



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114603298 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 10

(21) 申请号 202210218746.4

(22) 申请日 2022.03.08

(71) 申请人 中国葛洲坝集团机械船舶有限公司

地址 443007 湖北省宜昌市猗亭大道18号

(72) 发明人 王海龙 张建中 胡国梁 刘桂芳

罗阳 陈昊 李徐建 叶庆国

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

专利代理师 成钢

(51) Int. Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

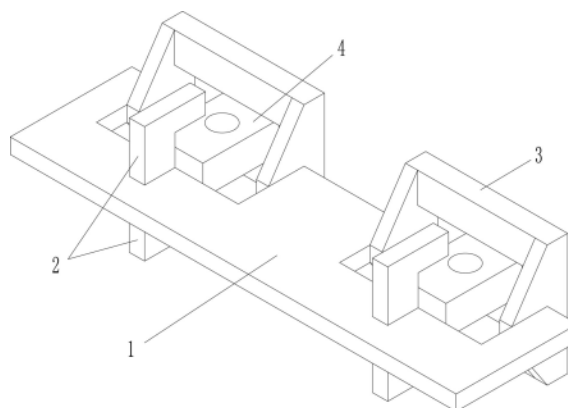
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

适用于钢结构定位的多方位调节装置及方法

(57) 摘要

一种适用于钢结构定位的多方位调节装置及方法,它包括腹板、七字码、锁环、固定块、圆锥楔和三角楔,通过七字码与腹板上下侧连接,锁环与腹板一侧连接,腹板上的功能槽、七字码的开口侧和锁环的环槽共同构建调节空间,在组装构件制作前固定块与其连接成一体,框板与组装构件贴合,固定块位于调节空间内,圆锥楔穿过楔孔对锁环限位,并调节两个组装构件前移,或者与调节空间外的三角楔配合使其中一个组装构件后退,三角楔位于调节空间内与加劲板、固定块或七字码配合调节两个组装构件间隙及上下平齐,便于快速组装和定位,有利于提高组装时的精度保证形位公差,并能形成规范的工艺流程。



1. 一种适用于钢结构定位的多方位调节装置,其特征是:它包括腹板(1)、七字码(2)、锁环(3)、固定块(4)、圆锥楔(5)和三角楔(6);所述七字码(2)与腹板(1)的上下两侧连接,锁环(3)与腹板(1)一侧连接;七字码(2)的开口侧位于腹板(1)的功能槽(11)上下,和锁环(3)的环槽(33)共同构建调节空间;固定块(4)位于调节空间内,圆锥楔(5)或三角楔(6)位于调节空间内外用于改变锁环(3)的方位。

2. 根据权利要求1所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置,其特征是:所述腹板(1)为平板,靠近平板一侧设置两个相互对称的功能槽(11),功能槽(11)为外侧边沿开口的矩形槽。

3. 根据权利要求2所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置,其特征是:所述七字码(2)的数量为四个,分别位于功能槽(11)的上下两侧与腹板(1)连接。

4. 根据权利要求1所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置,其特征是:所述锁环(3)包括框板(31)两端连接的加劲板(32),以及位于框板(31)中心设置的环槽(33)。

5. 根据权利要求4所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置,其特征是:所述加劲板(32)与腹板(1)的功能槽(11)连接,框板(31)位于功能槽(11)外且与腹板(1)垂直。

6. 根据权利要求1所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置,其特征是:所述固定块(4)为矩形块,圆形结构的楔孔(41)贯穿矩形块,楔孔(41)垂直朝向腹板(1)的功能槽(11)。

7. 根据权利要求1所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置,其特征是:所述圆锥楔(5)为圆锥形柱体,圆锥形柱体与固定块(4)的楔孔(41)配合。

8. 根据权利要求1所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置,其特征是:所述三角楔(6)为三角形平板,其位于调节空间内调节方位时,皆与固定块(4)滑动接触。

9. 根据权利要求8所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置,其特征是:所述三角楔(6)位于调节空间外调节方位时,仅与腹板(1)滑动接触。

10. 根据权利要求1~9任一项所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置的调节方法,其特征是,它包括如下步骤:

S1, 固定,在组装构件制作过程中,将固定块(4)焊接在组装构件上,成为组装构件的一部分;

S2, 安装,将框板(31)与两个组装构件贴合,且使固定块(4)位于调节空间内,固定块(4)上的楔孔(41)一部分缩进于框板(31)的环槽(33)内;

S3, 前后调节,将两个圆锥楔(5)分别插入两个固定块(4)的楔孔(41)内,圆锥楔(5)横截面较小的一端朝下,圆锥楔(5)外壁与框板(31)接触限位;锤击圆锥楔(5)横截面较大的上端,圆锥楔(5)向下运动过程中拉动固定块(4)带动组装构件向前移动,使两个组装构件平齐;

若其中一个圆锥楔(5)完全穿过楔孔(41),且无法通过圆锥楔(5)使两个组装构件前侧面平齐时,其中一个组装构件必定会向前凸出,则从下向上锤击该凸出侧的圆锥楔(5),并将三角楔(6)竖直楔入调节空间外的该组装构件与腹板(1)之间的缝隙,锤击三角楔(6)使该组装构件后退,直至两个组装构件平齐;

S4, 左右调节,当两个组装构件之间的间隙偏大时,将两个三角楔(6)竖直楔入调节空间内,两个三角楔(6)与两个距离较远的加劲板(32)滑动接触,同时与固定块(4)抵触,分别锤击两个三角楔(6)使固定块(4)带动两个组装构件相互靠近;

当两个组装构件之间的间隙偏小时,将两个三角楔(6)竖直楔入调节空间内,两个三角楔(6)与两个距离较近的加劲板(32)滑动接触,同时与固定块(4)抵触,分别锤击两个三角楔(6)使固定块(4)带动两个组装构件相互远离;

S5,上下调节,当两个组装构件上下错位时,分别将一个或两个三角楔(6)水平楔入调节空间内,三角楔(6)位于腹板(1)的上侧或下侧穿过七字码(2),且与固定块(4)滑动接触与七字码(2)抵触,侧向锤击三角楔(6)使固定块(4)带动组装构件向上或向下运动,直至两个组装构件上下保持平齐。

适用于钢结构定位的多方位调节装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于钢结构组装调整及定位技术领域,涉及一种适用于钢结构定位的多方位调节装置及方法。

背景技术

[0002] 桥梁领域的钢箱梁及水工领域的人字形、平面、弧形闸门、压力钢管等大型钢结构,由于体型庞大难于运输,一般都是在制造厂内进行分单元制造并完成整体的预组装后,拆分成运输单元至安装现场后再进行整体组装焊接。

[0003] 上述结构对制造安装的精度要求高、尺寸控制严格,现场组装时须严格还原到制造厂内的尺寸及位置控制精度;大型钢结构一般采用高强度钢,在制造、组装过程中应尽量减少在母材上直接施焊,以避免不正确的焊接工艺导致母材表面产生裂纹。

[0004] 以往在安装过程中,都是在现场临时焊接码板,然后利用楔块或者千斤顶将构件码平。此传统方法随意性较大,施工效率较底,且上述构件大部分为高强度钢,随意焊接码板极有可能造成母材表面的割伤、拉伤、电弧损伤等缺陷。

