



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104060813 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201410313000. 7

CN 202767494 U, 2013. 03. 06,

(22) 申请日 2014. 07. 02

CN 101480975 A, 2009. 07. 15,

JP S5398690 A, 1978. 08. 29,

(73) 专利权人 浙江省二建钢结构有限公司  
地址 315027 浙江省宁波市镇海区临海路  
27 号

审查员 吕坤

(72) 发明人 张国松 赵银海

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事  
务所(普通合伙) 33228

代理人 代宇琛

(51) Int. Cl.

E04G 3/34(2006. 01)

E04B 1/342(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203924666 U, 2014. 11. 05,

CN 103397782 A, 2013. 11. 20,

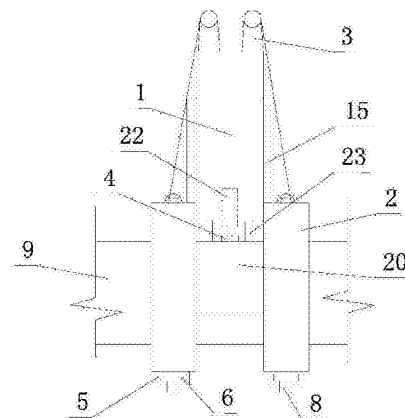
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置及施  
工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置及施工方法,该装置包括小车(1)和操作轿筐(2),小车(1)顶部经卷扬机(3)与操作轿筐(2)顶部连接;操作轿筐(2)底部设有导轨(6),导轨(6)设有第二电磁铁和第三电磁铁(8);该方法的关键为:在主梁(9)或次梁单元的正常段位,小车(1)和两操作轿筐(2)呈品字形结构卡住主梁(9)或次梁单元移动,当小车(1)到达各个节点时,通过卷扬机(3)提升操作轿筐(2),使得操作轿筐(2)与小车(1)底面平齐以通过节点。该施工装置及施工方法能节省钢管、扣件的耗费、降低施工成本和劳动强度、操作方便快捷、缩短工期、不占用平台下方施工空间、杜绝安全隐患。



CN 104060813 B

1. 一种大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置,其特征在於:它包括一个带滚轮(23)的小车(1)和位於小车(1)两侧的两个操作轿筐(2),每个操作轿筐(2)均与小车(1)竖向滑配合,小车(1)顶部固定两个卷扬机(3),每个卷扬机(3)的拉绳与操作轿筐(2)顶部固定;小车(1)底部设有升降装置,升降装置的升降部设有第一电磁铁(4);每个操作轿筐(2)的底部设有一个导向套(5),导向套(5)内滑配合有一根导轨(6),导轨(6)的前端设有第二电磁铁(7),导轨(6)的后端设有第三电磁铁(8)。

2. 根据权利要求1所述的大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置,其特征在於:导轨(6)的长度为操作轿筐(2)长度的两倍。

3. 根据权利要求1所述的大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置,其特征在於:导轨(6)上表面沿长度方向设有一条凹槽(10),凹槽(10)的侧边设有内齿条(11),小车(1)底板设有竖向的通孔,通孔内可转动配合有一根转轴(12),转轴(12)上端固定有手柄(13),转轴(12)下端固定有齿轮(14),齿轮(14)与内齿条(11)啮合。

4. 根据权利要求1所述的大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置,其特征在於:小车(1)的两个侧面设有竖向凸条(15),每个操作轿筐(2)的内侧面设有与竖向凸条(15)滑配合的竖向导向槽(16)。

5. 一种大跨度钢梁框架连接式平台的施工方法,其特征在於:其步骤包括:

a、在周边混凝土结构的侧面预埋钢牛腿(17),在周边混凝土结构的顶面预埋定位钢板(18);

b、将一根主梁(9)吊装就位,且经耳板(19)将主梁(9)两端临时搭接在周边混凝土结构的钢牛腿(17)上;

c、将小车(1)移动到周边混凝土结构顶面,此时,小车(1)底面与两个操作轿筐(2)底面平齐,使得小车(1)正对主梁(9),操作轿筐(2)的导轨(6)与主梁(9)平行,将导轨(6)后端的第三电磁铁(8)通电使其吸附在定位钢板(18)上;

d、两个工人分别进入两侧的两个操作轿筐(2)内,牵引小车(1)沿着左右两导轨(6)前进,直至小车(1)完全从周边混凝土结构顶面移动到主梁(9)后端的顶面上,下降小车(1)底部的第一电磁铁(4)并将其通电,使得第一电磁铁(4)与主梁(9)顶部吸附固定,再将两根导轨(6)的第三电磁铁(8)断电,然后前移两导轨(6)使得导轨(6)后端不再位於周边混凝土结构上方,逐步下降两个操作轿筐(2)使得两个操作轿筐(2)与小车(1)最终变成品字形再给第一电磁铁(4)断电,并在下降过程中完成主梁(9)的后端与周边混凝土结构的钢牛腿(17)的焊接;

e、继续向前牵引小车(1),小车(1)前进过程中,两个操作轿筐(2)与小车(1)的品字形结构始终卡住主梁(9)避免失稳,直至小车(1)前进到主梁(9)的前端;

f、下降第一电磁铁(4)并通电,使第一电磁铁(4)与主梁(9)吸附固定,然后上升两个操作轿筐(2)使得两操作轿筐(2)底面与小车(1)底面平齐,并在上升过程中完成主梁(9)的前端与周边混凝土结构的钢牛腿(17)的焊接;

g、前伸每个操作轿筐(2)的导轨(6)使得导轨(6)前端的第二电磁铁(7)位於周边混凝土结构的定位钢板(18)上方,给第二电磁铁(7)通电使其与定位钢板(18)吸附固定,然后给第一电磁铁(4)断电,再牵引小车(1)沿着左右两导轨(6)前进,直至小车(1)从主梁(9)前端完全移动到周边混凝土结构上,此时,一根主梁(9)施工完毕;

h、重复步骤b~g,直至全部主梁(9)与周边混凝土结构焊接施工完成;

