



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107816128 A

(43)申请公布日 2018.03.20

(21)申请号 201711032157.2

(22)申请日 2017.10.30

(71)申请人 河北地质大学

地址 050031 河北省石家庄市槐安东路136号

(72)发明人 解咏平 贾磊 李源 白文婷

(74)专利代理机构 北京青松知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11384

代理人 郑青松

(51) Int. Cl.

E04B 1/21(2006.01)

E04G 5/16(2006.01)

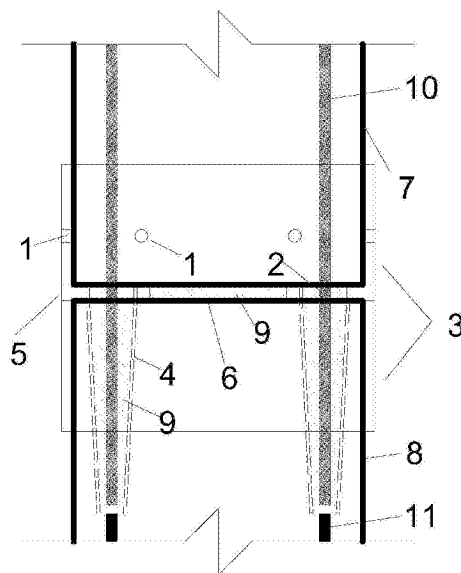
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置

(57)摘要

本发明涉及一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置。包括外套板、外套筒、中间连接板；外套板中部设置有水平设置的中间连接板，中间连接板底面向下设置有倒锥形的外套筒，所述外套筒与中间连接板上口连接处设置有灌浆孔；所述中间连接板中部还设置有中间连接板通孔。本发明对位准确、方便，施工速度快，具有足够的水平剪力，经济性强，其应用在柱的反弯点位置，效果明显而且不会显著地提高工程造价，性价比较强，适合在工程中广泛推广。



1. 一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,其特征在于:包括外套板(3)、外套筒(4)、中间连接板(5);所述外套板(3)合围成方形截面结构,所述外套板(3)中部设置有水平设置的中间连接板(5),所述中间连接板(5)底面向下设置有倒锥形的外套筒(4),所述外套筒(4)与中间连接板(5)上口连接处设置有灌浆孔(2);所述中间连接板(5)中部还设置有中间连接板通孔(6);所述中间连接板通孔(6)以及所述灌浆孔(2)用于灌注高强粘结剂(9);由中间连接板(5)分割的上部所述外套板(3)用于套住预制装配式RC柱的上柱,由中间连接板(5)分割的下部所述外套板(3)用于套住预制装配式RC柱的下柱;所述外套筒(4)用于容纳上柱钢筋(10)并灌注有高强粘结剂(9);所述外套筒(4)的下口与下柱钢筋(11)齐平;其中,外套筒(4)的下口直径取 $1.0d\sim 1.1d$,上口的直径为 $2d\sim 3d$, d 为RC柱钢筋直径。

2. 根据权利要求1所述的一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,其特征在于:上部所述外套板(3)上设置有多个对位螺纹孔(1)。

3. 根据权利要求1所述的一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,其特征在于:所述外套筒(4)的长度大于等于上柱钢筋(10)锚固长度;上柱钢筋(10)所需要的锚固长度根据外套筒端部的弯矩值计算,或者根据构造要求确定上柱钢筋(10)锚固长度。

4. 根据权利要求1所述的一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,其特征在于:外套板(3)由钢板构成,所述外套板(3)在上柱或下柱的高度取 $b/2$, b 为柱截面宽度或高度的较大值,厚度按柱所需抗剪承载力值计算。

5. 根据权利要求1所述的一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,其特征在于:所述高强粘结剂(9)采用早强型,同时,粘结剂的强度满足“水平抗剪承载力”的要求。

6. 根据权利要求1所述的一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,其特征在于:所述中间连接板通孔(6)需要保证上柱混凝土和下柱混凝土的有效粘结面积,增强抗剪承载力,开孔面积根据水平剪力大小确定。

7. 根据权利要求1所述的一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,其特征在于:中间连接板通孔(6)为方孔。

一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,属于结构工程领域,主要用于装配式RC(即预制混凝土,本领域通用代表方式)柱。

