



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115321338 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 11

(21) 申请号 202211047984.X

(22) 申请日 2022.08.30

(71) 申请人 安庆市国丰住宅产业化有限公司  
地址 246000 安徽省安庆市迎江区经济开发  
区平湖路2号

(72) 发明人 夏丰平 张杰

(74) 专利代理机构 南京匠桥专利代理有限公司  
32568  
专利代理师 蔡靖

(51) Int. Cl.

B66C 1/16 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

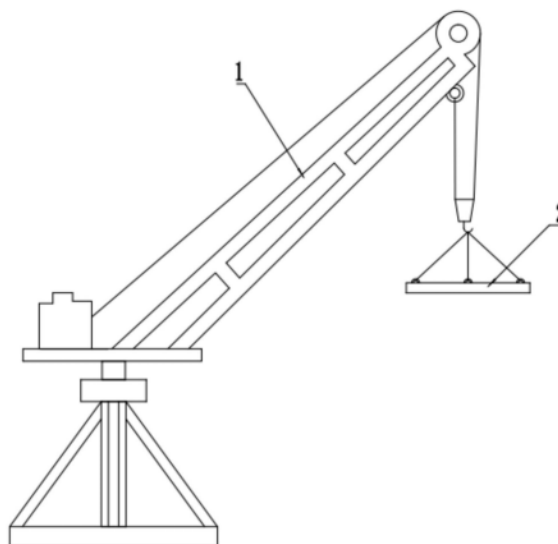
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

### (54) 发明名称

一种PC叠合板吊装定位结构及施工方法

### (57) 摘要

本发明涉及叠合板吊装技术领域,具体涉及一种PC叠合板吊装定位结构及施工方法,通过连接于吊机本体起吊终端的吊装平台,吊装平台底端中间位置弹性连接有中心平台,中心平台底端通过第一转动连接装置连接有第一挂钩,吊装平台底端边侧位置设有第二转动连接装置,第二转动连接装置底端连接有第二挂钩,第一挂钩吊钩叠合板的桁架筋吊点处,第二挂钩的L形内侧端面吊钩叠合板的边角处,吊机本体将叠合板吊装落位后,通过第一转动连接装置带动第一挂钩自动转动脱钩,通过第二转动连接装置带动第二挂钩转动脱钩,转动中的第二挂钩的弧形外端面抵接旁侧的配筋,用以带动叠合板自动微调移动定位,减少了人工手动修正调整位置的问题,操作方便。



1. 一种PC叠合板吊装定位结构,包括吊机本体(1),其特征在于,还包括:

吊装平台(2),连接于所述吊机本体(1)的起吊终端,所述吊装平台(2)底端中间位置弹性连接有中心平台(3),所述中心平台(3)底端通过第一转动连接装置(4)连接有第一挂钩(5);

第二转动连接装置(6),设于所述吊装平台(2)底端边侧位置,所述第二转动连接装置(6)底端连接有第二挂钩(7),所述第二挂钩(7)的外侧端面设计呈不封闭的圆弧形状;

所述第一挂钩(5)用于吊钩叠合板的桁架筋吊点处,所述第二挂钩(7)用于吊钩叠合板的边角处,且所述第二挂钩(7)外圆弧底端相对叠合板的距离大于所述第二挂钩(7)外圆弧侧端相对叠合板的距离,所述吊机本体(1)吊设叠合板落位后,通过所述第一转动连接装置(4)带动所述第一挂钩(5)转动脱钩,通过所述第二转动连接装置(6)带动所述第二挂钩(7)转动脱钩,转动中的所述第二挂钩(7)的弧形外端面抵接旁侧的配筋,用于带动叠合板移动定位。

2. 根据权利要求1所述的一种PC叠合板吊装定位结构,其特征在于,所述第二挂钩(7)的内侧端面设计呈与叠合板边角相配合的L形形状。

3. 根据权利要求1所述的一种PC叠合板吊装定位结构,其特征在于,所述第一转动连接装置(4)包括沿所述中心平台(3)底端排列布设的多个第一驱动轮(41),所述第一驱动轮(41)底端设有活动轮(42),所述第一驱动轮(41)和所述活动轮(42)之间通过第一传动带(43)传动连接,所述第一挂钩(5)固定连接于所述活动轮(42)底端。

4. 根据权利要求1所述的一种PC叠合板吊装定位结构,其特征在于,所述第二转动连接装置(6)包括设于所述吊装平台(2)底端边侧位置的第二驱动轮(61),所述第二驱动轮(61)与所述第二挂钩(7)之间通过第二传动带(62)传动连接。

5. 根据权利要求1所述的一种PC叠合板吊装定位结构,其特征在于,其中一边的所述第二挂钩(7)上连接有定位杆(8),所述定位杆(8)中间分叉连接有支杆(9),初始状态下,所述支杆(9)与所述定位杆(8)分叉呈人字形形状,所述吊机本体(1)吊设叠合板落位时,通过所述定位杆(8)和所述支杆(9)中间分叉位置抵接预搭设的木方条(15)导向定位。

6. 根据权利要求5所述的一种PC叠合板吊装定位结构,其特征在于,所述定位杆(8)一端单向转动连接于所述第二挂钩(7)外侧,初始状态下,所述定位杆(8)朝向叠合板内侧倾斜向下。

7. 根据权利要求5所述的一种PC叠合板吊装定位结构,其特征在于,所述支杆(9)一端单向转动连接于所述定位杆(8)侧端,且所述支杆(9)和所述定位杆(8)之间连接有弹性件(10),初始状态下,所述弹性件(10)带动所述支杆(9)撑开。

8. 根据权利要求7所述的一种PC叠合板吊装定位结构,其特征在于,所述定位杆(8)上套接有滑套(11),所述支杆(9)一端转动连接于所述滑套(11)内。

9. 根据权利要求8所述的一种PC叠合板吊装定位结构,其特征在于,所述滑套(11)上啮合连接有紧固螺栓(13),所述紧固螺栓(13)一端拧入抵接于所述定位杆(8)上锁止。

10. 一种PC叠合板吊装定位施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

a: 将吊机本体(1)的起吊终端移至地面的叠合板物料处,下拉第一挂钩(5),以使第一挂钩(5)吊钩叠合板的桁架筋吊点处,第二挂钩(7)的L形内侧端面吊钩叠合板的边角处;

b: 检查吊钩吊绳受力情况,确认正常后,吊机本体(1)将叠合板吊至作业层上空;

c:在吊至作业层上空时,利用第二挂钩(7)上连接的定位杆(8)和支杆(9)之间的分叉,轻松卡接木方条(15),借以木方条(15)进行导向定位,直至同边一端的定位杆(8)抵至旁侧的梁柱配筋(14),叠合板垂直下落落位;

d:通过第一转动连接装置(4)带动第一挂钩(5)自动转动脱钩,中心平台(3)上移复位,同时通过第二转动连接装置(6)带动第二挂钩(7)转动脱钩,转动中的第二挂钩(7)的弧形外端面抵接旁侧的配筋,带动叠合板移动居中定位。

