



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108584646 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 14

(21) 申请号 201810695057.6

E04B 1/35 (2006.01)

(22) 申请日 2018.06.29

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 208345549 U, 2019.01.08

申请公布号 CN 108584646 A

审查员 廖文浪

(43) 申请公布日 2018.09.28

(73) 专利权人 华城(天津)建筑科技有限公司

地址 300000 天津市津南区双港镇北马集

村东海天馨苑诚勤园13-3-201

(72) 发明人 董云爱

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代

理事务所 12201

专利代理师 李素兰

(51) Int. Cl.

B66B 17/00 (2006.01)

E04F 17/00 (2006.01)

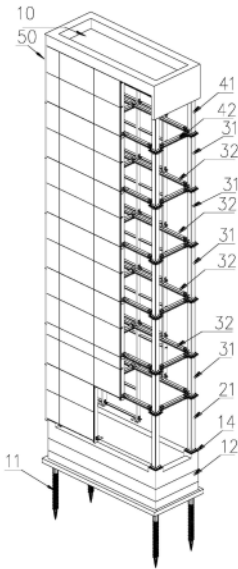
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

一种适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构

(57) 摘要

本发明公开了一种适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构,包括基础、预制钢框架支撑结构、轻质幕墙围护结构和屋顶;预制钢框架支撑结构包括首层、多个标准层和顶层框架;各层框架包括4根以上位置相对的立柱;首层立柱底端与基础预埋件连接,各层框架立柱首尾依次连接;同一标准层框架内相邻两根立柱之间底部均连有横梁形成U形结构;顶层框架相邻两根立柱之间上下均设有横梁;各层框架支撑结构外均与相对应的轻质幕墙围护结构共同组成独立的井道结构单元,各层结构单元依次完成顶升;预制钢框架支撑结构与既有建筑间设有多个软连接构件。该电梯井道结构标准化程度高,单个构件重量轻,构件规格少,符合建筑工业化、标准化、装配化的发展趋势。



1. 一种适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构, 包括基础、预制钢框架支撑结构、轻质幕墙围护结构(50)和屋顶(10); 其特征在于:

所述基础采用钢筋混凝土箱型基础(12), 或者钢筋混凝土箱型基础(12)与局部钢筋混凝土条型基础(13)相结合, 或者桩基础(11)与钢筋混凝土箱型基础(12)相结合, 或者桩基础(11)与钢筋混凝土箱型基础(12)与局部钢筋混凝土条型基础(13)相结合; 所述钢筋混凝土箱型基础(12)和局部钢筋混凝土条型基础(13)的顶部设有预埋连接构件(14);

所述预制钢框架支撑结构包括首层框架(20)和顶层框架(40), 所述首层框架(20)和顶层框架(40)之间设有N个标准层框架(30); N个标准层框架中自下而上依次记为第二层框架、第三层框架、……、第N-1层框架、第N层框架;

所述首层框架(20)包括4根以上首层框架立柱(21), 所述首层框架立柱(21)的底端与所述预埋连接构件(14)相连;

每个标准层框架(30)包括与首层框架立柱(21)位置一一对应的标准层框架立柱(31), 所述标准层框架立柱(31)的高度与既有建筑的对应层的高度相同; 同一标准层框架中相邻的两个标准层框架立柱(31)底部之间连接有标准层框架横梁(32), 所述标准层框架横梁(32)与两侧的标准层框架立柱(31)形成U形结构; 所述标准层框架横梁(32)上、在位于电梯厅或连廊部分处搭有楼板; 所述标准层框架(30)楼板的完层面标高与既有建筑对应楼层的标高相同;

所述顶层框架(40)包括与第N层框架的标准层框架立柱(31)位置一一对应的顶层框架立柱(41), 相邻的两个顶层框架立柱(41)之间设有顶层框架下部横梁(42)和顶层框架上部横梁(43); 所述顶层框架上部横梁(43)与屋顶连接;

所述首层框架立柱(21)、N个标准层框架立柱(31)和顶层框架立柱(41)中, 上下相邻层的立柱之间采用连接件对接;

所述轻质幕墙围护结构(50)与预制钢框架支撑结构的首层框架(20)、标准层框架(30)和顶层框架(40)相对应, 分别构成相对独立的电梯井道首层、标准层和顶层结构单元;

所述预制钢框架支撑结构与既有建筑的外墙之间设有多个软连接构件(60)。

2. 根据权利要求1所述适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构, 其特征在于, 所述标准层框架(30)与相对应的轻质幕墙围护结构(50)组成了电梯井道标准层结构单元, 所述顶层框架(40)与相对应的轻质幕墙围护结构(50)组成了电梯井道顶层结构单元; 在后期顶升施工过程中, 所述电梯井道顶层结构单元和标准层结构单元依次进行顶升作业。

3. 根据权利要求1所述适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构, 其特征在于, 所述软连接构件(60)为V形连接构件、W型连接构件或U形连接构件。

4. 根据权利要求1所述适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构, 其特征在于, 在所述屋顶(10)、楼板和轻质幕墙围护结构(50)与既有建筑之间均设有变形缝。

5. 根据权利要求1所述适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构, 其特征在于, 所述楼板采用瓦楞钢板上浇钢筋混凝土结构形式。

6. 根据权利要求1所述适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构, 其特征在于, 所述轻质幕墙围护结构(50)预留有电梯进出通道或是入口。

一种适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装配式建筑结构,具体来说涉及一种工厂标准化预制,现场分段装配的既有多层建筑外加电梯井道结构。

背景技术

[0002] 目前既有多层建筑加装电梯的相关技术,大多数采用构建工厂预制现场拼装的施工方式,或工厂整体预制现场整体吊装的施工方式。如公开号CN102583131A的专利文献公开了一种采用组合式井架组装的电梯井道壁,其包括由分布于井道四角的4根立柱和至少8横梁连接形成的井架结构,横梁与立柱之间设有拉条或加强板,上下相邻井架结构通过立柱顶端立柱接头和连接座对位,并通过连接孔用高强螺栓连接。再如公开号CN107117517A的专利文献公开了一种模块化电梯井道单体及其电梯井道。其包括多个竖向方通、横向方通和槽钢焊接形成的截面为方形的井道单元,相邻两个竖向方通的上、下两端均有槽钢沿横向连接,相邻两个竖向方通的中部设有横向方通,上下相邻两个井道单元通过焊接在井道单元上下两端槽钢侧面的缀块,以及竖向方通内的芯柱连接。上述解决方案,虽然主体框架结构可以实现工厂标准化预制,但构件数量与种类多,连接节点复杂。而且即使采用工厂整体预制和现场整体吊装的施工方式,在主体框架结构施工完成后,进行幕墙等围护结构的施工仍然无法避免大量的高空作业,以及搭建脚手架和防护工程等二次施工。同时,现实整体吊装的施工过程中,由于场地内部道路狭窄,既有建筑之间距离有限,加上周围树木、路灯等的干扰,大型的运输车辆和起重机械很难进入。即使能够靠近施工场地,不仅作业的空间受限,而且安全措施也无法保证,存在较大安全隐患,对居民干扰大。其中,上面提及公开号CN102583131A的专利文献中虽然提及可以采用顶升的施工方法,但其所提出的井架结构构件多、连接复杂,不具有适用于顶升施工的结构优势。

