(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114809345 A
(43)申请公布日 2022.07.29

(21)申请号 202210387436.5

(22)申请日 2022.04.14

(71)申请人 重庆交通大学
地址 400074 重庆市南岸区学府大道66号

(72)发明人 陆萍 王旭 吴海军

(74)专利代理机构 重庆乐泰知识产权代理事务所(普通合伙) 50221
专利代理师 雷钞

(51)Int.Cl.
E04B 1/98(2006.01)
E04H 9/02(2006.01)
E04B 1/36(2006.01)
E04B 1/41(2006.01)

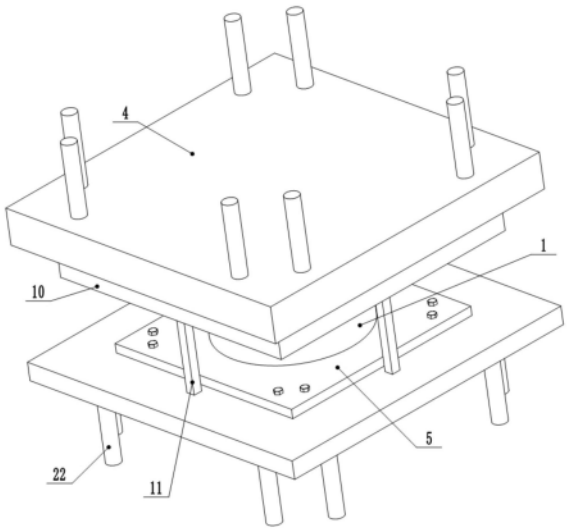
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种建筑工程用隔震支座

(57)摘要

本发明涉及建筑隔震领域,具体公开了一种建筑工程用隔震支座,包括隔震主体,所述隔震主体上下两端分别设置有上连接板与下连接板,上连接板的上端面设置有与上部建筑结构连接的上限位板,下连接板的下端部设置与下部建筑结构连接的下限位板;所述上限位板下端面开设有四个呈矩形分布的凹腔,所述凹腔均为扇形,所述凹腔顶部均开设有同轴线的半环形槽,所述凹腔内均设置滑轨,所述滑轨的一端转动连接于凹腔圆心处,滑轨的另一端均与半环形槽滑动连接,所述滑轨为弧形,且滑轨的外弧面朝向上限位板;所述上连接板的上端面设置有与滑轨滑动连接的滑座;本发明意在解决建筑物水平位移时,容易导致橡胶隔震支座变形的问题。



CN 114809345 A

1.一种建筑工程用隔震支座,其特征在于:包括隔震主体,所述隔震主体上下两端分别设置有上连接板与下连接板,上连接板的上端面设置有与上部建筑结构连接的上限位板,下连接板的下端部设置与下部建筑结构连接的下限位板;所述上限位板下端面开设有四个呈矩形分布的凹腔,所述凹腔均为扇形,所述凹腔顶部均开设有同轴线的半环形槽,所述凹腔内均设置滑轨,所述滑轨的一端转动连接于凹腔圆心处,滑轨的另一端均与半环形槽滑动连接,所述滑轨为弧形,且滑轨的外弧面朝向上限位板;所述上连接板的上端面设置有与滑轨滑动连接的滑座。

2.根据权利要求1所述的一种建筑工程用隔震支座,其特征在于:所述上限位板下方设置有环形板,环形板内壁上开设有滑槽,所述上连接板竖向滑动连接于滑槽内,且上连接板顶部与滑槽顶部相抵,所述滑座固定于环形板上端;所述下限位板上固定有若干环形分布的支撑杆,所述支撑杆顶部竖向贯穿环形板并伸入滑槽内,所述支撑杆顶部转动连接有换向齿轮,所述滑槽侧壁上固定若干有与换向齿轮啮合的齿条,所述上连接板的侧壁上铰接有若干组与对应换向齿轮啮合的凸起,所述凸起的下方均设置有单向挡板,单向挡板均固定于上连接板的对应侧壁。

3.根据权利要求2所述的一种建筑工程用隔震支座,其特征在于:所述凹腔顶部均开设有连接孔,所述连接孔顶部开设有同轴线的复位腔,所述连接孔内转动连接有连接套,连接套内竖向滑动连接有转轴,所述转轴底部与对应滑轨的端部固定连接,所述转轴顶端伸入复位腔内,转轴顶部周侧固定有导杆,所述复位腔内壁两侧开设有倾斜设置的弧形槽,两侧弧形槽关于转轴对称设置,且两侧弧形槽的最高处连通,所述导杆滑动连接于弧形槽内;所述滑轨的另一端转动有竖向设置的伸缩杆,所述伸缩杆顶端滑动连接在半环形槽内,所述伸缩杆与转轴之间固定有连接支杆。

