



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110820530 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201910994358.3

(22)申请日 2019.10.18

(71)申请人 北京市第三建筑工程有限公司
地址 100044 北京市西城区车公庄大街北里56号

(72)发明人 卢焱 李春龙 王丹丹 张创科

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369

代理人 史霞

(51)Int.Cl.

E01D 15/12(2006.01)

E02D 5/18(2006.01)

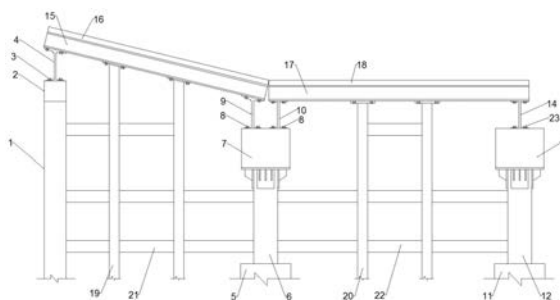
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

混凝土栈桥与基坑连接结点构造及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种混凝土栈桥与基坑连接结点构造,包括:基坑支护结构,其包括沿地下连续墙和第一冠梁,所述第一冠梁顶部可拆卸连接有第一栈桥梁;第一栈桥支撑结构,其包括设第一灌注桩、第一钢格构柱及第二冠梁,所述第二冠梁顶部可拆卸连接有第二栈桥梁和第三栈桥梁;第二栈桥支撑结构,其包括第二灌注桩、第二钢格构柱及第三冠梁,所述第三冠梁顶部可拆卸连接有第四栈桥梁;其中,所述第一栈桥梁和第二栈桥梁顶面从连接有倾斜段栈桥,所述第三栈桥梁和第四栈桥梁顶面连接有水平段栈桥。本发明还公开了上述混凝土栈桥与基坑连接结点构造的施工方法。本发明同时改进了原钢筋混凝土栈桥一次性使用无法拆卸和钢结构栈桥刚度弱的问题。



1. 混凝土栈桥与基坑连接结点构造,其特征在于,包括:

基坑支护结构,其包括沿基坑侧壁设置的地下连续墙和架设于地下连续墙顶端的第一冠梁,所述第一冠梁内预埋有伸出第一冠梁顶部的第一高强螺栓,所述第一冠梁顶部通过所述第一高强螺栓可拆卸连接有沿所述第一冠梁长度方向设置的第一栈桥梁,所述第一栈桥梁的顶面倾斜设置且靠近基坑边缘侧高于靠近基坑中心侧;

第一栈桥支撑结构,其设置于基坑边缘与基坑中心之间的区域,所述第一栈桥支撑结构包括设置于基坑底部的第一灌注桩、架设于第一灌注桩顶部的第一钢格构柱及设置于第一钢格构柱顶部的第二冠梁,所述第二冠梁内预埋有伸出第二冠梁顶部的第二高强螺栓,所述第二冠梁顶部通过所述第二高强螺栓可拆卸连接有沿所述第二冠梁长度方向设置的第二栈桥梁和第三栈桥梁,所述第二栈桥梁靠近基坑边缘,所述第三栈桥梁靠近基坑中心,所述第二栈桥梁的顶面倾斜设置且倾斜方向与第一栈桥梁的一致,同时所述第二栈桥梁的顶面与所述第一栈桥梁的顶面共面,所述第三栈桥梁顶面水平且第三栈桥梁顶面标高与第二栈桥梁的顶面最低点标高一致;

第二栈桥支撑结构,其设置于基坑中心区域,所述第二栈桥支撑结构包括设置于基坑底部的第二灌注桩、架设于第二灌注桩顶部的第二钢格构柱及设置于第二钢格构柱顶部的第三冠梁,所述第三冠梁内预埋有伸出第三冠梁顶部的第三高强螺栓,所述第三冠梁顶部通过所述第三高强螺栓可拆卸连接有沿所述第三冠梁长度方向设置的第四栈桥梁,所述第四栈桥梁顶面水平且第四栈桥梁顶面标高与所述第三栈桥梁顶面标高一致;

