



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114933231 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 23

(21) 申请号 202210380265.3

(22) 申请日 2022.04.08

(71) 申请人 上海市安装工程集团有限公司
地址 201208 上海市浦东新区浦东北路
1430号

(72) 发明人 莫斐 卢佳华 袁洋 施强 曹峰
曹旭栋 汤毅 谈天

(51) Int.Cl.

B66C 1/12 (2006.01)

B66C 13/06 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

B66C 15/00 (2006.01)

F16L 1/20 (2006.01)

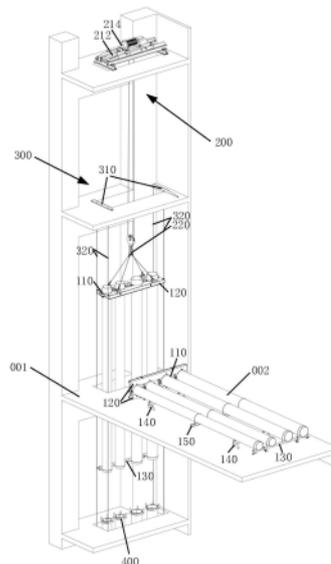
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种成排管束吊装工装及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种成排管束吊装工装及其施工方法,该工装包括管夹机构、起吊机构及导向机构,管夹机构用于将多根水平放置的管道固定为一个整体的管束,包括管束吊装架、管束底部约束架及多个主管夹,管束吊装架安装于管束靠近管井洞口的一端,管束底部约束架安装于管束远离管井洞口的一端;起吊机构包括卷扬机组件及起吊索具,卷扬机组件通过起吊索具与管束吊装架连接;导向机构包括两组导向索固定架和吊装导向索,两组导向索固定架分别安装于底层楼板以及起吊层往上一层楼板的管井洞口边缘,吊装导向索垂向连接于两组导向索固定架之间,管束吊装架和管束底部约束架上分别安装有用于与吊装导向索适配的导向索卸扣。本发明提高了施工效率和施工质量。



1. 一种成排管束吊装工装,其特征在于,包括管夹机构、起吊机构以及导向机构,所述管夹机构设置于起吊层的楼板上,所述起吊机构安装于所述起吊层往上两层楼板的管井洞口处,所述导向机构从底层楼板的管井洞口延伸至所述起吊层往上一层楼板的管井洞口;

所述管夹机构用于将多根水平放置的管道固定为一个整体的管束,包括管束吊装架、管束底部约束架以及多个主管夹,多个所述主管夹的内径分别与多根所述管道的外径尺寸相匹配,多个所述主管夹可拆卸式安装于所述管束吊装架内,所述管束吊装架安装于所述管束靠近所述管井洞口的一端,所述管束底部约束架安装于所述管束远离所述管井洞口的一端;

所述起吊机构包括卷扬机组件及起吊索具,所述卷扬机组件通过所述起吊索具与所述管束吊装架连接;

所述导向机构包括两组导向索固定架和吊装导向索,两组所述导向索固定架分别安装于所述底层楼板的管井洞口边缘以及所述起吊层往上一层楼板的管井洞口边缘,所述吊装导向索垂向连接于两组所述导向索固定架之间,所述管束吊装架和管束底部约束架上分别安装有用于与所述吊装导向索适配的导向索卸扣。

2. 如权利要求1所述的成排管束吊装工装,其特征在于,所述管束吊装架包括前部梁和后部梁,所述前部梁和后部梁采用联接杆连接;所述主管夹固定于所述前部梁和后部梁之间,所述前部梁和后部梁上分别设有定位销,所述主管夹上设有与所述定位销匹配的定位缺口;所述前部梁和后部梁上分别设有两个用于与所述起吊索具连接的主吊耳;所述后部梁上还设有第一滚轮组件。

3. 如权利要求1所述的成排管束吊装工装,其特征在于,所述管束底部约束架包括架体,所述架体上安装有用于固定各个所述管道的多个U型螺栓,所述架体底部还设有第二滚轮组件。

4. 如权利要求1所述的成排管束吊装工装,其特征在于,所述管夹机构还包括设置于所述管束下方的两个搁置架,两个所述搁置架将所述管束抬起的高度高于所述管束吊装架和管束底部约束架将所述管束抬起的高度;所述搁置架上还设有用于限定各个所述管道的位置的限位块。

5. 如权利要求1所述的成排管束吊装工装,其特征在于,所述管夹机构还包括安装于所述管束上的临时支架,所述临时支架能够与剪力墙固接。

6. 如权利要求1所述的成排管束吊装工装,其特征在于,所述卷扬机组件包括两侧底梁、导轨梁、滑车、卷扬机本体以及两个锁位夹,所述两侧底梁分别设置于所述管井洞口的两侧,所述导轨梁架设于所述两侧底梁上,所述滑车安装于所述导轨梁上并能够在所述导轨梁上滑动,所述卷扬机本体安装于所述滑车上,两个所述锁位夹安装于所述导轨梁上,并分设于所述滑车滑动方向的前后两侧。

