(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114182820 B
(45)授权公告日 2023.03.24

(21)申请号 202111526157.4
(22)申请日 2021.12.15
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114182820 A
(43)申请公布日 2022.03.15
(73)专利权人 浙江晟洋建设有限公司
地址 313000 浙江省湖州市吴兴区八里店镇汇智产业园23幢
(72)发明人 曹晓阳 温国平
(74)专利代理机构 湖州果得知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 33365
专利代理师 汤荷芬
(51)Int.Cl.
E04B 1/24(2006.01)
E04B 1/58(2006.01)

审查员 林赛君

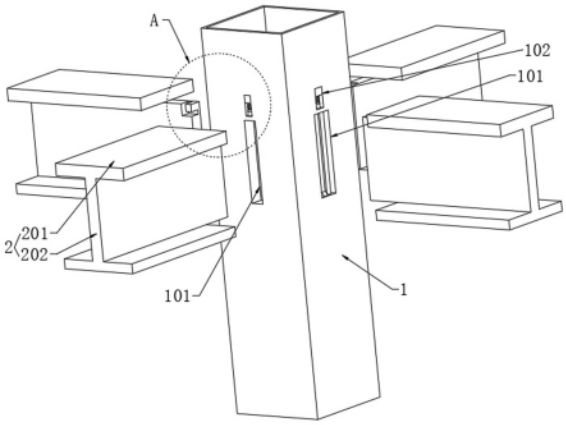
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种节能装配式钢体框架结构

(57)摘要

本发明公开了一种节能装配式钢体框架结构，属于钢结构技术领域，该节能装配式钢体框架结构，包括：连接钢柱、工字形梁以及连接角板，在安装时当工字形梁插入连接槽内，随着工字形梁的重力压动楔形滑台逐步陷入下方的水平槽内，销台逐步露出上方的水平槽，直至卡在工字形梁上，用以基本的固定，在拆卸时，松开螺栓，并向下压动压帽，压帽通过压杆带动第一衔接杆向下继续移动，此时第一衔接杆与销台穿过矩形槽口，使工字形梁脱离销台的固定并通过几何学的有效原理，一对垫片在螺帽与U型上拼接板之间形成楔形效应，可减少螺帽在施工中出现旋转的情况，从而保证了工字形梁安装的稳固性。



CN 114182820 B

1.一种节能装配式钢体框架结构,其特征在于,包括:

连接钢柱(1),所述连接钢柱(1)的四个面上均开设有连接槽(101);

工字形梁(2),所述工字形梁(2)包括一对水平板(201)和垂直连接在一对水平板(201)之间的垂直板(202),所述垂直板(202)靠近连接钢柱(1)的一端插入连接槽(101)内;

四组连接角板(3),四组所述连接角板(3)分别焊接在连接钢柱(1)的四个外表面上,任一所述连接角板(3)包括U型上拼接板(301)和U型下拼接板(302),所述U型上拼接板(301)和U型下拼接板(302)之间连接有连接板(303);

所述连接钢柱(1)的内壁上焊接有矩形框架(4),所述矩形框架(4)与连接钢柱(1)上的连接槽(101)相连通,所述矩形框架(4)一侧的垂直侧壁上沿侧壁的延伸方向开设有垂直槽(5),所述矩形框架(4)上下两侧的水平侧壁上均开设有水平槽(6),所述矩形框架(4)上的垂直槽(5)与一对水平槽(6)相连接;

所述矩形框架(4)上的垂直槽(5)内滑动连接有立杆(7),所述立杆(7)的上端水平连接有第一衔接杆(8),所述第一衔接杆(8)的下端面安装有销台(9),所述立杆(7)的下端水平连接有第二衔接杆(10),所述第二衔接杆(10)的上表面安装有楔形滑台(11)。

2.根据权利要求1所述的一种节能装配式钢体框架结构,其特征在于:所述矩形框架(4)下方的水平槽(6)内安装有第一弹簧(12),所述第一弹簧(12)远离水平槽(6)的一端与第二衔接杆(10)连接在一起,所述矩形框架(4)上方的水平槽(6)内安装有第二弹簧(13),所述第二弹簧(13)远离水平槽(6)的一端与第一衔接杆(8)连接在一起。