[0003] 此外,公开号CN107215749A的专利文献公开了一种电梯井道结构及提升方法,提出采用工厂整体预制现场分段提升的施工方式。但其中所采用提升设备安装在下层结构框架的侧边上,每次提升结束后都需要将提升设备升至到新的高度,以完成下一步提升作业,且每次提升操作都需要完成垂直和水平两个方向的移动,作业环节多,技术较复杂。

[0004] 顶升通常是用在大跨度、重型网架等屋顶结构的一种施工方法。其特点是将网架结构就地拼装,再利用千斤顶逐步顶升到设计位置,顶升力大且稳定。顶升法与提升法区别在于:提升设备的位置不同,前者位于结构支点的下面,后者则位于上面;两者的作用原理不同,前者采用的千斤顶等顶升设备会随着结构一同上升,后者采用的卷扬机等提升设备在提升过程中位置保持不变。

发明内容

[0005] 针对目前既有多层建筑装配式外加电梯井道工程中,施工周期长、高空作业多、对居民干扰大、场地空间受限、存在安全隐患、操作环节多、技术复杂等问题,本发明提供一种适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构,该电梯井道结构施工占地少,施工周期短,对

居民干扰小,避免高空作业,不用大型起重设备,方便、安全、快捷。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提出的一种适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构,包括基础、预制钢框架支撑结构、轻质幕墙围护结构和屋顶;所述基础采用钢筋混凝土箱型基础,或者钢筋混凝土箱型基础与局部钢筋混凝土条型基础相结合,或者桩基础与钢筋混凝土箱型基础相结合,或者桩基础与钢筋混凝土箱型基础与局部钢筋混凝土条型基础相结合;所述钢筋混凝土箱型基础和局部钢筋混凝土条型基础的顶部设有预埋连接构件。

[0007] 所述预制钢框架支撑结构包括首层框架和顶层框架,所述首层框架和顶层框架之间设有N个标准层框架;N个标准层框架中自下而上依次记为第二层框架、第三层框架、……、第N-1层框架、第N层框架;所述首层框架包括4根以上首层框架立柱,所述首层框架立柱的底端与位于所述钢筋混凝土基础顶部的预埋连接构件相连;每个标准层框架包括与首层框架立柱位置一一对应的标准层框架立柱,所述标准层框架立柱的高度与既有建筑的对应层的高度相同;同一标准层框架中相邻的两个标准层框架立柱底部之间连接有标准层框架横梁,所述标准层框架横梁与两侧的标准层框架立柱形成U形结构;所述标准层框架横梁上、在位于电梯厅或连廊部分处搭有楼板;所述标准层框架楼板的完层面标高与既有建筑对应楼层的标高相同;所述顶层框架包括与第N层框架的标准层框架立柱位置一一对应的顶层框架立柱,相邻的两个顶层框架立柱之间设有顶层框架下部横梁和顶层框架上部横梁;所述顶层框架上部横梁与屋顶连接;所述首层框架立柱、N个标准层框架立柱和顶层框架立柱中,上下相邻层的立柱之间采用连接件对接;所述预制钢框架支撑结构外设有分别与所述首层框架、标准层框架和顶层框架相对应的轻质幕墙围护结构,并对应组成相对独立的电梯井道首层、标准层和顶层结构单元;所述预制钢框架支撑结构与既有建筑的外墙之间设有多个软连接构件。

[0008] 进一步讲,本发明中,所述适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构,其特征在于,所述标准层框架与相对应的轻质幕墙围护结构组成了标准层电梯井道单元,所述顶层框架与相对应的轻质幕墙围护结构组成了顶层电梯井道单元;在后期顶升施工过程中,所述电梯井道顶层结构单元和标准层结构单元依次完成顶升作业。

[0009] 所述软连接构件为V形连接构件、W型连接构件或U形连接构件。

[0010] 在所述屋顶、楼板和轻质幕墙围护结构与既有建筑之间均设有变形缝。所述屋顶设有防水、泛水、排水构造措施。所述楼板采用瓦楞钢板上浇钢筋混凝土结构形式。

[0011] 所述轻质幕墙围护结构预留有电梯进出通道或是入口口。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0013] (1) 本发明所涉及的电梯井道结构,通过构件的拆分,减轻单个构件的重量,简化结构体系,采用U形框架,减轻总重量。单一构件设计具有重复、适配、复合功能,构件均由工厂标准化预制生产,大量重复性工作(切割、焊接、打磨、喷漆等)均由工厂提前批量完成,缩短了现场施工周期,提高了工程精度,符合建筑工业化、标准化、装配化的发展趋势。

[0014] (2) 本发明电梯井道结构,由于其中的框架结构都是化整为零成杆件或是结构简单的U形结构,且均为规格统一的标准化构件,因此,施工中可以摆脱重型运输车辆和起重设备,减少了施工场地的空间限制,方便、安全、高效。

[0015] (3) 本发明电梯井道结构分别将框架支撑结构及幕墙围护结构一体预制分段配

装,现场安装的主要工作均在地面完成,不仅简化了现场搭建脚手架的工程,更避免了大量的高空作业,提高了施工效率,缩短了施工周期,节约劳动力成本,减少对居民日常生活的影响。完成外加电梯井道的框架支撑结构及幕墙维护围护的现场拼装仅需利用小型的搬运和起重设备,采用自下而上分步顶升的施工方式,可以先进行电梯井道主体结构施工,而后对既有建筑改造施工,其中的主体结构替代了脚手架,围护结构充当了安全网,渣土通过电梯井道垂直运输,减小对居民日常生活的干扰,提高了施工过程的安全性。

附图说明

- [0016] 图1是本发明电梯井道结构轴测图;
- [0017] 图2是图1中所示基础和预制钢框架支撑结构的剖面图;
- [0018] 图3是图2中所示基础前面设有条形基础的剖面图;
- [0019] 图4-1是本发明电梯井道结构与既有建筑之间软连接构件实施例一的结构示意图;
- [0020] 图4-2是图4-1所示软连接构件的轴测图;
- [0021] 图5-1是本发明电梯井道结构与既有建筑之间软连接构件实施例二的结构示意图;
- [0022] 图5-2是图5-1所示软连接构件的轴测图;
- [0023] 图6-1是安装本发明电梯井道结构所用提升定位导向装置实施例一的示意图;
- [0024] 图6-2是图6-1中所示顶升导向装置的轴测图;
- [0025] 图7-1是安装本发明电梯井道结构所用提升定位导向装置实施例二的示意图;
- [0026] 图7-2是图7-1中所示顶升导向装置的轴测图;
- [0027] 图8是安装本发明电梯井道结构所用提升设备局部提升固定装置的轴测图;
- [0028] 图9是安装本发明电梯井道结构所用提升设备的整体轴测图;
- [0029] 图10-1是本发明电梯井道结构施工过程中安装好提升施工设备顶升之前的状态示意图;
- [0030] 图10-2是在图10-1所示前提下顶升过程示意图。
- [0031] 图中:
- [0032] 10-屋顶,11一桩基础,12一钢筋混凝土箱型基础,13一钢筋混凝土条形基础,14一预埋连接构件,20一首层框架,21一首层框架立柱,30一标准层框架,31一标准层框架立柱,32一标准层框架横梁,40一顶层框架,41一顶层框架立柱,42一顶层框架下部横梁,43一顶层框架上部横梁,50一轻质幕墙围护结构,60一软连接构件,61一墙体连接构件,70一顶升导向装置,71一垂直导轨,711一导轨连接构件,72一定位滑块组件,721一定位滑块,722一定位卡扣,80一顶升装置,81一支撑框架,811一支撑立柱,812一斜撑定位条,813一剪刀斜撑,814一紧固拉索,82一提升装置,821一提升钢索,822伺服电机,823一卷扬机,824一定滑轮,825一动滑轮,826一吊钩,827一吊索,83一提升稳固装置,831一纵向滑槽,832一稳固滑块,833一稳固卡扣,90一顶升监测装置,91一激光发射器,92一激光接收器。

