



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110240048 A

(43)申请公布日 2019. 09. 17

(21)申请号 201910560612.9

B66B 7/02(2006.01)

(22)申请日 2019.06.26

B65G 35/00(2006.01)

(71)申请人 中铁十一局集团有限公司

地址 430061 湖北省武汉市武昌区中山路
277号

(72)发明人 王星 段健美

(74)专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113

代理人 孔敏

(51)Int.Cl.

B66B 9/16(2006.01)

B66B 11/00(2006.01)

B66B 11/04(2006.01)

B66B 11/08(2006.01)

B66B 5/12(2006.01)

B66B 5/26(2006.01)

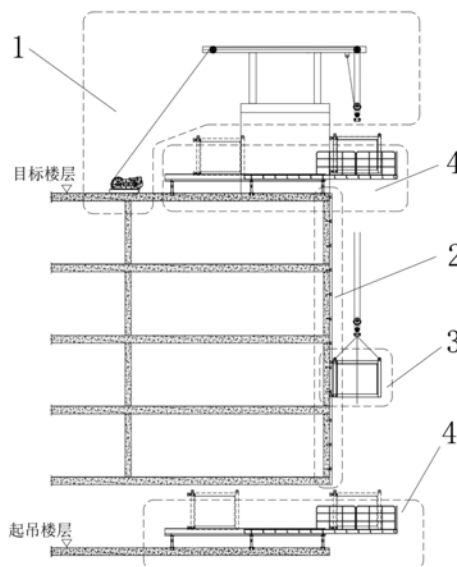
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种外附式高层建筑用货物起重系统

(57)摘要

本发明提供一种外附式高层建筑用货物起重系统,包括设于建筑顶部的卷扬机起升系统、设于建筑外墙的起升轨道系统、用于装载货物的吊运框架系统、设于起吊楼层和目标楼层的移动平台系统,所述吊运小车系统包括吊运框架、设于吊运框架一侧的与起升轨道系统配的导向轮组,吊运框架与卷扬机起升系统连接,所述卷扬机起升系统用于拉动吊运框架系统沿着起升轨道系统上下移动,所述移动平台系统用于将吊运框架移动至建筑外墙外与起升轨道系统连接,以及将吊运框架由建筑外墙外移回至起吊楼层或目标楼层。本发明安装方便,既可与高层建筑同时施工,也可作为已建成高层建筑层间运输超重、超限物件的补救措施,具有简单、安全、经济、高效的特点。



1. 一种外附式高层建筑用货物起重系统,其特征在于:包括设于建筑顶部的卷扬机起升系统(1)、设于建筑外墙的起升轨道系统(2)、用于装载货物的吊运框架系统(3)、设于起吊楼层和目标楼层的移动平台系统(4),所述吊运小车系统(3)包括吊运框架(31)、设于吊运框架(31)一侧的导向轮组(32),吊运框架(31)与卷扬机起升系统(1)连接,导向轮组(32)在起吊过程中与安装在建筑外墙的起升轨道系统(2)配合进行导向和防止货物在起吊过程中晃动,所述卷扬机起升系统(1)用于拉动吊运框架系统(3)沿着起升轨道系统(2)上下移动,所述移动平台系统(4)用于将吊运框架(31)沿着起吊楼层或目标楼层移动至建筑外墙外与起升轨道系统(2)连接,以及将吊运框架(31)由建筑外墙外移回至起吊楼层或目标楼层。

2. 如权利要求1所述的外附式高层建筑用货物起重系统,其特征在于:所述卷扬机起升系统(1)包括卷扬机(11)、钢丝绳(12)、滑轮架(13)、导向滑轮(14)、定滑轮(15)、动滑轮(16)、吊钩组(17)、钢丝绳固定端(18),所述卷扬机(11)固定在建筑顶部的楼板上,滑轮架(13)固定在楼层承重结构上,定滑轮(15)、动滑轮(16)固定在滑轮架(13)的两端,钢丝绳固定端(18)设于滑轮架(13)底面,且靠近定滑轮(15),吊钩组(17)连接在动滑轮(16)下方,钢丝绳(12)从卷扬机(11)伸出,通过导向滑轮(14)、定滑轮(15)、动滑轮(16)后到钢丝绳固定端(18)固定,定滑轮(15)、动滑轮(16)以及吊钩组(17)组成吊装系统以对吊运小车系统(3)进行起吊。

3. 如权利要求1所述的外附式高层建筑用货物起重系统,其特征在于:所述起升轨道系统(2)包括两个平行设置的槽型轨道(21)、棘齿条(22)和钢管轨道(23),槽型轨道(21)为半封闭C型结构,竖直固定在建筑外墙上,棘齿条(22)焊接在槽型轨道(21)的内侧面,钢管轨道(23)固定在建筑外墙上,位于两个槽型轨道(21)中间。

4. 如权利要求3所述的外附式高层建筑用货物起重系统,其特征在于:所述吊运小车系统(3)还包括SAS型防坠器(33)和棘齿条型防坠落装置(34),导向轮组(32)在起吊过程中与安装在建筑外墙的半封闭性C形槽钢轨道(21)配合;SAS型防坠器(33)安装在导向轮组(32)一侧的框架中间,与安装在建筑外墙的钢管轨道(23)配合,防止钢丝绳断裂极端情况下货物掉落;棘齿条型防坠落装置(34)安装在吊运框架(31)的靠近建筑外墙一侧,与棘齿条(22)配合,防止钢丝绳断裂极端情况下货物掉落。