3.根据权利要求2所述的一种节能装配式钢体框架结构,其特征在于:所述第一弹簧(12)与第二弹簧(13)内均安装有第一伸缩杆(14),所述第一伸缩杆(14)的底部与矩形框架(4)位于水平槽(6)内的一侧固定安装在一起。

4.根据权利要求3所述的一种节能装配式钢体框架结构,其特征在于:所述垂直板(202)靠近连接钢柱(1)的一端的上表面开设有L型槽口(15),所述L型槽口(15)设有的水平段长度与第一衔接杆(8)的长度相等,所述L型槽口(15)设有的垂直段长度与第二衔接杆(10)至下方水平槽(6)内底部相等,所述垂直板(202)靠近连接钢柱(1)的一面开设有矩形槽口(16),所述连接钢柱(1)上的矩形槽口(16)与L型槽口(15)相连通。

5.根据权利要求4所述的一种节能装配式钢体框架结构,其特征在于:位于所述连接钢柱(1)上的连接槽(101)的上方开设有轨迹槽(102),所述轨迹槽(102)与水平槽(6)相连通,所述轨迹槽(102)内滑动安装有压杆(17),所述压杆(17)的一端与第一衔接杆(8)固定安装在一起,所述压杆(17)的另一端安装有压帽(18),所述压帽(18)与连接钢柱(1)上的轨迹槽(102)之间连接有第二伸缩杆(19),所述第二伸缩杆(19)的活动端安装有与压帽(18)连接在一起的第三弹簧(20)。

6.根据权利要求5所述的一种节能装配式钢体框架结构,其特征在于:所述U型上拼接板(301)和U型下拼接板(302)以及一对水平板(201)之间通过螺栓连接,所述螺栓上螺纹连接有螺帽(21),位于所述螺帽(21)与U型上拼接板(301)之间的螺栓上同轴安装有一对结构相同垫片(22)。

7.根据权利要求6所述的一种节能装配式钢体框架结构,其特征在于:所述垫片(22)上下两面设置有不同规格的凸轮状锯齿(2201),所述垫片(22)与相邻的外界物体接触面上的凸轮状锯齿的密度要大于垫片(22)与垫片(22)接触面上的凸轮状锯齿(2201),且一对垫片

(22)相对面之间的凸轮状锯齿(2201)楔形契合,且垫片(22)相对面上的凸轮状锯齿(2201)的凸面倾角大于螺栓的螺纹距。

一种节能装配式钢体框架结构

技术领域

[0001] 本发明属于钢结构技术领域，具体涉及一种节能装配式钢体框架结构。

背景技术

[0002] 钢结构是由钢制材料组成的结构，是天然的装配式结构，装配式钢结构相对于混凝土建筑而言，装配式钢结构建筑具有以下优点：1)没有现场现浇节点，安装速度更快，施工质量更容易得到保证；2)钢结构是延性材料，具有更好的抗震性能；3)相对于混凝土结构，钢结构自重更轻，基础造价更低；4)钢结构是可回收材料，更加绿色环保；5)精心设计的钢结构装配式建筑，比装配式混凝土建筑具有更好的经济性。6)梁柱截面更小，可获得更多的使用面积。

[0003] 钢结构是主要的建筑结构类型之一，结构主要由型钢和钢板等制成的梁钢、钢柱、钢桁架等构件组成，并采用硅烷化、纯锰磷化、水洗烘干、镀锌等除锈防锈工艺，各构件或部件之间通常采用焊缝、螺栓或铆钉连接，因其自重较轻，且施工简便，广泛应用于大型厂房、场馆、超高层等领域，钢材的特点是强度高、自重轻、整体刚度好、抵抗变形能力强，故用于建造大跨度和超高、超重型的建筑物特别适宜；材料匀质性和各向同性好，属理想弹性体，最符合一般工程力学的基本假定；材料塑性、韧性好，可有较大变形，能很好地承受动力荷载；建筑工期短；其工业化程度高，可进行机械化程度高的专业化生产。

[0004] 但现有的钢结构多采用螺栓的方式固定，安装时，需要一个一个将螺丝拧紧，而且后期拆卸较为麻烦。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种节能装配式钢体框架结构，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0007] 一种节能装配式钢体框架结构，包括：连接钢柱、工字形梁以及连接角板。