4.根据权利要求3所述的一种建筑工程用隔震支座,其特征在于:所述连接套与连接孔之间设置有扭簧。

5.根据权利要求4所述的一种建筑工程用隔震支座,其特征在于:所述支撑杆上固定有限位挡板,限位挡板位于连接槽与换向齿轮之间。

6.根据权利要求5所述的一种建筑工程用隔震支座,其特征在于:所述上限位板的上端面与下限位板的下端面均设置有预埋件。

7.根据权利要求6所述的一种建筑工程用隔震支座,其特征在于:所述滑轨内部两端均固定有贴合滑轨的缓冲弹簧。

一种建筑工程用隔震支座

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑隔震技术领域，具体公开了一种建筑工程用隔震支座。

背景技术

[0002] 橡胶隔震支座是目前世界上建筑工程中应用最广泛的隔震产品，是隔震系统中最重要的支撑和耗能元件。

[0003] 现阶段的橡胶隔震支座具有较大的竖向承载力，竖向刚度较小，当建筑物受地震影响发生水平震动位移时，建筑物向上倾斜拉伸橡胶隔震支座，容易导致橡胶隔震支座变形，使橡胶隔震支座内部的橡胶与钢板分离，产生空孔，严重影响橡胶隔震支座的隔震效果。

发明内容

[0004] 本发明意在提供一种建筑工程用隔震支座，以解决建筑物水平位移时，容易导致橡胶隔震支座变形的问题。

[0005] 为了达到上述目的，本发明的基础方案为：

[0006] 一种建筑工程用隔震支座，包括隔震主体，所述隔震主体上下两端分别设置有上连接板与下连接板，上连接板的上端面设置有与上部建筑结构连接的上限位板，下连接板的下端部设置与下部建筑结构连接的下限位板；所述上限位板下端面开设有四个呈矩形分布的凹腔，所述凹腔均为扇形，所述凹腔顶部均开设有同轴线的半环形槽，所述凹腔内均设置滑轨，所述滑轨的一端转动连接于凹腔圆心处，滑轨的另一端均与半环形槽滑动连接，所述滑轨为弧形，且滑轨的外弧面朝向上限位板；所述上连接板的上端面设置有与滑轨滑动连接的滑座。

[0007] 常态下，在上部建筑结构自身重力的作用下，滑座保持在滑轨的最高处；当上部建筑结构受地震影响发生水平方向的位移时，上部建筑结构带动上限位板发生相对于上连接板的水平移动，而上限位板移动时，通过滑座带动滑轨在凹腔内偏转，直至滑轨平行于上部建筑建筑结构的水平位移方向，并通过滑座与滑轨的相对滑动，实现上部建筑结构与隔震主体之间水平相对位移，避免建筑物水平位移时，对橡胶隔震支座施加斜向上的拉力，防止隔震主体拉伸变形；此外，当滑座相对滑轨滑动时，滑座由滑轨的最高处向低处滑动，从而将上部建筑结构水平运动的力转化为滑座向下的力，并通过滑座转换成隔震主体向下的压力，利用隔震主体进行耗能，降低上部建筑结构的位移距离，便于上部建筑结构复位，同时也提高了隔震支座的抗倾覆能力。当上部建筑结构水平位移停止后，在上部建筑结构自身重力的作用下，使滑座由在滑轨的低处滑动至滑轨的最高处，使上部建筑结构复位。

[0008] 可选地，所述上限位板下方设置有环形板，环形板内壁上开设有滑槽，所述上连接板竖向滑动连接于滑槽内，且上连接板顶部与滑槽顶部相抵，所述滑座固定于环形板上端；所述下限位板上固定有若干环形分布的支撑杆，所述支撑杆顶部竖向贯穿环形板并伸入滑槽内，所述支撑杆顶部转动连接有换向齿轮，所述滑槽侧壁上固定若干有与换向齿轮啮合

的齿条，所述上连接板的侧壁上铰接有若干组与对应换向齿轮啮合的凸起，所述凸起的下方均设置有单向挡板，单向挡板均固定于上连接板的对应侧壁。

[0009] 上部建筑结构水平位移过程中，当上部建筑结构通过滑座将动力转化为竖向的力时，滑座通过环形板向下挤压上连接板，从而将动力转化为对隔震主体向下的压力，确保隔震主体正常行使减震功能；当上部建筑结构受地震发生竖向上的移动时，上部建筑结构带动上限位板向上移动，而上限位板通过滑轨与滑座的配合带动环形板向上运动，环形板向上运动时带动齿条同步向上运动，齿条运动时带动换向齿轮正向转动，此时的单向挡板限制凸起向下摆动，换向齿轮能够带动凸起向下运动，从而驱动上连接板向下运动，以此将对隔震主体向上的拉力转化为对隔震主体向下的压力，避免向上拉伸隔震主体，避免隔震主体变形，影响其减震效果。当上部建筑结构向下运动复位时，上部建筑结构通过连接关系带动齿条向下运动，齿条带动换向齿轮反转，此时的单向挡板并未限制凸起，凸起受换向齿轮的影响向上摆动，使上连接板失去压力，在隔震主体的作用下复位。