5. 如权利要求1所述的外附式高层建筑用货物起重系统,其特征在于:所述移动平台系统(4)包括固定框架(41)和可在固定框架(41)上滑移的移动框架(42),所述移动框架(42)用于承接所述吊运小车系统(3)中的吊运框架(31)。

6. 如权利要求5所述的外附式高层建筑用货物起重系统,其特征在于:所述固定框架(41)包括支腿(411)、轨道梁(412)、纵向支撑梁(413)、横向连接梁(414)、纵向连接梁(415),支腿(411)下部固定在目标楼层和起吊楼层的楼板上,轨道梁(412)设置在固定框架(41)的两侧,为半封闭的C型槽结构,固定于支腿(411)上部,用于移动框架(42)的支撑、滑移和导向作用;纵向支撑梁(413)设置在固定框架(41)的中间位置;横向连接梁(414)和纵向连接梁(413)与支腿(411)连接形成框架结构。

7. 如权利要求6所述的外附式高层建筑用货物起重系统,其特征在于:所述固定框架(41)还包括设于轨道梁(412)端部的止挡(416),用于限制移动框架(42)的极限位置。

8. 如权利要求6所述的外附式高层建筑用货物起重系统,其特征在于:所述移动框架

(42) 包括移动平台框架 (421)、轮组 (422) 和护栏 (423), 移动平台框架 (421) 包括纵梁 (421)、横向连接梁 (425), 纵梁 (424) 上表面间隔焊接钢圆球 (424-1), 钢圆球 (424-1) 与轨道梁 (412) 上部凹槽接触, 用于移动平台框架 (421) 在固定框架 (41) 的轨道梁 (412) 内进行导向和滑动; 轮组 (422) 置于轨道梁 (412) 下部凹槽内。

9. 如权利要求8所述的外附式高层建筑用货物起重系统, 其特征在于: 轮组 (422) 包括端板 (422-1)、轮轴 (422-2) 和车轮 (422-3), 轮组 (422) 通过端板 (422-1) 焊接在纵梁 (424) 下表面, 轮轴 (422-2) 穿过车轮 (422-3) 和位于车轮 (422-3) 两侧的端板 (422-1), 车轮 (422-3) 为相应承载能力的滚动轴承。

10. 如权利要求8所述的外附式高层建筑用货物起重系统, 其特征在于: 所述移动框架 (42) 还包括设置于移动平台框架 (421) 端部的护栏 (423), 用于工人工作时的安全防护。

一种外附式高层建筑用货物起重系统

技术领域

[0001] 本发明涉及高层建筑起重技术领域，具体是一种外附式高层建筑用货物起重系统。

背景技术

[0002] 高层建筑建成以后通常使用货物专用电梯来运输通用物料。当碰到需要运输超重、超限物件的情况时，只能采用地面起重机起吊的方法。使用地面起重机起重事先需要制定精细的施工方案，做好施工规划，施工时间受限，同时也会产生大量的费用，浪费大量的时间。若高层建筑达到一定的高度，则需要超大型起重机方可完成任务，非常不经济，不可作为常规的起重手段。

[0003] 在已建成的高层建筑的改造项目中需要进行地面和层间超重、超限物件的运输时，也没有很好的解决方案。

发明内容

[0004] 本发明针对上述问题，提供了一种外附式高层建筑用起重系统，可实现高层建筑的楼层间超重、超限物件的提升，本发明安装方便，既可与高层建筑同时施工，也可作为已建成高层建筑层间运输超重、超限物件的补救措施，具有简单、安全、经济、高效的特点。

[0005] 本发明采用的技术解决方案是：

[0006] 一种外附式高层建筑用货物起重系统，包括设于建筑顶部的卷扬机起升系统、设于建筑外墙的起升轨道系统、用于装载货物的吊运框架系统、设于起吊楼层和目标楼层的移动平台系统，所述吊运小车系统包括吊运框架、设于吊运框架一侧的导向轮组，吊运框架与卷扬机起升系统连接，导向轮组在起吊过程中与安装在建筑外墙的起升轨道系统配合进行导向和防止货物在起吊过程中晃动，所述卷扬机起升系统用于拉动吊运框架系统沿着起升轨道系统上下移动，所述移动平台系统用于将吊运框架沿着起吊楼层或目标楼层移动至建筑外墙外与起升轨道系统连接，以及将吊运框架由建筑外墙外移回至起吊楼层或目标楼层。

[0007] 进一步的，所述卷扬机起升系统包括卷扬机、钢丝绳、滑轮架、导向滑轮、定滑轮、动滑轮、吊钩组、钢丝绳固定端，所述卷扬机固定在建筑顶部的楼板上，滑轮架固定在楼层承重结构上，定滑轮、动滑轮固定在滑轮架的两端，钢丝绳固定端设于滑轮架底面，且靠近定滑轮，吊钩组连接在动滑轮下方，钢丝绳从卷扬机伸出，通过导向滑轮、定滑轮、动滑轮后到钢丝绳固定端固定，定滑轮、动滑轮以及吊钩组组成吊装系统以对吊运小车系统进行起吊。