## 一种PC叠合板吊装定位结构及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及叠合板吊装技术领域,尤其涉及一种PC叠合板吊装定位结构及施工方法。

### 背景技术

[0002] PC叠合板是一种装配整体式预制板,和现浇钢筋混凝土叠合而成整体式楼板,建筑施工过程中,PC叠合板的吊装成为关键问题,现有的吊装设备以及吊装施工工艺,大都利用吊机吊运叠合板,辅以人工在目标楼板位置目测观察调整,每次吊装过程中,均需人工调整修正,较为耗费人力、工时,对此,现有技术中,例如中国专利文献CN202120291354.1公开的一种PC叠合板快速吊装定位装置,包括定位机构和支撑机构,定位机构包括定位杆和斜撑,支撑机构包括T型支撑主体、水平调节件及支撑底座,将PC叠合板起吊下落至距离楼板模板面200~300mm高处,且位于定位装置L型分布的阴角附近;由两名工人分别站于未放置装置的两侧将PC叠合板轻靠与定位杆上后,指挥PC叠合板1下落至模板面,从而虽减少了纯人工手动修正调整位置的问题,但每次吊装合格后,又需将定位装置缩至最短后将其从梁内拆除,重新调节尺寸后放置于下一块将吊装的PC叠合板的位置继续使用,拆装的过程太过麻烦,导致吊装作业施工不便,实际使用中的实用性不足,有待进一步研发改进。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提出一种PC叠合板吊装定位结构及施工方法,以解决PC叠合板吊装作业施工不便的问题。

[0004] 基于上述目的,本发明提供了一种PC叠合板吊装定位结构,包括吊机本体,还包括:

[0005] 吊装平台,连接于吊机本体的起吊终端,吊装平台底端中间位置弹性连接有中心平台,中心平台底端通过第一转动连接装置连接有第一挂钩;

[0006] 第二转动连接装置,设于吊装平台底端边侧位置,第二转动连接装置底端连接有第二挂钩,第二挂钩的外侧端面设计呈不封闭的圆弧形状;

[0007] 第一挂钩用于吊钩叠合板的桁架筋吊点处,第二挂钩用于吊钩叠合板的边角处,且第二挂钩外圆弧底端相对叠合板的距离大于第二挂钩外圆弧侧端相对叠合板的距离,吊机本体吊设叠合板落位后,通过第一转动连接装置带动第一挂钩转动脱钩,通过第二转动连接装置带动第二挂钩转动脱钩,转动中的第二挂钩的弧形外端面抵接旁侧的配筋,用于带动叠合板移动定位。

[0008] 优选地,第二挂钩的内侧端面设计呈与叠合板边角相配合的L形形状。

[0009] 优选地,第一转动连接装置包括沿中心平台底端排列布设的多个第一驱动轮,第一驱动轮底端设有活动轮,第一驱动轮和活动轮之间通过第一传动带传动连接,第一挂钩固定连接于活动轮底端。

[0010] 优选地,第二转动连接装置包括设于吊装平台底端边侧位置的第二驱动轮,第二

驱动轮与第二挂钩之间通过第二传动带传动连接。

[0011] 优选地,其中一边的第二挂钩上连接有定位杆,定位杆中间分叉连接有支杆,初始状态下,支杆与定位杆分叉呈人字形形状,吊机本体吊设叠合板落位时,通过定位杆和支杆中间分叉位置抵接预搭设的木方条导向定位。

[0012] 借以木方条进行导向定位,免去人工修正调节方位,直至同边一端的定位杆抵至旁侧的梁柱配筋,叠合板垂直下落落位,再结合第二挂钩自动脱钩时,自动精准居中定位。

[0013] 优选地,定位杆一端单向转动连接于第二挂钩外侧,初始状态下,定位杆朝向叠合板内侧倾斜向下。

[0014] 优选地,支杆一端单向转动连接于定位杆侧端,且支杆和定位杆之间连接有弹性件,初始状态下,弹性件带动支杆撑开。

[0015] 优选地,定位杆上套接有滑套,支杆一端转动连接于滑套内。

[0016] 优选地,滑套上啮合连接有紧固螺栓,紧固螺栓一端拧入抵接于定位杆上锁止。

[0017] 本发明还提供了一种PC叠合板吊装定位施工方法,包括以下步骤:

[0018] a:将吊机本体的起吊终端移至地面的叠合板物料处,下拉第一挂钩,以使第一挂钩吊钩叠合板的桁架筋吊点处,第二挂钩的L形内侧端面吊钩叠合板的边角处;

[0019] b:检查吊钩吊绳受力情况,确认正常后,吊机本体将叠合板吊至作业层上空;

[0020] c:在吊至作业层上空时,利用第二挂钩上连接的定位杆和支杆之间的分叉,轻松卡接木方条,借以木方条进行导向定位,直至同边一端的定位杆抵至旁侧的梁柱配筋,叠合板垂直下落落位;

[0021] d:通过第一转动连接装置带动第一挂钩自动转动脱钩,中心平台上移复位,同时通过第二转动连接装置带动第二挂钩转动脱钩,转动中的第二挂钩的弧形外端面抵接旁侧的配筋,带动叠合板移动居中定位。

[0022] 本发明的有益效果:通过设置连接于吊机本体起吊终端的吊装平台,吊装平台底端中间位置弹性连接有中心平台,中心平台底端通过第一转动连接装置连接有第一挂钩,吊装平台底端边侧位置设有第二转动连接装置,第二转动连接装置底端连接有第二挂钩,将吊机本体的起吊终端移至地面的叠合板物料处,下拉第一挂钩,以使第一挂钩吊钩叠合板的桁架筋吊点处,第二挂钩的L形内侧端面吊钩叠合板的边角处,吊机本体将叠合板吊至作业层上空,并垂直下落吊设叠合板落位后,通过第一转动连接装置带动第一挂钩自动转动脱钩,通过第二转动连接装置带动第二挂钩转动脱钩,转动中的第二挂钩的弧形外端面抵接旁侧的配筋,用以带动叠合板自动微调移动定位,达到自动居中的效果,减少了人工手动修正调整位置的问题,而且也不用反复拆装定位装置,操作方便。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明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,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。

[0024] 图1为本发明的吊机本体的整体结构示意图;

[0025] 图2为本发明的吊装平台移至地面的叠合板物料处时的结构示意图;