[0008] 其中，为了方便安装，连接钢柱的内部为中空结构，连接钢柱的四个面上均开设有连接槽。

[0009] 其中，工字形梁包括一对水平板和垂直连接在一对水平板之间的垂直板，垂直板靠近连接钢柱的一端插入连接槽内，垂直板插入连接槽内后一对水平板与连接钢柱之间紧密相抵。

[0010] 其中，四组连接角板分别焊接在连接钢柱的四个外表面上，每组包括一对规格相同的连接角板，且一对连接角板的开口相对设置，任一连接角板包括U型上拼接板和U型下拼接板，U型上拼接板和U型下拼接板规格相同，且U型上拼接板和U型下拼接板的开口内径与水平板的厚度相同，方便一对水平板的滑动插入，起到支撑工字形梁端部的作用，U型上拼接板和U型下拼接板之间连接有连接板。

[0011] 作为本发明一种优选方案，所述连接钢柱的内壁上焊接有矩形框架，所述矩形框

架与连接钢柱上的连接槽相连通，所述矩形框架一侧的垂直侧壁上沿侧壁的延伸方向开设有垂直槽，所述矩形框架上下两侧的水平侧壁上均开设有水平槽，所述矩形框架上的垂直槽与一对水平槽相连接；

[0012] 所述矩形框架上的垂直槽内滑动连接有立杆，所述立杆的上端水平连接有第一衔接杆，所述第一衔接杆的下端面安装有销台，所述立杆的下端水平连接有第二衔接杆，所述第二衔接杆的上表面安装有楔形滑台。

[0013] 作为本发明一种优选方案，所述矩形框架下方的水平槽内安装有第一弹簧，所述第一弹簧远离水平槽的一端与第二衔接杆连接在一起，所述矩形框架上方的水平槽内安装有第二弹簧，所述第二弹簧远离水平槽的一端与第一衔接杆连接在一起。

[0014] 作为本发明一种优选方案，所述第一弹簧与第二弹簧内均安装有第一伸缩杆，所述第一伸缩杆的底部与矩形框架位于水平槽内的一侧固定安装在一起。

[0015] 作为本发明一种优选方案，所述垂直板靠近连接钢柱的一端的上表面开设有L型槽口，所述L型槽口设有的水平段长度与第一衔接杆的长度相等，所述L型槽口设有的垂直段长度与第二衔接杆至下方水平槽内底部相等，所述垂直板靠近连接钢柱的一面开设有矩形槽口，所述连接钢柱上的矩形槽口与L型槽口相连通。

[0016] 作为本发明一种优选方案，位于所述连接钢柱上的连接槽的上方开设有轨迹槽，所述轨迹槽与水平槽相连通，所述轨迹槽内滑动安装有压杆，所述压杆的一端与第一衔接杆固定安装在一起，所述压杆的另一端安装有压帽，所述压帽与连接钢柱上的轨迹槽之间连接有第二伸缩杆，所述第二伸缩杆的活动端安装有与压帽连接在一起的第三弹簧。

[0017] 作为本发明一种优选方案，所述U型上拼接板和U型下拼接板以及一对水平板之间通过螺栓连接，所述螺栓上螺纹连接有螺帽，位于所述螺帽与U型上拼接板之间的螺栓上同轴安装有一对结构相同垫片。

[0018] 作为本发明一种优选方案，所述垫片上下两面设置有不同规格的凸轮状锯齿，所述垫片与相邻的外界物体接触面上的凸轮状锯齿的密度要大于垫片与垫片接触面上的凸轮状锯齿，且一对垫片相对面之间的凸轮状锯齿楔形契合，且垫片相对面上的凸轮状锯齿的凸面倾角大于螺栓的螺纹距。

[0019] 本发明的有益效果：

[0020] 1、本发明在安装时当工字形梁插入连接槽内，随着工字形梁的重力压动楔形滑台逐步陷入下方的水平槽内，销台逐步露出上方的水平槽，直至卡在工字形梁上，用以基本的固定，在拆卸时，松开螺栓，并向下压动压帽，压帽通过压杆带动第一衔接杆向下继续移动，此时第一衔接杆与销台穿过矩形槽口，使工字形梁脱离销台的固定，大大提高装配式钢结构框架的安装效率以及拆卸效率；