[0008] 进一步的，所述起升轨道系统包括两个平行设置的槽型轨道、棘齿条和钢管轨道，槽型轨道为半封闭C型结构，竖直固定在建筑外墙上，棘齿条焊接在槽型轨道的内侧面，钢管轨道固定在建筑外墙上，位于两个槽型轨道中间。

[0009] 进一步的，所述吊运小车系统还包括SAS型防坠器和棘齿条型防坠落装置，导向轮

组在起吊过程中与安装在建筑外墙的半封闭性C形槽钢轨道配合；SAS型防坠器安装在导向轮组一侧的框架中间，与安装在建筑外墙的钢管轨道配合，防止钢丝绳断裂极端情况下货物掉落；棘齿条型防坠落装置安装在吊运框架的靠近建筑外墙一侧，与棘齿条配合，防止钢丝绳断裂极端情况下货物掉落。

[0010] 进一步的，所述移动平台系统包括固定框架和可在固定框架上滑移的移动框架，所述移动框架用于承接所述吊运小车系统中的吊运框架。

[0011] 进一步的，所述固定框架包括支腿、轨道梁、纵向支撑梁、横向连接梁、纵向连接梁，支腿下部固定在目标楼层和起吊楼层的楼板上，轨道梁设置在固定框架的两侧，为半封闭的C型槽结构，固定于支腿上部，用于移动框架的支撑、滑移和导向作用；纵向支撑梁设置在固定框架的中间位置；横向连接梁和纵向连接梁与支腿连接形成框架结构。

[0012] 进一步的，所述固定框架还包括设于轨道梁端部的止挡，用于限制移动框架的极限位置。

[0013] 进一步的，所述移动框架包括移动平台框架、轮组和护栏，移动平台框架包括纵梁、横向连接梁，纵梁上表面间隔焊接钢圆球，钢圆球与轨道梁上部凹槽接触，用于移动平台框架在固定框架的轨道梁内进行导向和滑移；轮组置于轨道梁下部凹槽内。

[0014] 进一步的，轮组包括端板、轮轴和车轮，轮组通过端板焊接在纵梁下表面，轮轴穿过车轮和位于车轮两侧的端板，车轮为相应承载能力的滚动轴承。

[0015] 进一步的，所述移动框架还包括设置于移动平台框架端部的护栏，用于工人工作时的安全防护。

[0016] 本发明通过在建筑顶部设置卷扬机起升系统、在建筑外墙设置起升轨道系统、在目标楼层和起吊楼层设置移动平台系统和用于装载货物的吊运小车系统即可实现高层建筑的楼层间超重、超限物件的提升，相较于现有的货物起重系统安装简单，准备工作少，工作程序简单；可用于已建成的高层建筑的改造工程，安装简便，安装完成后可用于各楼层超限、超重件的吊装，并可作为高层建筑起重系统的组成部分永久使用；相较于使用吊车等起重设备起升货物可节省大量的人力物力，经济实用。

附图说明

[0017] 图1是本发明外附式高层建筑用起重系统其中一个实施例的总体结构示意图；

[0018] 图2是本发明卷扬机起升系统的结构示意图；

[0019] 图3(a)是本发明起升轨道系统的结构示意图，图3(b)是图3(a)中A-A向视图；

[0020] 图4(a)是本发明吊运小车系统的结构示意图，图4(b)是吊运小车系统与起升轨道系统的安装示意图；

[0021] 图5(a)是本发明移动平台系统的结构示意图，图5(b)是图5(a)中B-B向视图；图5(c)是图5(a)中M部分的细节图；

[0022] 图6(a)是本发明中SAS型防坠器的主视图，图6(b)是本发明中SAS型防坠器的立体结构图；

[0023] 图7是本发明中棘齿条型防坠落装置的结构示意图。

[0024] 图中：1-卷扬机起升系统、2-起升轨道系统、3-吊运小车系统、4-移动平台系统、11-卷扬机、12-钢丝绳、13-滑轮架、14-导向滑轮、15-定滑轮、16-动滑轮、17-吊钩组、18-钢

丝绳固定端、21-槽型轨道、22-棘齿条、23-钢管轨道、31-吊运框架、32-导向轮组、33-SAS型防坠器、34-棘齿条型防坠落装置、41-固定框架、42-移动框架、411-支腿、412-轨道梁、413-纵向支撑梁、414-横向连接梁、415-纵向连接梁、416-止挡、421-移动平台框架、422-轮组、423-护栏。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0026] 请参阅图1,本发明外附式高层建筑用起重系统其中一个实施例包括卷扬机起升系统1、起升轨道系统2、吊运框架系统3和移动平台系统4。

[0027] 如图2所示,所述卷扬机起升系统1包括卷扬机11、钢丝绳12、滑轮架13、导向滑轮14、定滑轮15、动滑轮16、吊钩组17、钢丝绳固定端18。所述卷扬机11通过膨胀螺栓固定在建筑顶部的楼板上;所述卷扬机11上设置双重制动,及制动电机和卷筒的钳式制动;所述卷扬机11上设置失速保护传感器以确保在卷扬机速度出现异常时立即制动。定滑轮15、动滑轮16固定在滑轮架13的两端,钢丝绳固定端18设于滑轮架13底面,且靠近定滑轮15;吊钩组17连接在动滑轮16下方。

