



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117188760 A

(43) 申请公布日 2023.12.08

(21) 申请号 202311121225.8

(22) 申请日 2023.08.30

(71) 申请人 中建三局总承包建设有限公司

地址 430075 湖北省武汉市东湖新技术开发区九峰街道高新大道799号中建光谷之星总部办公大楼第17层(自贸区武汉片区)

(72) 发明人 刘飞凡 武超 伍刚 吴慧林
贾磊柱 李佳俊 梅俊 李增明
张世纪 杨波

(74) 专利代理机构 武汉仁合利泰专利代理事务所(特殊普通合伙) 42275
专利代理师 王能德

(51) Int. Cl.
E04G 13/06 (2006.01)

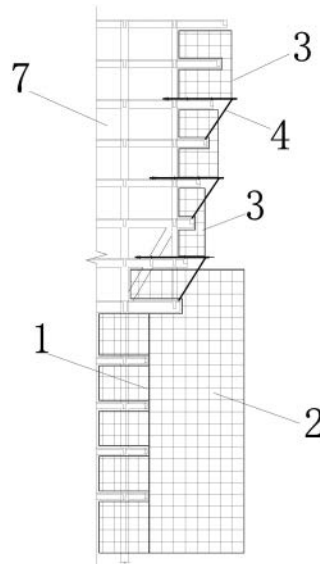
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构及施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构及施工方法,包括落地式常规支模架、落地式高支模架、悬挑式支模架,落地式常规支模架搭建在主体结构的下部内侧,落地式高支模架搭建在主体结构的下部外侧,悬挑式支模架搭建在主体结构上方逐层的悬挑部。本发明有益效果:本发明有良好的适应性,落地式架体,采用60系列盘扣,可以实现单根立杆承载力9t;采用了较为经济的施工方法,相对于逐层搭设钢结构平台,施工工艺成熟,安全性高,造价相对便宜。



1. 一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,其特征在于:包括落地式常规支模架(1)、落地式高支模架(2)、悬挑式支模架(3),所述落地式常规支模架(1)搭建在主体结构(7)的下部内侧,所述落地式高支模架(2)搭建在主体结构(7)的下部外侧,所述悬挑式支模架(3)搭建在主体结构(7)上方逐层的悬挑部。

2. 如权利要求1所述的一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,其特征在于:所述悬挑式支模架(3)通过组合工字钢悬挑基础(4)搭建在主体结构(7)上方逐层的悬挑部。

3. 如权利要求2所述的一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,其特征在于:所述组合工字钢悬挑基础(4)包括预埋U形环(401)、悬挑工字钢主梁(402)和下撑工字钢(403),所述预埋U形环(401)预埋在主体结构中,所述悬挑工字钢主梁(402)通过预埋U形环(401)安装在主体结构中,所述下撑工字钢(403)支撑在悬挑工字钢主梁(402)的下方。

4. 如权利要求3所述的一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,其特征在于:所述悬挑工字钢主梁(402)顶部焊接有定位短钢筋(404)以及上拉钢丝绳吊耳(405)。

5. 如权利要求3所述的一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,其特征在于:所述下撑工字钢(403)的下端焊接在预埋板(406)上,所述下撑工字钢(403)的下端靠近主体结构(7)内侧的一面设置有第一角钢挡板(407),所述下撑工字钢(403)的上端与悬挑工字钢主梁(402)连接,所述下撑工字钢(403)的上端靠近主体结构(7)外侧的一面设置有第二角钢挡板(408)。

6. 如权利要求5所述的一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,其特征在于:所述预埋板(406)预埋在主体结构(7)中。

7. 如权利要求1所述的一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,其特征在于:将所述悬挑式支模架(3)下侧的落地式高支模架(2)向外延伸为落地式外架体(501)。

8. 如权利要求7所述的一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,其特征在于:所述落地式外架体(501)上设有双槽钢托梁(502),所述双槽钢托梁(502)设有顶托(503),所述顶托(503)顶紧悬挑工字钢主梁(402)。

9. 如权利要求1所述的一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,其特征在于:在所述悬挑式支模架(3)外侧设置斜向双排立杆(6)。

10. 如权利要求1-9任一所述的一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构的施工方法,其特征在于:其方法步骤为:

S1、逐层搭设落地式常规支模架(1)并施工较低层主体结构7,逐层搭设落地式高支模架(2),落地式高支模架(2)与落地式常规支模架(1)进行搭接连接,形成整体;

S2、采用塔吊或汽车吊将悬挑工字钢主梁(402)吊放在主体结构(7)的施工楼层上,将悬挑工字钢主梁(402)按一定间距均匀铺设在施工楼层上,并与提前预埋好的埋U形环(401)进行固定;

S3、将下撑工字钢(403)提前吊放至主体结构(7)的施工楼层的下一层,将下撑工字钢(403)摆放到指定位置,将下撑工字钢(403)上端与悬挑工字钢主梁(402)焊接牢固,将下撑工字钢(403)下端与提前预埋的预埋板(406)进行焊接连接;

S4、分别在下撑工字钢(403)的下端与上端焊接第一角钢挡板(407)和第二角钢挡板(408)进行加强处理,在悬挑工字钢主梁(402)的顶部焊接定位短钢筋(404)以及上拉钢丝绳吊耳(405);

S5、将双槽钢托梁(502)安装在落地式外架体(501)上,双槽钢托梁(502)安装顶托(503),通过顶托(503)以及两道双槽钢托梁(502)将悬挑工字钢主梁(402)底部牢牢顶紧;