- [0026] 图3为本发明的吊装平台下落准备钩吊时的结构示意图；
- [0027] 图4为本发明的第一挂钩、第二挂钩钩吊时的结构示意图；
- [0028] 图5为本发明的叠合板吊至作业层落位时的结构示意图；
- [0029] 图6为本发明的第一转动连接装置、第二转动连接装置带动转动脱钩时的结构示意图；
- [0030] 图7为本发明的中心平台上移复位时的结构示意图；
- [0031] 图8为本发明的第二挂钩的三维结构示意图；
- [0032] 图9为本发明的第二挂钩侧面剖视结构示意图；
- [0033] 图10为本发明的第二挂钩吊钩落位至作业层时的结构示意图；
- [0034] 图11为本发明的第二挂钩转动定位时的结构示意图；
- [0035] 图12为本发明的第二挂钩转动脱钩时的结构示意图；
- [0036] 图13为本发明的第二挂钩吊钩叠合板时的俯视结构示意图；
- [0037] 图14为本发明的滑套的结构示意图；
- [0038] 图15为本发明的弹性件的结构示意图；
- [0039] 图16为本发明的限位槽的结构示意图；
- [0040] 其中图11、图12中实心箭头的方向表示第二传动带的运动方向。
- [0041] 图中标记为：
- [0042] 1、吊机本体；2、吊装平台；3、中心平台；4、第一转动连接装置；41、第一驱动轮；42、活动轮；43、第一传动带；5、第一挂钩；6、第二转动连接装置；61、第二驱动轮；62、第二传动带；7、第二挂钩；8、定位杆；9、支杆；10、弹性件；11、滑套；12、限位槽；13、紧固螺栓；14、梁柱配筋；15、木方条。

### 具体实施方式

[0043] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，对本发明进一步详细说明。

[0044] 需要说明的是，除非另外定义，本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0045] 如图1、图2所示，一种PC叠合板吊装定位结构，包括吊机本体1，特别的，还包括连接于吊机本体1起吊终端的吊装平台2，吊装平台2底端中间位置弹性连接有中心平台3，中心平台3底端通过第一转动连接装置4连接有第一挂钩5，吊装平台2底端边侧位置设有第二转动连接装置6，第二转动连接装置6底端连接有第二挂钩7，第二挂钩7的外侧端面设计呈不封闭的圆弧形状，第一挂钩5用于吊钩叠合板的桁架筋吊点处，第二挂钩7用于吊钩叠合板的边角处，且第二挂钩7外圆弧底端相对叠合板的距离大于第二挂钩7外圆弧侧端相对叠

合板的距离,吊机本体1吊设叠合板落位后,通过第一转动连接装置4带动第一挂钩5转动脱钩,通过第二转动连接装置6带动第二挂钩7转动脱钩,转动中的第二挂钩7的弧形外端面抵接旁侧的配筋,用于带动叠合板移动定位。

[0046] 本发明基于现有的吊装设备以及吊装施工工艺,具体的,先进行叠合板支撑搭设,包括清理场地、根据图纸放样进行叠合板的支撑架搭设、将方木条搭设到支撑架上端、调整方木条水平标高,再进行叠合板起吊,包括确定吊钩位置、钩吊于叠合板的桁架筋吊点处、检查吊钩吊绳受力情况、保持起吊水平、吊至作业层上空1.5m位置处、人工对叠合板方位修正调整、垂直向下吊装过程中人员随时手扶调整直至落位,避免叠合板上外伸的钢筋与相邻叠合板位置处预置的梁柱配筋14打架,最后在叠合板侧端垫以小木块,再用撬棍撬动叠合板微调位置,以使叠合板居中定位,完成吊装,吊装过程耗费人力、工时,效率不高,同时人员高空作业且面对活动的叠合板,势必也存在一定的安全隐患,而设置定位机构和支撑机构,PC叠合板抵靠L型定位装置定位下落,虽减少了纯人工手动修正调整位置的问题,但定位装置重复的拆装反而带来更大的工作量,以使作业施工不便;

[0047] 针对于此,本发明中通过设置连接于吊机本体1起吊终端的吊装平台2,吊装平台2底端中间位置弹性连接有中心平台3,具体的,通过吊装平台2底端与中心平台3顶端之间连接有弹簧伸缩杆,更优的弹簧伸缩杆配有阻尼功能,中心平台3底端通过第一转动连接装置4连接有第一挂钩5,吊装平台2底端边侧位置设有第二转动连接装置6,第二转动连接装置6底端连接有第二挂钩7,其中,第二挂钩7的外侧端面设计呈不封闭的圆弧形状,第二挂钩7的内侧端面设计呈与叠合板边角相配合的L形形状,从而如图2、图3所示,将吊机本体1的起吊终端移至地面的叠合板物料处,如图4所示,下拉第一挂钩5,以使第一挂钩5吊钩叠合板的桁架筋吊点处,第二挂钩7的L形内侧端面吊钩叠合板的边角处,检查吊钩吊绳受力情况,确认正常后,如图5所示,吊机本体1将叠合板吊至作业层上空,并垂直下落吊设叠合板落位后,如图6所示,通过第一转动连接装置4带动第一挂钩5自动转动脱钩,如图7所示,在弹簧伸缩杆带动中心平台3上移复位,第一挂钩5有效脱钩,同时通过第二转动连接装置6带动第二挂钩7转动脱钩,如图8、图9所示,由于第二挂钩7外圆弧底端相对叠合板的距离大于第二挂钩7外圆弧侧端相对叠合板的距离,即L2的长度大于L1的长度,考虑到作业层相邻叠合板中间位置处一般会预置有梁柱配筋14,用于后期浇筑合板,而即使叠合板吊装落位于两侧的梁柱配筋14之间,但可能不位于居中位置,以致影响后期浇筑施工,如图10、图11、图12、图13所示,转动中的第二挂钩7的弧形外端面抵接旁侧的配筋,用以带动叠合板自动微调移动定位,达到自动居中的效果,减少了人工手动修正调整位置的问题,而且也不用反复拆装定位装置,操作方便。

[0048] 在本发明的实施例中,第一转动连接装置4包括沿中心平台3底端排列布设的多个第一驱动轮41,第一驱动轮41底端设有活动轮42,第一驱动轮41和活动轮42之间通过第一传动带43传动连接,第一挂钩5固定连接于活动轮42底端,具体的,第一驱动轮41可由诸如电机、旋转气缸等驱动设备带动转动,第一传动带43可采用线缆分别卷绕于各第一驱动轮41、活动轮42上,也可采用链条或齿条分别卷绕啮合于各第一驱动轮41、活动轮42上,第一驱动轮41、活动轮42则相应采用链轮或齿轮啮合传动,特别的,驱动设备可仅与其中一端的第一驱动轮41连接,带动一端的第一驱动轮41转动时,传动各活动轮42同步转动,以使第一挂钩5自动脱钩回弹,减少人力操作,吊钩时,针对不同大小的叠合板,弹性下拉第一挂钩5

挂吊。

[0049] 在本发明的实施例中,第二转动连接装置6包括设于吊装平台2底端边侧位置的第二驱动轮61,第二驱动轮61与第二挂钩7之间通过第二传动带62传动连接,同样的,第二驱动轮61可由诸如电机、旋转气缸等驱动设备带动转动,第二传动带62可采用线缆分别固定连接于第二挂钩7的左右两端,通过驱动设备带动第二驱动轮61转动,从而带动第二挂钩7转动脱钩。

