



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110107019 B

(45) 授权公告日 2021. 09. 28

(21) 申请号 201910388474.0

E04B 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.05.10

E04C 5/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110107019 A

(56) 对比文件

CN 101818541 A, 2010.09.01

CN 105544851 A, 2016.05.04

SE 1450348 A1, 2015.09.27

CN 107035064 A, 2017.08.11

GB 9213921 D0, 1992.08.12

(43) 申请公布日 2019.08.09

(73) 专利权人 中国十七冶集团有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市雨山区雨山东路88号

审查员 常珊

(72) 发明人 张新 夏天明 戚二舟 唐华
李浩

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111

代理人 古绪鹏

(51) Int. Cl.

E04C 2/288 (2006.01)

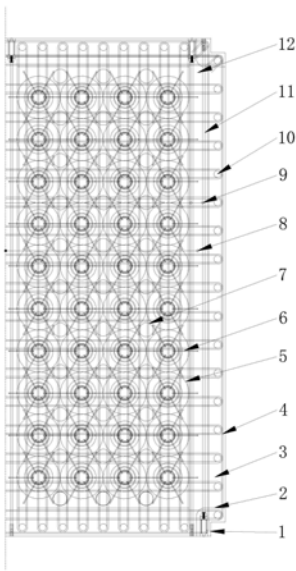
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于装配式建筑的复合式预制楼板

(57) 摘要

本发明公开了一种用于装配式建筑的复合式预制楼板,属于装配式建筑技术领域。本发明包括混凝土预制板,所述的混凝土预制板的内侧间隔预埋有复合填充环,相邻的复合填充环之间设置有中心拉锚钢筋系统,所述的混凝土预制板的内侧间隔设置有增强承载梁,增强承载梁的内部设置有承载梁钢筋桁架。本发明采用复合填充环有效减轻预制楼板整体重量,同时减少混凝土浇筑量和增强预制楼板隔音、隔热效果,拉锚钢筋网片与中心拉锚钢筋系统、承载梁钢筋桁架形成完整的钢筋支撑体系,承载预制楼板的工作负荷,节省大量工序、人工、成本、材料和时间,提高预制构件易加工性及建筑整体质量性能。



1. 一种用于装配式建筑的复合式预制楼板,包括混凝土预制板(12),其特征在于:所述的混凝土预制板(12)的边缘位置处设置有边框梁(3),边框梁(3)的表面连接有边框环形钢筋梁(4),边框梁(3)与边框环形钢筋梁(4)固定绑扎,所述的混凝土预制板(12)的内侧间隔预埋有复合填充环(5),相邻的复合填充环(5)之间设置有中心拉锚钢筋系统(6),所述的中心拉锚钢筋系统(6)由环形筋(61)和C形筋(62)组成,C形筋(62)的两端穿过环形筋(61),相邻的中心拉锚钢筋系统(6)的连接处设置有复合填充球(7),所述的混凝土预制板(12)的内侧间隔设置有增强承载梁(8),增强承载梁(8)的内部设置有承载梁钢筋桁架(9);

所述的承载梁钢筋桁架(9)由下部带丝船形主筋(91)、上部主弯筋(92)、连接筋(93)、钢筋直螺纹连接套筒(94)和钢筋U形连接卡套(95)组成,下部带丝船形主筋(91)与上部主弯筋(92)通过连接筋(93)固定连接,上部主弯筋(92)的一端连接有钢筋U形连接卡套(95),上部主弯筋(92)的另一端与钢筋直螺纹连接套筒(94)螺纹连接,承载梁钢筋桁架(9)的侧边绑扎连接有拉锚钢筋网片(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于装配式建筑的复合式预制楼板,其特征在于:所述的复合填充环(5)由外壳体(51)和填充层(52)组成,填充层(52)填充在外壳体(51)的内侧,外壳体(51)选用高强度塑料或PVC材料制成,填充层(52)选用隔音、隔热轻质材料。