i、将同一根次梁(20)的各个次梁单元(21)吊装就位,且利用耳板(19)将各个次梁单元(21)的两端临时搭设在两相邻的主梁(9)上或者一根主梁(9)与周边混凝土结构的一个钢牛腿(17)上,以构成一根完整的次梁(20);

j、将小车(1)移动到周边混凝土结构顶面且保持小车(1)底面与两个操作轿筐(2)底面平齐,并将小车(1)正对次梁(20),操作轿筐(2)的导轨(6)与次梁(20)平行,将导轨(6)后端的第三电磁铁(8)通电使其吸附在定位钢板(18)上;

k、两个工人分别进入两侧的两个操作轿筐(2)内,牵引小车(1)沿着左右两导轨(6)前进,直至小车(1)完全从周边混凝土结构顶面移动到次梁(20)最后端的一个次梁单元(21)的后端的顶面上,下降小车(1)底部的第一电磁铁(4)并将其通电,使得第一电磁铁(4)与次梁单元(21)顶面吸附固定,再将两根导轨(6)的第三电磁铁(8)断电,然后前移两导轨(6)使得导轨(6)后端不再位于周边混凝土结构上方,逐步下降两个操作轿筐(2)使得两个操作轿筐(2)与小车(1)最终变成品字形再给第一电磁铁(4)断电,并在下降过程中完成该次梁单元(21)后端与周边混凝土结构的钢牛腿(17)的焊接;

l、继续向前牵引小车(1),小车(1)前进过程中,两个操作轿筐(2)与小车(1)的品字形结构始终卡住次梁单元(21)避免失稳,直至小车(1)前进到次梁单元(21)的前端,也就是该次梁单元(21)与一根主梁(9)对接的节点处;

m、下降第一电磁铁(4)并通电,使第一电磁铁(4)与次梁单元(21)吸附固定,然后上升两个操作轿筐(2)使得两操作轿筐(2)底面与小车(1)底面平齐,并在上升过程中完成次梁单元(21)的前端与主梁(9)的焊接;

n、将每个操作轿筐(2)的导轨(6)前伸,使得导轨(6)前端的第二电磁铁(7)位于主梁(9)上方,给第二电磁铁(7)通电使其与主梁(9)吸附固定,然后给第一电磁铁(4)断电,再牵引小车(1)沿着左右两导轨(6)前进,直至小车(1)从该次梁单元(21)前端完全移动到主梁(9)上,给导轨(6)前端的第二电磁铁(7)断电,再将导轨(6)前伸一个主梁(9)的宽度,然后将导轨(6)后端的第三电磁铁(8)通电使其与主梁(9)吸附固定,牵引小车(1)沿着左右两导轨(6)前进,直至小车(1)完全从主梁(9)顶面移动到下一根次梁单元(21)的后端的顶面上;

o、将第三电磁铁(8)断电再将导轨(6)前移,然后将小车(1)底部的第一电磁铁(4)通电使其与该次梁单元(21)吸附固定,下降两个操作轿筐(2)使得两操作轿筐(2)与小车(1)形成品字形,再给第一电磁铁(4)断电,并在下降过程中完成该次梁单元(21)后端与主梁(9)的焊接;

p、继续向前牵引小车(1),直至小车(1)前进到该次梁单元(21)的前端,也就是该次梁单元(21)与下一根主梁(9)对接的节点处,下降第一电磁铁(4)并通电,使第一电磁铁(4)与次梁单元(21)吸附固定,然后上升两个操作轿筐(2)使得两操作轿筐(2)底面与小车(1)底面平齐,并在上升过程中完成次梁单元(21)的前端与该主梁(9)的焊接;

q、重复步骤n~p,直至该根次梁(20)的最前端的一根次梁单元(21)的焊接施工全部完成。

## 大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程领域中的大跨度钢梁框架连接式平台的施工技术,具体讲是一种大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置和施工方法。

### 背景技术

[0002] 大跨度(一般指跨度超过30m)钢梁框架连接式平台包括由多根相互平行的主梁和多根相互平行且与主梁垂直的次梁连接固定而成的平台骨架,主梁和次梁顶面平齐;每根主梁为完整的一根钢梁,其两端分别固定在已经浇筑好的周边混凝土结构上,具体的说,周边混凝土结构是指已经浇筑好的混凝土侧墙、立柱或楼板,周边混凝土结构上预埋有钢牛腿,主梁两端分别与两个钢牛腿焊接固定;每根次梁由位于同一直线上的多根次梁单元构成,每根次梁最左侧的一个次梁单元的左端与周边混凝土结构的钢牛腿焊接固定且该次梁单元的右端与最左侧的一根主梁焊接固定,每根次梁最右侧的一个次梁单元的右端与周边混凝土结构的钢牛腿焊接固定且该次梁单元左端与最右侧的一根主梁焊接固定,每根次梁除外侧的两根次梁单元外的其它次梁单元的两端均分别与两相邻的主梁焊接固定。在平台骨架搭设好之后可以在平台骨架上铺设观光玻璃和混凝土花坛等结构,构成透明观光平台或空中花园等。

[0003] 该大跨度钢梁框架连接式平台的一种应用是作为在大跨度建筑物如电影院、歌剧院、礼堂、体育馆等的顶部结构,以实现顶部的透明、采光的艺术效果效果;该顶部平台与地面或楼板面距离不是特别远,故采用常规的施工装置,即在地面或楼板面上搭设满堂式脚手架,再在脚手架顶部搭设施工平台,工人站在操作平台上,将吊运到位的主梁、次梁单元焊接固定,以搭设出平台骨架。该现有技术的施工装置及施工方法存在以下缺陷:满堂式脚手架一次性投入的钢管、扣件材料多、耗费大、施工成本高;而且搭建和拆除的工作量都很大、搭建、拆除耗时久、施工周期长;况且该支架密集,占据了大跨度钢梁框架连接式平台下方的全部空间,使得下方的空间长期无法利用;更何况该支架高度大,容易失稳,存在较大安全隐患。

