



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215519240 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 14

(21) 申请号 202120542629.4

(22) 申请日 2021.03.16

(73) 专利权人 浙江省建筑设计研究院

地址 310006 浙江省杭州市安吉路18号

(72) 发明人 祝文畏 杨学林 朱晟熙 王立虎

王宽 岳燕玲

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公

司 33200

代理人 贾玉霞

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006.01)

E04C 3/32 (2006.01)

E04C 3/34 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

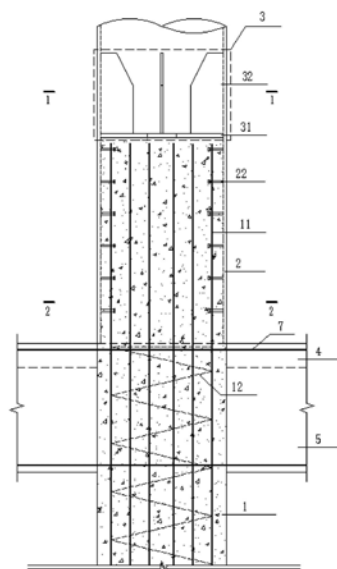
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构

(57) 摘要

本实用新型公开一种嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构,其包括上下连接的钢柱和混凝土柱,所述钢柱包括外部的钢管以及位于钢管内部浇筑的混凝土和纵筋;所述钢管的内部四周固定栓钉,所述纵筋贯穿下部的混凝土柱和中部的钢柱;所述混凝土柱还包括围绕纵筋的箍筋,且钢柱内部的混凝土和混凝土柱同时浇筑;定义所述钢柱的外径为 $D1$,混凝土柱的直径为 $D2$,则 $D1 \leq D2 < D1 + 200\text{mm}$ 。本实用新型的结构巧妙利用混凝土芯柱与钢柱的挤压传递弯矩。同时,在钢管内设置承托装置,利用加劲肋和柱脚板倒置传递轴力。该结构形式新颖独特、构造简单、受力明确。



1. 一种嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构,其特征在于,该结构包括上下连接的钢柱和混凝土柱,所述钢柱包括外部的钢管以及位于钢管内部浇筑的混凝土和纵筋;所述钢管的内部四周固定栓钉,所述纵筋贯穿下部的混凝土柱和中部的钢柱;所述混凝土柱还包括围绕纵筋的箍筋,且钢柱内部的混凝土和混凝土柱同时浇筑;

定义所述钢柱的外径为 $D1$,混凝土柱的直径为 $D2$,则 $D1 \leq D2 < D1 + 200\text{mm}$ 。

2. 根据权利要求1所述的嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构,其特征在于,该嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构还包括连接在所述钢柱上部的承托装置。

3. 根据权利要求2所述的嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构,其特征在于,所述承托装置包括承托板,以及固定在承托板上的加劲肋,所述承托板的四周固定在所述钢管上。

4. 根据权利要求1所述的嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构,其特征在于,所述钢柱和混凝土柱之间设置一环形板。

5. 根据权利要求4所述的嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构,其特征在于,所述环形板由柔性材料制成。

6. 根据权利要求3所述的嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构,其特征在于,所述承托板上的中部开设混凝土浇筑孔,承托板上还开设排气孔。

7. 根据权利要求3所述的嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构,其特征在于,所述承托板为多块;所述加劲肋为多个,且沿周向均匀分布。

一种嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及钢结构技术领域,尤其涉及一种嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构。

