



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111236621 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010061160.2

(22)申请日 2020.01.19

(71)申请人 中国十七冶集团有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市雨山区雨山东路88号

(72)发明人 刘忠正

(74)专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111

代理人 古绪鹏

(51) Int. Cl.

E04G 5/04(2006.01)

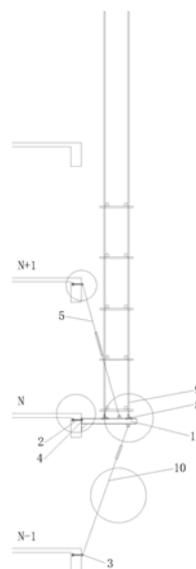
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系

(57)摘要

本发明公开了一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,属于建筑施工技术领域。本发明包括底部的梁侧预埋工字钢及上部的双排脚手架组成,所述的梁侧预埋工字钢由悬挑工字钢、上斜拉杆和下斜撑杆组成,所述的悬挑工字钢的表面搭设有双排脚手架,双排脚手架底部设置有可调节脚手架立杆固定件,悬挑工字钢内端垂直方向焊接一块矩形底座钢板,矩形底座钢板的表面分别安装有高强螺母、高强螺栓。本发明耗材少,安装和拆除方便快捷,周转材料可重复使用,施工成本显著降低,材料、杆件均为定制出厂,轻量化操作,只与建筑物主体结构外侧连接,均不需穿越墙体,外墙的砌筑、粉刷、贴外墙砖等工序都能一步到位,绝对不会引起渗水漏水现象。



1. 一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,包括底部的梁侧预理工字钢及上部的双排脚手架(9)组成,其特征在于:所述的梁侧预理工字钢由悬挑工字钢(1)、上斜拉杆(5)和下斜撑杆(10)组成,所述的悬挑工字钢(1)的表面搭设有双排脚手架(9),双排脚手架(9)底部设置有可调节脚手架立杆固定件(8),悬挑工字钢(1)内端垂直方向焊接一块矩形底座钢板,矩形底座钢板的表面分别安装有高强螺母(2)、高强螺栓(4),矩形底座钢板通过高强螺母(2)、高强螺栓(4)固定在第N层建筑主体结构外侧,悬挑工字钢(1)内端上侧及下侧均焊接一块耳板;

所述的上斜拉杆(5)与下斜撑杆(10)均为伸缩杆件,上斜拉杆(5)与下斜撑杆(10)的端部分别安装有双耳螺栓(3),上斜拉杆(5)的上端通过双耳螺栓(3)及销栓固定第N+1层建筑主体结构外侧,上斜拉杆(5)的下端使用销栓固定于悬挑工字钢(1)的上耳板上,下斜撑杆(10)的上端使用销栓固定于悬挑工字钢(1)的下耳板上,下斜撑杆(10)的下端通过双耳螺栓(3)及销栓固定第N-1层建筑主体结构外侧。

2. 根据权利要求1所述的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,其特征在于:所述的上斜拉杆(5)和下斜撑杆(10)均由橡胶保护套(6)和拉撑杆伸缩节(7)组成,橡胶保护套(6)套装在拉撑杆伸缩节(7)的外侧,上斜拉杆(5)和下斜撑杆(10)根据受力计算需要设置。

3. 根据权利要求1所述的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,其特征在于:所述的悬挑工字钢(1)、上斜拉杆(5)及下斜撑杆(10)分别与建筑主体结构固定,形成一个稳定的悬挑脚手架支撑体系。

4. 根据权利要求1所述的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,其特征在于:所述的悬挑工字钢(1)为Q235级16#工字钢,内侧端部焊有300*400*12Q235级底座钢板以及150*150*12Q235级的三角形加劲肋板,底座钢板上侧开有2个半径R=12mm的圆孔,悬挑工字钢(1)距内端0.95m-1.05m处焊接一块耳板,耳板与下斜撑杆(10)通过销栓连接,耳板为100*100*12Q235钢板制成,中镂R=12.5圆环。