[0050] 在本发明的实施例中,其中一边的第二挂钩7上连接有定位杆8,定位杆8中间分叉连接有支杆9,定位杆8、支杆9位于第二驱动轮61外侧边,由此不影响初始阶段吊钩叠合板,初始状态下,支杆9与定位杆8分叉呈人字形形状,从而吊机本体1吊设叠合板落位时,通过定位杆8和支杆9中间分叉位置抵接预搭设的木方条15导向定位,木方条15是叠合板施工中本就要预搭设起支撑作用的,可将最边缘的一列木方条15做调低处理,在吊至作业层上空时,利用第二挂钩7上连接的定位杆8和支杆9之间的分叉,轻松卡接木方条15,借以木方条15进行导向定位,免去人工修正调节方位,直至同边一端的定位杆8抵至旁侧的梁柱配筋14,叠合板垂直下落落位,再结合第二挂钩7自动脱钩时,自动精准居中定位,由于实际木方条15的长度是小于叠合板的,即第二驱动轮61外侧边的定位杆8、支杆9落位时,运动至木方条15外侧,从而收合时不受木方条15的干扰。

[0051] 在本发明的实施例中,定位杆8一端单向转动连接于第二挂钩7外侧,初始状态下,则由于定位杆8自身重力作用,定位杆8朝向叠合板内侧倾斜向下。

[0052] 在本发明的实施例中,支杆9一端单向转动连接于定位杆8侧端,且支杆9和定位杆8之间连接有弹性件10,具体的,弹性件10可采用弹簧或扭簧,初始状态下,弹性件10带动支杆9撑开分叉,而第二挂钩7转动脱钩时,由于定位杆8一端单向转动连接于第二挂钩7外侧,且支杆9一端单向转动连接于定位杆8侧端,则定位杆8、支杆9在转动中抵接旁侧的梁柱配筋14转呈竖立状态,沿叠合板和梁柱配筋14之间的间隙,随吊装平台2上移移离作业层上空。

[0053] 在本发明的实施例中,如图14、图15、图16所示,优选的,定位杆8上套接有滑套11,支杆9一端转动连接于滑套11内,滑套11侧端开设有限位槽12,以供支杆9单向转动。

[0054] 在本发明的实施例中,如图14所示,滑套11上啮合连接有紧固螺栓13,从而滑套11沿定位杆8上便捷滑动调节位置,调节好后,将紧固螺栓13一端拧入抵接于定位杆8上锁止,以适应针对不同定位需求。

[0055] 在本发明公开的一种PC叠合板吊装定位施工方法,包括以下步骤:

[0056] a:将吊机本体1的起吊终端移至地面的叠合板物料处,下拉第一挂钩5,以使第一挂钩5吊钩叠合板的桁架筋吊点处,第二挂钩7的L形内侧端面吊钩叠合板的边角处;

[0057] b:检查吊钩吊绳受力情况,确认正常后,吊机本体1将叠合板吊至作业层上空;

[0058] c:在吊至作业层上空时,利用第二挂钩7上连接的定位杆8和支杆9之间的分叉,轻松卡接木方条15,借以木方条15进行导向定位,直至同边一端的定位杆8抵至旁侧的梁柱配筋14,叠合板垂直下落落位;

[0059] d:通过第一转动连接装置4带动第一挂钩5自动转动脱钩,中心平台3上移复位,同时通过第二转动连接装置6带动第二挂钩7转动脱钩,转动中的第二挂钩7的弧形外端面抵接旁侧的配筋,带动叠合板移动居中定位。

[0060] 所属领域的普通技术人员应当理解：以上任何实施例的讨论仅为示例性的，并非旨在暗示本发明的范围（包括权利要求）被限于这些例子；在本发明的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化，为了简明它们没有在细节中提供。

[0061] 本发明旨在涵盖落入所附权利要求的宽泛范围之内的所有这样的替换、修改和变形。因此，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何省略、修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