[0010] 可选地，所述凹腔顶部均开设有连接孔，所述连接孔顶部开设有同轴线的复位腔，所述连接孔内转动连接有连接套，连接套内竖向滑动连接有转轴，所述转轴底部与对应滑轨的端部固定连接，所述转轴顶端伸入复位腔内，转轴顶部周侧固定有导杆，所述复位腔内壁两侧开设有倾斜设置的弧形槽，两侧弧形槽关于转轴对称设置，且两侧弧形槽的最高处连通，所述导杆滑动连接于弧形槽内；所述滑轨的另一端转动有竖向设置的伸缩杆，所述伸缩杆顶端滑动连接在半环形槽内，所述伸缩杆与转轴之间固定有连接支杆。

[0011] 当上部建筑结构带动上限位板水平位移时，滑轨受力摆动至与上部建筑结构位移方向平行，滑轨摆动时则带动转轴转动，转轴带动连接套转动，而转轴转动时，转轴带动导杆在弧形槽内滑动，导杆由弧形槽最高处相低处滑动，从而驱动转轴相对于连接套向下运动，导致滑轨同步向下运动，滑轨则通过滑座推动环形板向下滑动，带动上连接板挤压隔震主体，从而进一步将上部建筑结构水平运动的动力转化为对隔震主体向下的压力，利用隔震主体进行耗能，降低上部建筑结构的位移距离，便于上部建筑结构复位，同时也提高了隔震支座的抗倾覆能力。而滑轨摆动时带动伸缩杆在半环形槽内滑动，通过伸缩杆确保滑轨的摆动轨迹未脱离半环形槽，当转轴竖直向下位移时，转轴通过连接支杆带动伸缩杆向下伸长，确保滑轨整体向下移动。

[0012] 可选地，所述连接套与连接孔之间设置有扭簧。

[0013] 可选地，所述支撑杆上固定有限位挡板，限位挡板位于连接槽与换向齿轮之间。

[0014] 可选地，所述上限位板的上端面与下限位板的下端面均设置有预埋件。

[0015] 可选地，所述滑轨内部两端均固定有贴合滑轨的缓冲弹簧。

[0016] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述，并且在某种程度上，基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的，或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例的结构示意图；

[0018] 图2为本发明实施例的纵向剖视图；

[0019] 图3为图2中A处的放大示意图；

[0020] 图4为图2中B处的放大示意图；

[0021] 图5为本发明实施例中上限位板的结构示意图；

[0022] 图6为图5中C处的放大示意图。

具体实施方式

[0023] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0024] 说明书附图中的附图标记包括:隔震主体1、上连接板2、下连接板3、上限位板4、下限位板5、凹腔6、半环形槽7、滑轨8、滑座9、环形板10、支撑杆11、换向齿轮12、齿条13、凸起14、单向挡板15、连接套116、转轴17、导杆18、伸缩杆19、连接支杆20、限位挡板、预埋件22、弧形槽23。

[0025] 实施例

[0026] 如图1、图2、图3、图4、图5与图6所示：

[0027] 一种建筑工程用隔震支座,包括隔震主体1,所述由多层钢板与多层橡胶交替粘接硫化而成,所述隔震主体1上下两端分别设置有上连接板2与下连接板3,上连接板2的上端面设置有与上部建筑结构连接的上限位板4,下连接板3的下端部设置与下部建筑结构连接的下限位板5,下连接板3通过螺栓与下限位板5固定连接;所述上限位板4下端面开设有四个呈矩形分布的凹腔6,所述凹腔6均为扇形,所述凹腔6顶部均开设有同轴线的半环形槽7,所述凹腔6内均设置滑轨8,所述滑轨8的一端转动连接于凹腔6圆心处,滑轨8的另一端均与半环形槽7滑动连接,所述滑轨8为弧形,且滑轨8的外弧面朝向上限位板4;所述上连接板2的上端面设置有与滑轨8滑动连接的滑座9。

[0028] 常态下,在上部建筑结构自身重力的作用下,滑座9保持在滑轨8的最高处;当上部建筑结构受地震影响发生水平方向的位移时,上部建筑结构带动上限位板4发生相对于上连接板2的水平移动,而上限位板4移动时,通过滑座9带动滑轨8在凹腔6内偏转,直至滑轨8平行于上部建筑建筑结构的水平位移方向,并通过滑座9与滑轨8的相对滑动,实现上部建筑结构与隔震主体1之间水平相对位移,避免建筑物水平位移时,对橡胶隔震支座施加斜向上的拉力,防止隔震主体1拉伸变形;此外,当滑座9相对滑轨8滑动时,滑座9由滑轨 8的最高处向低处滑动,从而将上部建筑结构水平运动的力转化为滑座9向下的力,并通过滑座9转换成隔震主体1向下的压力,利用隔震主体1进行耗能,降低上部建筑结构的位移距离,便于上部建筑结构复位,同时也提高了隔震支座的抗倾覆能力。当上部建筑结构水平位移停止后,在上部建筑结构自身重力的作用下,使滑座9由在滑轨8的低处滑动至滑轨8 的最高处,使上部建筑结构复位。