3. 根据权利要求1所述的一种用于装配式建筑的复合式预制楼板,其特征在于:所述的复合填充球(7)由外层球体(71)和内部填充体(72)组成,外层球体(71)的内侧填充有内部填充体(72)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于装配式建筑的复合式预制楼板,其特征在于:所述的增强承载梁(8)的高度等于混凝土预制板(12)的厚度,增强承载梁(8)与混凝土预制板(12)一体浇筑成型。

5. 根据权利要求1所述的一种用于装配式建筑的复合式预制楼板,其特征在于:所述的混凝土预制板(12)的外侧边沿处等距间隔开设有边框拉锚孔(10),混凝土预制板(12)的转角位置处设置有柱接口切口(1),柱接口切口(1)的外侧固定设置有柱接口增强钢板(2)。

一种用于装配式建筑的复合式预制楼板

技术领域

[0001] 本发明涉及装配式建筑技术领域,更具体地说,涉及一种用于装配式建筑的复合式预制楼板。

背景技术

[0002] 装配式建筑是指用预制的构件在工地装配而成的建筑,其特点包括几个方面:大量的建筑部品由车间生产加工完成;现场完成预制构件的装配作业;采用建筑、装修一体化设计、施工;设计标准化、管理信息化;符合绿色建筑要求,当前装配式建筑施工主要存在如下问题:1、施工现场装配式建筑楼板都是采用预制叠合板加现场现浇楼面的做法来完成。需要基本养护期、需要支模和支护系统、需要达到设计强度后才能开展后续工作,其时间和成本是装配式建筑现场安装期的主要组成部分,2、部分采用的预埋套管注浆锚固的安装工艺,也存在灌浆套筒锚固钢筋定位不足和预留长度不足、注浆锚固不实、必须达到注浆材料设计强度后才能满足设计负荷要求,需要较多的临时支护系统来配合安装,同样占用较高的施工成本和周期,3、小规格钢筋的注浆套筒螺纹连接部位拉拔试验达不到应用技术规程连接质量要求,4、套筒注浆作业出现注浆不饱满等现象,无法达到设计锚固强度要求,上述问题主要出在装配式建筑现场安装连接部位,导致装配式建筑整体质量无法等同现浇建筑。

发明内容

[0003] 1.发明要解决的技术问题

[0004] 针对现有技术存在的缺陷与不足,本发明提供了一种用于装配式建筑的复合式预制楼板,本发明较常规楼板施工而言,节省大量工序、人工、成本、材料和时间,能够替代预制叠合板加现场现浇楼面的施工工艺、改变现有预制框架柱、梁、板、墙的安装连接方法,提高预制构件易加工性、提高装配式建筑整体质量性能。

[0005] 2.技术方案

[0006] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0007] 本发明的一种用于装配式建筑的复合式预制楼板,包括混凝土预制板,所述的混凝土预制板的边缘位置处设置有边框梁,边框梁的表面连接有边框环形钢筋梁,边框梁与边框环形钢筋梁固定绑扎,所述的混凝土预制板的内侧间隔预埋有复合填充环,相邻的复合填充环之间设置有中心拉锚钢筋系统,所述的中心拉锚钢筋系统由环形筋和C形筋组成,C形筋的两端穿过环形筋,相邻的中心拉锚钢筋系统的连接处设置有复合填充球,所述的混凝土预制板的内侧间隔设置有增强承载梁,增强承载梁的内部设置有承载梁钢筋桁架;

[0008] 所述的承载梁钢筋桁架由下部带丝船形主筋、上部主弯筋、连接筋、钢筋直螺纹连接套筒和钢筋U形连接卡套组成,下部带丝船形主筋与上部主弯筋通过连接筋固定连接,上部主弯筋的一端连接有钢筋U形连接卡套,上部主弯筋的另一端与钢筋直螺纹连接套筒螺纹连接,承载梁钢筋桁架的侧边绑扎连接有拉锚钢筋网片。

