



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111691460 A

(43)申请公布日 2020.09.22

(21)申请号 202010586513.0

(22)申请日 2020.06.24

(71)申请人 中国建筑第七工程局有限公司
地址 450000 河南省郑州市金水区城东路
116号

(72)发明人 刘海成 师磊 于喜林 刘宝强
闫森 陈迪峰

(74)专利代理机构 郑州中鼎万策专利代理事务
所(普通合伙) 41179
代理人 黄照倩

(51)Int.Cl.
E02D 29/045(2006.01)

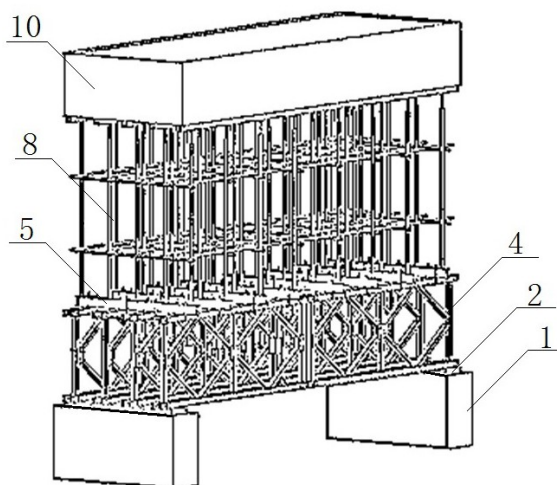
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系及其
施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系及其施工方法,包括用于支撑在地铁盖板上部结构框架梁的支撑结构,支撑结构上搭设有贝雷梁,贝雷梁上可拆连接有第一工字钢,第一工字钢上搭设有钢管支撑架,钢管支撑架上搭设有转换层大梁。使贝雷梁的支撑点直接支撑在地铁盖板上部结构框架梁处,地铁盖板上的结构框架梁、贝雷梁的支撑点共同看成支座,贝雷梁直接放在支撑结构上、支撑结构将荷载传递到结构框架梁上,由框架梁传递荷载至两侧框架柱上,避免了地铁的面板、发泡层的承载力难以满足承载贝雷梁的要求,解决了结构板承载力不足的问题。



1. 一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,其特征是,包括:

用于支撑在地铁盖板上部结构框架梁的支撑结构,支撑结构上搭设有贝雷梁,贝雷梁上可拆连接有第一工字钢,第一工字钢上搭设有钢管支撑架,钢管支撑架上搭设有转换层大梁。

2. 根据权利要求1所述的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,其特征是:所述支撑结构为第二工字钢。

3. 根据权利要求2所述的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,其特征是,所述第二工字钢并排设置有三根且三根第二工字钢的宽度与结构框架梁宽度适配,三根第二工字钢端部通过连接钢筋进行焊接固定。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,其特征是,所述贝雷梁包括两组通过第一工字钢固定连接的贝雷单元,每组贝雷单元均包括两榀通过花窗固定连接的贝雷片。

5. 根据权利要求1或2或3所述的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,其特征是,所述第一工字钢通过U形螺栓与贝雷梁的上端可拆连接。

6. 根据权利要求1或2或3所述的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,其特征是,所述第一工字钢上设置有滑套,所述滑套上表面的中部固定设置有定位钢筋,滑套上设置有固定结构以相对第一工字钢固定连接。

7. 根据权利要求6所述的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,其特征是,所述滑套包括沿左右方向延伸的第一连接板,第一连接板与第一工字钢的上翼缘贴合,第一连接板的左右两端分别向下连接有第二连接板,第二连接板的远离第一连接板的一端朝向第一工字钢腹板相对设置有第三连接板,两块第三连接板水平间隔设置,第一连接板、第二连接板、第三连接板形成包围第一工字钢上翼缘的包围腔;第二连接板的上下方向的中部设置有弹性层,第一连接板与第三连接板上下间隔设置,所述固定结构包括开设在第一连接板与第三连接板上的通孔,螺栓依次穿过第三连接板上的通孔与第一连接板上的通孔以将滑套固定在第一工字钢上。

8. 根据权利要求7所述的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,其特征是,左侧所述第三连接板的朝向第一工字钢上翼缘的一侧设置有从上向下、从右向左倾斜设置的第一倾斜面,右侧所述第三连接板的朝向第一工字钢上翼缘的一侧设置有从上向下、从左向右倾斜设置的第二倾斜面。

