



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115613798 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 03

(21) 申请号 202211322065.9  
 (22) 申请日 2022.10.27  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 115613798 A  
 (43) 申请公布日 2023.01.17  
 (73) 专利权人 北京房地集团有限公司  
 地址 100101 北京市朝阳区小营路25号楼  
 18层  
 (72) 发明人 宋勇 何汝嘉 李松 胡欣远  
 王狮  
 (74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
 11508  
 专利代理师 丁杨  
 (51) Int. Cl.  
 E04G 3/20 (2006.01)  
 E04G 5/00 (2006.01)  
 E04G 5/04 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 104389419 A, 2015.03.04

CN 106836773 A, 2017.06.13  
 CN 110158937 A, 2019.08.23  
 CN 110396889 A, 2019.11.01  
 CN 114457906 A, 2022.05.10  
 CN 202430977 U, 2012.09.12  
 CN 202596143 U, 2012.12.12  
 CN 203867181 U, 2014.10.08  
 CN 205165973 U, 2016.04.20  
 CN 206174437 U, 2017.05.17  
 CN 208456085 U, 2019.02.01  
 CN 209620550 U, 2019.11.12  
 CN 209924434 U, 2020.01.10  
 CN 212562406 U, 2021.02.19  
 CN 213015405 U, 2021.04.20  
 CN 213597441 U, 2021.07.02  
 CN 217000804 U, 2022.07.19  
 JP 2001012081 A, 2001.01.16  
 JP 2011074725 A, 2011.04.14  
 US 2002139614 A1, 2002.10.03 (续)

审查员 郭佳欣

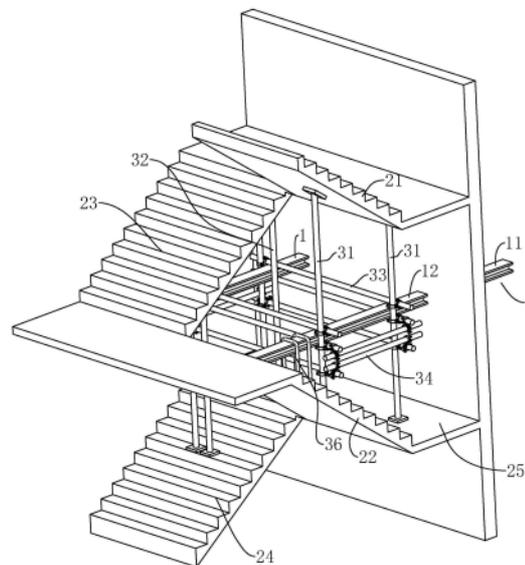
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

## (54) 发明名称

一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构及安装方法

## (57) 摘要

本申请涉及一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构及安装方法,其中主要技术方案为一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,其包括安装支架、两根水平并排设置的悬挑梁、固定于建筑物内部的第一倾斜板、第二倾斜板、第三倾斜板、第四倾斜板,所述悬挑梁穿过建筑物外墙设置,悬挑梁以穿墙节点分为位于建筑物外侧的悬挑部和位于建筑物内部的固定部。本申请通过各倾斜板作为建筑物内部的支撑固定构件,然后利用安装支架,以实现悬挑梁的固定部与支撑固定构件之间的连接,以极大提高悬挑梁的固定部的安装稳固性和抗倾覆能力,从而极大提高悬挑梁的悬挑部的承载能力。



CN 115613798 B

[接上页]

**(56) 对比文件**

US 2014020982 A1,2014.01.23

US 9869101 B1,2018.01.16

Young-Kwon Seo;Gung-Min Choi;Soon-Yong Kwon;Hwa-Sung Lee;Yong-Soon Park;Kye-Yong Song;Young-Jin Kim;Jung-Keug

Park.The Biocompatibility of Silk Scaffold for Tissue Engineered Ligaments.2007,0(342/343),全文.

冯俊伟.型钢悬挑脚手架施工研究.建筑技术开发.2017,(14),全文.

1. 一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,其特征在於:包括安装支架、两根水平并排设置的悬挑梁(1)、固定于建筑物内部的第一倾斜板(21)、第二倾斜板(22)、第三倾斜板(23)、第四倾斜板(24),所述第一倾斜板(21)和第二倾斜板(22)上下平行,所述第三倾斜板(23)和第四倾斜板(24)上下平行,且第三倾斜板(23)与第一倾斜板(21)的倾斜方向相反,所述第一倾斜板(21)、第三倾斜板(23)、第二倾斜板(22)和第四倾斜板(24)的上下端依次通过楼板(25)连接;所述悬挑梁(1)穿过建筑物外墙设置,悬挑梁(1)以穿墙节点分为位于建筑物外侧的悬挑部(11)和位于建筑物内部的固定部(12),固定部(12)长度大于悬挑部(11)长度,其中一个悬挑梁(1)的固定部(12)的端部抵接于所述第三倾斜板(23)的下表面,另一个悬挑梁(1)的固定部(12)的端部抵接于所述第二倾斜板(22)的上表面;所述安装支架包括分别对应两个悬挑梁(1)的第一立杆(31)和第二立杆(32),所述第一立杆(31)和第二立杆(32)均为多个,且各第一立杆(31)和各第二立杆(32)均沿悬挑梁(1)长度方向间隔排布,各所述第一立杆(31)的上端抵接于第一倾斜板(21)的下表面,各所述第一立杆(31)的下端抵接于第二倾斜板(22)的上表面,各所述第二立杆(32)的上端抵接于第三倾斜板(23)的下表面,各所述第二立杆(32)的下端抵接于第四倾斜板(24)的上表面;对应位置的第一立杆(31)和第二立杆(32)之间连接有多个横向杆(33),至少一个横向杆(33)抵接于所述悬挑梁(1)的上表面。

2. 根据权利要求1所述的悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,其特征在於:所述第一倾斜板(21)、第二倾斜板(22)、第三倾斜板(23)、第四倾斜板(24)为建筑物内的连续楼梯段。

3. 根据权利要求1或2所述的悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,其特征在於:所述安装支架还包括分别对应两个所述悬挑梁(1)设置的第一U形箍筋(36)和第二U形箍筋(37),其中第一U形箍筋(36)的两端植入所述第二倾斜板(22)上表面,所述第一U形箍筋(36)合围固定所述悬挑梁(1)的固定部(12);第二U形箍筋(37)的两端植入所述第三倾斜板(23)下表面,所述第二U形箍筋(37)合围固定所述悬挑梁(1)的固定部(12);间隔设置的所述第一立杆(31)之间安装有第一纵向杆(34),间隔设置的所述第二立杆(32)之间安装有第二纵向杆(35)。

4. 根据权利要求1所述的悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,其特征在於:所述悬挑梁(1)上设有多个第一支撑板(434)、多个第二支撑板(454)、第一抵靠板(431)、第二抵靠板(451)、第一钢绞线(41)、第二钢绞线(42);所述第一支撑板(434)竖向安装于悬挑梁(1)的悬挑部(11)的上表面,各第一支撑板(434)沿悬挑梁(1)长度方向间隔排布,各第一支撑板(434)的长度自悬挑梁(1)的悬挑部(11)的中部向两端逐渐减小,所述第一抵靠板(431)抵接于建筑物外墙的内表面上,第一抵靠板(431)的下部依次连接有第一倾斜部(432)和第一弯弧部(433),所述第一弯弧部(433)抵接于悬挑梁(1)的固定部(12)的上表面,所述第一钢绞线(41)的一端与所述第一倾斜部(432)固定连接,所述第一钢绞线(41)的另一端穿过穿墙孔、依次绕过各第一支撑板(434)上部而与悬挑梁(1)的悬挑部(11)的端部固定;所述第二支撑板(454)竖向安装于悬挑梁(1)的固定部(12)的下表面,各第二支撑板(454)沿悬挑梁(1)长度方向间隔排布,各第二支撑板(454)的长度自悬挑梁(1)的固定部(12)的中部向两端逐渐减小,所述第二抵靠板(451)抵接于建筑物外墙的外表面上,第二抵靠板(451)的上部依次连接有第二倾斜部(452)和第二弯弧部(453),所述第二弯弧部(453)抵接于悬挑梁(1)的悬挑部(11)的下表面,所述第二钢绞线(42)的一端与所述第二倾斜部(452)固定连

接,所述第二钢绞线(42)的另一端穿过穿墙孔、依次绕过各第二支撑板(454)下部而与悬挑梁(1)的固定部(12)的端部固定。

5. 根据权利要求4所述的悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,其特征在于:所述悬挑梁(1)的位于穿墙孔的部位放置有连接绳卡(44),所述连接绳卡(44)竖向设置,所述第一钢绞线(41)、所述第二钢绞线(42)分别位于连接绳卡(44)的中空处的上部和下部。

6. 根据权利要求4所述的悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,其特征在于:还包括位移监测装置和应力施加装置,所述位移监测装置用于监测所述悬挑梁(1)的固定部(12)的上倾角度,且所述位移监测装置控制所述应力施加装置以对所述横向杆(33)施加向下作用力。

7. 根据权利要求6所述的悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,其特征在于:所述位移监测装置包括激光发射器(51)、用于控制所述应力施加装置的控制器、多个光接收器,所述激光发射器(51)设置于所述悬挑梁(1)的固定部(12)的端部的上部位置,所述光接收器分布于所述第一抵靠板(431)和所述第一倾斜部(432)上;所述光接收器用于接收激光发射器(51)的光信号,并将接收到的光信号及对应的位置标识传送给控制器。

8. 根据权利要求4或6所述的悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,其特征在于:所述横向杆(33)设为两个且沿所述悬挑梁(1)长度方向间隔排布,所述应力施加装置包括液压缸(63)、一一对应所述横向杆(33)设置的固定箍筋(61)、一一对应固定箍筋(61)设置的第三钢绞线(62);所述固定箍筋(61)安装于建筑物的楼板(25)上,固定箍筋(61)位于对应横向杆(33)的下方的远离另一横向杆(33)的一侧;所述第三钢绞线(62)的一端固定于对应的固定箍筋(61)上,第三钢绞线(62)的另一端依次倾斜向上绕过相邻的横向杆(33)、另一横向杆(33)、并倾斜向下与固定箍筋(61)固定连接;所述液压缸(63)的两端均固定有水平杆(64),两个所述水平杆(64)的端部均固定有导向轮(65),所述导向轮(65)抵接于对应所述第三钢绞线(62)的位于两个横向杆(33)之间的部位,且该抵接部位低于所述横向杆(33);所述水平杆(64)的上部设有限高轮(66),所述限高轮(66)抵接于所述第三钢绞线(62)的位于横向杆(33)和固定箍筋(61)之间的部位的下部。

