



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107989186 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201711225431.8

(22)申请日 2017.11.29

(71)申请人 厦门合立道工程设计集团股份有限公司

地址 361006 福建省厦门市湖里区岭下西路1号301至306单元

(72)发明人 林秋达 张树传 匡子佑

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214

代理人 吴伟文

(51)Int.Cl.

E04B 1/21(2006.01)

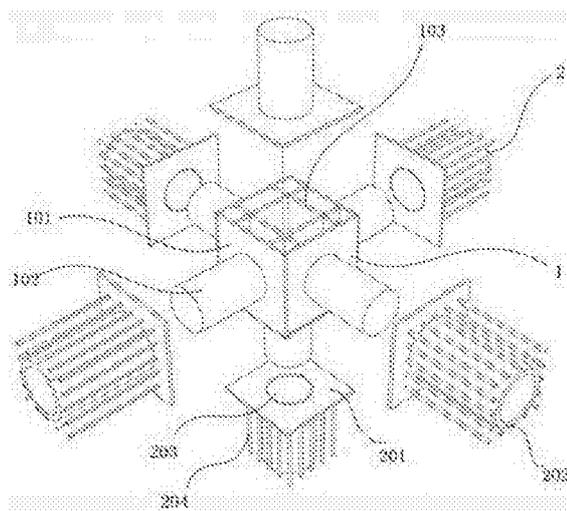
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)发明名称

一种装配式混凝土结构通用钢樁连接节点及其施工方法

### (57)摘要

本发明涉及建筑领域,公开了一种装配式混凝土结构通用钢樁连接节点,包括多向通用钢连接樁和若干连接节点件,多向通用钢连接樁包括连接樁基座和若干连接凸管,连接节点件包括节点板和连接凹管,连接凸管和连接凹管的形状相配套,连接凸管能插入连接凹管中,并且连接凸管的外表面形状与连接凹管的内表面形状一致,将多向通用钢连接樁的连接凸管插入连接节点件的连接凹管,插入后,节点板与连接樁基座表面相贴合,节点板四周与连接樁基座四周通过焊接相连,形成连接节点。本发明解决了节点套筒灌浆的不稳定和连接处钢筋密布造成的施工难的问题,制作难度低,接头处连接不再需要后浇筑混凝土,只需要焊接或者螺栓连接,节点通用性高。



1. 一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点,其特征在于,包括多向通用钢连接樨和若干连接节点件,

所述多向通用钢连接樨包括连接樨基座和若干连接凸管,所述的连接凸管一端通过焊接方式固定在连接樨基座表面,

所述连接节点件包括节点板和连接凹管,所述的节点板上设置镂空的连接孔,所述的连接凹管两端开口且中空,所述连接孔的形状与连接凹管的内表面截面形状一致,连接凹管一端的内表面与连接孔对齐,并焊接相连,

所述连接凸管和连接凹管的形状相配套,连接凸管能插入连接凹管中,并且连接凸管的外表面形状与连接凹管的内表面形状一致,

将多向通用钢连接樨的连接凸管插入连接节点件的连接凹管,插入后,节点板与连接樨基座表面相贴合,节点板四周与连接樨基座四周通过焊接相连,形成连接节点。

2. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点,其特征在于:所述的连接樨基座为方钢管,具有六个表面,每个表面均为正方形,其中焊接有连接凸管的表面的个数为1~6个。

3. 如权利要求2所述的一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点,其特征在于:所述节点板为正方形钢板,节点板的边长与连接樨基座的边长相等。

4. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点,其特征在于:所述的连接凸管为圆钢管,连接凸管的外直径为 $R_1$ ,所述的连接凹管为中空圆钢管,连接凹管的内直径为 $R_2$ ,其中, $0\text{mm} < R_1 - R_2 \leq 10\text{mm}$ 。

5. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点,其特征在于:所述的连接凹管外周设置若干根钢筋,所述的钢筋与连接凹管位于节点板同一侧,所述的钢筋一端焊接于节点板上。

6. 如权利要求5所述的一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点,其特征在于:所述的钢筋长度与连接凹管的长度相等。

7. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点,其特征在于:所述的连接樨基座内部带加强筋,并灌注高强混凝土。

8. 如权利要求1~7任一所述的一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,在工厂内将预制连接樨基座的钢筋笼内浇筑混凝土,形成连接樨基座,并检验合格;

步骤二,在工厂内将连接凸管构件焊接于连接樨基座的一个面上,并检验合格;

步骤三,根据建筑设计的节点连接实际情况,重复步骤二,将连接凸管构件焊接于连接樨基座的其它面上,制成多向通用钢连接樨,并检验合格;

步骤四,在工厂内将连接节点件的节点板和连接凹管进行焊接,并将钢筋与节点板穿孔塞焊,制成连接节点件,并检验合格;

步骤五,将多向通用钢连接樨和连接节点件分别预埋于建筑连接节点的梁或柱的端部,与梁或柱的钢筋笼焊接相连;

步骤六,在施工现场,将多向通用钢连接樨插入连接节点件中;

步骤七,将多向通用钢连接樨的连接樨基座与连接节点件的节点板焊接。

## 一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑领域,特别是一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 装配式建筑具有质量好、生产效率高、工人劳动强度低、保护环境、有利于社会可持续发展的优点。装配式建筑能够实现“四节一环保”的绿色发展要求,实现低能耗、低排放的建造过程,促进我国建筑业的整体发展,实现预定的节能减排目标。

[0003] 装配式混凝土框架结构是装配式建筑中结构整体性能、抗震性能较好且研究与应用较广泛的一种结构体系,也是在当前应用最广泛的建筑结构形式。

[0004] 当前主流的装配式框架梁柱连接处,上下层预制柱的钢筋采用套筒灌浆连接,预制柱四周的预制梁均在节点处断开,梁受力钢筋伸入节点核心区,梁柱节点核心区都是采用后浇混凝土。这种做法存在两个方面的问题,一方面套筒灌浆之后无法检测,如果灌浆失误,加固很困难,而且套筒一旦有生产缺陷,预制柱只能作废;另一方面,节点处如果有四根预制框架梁连接,预制框架梁出筋会互相干涉,造成预制精度要求很高,现场施工非常困难。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述装配式结构连接节点技术方案的不足,本发明公开了一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点及其施工方法,目的是用预制通用钢樨代替梁柱后浇节点,解决节点套筒灌浆的不稳定和连接处钢筋密布造成的施工难的问题,制作难度低,接头处连接不再需要后浇筑混凝土,只需要焊接或者螺栓连接,节点通用性高。

[0006] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明公开了一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点,包括多向通用钢连接樨和若干连接节点件,

所述多向通用钢连接樨包括连接樨基座和若干连接凸管,所述的连接凸管一端通过焊接方式固定在连接樨基座表面,

所述连接节点件包括节点板和连接凹管,所述的节点板上设置镂空的连接孔,所述的连接凹管两端开口且中空,所述连接孔的形状与连接凹管的内表面截面形状一致,连接凹管一端的内表面与连接孔对齐,并焊接相连,

所述连接凸管和连接凹管的形状相配套,连接凸管能插入连接凹管中,并且连接凸管的外表面形状与连接凹管的内表面形状一致,

将多向通用钢连接樨的连接凸管插入连接节点件的连接凹管,插入后,节点板与连接樨基座表面相贴合,节点板四周与连接樨基座四周通过焊接相连,形成连接节点。

[0007] 进一步地,所述的连接樨基座为方钢管,具有六个表面,每个表面均为正方形,其中焊接有连接凸管的表面的个数为1~6个。

[0008] 进一步地,所述节点板为正方形钢板,节点板的边长与连接樨基座的边长相等。

[0009] 进一步地,所述的连接凸管为圆钢管,连接凸管的外直径为R1,所述的连接凹管为中空圆钢管,连接凹管的内直径为R2,其中, $0\text{mm} < R1-R2 \leq 10\text{mm}$ 。