5. 根据权利要求1所述的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,其特征在于:所述的高强螺母(2)为内置8.8级M20方形高强螺栓螺母的塑胶套,塑胶套在N层建筑主体结构外侧预埋部位钢筋绑扎完毕模板施工时,固定于钢筋骨架上,外侧紧贴外模内侧,使用T型临时螺栓暂时固定,待混凝土浇筑完达到拆模强度后,外侧模板拆除后卸下T型临时螺栓,在第N层安装悬挑工字钢(1)时或第N+1、N-1层销接斜杆时使用高强螺栓(4)或双耳螺栓(3)拧紧固定。

6. 根据权利要求1所述的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,其特征在于:所述的双耳螺栓(3)固定于第N-1层与N+1层,双耳螺栓(3)与高强螺母(2)拧紧并外露端部双耳环,双耳螺栓(3)与上斜拉杆(5)和下斜撑杆(10)端部单耳环使用销栓连接,使上斜拉杆(5)和下斜撑杆(10)可以自由转动。

7. 根据权利要求1所述的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,其特征在于:所述的上斜拉杆(5)采用C20两根一端外套螺纹的HRB400E热轧带肋钢筋,另一端焊有直径为25mm的单耳环,及一根R15Q235B的内套丝钢管,和两段橡胶套,内径套丝螺纹反向布置,当内套丝钢管往一个方向转动时,与其连接的高强钢筋旋入长度同时增长或缩短达到紧固或旋松的效果,橡胶套套在钢管未包裹的钢筋螺纹上,上斜拉杆(5)在上拉点部位混凝土达到75%强度后进行安装拉结,上斜拉杆(5)通过可调节法兰进行拉紧,拧紧扭力矩须达30N·m。

8. 根据权利要求1所述的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,其特征在于:所述的下斜

撑杆(10)采用A50*3Q235B的厚壁钢管一端焊有直径为25mm的单耳环,另一端车外丝,及一根A60*5Q235B的内套丝钢管,和两段橡胶套,内径套丝螺纹反向布置,当内套丝钢管往一个方向转动时,与其连接的钢管旋入长度同时增长或缩短达到紧固或旋松的效果,橡胶套套在钢管未包裹的钢管螺纹上,起到保护钢管螺纹不被散落混凝土或其他材料污染的目的,下斜撑杆(10)对工字钢整体起到卸荷的作用,在安装悬挑工字钢(1)时必须装好下支撑,下支撑调节应使工字钢悬挑端向上15~20mm。

9. 根据权利要求1所述的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,其特征在于:所述的可调节脚手架立杆固定件(8)为150长110*28*5Q235C型钢,C型钢套入悬挑工字钢(1),可调节脚手架立杆固定件(8)背部焊有10cm长HRB40025钢筋和一个M10螺帽,M10螺栓通过螺帽旋入悬挑工字钢(1)上,通过挤压摩擦从而固定位置。

10. 根据权利要求9所述的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,其特征在于:所述的双排脚手架(9)立杆插入可调节脚手架立杆固定件(8)背侧的钢筋上,通过可调节脚手架立杆固定件(8)背侧螺栓固定悬挑工字钢(1)从而达到双排脚手架(9)立杆固定的目的。

一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,更具体地说,涉及一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系。