S6、悬挑式支模架(3)搭设,在悬挑工字钢主梁(402)上方搭设满堂悬挑式支模架(3),用于支撑拟施工楼层钢筋混凝土自重及施工荷载;搭设时,优先搭设斜向双排立杆(6),作为安全防护架体,将悬挑工字钢主梁(402)之间通过模板木方满铺进行硬质封闭,形成安全封闭的作业环境,再搭设内侧其他架体;

S7、将主体结构(7)的上下悬挑边梁之间搭设斜向双排立杆(6),斜向双排立杆(6)通过扣件与悬挑式支模架(3)进行连接,形成三角形稳定体系;

S8、继续向上按照步骤S2~步骤S7向上施工,楼层较高时,需要提前安排好塔吊位置,利用塔吊吊装施工材料;

S9、支模架拆除,混凝土结构强度达到设计及规范要求后,由上自下逐部分拆除支模架,先拆除悬挑式支模架(3),拆除完成后切割拆除调走下撑工字钢(403),最后统一转运悬挑工字钢主梁(402),拆除落地式常规支模架(1)和落地式高支模架(2)。

一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及模板支架施工技术领域,尤其是一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构及施工方法。

背景技术

[0002] 随着高强度混凝土、高强度钢材、预应力等材料的发展,建筑设计师对于建筑结构形体的美学要求变得更高,也更加容易实现。“空中楼阁”、“悬浮”等概念开始逐渐变成现实,形成了一系列“大跨度悬挑结构”、“逐层悬挑结构”、“高层悬挑结构”等各色建筑结构,效果图展示极佳,收获了大量业主的支持。

[0003] 1、如中国专利公开了一种用于高空悬挑结构的悬挑型钢支模架(申请号:CN201520743757.X),包括截面呈“工”型的悬挑型钢梁、混凝土结构件、支模架和模板,混凝土结构件与悬挑型钢梁的底端沿竖直方向抵压配合,悬挑型钢梁上设有支模架,支模架间铺设模板;在混凝土构件中还设有一下端预埋于混凝土构件中的U型螺栓,还包括一压板,压板上设有螺纹孔,U型螺栓竖直顶端穿过一压板的螺纹孔后分别与一螺帽锁紧连接,所述压板与悬挑型钢梁的顶端沿竖直方向抵压配合,充分利用原有结构条件和型钢自身承载能力,在高空悬挑构件下一层按照悬挑外架的方式安装悬挑型钢梁,在悬挑型钢梁上搭设钢管支撑架、安装模板,施工高空悬挑钢筋混凝土结构。

[0004] 2、如中国专利公开了超长悬挑桁架结构高空模板支撑系统(申请号:CN201320405186.X),包括上部架体和下部架体,所述下部架体包括型钢悬挑梁、下撑型钢牛腿、上拉钢丝绳、下榀混凝土桁架,所述上部架体包括承重支模架、外防护架、上榀混凝土桁架,所述型钢悬挑梁一端固定在所述下榀混凝土桁架顶部并且伸出所述下榀混凝土桁架顶部,所述下撑型钢牛腿的底部固定在所述下榀混凝土桁架中部,顶部固定在所述悬挑梁底部,所述下撑型钢牛腿延所述悬挑梁伸出方向由下向上倾斜,所述钢丝绳底部固定在所述悬挑梁顶部,顶部固定在所述上榀混凝土桁架底部,所述承重支模架顶部固定在所述上榀混凝土桁架,底部固定在所述悬挑梁,所述外防护架设置在所述承重支模架外侧。减少周转材料的投入,节约了成本,使得搭设时间减少,提高了机械和人员的单位时间利用率。

[0005] 现有技术虽然设置有一些悬挑桁架结构,但复杂的结构,却给施工方增加了不小的施工难度。

[0006] 因此,对于上述问题有必要提出一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构及施工方法。

发明内容

[0007] 针对上述现有技术中存在的不足,本发明的目的在于提供一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构及施工方法,以解决上述问题。

[0008] 一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,包括落地式常规支模架、落地式高支模架、悬挑式支模架,所述落地式常规支模架搭建在主体结构的下部内侧,所述落地式高支

模架搭建在主体结构的下部外侧,所述悬挑式支模架搭建在主体结构上方逐层的悬挑部。

[0009] 优选地,所述悬挑式支模架通过组合工字钢悬挑基础搭建在主体结构上方逐层的悬挑部。

[0010] 优选地,所述组合工字钢悬挑基础包括预埋U形环、悬挑工字钢主梁和下撑工字钢,所述预埋U形环预埋在主体结构中,所述悬挑工字钢主梁通过预埋U形环安装在主体结构中,所述下撑工字钢支撑在悬挑工字钢主梁的下方。

[0011] 优选地,所述悬挑工字钢主梁顶部焊接有定位短钢筋以及上拉钢丝绳吊耳。

[0012] 优选地,所述下撑工字钢的下端焊接在预埋板上,所述下撑工字钢的下端靠近主体结构内侧的一面设置有第一角钢挡板,所述下撑工字钢的上端与悬挑工字钢主梁连接,所述下撑工字钢的上端靠近主体结构外侧的一面设置有第二角钢挡板。