[0005] 如何有效避免施工过程对母材本体的伤害,确保现场装配过程中精确快速完成结构的组装、定位,保证尺寸和形位公差的前提下提高施工效率,并能够规范组装过程中的工艺流程,是本发明重点解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种适用于钢结构定位的多方位调节装置及方法,采用七字码与腹板上下侧连接,锁环与腹板一侧连接,腹板上的功能槽、七字码的开口侧和锁环的环槽共同构建调节空间,在组装构件制作前固定块与其连接成一体,框板与组装构件贴合,固定块位于调节空间内,圆锥楔穿过楔孔对锁环限位,并调节两个组装构件前移,或者与调节空间外的三角楔配合使其中一个组装构件后退,三角楔位于调节空间内与加劲板、固定块或七字码配合调节两个组装构件间隙及上下平齐,便于快速组装和定位,有利于提高组装时的精度保证形位公差,并能形成规范的工艺流程。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种适用于钢结构定位的多方位调节装置,它包括腹板、七字码、锁环、固定块、圆锥楔和三角楔;所述七字码与腹板的上下两侧连接,锁环与腹板一侧连接;七字码的开口侧位于腹板的功能槽上下,和锁环的环槽共同构建调节空间;固定块位于调节空间内,圆锥楔或三角楔位于调节空间内外用于改变锁环的方位。

[0008] 所述腹板为平板,靠近平板一侧设置两个相互对称的功能槽,功能槽为外侧边沿开口的矩形槽。

[0009] 所述七字码的数量为四个,分别位于功能槽的上下两侧与腹板连接。

[0010] 所述锁环包括框板两端连接的加劲板,以及位于框板中心设置的环槽。

[0011] 所述加劲板与腹板的功能槽连接,框板位于功能槽外且与腹板垂直。

- [0012] 所述固定块为矩形块,圆形结构的楔孔贯穿矩形块,楔孔垂直朝向腹板的功能槽。
- [0013] 所述圆锥楔为圆锥形柱体,圆锥形柱体与固定块的楔孔配合。
- [0014] 所述三角楔为三角形平板,其位于调节空间内调节方位时,皆与固定块滑动接触。
- [0015] 所述三角楔位于调节空间外调节方位时,仅与腹板滑动接触。
- [0016] 如上所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置的调节方法,它包括如下步骤:
- S1,固定,在组装构件制作过程中,将固定块焊接在组装构件上,成为组装构件的一部分;
- S2,安装,将框板与两个组装构件贴合,且使固定块位于调节空间内,固定块上的楔孔一部分缩进于框板的环槽内;
- S3,前后调节,将两个圆锥楔分别插入两个固定块的楔孔内,圆锥楔横截面较小的一端朝下,圆锥楔外壁与框板接触限位;锤击圆锥楔横截面较大的上端,圆锥楔向下运动过程中拉动固定块带动组装构件向前移动,使两个组装构件平齐;
- 若其中一个圆锥楔完全穿过楔孔,且无法通过圆锥楔使两个组装构件前侧面平齐时,其中一个组装构件必定会向前凸出,则从下向上锤击该凸出侧的圆锥楔,并将三角楔竖直楔入调节空间外的该组装构件与腹板之间的缝隙,锤击三角楔使该组装构件后退,直至两个组装构件平齐;
- S4,左右调节,当两个组装构件之间的间隙偏大时,将两个三角楔竖直楔入调节空间内,两个三角楔与两个距离较远的加劲板滑动接触,同时与固定块抵触,分别锤击两个三角楔使固定块带动两个组装构件相互靠近;
- 当两个组装构件之间的间隙偏小时,将两个三角楔竖直楔入调节空间内,两个三角楔与两个距离较近的加劲板滑动接触,同时与固定块抵触,分别锤击两个三角楔使固定块带动两个组装构件相互远离;
- S5,上下调节,当两个组装构件上下错位时,分别将一个或两个三角楔水平楔入调节空间内,三角楔位于腹板的上侧或下侧穿过七字码,且与固定块滑动接触与七字码抵触,侧向锤击三角楔使固定块带动组装构件向上或向下运动,直至两个组装构件上下保持平齐。
- [0017] 本发明的主要有益效果在于:
- 七字码位于腹板上下两侧与其连接,锁环位于腹板一侧与其连接形成一个整体。
- [0018] 腹板上的功能槽、七字码的开口侧和锁环的环槽共同构建调节空间。
- [0019] 组装构件制作过程中,固定块与组装构件连接成一体。
- [0020] 固定块位于调节空间内,圆锥楔穿过楔孔对锁环限位,并调节两个组装构件前移,或者与调节空间外的三角楔配合使其中一个组装构件后退。
- [0021] 三角楔位于调节空间内与锁环的加劲板竖直滑动配合,且与固定块抵触,通过锤击三角楔调节两个组装构件之间的间隙。
- [0022] 三角楔位于调节空间内与固定块水平滑动配合,且与七字码抵触,通过锤击三角楔调节两个组装构件使其上下侧平齐。

附图说明

- [0023] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

图1为本发明的结构示意图。

[0024] 图2为图1的俯视示意图。

[0025] 图3为图1的侧视示意图。

[0026] 图4为本发明腹板与七字码连接的结构示意图。

[0027] 图5为图4的俯视示意图。

[0028] 图6为图4的侧视示意图。

[0029] 图7为本发明锁环的结构示意图。

[0030] 图8为本发明固定块的结构示意图。

[0031] 图9为本发明圆锥楔的结构示意图。

[0032] 图10为本发明圆三角楔的结构示意图。

[0033] 图11为本发明使用时前移组装构件的状态图。

[0034] 图12为本发明使用时后退组装构件的状态图。

[0035] 图13为本发明两个组装构件间隙偏大时的调整状态图。

[0036] 图14为本发明两个组装构件间隙偏小时的调整状态图。

[0037] 图15为本发明两个组装构件上下错位时的调整状态图。

[0038] 图16为本发明两个组装构件上下错位时的另一种调整状态图。

[0039] 图中:腹板1,功能槽11,七字码2,锁环3,框板31,加劲板32,环槽33,固定块4,楔孔41,圆锥楔5,三角楔6。

具体实施方式

[0040] 如图1~图16中,一种适用于钢结构定位的多方位调节装置,它包括腹板1、七字码2、锁环3、固定块4、圆锥楔5和三角楔6;所述七字码2与腹板1的上下两侧连接,锁环3与腹板1一侧连接;七字码2的开口侧位于腹板1的功能槽11上下,和锁环3的环槽33共同构建调节空间;固定块4位于调节空间内,圆锥楔5或三角楔6位于调节空间内外用于改变锁环3的方位。使用时,在组装构件制作前固定块4与其连接成一体,框板31与组装构件贴合,固定块4位于调节空间内,圆锥楔5穿过楔孔41对锁环3限位,并调节两个组装构件前移,或者与调节空间外的三角楔6配合使其中一个组装构件后退,三角楔6位于调节空间内与加劲板32、固定块4或七字码2配合调节两个组装构件间隙及上下平齐,便于快速组装和定位,有利于提高组装时的精度保证形位公差,并能形成规范的工艺流程。

