



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113863514 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 31

(21) 申请号 202111317186.X

(22) 申请日 2021.11.09

(71) 申请人 南京路通交科勘察设计有限公司  
地址 213000 江苏省南京市高淳区经济开发  
区恒盛路5号2幢

(72) 发明人 胡海腾 万启鹏 鲁致远 吴高亮  
陈珍珍 封莉 蒋叶红

(74) 专利代理机构 常州联正专利代理事务所  
(普通合伙) 32546

代理人 曹燕媛

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006.01)

E04B 2/00 (2006.01)

E04C 3/04 (2006.01)

E04C 3/06 (2006.01)

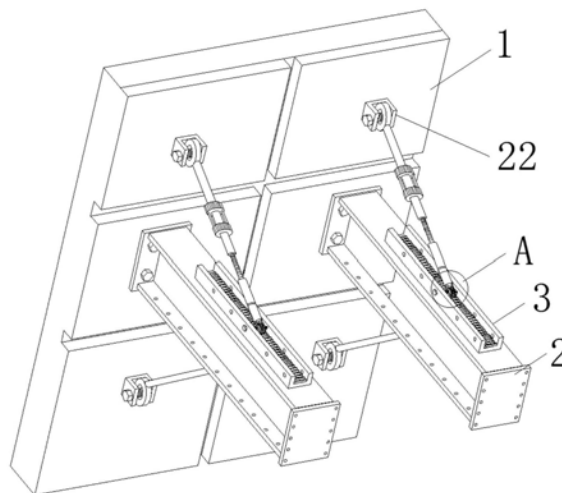
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54) 发明名称

装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构及其连接方式

## (57) 摘要

本发明公开了装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构及其连接方式,包括围护外墙,所述围护外墙的外表面通过螺栓固定连接有工字钢梁,所述工字钢梁的顶端固定连接有槽板,所述槽板的内部底端设置有齿条板,所述齿条板的顶端且位于槽板的内部啮合有第一齿轮,所述第一齿轮的内部开设有第一通孔,所述槽板的两侧表面开设有第二通孔,所述第二通孔的内部且贯穿于第一通孔的内部螺纹连接有螺栓,所述螺栓的外表面且位于第一齿轮的两侧活动套接有矩形钢板,所述矩形钢板的一端固定连接有第一钢管,这种连接方式有助于分解工字钢梁垂直于围护外墙表面处的承重力,提高了二者之间的牢固性。



1. 一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构,包括围护外墙(1),其特征在于,所述围护外墙(1)的外表面通过螺栓固定连接工字钢梁(2),所述工字钢梁(2)的顶端固定连接槽板(3),所述槽板(3)的内部底端设置有齿条板(4),所述齿条板(4)的顶端且位于槽板(3)的内部啮合有第一齿轮(5),所述第一齿轮(5)的内部开设有第一通孔(6),所述槽板(3)的两侧表面开设有第二通孔(7),所述第二通孔(7)的内部且贯穿于第一通孔(6)的内部螺纹连接有螺栓(8),所述螺栓(8)的外表面且位于第一齿轮(5)的两侧活动套接有矩形钢板(9),所述矩形钢板(9)的一端固定连接第一钢管(10),所述第一钢管(10)的一端固定连接轴承(11),所述轴承(11)的另一端固定连接第二钢管(12),所述第二钢管(12)的一端固定连接丝杆(13),所述丝杆(13)的外表面一端螺纹连接第三钢管(14),所述第三钢管(14)的外表面转动连接第一轴套(15),所述第三钢管(14)的外表面且位于第一轴套(15)的上方固定连接第二轴套(16)。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构,其特征在于,所述围护外墙(1)的外表面固定连接铰座(22),所述第三钢管(14)的一端通过螺栓固定连接在铰座(22)的内部。

3. 根据权利要求1所述的一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构,其特征在于,所述第一轴套(15)和第二轴套(16)的形状相同,所述第一轴套(15)和第二轴套(16)的外表面之间固定连接弹性杆(17),所述弹性杆(17)与第三钢管(14)之间设有间隙。