[0013] 优选地,所述预埋板预埋在主体结构中。

[0014] 优选地,将所述悬挑式支模架下侧的落地式高支模架向外延伸为落地式外架体。

[0015] 优选地,所述落地式外架体上设有双槽钢托梁,所述双槽钢托梁设有顶托,所述顶托顶紧悬挑工字钢主梁。

[0016] 优选地,在所述悬挑式支模架外侧设置斜向双排立杆。

[0017] 一种上悬下承组合式高大混凝土模板支撑的施工方法,其方法步骤为:

[0018] S1、逐层搭设落地式常规支模架并施工较低层主体结构,逐层搭设落地式高支模架,落地式高支模架与落地式常规支模架进行搭接连接形成整体;

[0019] S2、采用塔吊或汽车吊将悬挑工字钢主梁吊放在主体结构的施工楼层上,将悬挑工字钢主梁按一定间距均匀铺设在施工楼层上,并与提前预埋好的埋U形环进行固定;

[0020] S3、将下撑工字钢提前吊放至主体结构的施工楼层的下一层,将下撑工字钢摆放到指定位置,将下撑工字钢上端与悬挑工字钢主梁焊接牢固,将下撑工字钢下端与提前预埋的预埋板进行焊接连接;

[0021] S4、分别在下撑工字钢的下端与上端焊接第一角钢挡板和第二角钢挡板进行加强处理,在悬挑工字钢主梁的顶部焊接定位短钢筋以及上拉钢丝绳吊耳,方便后续钢管定位以及上拉钢丝绳布置;

[0022] S5、将双槽钢托梁安装在落地式外架体上,双槽钢托梁安装顶托,通过顶托以及两道双槽钢托梁将悬挑工字钢主梁底部牢牢顶紧;

[0023] S6、悬挑式支模架搭设,在悬挑工字钢主梁上方搭设满堂悬挑式支模架,用于支撑拟施工楼层钢筋混凝土自重及施工荷载;搭设时,优先搭设斜向双排立杆,作为安全防护架体,将悬挑工字钢主梁之间通过模板木方满铺进行硬质封闭,形成安全封闭的作业环境,再搭设内侧其他架体;

[0024] S7、将主体结构的上下悬挑边梁之间搭设斜向双排立杆,斜向双排立杆通过扣件与悬挑式支模架进行连接,形成三角形稳定体系;

[0025] S8、继续向上按照步骤S2~步骤S7向上施工,楼层较高时,需要提前安排好塔吊位置,利用塔吊吊装施工材料;

[0026] S9、支模架拆除,混凝土结构强度达到设计及规范要求后,由上自下逐部分拆除支模架,先拆除悬挑式支模架,拆除完成后切割拆除调走下撑工字钢,最后统一转运悬挑工字钢主梁,最后拆除落地式常规支模架和落地式高支模架。

[0027] 与现有技术相比,本发明有益效果:本发明的模板支撑结构可以满足逐层悬挑结构的正常施工需求,理论上该施工方法不受楼层高度限制;对于较低层悬挑结构较多、较复杂、荷载较大的情况,本发明的模板支撑结构有良好的适应性,落地式架体,采用60系列盘扣,可以实现单根立杆承载力9t;本发明采用了较为经济的施工方法,相对于逐层搭设钢结构平台,施工工艺成熟,安全性高,造价相对便宜;可广泛应用于所有呈现逐层向外悬挑形式的结构施工,具有推广价值。

附图说明

[0028] 图1是本发明的上悬下承组合式混凝土模板支撑结构图;

[0029] 图2和图3是本发明的组合工字钢悬挑基础结构图;

[0030] 图4是本发明的落地式外架体示意图;

[0031] 图5是本发明的双槽钢托梁和顶托连接结构图;

[0032] 图6是本发明的搭设方法流程图。

[0033] 图中附图标记:1、落地式常规支模架;2、落地式高支模架;3、悬挑式支模架;4、组合工字钢悬挑基础;401、预埋U形环;402、悬挑工字钢主梁;403、下撑工字钢;404、定位短钢筋;405、上拉钢丝绳吊耳;406、预埋板;407、第一角钢挡板;408、第二角钢挡板;501、落地式外架体;502、双槽钢托梁;503、顶托;6、斜向双排立杆;7、主体结构。

具体实施方式

[0034] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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,而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。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0036] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0038] 如图1并结合图2至图6所示,一种上悬下承组合式混凝土模板支撑结构,包括落地式常规支模架1、落地式高支模架2、悬挑式支模架3,所述落地式常规支模架1搭建在主体结构7的下部内侧,所述落地式高支模架2搭建在主体结构7的下部外侧,所述悬挑式支模架3

搭建在主体结构7上方逐层的悬挑部。

[0039] 进一步的,所述悬挑式支模架3通过组合工字钢悬挑基础4搭建在主体结构上方逐层的悬挑部。

[0040] 进一步的,所述组合工字钢悬挑基础4包括预埋U形环401、悬挑工字钢主梁402和下撑工字钢403,所述预埋U形环401预埋在主体结构7中,所述悬挑工字钢主梁402通过预埋U形环401安装在主体结构7中,所述下撑工字钢403支撑在悬挑工字钢主梁402的下方。

[0041] 进一步的,所述悬挑工字钢主梁402顶部焊接有定位短钢筋404以及上拉钢丝绳吊耳405。

[0042] 进一步的,所述下撑工字钢403的下端焊接在预埋板406上,所述下撑工字钢403的下端靠近主体结构内侧的一面设置有第一角钢挡板407,所述下撑工字钢403的上端与悬挑工字钢主梁402连接,所述下撑工字钢403的上端靠近主体结构外侧的一面设置有第二角钢挡板408。