9. 根据权利要求1或2或3所述的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,其特征是,所述钢管支撑架的顶部设置可调承托。

10. 一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系施工方法,其特征是,应如权利要求1-9任一项所述的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,包括如下步骤:

S1:在地铁盖板上部结构框架梁处定位放线;

S2:剔凿面层发泡砼;

S3:在地铁盖板上部结构框架梁对应位置铺设支撑结构;

S4:将组装好的贝雷梁搭设在支撑结构上;

S5:在贝雷梁上部放置第一工字钢,使贝雷梁与第一工字钢之间可拆连接,第一工字钢上设置有定位钢筋;

S6:在第一工字钢上进行钢管支撑架搭设以及转换层大梁的搭设,第一工字钢上的定位钢筋与钢管支撑架中的竖向钢管定位配合。

一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于房屋建筑工程技术领域,尤其涉及一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的加快,地铁交通迅猛发展,地铁车辆段作为地铁交通的重要配套设施,其数量也呈增长状态,在城市可开发建设土地资源匮乏和地铁车辆段大规模占地面积的矛盾下,地铁车辆段上盖住宅开发逐渐成为一种发展趋势。地铁运营段一般采用框架结构,上部高层住宅由于建筑功能的需要,采用含少量框架的剪力墙结构。因此,整个工程底部采用框架结构、上部采用框支框架——剪力墙结构体系,且所有剪力墙和部分框架柱不落地。

[0003] 结构的转换层设置在上盖物业的首层,采用梁式转换。但在此部位转换层梁截面较大,一般预留的结构板承载力不能满足要求。因此对转换层的梁板支撑方案,特别是大截面梁的支撑方案进行专业设计以满足技术的安全性及经济的合理性、以及如何在这些大截面梁部位搭设支撑体系支模既能保证原结构盖板安全又能节约工程及施工成本是一个急待解决的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系及其施工方法,以解决现有技术中一般预留的结构板承载力不能满足要求的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系所采用的技术方案是:

一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系,包括:

用于支撑在地铁盖板上部结构框架梁的支撑结构,支撑结构上搭设有贝雷梁,贝雷梁上可拆连接有第一工字钢,第一工字钢上搭设有钢管支撑架,钢管支撑架上搭设有转换层大梁。

[0006] 有益效果:使贝雷梁的支撑点直接支撑在地铁盖板上部结构框架梁处,地铁盖板上的结构框架梁、贝雷梁的支撑点共同看成支座,贝雷梁直接放在支撑结构上、支撑结构将荷载传递到结构框架梁上,由框架梁传递荷载至两侧框架柱上,避免了地铁的面板、发泡层的承载力难以满足承载贝雷梁的要求,解决了结构板承载力不足的问题。

[0007] 进一步的,所述支撑结构为第二工字钢。

[0008] 有益效果:保证了支撑结构具有较强的支撑强度。

[0009] 进一步的,所述第二工字钢并排设置有三根且三根第二工字钢的宽度与结构框架梁宽度适配,三根第二工字钢端部通过连接钢筋进行焊接固定。

[0010] 有益效果:增加贝雷梁与地铁盖板上部结构框架梁的接触面积的同时,防止三根第二工字钢发生松动。

[0011] 所述贝雷梁包括两组通过第一工字钢固定连接的贝雷单元,每组贝雷单元均包括两榀通过花窗固定连接的贝雷片。

[0012] 有益效果:保证贝雷梁的具有足够的结构强度。

[0013] 所述第一工字钢通过U形螺栓与贝雷梁的上端可拆连接。

[0014] 有益效果:当需要承载时,保证贝雷梁与第一工字钢之间具有足够的连接稳定性;当需要拆除时,能够方便贝雷梁与第一工字钢之间的拆卸,从而实现第一工字钢与贝雷梁的回收再利用。

[0015] 所述第一工字钢上设置有滑套,所述滑套上表面的中部固定设置有定位钢筋,滑套上设置有固定结构以相对第一工字钢固定连接。

[0016] 有益效果:第一,通过滑套在第一工字钢上位置的移动实现定位钢筋相对于第一工字钢的位置调节;第二,将定位钢筋设置在滑套上表面的中部,从而能够将钢管支撑架的竖直钢管定位在第一工字钢上翼缘的中部,从而能够将钢管支撑架的竖直钢管的承载力顺利传递给第一工字钢腹板,保证了第一工字钢在钢管支撑架以及贝雷梁之间的承载力的顺利传递。