[0029] 所述上限位板4下方设置有环形板10,环形板10内壁上开设有滑槽,所述上连接板2 竖向滑动连接于滑槽内,且上连接板2顶部与滑槽顶部相抵,所述滑座9通过螺栓固定于环形板10上端;所述下限位板5上焊接有若干环形分布的支撑杆11,所述支撑杆11顶部竖向贯穿环形板10并伸入滑槽内,所述支撑杆11顶部转动连接有换向齿轮12,所述滑槽侧壁上固定若干有与换向齿轮12啮合的齿条13,所述上连接板2的侧壁上铰接有若干组与对应换向齿轮12啮合的凸起14,所述凸起14的下方均设置有单向挡板15,单向挡板15均焊接于上连接板2的对应侧壁。

[0030] 上部建筑结构水平位移过程中，当上部建筑结构通过滑座9将动力转化为竖向的力时，滑座9通过环形板10向下挤压上连接板2，从而将动力转化为对隔震主体1向下的压力，确保隔震主体1正常行使减震功能；当上部建筑结构受地震发生竖向上的移动时，上部建筑结构带动上限位板4向上移动，而上限位板4通过滑轨8与滑座9的配合带动环形板10向上运动，环形板10向上运动时带动齿条13同步向上运动，齿条13运动时带动换向齿轮12正向转动，此时的单向挡板15限制凸起14向下摆动，换向齿轮12能够带动凸起14向下运动，从而驱动上连接板2向下运动，以此将对隔震主体1向上的拉力转化为对隔震主体1向下的压力，避免向上拉伸隔震主体1，避免隔震主体1变形，影响其减震效果。当上部建筑结构向下运动复位时，上部建筑结构通过连接关系带动齿条13向下运动，齿条13带动换向齿轮 12反转，此时的单向挡板15并未限制凸起14，凸起14受换向齿轮12的影响向上摆动，使上连接板2失去压力，在隔震主体1的作用下复位。

[0031] 所述凹腔6顶部均开设有连接孔，所述连接孔顶部开设有同轴线的复位腔，所述连接孔内转动连接有连接套116，连接套116内竖向滑动连接有转轴17，所述转轴17底部与对应滑轨8的端部固定连接，所述转轴17顶端伸入复位腔内，转轴17顶部周侧固定有导杆18，所述复位腔内壁两侧开设有倾斜设置的弧形槽23，两侧弧形槽23关于转轴17对称设置，且两侧弧形槽23的最高处连通，所述导杆18滑动连接于弧形槽23内；所述滑轨8的另一端转动有竖向设置的伸缩杆19，所述伸缩杆19顶端滑动连接在半环形槽7内，所述伸缩杆19 与转轴17之间固定有连接支杆20。

[0032] 当上部建筑结构带动上限位板4水平位移时，滑轨8受力摆动至与上部建筑结构位移方向平行，滑轨8摆动时则带动转轴17转动，转轴17带动连接套116转动，而转轴17转动时，转轴17带动导杆18在弧形槽23内滑动，导杆18由弧形槽23最高处相低处滑动，从而驱动转轴17相对于连接套116向下运动，导致滑轨8同步向下运动，滑轨8则通过滑座9 推动环形板10向下滑动，带动上连接板2挤压隔震主体1，从而进一步将上部建筑结构水平运动的动力转化为对隔震主体1向下的压力，利用隔震主体1进行耗能，降低上部建筑结构的位移距离，便于上部建筑结构复位，同时也提高了隔震支座的抗倾覆能力。而滑轨8摆动时带动伸缩杆19在半环形槽7内滑动，通过伸缩杆19确保滑轨8的摆动轨迹未脱离半环形槽7，当转轴17竖直向下位移时，转轴17通过连接支杆20带动伸缩杆19向下伸长，确保滑轨8整体向下移动。

[0033] 所述连接套116与连接孔之间设置有扭簧(图中未画出)。

[0034] 通过扭簧为连接套116施加回转力，便于震后连接套116回转复位。

[0035] 所述支撑杆11上焊接有限位挡板，限位挡板位于连接槽与换向齿轮12之间。

[0036] 通过限位挡板限制环形板10向上位移的距离范围，防止上部建筑结构、上限位板4与环形板10向上位移范围过大，导致与隔震主体1脱离。

[0037] 所述上限位板4的上端面与下限位板5的下端面均设置有预埋件22。

[0038] 在浇筑上部建筑结构与下部建筑结构时，将对应的预埋件22一同浇筑，通过预埋件22 确保上限位板4与上部建筑结构、下限位板5与下部建筑结构之间的连接稳定性。

