



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119568878 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 03

(21) 申请号 202510137962.X

B66C 13/06 (2006.01)

(22) 申请日 2025.02.08

B66C 15/00 (2006.01)

B66C 13/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119568878 A

(56) 对比文件

CN 119191080 A, 2024.12.27

CN 221140843 U, 2024.06.14

CN 106948654 A, 2017.07.14

(43) 申请公布日 2025.03.07

(73) 专利权人 烟台市公路事业发展中心

地址 264000 山东省烟台市芝罘区环山路
196号

审查员 齐楠

(72) 发明人 王婧 李科 孙传芳 朱孔存

乔忠臣 周宏海 迟韶冬

(74) 专利代理机构 烟台上禾知识产权代理事务

所(普通合伙) 37234

专利代理师 单晓 李景欣

(51) Int. Cl.

B66C 1/14 (2006.01)

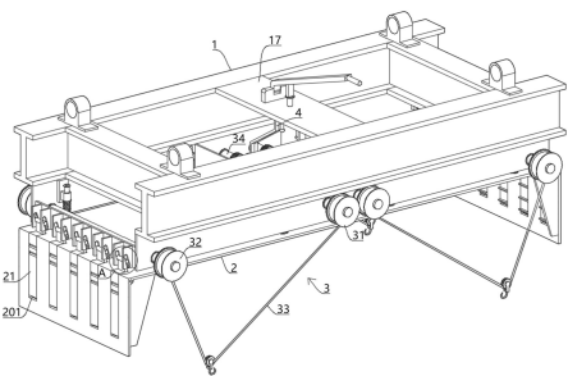
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种公路施工用吊装结构

(57) 摘要

本发明涉及吊装结构技术领域,具体涉及一种公路施工用吊装结构,包括吊架,顶部固定安装有吊装口,所述吊装口用于与起重设备的挂钩连接;U形压板,滑动安装在吊架的正下方,用于对吊装物品两端进行限位;四组吊装组件,两两对称分别安装在吊架的侧面,每组吊装组件均包括位于吊架中部的转动滚轮和位于吊架端部的固定滚轮,每组转动滚轮与固定滚轮之间均连接有吊装绳,所述吊装绳上滑动安装有吊钩,所述吊架上固定安装有用于带动转动滚轮转动使吊装绳缠绕在转动滚轮上的驱动电机。本发明中,U形压板两端可以对板材进行限位,U形压板对板材上方具有压力,减少板材在吊装过程中发生的晃动。



1. 一种公路施工用吊装结构,其特征在于,包括:

吊架(1),顶部固定安装有吊装口,所述吊装口用于与起重设备的挂钩连接;

U形压板(2),滑动安装在吊架(1)的正下方,用于对吊装物品两端进行限位;

四组吊装组件(3),两两对称分别安装在吊架(1)的侧面,每组吊装组件(3)均包括位于吊架(1)中部的转动滚轮(31)和位于吊架(1)端部的固定滚轮(32),每组转动滚轮(31)与固定滚轮(32)之间均连接有吊装绳(33),所述吊装绳(33)上滑动安装有吊钩(35),所述吊架(1)上固定安装有用于带动转动滚轮(31)转动使吊装绳(33)缠绕在转动滚轮(31)上的驱动电机(13);

所述吊架(1)的中部固定安装有安装箱(12),所述驱动电机(13)固定安装在安装箱(12)的内部,安装箱(12)内部固定安装有齿轮组(16),所述安装箱(12)的内部转动安装有两根驱动轴(34),两根驱动轴(34)分别位于驱动电机(13)的两侧并通过齿轮组(16)与驱动电机(13)传动连接,所述驱动轴(34)的两端均转动伸出安装箱(12)并与转动滚轮(31)连接,所述驱动电机(13)通过驱动轴(34)带动转动滚轮(31)转动;

所述U形压板(2)开口向下,所述U形压板(2)的上方固定安装有多个滑动杆(22),所述吊架(1)上固定安装有多个固定块(23),所述U形压板(2)安装在吊架(1)下方时,每个所述滑动杆(22)分别滑动穿过每个固定块(23),所述滑动杆(22)上套装有用于带动U形压板(2)相对吊架(1)向下移动的弹性件(24);

两个所述驱动轴(34)上均同轴固定安装有限位滚轮(14),所述限位滚轮(14)的外周面呈圆周阵列分布有多个限位凸起,两个所述驱动轴(34)之间设置有用卡住限位滚轮(14)的限位块(15);

所述限位块(15)的下方固定安装有弹性滑杆(151),所述弹性滑杆(151)的下端穿过安装箱(12)的底部并位于U形压板(2)的上方,所述限位块(15)两侧均设置有圆弧形的限位槽,所述限位槽的内壁上设置有用卡于限位凸起上的凹槽,所述U形压板(2)向上运动到顶部时,U形压板(2)上端面带动限位块(15)向上抵住限位滚轮(14)外侧;

所述安装箱(12)的上方安装有用以对限位块(15)进行下压的按压组件(4),所述按压组件(4)包括上下滑动安装在安装箱(12)上方的升降架(42),所述升降架(42)的下端位于限位块(15)的正上方,所述升降架(42)上方设置有用以带动升降架(42)向上运动的弹簧(43),所述升降架(42)的上方设置有伸出杆(421),所述伸出杆(421)的上方穿过吊架(1)中部的连接板(17),所述连接板(17)上转动安装有用以对伸出杆(421)上方进行按压的按压杆(41)。

2. 根据权利要求1所述的一种公路施工用吊装结构,其特征在于,所述U形压板(2)的两端弯折处设置有多安装通孔(201),每个所述安装通孔(201)的内部均转动安装有转动板(21),所述转动板(21)用于对U形压板(2)内部的材料进行固定,所述吊架(1)上设置有用以带动转动板(21)的下端向U形压板(2)内部转动的导向板(11)。

3. 根据权利要求2所述的一种公路施工用吊装结构,其特征在于,所述转动板(21)包括弯折段(213)和竖直段(214),所述弯折段(213)的弯折处设置有用以与U形压板(2)转动连接的转动连接通孔(2101),所述竖直段(214)的顶部固定安装有滑动轴(211),所述导向板(11)上倾斜设置有导向通孔(1101),所述滑动轴(211)滑动安装在导向通孔(1101)内部,所述U形压板(2)向上运动过程中,导向通孔(1101)导向滑动轴(211)向远离吊架(1)中部的方