[0017] 进一步的,所述滑套包括沿左右方向延伸的第一连接板,第一连接板与第一工字钢的上翼缘贴合,第一连接板的左右两端分别向下连接有第二连接板,第二连接板的远离第一连接板的一端朝向第一工字钢腹板相对设置有第三连接板,两块第三连接板水平间隔设置,第一连接板、第二连接板、第三连接板形成包围第一工字钢上翼缘的包围腔;第二连接板的上下方向的中部设置有弹性层,第一连接板与第三连接板上下间隔设置,所述固定结构包括开设在第一连接板与第三连接板上的通孔,螺栓依次穿过第三连接板上的通孔与第一连接板上的通孔以将滑套固定在第一工字钢上。

[0018] 有益效果:第一,第二连接板的上下方向的中部设置有弹性层,在将滑套套设在第一工字钢上时,只需两手相对向外掰着第二连接板,第二连接板由于弹性层的设置,能够具有一定的弯曲弹性,从而能够轻松的将滑套套设在第一工字钢上;第二,第二连接板的上下方向的中部设置有弹性层,使滑套的第一连接板、第二连接板、第三连接板连接成一个整体,不易发生滑套的组成结构的丢失;第三,用螺栓穿过第一连接板的通孔以及第三连接板的通孔,使第一连接板以及第三连接板在第一工字钢的上翼缘的上下两侧夹紧上翼缘,使滑套相对于第一工字钢固定牢固。

[0019] 进一步的,左侧所述第三连接板的朝向第一工字钢上翼缘的一侧设置有从上向下、从右向左倾斜设置的第一倾斜面,右侧所述第三连接板的朝向第一工字钢上翼缘的一侧设置有从上向下、从左向右倾斜设置的第二倾斜面。

[0020] 有益效果:在左侧第三连接板的朝向第一工字钢的上翼缘的一侧设置第一倾斜面,在右侧第三连接板的朝向第一工字钢的上翼缘的一侧设置第二倾斜面,在用螺栓将滑套固定在第一工字钢的上翼缘上时,第三连接板的远离第二连接板的一端也能够与第一连接板之间产生较大的夹紧力,从而进一步保证了滑套与工字钢之间的连接稳定性。

[0021] 所述钢管支撑架的顶部设置可调承托。

[0022] 有益效果:使钢管支撑架在上下方向上能够根据转换层大梁的高度进行适应性调节,保证钢管支撑架的支撑效果。

[0023] 本发明一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系的施工方法所采用的技术方案是:

一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系施工方法,包括如下步骤:

S1:在地铁盖板上部结构框架梁处定位放线;

S2:剔凿面层发泡砼;

S3:在地铁盖板上部结构框架梁对应位置铺设支撑结构;

S4:将组装好的贝雷梁搭设在支撑结构上;

S5:在贝雷梁上部放置第一工字钢,使贝雷梁与第一工字钢之间可拆连接,第一工字钢上设置有定位钢筋;

S6:在第一工字钢上进行钢管支撑架搭设以及模板安装,第一工字钢上的定位钢筋与钢管支撑架中的竖向钢管定位配合。

[0024] 有益效果:先将地铁盖板的面层、发泡层进行剔除,使贝雷梁的支撑点直接支撑在地铁盖板上部结构框架梁处,地铁盖板上的结构框架梁、贝雷梁的支撑点共同看成支座,贝雷梁直接放在支撑结构上、支撑结构将荷载传递到结构框架梁上,由框架梁传递荷载至两侧框架柱上,避免了地铁的面层、发泡层的承载力难以满足承载贝雷梁的要求,解决了结构板承载力不足的问题。

附图说明

[0025] 图1是本发明中贝雷梁与结构框架梁交接处第二工字钢位置平面图;

图2是本发明中贝雷梁安装宽度节点示意图;

图3是本发明中贝雷梁与第一工字钢可拆连接示意图;

图4是本发明中大截面转换梁支撑体系的支撑结构示意图;

图5是图4中大截面转换梁支撑体系的立体图;