4. 根据权利要求1所述的一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构,其特征在于,所述第一轴套(15)的内壁为齿条状结构且啮合有多个第二齿轮(18),所述第二齿轮(18)的外表面通过连杆固定连接弧形板(19),所述弧形板(19)的一端通过转轴活动连接有扇形板(20),所述扇形板(20)的外表面一端固定连接橡胶袋(21)。

5. 根据权利要求4所述的一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构,其特征在于,所述第一轴套(15)与第三钢管(14)的内部相通,所述第一轴套(15)的直径远远大于第二齿轮(18)的直径。

6. 根据权利要求1所述的一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构,其特征在于,所述第三钢管(14)的直径大于丝杆(13)的直径,所述第三钢管(14)的直径与第二钢管(12)的直径相等。

7. 根据权利要求4所述的一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构,其特征在于,所述橡胶袋(21)的内部填充有润滑油,所述扇形板(20)与第一轴套(15)的内壁之间设有间隙。

8. 根据权利要求1所述的一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构,其特征在于,所述槽板(3)的长度和宽度均小于工字钢梁(2)的长度和宽度,所述第二通孔(7)与第一通孔(6)的中点位于同一水平线上。

9. 一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接方式,其特征在于,所述连接方式如下:  
将工字钢梁(2)的上下两端均与围护外墙(1)之间使用由第三钢管(14)、第二钢管(12)和第一钢管(10)所组成的支架进行连接,以至于对围护外墙(1)和工字钢梁(2)之间进行加强固定;

第三钢管(14)的一端连接在铰座(22)的内部,第一钢管(10)的一端通过矩形钢板(9)活动连接在第一齿轮(5)的外表面,由于第一齿轮(5)中开设的第一通孔(6)内使用螺栓(8)

进行贯穿,并将螺栓(8)的两端限位位于第二通孔(7)的内部,有助于减小工字钢梁(2)的挠度。

10.根据权利要求9所述的一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接方式,其特征在于,第二轴套(16)旋转到一定程度时可通过弹性杆(17)带动第一轴套(15)进行转动,第一轴套(15)旋转带动其内壁啮合的第二齿轮(18)进行自转和公转位移,使扇形板(20)的另一端则带动橡胶袋(21)由初始的闭合状态转变为开口状态,使橡胶袋(21)内部填充的润滑油释放到第三钢管(14)的内壁,起到防腐蚀的效果。

## 装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构及其连接方式

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑技术领域,具体为装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构及其连接方式。

### 背景技术

[0002] 装配式钢结构建筑是绿色建筑,钢结构施工是绿色施工,钢结构工业化程度高,施工周期短、现场用工少、劳动生产率高,而且品质易保证,施工占地少,可干式施工,节约用水,产生的噪音小、粉尘少,钢材可回收利用,减少建筑垃圾和环境污染,为现代人们提供更多更好的舒适安全、绿色环保的居住空间,促进现代建筑业的发展。

[0003] 传统的装配式建筑围护外墙使用工字钢梁将其与混凝土实墙相连接,以达到固定的效果,但要达到钢梁牢固的效果往往需要将工字钢梁的一大部分预埋在实墙内,这样不仅会耗用大量的工资钢梁,而且不便于钢梁的拆卸,装配墙体与工字钢梁之间呈垂直连接,这样就会使钢梁的承重力集中在一处,长时间后容易降低二者之间的稳定性。因此我们对此做出改进,提出装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构及其连接方式。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了如下的技术方案:

[0005] 本发明装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构及其连接方式,包括围护外墙,所述围护外墙的外表面通过螺栓固定连接有机字钢梁,所述工字钢梁的顶端固定连接有机槽板,所述槽板的内部底端设置有齿条板,所述齿条板的顶端且位于槽板的内部啮合有第一齿轮,所述第一齿轮的内部开设有第一通孔,所述槽板的两侧表面开设有第二通孔,所述第二通孔的内部且贯穿于第一通孔的内部螺纹连接有螺栓,所述螺栓的外表面且位于第一齿轮的两侧活动套接有矩形钢板,所述矩形钢板的一端固定连接有机第一钢管,所述第一钢管的一端固定连接有机轴承,所述轴承的另一端固定连接有机第二钢管,所述第二钢管的一端固定连接有机丝杆,所述丝杆的外表面一端螺纹连接有第三钢管,所述第三钢管的外表面转动连接有第一轴套,所述第三钢管的外表面且位于第一轴套的上方固定连接有机第二轴套。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,所述围护外墙的外表面固定连接有机铰座,所述第三钢管的一端通过螺栓固定连接在铰座的内部。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述第一轴套和第二轴套的形状相同,所述第一轴套和第二轴套的外表面之间固定连接有机弹性杆,所述弹性杆与第三钢管之间设有间隙。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述第一轴套的内壁为齿条状结构且啮合有多个第二齿轮,所述第二齿轮的外表面通过连杆固定连接有机弧形板,所述弧形板的一端通过转轴活动链接有机扇形板,所述扇形板的外表面一端固定连接有机橡胶袋。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述第一轴套与第三钢管的内部相通,所述第

一轴套的直径远远大于第二齿轮的直径。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述第三钢管的直径大于丝杆的直径,所述第三钢管的直径与第二钢管的直径相等。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述橡胶袋的内部填充有润滑油,所述扇形板与第一轴套的内壁之间设有间隙。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述槽板的长度和宽度均小于工字钢梁的长度和宽度,所述第二通孔与第一通孔的中点位于同一水平线上。

[0013] 一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接方式,所述连接方式如下:

[0014] 将工字钢梁的上下两端均与围护外墙之间使用由第三钢管、第二钢管和第一钢管所组成的支架进行连接,以至于对围护外墙和工字钢梁之间进行加强固定;

[0015] 第三钢管的一端连接在铰座的内部,第一钢管的一端通过矩形钢板活动连接在第一齿轮的外表面,由于第一齿轮中开设的第一通孔内使用螺栓进行贯穿,并将螺栓的两端限于第二通孔的内部,有助于减小工字钢梁的挠度;

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案,第二轴套旋转到一定程度时可通过弹性杆带动第一轴套进行转动,第一轴套旋转带动其内壁啮合的第二齿轮进行自转和公转位移,使扇形板的另一端则带动橡胶袋由初始的闭合状态转变为开口状态,使橡胶袋内部填充的润滑油释放到第三钢管的内壁,起到防腐蚀的效果。

[0017] 本发明的有益效果是:

[0018] 1、该种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构及其连接方式,通过将工字钢梁的上下两端均与围护外墙之间使用由第三钢管、第二钢管和第一钢管所组成的支架进行连接,其中第三钢管的一端连接在铰座的内部,第一钢管的一端通过矩形钢板活动连接在第一齿轮的外表面,由于第一齿轮中开设的第一通孔内使用螺栓进行贯穿,并将螺栓的两端限于第二通孔的内部,达到对围护外墙和工字钢梁之间进行加强固定的效果,这种连接方式有助于分解工字钢梁垂直于围护外墙表面处的承重力,提高了二者之间的牢固性。

[0019] 2、该种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构及其连接方式,通过旋转第二轴套带动第三钢管同步旋转,由于第三钢管与丝杆之间螺纹连接,因此第三钢管旋转可带动丝杆向第三钢管的外侧延伸,并使丝杆推动另一端固定连接的第三钢管,从而使得第三钢管带动轴承和第一钢管以及矩形钢板推移第一齿轮,第一齿轮在齿条板的上表面进行移动,从而可以调节第三钢管与围护外墙和工字钢梁之间的连接角度,有助于减小工字钢梁的挠度,减小工字钢梁的承重力,从而增加了工字钢梁的使用寿命。