[0043] 进一步的,所述预埋板406预埋在主体结构7中。

[0044] 进一步的,将所述悬挑式支模架3下侧的落地式高支模架2向外延伸为落地式外架体501。

[0045] 进一步的,所述落地式外架体501上设有双槽钢托梁502,所述双槽钢托梁502设有顶托503,所述顶托503顶紧悬挑工字钢主梁402。

[0046] 进一步的,在所述悬挑式支模架3外侧设置斜向双排立杆6。

[0047] 一种上悬下承组合式高大混凝土模板支撑的施工方法,其方法步骤为:

[0048] S1、逐层搭设落地式常规支模架1并施工较低层混凝土结构,架体不予拆除,逐层搭设落地式高支模架2,外侧落地式高支模架2与内侧落地式常规支模架1进行搭接连接,形成整体。

[0049] S2、采用塔吊、或汽车吊,将悬挑工字钢主梁402吊放在施工楼层上,即落地式高支模架2顶端,机械配合将悬挑工字钢主梁402按一定间距均匀铺设在楼板面上,并与提前预埋好的埋U形环401进行固定。

[0050] S3、将下撑工字钢403提前吊放至拟施工楼层下一层,并利用外架或下一层满堂支模架和电动葫芦配合将下撑工字钢403摆放到指定位置,再人工将下撑工字钢403上端与悬挑工字钢主梁402焊接牢固,将下撑工字钢403下端与提前预埋的预埋板406进行焊接连接。

[0051] S4、分别在下撑工字钢403的下端与上端焊接第一角钢挡板407和第二角钢挡板408进行加强处理,在悬挑工字钢主梁402的顶部焊接定位短钢筋404以及上拉钢丝绳吊耳405,方便后续钢管定位以及上拉钢丝绳布置。

[0052] S5、将双槽钢托梁502安装在落地式外架体501上,双槽钢托梁502安装顶托503,通过顶托503以及两道双槽钢托梁502将悬挑工字钢主梁底部牢牢顶紧。

[0053] S6、悬挑式支模架搭设,在悬挑工字钢主梁402上方搭设满堂悬挑式支模架3,用于支撑拟施工楼层钢筋混凝土自重及施工荷载;搭设时,优先搭设斜向双排立杆6,作为安全防护架体、同时,将悬挑工字钢主梁402之间通过模板木方满铺进行硬质封闭,形成安全封闭的作业环境,再搭设内侧其他架体。

[0054] S7、将主体结构的上下悬挑边梁之间搭设斜向双排立杆6,斜向双排立杆6通过扣件与悬挑式支模架3进行连接,形成三角形稳定体系。

[0055] S8、继续向上按照步骤S2~步骤S7向上施工,楼层较高时,需要提前安排好塔吊位置,利用塔吊吊装施工材料。

[0056] S9、架体拆除,混凝土结构强度达到设计及规范要求后,由上自下逐部分拆除支模架,先拆除悬挑式支模架3,拆除完成后切割拆除调走下撑工字钢403,最后统一转运悬挑工字钢主梁402,最后拆除落地式常规支模架1、落地式高支模架2。

[0057] 与现有技术相比,本发明有益效果:本发明的模板支撑结构可以满足逐层悬挑结构的正常施工需求,理论上该施工方法不受楼层高度限制;对于较低层悬挑结构较多、较复杂、荷载较大的情况,模板支撑结构有良好的适应性,落地式架体,采用60系列盘扣,可以实现单根立杆承载力9t;采用了较为经济的施工方法,相对于逐层搭设钢结构平台,施工工艺成熟,安全性高,造价相对便宜;可广泛应用于所有呈现逐层向外悬挑形式的结构施工,具有推广价值。

[0058] 工作原理:逐层搭设落地式常规支模架1并施工较低层混凝土结构,架体不予拆除,逐层搭设落地式高支模架2,外侧落地式高支模架2与内侧落地式常规支模架1进行搭接连接,形成整体;采用塔吊、或汽车吊,将悬挑工字钢主梁402吊放在施工楼层面上,即落地式高支模架2顶端,机械配合将悬挑工字钢主梁402按一定间距均匀铺设在楼板面上,并与提前预埋好的埋U形环401进行固定;将下撑工字钢403提前吊放至拟施工楼层下一层,并利用外架或下一层满堂支模架和电动葫芦配合将下撑工字钢403摆放到指定位置,再人工将下撑工字钢403上端与悬挑工字钢主梁402焊接牢固,将下撑工字钢403下端与提前预埋的预埋板406进行焊接连接;分别在下撑工字钢403的下端与上端焊接第一角钢挡板407和第二角钢挡板408进行加强处理,在悬挑工字钢主梁402的顶部焊接定位短钢筋404以及上拉钢丝绳吊耳405,方便后续钢管定位以及上拉钢丝绳布置;将双槽钢托梁502安装在落地式外架体501上,双槽钢托梁502安装顶托503,通过顶托503以及两道双槽钢托梁502将悬挑工字钢主梁402底部牢牢顶紧;悬挑式支模架3搭设,在悬挑工字钢主梁402上方搭设满堂悬挑式支模架3,用于支撑拟施工楼层钢筋混凝土自重及施工荷载;搭设时,优先搭设斜向双排立杆6,作为安全防护架体、同时,将悬挑工字钢主梁之间通过模板木方满铺进行硬质封闭,形成安全封闭的作业环境,再搭设内侧其他架体;将主体结构7的上下悬挑边梁之间搭设斜向双排立杆6,斜向双排立杆6通过扣件与悬挑式支模架3进行连接,形成三角形稳定体系;继续重复上述施工过程向上施工,楼层较高时,需要提前安排好塔吊位置,利用塔吊吊装施工材料;架体拆除,混凝土结构强度达到设计及规范要求后,由上自下逐部分拆除支模架,先拆除悬挑式支模架3,拆除完成后切割拆除调走下撑工字钢403,最后统一转运悬挑工字钢主梁402,最后拆除落地式常规支模架1、落地式高支模架2。