[0021] 2、本发明通过几何学的有效原理，一对垫片在螺帽与U型上拼接板之间形成楔形效应，可减少螺帽在施工中出现旋转的情况，从而保证了工字形梁安装的稳固性。

附图说明

[0022] 图1为本发明的结构示意图；

[0023] 图2为本发明的连接角板安装结构示意图；

[0024] 图3为本发明的连接钢柱水平面结构示意图；

[0025] 图4为本发明的图1中A处结构放大示意图；

[0026] 图5为本发明的矩形框架内部结构示意图；

[0027] 图6为本发明的图2中B处结构放大示意图。

[0028] 图中：1、连接钢柱；101、连接槽；102、轨迹槽；2、工字形梁；201、水平板；202、垂直板；3、连接角板；301、U型上拼接板；302、U型下拼接板；303、连接板；4、矩形框架；5、垂直槽；6、水平槽；7、立杆；8、第一衔接杆；9、销台；10、第二衔接杆；11、楔形滑台；12、第一弹簧；13、第二弹簧；14、第一伸缩杆；15、L型槽口；16、矩形槽口；17、压杆；18、压帽；19、第二伸缩杆；20、第三弹簧；21、螺帽；22、垫片；2201、锯齿。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图对本发明实施例中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一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

[0030] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”“顶/底端”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，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”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

实施例

[0032] 请参阅附图1-2，一种节能装配式钢体框架结构，包括：连接钢柱1、工字形梁2以及连接角板3。

[0033] 其中，为了方便安装，连接钢柱1的内部为中空结构，连接钢柱1的四个面上均开设有连接槽101。

[0034] 其中，工字形梁2包括一对水平板201和垂直连接在一对水平板201之间的垂直板202，垂直板202靠近连接钢柱1的一端插入连接槽101内，垂直板202插入连接槽101内后一对水平板201与连接钢柱1之间紧密相抵。

[0035] 其中，四组连接角板3分别焊接在连接钢柱1的四个外表面上，每组包括一对规格相同的连接角板3，且一对连接角板3的开口相对设置，任一连接角板3包括U型上拼接板301和U型下拼接板302，U型上拼接板301和U型下拼接板302规格相同，且U型上拼接板301和U型下拼接板302的开口内径与水平板201的厚度相同，方便一对水平板201的滑动插入，起到支撑工字形梁2端部的作用，U型上拼接板301和U型下拼接板302之间连接有连接板303。

[0036] 具体的，请参阅图3，连接钢柱1的内壁上焊接有矩形框架4，从内部托住工字形梁

2,使工字形梁2安装更加稳定,矩形框架4与连接钢柱1上的连接槽101相连通,矩形框架4一侧的垂直侧壁上沿侧壁的延伸方向开设有垂直槽5,矩形框架4上下两侧的水平侧壁上均开设有水平槽6,矩形框架4上的垂直槽5与一对水平槽6相连接;

[0037] 矩形框架4上的垂直槽5内滑动连接有立杆7,立杆7的上端水平连接有第一衔接杆8,第一衔接杆8的下端面安装有销台9,立杆7的下端水平连接有第二衔接杆10,第二衔接杆10的上表面安装有楔形滑台11,当工字形梁2插入连接槽101内,随着工字形梁2的重力压动楔形滑台11逐步陷入下方的水平槽6内,销台9逐步露出上方的水平槽6,直至卡在工字形梁2上,用以基本的固定。

[0038] 具体的,请参阅图5,为了方便立杆7在使用时及时复位,矩形框架4下方的水平槽6内安装有第一弹簧12,第一弹簧12远离水平槽6的一端与第二衔接杆10连接在一起,矩形框架4上方的水平槽6内安装有第二弹簧13,第二弹簧13远离水平槽6的一端与第一衔接杆8连接在一起。

[0039] 具体的,请参阅图5,第一弹簧12与第二弹簧13内均安装有第一伸缩杆14,第一伸缩杆14的底部与矩形框架4位于水平槽6内的一侧固定安装在一起,为第一弹簧12与第二弹簧13的上下浮动提供导向作用。