背景技术

[0002] 近年来,随着人们生活水平越来越高,我国建筑市场飞速发展,高层民用建筑特别是三、四线城市开发越来越普及。目前,我国高层民用建筑外脚手架搭设仍然采用传统悬挑脚手架,该系统安装传统做法缺点明显。一是民用建筑造型越来越复杂,因工字钢端部锚固长度为伸出长度的1.25倍,导致所需周转材料多,搭设和拆除时间长,要大量占用塔吊等垂直运输工具专门安排起吊。主体结构施工装修完毕拆除脚手架时,一根3~5m长的工字钢难以从室内取出,安装和拆除过程中必须全程依赖塔吊施工。二是工字钢在室内锚固长度大,数量多,影响上一层的现浇楼盖支模、建筑垃圾及清理二次结构施工。工字钢穿越墙体,拆除悬挑型钢梁和连墙件后需要补砌墙洞、补粉刷等装饰。拆除传统悬挑脚手架后遗留的外墙洞口,影响外墙的砌筑、粉刷、贴外墙砖等工序。施工效率低,工期耽误。三是传统做法悬挑梁斜拉绳上端采用U形预埋拉环固定、上拉件采用斜拉绳,上、下端的连接固定操作复杂,难以控制和调整实际长度,影响安全文明施工标准化工地创建。四是因工艺需要,传统悬挑梁固定工字钢梁采用楼板3个U型预埋锚固环对伸入室内的工字钢进行固定,锚固环数量多,安装和拆除不便,且会在楼板处留下孔洞,损坏混凝土板的强度。室内楼面结构上U形预埋锚固环拆除过程中需现场切割,预埋件回收率低,易损坏混凝土梁、板构件,可能引起楼面渗、漏水。五是传统悬挑工字钢穿墙在剪力墙上预留洞口,破坏混凝土的整体性,导致结构应力不均,降低混凝土的安全等级。且作业人员安排修补随意性大,可能造成外墙预留洞渗水漏水,导致业主后期投诉,降低企业的信誉,影响企业市场的开拓。

发明内容

[0003] 1.发明要解决的技术问题

[0004] 针对现有技术存在的缺陷与不足,本发明提供了一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,本发明操作方便,较传统悬挑工字钢体系耗材少,安装和拆除方便快捷,周转材料可重复使用,材料使用率高,施工成本显著降低,材料、杆件均为定制出厂,轻量化操作,只与建筑物主体结构外侧连接,均不需穿越墙体,外墙的砌筑、粉刷、贴外墙砖等工序都能一步到位,绝对不会引起渗水漏水现象。

[0005] 2.技术方案

[0006] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0007] 本发明的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,包括底部的梁侧预理工字钢及上部的双排脚手架组成,所述的梁侧预理工字钢由悬挑工字钢、上斜拉杆和下斜撑杆组成,所述的悬挑工字钢的表面搭设有双排脚手架,双排脚手架底部设置有可调节脚手架立杆固定件,悬挑工字钢内端垂直方向焊接一块矩形底座钢板,矩形底座钢板的表面分别安装有高

强螺母、高强螺栓,矩形底座钢板通过高强螺母、高强螺栓固定在第N层建筑主体结构外侧,悬挑工字钢内端上侧及下侧均焊接一块耳板;

[0008] 所述的上斜拉杆与下斜撑杆均为伸缩杆件,上斜拉杆与下斜撑杆的端部分别安装有双耳螺栓,上斜拉杆的上端通过双耳螺栓及销栓固定第N+1层建筑主体结构外侧,上斜拉杆的下端使用销栓固定于悬挑工字钢的上耳板上,下斜撑杆的上端使用销栓固定于悬挑工字钢的下耳板上,下斜撑杆的下端通过双耳螺栓及销栓固定第N-1层建筑主体结构外侧。

[0009] 进一步地,所述的上斜拉杆和下斜撑杆均由橡胶保护套和拉撑杆伸缩节组成,橡胶保护套套装在拉撑杆伸缩节的外侧,上斜拉杆和下斜撑杆根据受力计算需要设置。

[0010] 进一步地,所述的悬挑工字钢、上斜拉杆及下斜撑杆分别与建筑主体结构固定,形成一个稳定的悬挑脚手架支撑体系。

[0011] 进一步地,所述的悬挑工字钢为Q235级16#工字钢,内侧端部焊有300*400*12Q235级底座钢板以及150*150*12Q235级的三角形加劲肋板,底座钢板上侧开有2个半径 $R=12\text{mm}$ 的圆孔,悬挑工字钢距内端0.95m-1.05m处焊接一块耳板,耳板与下斜撑杆通过销栓连接,耳板为100*100*12Q235钢板制成,中镂 $R=12.5$ 圆环。