[0010] 进一步地,所述的连接凹管外周设置若干根钢筋,所述的钢筋与连接凹管位于节点板同一侧,所述的钢筋一端焊接于节点板上。

[0011] 进一步地,所述的钢筋长度与连接凹管的长度相等。

[0012] 进一步地,所述的连接樨基座内部带加强筋,并灌注高强混凝土。

[0013] 本发明还公开了一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点的施工方法,包括以下步骤:

步骤一,在工厂内将预制连接樨基座的钢筋笼内浇筑混凝土,形成连接樨基座,并检验合格;

步骤二,在工厂内将连接凸管构件焊接于连接樨基座的一个面上,并检验合格;

步骤三,根据建筑设计的节点连接实际情况,重复步骤二,将连接凸管构件焊接于连接樨基座的其它面上,制成多向通用钢连接樨,并检验合格;

步骤四,在工厂内将连接节点件的节点板和连接凹管进行焊接,并将钢筋与节点板穿孔塞焊,制成连接节点件,并检验合格;

步骤五,将多向通用钢连接樨和连接节点件分别预埋于建筑连接节点的梁或柱的端部,与梁或柱的钢筋笼焊接相连;

步骤六,在施工现场,将多向通用钢连接樨插入连接节点件中;

步骤七,将多向通用钢连接樨的连接樨基座与连接节点件的节点板焊接。

[0014] 本发明具有以下有益效果:

(1)解决了建筑结构中连接节点套筒灌浆的不稳定性和连接处钢筋密布造成的施工难度的问题;

(2)本发明的连接节点采用的材料为钢材,制作难度较低,接头处连接不再需要后浇筑混凝土,只需要焊接或者螺栓连接,节点通用性高;

(3)将多向通用钢连接樨和连接节点件作为预埋件的同时,也可以作为预制混凝土构件的端部模板,减少了异形模板的使用,且通用模具可以多次使用,增加了部件的使用率,节省造价,提高效率;

(4)连接节点除了连接部位外,其他的部分都混凝土层包裹,增强了构件的防火性能;

(5)连接节点件的钢筋与预制混凝土梁或柱的钢筋笼紧密连接在一起,增加了整体构件的结构强度。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明的一种装配式混凝土结构通用钢樨连接节点的结构示意图。

[0016] 图2为本发明的多向通用钢连接樨的结构示意图。

[0017] 图3为本发明的连接节点件的结构示意图。

[0018] 图4为本发明的实施例1的多向通用钢连接樨和连接节点件预埋于预制混凝土柱的示意图。

[0019] 图5为本发明的实施例1的节点连接方式示意图。

[0020] 附图标记说明:

1:多向通用钢连接榫,101:连接榫基座,102:连接凸管,103:加强筋,2:连接节点件,201:节点板,202:连接凹管,203:连接孔,204:钢筋,3:钢筋笼,4:通用钢模板,5:预制混凝土柱,6:预制混凝土梁。

### 具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0022] 如图1所示,本发明公开了一种装配式混凝土结构通用钢榫连接节点,包括多向通用钢连接榫1和若干连接节点件2。

[0023] 如图2所示,多向通用钢连接榫1包括连接榫基座101和若干连接凸管102,连接凸管102一端通过焊接方式固定在连接榫基座101表面。

[0024] 如图3所示,连接节点件2包括节点板201和连接凹管202,节点板201上设置镂空的连接孔203,连接凹管202两端开口且中空,连接孔203的形状与连接凹管202的内表面截面形状一致,连接凹管202一端的内表面与连接孔203对齐,并焊接相连。

[0025] 如图1所示,连接凸管102和连接凹管202的形状相配套,连接凸管102能插入连接凹管202中,并且连接凸管102的外表面形状与连接凹管202的内表面形状一致。

[0026] 将多向通用钢连接榫1的连接凸管102插入连接节点件2的连接凹管202,插入后,节点板201与连接榫基座101表面相贴合,节点板201四周与连接榫基座101四周通过焊接相连,形成连接节点。连接节点采用的材料为钢材,制作难度较低,接头处连接不再需要后浇筑混凝土,只需要焊接或者螺栓连接,节点通用性高;解决了现有技术中建筑结构中连接节点套筒灌浆的不稳定性和连接处钢筋密布造成的施工难度的问题。