[0020] 3、该种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构及其连接方式,通过第二轴套旋转到一定程度时可带动第一轴套进行转动,第一轴套旋转带动其内壁啮合的第二齿轮进行自转和公转位移,进而第二齿轮带动其外表面的弧形板向一侧拉动扇形板的一端,使叠状分布的多个扇形板发生偏移,扇形板的另一端则带动橡胶袋由初始的闭合状态转变为开口状态,使橡胶袋内部填充的润滑油释放到第三钢管的内壁,由于第三钢管与丝杆之间为螺纹连接,因此润滑油流淌至二者之间时可以起到防腐蚀的效果,避免影响第三钢管与丝杆之间的可移动连接效果。

## 附图说明

[0021] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0022] 图1是本发明一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构的围护外墙与工字钢梁连接结构示意图;

[0023] 图2是本发明一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构的槽板及其内部齿条板结构示意图;

[0024] 图3是本发明一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构图1中A部分放大示意图;

[0025] 图4是本发明一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构的第一轴套连接位置结构示意图;

[0026] 图5是本发明一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构的第一轴套内部结构示意图;

[0027] 图6是本发明一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构图5中B部分放大示意图;

[0028] 图7是本发明一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构的工字钢梁立体结构示意图。

[0029] 图中:1、围护外墙;2、工字钢梁;3、槽板;4、齿条板;5、第一齿轮;6、第一通孔;7、第二通孔;8、螺栓;9、矩形钢板;10、第一钢管;11、轴承;12、第二钢管;13、丝杆;14、第三钢管;15、第一轴套;16、第二轴套;17、弹性杆;18、第二齿轮;19、弧形板;20、扇形板;21、橡胶袋;22、铰座。

## 具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0031] 实施例:如图1-7所示,本发明装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接结构及其连接方式,包括围护外墙1,围护外墙1的外表面通过螺栓固定连接有机字钢梁2,工字钢梁2的顶端固定连接有机槽板3,槽板3的内部底端设置有齿条板4,齿条板4的顶端且位于槽板3的内部啮合有第一齿轮5,第一齿轮5的内部开设有第一通孔6,槽板3的两侧表面开设有第二通孔7,第二通孔7的内部且贯穿于第一通孔6的内部螺纹连接有螺栓8,螺栓8的外表面且位于第一齿轮5的两侧活动套接有矩形钢板9,矩形钢板9的一端固定连接有机第一钢管10,第一钢管10的一端固定连接有机轴承11,轴承11的另一端固定连接有机第二钢管12,第二钢管12的一端固定连接有机丝杆13,丝杆13的外表面一端螺纹连接有第三钢管14,第三钢管14的外表面转动连接有第一轴套15,第三钢管14的外表面且位于第一轴套15的上方固定连接有机第二轴套16。

[0032] 其中,围护外墙1的外表面固定连接有机铰座22,第三钢管14的一端通过螺栓固定连接在铰座22的内部,第一齿轮5中开设的第一通孔6内使用螺栓8进行贯穿,并将螺栓8的两端限于第二通孔7的内部,达到对围护外墙1和工字钢梁2之间进行加强固定的效果。

[0033] 其中,第一轴套15和第二轴套16的形状相同,第一轴套15和第二轴套16的外表面

之间固定连接有弹性杆17,弹性杆17与第三钢管14之间设有间隙,弹性杆17对第一轴套15和第二轴套16起到连接作用,使得第二轴套16旋转的过程中第一轴套15同步旋转。

[0034] 其中,第一轴套15的内壁为齿条状结构且啮合有多个第二齿轮18,第二齿轮18的外表面通过连杆固定连接有弧形板19,弧形板19的一端通过转轴活动连接有扇形板20,扇形板20的外表面一端固定连接有橡胶袋21,第二齿轮18旋转移动带动其外表面的弧形板19向一侧拉动扇形板20的一端,使叠状分布的多个扇形板20发生偏移,扇形板20的另一端则带动橡胶袋21由初始的闭合状态转变为开口状态。

[0035] 其中,第一轴套15与第三钢管14的内部相通,第一轴套15的直径远远大于第二齿轮18的直径,第一轴套15旋转的过程中带动第二齿轮18自转并沿第一齿轮5的内壁公转,第二齿轮18在第一轴套15的内部发生位移。

