



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116641569 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 25

(21) 申请号 202310383354.8

(22) 申请日 2023.04.11

(71) 申请人 中国建筑第八工程局有限公司

地址 200135 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区世纪大道1568号27层

(72) 发明人 何伟 曾德涛 屈勇 李文博
陈智宇

(74) 专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事
务所(普通合伙) 50213

专利代理师 刘裕

(51) Int. Cl.

E04G 21/32 (2006.01)

E04G 21/24 (2006.01)

E04H 17/00 (2006.01)

E04H 17/14 (2006.01)

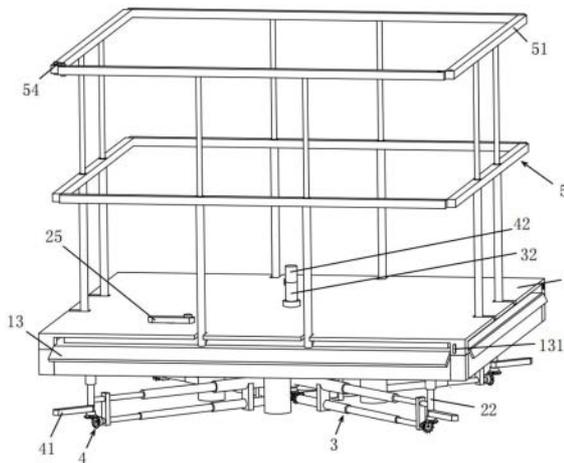
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

水平洞口防护装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明提供了一种水平洞口防护装置,包括矩形的防护板、限位组件、调高组件、卡紧组件和围栏组件;所述限位组件包括与所述防护板滑动连接的限位杆;所述调高组件包括调高杆,所述限位杆上滑动连接有所述调高杆;所述卡紧组件包括卡紧杆,所述调高杆上转动连接有所述卡紧杆;所述围栏组件包括四组防护栏,四组所述防护栏均匀分布在所述防护板的四周。本发明还提供了该装置的使用方法。本发明解决了现有技术中水平洞口防护措施达不到较高的安全系数,并且实施过程繁琐、效率低下的问题。



1. 一种水平洞口防护装置,其特征在于,包括防护板(1),还包括:

限位组件(2),所述限位组件(2)包括四块滑动板(21),四块所述滑动板(21)等距环绕在所述防护板(1)的板面上,四块所述滑动板(21)分别与所述防护板(1)滑动连接,每块所述滑动板(21)上均固定有一根垂直于所述防护板(1)板面的限位杆(22);

调高组件(3),所述调高组件(3)包括调高杆(31),每根所述限位杆(22)均上滑动连接有一根所述调高杆(31),所述调高杆(31)与所述限位杆(22)同轴;

卡紧组件(4),所述卡紧组件(4)包括卡紧杆(41),每根所述调高杆(31)上均转动连接有一根所述卡紧杆(41),所述卡紧杆(41)与所述防护板(1)的板面平行,所述卡紧杆(41)的转动轴线垂直于所述防护板(1)的板面。

2. 如权利要求1所述的一种水平洞口防护装置,其特征在于:所述限位组件(2)还包括与所述防护板(1)转动连接的第一转动轴(23),所述第一转动轴(23)垂直于所述防护板(1)的板面且贯穿所述防护板(1);所述第一转动轴(23)的一端连接有第一主动齿(24),另一端连接有把手(25),所述把手(25)上设置有第一锁紧件(251);所述防护板(1)上设置有第一从动齿(26),所述第一从动齿(26)同轴固定有直齿轮(27),所述第一从动齿(26)与所述第一主动齿(24)啮合,所述滑动板(21)上设有齿条,所述直齿轮(27)与所述滑动板(21)上的齿条啮合。

3. 如权利要求2所述的一种水平洞口防护装置,其特征在于:还包括联动组件(6),所述联动组件(6)包括转动设置在所述防护板(1)上的第一传动轴(61),所述第一传动轴(61)的两端均固定有第一传动齿(62),所述防护板(1)上转动连接有第二传动齿(63),两个所述第一传动齿(62)分别与所述第二传动齿(63)与所述第一主动齿(24)啮合;每块所述滑动板(21)的两侧均设置有所述第一从动齿(26)和所述直齿轮(27),每个所述直齿轮(27)均与所述滑动板(21)上的齿条啮合,所述第二传动齿(63)与所述第一从动齿(26)啮合。

4. 如权利要求3所述的一种水平洞口防护装置,其特征在于:所述联动组件(6)还包括三根第二传动轴(64),三根所述第二传动轴(64)对应分布在两两相邻的所述滑动板(21)之间,三根所述第二传动轴(64)的两端均固定有所述第一传动齿(62);所述第二传动齿(63)还设置有三对,三根所述第二传动轴(64)两端的所述第一传动齿(62)均与所述第二传动齿(63)啮合,每个所述第二传动齿(63)均与所述第一从动齿(26)啮合。

5. 如权利要求1所述的一种水平洞口防护装置,其特征在于:所述调高组件(3)还包括与所述防护板(1)滑动连接的调节轴(32),所述调节轴(32)垂直于所述防护板(1)的板面且贯穿所述防护板(1),所述调节轴(32)的侧壁固定有四根第一伸缩杆(33),每根所述第一伸缩杆(33)的末端均与所述调高杆(31)固定;所述防护板(1)上固定有第二锁紧件(321),所述第二锁紧件(321)套设在所述调节轴(32)上。

6. 如权利要求5所述的一种水平洞口防护装置,其特征在于:所述卡紧组件(4)还包括第二转动轴(42)与四根第二伸缩杆(43),所述第二转动轴(42)与所述调节轴(32)转动连接且贯穿所述调节轴(32),所述第二转动轴(42)的一端固定有第二主动齿(44);所述第二伸缩杆(43)的两端固定有第三传动齿(45),所述卡紧杆(41)上固定有第二从动齿(46),两个所述第三传动齿(45)分别与所述第二主动齿(44)与所述第二从动齿(46)啮合;所述第一伸缩杆(33)与所述第二伸缩杆(43)之间设置有连接板(7);所述第二转动轴(42)上设置有第三锁紧件(421)。

