



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209779873 U

(45)授权公告日 2019.12.13

(21)申请号 201920344450.0

E04B 1/98(2006.01)

(22)申请日 2019.03.18

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 中铁建工集团有限公司

地址 100160 北京市丰台区南四环西路128号诺德中心1号楼

专利权人 王昌兴

(72)发明人 王昌兴 刘井坤 杨志强 王晓东

黄学红 王东方 刘明辉 刘治

田行健 朱向清

(74)专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理

有限公司 11100

代理人 满靖

(51)Int.Cl.

E04B 1/34(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

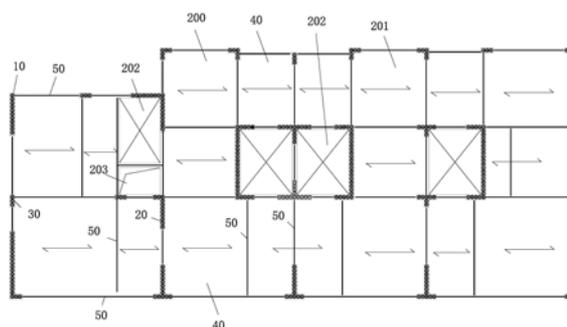
权利要求书2页 说明书6页 附图17页

(54)实用新型名称

一种以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,包括预制成型的类圆钢管约束组合结构,若干类圆钢管约束组合结构形成一建筑内空间。建筑内空间的转角位置设有类圆钢管约束组合结构。水平相邻的两个类圆钢管约束组合结构之间施工有钢梁。在水平相邻的两个类圆钢管约束组合结构之间,最下面的钢梁与基础之间、上、下相邻的两个钢梁之间填充有建筑填充墙,建筑填充墙与类圆钢管约束组合结构固定连接形成墙体。当建筑内空间作为住宅办公空间时,钢梁上施工有楼板,楼板与钢梁、类圆钢管约束组合结构固定连接而分隔出上、下楼层。本实用新型具有材料用量少,节约环保,约束力高,工程造价低,结构受力性能和抗震性能好,施工便捷等优点。



1. 一种以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,其特征在於:它包括在工厂预制成型、在现场基础上施工类圆钢管约束组合结构,若干类圆钢管约束组合结构形成一建筑内空间,其中:建筑内空间的转角位置设有类圆钢管约束组合结构;水平相邻的两个类圆钢管约束组合结构之间施工有钢梁;在水平相邻的两个类圆钢管约束组合结构之间,最下面的钢梁与基础之间、上、下相邻的两个钢梁之间填充有建筑填充墙,建筑填充墙与类圆钢管约束组合结构固定连接形成墙体;当建筑内空间作为住宅办公空间时,钢梁上施工有楼板,楼板与钢梁、类圆钢管约束组合结构固定连接而分隔出上、下楼层;当建筑内空间作为公共设施空间时,建筑内空间内不施工楼板,呈上下贯通状态。

2. 如权利要求1所述的以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,其特征在於:

对于所述住宅办公空间,水平相邻的两个所述类圆钢管约束组合结构之间施工有类圆钢管约束组合结构,此类圆钢管约束组合结构与其相对的所述钢梁或类圆钢管约束组合结构之间施工有钢梁;

对于所述公共设施空间,所述公共设施空间的其中一个或多个墙体直接由类圆钢管约束组合结构形成。

3. 如权利要求1或2所述的以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,其特征在於:

所述类圆钢管约束组合结构包括互相焊接形成设定形状横截面的若干类圆钢管,至少一个类圆钢管内填充有填充物,其中:当横截面的长宽比小于等于4时,所述类圆钢管约束组合结构为组合柱;当横截面的长宽比大于4时,所述类圆钢管约束组合结构为组合墙。

4. 如权利要求3所述的以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,其特征在於:

所述类圆钢管约束组合结构的侧壁全部或局部外包有保护层,或者不外包保护层,其中:保护层包括外保护面层,外保护面层通过紧固螺钉与所述类圆钢管约束组合结构的所述类圆钢管固定连接,外保护面层与所述类圆钢管之间的空隙填充有保护填充物。

5. 如权利要求3所述的以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,其特征在於:

从竖向方向看,上、下相邻的两个所述类圆钢管约束组合结构之间采用法兰连接或钢筋连接,以形成一竖向通长结构,其中:

当采用法兰连接时,上面的所述类圆钢管约束组合结构的所述类圆钢管外壁底部、下面的所述类圆钢管约束组合结构的所述类圆钢管外壁顶部焊接有法兰,两个法兰通过螺栓固定连接;

当采用钢筋连接时,上面、下面的所述类圆钢管约束组合结构通过焊接在各自所述类圆钢管内壁上的钢筋实现固定连接,下面的所述类圆钢管约束组合结构的所述类圆钢管内的钢筋伸入上面的所述类圆钢管约束组合结构中相对应的所述类圆钢管内。

6. 如权利要求3所述的以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,其特征在於:

所述类圆钢管约束组合结构与所述钢梁之间采用刚性连接或铰接连接,其中:

当采用刚性连接时,所述钢梁的端部与所述类圆钢管约束组合结构中的相应一所述类

圆钢管外壁焊接之外,所述钢梁的上下两个翼缘板的两侧焊接有条形钢板,并且竖向设置的条形钢板水平延伸而与多个所述类圆钢管外壁焊接,水平相邻的两个所述类圆钢管外壁之间的凹入部位焊接有辅助钢板,辅助钢板与条形钢板焊接;

当采用铰接连接时,所述钢梁端部竖向设置的腹板与竖钢板一端铰接,竖钢板另一端与所述类圆钢管约束组合结构中的相应一所述类圆钢管外壁焊接。

7.如权利要求3所述的以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,其特征在于:

所述类圆钢管约束组合结构与所述楼板之间采用间接式连接或直接式连接,其中:

当采用间接式连接时,所述楼板的钢筋网中的上铁钢筋与焊接在所述类圆钢管约束组合结构的所述类圆钢管外壁上的上钢板焊接连接,所述楼板的钢筋网中的下铁钢筋与焊接在所述类圆钢管约束组合结构的所述类圆钢管外壁上的下钢板焊接连接,上铁钢筋、下铁钢筋均与水平相邻的两个所述类圆钢管之间的凹入部位相对设置,其中,水平相邻的两个所述类圆钢管外壁之间的凹入部位焊接一上钢板,所述类圆钢管约束组合结构的所有所述类圆钢管外壁上共同焊接一下钢板;

当采用直接式连接时,所述楼板的钢筋网中的上铁钢筋、下铁钢筋向水平相邻的两个所述类圆钢管之间的凹入部位延伸且当延伸至凹入部位时弯曲形成弯折部,弯折部与水平相邻的两个所述类圆钢管之间的凹入部位焊接。

8.如权利要求3所述的以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,其特征在于:

电线在所述楼板浇筑前预先铺设于楼板钢筋网底层并向所述类圆钢管约束组合结构中的水平相邻两个所述类圆钢管之间的凹入部位延伸,当电线延伸至凹入部位时再向上或向下延伸,其中,水平相邻的两个所述类圆钢管之间的凹入部位安装有电线盒,电线在电线盒内上下延伸。

9.如权利要求3所述的以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,其特征在于:

处于室内的所述楼板上施工有建筑垫层,建筑垫层的顶面形成室内地面,建筑垫层里铺设水管,水管向所述类圆钢管约束组合结构中的水平相邻两个所述类圆钢管之间的凹入部位延伸,当水管延伸至凹入部位时再向上或向下延伸。

一种以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种以类圆钢管约束组合结构为核心构建起来的装配式建筑结构,属于装配建筑结构领域。

背景技术

[0002] 目前在国内的建筑结构中,钢筋混凝土剪力墙的应用较为广泛,其主要应用于剪力墙结构体系、框架-剪力墙结构体系、框架-核心筒结构体系、筒中筒结构体系等中,另外,属于钢结构的钢板剪力墙、方钢管束剪力墙、钢板组合剪力墙等也有一定的应用。面对已有建筑结构出现的上述各种剪力墙结构,从实际施工和使用中可以发现,它们存在着如下缺陷:1) 现浇的钢筋混凝土剪力墙采用的是传统的施工方式,能源消耗较高,对环境的污染很大,且劳动力需求高,施工效率较低。2) 即便采用预制装配式的钢筋混凝土剪力墙,因其采用的是工业化的施工方式,虽实施快捷、高效,但造价高,结构连接较为复杂,预制构件自重大,给运输、吊装、安装都会带来不便。3) 钢筋混凝土剪力墙虽具有较大的重量,但抗震性能一般,且施工速度较慢,构件较大的截面尺寸对建筑空间的设计和品质有一定的影响。4) 钢板剪力墙的用钢量大,造价高,但防腐、防火性能一般,舒适度较差,与填充墙结合使用时的适应性不佳,极大限制了其应用。5) 方钢管束剪力墙中的方钢管对混凝土的约束能力较弱,用钢量较大,造价较高,应用受限。6) 钢板组合剪力墙中的钢板对混凝土的约束能力较弱,用钢量大,造价高,且构造复杂,施工难度大,工期长,应用受限。由此可见,设计出一种可解决上述剪力墙结构缺陷的装配式建筑结构,是目前急需解决的问题。

实用新型内容

[0003] 为了解决已有建筑结构因剪力墙结构带来的缺陷,本实用新型提供了一种以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用了以下技术方案:

[0005] 一种以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构,其特征在于:它包括在工厂预制成型、在现场基础上施工的一类圆钢管约束组合结构,若干类圆钢管约束组合结构形成一建筑内空间,其中:建筑内空间的转角位置设有类圆钢管约束组合结构;水平相邻的两个类圆钢管约束组合结构之间施工有钢梁;在水平相邻的两个类圆钢管约束组合结构之间,最下面的钢梁与基础之间、上、下相邻的两个钢梁之间填充有建筑填充墙,建筑填充墙与类圆钢管约束组合结构固定连接形成墙体;当建筑内空间作为住宅办公空间时,钢梁上施工有楼板,楼板与钢梁、类圆钢管约束组合结构固定连接而分隔出上、下楼层;当建筑内空间作为公共设施空间时,建筑内空间内不施工楼板,呈上下贯通状态。

[0006] 本实用新型的优点是:

[0007] 本实用新型装配式建筑结构采用装配式施工思想,结构构成形式简洁实用,材料用量低,浇筑模板用量极少,能源消耗低,节约环保,类圆钢管约束组合结构对填充物的约束能力高,以较低的工程造价实现了较高的结构受力性能和抗震性能,施工便捷、速度快,

各构件重量轻,运输、吊装和安装便捷,工人劳动强度小,施工效率高,可广泛应用于各种住宅、办公、酒店、商业等低层、高层和超高层建筑中,是一种优质的装配式工业化建筑结构形式。

附图说明

- [0008] 图1是本实用新型装配式建筑结构的一实施例横剖示意图。
- [0009] 图2至图8是组合柱的实施例横剖示意图。
- [0010] 图9至图17是组合墙的实施例横剖示意图。
- [0011] 图18是上、下类圆钢管约束组合结构之间法兰连接示意图。
- [0012] 图19是图18的A-A向剖视示意图。
- [0013] 图20是上、下类圆钢管约束组合结构之间钢筋连接示意图。
- [0014] 图21是图20的B-B向剖视示意图。
- [0015] 图22是类圆钢管约束组合结构与钢梁之间刚性连接示意图。
- [0016] 图23是图22的C-C向剖视示意图。
- [0017] 图24是类圆钢管约束组合结构与钢梁之间铰接连接示意图。
- [0018] 图25是图24的D-D向剖视示意图。
- [0019] 图26是类圆钢管约束组合结构与楼板之间间接式连接示意图。
- [0020] 图27是图26的E-E向剖视示意图。
- [0021] 图28是图26的F-F向剖视示意图。
- [0022] 图29是类圆钢管约束组合结构与楼板之间直接式连接示意图。
- [0023] 图30是图29的G-G向剖视示意图。
- [0024] 图31是类圆钢管约束组合结构与水管、电线之间的安装示意图。
- [0025] 图32是图31的H-H向剖视示意图。
- [0026] 图33是图31的I-I向剖视示意图。
- [0027] 图34是电线盒的安装示意图。
- [0028] 图35、图36是类圆钢管约束组合结构的保护层实施例示意图。

具体实施方式

[0029] 如图1所示,本实用新型以类圆钢管约束组合结构为核心的装配式建筑结构包括在工厂预制成型、在现场的基础上施工的一类圆钢管约束组合结构10,基础在施工现场通过钢筋混凝土浇筑而成,若干类圆钢管约束组合结构10形成一建筑内空间200,本实用新型装配式建筑结构包括互相连续在一起的若干建筑内空间200(如图1),其中:对于每一建筑内空间200而言,建筑内空间200的转角位置设有至少一类圆钢管约束组合结构10,例如图1所示,建筑内空间200呈长方形或正方形的矩形形状,在矩形形状的建筑内空间200的四个直角转角位置通常都设有一类圆钢管约束组合结构10;沿墙体走向,水平相邻的两个类圆钢管约束组合结构10之间沿上下方向施工有若干钢梁50;沿墙体走向,在水平相邻的两个类圆钢管约束组合结构10之间,最下面的钢梁50与基础(图中未示出)之间、上下相邻的两个钢梁50之间填充有建筑填充墙(图中未示出),建筑填充墙与类圆钢管约束组合结构10固定连接形成墙体;当建筑内空间200作为住宅办公空间201(如图1)时,处于同一水平高度的钢

梁50上施工有楼板40,楼板40与钢梁50、类圆钢管约束组合结构10固定连接而分隔出上、下楼层;当建筑内空间200作为公共设施空间(如电梯间202、天井203等)时,建筑内空间200内不施工楼板40,呈上下贯通状态。

[0030] 在实际施工时,对于建筑内空间200,处于最上面的钢梁50上都会施工有楼板40,此楼板40作为整个装配式建筑结构的楼顶。

[0031] 对于横截面积很大的住宅办公空间201而言,沿墙体走向,水平相邻的两个类圆钢管约束组合结构10之间还可施工有一个或多个类圆钢管约束组合结构10,此类圆钢管约束组合结构10与其相对的钢梁50或位于非转角位置的类圆钢管约束组合结构10之间同样可施工有钢梁50,参见图1所示。换句话说,当相对的两个墙体的中部都施工有类圆钢管约束组合结构10时,则采取相对的两个类圆钢管约束组合结构10之间施工钢梁50的措施,但当仅有一侧墙体的中部施工有类圆钢管约束组合结构10时,则采取相对的一个类圆钢管约束组合结构10与钢梁50之间施工钢梁50的措施。

[0032] 对于建筑强度要求高的公共设施空间而言,公共设施空间的其中一个或多个墙体可直接由类圆钢管约束组合结构10形成,参见图1中间部分示出的电梯间202,此电梯间202的其中一个墙体直接由组合墙20形成。

[0033] 在本实用新型中,建筑填充墙可采用轻质龙骨等形式构成的填充墙,楼板40采用钢筋网浇筑混凝土实现,建筑填充墙、钢梁50、楼板40的结构、施工过程为本领域的熟知技术,故不在这里详述。

[0034] 在本实用新型中,类圆钢管约束组合结构10包括互相焊接形成设定形状横截面的若干类圆钢管11,至少一个类圆钢管11内填充有填充物13,其中:当横截面的长宽比小于等于4时,类圆钢管约束组合结构10为组合柱30;当横截面的长宽比大于4时,类圆钢管约束组合结构10为组合墙20。

[0035] 在本实用新型中,组合柱30的横截面的设定形状可为一字形、L形、T形、十字形、U形、Z形、C形、正方形或长方形等,不受局限。组合墙20的横截面的设定形状可为一字形、L形、T形、十字形、U形、Z形、C形或长方形等,不受局限。

[0036] 图2至图8示出了组合柱30的几个实施例,图9至图17示出了组合墙20的几个实施例,当然,组合柱30、组合墙20还可设计为其它样式,不受局限。

[0037] 对于组合柱30,横截面的长宽比小于等于4可以分下面几种情况来理解:

[0038] 第一,当横截面为条状或说一字状时,横截面的长宽比小于等于4是指,横截面形成的矩形轮廓中的长边与短边的比值小于等于4,长边垂直于短边。

[0039] 第二,当横截面为L形、T形、十字形、U形、Z形、C形等时,横截面的长宽比小于等于4是指,横截面所包括的矩形轮廓中的长边与短边的最大比值小于等于4。

[0040] 第三,当横截面为规则的长方形时,横截面的长宽比小于等于4是指,长方形轮廓的长边与短边的比值小于等于4。

[0041] 第四,当横截面为正方形时,正方形轮廓的边一样长,故其必定满足横截面的长宽比小于4这一比值。

[0042] 对于组合墙20,横截面的长宽比大于4可以分下面几种情况来理解:

[0043] 第一,当横截面为条状或说一字状时,横截面的长宽比大于4是指,横截面形成的矩形轮廓中的长边与短边的比值大于4,长边垂直于短边。

[0044] 第二,当横截面为L形、T形、十字形、U形、Z形、C形等时,横截面的长宽比大于4是指,横截面所包括的矩形轮廓中的长边与短边的最大比值大于4。

[0045] 第三,当横截面为规则的长方形时,横截面的长宽比大于4是指,长方形轮廓的长边与短边的比值大于4。

[0046] 在本实用新型中,类圆钢管约束组合结构10的类圆钢管11的横截面为圆形或椭圆形等类似圆形的封闭形状,两个类圆钢管11之间还可通过平板连接件14形成的类矩形管相连接,如图13所示,类矩形管内填充或不填充有填充物13,平板连接件14可为无开洞的钢板、开洞钢板、缀条形成的平板、钢筋桁架形成的平板或缀板等。

[0047] 在本实用新型中,填充物13为浇筑的混凝土或砂浆或其它水泥基材料,不受局限。

[0048] 如图6至图8、图14至图16、图35、图36,类圆钢管约束组合结构10的侧壁全部或局部外包有保护层15,或者不外包保护层15,其中:保护层15包括外保护面层151,外保护面层151通过紧固螺钉153(如自攻螺钉)与类圆钢管约束组合结构10的类圆钢管11固定连接,外保护面层151与类圆钢管11之间的空隙填充有保护填充物152。

[0049] 如图35至图36,保护层15可根据建筑、装修、防腐、防火等需求来合理设计,例如,朝向室内的保护层部分的外保护面层151、保护填充物152可分别采用石膏板、防火毯,朝向室外、卫生间等的保护层部分的外保护面层151、保护填充物152可分别采用石材、水泥砂浆。

[0050] 在实际设计类圆钢管约束组合结构时,水平相邻的两个类圆钢管11之间直接互相接触后焊接即可,当然,如图2至图17,水平相邻的两个类圆钢管11之间除了直接焊接之外,再焊接一上下通长的管间连接件12来增强焊接强度是更好的,管间连接件12的截面呈各种形状的块状,不受局限。

[0051] 在本实用新型中,类圆钢管约束组合结构10的采用使得本实用新型装配式建筑结构具有如下有益效果:

[0052] 1、类圆钢管约束组合结构除了可以充分发挥钢材和填充物(混凝土等)组合之后承载力高、刚度大、抗震性能好等优点之外,还具备可以形成各种截面形状的组合柱/墙、使用位置灵活、结构构件轻、运输便利、现场施工方便等优点,其克服了预装配式钢筋混凝土墙体抗震性能差、钢板剪力墙造价高且舒适度差、钢板组合剪力墙构造复杂及施工困难等的缺点。

[0053] 2、类圆钢管约束组合结构可采用工业化生产线批量生产,该组合结构无需配置钢筋,填充物直接灌注到类圆钢管内即可,灌注无需使用模板,施工速度极大加快。填充物可在工厂预先填充灌注,也可在现场灌注,也可部分在工厂预先灌注而部分现场灌注。这种灌注填充物的设计可实现构件轻量化,便于运输、吊装和安装。

[0054] 3、类圆钢管约束组合结构对建筑的适应性强,既可以满足结构竖向受力和结构抗侧的需求,又可以提高建筑布局的灵活性,组合柱/墙的厚度和形状可灵活按需设计与调整,可满足各种复杂建筑平立面的要求,满足不同建筑形式和建筑高度的要求,可实现室内大空间的要求,满足不同时期、不同人群对建筑室内空间的划分要求,有利于降低结构造价、提高生产和施工效率、节省建筑空间、提高建筑品质。

[0055] 4、类圆钢管约束组合结构可根据建筑需求作为外围护墙、内隔墙、幕墙,可在其上灵活设计门窗、防火板、装饰板、保温材料、石材、面砖等,也可以为设备管线预留线槽,有利

于实现建筑、装修一体化设计和施工。

[0056] 5、类圆钢管约束组合结构的类圆钢管、平板连接件与填充物(如混凝土)可有效协同工作,结构刚度大,舒适度高,可减小建筑层间位移,建筑填充墙等的材料选择余地大,可有效降低总体造价。

[0057] 在本实用新型中,从竖向方向看,上、下相邻的两个类圆钢管约束组合结构10之间采用法兰连接或钢筋连接,以形成一竖向通长结构,其中:

[0058] 当采用法兰连接时,如图18、图19,上面的类圆钢管约束组合结构10的类圆钢管11外壁底部、下面的类圆钢管约束组合结构10的类圆钢管11外壁顶部都焊接有法兰61,两个法兰61通过螺栓62固定连接,其中,法兰61邻近类圆钢管11的部位上预留有用来浇筑形成保护层15的洞口(图中未示出),另外,法兰61局部可采用加劲措施加固。

[0059] 当采用钢筋连接时,如图20、图21,上面、下面的类圆钢管约束组合结构10通过焊接在各自类圆钢管11内壁上的钢筋64实现固定连接,下面的类圆钢管约束组合结构10的类圆钢管11内的钢筋64伸入上面的类圆钢管约束组合结构10中相对应的类圆钢管11内,钢筋64的个数不受局限,钢筋64起到传递上下类圆钢管拉压力的作用,另外,上面的类圆钢管约束组合结构10中的水平相邻的两个类圆钢管11之间的凹入部位外壁底部、下面的类圆钢管约束组合结构10中的水平相邻的两个类圆钢管11之间的凹入部位外壁顶部焊接有在施工过程中起临时固定作用、在施工结束后拆除的衔接钢板63(异形形状,不受局限),两个衔接钢板63通过螺栓62固定连接。

[0060] 在本实用新型中,钢梁50通常采用工字钢梁,工字钢梁包括上下两个翼缘板51,两个翼缘板51通过腹板52连接而形成工字型。

[0061] 在本实用新型中,类圆钢管约束组合结构10与钢梁50之间采用刚性连接或铰接连接,其中:

[0062] 当采用刚性连接时,如图22、图23,钢梁50的端部与类圆钢管约束组合结构10中的相应一类圆钢管11外壁焊接之外,钢梁50的上下两个翼缘板51的两侧焊接有条形钢板71,并且竖向设置的条形钢板71水平延伸而与多个类圆钢管11外壁焊接,水平相邻的两个类圆钢管11外壁之间的凹入部位焊接有辅助钢板72(异形形状,不受局限),辅助钢板72与条形钢板71的板面焊接。

[0063] 当采用铰接连接时,如图24、图25,钢梁50端部竖向设置的腹板52与竖钢板73一端铰接,竖钢板73另一端与类圆钢管约束组合结构10中的相应一类圆钢管11外壁焊接。

[0064] 在本实用新型中,类圆钢管约束组合结构10与楼板40之间采用间接式连接或直接式连接,其中:

[0065] 当采用间接式连接时,如图26至图28,楼板40的钢筋网中的上铁钢筋41与焊接在类圆钢管约束组合结构10的类圆钢管11外壁上的上钢板82焊接连接,楼板40的钢筋网中的下铁钢筋42与焊接在类圆钢管约束组合结构10的类圆钢管11外壁上的下钢板81焊接连接,上铁钢筋41、下铁钢筋42均与水平相邻的两个类圆钢管11之间的凹入部位相对设置,其中,水平相邻的两个类圆钢管11外壁之间的凹入部位焊接一上钢板82(异形形状,不受局限),类圆钢管约束组合结构10的所有类圆钢管11外壁上共同焊接一下钢板81,通长下钢板81的设计用来起到支撑楼板40的作用。

[0066] 当采用直接式连接时,如图29、图30,楼板40的钢筋网中的上铁钢筋41、下铁钢筋

42向水平相邻的两个类圆钢管11之间的凹入部位延伸且当延伸至凹入部位时弯曲形成弯折部43,弯折部43与水平相邻的两个类圆钢管11之间的凹入部位焊接。

[0067] 在实际施工中,当绑扎好楼板的钢筋网以及焊接好上、下铁钢筋41、42后,便可支设模板浇筑混凝土,从而施工完成楼板。

[0068] 如图31、图32,电线92在楼板40浇筑前预先铺设于楼板钢筋网底层并向类圆钢管约束组合结构10中的水平相邻两个类圆钢管11之间的凹入部位延伸,当电线92延伸至凹入部位时再向上或向下延伸,其中,水平相邻的两个类圆钢管11之间的凹入部位可安装有电线盒920(异形结构,不受局限),如图34,电线92在电线盒920内上下延伸。进一步来说,当设有保护层15时,没有外包电线盒的电线92、电线盒920应埋置在保护层15里。

[0069] 如图31、图33,处于室内的楼板40上面施工有建筑垫层(已有结构层),建筑垫层的顶面形成室内地面100,建筑垫层里铺设水管91,水管91向类圆钢管约束组合结构10中的水平相邻的两个类圆钢管11之间的凹入部位延伸,当水管91延伸至凹入部位时再向上或向下延伸。进一步来说,当设有保护层15时,水管91应埋置在保护层15里。

[0070] 本实用新型的有益效果在于:

[0071] 1、本实用新型是一种优异的装配式结构,全部构件和部件都是标准化设计、工厂化生产、装配化施工,有利于实现一体化装修、智能化应用,本实用新型大量节省了劳动力,降低了劳动强度,提高了生产效率,加快了建造速度,提高了工程质量,延长了建筑的使用寿命。

[0072] 2、本实用新型中的类圆钢管约束组合结构(组合柱/墙)与国家建筑工业化政策十分契合,是优质的工业化装配式结构,能够充分发挥钢材与混凝土的材料性能优势,充分发挥类圆钢管的约束作用,类圆钢管约束组合结构与混凝土协同工作,可大幅提高整体结构的承载力和抗震性能,大幅降低用钢量,大幅降低能源消耗,大幅减少建筑垃圾,大幅降低环境污染,实现绿色环保,大幅提高经济效益和社会经济。

[0073] 3、本实用新型中的室内墙体、钢梁等不存在暴露影响室内效果的问题,本实用新型可为设备管线预留埋置空间,有利于实现建筑、装修一体化设计和施工。

[0074] 以上所述是本实用新型较佳实施例及其所运用的技术原理,对于本领域的技术人员来说,在不背离本实用新型的精神和范围的情况下,任何基于本实用新型技术方案基础上的等效变换、简单替换等显而易见的改变,均属于本实用新型保护范围之内。