7. 如权利要求6所述的成排管束吊装工装,其特征在于,所述卷扬机本体采用无线遥控器远程遥控。

8. 如权利要求1所述的成排管束吊装工装,其特征在于,已安装完毕的所述管束的各个管道的顶部分别安装有对接导向夹具,所述对接导向夹具包括箍设于所述管道顶部的圆环和安装于所述圆环上并向上延伸的至少三根肋板,所述肋板的上部向外倾斜设置。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的成排管束吊装工装的施工方法,其特征在于,包括

如下步骤:

步骤1:选取所述起吊层,并将预制好的所述管道吊运至该楼层;

步骤2:将所述起吊机构安装于所述起吊层往上两层楼板的管井洞口处;

步骤3:在底层楼板及所述起吊层往上一层楼板上安装导向索固定架,在所述导向索固定架之间连接所述吊装导向索;

步骤4:将搁置架放置于所述起吊层的楼板上,将所述管道依次摆放在所述搁置架上,多根所述管道的端面平齐;

步骤5:安装所述主管夹,在所述主管夹上安装所述管束吊装架;

步骤6:安装所述管束底部约束架以及临时支架;

步骤7:采用卧式千斤顶分别顶起所述管束两端的所述管束吊装架和所述管束底部约束架,取出所述搁置架,再放下所述管束使第一滚轮组件和第二滚轮组件落地;

步骤8:将所述起吊索具与所述管束吊装架上的主吊耳连接,控制所述卷扬机组件开始起吊;

步骤9:吊装所述管束完全竖直后,将所述管束吊装架和所述管束底部约束架上的所述导向索卸扣套入对应位置的所述吊装导向索上;

步骤10:利用所述卷扬机组件沿垂向吊运所述管束,当第一组管束吊装到安装位置,且固定支架焊接固定后,在所述管道上部端口安装对接导向夹具,待第二组管束就位前,拆除其上的所述管束底部约束架,使管束通过所述对接导向夹具与既有管束完成安装,并将所述临时支架与剪力墙固定;

步骤11:拆除安装完成的所述管束的所述主管夹和管束吊装架,并将所述主管夹、管束吊装架以及管束底部约束架运送回所述起吊层,重复步骤4至步骤11,直至位于所述起吊层的管束安装完成。

10.如权利要求9所述的成排管束吊装工装的施工方法,其特征在于,选取设备层作为所述起吊层。

一种成排管束吊装工装及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,尤其涉及一种成排管束吊装工装及其施工方法。

背景技术

[0002] 超高层建筑的特点是机电系统复杂、立管井多,为了提高核心筒的利用空间,使得管井空间狭小、管线密集,特别是水管井,一个管井内常规布置有4~8根大小不同的立管(如空调水立管、消防水立管等)。常规做法是先测量管道间距后将管道支架提前固定于剪力墙或者楼板上,再单根管道进行吊装连接固定,这样的做法施工效率较低,在狭小的机房内可能还会影响周边其他专业的施工,如风管立管的施工、土建结构的砌筑等。

[0003] 因此,如何提供一种能够提高超高层建筑中成排立管的安装效率及质量的成排管束吊装工装及其施工方法是本领域技术人员亟待解决的一个技术问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种成排管束吊装工装及其施工方法,以解决上述技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种成排管束吊装工装,包括管夹机构、起吊机构以及导向机构,所述管夹机构设置于起吊层的楼板上,所述起吊机构安装于所述起吊层往上两层楼板的管井洞口处,所述导向机构从底层楼板的管井洞口延伸至所述起吊层往上一层楼板的管井洞口;

[0006] 所述管夹机构用于将多根水平放置的管道固定为一个整体的管束,包括管束吊装架、管束底部约束架以及多个主管夹,多个所述主管夹的内径分别与多根所述管道的外径尺寸相匹配,多个所述主管夹可拆卸式安装于所述管束吊装架内,所述管束吊装架安装于所述管束靠近所述管井洞口的一端,所述管束底部约束架安装于所述管束远离所述管井洞口的一端;

[0007] 所述起吊机构包括卷扬机组件及起吊索具,所述卷扬机组件通过所述起吊索具与所述管束吊装架连接;

[0008] 所述导向机构包括两组导向索固定架和吊装导向索,两组所述导向索固定架分别安装于所述底层楼板的管井洞口边缘以及所述起吊层往上一层楼板的管井洞口边缘,所述吊装导向索垂向连接于两组所述导向索固定架之间,所述管束吊装架和管束底部约束架上分别安装有用于与所述吊装导向索适配的导向索卸扣。

[0009] 较佳地,所述管束吊装架包括前部梁和后部梁,所述前部梁和后部梁采用联接杆连接;所述主管夹固定于所述前部梁和后部梁之间,所述前部梁和后部梁上分别设有定位销,所述主管夹上设有与所述定位销匹配的定位缺口;所述前部梁和后部梁上分别设有两个用于与所述起吊索具连接的主吊耳;所述后部梁上还设有第一滚轮组件。