9. 根据权利要求4或6所述的悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,其特征在于:所述横向杆(33)设为两个且沿所述悬挑梁(1)长度方向间隔排布,所述应力施加装置包括液压缸(63)、拱形方管(67)、支撑杆(69)、两根分别对应拱形方管(67)的一端部的第三钢绞线(62);所述拱形方管(67)的拱起向上,拱形方管(67)位于两个横向杆(33)的下方;所述第三钢绞线(62)的一端固定于拱形方管(67)的对应端部上,第三钢绞线(62)的另一端依次倾斜向上绕过相邻的横向杆(33)、另一横向杆(33)、并倾斜向下与拱形方管(67)的对应端部固定连接;所述液压缸(63)的两端均固定有水平杆(64),两个所述水平杆(64)的端部均固定有导向轮(65),所述导向轮(65)抵接于对应所述第三钢绞线(62)的位于两个横向杆(33)之间的部位,且该抵接部位低于所述横向杆(33);所述水平杆(64)的上部设有限高轮(66),所述限高轮(66)抵接于所述第三钢绞线(62)的位于横向杆(33)和拱形方管(67)的对应端部之间的部位的下部;所述支撑杆(69)竖向设置,支撑杆(69)的上端抵接于建筑物的楼板(25),支撑杆(69)的下端设有供所述拱形方管(67)滑移连接的限位套(68)。

10. 根据权利要求1所述的悬挑脚手架悬挑梁的安装结构的安装方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、于建筑物外墙处开凿穿孔,然后将悬挑梁(1)穿过该孔,预稳定悬挑梁(1),先将其

中一个悬挑梁(1)的固定部(12)的端部抵接于所述第三倾斜板(23)的下表面,然后将另一个悬挑梁(1)的固定部(12)的端部抵接于所述第二倾斜板(22)的上表面;

S2、布设第一立杆(31)和第二立杆(32),使得各所述第一立杆(31)的上端抵接于第一倾斜板(21)的下表面,各所述第一立杆(31)的下端抵接于第二倾斜板(22)的上表面,各所述第二立杆(32)的上端抵接于第三倾斜板(23)的下表面,各所述第二立杆(32)的下端抵接于第四倾斜板(24)的上表面;

S3、布设三个横向杆(33),将各横向杆(33)沿竖向间隔排布,并确保最上方的横向杆(33)抵接于悬挑梁(1)的上表面,位于中间的横向杆(33)抵接于悬挑梁(1)的下表面,然后利用扣件以完成横向杆(33)分别与第一立杆(31)和第二立杆(32)的安装。

## 一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构及安装方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及悬挑脚手架结构的领域,尤其是涉及一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构及安装方法。

### 背景技术

[0002] 悬挑脚手架是一种建筑中使用到的简易设施,分为每层一挑,多层悬挑两种。

[0003] 多层悬挑搭设方法:将全高的脚手架分成若干段,每段搭设高度不超过20m,利用悬挑梁或悬挑架作脚手架基础分段悬挑分段搭设脚手架,利用此种方法可以搭设超过50m以上的脚手架,悬挑脚手架外立面须满设剪刀撑。

[0004] 如图10所示,在对老旧小区的建筑外墙进行改造过程中,往往需要搭设室外脚手架,一般为落地脚手架20,如遇建筑外墙的建筑结构阻碍30时,则难以继续向上搭设落地脚手架20,需要避让开该阻碍时,则需要在该阻碍上方固定悬挑梁1并在其上搭设悬挑脚手架10,以作为支撑,然后该悬挑脚手架10与其他区域的落地脚手架20进行拉结,以完成整个支设体系的搭建。

[0005] 但是,由于工况的特殊性,该处的悬挑梁的数量远小于相比现有悬挑脚手架的悬挑梁的数量,因此该处悬挑梁的承载要求更高,如果采用常规的悬挑脚手架的悬挑梁安装设置方式,如利用螺栓和固定钢板等连墙方式,则难以满足该处悬挑梁的承载要求。

### 发明内容

[0006] 为了提高悬挑梁的承载能力,本申请提供一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构及安装方法。

[0007] 本申请提供一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,采用如下的技术方案:

[0008] 一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构,包括安装支架、两根水平并排设置的悬挑梁、固定于建筑物内部的第一倾斜板、第二倾斜板、第三倾斜板、第四倾斜板,所述第一倾斜板和第二倾斜板上下平行,所述第三倾斜板和第四倾斜板上下平行,且第三倾斜板与第一倾斜板的倾斜方向相反,所述第一倾斜板、第三倾斜板、第二倾斜板和第四倾斜板的上下端依次通过楼板连接;所述悬挑梁穿过建筑物外墙设置,悬挑梁以穿墙节点分为位于建筑物外侧的悬挑部和位于建筑物内部的固定部,固定部长度大于悬挑部长度,其中一个悬挑梁的固定部的端部抵接于所述第三倾斜板的下表面,另一个悬挑梁的固定部的端部抵接于所述第二倾斜板的上表面;所述安装支架包括分别对应两个悬挑梁的第一立杆和第二立杆,所述第一立杆和第二立杆均为多个,且各第一立杆和各第二立杆均沿悬挑梁长度方向间隔排布,各所述第一立杆的上端抵接于第一倾斜板的下表面,各所述第一立杆的下端抵接于第二倾斜板的上表面,各所述第二立杆的上端抵接于第三倾斜板的下表面,各所述第二立杆的下端抵接于第四倾斜板的上表面;对应位置的第一立杆和第二立杆之间连接有多个横向杆,至少一个横向杆抵接于所述悬挑梁的上表面。

[0009] 通过采用上述技术方案,先利用第一倾斜板、第二倾斜板、第三倾斜板,第四倾斜

板作为建筑物内部的支撑固定构件,然后利用安装支架,以实现悬挑梁的固定部与支撑固定构件之间的连接,以极大提高悬挑梁的固定部的安装稳固性和抗倾覆能力,从而极大提高悬挑梁的悬挑部的承载能力。

[0010] 其次,利用倾斜板的倾斜特性,以构成两个分别对应悬挑梁的倾斜空间,以便于悬挑梁的固定部的端部所抵接,即倾斜板可以利用自身斜度以抵御来自悬挑梁的固定部的上倾作用力,以极大提高了悬挑梁的悬挑部的承载能力。

[0011] 再次,利用第一立杆、第二立杆和横向杆,对于悬挑梁的固定部的上倾作用力也有良好的抵御作用,以确保悬挑梁的悬挑部的承载能力。

[0012] 可选的,所述第一倾斜板、第二倾斜板、第三倾斜板、第四倾斜板为建筑物内的连续楼梯段。

[0013] 通过采用上述技术方案,在老旧建筑的修缮施工时,可以利用楼道的外墙作为悬挑梁作为穿墙位置,然后利用该楼道内的连续楼梯段作为第一倾斜板、第二倾斜板、第三倾斜板、第四倾斜板,这样无需在建筑物内安装倾斜板,极大加快施工进度。

[0014] 可选的,所述安装支架还包括分别对应两个所述悬挑梁设置的第一U形箍筋和第二U形箍筋,其中第一U形箍筋的两端植入所述第二倾斜板上表面,所述第一U形箍筋合围固定所述悬挑梁的固定部;第二U形箍筋的两端植入所述第三倾斜板下表面,所述第二U形箍筋合围固定所述悬挑梁的固定部;间隔设置的所述第一立杆之间安装有第一纵向杆,间隔设置的所述第二立杆之间安装有第二纵向杆。

[0015] 通过采用上述技术方案,利用第一U形箍筋和第二U形箍筋,能够对悬挑梁的固定部进行竖向约束,其对于悬挑梁的固定部的上倾作用力也有良好的抵御作用,以确保悬挑梁的悬挑部的承载能力。

[0016] 并且,利用第一纵向杆和第二纵向杆,使得各立杆之间产生连接,以实现立体结构的安装支架,从而提高安装稳固性。

[0017] 可选的,所述悬挑梁上设有多个第一支撑板、多个第二支撑板、第一抵靠板、第二抵靠板、第一钢绞线、第二钢绞线;所述第一支撑板竖向安装于悬挑梁的悬挑部的上表面,各第一支撑板沿悬挑梁长度方向间隔排布,各第一支撑板的长度自悬挑梁的悬挑部的中部向两端逐渐减小,所述第一抵靠板抵接于建筑物外墙的内表面上,第一抵靠板的下部依次连接有第一倾斜部和第一弯弧部,所述第一弯弧部抵接于悬挑梁的固定部的上表面,所述第一钢绞线的一端与所述第一倾斜部固定连接,所述第一钢绞线的另一端穿过穿墙孔、依次绕过各第一支撑板上部而与悬挑梁的悬挑部的端部固定;所述第二支撑板竖向安装于悬挑梁的固定部的下表面,各第二支撑板沿悬挑梁长度方向间隔排布,各第二支撑板的长度自悬挑梁的固定部的中部向两端逐渐减小,所述第二抵靠板抵接于建筑物外墙的外表面上,第二抵靠板的上部依次连接有第二倾斜部和第二弯弧部,所述第二弯弧部抵接于悬挑梁的悬挑部的下表面,所述第二钢绞线的一端与所述第二倾斜部固定连接,所述第二钢绞线的另一端穿过穿墙孔、依次绕过各第二支撑板下部而与悬挑梁的固定部的端部固定。

[0018] 当悬挑梁的悬挑部受到瞬时向下冲击或者震动或者较大下压力时,悬挑梁易以穿墙节点为支点进行倾覆,而通过采用上述技术方案,当悬挑梁倾覆时,以悬挑梁的悬挑部为例,悬挑梁的悬挑部的端部远离第一抵靠板,此时,第一钢绞线绷紧并施加作用力,该作用力沿第一钢绞线的排布路径,施加于悬挑梁的悬挑部的端部,以迫使悬挑部的端部上移,以