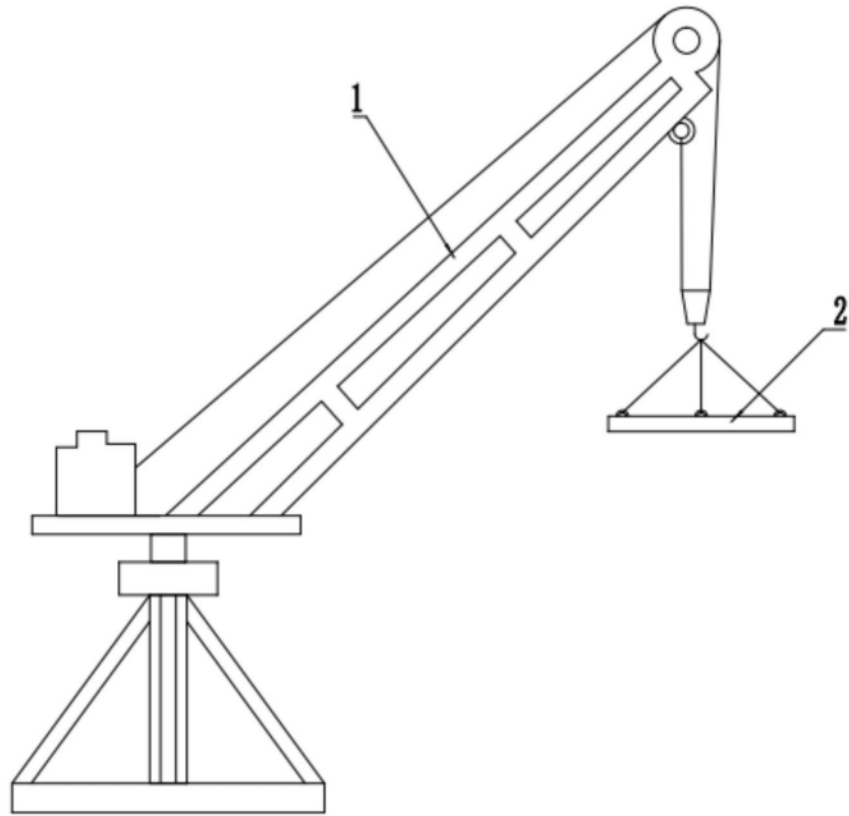


图1

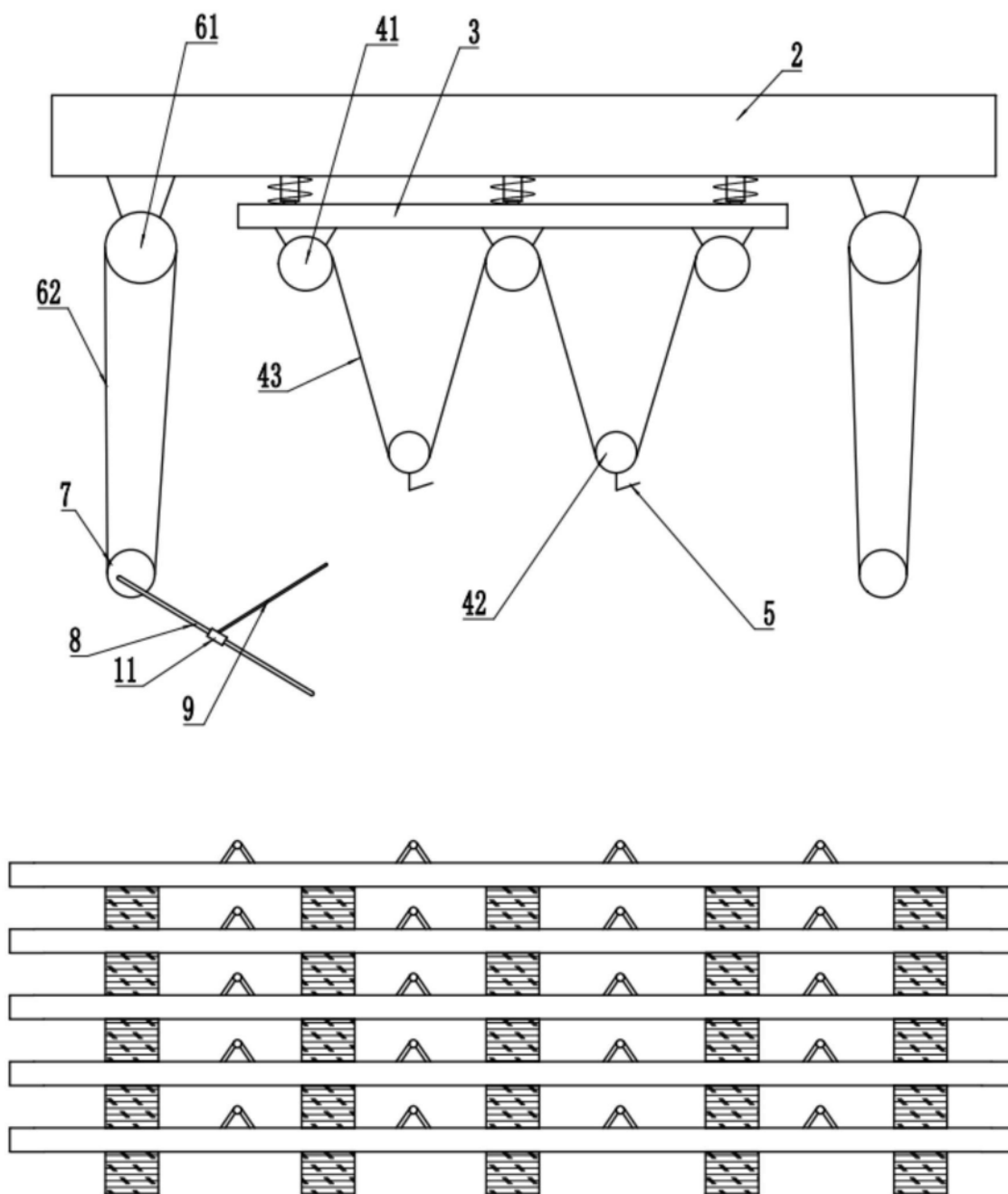


图2



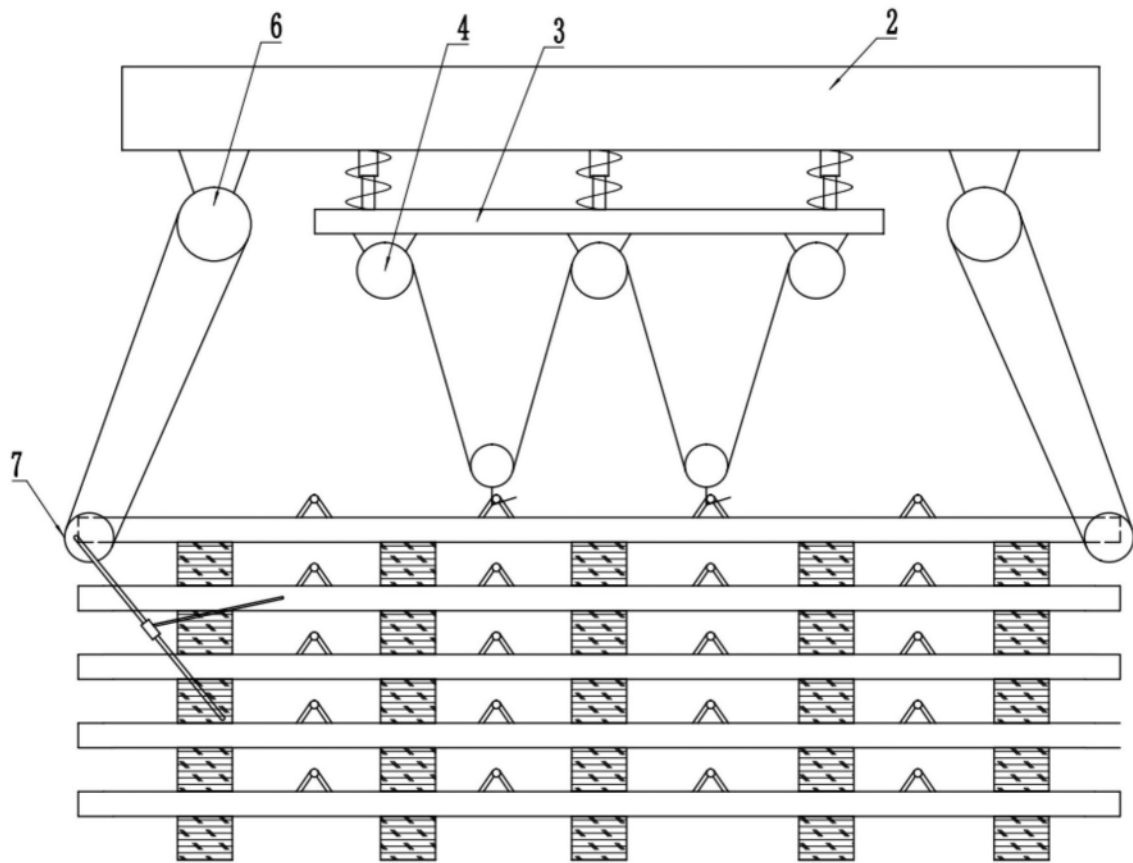


图4

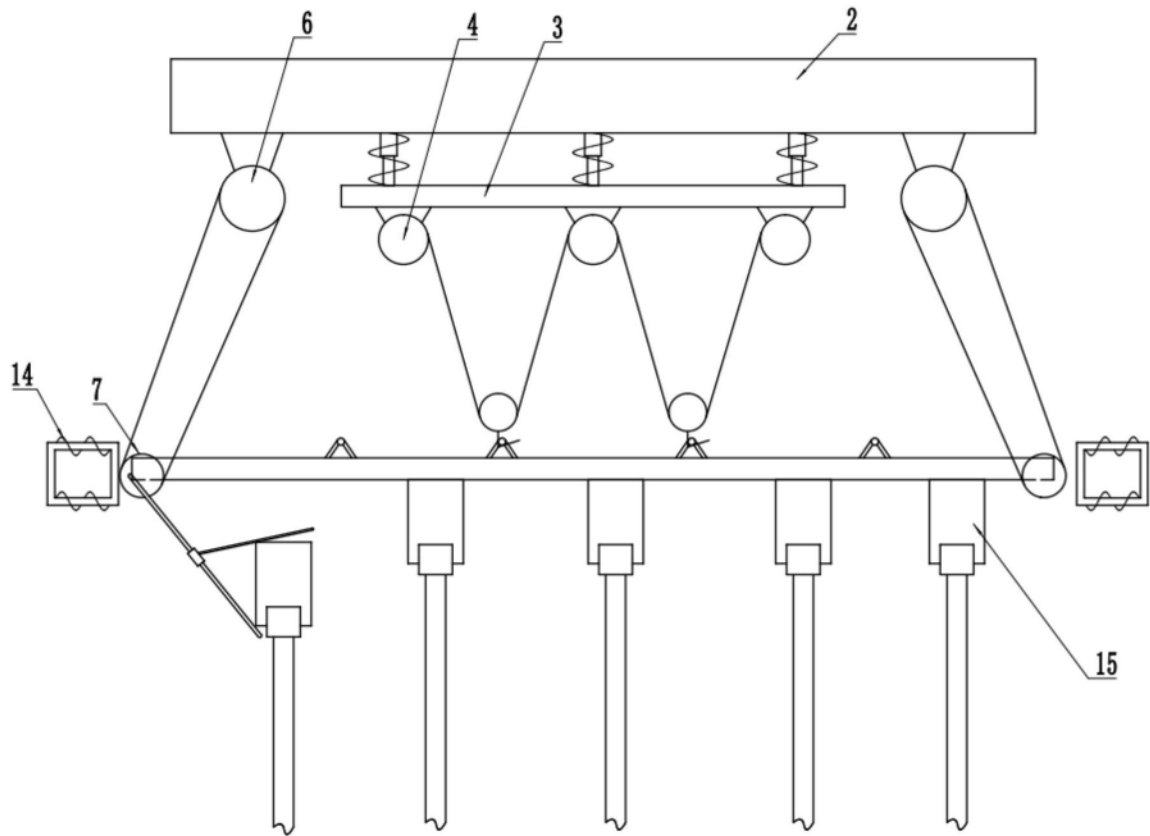