具体实施方式

- [0033] 下面结合附图和具体实施例对本发明技术方案作进一步详细描述,所描述的具体

实施例仅对本发明进行解释说明,并不用以限制本发明。

[0034] 如图1和图2所示,本发明提出的一种适应于顶升施工的装配式外加电梯井道结构,包括基础、预制钢框架支撑结构、轻质幕墙围护结构50和屋顶10。所述基础是独立的基础,并与既有建筑间按相应建筑规范要求,在对应的各层楼板和外墙处设置沉降缝与抗震缝。根据具体的工程地质情况,所述基础采用钢筋混凝土箱型基础12,或者钢筋混凝土箱型基础12与局部钢筋混凝土条型基础13相结合,如图3所示,或者桩基础11与钢筋混凝土箱型基础12相结合,或者桩基础11与钢筋混凝土箱型基础12与局部钢筋混凝土条型基础13相结合的方式。基础的形式与埋深,由基础结构设计来确定;基础内部的净深,由电梯底部缓冲空间的技术指标来确定;基础的平面尺寸,根据电梯的规格由建筑、结构设计来确定。如果采用桩基础11与钢筋混凝土箱型基础12或局部钢筋混凝土条型基础13相结合的方式,桩基础11要深入到箱型基础的侧壁或条形基础,并与内部结构钢筋相连,桩基础11的位置、规格、深度和数量由基础结构设计确定。所述钢筋混凝土箱型基础12或钢筋混凝土条型基础13的顶部设有预埋连接构件14,预埋连接构件14的平面位置与电梯井道的预制钢框架支撑结构立柱的位置一致。

[0035] 所述预制钢框架支撑结构包括首层框架20和顶层框架40,所述首层框架20和顶层框架40之间设有N个标准层框架30;N个标准层框架中自下而上依次记为第二层框架、第三层框架、……、第N-1层框架、第N层框架。

[0036] 所述首层框架20包括4根以上首层框架立柱21,立柱21的位置及高度由建筑设计方案确定,横截面形式可以是方形钢管、圆形钢管或工字钢等,其尺寸规格由结构设计决定。所述首层框架立柱21的底端与位于所述钢筋混凝土基础顶部的预埋连接构件14相连,连接方式建议采用焊接或螺栓连接,连接部位的具体形式根据立柱21截面形式和尺寸具体设计确定。

[0037] 每个标准层框架30包括与首层框架立柱21位置一一对应的标准层框架立柱31,所述标准层框架立柱31的高度与既有建筑的对应层的高度相同;标准层框架立柱31为工厂预制,同一标准层框架中相邻的两个标准层框架立柱31之间底部连接有标准层框架横梁32,即所述标准层框架立柱31两端设有连接座及预制焊接用于连接标准层框架横梁32的连接件,所述标准层框架横梁32与两侧的标准层框架立柱31形成U形结构,方便后期顶升施工期间进行框架结构的提升;所述标准层框架横梁32上除去预留电梯井道的空间、在位于电梯厅或连廊部分处搭有楼板,所述标准层框架30的楼板完层面标高与既有建筑对应楼层的标高相同,所述楼板可以采用瓦楞钢板上浇钢筋混凝土结构形式。

[0038] 所述顶层框架40包括与第N层框架的标准层框架立柱31位置一一对应的顶层框架立柱41,顶层框架立柱41的高度根据电梯类型、规格及其顶部缓冲空间的技术指标由建筑设计方案确定。相邻的两个顶层框架立柱41之间设有顶层框架下部横梁42和顶层框架上部横梁43;所述顶层框架立柱41和顶层框架上部横梁43与屋顶连接。所述屋顶设有防水、泛水、排水结构和屋顶变形缝。

[0039] 所述首层框架立柱21、N个标准层框架立柱31和顶层框架立柱41中,上下相邻层的立柱之间采用连接件对接,连接件的形式根据立柱的截面形式和尺寸具体设计确定,连接方式建议采用焊接或螺栓连接。所述预制钢框架支撑结构外设有轻质幕墙围护结构50,即在结构框架外,由横向与竖向的主次龙骨或横框与竖框组成受力结构,由轻质外墙板或玻

璃与之相连,共同形成轻质幕墙围护结构50。所述标准层框架30与相对应的轻质幕墙围护结构50组成了标准层电梯井道单元,所述顶层框架40与相对应的轻质幕墙围护结构50组成了顶层电梯井道单元。在后期顶升施工过程中,完成标准层框架的结构拼装后,随即进行对应的轻质幕墙围护结构50的拼装,最后进行顶升作业,即所述顶层电梯井道单元和标准层电梯井道单元均为顶升作业的独立单元。轻质幕墙围护结构50的做法,可以采用各类轻质复合幕墙或玻璃幕墙的通行标准做法。所述轻质幕墙围护结构50预留有电梯进出通道或单元出入口。

[0040] 所述各层预制钢框架支撑结构和轻质幕墙围护结构安装完成后,通过多个软连接构件60将各层钢框架横梁与固定在既有建筑上的墙体连接构件61相连接,如图4-1和图4-2所示,所述软连接构件为U形连接构件,或如图5-1和图5-2所示的V形连接构件;所述墙体连接构件与既有建筑的外墙或钢筋混凝土梁之间通过化学螺栓相连,从而实现既有建筑各层楼板处与新建电梯井道主体框架结构之间的柔性连接。

[0041] 用于上述电梯井道结构顶升施工的设备主要包括顶升导向装置70、顶升装置80和顶升监测装置90。

[0042] 如图6-1、图6-2、图7-1和图7-1所示,所述顶升导向装置70包括至少两条垂直导轨71,和与每条垂直导轨71配合的定位滑块组件72;

[0043] 所述垂直导轨71通过导轨连接构件711与墙体连接构件61连接,墙体连接构件61再与既有建筑的外墙或钢筋混凝土梁等结构通过化学螺栓相连;所述墙体连接构件61和导轨连接构件711,导轨连接构件711与垂直导轨71之间均通过螺栓连接;所述墙体连接构件61、垂直导轨71和导轨连接构件711上的螺栓孔均为长孔,以方便对垂直导轨71的位置和垂直度进行矫正。

[0044] 所述定位滑块组件72包括定位滑块721和定位卡扣722。所述定位卡扣722用于将所述定位滑块721与电梯井道结构中的各层框架横梁连接。如图6-1和图7-1所示,

[0045] 如图9所示,所述顶升装置80包括支撑框架81、提升装置82、提升稳固装置83。

[0046] 所述支撑框架81包括四个立柱811,每个立柱811的内侧均固定有两条斜撑定位条812,所述斜撑定位条812上设有一列螺栓孔,相邻的立柱811之间设有剪刀斜撑813,剪刀斜撑813由两根等长的交叉角钢组成,角钢两端都留有螺栓孔,两根角钢的中间通过螺栓连接,两根角钢可以围绕中间螺栓旋转。通过调整交叉角钢之间的夹角可以调节相邻两个立柱811之间的距离,以适应不同工程中的具体间距要求。每个剪刀斜撑813的两端均通过螺栓固定在所述斜撑定位条812上,四个立柱811的顶部连接有紧固拉索814。