背景技术

[0002] 钢结构建筑因其自重轻、强度大、施工快的优点在工业和民用建筑中被大量应用。为了使地上部分钢结构与地下室钢筋混凝土结构形成合理的传力体系,《高钢规》第3.4.2条规定:钢框架柱应至少延伸至计算嵌固端以下一层。如图1~2所示,钢柱往下延伸时截面需要扩大,楼面梁钢筋与钢骨会产生冲突。此时,根据规范要求,钢框架柱的延伸部分需外包200mm的混凝土,即下部混凝土柱单边必须外扩200mm,导致地下室的混凝土柱截面增大,影响地下室的空间及车位布置。当钢柱嵌固楼层为地上结构楼层时,混凝土柱截面的增大还会影响建筑的外观及使用效果等。另外,钢柱嵌固层的梁配筋往往会很大,梁钢筋与柱内型钢冲突,如果采用现有的埋入式钢柱柱脚,必须设计复杂的节点来避免下插钢骨对梁钢筋的影响。如图2所示,梁内钢筋被下部柱内钢骨打断,钢骨上必须焊接套筒或者钢牛腿以及连接加劲板与梁内钢筋进行连接。这种做法不仅用钢量大,也对施工造成很大困难。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型提出一种嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构,巧妙利用混凝土芯柱与钢柱的挤压以及钢管内壁与混凝土之间粘结传递弯矩。同时,在钢管内设置承托装置,利用加劲肋和柱脚板倒置传递轴力。该结构形式新颖独特、构造简单、受力明确。

[0004] 本实用新型的目的通过如下的技术方案来实现:

[0005] 一种嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构,该结构包括上下连接的钢柱和混凝土柱,所述钢柱包括外部的钢管以及位于钢管内部浇筑的混凝土和纵筋;所述钢管的内部四周固定栓钉,所述纵筋贯穿下部的混凝土柱和中部的钢柱;所述混凝土柱还包括围绕纵筋的箍筋,且钢柱内部的混凝土和混凝土柱同时浇筑;

[0006] 定义所述钢柱的外径为 D_1 ,混凝土柱的直径为 D_2 ,则 $D_1 \leq D_2 < D_1 + 200\text{mm}$ 。

[0007] 进一步地,该嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构还包括连接在所述钢柱上部的承托装置。

[0008] 进一步地,所述承托装置包括承托板,以及固定在承托板上的加劲肋,所述承托板的四周固定在所述钢管上。

[0009] 进一步地,所述钢柱和混凝土柱之间设置一环形板。

[0010] 进一步地,所述环形板由柔性材料制成。

[0011] 进一步地,所述承托板上的中部开设混凝土浇筑孔,承托板上还开设排气孔。

[0012] 进一步地,所述承托板为多块;所述加劲肋为多个,且沿周向均匀分布。

[0013] 本实用新型的有益效果如下:

[0014] 1. 本实用新型受力明确,利用钢管内设置的承托装置传递轴力,利用混凝土芯柱

和钢柱的挤压传递弯矩；

[0015] 2.采用本实用新型时，不必严格按照标准增大下部混凝土柱的截面，可使下部结构有更大的空间。

[0016] 3.采用本实用新型可避免下插钢骨对梁钢筋的影响，在简化钢筋混凝土梁柱节点设计与施工的同时大幅度减少埋入式钢骨的型钢用量。

附图说明

[0017] 图1为现有技术中的钢柱-混凝土转换节点的俯视示意图；

[0018] 图2为现有技术中的钢柱-混凝土转换节点的剖视示意图；

[0019] 图3是本实用新型的嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构的示意图。

[0020] 图4是图1中1-1方向剖视图。

[0021] 图5是图1中2-2方向剖视图。

[0022] 图6是本实用新型的另一种形式的示意图。

[0023] 图7为混凝土柱直径略大于钢柱直径时的嵌套结构示意图。

[0024] 图中，混凝土柱1、钢柱2、承托装置3、楼板4、框架梁5、环形板6、梁纵筋7、柱纵筋11、箍筋12、钢管21、栓钉22、承托板31、加劲肋32、浇筑孔311、排气孔312。

具体实施方式

[0025] 下面根据附图和优选实施例详细描述本实用新型，本实用新型的目的和效果将变得更加明白，应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0026] 如图3所示，本实用新型的嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构，包括上部的承托装置3、中部的钢柱2和下部的混凝土柱1。钢柱2包括外部的钢管21以及位于钢管内部浇筑的混凝土和柱纵筋11；钢管21的内部四周焊接栓钉22，柱纵筋11贯穿下部的混凝土柱1和中部的钢柱2；下部的混凝土柱1还包括围绕柱纵筋11的箍筋12，且中部的钢柱2内部的混凝土和下部的混凝土柱1同时浇筑。上部的承托装置3包括承托板31，以及位于承托板31上的加劲肋32，承托板31的四周固定在钢管21的内壁上，加劲肋32焊接于承托板31的上侧。