[0010] 较佳地,所述管束底部约束架包括架体,所述架体上安装有用于固定各个所述管道的多个U型螺栓,所述架体底部还设有第二滚轮组件。

[0011] 较佳地,所述管夹机构还包括设置于所述管束下方的两个搁置架,两个所述搁置

架将所述管束抬起的高度高于所述管束吊装架和管束底部约束架将所述管束抬起的高度；所述搁置架上还设有用于限定各个所述管道的位置的限位块。

[0012] 较佳地，所述管夹机构还包括安装于所述管束上的临时支架，所述临时支架能够与剪力墙固接。

[0013] 较佳地，所述卷扬机组件包括两侧底梁、导轨梁、滑车、卷扬机本体以及两个锁位夹，所述两侧底梁分别设置于所述管井洞口的两侧，所述导轨梁架设于所述两侧底梁上，所述滑车安装于所述导轨梁上并能够在所述导轨梁上滑动，所述卷扬机本体安装于所述滑车上，两个所述锁位夹安装于所述导轨梁上，并分设于所述滑车滑动方向的前后两侧。

[0014] 较佳地，所述卷扬机本体采用无线遥控器远程遥控。

[0015] 较佳地，已安装完毕的所述管束的各个管道的顶部分别安装有对接导向夹具，所述对接导向夹具包括箍设于所述管道顶部的圆环和安装于所述圆环上并向上延伸的至少三根肋板，所述肋板的上部向外倾斜设置。

[0016] 本发明还提供了一种如上所述的成排管束吊装工装的施工方法，包括如下步骤：

[0017] 步骤1：选取所述起吊层，并将预制好的所述管道吊运至该楼层；

[0018] 步骤2：将所述起吊机构安装于所述起吊层往上两层楼板的管井洞口处；

[0019] 步骤3：在底层楼板及所述起吊层往上一层楼板上安装导向索固定架，在所述导向索固定架之间连接所述吊装导向索；

[0020] 步骤4：将搁置架放置于所述起吊层的楼板上，将所述管道依次摆放在所述搁置架上，多根所述管道的端面平齐；

[0021] 步骤5：安装所述主管夹，在所述主管夹上安装所述管束吊装架；

[0022] 步骤6：安装所述管束底部约束架以及临时支架；

[0023] 步骤7：采用卧式千斤顶分别顶起所述管束两端的所述管束吊装架和所述管束底部约束架，取出所述搁置架，再放下所述管束使第一滚轮组件和第二滚轮组件落地；

[0024] 步骤8：将所述起吊索具与所述管束吊装架上的主吊耳连接，控制所述卷扬机组件开始起吊；

[0025] 步骤9：吊装所述管束完全竖直后，将所述管束吊装架和所述管束底部约束架上的所述导向索卸扣套入对应位置的所述吊装导向索上；

[0026] 步骤10：利用所述卷扬机组件沿垂向吊运所述管束，当第一组管束吊装到安装位置，且固定支架焊接固定后，在所述管道上部端口安装对接导向夹具，待第二组管束就位前，拆除其上的所述管束底部约束架，使管束通过所述对接导向夹具与既有管束完成安装，并将所述临时支架与剪力墙固定；

[0027] 步骤11：拆除安装完成的所述管束的所述主管夹和管束吊装架，并将所述主管夹、管束吊装架以及管束底部约束架运送回所述起吊层，重复步骤4至步骤11，直至位于所述起吊层的管束安装完成。

[0028] 较佳地，选取设备层作为所述起吊层。

[0029] 与现有技术相比，本发明提供的成排管束吊装工装及其施工方法具有如下优点：

[0030] 1、本发明实现了超高层管井的装配化施工，提高了管井内管线特别是管井中有多根成排立管的施工效率；

[0031] 2、本发明中的管道可以进行成品化预制，从而提高了管道焊口的焊接成型质量，

减少了漏水概率；

[0032] 3、本发明采用模块化预制安装的成排立管垂直度更高，美观度也更好。

附图说明

[0033] 图1为本发明一具体实施方式中成排管束吊装工装的安装示意图；

[0034] 图2为本发明一具体实施方式中成排管束吊装工装的管夹机构的结构示意图；

[0035] 图3为本发明一具体实施方式中成排管束吊装工装的管束吊装架和管束底部约束架的拆分示意图；

[0036] 图4为本发明一具体实施方式中成排管束吊装工装的卷扬机组件的结构示意图。

[0037] 图中：001-起吊层、002-管道；100-管夹机构、110-主管夹、120-管束吊装架、121-前部梁、122-后部梁、123-联接杆、124-定位销、125-主吊耳、126-第一滚轮组件、127-导向索卸扣、128-螺栓、130-管束底部约束架、131-架体、132-U型螺栓、133-第二滚轮组件、140-搁置架、141-限位块、150-临时支架；200-起吊机构、210-卷扬机组件、211-两侧底梁、212-导轨梁、213-滑车、214-卷扬机本体、215-锁位夹、216-连接梁、220-起吊索具；300-导向机构、310-导向索固定架、320-吊装导向索；400-对接导向夹具。