[0004] 该大跨度钢梁框架连接式平台的另一种应用是在高层建筑物中镂空的天井中支设悬空的透明观光平台。具体的说,现代化高层建筑设计中,在每一层楼板的相同位置设一个大型缺口,该缺口一般为长方形,这样从下往上就形成了完全镂空的天井,而大跨度钢梁框架连接式平台的平台骨架搭设在某层(一般为顶层)楼板上,在平台骨架上铺设透明玻璃并增设花坛绿化带等,就形成了悬空敞亮的透明观光平台和空中花园,镂空形式的艺术效果感极强。该种应用与第一种应用最大的区别是,大跨度钢梁框架连接式平台完全悬空,下方没有楼板,故不可能采用常规的落地式满堂脚手架,而是从天井边缘的楼板上搭设悬挑式的脚手架并在脚手架上搭设施工平台。其具体的施工方法为:先在周边混凝土结构如楼板上预埋钢牛腿,将主梁吊装就位,在主梁两端分别焊接两块耳板,每块耳板的一半焊接在主梁的顶面而另外一半外凸出主梁,将耳板的凸出部搁置在钢牛腿上,以实现主梁与主梁两端的钢牛腿的临时固定,然后人站在施工平台上将主梁两端与两钢牛腿完全焊牢;然后

将同一根次梁的各个次梁单元的两端同样经耳板临时搭接在两相邻的主梁上或者一根主梁与周边混凝土结构的一个钢牛腿上,再将次梁单元的两端与两相邻主梁或一根主梁与周边混凝土结构的一个钢牛腿焊牢。

[0005] 该现有技术的施工装置及施工方法存在的最大的技术难题就是脚手架操作平台的悬空搭设问题,工人需要在周边混凝土结构如楼板的承重立柱上搭设竖向支架,然后在竖向支架上搭设向天井中央延伸的水平向悬挑钢管,再在水平向悬挑钢管上每隔一定距离铺设水平向的与悬挑钢管垂直的短钢管,并在短钢管上搭设脚踏板,工人踩着脚踏板前进到水平向悬挑钢管的最前端,再接长水平向悬挑钢管,继续向前铺设短钢管及脚踏板,如此往复,工人就踩在脚踏板上进行焊接工序。由以上分析可知,搭设焊接施工用脚手架,其钢管、扣件多,工作量大,安装和拆卸均费时费力,而且,最关键是该操作均是高空悬空作业,实际操作难度巨大,施工速度慢、效率低而且存在很大的安全隐患。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的一个技术问题是,提供一种能节省钢管、扣件的耗费、降低施工成本、降低劳动强度、操作方便快捷、缩短工期、不占用平台下方施工空间、杜绝安全隐患的大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置。

[0007] 本发明的一个技术解决方案是,提供一种大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置,它包括一个带滚轮的小车和位于小车两侧的两个操作轿筐,每个操作轿筐均与小车竖向滑配合,小车顶部固定两个卷扬机,每个卷扬机的拉绳与操作轿筐顶部固定;小车底部设有升降装置,升降装置的升降部设有第一电磁铁;每个操作轿筐的底部设有一个导向套,导向套内滑配合有一根导轨,导轨的前端设有第二电磁铁,导轨的后端设有第三电磁铁。

[0008] 本发明要解决的另一个技术问题是,提供一种能节省钢管、扣件的耗费、降低施工成本、降低劳动强度、操作方便快捷、缩短工期、不占用平台下方施工空间、杜绝安全隐患的大跨度钢梁框架连接式平台的施工方法。

[0009] 本发明的另一个技术解决方案是,提供一种大跨度钢梁框架连接式平台的施工方法,其步骤包括:

[0010] a、在周边混凝土结构的侧面预埋钢牛腿,在周边混凝土结构的顶面预埋定位钢板;

[0011] b、将一根主梁吊装就位,且经耳板将主梁两端临时搭接在周边混凝土结构的钢牛腿上;

[0012] c、将小车移动到周边混凝土结构顶面,此时,小车底面与两个操作轿筐底面平齐,使得小车正对主梁,操作轿筐的导轨与主梁平行,将导轨后端的第三电磁铁通电使其吸附在定位钢板上;

[0013] d、两个工人分别进入两侧的两个操作轿筐内,牵引小车沿着左右两导轨前进,直至小车完全从周边混凝土结构顶面移动到主梁后端的顶面上,下降小车底部的第一电磁铁并将其通电,使得第一电磁铁与主梁顶部吸附固定,再将两根导轨的第三电磁铁断电,然后前移两导轨使得导轨后端不再位于周边混凝土结构上方,逐步下降两个操作轿筐使得两个操作轿筐与小车最终变成品字形再给第一电磁铁断电,并在下降过程中完成主梁的后端与周边混凝土结构的钢牛腿的焊接;

[0014] e、继续向前牵引小车,小车前进过程中,两个操作轿筐与小车的品字形结构始终卡住主梁避免失稳,直至小车前进到主梁的前端;

[0015] f、下降第一电磁铁并通电,使第一电磁铁与主梁吸附固定,然后上升两个操作轿筐使得两操作轿筐底面与小车底面平齐,并在上升过程中完成主梁的前端与周边混凝土结构的钢牛腿的焊接;

[0016] g、前伸每个操作轿筐的导轨使得导轨前端的第二电磁铁位于周边混凝土结构的定位钢板上方,给第二电磁铁通电使其与定位钢板吸附固定,然后给第一电磁铁断电,再牵引小车沿着左右两导轨前进,直至小车从主梁前端完全移动到周边混凝土结构上,此时,一根主梁施工完毕;

[0017] h、重复步骤b~g,直至全部主梁与周边混凝土结构焊接施工完成;

[0018] i、将同一根次梁的各个次梁单元吊装就位,且利用耳板将各个次梁单元的两端临时搭设在两相邻的主梁上或者一根主梁与周边混凝土结构的一个钢牛腿上,以构成一根完整的次梁;

[0019] j、将小车移动到周边混凝土结构顶面且保持小车底面与两个操作轿筐底面平齐,并将小车正对次梁,操作轿筐的导轨与次梁平行,将导轨后端的第三电磁铁通电使其吸附在定位钢板上;