向运动,使转动板(21)的下端向U形压板(2)内部转动。

4.根据权利要求3所述的一种公路施工用吊装结构,其特征在于,所述转动板(21)的弯折段(213)上设置有弯折槽(2102),所述弯折槽(2102)位于转动板(21)远离吊架(1)中部的端面,所述转动板(21)朝向吊架(1)中部的端面固定设置有凸起块(212)。

一种公路施工用吊装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及吊装结构技术领域,具体涉及一种公路施工用吊装结构。

背景技术

[0002] 在建造公路的施工现场,有很多单体重量较大的管材或者钢板以及施工材料等,单通过人力难以对施工材料进行运输,需要使用吊装装置将材料通过起吊的方法进行搬运;

[0003] 在吊装板材的时候,通常会使用吊绳对堆叠在一起的板材进行固定,之后使用起重机挂在吊绳上,对堆叠的板材进行起吊,但是由于板材堆叠放置,堆叠在中部的板材与吊绳的接触通常只有侧面,吊绳对位于中部的板材固定并不可靠,中部的板材难免会在起吊过程中发生晃动,例如,由于外部因素,起吊过程中的惯性或者起吊过程中的摆动浮动,容易出现危险事故。

发明内容

[0004] 针对现有技术所存在的上述缺点,本发明提供了一种公路施工用吊装结构,能够有效地解决现有技术中,在对板材进行起吊过程中由于板材堆叠放置,堆叠在中部的板材与吊绳的接触通常只有侧面,中部的板材难免会在起吊过程中发生晃动,容易出现危险事故的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0006] 本发明提供一种公路施工用吊装结构,包括吊架,顶部固定安装有吊装口,所述吊装口用于与起重设备的挂钩连接;

[0007] U形压板,滑动安装在吊架的正下方,用于对吊装物品两端进行限位;

[0008] 四组吊装组件,两两对称分别安装在吊架的侧面,每组吊装组件均包括位于吊架中部的转动滚轮和位于吊架端部的固定滚轮,每组转动滚轮与固定滚轮之间均连接有吊装绳,所述吊装绳上滑动安装有吊钩,所述吊架上固定安装有用于带动转动滚轮转动使吊装绳缠绕在转动滚轮上的驱动电机。

[0009] 进一步地,所述吊架的中部固定安装有安装箱,所述驱动电机固定安装在安装箱的内部,安装箱内部固定安装有齿轮组,所述安装箱的内部转动安装有两根驱动轴,两根驱动轴分别位于驱动电机的两侧并通过齿轮组与驱动电机传动连接,所述驱动轴的两端均转动伸出安装箱并与转动滚轮连接,所述驱动电机通过驱动轴带动转动滚轮转动。

[0010] 进一步地,所述U形压板开口向下,所述U形压板的上方固定安装有多个滑动杆,所述吊架上固定安装有多个固定块,所述U形压板安装在吊架下方时,每个所述滑动杆分别滑动穿过每个固定块,所述滑动杆上套装有用于带动U形压板相对吊架向下移动的弹性件。

[0011] 进一步地,两个所述驱动轴上均同轴固定安装有限位滚轮,所述限位滚轮的外周面呈圆周阵列分布有多个限位凸起,两个所述驱动轴之间设置有用卡住限位滚轮的限位块。

[0012] 进一步地,所述限位块的下方固定安装有弹性滑杆,所述弹性滑杆的下端穿过安装箱的底部并位于U形压板的上方,所述限位块两侧均设置有圆弧形的限位槽,所述限位槽的内壁上设置有用以卡在限位凸起上的凹槽,所述U形压板向上运动到顶部时,U形压板上端面带动限位块向上抵住限位滚轮外侧。

[0013] 进一步地,所述安装箱的上方安装有用以对限位块进行下压的按压组件,所述按压组件包括上下滑动安装在安装箱上方的升降架,所述升降架的下端位于限位块的正上方,所述升降架上方设置有用以带动升降架向上运动的弹簧,所述升降架的上方设置有伸出杆,所述伸出杆的上方穿过吊架中部的连接板,所述连接板上转动安装有用以对伸出杆上方进行按压的按压杆。

[0014] 进一步地,所述U形压板的两端弯折处设置有多组安装通孔,每个所述安装通孔的内部均转动安装有转动板,所述转动板用于对U形压板内部的材料进行固定,所述吊架上设置有用以带动转动板的下端向U形压板内部转动的导向板。

[0015] 进一步地,所述转动板包括弯折段和竖直段,所述弯折段的弯折处设置有用以与U形压板转动连接的转动连接通孔,所述竖直段的顶部固定安装有滑动轴,所述导向板上倾斜设置有导向通孔,所述滑动轴滑动安装在导向通孔内部,所述U形压板向上运动过程中,导向通孔导向滑动轴向远离吊架中部的方向运动,使转动板的下端向U形压板内部转动。

[0016] 进一步地,所述转动板的弯折段上设置有弯折槽,所述弯折槽位于转动板远离吊架中部的端面,所述转动板朝向吊架中部的端面固定设置有凸起块。

[0017] 本发明提供的技术方案,与已知的公有技术相比,具有如下有益效果:

[0018] 1、本发明中,通过在吊架的下方安装U形压板,可以阻止在起吊过程中板材向两端滑动使板材被更加稳定的限制在U形压板的下方,并在U形压板的两侧设置吊装组件,在对堆叠的板材进行吊装的过程中,使堆叠的板材被向上拉动到U形压板的内部,U形压板两端可以对板材进行限位,U形压板对板材上方具有压力,减少板材在吊装过程中发生的晃动。

[0019] 2、本发明中,由于吊钩滑动安装在吊装绳上,在使用过程中可以滑动到吊装绳上的任意位置进行悬挂,可以对不同尺寸的板材进行吊装,另外,由于板材抬离地面和下放到地面上均通过控制驱动电机进行操作,施工人员可以在地面上更加平稳的控制板材的起重或者下放,可以避免在起重或者下放过程中损伤磕碰到板材。