[0039] 所述滑轨8内部两端均固定有贴合滑轨8的缓冲弹簧(图中未画出)。

[0040] 通过设置缓冲弹簧对滑座9进行缓冲，同时也为滑座9复位提供动力。

[0041] 以上所述的仅是本发明的实施例，方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作

过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和本发明的实用性。

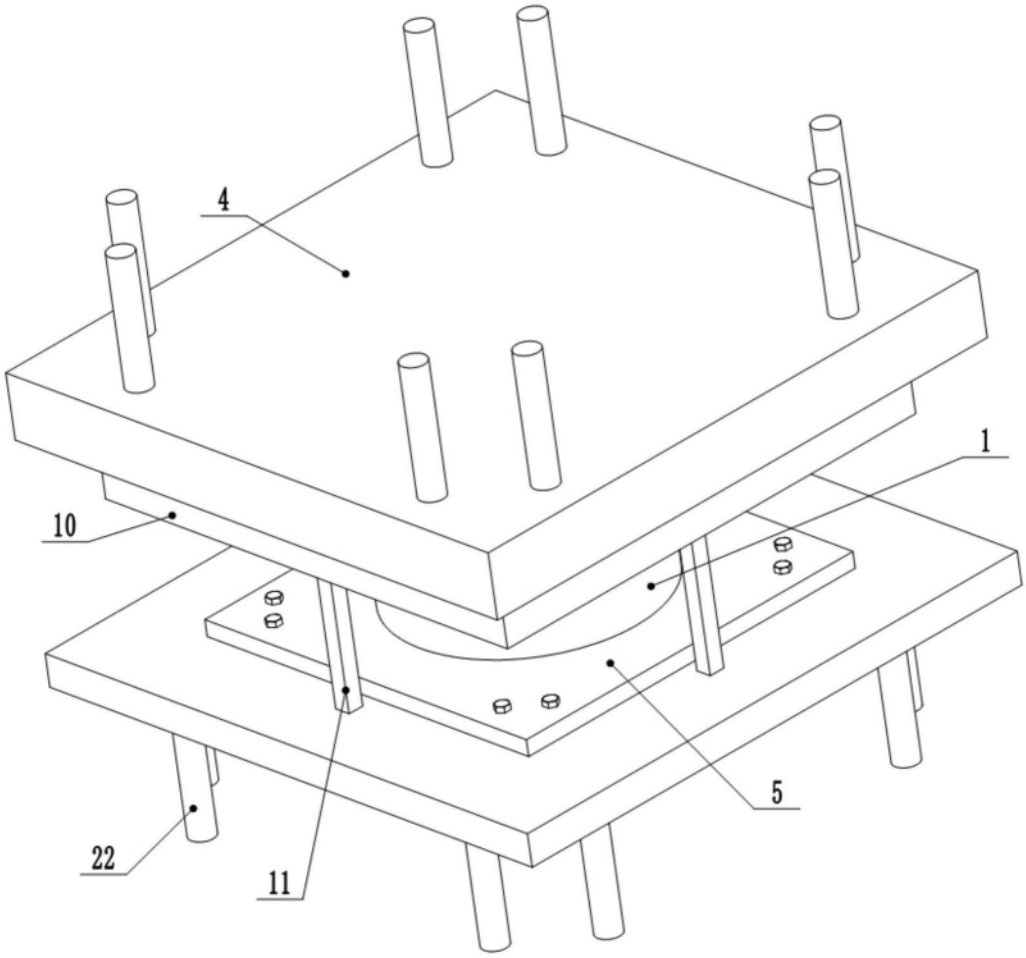