[0012] 进一步地,所述的高强螺母为内置8.8级M20方形高强螺栓螺母的塑胶套,塑料套在N层建筑主体结构外侧预埋部位钢筋绑扎完毕模板施工时,固定于钢筋骨架上,外侧紧贴外模内侧,使用T型临时螺栓暂时固定,待混凝土浇筑完达到拆模强度后,外侧模板拆除后卸下T型临时螺栓,在第N层安装悬挑工字钢时或第N+1、N-1层销接斜杆时使用高强螺栓或双耳螺栓拧紧固定。

[0013] 进一步地,所述的双耳螺栓固定于第N-1层与N+1层,双耳螺栓与高强螺母拧紧并外露端部双耳环,双耳螺栓与上斜拉杆和下斜撑杆端部单耳环使用销栓连接,使上斜拉杆和下斜撑杆可以自由转动。

[0014] 进一步地,所述的上斜拉杆采用C20两根一端外套螺纹的HRB400E热轧带肋钢筋,另一端焊有直径为25mm的单耳环,及一根R15Q235B的内套丝钢管,和两段橡胶套,内径套丝螺纹反向布置,当内套丝钢管往一个方向转动时,与其连接的高强钢筋旋入长度同时增长或缩短达到紧固或旋松的效果,橡胶套套在钢管未包裹的钢筋螺纹上,上斜拉杆在上拉点部位混凝土达到75%强度后进行安装拉结,上斜拉杆通过可调节法兰进行拉紧,拧紧扭力矩须达 $30\text{N}\cdot\text{m}$

[0015] 进一步地,所述的下斜撑杆采用A50*3Q235B的厚壁钢管一端焊有直径为25mm的单耳环,另一端车外丝,及一根A60*5Q235B的内套丝钢管,和两段橡胶套,内径套丝螺纹反向布置,当内套丝钢管往一个方向转动时,与其连接的钢管旋入长度同时增长或缩短达到紧固或旋松的效果,橡胶套套在钢管未包裹的钢管螺纹上,起到保护钢管螺纹不被散落混凝土或其他材料污染的目的,下斜撑杆对工字钢整体起到卸荷的作用,在安装悬挑工字钢时必须装好下支撑,下支撑调节应使工字钢悬挑端向上15~20mm。

[0016] 进一步地,所述的可调节脚手架立杆固定件为150长110**28*5Q235C型钢,C型钢套入悬挑工字钢,可调节脚手架立杆固定件背部焊有10cm长HRB40025钢筋和一个M10螺帽,M10螺栓通过螺帽旋入悬挑工字钢上,通过挤压摩擦从而固定位置

[0017] 进一步地,所述的双排脚手架立杆插入可调节脚手架立杆固定件背侧的钢筋上,通过可调节脚手架立杆固定件背侧螺栓固定悬挑工字钢从而达到双排脚手架立杆固定的

目的。

[0018] 3.有益效果

[0019] 采用本发明提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0020] 本发明操作方便,较传统悬挑工字钢体系耗材少,安装和拆除方便快捷,周转材料可重复使用,材料使用率高,施工成本显著降低,材料、杆件均为定制出厂,轻量化操作,只与建筑物主体结构外侧连接,均不需穿越墙体,外墙的砌筑、粉刷、贴外墙砖等工序都能一步到位,绝对不会引起渗水漏水现象。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构图;

[0022] 图2为本发明的局部组成图;

[0023] 图3为本发明的悬挑工字钢结构图;

[0024] 图4为本发明的高强螺母结构图;

[0025] 图5为本发明的可调节脚手架立杆固定件安装效果图。

[0026] 图中:1、悬挑工字钢;2、高强螺母;3、双耳螺栓;4、高强螺栓;5、上斜拉杆;6、橡胶保护套;7、拉撑杆伸缩节;8、可调节脚手架立杆固定件;9、双排脚手架;10、下斜撑杆。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述:

[0028] 实施例1

[0029] 从图1-5可以看出,本实施例的一种梁侧预埋悬挑脚手架固定体系,包括底部的梁侧预埋工字钢及上部的双排脚手架9组成,梁侧预埋工字钢由悬挑工字钢1、上斜拉杆5和下斜撑杆10组成,悬挑工字钢1的表面搭设有双排脚手架9,双排脚手架9底部设置有可调节脚手架立杆固定件8,悬挑工字钢1内端垂直方向焊接一块矩形底座钢板,矩形底座钢板的表面分别安装有高强螺母2、高强螺栓4,矩形底座钢板通过高强螺母2、高强螺栓4固定在第N层建筑主体结构外侧,悬挑工字钢1内端上侧及下侧均焊接一块耳板。