图6是滑套与第一工字钢的连接示意图。

[0026] 附图标记:1-结构框架梁;2-第二工字钢;3-连接钢筋;4-贝雷片;5-第一工字钢;6-U形螺栓;7-挡片;8-钢管支撑架;9-可调承托;10-转换层大梁;11-贝雷单元;12-腹板;13-上翼缘;14-定位钢筋;15-第一连接板;16-第二连接板;17-第三连接板;18-弹性层;19-通孔;20-螺栓;21-第一倾斜面;22-第二倾斜面。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图及具体实施方式对本发明的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系及其施工方法作进一步详细描述:

如图1-图6所示,地铁上盖大截面转换梁支撑体系从下至上包括直接支撑在地铁盖板上部结构框架梁1的支撑结构、搭设在支撑结构中的多根贝雷梁、可拆连接在贝雷梁上的第一工字钢5、第一工字钢5上搭设的钢管支撑架8以及设置在钢管支撑架8上方的转换层大梁10,本实施例中,支撑结构为第二工字钢2。贝雷梁包括两组通过第一工字钢5固定连接的贝雷单元11,每组贝雷单元11均包括两榀通过花窗固定连接的贝雷片4,贝雷片4的高度1.5m,每单片长度3.0m。

[0028] 支撑结构放置在地铁盖板上部结构框架梁1上,每处结构框架梁1处并排设置有三根第二工字钢2,三根第二工字钢2的宽度与结构框架梁1宽度适配,三根第二工字钢2的长度长于结构框架梁1的长度;为了防止三根第二工字钢2发生松动,三根第二工字钢2端部通

过连接钢筋3进行焊接固定。贝雷梁搭设在三根第二工字钢2构成的支撑结构上,若其中一处的结构框架梁1上的第二工字钢2与贝雷梁之间又缝隙,也可以在第二工字钢2与贝雷梁的下表面之间设置设置垫板,从而实现贝雷梁与第二工字钢2之间的载荷传递。

[0029] 第一工字钢5垂直与贝雷梁的延伸方向放置,且第一工字钢5与贝雷梁之间可拆连接,具体的,第一工字钢5与贝雷梁之间通过U形螺栓6连接,U形螺栓6开口朝上设置,U形螺栓6从下至上依次穿过贝雷梁的顶部型钢以及第一工字钢5,然后使U形螺栓6的端部穿过挡片7,并在挡片7上方旋拧螺母,实现贝雷梁与第一工字钢5之间的固定连接。

[0030] 第一工字钢5上间隔套设有滑套,滑套的上表面的中部固定设置有定位钢筋14,通过滑套在第一工字钢5上位置的移动实现定位钢筋14相对于第一工字钢5的位置调节。本实施例中,定位钢筋14焊接在滑套的上表面。将定位钢筋14设置在滑套上表面的中部,从而能够将钢管支撑架8的竖直钢管定位在第一工字钢5上翼缘13的中部,从而能够将钢管支撑架8的竖直钢管的承载力顺利传递给第一工字钢5的腹板12,保证了第一工字钢5在钢管支撑架8以及贝雷梁之间的承载力的顺利传递,不仅如此,第一工字钢5在承受载荷时受力比较平衡,从而使第一工字钢5在承受载荷时处于较稳定的状态,而不会发生相对扭转。

[0031] 滑套上设置有固定结构以相对第一工字钢5固定连接。具体的,滑套包括沿左右方向延伸的第一连接板15,第一连接板15与第一工字钢5的上翼缘13贴合,第一连接板15的左右两端分别向下连接有第二连接板16,第二连接板16的远离第一连接板15的一端朝向第一工字钢5腹板12相对设置有第三连接板17,两块第三连接板17水平间隔设置,第一连接板15、第二连接板16、第三连接板17形成包围第一工字钢5上翼缘13的包围腔,在第二连接板16上下方向的中部设有弹性层18。本实施例中,弹性层18为沿上下方向设置的弹簧。第一连接板15与第三连接板17上下间隔设置,固定结构包括开设在第一连接板15上的通孔19以及开设在第三连接板17上的通孔19,螺栓20依次穿过第三连接板17上的通孔19与第一连接板15上的通孔19以将滑套固定在第一工字钢5上。

