



(21) 申请号 202211723620.9

(22) 申请日 2022.12.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116350964 A

(43) 申请公布日 2023.06.30

(73) 专利权人 中建八局第二建设有限公司

地址 250014 山东省济南市历下区文化东路16号中建文化城二期办公楼1单元17层

(72) 发明人 曹志伟 房海波 杜志浩 肖龙浩

魏成行 肖龙鑫 杜一博

(74) 专利代理机构 山东知圣律师事务所 37262

专利代理师 陈晓辉

(51) Int. Cl.

A62B 35/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110478746 A, 2019.11.22

CN 113323368 A, 2021.08.31

审查员 孙建强

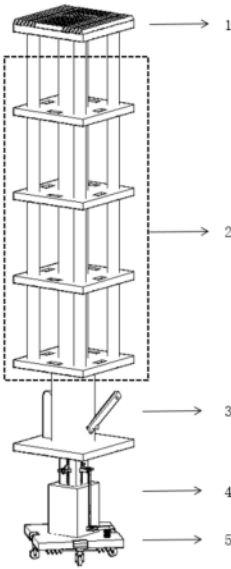
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种可移动式房建施工现场安全钩挂架

(57) 摘要

本发明涉及施工现场安全钩挂架技术领域，具体涉及一种可移动式房建施工现场安全钩挂架，包括挂架主体，所述挂架主体上设置有若干个挂钩孔，所述挂架主体顶部设置摩擦固定顶座，所述挂架主体底部设置抬升装置，所述抬升装置安装在可移动底座上；其中，所述可移动底座设置有可收起的滑轮，所述可移动底座底部和摩擦固定顶座的顶部均设置有摩擦面；其中，所述抬升装置用以抬升挂架主体，使得摩擦固定顶座的顶部和可移动底座底部分别与上层楼板和下层楼板产生摩擦力满足施工人员意外坠落所产生的坠落荷载需求。本发明可以实现在施工现场的任意移动并固定，极大提高了施工效率和安全系数。



1. 一种可移动式房建施工现场安全钩挂架,包括挂架主体,所述挂架主体上设置有若干个挂钩孔,其特征在于,所述挂架主体顶部设置摩擦固定顶座,所述挂架主体底部设置抬升装置,所述抬升装置安装在可移动底座上;

其中,所述可移动底座设置有可收起的滑轮,所述可移动底座底部和摩擦固定顶座的顶部均设置有摩擦面;

其中,所述抬升装置用以抬升挂架主体,使得摩擦固定顶座的顶部和可移动底座底部分别与上层楼板和下层楼板产生摩擦力 F_f ,所述 F_f 满足:

$$F_f > F_{up} \text{ 且 } F_f > F_{down}$$

$$F_0 \sin \theta l_2 = F_{up} (l_1 + l_2)$$

$$F_0 \sin \theta l_1 = F_{down} (l_1 + l_2)$$

$$F_f = \mu N$$

$$F_0 = aM$$

式中, F_0 为施工人员发生意外坠落时产生的坠落荷载, a 为坠落系数, μ 为摩擦系数, N 为液压力, F_{up} 为安全钩挂架顶部反力, F_{down} 为安全钩挂架底部反力; F_f 为摩擦力; l_1 为安全带系挂点距离上层楼板距离; l_2 为安全带系挂点距离下部楼板距离; M 为施工作业人员重量; θ 为坠落方向与安全钩挂架之间角度;

所述抬升装置包括快速抬升部和微调抬升部;所述快速抬升部包括脚踩控制开关,所述微调抬升部为手部操作开关;所述 a 为1.5~2,所述 μ 为0.5~0.7;

液压升降主体的液压力 $N \leq F_{cr}$, $F_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{l^2}$;式中, F_{cr} 为挂架主体中核心支撑钢管

的失稳临界承载力, E 为弹性模量, I 截面惯性矩, l 为挂架主体的长度。

2. 根据权利要求1所述的可移动式房建施工现场安全钩挂架,其特征在于,所述摩擦面至少包括横向和纵向两个方向的摩擦纹。

3. 根据权利要求1所述的可移动式房建施工现场安全钩挂架,其特征在于,所述抬升装置为液压升降装置,所述微调抬升部包括液压升降主体和液压力控制装置,所述液压力控制装置显示液压力大小,通过液压力施加手柄使得所述液压升降主体的液压力达到指定数值范围。