具体实施方式

[0038] 为了更详尽的表述上述发明的技术方案，以下列举出具体的实施例来证明技术效果；需要强调的是，这些实施例用于说明本发明而限于限制本发明的范围。

[0039] 本发明提供的成排管束吊装工装，如图1至图4所示，包括管夹机构100、起吊机构200以及导向机构300，所述管夹机构100设置于起吊层001的楼板上，所述起吊机构200安装于所述起吊层001往上两层楼板的管井洞口处，所述导向机构300从底层楼板的管井洞口延伸至所述起吊层001往上一层楼板的管井洞口。也就是说，起吊机构200从上方将位于起吊层001楼板上的管束吊起，并向下输送安装，而底层至起吊层001之间安装的所有管道002的吊装均有导向机构300进行导向。

[0040] 具体地，所述管夹机构100用于将多根水平放置的管道002固定为一个整体的管束，包括管束吊装架120、管束底部约束架130以及多个主管夹110，多个所述主管夹110的内径分别与多根所述管道002的外径尺寸相匹配，多个所述主管夹110可拆卸式安装于所述管束吊装架120内，所述管束吊装架120安装于所述管束靠近所述管井洞口的一端，所述管束底部约束架130安装于所述管束远离所述管井洞口的一端。所述主管夹110用于将每根管道002夹紧，管束吊装架120用于将多个主管夹110连接为一个整体，管束底部约束架130用于辅助固定管束，防止管束吊装过程中管道002晃动甚至互相碰撞。

[0041] 所述起吊机构200包括卷扬机组件210及起吊索具220，所述卷扬机组件210通过所述起吊索具220与所述管束吊装架120连接，为管束的吊装提供动力。

[0042] 所述导向机构300包括两组导向索固定架310和吊装导向索320，两组所述导向索固定架310分别安装于所述底层楼板的管井洞口边缘以及所述起吊层001往上一层楼板的管井洞口边缘，所述吊装导向索320垂向连接于两组所述导向索固定架310之间，所述管束吊装架120和管束底部约束架130上分别安装有用于与所述吊装导向索320适配的导向索卸扣127。在管束吊装过程中，将吊装导向索320扣于导向索卸扣127的扣环内，实现全程导向，

防止成排管束吊装过程中产生晃动而磕碰到洞口楼板上,确保吊装安全进行。

[0043] 本发明实现了超高层管井的装配化施工,提高了管井内管线特别是管井中有多根成排立管的施工效率以及施工质量。

[0044] 较佳地,请重点参考图3,所述主管夹110根据被吊装管道002外径进行定制加工,主管夹110可以采用铰链开合形式,开口一侧通过高强度螺栓进行收紧将管道002夹紧。

[0045] 较佳地,请继续参考图3,所述管束吊装架120包括前部梁121和后部梁122,所述前部梁121和后部梁122采用联接杆123以及螺栓128紧固连接;所述主管夹110固定于所述前部梁121和后部梁122之间,所述前部梁121和后部梁122上分别设有定位销124,所述主管夹110上设有与所述定位销124匹配的定位缺口(未图示),用于对主管夹110与前部梁121和后部梁122的安装位置进行限定;所述前部梁121和后部梁122上分别设有两个用于与所述起吊索具220连接的主吊耳125,四个主吊耳125的具体位置需通过计算管束重心进行确定,确保管束垂直吊装;所述后部梁122上还设有第一滚轮组件126。

[0046] 较佳地,请继续参考图3,所述管束底部约束架130包括由槽钢制作的架体131,所述架体131上安装有用于固定各个所述管道002的多个U型螺栓132,利用U型螺栓132对管道002进行捆扎,避免管束晃动;所述架体131底部还设有第二滚轮组件133,所述第一滚轮组件126和第二滚轮组件133,均用于与楼板接触时,可方便管束的安全、快速移动,达到省时省力的目的,例如,第一滚轮组件126和第二滚轮组件133能够便于成排管束地面拼装完成后的挪位,以及起吊时管束通过滚轮自行向前移动避免管束直接与楼板摩擦。

[0047] 较佳地,请重点参考图2,所述管夹机构100还包括设置于所述管束下方的两个搁置架140,两个所述搁置架140将所述管束抬起的高度高于所述管束吊装架120和管束底部约束架130将所述管束抬起的高度,即,所述搁置架140可以将管束搁置抬高,便于主管夹110、管束吊装架120以及管束底部约束架130的组装。所述搁置架140上还设有用于限定各个所述管道002的位置的限位块141,限位块141的具体位置可以根据管道002的安装间距进行确定,限位块141能够确保成排管束之间的间距始终保持一致且快速定位。

[0048] 较佳地,请继续参考图2,所述管夹机构100还包括安装于所述管束上的临时支架150,所述临时支架150的具体结构可以参考管束底部约束架130,所述临时支架150能够与剪力墙固接,临时支架150与管束同步吊装,对管束进行安装时,可直接将临时支架150作为管束的一部分与剪力墙连接,进一步提高管道002的安装质量。

