



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106698208 B

(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201710157246.3

B66C 23/82(2006.01)

(22)申请日 2017.03.16

审查员 任东

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106698208 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(73)专利权人 中建五局工业设备安装有限公司

地址 410004 湖南省长沙市中意一路158号

中建大厦20楼

(72)发明人 汤浪洪 席小飞 彭容荣 熊剑

毛虞斌 段海平 杨勇

(74)专利代理机构 长沙七源专利代理事务所

(普通合伙) 43214

代理人 欧颖 吴婷

(51)Int.Cl.

B66C 23/20(2006.01)

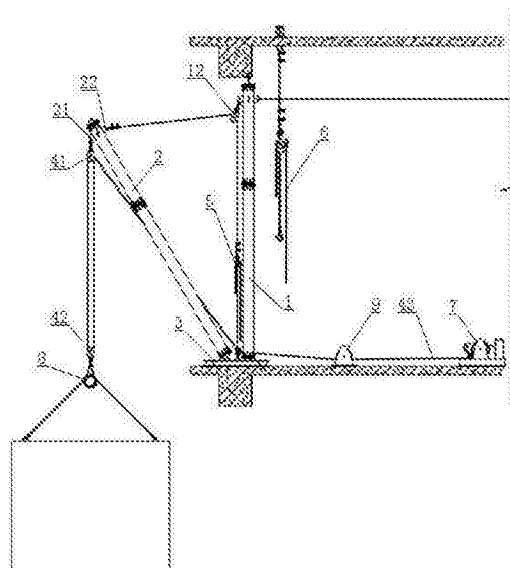
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种用于超高层建筑外部运输的吊装设备及吊装方法

(57)摘要

本发明提供一种用于超高层建筑外部运输的吊装设备及吊装方法,包括成对设置的桅杆提升装置,所述桅杆提升装置包括固定桅杆、变幅桅杆、桅杆底座、吊装连接装置、变幅调节葫芦、室内牵引葫芦和卷扬机;安装好吊装设备,启动卷扬机将重物吊装至作业楼层且高出地面,拉动变幅调节葫芦的手链条,使变幅桅杆向室内方向旋转变幅且带动重物向室内移动,待其重心转移至室内后再与室内牵引葫芦固连,拉动室内牵引葫芦的手链条并将重物完全转移至室内,卸下起重吊装绳,通过搬运小坦克将重物运输到作业楼层的其他位置。所述吊装设备结构简单,可满足不同高度楼层和不同尺寸设备的吊装需求,尤其是在室外场地狭小的工况下,节约成本,加快施工进度。



1. 一种用于超高层建筑外部运输的吊装设备,其特征在于,包括成对设置的桅杆提升装置,所述桅杆提升装置包括固定桅杆(1)、变幅桅杆(2)、桅杆底座(3)、吊装连接装置(4)、变幅调节葫芦(5)、室内牵引葫芦(6)和卷扬机(7);

所述桅杆底座(3)固定设置在作业楼层的近边缘地面上,所述固定桅杆(1)竖直设置且其底端与桅杆底座(3)固定连接而顶端与作业楼层的顶梁或顶板固定连接,所述变幅桅杆(2)设置于固定桅杆(1)的外侧且其底端与桅杆底座(3)铰接而顶端为自由端,在所述变幅桅杆(2)的上端设置有吊装耳板(21)和变幅耳板(22),在所述固定桅杆(1)的上端固定设置有变幅滑轮(12);所述变幅调节葫芦(5)的一端固定连接在桅杆底座(3)上而另一端穿过变幅滑轮(12)并与变幅耳板(22)固定连接,所述室内牵引葫芦(6)的一端固定连接在作业楼层的顶梁或顶板上而另一端悬空或与起重吊装绳固定连接;所述吊装连接装置(4)包括吊装定滑轮(41)、吊装动滑轮(42)以及用于连接二者的吊装钢丝绳(43),所述吊装定滑轮(41)与吊装耳板(21)固定连接,所述吊装钢丝绳(43)的一端从吊装定滑轮(41)处穿出并穿过设置在桅杆底座(3)上的导向起重地轮(35)与设置在室内的卷扬机(7)联动设置。