4. 根据权利要求3所述的可移动式房建施工现场安全钩挂架,其特征在于,所述挂架主体包括四角辅助支撑钢管、核心支撑钢管和挂钩钢板;所述的挂钩钢板沿不同方向布置四个用于施工作业人员系挂安全带的挂钩孔。

一种可移动式房建施工现场安全钩挂架

技术领域

[0001] 本发明涉及施工现场安全钩挂架技术领域,具体涉及一种可移动式房建施工现场安全钩挂架。

背景技术

[0002] 本发明背景技术中公开的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解,而不必然被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已经成为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

[0003] 《高处作业分级》标准规定:凡在坠落高度基准面2m以上(含2m)有可能坠落的高处进行作业,都称为高处作业。相关施工作业人员必须系挂安全带,并且安全带应高挂低用,确保稳固牢靠。然而传统房建施工现场在进行临边作业或机电安装等高空作业时,多存在安全钩无法固定或者安全钩挂点数量不足等问题,严重影响施工作业人员安全。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种可移动式房建施工现场安全钩挂架。

[0005] 为了达到以上目的,本发明采取以下技术方案:

[0006] 一种可移动式房建施工现场安全钩挂架,包括挂架主体,所述挂架主体上设置有若干个挂钩孔,所述挂架主体顶部设置摩擦固定顶座,所述挂架主体底部设置抬升装置,所述抬升装置安装在可移动底座上;其中,所述可移动底座设置有可收起的滑轮,所述可移动底座底部和摩擦固定顶座的顶部均设置有摩擦面;

[0007] 其中,所述抬升装置用以抬升挂架主体,使得摩擦固定顶座的顶部和可移动底座底部分别与上层楼板和下层楼板产生摩擦力 F_f ,所述 F_f 满足:

$$[0008] \quad F_f > F_{up} \text{ 且 } F_f > F_{down}$$

$$[0009] \quad F_0 \sin \theta l_1 = F_{down} (l_1 + l_2)$$

$$[0010] \quad F_f = \mu N$$

$$[0011] \quad F_0 = aM$$

[0012] 式中, F_0 为施工人员发生意外坠落时产生的坠落荷载, a 为坠落系数, μ 为摩擦系数, N 为液压力, F_{up} 为安全钩挂架顶部反力, F_{down} 为安全钩挂架底部反力; F_f 为摩擦力; l_1 为安全带系挂点距离上层楼板距离; l_2 为安全带系挂点距离下部楼板距离; M 为施工作业人员重量; θ 为坠落方向与安全钩挂架之间角度。

[0013] 作为优选,所述摩擦面至少包括横向和纵向两个方向的摩擦纹。

[0014] 作为优选,所述抬升装置包括快速抬升部和微调抬升部。

[0015] 作为优选,所述快速抬升部包括脚踩控制开关,所述微调抬升部为手部操作开关。

[0016] 作为优选,所述抬升装置为液压升降装置,所述微调抬升部包括液压升降主体和液压力控制装置,所述液压力控制装置显示液压力大小,通过液压力施加手柄使得所述液

压升降主体的液压力达到指定数值范围。

[0017] 作为优选,所述挂架主体包括四角辅助支撑钢管、核心支撑钢管和挂钩钢板;所述的挂钩钢板沿不同方向布置四个用于施工作业人员系挂安全带的挂钩孔。

[0018] 作为优选,所述a为1.5~2,所述 μ 为0.5~0.7。

[0019] 作为优选,所述液压升降主体的液压力 $N \leq F_{cr}$, $F_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{l^2}$; 式中, F_{cr} 为挂架主体中

核心支撑钢管的失稳临界承载力,E为弹性模量,I截面惯性矩,l为挂架主体的长度。

[0020] 有益效果:本发明通过底部可移动底座可以实现在施工现场的任意移动并固定,通过抬升装置施加竖向力将安全钩挂架固定在上层楼板和下层楼板之间,使得安全钩挂架与楼板之间的摩擦力满足施工作业人员将安全带系挂于安全钩挂架后,发生意外坠落所产生的坠落荷载需求;消除了传统房建施工现场安全带系挂困难所带来的安全隐患,极大提高了施工效率和安全系数。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0022] 图2为摩擦固定顶座的结构示意图;

[0023] 图3为挂架主体的结构示意图;

[0024] 图4为微调抬升部的示意图;

[0025] 图5为可移动底座的上部结构示意图;