[0049] 较佳地,请重点参考图4,所述卷扬机组件210包括两侧底梁211、导轨梁212、滑车213、卷扬机本体214以及两个锁位夹215,所述两侧底梁211分别设置于所述管井洞口的两侧,所述导轨梁212架设于所述两侧底梁211上,所述导轨梁212为平行设置的两根,两根导轨梁212之间还设有连接梁216,起到支撑、固定以及限位作用;所述滑车213安装于所述导轨梁212上并能够在所述导轨梁212上滑动,所述卷扬机本体214安装于所述滑车213上,从而实现卷扬机本体214在导轨梁212上的自由水平移动,继而调节起吊点位置;两个所述锁位夹215安装于所述导轨梁212上,并分设于所述滑车213滑动方向的前后两侧,锁位夹215用于将滑车213的位置进行限位,防止在吊装过程中卷扬机本体214及滑车213发生位移。较佳地,本实施例中,所述卷扬机本体214采用无线遥控器远程遥控,操作人员可以在下方十分清楚的看到管束吊装姿态以便合理操控卷扬机本体214的工作状态。

[0050] 较佳地,请重点参考图1,已安装完毕的所述管束的各个管道002的顶部分别安装

有对接导向夹具400,所述对接导向夹具400包括箍设于所述管道002顶部的圆环和安装于所述圆环上并向上延伸的至少三根肋板,本实施例中,对接导向夹具400采用铰链开合设计,开口一侧通过螺栓固定于下方已安装完毕的管束口上;本实施例中的肋板数量为四根,所述肋板的上部向外倾斜设置,便于当前管束与下部已安装的管束准确对口。

[0051] 请继续参考图1至图4,本发明还提供了一种如上所述的成排管束吊装工装的施工方法,本实施例中,立管的安装方式为正装法,即管道002从楼层底部(底层)依次向上安装。

[0052] 具体包括如下步骤:

[0053] 步骤1:选取所述起吊层001,并将预制好的所述管道002吊运至该楼层。具体地,由于管束从上部吊入管井内,对于钢混结构的超高层可以选择塔楼层高较高的楼层(例如设备层)作为管束拼装以及起始吊装点,并且管道002统一根据该层层高进行提前预制并通过塔吊运至该楼层,管道002在预制时应确保管道002等长、完成坡口。本申请中,由于管道002可以进行成品化预制,从而提高了管道002焊口的焊接成型质量,减少了漏水概率。

[0054] 步骤2:将所述起吊机构200安装于所述起吊层002往上两层楼板的管井洞口处。具体地,首先采用膨胀螺栓将两侧底梁211固定于洞口楼板上,然后将两根导轨梁212与连接梁216螺栓联结固定,在两侧底梁211上有联接孔位槽孔,导轨梁212可以根据管束吊装的方位在两侧底梁211上沿垂直于梁的方向前后调整后再紧固;然后安装滑车213和卷扬机本体214,具体地,卷扬机本体214可以根据吊装管束和整体工装的总重量以及吊装距离来选型,先将卷扬机本体214与滑车213固定为一个整体,再将卷扬机本体214及滑车213从导轨梁212左侧滚入滑槽,大致移动至居中起吊点位置,确保钢丝绳和吊钩从卷扬机组件210的下方垂下,并与各个构件以及周边环境无干扰和碰擦;最后,使用两个锁位夹215将滑车213锁死在当前位置(防止其左右滑动),卷扬机本体214接电并试车,测试远程遥控器。

[0055] 步骤3:在底层(或管束安装起始楼层)楼板及所述起吊层001往上一层楼板上安装导向索固定架310,在所述导向索固定架310之间连接所述吊装导向索320。具体地,导向索固定架310固定前可以先采用激光水平仪进行测量,确保吊装导向索320安装的垂直度,吊装导向索320一头安装有花篮螺栓用于张紧吊装导向索320,张紧后再把花篮螺丝的锁紧螺母锁死。

[0056] 步骤4:将搁置架140放置于所述起吊层001的楼板上,将所述管道002依次摆放在所述搁置架140上,多根所述管道002的端面平齐。具体地,搁置架140应平行于管井洞口边,且在留出管束吊装架120和管束底部约束架130空间后尽量放置于靠近管束两端的位置。当然,此时搁置架140上面已经焊接了限位块141,用于保持管道002之间间距;另外,2个搁置架140上的限位块141的位置须保持一致(且符合管束不同管径摆放位置顺序)。搁置架140摆放完后还可以复核一下对角线误差(不大于10mm),最后在已确定位置的2个搁置架140的放置位置划线做标记,为以后的重复摆放提供方便。

[0057] 步骤5:安装所述主管夹110,在所述主管夹110上安装所述管束吊装架120。具体地,先安装主管夹110,主管夹110与管道002的端面间距取100mm(全部管束一致),主管夹110上的定位缺口应处于正上/正下方向;主管夹110通过高强度螺栓将管道002夹紧,其中,高强度螺栓采用扭矩扳手进行紧固,扭矩控制在120~130N·m,确保管束吊装时不会松脱。再安装后部梁122,将后部梁122与两根联接杆123联接并紧固(例如采用M20内六角螺栓),从已安装完的主管夹110的管束底部移入,对准主管夹110后顶起(可用液压车或者卧式千

斤顶),主管夹110下部的定位缺口正好与后部梁122内已安装的定位销124咬合。最后安装前部梁121,同样对准主管夹110后将前部梁121放下,定位销124正好与主管夹110上部的定位缺口咬合,两根联接杆123也顶入前部梁121内的配合台阶,拧入M20内六角螺栓和弹垫,完成紧固。