7. 如权利要求1所述的一种水平洞口防护装置,其特征在于:还包括围栏组件(5),所述围栏组件(5)包括四组均匀分布在所述防护板(1)四周的防护栏(51),所述围栏组件(5)还包括第三伸缩杆(52),所述第三伸缩杆(52)为两节式伸缩杆且节点处设有第四锁紧件(521),所述第三伸缩杆(52)的节点处与末端均固定有所述防护栏(51);所述防护栏(51)上开设有定位孔(511),相邻两个所述防护栏(51)上的所述定位孔(511)中插设有定位销(54)。

8. 如权利要求7所述的一种水平洞口防护装置,其特征在于:所述防护板(1)的侧壁开设有容纳所述第三伸缩杆(52)的通孔(11)以及容纳所述防护栏(51)的凹槽(12);所述通孔(11)内滑动设置有连接杆(53),所述连接杆(53)的一端限位位于所述通孔(11)内,另一端为球状,所述第三伸缩杆(52)靠近所述连接杆(53)的一端开设有连接槽(522),所述连接杆(53)位于所述连接槽(522)内且所述连接杆(53)为球状的一端的直径大于所述连接槽(522)的宽度。

9. 如权利要求8所述的一种水平洞口防护装置,其特征在于:所述防护板(1)的侧壁转动连接有盖板(13),所述盖板(13)与所述防护板(1)之间设置有第五锁紧件(131)。

10. 一种如权利要求1-9任一所述的水平洞口防护装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

- S1、先将防护板(1)置于洞口上且将限位组件(2)置于洞口内;
- S2、调节限位组件(3),使限位杆(22)与洞口的内壁抵接;
- S3、完全下放调高组件(3),并调节卡紧组件(4),使卡紧杆(41)的一端转动到洞口的边界之外;
- S4、上移调高组件(3),使卡紧杆(41)与洞口周围的壁面抵接。

水平洞口防护装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水平洞口防护的技术领域,尤其涉及一种水平洞口防护装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 在房屋建筑工程中,工人通常会在地上预留洞口,方便后期进行管道或其他设施的安装与铺设,而预留的洞口存在很大的安全隐患,工人或者施工工具可能掉落在洞口中,从而导致工人受伤或工具损坏,还有可能砸到洞口之下的工人,因此对洞口进行防护很有必要。

[0003] 目前的建筑领域有一套临边洞口的安全防护标准,洞口的类型不同或大小不同,防护的措施也不同,其中水平洞口的防护标准如下:

[0004] 1、水平洞口的短边尺寸小于500mm时,应采用模板制作盖板防护,盖板与洞口外沿搭接长度不小于100mm,盖板四周钉方木条,防止盖板位移,盖板涂刷20cm黄黑相间油漆;

[0005] 2、水平洞口的短边尺寸大于500mm且小于1500mm时,应采用模板制作盖板防护,并在四周加1.2m钢管防护栏杆,底部、中间、顶部横杆间距为60cm,钢管防护栏杆均刷黄黑漆,间距40cm;

[0006] 3、洞口尺寸过大,无法进行水平防护的,应按照临边防护标准进行防护;护栏外侧悬挂防坠落安全警示标识。

[0007] 一般的水平洞口为圆形洞口或矩形洞口,圆形洞口的直径一般在500mm至1000mm,矩形洞口的短边长度一般在500mm至1000mm,所以工人通常采用模板制作盖板进行防护,并且在四周加装1.2m钢管防护栏进行防护,这种防护措施存在以下缺陷:

[0008] 1、采用模板制作盖板,工人需要根据洞口的大小来裁剪大小合适的模板,盖板制作完成后还需要在盖板四周钉方木条,最后在洞口四周安装钢管防护栏,安装或拆卸过程中需要用到切割刀、铁锤和电螺丝刀等工具,安装或拆卸过程较为繁琐,并且整个过程需要花费较多时间,降低了施工效率;

[0009] 2、盖板四周钉有方木条来对盖板进行限位,铁钉穿过有一定厚度的方木条钉入地板中,铁钉与地板之间通过摩擦力来防止产生相对位移,但铁钉的强度较低,并且铁钉与地板之间可能松动,再有是,方木条只能在盖板的水平方向进行限位,盖板仍有可能发生纵向移动而脱离洞口,因此仅仅靠铁钉和方木条来对盖板进行限位的安全系数较低。

发明内容

[0010] 针对现有技术中所存在的不足,本发明提供了一种水平洞口防护装置及其使用方法,其解决了现有技术中水平洞口防护措施达不到较高的安全系数,并且实施过程繁琐、效率低下的问题。

[0011] 第一方面,根据本发明的实施例,本发明提供一种水平洞口防护装置,其包括防护板,还包括:

[0012] 限位组件,所述限位组件包括四块滑动板,四块所述滑动板等距环绕在所述防护板的板面上,四块所述滑动板分别与所述防护板滑动连接,每块所述滑动板上均固定有一根垂直于所述防护板板面的限位杆;

[0013] 调高组件,所述调高组件包括调高杆,每根所述限位杆均上滑动连接有一根所述调高杆,所述调高杆与所述限位杆同轴;

[0014] 卡紧组件,所述卡紧组件包括卡紧杆,每根所述调高杆上均转动连接有一根所述卡紧杆,所述卡紧杆与所述防护板的板面平行,所述卡紧杆的转动轴线垂直于所述防护板的板面。

[0015] 第二方面,根据本发明的实施例,本发明提供一种水平洞口防护装置的使用方法,包括以下步骤:

[0016] S1、先将防护板置于洞口上且将限位组件置于洞口内;

[0017] S2、调节限位组件,使限位杆与洞口的内壁抵接;

[0018] S3、完全下放调高组件,并调节卡紧组件,使卡紧杆的一端转动到洞口的边界之外;

[0019] S4、上移调高组件,使卡紧杆与洞口周围的壁面抵接。

[0020] 本发明的技术原理为:工人先将防护板放置在洞口之上,且将限位组件置于洞口内,防护板能够对洞口进行封堵;然后调节限位组件,使四块滑动板在防护板的板面上滑动,四块滑动板滑动带动四根限位杆移动,直至四根限位杆与洞口的内壁抵接,此时防护板不易发生水平方向的位移;