[0020] k、两个工人分别进入两侧的两个操作轿筐内,牵引小车沿着左右两导轨前进,直至小车完全从周边混凝土结构顶面移动到次梁最后端的一个次梁单元的后端的顶面上,下降小车底部的第一电磁铁并将其通电,使得第一电磁铁与次梁单元顶面吸附固定,再将两根导轨的第三电磁铁断电,然后前移两导轨使得导轨后端不再位于周边混凝土结构上方,逐步下降两个操作轿筐使得两个操作轿筐与小车最终变成品字形再给第一电磁铁断电,并在下降过程中完成该次梁单元后端与周边混凝土结构的钢牛腿的焊接;

[0021] l、继续向前牵引小车,小车前进过程中,两个操作轿筐与小车的品字形结构始终卡住次梁单元避免失稳,直至小车前进到次梁单元的前端,也就是该次梁单元与一根主梁对接的节点处;

[0022] m、下降第一电磁铁并通电,使第一电磁铁与次梁单元吸附固定,然后上升两个操作轿筐使得两操作轿筐底面与小车底面平齐,并在上升过程中完成次梁单元的前端与主梁的焊接;

[0023] n、将每个操作轿筐的导轨前伸,使得导轨前端的第二电磁铁位于主梁上方,给第二电磁铁通电使其与主梁吸附固定,然后给第一电磁铁断电,再牵引小车沿着左右两导轨前进,直至小车从该次梁单元前端完全移动到主梁上,给导轨前端的第二电磁铁断电,再将导轨前伸一个主梁的宽度,然后将导轨后端的第三电磁铁通电使其与主梁吸附固定,牵引小车沿着左右两导轨前进,直至小车完全从主梁顶面移动到下一根次梁单元的后端的顶面上;

[0024] o、将第三电磁铁断电再将导轨前移,然后将小车底部的第一电磁铁通电使其与该次梁单元吸附固定,下降两个操作轿筐使得两操作轿筐与小车形成品字形,再给第一电磁铁断电,并在下降过程中完成该次梁单元后端与主梁的焊接;

[0025] p、继续向前牵引小车,直至小车前进到该次梁单元的前端,也就是该次梁单元与下一根主梁对接的节点处,下降第一电磁铁并通电,使第一电磁铁与次梁单元吸附固定,然

后上升两个操作轿筐使得两操作轿筐底面与小车底面平齐,并在上升过程中完成次梁单元的前端与该主梁的焊接;

[0026] q、重复步骤n~p,直至该根次梁的最前端的一根次梁单元的焊接施工全部完成。

[0027] 本发明大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置及施工方法与现有技术相比,具有以下优点和效果:

[0028] 利用该施工装置的施工方法的实质是,利用小车在已经临时搭设好的主梁或次梁上移动将工人移动到需要焊接的各个节点位置,而通过操作轿筐的升降,使得工人相对主梁或次梁单元上下移动,使得工人很方便的将主梁或次梁单元的端头的上、下、左右四条焊缝焊牢,本发明无需像现有技术一样搭设落地满堂脚手架或悬挑脚手架,省略了大量的钢管和扣件,大幅度减少了耗材,降低了施工成本和施工劳动强度,施工速度快、缩短工期,而且既不像满堂脚手架那样占用空间,也不像悬挑脚手架那样搭设危险复杂难操作,安全可靠。而且本发明的技术方案,存在几大设计亮点:一是在主梁或次梁单元的正常段位,该施工装置的小车、两操作轿筐呈品字形结构卡住主梁或次梁单元,使得前进过程平稳安全;二是当小车到达了各个节点如次梁单元与主梁对接处或者次梁单元与周边混凝土结构对接处又或者主梁与周边混凝土结构对接处时,品字形的施工装置无法通过,此时通过卷扬机提升操作轿筐,使得操作轿筐与小车底面平齐以保证该施工装置能够顺利通过节点;三是在操作轿筐逐步上升过程中,两侧的操作轿筐不再卡住主梁或次梁,有失稳隐患,此时,利用第一电磁铁将小车牢固吸附在主梁或次梁上,以杜绝失稳隐患;四也是最重要的一点,在操作轿筐完全上提后,小车需要移动以通过节点,此时小车底部的第一电磁铁显然无法在移动中与主梁或次梁保持固定,此时,将操作轿筐底部的导轨伸出,利用导轨的第二电磁铁或第三电磁铁与节点固定牢固,再牵引小车沿着导轨前进,左右两个导轨给移动的小车起到定位导向的作用,防止小车移动中失稳,彻底杜绝安全隐患。

[0029] 作为优选,导轨的长度为操作轿筐长度的两倍,这样,每次将导轨前伸一个主梁的宽度,导轨的后一半仍然与小车配合,这样,安全可靠,进一步杜绝失稳。

[0030] 作为改进,导轨上表面沿长度方向设有一条凹槽,凹槽的侧边设有内齿条,操作轿筐底板设有竖向的通孔,竖向的通孔内可转动配合有一根转轴,转轴上端固定有手柄,转轴下端固定有齿轮,齿轮与内齿条啮合,这样,工人在操作轿筐内旋转手柄,转动齿轮,就能使得导轨前进或后退,操作方便。

[0031] 作为再改进,小车的两个侧面设有竖向凸条,每个操作轿筐的内侧面设有与竖向凸条滑配合的竖向导向槽,该结构既能保证操作轿筐和小车滑动灵活,又使得两者连接可靠不易脱离。

## 附图说明

[0032] 图1是本发明大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置的位于大跨度钢梁框架连接式平台时的俯视结构示意图。

[0033] 图2是本发明大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置的主梁和钢牛腿节点处的侧视放大结构示意图。

[0034] 图3是本发明大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置从次梁单元向主梁移动时的俯视放大结构示意图。

[0035] 图4是本发明大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置从主梁向次梁单元移动时的俯视放大结构示意图。

[0036] 图5是本发明大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置的操作轿筐升起后的正视放大结构示意图。