[0026] 图6为可移动底座的下部结构示意图;

[0027] 图7为滑轮向上折叠示意图;

[0028] 图8为房建施工现场安全钩挂架现场应用示意图;

[0029] 图9为房建施工现场安全钩挂架受力示意简图;

[0030] 图中,摩擦固定顶座1;挂架主体2;抬升装置3;快速抬升部4;可移动底座5;顶座锯齿状摩擦面6;四角辅助支撑钢管7;核心支撑钢管8;挂钩钢板9;挂钩孔10;液压升降主体11;液压力控制装置12;液压力施加手柄13;滑轮14;底座锯齿状摩擦面15;上层楼板16;下层楼板17;施工作业人员18;作业架19;安全带20。

具体实施方式

[0031] 下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步说明。

[0032] 实施例一

[0033] 图1至图9出示了一种可移动式房建施工现场安全钩挂架,如图1所示,包括挂架主体2,所述挂架主体2上设置有若干个挂钩孔10,所述挂架主体2顶部设置摩擦力固定顶座1,所述挂架主体2底部设置抬升装置3,所述抬升装置3安装在可移动底座5上;其中,所述可移动底座5设置有可收起的滑轮14,如图7所示,混轮14可向上折叠,所述可移动底座5底部设置底座锯齿状摩擦面15,所述摩擦力固定顶座1的顶部设置顶座锯齿状摩擦面6;其中,所述抬升装置3用以抬升挂架主体2,使得摩擦力固定顶座1的顶部和可移动底座5底部分别与上层楼板16和下层楼板17产生摩擦力 F_f ,如图9所示,所述 F_f 满足:

$$[0034] \quad F_0 \sin \theta l_2 = F_{\text{up}} (l_1 + l_2) \quad (1.1)$$

$$F_0 \sin \theta l_1 = F_{\text{down}} (l_1 + l_2) \quad (1.2)$$

$$[0035] \quad F_f = \mu N \quad (1.3)$$

$$[0036] \quad F_0 = aM \quad (1.4)$$

[0037] 式中, F_0 为施工人员发生意外坠落时产生的坠落荷载, a 为坠落系数, μ 为摩擦系数, N 为液压力, F_{up} 为安全钩挂架顶部反力, F_{down} 为安全钩挂架底部反力; F_f 为摩擦力; l_1 为安全带20系挂点距离上层楼板16距离; l_2 为安全带20系挂点距离下部楼板距离; M 为施工作业人员18重量; θ 为坠落方向与安全钩挂架之间角度。

[0038] 如图2和图6所示, 进一步地, 本实施例中, 所述摩擦面至少包括横向和纵向两个方向的摩擦纹。

[0039] 进一步地, 本实施例中, 所述抬升装置3包括快速抬升部4和微调抬升部, 快速抬升部4可选用液压缸, 微调抬升部可选用液压千斤顶。

[0040] 进一步地, 本实施例中, 所述快速抬升部4包括脚踩控制开关, 所述微调抬升部为手部操作开关。

[0041] 所述抬升装置3也可电动抬升装置3(如电缸), 本实施例中, 所述抬升装置3为液压升降装置, 液压升降装置具有载荷大的优点, 可更大限度地满足现场施工要求; 如图4所示, 所述微调抬升部包括液压升降主体11和液压力控制装置12, 所述液压力控制装置12显示液压力大小, 通过液压力施加手柄13使得所述液压升降主体11的液压力达到指定数值范围。

[0042] 进一步地, 本实施例中, 如图3所示, 所述挂架主体2包括四角辅助支撑钢管7、核心支撑钢管8和挂钩钢板9; 所述的挂钩钢板9沿不同方向布置四个用于施工作业人员18系挂安全带20的挂钩孔10。

[0043] 进一步地, 本实施例中, 所述 a 为 $1.5 \sim 2$, 所述 μ 为 $0.5 \sim 0.7$ 。

[0044] 进一步地, 本实施例中, 所述液压升降主体11的液压力 $N \leq F_{\text{cr}}$,

$$[0045] \quad F_{\text{cr}} = \frac{\pi^2 EI}{l^2} \quad (1.5)$$

[0046] 式中, F_{cr} 为挂架主体2中核心支撑钢管8的失稳临界承载力, E 为弹性模量, I 截面惯性矩, l 为挂架主体2的长度。

[0047] 有益效果: 本发明通过底部可移动底座5可以实现在施工现场的任意移动, 通过抬升装置3施加竖向力将安全钩挂架固定在上层楼板16和下层楼板17之间, 使得安全钩挂架与楼板之间的摩擦力满足施工作业人员18将安全带20系挂于安全钩挂架后, 发生意外坠落所产生的坠落荷载需求; 消除了传统房建施工现场安全带20系挂困难所带来的安全隐患, 极大提高了施工效率和安全系数。