[0021] 接着完全下放调高组件,给卡紧杆预留转动的空间,然后调节卡紧组件,使卡紧杆的一端转动到洞口的边界之外,然后上移调高组件,使卡紧杆与洞口周围的壁面抵接,此时防护板不易发生竖直方向的位移。

[0022] 相比于现有技术,本发明具有如下有益效果:

[0023] 1、通过采用限位杆与洞口内壁抵接,使防护板不易发生水平方向的位移,从而使防护板更加稳定的对洞口进行防护;

[0024] 2、限位杆可沿防护板的板面滑动,以此满足防护板对不同大小的洞口进行防护的目的,并且四根限位杆能够同时滑动,提高了调节速率;

[0025] 3、通过采用卡紧杆与洞口周围的壁面抵接,使防护板不易发生竖直方向的位移,从而使防护板更加稳定的对洞口进行防护;

[0026] 4、通过调高杆能够调节卡紧杆的高度位置,以此满足防护板对不同深度的洞口进行防护的目的。

附图说明

[0027] 图1为本发明实施例的水平洞口防护装置的结构示意图。

[0028] 图2为本发明实施例的防护板的底面示意图。

[0029] 图3为本发明实施例的防护板的顶面示意图。

[0030] 图4为本发明实施例的防护栏的示意图。

[0031] 图5为本发明实施例的防护板侧面的示意图。

[0032] 图6为图5中A部的放大示意图。

[0033] 上述附图中:1、防护板;11、通孔;12、凹槽;13、盖板;131、第五锁紧件;2、限位组件;21、滑动板;22、限位杆;23、第一转动轴;24、第一主动齿;25、把手;251、第一锁紧件;26、第一从动齿;27、直齿轮;3、调高组件;31、调高杆;32、调节轴;321、第二锁紧件;33、第一伸缩杆;4、卡紧组件;41、卡紧杆;42、第二转动轴;421、第三锁紧件;43、第二伸缩杆;44、第二主动齿;45、第三传动齿;46、第二从动齿;5、围栏组件;51、防护栏;511、定位孔;52、第三伸缩杆;521、第四锁紧件;522、连接槽;53、连接杆;54、定位销;6、联动组件;61、第一传动轴;62、第一传动齿;63、第二传动齿;64、第二传动轴;7、连接板。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图及实施例对本发明中的技术方案进一步说明。

[0035] 如图1和图2所示,本发明实施例提供了一种水平洞口防护装置,包括防护板1,还包括:限位组件2,限位组件2包括四块滑动板21,四块滑动板21等距环绕在防护板1的板面上,四块滑动板21分别与防护板1滑动连接,每块滑动板21上均固定有一根垂直于防护板1板面的限位杆22;还包括调高组件3,调高组件3包括调高杆31,每根限位杆22上均滑动连接有一根调高杆31,调高杆31与限位杆22同轴;还包括卡紧组件4,卡紧组件4包括卡紧杆41,每根调高杆31均上转动连接有一根卡紧杆41,卡紧杆41与防护板1的板面平行,卡紧杆41的转动轴线垂直于防护板1的板面。

[0036] 具体的,防护板1为具有一定强度但质量较轻的合金板,其材料可选用但不限于铝合金,铝合金强度较高并且密度较低,方便工人对防护板1进行搬运和安装,防护板1的形状可根据实际需要进行设置,本实施例中的防护板1为矩形板,防护板1上固定有用于支撑防护板1的支撑柱;

[0037] 防护板1上固定有四块限位板,四块限位板围绕防护板1的中心均匀圆周分布,两两相邻的限位板之间形成滑槽,滑动板21在滑槽内滑动,四块滑动板21到防护板1中心的距离相同,滑动板21的板面与防护板1的板面贴合,滑动板21能够沿防护板1的对角线做靠近防护板1中心或远离防护板1中心的移动;

[0038] 防护板1的四个角处固定有阻挡块,阻挡块能够对滑动板21进行阻挡,使滑动块21不易从防护板1上滑出,限位杆22焊接在滑动块21上,限位杆22为圆筒状,限位杆22套设在调高杆31上,限位杆22和调高杆31能够做同轴的相对滑动。

[0039] 在本发明实施例中,工人先将防护板1置于洞口之上且将限位组件2置于洞口内,使防护板1完全将洞口封堵,并且使防护板1的中心大致位于洞口的中心,然后调节限位组件2,使四块滑动板21同时沿防护板1的对角线移动,滑动板21移动带动限位杆22移动,直至限位杆22与洞口的内壁抵接,洞口的内壁对限位杆22进行阻挡,使限位杆22无法继续移动,因此使防护板1不易发生水平方向的位移,从而使防护板1更加稳定地封堵住洞口,可水平移动的限位杆22使得防护板1能够对不同大小的洞口进行防护;

[0040] 然后工人调节调高组件3,使调高杆31沿竖直方向向下移动,调高杆31带动卡紧杆41移动,直至卡紧杆41无法继续向下移动,接着调节卡紧组件4,使卡紧杆41转动,直到卡紧杆41的一端转动到洞口的边界之外,然后调节调高组件3,使调高杆31向上移动,调高杆31带动卡紧杆41移动,直至卡紧杆41与洞口周围的壁面抵接,洞口周围的壁面对卡紧杆41进行阻挡,使卡紧杆41无法继续向上移动,因此防护板1不易发生竖直方向的移动,从而使防

护板1更加稳定地封堵住洞口,可竖直移动的卡紧杆41使得防护板1能够对不同深度的洞口进行防护。

[0041] 如图2和图3所示,限位组件2还包括与防护板1转动连接的第一转动轴23,第一转动轴23垂直于防护板1的板面且贯穿防护板1;第一转动轴23的一端连接有第一主动齿24,另一端连接有把手25,把手25上设置有第一锁紧件251;防护板1上设置有第一从动齿26,第一从动齿26同轴固定有直齿轮27,第一从动齿26与第一主动齿24啮合,滑动板21上设有齿条,直齿轮27与滑动板21上的齿条啮合。