[0059] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

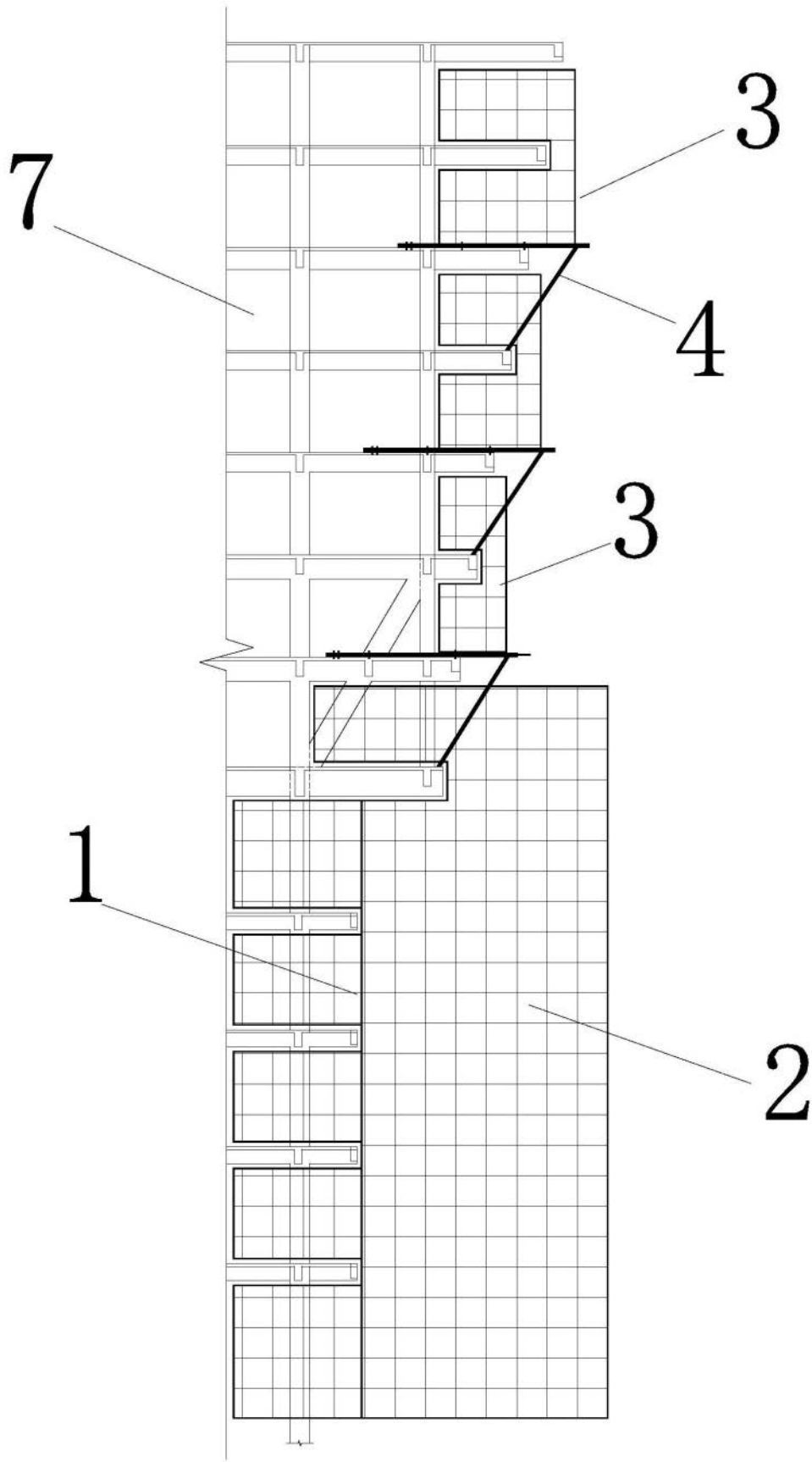