[0048] 实施例二

[0049] 本实施例中未提及部分可如上述实施例。

[0050] 如图8所示, 本发明实例固定于上层楼板16与下层楼板17之间, 施工作业人员18站立于作业架19, 所述作业架19高度2.5m, 属于高空作业。施工作业人员18通过安全带20系挂于挂钩孔10。

[0051] 本实施例中, 已知施工作业人员18体重 M 取100kg, 上层楼板16与下层楼板17之间

距离(l_1+l_2)为4.2m,安全带20系挂高度 l_2 为3.5m;所述上层楼板16与所述顶座锯齿状摩擦面之间摩擦系数 μ 取0.5,所述下层楼板17与所述底座锯齿状摩擦面之间摩擦系数 μ 取0.6;液压升降主体11的最大施加荷载40kN;

[0052] 核心支撑钢管8外径200mm,壁厚15mm,挂钩钢板9尺寸为600mm×600mm×50mm。

[0053] 取坠落方向与安全钩挂架之间角度 θ 为 90° ,此时安全带20与挂架主体2方向垂直,为最不利状态。

[0054] 由公式可知,施工作业人员18坠落对挂架主体2造成的坠落荷载 F_0 为1500N。

[0055] 由公式(1.1)及公式(1.2)计算可知,此时安全钩挂架顶部反力 $F_{up}=1250N$,安全钩挂架底部反力 $F_{down}=250N$ 。

[0056] 本发明与楼板之间的摩擦力应满足所述施工作业人员18将安全带20系挂于所述挂钩钢板9后,发生意外坠落所产生的坠落荷载需求。由公式(1.3)可知,所施加液压力 $N=2500N$ 。

[0057] 由公式(1.5)计算可知,核心支撑钢管8的失稳临界承载力 $F_{cr}=235kN$ 。

[0058] 已知楼层的设计施工荷载为 $5kN/m^2$,对应液压力限值为1800kN。

[0059] 可见本发明所需施加液压力 $N=2500N$ 满足核心支撑钢管8的稳定验算要求以及楼层的设计施工荷载要求。

[0060] 最后应说明的是: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,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