[0020] 3、本发明中,通过在U形压板的上方设置滑动杆,U形压板通过滑动杆与吊架滑动连接,同时通过设置弹性件,使常规状态下U形压板与吊架之间保持距离,在吊装过程中堆叠的板材上方抵在U形压板的顶部内壁处,使得U形压板对堆叠放置的板材上方具有一定的压力,可以使每层板材之间具有更大的摩擦力,减少各个板材之间的相对滑动,另外由于多个弹性件被压缩单位距离过程中需要的总压力是定量,每次吊装过程中只需要使U形压板向上移动到同一位置,就可以清楚地了解每次U形压板对堆叠板材上方的压力大小。

[0021] 4、本发明中,通过在U形压板的两端转动安装转动板,并在吊架上设置带动转动板转动的导向板,使得U形压板向上移动过程中可以使转动板的下端朝向U形压板内部的板材转动,使转动板可以更加牢固的对吊装的板材两端进行挤压固定,另外由于转动板设置有多组并且转动板具有弹性,在夹持固定端部不整齐的板材的时候,各个转动板可以根据板材端部的不同尺寸进行轻微的形变,更加完整的对板材端部各个位置进行固定支撑。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0024] 图2为本发明的图1的A处放大结构示意图;

[0025] 图3为本发明的仰视角结构示意图;

[0026] 图4为本发明的去掉U形压板的结构示意图;

[0027] 图5为本发明的U形压板的整体结构示意图;

[0028] 图6为本发明的局部剖视图;

[0029] 图7为本发明的安装箱内部结构示意图;

[0030] 图8为本发明的安装箱内部结构侧视图;

[0031] 图9为本发明的转动板的整体结构示意图。

[0032] 图中的标号分别代表:

[0033] 1、吊架;11、导向板;1101、导向通孔;12、安装箱;13、驱动电机;14、限位滚轮;15、限位块;151、弹性滑杆;16、齿轮组;17、连接板;

[0034] 2、U形压板;201、安装通孔;21、转动板;2101、转动连接通孔;2102、弯折槽;211、滑动轴;212、凸起块;213、弯折段;214、竖直段;22、滑动杆;23、固定块;24、弹性件;

[0035] 3、吊装组件;31、转动滚轮;32、固定滚轮;33、吊装绳;34、驱动轴;35、吊钩;

[0036] 4、按压组件;41、按压杆;42、升降架;421、伸出杆;43、弹簧。

具体实施方式

[0037] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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作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。

[0038] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述。

[0039] 实施例:

[0040] 一种公路施工用吊装结构,如图1—图6所示,包括吊架1,顶部固定安装有吊装口,所述吊装口用于与起重设备的挂钩连接;

[0041] U形压板2,滑动安装在吊架1的正下方,用于对吊装物品两端进行限位;

[0042] 四组吊装组件3,两两对称分别安装在吊架1的侧面,每组吊装组件3均包括位于吊架1中部的转动滚轮31和位于吊架1端部的固定滚轮32,每组转动滚轮31与固定滚轮32之间均连接有吊装绳33,所述吊装绳33上滑动安装有吊钩35,所述吊架1上固定安装有用于带动转动滚轮31转动使吊装绳33缠绕在转动滚轮31上的驱动电机13。

[0043] 本发明中,通过在吊架1的下方安装U形压板2,可以阻止在起吊过程中板材向两端滑动使板材被更加稳定的限制在U形压板2的下方,并在U形压板2的两侧设置吊装组件3,在对堆叠的板材进行吊装的过程中,先驱动起重设备将吊架1移动到堆叠板材的正上方并下

降到指定高度(稍微比板材高一点的位置),之后打开驱动电机13,带动转动滚轮31转动来释放吊装绳33,使位于吊装绳33上的吊钩35可以悬挂在堆叠的板材最下方的起吊位置(可以是钢丝绳,也可以选用侧面设置有供吊钩35插入的钢板),之后使驱动电机13反向转动,使堆叠的板材被向上拉动到U形压板2的内部,U形压板2两端可以对板材进行限位,U形压板2对板材上方具有压力,减小板材在吊装过程中发生的晃动,之后可以驱动起重设备将吊架1及下方的板材吊装到指定位置。

[0044] 需要说明的是,由于吊钩35滑动安装在吊装绳33上,在使用过程中可以滑动到吊装绳33上的任意位置进行悬挂,可以对不同尺寸的板材进行吊装,另外,由于板材抬离地面和放到地面上均通过控制驱动电机13进行操作(不需要起重设备直接从地面上起吊或者下放),施工人员可以在地面上更加平稳的控制板材的起重或者下放,可以避免在起重或者下放过程中损伤磕碰到板材(起重设备的视角难以全面观察地面情况)。

[0045] 进一步地,如图6和图7所示,所述吊架1的中部固定安装有安装箱12,所述驱动电机13固定安装在安装箱12的内部,安装箱12内部固定安装有齿轮组16,所述安装箱12的内部转动安装有两根驱动轴34,两根驱动轴34分别位于驱动电机13的两侧并通过齿轮组16与驱动电机13传动连接,所述驱动轴34的两端均转动伸出安装箱12并与转动滚轮31连接,所述驱动电机13通过驱动轴34带动转动滚轮31转动。

[0046] 其中,通过在吊架1的内部固定安装驱动电机13,并使驱动电机13通过两个驱动轴34分别同步带动转动滚轮31进行转动,在起吊过程中可以使板材的两端和两侧均在同一时间上升同一高度,可以减少由于起吊倾斜造成的板材晃动。

[0047] 进一步地,如图5所示,所述U形压板2开口向下,所述U形压板2的上方固定安装有多个滑动杆22,所述吊架1上固定安装有多个固定块23,所述U形压板2安装在吊架1下方时,每个所述滑动杆22分别滑动穿过每个固定块23,所述滑动杆22上套装有用于带动U形压板2相对吊架1向下移动的弹性件24。