[0027] 连接榫基座101为方钢管,具有六个表面,每个表面均为正方形,其中焊接有连接凸管102的表面的个数为1~6个。根据建筑节点的实际情况,按照梁与柱交接方向的数量增减含有连接凸管的表面的数目,即如果在某一方向不需要交接相连,那在该方向的面上不需要焊接连接凸管。

[0028] 节点板201为正方形钢板,节点板201的边长与连接榫基座101的边长相等。

[0029] 连接凸管102为圆钢管,连接凸管102的外直径为R1,连接凹管202为中空圆钢管,连接凹管202的内直径为R2,其中, $0\text{mm} < R1 - R2 \leq 10\text{mm}$ 。便于将连接凸管插入连接凹管中,并将位置公差限定在可接受的范围内。

[0030] 连接凹管202外周设置若干根钢筋204,钢筋204与连接凹管202位于节点板201同一侧,钢筋204一端焊接于节点板201上。钢筋204与预制混凝土梁或柱的钢筋笼紧密连接在一起,增加了整体构件的结构强度。

[0031] 钢筋204长度与连接凹管202的长度相等。

[0032] 连接榫基座101内部带加强筋103,并灌注高强混凝土。

[0033] 本发明中述及的钢管的壁厚、钢管的尺寸、节点板的厚度、钢筋的直径、钢筋的数量、高强混凝土强度等级、焊缝厚度等参数均根据实际建筑节点情况按照本领域技术人员掌握的常规计算方法而定,本文不做具体限定。

[0034] 本发明还公开了一种装配式混凝土结构通用钢榫连接节点的施工方法,包括以下步骤:

步骤一,在工厂内将方钢管内浇筑混凝土,形成连接榫基座101,并检验合格;

步骤二,在工厂内将连接凸管102构件焊接于连接榫基座101的一个面上,并检验合格;

步骤三,根据建筑设计的节点连接实际情况,重复步骤二,将连接凸管102构件焊接于连接榫基座101的其它面上,制成多向通用钢连接榫1,并检验合格;

步骤四,在工厂内将连接节点件的节点板201和连接凹管202进行焊接,并将钢筋204与节点板201穿孔塞焊,制成连接节点件2,并检验合格;

步骤五,将多向通用钢连接榫1和连接节点件2分别预埋于建筑连接节点的梁或柱的端部,与梁或柱的钢筋笼焊接相连;

步骤六,在施工现场,将多向通用钢连接榫1插入连接节点件2中;

步骤七,将多向通用钢连接榫1的连接榫基座101与连接节点件2的节点板201焊接。

[0035] 将多向通用钢连接榫和连接节点件作为预埋件的同时,也可以作为预制混凝土构件的端部模板,减少了异形模板的使用,且通用模具可以多次使用,增加了部件的使用率,节省造价,提高效率;连接节点除了连接部位外,其他的部分都混凝土层包裹,增强了构件的防火性能。

[0036] 实施例一

如图4和图5所示为本发明的实施例一。

[0037] 在预制混凝土柱5的钢筋笼两端侧面均分别预埋连接节点件2,并将钢筋与钢筋笼3焊接相连。在预制混凝土梁6的钢筋笼两端底部均分别预埋连接节点件2,并将钢筋与钢筋笼3焊接相连。

[0038] 本实施例一中采用的多向通用钢连接榫1焊有连接凸管102的面为两个,位于方钢管相对的两个面上,其中一个面上的连接凸管102插入预制混凝土柱一端的连接节点件2内,将连接榫基座101与节点板201焊接相连。钢筋笼3外包覆通用钢模板4。

[0039] 将预制混凝土柱5一端的多向通用钢连接榫1插入预制混凝土梁6一端的连接节点件2,连接后将多向通用钢连接榫1的连接榫基座101与连接节点件2的节点板201焊接。

[0040] 对多根预制混凝土柱5和多根预制混凝土梁6的连接节点均采用上述方法进行连接,形成本发明的一种装配式混凝土结构通用钢榫连接节点,解决了节点套筒灌浆的不稳定和连接处钢筋密布造成的施工难的问题,制作难度低,接头处连接不再需要后浇筑混凝土,只需要焊接或者螺栓连接,节点通用性高。