图5

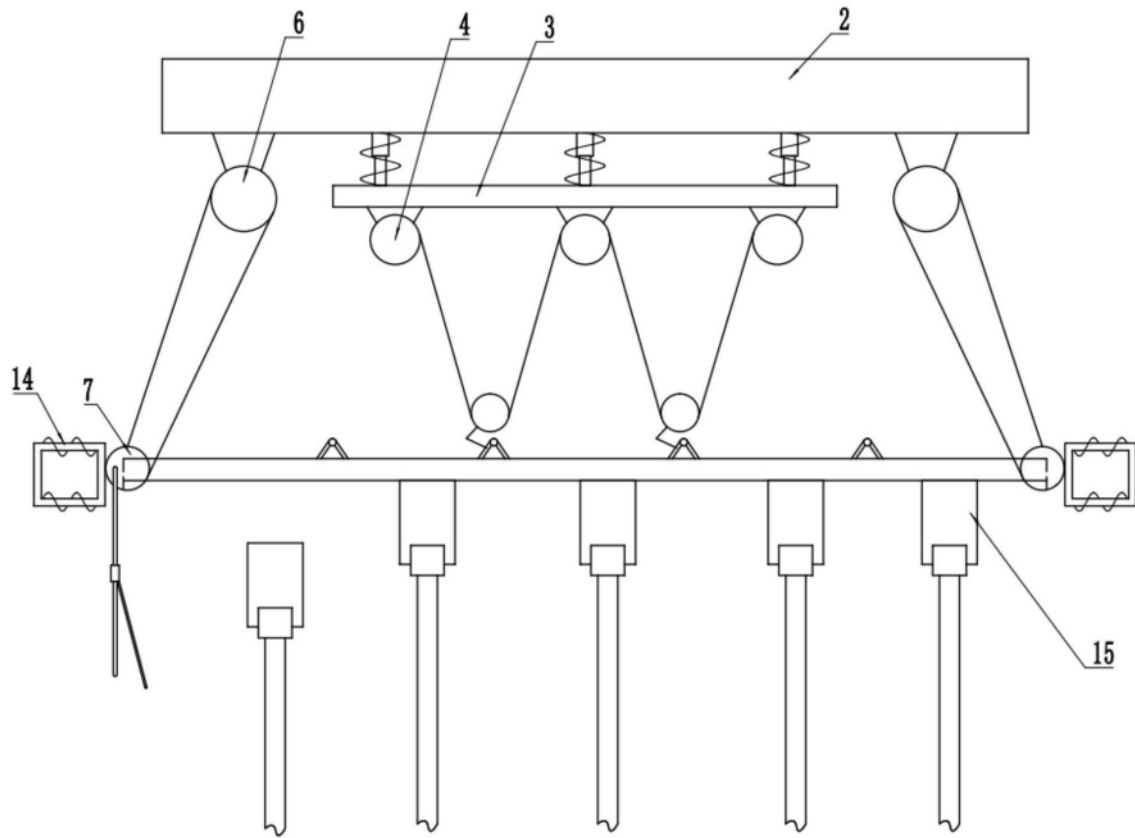


图6

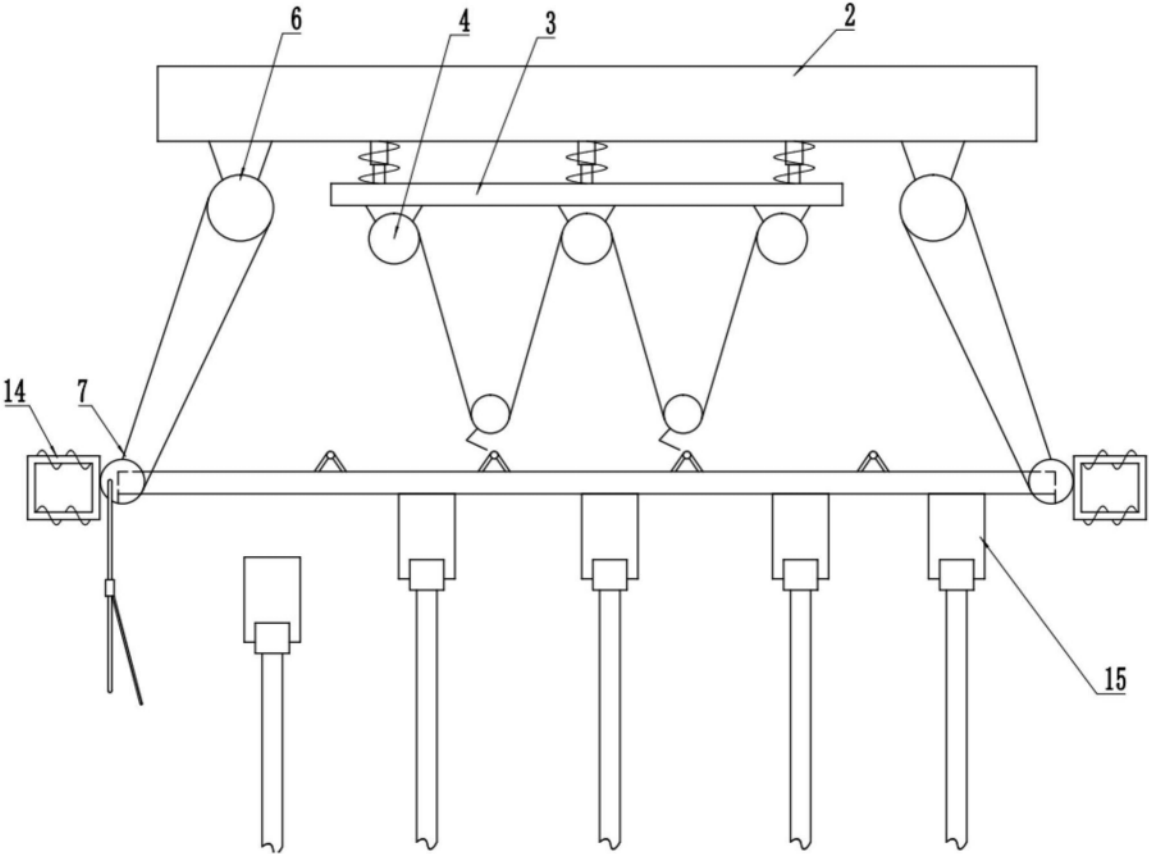


图7

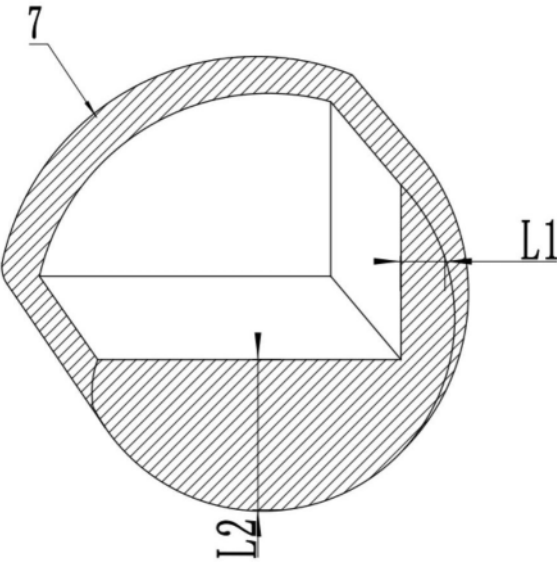


图8

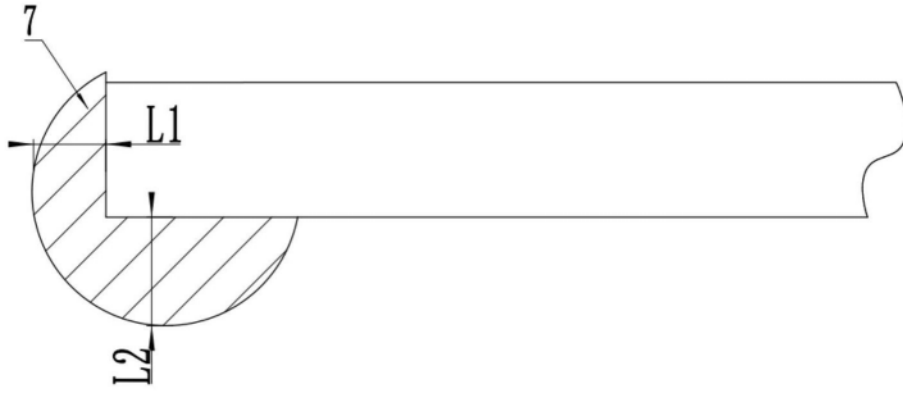