[0030] 上斜拉杆5与下斜撑杆10均为伸缩杆件,上斜拉杆5与下斜撑杆10的端部分别安装有双耳螺栓3,上斜拉杆5的上端通过双耳螺栓3及销栓固定第N+1层建筑主体结构外侧,上斜拉杆5的下端使用销栓固定于悬挑工字钢1的上耳板上,下斜撑杆10的上端使用销栓固定于悬挑工字钢1的下耳板上,下斜撑杆10的下端通过双耳螺栓3及销栓固定第N-1层建筑主体结构外侧。

[0031] 上斜拉杆5和下斜撑杆10均由橡胶保护套6和拉撑杆伸缩节7组成,橡胶保护套6套装在拉撑杆伸缩节7的外侧,上斜拉杆5和下斜撑杆10根据受力计算需要设置,上斜拉杆5和下斜撑杆10均设置或两者均不设,上斜拉杆5或下斜撑杆10也可单独设置。

[0032] 悬挑工字钢1、上斜拉杆5及下斜撑杆10分别与建筑主体结构固定,形成一个稳定的悬挑脚手架支撑体系。

[0033] 悬挑工字钢1为Q235级16#工字钢,内侧端部焊有300*400*12Q235级底座钢板以及150*150*12Q235级的三角形加劲肋板,底座钢板上侧开有2个半径R=12mm的圆孔,悬挑工字钢1距内端0.95m-1.05m处焊接一块耳板,耳板与下斜撑杆10通过销栓连接,耳板为100*

100*12Q235钢板制成,中镭 $R=12.5$ 圆环。

[0034] 高强螺母2为内置8.8级M20方形高强螺栓螺母的塑胶套,塑料套在N层建筑主体结构外侧预埋部位钢筋绑扎完毕模板施工时,固定于钢筋骨架上,外侧紧贴外模内侧,使用T型临时螺栓暂时固定,待混凝土浇筑完达到拆模强度后,外侧模板拆除后卸下T型临时螺栓,在第N层安装悬挑工字钢1时或第N+1、N-1层销接斜杆时使用高强螺栓4或双耳螺栓3拧紧固定。

[0035] 双耳螺栓3固定于第N-1层与N+1层,双耳螺栓3与高强螺母2拧紧并外露端部双耳环,双耳螺栓3与上斜拉杆5和下斜撑杆10端部单耳环使用销栓连接,使上斜拉杆5和下斜撑杆10可以自由转动,只承受轴向力,不承受弯矩作用。

[0036] 上斜拉杆5采用C20两根一端外套螺纹的HRB400E热轧带肋钢筋,另一端焊有直径为25mm的单耳环,及一根R15Q235B的内套丝钢管,和两段橡胶套,内径套丝螺纹反向布置,当内套丝钢管往一个方向转动时,与其连接的高强钢筋旋入长度同时增长或缩短达到紧固或旋松的效果,橡胶套套在钢管未包裹的钢筋螺纹上,起到保护钢筋螺纹不被散落混凝土或其他材料污染的目的,上斜拉杆5在上拉点部位混凝土达到75%强度后进行安装拉结,上斜拉杆5通过可调节法兰进行拉紧,拧紧扭力矩须达 $30N \cdot m$

[0037] 下斜撑杆10采用A50*3Q235B的厚壁钢管一端焊有直径为25mm的单耳环,另一端车外丝,及一根A60*5Q235B的内套丝钢管,和两段橡胶套,内径套丝螺纹反向布置,当内套丝钢管往一个方向转动时,与其连接的钢管旋入长度同时增长或缩短达到紧固或旋松的效果,橡胶套套在钢管未包裹的钢管螺纹上,起到保护钢管螺纹不被散落混凝土或其他材料污染的目的,下斜撑杆10对工字钢整体起到卸荷的作用,在安装悬挑工字钢1时必须装好下支撑,下支撑调节应使工字钢悬挑端向上 $15 \sim 20mm$ 。