[0047] 所述提升装置82包括四套提升单元,每套提升单元包括提升钢索821、一台伺服电机822、一台由伺服电机822带动的卷扬机823、设置在每个立柱811顶部的一个定滑轮824、所述提升钢索821上设有一动滑轮825,所述动滑轮825上设有吊钩826以及绑扎框架横梁并连接吊钩826的吊索827,如图8和图9所示。所述提升钢索821的一端与所述卷扬机822的转轴固定,所述提升钢索821的另一端依次绕过立柱顶部的定滑轮824和动滑轮825后固定在所述立柱811上。所述伺服电机822包括伺服电机、控制器和减速器,施工过程中,四台伺服电机822作同步运动。

[0048] 所述提升稳固装置83包括:纵向滑槽831、稳固滑块832和稳固卡扣833,顶升装置80中支撑框架立柱811外侧设有纵向滑槽831,稳固滑块832通过稳固卡扣833与各层框架的

横梁固定,在顶升过程中稳固滑块832沿纵向滑槽831垂直滑动,以确保结构框架与顶升装置80中支撑框架81之间的水平位置关系,对结构框架的前后、左右两个方向形成稳定的约束力。

[0049] 所述顶升监测装置90包括:两组一一对应的激光发射器91和激光接收器92,所述激光发射器91固定于电梯井道顶层结构单元相背的两个侧面的上边缘或同一侧面上边缘的两端,所述激光接收器92固定在钢筋混凝土基础上,确保激光发射器91发出的激光束与激光接收器92垂直对正;在顶升施工过程中,实时监测结构框架是否在水平方向上发生扭转或者在垂直方向上发生倾斜,其中任何一个激光发射器92发出的激光束超出激光接收器93的接收范围,则激光接收器93报警,提示顶升施工精度超出误差允许范围,需暂停作业并进行安全检查。

[0050] 本发明电梯井道结构的施工方法是,利用上述电梯井道结构顶升施工的设备,并按照以下步骤进行:

[0051] 步骤一、开挖基坑,做好钢筋混凝土基础及预埋连接构件;

[0052] 步骤二、如图6-1、图6-2、图7-1、图7-2、图8和图9所示,安装设备包括:

[0053] 首先根据设计方案在既有建筑上安装至少两条垂直导轨71,安装垂直导轨时,相对于电梯井道,两个垂直导轨设置在不同侧面,以确保顶升过程中前后、左右两个方向均具有稳定的约束力。所述垂直导轨71通过导轨连接构件711墙体连接构件61与既有建筑的外侧结构相连;所述墙体连接构件61与既有建筑之间通过化学螺栓连接;所述墙体连接构件61和导轨连接构件711,导轨连接构件711与垂直导轨71之间均通过螺栓连接;所述墙体连接构件61、导轨连接构件711和垂直导轨71上的螺栓孔均为长孔,以便对垂直导轨71的位置和垂直度进行矫正。每条垂直导轨71上装配有定位滑块组件72,所述定位滑块组件72包括与垂直导轨71配合的定位滑块721,和用于将所述定位滑块721与电梯井道结构中的各层框架横梁连接的定位卡扣722。

[0054] 然后安装顶升装置80的支撑框架81,根据拟建电梯井的平面形式,将支撑框架81四个立柱811,带有纵向滑槽831的一侧沿电梯井道平面的长边朝外横向布置,立柱811底部用螺栓固定在钢筋混凝土基础底部;每个立柱811的内侧均固定有两条斜撑定位条812,所述斜撑定位条812上设有一列螺栓孔,相邻的立柱811之间设有剪刀斜撑813,每个剪刀斜撑813的两端均通过螺栓固定在所述斜撑定位条812上;四个立柱811的顶部连接有紧固拉索814,通过调整各条紧固拉索814的长度,确保每根立柱811的垂直度;同时,通过拉紧紧固拉索814为支撑框架81施加预应力,提高整个支撑框架81的刚性和整体稳定性。

[0055] 最后,安装顶升装置80的提升装置82:在每个立柱811的底部安装一台伺服电机822,伺服电机822的输出端连接一台卷扬机823,在每个立柱811的顶部装有一个定滑轮824;所述提升装置82配有四条提升钢索821,每条提升钢索821的一端与一台卷扬机823的转轴固定,每条提升钢索821的另一端依次绕过一个立柱811顶部的定滑轮824和一个动滑轮825后固定在该立柱811上,每个动滑轮825上均固定有一个吊钩826,调整定滑轮824、动滑轮825和提升钢索821的契合度。

[0056] 步骤三、各层电梯井道结构单元的顶升:

[0057] 各层电梯井道结构单元的顶升,如图10-1和图10-2所示,包括:

[0058] 3-1、顶层结构单元的顶升:首先,将顶层框架立柱41分别立于钢筋混凝土基础的

对应预埋连接构件14位置;然后,将顶层框架上部横梁43和顶层框架下部横梁42安装到各自的位置,进行垂直和水平矫正后固定;安装轻质幕墙围护结构50的主次龙骨或横竖框,以及轻质外墙板或玻璃,直至完成顶层结构单元的拼装。通过至少两只定位卡扣722将对应的定位滑块721分别固定在与垂直轨道71对应的顶层框架40上部横梁43上;再通过四只稳固卡扣833将四只稳固滑块832分别固定在与顶升装置80中支撑立柱811的纵向滑槽831相对应的顶层框架40下部横梁42上。同时,调整四条提升钢索821的长度,并将动滑轮825上的吊钩826分别与固定在顶层框架40下部横梁42上的吊索827挂好,启动四个伺服电机组同步运行,将顶层结构单元顶升至略高于一个标准层框架的高度。

[0059] 此外,为了保证井道结构顶升施工的垂直度,在完成顶层结构单元的拼装后,顶层框架40顶升作业前,需要安装顶升监测装置90,在电梯井道顶层结构单元相背的两个侧面或同一侧面上边的两端安装两个激光发射器91,在钢筋混凝土基础的对应位置安装两个激光接收器92,所述激光发射器91发出的激光束与对应位置的激光接收器92垂直对正;在顶升施工过程中,通过顶升监测装置90实时监测电梯井道结构是否在水平方向上发生扭转或者在垂直方向上发生倾斜,其中任何一个激光发射器92发出的激光束超出激光接收器93的接收范围,则激光接收器93报警,提示顶升施工精度超出误差允许范围,需暂停作业并进行安全检查。

[0060] 3-2、标准层结构单元的顶升:将第N层标准层框架的四个立柱31的下端立于基础预埋连接构件14的位置,将四个立柱31的上端对齐顶层框架立柱41的底端,缓缓降下顶层框架40,完成该第N层标准层框架立柱31和顶层框架立柱41的连接,以及第N层标准层框架横梁32与标准层框架立柱31的连接;进行垂直、水平矫正后,用螺栓紧固;解除四只稳固滑块832和稳固卡扣833的连接,放松四条提升钢索(821),解除顶层框架(40)下部横梁42上的吊索827;安装第N层标准层对应的轻质幕墙围护结构50的主次龙骨或横竖框,以及轻质外墙板或玻璃,直至完成第N层标准层结构单元的拼装;通过至少两只定位卡扣722将对应的定位滑块721分别固定在与垂直轨道71对应的顶层框架41下部横梁42上;再通过四只稳固卡扣833将四只稳固滑块832分别固定在与顶升装置80中支撑立柱811的纵向滑槽831相对应的第N层标准层框架横梁32上;同时,调整四条提升钢索821的长度,并将动滑轮825上的吊钩826分别与固定在第N层标准层框架横梁32上的吊索827挂好;启动四个伺服电机组同步运行,通过提升钢索821将第N层标准层结构单元顶升至高于一个标准层框架的高度;重复上一施工作业内容,直至安装完成所有各标准层结构单元;