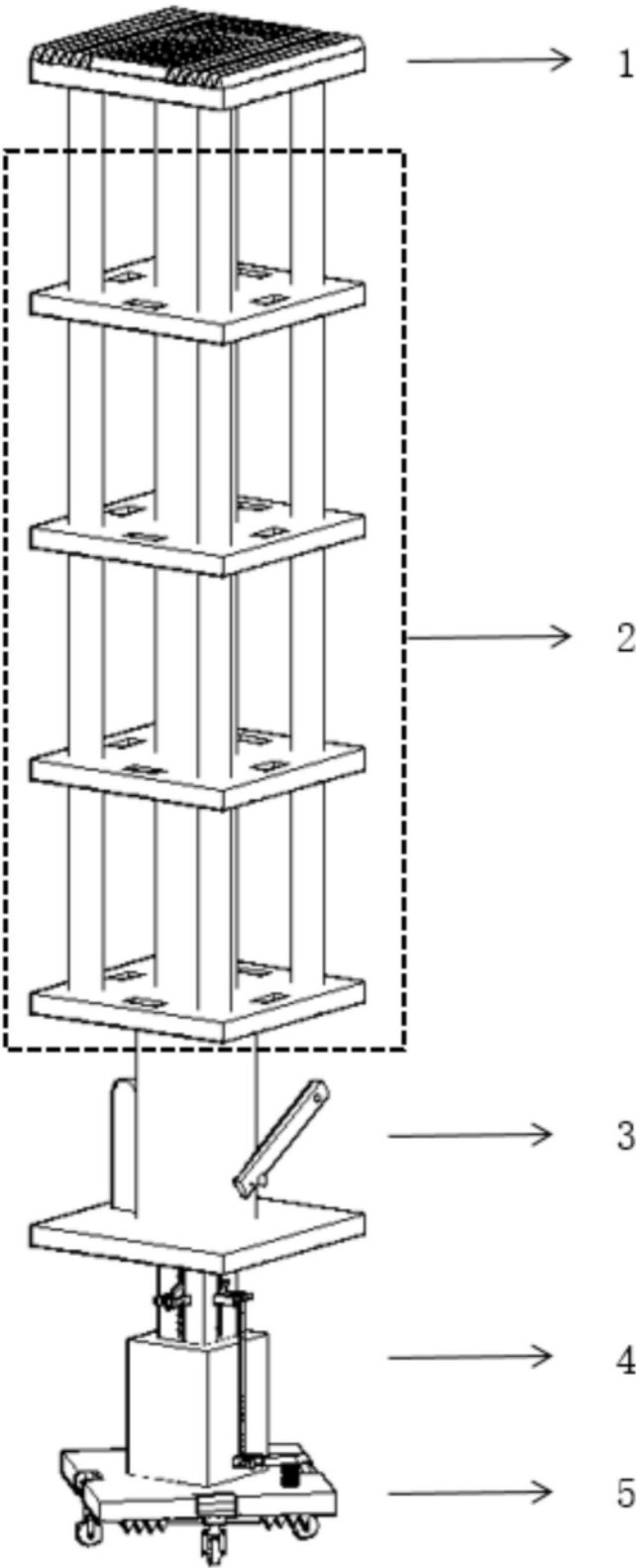


图1

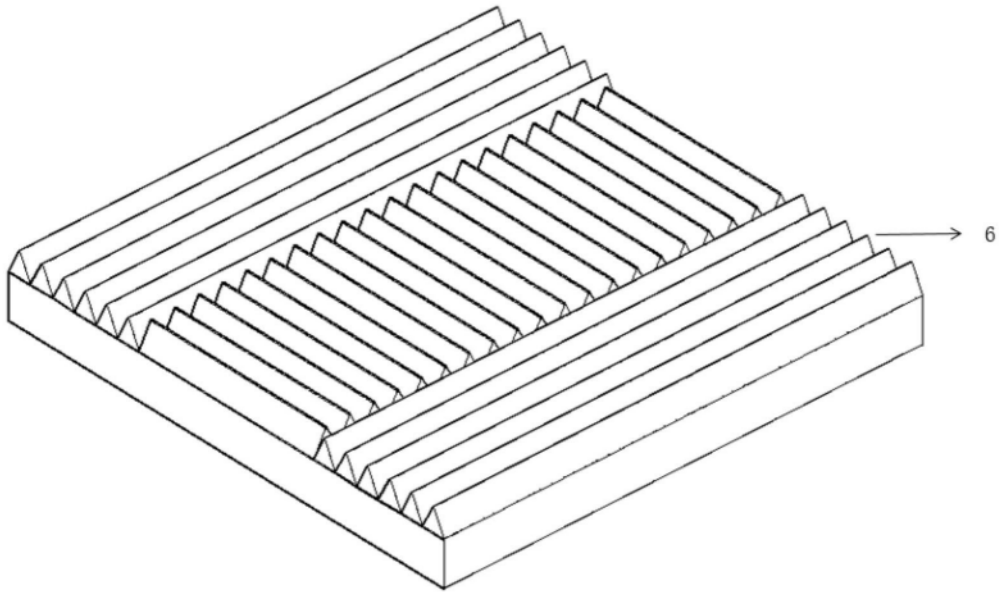


图2