[0032] 滑套的上述结构设置的好处有:第一,第二连接板16的上下方向的中部设置有弹性层18,在将滑套套设在第一工字钢5上时,只需两手相对向外掰着第二连接板16,第二连接板16由于弹性层18的设置,能够具有一定的弯曲弹性,从而能够轻松的将滑套套设在第一工字钢5上;第二,第二连接板16的上下方向的中部设置有弹性层18,使滑套的第一连接板15、第二连接板16、第三连接板17连接成一个整体,不易发生滑套的组成结构的丢失;第三,用螺栓20穿过第一连接板15的通孔19以及第三连接板17的通孔19,使第一连接板15以及第三连接板17在第一工字钢5的上翼缘13的上下两侧夹紧上翼缘13,使滑套相对于第一工字钢5固定牢固;第四,弹性层18的设置能够在螺栓20的轴向涨紧螺母,避免螺母发生松动,进一步保证螺栓20的固定稳定性。

[0033] 为了在螺栓20固定后增加第一连接板15与第三连接板17对第一工字钢5上翼缘13的夹紧力,左侧第三连接板17的朝向第一工字钢5上翼缘13的一侧设置有从上向下、从右向左倾斜设置的第一倾斜面21,右侧第三连接板17的朝向第一工字钢5上翼缘13的一侧设置有从上向下、从左向右倾斜设置的第二倾斜面22,在用螺栓20将滑套固定在第一工字钢5的上翼缘13上时,第三连接板17的远离第二连接板16的一端也能够与第一连接板15之间产生较大的夹紧力,从而进一步保证了滑套与工字钢之间的连接稳定性。

[0034] 调整好滑套相对于第一工字钢5的位置后,进行钢管支撑架8的搭设,钢管支撑架8

竖直钢管的底部与定位钢筋14定位配合,钢管支撑架8在结构板区域采用 $0.9\text{m}\times 1.5\text{m}$ 间距,框架梁区域采用 $0.45\text{m}\times 0.75\text{m}$ 间距,竖向步距取 1.2m ,每隔5根立杆,设置双向剪刀撑。

[0035] 为了使钢管支撑架8在上下方向上能够根据转换层大梁10的高度进行适应性调节,保证钢管支撑架8的支撑效果,钢管支撑架8的竖直钢管顶部设置可调承托9,钢管支撑架8的上方设置转换层大梁10。

[0036] 本发明的一种地铁上盖大截面转换梁支撑体系施工方法包括如下步骤:

S1,在地铁盖板上部结构框架梁1处定位放线。

[0037] S2,剔凿面层发泡砼,剔除宽度与结构框架梁1的宽度相等。

[0038] 使贝雷梁的支撑点直接支撑在地铁盖板上部结构框架梁1处,地铁盖板上的结构框架梁1、贝雷梁的支撑点共同看成支座,贝雷梁直接放在支撑结构上、支撑结构将荷载直接传递到结构框架梁1上,由结构框架梁1传递荷载至两侧框架柱上,避免了地铁的面板、发泡层的承载力难以满足承载贝雷梁的要求,解决了结构板承载力不足的问题。

[0039] S3,在地铁盖板上部结构框架梁1对应位置铺设支撑结构,本实施例中,支撑结构也即第二工字钢2,每处结构框架梁1处并排设置有三根第二工字钢2,三根第二工字钢2的宽度与结构框架梁1宽度适配,三根第二工字钢2端部通过连接钢筋3进行焊接固定。

[0040] S4:将组装好的贝雷梁搭设在支撑结构上。

[0041] 在将贝雷梁搭设在支撑结构上以前,先进行贝雷单元11的组装,也即先将两梃贝雷片4通过花窗固定连接成贝雷单元11,然后将两组组装完成的贝雷单元11平行间隔放置在支撑结构上。

[0042] S5:在贝雷梁上部放置第一工字钢5,使贝雷梁与第一工字钢5之间可拆连接,第一工字钢5上设置有定位钢筋14。

[0043] 通过U形螺栓6实现第一工字钢5与贝雷架之间的固定连接以使两个贝雷单元11连接成一个整体,形成贝雷梁。第一工字钢5上设置有定位钢筋14用来对即将搭设的钢管支撑架8进行定位。