阻止倾覆,可以理解为,第一抵靠板与外墙之间的压力通过第一钢绞线转化为迫使悬挑部的端部上移的作用力,而外墙自身稳固性极强,因此能够确保该作用力的稳定传递和施加,以确保阻止倾覆。

[0019] 第二钢绞线的作用原理同上,第二钢绞线能够迫使悬挑梁的固定部的端部下移,以阻止倾覆,即第一钢绞线和第二钢绞线的组合能够极大提高阻止悬挑梁的倾覆,以变相提高悬挑梁的承载能力。

[0020] 并且由于各第一支撑板的高度不一,因此当悬挑梁的悬挑部的中部发生受压弯曲时,该位置的第一支撑板将呈扩散开状,以进一步拉直第一钢绞线,从而迫使悬挑部的端部上移,以阻止弯曲。

[0021] 可选的,所述悬挑梁的位于穿墙孔的部位放置有连接绳卡,所述连接绳卡竖向设置,所述第一钢绞线、所述第二钢绞线分别位于连接绳卡的中空处的上部和下部。

[0022] 通过采用上述技术方案,当悬挑梁倾覆时,第一钢绞线和第二钢绞线均处于收紧状态,以施加阻止倾覆的作用力,即第一钢绞线和第二钢绞线将相互远离,而连接绳卡则限制第一钢绞线和第二钢绞线的相互远离,从而连接绳卡能够进一步绷紧第一钢绞线和第二钢绞线,以进一步增大阻止倾覆的作用力。

[0023] 可选的,还包括位移监测装置和应力施加装置,所述位移监测装置用于监测所述悬挑梁的固定部的上倾角度,且所述位移监测装置控制所述应力施加装置以对所述横向杆施加向下作用力。

[0024] 通过采用上述技术方案,当悬挑梁的倾覆力矩极大而导致悬挑梁出现倾覆时,位移监测装置监测到倾覆,以控制应力施加装置以对横向杆施加向下作用力,从而主动且实时抵御悬挑梁的倾覆力矩,进而减少危险的发生。

[0025] 可选的,所述位移监测装置包括激光发射器、用于控制所述应力施加装置的控制器、多个光接收器,所述激光发射器设置于所述悬挑梁的固定部的端部的上部位置,所述光接收器分布于所述第一抵靠板和所述第一倾斜部上;所述光接收器用于接收激光发射器的光信号,并将接收到的光信号及对应的位置标识传送给控制器。

[0026] 通过采用上述技术方案,当悬挑梁发生倾覆时,悬挑梁的固定部上移,激光发射器的激光将从初始位置下移以在第一抵靠板和第一倾斜部上扫过,期间光接收器将接收激光发射器的光信号,并将接收到的光信号及对应的位置标识传送给控制器,然后控制器根据位置标识,以判断上倾角度,然后控制应力施加装置,以迫使悬挑梁的固定部下移,直至激光发射器的激光回到安全范围位置的光接收器上。

[0027] 并且,光接收器分别位于第一抵靠板和第一倾斜部上,二者具有夹角,因此激光在扫过二者之间的交界处时,将发生扫过轨迹的突变,使得同面积的情况下,第一倾斜部能够承载的光接收器更多,接收精度更高,监测精度更高,更加灵敏地对悬挑梁在高倾角下的状态进行判断。

[0028] 可选的,所述横向杆设为两个且沿所述悬挑梁长度方向间隔排布,所述应力施加装置包括液压缸、一一对应所述横向杆设置的固定箍筋、一一对应固定箍筋设置的第三钢绞线;所述固定箍筋安装于建筑物的楼板上,固定箍筋位于对应横向杆的下方的远离另一横向杆的一侧;所述第三钢绞线的一端固定于对应的固定箍筋上,第三钢绞线的另一端依次倾斜向上绕过相邻的横向杆、另一横向杆、并倾斜向下与固定箍筋固定连接;所述液压缸

的两端均固定有水平杆,两个所述水平杆的端部均固定有导向轮,所述导向轮抵接于对应所述第三钢绞线的位于两个横向杆之间的部位,且该抵接部位低于所述横向杆;所述水平杆的上部设有限高轮,所述限高轮抵接于所述第三钢绞线的位于横向杆和固定箍筋之间的部位的下部。

[0029] 通过采用上述技术方案,应力施加装置触发时,液压缸启动,以迫使两侧的水平杆相离运动,其上的导向轮抵接于第三钢绞线上,迫使第三钢绞线拉伸,然后利用第三钢绞线的排布路径,使得液压缸的作用力转化为迫使横向杆下移的作用力。

[0030] 其次,根据第三钢绞线的排布,横向杆处于位置动态的状态,可以理解为动滑轮工况,即液压缸的作用力能够极大提高横向杆的下移作用力,从而极大抵御悬挑梁的倾覆。

[0031] 其次,同一横向杆受到两根第三钢绞线的不同倾斜向下的作用力,这两种作用力的合力迫使横向杆下移,并且该合力还能有效阻止横向杆纵向移动,即使得横向杆尽可能竖直下移,从而极大确保了下移作用力的传递。

[0032] 其次,液压缸的作用力经由两个第三钢绞线的传递,因此可以理解为第三钢绞线上的作用力处处相等,因此能够确保一个液压缸的作用力能够较为稳定且均匀传递至两个横向杆上,以提高抵御倾覆的效果。

[0033] 再次,利用限高轮,其随着水平杆的伸进,限高轮起到对第三钢绞线的张紧作用,以进一步大提高横向杆的下移作用力。

[0034] 可选的,所述横向杆设为两个且沿所述悬挑梁长度方向间隔排布,所述应力施加装置包括液压缸、拱形方管、支撑杆、两根分别对应拱形方管的一端部的第三钢绞线;所述拱形方管的拱起向上,拱形方管位于两个横向杆的下方;所述第三钢绞线的一端固定于拱形方管的对应端部上,第三钢绞线的另一端依次倾斜向上绕过相邻的横向杆、另一横向杆、并倾斜向下与拱形方管的对应端部固定连接;所述液压缸的两端均固定有水平杆,两个所述水平杆的端部均固定有导向轮,所述导向轮抵接于对应所述第三钢绞线的位于两个横向杆之间的部位,且该抵接部位低于所述横向杆;所述水平杆的上部设有限高轮,所述限高轮抵接于所述第三钢绞线的位于横向杆和拱形方管的对应端部之间的部位的下部;所述支撑杆竖向设置,支撑杆的上端抵接于建筑物的楼板,支撑杆的下端设有供所述拱形方管滑移连接的限位套。

[0035] 通过采用上述技术方案,支撑杆和拱形方管作为反力结构,以将楼板的作用力施加于横向杆,从而无需于楼板上开孔,减少破坏,并且也避免固定箍筋被拔出的情况发生。

[0036] 其次,由于拱形方管可相对支撑杆滑移,即拱形方管的两端位置可变和第三钢绞线的固定端位置可变,如此一来,当悬挑梁倾覆而使得两个横向杆所受的作用力不一致时,由于第三钢绞线受拉,其上作用力处处需要相等,那么根据横向杆所需的作用力不同,拱形方管位置将做出适应性滑移,使得第三钢绞线相对该横向杆的缠绕角度和位置发生适应性变化,以使得第三钢绞线相对两根横向杆的缠绕角度和位置均相等,即两根横向杆所受的压力相等且方向均平行于拱形方管的法线,以确保两根横向杆对于悬挑梁的作用力均匀相等,以提高阻止倾覆的效果。

[0037] 本申请还提供的一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构的安装方法,采用如下的技术方案:

[0038] 一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构的安装方法,包括以下步骤:

[0039] S1、于建筑物外墙处开凿穿孔,然后将悬挑梁(1)穿过该孔,预稳定悬挑梁(1),先将其中一个悬挑梁(1)的固定部(12)的端部抵接于所述第三倾斜板(23)的下表面,然后将另一个悬挑梁(1)的固定部(12)的端部抵接于所述第二倾斜板(22)的上表面;

[0040] S2、布设第一立杆(31)和第二立杆(32),使得各所述第一立杆(31)的上端抵接于第一倾斜板(21)的下表面,各所述第一立杆的下端抵接于第二倾斜板(22)的上表面,各所述第二立杆(32)的上端抵接于第三倾斜板(23)的下表面,各所述第二立杆(32)的下端抵接于第四倾斜板(24)的上表面;

[0041] S3、布设三个横向杆(33),将各横向杆(33)沿竖向间隔排布,并确保最上方的横向杆(33)抵接于悬挑梁(1)的上表面,位于中间的横向杆(33)抵接于悬挑梁(1)的下表面,然后利用扣件以完成横向杆(33)分别与第一立杆(31)和第二立杆(32)的安装。

[0042] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0043] 1.通过各倾斜板作为建筑物内部的支撑固定构件,然后利用安装支架,以实现悬挑梁的固定部与支撑固定构件之间的连接,以极大提高悬挑梁的固定部的安装稳固性和抗倾覆能力,从而极大提高悬挑梁的悬挑部的承载能力;

[0044] 2.第一钢绞线能够迫使悬挑梁的悬挑部的端部上移,第二钢绞线能够迫使悬挑梁的固定部的端部下移,即第一钢绞线和第二钢绞线的组合能够极大提高阻止悬挑梁的倾覆,以变相提高悬挑梁的承载能力;

[0045] 3.通过设置位移监测装置和应力施加装置,位移监测装置可监测到悬挑梁的倾覆,以控制应力施加装置以对横向杆施加向下作用力,从而主动且实时抵御悬挑梁的倾覆力矩,进而减少危险的发生。