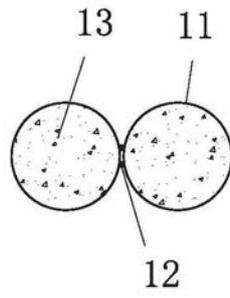


图2

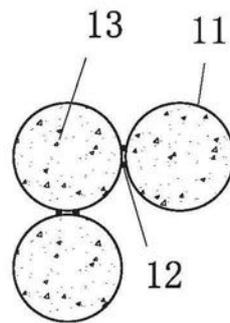


图3

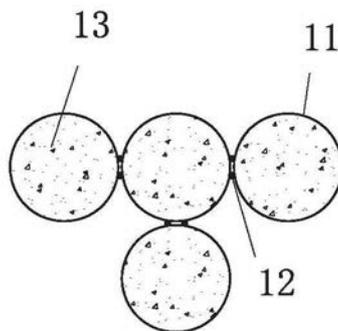


图4

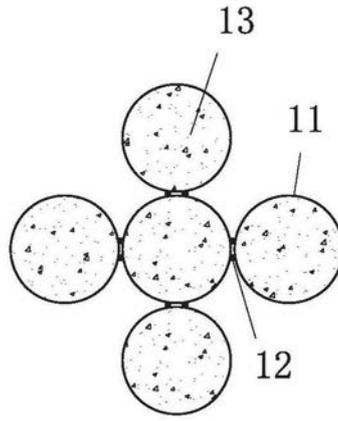


图5

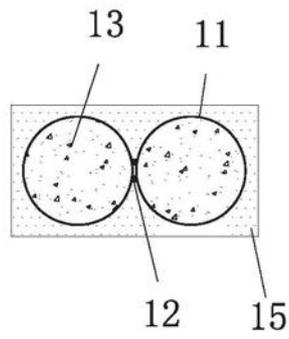


图6

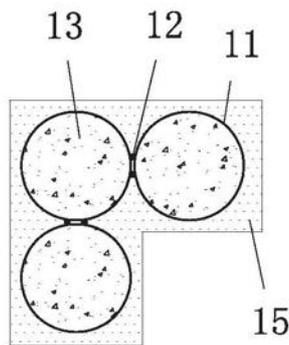


图7

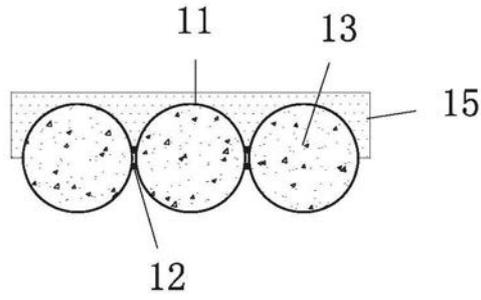


图8