[0044] S6:在第一工字钢5上进行钢管支撑架8搭设以及转换层大梁10的搭设,第一工字钢5上的定位钢筋14与钢管支撑架8中的竖向钢管定位配合。

[0045] 具体的,调整滑套在第一工字钢5上的位置,从而调整定位钢筋14相对于第一工字钢5的位置,调整后,将滑套通过固定结构相对于第一工字钢5进行固定,然后使钢管支撑架8的竖直钢管插入第一工字钢5上的定位钢筋14,以对钢管支撑架8的竖直钢管进行定位。

[0046] 然后进行钢管支撑架8的搭设,钢管支撑架8搭设完成后,进行转换层大梁10的搭设,调整钢管支撑架8顶部的可调承托9,使钢管支撑架8的可调承托9均能够对转换层大梁10进行支撑,从而保证了钢管支撑架8对转换层大梁10形成稳定的支撑。

[0047] 本发明的地铁上盖大截面转换梁支撑体系施工方法适用于原有结构盖板承载力不足,且又必须施工的结构工程,保证了现有结构盖板的安全和地铁正常运行,加快了工程进度,为确保工程如期竣工起到了很好的作用。

[0048] 上述实施例中,所述支撑结构为第二工字钢;其他实施例中,所述支撑结构还可以为木垫板。

[0049] 上述实施例中,所述第二工字钢并排设置有三根且三根第二工字钢的宽度与结构框架梁宽度适配,三根第二工字钢端部通过连接钢筋进行焊接固定;其他实施例中,三根第

二工字钢的端部还可以不焊接,而通过结构框架梁上方的面层发泡砼的厚度进行支撑。

[0050] 上述实施例中,所述贝雷梁包括两组通过第一工字钢固定连接的贝雷单元,每组贝雷单元均包括两榀通过花窗固定连接的贝雷片;其他实施例中,所述贝雷梁包括三组或三组以上通过第一工字钢固定连接的贝雷单元。

[0051] 上述实施例中,所述第一工字钢通过U形螺栓与贝雷梁的上端可拆连接;其他实施例中,第一工字钢通过普通螺栓实现第一工字钢与贝雷梁之间的可拆连接。

[0052] 上述实施例中,所述第一工字钢上设置有滑套,所述滑套上表面的中部固定设置有定位钢筋,滑套上设置有固定结构以相对第一工字钢固定连接;其他实施例中,定位钢筋还可以设置在滑套的上表面的靠近中部的的位置。

[0053] 上述实施例中,左侧所述第三连接板的朝向第一工字钢上翼缘的一侧设置有从上向下、从右向左倾斜设置的第一倾斜面,右侧所述第三连接板的朝向第一工字钢上翼缘的一侧设置有从上向下、从左向右倾斜设置的第二倾斜面;其他实施例中,左侧所述第三连接板的朝向第一工字钢上翼缘的一侧设置水平面,右侧所述第三连接板的朝向第一工字钢上翼缘的一侧设置水平面。