[0028] 钢丝绳12从卷扬机11伸出,通过导向滑轮14、定滑轮15、动滑轮16后到钢丝绳固定端18固定。滑轮架13根据各建筑顶部的结构形式来设置,可以设置在楼层承重结构的上方,也可以根据需要设置在楼层承重结构的中间或者下方,如图2所示,若空间允许,宜设计成龙门式,滑轮架13通过地脚螺栓固定在楼层承重结构上。导向滑轮14安装在卷扬机11正上方,用以改变钢丝绳方向,起导向作用,将钢丝绳的方向从竖向导为水平方向;定滑轮15安装在滑轮架13的悬挑侧,动滑轮16通过吊链与吊运小车系统3连接,用以起吊重物。定滑轮15、动滑轮16以及吊钩组17组成吊装系统,对图1所示吊运小车系统3进行起吊。

[0029] 如图3(a)及图3(b)所示,所述起升轨道系统2包括两个平行设置的槽型轨道21、棘齿条22和钢管轨道23。槽型轨道21为半封闭C型结构,通过预埋螺栓或者后植螺栓竖直固定在建筑外墙上;棘齿条22焊接在槽型轨道21的内侧面;钢管轨道23设置在两个槽型轨道21中间,通过预埋螺栓或者后植螺栓固定在建筑外墙上。

[0030] 如图4(a)及图4(b)所示,所述吊运小车系统3包括吊运框架31、导向轮组32、SAS型防坠器33和棘齿条型防坠落装置34。吊运框架31由矩形钢管焊接而成,在吊运框架31顶部设置四个吊耳,用于与卷扬机起升系统1连接。在吊运框架32一侧设置四个导向轮组32,安装在吊运框架31侧面,导向轮组32在起吊过程中与安装在建筑外墙的半封闭性C形槽钢轨道21配合进行导向和防止货物在起吊过程中晃动。SAS型防坠器33安装在导向轮组32一侧的框架中间,与安装在建筑外墙的钢管轨道23配合,防止钢丝绳断裂极端情况下货物掉落,造成事故。棘齿条型防坠落装置34(如图7所示)安装在吊运框架31的靠近建筑外墙一侧,与起升轨道系统2中的棘齿条22配合,防止钢丝绳断裂极端情况下货物掉落,造成事故。

[0031] 如图5(a)及图5(b)所示,所述移动平台系统4包括固定框架41和可在固定框架41上滑移的移动框架42。

[0032] 所述固定框架41包括支腿411、轨道梁412、纵向支撑梁413、横向连接梁414、纵向连接梁415和止挡416,支腿411下部通过膨胀螺栓固定在目标楼层和起吊楼层的楼板上;轨道梁412设置在固定框架41的两侧,为半封闭的C型槽结构,固定于支腿411上部,用于移动

框架42的支撑、滑移和导向作用。纵向支撑梁413设置在固定框架41的中间位置,为工字型结构,用于移动框架42的支撑和滑移。横向连接梁414和纵向连接梁413与支腿411连接形成框架结构,提高了固定框架41的稳定性。轨道梁412端部设置止挡416,用于限制移动框架42的极限位置,防止移动框架42脱离固定框架41造成事故。固定框架41各主要构件采用焊接连接。

[0033] 所述移动框架42包括移动平台框架421、轮组422和护栏423。移动平台框架421包括纵梁424、横向连接梁425,纵梁424上表面间隔焊接直径15mm的钢圆球424-1(如图5(c)所示),钢圆球424-1与轨道梁412上部凹槽接触,用于移动平台框架421在固定框架41的轨道梁412内进行导向和滑移。移动平台框架421上铺设花纹钢板,用于工作和承重。轮组422包括端板422-1、轮轴422-2和车轮422-3,共设置6个,通过端板422-1焊接在纵梁424下表面,轮轴422-2穿过车轮422-3和位于车轮422-3两侧的端板422-1,轮组422置于轨道梁412下部凹槽内,固定框架41的槽型轨道里移动车轮422-3为相应承载能力的滚动轴承,以减少摩擦利于滑动。护栏423设置于移动平台框架421的端部,用于工人工作时的安全防护。

[0034] 前述SAS型防坠装置33为成型产品,可根据起吊重物载荷直接选型、购买安装即可,其结构如图6(a)和图6(b)所示。

[0035] 本发明工作程序如下:

[0036] (1) 使用人工叉车将需要提升的货物安装到吊运框架31中,并放在移动框架42上;

[0037] (2) 推动起吊楼层上移动平台系统4的移动框架42至建筑外墙外,将导向轮组32安装在起升轨道系统2中的槽型轨道21;

[0038] (3) 将吊运框架31与卷扬机起升系统1进行连接;

[0039] (4) 调整棘齿条型防坠落装置34至工作状态,并连接SAS型防坠落装置33;

[0040] (5) 启动卷扬机11,将吊运框架31提升到目标的楼层上方;

[0041] (6) 伸出目标楼层的移动平台系统4的移动框架42,迎接吊运框架31;

[0042] (7) 将吊运框架31落到目标楼层的移动平台系统4的移动框架42上。

[0043] (8) 回收移动平台系统4,完成整个货物起升流程。

[0044] 本发明具有如下特点:

[0045] 1、本发明相较于现有的货物起重系统安装简单,准备工作少,工作程序简单;可用于已建成的高层建筑的改造工程,安装简便,安装完成后可用于各楼层超限、超重件的吊装,并可作为高层建筑起重系统的组成部分永久使用。