## 附图说明

[0046] 图1是实施例1的整体结构示意图。

[0047] 图2是实施例1的整体结构的另一视角的示意图。

[0048] 图3是实施例1的安装支架的结构示意图。

[0049] 图4是实施例2的悬挑梁的示意图。

[0050] 图5是实施例3的位移监测装置的示意图。

[0051] 图6是实施例3的应力施加装置的示意图。

[0052] 图7是实施例3的应力施加装置的单个第三钢绞线的排布路径的示意图。

[0053] 图8是实施例4的应力施加装置的示意图。

[0054] 图9是实施例4的应力施加装置处于拱形方管处于适应性滑移的状态的示意图。

[0055] 图10是现有技术的示意图。

[0056] 附图标记说明:1、悬挑梁;11、悬挑部;12、固定部;21、第一倾斜板;22、第二倾斜板;23、第三倾斜板;24、第四倾斜板;25、楼板;31、第一立杆;32、第二立杆;33、横向杆;34、第一纵向杆;35、第二纵向杆;36、第一U形箍筋;37、第二U形箍筋;41、第一钢绞线;42、第二钢绞线;431、第一抵靠板;432、第一倾斜部;433、第一弯弧部;434、第一支撑板;44、连接绳卡;451、第二抵靠板;452、第二倾斜部;453、第二弯弧部;454、第二支撑板;51、激光发射器;52、橡胶垫;61、固定箍筋;62、第三钢绞线;63、液压缸;64、水平杆;65、导向轮;66、限高轮;67、拱形方管;68、限位套;69、支撑杆;10、悬挑脚手架;20、落地脚手架;30、建筑结构阻碍。

## 具体实施方式

[0057] 以下结合附图1-9对本申请作进一步详细说明。

[0058] 本申请实施例1公开一种悬挑脚手架悬挑梁的安装结构。

[0059] 参照图1和图2,悬挑脚手架悬挑梁的安装结构包括安装支架、两根水平并排设置的悬挑梁1、固定于建筑物内部的第一倾斜板21、第二倾斜板22、第三倾斜板23、第四倾斜板24,其中悬挑梁1可以采用工字钢,悬挑梁1穿过建筑物外墙设置,悬挑梁1以穿墙节点分为位于建筑物外侧的悬挑部11和位于建筑物内部的固定部12,固定部12长度大于悬挑部11长度;安装支架则用于将悬挑梁1的固定部12与建筑物内部的第一倾斜板21、第二倾斜板22、第三倾斜板23、第四倾斜板24进行连接,以起到安装悬挑梁1的作用。

[0060] 第一倾斜板21和第二倾斜板22上下平行,第三倾斜板23和第四倾斜板24上下平行,且第三倾斜板23与第一倾斜板21的倾斜方向相反,第一倾斜板21、第三倾斜板23、第二倾斜板22和第四倾斜板24的上下端依次通过楼板25连接。其中第一倾斜板21、第二倾斜板22、第三倾斜板23、第四倾斜板24可以为预制板,其通过钢板和螺栓等连墙件与建筑物的墙体固定连接,本实施例中,针对老旧建筑物,且悬挑梁1的穿入位置为老旧建筑物的楼道处时,因此本实施例中第一倾斜板21、第二倾斜板22、第三倾斜板23、第四倾斜板24可以直接利用建筑物的楼梯,即本实施例中的第一倾斜板21、第二倾斜板22、第三倾斜板23、第四倾斜板24为建筑物内的连续楼梯段。

[0061] 如图1-图3所示,安装支架包括别对应两个悬挑梁1设置的第一U形箍筋36和第二U形箍筋37、分别对应两个悬挑梁1的第一立杆31和第二立杆32;其中一个悬挑梁1的固定部12的端部抵接于第三倾斜板23的下表面,另一个悬挑梁1的固定部12的端部抵接于第二倾斜板22的上表面,本实施例中的第二倾斜板22的上表面为台阶面,更加利于悬挑梁1的端部抵接。

[0062] 第一U形箍筋36的两端竖直向下植入第二倾斜板22上表面,使得第一U形箍筋36合围固定悬挑梁1的固定部12,第二U形箍筋37的两端竖直向上植入第三倾斜板23下表面,使得第二U形箍筋37合围固定悬挑梁1的固定部12,从而以起到对悬挑梁1的固定部12的限位作用。

[0063] 第一立杆31和第二立杆32均为多个,立杆的具体个数根据悬挑梁1的固定部12长度而制定。各第一立杆31和各第二立杆32均沿悬挑梁1长度方向间隔排布,各第一立杆31的上端抵接于第一倾斜板21的下表面,各第一立杆31的下端抵接于第二倾斜板22的上表面,各第二立杆32的上端抵接于第三倾斜板23的下表面,各第二立杆32的下端抵接于第四倾斜板24的上表面,并且为了提高抵接稳固性,可以于第一立杆31和第二立杆32的端部增加木垫板,以加强抵接效果,必要时,还可以于木垫板上加设植墙螺栓,以固定连接。

[0064] 位于同一横向的第一立杆31和第二立杆32之间连接有多个横向杆33,横向杆33分别与第一立杆31和第二立杆32通过扣件进行连接,并且同一纵向的横向杆33设为三个,其中最上方的横向杆33抵接于悬挑梁1的上表面,位于中间的横向杆33抵接于悬挑梁1的下表面。如此一来,利用横向杆33,其有效阻止悬挑梁1的固定部12的上倾,从而确保悬挑梁1的悬挑部11的承载能力。

[0065] 并且,间隔设置的第一立杆31之间还通过扣件安装有第一纵向杆34,间隔设置的第二立杆32之间通过扣件安装有第二纵向杆35,如此一来,使得安装支架形成多维立体结

构,受力更加稳定,以极大提高悬挑梁1的固定部12的稳固性。

[0066] 实施例1还公开悬挑脚手架悬挑梁1的安装结构的安装方法,包括以下步骤:

[0067] S1、于建筑物外墙处开凿穿孔,然后将悬挑梁1穿过该孔,预稳定悬挑梁1,采用人工维持的方式,先将其中一个悬挑梁1的固定部12的端部抵接于第三倾斜板23的下表面,然后将另一个悬挑梁1的固定部12的端部抵接于第二倾斜板22的上表面。

[0068] S2、布设第一立杆31和第二立杆32,使得各第一立杆31的上端抵接于第一倾斜板21的下表面,各第一立杆31的下端抵接于第二倾斜板22的上表面,各第二立杆32的上端抵接于第三倾斜板23的下表面,各第二立杆32的下端抵接于第四倾斜板24的上表面,期间确保立杆与对应悬挑梁1的侧面相抵接。

[0069] S3、植入第一U形箍筋36和第二U形箍筋37,具体为,预先于第二倾斜板22上表面和第三倾斜板23下表面钻孔,然后填注胶水,然后将第一U形箍筋36的两端垂直向下植入第二倾斜板22上表面的孔内,使得第一U形箍筋36合围固定悬挑梁1的固定部12,将第二U形箍筋37的两端垂直向上植入第三倾斜板23下表面的孔内,使得第二U形箍筋37合围固定悬挑梁1的固定部12。

[0070] 布设三个横向杆33,将各横向杆33沿竖向间隔排布,并确保最上方的横向杆33抵接于悬挑梁1的上表面,位于中间的横向杆33抵接于悬挑梁1的下表面,然后利用扣件以完成横向杆33分别与第一立杆31和第二立杆32的安装,根据现场的具体情况,老旧建筑物内楼梯处如有扶手栏时,还可以将横向杆33与扶手栏进行绑扎固定。

[0071] 然后通过扣件,以将第一纵向杆34安装于间隔设置的第一立杆31之间,将第二纵向杆35安装于间隔设置的第二立杆32之间。

[0072] S4、悬挑梁1固定完毕后,往穿墙孔内壁上填充混凝土砂浆或者木垫板之类的填充物,以减少悬挑梁1受力过大而导致穿墙孔的孔壁的破坏。

[0073] 实施例1的实施原理为:先利用第一倾斜板21、第二倾斜板22、第三倾斜板23,第四倾斜板24作为建筑物内部的支撑固定构件,然后利用安装支架,以实现悬挑梁1的固定部12与支撑固定构件之间的连接。

[0074] 相较于现有悬挑梁1的连墙结构,本实施例的安装支架受力更稳定,并结合建筑物内部的构件,利用其高稳固性,以极大提高悬挑梁1的固定部12的安装稳固性和抗倾覆能力,从而极大提高悬挑梁1的悬挑部11的承载能力。

[0075] 实施例2

[0076] 实施例2在实施例1的基础上做出如下设置,如图4所示,悬挑脚手架悬挑梁1的安装结还包括第一支撑板434、多个第二支撑板454、第一抵靠板431、第二抵靠板451、第一钢绞线41、第二钢绞线42。

[0077] 其中第一支撑板434竖向安装于悬挑梁1的悬挑部11的上表面,各第一支撑板434沿悬挑梁1长度方向间隔排布,各第一支撑板434的长度自悬挑梁1的悬挑部11的中部向两端逐渐减小,第一抵靠板431的下部依次一体成型连接有第一倾斜部432和第一弯弧部433,其中第一抵靠板431抵接于建筑物外墙的内表面上,第一弯弧部433抵接于悬挑梁1的固定部12的上表面,悬挑梁1的位于穿墙孔的部位放置有连接绳卡44,该连接绳卡44可以位于悬挑梁1工字钢的两侧空间中。

[0078] 第一钢绞线41的一端与第一倾斜部432固定连接,该连接方式可以通过锚具进行

固定,第一钢绞线41的另一端穿过悬挑梁1所开的孔而进入悬挑梁1的两侧空间中、穿过连接绳卡44的中空处的上半部位、向上穿过悬挑梁1所开的孔而位于悬挑梁1上方、依次绕过各第一支撑板434上部而与悬挑梁1的悬挑部11的端部固定,该连接方式可以通过锚具进行固定。

[0079] 第二支撑板454竖向安装于悬挑梁1的固定部12的下表面,各第二支撑板454沿悬挑梁1长度方向间隔排布,各第二支撑板454的长度自悬挑梁1的固定部12的中部向两端逐渐减小,第二抵靠板451的上部依次一体成型连接有第二倾斜部452和第二弯弧部453,其中第二抵靠板451抵接于建筑物外墙的外表面上,第二弯弧部453抵接于悬挑梁1的悬挑部11的下表面。

[0080] 第二钢绞线42的一端与第二倾斜部452固定连接,第二钢绞线42的另一端穿过悬挑梁1所开的孔而进入悬挑梁1的两侧空间中、穿过连接绳卡44的中空处的下半部位、向下穿过悬挑梁1所开的孔而位于悬挑梁1下方、依次绕过各第二支撑板454下部而与悬挑梁1的固定部12的端部固定。