[0041] 优选的方案中,所述腹板1为平板,靠近平板一侧设置两个相互对称的功能槽11,功能槽11为外侧边沿开口的矩形槽。使用时,腹板1上的两个功能槽11的开口侧分别朝向两个组装构件的前侧面,在锁环3与组装构件的前侧面贴合后,腹板1侧向垂直于组装构件。

[0042] 优选的方案中,所述七字码2的数量为四个,分别位于功能槽11的上下两侧与腹板1连接。使用时,七字码2的开口侧与固定块4之间存在的间隙用于楔入三角楔6。

[0043] 优选的方案中,所述锁环3包括框板31两端连接的加劲板32,以及位于框板31中心设置的环槽33。使用时,框板31的背侧与组装构件的前侧面紧贴,固定块4位于环槽33内。

[0044] 优选的方案中,所述加劲板32与腹板1的功能槽11连接,框板31位于功能槽11外且与腹板1垂直。使用时,加劲板32与腹板1的功能槽11内侧连接,进一步提高了加劲板32承载力,且使腹板1与框板31处于相互垂直。

[0045] 优选的方案中,所述固定块4为矩形块,圆形结构的楔孔41贯穿矩形块,楔孔41垂直朝向腹板1的功能槽11。在组装构件制作时,将固定块4与组装构件焊接成一个整体,同时控制楔孔41距离组装构件前侧面的距离,必须使框板31与组装构件前侧面紧贴后,楔孔41向环槽33内缩进,也即是,在圆锥楔5插入楔孔41后,框板31一侧能够对圆锥楔5进行限位,避免圆锥楔5穿过楔孔41,从而为圆锥楔5与楔孔41之间预留间隙,达到后期调节的目的。

[0046] 优选的方案中,所述圆锥楔5为圆锥形柱体,圆锥形柱体与固定块4的楔孔41配合。使用时,利用框板31对圆锥楔5向下运动时的限制,施加圆锥楔5向下的力使固定块4带动组装构件发生前后位移。

[0047] 优选的方案中,所述三角楔6为三角形平板,其位于调节空间内调节方位时,皆与固定块4滑动接触。使用时,三角楔6位于调节空间内的不同方位受力时,皆与固定块4接触,将推挤力传导给固定块4,从而时固定块4带动组装构件发生位移。

[0048] 优选的方案中,所述三角楔6位于调节空间外调节方位时,仅与腹板1滑动接触。使用时,三角楔6在调节空间外的情况仅有一种,也即是调节两个组装构件时发生越位,一个组装构件前面突出于另一个组装构件的前侧面,需要后退时,则使该越位的组装构件侧的圆锥楔5处于松弛状态,再将三角楔6楔入调节空间外的腹板1与组装构件前侧面之间的缝隙中,施加三角楔6的推挤力使突出的组装构件后退。

[0049] 优选的方案中,如上所述的适用于钢结构定位的多方位调节装置的调节方法,它包括如下步骤:

S1,固定,在组装构件制作过程中,将固定块4焊接在组装构件上,成为组装构件的一部分;

S2,安装,将框板31与两个组装构件贴合,且使固定块4位于调节空间内,固定块4上的楔孔41一部分缩进于框板31的环槽33内;

S3,前后调节,将两个圆锥楔5分别插入两个固定块4的楔孔41内,圆锥楔5横截面较小的一端朝下,圆锥楔5外壁与框板31接触限位;锤击圆锥楔5横截面较大的上端,圆锥楔5向下运动过程中拉动固定块4带动组装构件向前移动,使两个组装构件平齐;

若其中一个圆锥楔5完全穿过楔孔41,且无法通过圆锥楔5使两个组装构件前侧面平齐时,其中一个组装构件必定会向前凸出,则从下向上锤击该凸出侧的圆锥楔5,并将三角楔6竖直楔入调节空间外的该组装构件与腹板1之间的缝隙,锤击三角楔6使该组装构件后退,直至两个组装构件平齐;

S4,左右调节,当两个组装构件之间的间隙偏大时,将两个三角楔6竖直楔入调节空间内,两个三角楔6与两个距离较远的加劲板32滑动接触,同时与固定块4抵触,分别锤击两个三角楔6使固定块4带动两个组装构件相互靠近;

当两个组装构件之间的间隙偏小时,将两个三角楔6竖直楔入调节空间内,两个三角楔6与两个距离较近的加劲板32滑动接触,同时与固定块4抵触,分别锤击两个三角楔6使固定块4带动两个组装构件相互远离;

S5,上下调节,当两个组装构件上下错位时,分别将一个或两个三角楔6水平楔入调节空间内,三角楔6位于腹板1的上侧或下侧穿过七字码2,且与固定块4滑动接触与七字码2抵触,侧向锤击三角楔6使固定块4带动组装构件向上或向下运动,直至两个组装构件上下保持平齐。

[0050] 上述方法实现了两个组装构件在组合时,使其能够在圆锥楔5和三角楔6的锤击作用下,调节两个组装构件前后移动、左右运动和上下移动,形成多方位调节,有利于提高组装效率,提高定位精度和保证形位公差,并使之形成具有固定规范的流程。

[0051] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案,而不应视为对于本发明的限制,本申请中的实施例及实施例中的特征在不冲突的情况下,可以相互任意组合。本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本发明的保护范围之内。