[0009] 进一步地,所述的复合填充环由外壳体和填充层组成,填充层填充在外壳体的内侧,外壳体选用高强度塑料或PVC材料制成,填充层选用隔音、隔热轻质材料。

[0010] 进一步地,所述的复合填充球由外层球体和内部填充体组成,外层球体的内侧填充有内部填充体。

[0011] 进一步地,所述的增强承载梁的高度等同于混凝土预制板的厚度,增强承载梁与混凝土预制板一体浇筑成型。

[0012] 进一步地,所述的混凝土预制板的外侧边沿处等距间隔开设有边框拉锚孔,混凝土预制板的转角位置处设置有柱接口切口,柱接口切口的外侧固定设置有柱接口增强钢板。

[0013] 3.有益效果

[0014] 采用本发明提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0015] 本发明采用复合填充环有效减轻预制楼板整体重量,同时减少混凝土浇筑量和增强预制楼板隔音、隔热效果,承载梁钢筋桁架的端部通过钢筋直螺纹连接套筒与相邻的预制复合板上对应的钢筋U形连接卡套连接成整体,确保整个楼层的预制复合板在宽度方向上全部连接成整体,即可有效增强装配式建筑的整体稳定性和抗震性,达到且超过现浇楼面的等强要求,拉锚钢筋网片采用高强度钢筋张拉绑扎成型,与中心拉锚钢筋系统、承载梁钢筋桁架形成完整的钢筋支撑体系,承载预制楼板的工作负荷,装置整体能够满足装配式建筑预制构件之间的刚性连接和快速安装的工艺需要,达到装配式建筑快速装配的目的,减少现场施工步骤、减少辅助材料的投入,降低施工成本、缩短施工总周期,较常规楼板施工而言,节省大量工序、人工、成本、材料和时间,能够替代预制叠合板加现场现浇楼面的施工工艺、改变现有预制框架柱、梁、板、墙的安装连接方法,提高预制构件易加工性、提高装配式建筑整体质量性能。

附图说明

[0016] 图1为本发明的主视图;

[0017] 图2为本发明的局部连接效果图;

[0018] 图3为本发明的复合填充环结构图;

[0019] 图4为本发明的中心拉锚钢筋系统主视图;

[0020] 图5为本发明的中心拉锚钢筋系统俯视图;

[0021] 图6为本发明的复合填充球结构图;

[0022] 图7为本发明的承载梁钢筋桁架结构图。

[0023] 图中:1、柱接口切口;2、柱接口增强钢板;3、边框梁;4、边框环形钢筋梁;5、复合填充环;51、外壳体;52、填充层;6、中心拉锚钢筋系统;61、环形筋;62、C形筋;7、复合填充球;71、外层球体;72、内部填充体;8、增强承载梁;9、承载梁钢筋桁架;91、下部带丝船形主筋;92、上部主弯筋;93、连接筋;94、钢筋直螺纹连接套筒;95、钢筋U形连接卡套;10、边框拉锚孔;11、拉锚钢筋网片;12、混凝土预制板。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述:

[0025] 实施例1

[0026] 从图1-7可以看出,本实施例的一种用于装配式建筑的复合式预制楼板,包括混凝土预制板12,混凝土预制板12的边缘位置处设置有边框梁3,边框梁3整体为实芯结构与混凝土预制板12一起浇筑成型,主要作用是确保楼板的整体稳定性、确保达成与相连预制梁、板和墙形成高强度连接节点的功能,边框梁3的表面连接有边框环形钢筋梁4,边框环形钢筋梁4由不少于4根环筋组成,环筋规格选用应根据预制板的大小和受力来设置,相邻的边框拉锚孔10之间不少于2根箍筋,局部环筋搭接部位可采用加密设置,边框梁3与边框环形钢筋梁4固定绑扎,混凝土预制板12的内侧间隔预埋有复合填充环5,复合填充环5由外壳体51和填充层52组成,填充层52填充在外壳体51的内侧,外壳体51选用高强度塑料或PVC材料制成,填充层52选用隔音、隔热轻质材料,复合填充环5有效减轻预制楼板整体重量,同时减少混凝土浇筑量和增强预制楼板隔音、隔热效果,相邻的复合填充环5之间设置有中心拉锚钢筋系统6,中心拉锚钢筋系统6由环形筋61和C形筋62组成,C形筋62的两端穿过环形筋61,相邻的中心拉锚钢筋系统6的连接处设置有复合填充球7,复合填充球7由外层球体71和内部填充体72组成,外层球体71的内侧填充有内部填充体72,复合填充球7填充在复合填充环5相连处的空隙部位,以辅助减轻预制楼板整体重量、减少混凝土浇筑量和增强预制楼板隔音、隔热效果,混凝土预制板12的内侧间隔设置有增强承载梁8,增强承载梁8确保楼板的整体强度和稳定性,分布间距根据预制板厚度要求、整体面积大小、楼面荷载来设置,增强承载梁8的内部设置有承载梁钢筋桁架9,增强承载梁8的高度等同于混凝土预制板12的厚度,增强承载梁8与混凝土预制板12一体浇筑成型。