[0038] 可调节脚手架立杆固定件8为150长 $110 \times 28 \times 5Q235C$ 型钢,C型钢套入悬挑工字钢1,可调节脚手架立杆固定件8背部焊有10cm长HRB40025钢筋和一个M10螺帽,M10螺栓通过螺帽旋入悬挑工字钢1上,通过挤压摩擦从而固定位置

[0039] 双排脚手架9立杆插入可调节脚手架立杆固定件8背侧的钢筋上,通过可调节脚手架立杆固定件8背侧螺栓固定悬挑工字钢1从而达到双排脚手架9立杆固定的目的。

[0040] 具体施工中,包括以下步骤:

[0041] 步骤1:在楼层建筑主体结构施工前按方案中挑梁布置图、埋件布置图和挑梁安装详图要求加工悬挑工字钢1;

[0042] 步骤2:楼层N-1、N层建筑主体结构施工前,根据步骤1中相关参数,埋设预埋高强螺母2及临时固定螺栓,预埋件埋设时将其锚爪绑扎固定于框架梁钢筋骨架上,混凝土浇筑时防止发生偏位;

[0043] 步骤3:安装悬挑工字钢1,使用塔吊等垂直运输设备将工字钢吊运至已建成层N层,并卸下步骤1中N层建筑主体结构外侧预埋高强螺母2中的临时螺栓,将悬挑工字钢1作为支承点使用M20高强螺栓与预埋螺栓螺母紧固;

[0044] 步骤4:设置上斜撑杆10,将上斜拉杆5运输至N-1层,并卸下步骤1中N-1层建筑主体结构外侧预埋高强螺母2中的临时螺栓,安装双耳螺栓3,并通过销栓将上斜拉杆5耳环一端与双耳螺栓3固定,另一端与悬挑工字钢1底部的耳板固定,在安装悬挑工字钢1时必须装好下支撑,下支撑调节应使工字钢悬挑端向上 $15 \sim 20mm$ 。

[0045] 步骤5:安装可调节脚手架立杆固定件8,将可调节脚手架立杆固定件8套入悬挑工字钢1上,根据设计方案定好位置后拧紧可调节脚手架立杆固定件8的螺栓。

[0046] 步骤6:搭设双排脚手架9,根据计算书立杆间距等参数,在悬挑工字钢1上横向铺设钢管脚手架工字钢,在其上按规范和方案要求搭设钢管脚手架模板支撑体系;

[0047] 步骤7:按步骤2要求,预埋N+1层建筑主体结构预埋螺栓螺母,浇筑N+1层建筑主体结构混凝土;

[0048] 步骤8:按照步骤4要求设置上斜拉杆5,上斜拉杆5一端通过销栓与N+1层建筑主体结构外侧预埋螺栓螺母上安装的双耳螺栓3连接,另一端通过销栓与悬挑工字钢1上侧的耳板连接,上斜拉杆5在第N+1层混凝土达到75%强度后进行安装拉结,上斜拉杆5通过可调节法兰进行拉紧,拧紧扭力矩须达 $30\text{N}\cdot\text{m}$;

[0049] 梁侧预埋悬挑脚手架工字钢梁可节省钢材56%以上,连接螺栓和销栓回收利用率可达95%。

[0050] 本发明所述高空大跨度悬挑结构免落地支架支撑系统,操作方便,较传统悬挑工字钢1体系耗材少,安装和拆除方便快捷,周转材料可重复使用,材料使用率高,施工成本显著降低,材料、杆件均为定制出厂,轻量化操作,只与建筑物主体结构外侧连接,均不需穿越墙体,外墙的砌筑、粉刷、贴外墙砖等工序都能一步到位,绝对不会引起渗水漏水现象。