[0042] 具体的,防护板1上开设有贯穿两个板面的安装孔,第一转动轴23通过轴承安装在安装孔内,第一主动齿24为伞齿轮;第一锁紧件251可选用但不限于螺栓,把手25上设有螺纹孔;防护板1上固定有安装板,安装板上开设有贯穿两板面的孔,第一从动齿26与直齿轮27之间通过轴连接,轴通过轴承安装在孔内,第一从动齿26为伞齿轮。

[0043] 在本发明实施例中,工人转动把手25,把手25带动第一转动轴23转动,从而使第一主动齿24转动,与第一主动齿24啮合的第一从动齿26发生转动,第一从动齿26带动直齿轮27转动,直齿轮27转动使滑动板21移动,从而对限位杆22的位置进行调节,而第一锁紧件251能够使把手25无法转动,从而对限位杆22进行定位。

[0044] 如图2和图3所示,根据本发明实施例提供的一种水平洞口防护装置,还包括联动组件6,联动组件6包括转动设置在防护板1上的第一传动轴61,第一传动轴61的两端均固定有第一传动齿62,防护板1上转动连接有第二传动齿63,两个第一传动齿62分别与第二传动齿63与第一主动齿24啮合;每块滑动板21的两侧均设置有第一从动齿26和直齿轮27,每个直齿轮27均与滑动板21上的齿条啮合,第二传动齿63与第一从动齿26啮合。

[0045] 具体的,防护板1上固定有安装板,安装板上开设有贯穿两板面的孔,第一传动轴61通过轴承安装在孔内,需要注意的是,第二传动齿63的位置可根据实际需要进行设置,但滑动板21的长度有限,因此第二传动齿63的位置应合理设置,在本实施例中,第一传动轴61平行于防护板1的一边。

[0046] 在本发明实施例中,当第一主动齿24转动时,第一主动齿24带动第一传动轴61一端的第一传动齿62转动,从而使第一传动轴61转动,第一传动轴61另一端的第一传动齿62发生转动,带动第二传动齿63转动,第二传动齿63带动与之啮合的第一从动齿26转动,第一从动齿26带动直齿轮27转动,从而使滑动板21移动,以此实现当工人转动把手25时,两个滑动板21同时移动;

[0047] 其中齿轮的工作原理为,两个齿轮啮合,当其中一个齿轮转动时,另一个齿轮做相反方向的转动;两个齿轮同轴固定,当其中一个齿轮转动时,另一个齿轮做相反方向的转动。例如,参照图2,当第一主动齿24逆时针转动时,与第一主动齿24啮合的第一从动齿26做顺时针转动,与第一从动齿26同轴固定的直齿轮27做逆时针转动,使滑动板21做靠近防护板1中心的移动。当第一主动齿24逆时针转动时,与第一主动齿24啮合的第一传动齿62做顺时针转动,第一传动轴61上的另一个第一传动齿62做逆时针转动,与第一传动齿62啮合的第二传动齿63做顺时针转动,与第二传动齿63啮合的第一从动齿26做逆时针转动,与第一从动齿26同轴固定的直齿轮27做顺时针转动,从而使滑动板21做靠近防护板1中心的移动,以此使相邻的两块滑动板21同时靠近防护板1的中心。

[0048] 如图2所示,联动组件6还包括三根第二传动轴64,三根第二传动轴64对应分布在

两两相邻的滑动板21之间,三根第二传动轴64的两端均固定有第一传动齿62;第二传动齿63还设置有三对,三根第二传动轴64两端的第一传动齿62均与第二传动齿63啮合,每个第二传动齿63均与第一从动齿26啮合。

[0049] 具体的,当第一转动轴23旋转时,滑动板21移动,通过第一传动轴61使两块相邻的滑动板21同时移动,而当滑动板21移动时,与滑动板21上的齿条啮合的直齿轮27发生转动,与直齿轮27同轴固定的第一从动齿26转动带动第二传动齿63转动,第二传动齿63带动第二传动轴64一端的第一传动齿62转动,从而使第二传动轴64转动;

[0050] 第二传动轴64带动另一端的第一传动齿62转动,第一传动齿62带动第二传动齿63转动,第二传动齿63带动第一从动齿26转动,从而使直齿轮27旋转带动滑动板21移动,以此实现四块滑动板21同时靠近防护板1中心或同时远离防护板1中心的目的。

[0051] 需要说明的是,两两相邻的滑动板21之间均存在力的传递,联动组件6与限位组件2的部分结构相互配合,形成了一个环形的闭合路线,当工人转动把手25时,工人输入的力会沿这个环形的闭合路线传递,力的传递首尾相接,因此输入的力不会产生较大的损失,从而能够很轻松的对限位杆22进行调节。

[0052] 如图2和图3所示,调高组件3还包括与防护板1滑动连接的调节轴32,调节轴32垂直于防护板1的板面且贯穿防护板1,调节轴32的侧壁固定有四根第一伸缩杆33,每根第一伸缩杆33的末端均与调高杆31固定;防护板1上固定有第二锁紧件321,第二锁紧件321套设在调节轴32上。

[0053] 具体的,防护板1的中心开设有贯穿两板面的安装孔,调节轴32滑动设置于安装孔内,第一伸缩杆33为多节式伸缩杆,本实施例中为三节式伸缩杆。工人对调节轴32进行移动,调节轴32带动四根第一伸缩杆33移动,第一伸缩杆33带动调节杆31移动,从而调节卡紧杆41在竖直方向的位置,使防护板1能对不同深度的洞口进行防护,而多节式伸缩杆能够增大限位杆22的移动范围,从而使防护板1能对更多尺寸的洞口进行防护。

[0054] 如图2和图3所示,卡紧组件4还包括第二转动轴42与四根第二伸缩杆43,第二转动轴42与调节轴32转动连接且贯穿调节轴32,第二转动轴42的一端固定有第二主动齿44;第二伸缩杆43的两端固定有第三传动齿45,卡紧杆41上固定有第二从动齿46,两个第三传动齿45分别与第二主动齿44与第二从动齿46啮合;第一伸缩杆33与第二伸缩杆43之间设置有连接板7;第二转动轴42上设置有第三锁紧件421。