[0027] 承载梁钢筋桁架9为预制复合楼板的主受力件,整体为钢筋桁架结构,钢筋规格选用按预制板面积和受力状态计算确定,制造标准执行钢筋桁架相关规范要求,承载梁钢筋桁架9由下部带丝船形主筋91、上部主弯筋92、连接筋93、钢筋直螺纹连接套筒94和钢筋U形连接卡套95组成,下部带丝船形主筋91与上部主弯筋92通过连接筋93固定连接,上部主弯筋92的一端连接有钢筋U形连接卡套95,钢筋U形连接卡套95满足主筋抗拉要求,整体破断拉力应不小于被连接钢筋的额定破断拉力的1.5倍,上部主弯筋92的另一端与钢筋直螺纹连接套筒94螺纹连接,承载梁钢筋桁架9的端部通过钢筋直螺纹连接套筒94与相邻的预制复合板上对应的钢筋U形连接卡套95连接成整体,确保整个楼层的预制复合板在宽度方向上全部连接成整体,即可,有效增强装配式建筑的整体稳定性和抗震性,达到且超过现浇楼面的等强要求,承载梁钢筋桁架9的侧边绑扎连接有拉锚钢筋网片11。

[0028] 混凝土预制板12的外侧边沿处等距间隔开设有边框拉锚孔10,边框拉锚孔10直径不小于50mm,设置在预制楼板与预制墙、预制梁预留的连接套筒相对应的位置,拉锚钢筋网片11绕边框拉锚孔10一周弯制成整环形,以增强拉锚钢筋网片11的整体拉锚强度,注浆密实后,可有效确保预制板、墙、梁的连接整体性,达到和超过现浇楼面的等强要求,拉锚钢筋网片11采用高强度钢筋张拉绑扎成型,与中心拉锚钢筋系统6、承载梁钢筋桁架9形成完整的钢筋支撑体系,承载预制楼板的工作负荷,混凝土预制板12的转角位置处设置有柱接口切口1,柱接口切口1的外侧固定设置有柱接口增强钢板2,柱接口增强钢板2为钢板切割预制铁件,与柱接口切口1配套设置,切口上下各一块,对称设置,加焊锚爪筋与预制楼板绑扎可靠。