其中,所述第一栈桥梁和第二栈桥梁顶面从下至上依次连接有倾斜段工字钢梁和倾斜段栈桥板,所述第三栈桥梁和第四栈桥梁顶面从下至上依次连接有水平段工字钢梁和水平段栈桥板,所述倾斜段栈桥板一端搭设在基坑边缘,另一端与水平段栈桥板抵接。

2. 如权利要求1所述的混凝土栈桥与基坑连接结点构造,其特征在于,所述地下连续墙与第一钢格构柱之间均匀间隔设置有多多个第一辅助支撑钢格构柱,多个第一辅助支撑钢格构柱的顶部标高从地下连续墙至第一钢格构柱方向逐渐降低,且每一第一辅助支撑钢格构柱的顶部与倾斜段栈桥板底面连接;

所述第一钢格构柱与第二钢格构柱之间均匀间隔设置有多多个第二辅助支撑钢格构柱,多个第二辅助支撑钢格构柱的顶部标高一致,且每一第二辅助支撑钢格构柱的顶部与水平段栈桥板底面连接。

3. 如权利要求2所述的混凝土栈桥与基坑连接结点构造,其特征在于,地下连续墙与第一辅助支撑钢格构柱之间、相邻两第一辅助支撑钢格构柱之间及第一辅助支撑钢格构柱与第一钢格构柱之间均设置有第一水平支撑横梁;

第一钢格构柱与第二辅助支撑钢格构柱之间、相邻两第二辅助支撑钢格构柱之间及第二辅助支撑钢格构柱与第二钢格构柱之间均设置有第二水平支撑横梁。

4. 如权利要求1所述的混凝土栈桥与基坑连接结点构造,其特征在于,所述倾斜段栈桥板和水平段栈桥板表面均设置有防滑条,相邻两条防滑条之间的距离不超过2m,所述防滑条的高度为3~10cm。

5. 如权利要求1所述的混凝土栈桥与基坑连接结点构造,其特征在于,所述倾斜段栈桥板和水平段栈桥板的两侧均设置有护栏。

6. 如权利要求1所述的混凝土栈桥与基坑连接结点构造的施工方法,其特征在于,包

括：

根据支护施工图纸、勘察报告、施工组织设计内容，设计并确定完成栈桥施工方案，结合现场实际情况，明确栈桥的总平面布置；

在基坑边缘施工地下连续墙，并在地下连续墙顶部施工第一冠梁，其中第一冠梁内预埋有伸出第一冠梁顶部的第一高强螺栓，再在基坑内挖土修土至栈桥施工方案标高；

测量放样确定第一灌注桩和第二灌注桩的桩位，进行第一灌注桩和第二灌注桩的施工，同时在基坑场外制作第一钢格构柱和第二钢格构柱，待第一灌注桩和第二灌注桩施工完成后，在第一灌注桩的顶部连接第一钢格构柱，并于第一钢格构柱顶部施工第二冠梁，其中第二冠梁内预埋有伸出第二冠梁顶部的第二高强螺栓，在第二灌注桩的顶部连接第二钢格构柱，并于第二钢格构柱顶部施工第三冠梁，其中第三冠梁内预埋有伸出第三冠梁顶部的第三高强螺栓；

将第一栈桥梁安装至第一冠梁顶部，将第二栈桥梁和第三栈桥梁安装至第二冠梁顶部，将第四栈桥梁安装至第三冠梁顶部，然后在第一栈桥梁和第二栈桥梁之间架设倾斜段工字钢梁，在第三栈桥梁和第四栈桥梁之间架设水平段工字钢梁，最后于倾斜段工字钢梁顶面铺设倾斜段栈桥板，于水平段工字钢梁顶面铺设水平段栈桥板。

