



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212153865 U

(45) 授权公告日 2020.12.15

(21) 申请号 202020168884.2

(22) 申请日 2020.02.12

(73) 专利权人 浙江兆弟技术有限公司

地址 313013 浙江省湖州市南浔区练市镇
茹家甸路湖州万拓金属制品有限公司
一号车间

(72) 发明人 周兆弟

(51) Int.Cl.

E04B 5/38 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01)

E04C 5/16 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

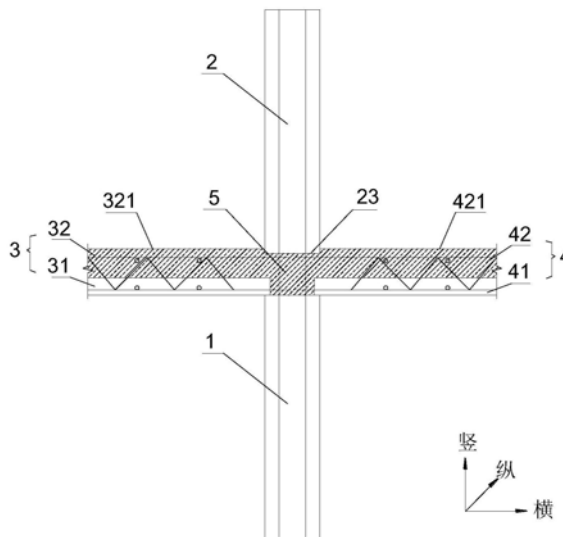
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种预制构件连接节点结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种预制构件连接节点结构,包括:下预制构件,上预制构件,左中间预制构件以及右中间预制构件,左中间预制构件包括预制部或者预制部与现浇部,右中间预制构件包括预制部或者预制部与现浇部;其中,左中间预制构件的现浇部和/或右中间预制构件的现浇部的浇筑顶面高于上预制构件的下底面。本实用新型提供的预制构件连接节点结构,能够从根本上杜绝了混凝土现浇段布料不充分现象的产生,使得混凝土现浇段布料密实,预制构件连接节点不会产生脱节现象,预制构件连接节点连接可靠,受力性能好,装配式建筑的整体强度更高。



1. 一种预制构件连接节点结构,其特征在于,包括:
下预制构件;
上预制构件,竖立于所述下预制构件顶部且两者间由混凝土现浇段接合;
左中间预制构件以及右中间预制构件,左中间预制构件包括预制部或者预制部与现浇部,右中间预制构件包括预制部或者预制部与现浇部;左、右中间预制构件的预制部横向一端部分别与所述下预制构件相靠拢,以使左、右中间预制构件的预制部的横向一端面分别形成所述混凝土现浇段的左、右侧下成型挡边;
其中,所述左中间预制构件的现浇部和/或右中间预制构件的现浇部的浇筑顶面高于上预制构件的下底面。
2. 根据权利要求1所述的预制构件连接节点结构,其特征在于,所述左中间预制构件的现浇部至少位于预制部的横向一端且靠近所述混凝土现浇段和/或所述右中间预制构件的现浇部至少位于预制部的横向一端且靠近所述混凝土现浇段。
3. 根据权利要求1所述的预制构件连接节点结构,其特征在于,所述左中间预制构件的现浇部的浇筑顶面位于预制部的横向一端部且靠近所述混凝土现浇段和/或所述右中间预制构件的现浇部的浇筑顶面位于预制部的横向一端且靠近所述混凝土现浇段。
4. 根据权利要求1所述的预制构件连接节点结构,其特征在于,所述上预制构件的下底面包含由与现浇部连通的横向一端向另一横向一端下斜的坡面。
5. 根据权利要求1所述的预制构件连接节点结构,其特征在于,所述混凝土现浇段分为第一层与第二层,第二层覆盖在第一层上。
6. 根据权利要求5所述的预制构件连接节点结构,其特征在于,混凝土现浇段第二层混凝土料比第一层混凝土料的强度等级更高和/或流动性更大。
7. 根据权利要求1所述的预制构件连接节点结构,其特征在于,所述下预制构件为下层内墙,上预制构件为上层内墙,左中间预制构件和右中间预制构件为叠合楼板;所述下层内墙包含承重层,所述上层内墙与所述下层内墙的规格相同;
所述承重层间隔埋设有至少两根端部裸露于预制构件端面的竖向受力筋。
8. 根据权利要求7所述的预制构件连接节点结构,其特征在于,上层内墙的至少部分竖向受力筋与下层内墙的至少部分竖向受力筋在所述混凝土现浇段内相对接;
或者,上层内墙的至少部分竖向受力筋与下层内墙的至少部分竖向受力筋由埋设在所述上层内墙内或下层内墙内的灌浆套筒相对接;
或者,混凝土现浇段间隔设置有至少两根竖向预埋筋,竖向预埋筋的两端分别对接上层内墙的一受力筋和下层内墙的一受力筋。
9. 根据权利要求7所述的预制构件连接节点结构,其特征在于,所述混凝土现浇段内埋设有纵向筋或者纵向筋笼架,所述左中间预制构件和/或右中间预制构件具有横向延伸至混凝土现浇段内并与所述纵向筋或者纵向筋笼架连接的拉结筋;
和/或,所述纵向筋或者纵向筋笼架与上层内墙的受力筋和/或下层内墙的受力筋连接固定。
10. 根据权利要求7所述的预制构件连接节点结构,其特征在于,所述中间预制构件设有至少两根端部裸露于预制件端面的横向受力筋;
左中间预制构件的至少部分横向受力筋与右中间预制构件的至少部分横向受力筋在

所述混凝土现浇段内相对接；

或者，混凝土现浇段间隔设置有至少两根横向预埋筋，横向预埋筋的两端分别对接左中间预制构件的一横向受力筋和右中间预制构件的一横向受力筋。

11. 根据权利要求2所述的预制构件连接节点结构，其特征在于，所述现浇部与所述预制部由锚筋和/或拉结筋和/或桁架筋连接固定。

一种预制构件连接节点结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及装配式建筑技术领域,具体涉及一种预制构件连接节点结构。

背景技术

[0002] 相比于传统现浇混凝土建筑,预制构件具有建筑周期短、施工简单等的优点,因此得到了越来越广泛的应用;但在较大的地震作用下,相比于现浇结构,装配式结构的破坏仍然较为严重。两者最大的不同在于连接节点的结构和方法不一样,因此,研究预制构件的连接节点结构与方法有着重要意义。

[0003] 现有技术中,一种预制构件连接节点:包括预制剪力墙和叠合楼板,所述预制剪力墙包括上预制剪力墙和下预制剪力墙,上预制剪力墙底端预留有上U型钢筋,所述下预制剪力墙上端预留有下U型钢筋,所述上U型钢筋和下U型钢筋组装成封闭圈,所述封闭圈内构成现浇区,所述叠合楼板包括预制层和现浇层,所述叠合楼板的现浇层与中间封闭圈构成的现浇区是连通的。

[0004] 上述预制构件连接节点通过楼板现浇层和预制剪力墙的预留U型钢筋形成现浇连通的现浇区,以形成整体的连接结构,受力性能有了一定的提升。但在长期的施工实践过程中,发现存在一个致命的问题:上、下预制剪力墙之间的现浇区布料操作困难,且难以检测施工质量,使得现浇区经常出现布料不充分的情况,导致上、下预制剪力墙的连接节点间存在裂缝和间隙,上、下预制剪力墙连接脱节。此问题导致:1、墙体之间应力无法传递,内部钢筋承受过多压力,导致受力筋断裂;2、裂缝使得钢筋与外界连通,造成钢筋腐蚀。钢筋断裂和钢筋腐蚀对装配式建筑的安全性和耐受力有着致命的影响。因此从源头上解决布料不充分的问题,杜绝脱节现象,寻找一种整体强度更高的预制构件连接节点显得尤为重要。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种连接可靠,整体强度更高的预制构件连接节点结构。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供一种预制构件连接节点结构,包括:

[0007] 下预制构件;竖立于所述下预制构件顶部且两者间由混凝土现浇段接合的上预制构件;左中间预制构件以及右中间预制构件,左中间预制构件包括预制部或者预制部与现浇部,右中间预制构件包括预制部或者预制部与现浇部;左、右中间预制构件的预制部横向一端部分别与所述下预制构件相靠拢,以使左、右中间预制构件的预制部的横向一端面分别形成所述混凝土现浇段的左、右侧下成型挡边;