[0055] 具体的,调节轴32上开设有贯穿其两端面的安装孔,第二转动轴42通过轴承安装在安装孔内,连接板7与第一伸缩杆33固定但与第二伸缩杆43轴承连接。当第一伸缩杆33伸缩时,连接板7带动第二伸缩杆43同步伸缩,因此第二伸缩杆43一端的第三传动齿45始终与第二从动齿46啮合,当工人转动第二转动轴42时,第二主动齿44旋转带动第三传动齿45转动,第三传动齿45带动第二伸缩杆43转动,从而使与第三传动齿45啮合的第二从动齿46旋转,以此使卡紧杆41旋转。

[0056] 如图4和图5所示,根据本发明实施例提供的一种水平洞口防护装置,还包括围栏组件5,围栏组件5包括四组均匀分布在防护板1四周的防护栏51,围栏组件5还包括第三伸缩杆52,第三伸缩杆52为两节式伸缩杆且节点处设有第四锁紧件521,第三伸缩杆52的节点处与末端均固定有防护栏51;防护栏51上开设有定位孔511,相邻两个防护栏51上的定位孔511中插设有定位销54。

[0057] 具体的,第三伸缩杆52的数量可根据实际需要进行设置,在本实施例中,防护板1的每一条边上均设置有两根第三伸缩杆52,第三伸缩杆52的第一节和第二节均焊接有防护栏51。

[0058] 在本发明实施例中,工人调节好第三伸缩杆52的长度后锁紧第四锁紧件521,定位销54与定位孔511配合能够将相邻的防护栏51固定,使防护栏51不易倒塌,防护栏51能够起到阻挡和警示作用,使工人不易行走于防护板1之上,进一步提高了水平洞口防护装置的防护效果。

[0059] 如图5和图6所示,防护板1的侧壁开设有容纳第三伸缩杆52的通孔11以及容纳防护栏51的凹槽12;通孔11内滑动设置有连接杆53,连接杆53的一端限于通孔11内,另一端为球状,第三伸缩杆52靠近连接杆53的一端开设有连接槽522,连接杆53位于连接槽522内且连接杆53为球状的一端的直径大于连接槽522的宽度。

[0060] 具体的,通孔11的深度与第三伸缩杆52的单节长度相同,通孔11内固定有限位环,连接杆53非球状的一端的直径大于限位环的内径;防护板1上开设有槽口,槽口的宽度大于第三伸缩杆52的截面直径。

[0061] 在本发明实施例中,第三伸缩杆52容纳于通孔11内,防护栏51容纳于凹槽12内,工人拉动防护栏51,在拉力作用下,第三伸缩杆52伸长,继续拉动防护杆51,第三伸缩杆52逐渐从通孔11内滑出,第三伸缩杆52带动连接杆53滑动,直至连接杆53无法继续滑动,此时第三伸缩杆52可以转动,第三伸缩杆52转动时,连接杆53为球状的一端始终位于连接槽内522,因此第三伸缩杆52不会从防护板1上脱离。

[0062] 如图1和图5所示,防护板1的侧壁转动连接有盖板13,盖板13与防护板1之间设置有第五锁紧件131。盖板13用于对防护栏51进行限位,使防护栏51不易从凹槽12内滑出。

[0063] 本发明实施例还提供一种水平洞口防护装置的使用方法,包括以下步骤:

[0064] S1、先将防护板1置于洞口上且将限位组件2置于洞口内;

[0065] S2、调节限位组件3,使限位杆22与洞口的内壁抵接;

[0066] S3、完全下放调高组件3,并调节卡紧组件4,使卡紧杆41的一端转动到洞口的边界之外;

[0067] S4、上移调高组件3,使卡紧杆41与洞口周围的壁面抵接;

[0068] 其中,限位杆22受到洞口内壁的阻挡无法继续移动,因此防护板1不易发生水平方向的移动,卡紧杆41受到洞口周围的壁面的阻挡无法继续移动,因此防护板1不易发生竖直方向的移动,以此保证防护板1能够稳定地封堵住洞口。