[0027] 下部的混凝土柱1伸入钢柱的数量和长度可由计算确定。钢柱2的截面可为圆形、矩形或多边形等多种形状，可以选择不同的截面形状满足不同场合的需求。

[0028] 承托装置3不是必须的，仅当轴力较大时需要设置。承托板31的形状与钢柱2匹配，中心的浇筑孔311可根据不同需要设计为矩形或多边形等多种形状。当承载力不够时，承托板31可为多块，具体数量以计算结果为准，其位置也可进行调整。承托板31上开设多个排气孔312。加劲肋32为多个，且沿周向均匀分布。如图4所示，为图3中的1-1截面，排气孔312为4个，加劲肋32也为四个。图5为图3中的2-2方向剖视图，栓钉22均匀焊接在钢管21周围。

[0029] 定义所述钢柱的外径为 D_1 ，混凝土柱的直径为 D_2 ，则 $D_1 \leq D_2 < D_1 + 200\text{mm}$ 。即，有个这样的钢柱和混凝土柱的嵌套结构，下部的混凝土柱可直接做成和钢柱直接相等，或者根据实际需要，混凝土柱直径稍大于钢柱的外径，不需要按照标准规范要求外包200mm的混凝土。如图6所示，为了进一步吸收钢柱2和混凝土柱1之间的挤压传递弯矩，还可在中部的钢柱2和下部的混凝土柱1之间设置一层环形板6。环形板6既可以用刚性材料制成，也可以用

柔性材料制成。优选地,环形板8由柔性材料制成。

[0030] 图7为当混凝土柱1的直径略大于钢柱外径的示意图,此时,因上下直径不同,可以分别施工,然后混凝土柱1内部的竖筋和钢柱2内部的竖筋在楼板连接处弯折连接后,再统一浇筑混凝土。

[0031] 本实用新型的嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构既适用于地下结构楼层,减小地下室的混凝土柱截面,从而扩大地下室的空间,且不妨碍车位布置。也可以适用于地上结构楼层,如图3所示,混凝土柱贯穿楼板4和框架梁5,从而减小对建筑外观和使用效果的影响。

[0032] 本实用新型的嵌套式钢柱-混凝土柱连接结构的钢管21需要在钢结构工厂完成,具体施工过程中,首先吊装整个钢管21并定位,然后通过浇筑孔311进行整体浇筑即可。

[0033] 本领域普通技术人员可以理解,以上所述仅为实用新型的优选实例而已,并不用于限制实用新型,尽管参照前述实例对实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实例记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在实用新型的精神和原则之内,所做的修改、等同替换等均应包含在实用新型的保护范围之内。