[0008] 其中,所述左中间预制构件的现浇部和/或右中间预制构件的现浇部的浇筑顶面高于上预制构件的下底面。

[0009] 上述的预制构件连接节点结构,还具有如下特征,前述左中间预制构件的现浇部至少位于预制部的横向一端且靠近所述混凝土现浇段和/或所述右中间预制构件的现浇部至少位于预制部的横向一端且靠近所述混凝土现浇段。

[0010] 上述的预制构件连接节点结构,还具有如下特征,所述左中间预制构件的现浇部的浇筑顶面位于预制部的横向一端部且靠近所述混凝土现浇段和/或所述右中间预制构件的现浇部的浇筑顶面位于预制部的横向一端且靠近所述混凝土现浇段。

[0011] 上述的预制构件连接节点结构,还具有如下特征,所述上预制构件的下底面包含由与现浇部连通的横向一端向另一横向一端下斜的坡面。

[0012] 上述的预制构件连接节点结构,还具有如下特征,所述混凝土现浇段分为第一层与第二层,第二层覆盖在第一层上。

[0013] 上述的预制构件连接节点结构,还具有如下特征,混凝土现浇段第二层混凝土料比第一层混凝土料的强度等级更高和/或流动性更大。

[0014] 优选的,所述现浇部与所述预制部由锚筋和/或拉结筋和/或桁架筋连接固定。

[0015] 上述的预制构件连接节点结构,还具有如下特征,所述下预制构件为下层内墙,上预制构件为上层内墙,左中间预制构件和/或右中间预制构件为叠合楼板;所述下层内墙包含承重层,所述上层内墙与所述下层内墙的规格相同;

[0016] 所述承重层间隔埋设有至少两根端部裸露于预制构件端面的竖向受力筋。

[0017] 上述的预制构件连接节点结构,还具有如下特征,上层内墙的至少部分竖向受力筋与下层内墙的至少部分竖向受力筋在所述混凝土现浇段内相对接;

[0018] 或者,上层内墙的至少部分竖向受力筋与下层内墙的至少部分竖向受力筋由埋设在所述上层内墙内或下层内墙内的灌浆套筒相对接;

[0019] 或者,混凝土现浇段间隔设置有至少两根竖向预埋筋,竖向预埋筋的两端分别对接上层内墙的一受力筋和下层内墙的一受力筋。

[0020] 上述的预制构件连接节点结构,还具有如下特征,所述混凝土现浇段内埋设有纵向筋或者纵向筋笼架,所述左中间预制构件和/或右中间预制构件具有横向延伸至混凝土现浇段内并与所述纵向筋或者纵向筋笼架连接的拉结筋;

[0021] 和/或,所述纵向筋或者纵向筋笼架与上层内墙的受力筋和/或下层内墙的受力筋连接固定。

[0022] 上述的预制构件连接节点结构,还具有如下特征,所述中间预制构件设有至少两根端部裸露于预制件端面的横向受力筋;

[0023] 左中间预制构件的至少部分横向受力筋与右中间预制构件的至少部分横向受力筋在所述混凝土现浇段内相对接;

[0024] 或者,混凝土现浇段间隔设置有至少两根横向预埋筋,横向预埋筋的两端分别对接左中间预制构件的一横向受力筋和右中间预制构件的一横向受力筋。

[0025] 与现有技术相比,本实用新型的左中间预制构件的现浇部和/或右中间预制构件的现浇部与混凝土现浇段一体浇筑成型,使得预制构件连接节点的各部件形成一个整体结构,各部件之间连接更加紧密,整体性更强,形成高强度坚固的装配式建筑结构。其中,左中间预制构件的现浇部和/或右中间预制构件的现浇部的浇筑顶面高于上层预制构件的下底面,由于混凝土料具有流动性的特点,自然而然的从高处向低处流动,使得高处的现浇部混凝土向混凝土现浇段流动,自动填充混凝土现浇段布料未充分的地方,从根本上杜绝了混凝土现浇段布料不充分现象的产生,使得混凝土现浇段布料密实,另外,由于现浇混凝土的浇筑顶面高出上预制构件的顶部,因而在混凝土固化后不会在混凝土现浇段和上预制构件

之间产生间隙,预制构件连接节点不会产生脱节现象,预制构件连接节点连接可靠,受力性能好,从而提高了预制构件连接节点与装配式建筑的整体强度。

附图说明

- [0026] 图1为本实用新型实施例一中的预制构件连接节点结构的结构示意图;
- [0027] 图2为本实用新型实施例一中的另一种预制构件连接节点结构的结构示意图;
- [0028] 图3为本实用新型实施例二中的预制构件连接节点结构现浇作业前的内部结构示意图;
- [0029] 图4为图3中A处的一种放大示意图;
- [0030] 图5为图3中A处的几种放大示意图的组合;
- [0031] 图6是图3中A处的几种放大示意图的组合;
- [0032] 图7是图3中A处的几种放大示意图的组合;
- [0033] 图8为图3所示的预制构件连接节点结构现浇作业后的内部结构示意图;
- [0034] 图9为实施例三中的预制构件连接节点结构现浇作业前的内部结构示意图;
- [0035] 图10为实施例三中的预制构件连接节点结构现浇作业后的内部结构示意图;
- [0036] 图11为实施例四中的预制构件连接节点结构第一层浇筑后的内部结构示意图;
- [0037] 图12为实施例四中的预制构件连接节点结构第二层浇筑后的内部结构示意图;
- [0038] 图13为图12中B处的放大示意图;
- [0039] 图14为图12中B处的另一放大示意图;
- [0040] 图15为实施例五中的预制构件连接节点结构的现浇作业后内部结构示意图。
- [0041] 附图中:
- [0042] 1、下预制构件;11、竖向受力筋;
- [0043] 2、上预制构件;21、承重层;22、竖向受力筋;23、下底面;24、主受力筋;25、柱箍筋;夹角A;
- [0044] 3、左中间预制构件;31、预制部;32、现浇部;321、浇筑顶面;33、桁架钢筋;331、水平钢筋;332、腹杆钢筋;333、横向钢筋;3331、锚固端;34、拉结筋;35、梁主筋;36、梁箍筋;
- [0045] 4、右中间预制构件;41、预制部;42、现浇部;421、浇筑顶面;
- [0046] 5、混凝土现浇段;51、第一层;52、第二层;53、纵向筋;54、竖向预埋筋;55、横向预埋筋;56、连接套筒;57、灌浆套筒;58、浇筑顶面;
- [0047] 6、模板。

具体实施方式

- [0048] 为了便于理解本实用新型技术方案,以下结合附图与具体实施例进行详细说明。
- [0049] 在图中用坐标轴表示横向、纵向与竖向的位置关系。预制构件指的是在专业工厂采用预先成型方法制造,然后运输到现场使用的各种构件,其包括全预制构件和部分预制构件。部分预制构件由预制混凝土构件和后浇混凝土组成。预制构件的主要类型包括墙体、梁、柱、桩、楼板等任意一种钢筋混凝土结构体。另外,为了描述方便,文中部分位置将左中间预制构件3与右中间预制构件4统称为中间预制构件,将左中间预制构件3的预制部31与右中间预制构件4的预制部41统称为预制部,将左中间预制构件3的现浇部32与右中间预

制构件4的现浇部 42统称为现浇部。

[0050] <实施例一>

[0051] 请参阅图1,图1为本实用新型实施例一公开的一种预制构件连接节点结构,其包括下预制构件1、上预制构件2、左中间预制构件3以及右中间预制构件4。具体的,上预制构件2竖立于所述下预制构件1顶部且两者间由混凝土现浇段5 接合;左中间预制构件3包括预制部31与现浇部32,右中间预制构件4包括预制部41与现浇部42。此处,左中间预制构件3和右中间预制构件4其一可只包含预制部(具体可参见实施例三)。左中间预制构件3的预制部31与右中间预制构件4的预制部41的横向一端部分别与所述下预制构件1相靠拢(本实施例中,靠拢的具体含义是指两者间可允许有不会造成漏料的微小间隙,理想状态为下预制构件1的顶部支承预制部31和预制部41的横向一端),以使左中间预制构件 3的预制部31与右中间预制构件4的预制部41的横向一端面分别形成所述混凝土现浇段的左、右侧下成型挡。