[0041] 本发明的多向通用钢连接榫的面上焊接一个连接凸管,相对应地在连接节点件上焊接一个连接凹管,是出于制作方便以及施工简易的考虑。基于本发明公开的技术方案,在多向通用钢连接榫的面上焊接多个连接凸管,并相对应地在连接节点件上焊接多个连接凹管,属于对本发明的构思的变化,应涵盖在本发明的保护范围内。

[0042] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

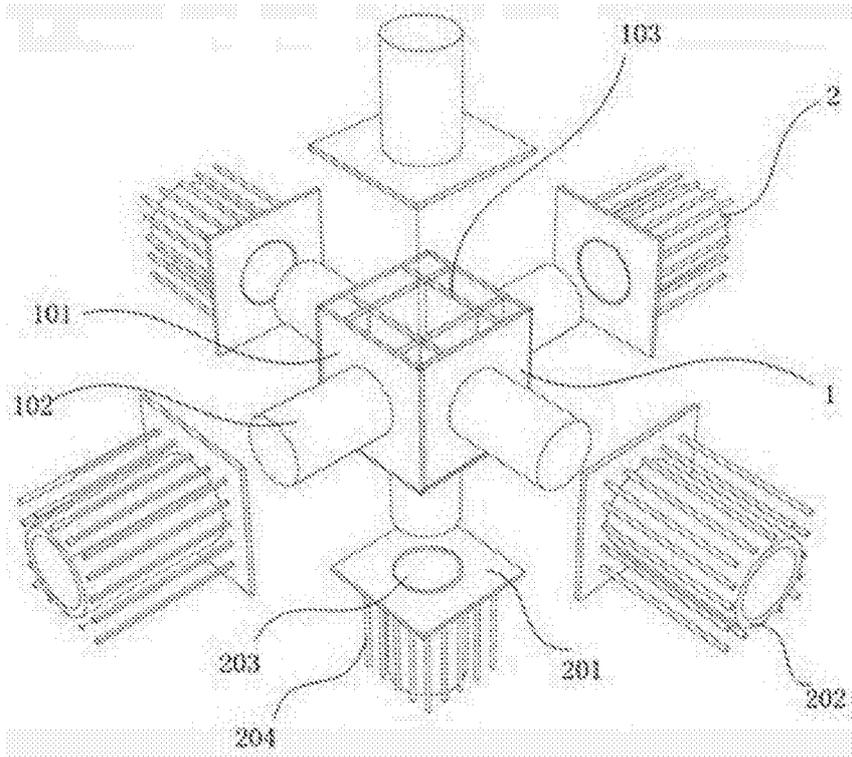


图1

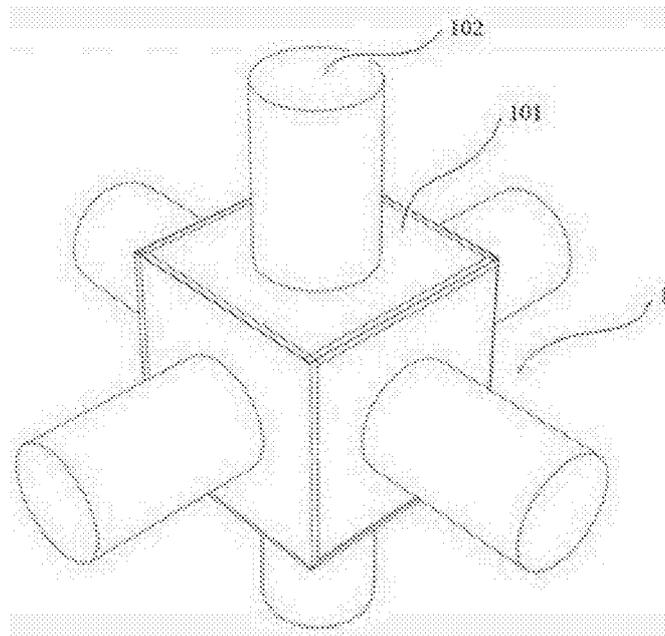