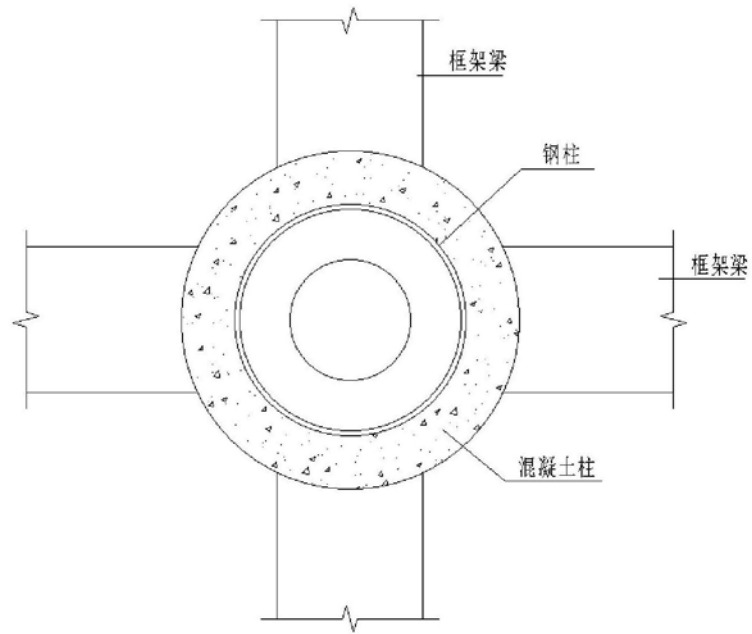


图1

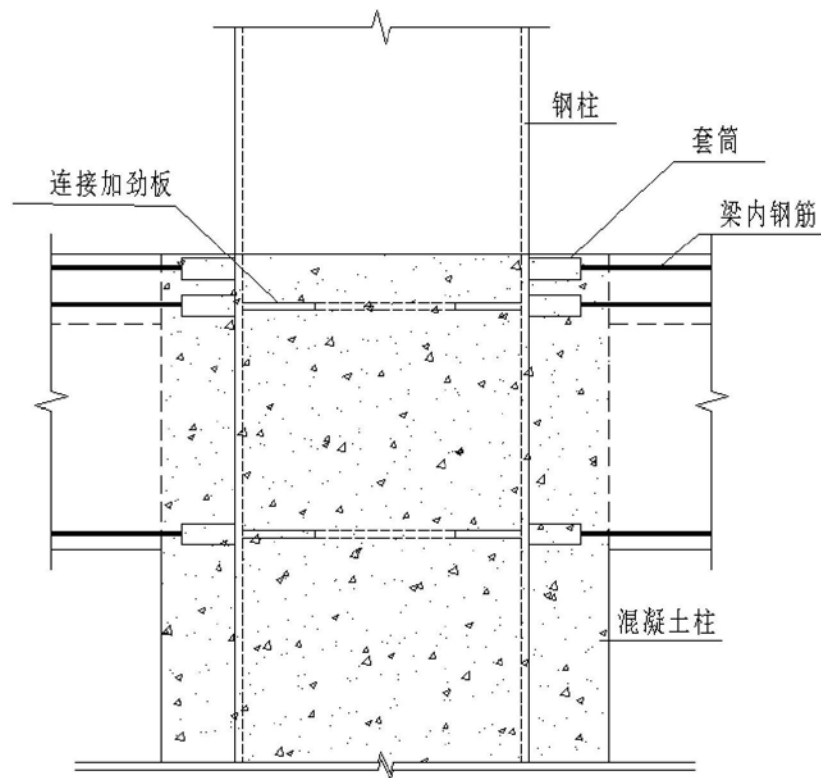