[0052] 其中,左中间预制构件3现浇部32的浇筑顶面321和/或右中间预制构件4 的现浇部42的浇筑顶面421高于上预制构件2的下底面23。本实施例中,浇筑顶面321与浇筑顶面421均高于上预制构件2的下底面23,这样使得预制构件连接节点结构的一体性更强,整体强度更高。当然,实际上,只需保证浇筑顶面321 与浇筑顶面421之一的最高处高于下底面23即可。作为优选的实施方式,浇筑顶面321与浇筑顶面421比上预制构件的下底面23高出5~15毫米。这样既能达到本实用新型的效果与要求的强度又能最大限度的节省材料。

[0053] 与此不同的现有技术是浇筑顶面321和浇筑顶面421与上预制构件2的下底面23齐平或者低于上预制构件2的下底面23。与现有技术相比,本实用新型左中间预制构件3现浇部32和/或右中间预制构件4现浇部42与混凝土现浇段5一体浇筑成型,使得预制构件连接节点的各部件形成一个整体结构,各部件之间连接更加紧密,整体性更强,形成高强度坚固的装配式建筑结构。其中,浇筑顶面 321和/或浇筑顶面421高于上预制构件2的下底面23,由于混凝土料具有流动性的特点,自然而然的从高处向低处流动,使得高处的现浇部32和/或现浇部42的混凝土向混凝土现浇段5流动,自动填充混凝土现浇段5布料未充分的地方,从根本上杜绝了混凝土现浇段5布料不充分现象的产生,使得混凝土现浇段5布料密实,另外,由于现浇部32浇筑顶面321和/或现浇部42浇筑顶面421高出上预制构件2的下底面23,因而在混凝土固化后不会在混凝土现浇段5和上预制构件 2之间产生间隙,预制构件连接节点不会产生脱节现象,预制构件连接节点连接可靠,受力性能好,从而提高了预制构件连接节点与装配式建筑的整体强度。

[0054] 另外,需要说明的还有两点:一、现浇部的分布与尺寸;二、浇筑顶面的概念与位置。请参阅图2,图2为本实用新型实施例一公开的另一一种预制构件连接节点结构。其一,现浇部的分布与尺寸:为了使预制构件连接节点结构具有上述与现有技术不同的技术效果,左中间预制构件3与右中间预制构件4只要保证其一具有浇筑顶面高于上预制构件2下底面23的现浇部即可(其中有三种情况:其一为左中间预制构件3或右中间预制构件4只含有预制部;其二为左中间预制构件3或右中间预制构件4均含有浇筑部与现浇部,但只需保证其中一个现浇部的浇筑顶面高于下底面23;其三为左中间预制构件3的现浇部和右中间预制构件 4的现浇部的浇筑顶面高于上预制构件2的下底面23(如图1和图2))。更进一步的,现浇部也可不全覆盖于预制部上,如图2所示,现浇部32可只覆盖于预制部31的横向一

段。但是需要保证的是左中间预制构件3的现浇部32至少位于预制部31的横向一端且靠近混凝土现浇段5和/或右中间预制构件4的现浇部42至少位于预制部41的横向一端且靠近混凝土现浇段5。其二,浇筑顶面的概念与位置:浇筑顶面指的是现浇部的浇筑面的最高段(或点)所在平面,由于现浇部的浇筑面通常是平面或者具有高度差的台阶面,所以上述浇筑顶面一般指的是整段水平的浇筑面或者高度最高的台阶面所在的浇筑面。但是需要保证的是,左中间预制构件3的现浇部32的浇筑顶面321位于预制部31的横向一端且靠近混凝土现浇段5和/或所述右中间预制构件4的现浇部42的浇筑顶面421位于预制部41的横向一端且靠近混凝土现浇段5。如图2所示,右中间预制构件4的现浇部42所在的上平面为具有高度差的台阶面,其浇筑顶面421为位于预制部41的横向一端且靠近混凝土现浇段5。

[0055] 由此可见,在满足上述基本要求的前提下,现浇部的分布与尺寸,浇筑顶面的位置可根据实际生产情况作相应调整,其具有的效果有两点:一、使得施工阶段的实际操作更加灵活;二、通过合理调整预制部的分布与尺寸,可节约生产成本。

[0056] <实施例二>

[0057] 本实施例中,与实施例一相同的部分,给予相同的附图标记,并省略相同的文字说明。

[0058] 为了更清楚的说明本实用新型的目的,本实施例中上预制构件2采用上层内墙,下预制构件1采用下层内墙,左中间预制构件3与右中间预制构件4采用叠合楼板为例来说明。但并不表示,本实用新型中具体的预制构件只局限于此应用场景,具体的预制构件类型还可为墙体、梁、柱、桩、楼板等任意一种钢筋混凝土结构。叠合楼板包括在工厂用模具预制出来的混凝土预制部,和在现场使用混凝土浇筑的现浇部,其预制部可作为后期施工的承载结构。

[0059] 请参阅图3与图8,左中间预制构件3的现浇部32与预制部31由桁架钢筋33连接。根据实际生产需求,现浇部32也可由锚筋和/或拉结筋和/或桁架钢筋33固定。其中桁架钢筋33包括水平钢筋331、腹杆钢筋332以及横向钢筋333。内部结构为桁架钢筋33的叠合楼板较其他结构相比承载力和抗变形能力更高,有利于横向钢筋333排列间距均匀、混凝土保护层厚度一致,提高了楼板的施工质量,可显著减少现场钢筋绑扎工程量,加快施工进度。本实施例中,右中间预制构件4与左中间预制构件3的规格相同。

[0060] 请参阅图3,上层内墙包含承重层21,上层内墙与下层内墙的规格相同。承重层21间隔埋设有至少两根端部裸露于预制构件端面的竖向受力筋22,上层内墙的至少部分竖向受力筋22与下层内墙的至少部分竖向受力筋11在混凝土现浇段5内相对接,以实现上层内墙与下层内墙的对接。

[0061] 请参阅图4,上层内墙的竖向受力筋22与下层内墙的竖向受力筋11通过机械连接套筒56连接;此种连接方式操作简单,连接可靠。当然,上层内墙的竖向受力筋22与下层内墙的竖向受力筋11的连接方式多种多样。

[0062] 请参阅图5,图5所示为上层内墙的竖向受力筋22与下层内墙的竖向受力筋11的连接方式组合,其一为竖向受力筋22与竖向受力筋11之间通过焊接或搭接或绑扎连接。其二为在混凝土现浇段5间隔设置有至少两根竖向预埋筋54,竖向预埋筋54的两端分别对接竖向受力筋22和竖向受力筋11;竖向预埋筋54与竖向受力筋22和竖向受力筋11对接的方式可为机械连接套筒连接、焊接、搭接、绑扎连接等,本实施例中采用焊接。其三为上层内墙的

至少部分竖向受力筋22 与下层内墙的至少部分竖向受力筋11由埋设在所述上层内墙内或下层内墙内的灌浆套筒57相对接,此种连接方式与其他连接方式相比不需要预留操作空间,能适用于一些无预留操作空间的实际生产情况。与焊接、机械套筒连接等方式相比,采用套筒灌浆连接具有可减小钢筋预加工工作量、现场施工时钢筋不会产生二次应力与变形等的优点。

[0063] 请参阅图6,叠合楼板实现与上层内墙、下层内墙的稳固连接的方式多种多样,图6所示为叠合楼板与上层内墙、下层内墙的连接方式组合。其一为在混凝土现浇段5内埋设有纵向筋53,纵向筋53与上层内墙的竖向受力筋22和/或下层内墙的竖向受力筋11焊接或者绑扎连接固定。左中间预制构件3与右中间预制构件4具有横向延伸至混凝土现浇段5内并与纵向筋53焊接或搭接或绑扎连接的拉结筋34,以实现叠合楼板,上层外墙与下层外墙三者之间的稳固连接。此处的纵向筋53也可为纵向筋笼架。其二为左中间预制构件3与右中间预制构件4中的横向钢筋333横向延伸至混凝土现浇段5内,并在端部设置锚固端3331增强与混凝土现浇段5的锚固力以实现叠合楼板、上层内墙与下层内墙三者之间的稳固连接。