[0061] 3-3、首层结构框架的安装:安装完第二层结构单元后,通过提升钢索821将第二层结构单元提升至略首层框架的高度;将首层框架的四个立柱21下端立于基础预埋连接构件14的位置,将四个立柱21的上端对齐第二层框架立柱31的底端,缓缓降下第二层标准层框架30,完成该首层框架立柱21和第二层框架立柱31的连接;首层框架的立柱根据具体项目建筑的首层高度确定,采用预制分段式螺栓连接柱和预制整体式长柱两种结构之一进行安装。

[0062] 步骤四、设备的拆除:拆除顶升装置80、顶升监测装置90,以及顶升导向装置70中的垂直导轨71、导轨连接构件711和定位滑块组件72。

[0063] 步骤五、逐层用软连接构件60将各层框架横梁与固定在既有建筑上的墙体连接构件61进行连接;拆除既有建筑与新建电梯井相邻的部分墙体和门窗等构件。

[0064] 步骤六、进行屋顶、各层楼板、电梯井道与电梯厅之间隔墙、单元门及出入口雨棚

和既有建筑局部墙体及门洞口加固等施工,以及首层幕墙安装或墙体砌筑的作业。

[0065] 步骤七、进行电梯安装。

[0066] 尽管上面结合附图对本发明进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而非限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨的情况下,还可以做出很多变形,这些均属于本发明的保护之内。