[0081] 实施例2的实施原理为:当悬挑梁1的悬挑部11受到瞬时向下冲击或者震动或者较大下压力时,悬挑梁1易以穿墙节点为支点进行倾覆时,以悬挑梁1的悬挑部11的可能下移的情况为例进行说明,悬挑梁1的悬挑部11下移,使得悬挑梁1的悬挑部11的端部远离第一抵靠板431,此时,第一钢绞线41绷紧并施加作用力,该作用力沿第一钢绞线41的排布路径,施加于悬挑梁1的悬挑部11的端部,以迫使悬挑部11的端部上移,以阻止倾覆,可以理解为,第一抵靠板431与外墙之间的压力通过第一钢绞线41转化为迫使悬挑部11的端部上移的作用力,而外墙自身稳固性极强,因此能够确保该作用力的稳定传递和施加,以确保阻止倾覆。

[0082] 第二钢绞线42的作用原理同上,第二钢绞线42能够迫使悬挑梁1的固定部12的端部下移,以阻止倾覆,即第一钢绞线41和第二钢绞线42的组合能够极大提高阻止悬挑梁1的倾覆,以变相提高悬挑梁1的承载能力。

[0083] 实施例3

[0084] 实施例3与实施例2的不同之处在于,如图5和图6所示,悬挑脚手架悬挑梁的安装结构还包括位移监测装置和应力施加装置,当悬挑梁1的倾覆力矩极大而导致悬挑梁1出现倾覆时,位移监测装置能够监测悬挑梁1的固定部12的上倾角度,然后控制应力施加装置以对横向杆33施加向下作用力,从而主动且实时抵御悬挑梁1的倾覆力矩,进而减少危险的发生。

[0085] 位移监测装置可以由光电式位移传感器和控制器组成,其中光电式位移传感器根据被测对象(悬挑梁1的固定部12)阻挡光通量的多少来测量对象的位移或几何尺寸,然后将位移数据发送至控制器,控制器对应力施加装置进行控制。

[0086] 本实施例中的位移监测装置包括激光发射器51、用于控制应力施加装置的控制器、多个光接收器,其中激光发射器51安装于悬挑梁1的固定部12的端部的上部位置,初始位置时,激光发射器51的发射端水平朝向第一抵靠板431的表面设置,第一抵靠板431和第一倾斜部432的表面共同覆盖有橡胶垫52,各光接收器分布于橡胶垫52上(图中未示出)。

[0087] 当悬挑梁1发生倾覆时,悬挑梁1的固定部12上移,激光发射器51的激光将从初始位置下移以在第一抵靠板431和第一倾斜部432上扫过,期间光接收器将接收激光发射器51

的光信号,并将接收到的光信号及对应的位置标识传送给控制器,然后控制器根据位置标识,以判断上倾角度,然后控制应力施加装置,以迫使悬挑梁1的固定部12下移,直至激光发射器51的激光回到安全范围位置的光接收器上,安全范围为位于第一抵靠板431上的初始光点的光接收器的附近。

[0088] 应力施加装置可以为一个或两个,当应力施加装置为一个时,以对纵向排布的两个最上方的横向杆33的中部同时施加向下作用力;当应力施加装置为两个时,以同时对纵向排布的两个最上方的横向杆33的两端部施加向下作用力。

[0089] 如图5所示,应力施加装置包括液压缸63、一一对应横向杆33设置的固定箍筋61、一一对应固定箍筋61设置的第三钢绞线62。

[0090] 固定箍筋61倾斜安装于建筑物的楼板25上,固定箍筋61位于对应横向杆33的下方的远离另一横向杆33的一侧;第三钢绞线62的一端固定于对应的固定箍筋61上,第三钢绞线62的另一端依次倾斜向上绕过相邻的横向杆33、另一横向杆33、并倾斜向下与原来的固定箍筋61固定连接,该固定连接可以为绑扎,也可以采用绳卡、锚具进行固定。

[0091] 液压缸63外接有液压控制系统,控制器通过液压控制系统以控制液压缸63的伸进,液压缸63的两端均固定有水平杆64,两个水平杆64的端部均固定有导向轮65,导向轮65抵接于对应第三钢绞线62的绕过两个横向杆33之间的部位,且使该抵接部位低于横向杆33(见图7),以使第三钢绞线62的排布路径呈两个V相连状;水平杆64的上部还设有限高轮66,限高轮66抵接于第三钢绞线62的位于横向杆33和固定箍筋61之间的部位的下部,即利用该部位以限制水平杆64的高度位置。

[0092] 实施例3的实施原理为:当位移监测装置监测到悬挑梁1的上倾时,控制器启动液压缸63,以迫使两侧的水平杆64相离运动,其上的导向轮65抵接于第三钢绞线62上,迫使第三钢绞线62拉伸,然后利用第三钢绞线62的排布路径,使得液压缸63的作用力转化为迫使横向杆33下移的作用力。

[0093] 其次,同一横向杆33均被两根第三钢绞线62所绕过,且这两根第三钢绞线62的施加方向为不同倾斜且向下,即这两种作用力的合力迫使横向杆33下移,并且该合力还能有效阻止横向杆33纵向移动,即使得横向杆33尽可能竖直下移,从而极大确保了下移作用力的传递。

[0094] 实施例4

[0095] 实施例4与实施例3的不同之处在于,将实施例3中的关于对楼板25的拉应力转化对横向杆33的下移作用力这一原理,改变为,利用对楼板25的压应力转化为对横向杆33的下移作用力,就可以避免固定箍筋61受力过大而脱断的情况。

[0096] 具体为,如图8所示,将实施例3的固定箍筋61替换为拱形方管67、支撑杆69和限位套68,其中拱形方管67的横截面为方形,拱形方管67的拱起向上,拱形方管67位于两个横向杆33的下方,第三钢绞线62的端部均与拱形方管67的端部固定连接,可以理解为,实施例3的固定箍筋61的安装位置改为实施例4中的拱形方管67的端部,拱形方管67悬空设置。

[0097] 支撑杆69竖向设置,支撑杆69的上端固定有钢平板,钢平板抵接于建筑物的楼板25,如需要提高抵接稳定性,可以通过螺栓以将钢平板与楼板25进行固定。支撑杆69的下端与限位套68固定连接,限位套68的形状与拱形方管67的拱形相适配,限位套68套设于拱形方管67的外侧,使得拱形方管67可以于限位套68内沿自身长度滑移,为了增加滑移阻尼,还

可以于限位套68的内壁增加橡胶圈等。

[0098] 实施例4的实施原理为:首先,支撑杆69和拱形方管67取代固定箍筋61作为反力结构,以将楼板25的作用力施加于横向杆33,从而无需于楼板25上开孔,减少破坏,并且也避免固定箍筋61被拔出的情况发生。

[0099] 其次,由于拱形方管67可相对支撑杆69滑移,即拱形方管67的两端位置可变和第三钢绞线62的固定端位置可变,如此一来,当悬挑梁1倾覆而使得两个横向杆33所受的作用力不一致时,由于第三钢绞线62受拉,其上作用力处处需要相等,那么根据横向杆33所需的作用力不同,拱形方管67位置将做出适应性滑移(见图9),此时,第三钢绞线62将相对该横向杆33的缠绕角度和位置发生适应性变化,变化之后,第三钢绞线62相对两根横向杆33的缠绕角度和位置均仍相等,可以理解为,两根横向杆33所受的压力相等且方向仍垂直于悬挑梁1,以确保两根横向杆33对于悬挑梁1的作用力均匀相等,以提高阻止悬挑梁1的固定部12的倾覆的效果。