7. 如权利要求6所述的混凝土栈桥与基坑连接结点构造的施工方法，其特征在于，在第一灌注桩和第二灌注桩的施工完成后，于地下连续墙和第一灌注桩之间测量放样确定多个第一辅助支撑钢格构柱桩位，于第一灌注桩和第二灌注桩之间测量放样确定多个第二辅助支撑钢格构柱桩位，待第一钢格构柱和第二钢格构柱分别施工完毕后，再开始施工多个第一辅助支撑钢格构柱和多个第二辅助支撑钢格构柱。

8. 如权利要求7所述的混凝土栈桥与基坑连接结点构造的施工方法，其特征在于，待多个第一辅助支撑钢格构柱和多个第二辅助支撑钢格构柱施工完毕后，在地下连续墙与第一辅助支撑钢格构柱之间、相邻两第一辅助支撑钢格构柱之间及第一辅助支撑钢格构柱与第一钢格构柱之间均设置第一水平支撑横梁；

在第一钢格构柱与第二辅助支撑钢格构柱之间、相邻两第二辅助支撑钢格构柱之间及第二辅助支撑钢格构柱与第二钢格构柱之间均设置第二水平支撑横梁。

混凝土栈桥与基坑连接节点构造及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工领域。更具体地说,本发明涉及一种混凝土栈桥与基坑连接节点构造及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前,超大基坑在施工过程中一般采用内支撑的支护形式,且其支撑构件多为混凝土结构,为了满足土方开挖的施工要求,需要施工栈桥,供作业车辆行走或设备放置。传统栈桥一般都是普通的混凝土栈桥,但是混凝土栈桥施工周期长,需要等待混凝土达到一定强度后才可使用,并且建筑的地下支撑结构在施工时又需破除,进一步对施工工期和施工环境造成很大的影响。

发明内容

[0003] 本发明的一个目的是解决至少上述问题,并提供至少后面将说明的优点。

[0004] 本发明还有一个目的是提供一种混凝土栈桥与基坑连接节点构造及其施工方法,在传统钢筋混凝土栈桥及钢结构栈桥的基础上,改进栈桥结构体系,同时改进原钢筋混凝土栈桥一次性使用无法拆卸和钢结构栈桥刚度弱的问题。

[0005] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,提供了一种混凝土栈桥与基坑连接节点构造,包括:

[0006] 基坑支护结构,其包括沿基坑侧壁设置的地下连续墙和架设于地下连续墙顶端的第一冠梁,所述第一冠梁内预埋有伸出第一冠梁顶部的第一高强螺栓,所述第一冠梁顶部通过所述第一高强螺栓可拆卸连接有沿所述第一冠梁长度方向设置的第一栈桥梁,所述第一栈桥梁的顶面倾斜设置且靠近基坑边缘侧高于靠近基坑中心侧;

[0007] 第一栈桥支撑结构,其设置于基坑边缘与基坑中心之间的区域,所述第一栈桥支撑结构包括设置于基坑底部的第一灌注桩、架设于第一灌注桩顶部的第一钢格构柱及设置于第一钢格构柱顶部的第二冠梁,所述第二冠梁内预埋有伸出第二冠梁顶部的第二高强螺栓,所述第二冠梁顶部通过所述第二高强螺栓可拆卸连接有沿所述第二冠梁长度方向设置的第二栈桥梁和第三栈桥梁,所述第二栈桥梁靠近基坑边缘,所述第三栈桥梁靠近基坑中心,所述第二栈桥梁的顶面倾斜设置且倾斜方向与第一栈桥梁的一致,同时所述第二栈桥梁的顶面与所述第一栈桥梁的顶面共面,所述第三栈桥梁顶面水平且第三栈桥梁顶面标高与第二栈桥梁的顶面最低点标高一致;

[0008] 第二栈桥支撑结构,其设置于基坑中心区域,所述第二栈桥支撑结构包括设置于基坑底部的第二灌注桩、架设于第二灌注桩顶部的第二钢格构柱及设置于第二钢格构柱顶部的第三冠梁,所述第三冠梁内预埋有伸出第三冠梁顶部的第三高强螺栓,所述第三冠梁顶部通过所述第三高强螺栓可拆卸连接有沿所述第三冠梁长度方向设置的第四栈桥梁,所述第四栈桥梁顶面水平且第四栈桥梁顶面标高与所述第三栈桥梁顶面标高一致;