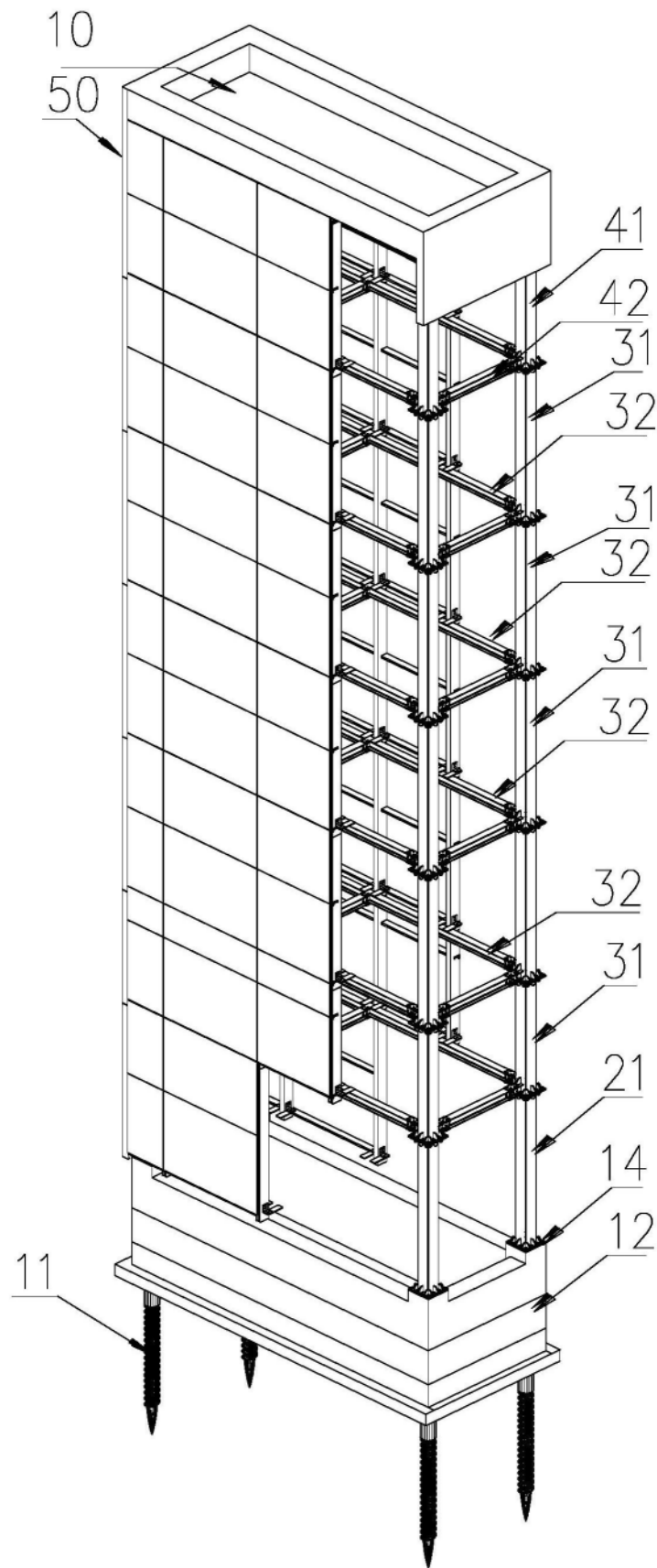


图1

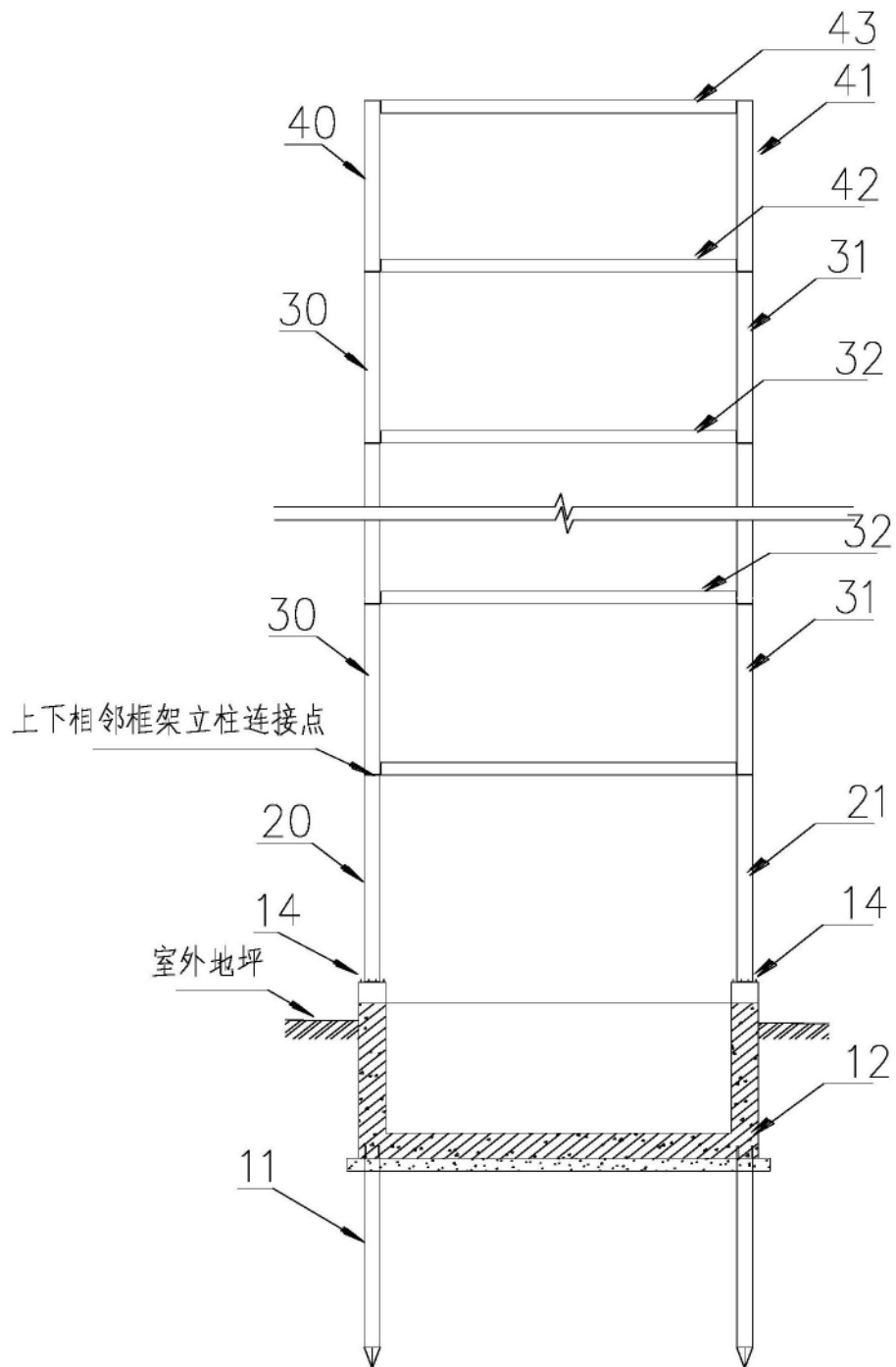


图2

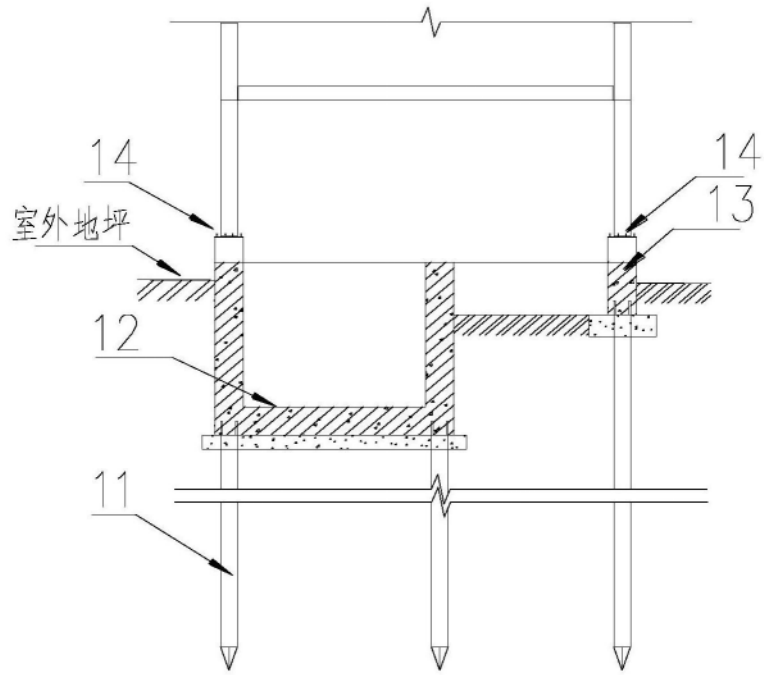


图3

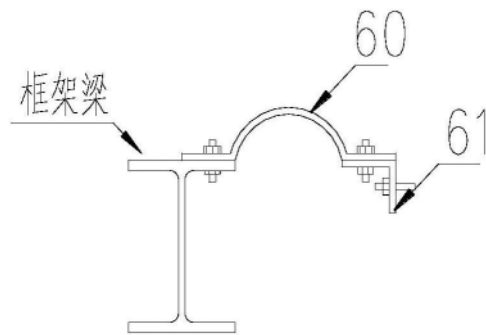


图4-1

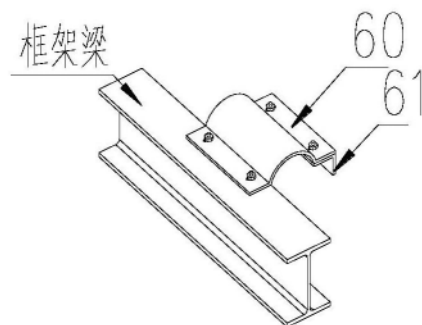


图4-2