[0054] 上述实施例中,所述钢管支撑架的顶部设置可调承托;其他实施例中,在钢管支撑架的的顶部设置垫块。

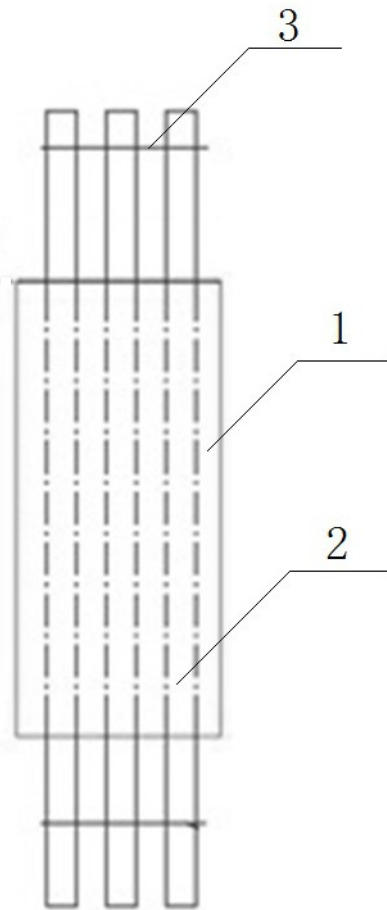


图1

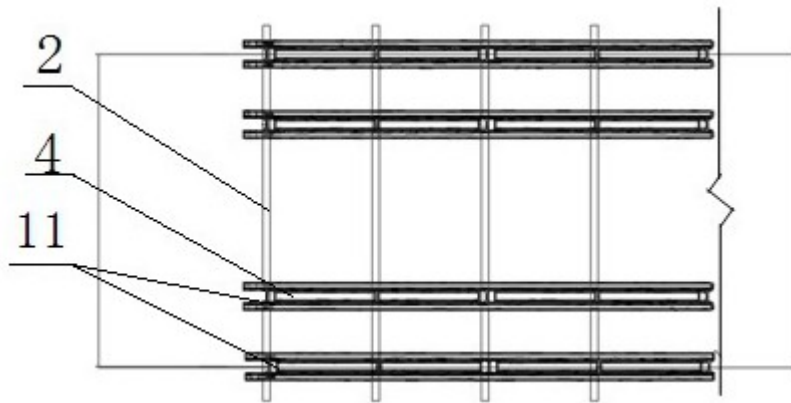


图2