[0046] 2、本发明相较于使用吊车等起重设备起升货物可节省大量的人力物力,经济实用。

[0047] 3、本发明的技术方案中各组成部件均采用轻量化设计,所有的部件均可采用高层建筑内的货梯进行垂直运输,使用手动叉车和人工即可进行水平运输,无需使用大型设备,采用简单的工机具和现有设施即可进行整个系统安装;

[0048] 4、本发明的技术方案着重关注货物垂直运输中的安全问题。在卷扬机上设置了双重制动器和防失速传感器以防止卷扬机失速;在垂直运输中设置了棘齿条防坠落系统和SAS型防坠落系统,以确保在钢丝绳断裂的极限情况下,运输的货物不会坠落。

[0049] 5、本发明还可设置防风装置,即在楼顶安装风速仪并接入控制系统,在风速达到设定值时,起重系统将停止工作,所起吊货物将在起升轨道系统和防坠落系统的共同作用

下处于安全状态。

[0050] 6、本发明的货物起升基本不受极端天气以外的其他环境限制,适用范围广。

[0051] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何属于本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

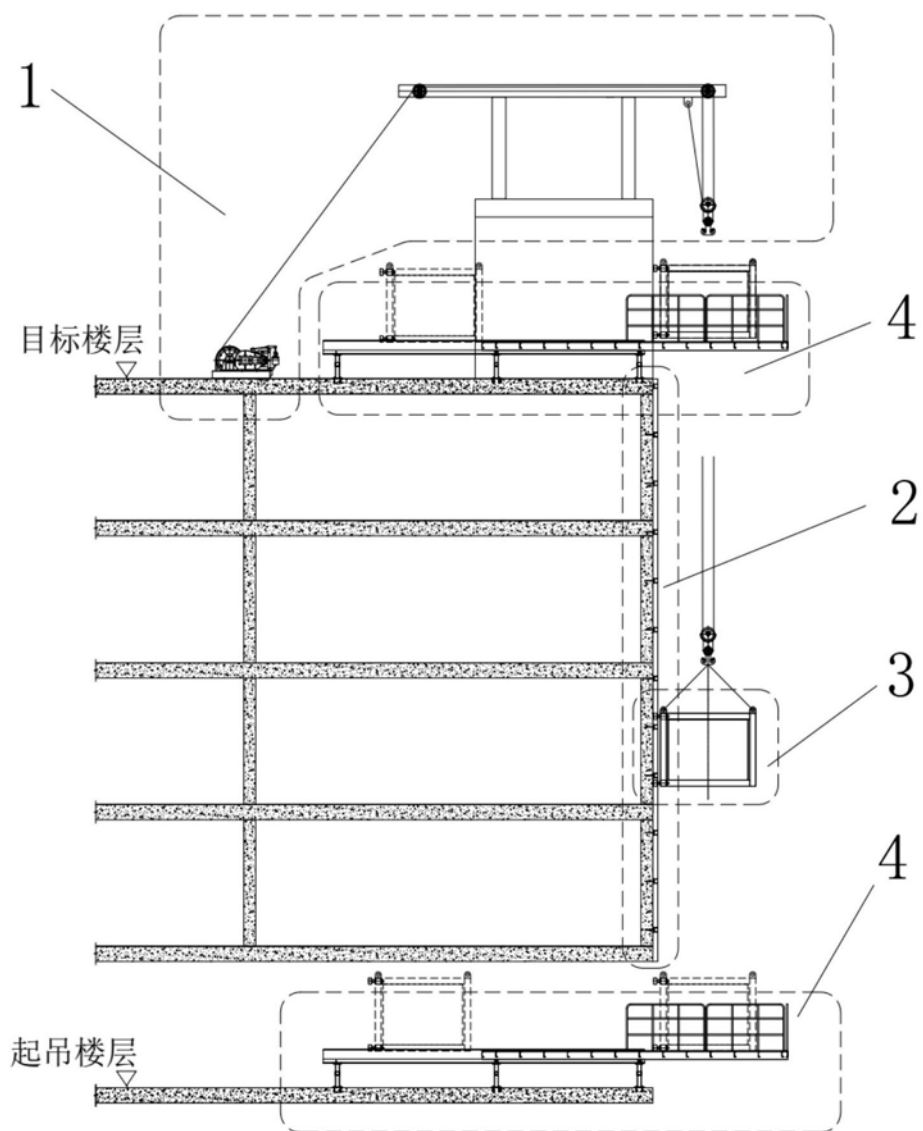


图1

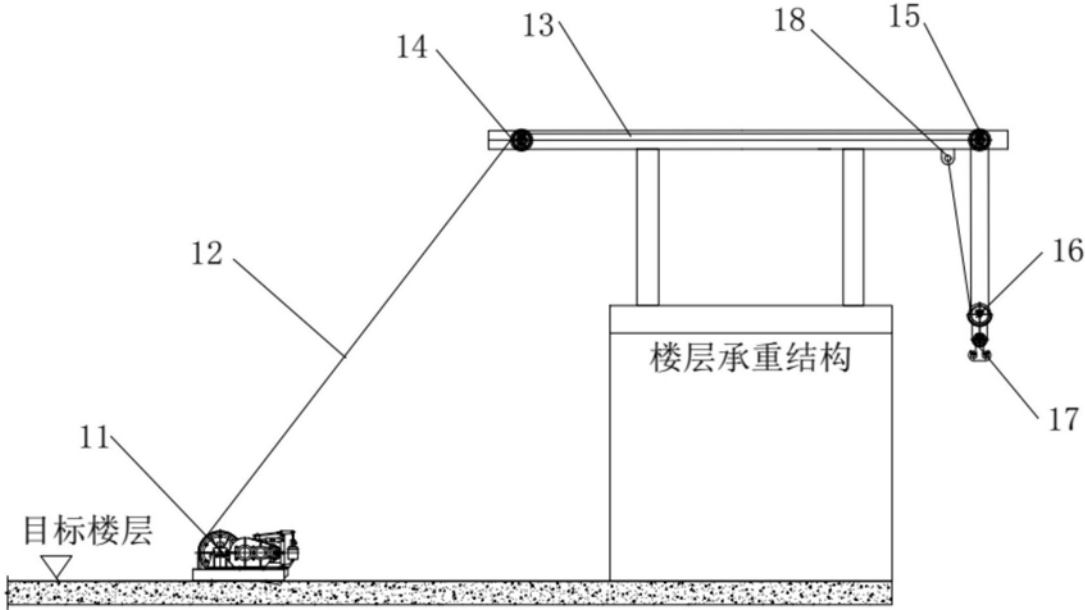


图2

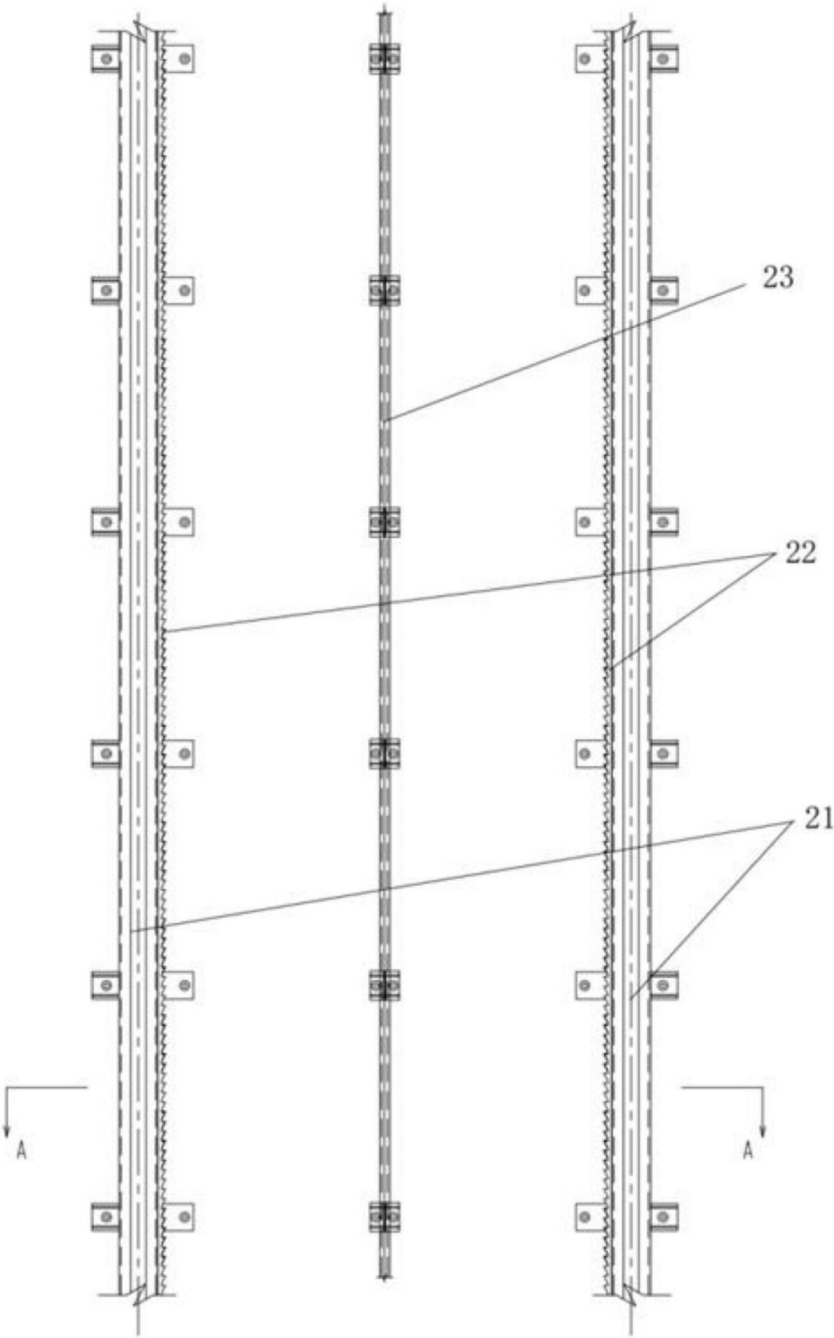


图3 (a)

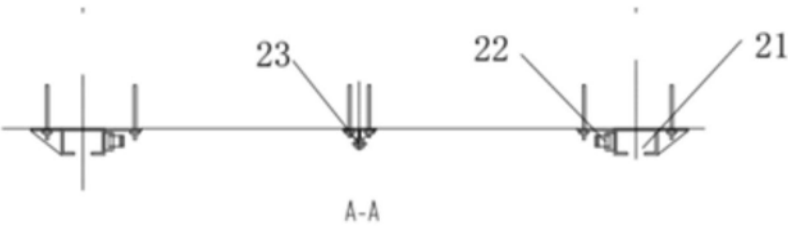


图3 (b)