[0058] 步骤6:安装所述管束底部约束架130以及临时支架150。具体地,管束底部约束架130的安装用U型螺栓132卡入管道002后与架体131紧固即可,临时支架150的安装也可以采用类似结构和方法。本实施例中,管束底部约束架130与管束端面之间距离取40mm,防止管束起吊时管口端部触碰到楼板。临时支架150可以随管束一起吊装,待管束吊装到位后再将临时支架150与剪力墙进行固定。

[0059] 步骤7:采用卧式千斤顶分别顶起所述管束两端的所述管束吊装架120和所述管束底部约束架130,取出所述搁置架140,再放下所述管束使第一滚轮组件126和第二滚轮组件133落地。

[0060] 步骤8:将四根所述起吊索具220与所述管束吊装架120上的四个主吊耳125连接,注意各索具的分配,避免起吊后索具干扰扭到一起;控制所述卷扬机组件210开始起吊,首先,通过远程遥控器将卷扬机本体214下方的吊钩放下,四根起吊索具220另一头全部挂入吊钩内,然后通过人力将管束移动至靠近并正对管井的起吊位置,由于此时管束下方为滚轮组件,可以通过人力轻松推动。然后,通过远程遥控器控制卷扬机本体214开始起吊,使整体管束慢慢由水平转至竖直,在此过程中,管束尾部可以设置缆风绳,由人员控制管束起吊的姿态。

[0061] 步骤9:吊装所述管束完全竖直后,将所述管束吊装架120和所述管束底部约束架130上的所述导向索卸扣127套入对应位置的所述吊装导向索320上。

[0062] 步骤10:利用所述卷扬机组件210沿垂向吊运所述管束,卷扬机本体214持续放绳,管束整体下吊,在管束吊装架120通过每层楼板洞口时应放慢速度,确认是否有干扰或障碍物等,以确保施工安全。当第一组管束吊装到安装位置,且固定支架焊接固定后,在所述管道002上部端口安装对接导向夹具400,待第二组管束就位前,拆除其上的所述管束底部约束架130,使管束通过所述对接导向夹具400与既有管束完成安装,并将所述临时支架150与剪力墙固定。

[0063] 步骤11:当管束对接、固定及相应支架安装完毕后,单个工作循环随即结束。此时,可拆除安装完成的所述管束的所述主管夹110和管束吊装架120,并将所述主管夹110、管束吊装架120以及管束底部约束架130运送回所述起吊层001,重复步骤4至步骤11,直至位于所述起吊层001的管束安装完成。具体地,拆除时,可以先拆除主管夹110上的高强度螺栓并撬松,使主管夹110和管束吊装架120慢慢从管束松开并整体吊回起吊层继续下一个工作循环,而管束底部约束架130可通过施工升降梯运送回起吊层001,同样投入循环使用中。

[0064] 采用上述施工方法,采用模块化预制安装的成排立管,不仅施工效率高,且垂直度更高,施工质量高,美观度也更好。

[0065] 综上所述,本发明提供的成排管束吊装工装及其施工方法,所述工装包括管夹机构100、起吊机构200以及导向机构300,所述管夹机构100设置于起吊层001的楼板上,所述起吊机构200安装于所述起吊层001往上两层楼板的管井洞口处,所述导向机构300从底层楼板的管井洞口延伸至所述起吊层往001往上一层楼板的管井洞口。所述管夹机构100用于

将多根水平放置的管道002固定为一个整体的管束,包括管束吊装架120、管束底部约束架130以及多个主管夹110,多个所述主管夹110的内径分别与多根所述管道002的外径尺寸相匹配,多个所述主管夹110可拆卸式安装于所述管束吊装架120内,所述管束吊装架120安装于所述管束靠近所述管井洞口的一端,所述管束底部约束架130安装于所述管束远离所述管井洞口的一端。所述主管夹110用于将每根管道002夹紧,管束吊装架120用于将多个主管夹110连接为一个整体,管束底部约束架130用于辅助固定管束,防止管束吊装过程中管道002互相晃动碰撞。所述起吊机构200包括卷扬机组件210及起吊索具220,所述卷扬机组件210通过所述起吊索具220与所述管束吊装架120连接,为管束的吊装提供动力。所述导向机构300包括两组导向索固定架310和吊装导向索320,两组所述导向索固定架310分别安装于所述底层楼板的管井洞口边缘以及所述起吊层001往上一层楼板的管井洞口边缘,所述吊装导向索320垂向连接于两组所述导向索固定架310之间,所述管束吊装架120和管束底部约束架130上分别安装有用于与所述吊装导向索320适配的导向索卸扣127。在管束吊装过程中,将吊装导向索320扣于导向索卸扣127的扣环内,实现全程导向,防止成排管束吊装过程中产生晃动而磕碰到洞口楼板上,确保吊装安全进行。本发明实现了超高层管井的装配化施工,提高了管井内管线特别是管井中有多根成排立管的施工效率以及施工质量。