背景技术

[0002] 在预制装配式建筑中,保证良好的整体性是装配式建筑的必然要求。大多装配式结构都在节点位置进行连接,但节点受到弯矩、剪力、轴力的共同作用容易发生破坏,或者通过制作较复杂的结构形式才能保证结构受力及抗震等要求。为此,有必要选择恰当的位置进行连接。当梁、板、柱进行整体预制进行拼装时,由于反弯点的弯矩为零,若预制柱在反弯点处进行拼装只需满足抗剪承载力即可达到要求,因此,进行拼接的最佳位置应该选择柱的反弯点。由于反弯点的弯矩为零,剪力为设计的主要问题,弯矩不是设计的主要问题;其次,装配位置的准确对位同样是设计的主要问题。为此,有必要研究出一种新型连接装置。

发明内容

[0003] 基于上述问题,本发明提出了一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,其利用反弯点弯矩为零,只需满足水平力剪力的特点,解决了水平承载力以及准确对位连接的要求。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,包括外套板、外套筒、中间连接板;所述外套板合围成方形截面结构,所述外套板中部设置有水平设置的中间连接板,所述中间连接板底面向下设置有倒锥形的外套筒,所述外套筒与中间连接板上口连接处设置有灌浆孔;所述中间连接板中部还设置有中间连接板通孔;所述中间连接板通孔以及所述灌浆孔用于灌注高强粘结剂;由中间连接板分割的上部所述外套板用于套住预制装配式RC柱的上柱,由中间连接板分割的下部所述外套板用于套住预制装配式RC柱的下柱;所述外套筒用于容纳上柱钢筋并灌注有高强粘结剂;所述外套筒的下口与下柱钢筋齐平;其中,外套筒的下口直径可取 $1.0d\sim 1.1d$,上口的直径为 $2d\sim 3d$, d 为RC柱钢筋直径。

[0006] 进一步地,上部所述外套板上设置有多个对位螺纹孔。

[0007] 进一步地,所述外套筒的长度大于等于上柱钢筋锚固长度;上柱钢筋所需要的锚固长度根据外套筒端部的弯矩值计算,或者根据构造要求确定上柱钢筋锚固长度。

[0008] 进一步地,外套板由钢板构成,所述外套板在上柱或下柱的高度取 $b/2$, b 为柱截面宽度或高度的较大值,厚度按柱所需抗剪承载力值计算。

[0009] 进一步地,所述高强粘结剂采用早强型,同时,粘结剂的强度满足“水平抗剪承载力”的要求。

[0010] 进一步地,所述中间连接板通孔的中部开孔需要保证上柱混凝土和下柱混凝土的有效粘结面积,增强抗剪承载力,开孔面积根据水平剪力大小确定。

[0011] 进一步地,所述中间连接板通孔为方孔。

[0012] 工作原理:当地震力或者水平力作用时,剪力沿着柱高度保持不变,而反弯点处弯矩为零。当水平剪力传递给柱子时,承担水平剪力的部分包括:外套钢板以及界面粘结力,可以忽略套筒所承受的水平剪力。由于反弯点附近的弯矩小,只需满足一定的锚固长度要求即可。

[0013] 本发明相对于现有技术具有如下优点及有益效果:

[0014] 1. 对位准确、方便。通过变截面的套筒可以使上柱钢筋与下柱钢筋对准,并可以通过螺栓孔处的螺丝对上柱的位置进行调整,简洁、方便。

[0015] 2. 施工速度快。粘接剂采用高强粘结剂,固化速度快。

[0016] 3. 保证足够的水平剪力。外套筒由钢板组成,连接部位类似于钢管混凝土,钢板和截面粘结力可以保证连接部位有足够的抗剪承载力。

[0017] 4. 经济性强。本方案应用在柱的反弯点位置,效果明显而且不会显著地提高工程造价,性价比较强,适合在工程中广泛推广。

附图说明

[0018] 图1为本发明在柱反弯点位置的使用状态结构示意图。

[0019] 图2为本发明预制装配式RC柱反弯点对位连接装置剖面图。

[0020] 图中:1. 对位螺纹孔;2. 灌浆孔;3. 外套板;4. 外套筒;5. 中间连接板;6. 中间连接板通孔;7. 上柱;8. 下柱;9. 高强粘结剂;10. 上柱钢筋;11. 下柱钢筋。