[0036] 其中,第三钢管14的直径大于丝杆13的直径,第三钢管14的直径与第二钢管12的直径相等,当第二轴套16带动第三钢管14旋转的过程中可以使丝杆13向外延伸。

[0037] 其中,橡胶袋21的内部填充有润滑油,扇形板20与第一轴套15的内壁之间设有间隙,多个扇形板20之间为叠状分布,且橡胶袋21初始状态为呈闭合结构。

[0038] 其中,槽板3的长度和宽度均小于工字钢梁2的长度和宽度,第二通孔7与第一通孔6的中点位于同一水平线上,便于使用螺栓8对第一齿轮5进行固定。

[0039] 一种装配式建筑围护外墙与工字钢梁的连接方式,所述连接方式如下:

[0040] 将工字钢梁2的上下两端均与围护外墙1之间使用由第三钢管14、第二钢管12和第一钢管10所组成的支架进行连接,以至于对围护外墙1和工字钢梁2之间进行加强固定;

[0041] 第三钢管14的一端连接在铰座22的内部,第一钢管10的一端通过矩形钢板9活动连接在第一齿轮5的外表面,由于第一齿轮5中开设的第一通孔6内使用螺栓8进行贯穿,并将螺栓8的两端限于第二通孔7的内部,有助于减小工字钢梁2的挠度;

[0042] 其中第二轴套16旋转到一定程度时可通过弹性杆17带动第一轴套15进行转动,第一轴套15旋转带动其内壁啮合的第二齿轮18进行自转和公转位移,使扇形板20的另一端则带动橡胶袋21由初始的闭合状态转变为开口状态,使橡胶袋21内部填充的润滑油释放到第三钢管14的内壁,起到防腐蚀的效果。

[0043] 工作原理:将工字钢梁2的上下两端均与围护外墙1之间使用由第三钢管14、第二钢管12和第一钢管10所组成的支架进行连接,其中第三钢管14的一端连接在铰座22的内部,第一钢管10的一端通过矩形钢板9活动连接在第一齿轮5的外表面,由于第一齿轮5中开设的第一通孔6内使用螺栓8进行贯穿,并将螺栓8的两端限于第二通孔7的内部,达到对围护外墙1和工字钢梁2之间进行加强固定的效果,这种连接方式有助于分解工字钢梁2垂直于围护外墙1表面处的承重力,提高了二者之间的牢固性;旋转第二轴套16带动第三钢管14同步旋转,由于第三钢管14与丝杆13之间螺纹连接,因此第三钢管14旋转可带动丝杆13向第三钢管14的外侧延伸,并使丝杆13推动另一端固定连接的第二钢管12,从而使第二钢管12带动轴承11和第一钢管10以及矩形钢板9推移第一齿轮5,第一齿轮5在齿条板4的上表面进行移动,从而可以调节第三钢管14与围护外墙1和工字钢梁2之间的连接角度,有助于减小工字钢梁2的挠度,减小工字钢梁2的承重力,从而增加了工字钢梁2的使用寿命,调整好之后将螺栓8贯穿在第二通孔7和第一通孔6的内部进行固定;由于第二轴套16与第一轴套15之间连接有弹性杆17,因此第二轴套16旋转到一定程度时可带动第一轴套15进行转

动,第一轴套15旋转带动其内壁啮合的第二齿轮18进行自转和公转位移,进而第二齿轮18带动其外表面的弧形板19向一侧拉动扇形板20的一端,使叠状分布的多个扇形板20发生偏移,扇形板20的另一端则带动橡胶袋21由初始的闭合状态转变为开口状态,使橡胶袋21内部填充的润滑油释放到第三钢管14的内壁,由于第三钢管14与丝杆13之间为螺纹连接,因此润滑油流淌至二者之间时可以起到防腐蚀的效果,避免影响第三钢管14与丝杆13之间的可移动连接效果。