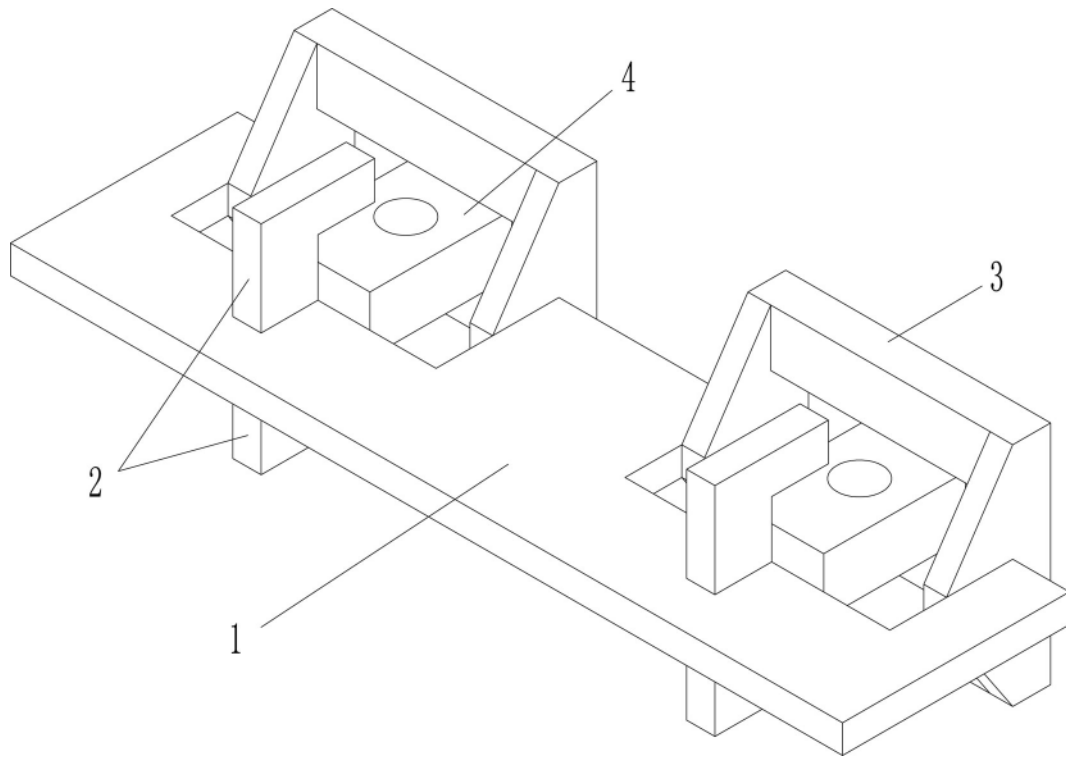


图 1

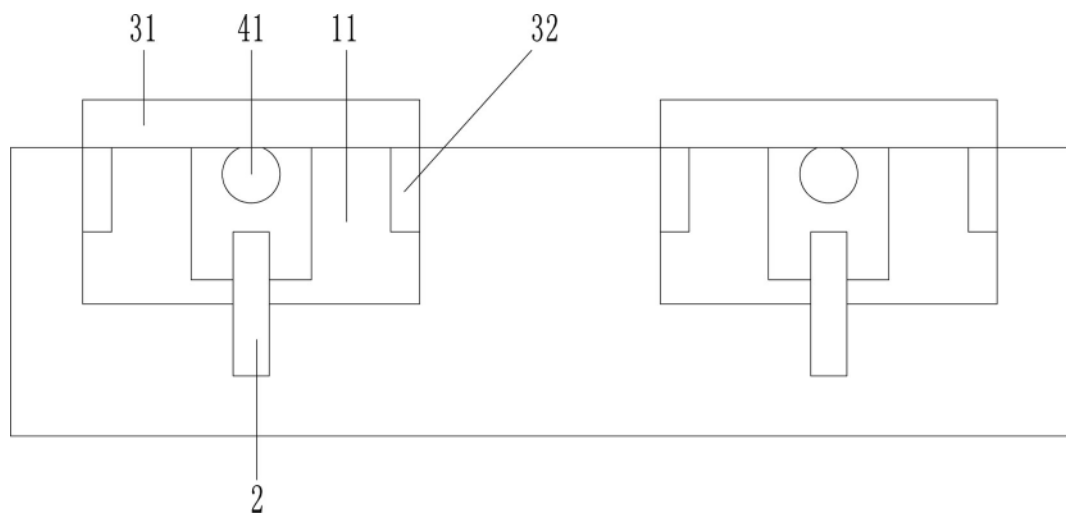


图 2

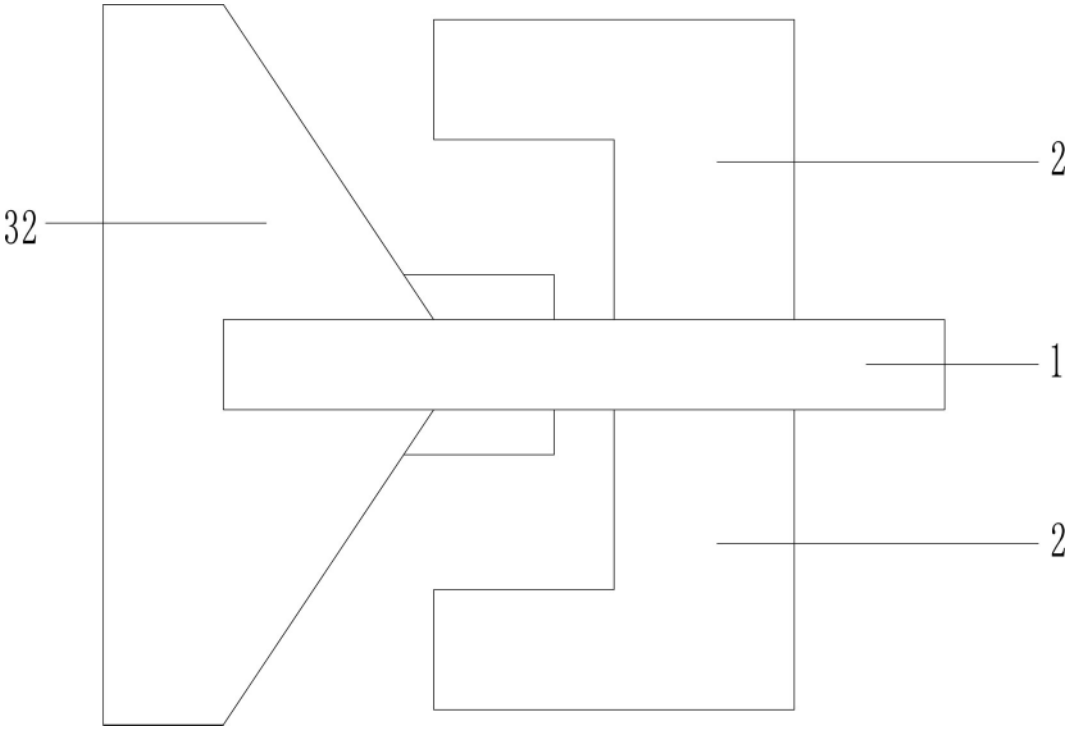


图 3