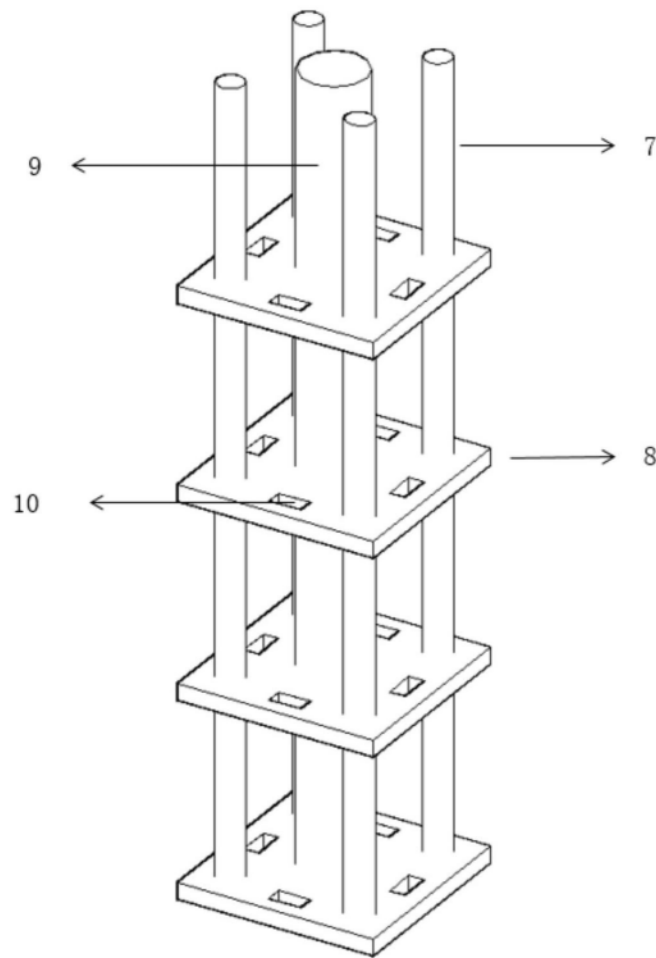


图3

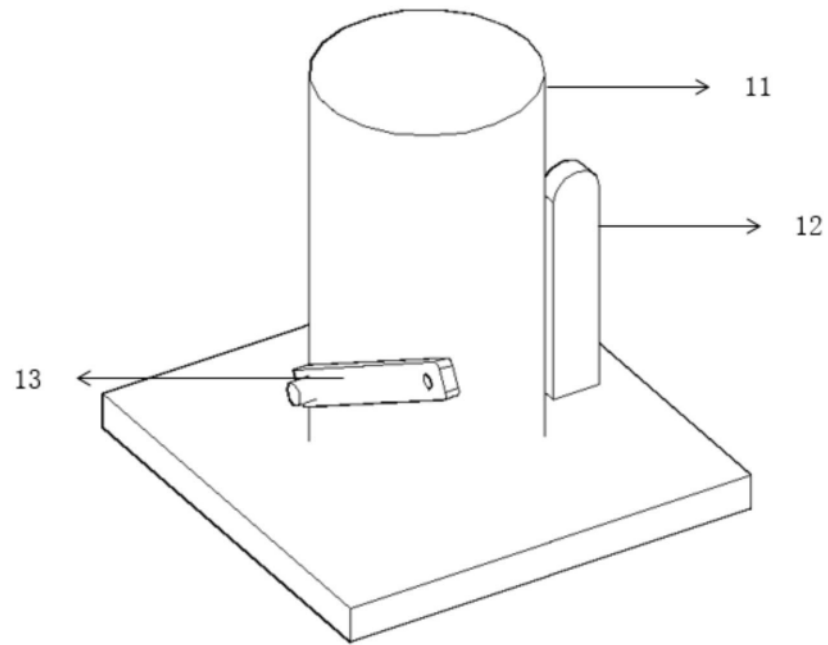


图4

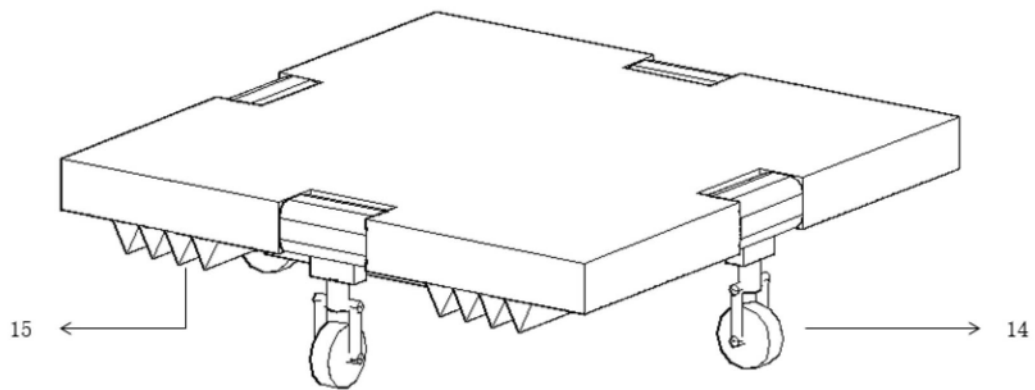