[0066] 显然,本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包括这些改动和变型在内。

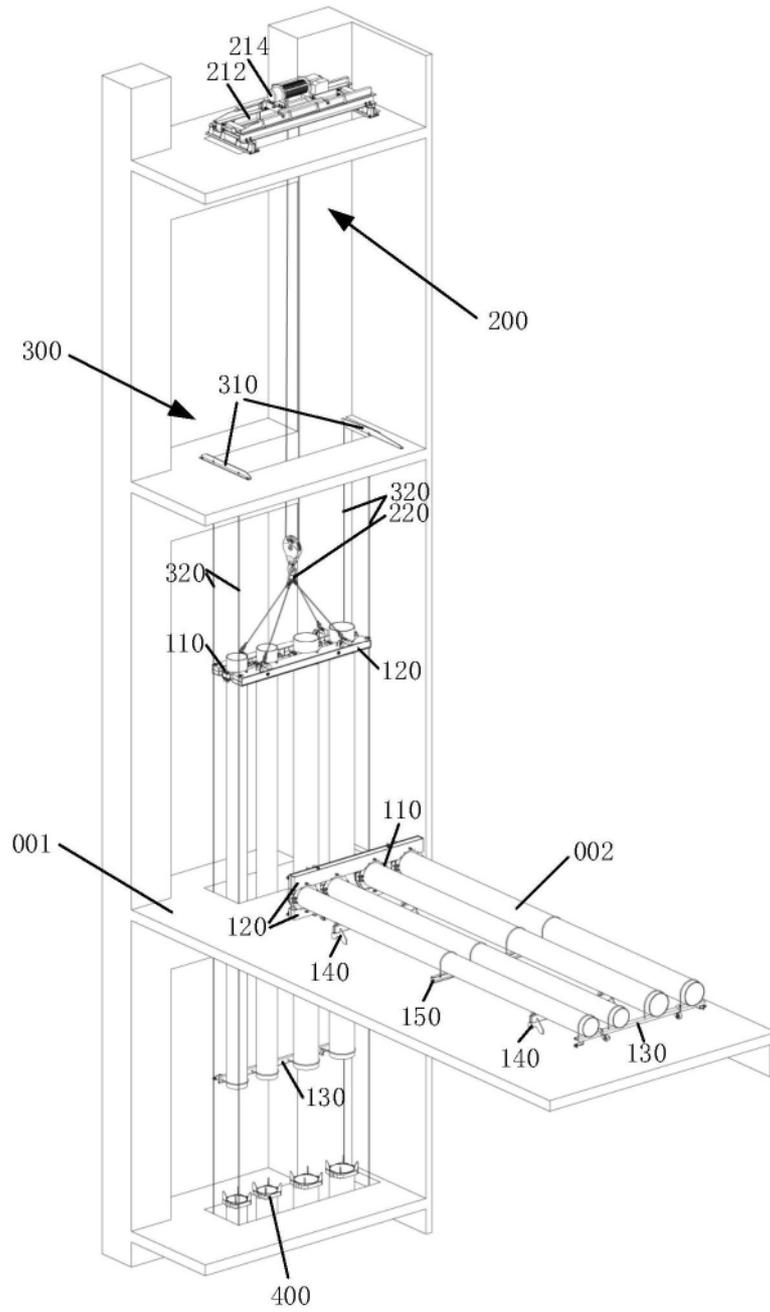


图1