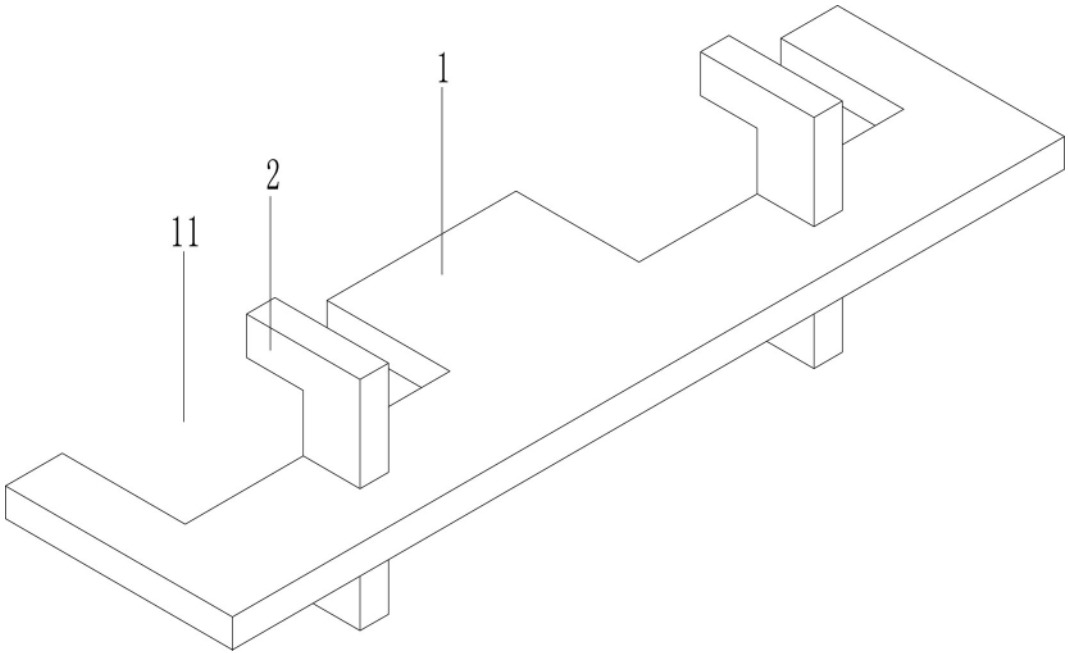


图 4

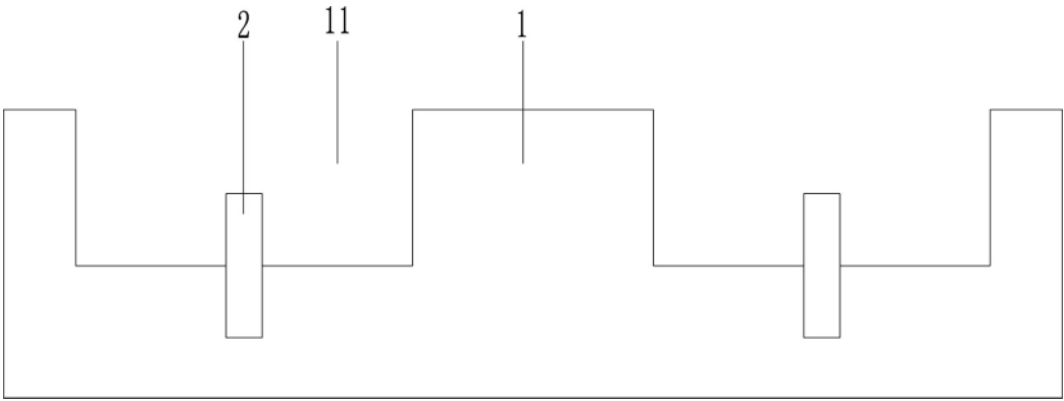


图 5

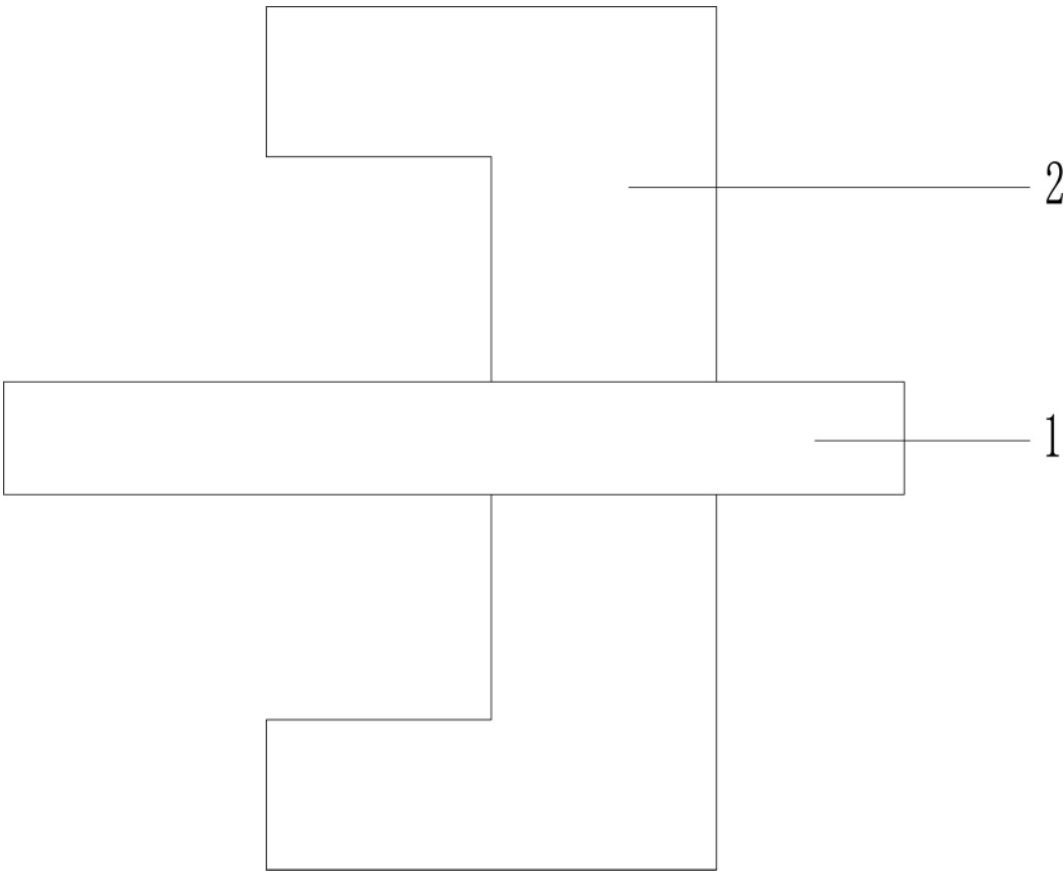


图 6