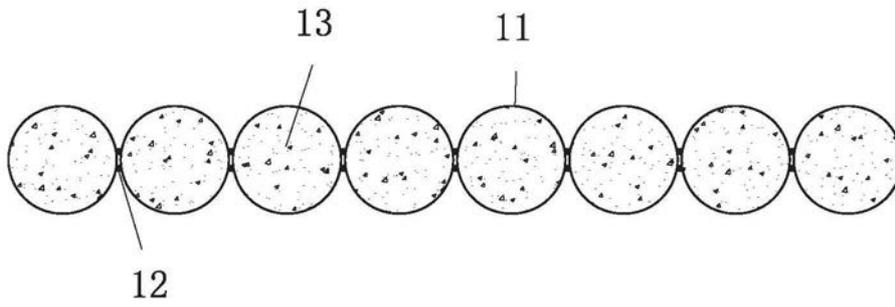


图9

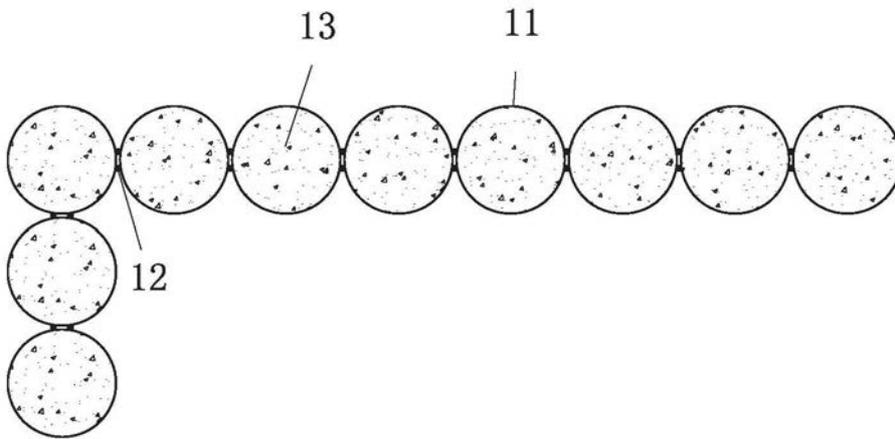


图10

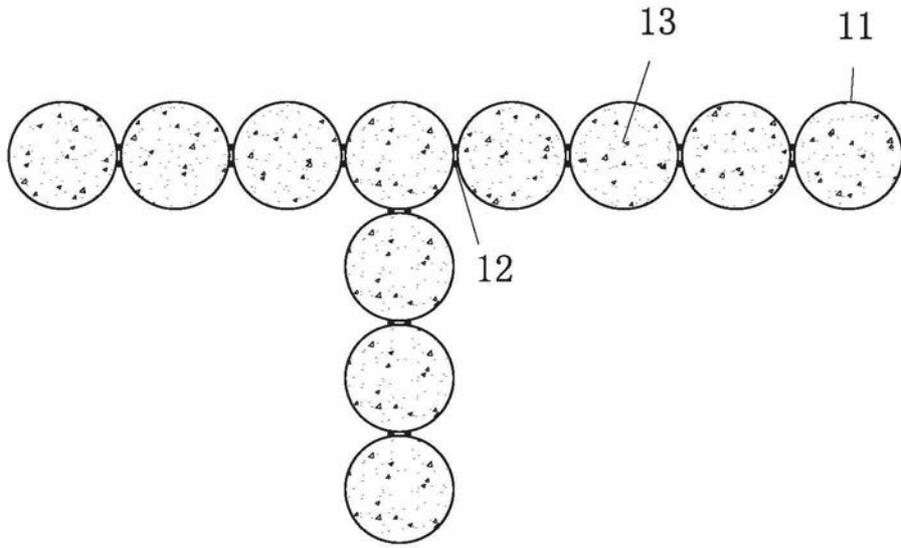


图11

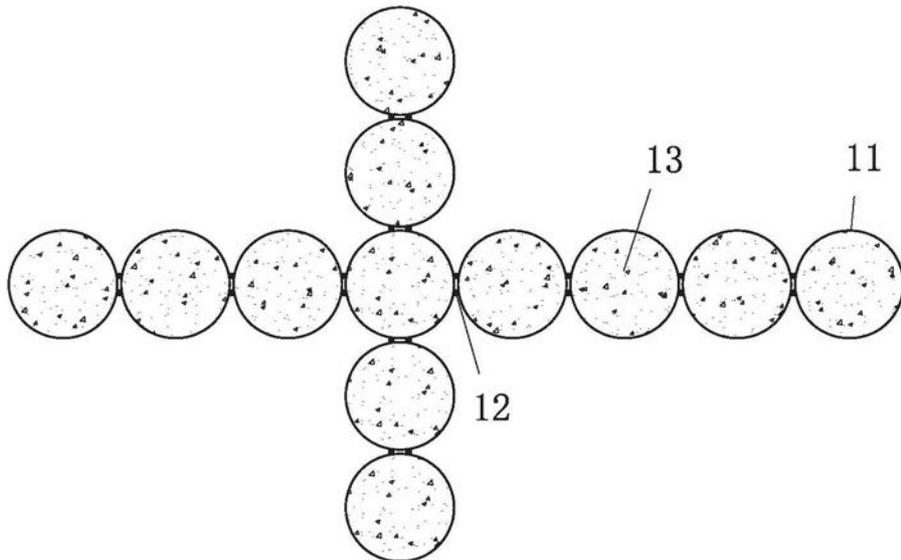


图12

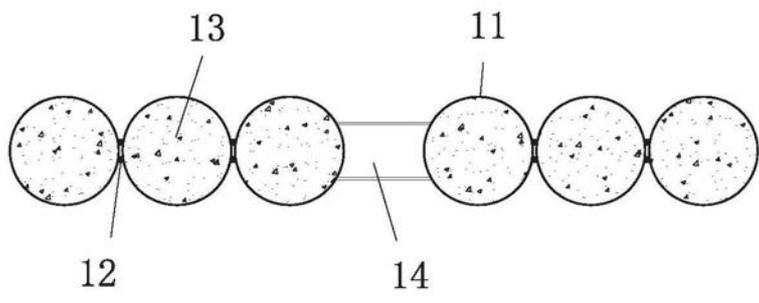


图13

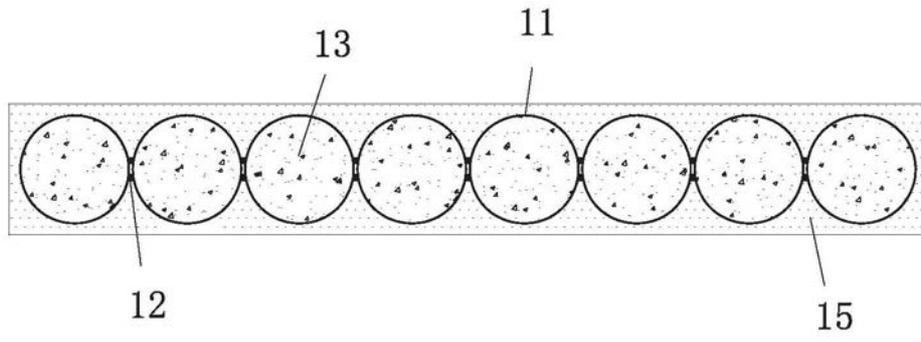


图14

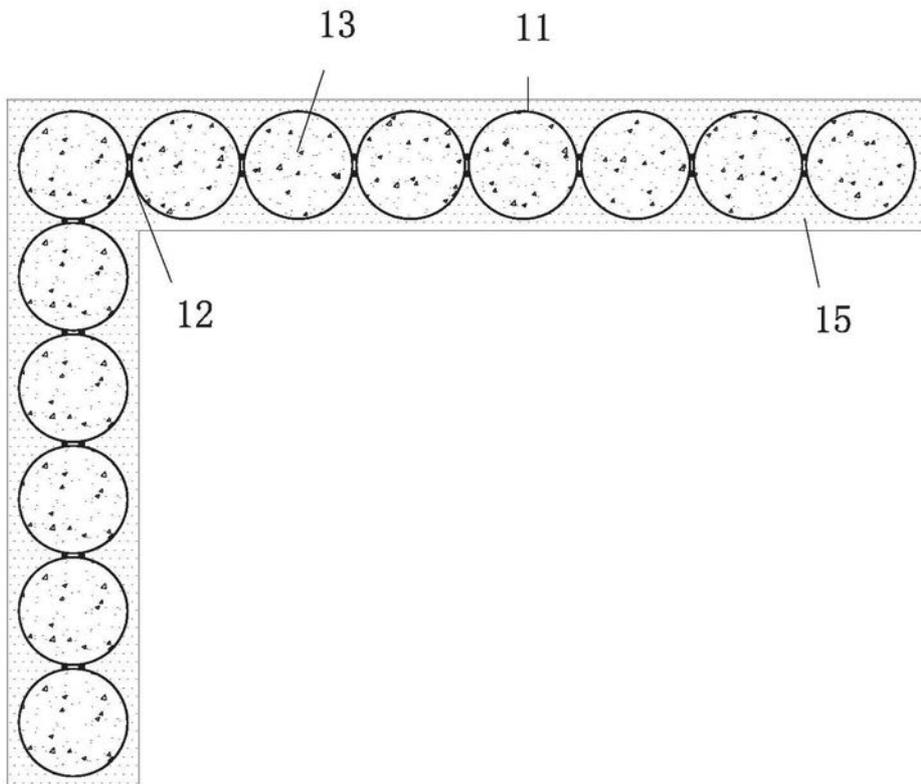


图15