具体实施方式

[0021] 如图1-2,本发明的一种预制装配式RC柱反弯点对位连接装置,包括外套板3、外套筒4、中间连接板5;所述外套板3合围成方形截面结构,外套板3中部设置有水平设置的中间连接板5,中间连接板5底面向下设置有倒锥形的外套筒4,外套筒4与中间连接板5上口连接处设置有灌浆孔2。中间连接板5中部还设置有中间连接板通孔6。中间连接板通孔6以及所述灌浆孔2用于灌注高强粘结剂9。由中间连接板5分割的上部所述外套板3用于套住预制装配式RC柱的上柱,由中间连接板5分割的下部所述外套板3用于套住预制装配式RC柱的下柱。外套筒4用于容纳上柱钢筋10并灌注有高强粘结剂9。外套筒4的下口与下柱钢筋11齐平。上部所述外套板3上设置有多个对位螺纹孔1。

[0022] 其中,外套筒4的下口直径可取 $1.0d\sim 1.1d$,上口的直径为 $2d\sim 3d$, d 为RC柱钢筋直径。外套筒4的长度大于等于上柱钢筋10锚固长度。上柱钢筋10所需要的锚固长度根据外套筒端部的弯矩值计算,或者根据构造要求确定上柱钢筋10锚固长度。外套板3由钢板构成,所述外套板3在上柱或下柱的高度取 $b/2$, b 为柱截面宽度或高度的较大值,厚度按柱所需抗剪承载力值计算。高强粘结剂9采用早强型,同时,粘结剂的强度满足“水平抗剪承载力”的要求。中间连接板通孔6需要保证上柱混凝土和下柱混凝土的有效粘结面积,增强抗剪承载力,开孔面积根据水平剪力大小确定,且中间连接板通孔6为方孔。

[0023] 上述预制装配式RC柱反弯点对位连接装置的对位连接方法如下:

[0024] 步骤一:通过裁剪钢板加工设置外套板3、外套筒4以及中间连接板5;

[0025] 步骤二:在外套板3上设置对位螺纹孔1,在中间连接板5上设置中间连接板通孔6

以及灌浆孔2,将外套筒4与中间连接板5固定连接,将中间连接板5与外套板3连接;

[0026] 步骤三:将对位连接装置预制于下柱,装配时在灌浆孔2和中间连接板通孔6灌注高强粘结剂9;然后,将上柱对准下柱安装,并通过对位螺纹孔1校正,使得上柱钢筋10垂直伸入外套筒4内,并位于外套筒4中央;