图9

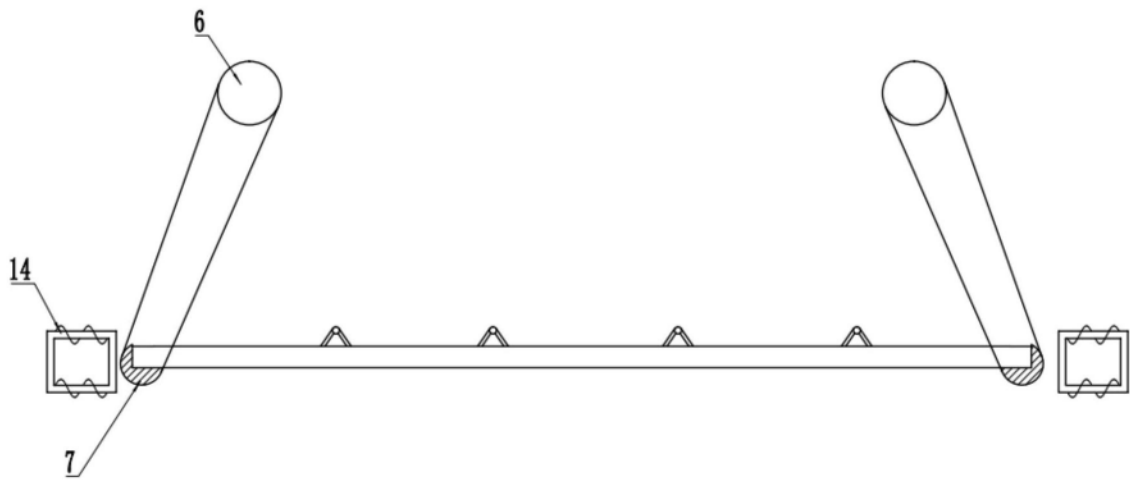


图10

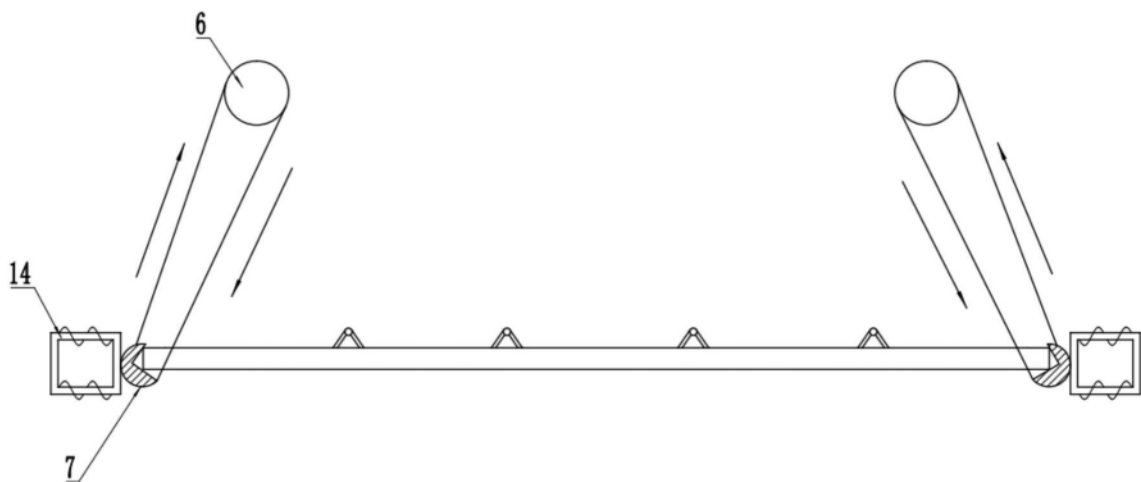


图11

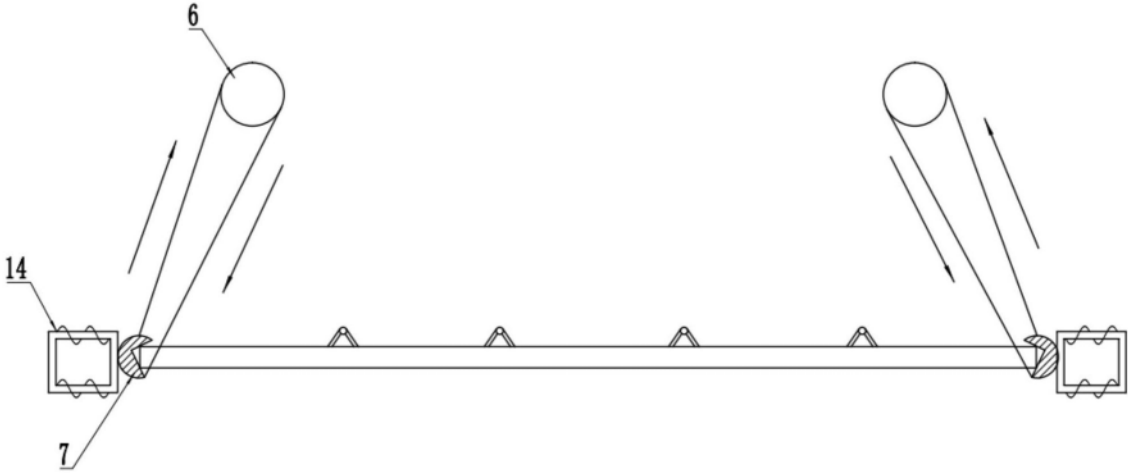


图12