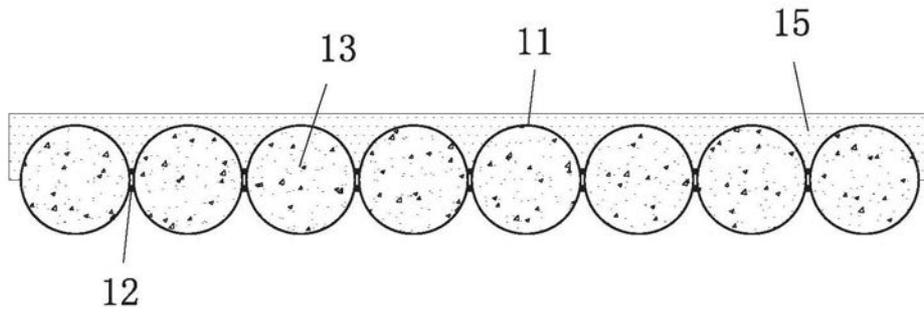


图16

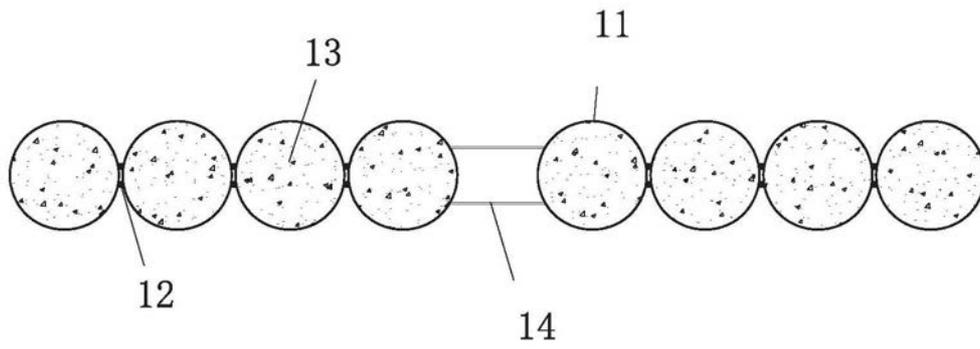


图17

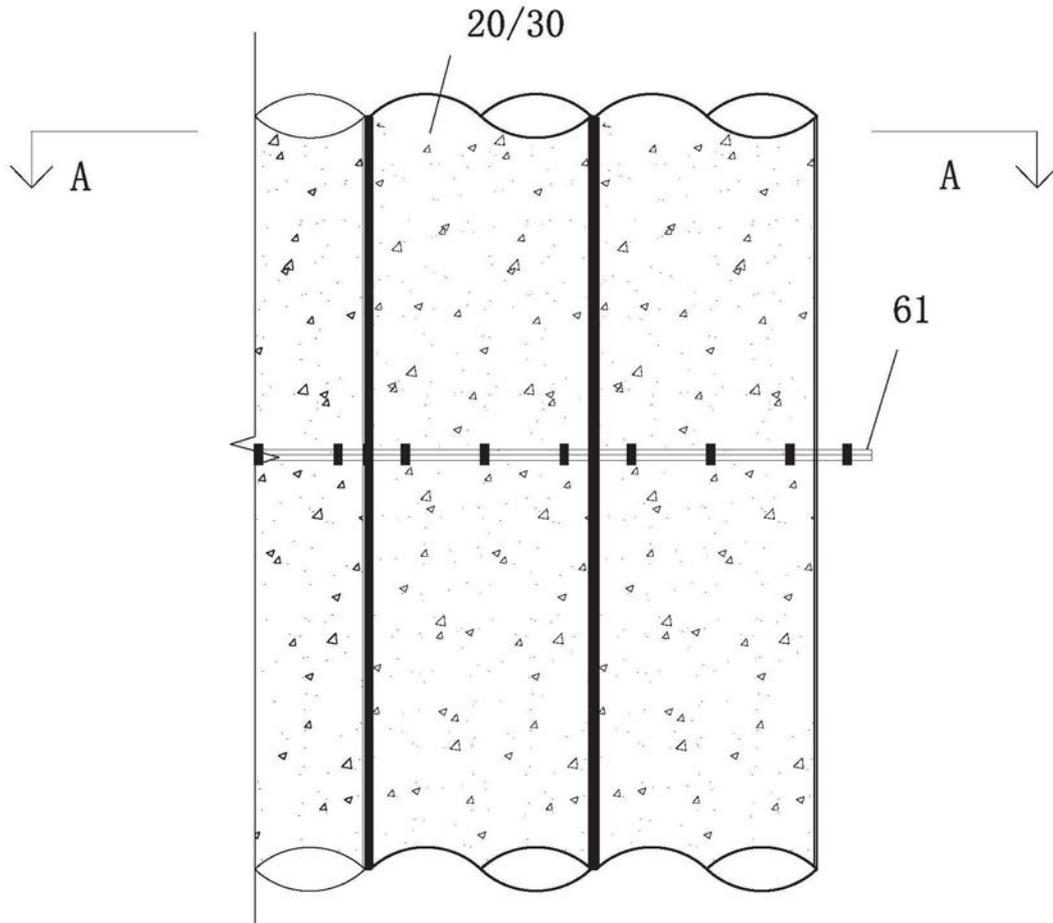


图18

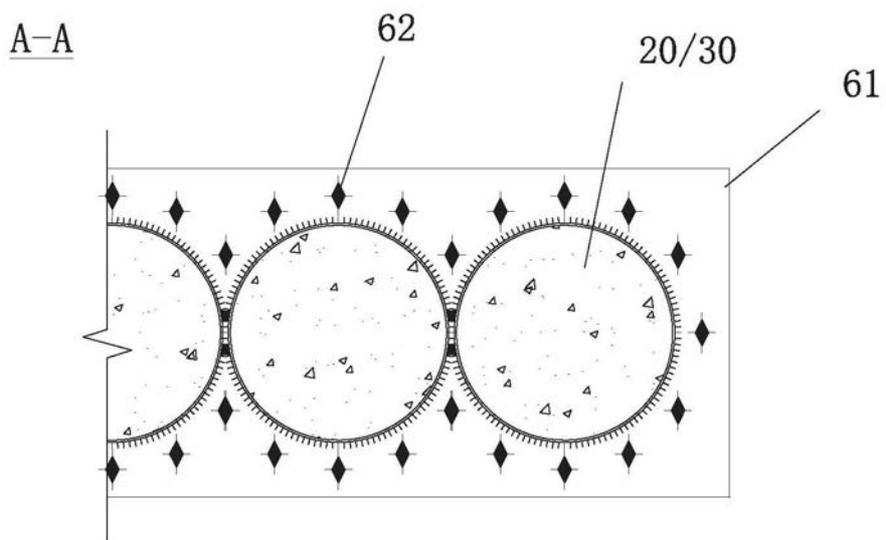


图19

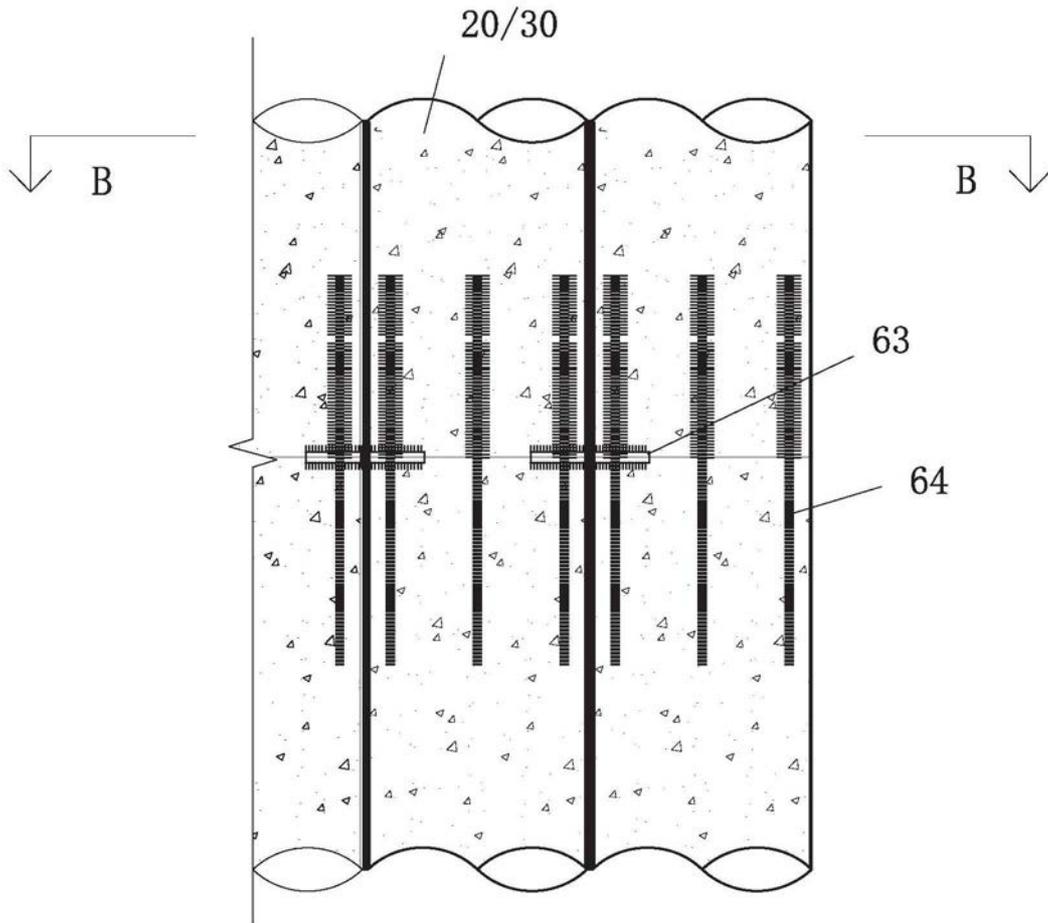


图20

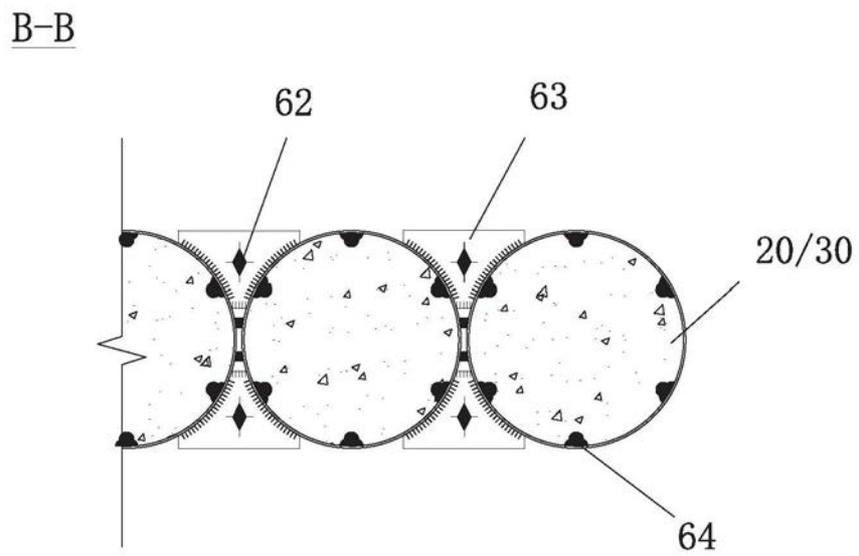


图21

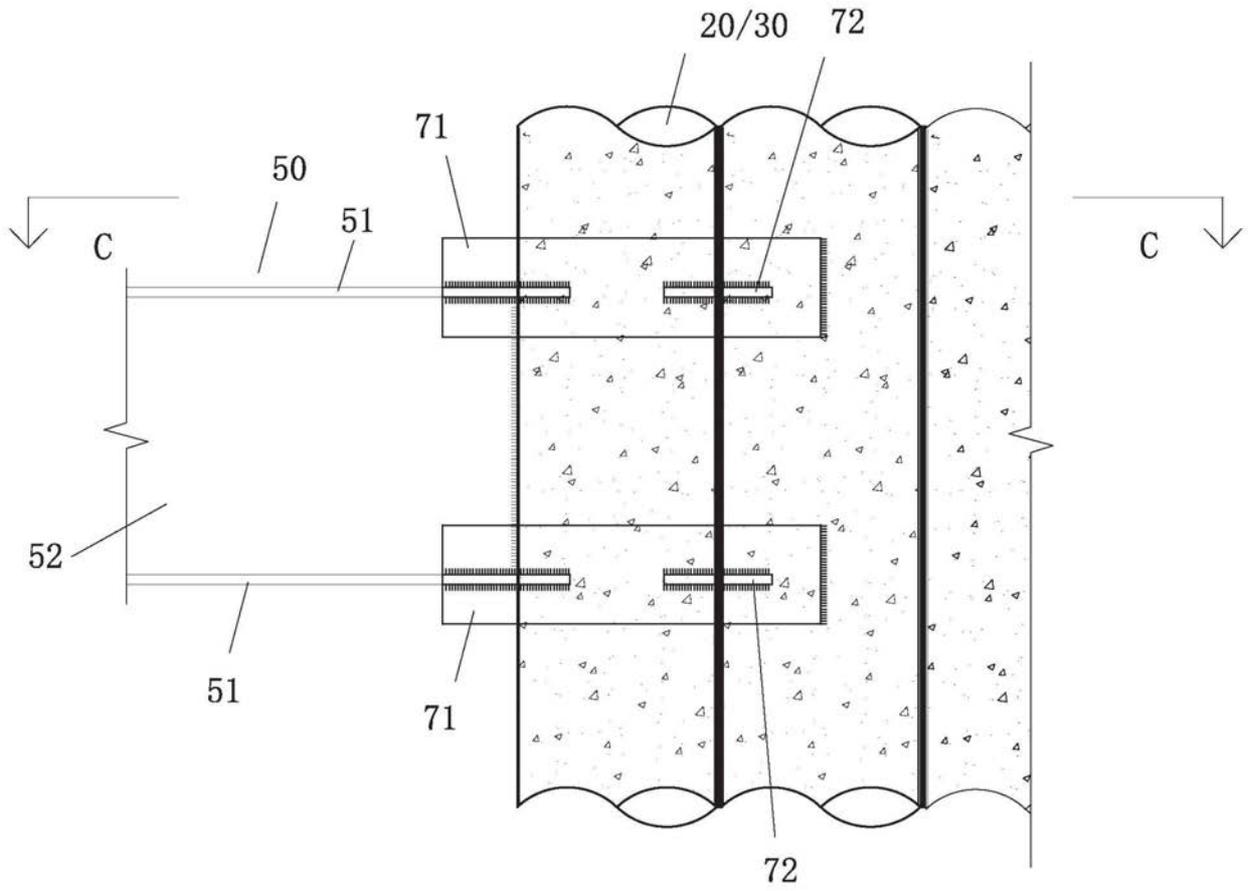


图22

C-C