[0037] 图6是本发明大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置的操作轿筐放下后的正视放大结构示意图。

[0038] 图7是本发明大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置的手柄、齿轮及导轨的俯视放大结构示意图。

[0039] 图中所示1、小车,2、操作轿筐,3、卷扬机,4、第一电磁铁,5、导向套,6、导轨,7、第二电磁铁,8、第三电磁铁,9、主梁,10、凹槽,11、内齿条,12、转轴,13、手柄,14、齿轮,15、竖向凸条,16、竖向导向槽,17、钢牛腿,18、定位钢板,19、耳板,20、次梁,21、次梁单元,22、气缸,23、滚轮。

### 具体实施方式

[0040] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0041] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7所示,本发明大跨度钢梁框架连接式平台的施工装置,它包括一个带滚轮23的小车1和位于小车1两侧的两个操作轿筐2。每个操作轿筐2均与小车1竖向滑配合,即小车1的两个侧面设有竖向凸条15,每个操作轿筐2的内侧面设有竖向导向槽16,小车1每个侧面的竖向凸条15滑配合在操作轿筐2的竖向导向槽16内。小车1顶部固定两个卷扬机3,每个卷扬机3的拉绳与操作轿筐2顶部固定;即操作轿筐2顶部设有吊环,卷扬机3拉绳的自由端与吊环固定。小车1底部设有升降装置如气缸22,升降装置的升降部如气缸的活塞杆设有第一电磁铁4。每个操作轿筐2的底部设有一个导向套5,导向套5内滑配合有一根导轨6,导轨6的前端设有第二电磁铁7,导轨6的后端设有第三电磁铁8。导轨6上表面沿长度方向设有一条凹槽10,凹槽10的侧边设有内齿条11,操作轿筐2底板设有竖向的通孔,竖向的通孔内可转动配合有一根转轴12,转轴12上端固定有手柄13,转轴12下端固定有齿轮14,齿轮14与内齿条11啮合。导轨6的长度为操作轿筐2长度的两倍。

[0042] 本发明大跨度钢梁框架连接式平台的施工方法,它包括以下步骤。

[0043] a、在周边混凝土结构的侧面预埋钢牛腿17,在周边混凝土结构的顶面预埋定位钢板18。如果该平台是作为大跨度建筑物的顶部结构,那周边混凝土结构就是指承重侧墙或承重立柱,钢牛腿17预埋在侧墙或立柱的侧面,而定位钢板18预埋在侧墙或立柱的顶面。如果该平台是作为高层建筑物中镂空的天井的悬空的透明观光平台,那周边混凝土结构是指楼板尤其是顶层楼板,钢牛腿17预埋在楼板的侧面,而定位钢板18预埋在楼板的顶面。

[0044] b、将一根主梁9吊装就位,且经耳板19将主梁9两端临时搭接在周边混凝土结构的钢牛腿17上。具体的说,耳板19的一半焊接在主梁9的顶面,而另一半凸出主梁9,耳板19的凸出部搁置在钢牛腿17上。

[0045] c、将小车1移动到周边混凝土结构顶面,此时,小车1底面与两个操作轿筐2底面平齐,使得小车1正对主梁9,操作轿筐2的导轨6与主梁9平行,将导轨6后端的第三电磁铁8通电使第三电磁铁8吸附在定位钢板18上,而导轨6凸出小车1导轨段的长度等该小车1的长度。



[0046] d、两个工人分别进入两侧的两个操作轿筐2内,牵引小车1沿着左右两导轨6前进,即在对面的楼板或侧墙上固定牵引机构如卷扬机或在对面的楼板或侧墙上用手拉葫芦来牵引小车1前进,直至小车1完全从周边混凝土结构顶面移动到主梁9后端的顶面上,下降小车1底部的第一电磁铁4并将其通电,使得第一电磁铁4与主梁9顶部吸附固定,再将两根导轨6的第三电磁铁8断电,然后前移两导轨6使得导轨6后端不再位于周边混凝土结构上方,用小车1顶部的卷扬机3逐步下降两个操作轿筐2使得两个操作轿筐2与小车1最终变成品字形再给第一电磁铁4断电,并在下降过程中完成主梁9的后端与周边混凝土结构的钢牛腿17的焊接,具体的说,主梁9的该端面存在上下左右一圈四条焊缝,当操作轿筐2下降到三分之一行程时两个工人合作将主梁9的上焊缝焊牢,操作轿筐2继续下降过程中,两个工人分别将左右两条焊缝焊牢,当操作轿筐2下降到底端时,两个工人合作将主梁9下焊缝焊牢。当然,每次给第一电磁铁4断电后,会用升降装置将第一电磁铁4提升,便于小车1移动,但如果主梁9或次梁20比较平整,就无需提升,后续给第一电磁铁4通电之前也自然不用再下降第一电磁铁4。

[0047] e、继续向前牵引小车1,小车1前进过程中,两个操作轿筐2与小车1的品字形结构始终卡住主梁9避免失稳,直至小车1前进到主梁9的前端,也就是主梁9前端与周边混凝土结构上预埋的钢牛腿17的对接的节点处。

[0048] f、下降第一电磁铁4并通电,使第一电磁铁4与主梁9吸附固定,然后上升两个操作轿筐2使得两操作轿筐2底面与小车1底面平齐,并在上升过程中完成主梁9的前端与周边混凝土结构的钢牛腿17的焊接;具体的说,操作轿筐2在底部时两个工人合作将下焊缝焊接,在操作轿筐2上升过程中两个工人分别焊接左右焊缝,当操作轿筐2上升了三分之二行程时两个工人将上焊缝焊接。

[0049] g、前伸每个操作轿筐2的导轨6使得导轨6前端的第二电磁铁7位于周边混凝土结构的定位钢板18上方,给第二电磁铁7通电使第二电磁铁7与定位钢板18吸附固定,然后给第一电磁铁4断电,再牵引小车1沿着左右两导轨6前进,直至小车1从主梁9前端完全移动到周边混凝土结构上,此时,一根主梁9施工完毕。