[0100] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

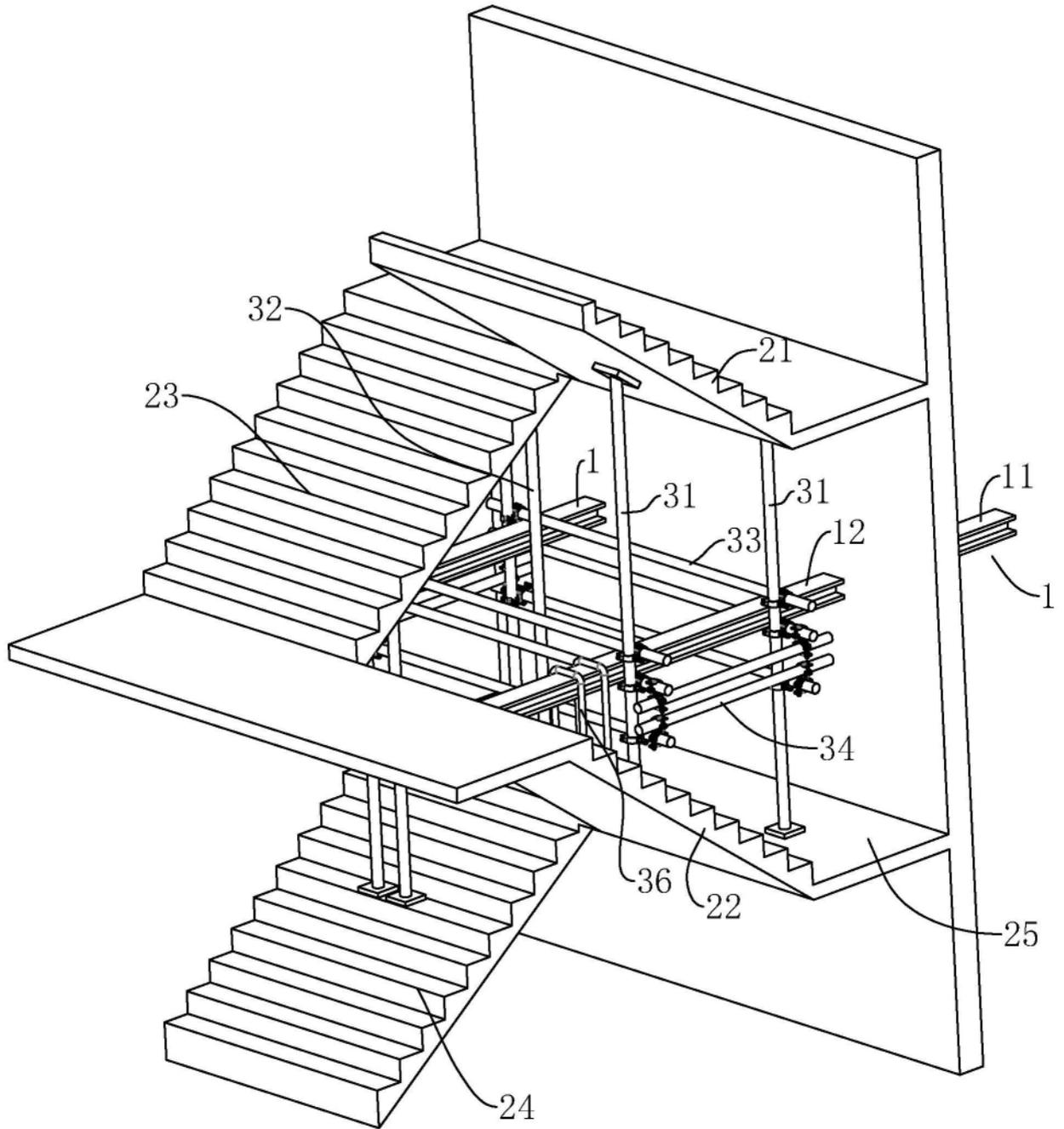


图1

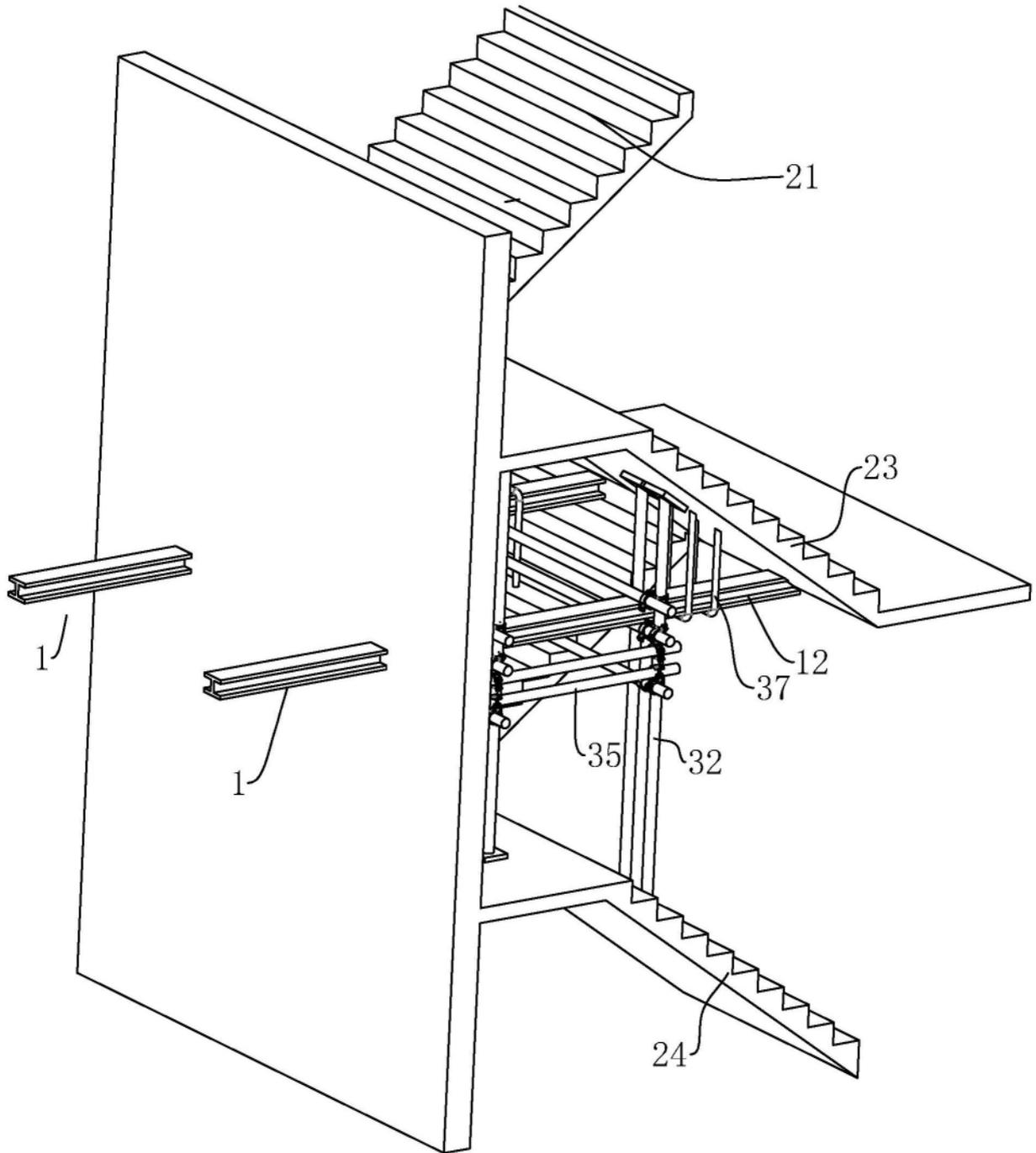


图2

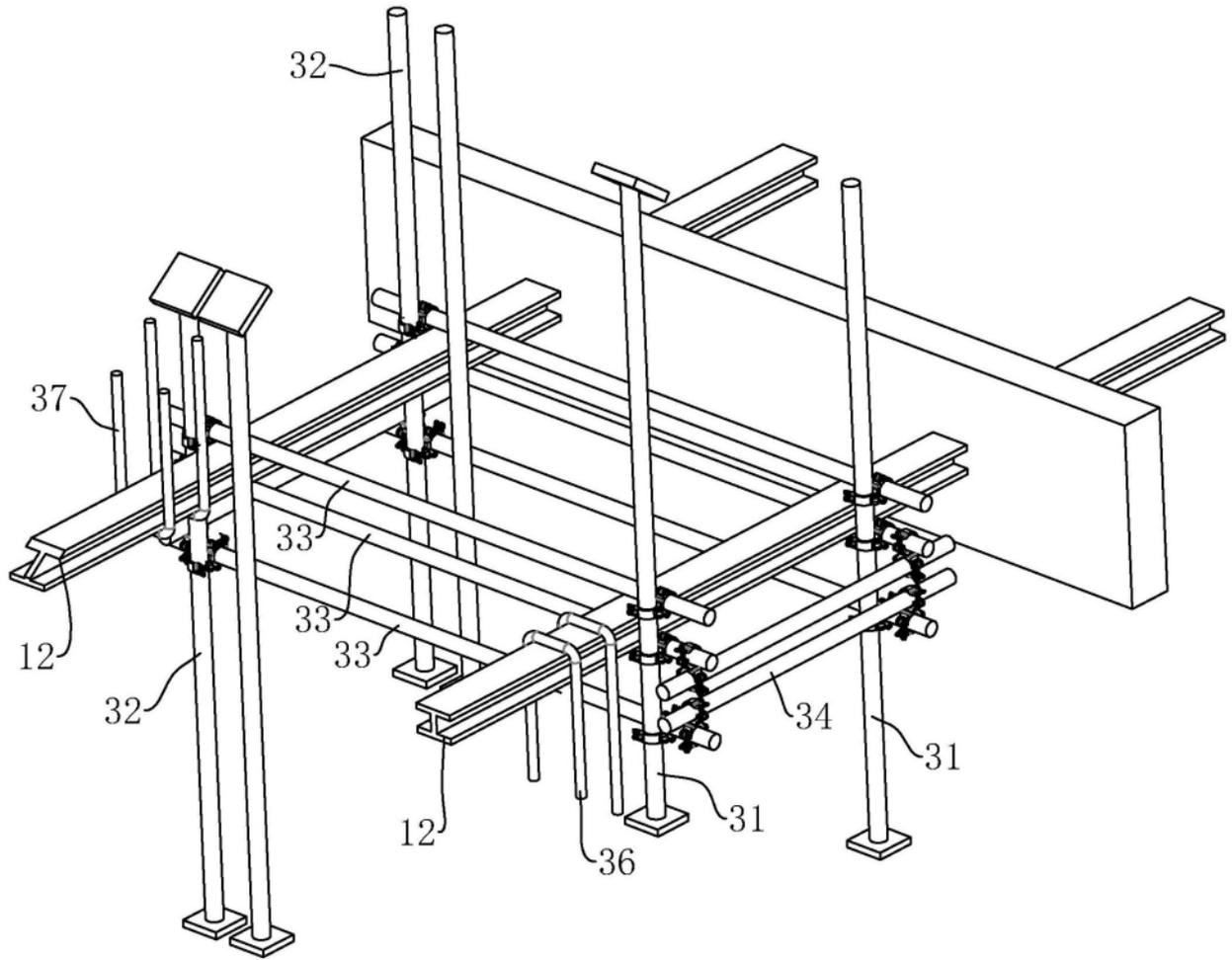