[0009] 其中,所述第一栈桥梁和第二栈桥梁顶面从下至上依次连接有倾斜段工字钢梁和

倾斜段栈桥板,所述第三栈桥梁和第四栈桥梁顶面从下至上依次连接有水平段工字钢梁和水平段栈桥板,所述倾斜段栈桥板一端搭设在基坑边缘,另一端与水平段栈桥板抵接。

[0010] 优选的是,所述地下连续墙与第一钢格构柱之间均匀间隔设置有多个第一辅助支撑钢格构柱,多个第一辅助支撑钢格构柱的顶部标高从地下连续墙至第一钢格构柱方向逐渐降低,且每一第一辅助支撑钢格构柱的顶部与倾斜段栈桥板底面连接;

[0011] 所述第一钢格构柱与第二钢格构柱之间均匀间隔设置有多个第二辅助支撑钢格构柱,多个第二辅助支撑钢格构柱的顶部标高一致,且每一第二辅助支撑钢格构柱的顶部与水平段栈桥板底面连接。

[0012] 优选的是,地下连续墙与第一辅助支撑钢格构柱之间、相邻两第一辅助支撑钢格构柱之间及第一辅助支撑钢格构柱与第一钢格构柱之间均设置有第一水平支撑横梁;

[0013] 第一钢格构柱与第二辅助支撑钢格构柱之间、相邻两第二辅助支撑钢格构柱之间及第二辅助支撑钢格构柱与第二钢格构柱之间均设置有第二水平支撑横梁。

[0014] 优选的是,所述倾斜段栈桥板和水平段栈桥板表面均设置有防滑条,相邻两条防滑条之间的距离不超过2m,所述防滑条的高度为3~10cm。

[0015] 优选的是,所述倾斜段栈桥板和水平段栈桥板的两侧均设置有护栏。

[0016] 本发明还提供上述混凝土栈桥与基坑连接结点构造的施工方法,包括:

[0017] 根据支护施工图纸、勘察报告、施工组织设计内容,设计并确定完成栈桥施工方案,结合现场实际情况,明确栈桥的总平面布置;

[0018] 在基坑边缘施工地下连续墙,并在地下连续墙顶部施工第一冠梁,其中第一冠梁内预埋有伸出第一冠梁顶部的第一高强螺栓,再在基坑内挖土修土至栈桥施工方案标高;

[0019] 测量放样确定第一灌注桩和第二灌注桩的桩位,进行第一灌注桩和第二灌注桩的施工,同时在基坑场外制作第一钢格构柱和第二钢格构柱,待第一灌注桩和第二灌注桩施工完成后,在第一灌注桩的顶部连接第一钢格构柱,并于第一钢格构柱顶部施工第二冠梁,其中第二冠梁内预埋有伸出第二冠梁顶部的第二高强螺栓,在第二灌注桩的顶部连接第二钢格构柱,并于第二钢格构柱顶部施工第三冠梁,其中第三冠梁内预埋有伸出第三冠梁顶部的第三高强螺栓;

[0020] 将第一栈桥梁安装至第一冠梁顶部,将第二栈桥梁和第三栈桥梁安装至第二冠梁顶部,将第四栈桥梁安装至第三冠梁顶部,然后在第一栈桥梁和第二栈桥梁之间架设倾斜段工字钢梁,在第三栈桥梁和第四栈桥梁之间架设水平段工字钢梁,最后于倾斜段工字钢梁顶面铺设倾斜段栈桥板,于水平段工字钢梁顶面铺设水平段栈桥板。