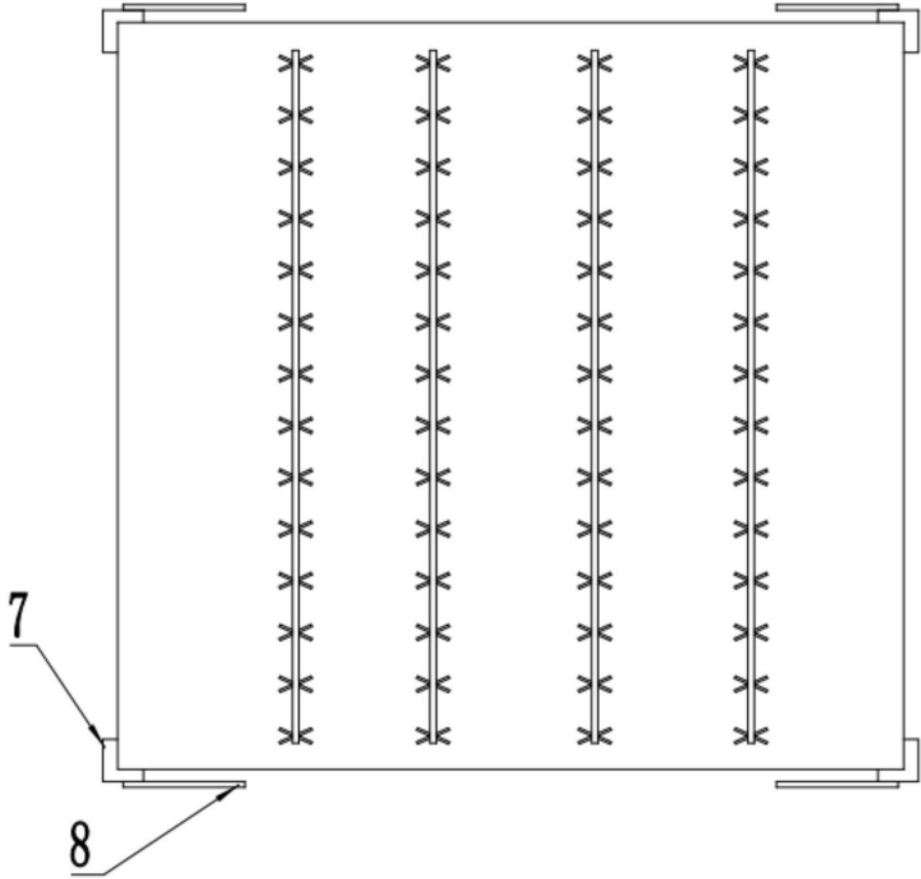


图13

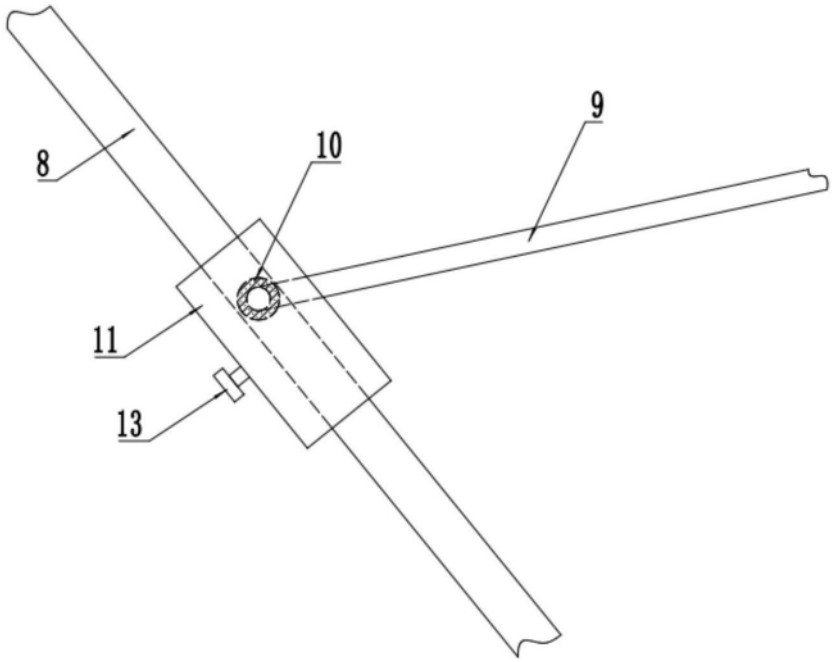


图14

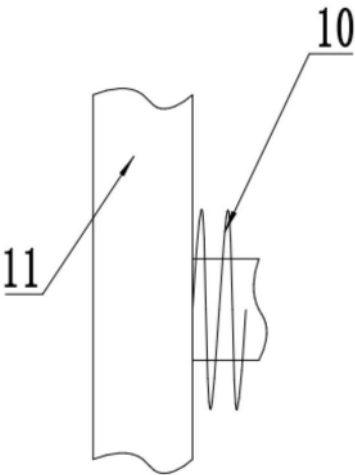


图15

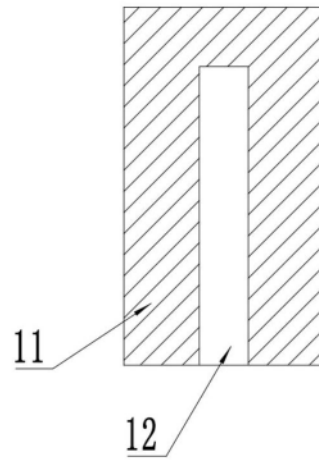


图16