[0064] 参阅图4,为了增强预制构件连接节点结构的强度,通常,左中间预制构件3 与右中间预制构件4会在混凝土现浇段5内相对接。图4展示了一种左中间预制构件3与右中间预制构件4的一种连接方式:左中间预制构件3与右中间预制构件4设有至少两根端部裸露于预制件端面的横向钢筋333,在混凝土现浇段5间隔设置有至少两根横向预埋筋55,横向预埋筋55的两端分别对接左中间预制构件3 的一横向钢筋333和右中间预制构件4的一横向钢筋333。

[0065] 参阅图7,图7为左中间预制构件3与右中间预制构件4在混凝土现浇段5 内的连接方式组合。其一为左中间预制构件3与右中间预制构件4之间的横向钢筋333延伸至混凝土现浇段5内,并通过焊接或搭接或绑接的方式实现两横向钢筋333的连接。其二为两横向受力筋通过机械连接套筒56实现连接。

[0066] 另外,本实施例还提供了一种用于装配形成上述预制构件连接节点结构的装配方法,该方法包括如下步骤:

[0067] 下预制构件1固定步骤:将下预制构件1运至预定位置并固定在竖立状态;

[0068] 中间预制构件的安装步骤:在下预制构件1顶部铺放左中间预制构件3的预制部31与右中间预制构件4的预制部41;于所述下预制构件2顶部安装混凝土现浇段5的纵向筋53;将中间预制构件的至少部分拉结筋34连接至所述纵向筋 53(或上述其它能实现中间预制构件与下预制构件1连接的其它连接方式);

[0069] 和/或,将左中间预制构件3的至少部分横向钢筋333与右中间预制构件4的至少部分横向钢筋333相对接;

[0070] 上预制构件2固定步骤:将上预制构件2吊装至下预制构件1顶部并在上层空间支撑固定;并将上预制构件2的至少部分竖向受力筋22与下预制构件1的至少部分竖向受力筋11相对接;

[0071] 现浇作业步骤:浇筑混凝土形成所述混凝土现浇段5和所述现浇部,并保证现浇部的浇筑顶面高于上预制构件2的下底面23。

[0072] 振捣步骤:使用振捣棒和/或平板振捣机对混凝土现浇段5与现浇部的混凝土进行振捣,以使混凝土密实,外露层面平整。

[0073] 整形步骤:于混凝土尚未完全固化之前,对现浇部进行抹平作业。

[0074] 混凝土浇筑的方式也可采用人工或者布料车布料等,本实施例中采用高压泵输送方式可进一步增强混凝土布料的密实度。

[0075] <实施例三>

[0076] 本实施例中,与实施例一、实施例二相同的部分,给予相同的附图标记,并省略相同的文字说明。

[0077] 请参阅图9与图10,本实施例中与实施例二不同的部分是,左中间预制构件 3只包含预制部31。本实施例与实施例二相比现浇作业量少,减少了实际施工的操作难度,另一方面,左中间预制构件3只包含预制部31意味着其完全能够在工厂预制,其由于不用在现场二次加工,由于现浇混凝土需要一定时间凝固,所以本实施例也在一定程度上减少了施工时间,使得本实施例中的预制构件连接节点结构既实现了本实用新型提高连接节点结构强度的效果,又提高了施工效率。

[0078] 另外,本实施例还提供了一种用于装配形成上述预制构件连接节点结构的装配方法,该方法包括如下步骤:

[0079] 下预制构件1固定步骤:将下预制构件1运至预定位置并固定在竖立状态;

[0080] 中间预制构件的安装步骤:在下预制构件1顶部铺放左中间预制构件3的预制部31与右中间预制构件4的预制部41;于所述下预制构件1顶部安装混凝土现浇段5的纵向筋53;将右中间预制构件4的至少部分拉结筋34连接至所述纵向筋53(或上述其它能实现中间预制构件与下预制构件1连接的其它连接方式);

[0081] 上预制构件2固定步骤:将上预制构件2吊装至下预制构件1顶部并在上层空间支撑固定;并将上预制构件2的至少部分竖向受力筋11与下预制构件1的至少部分竖向受力筋22相对接;

[0082] 现浇作业步骤:将顶面高于上预制构件2下底面23的可拆卸成型模板6与左中间预制构件3用紧固件进行可拆卸连接,并使得上预制构件2底部与可拆卸成型模板6间形成最小直线距离大于或等于5毫米的布料通道,在经由所述布料通道向所述上预制构件2和下预制构件1间进行混凝土浇筑作业时,保证混凝土浇筑顶面高于上预制构件2的底面,形成如图10所示的预制构件连接节点结构。

[0083] <实施例四>

[0084] 本实施例中,与实施例一、实施例二、实施例三相同的部分,给予相同的附图标记,并省略相同的文字说明。

[0085] 请参阅图11至图14,本实施例公开了一种预制构件连接节点结构,与实施例二不同的部分在于,上预制构件2的下底面23包含由与现浇部连通的横向一端向另一横向一端下斜的坡面。混凝土现浇段5采用分层浇筑法成型,使混凝土现浇段5结构分为第一层51与第二层52,第二层52覆盖在第一层51上,且第二层52的混凝土料比第一层51混凝土料的强度等级更高和/或流动性更大;现浇部 32与现浇部42的浇筑面不是水平面,其浇筑顶面321与浇筑顶面421位于现浇部靠近混凝土现浇段5的横向一端。

[0086] 参阅图13与图14,此坡面的表现形式有两种:其一如图13所示,下底面23 与现浇部32连通的横向一端,下底面23与现浇部42连通的横向一端分别形成向另横向一端下斜的坡面,使得下底面23形成由两与现浇部连通的横向两端向中部的下斜的坡面;其二如图14

所示,下底面23包含有与任一现浇部连通的横向一端向另横向一段下斜的坡面。

[0087] 本实施例中,由于上预制构件2下底面23形成有由与现浇部连通的横向一端向另一横向一端下斜的坡面,在混凝土浇筑完成后,预制部的浇筑顶面、与预制部连通的现浇部横向一端,远离预制部的现浇部的横向另一端或混凝土现浇段5中部,三者依次形成了高度逐渐降低的高度梯度差。而由于混凝土具有流动性的特点,混凝土料自然而然的会由预制部的浇筑顶面流向混凝土现浇段5,混凝土现浇段5内部的混凝土料会顺着下底面23的坡度逐渐填充至高度较低的一端,使得整个混凝土现浇段5布料紧实。上述坡面的两种表现形式,其一与其二相比,其一能够使得混凝土现浇段5的混凝土分布更均匀与更紧实,也能够使得上预制构件2的结构更加对称,预制构件连接结构的整体强度更强;其二与其一相比,其二上预制构件2的制作更加简单。与实施例二相比,由于混凝土料的流动性有限,此种设计进一步保证了混凝土现浇段5中部或位于坡面低点的横向一端的混凝土密实度。出于预制构件连接节点强度的考虑,此坡面与水平面的夹角A应小于 3° 。

[0088] 参阅图12,现浇部32与现浇部42的浇筑面不是水平面,其浇筑顶面321与浇筑顶面421位于现浇部32与现浇部42靠近混凝土现浇段5的横向一端,用于保证流向混凝土现浇段5的混凝土量;现浇部32与现浇部42远离混凝土现浇段5的横向一端高度可不作限制,其浇筑面的高度可与下底面23齐平或低于下底面23的高度,可根据实际生产与混凝土成本的考虑合理排布。

[0089] 本实施例还提供了一种用于装配形成上述预制构件连接节点结构的装配方法,该方法包括如下步骤:

[0090] 下预制构件1固定步骤:将下预制构件1运至预定位置并固定在竖立状态;

[0091] 中间预制构件的安装步骤:在下预制构件1顶部铺放左中间预制构件3的预制部31与右中间预制构件4的预制部41;

[0092] 上预制构件2固定步骤:将上预制构件2吊装至下预制构件1顶部并在上层空间支撑固定;