[0021] 优选的是,在第一灌注桩和第二灌注桩的施工完成后,于地下连续墙和第一灌注桩之间测量放样确定多个第一辅助支撑钢格构柱桩位,于第一灌注桩和第二灌注桩之间测量放样确定多个第二辅助支撑钢格构柱桩位,待第一钢格构柱和第二钢格构柱分别施工完毕后,再开始施工多个第一辅助支撑钢格构柱和多个第二辅助支撑钢格构柱。

[0022] 优选的是,待多个第一辅助支撑钢格构柱和多个第二辅助支撑钢格构柱施工完毕后,在地下连续墙与第一辅助支撑钢格构柱之间、相邻两第一辅助支撑钢格构柱之间及第一辅助支撑钢格构柱与第一钢格构柱之间均设置第一水平支撑横梁;

[0023] 在第一钢格构柱与第二辅助支撑钢格构柱之间、相邻两第二辅助支撑钢格构柱之间及第二辅助支撑钢格构柱与第二钢格构柱之间均设置第二水平支撑横梁。

[0024] 本发明至少包括以下有益效果：将基坑支护结构的地下连续墙作为栈桥体系的一部分，既能为栈桥提供支撑，又能在基坑施工完毕后保留下来继续使用，节约了人力和资金还缩短了工期，同时利用灌注桩作为钢格构柱的底层支撑部分充分发挥了钢混结构的刚度大、承载能力强的特点，而在灌注桩顶部采用钢格构柱以及通过在冠梁内预埋高强螺栓通过螺栓连接工字钢梁和栈桥板也充分发挥了钢结构可拆卸，安装方便快捷的特点，同时这些钢构部件还能重复使用，节约成本。

[0025] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现，部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0026] 图1为本发明的侧面结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明，以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0028] 需要说明的是，下述实施方案中所述实验方法，如无特殊说明，均为常规方法，所述试剂和材料，如无特殊说明，均可从商业途径获得；在本发明的描述中，术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0029] 如图1所示，本发明提供一种混凝土栈桥与基坑连接结点构造，包括：

[0030] 基坑支护结构，其包括沿基坑侧壁设置的地下连续墙1和架设于地下连续墙1顶端的第一冠梁2，所述第一冠梁2内预埋有伸出第一冠梁2顶部的第一高强螺栓3，所述第一冠梁2顶部通过所述第一高强螺栓3可拆卸连接有沿所述第一冠梁2长度方向设置的第一栈桥梁4，所述第一栈桥梁4的顶面倾斜设置且靠近基坑边缘侧高于靠近基坑中心侧；

[0031] 第一栈桥支撑结构，其设置于基坑边缘与基坑中心之间的区域，所述第一栈桥支撑结构包括设置于基坑底部的第一灌注桩5、架设于第一灌注桩5顶部的第一钢格构柱6及设置于第一钢格构柱6顶部的第二冠梁7，所述第二冠梁7内预埋有伸出第二冠梁7顶部的第二高强螺栓8，所述第二冠梁7顶部通过所述第二高强螺栓8可拆卸连接有沿所述第二冠梁7长度方向设置的第二栈桥梁9和第三栈桥梁10，所述第二栈桥梁9靠近基坑边缘，所述第三栈桥梁10靠近基坑中心，所述第二栈桥梁9的顶面倾斜设置且倾斜方向与第一栈桥梁4的顶面一致，同时所述第二栈桥梁9的顶面与所述第一栈桥梁4的顶面共面，所述第三栈桥梁10顶面水平且第三栈桥梁10顶面标高与第二栈桥梁9的顶面最低点标高一致；

[0032] 第二栈桥支撑结构，其设置于基坑中心区域，所述第二栈桥支撑结构包括设置于基坑底部的第二灌注桩11、架设于第二灌注桩11顶部的第二钢格构柱12及设置于第二钢格构柱12顶部的第三冠梁13，所述第三冠梁13内预埋有伸出第三冠梁13顶部的第三高强螺栓23，所述第三冠梁13顶部通过所述第三高强螺栓23可拆卸连接有沿所述第三冠梁13长度方向设置的第四栈桥梁14，所述第四栈桥梁14顶面水平且第四栈桥梁14顶面标高与所述第三