图1

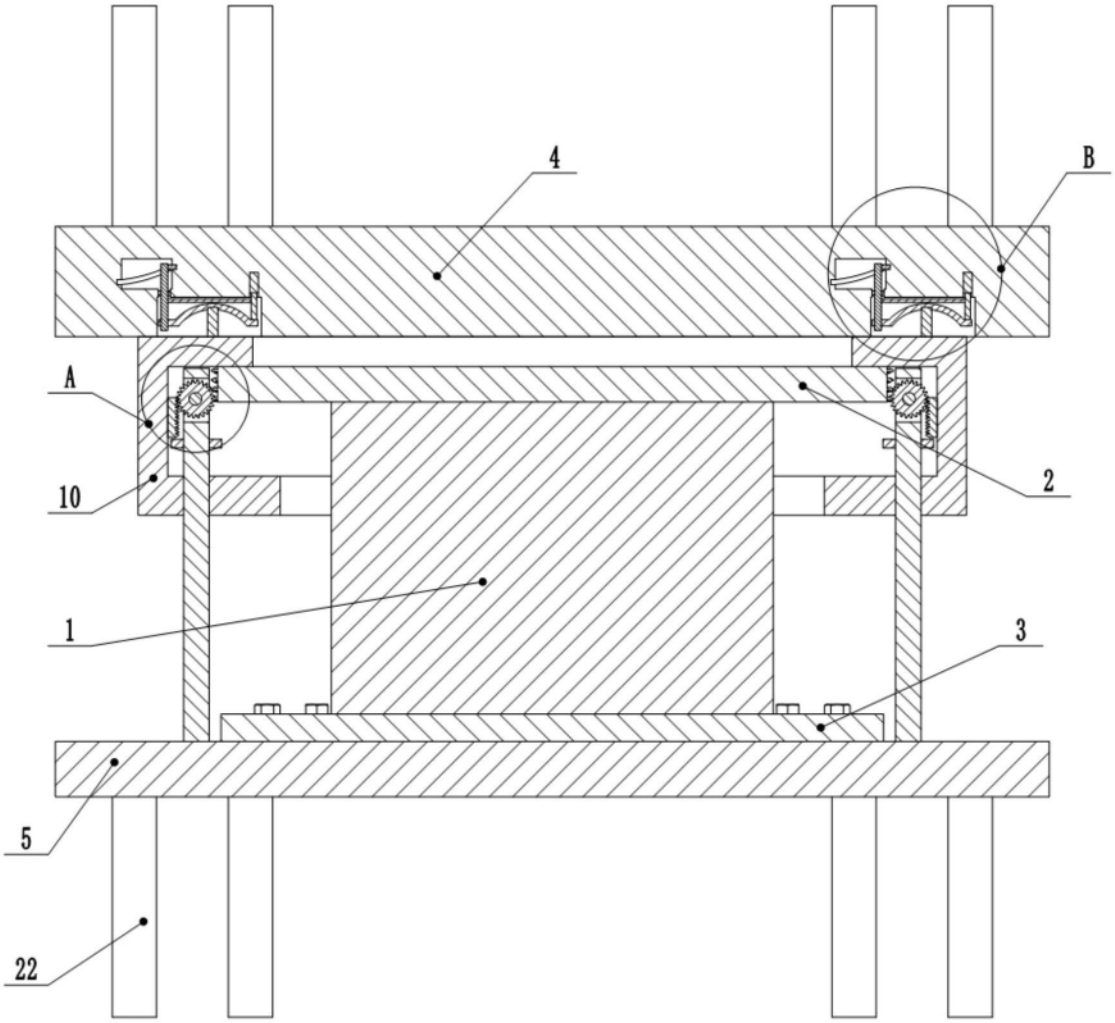


图2

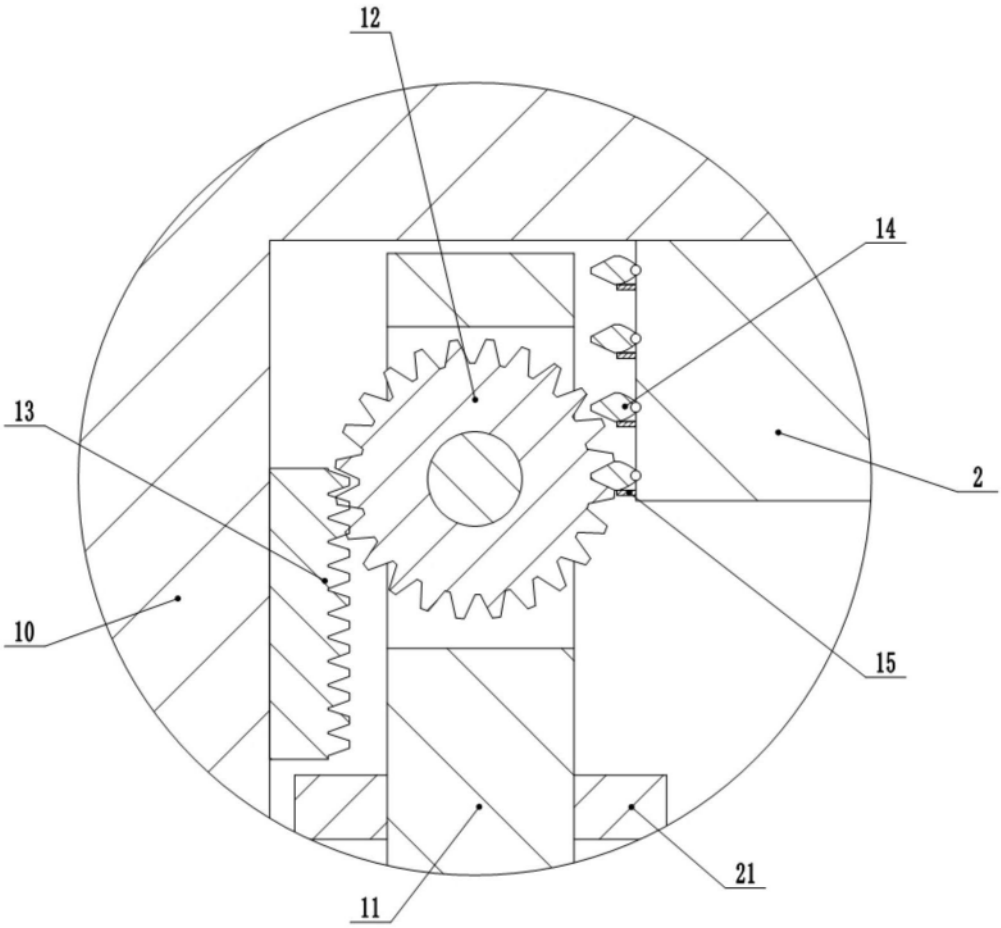


图3