2. 根据权利要求1所述的吊装设备,其特征在于,两个吊装动滑轮(42)通过钢丝绳分别连接吊装扁担(8)的两端,且在所述吊装扁担(8)上连接有用于起吊重物的起重吊装绳。

3. 根据权利要求2所述的吊装设备,其特征在于,所述固定桅杆(1)、变幅桅杆(2)和吊装扁担(8)均由两段以上的钢管组成,在每段钢管的端部设置有法兰接头,以便于对吊装设备进行运输及现场组装;组装设备时选用合适长度的钢管,以满足不同高度作业楼层的安装要求以及不同尺寸重物的运输要求。

4. 根据权利要求2所述的吊装设备,其特征在于,在所述变幅桅杆(2)的上端还设置有多组防晃耳板(23),其中相对设置于两个变幅桅杆内侧的防晃耳板通过钢丝绳固定连接,而设置于两个变幅桅杆外侧的防晃耳板通过钢丝绳分别与位于其斜后方的结构框架柱固定连接,有效防止了变幅桅杆在吊装重物时发生左右晃动。

5. 根据权利要求2所述的吊装设备,其特征在于,在所述固定桅杆(1)的上端还设置有用以连接协力钢丝绳的协力耳板(11),该协力钢丝绳的另一端与位于固定桅杆(1)后方的墙柱或墙面固定连接,以减小变幅桅杆变幅时的拉力对固定桅杆所产生的弯矩。

6. 根据权利要求2所述的吊装设备,其特征在于,在所述卷扬机(7)与导向起重地轮(35)间设置有用以穿过吊装钢丝绳(43)的导向地轮(9)。

7. 根据权利要求2所述的吊装设备,其特征在于,两个卷扬机邻近设置,方便人员操作以实现两个吊装动滑轮(42)的同步动作,从而确保重物在吊装时的平衡。

8. 一种利用如权利要求1-7中任意一项所述的吊装设备进行超高层建筑外部运输的吊装方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 组装吊装设备并将其固定安装在作业楼层的近边缘位置处;

2) 将起重吊装绳固定连接在重物上,启动卷扬机(7)并保证两个吊装动滑轮(42)同步动作;

3) 在吊装钢丝绳(43)的带动下,重物随着吊装动滑轮(42)不断上升,直至重物到达作业楼层且整体高于作业楼层的地面;

4) 拉动变幅调节葫芦(5)的手链条,使变幅桅杆(2)围绕其底部铰接点向室内方向旋转变幅,进而带动连接在其顶端的重物向室内方向移动;

5)待重物的重心转移至室内后,将室内牵引葫芦(6)的底端挂钩与重物上的起重吊装绳固定连接,并在室内设置好搬运小坦克;

6)拉动室内牵引葫芦(6)的手链条,使重物继续向室内方向移动,直至其全部进入室内并位于搬运小坦克的上方;

7)卸下起重吊装绳,使重物下落至搬运小坦克上,通过搬运小坦克将重物运输到作业楼层的其他位置;

8)反向拉动变幅调节葫芦(5)的手链条,使变幅桅杆(2)围绕其底部铰接点向室外方向旋转变幅,反向启动卷扬机(7),开始对下一批重物进行吊装运输并重复上述步骤。

一种用于超高层建筑外部运输的吊装设备及吊装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高层建筑吊装技术领域,具体地,涉及一种用于超高层建筑外部运输的吊装设备及吊装方法。

背景技术

[0002] 为了提升城市土地使用率、节约利用城市土地资源,城市建筑逐渐偏向高层、超高层建筑发展。对于此类建筑,施工过程中需运送的材料设备众多,产生的建筑垃圾也多,因此对运输的效率和便捷性提出了较高要求,以避免在施工高峰期出现大量材料积压而导致窝工的情况,从而拖慢施工进度;而且高层、超高层建筑大多设有设备层,其内安装的机电设备重量重且数量多,给运输工作带来了巨大的挑战。