[0069] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

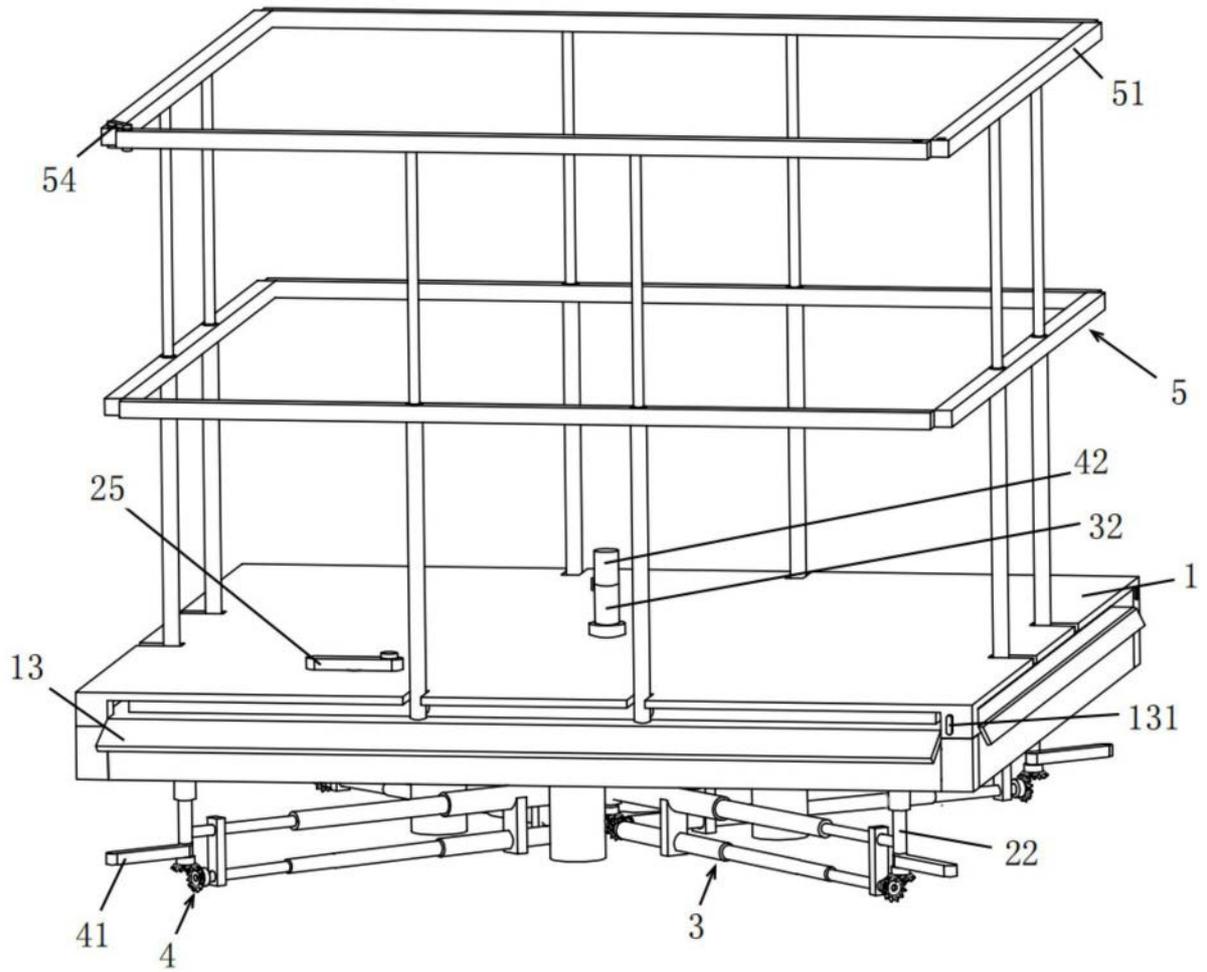


图1

