 17 定位在底座 2 上以确定试验所需的位置。压头 6 和滑块上放置支辊的凹槽直径可根据需要加工不同尺寸的备件。

[0028] 试验前，可根据需要装配不同尺寸的构件以完成图 1 所示的夹具。将夹具安装在试验机上后，将三点弯曲试样按标准要求置于支辊上，前后两侧采用线绳拉引的铅锤 16 进行对中，完毕后将线绳及铅锤 16 取下完成试验即可。

[0029] 本实用新型的夹具中的关键部件均采用可拆卸的安装方式，便于更换，以满足不同的三点弯曲试样 8 的试验需要，这样既节约了试验成本，又节约了更换部件的时间，上、下支辊 4 采用高速钢制造，以低碳钢制造其他部件，热处理后再精加工完全满足强度要求的同时，采用廉价的低碳钢和可拆卸结构可有效利用夹具并节约制造成本，附加铅锤 16 机构可利于试样裂纹处与加力支辊的对中。

[0030] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施，并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

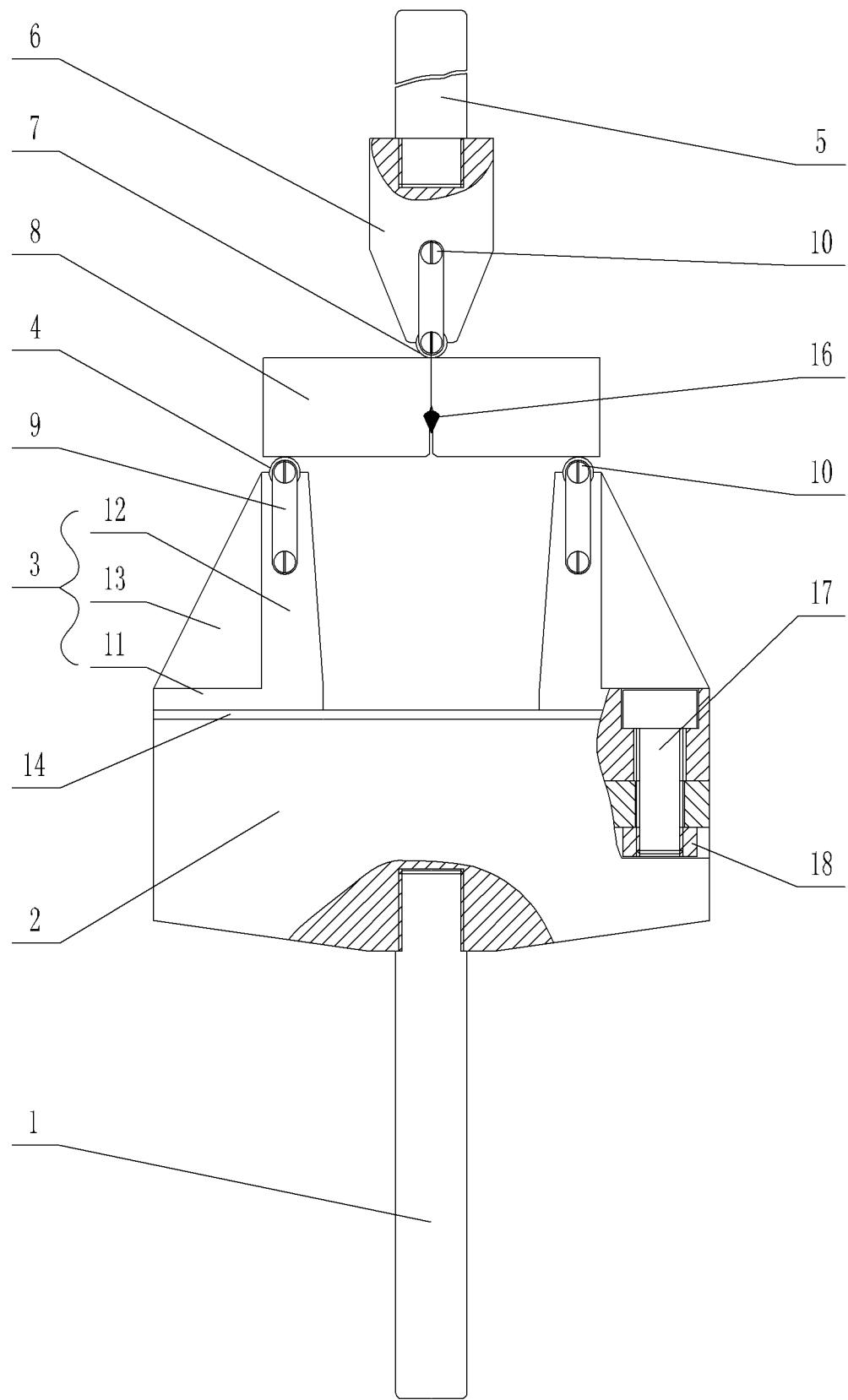


图 1

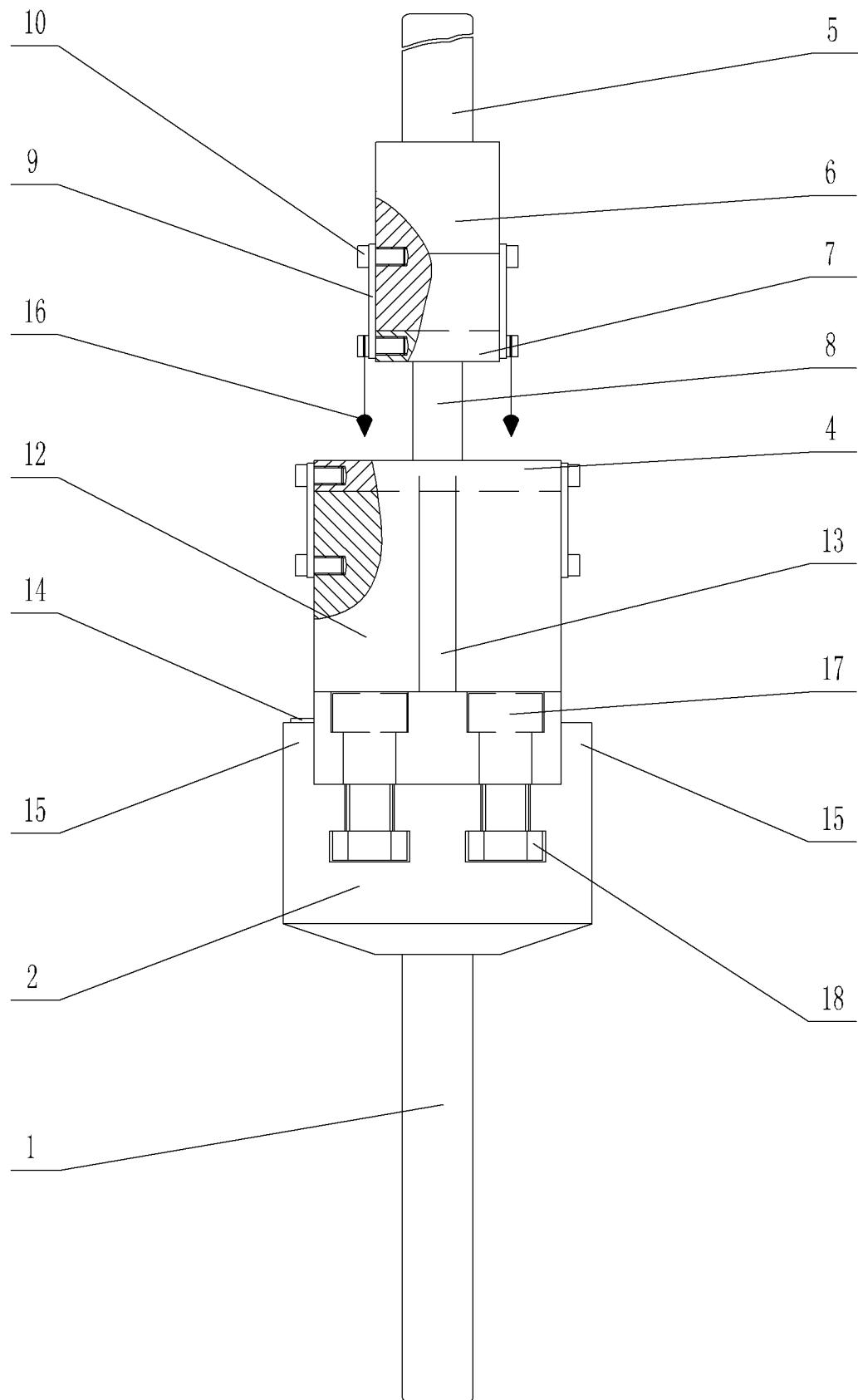


图 2

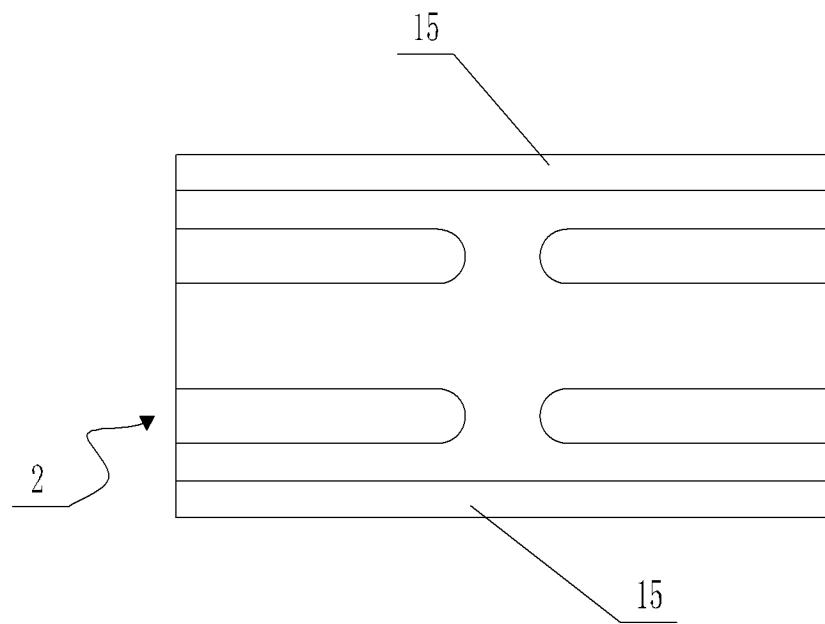


图 3

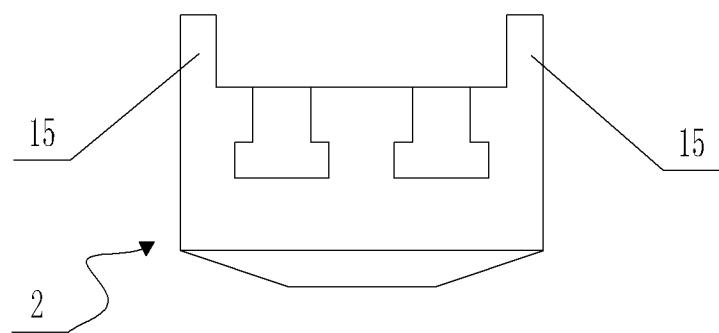


图 4