[0044] 最后应说明的是:在本发明的描述中,需要说明的是,术语“竖直”、“上”、“下”、“水平”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。

[0045] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,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,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 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。

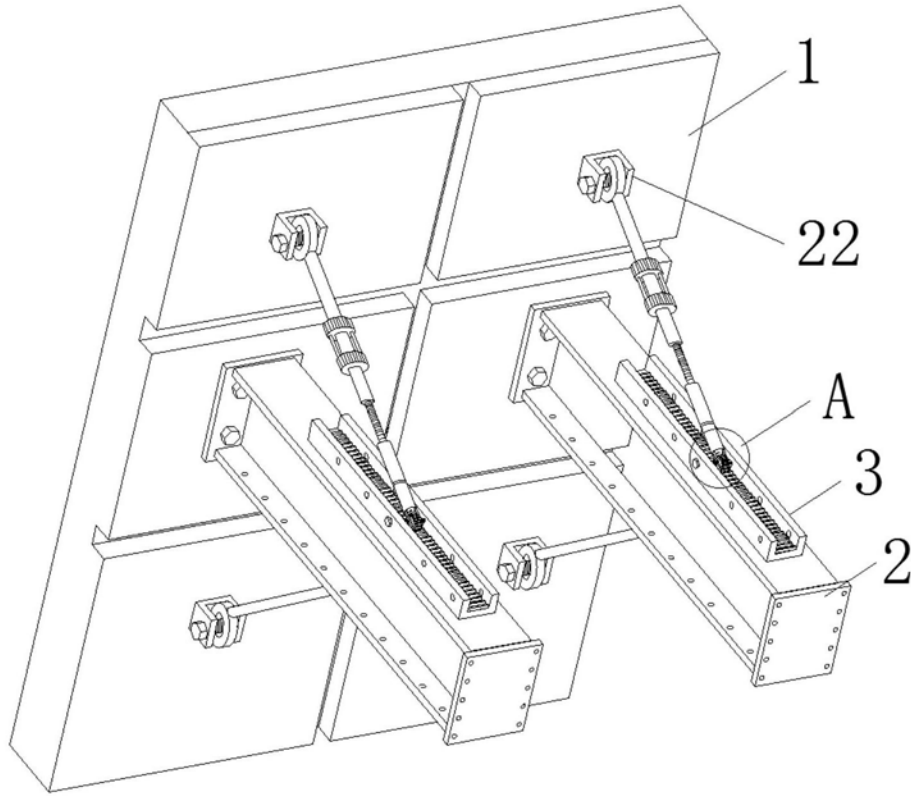


图1

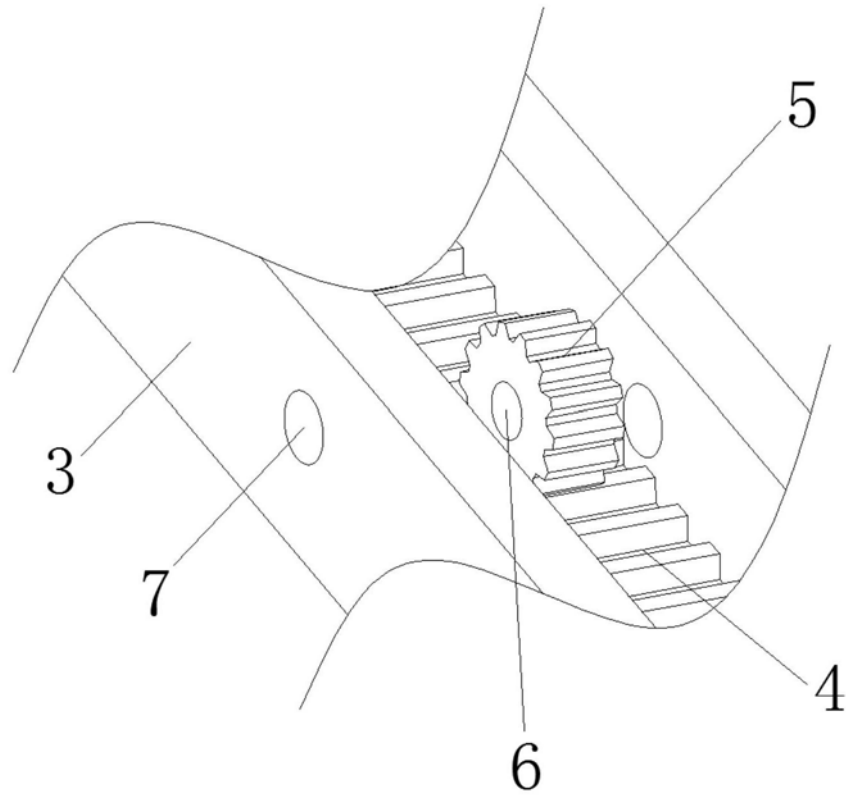


图2