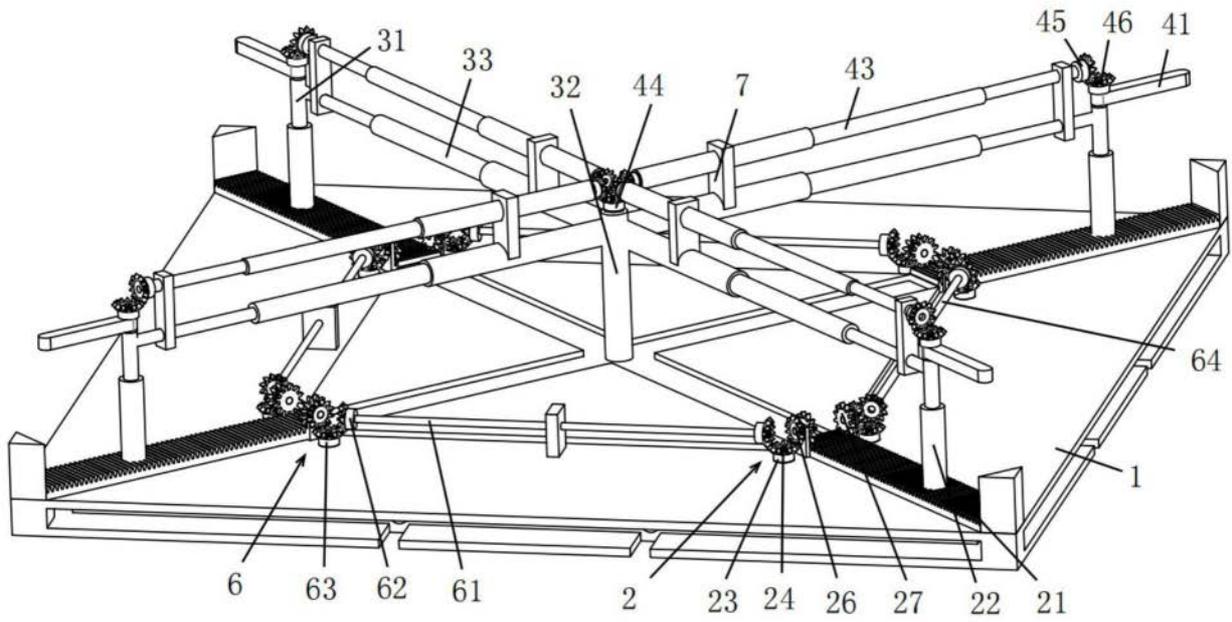


图2

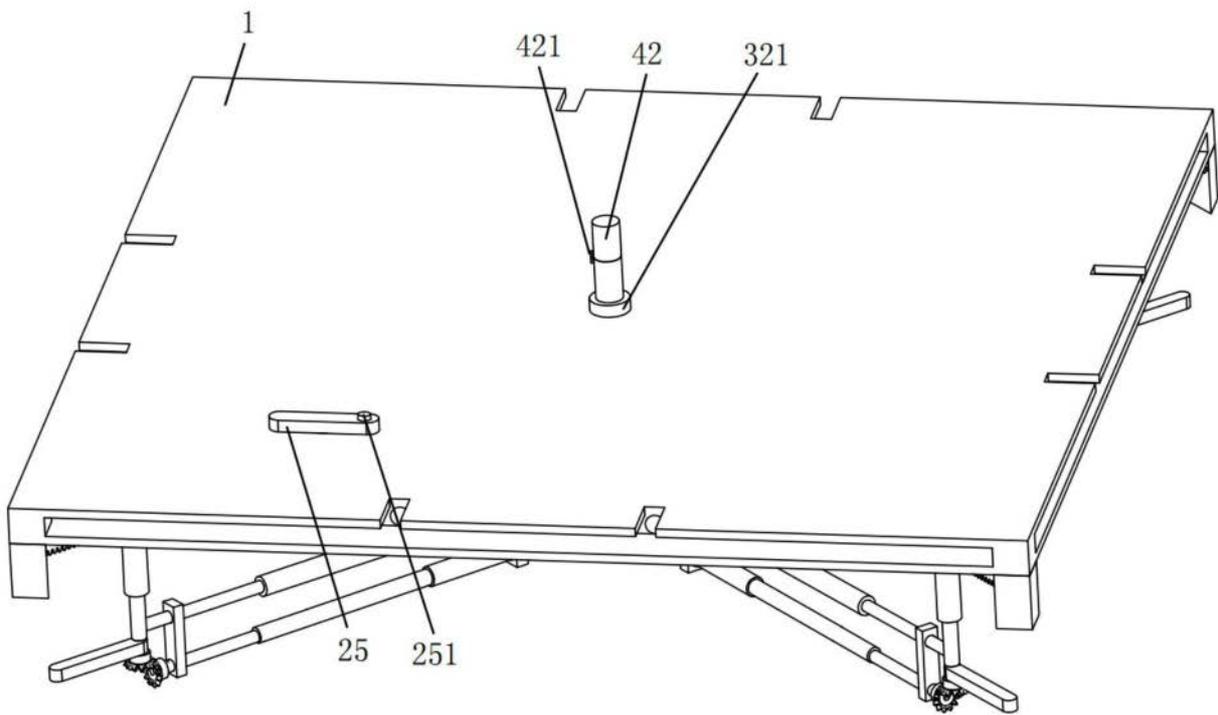


图3

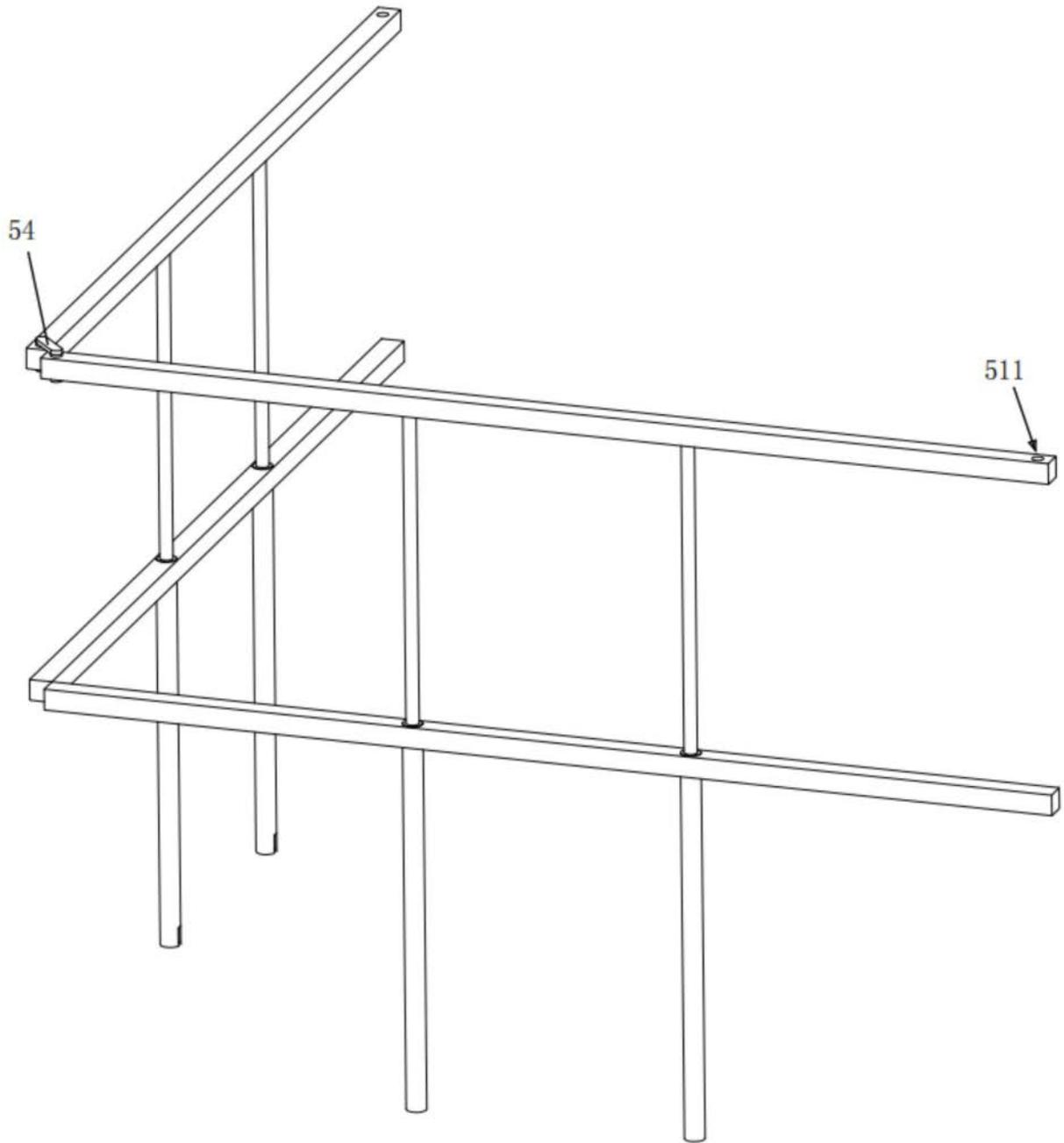