[0048] 其中,通过在U形压板2的上方设置滑动杆22,U形压板2通过滑动杆22与吊架1滑动连接,同时通过设置弹性件24,使常规状态下U形压板2与吊架1之间保持距离,在吊装过程中堆叠的板材上方抵在U形压板2的顶部内壁处,使得U形压板2对堆叠放置的板材上方具有一定的压力,可以使每层板材之间具有更大的摩擦力,减少各个板材之间的相对滑动,另外由于多个弹性件24被压缩单位距离过程中需要的总压力是定量,每次吊装过程中只需要使U形压板2向上移动到同一位置,就可以清楚的了解每次U形压板2对堆叠板材上方的压力大小(可以根据不同板材的压紧需要,通过控制U形压板2上升位置的方式控制压紧板材所需要的压力)。

[0049] 进一步地,如图6和图7所示,两个所述驱动轴34上均同轴固定安装有限位滚轮14,所述限位滚轮14的外周面呈圆周阵列分布有多个限位凸起,两个所述驱动轴34之间设置有用卡住限位滚轮14的限位块15。

[0050] 其中,通过在驱动轴34上固定安装限位滚轮14,并在限位滚轮14外侧设置限位凸起,在驱动轴34转动将板材起吊到位(初始起吊,只是将板材抬离地面,此时起重设备还没开始起吊)之后,通过控制限位块15卡在限位滚轮14外侧,确保吊装过程中驱动轴34不发生转动,可以避免吊架1下方固定的板材在吊装过程中松动(相当于增加一层保险措施)。

[0051] 进一步地,如图7和图8所示,所述限位块15的下方固定安装有弹性滑杆151,所述

弹性滑杆151的下端穿过安装箱12的底部并位于U形压板2的上方,所述限位块15两侧均设置有圆弧形的限位槽,所述限位槽的内壁上设置有用于卡在限位凸起上的凹槽,所述U形压板2向上运动到顶部时,U形压板2上端面带动限位块15向上抵住限位滚轮14外侧。

[0052] 其中,通过在限位块15的下方固定安装弹性滑杆151,并使弹性滑杆151的下方穿过安装箱12的底部位于U形压板2上方,在吊装过程中(初始起吊),利用U形压板2的上移带动弹性滑杆151向上移动,使限位块15稳定的卡在限位滚轮14的外侧,牢固的对驱动轴34进行固定。

[0053] 进一步地,如图6、图7和图8所示,所述安装箱12的上方安装有用于对限位块15进行下压的按压组件4,所述按压组件4包括上下滑动安装在安装箱12上方的升降架42,所述升降架42的下端位于限位块15的正上方,所述升降架42上方设置有用于带动升降架42向上运动的弹簧43,所述升降架42的上方设置有伸出杆421,所述伸出杆421的上方穿过吊架1中部的连接板17,所述连接板17上转动安装有用于对伸出杆421上方进行按压的按压杆41。

[0054] 其中,通过在安装箱12的上方上下滑动安装升降架42,并在升降架42的上方设置按压杆41,初始状态下升降架42在弹簧43的带动下位于最高点,通过向下压动按压杆41,可以带动升降架42向下运动,在将堆叠的板材移动到指定位置之后,通过向下压动按压杆41,使得升降架42下移,使升降架42下方抵住限位块15的顶部,带动限位块15向下移动(限位块15下方的弹性滑杆151在向下压力比较大的时候,可以短距离收缩,属于现有技术常见弹性杆,本文不再赘述),使限位块15取消对限位滚轮14的限制,允许驱动轴34转动。

[0055] 进一步地,如图1、图2和图5所示,所述U形压板2的两端弯折处设置有多组安装通孔201,每个所述安装通孔201的内部均转动安装有转动板21,所述转动板21用于对U形压板2内部的材料进行固定,所述吊架1上设置有用于带动转动板21的下端向U形压板2内部转动的导向板11。

[0056] 进一步地,如图5和图9所示,所述转动板21包括弯折段213和竖直段214,所述弯折段213的弯折处设置有用于与U形压板2转动连接的转动连接通孔2101,所述竖直段214的顶部固定安装有滑动轴211,所述导向板11上倾斜设置有导向通孔1101,所述滑动轴211滑动安装在导向通孔1101内部,所述U形压板2向上运动过程中,导向通孔1101导向滑动轴211向远离吊架1中部的方向运动,使转动板21的下端向U形压板2内部转动。

[0057] 其中,通过在U形压板2的两端转动安装转动板21,并在吊架1上设置带动转动板21转动的导向板11,使得U形压板2向上移动过程中可以使转动板21的下端朝向U形压板2内部的板材转动,使转动板21可以更加牢固的对吊装的板材两端进行挤压固定,另外由于转动板21设置有多组(如图5中所示)并且转动板21具有弹性,在夹持固定端部不整齐的板材的时候,各个转动板21可以根据板材端部的不同尺寸进行轻微的形变,更加完整的对板材端部各个位置进行固定支撑。

[0058] 进一步地,如图9所示,所述转动板21的弯折段213上设置有弯折槽2102,所述弯折槽2102位于转动板21远离吊架1中部的端面,所述转动板21朝向吊架1中部的端面固定设置有凸起块212。

[0059] 其中,通过在转动板21的背部设置弯折槽2102,使得转动板21的下端挤压到板材的时候可以更加轻松的形变,使转动板21更多的对板材提供的是向上的支撑力(通过凸起块212来实现)。

[0060] 工作原理:在对堆叠的板材进行吊装的过程中,先驱动起重设备将吊架1移动到堆叠板材的正上方并下降到指定高度(稍微比板材高一点的位置),之后打开驱动电机13,带动转动滚轮31转动来释放吊装绳33,使位于吊装绳33上的吊钩35可以悬挂在堆叠的板材最下方的起吊位置,之后使驱动电机13反向转动,使堆叠的板材被向上拉动到U形压板2的内部,在这个过程中板材会挤压U形压板2的内壁带动U形压板2同步向上运动,当U形压板2抵在限位块15下方弹性滑杆151之后,会带动限位块15上移卡住驱动轴34,另外,当U形压板2上移过程中还会带动转动板21的下端向U形压板2内部转动,更加牢固的对U形压板内部的板材进行固定,之后可以驱动起重设备将吊架1及下方的板材吊装到指定位置。

[0061] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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;而这些修改或者替换,并不会使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的保护范围。