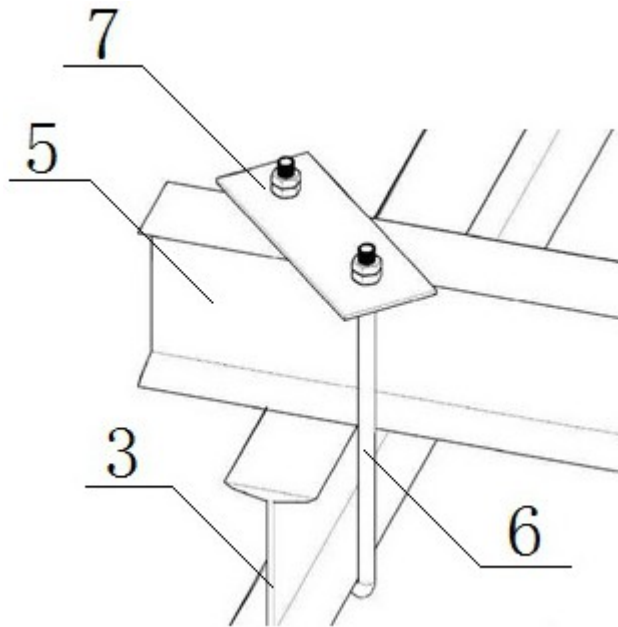


图3

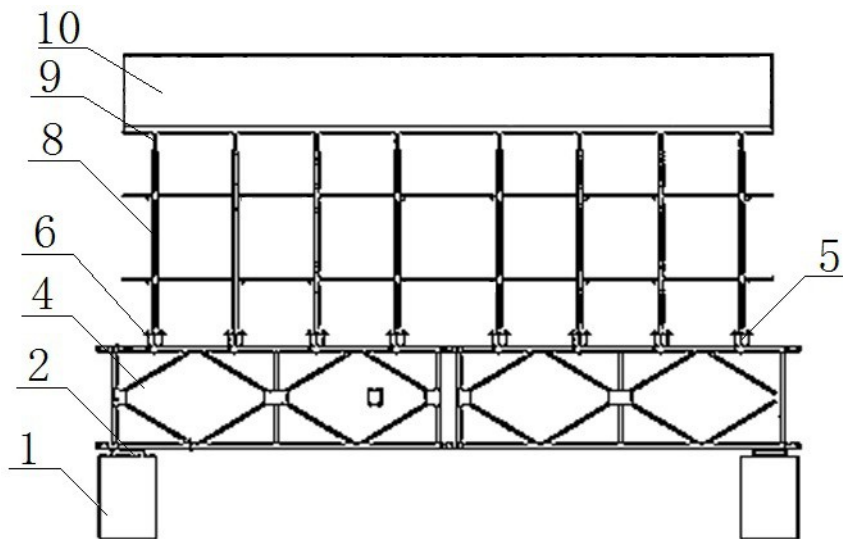


图4

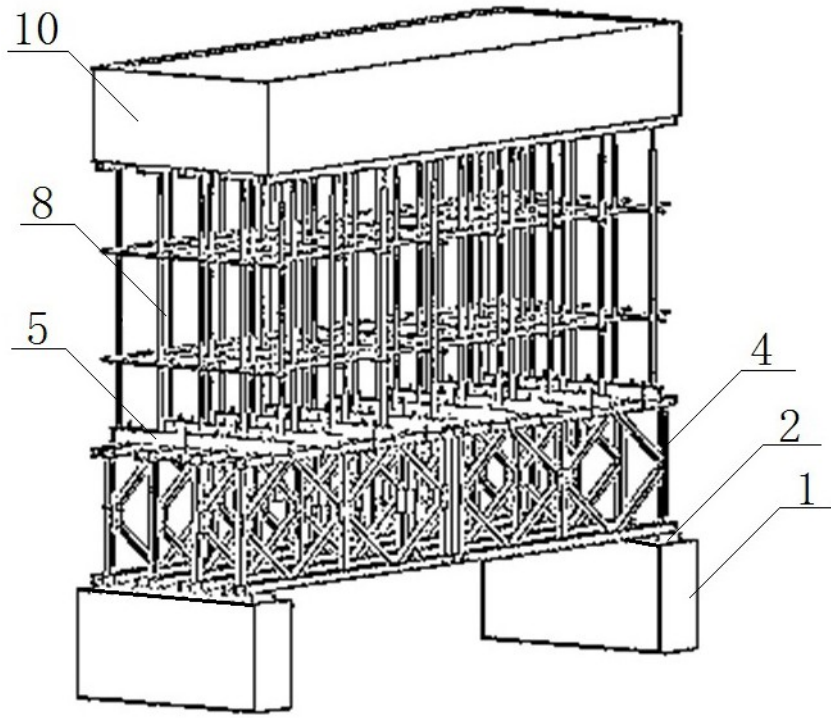


图5

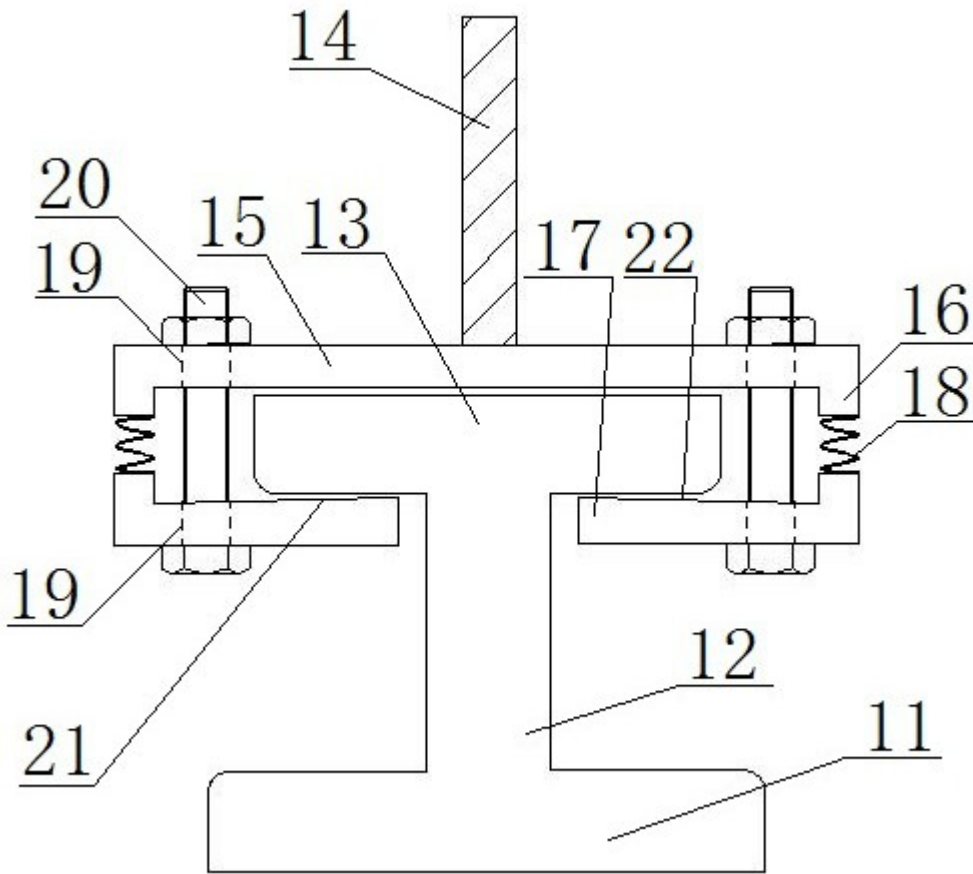


图6