[0093] 现浇作业步骤:采用分层浇筑法,先浇筑混凝土料形成所述混凝土现浇段5第一层51;使用振捣棒和/或平板振捣机对混凝土现浇段5,以使混凝土密实,外露层面平整;待混凝土现浇段5第一层51混凝土料初凝固后,采用高压泵输送的浇筑方式,浇筑比第一层51混凝土料强度更高流动性更大的混凝土料形成所述混凝土现浇段5第二层52与预制部31、预制部41。

[0094] 振捣步骤:使用振捣棒和/或平板振捣机对混凝土现浇段5与现浇部32、现浇部42的混凝土进行振捣,以使混凝土密实,外露层面平整。

[0095] 整形步骤:于混凝土尚未完全固化之前,对现浇部32与现浇部42进行抹平作业。

[0096] 请参阅图11至图14,本实施例中,混凝土现浇段5采用分层浇筑法成型,使混凝土现浇段5结构分为第一层51与第二层52,第二层52覆盖在第一层51上,第一层51和第二层52分别振捣,一般来说,第一层51厚度大于第二层52厚度,第一层51的浇筑液面在两预制部顶面与上预制构件2下底面23之间。此种分层浇筑和分层振捣方式,避免了混凝土现浇段5较厚的情况下,下部混凝土料未进行充分振捣,混凝土料间存在间隙,产生空鼓现象。进一步的,由于混凝土料在固化和冷却过程中,会存在收缩现象,而这种分层浇筑的方式,使得第二层52浇筑的混凝土自然的填充至第一层51混凝土料的收缩空间中,保证了混凝土现浇

段5的整体密实度。更进一步的,为了易于流动和避免分层部位产生裂缝,第二层52混凝土料比第一层51混凝土料的强度等级更高和/或流动性更大。

[0097] <实施例五>

[0098] 本实施例中,与实施例一、实施例二、实施例三与实施例四相同的部分,给予相同的附图标记,并省略相同的文字说明。

[0099] 参阅图15,本实施例公开了一种预制构件连接节点结构,其中上预制构件2 采用上柱结构,下预制构件1采用下柱结构,中间预制构件采用梁结构。其中左梁包括预制部31和后形成于预制部31上的现浇部32,预制部31的横向一端面形成为所述混凝土现浇段5的左成型挡边;右梁包括预制部41和后形成于预制部 41上的现浇部42,预制部41的横向一端面形成为所述混凝土现浇段5的右成型挡边其中,现浇部32、现浇部42与所述混凝土现浇段5连成一体,且所述现浇部32的浇筑顶面321与现浇部42的浇筑顶面421高于上柱的下底面23。

[0100] 上柱与下柱规格相同,柱内部埋设有竖向间隔排列的至少两根主受力筋24 与缠绕加固主受力筋24的柱箍筋25,上柱主受力筋24与下柱主受力筋24的连接通过埋设在上柱内的灌浆套筒57相对接。梁内部结构包括梁主筋35与梁箍筋36,梁主筋35横向延伸至混凝土现浇段5,并设有锚固端加强与梁的锚固力。

[0101] 本实施例上柱主受力筋24与下柱主受力筋24采用灌浆套筒57连接,具体连接步骤为:将上柱主受力筋24插入灌浆套筒57一端,并与上柱主受力筋24一同预埋入上柱内,灌浆套筒57远离上柱主受力筋24的另一端端面与上柱下底面23 齐平,在进行上柱与下柱的装配时,将下柱主受力筋24插入灌浆套筒57内,在通过往灌浆套筒57内注入混凝土以连接两主受力筋24。

[0102] 现浇混凝土结构中常用的钢筋连接方式有绑扎搭接、焊接连接以及机械连接等,由于装配式混凝土结构的连接部位较小,采用这些传统的钢筋连接方式不便于施工。与焊接、机械套筒连接等方式相比,采用套筒灌浆连接具有可减小钢筋预加工工作量、现场施工时钢筋不会产生二次应力与变形等的优点。

[0103] 以上仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围以权利要求所限定的范围为准,本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和范围内做出的若干改进和润饰,也应视为本实用新型的保护范围。