图3

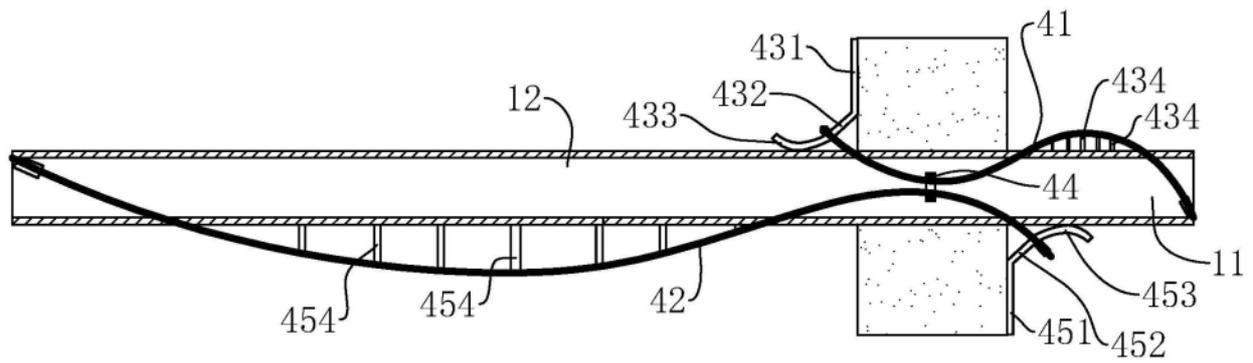


图4

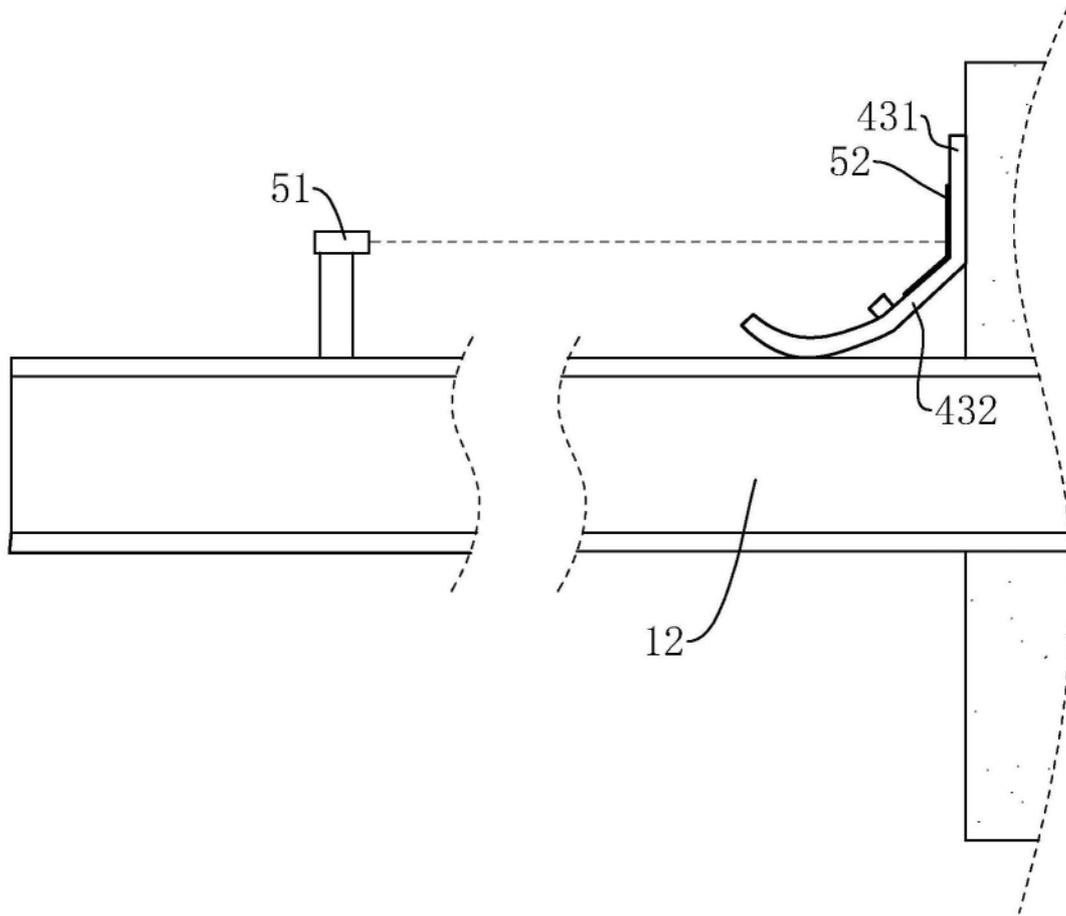


图5

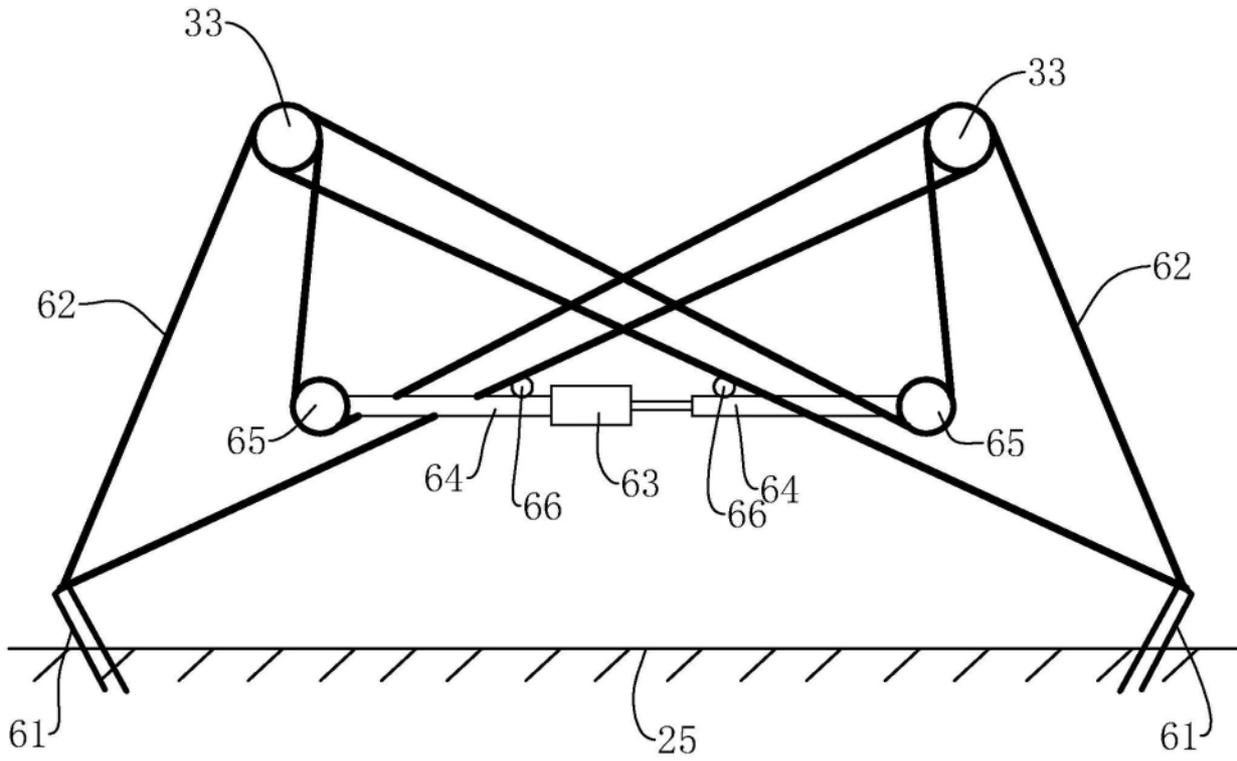


图6