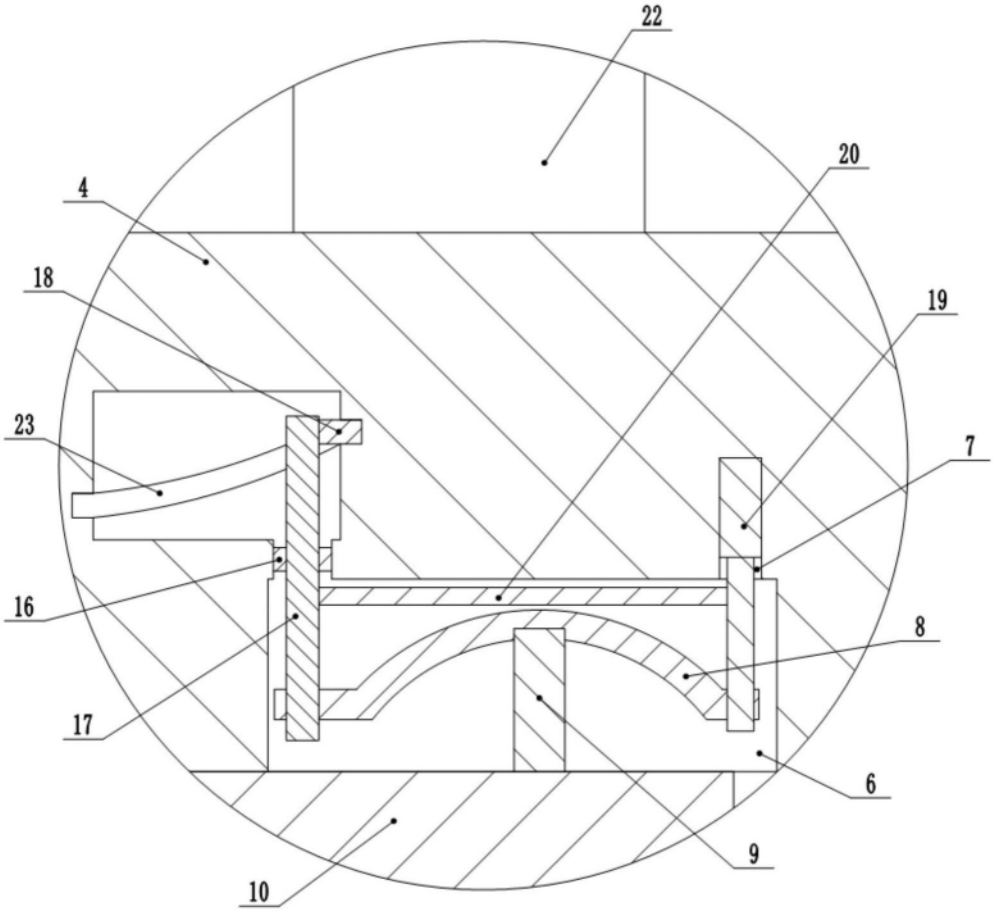


图4

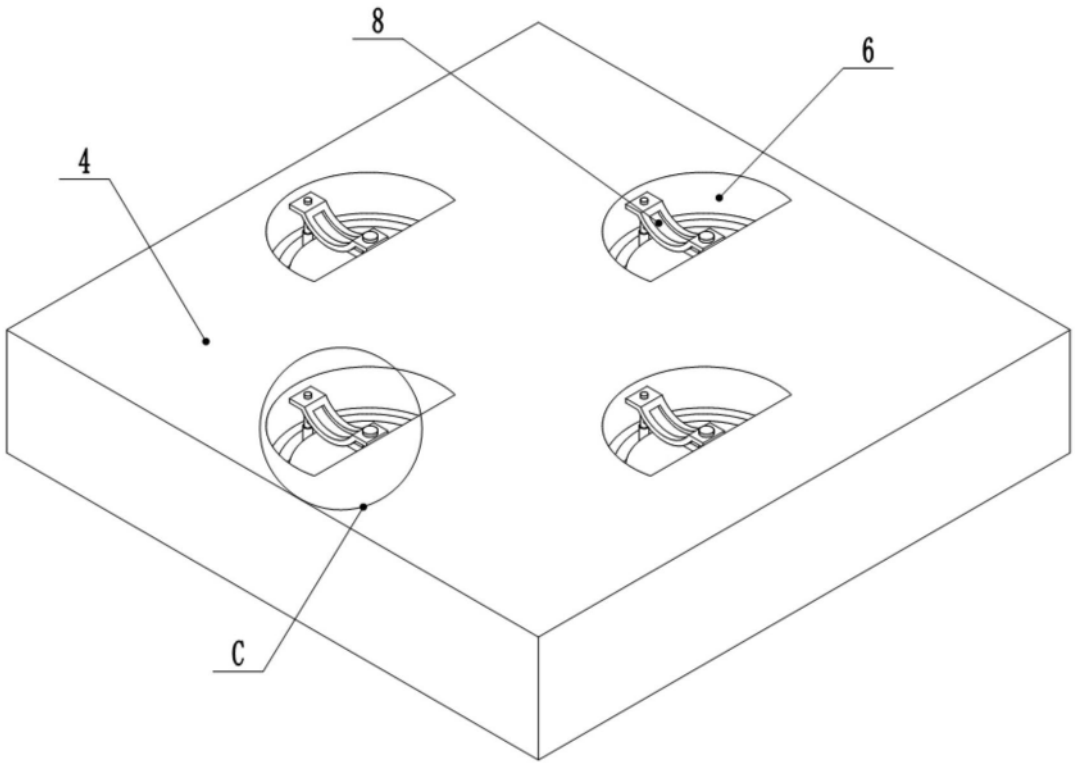


图5

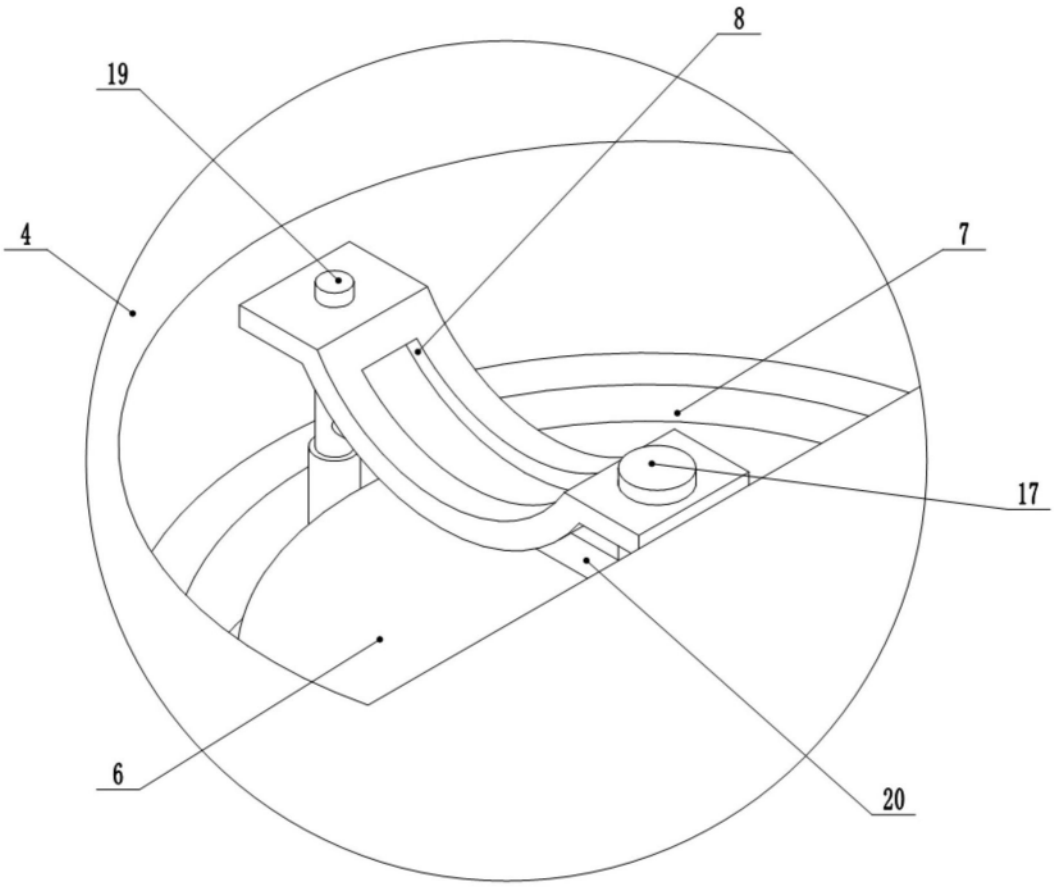


图6