[0050] h、重复步骤b~g,直至全部主梁9与周边混凝土结构焊接施工完成。

[0051] i、将同一根次梁20的各个次梁单元21吊装就位,且同样利用耳板19将各个次梁单元21的两端临时搭设在两相邻的主梁9上或者一根主梁9与周边混凝土结构的一个钢牛腿17上,具体来说,同一根次梁20的前、后两端的两根次梁单元21均搭接在一根主梁9和周边混凝土结构的一个钢牛腿17上,而其它次梁单元21均搭接在两相邻的主梁9上,位于同一直线的各个次梁单元21构成一根完整的次梁20。

[0052] j、将小车1移动到周边混凝土结构顶面且保持小车1底面与两个操作轿筐2底面平齐,并将小车1正对次梁20,操作轿筐2的导轨6与次梁20平行,将导轨6后端的第三电磁铁8通电使第三电磁铁8吸附在周边混凝土结构顶面的定位钢板18上。

[0053] k、两个工人分别进入两侧的两个操作轿筐2内,牵引小车1沿着左右两导轨6前进,直至小车1完全从周边混凝土结构顶面移动到次梁20最后端的一个次梁单元21的后端的顶面上,下降小车1底部的第一电磁铁4并将其通电,使得第一电磁铁4与次梁单元21顶面吸附固定,再将两根导轨6的第三电磁铁8断电,然后前移两导轨6使得导轨6后端不再位于周边混凝土结构上方,逐步下降两个操作轿筐2使得两个操作轿筐2与小车1最终变成品字形再

给第一电磁铁4断电,并在下降过程中完成该次梁单元21后端与周边混凝土结构的钢牛腿17的焊接,次梁单元21也是四条焊缝,焊接过程与主梁9端部焊接过程完全相同,故不再赘述。

[0054] 1、继续向前牵引小车1,小车1前进过程中,两个操作轿筐2与小车1的品字形结构始终卡住次梁单元21避免失稳,直至小车1前进到次梁单元21的前端,也就是该次梁单元21前端与一根主梁9对接的节点处。

[0055] m、下降第一电磁铁4并通电,使第一电磁铁4与次梁单元21吸附固定,然后上升两个操作轿筐2使得两操作轿筐2底面与小车1底面平齐,并在上升过程中完成次梁单元21的前端与主梁9的焊接。

[0056] n、将每个操作轿筐2的导轨6前伸,使得导轨6前端的第二电磁铁7位于主梁9上方,给第二电磁铁7通电使第二电磁铁7与主梁9吸附固定,然后给第一电磁铁4断电,再牵引小车1沿着左右两导轨6前进,直至小车1从该次梁单元21前端完全移动到主梁9上,给导轨6前端的第二电磁铁7断电,再将导轨6前伸一个主梁9的宽度,然后将导轨6后端的第三电磁铁8通电使其与主梁9吸附固定,牵引小车1沿着左右两导轨6前进,直至小车1完全从主梁9顶面移动到下一根次梁单元21的后端的顶面上。

[0057] o、将第三电磁铁8断电再将导轨6前移使得导轨6后端不再位于主梁9上方,然后将小车1底部的第一电磁铁4通电使第一电磁铁4与该次梁单元21吸附固定,下降两个操作轿筐2使得两操作轿筐2与小车1形成品字形,再给第一电磁铁4断电,并在下降过程中完成该次梁单元21后端与主梁9的焊接。

[0058] p、继续向前牵引小车1,直至小车1前进到该次梁单元21的前端,也就是该次梁单元21与下一根主梁9对接的节点处,下降第一电磁铁4并通电,使第一电磁铁4与次梁单元21吸附固定,然后上升两个操作轿筐2使得两操作轿筐2底面与小车1底面平齐,并在上升过程中完成次梁单元21的前端与该主梁9的焊接。

[0059] q、重复步骤n~p,直至该根次梁20的最前端的一根次梁单元21的焊接施工全部完成,当然,施工最前端的一根次梁单元21时,是将该次梁单元21前端与周边混凝土结构内预埋的钢牛腿17焊接,前伸导轨6将第二电磁铁7与周边混凝土结构的定位钢板18吸附固定,最后小车1前进到周边混凝土结构上。