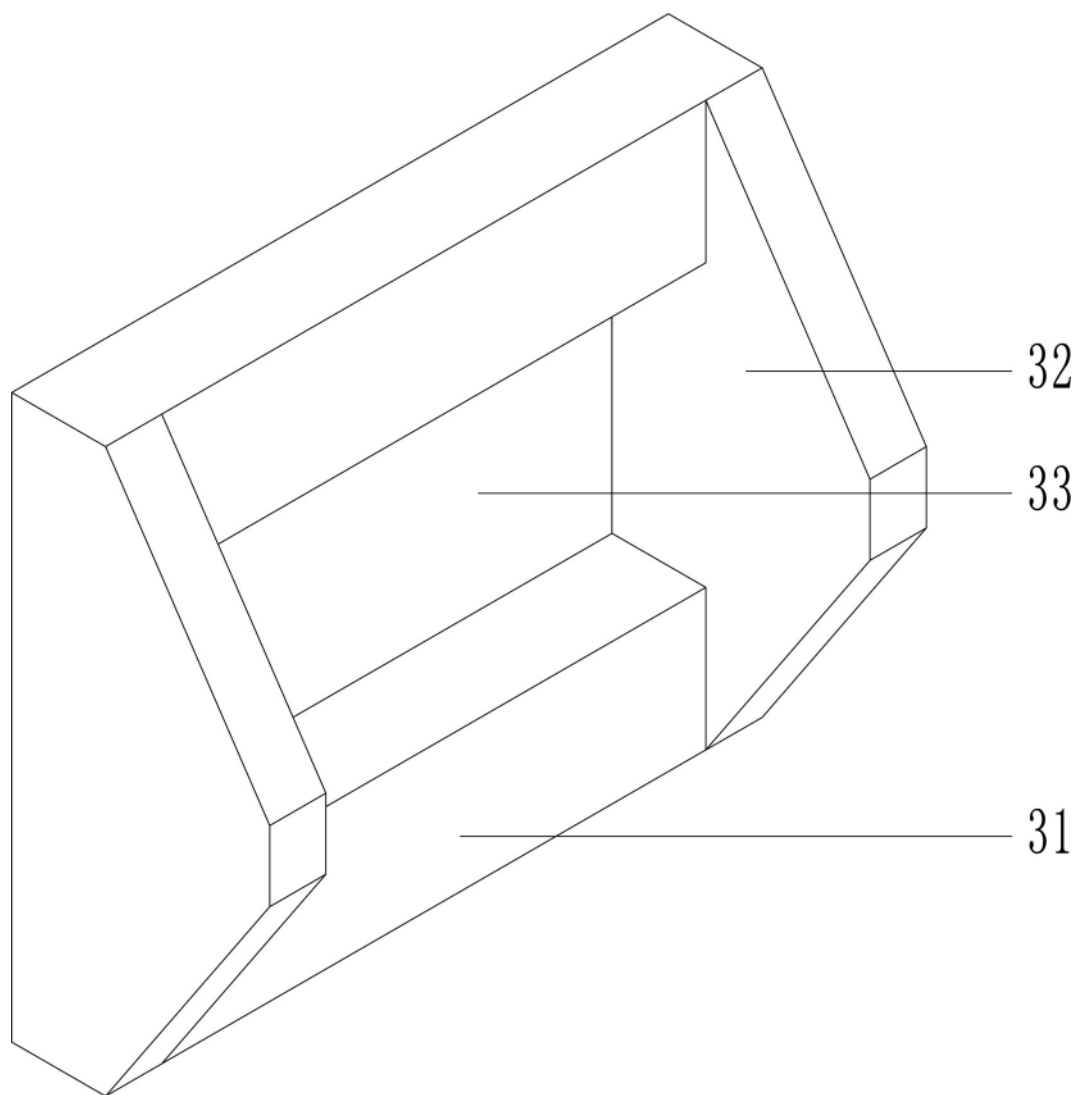


图 7

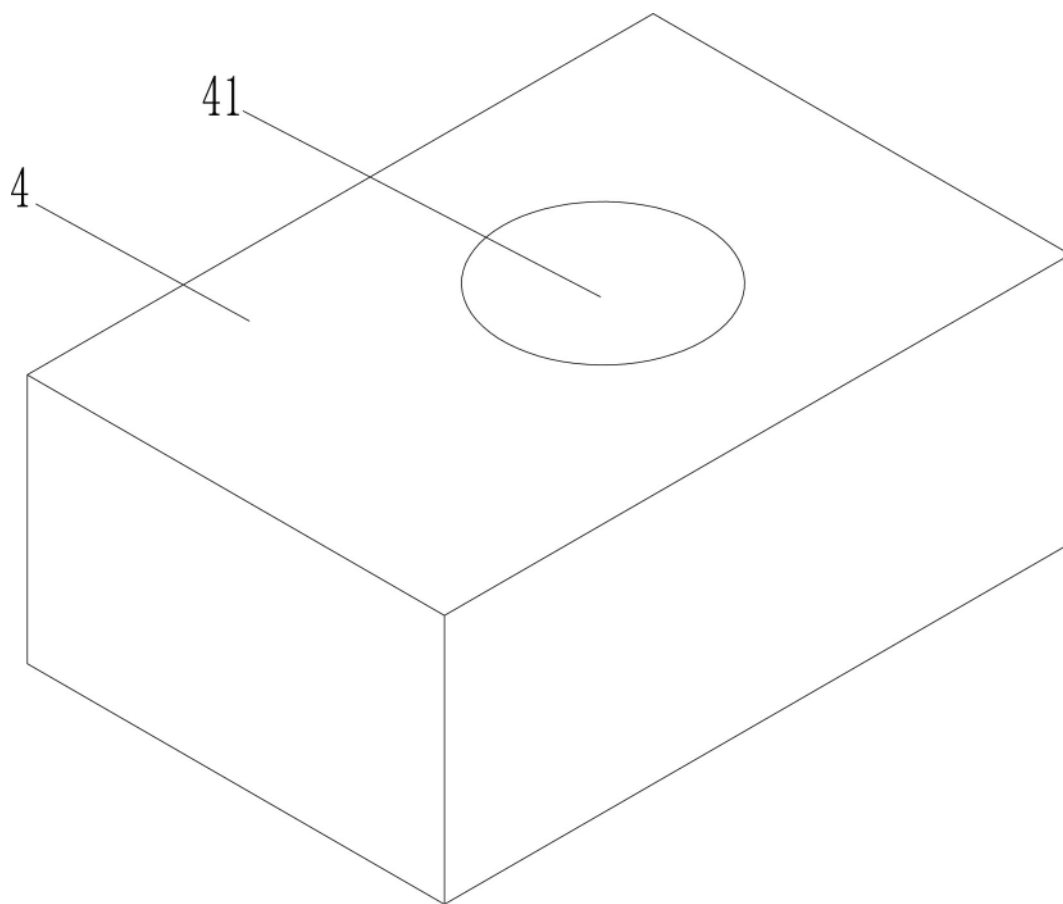


图 8

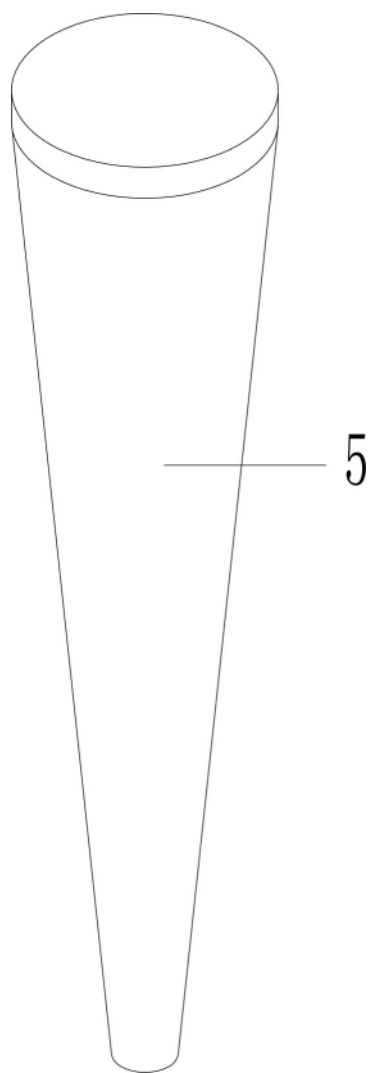


图 9

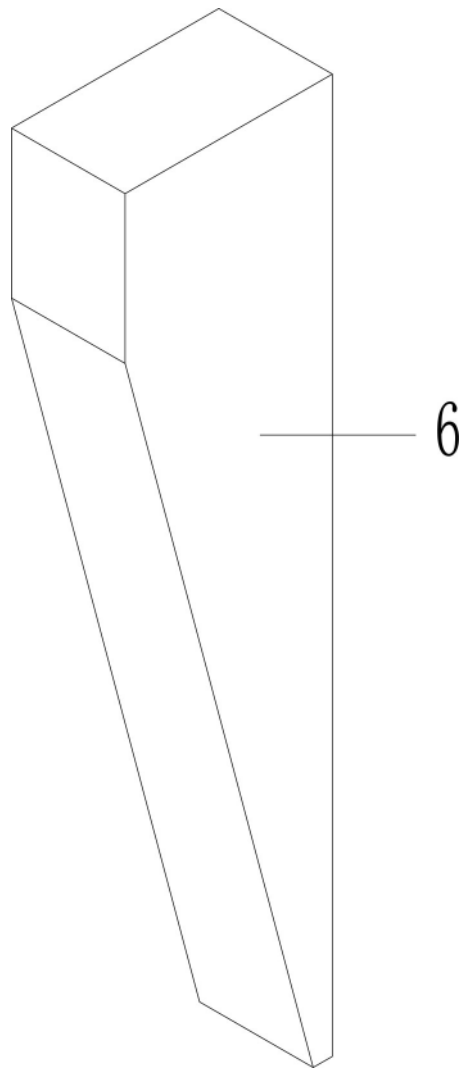