[0051] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

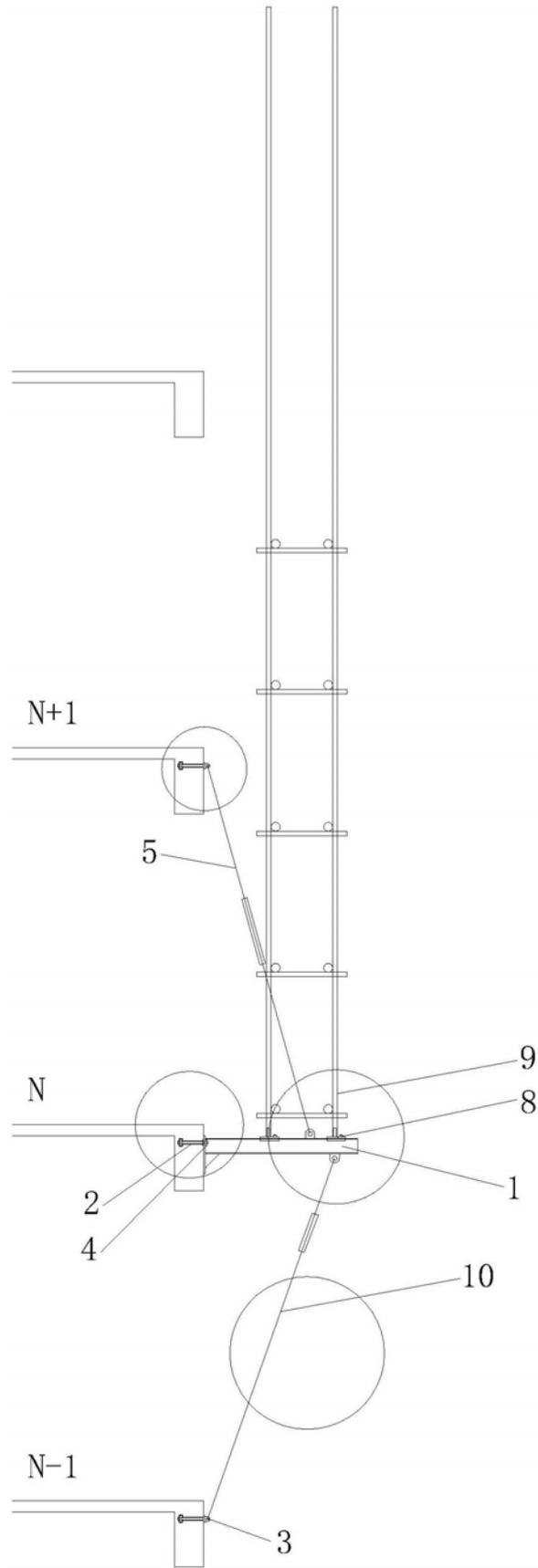


图1



图2

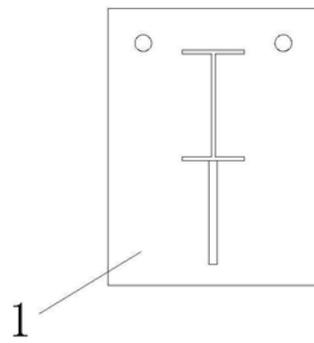


图3

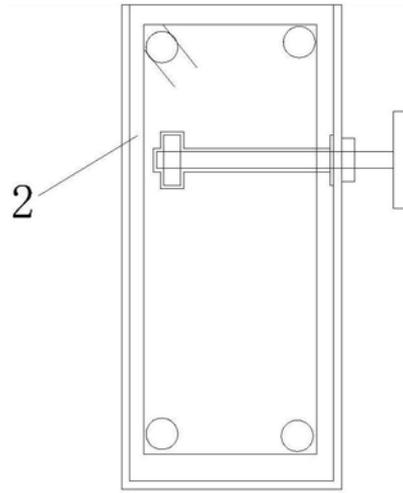


图4

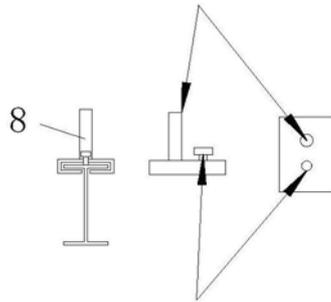


图5