[0029] 混凝土预制板12浇筑前,预先进行柱接口增强钢板2、边框环形钢筋梁4、复合填充

环5和中心拉锚钢筋系统6、承载梁钢筋桁架9、拉锚钢筋网片11的下料制作工序,完成底模拼装就位验收合格后,安装柱接口增强钢板2下单片,然后按转化施工图纸完成边框环形钢筋梁4的定位和绑扎工作,通过预制孔模具进行边框拉锚孔10定位,定位完成后开始拉锚钢筋网片11的下片筋绑扎定型,钢筋规格在满足承载的前提下,尽量采用小规格高强度螺纹钢筋,拉锚钢筋网片11的下片完成后,合长度方向上的两块边模板,两块边模事先要加工钢筋直螺纹连接套筒94和钢筋U形连接卡套95的精准预留孔,边模定位后,安装承载梁钢筋桁架9,承载梁钢筋桁架9定位完成后,设置复合填充环5和中心拉锚钢筋系统6,并在复合填充环5外侧空隙处设置复合填充球7,复合填充球7与拉锚钢筋网片11共同通过铁丝固定,防止浇筑混凝土时部件7发生位移和漂浮现象,而破坏和减少受力面混凝土厚度上述工序完成后,按施工图预埋、预设机电管线系统,机电管线安装完成后,开始安装拉锚钢筋网片11的上片钢筋,上片钢筋要与承载梁钢筋桁架9、中心拉锚钢筋系统6、边框环形钢筋梁4绑扎牢固,分布均匀,然后安装柱接口增强钢板2上单片,至此整个部件安装定位结束,合宽度方向两侧模,加装上口稳定支撑系统,然后完成混凝土预制板12的浇筑、养护、拆模、修补、复检、出厂验证等后续工序。

[0030] 本发明采用复合填充环5有效减轻预制楼板整体重量,同时减少混凝土浇筑量和增强预制楼板隔音、隔热效果,承载梁钢筋桁架9的端部通过钢筋直螺纹连接套筒94与相邻的预制复合板上对应的钢筋U形连接卡套95连接成整体,确保整个楼层的预制复合板在宽度方向上全部连接成整体,即可有效增强装配式建筑的整体稳定性和抗震性,达到且超过现浇楼面的等强要求,拉锚钢筋网片11采用高强度钢筋张拉绑扎成型,与中心拉锚钢筋系统6、承载梁钢筋桁架9形成完整的钢筋支撑体系,承载预制楼板的工作负荷,装置整体能够满足装配式建筑预制构件之间的刚性连接和快速安装的工艺需要,确保所有预制构件能像现浇混凝土结构一样满足承载要求,有效的改变了目前装配式建筑预制构件之间采用注浆锚固和现场浇筑连接节点的安装方式,避免因注浆不饱满导致的质量问题、和现浇节点需要一定的养护周期等不利因素,达到装配式建筑快速装配的目的,减少现场施工步骤、减少辅助材料的投入,降低施工成本、缩短施工总周期,预制复合楼板小开间房间可以采取整体预制,大开间可以分片预制,较常规楼板整体重量降低25%~50%,隔音和保温效果更好,上下面成型效果可以达到清水混凝土的外观质量,楼板底可以节省粉刷砂浆层,直接刮腻子涂装装饰层,楼面层可取消建筑地坪层、直接安装地板、石材或环氧涂装层,较常规楼板施工节省大量工序、人工、成本、材料和时间,是一种更完美的绿色施工工艺,能够替代预制叠合板加现场现浇楼面的施工工艺、改变现有预制框架柱、梁、板、墙的安装连接方法,提高预制构件易加工性、提高装配式建筑整体质量性能。