图2

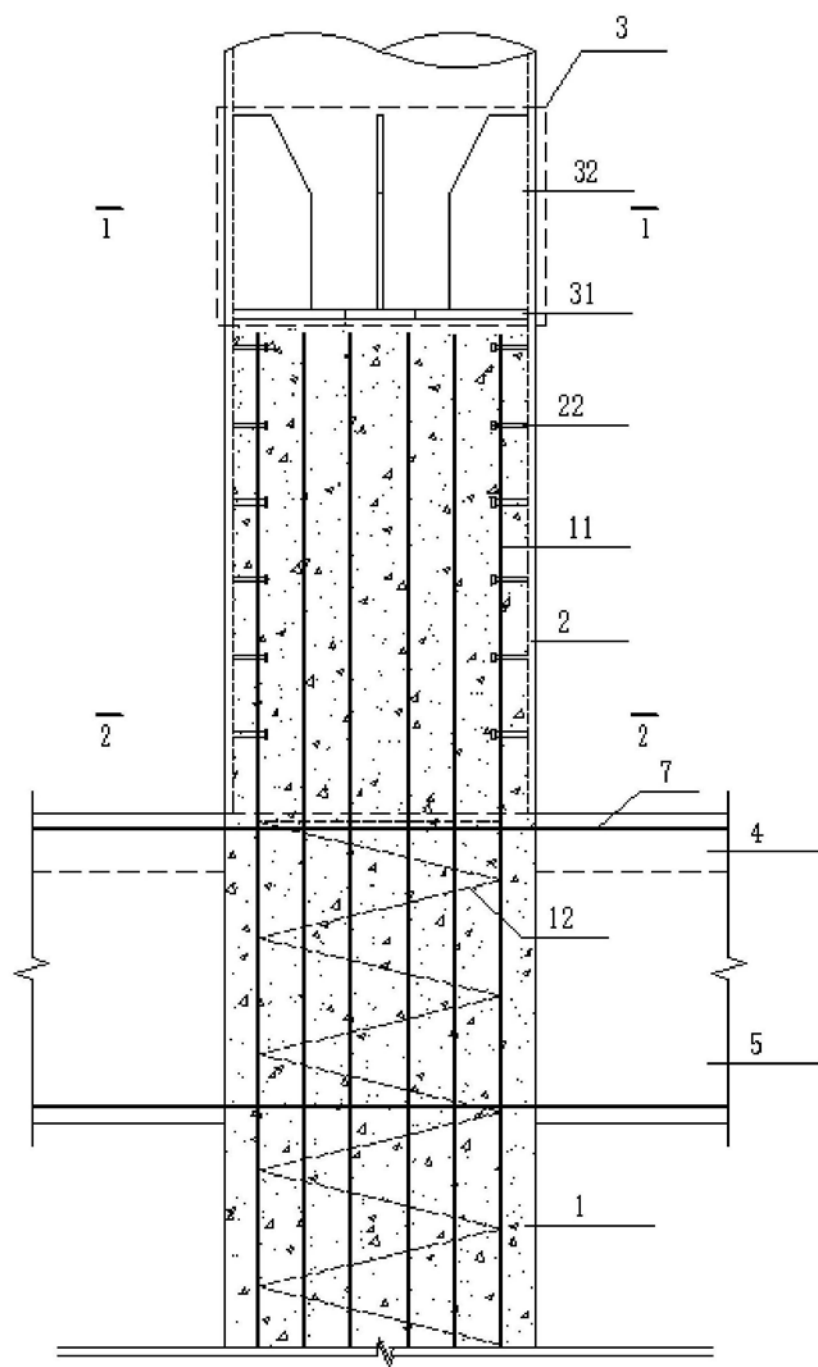


图3

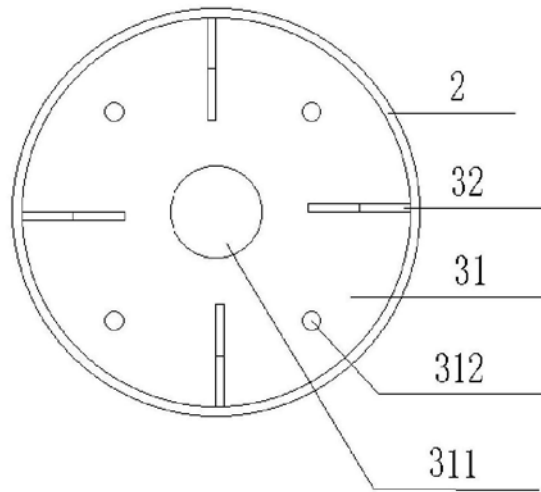