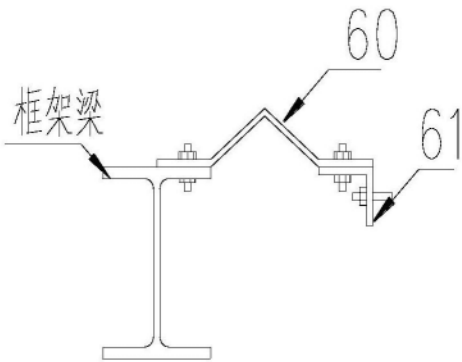


图5-1

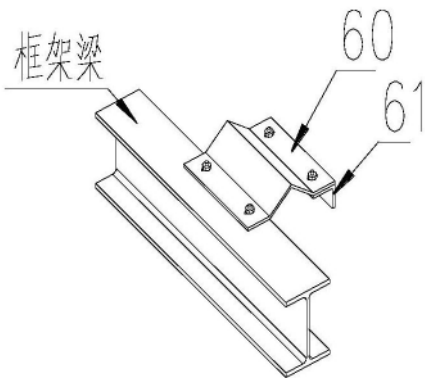


图5-2

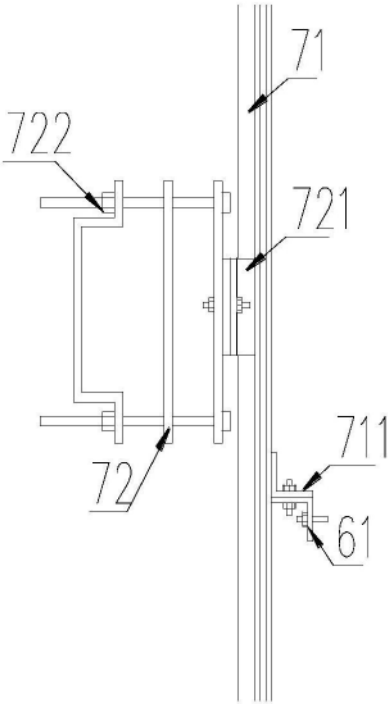


图6-1

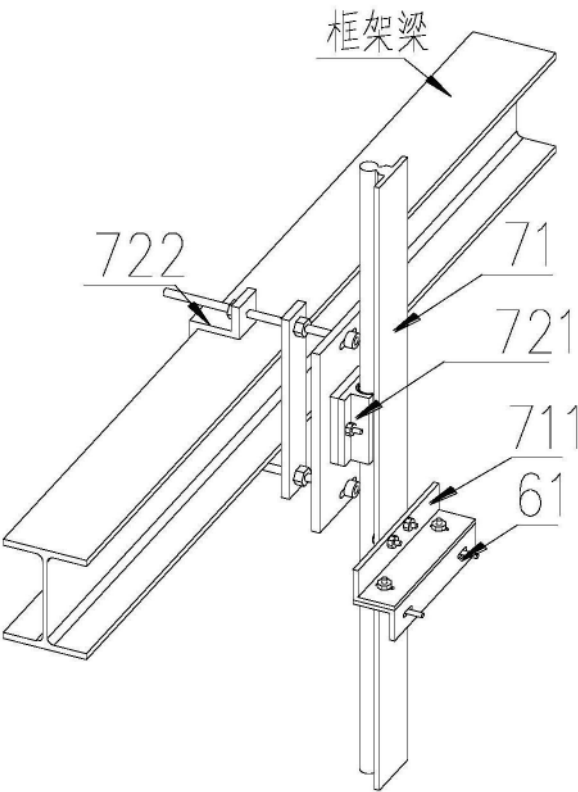


图6-2

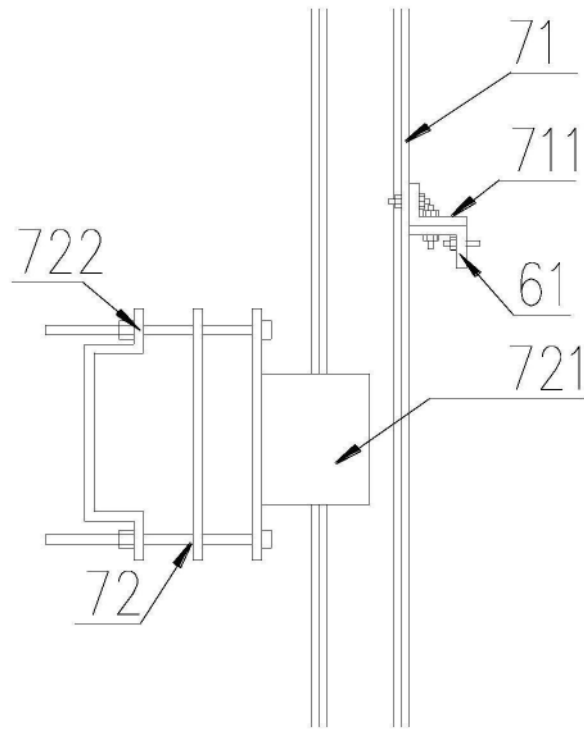


图7-1