[0040] 具体的,请参阅图5,为了工字形梁2与连接钢柱1安装在一起更加稳定,垂直板202靠近连接钢柱1的一端的上表面开设有L型槽口15,L型槽口15设有的水平段长度与第一衔接杆8的长度相等,L型槽口15设有的垂直段长度与第二衔接杆10至下方水平槽6内底部相等,垂直板202靠近连接钢柱1的一面开设有矩形槽口16,连接钢柱1上的矩形槽口16与L型槽口15相连通。

[0041] 具体的,请参阅图4和图5,为了方便拆卸工字形梁2,位于连接钢柱1上的连接槽101的上方开设有轨迹槽102,轨迹槽102与水平槽6相连通,轨迹槽102内滑动安装有压杆17,压杆17的一端与第一衔接杆8固定安装在一起,压杆17的另一端安装有压帽18,压帽18与连接钢柱1上的轨迹槽102之间连接有第二伸缩杆19,第二伸缩杆19的活动端安装有与压帽18连接在一起的第三弹簧20,向下压动压帽18,压帽18通过压杆17带动第一衔接杆8向下继续移动,此时第一衔接杆8与销台9穿过矩形槽口16,使工字形梁2脱离销台9的固定。

[0042] 具体的,请参阅图6,为了将连接角板3与工字形梁2安装在一起。U型上拼接板301和U型下拼接板302以及一对水平板201之间通过螺栓连接,螺栓上螺纹连接有螺帽21,位于螺帽21与U型上拼接板301之间的螺栓上同轴安装有一对结构相同垫片22,设置的垫片22起到加固稳定的作用。

[0043] 具体的,请参阅图6,垫片22上下两面设置有不同规格的凸轮状锯齿2201,垫片22与相邻的外界物体接触面上的凸轮状锯齿2201的密度要大于垫片22与垫片22接触面上的凸轮状锯齿2201,起到增加与相邻的外界物体摩擦力的作用,减少了螺帽21与U型上拼接板301之间的损耗,且一对垫片22相对面之间的凸轮状锯齿2201楔形契合,且垫片22相对面上的凸轮状锯齿2201的凸面倾角大于螺栓的螺纹距,通过几何学的有效原理,一对垫片22在螺帽21与U型上拼接板301之间形成楔形效应,可减少螺帽21在施工中出现旋转的情况,从而保证了工字形梁2安装的稳固性。

[0044] 工作原理:

[0045] 安装时,当工字形梁2滑入连接角板3直至插入连接槽101内,随着工字形梁2的重

力压动楔形滑台11逐步陷入下方的水平槽6内，销台9逐步露出上方的水平槽6，并卡在工字形梁2上的L型槽口15内，用于基本的固定，为了方便立杆7在使用时及时复位，矩形框架4下方的水平槽6内安装有第一弹簧12，第一弹簧12远离水平槽6的一端与第二衔接杆10连接在一起，矩形框架4上方的水平槽6内安装有第二弹簧13，第二弹簧13远离水平槽6的一端与第一衔接杆8连接在一起，方便实现快速安装定位；

[0046] 拆卸时，位于连接钢柱1上的连接槽101的上方开设有轨迹槽102，轨迹槽102与水平槽6相连通，轨迹槽102内滑动安装有压杆17，压杆17的一端与第一衔接杆8固定安装在一起，压杆17的另一端安装有压帽18，压帽18与连接钢柱1上的轨迹槽102之间连接有第二伸缩杆19，第二伸缩杆19的活动端安装有与压帽18连接在一起的第三弹簧20，向下压动压帽18，压帽18通过压杆17带动第一衔接杆8向下继续移动，此时第一衔接杆8与销台9穿过矩形槽口16，使工字形梁2脱离销台9的固定，方便实现快速拆卸。