[0031] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

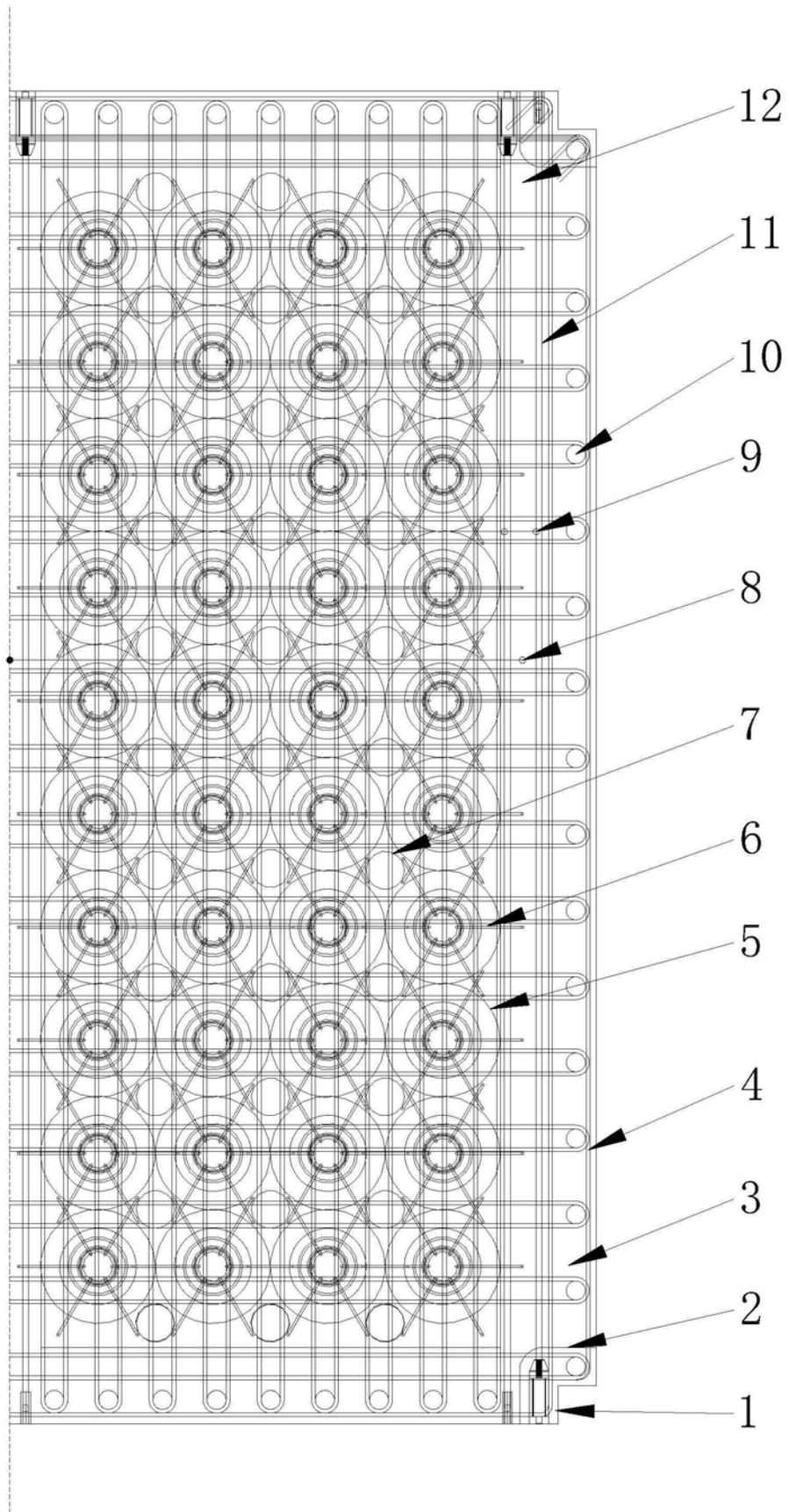


图1

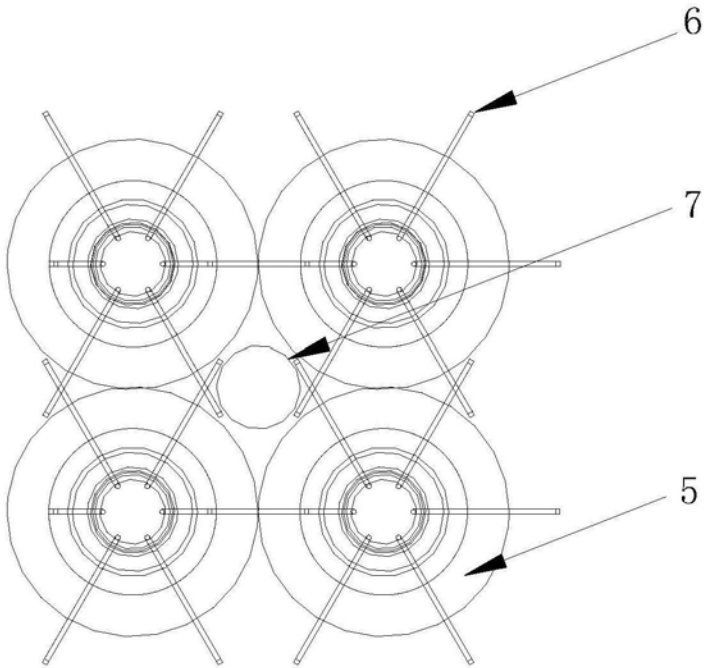


图2

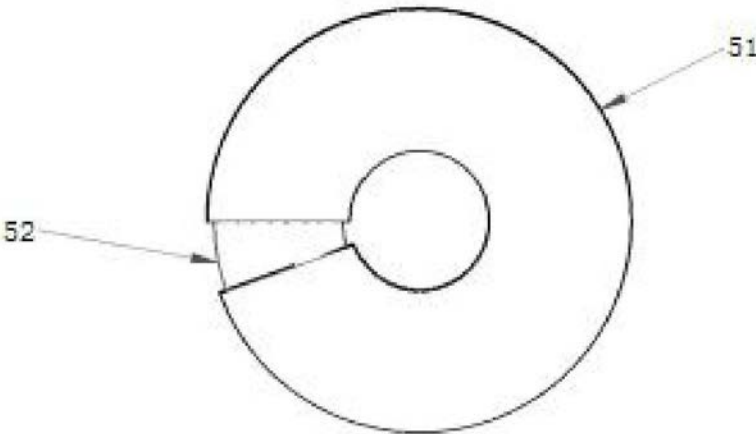