图1

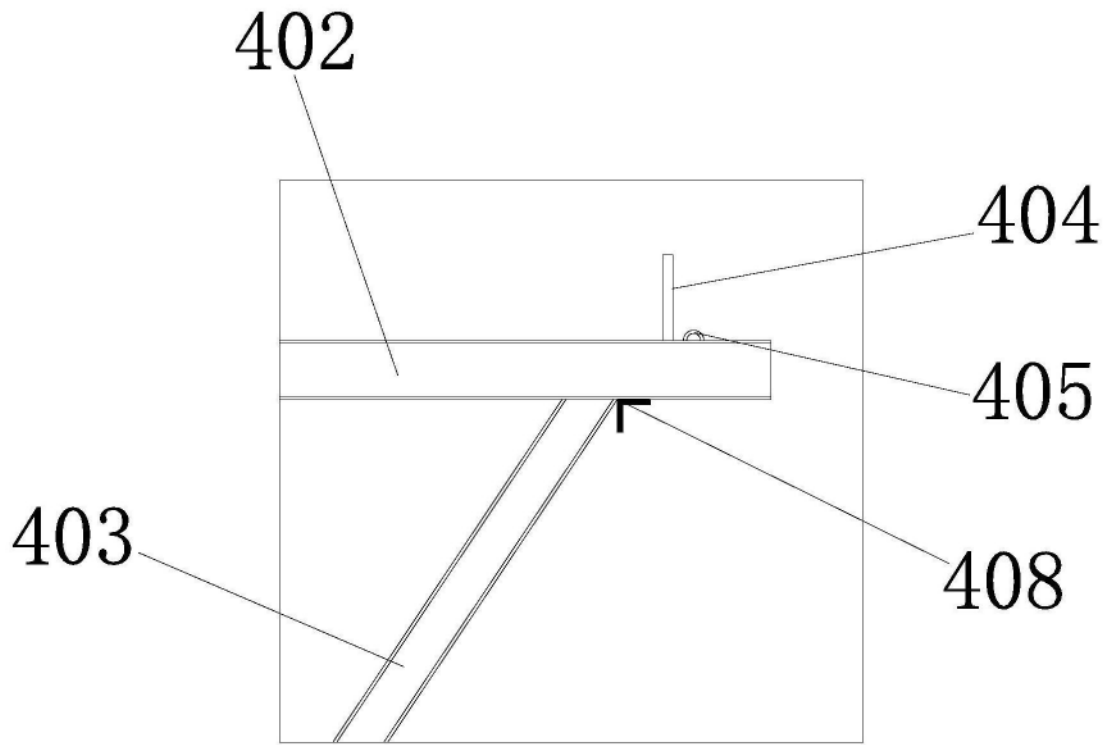


图2