[0047] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

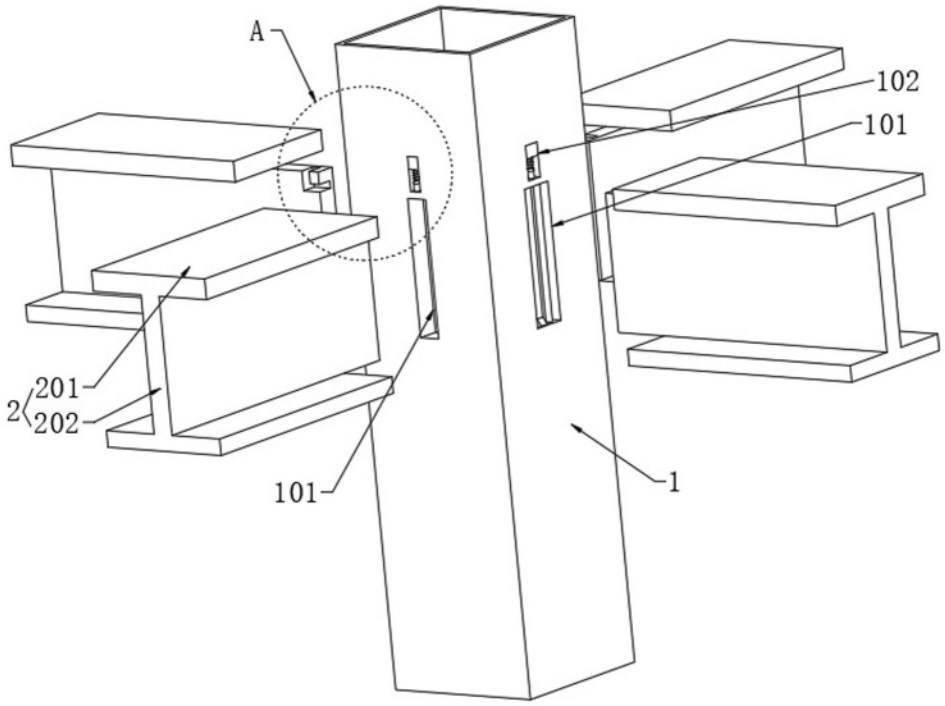


图1