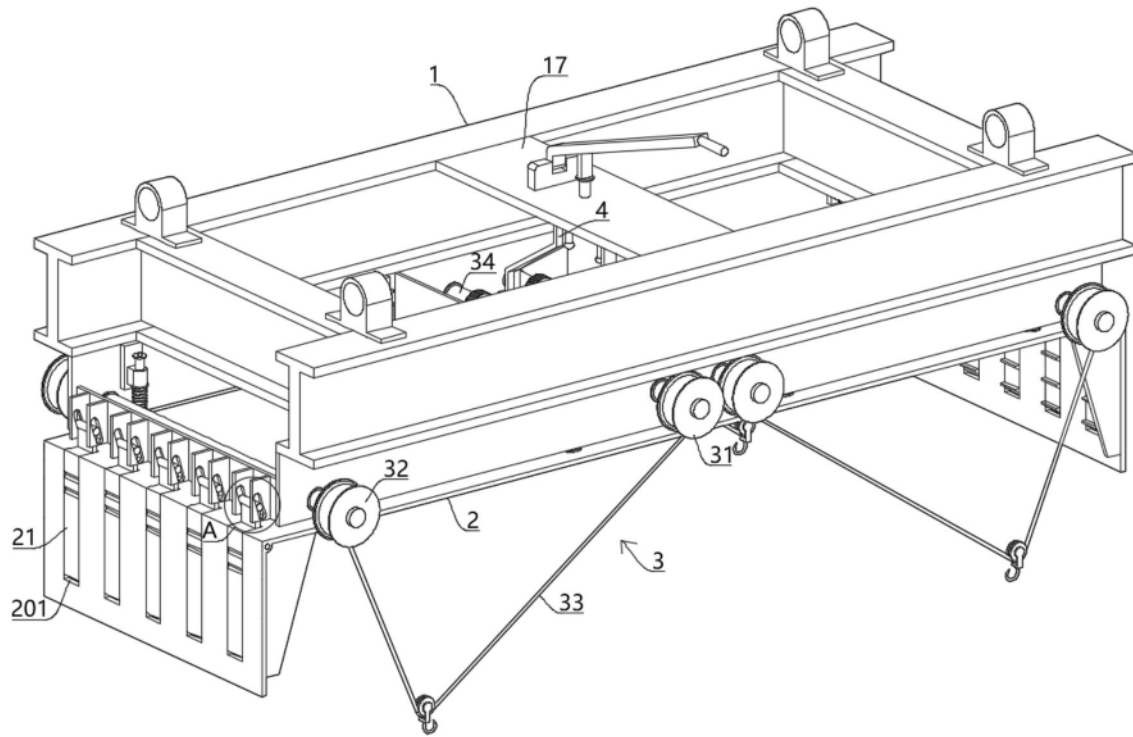


图1

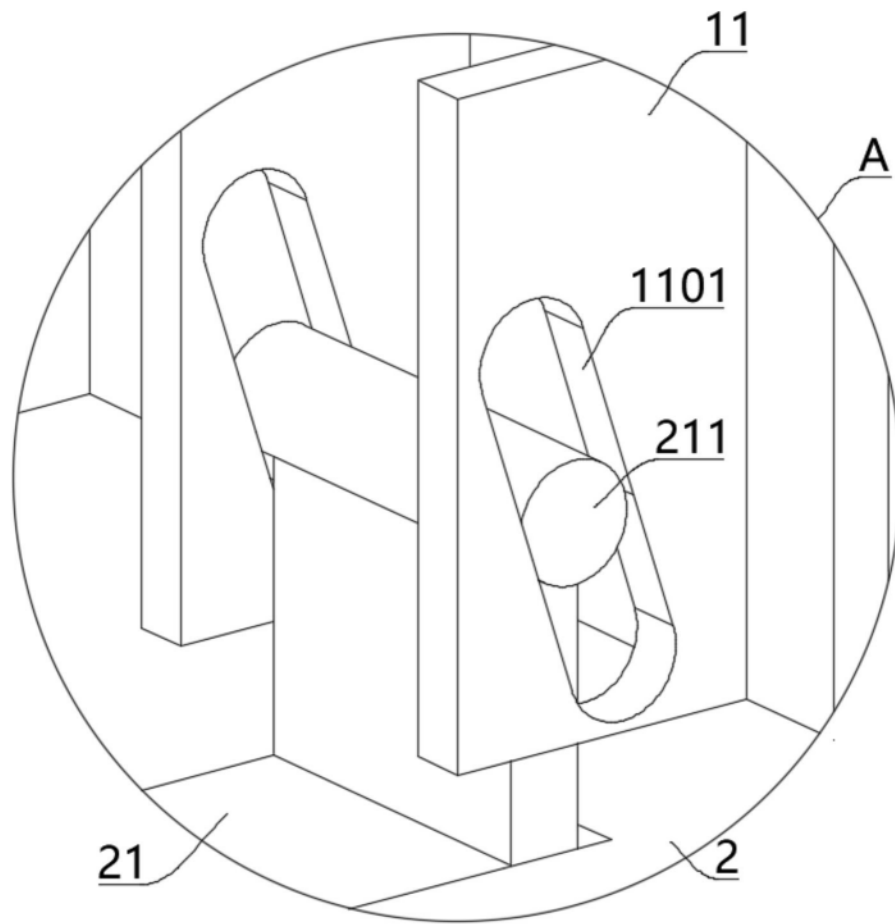


图2