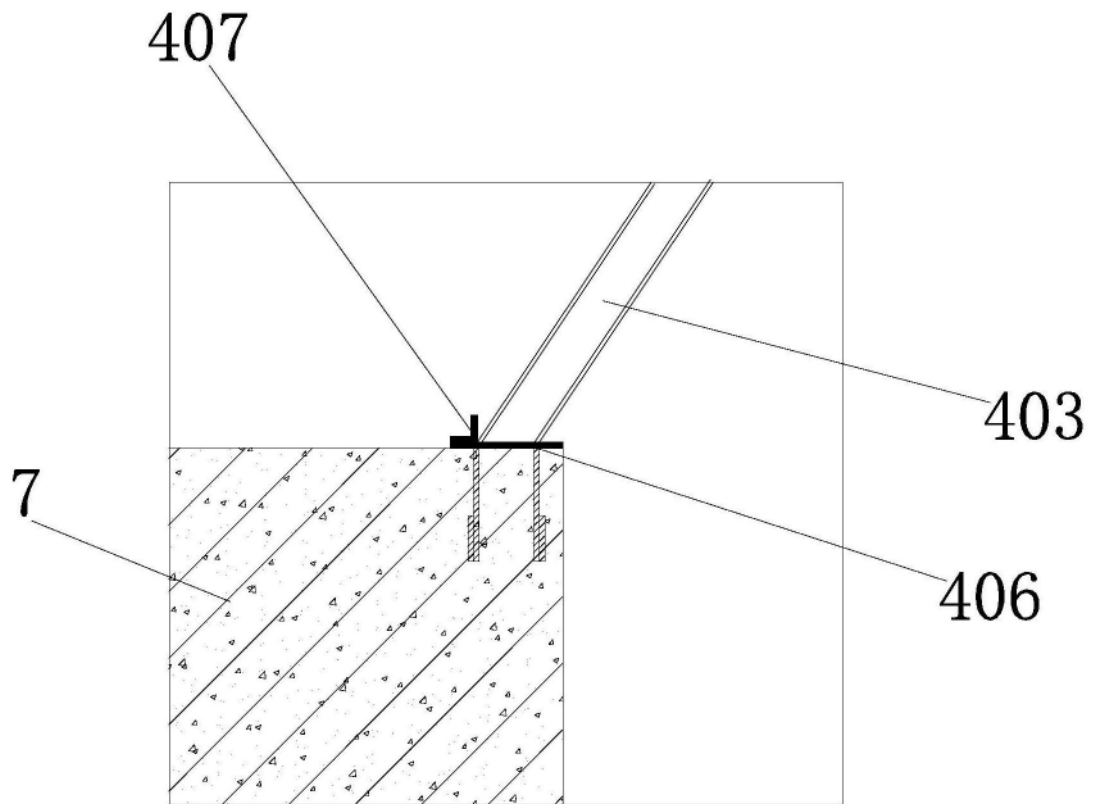


图3

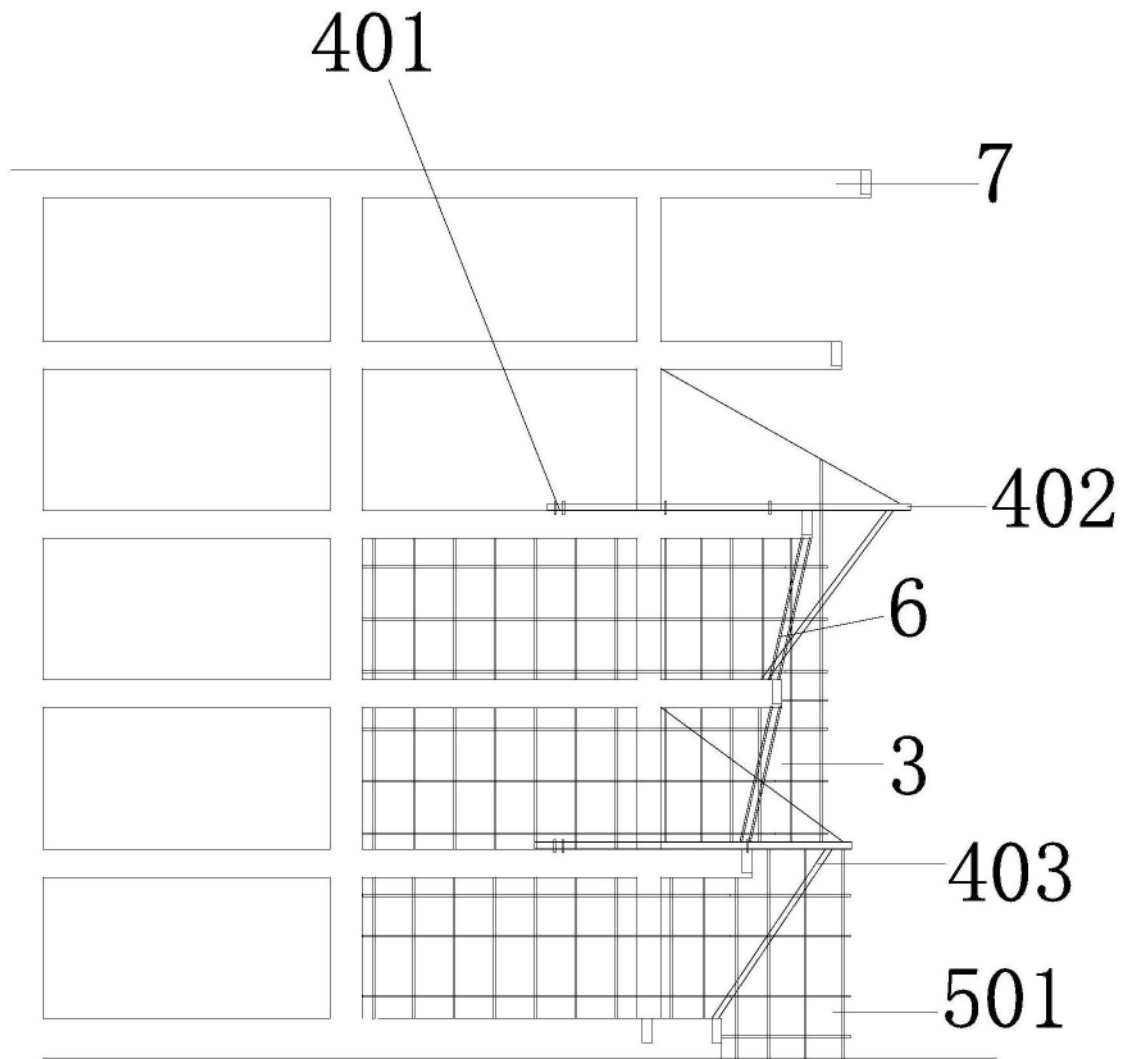


图4