图3

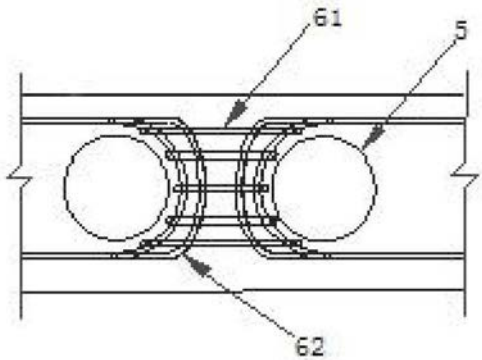


图4

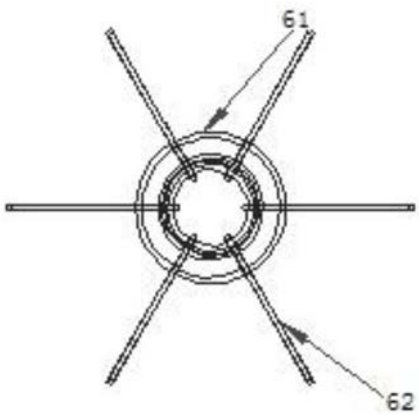


图5

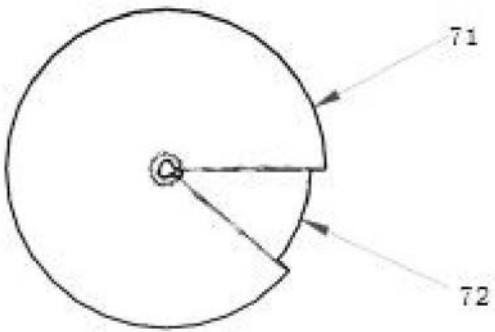


图6

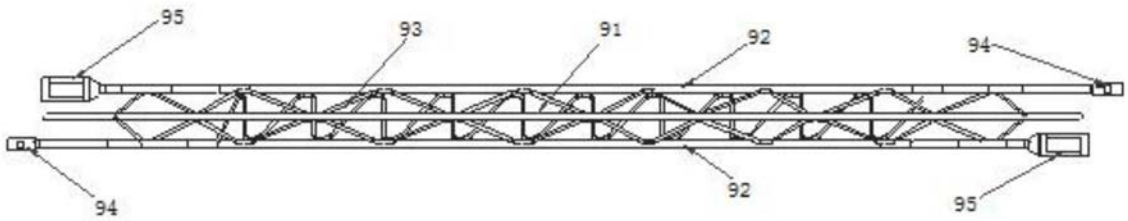


图7