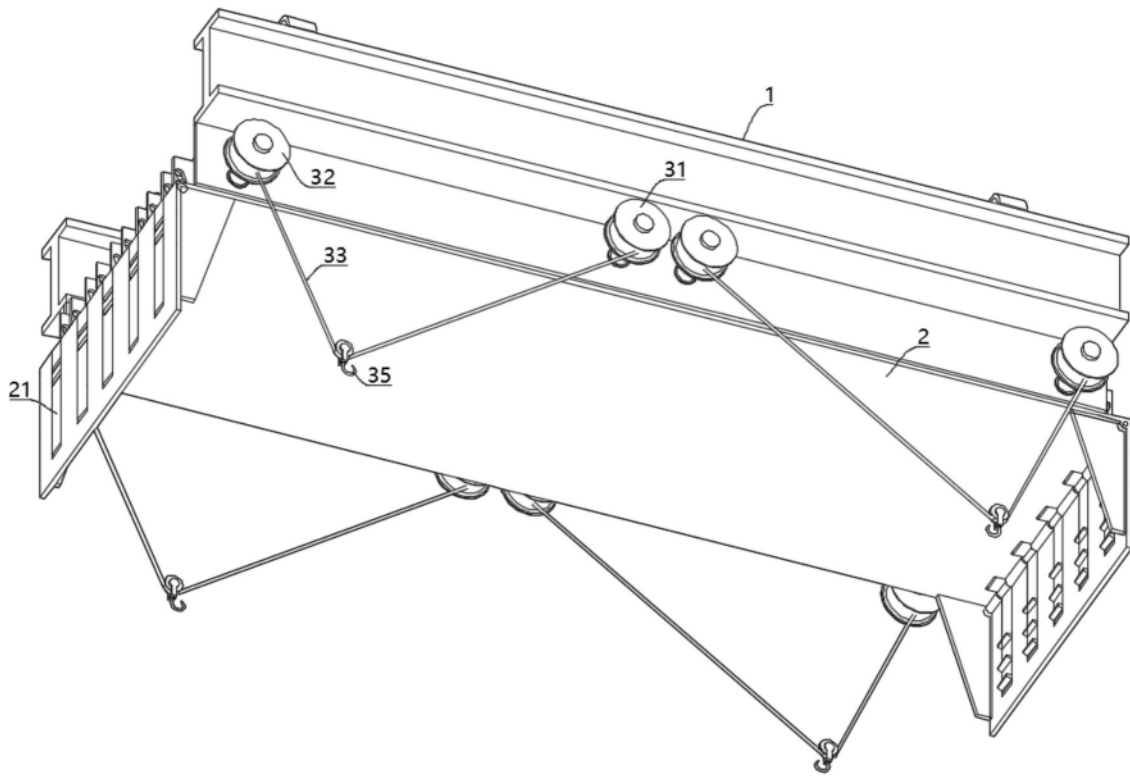


图3

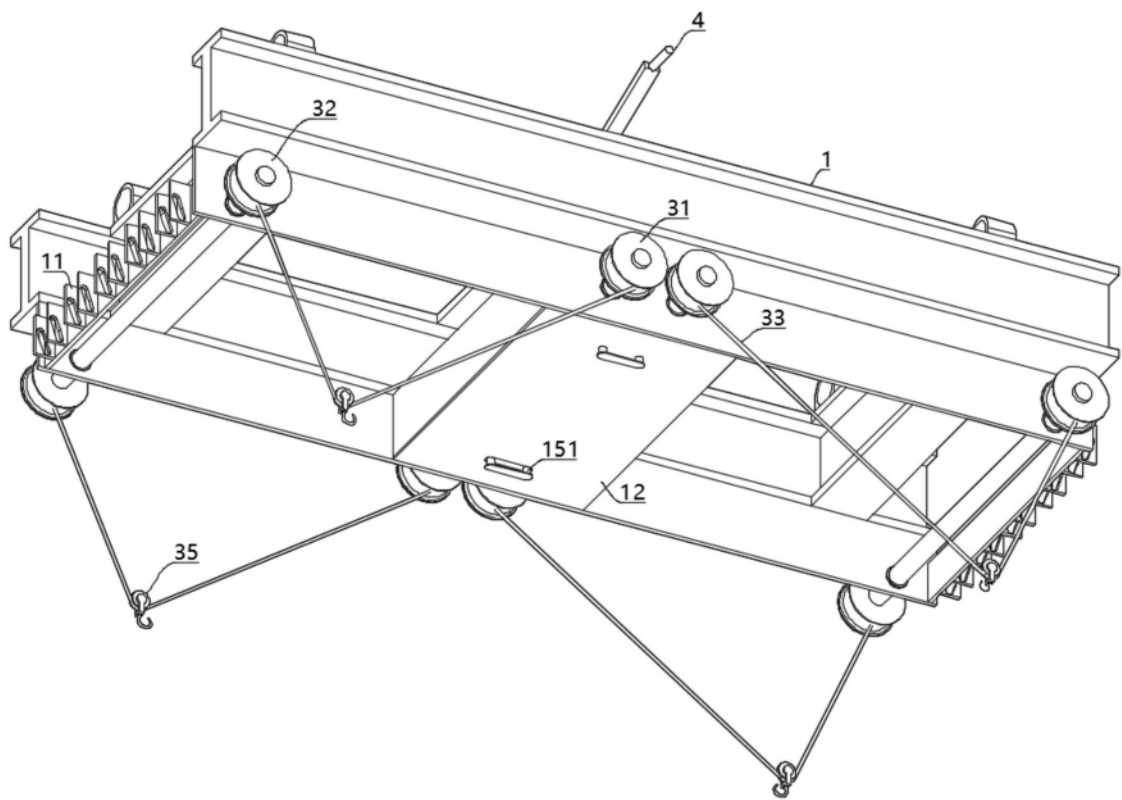


图4

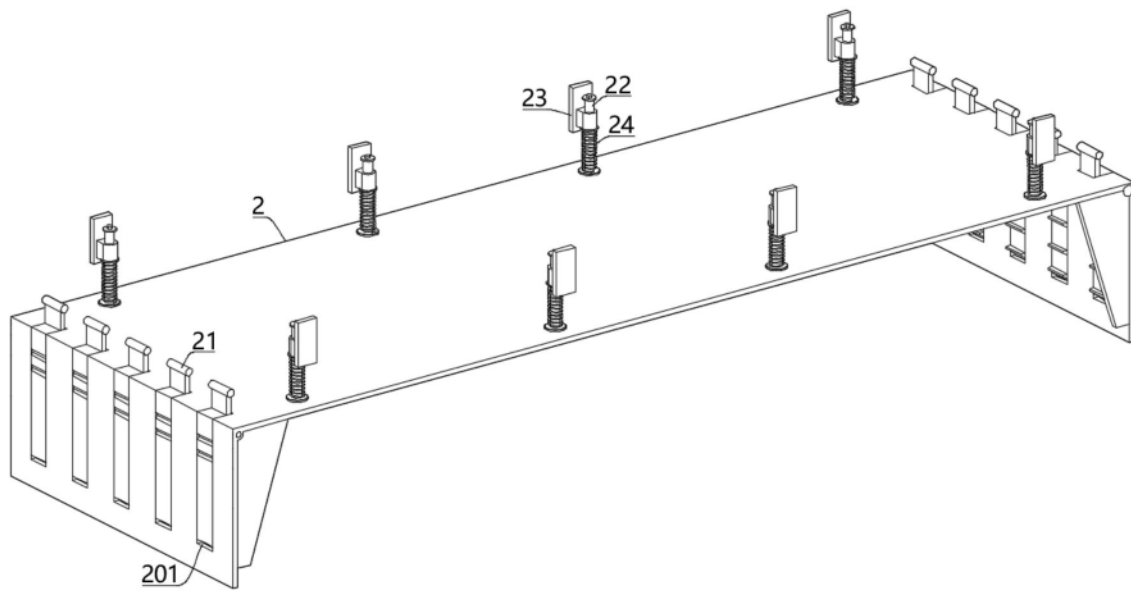