[0003] 传统方法是依赖建筑总承包方在建筑物内部建立公共的运输通道,或在外部搭建塔吊等吊装设备;但前者受限于建筑物本身的结构设计以及施工成本,总承包方通常不会考虑大型设备的运输需求,而后者也存在场地限制的缺陷,因此上述方法只能用于解决普通建筑用材的运输问题,而不适用于对设备层大型机电设备的运输。

[0004] 另一方面,随着城市的“扩容”,对老城区现有建筑的升级改造也在不断进行,工程品质的提升带来了机电系统的更新换代,对于小型设备材料可利用永久电梯进行运输,而大型设备的垂直运输已经是施工人员不得不面对一个的现实难题;而且老城区的巷道狭窄、规划零散,也并不适合搭建大型吊装设备。

[0005] 中国专利201310487539公开了一种吊装装置,其包括主桅杆、副杆、变幅、平移灵机巢和一手拉葫芦,所述平移灵机巢套设于所述主桅杆上,并能沿所述主桅杆滑动,所述手拉葫芦固定于所述主桅杆的一端并通过绳索与所述平移灵机巢连接,所述副杆的一端与所述平移灵机巢铰接,所述变幅将所述副杆的另一端与主桅杆的一端连接;通过该装置达到扩大吊装范围的目的,以解决现有吊装装置无法在狭窄场地施展操作的问题。

[0006] 上述专利虽然解决了场地限制的问题,但是当设备被垂直运输到作业楼层后,还需要将其安全、稳妥地转移至室内,而且吊装装置本身的结构固定不变,对于不同层高建筑的普适性不好,同时其主桅杆、副杆和主吊系统的受力点较少,装置整体的稳固性有待改进。鉴于以上考虑,现有的吊装方式已不能满足使用要求,必须寻找突破口,研究出一款安全、高效、实用性强的高层建筑吊装设备。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种结构稳固、适用性好、吊装能力强、可将设备直接吊装至室内的高层建筑吊装设备及吊装方法,以解决背景技术中提出的问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种用于超高层建筑外部运输的吊装,包括成对设置的桅杆提升装置,所述桅杆提升装置包括固定桅杆、变幅桅杆、桅杆底座、吊装连接装置、变幅调节葫芦、室内牵引葫芦和卷扬机;

[0009] 所述桅杆底座固定设置在作业楼层的近边缘地面上,所述固定桅杆竖直设置且其

底端与桅杆底座固定连接而顶端与作业楼层的顶梁或顶板固定连接,所述变幅桅杆设置于固定桅杆的外侧且其底端与桅杆底座铰接而顶端为自由端,在所述变幅桅杆的上端设置有吊装耳板和变幅耳板,在所述固定桅杆的上端固定设置有变幅滑轮;所述变幅调节葫芦的一端固定连接在桅杆底座上而另一端穿过变幅滑轮并与变幅耳板固定连接,所述室内牵引葫芦的一端固定连接在作业楼层的顶梁或顶板上而另一端悬空或与起重吊装绳固定连接;所述吊装连接装置包括吊装定滑轮、吊装动滑轮以及用于连接二者的吊装钢丝绳,所述吊装定滑轮与吊装耳板固定连接,所述吊装钢丝绳的一端从吊装定滑轮处穿出并穿过设置在桅杆底座上的导向起重地轮与设置在室内的卷扬机联动设置。

[0010] 优选地,两个吊装动滑轮通过钢丝绳分别连接吊装扁担的两端,且在所述吊装扁担上连接有用起吊重物的起重吊装绳。

[0011] 优选地,所述固定桅杆、变幅桅杆和吊装扁担均由两段以上的钢管组成,在每段钢管的端部设置有法兰接头,以便于对吊装设备进行运输及现场组装;组装设备时选用合适长度的钢管,以满足不同高度作业楼层的安装要求以及不同尺寸重物的运输要求。

[0012] 优选地,在所述变幅桅杆的上端还设置有多防晃耳板,其中相对设置于两个变幅桅杆内侧的防晃耳板通过钢丝绳固定连接,而设置于两个变幅桅杆外侧的防晃耳板通过钢丝绳分别与位于其斜后方的结构框架柱固定连接,有效防止了变幅桅杆在吊装重物时发生左右晃动。