栈桥梁10顶面标高一致；

[0033] 其中,所述第一栈桥梁4和第二栈桥梁9顶面从下至上依次连接有倾斜段工字钢梁15和倾斜段栈桥板16,所述第三栈桥梁10和第四栈桥梁14顶面从下至上依次连接有水平段工字钢梁17和水平段栈桥板18,所述倾斜段栈桥板16一端搭设在基坑边缘,另一端与水平段栈桥板18抵接。

[0034] 在另一实施例中,所述地下连续墙1与第一钢格构柱6之间均匀间隔设置有多多个第一辅助支撑钢格构柱19,多个第一辅助支撑钢格构柱19的顶部标高从地下连续墙1至第一钢格构柱6方向逐渐降低,且每一第一辅助支撑钢格构柱19的顶部与倾斜段栈桥板16底面连接；

[0035] 所述第一钢格构柱6与第二钢格构柱12之间均匀间隔设置有多多个第二辅助支撑钢格构柱20,多个第二辅助支撑钢格构柱20的顶部标高一致,且每一第二辅助支撑钢格构柱20的顶部与水平段栈桥板18底面连接。

[0036] 在另一实施例中,地下连续墙1与第一辅助支撑钢格构柱19之间、相邻两第一辅助支撑钢格构柱19之间及第一辅助支撑钢格构柱19与第一钢格构柱6之间均设置有第一水平支撑横梁21；

[0037] 第一钢格构柱6与第二辅助支撑钢格构柱20之间、相邻两第二辅助支撑钢格构柱20之间及第二辅助支撑钢格构柱20与第二钢格构柱12之间均设置有第二水平支撑横梁22。

[0038] 在另一实施例中,所述倾斜段栈桥板16和水平段栈桥板18表面均设置有防滑条,相邻两条防滑条之间的距离不超过2m,所述防滑条的高度为3~10cm。

[0039] 在另一实施例中,所述倾斜段栈桥板16和水平段栈桥板18的两侧均设置有护栏。

[0040] 本发明还提供上述混凝土栈桥与基坑连接结点构造的施工方法,包括：

[0041] 根据支护施工图纸、勘察报告、施工组织设计内容,设计并确定完成栈桥施工方案,结合现场实际情况,明确栈桥的总平面布置；

[0042] 在基坑边缘施工地下连续墙1,并在地下连续墙1顶部施工第一冠梁2,其中第一冠梁2内预埋有伸出第一冠梁2顶部的第一高强螺栓3,再在基坑内挖土修土至栈桥施工方案标高；

[0043] 测量放样确定第一灌注桩5和第二灌注桩11的桩位,进行第一灌注桩5和第二灌注桩11的施工,同时在基坑场外制作第一钢格构柱6和第二钢格构柱12,待第一灌注桩5和第二灌注桩11施工完成后,在第一灌注桩5的顶部连接第一钢格构柱6,并于第一钢格构柱6顶部施工第二冠梁7,其中第二冠梁7内预埋有伸出第二冠梁7顶部的第二高强螺栓8,在第二灌注桩11的顶部连接第二钢格构柱12,并于第二钢格构柱12顶部施工第三冠梁13,其中第三冠梁13内预埋有伸出第三冠梁13顶部的第三高强螺栓23；

[0044] 将第一栈桥梁4安装至第一冠梁2顶部,将第二栈桥梁9和第三栈桥梁10安装至第二冠梁7顶部,将第四栈桥梁14安装至第三冠梁13顶部,然后在第一栈桥梁4和第二栈桥梁9之间架设倾斜段工字钢梁15,在第三栈桥梁10和第四栈桥梁14之间架设水平段工字钢梁17,最后于倾斜段工字钢梁15顶面铺设倾斜段栈桥板16,于水平段工字钢梁17顶面铺设水平段栈桥板18。

[0045] 在另一实施例中,在第一灌注桩5和第二灌注桩11的施工完成后,于地下连续墙1和第一灌注桩5之间测量放样确定多个第一辅助支撑钢格构柱19桩位,于第一灌注桩5和第