图 10

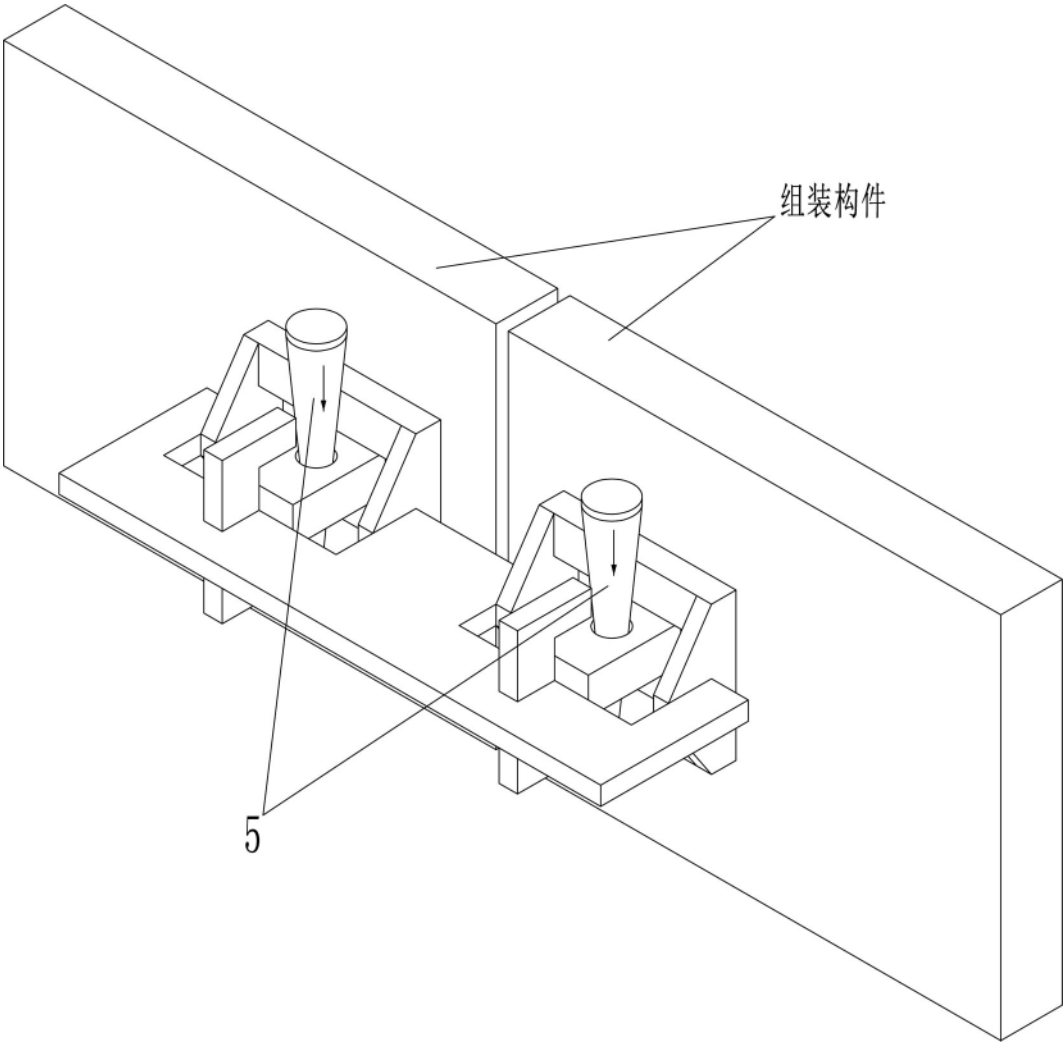


图 11

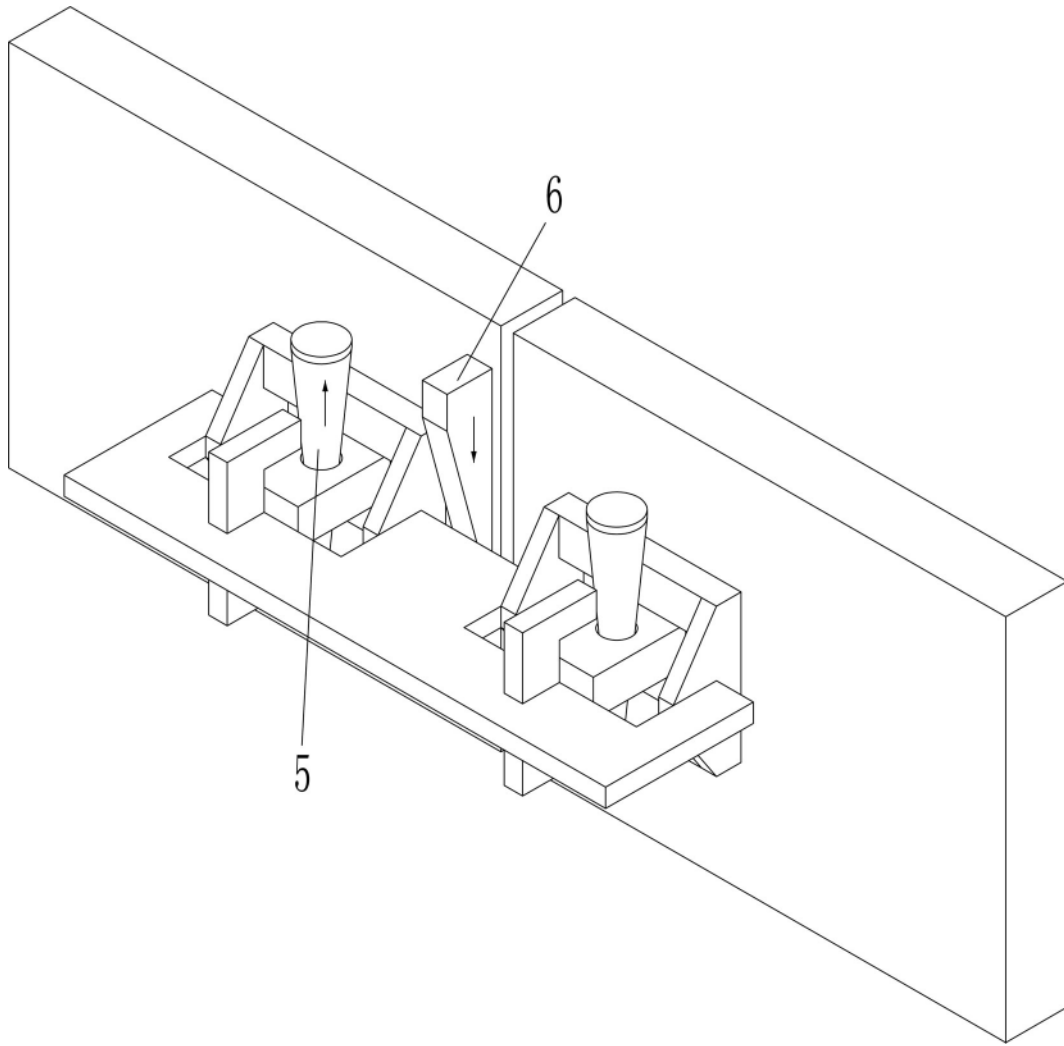


图 12

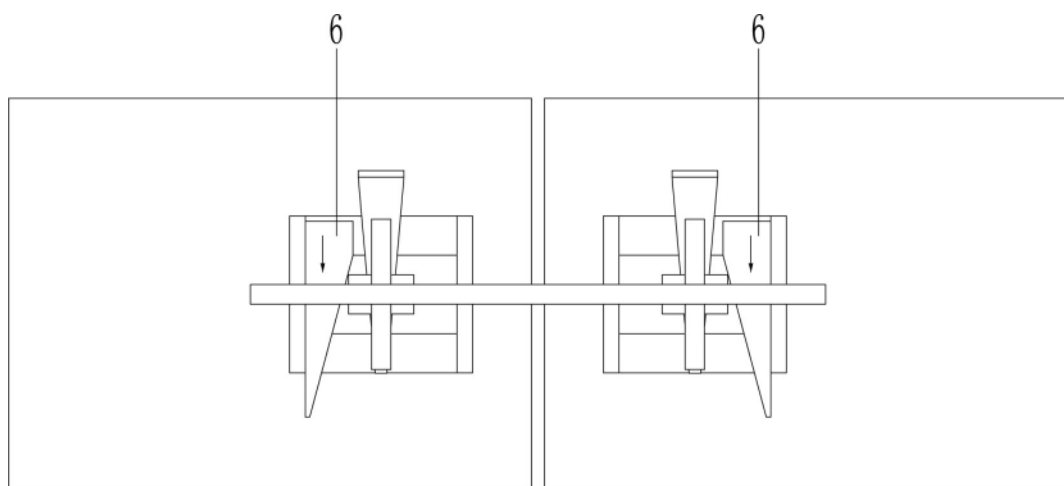