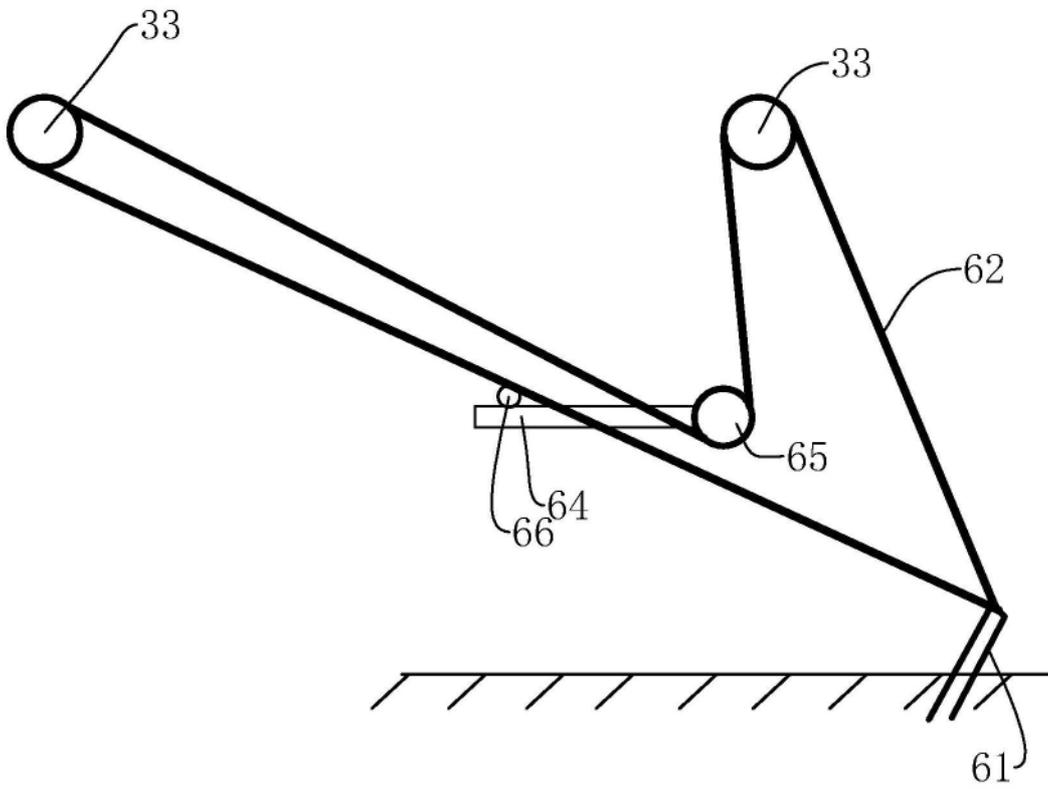


图7

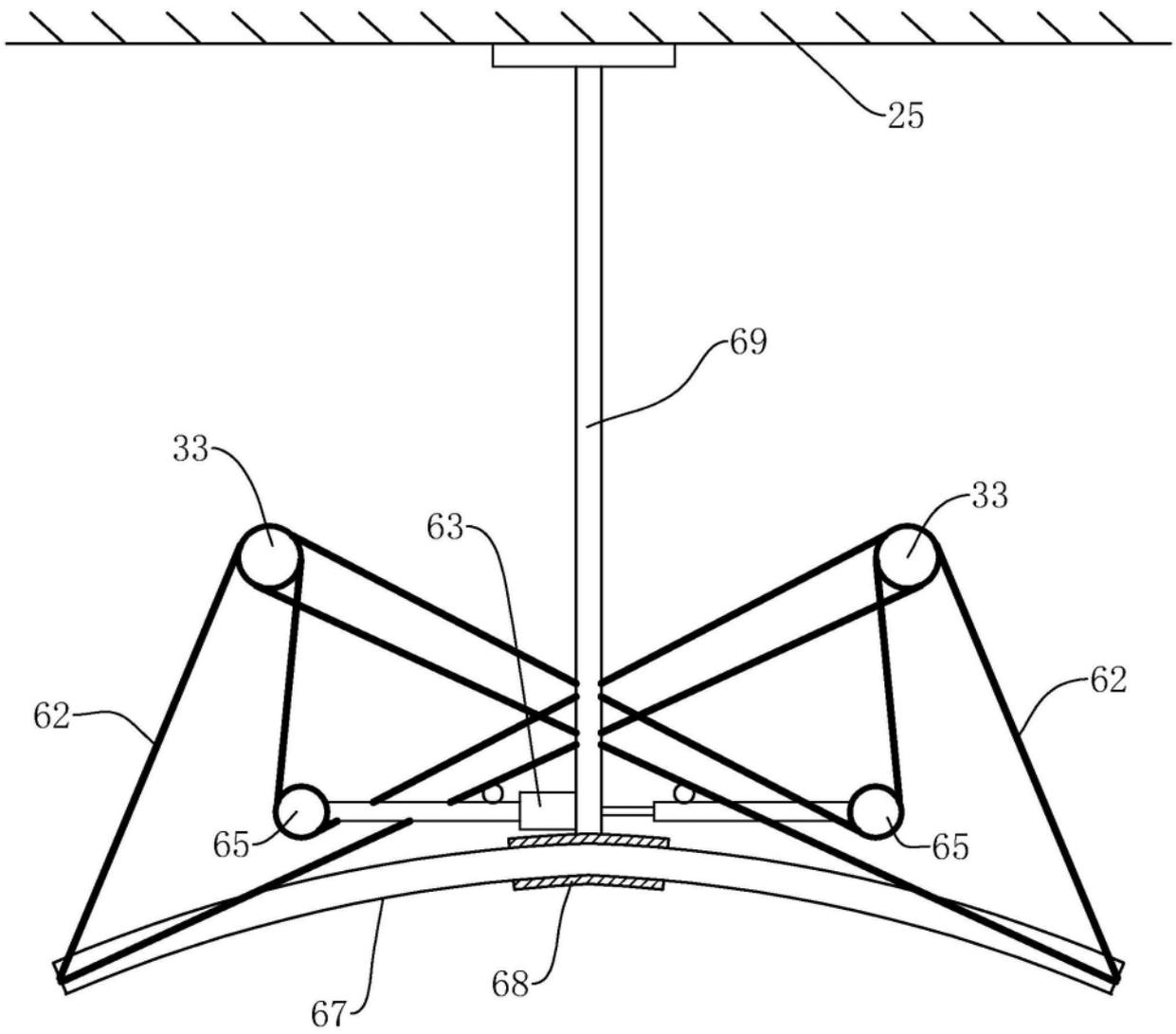


图8

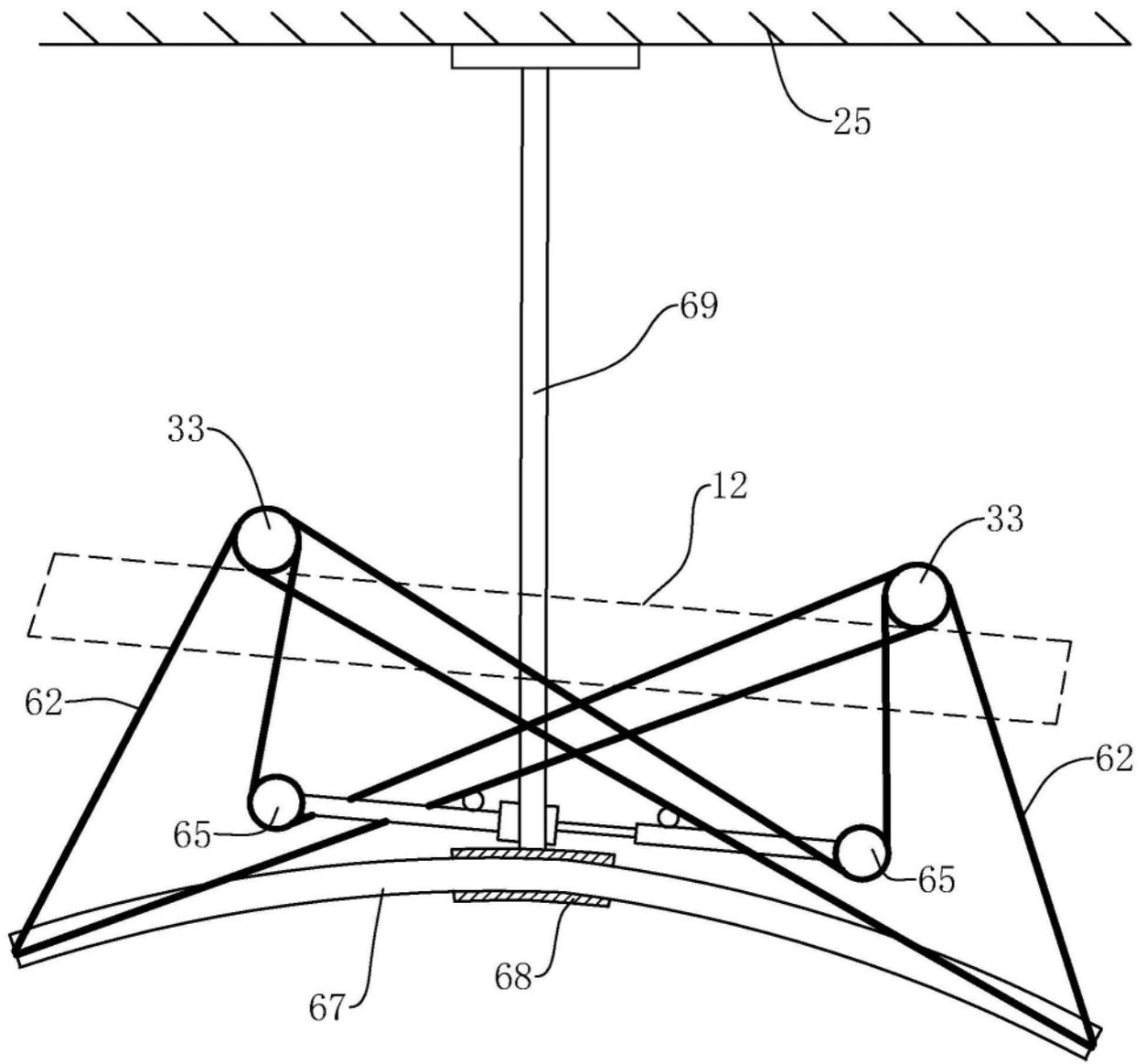


图9

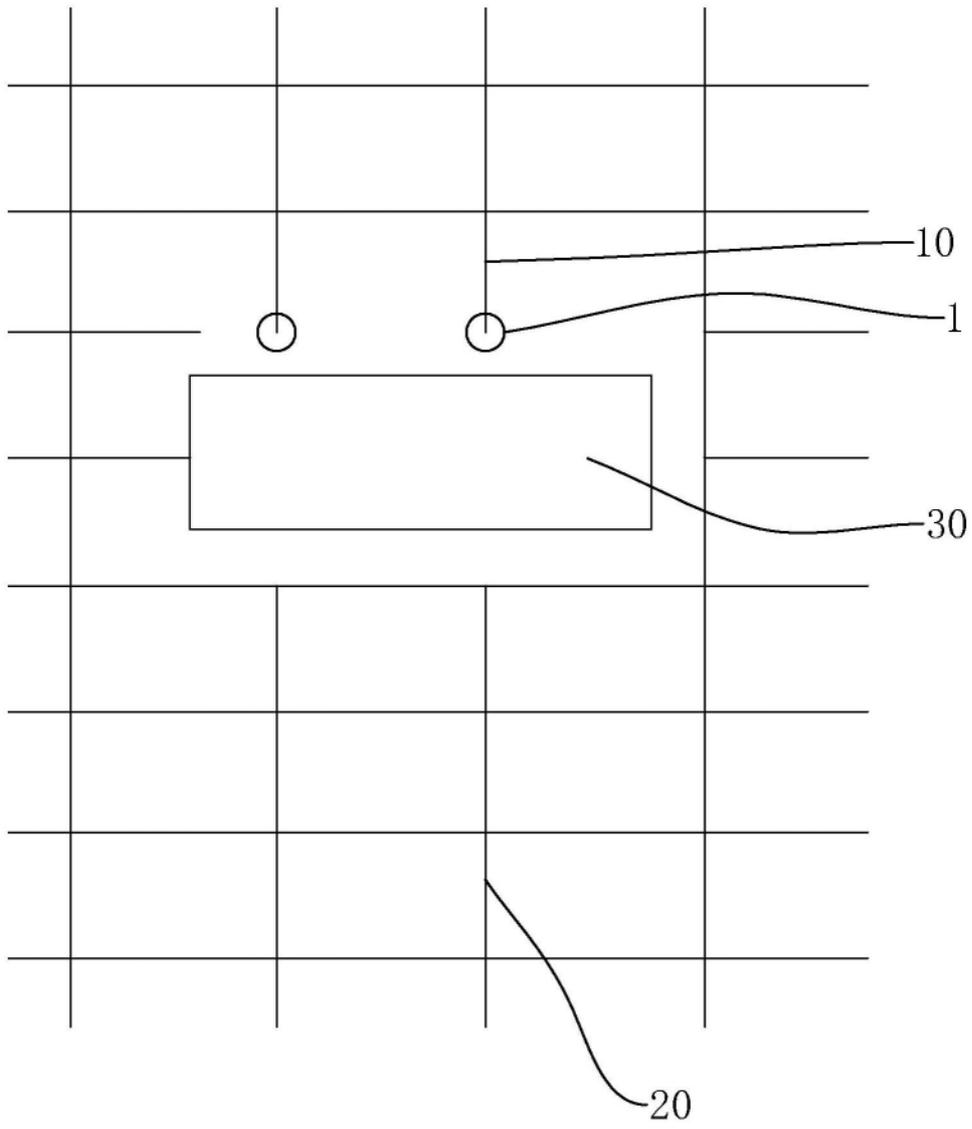


图10