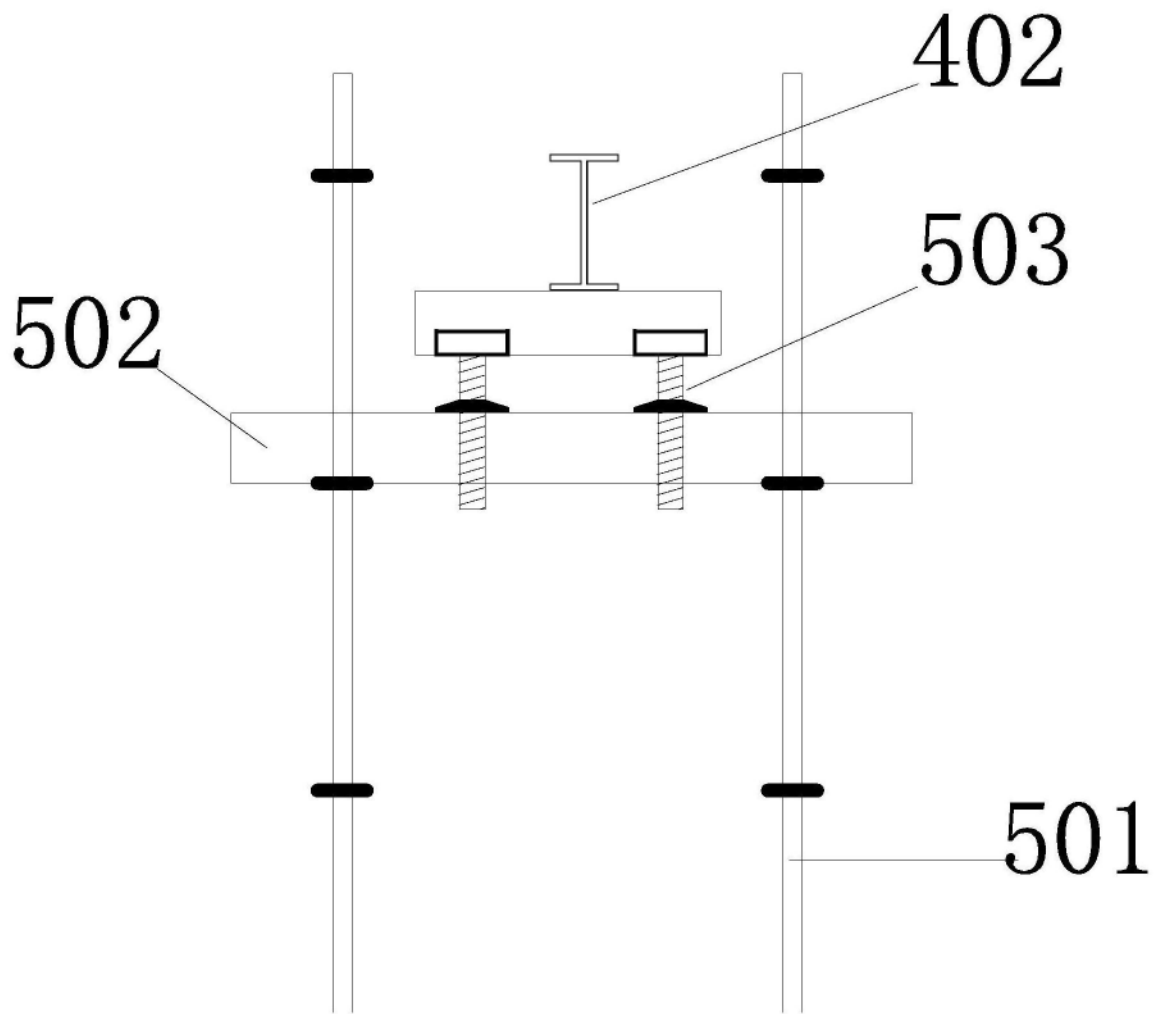


图5

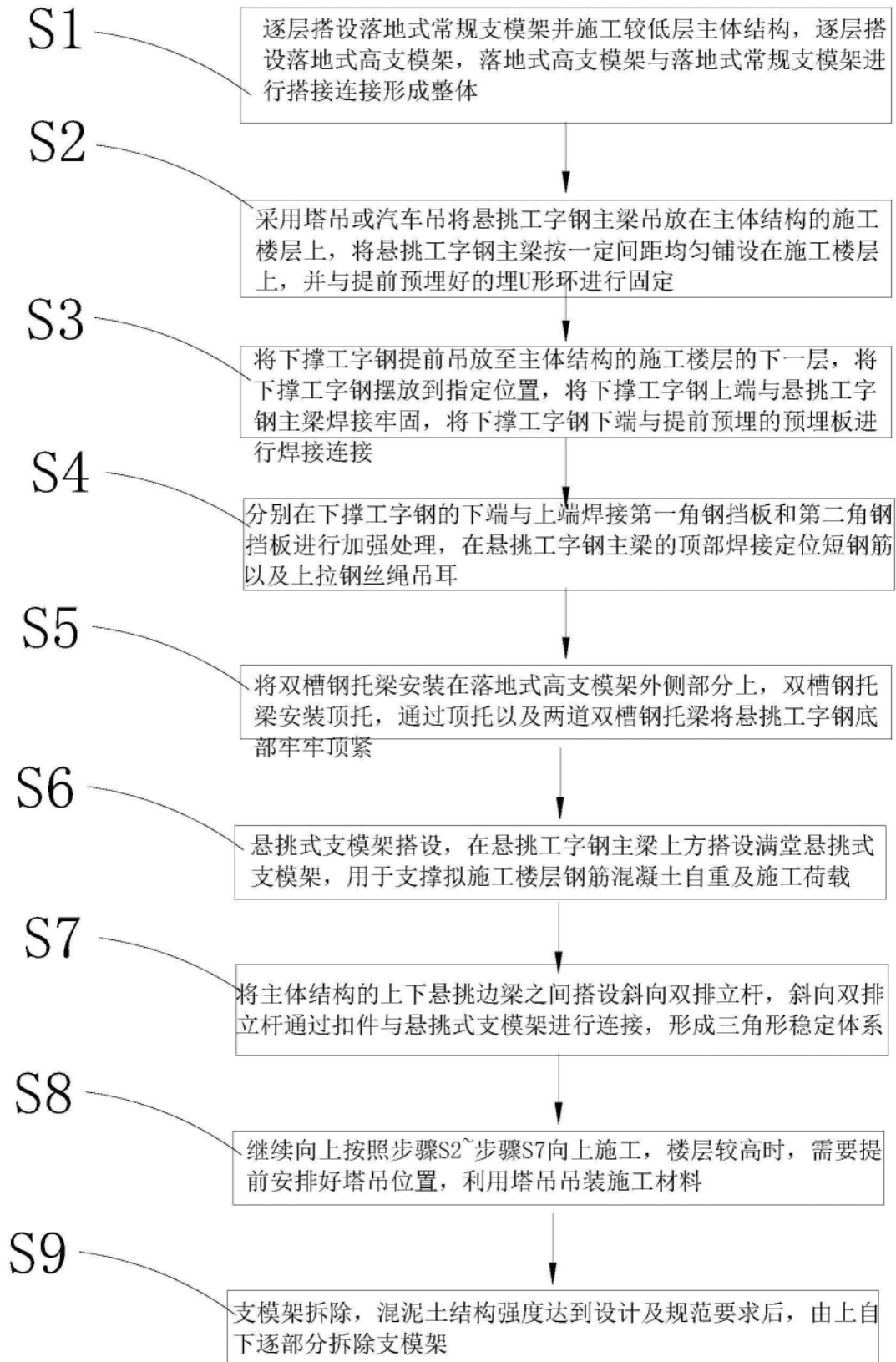


图6