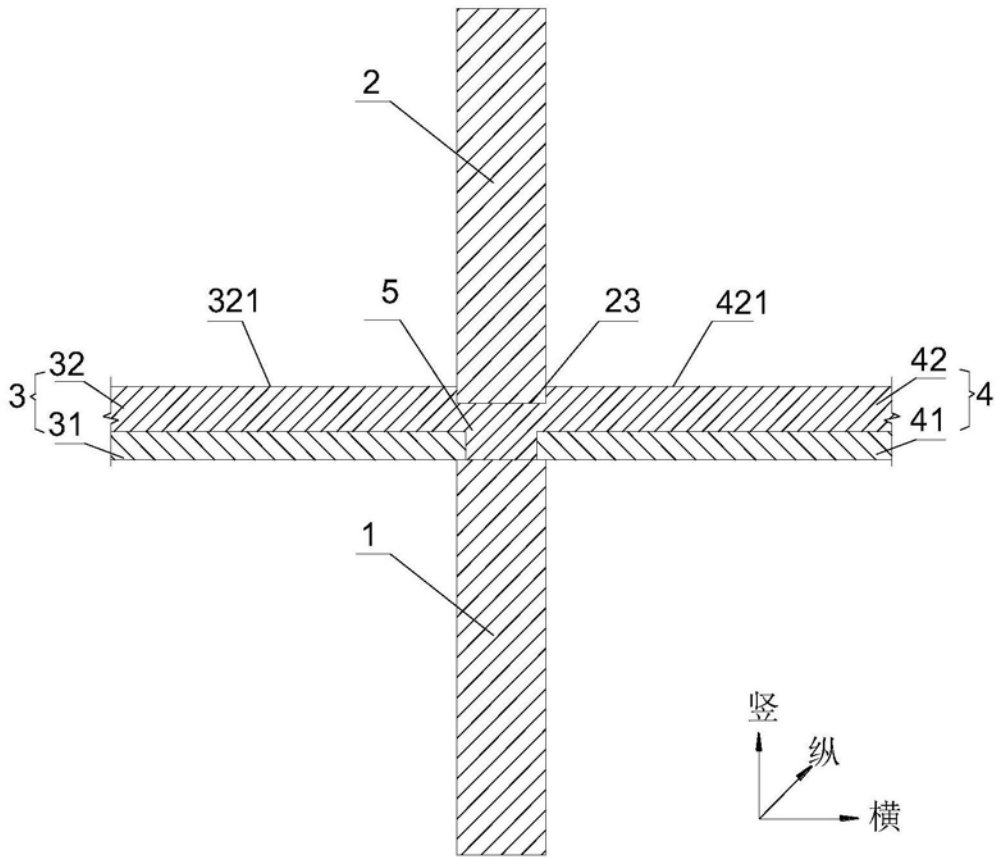


图1

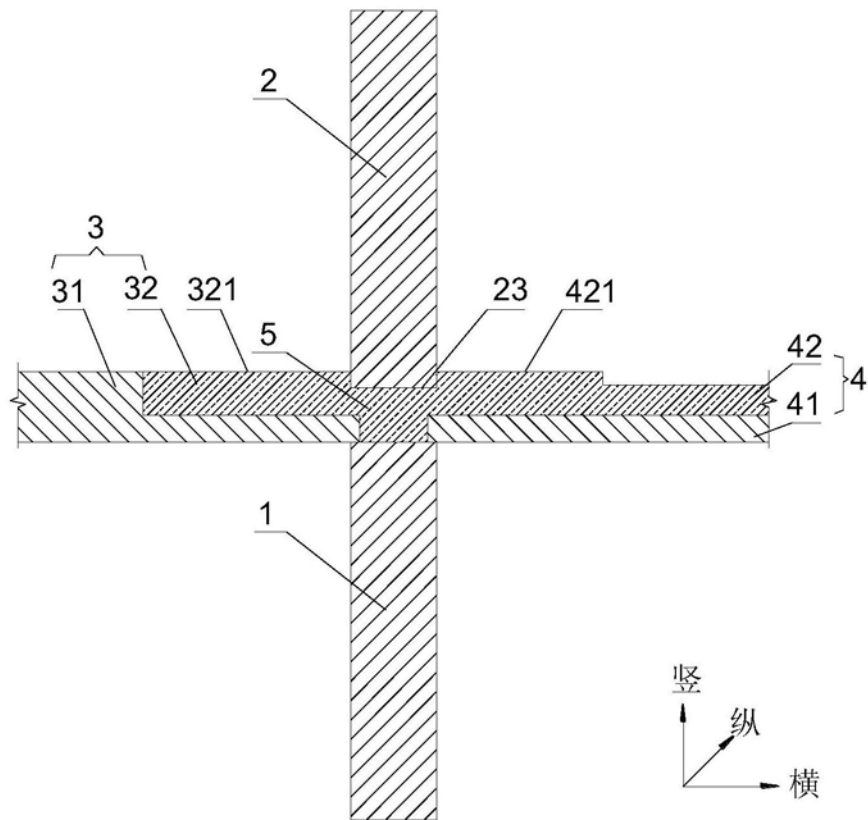


图2

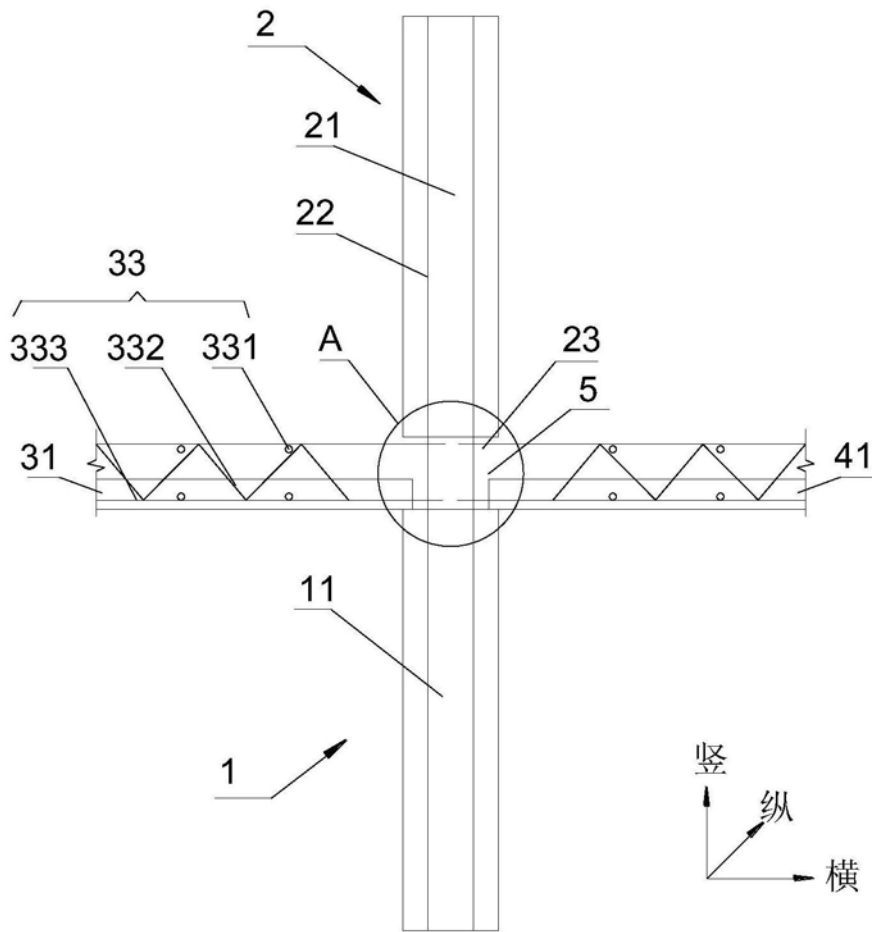


图3

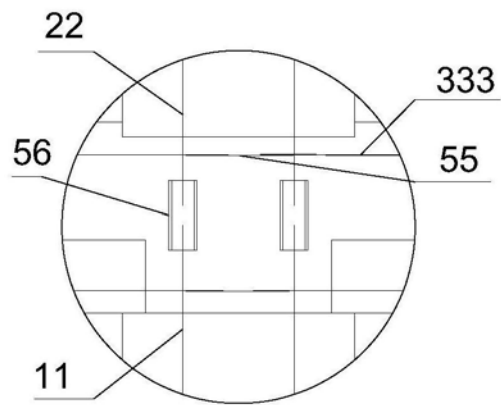


图4

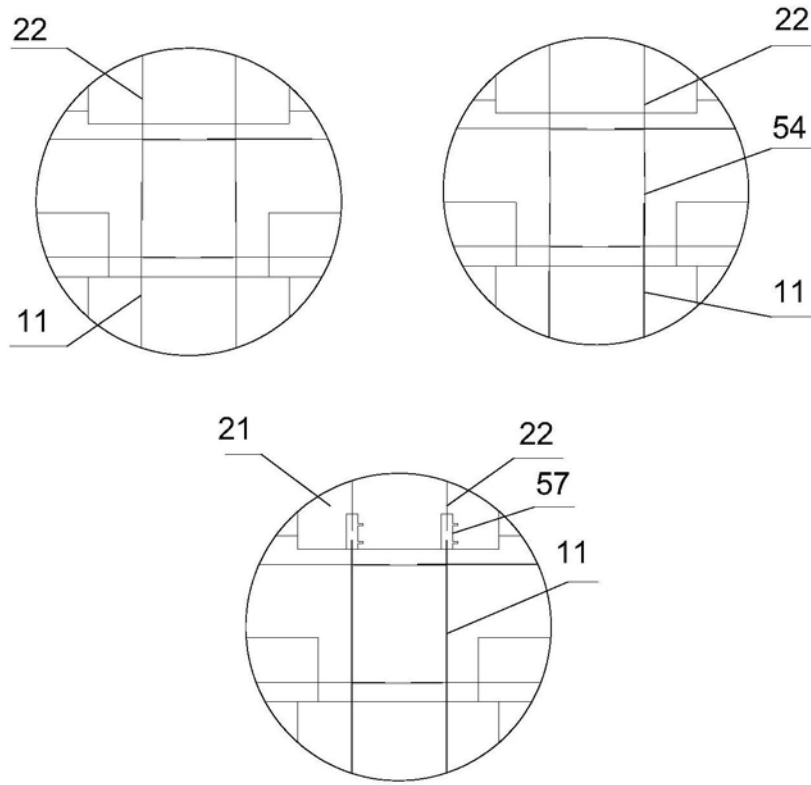


图5