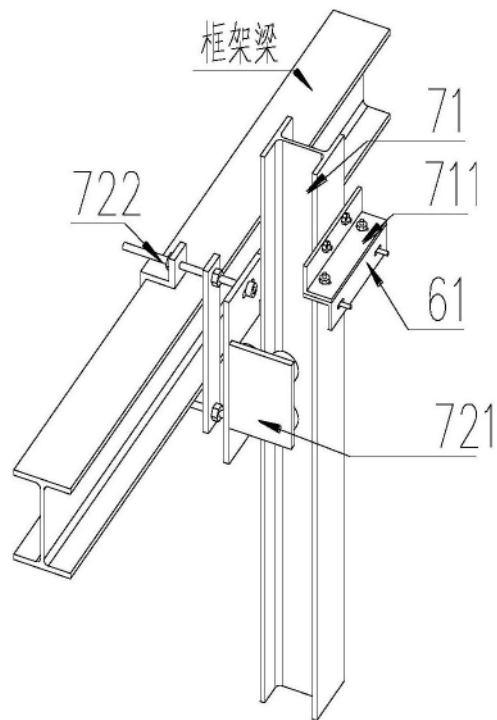


图7-2

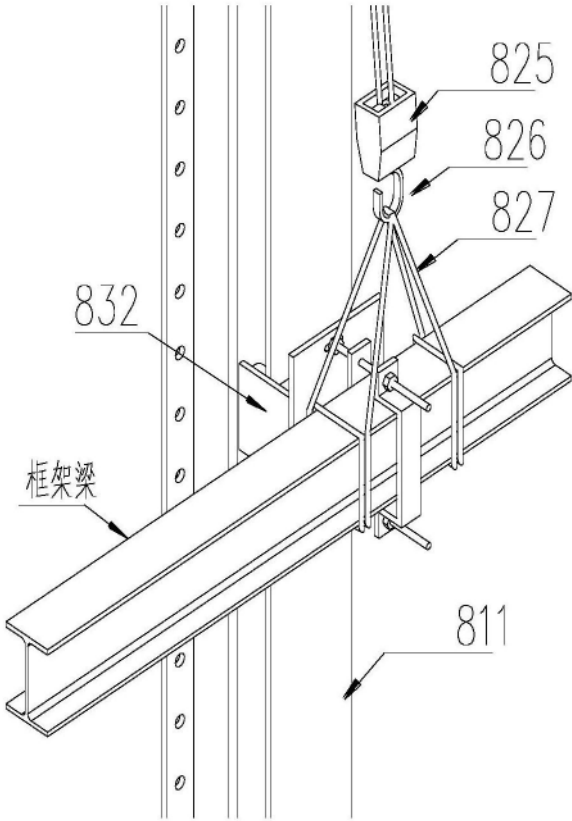


图8

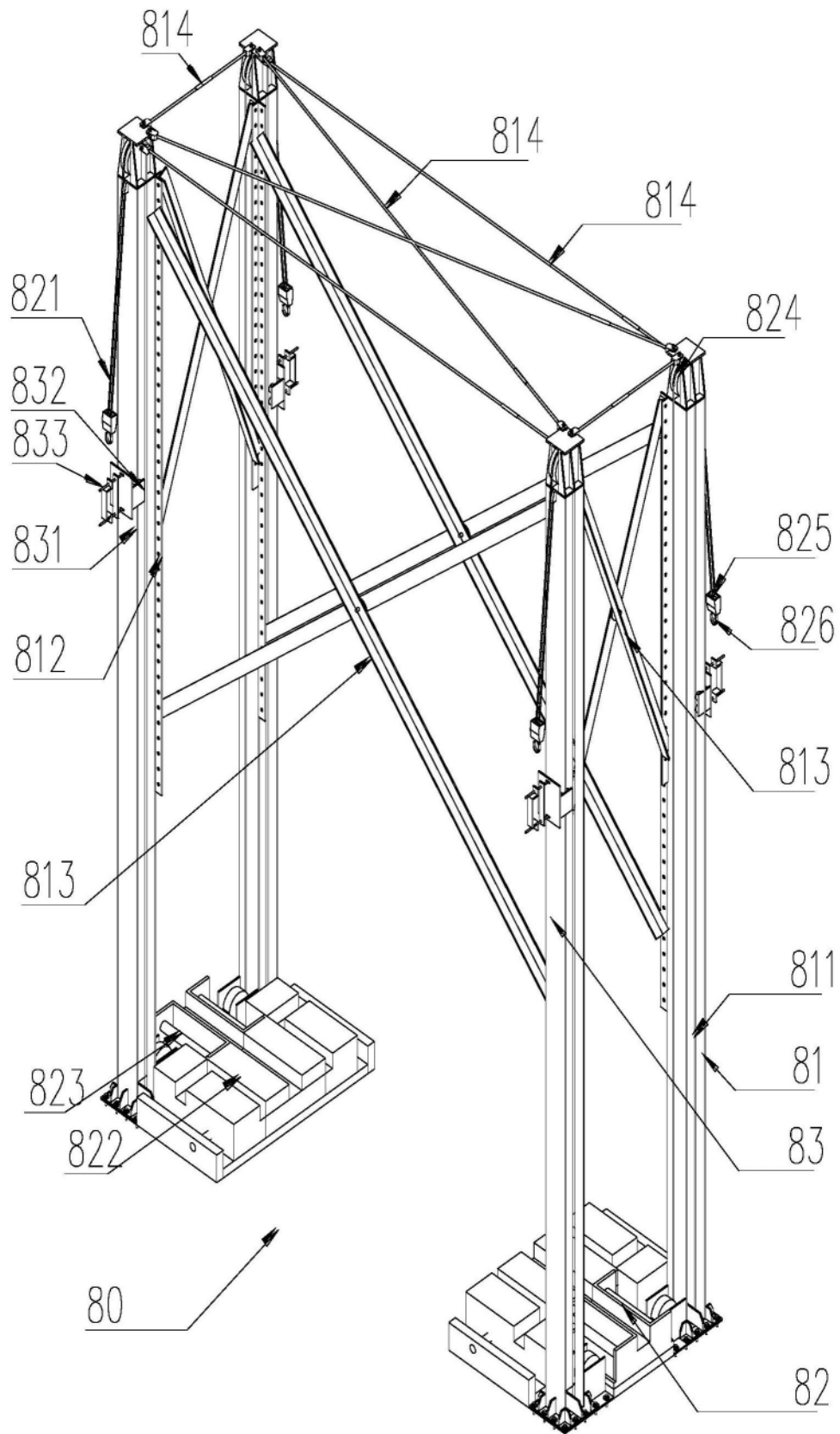


图9

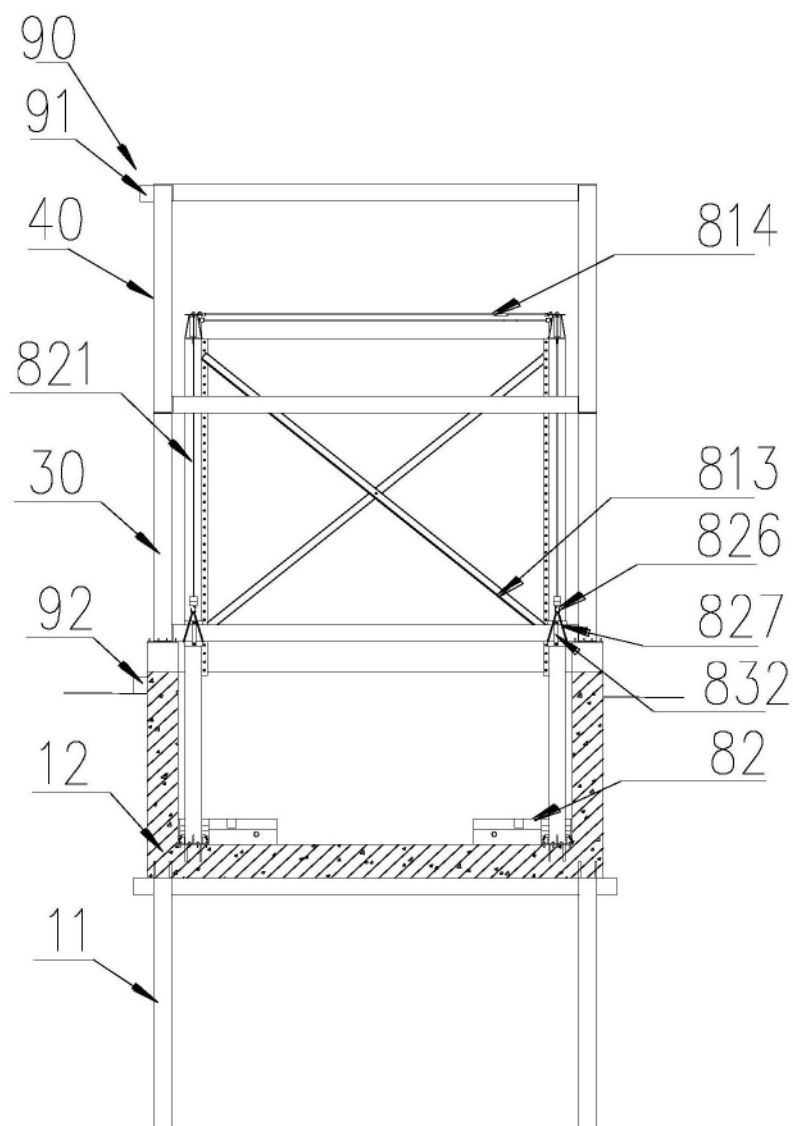


图10-1

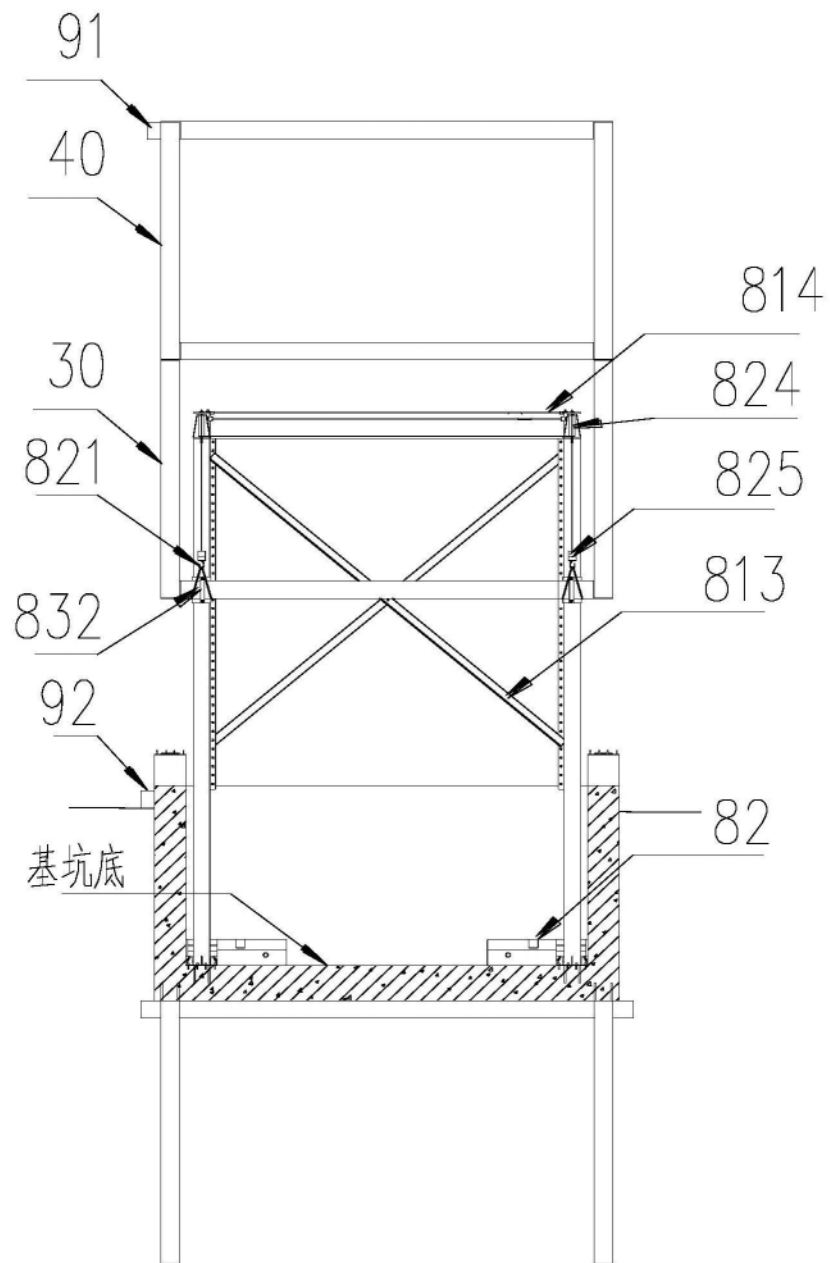


图10-2