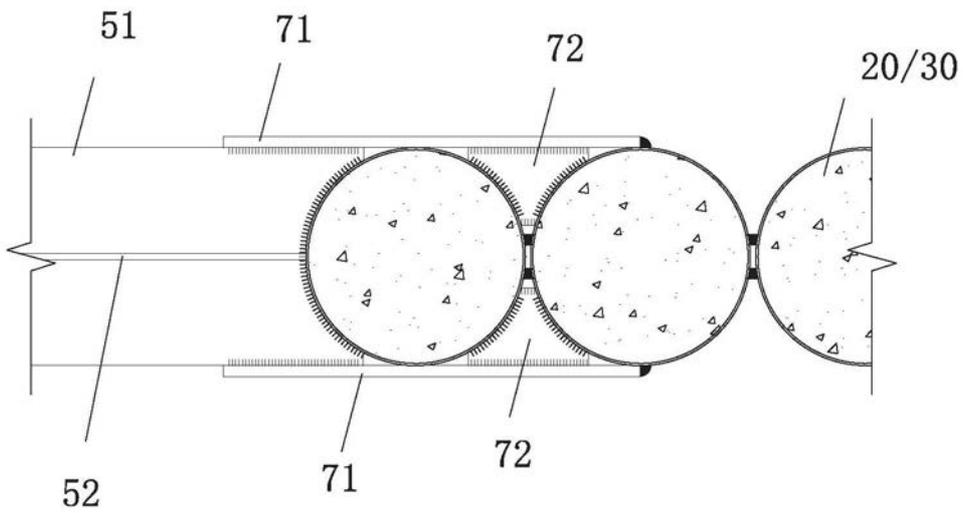


图23

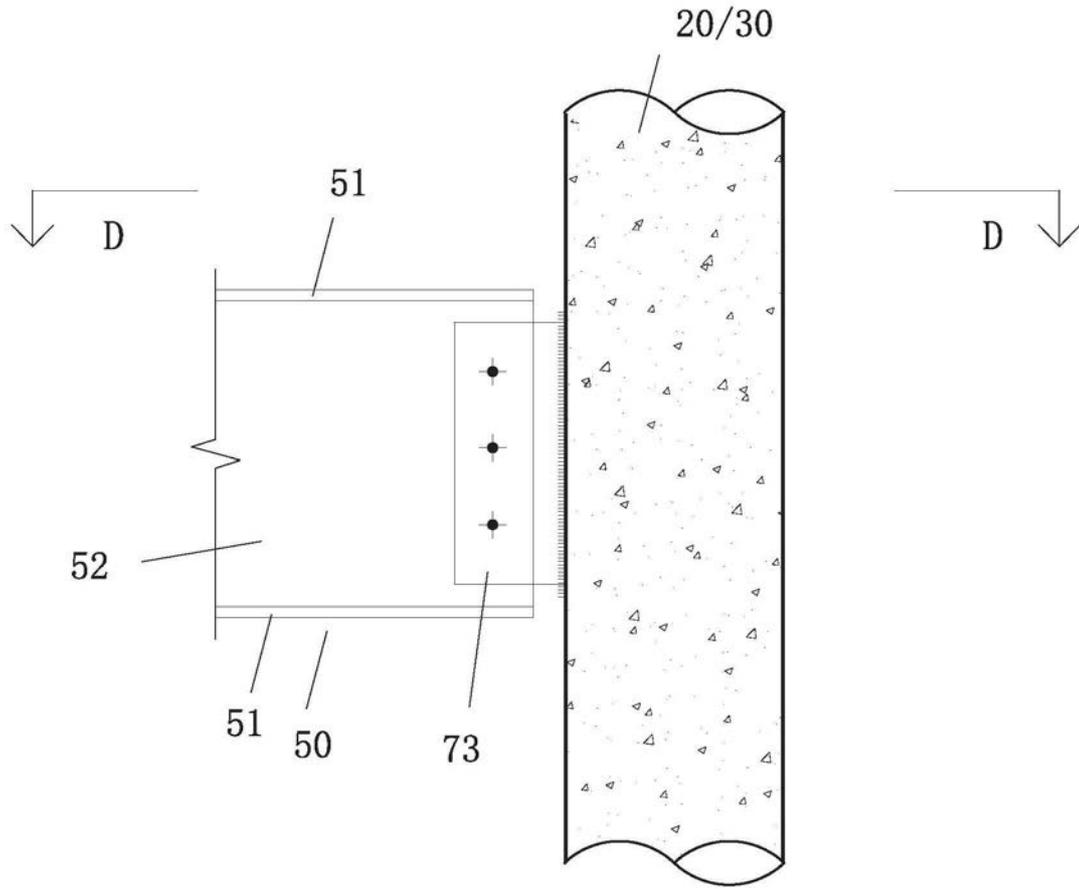


图24

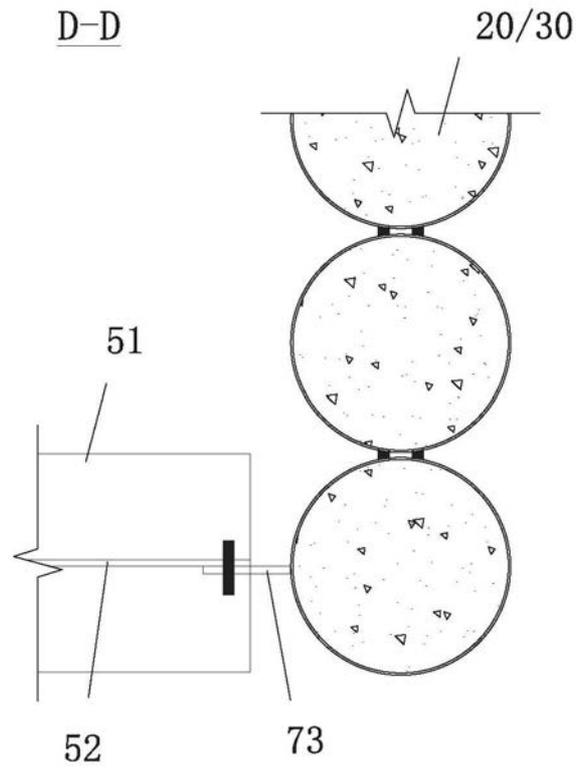


图25

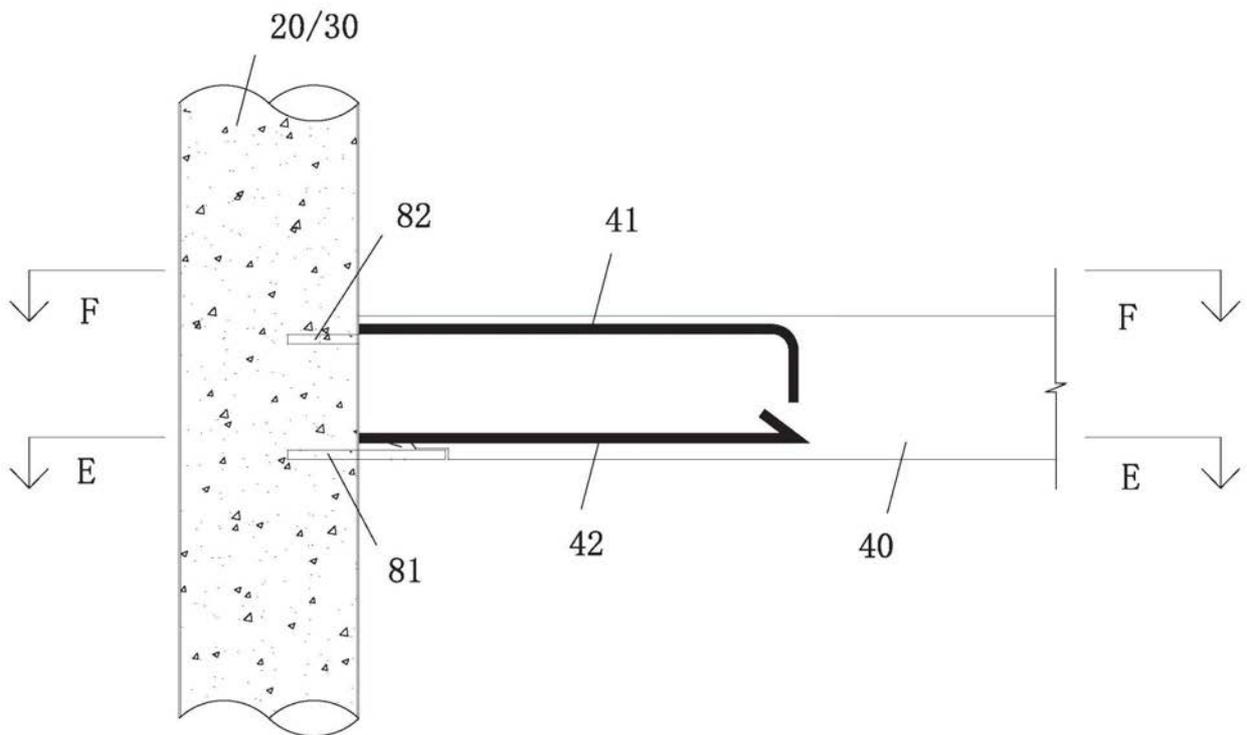


图26

E-E

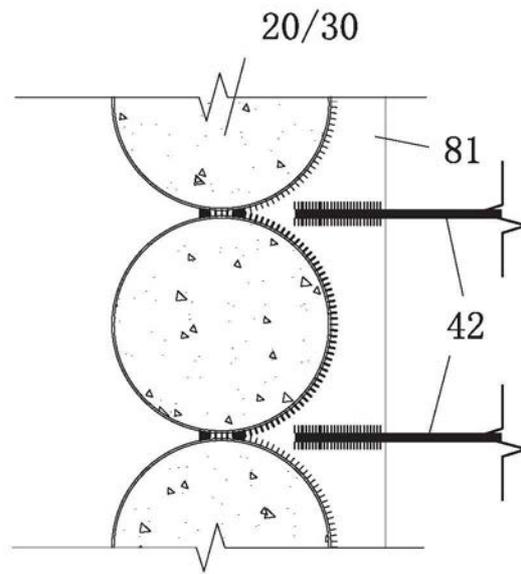


图27

F-F

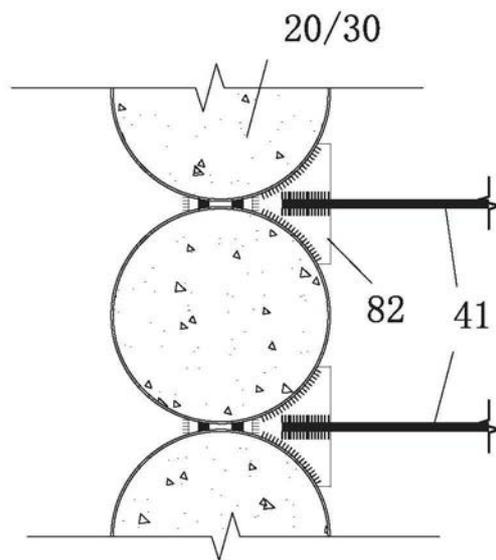


图28

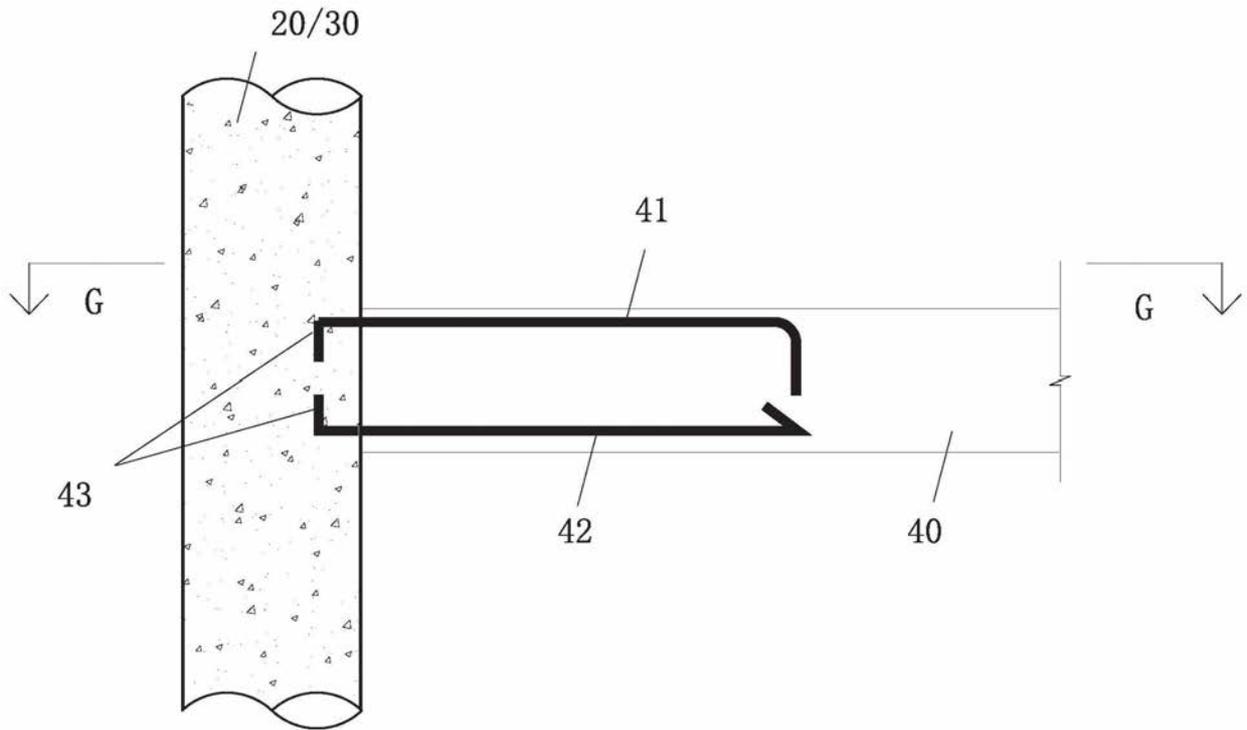


图29