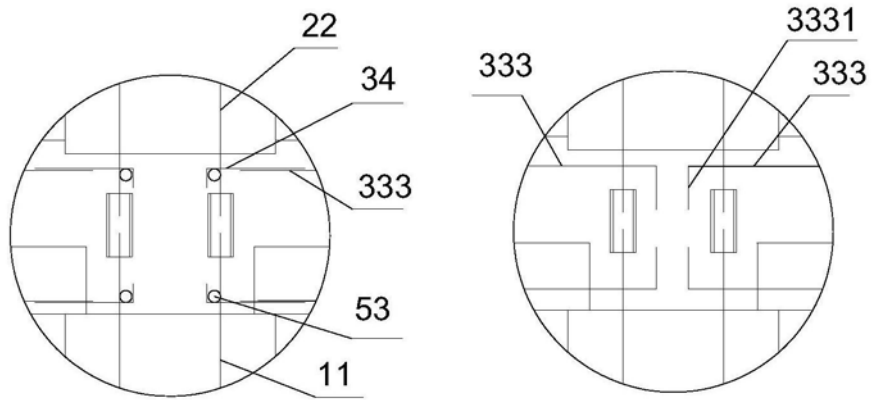


图6

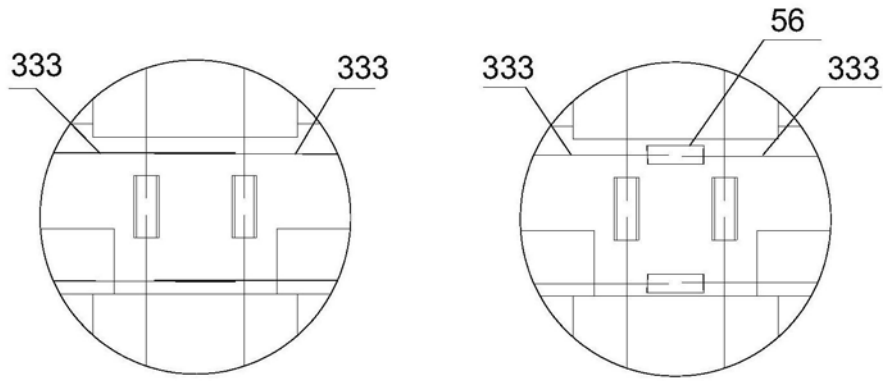


图7

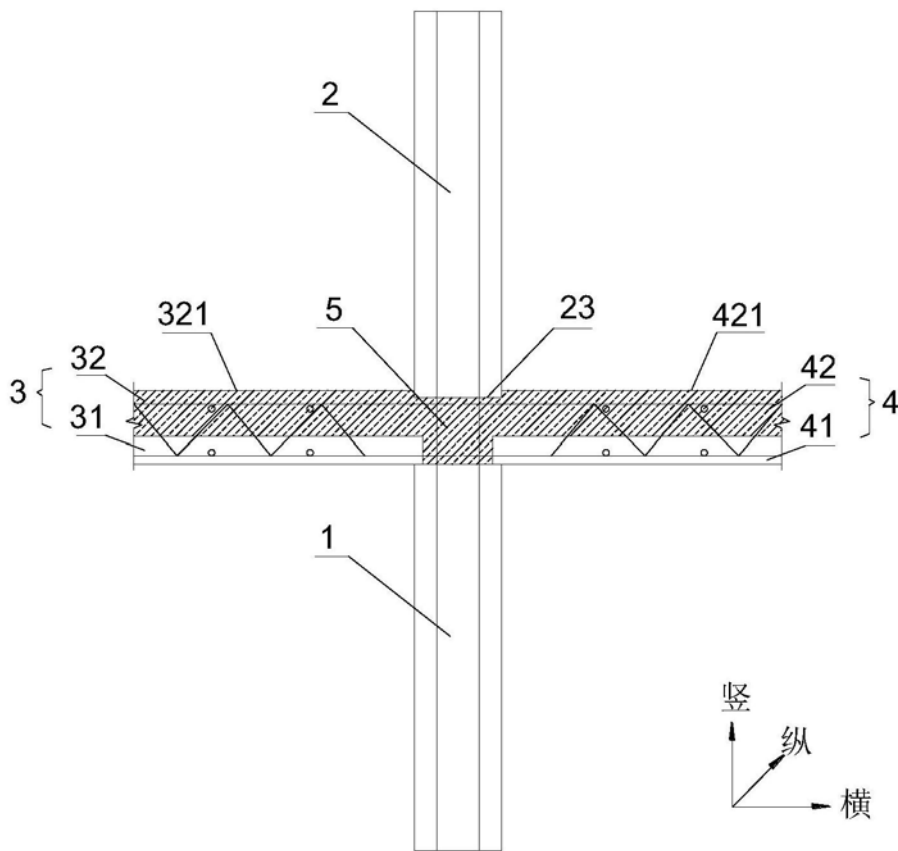


图8

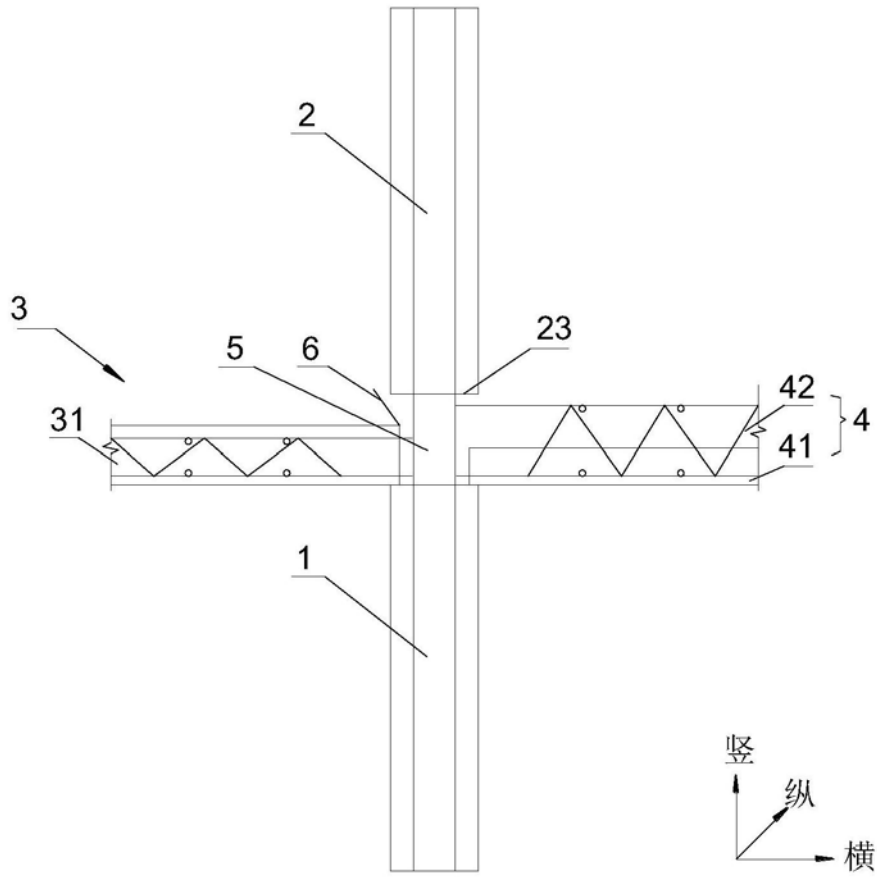


图9

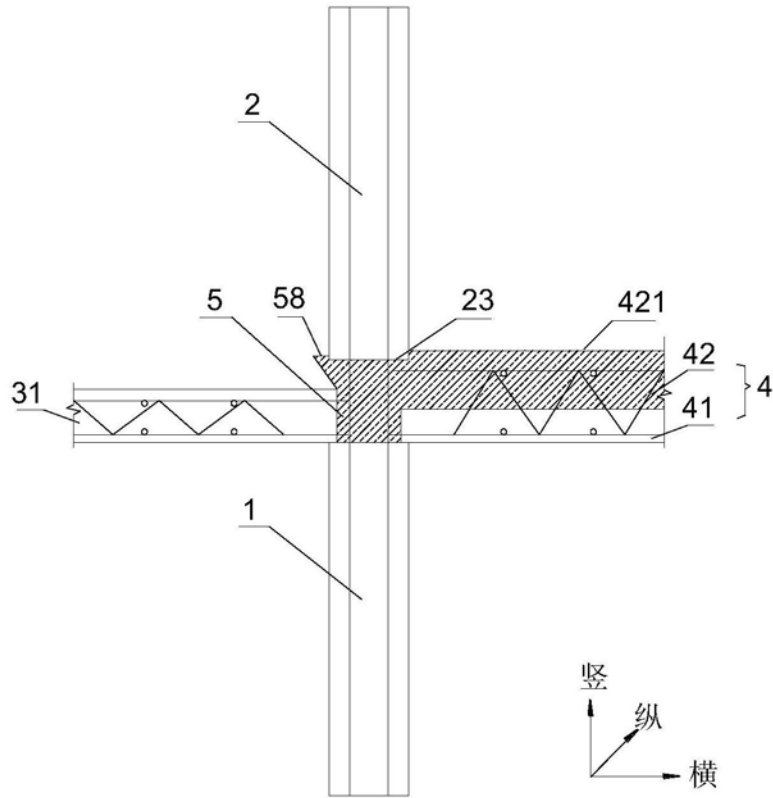


图10