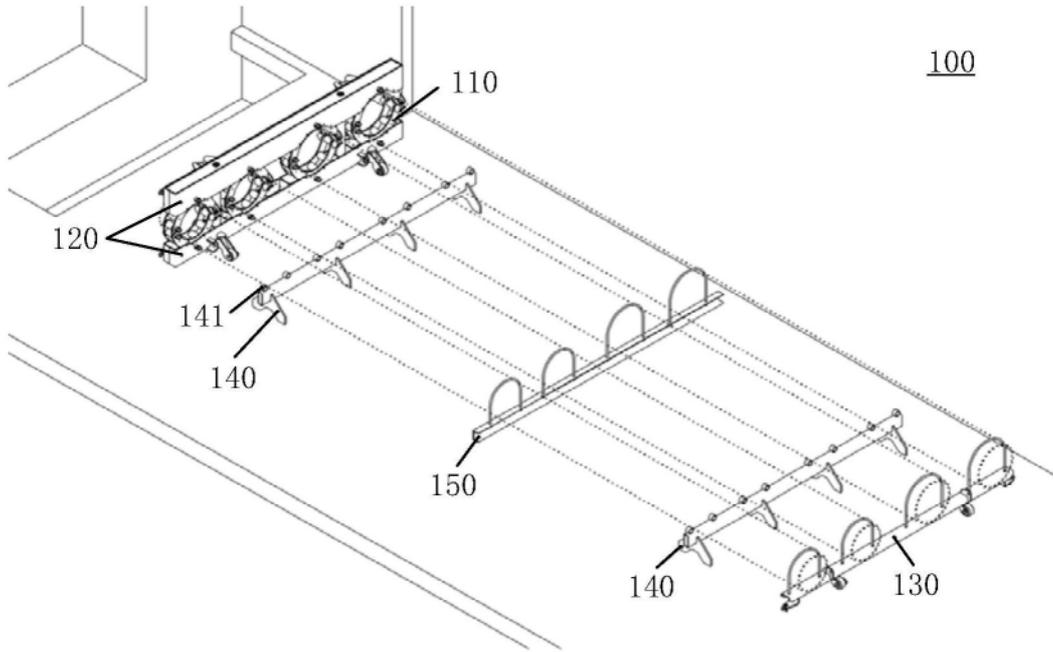


图2

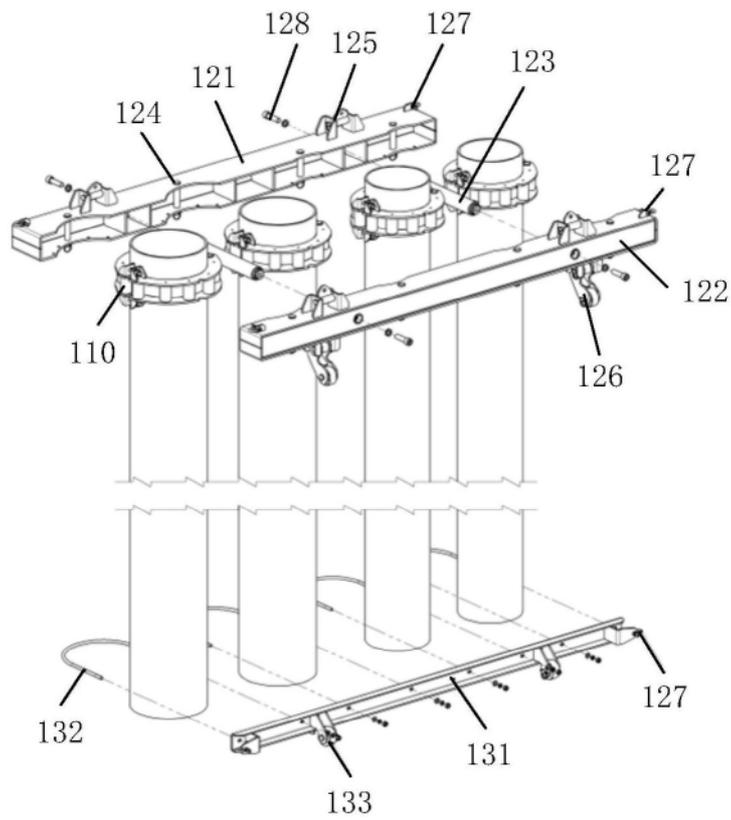


图3

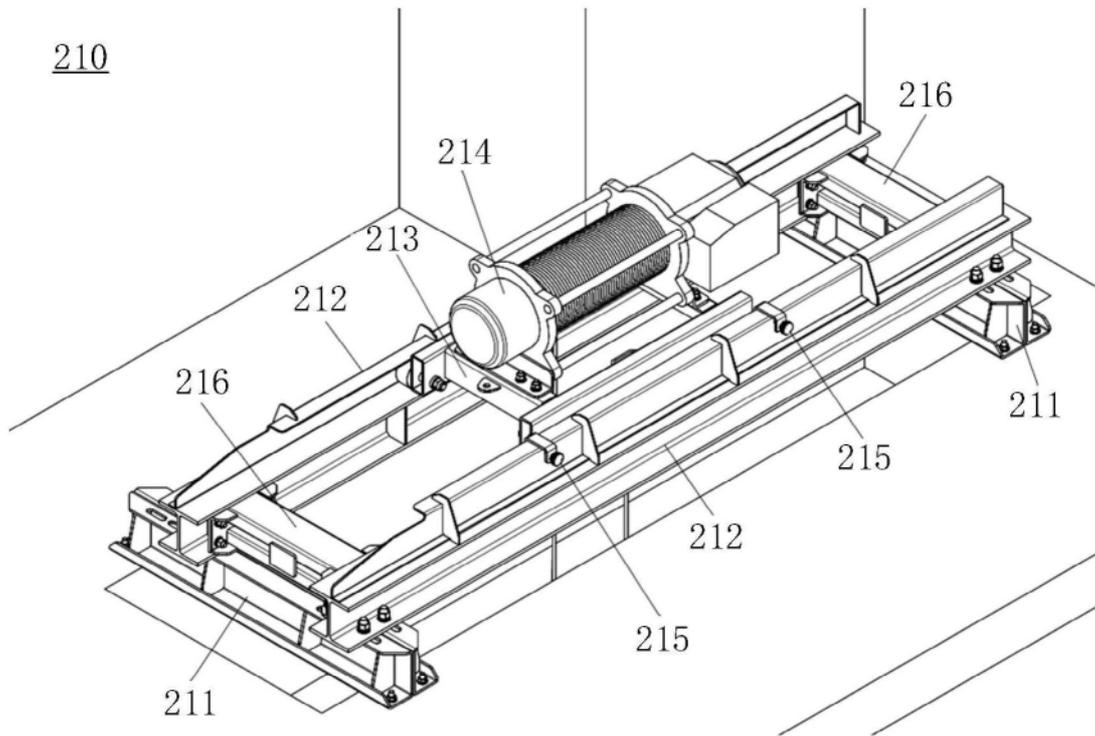


图4