图5

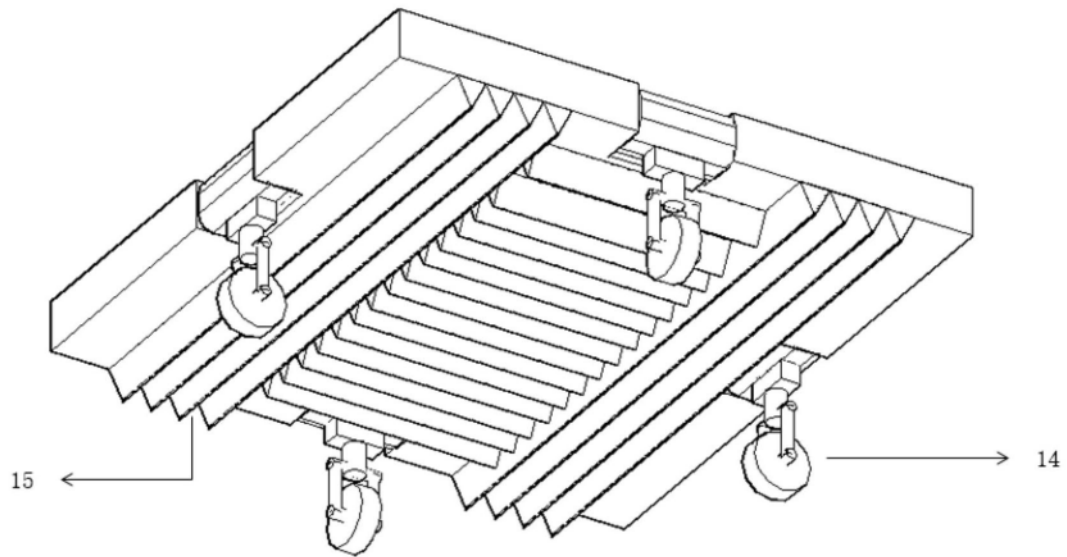


图6

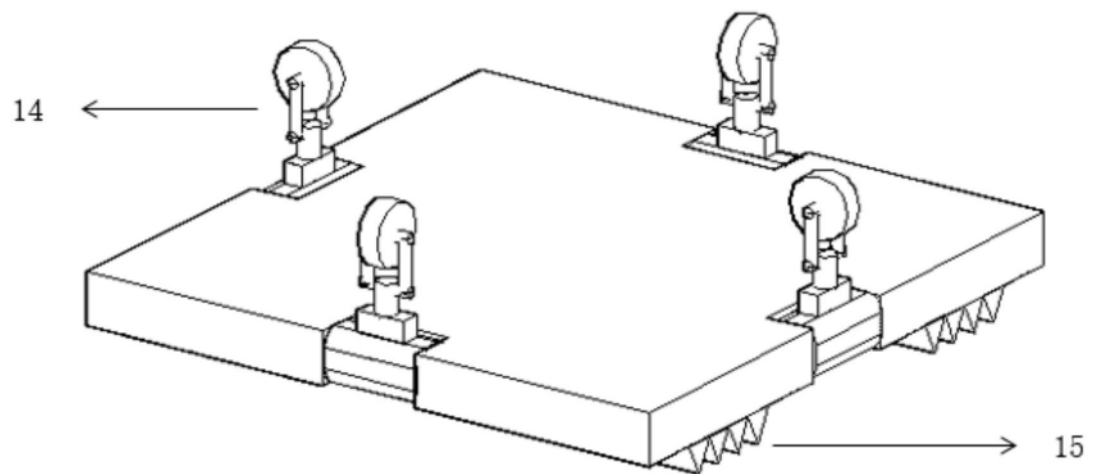