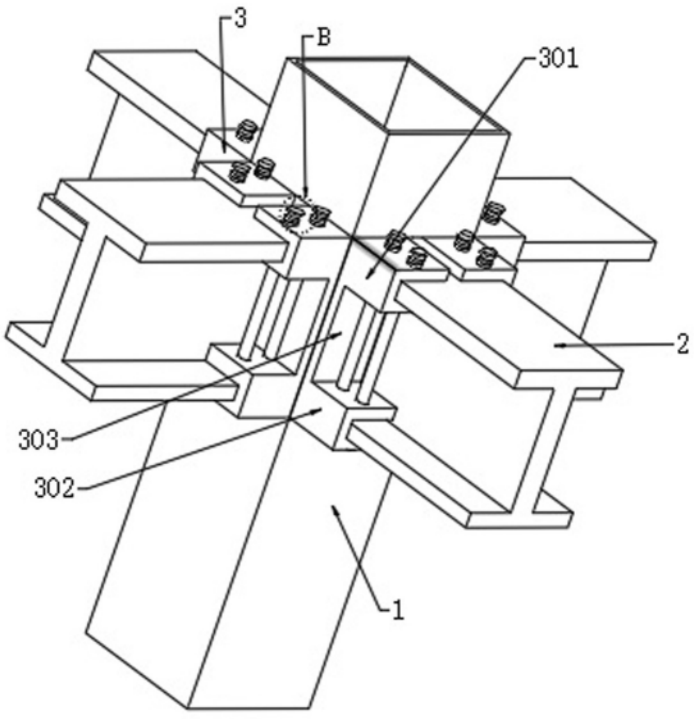


图2

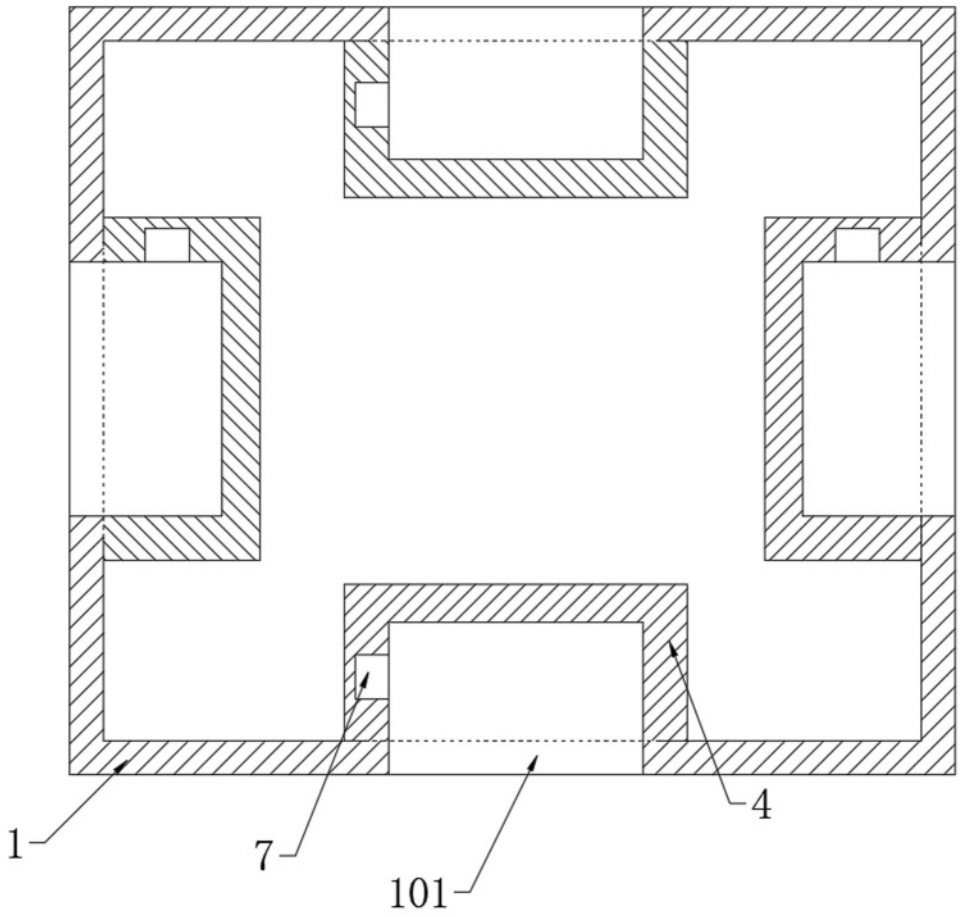


图3

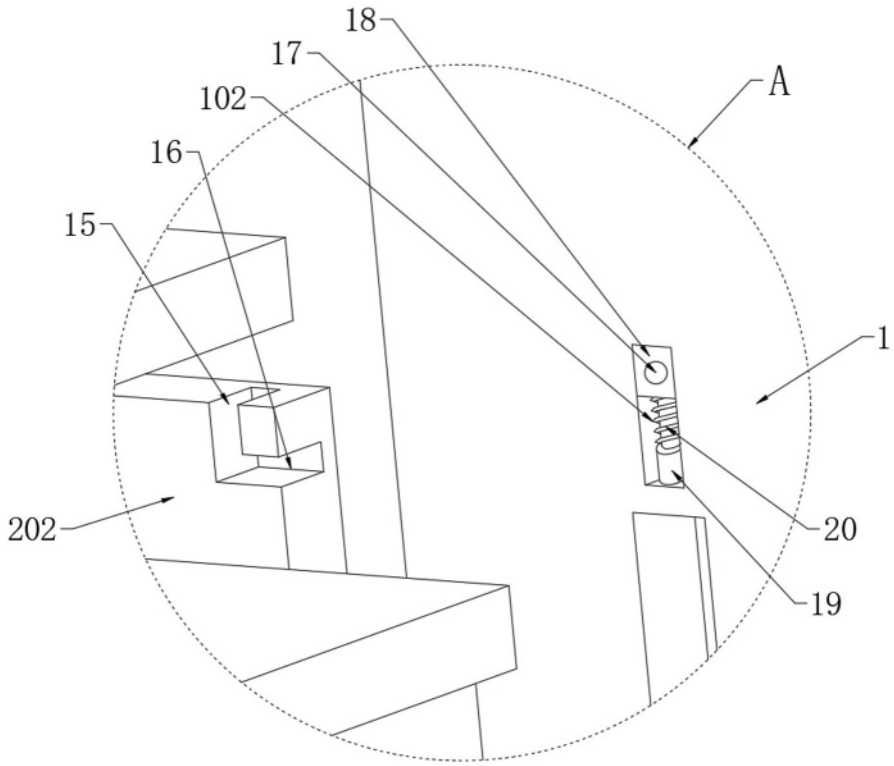