图4

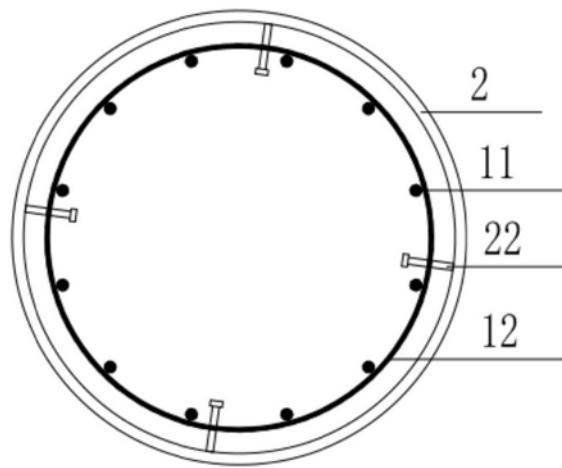


图5

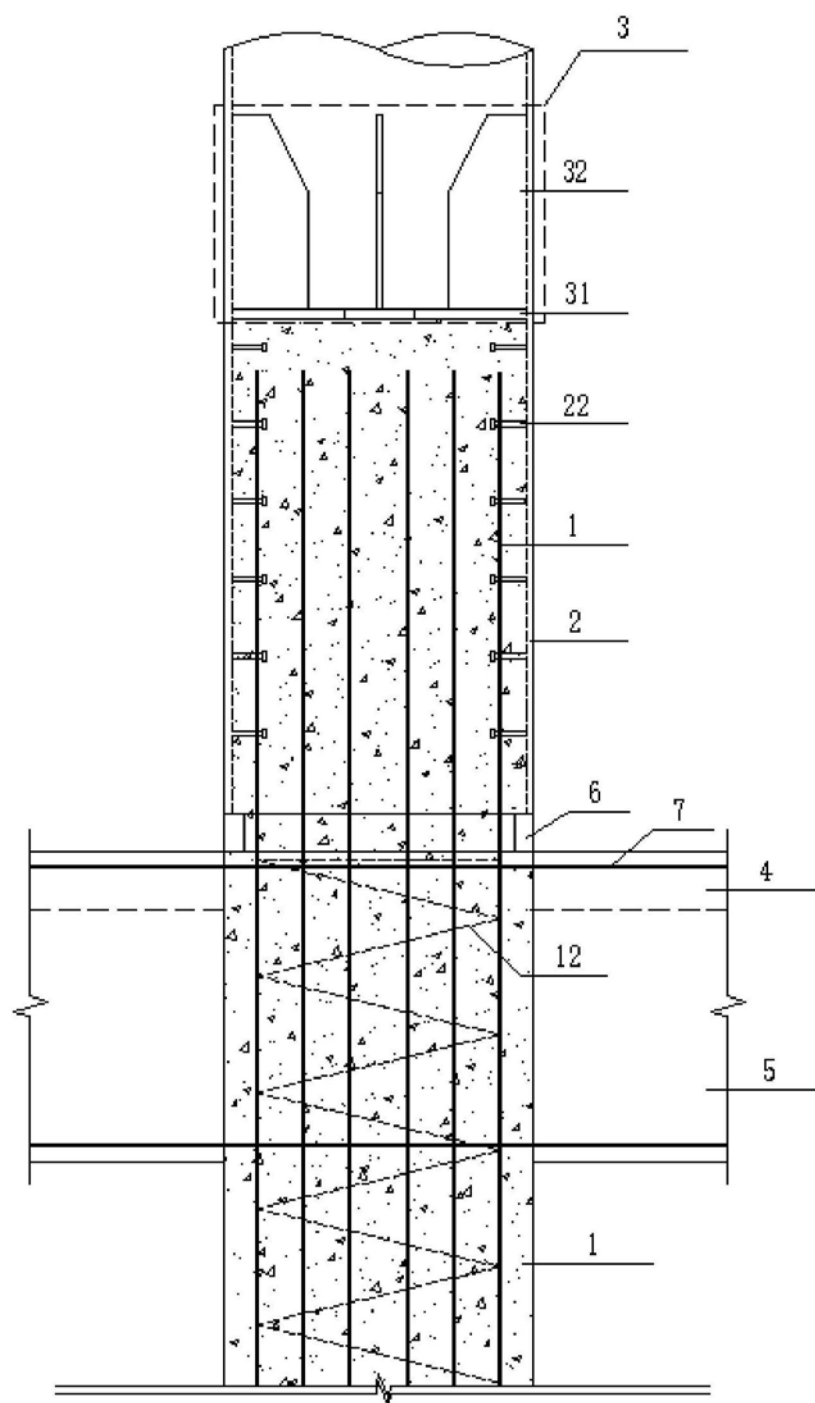


图6

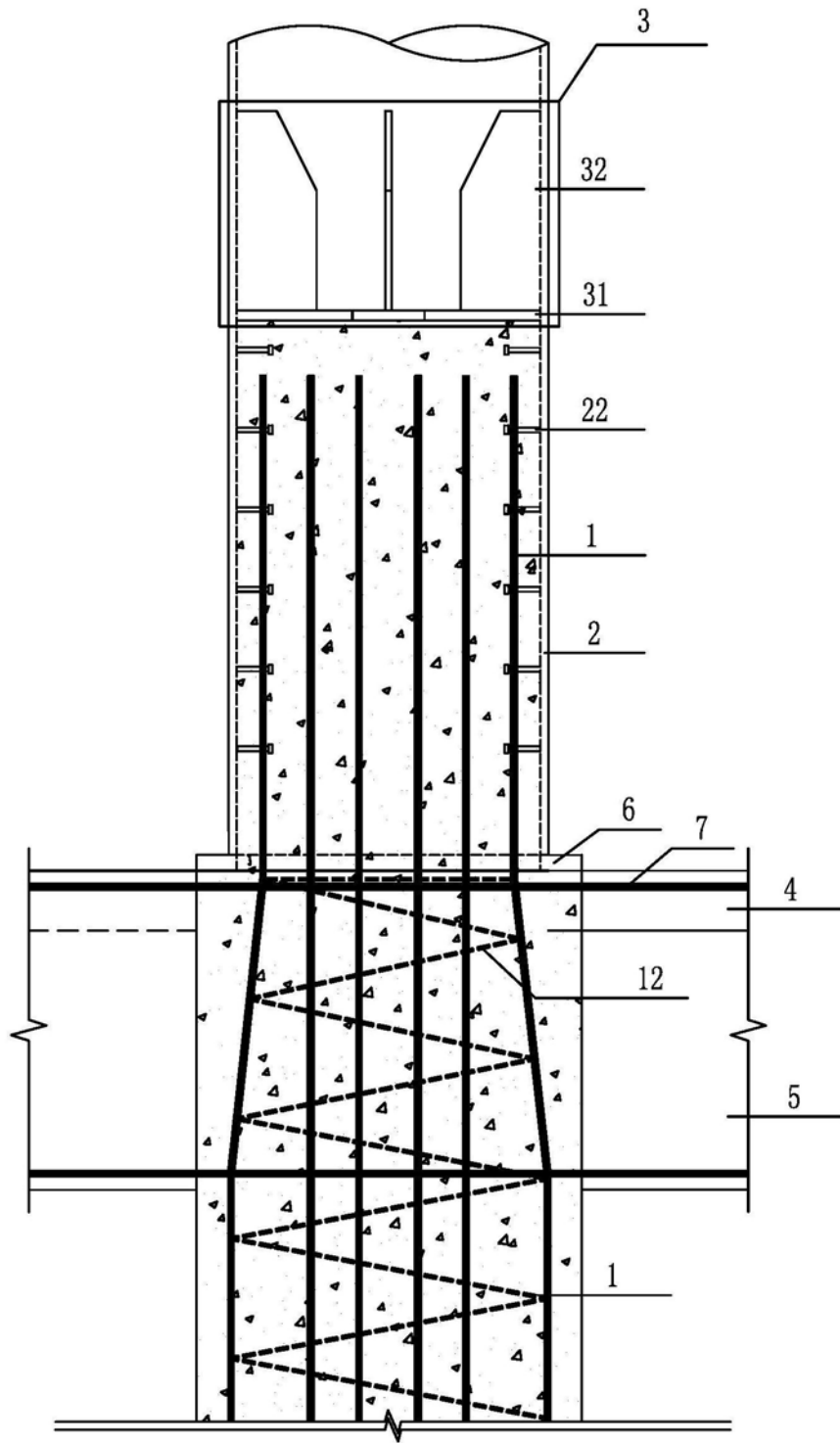


图7