二灌注桩11之间测量放样确定多个第二辅助支撑钢格构柱20桩位,待第一钢格构柱6和第二钢格构柱12分别施工完毕后,再开始施工多个第一辅助支撑钢格构柱19和多个第二辅助支撑钢格构柱20。

[0046] 在另一实施例中,待多个第一辅助支撑钢格构柱19和多个第二辅助支撑钢格构柱20施工完毕后,在地下连续墙1与第一辅助支撑钢格构柱19之间、相邻两第一辅助支撑钢格构柱19之间及第一辅助支撑钢格构柱19与第一钢格构柱6之间均设置第一水平支撑横梁21;

[0047] 在第一钢格构柱6与第二辅助支撑钢格构柱20之间、相邻两第二辅助支撑钢格构柱20之间及第二辅助支撑钢格构柱20与第二钢格构柱12之间均设置第二水平支撑横梁22。

[0048] 上述实施例在使用过程中,将基坑支护结构的地下连续墙1作为栈桥体系的一部分,既能为栈桥提供支撑,又能在基坑施工完毕后保留下来继续使用,节约了人力和资金还缩短了工期,同时利用灌注桩作为钢格构柱的底层支撑部分充分发挥了钢混结构的刚度大、承载能力强的特点,而在灌注桩顶部采用钢格构柱以及通过在冠梁内预埋高强螺栓通过螺栓连接工字钢梁和栈桥板也充分发挥了钢结构可拆卸,安装方便快捷的特点,同时这些钢构部件还能重复使用,节约成本。

[0049] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

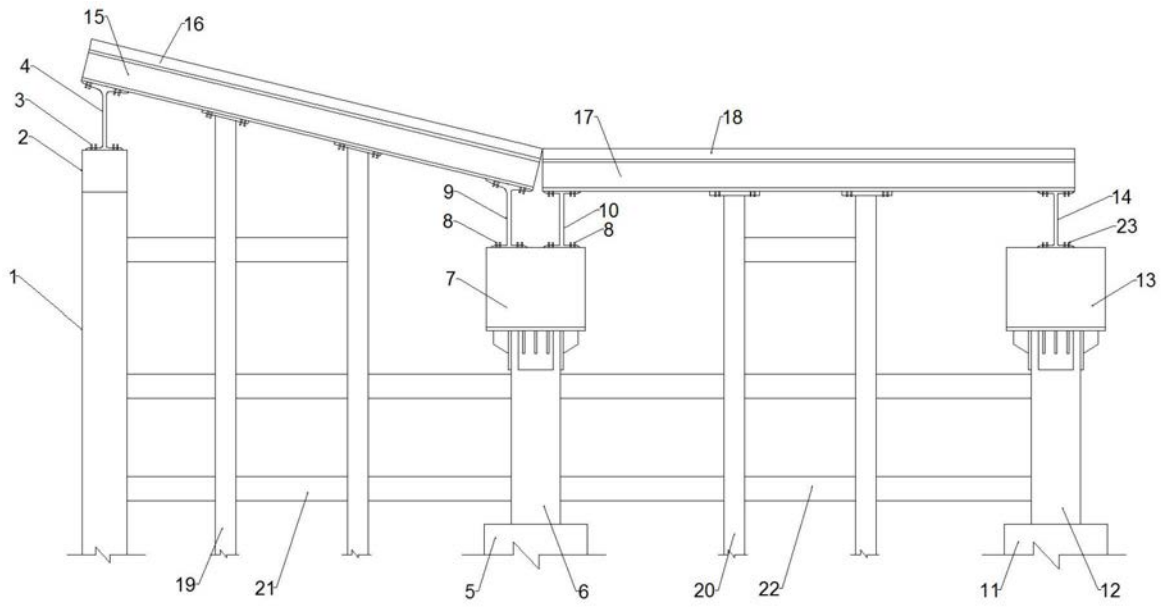


图1