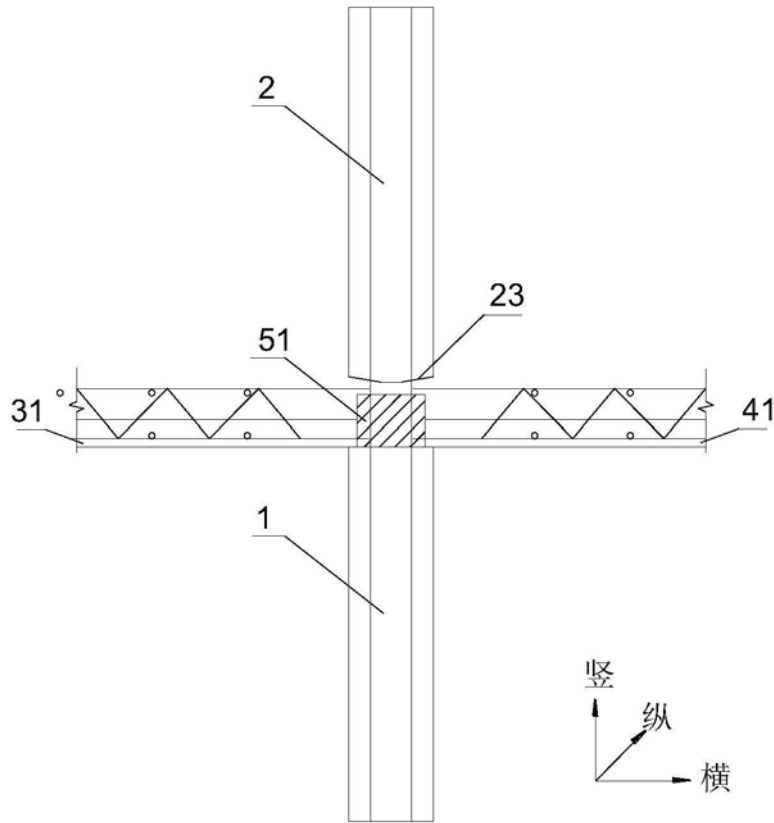


图11

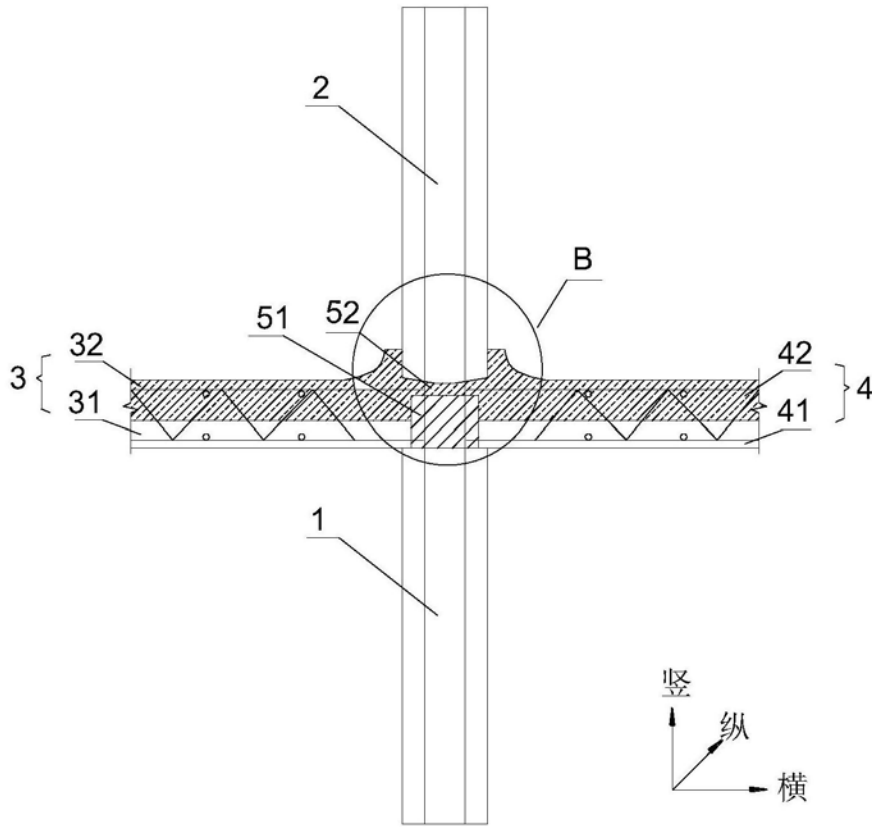


图12

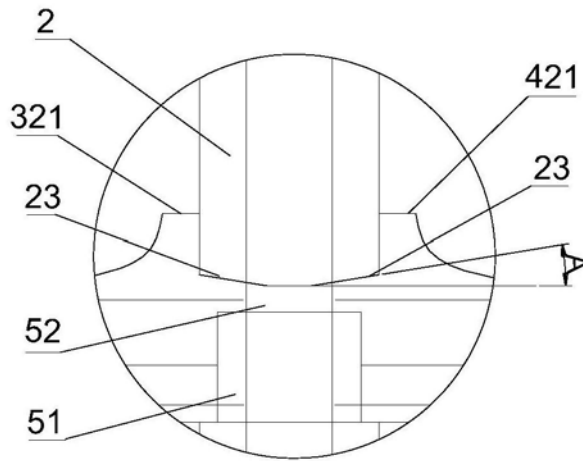


图13

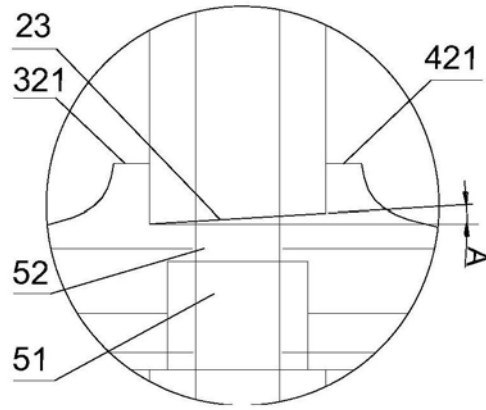


图14

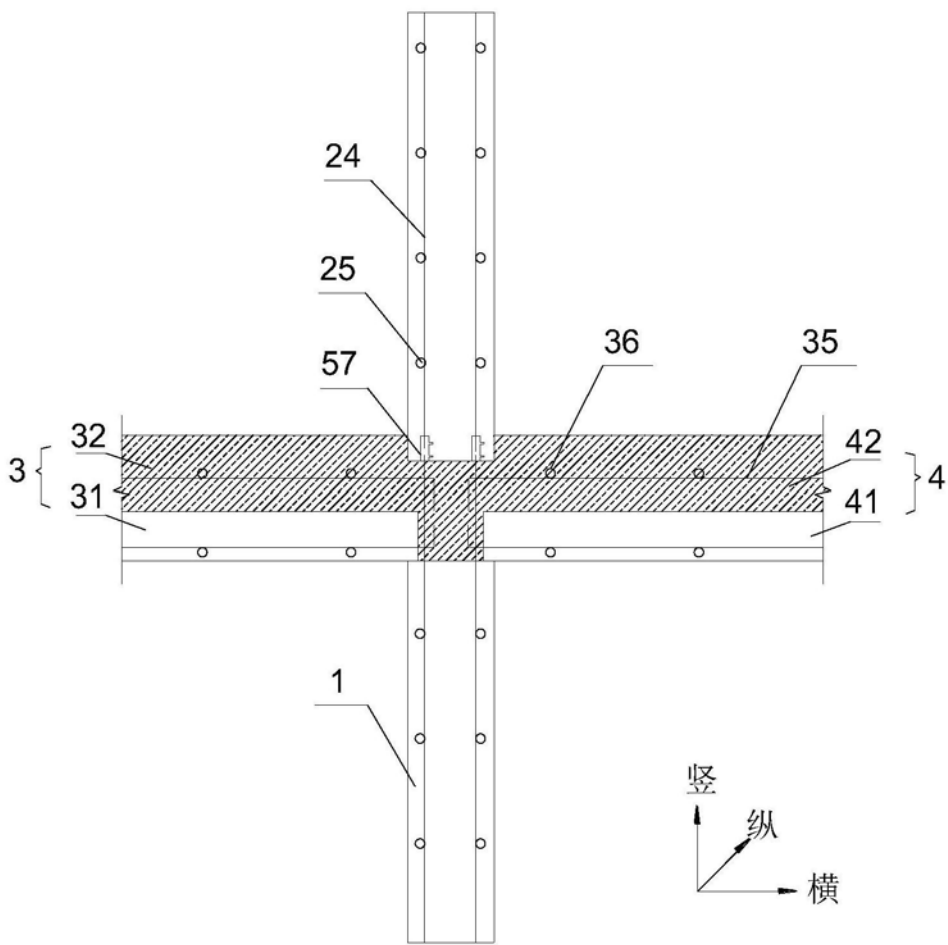


图15