图 13

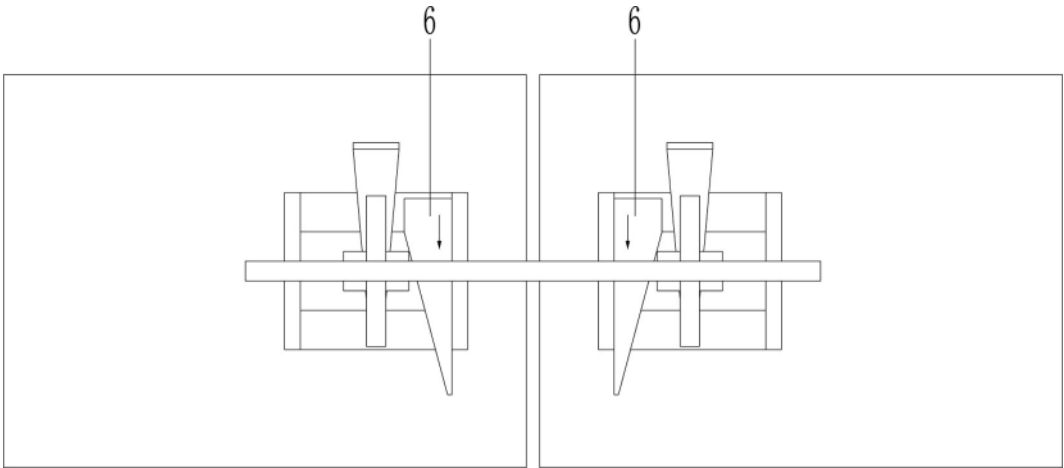


图 14

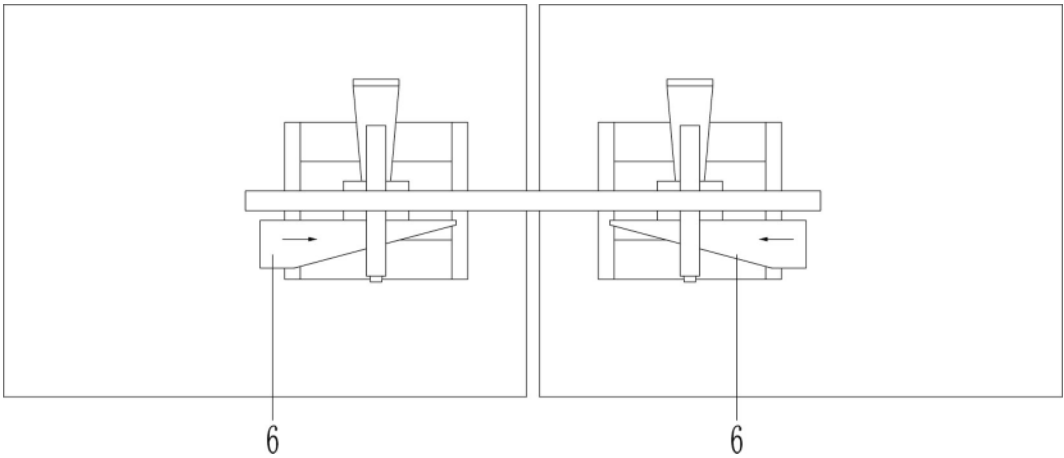


图 15

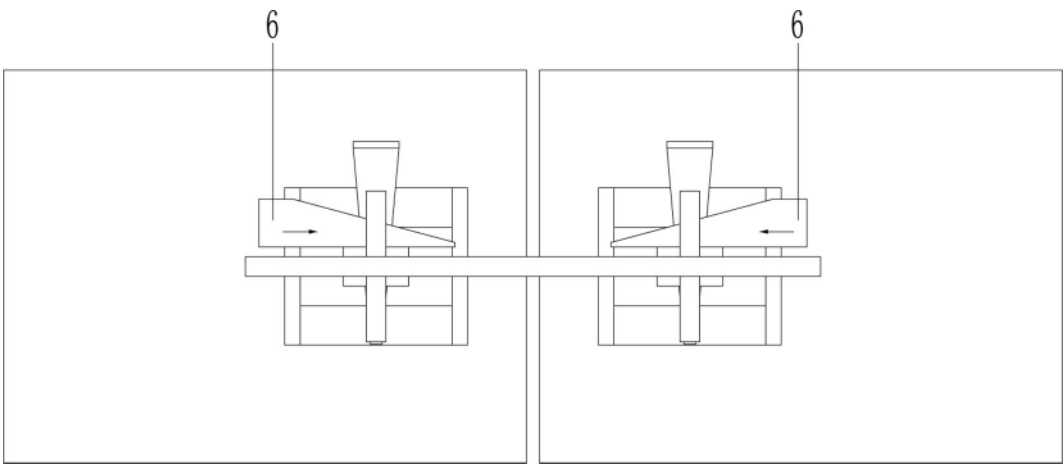


图 16