图4

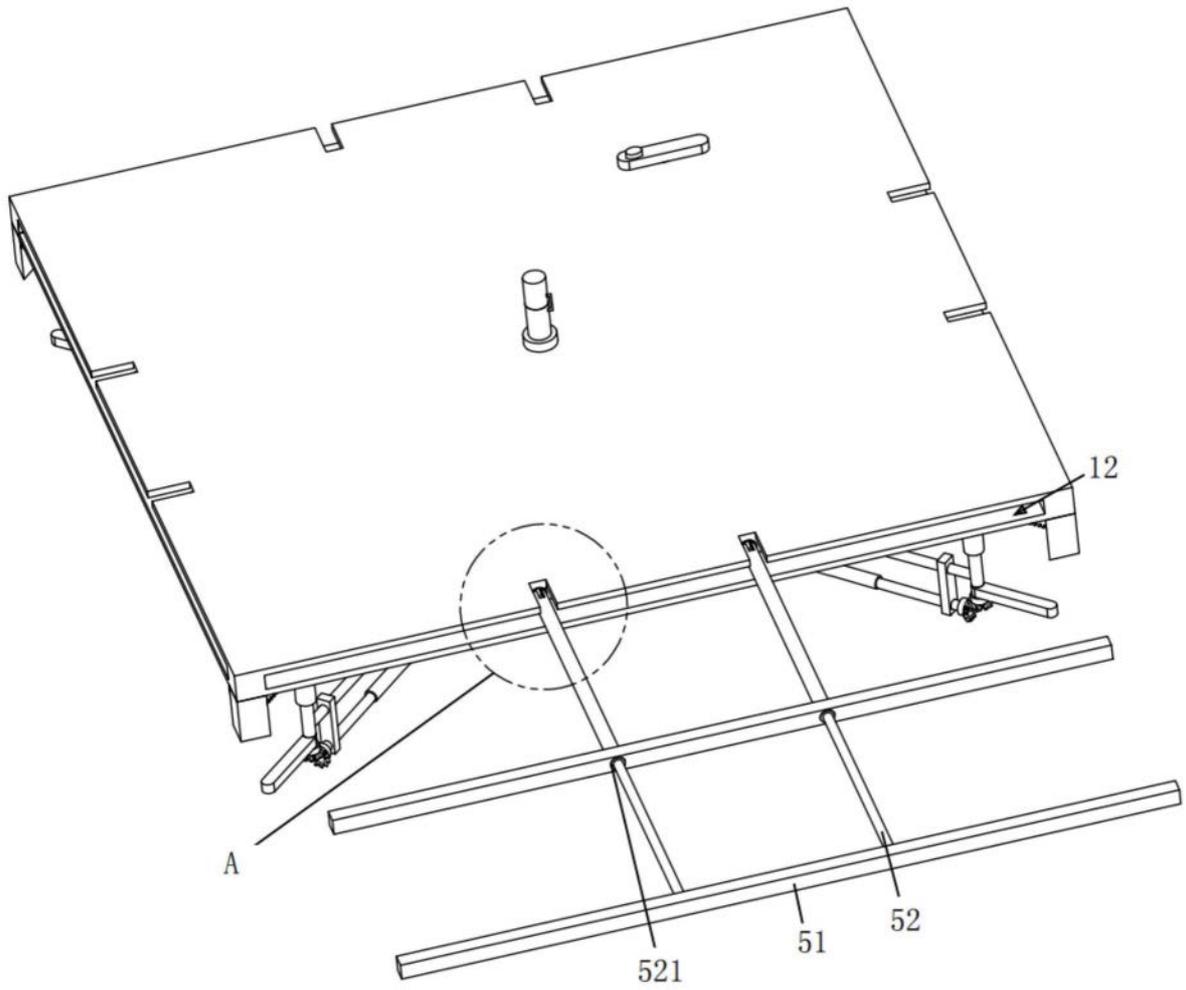


图5

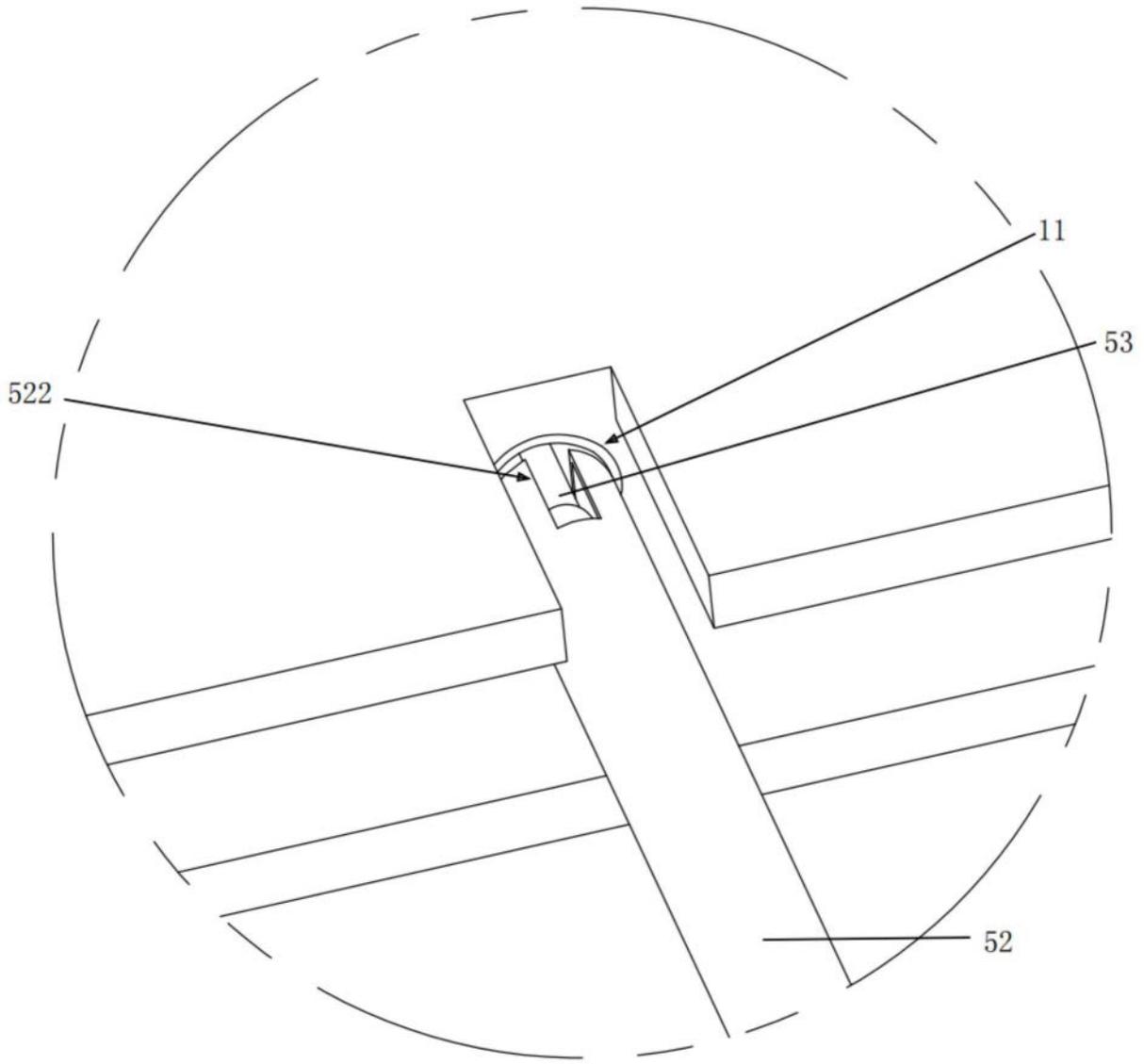


图6