图5

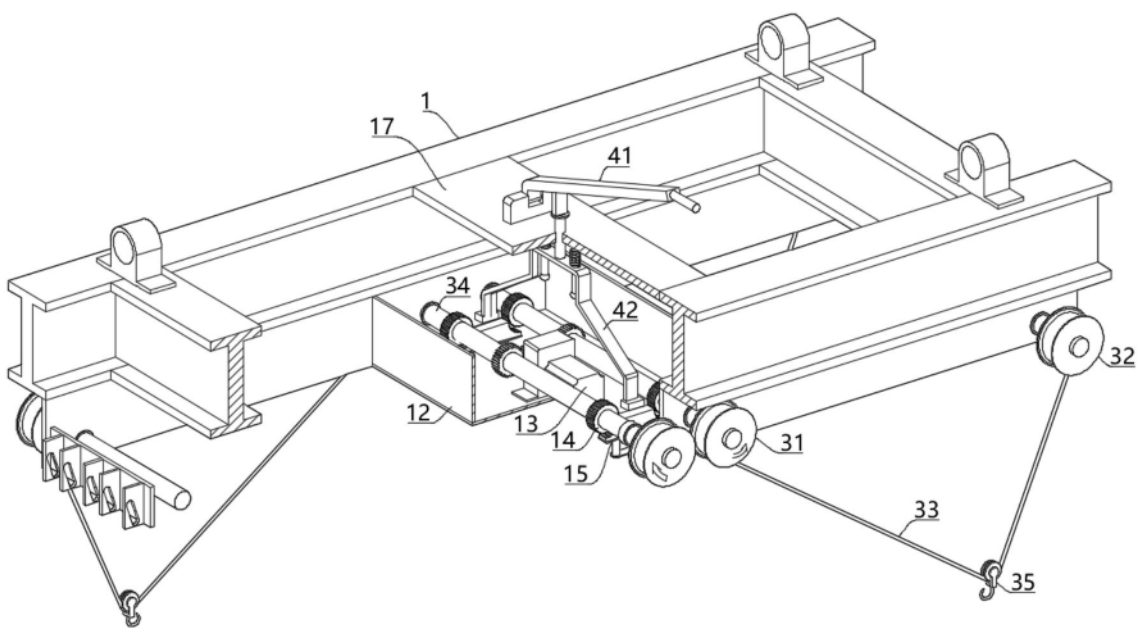


图6

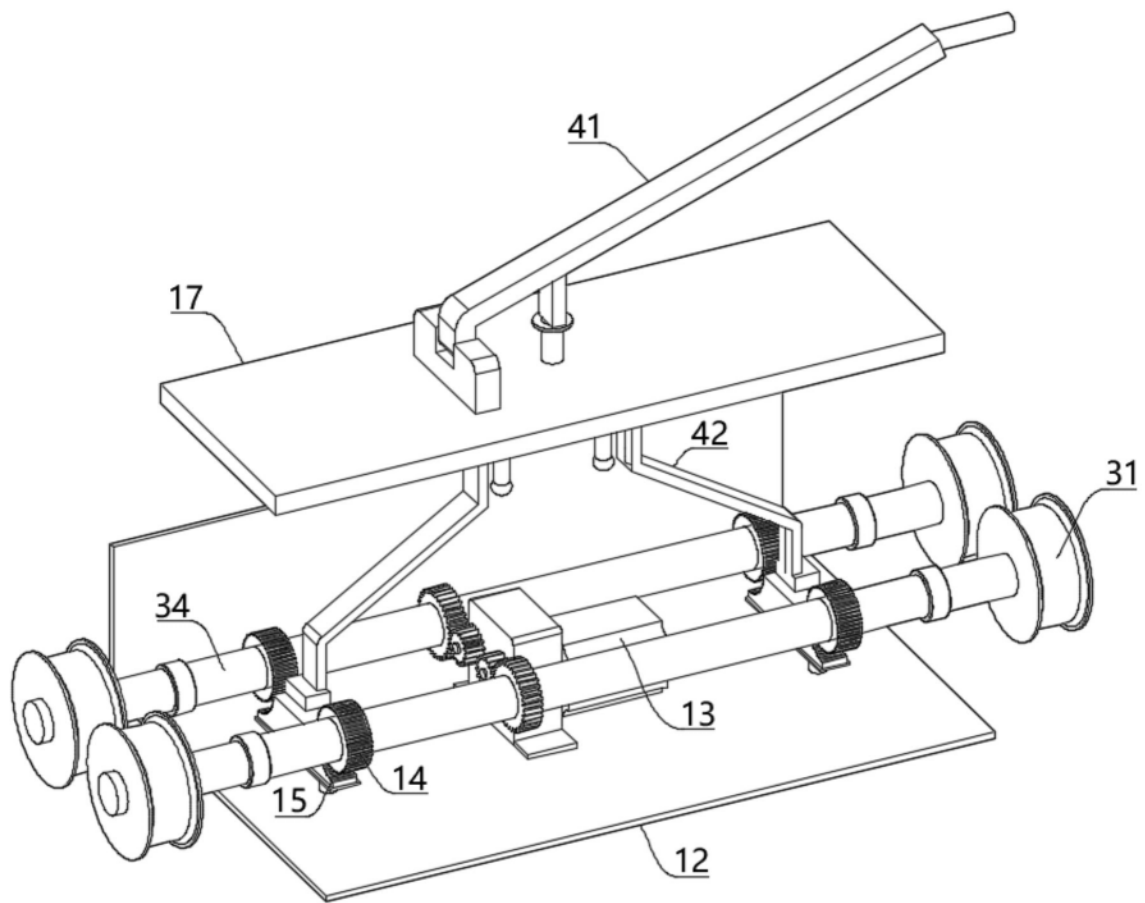