[0013] 优选地,在所述固定桅杆的上端还设置有用连接协力钢丝绳的协力耳板,该协力钢丝绳的另一端与位于固定桅杆后方的墙柱或墙面固定连接,以减小变幅桅杆变幅时的拉力对固定桅杆所产生的弯矩。

[0014] 优选地,在所述卷扬机与导向起重地轮间设置有用穿过吊装钢丝绳的导向地轮。

[0015] 优选地,两个卷扬机邻近设置,方便人员操作以实现两个吊装动滑轮的同步动作,从而确保重物在吊装时的平衡。

[0016] 一种利用上述吊装设备进行超高层建筑外部运输的吊装方法,包括如下步骤:

[0017] 1) 组装吊装设备并将其固定安装在作业楼层的近边缘位置处;

[0018] 2) 将起重吊装绳固定连接在重物上,启动卷扬机并保证两个吊装动滑轮同步动作;

[0019] 3) 在吊装钢丝绳的带动下,重物随着吊装动滑轮不断上升,直至重物到达作业楼层且整体高于作业楼层的地面;

[0020] 4) 拉动变幅调节葫芦的手链条,使变幅桅杆围绕其底部铰接点向室内方向旋转变幅,进而带动连接在其顶端的重物向室内方向移动;

[0021] 5) 待重物的重心转移至室内后,将室内牵引葫芦的底端挂钩与重物上的起重吊装绳固定连接,并在室内设置好搬运小坦克;

[0022] 6) 拉动室内牵引葫芦的手链条,使重物继续向室内方向移动,直至其全部进入室内并位于搬运小坦克的上方;

[0023] 7) 卸下起重吊装绳,使重物下落至搬运小坦克上,通过搬运小坦克将重物运输到作业楼层的其他位置;

[0024] 8) 反向拉动变幅调节葫芦的手链条,使变幅桅杆围绕其底部铰接点向室外方向旋

转变幅,反向启动卷扬机,开始对下一批重物进行吊装运输并重复上述步骤。

[0025] 本发明提供的技术方案具有如下有益效果:

[0026] 1、所述吊装设备结构简单且吊装能力强,其对场地要求低,特别适用于建筑物室外场地狭窄工况下的大型设备吊装作业,相比大型汽车吊、大型塔吊成本节约率达50%以上,同时也避免了传统吊杆只能设置在屋顶等空旷场地的弊端,不会影响到其他工序的施工。

[0027] 2、所述吊装设备采用进行预制加工并预留法兰接头,以便于运输和现场快速组装,并适用于不同层高建筑的吊装工作以及不同外形尺寸的设备吊装,可重复使用,大大节约了成本且便于推广。

[0028] 3、所述吊装设备通过设置成对的桅杆提升装置,提升了吊装能力和吊装稳定性,防止出现晃动而损坏设备或撞坏建筑构件,所述吊装设备还通过设置协力耳板、防晃耳板以及导向起重地轮等结构对桅杆进行多重加固,安全保障率高。

[0029] 4、所述吊装设备直接安装在作业楼层内,且其操作也基本在作业楼层内完成,信号沟通效率高,提高了作业效率,保障了设备的平稳吊装,避免因沟通不及时产生安全事故。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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它的附图,其中:

[0031] 图1是本发明优选实施例的结构示意图(正面视角);

[0032] 图2是图1所示实施例的结构示意图(侧面视角);

[0033] 图3是图1所示实施例的结构示意图(俯视视角);

[0034] 图4是图1所示实施例中桅杆底座的结构示意图(俯视视角);

[0035] 图5是图1所示实施例将重物移动至室内的工作示意图;

[0036] 图中:1固定桅杆,2变幅桅杆,3桅杆底座,4吊装连接装置,5变幅调节葫芦,6室内牵引葫芦,7卷扬机,8吊装扁担,9导向地轮;11协力耳板,12变幅滑轮;21吊装耳板,22变幅耳板,23防晃耳板;31底座框架,32铰接耳板,33固定桅杆连接法兰,34变幅调节葫芦连接挂件,35导向起重地轮;41吊装定滑轮,42吊装动滑轮,43吊装钢丝绳。