[0060] r、重复步骤i~q,直至全部次梁20施工完成。

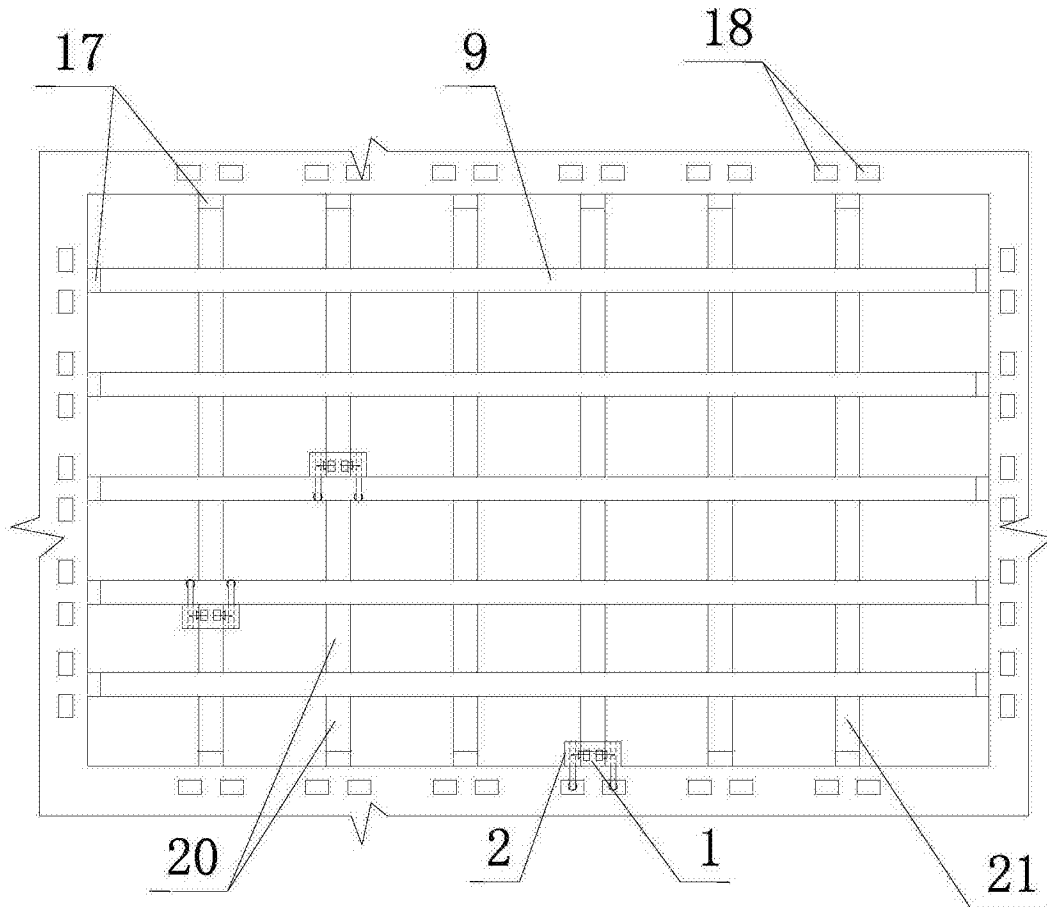


图1

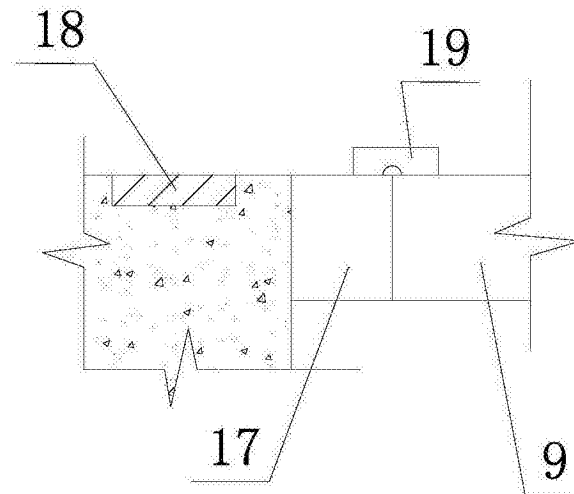


图2

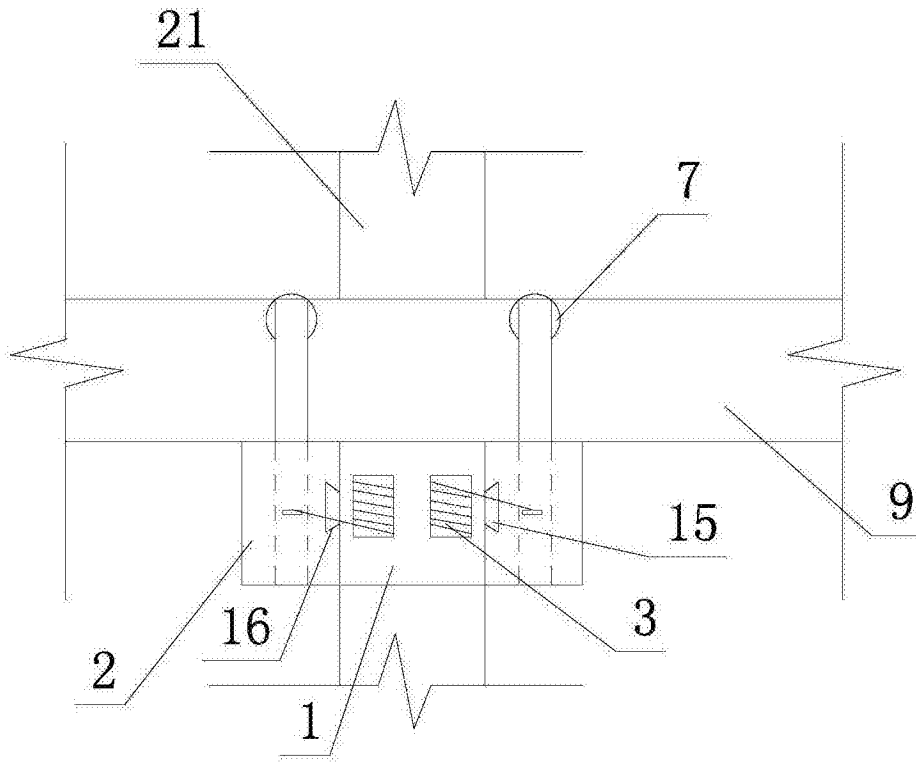


图3