图4

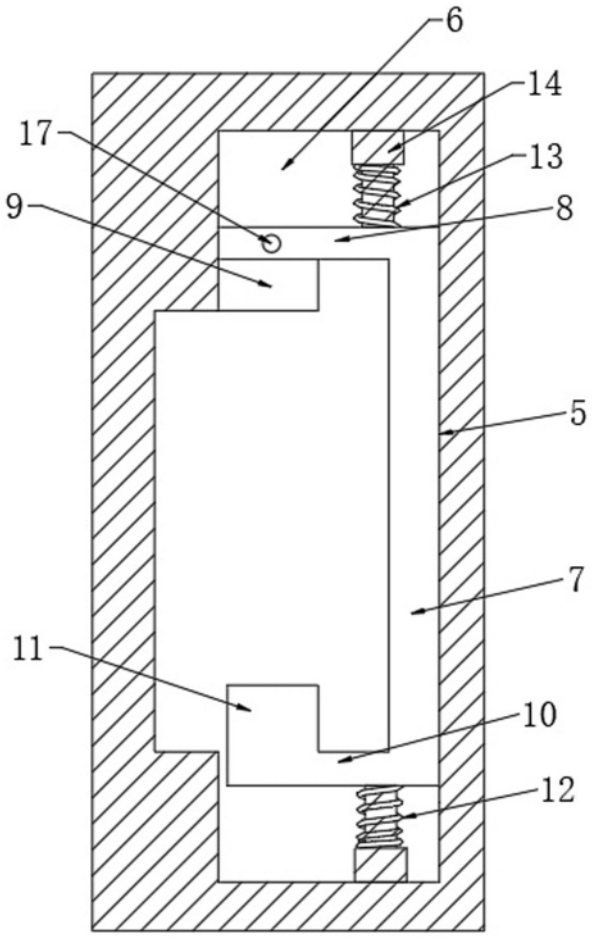


图5

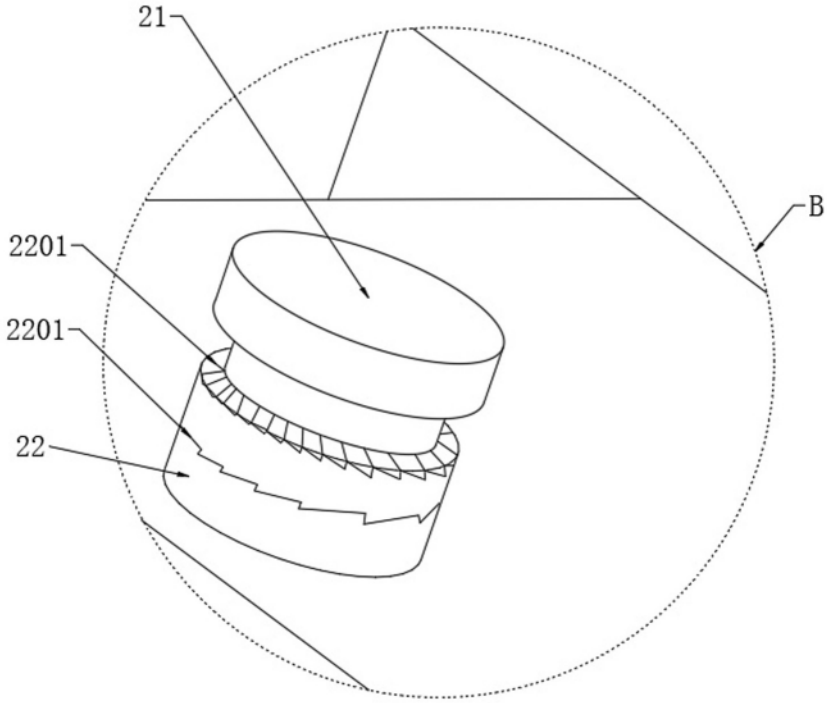


图6