具体实施方式

[0037] 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,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 参见图1-5,一种用于超高层建筑外部运输的吊装设备,包括成对设置的桅杆提升装置,所述桅杆提升装置包括固定桅杆1、变幅桅杆2、桅杆底座3、吊装连接装置4、变幅调节葫芦5、室内牵引葫芦6和卷扬机7。

[0039] 所述桅杆底座3固定设置在作业楼层的近边缘地面上,且其主体是由型钢焊接而成的底座框架31,在所述底座框架31上设置有用连接固定桅杆1的固定桅杆连接法兰33、用于连接变幅桅杆2的铰接耳板32、用于连接变幅调节葫芦5一端的变幅调节葫芦连接挂件34、以及导向起重地轮35。

[0040] 所述固定桅杆1竖直设置且其底端与桅杆底座3固定连接,而在其顶端设置有固连的固定盘,且所述固定盘通过膨胀螺栓与作业楼层的顶梁或顶板固定连接;在所述固定桅杆1的上端还设置有变幅滑轮12以及用于连接协力钢丝绳的协力耳板11,且该协力钢丝绳的另一端与位于固定桅杆1后方的墙柱或墙面固定连接,以减小变幅桅杆变幅时的拉力对固定桅杆所产生的弯矩。

[0041] 所述变幅桅杆2设置于固定桅杆1的外侧且其底端与桅杆底座3铰接而顶端为自由端,在所述变幅桅杆2的自由端设置有吊装耳板21、变幅耳板22和防晃耳板23,其中相对设置于两个变幅桅杆内侧的防晃耳板通过钢丝绳固定连接,而设置于两个变幅桅杆外侧的防晃耳板通过钢丝绳分别与位于其斜后方的结构框架柱固定连接,有效防止了变幅桅杆在吊装重物时发生左右晃动。

[0042] 所述吊装连接装置4包括吊装定滑轮41、吊装动滑轮42以及用于连接二者的吊装钢丝绳43,所述吊装定滑轮41与吊装耳板21固定连接,所述吊装钢丝绳43的一端从吊装定滑轮41处穿出并穿过设置在桅杆底座3上的导向起重地轮35与设置在室内的卷扬机7联动设置。两个吊装动滑轮42通过钢丝绳分别连接吊装扁担8的两端,且在所述吊装扁担8上连接有用于起吊重物的起重吊装绳。

[0043] 所述变幅调节葫芦5的一端固定连接在桅杆底座3上而另一端穿过变幅滑轮12并与变幅耳板22固定连接;所述室内牵引葫芦6的一端连接在作业楼层顶梁或顶板上的预埋挂钩上而另一端悬空或与起重吊装绳固定连接。

[0044] 在本实施例中,所述固定桅杆1、变幅桅杆2和吊装扁担8均由两段以上的钢管组成,在每段钢管的端部设置有法兰接头,以便于对吊装设备进行运输及现场组装;组装设备时选用合适长度的钢管,以满足不同高度作业楼层的安装要求以及不同尺寸重物的运输要求。所有构件间均采用螺栓连接,现场安装不需要进行焊接作业,操作方便快捷,可重复利用。

[0045] 在本实施例中,在所述卷扬机7与导向起重地轮35间设置有用穿过吊装钢丝绳43的导向地轮9,以便于对吊装钢丝绳43的导向及更好地受力。

[0046] 在本实施例中,在固定桅杆1和变幅桅杆2上端的四周还可设置备用耳板,以延长吊装设备的使用寿命,也便于根据施工现场的需要增加钢丝绳的数量。

[0047] 在本实施例中,两个卷扬机7邻近设置,方便人员操作和沟通,以便于实现两个吊装动滑轮42的同步动作,从而确保重物在吊装时的左右平衡。

[0048] 利用所述吊装设备进行超高层建筑外部运输的方法,包括如下步骤:

[0049] 1) 组装吊装设备并将其固定安装在作业楼层的近边缘位置处;

[0050] 2) 将起重吊装绳固定连接在重物上,启动卷扬机7并保证两个吊装动滑轮42同步动作;

[0051] 3) 在吊装钢丝绳43的带动下,重物随着吊装动滑轮42不断上升,直至重物到达作业楼层且整体高于作业楼层的地面;