[0027] 步骤四:用高强粘结剂9填充上柱与外套板3之间的空隙。

[0028] 以上所述,仅为本发明的其中一种实施例。凡是根据本发明技术实质对以上实施例做的任何修改、变更或等效结构变化,均应属于本发明技术方案的保护范围。

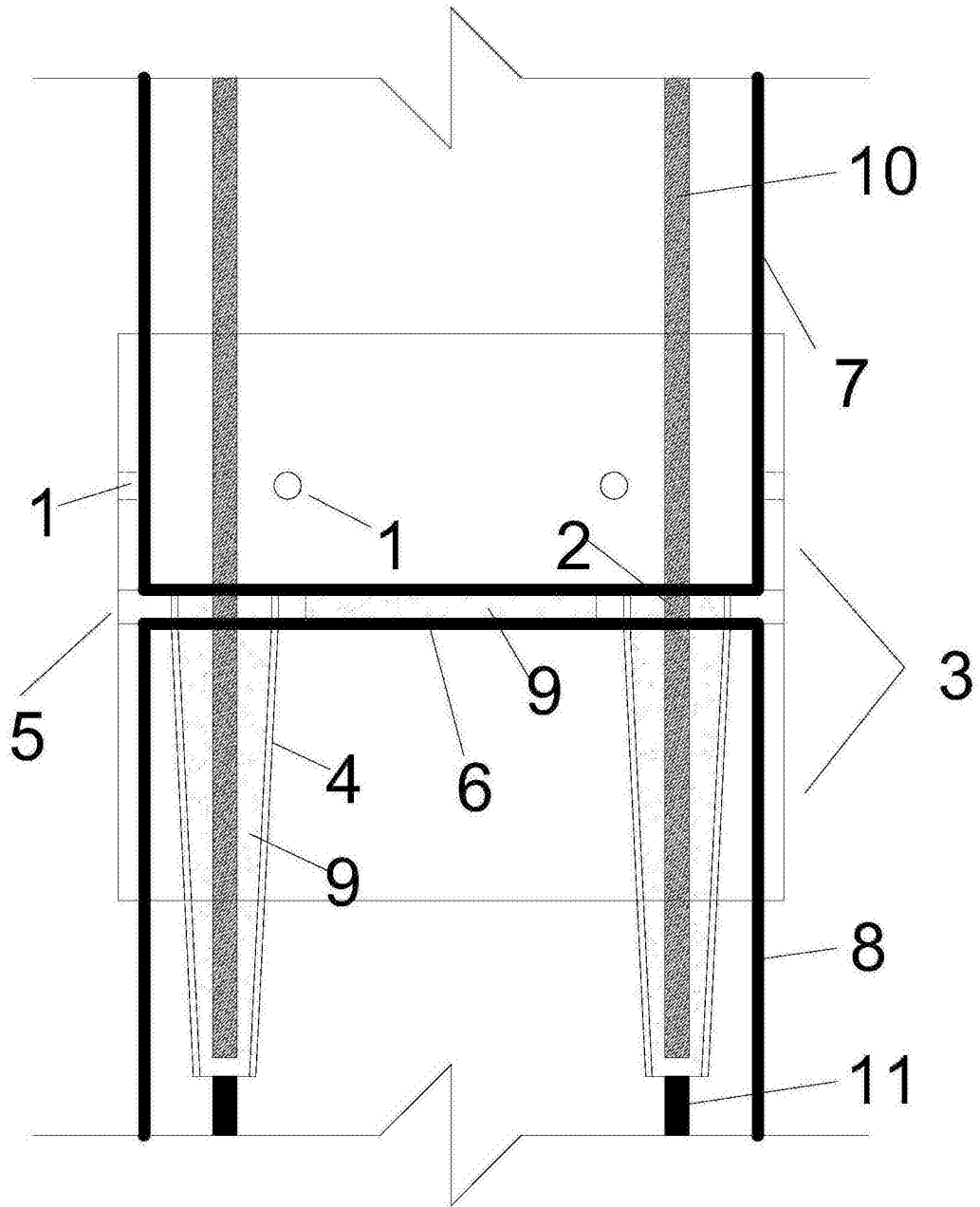


图1

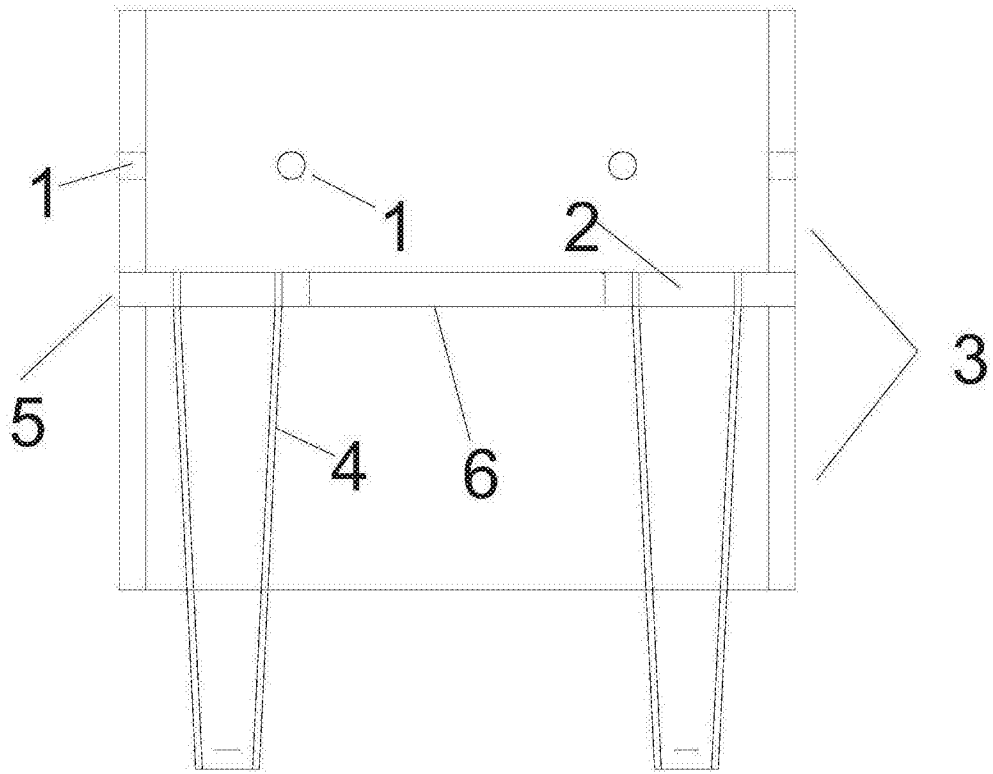


图2