图7

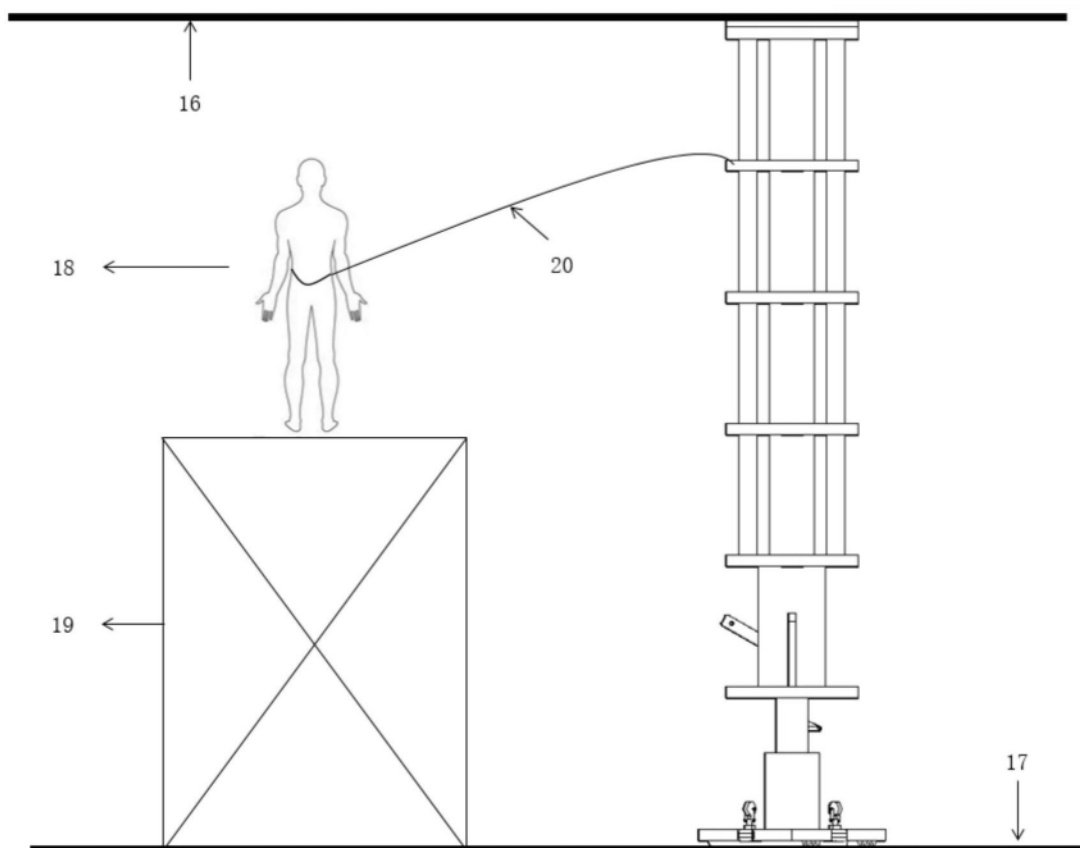


图8

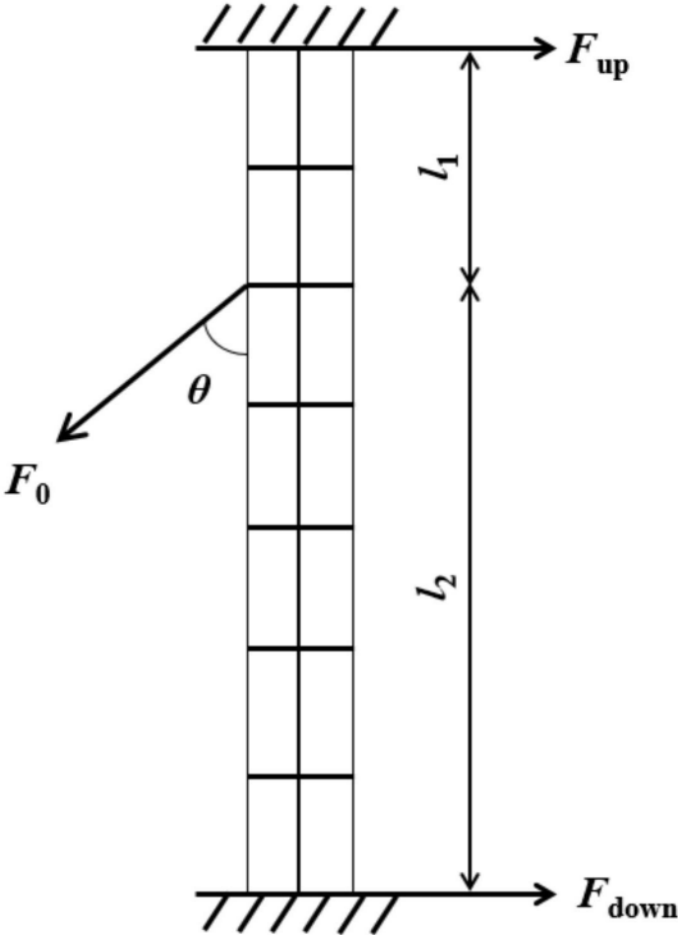


图9