图2

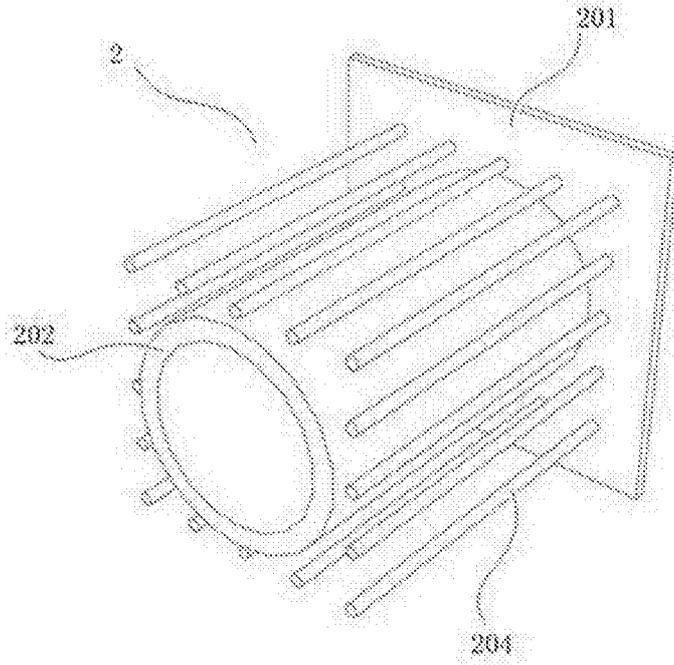


图3

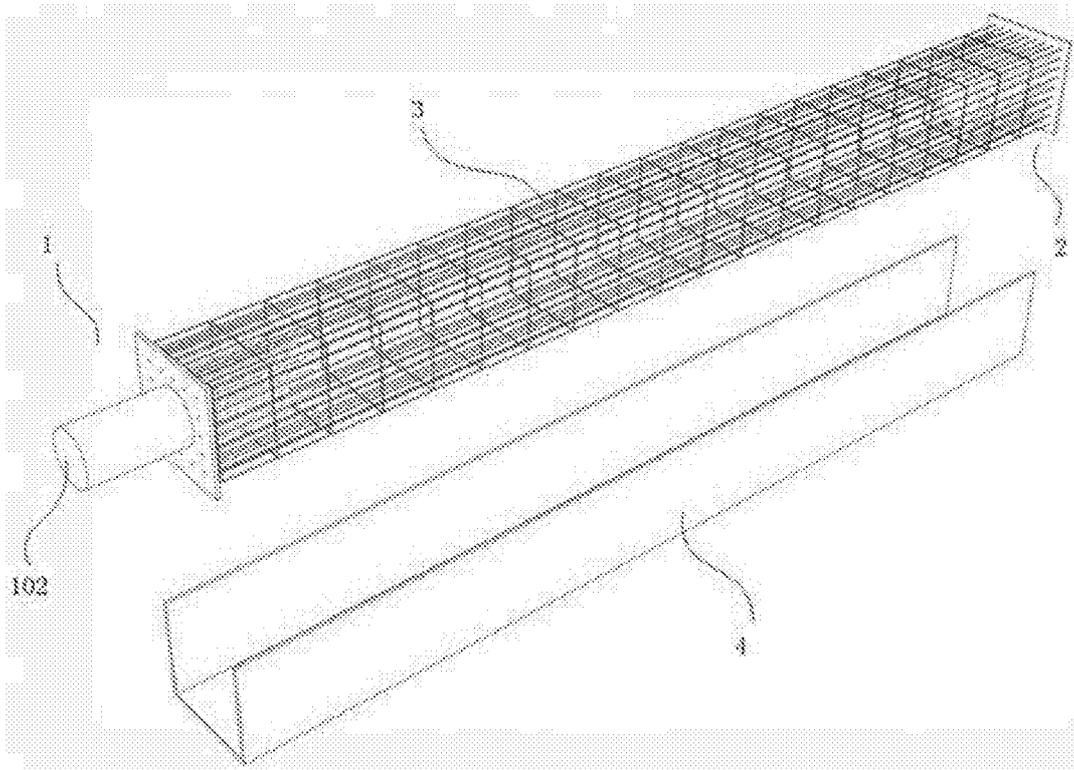


图4

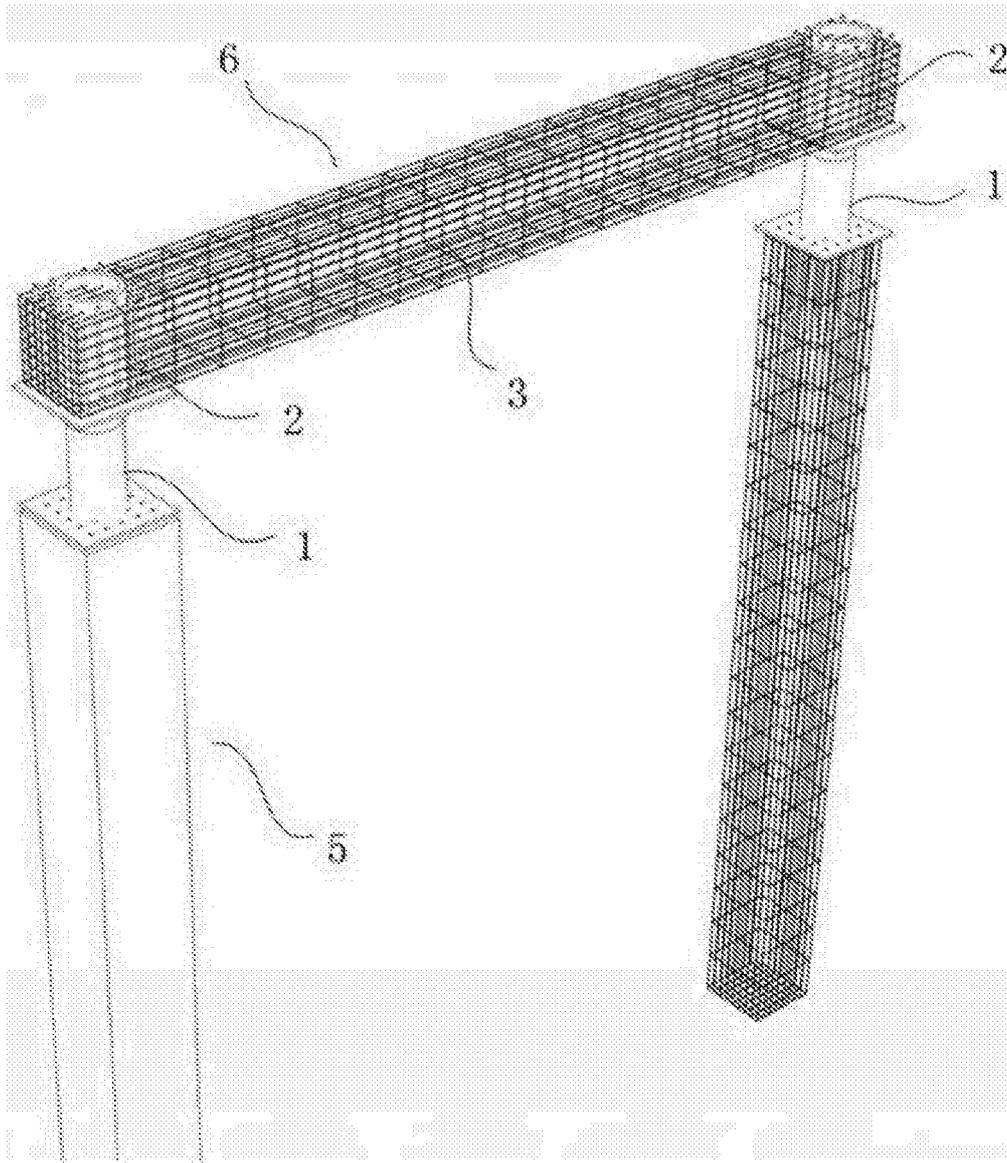


图5