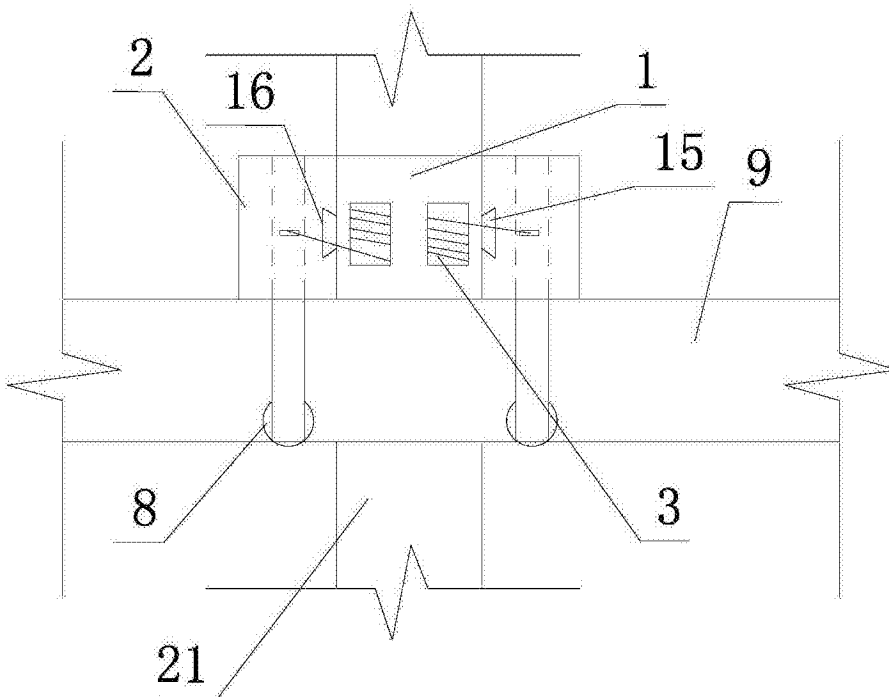


图4

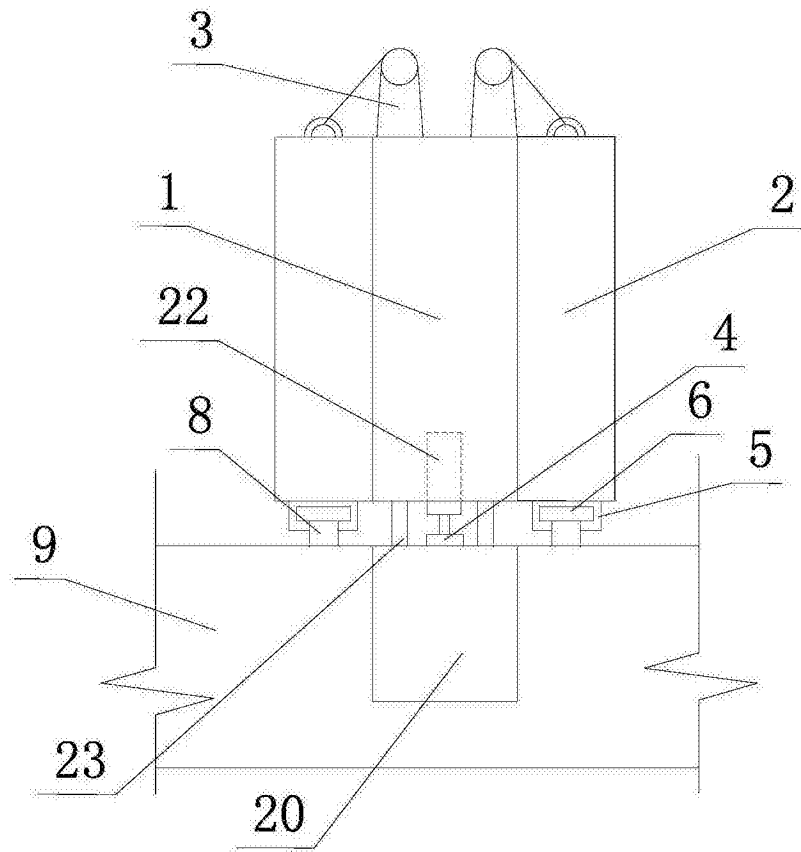


图5

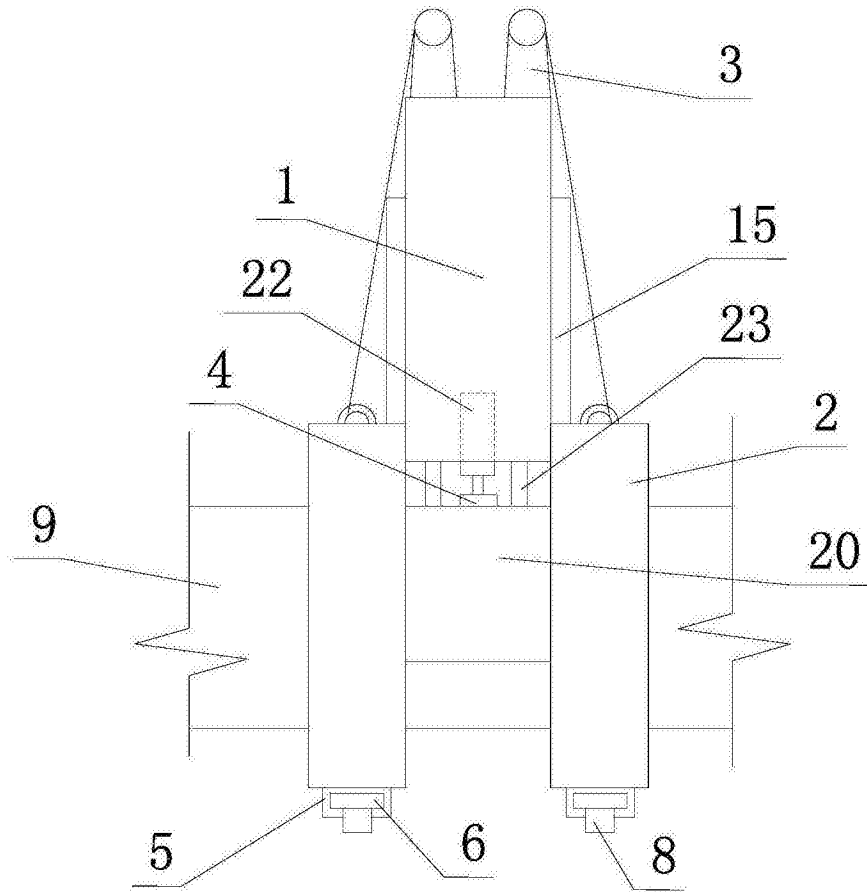


图6

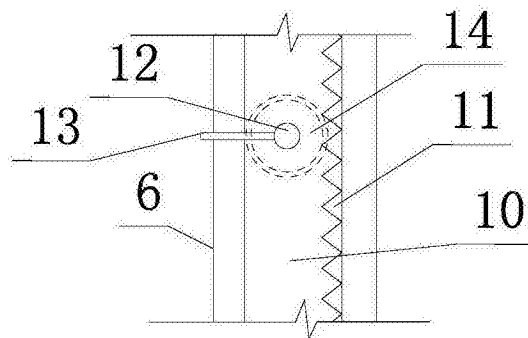


图7