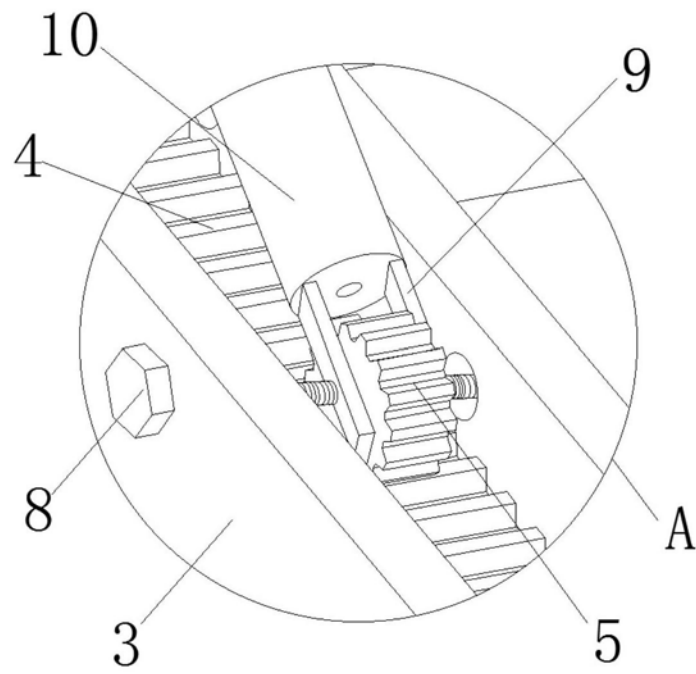


图3

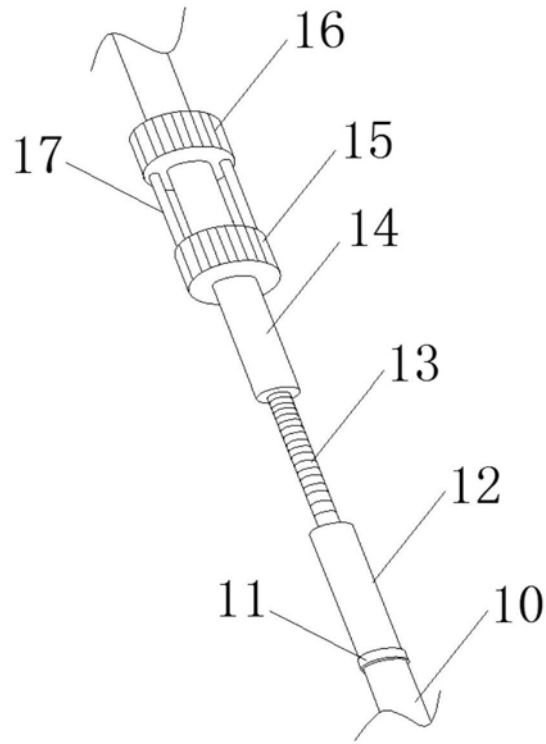


图4

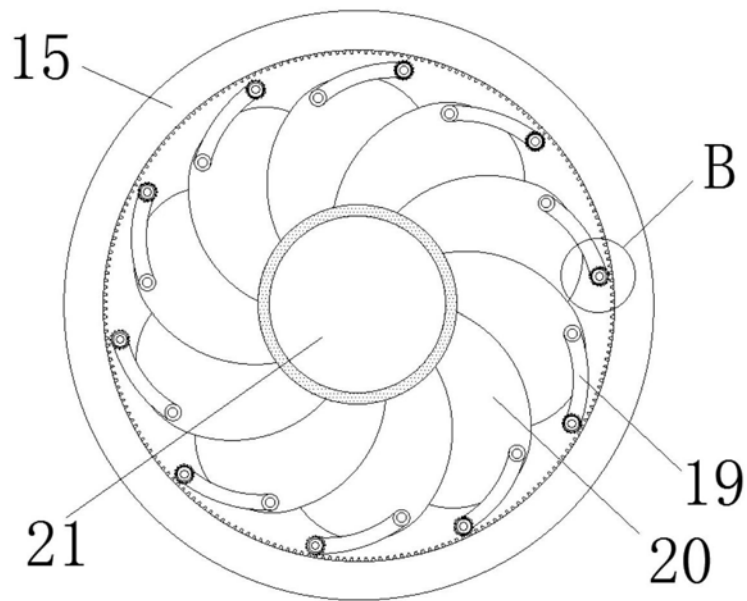


图5

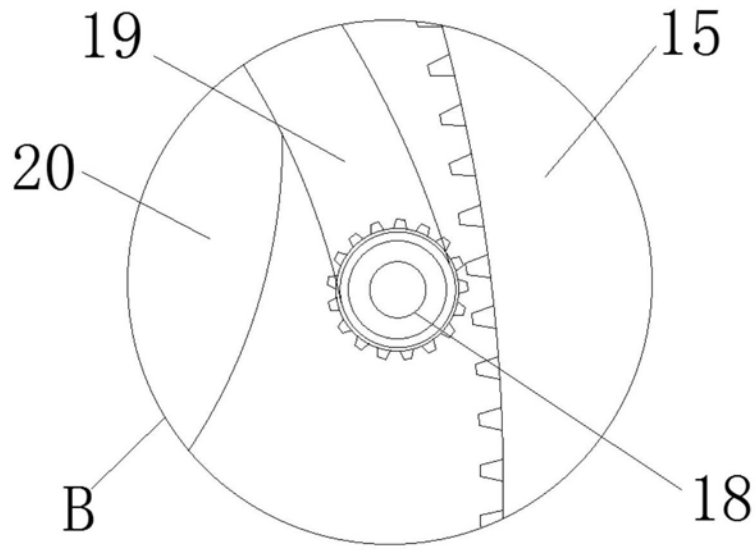


图6

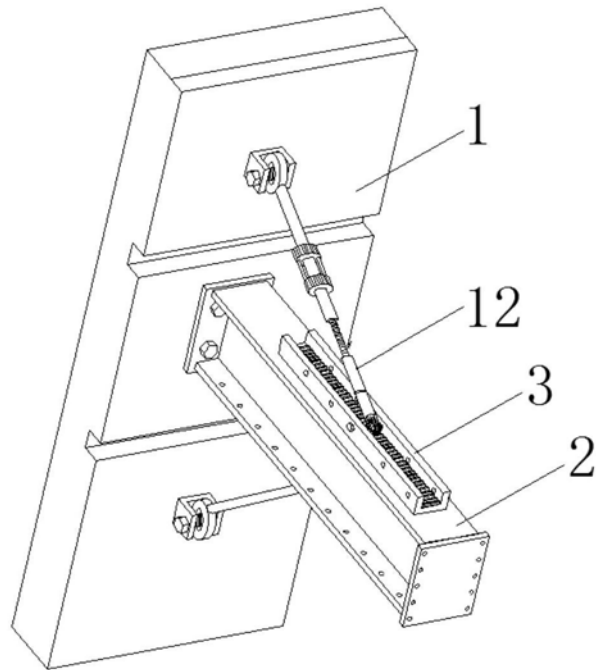


图7