[0052] 4) 拉动变幅调节葫芦5的手链条,使变幅桅杆2围绕其底部铰接点向室内方向旋转变幅,进而带动连接在其顶端的重物向室内方向移动;

[0053] 5) 待重物的重心转移至室内后,将室内牵引葫芦6的底端挂钩与重物上的起重吊装绳固定连接,并在室内设置好搬运小坦克;

[0054] 6) 拉动室内牵引葫芦6的手链条,使重物继续向室内方向移动,直至其全部进入室内并位于搬运小坦克的上方;

[0055] 7) 卸下起重吊装绳,使重物下落至搬运小坦克上,通过搬运小坦克将重物运输到作业楼层的其他位置;

[0056] 8) 反向拉动变幅调节葫芦5的手链条,使变幅桅杆2围绕其底部铰接点向室外方向旋转变幅,反向启动卷扬机7,开始对下一批重物进行吊装运输并重复上述步骤。

[0057] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利保护范围,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。在本发明的精神和原则之内,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的任何改进或等同替换,直接或间接运用在其它相关的技术领域,均应包括在本发明的专利保护范围内。

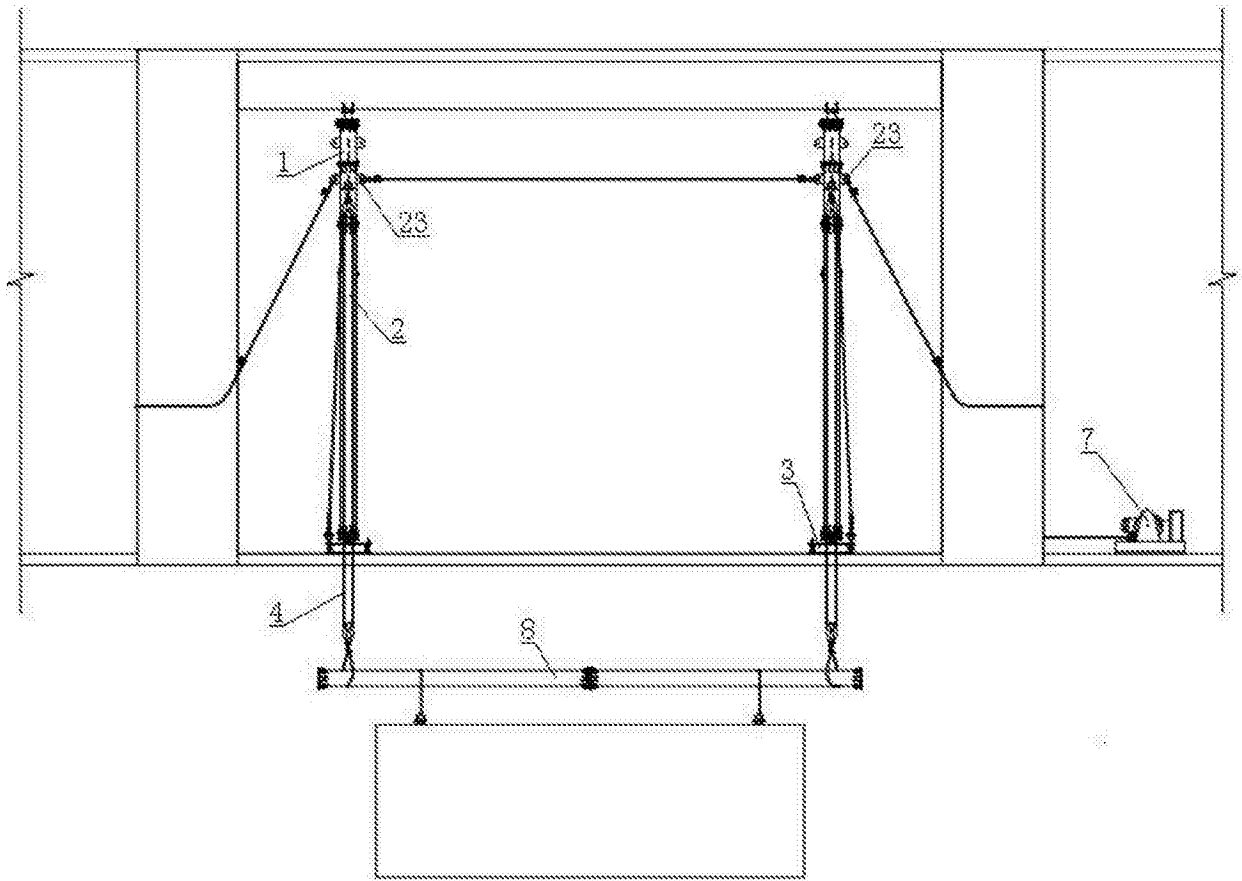


图2

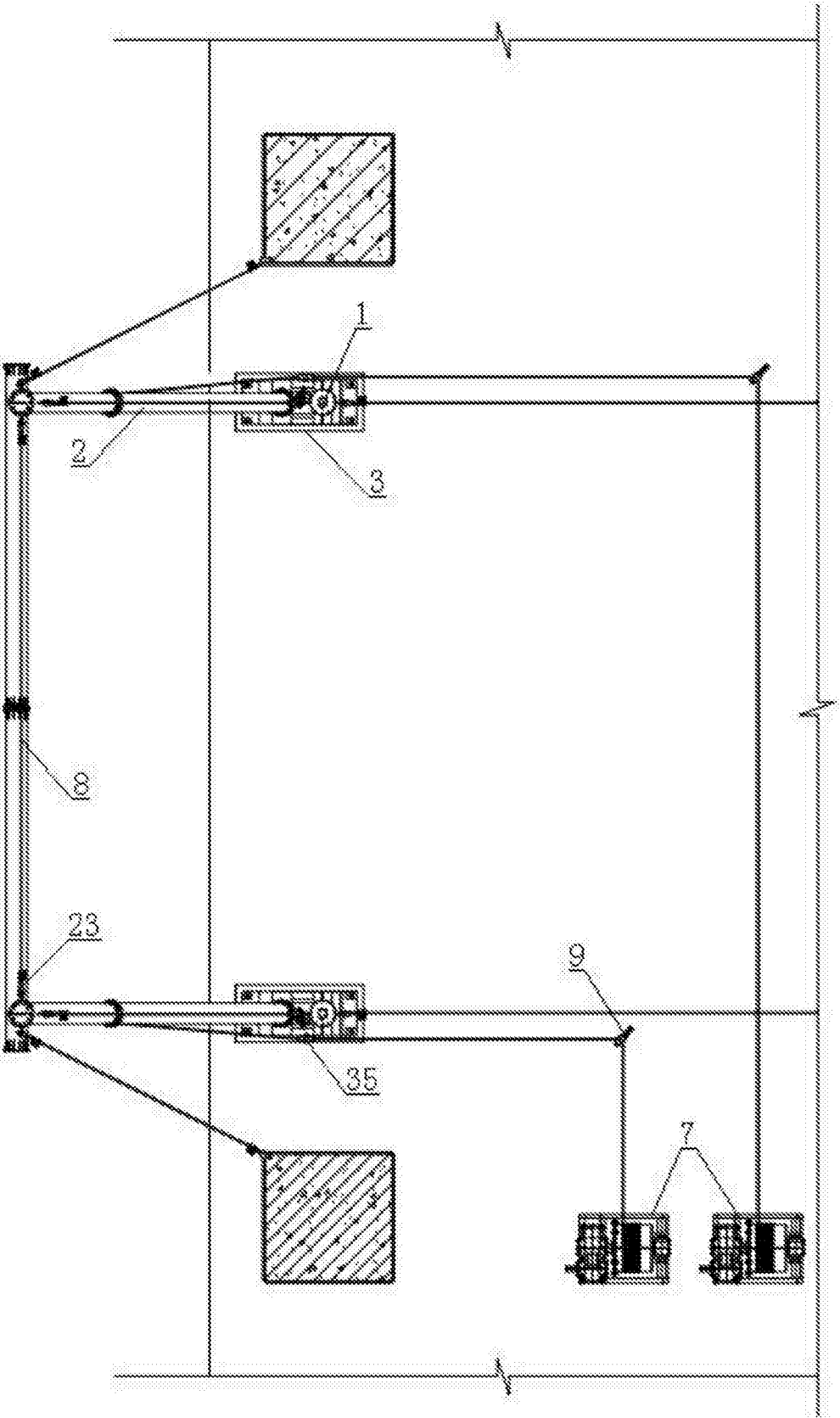


图3

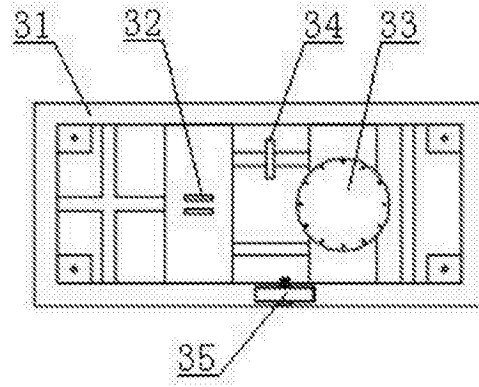


图4

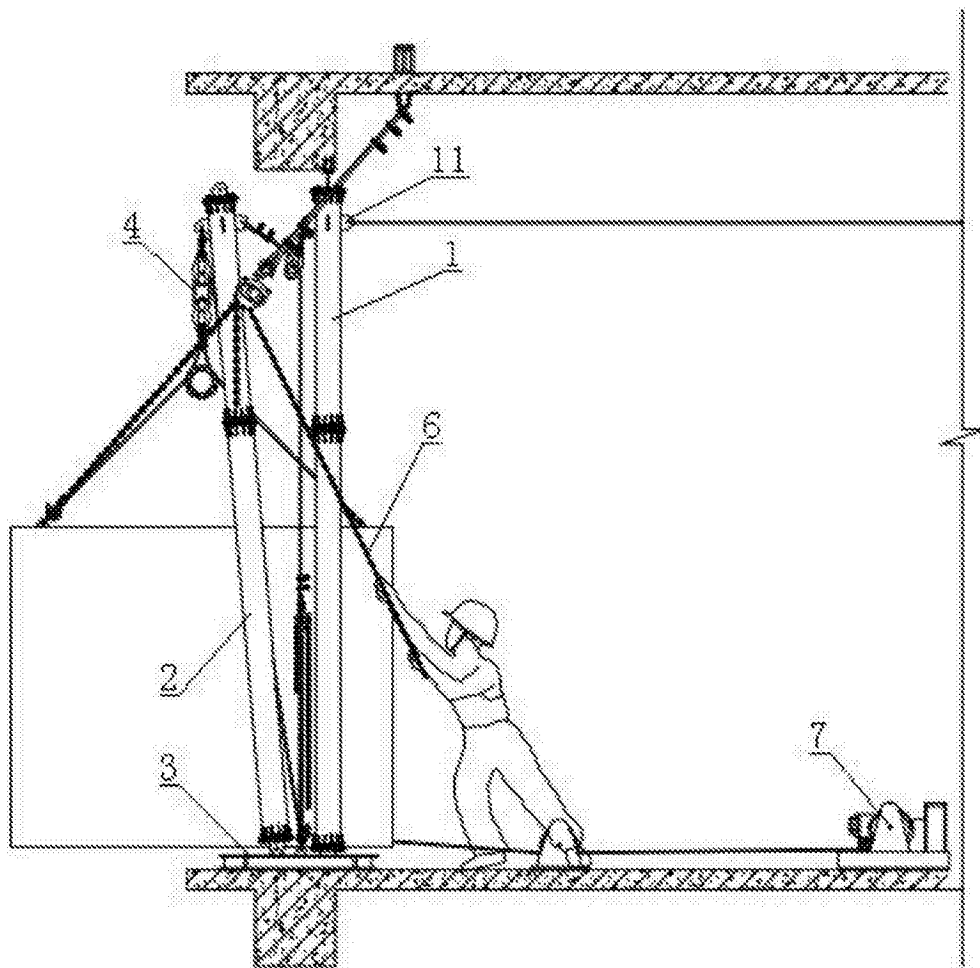


图5