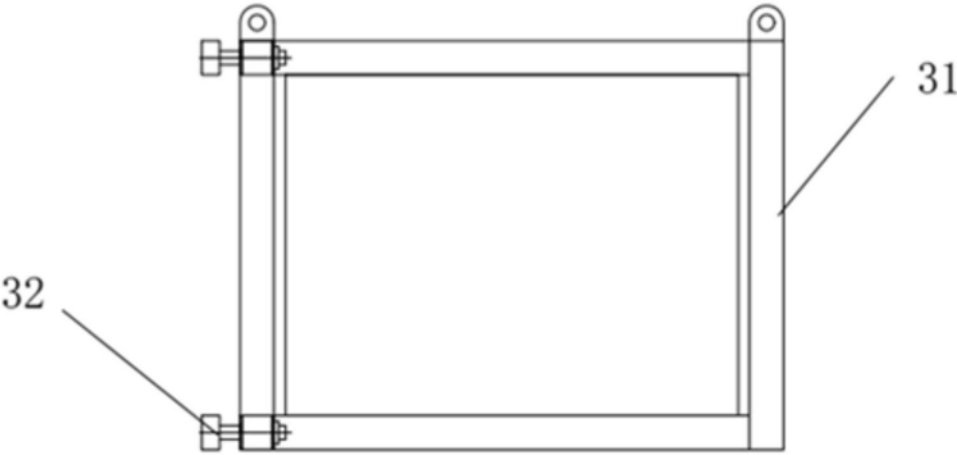


图4 (a)

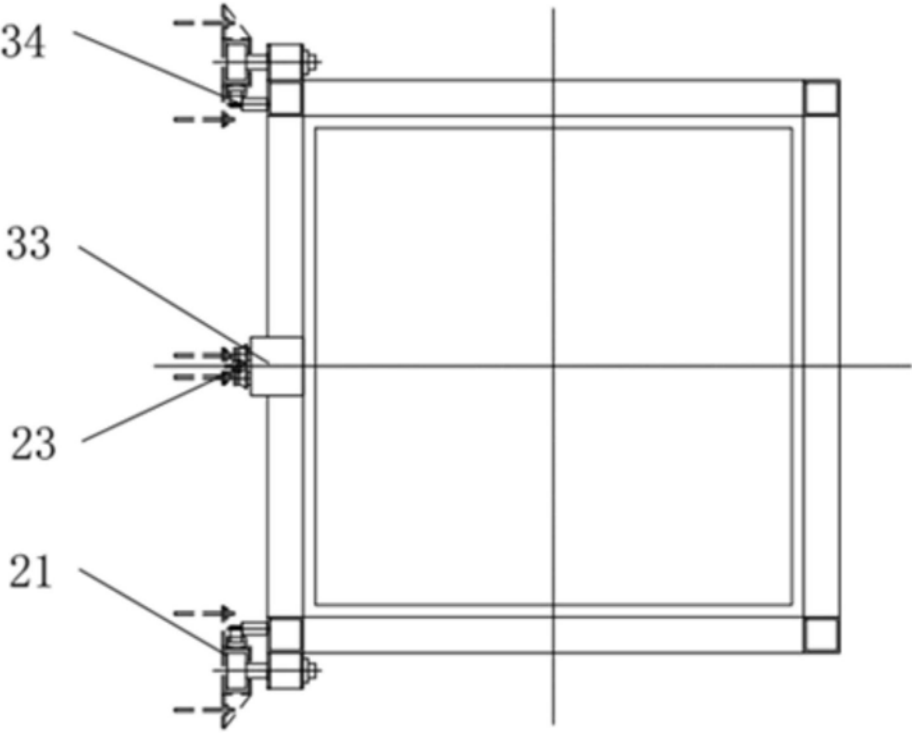


图4 (b)

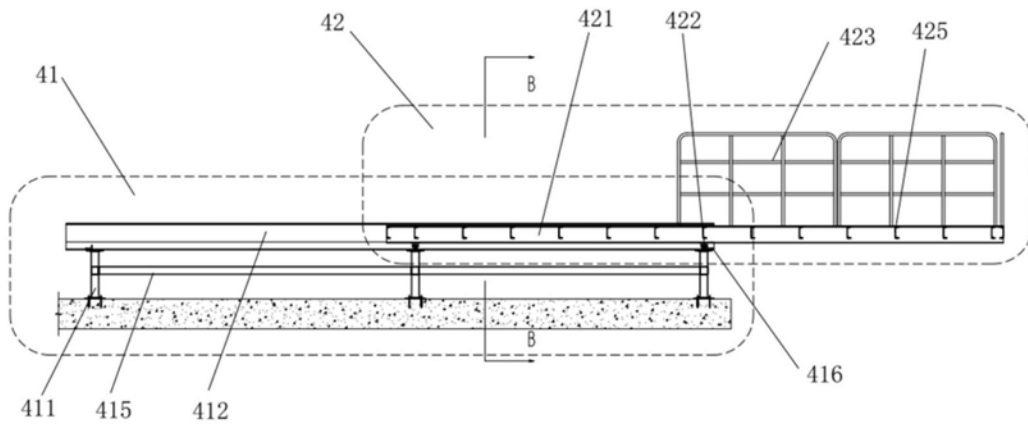


图5 (a)