图7

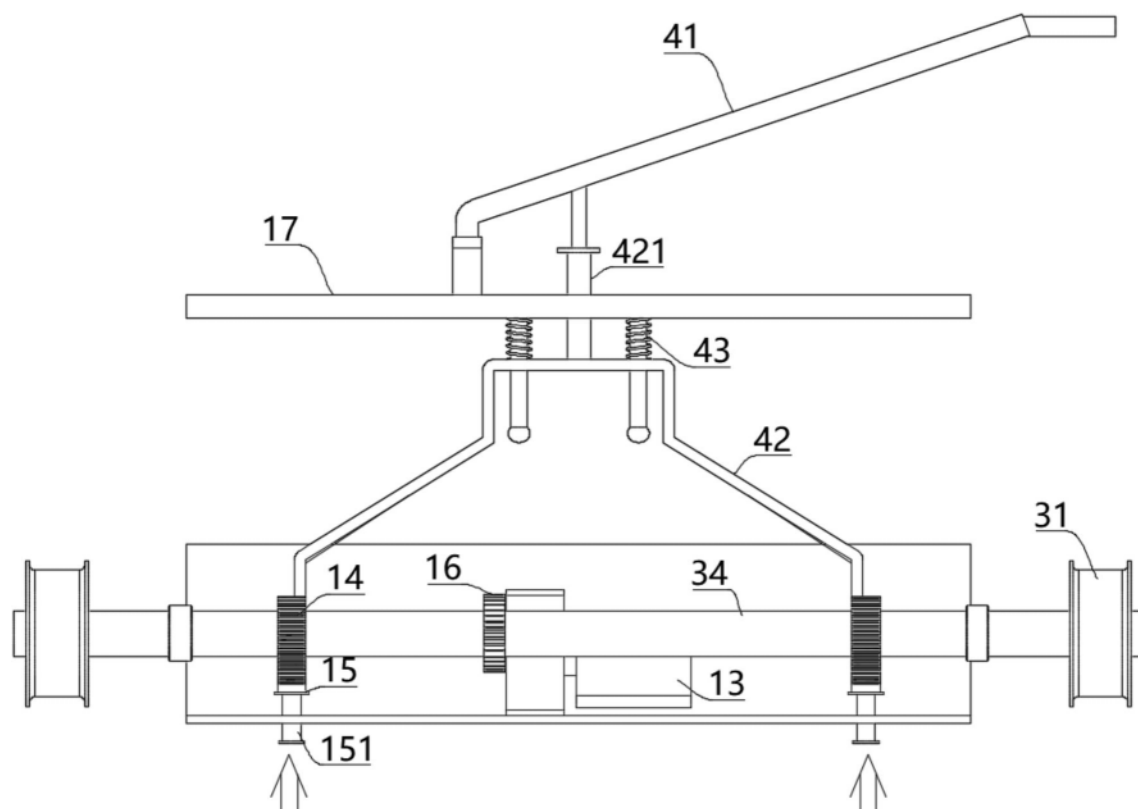


图8

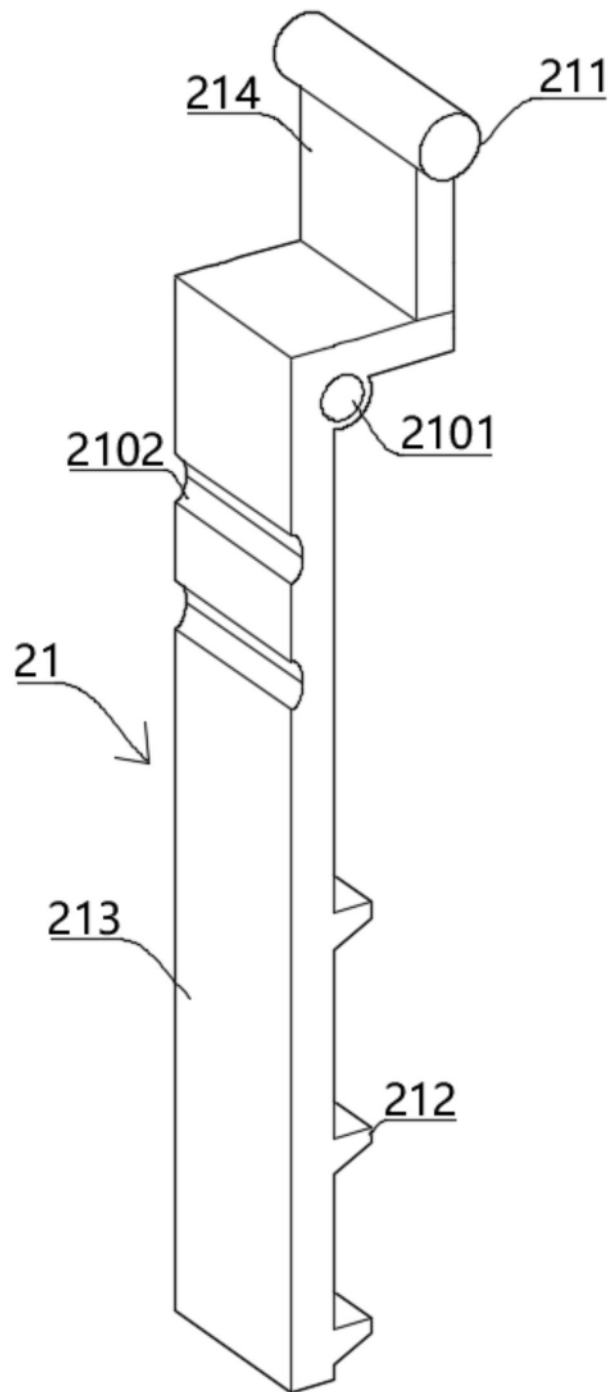


图9