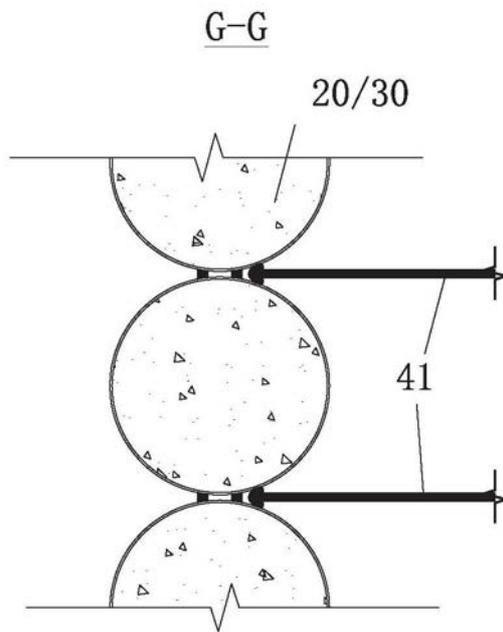


图30

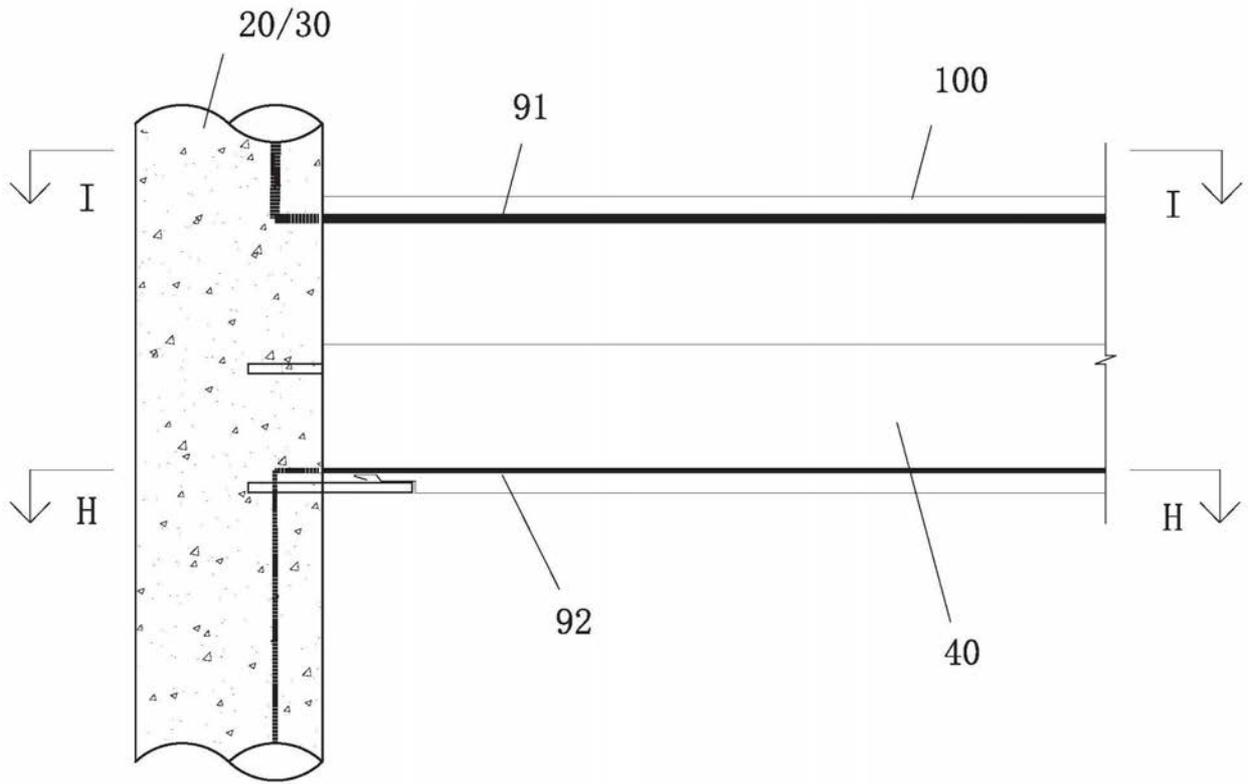


图31

H-H

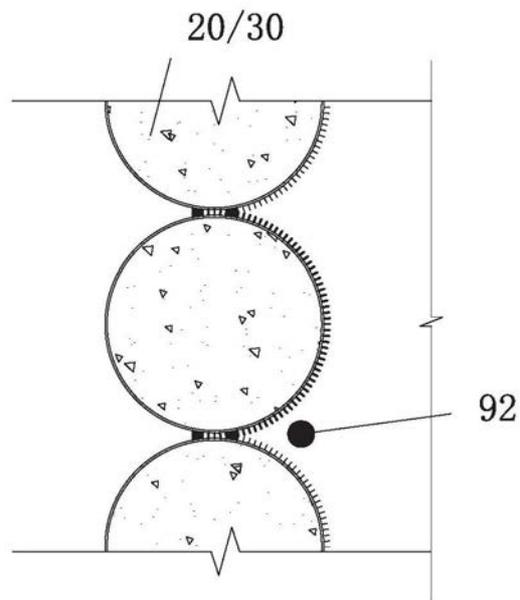


图32

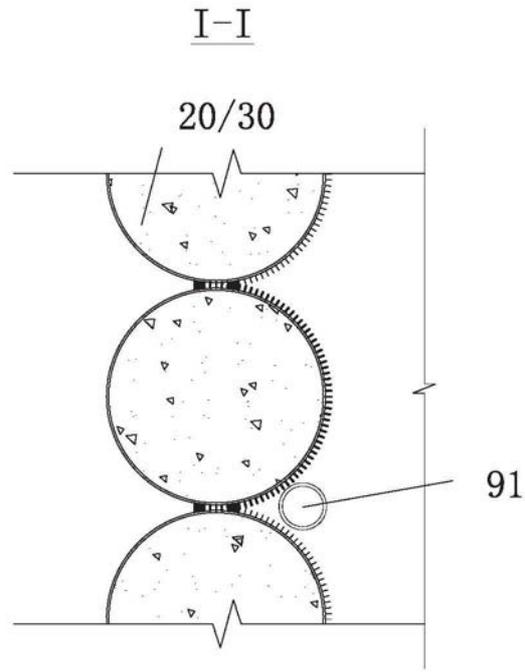


图33

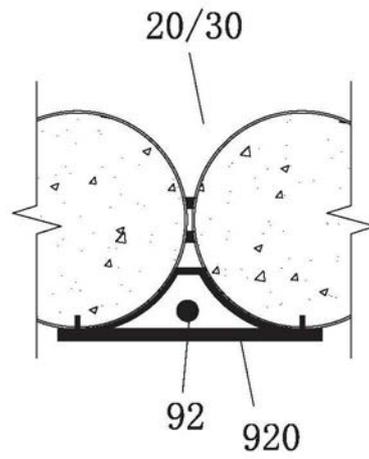


图34

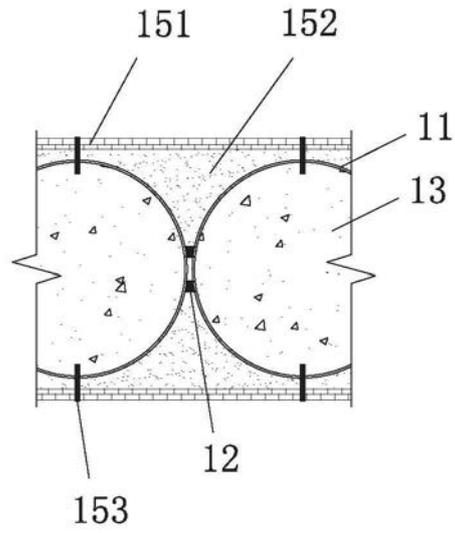


图35

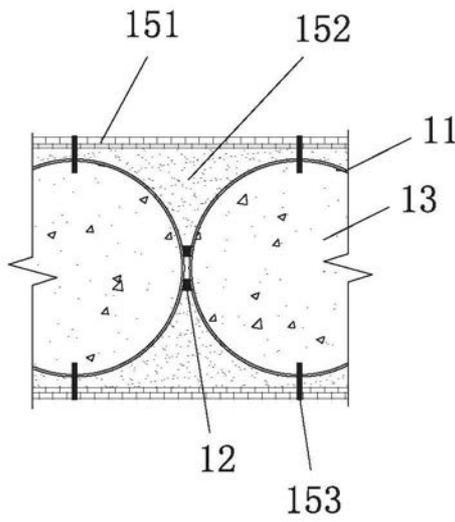


图36