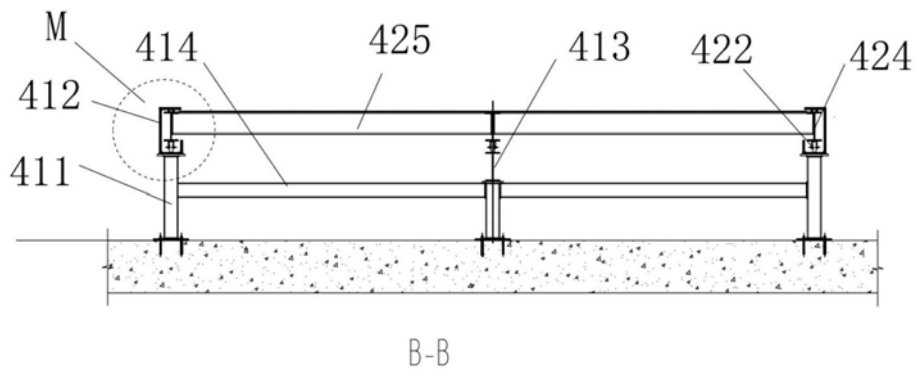


图5 (b)

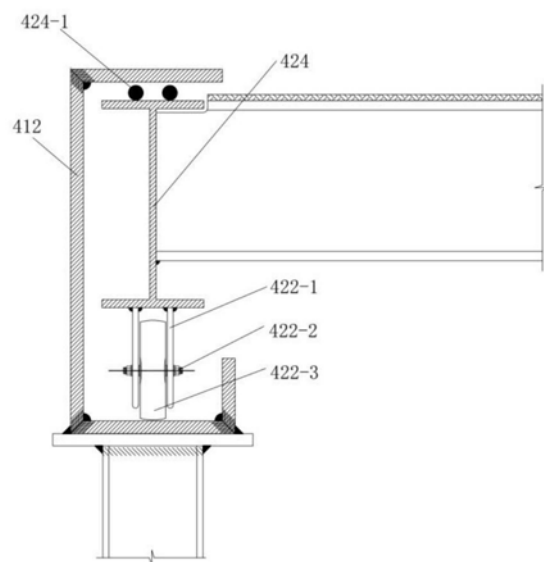


图5 (c)

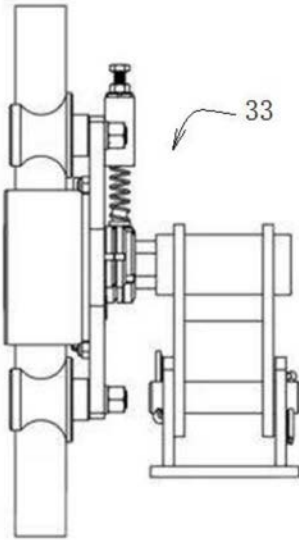


图6 (a)

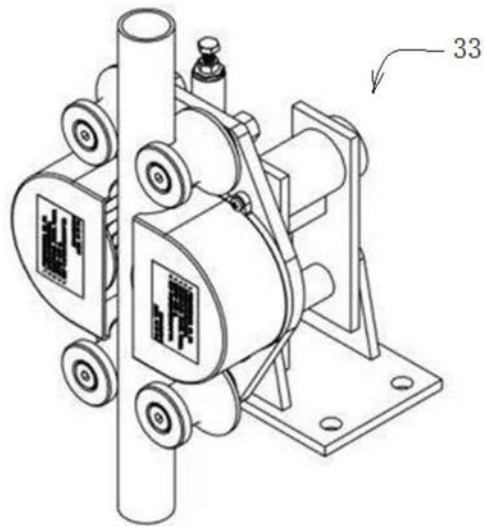


图6 (b)

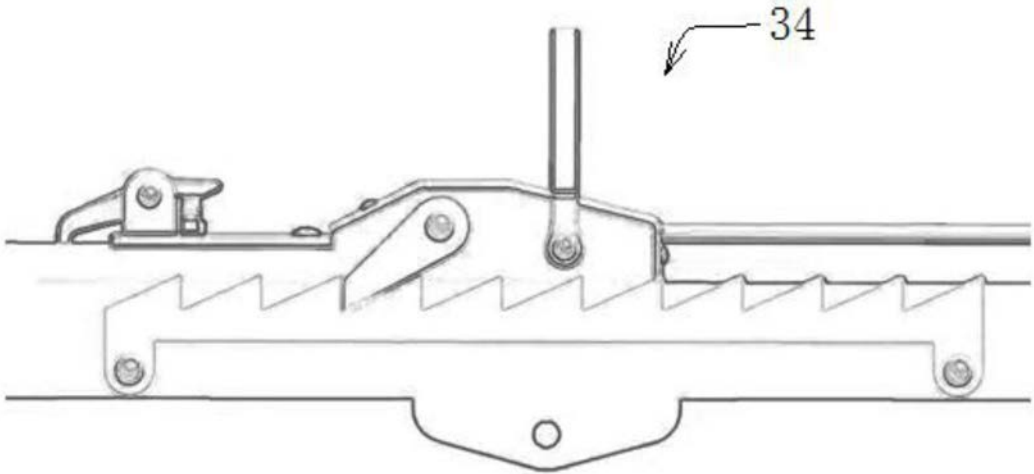


图7