



(21) 申请号 202010571241.7

(22) 申请日 2020.06.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111576623 A

(43) 申请公布日 2020.08.25

(73) 专利权人 湖南科技大学
地址 411201 湖南省湘潭市雨湖区石码头2号

(72) 发明人 祝明桥 祝建 祝明耀 王磊佳
吴致远

(74) 专利代理机构 湘潭市汇智专利事务所(普通合伙) 43108
专利代理师 宋向红

(51) Int. Cl.
E04B 1/21 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110241916 A, 2019.09.17
JP 2016196788 A, 2016.11.24
JP 2016047995 A, 2016.04.07
CN 204475511 U, 2015.07.15
KR 101458409 B1, 2014.11.07

审查员 贺焕

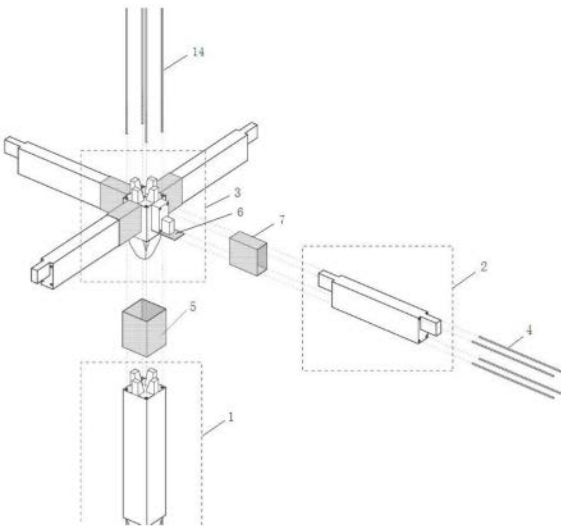
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种装配式框架混凝土建筑连接节点结构

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式框架混凝土建筑连接节点结构。本发明的技术要点是,中心连接构件为预制钢筋混凝土结构,主体为方形体,其上端面为近似倒锥形底座、下端为锥型立柱,其前、后、左、右侧端面设有L型接头,其六个端面预埋有垂直或水平方向的钢筋和钢套筒;垂直构件为预制钢筋混凝土结构,主体为长方体,其一端面设有近似倒锥形底座,其另一端面设有锥型立柱,其两端面预埋有沿长度方向的钢筋和钢套筒;水平构件为预制钢筋混凝土结构,主体为长方体,其两端面均为倒L型接头,其两端面预埋有沿长度方向的钢筋和钢套筒。本发明解决了现有技术中连接节点结构复杂,成本高,且均需要在施工现场支设脚手架等支撑系统,施工难度大等问题。



1. 一种装配式框架混凝土建筑连接节点结构,其特征在于:它包括同时连结上、下垂直构件和前、后、左、右水平构件的中心连接构件;所述中心连接构件为预制钢筋混凝土结构,其主体为方形体,方形体的上端面设有由数个楔型立柱围合而成的近似倒锥形底座,方形体的下端面设有一个与该近似倒锥形底座配套的锥型立柱,方形体的前、后、左、右侧端面设有L型接头,方形体的上、下端面和前、后、左、右侧端面L型接头的四角或四周分别预埋有垂直和水平方向的钢筋和钢套筒,且钢套筒管口截面裸露并与端面平齐;所述垂直构件为预制钢筋混凝土结构,其主体为长方体,长方体的一端面设有与中心连接构件上端面相同的由数个楔型立柱围合而成的近似倒锥形底座,长方体的另一端面设有与中心连接构件下端面相同的锥型立柱,长方体两端面的四角或者四周预埋有沿长度方向的钢筋和钢套筒,且钢套筒管口截面裸露并与端面平齐;所述水平构件为预制钢筋混凝土结构,其主体为长方体,该长方体的两端面均设有一块接头,使其端面形成一倒L型接头,该倒L型接头与中心连接构件前、后、左、右侧端面的L型接头吻合,该长方体的两端面的四角或者四周预埋有沿长度方向的钢筋和钢套筒,且钢套筒管口截面裸露并与端面平齐;所述中心连接构件的上端面和下端面分别通过近似倒锥形底座和锥型立柱与所述上、下垂直构件端面的锥型立柱和近似倒锥形底座相配合,中心连接构件的前、后、左、右侧端面与前、后、左、右水平构件端面通过L型接头和倒L型接头相配合,并通过其相对端面的钢套筒内插入钢筋连接,最后在连接处的缝隙内注入混凝土而连接在一起;垂直构件之间的上、下延伸连接和水平构件的前后左右延伸连接也与上述连接方式相同;

所述垂直构件的上端面、下端面处固定有刚好包裹住其截面并使其近似倒锥形底座与锥型立柱连接处亦包裹在内的GFRP套筒,所述水平构件的两端面处固定有刚好包裹住其截面并使其倒L型接头连接处亦包裹在内的GFRP套筒,从而为连接处的注浆提供支撑和模板作用;

所述中心连接构件和垂直构件的近似倒锥形底座由4个楔型立柱围合而成,每个楔型立柱分别位于端面的四边内侧,楔型立柱斜面朝向端面中心。

2. 根据权利要求1所述装配式框架混凝土建筑连接节点结构,其特征在于:所述GFRP套筒为褶皱式结构,其一端为固定端,采用胶接方式固接于垂直构件端或水平构件端;其另一端为活动端,活动端内侧固定有一圈橡胶;其中间褶皱式结构为活动端,长度可伸缩。

一种装配式框架混凝土建筑连接节点结构

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程领域,具体涉及一种装配式框架混凝土建筑连接节点结构。

背景技术

[0002] 装配式混凝土建筑是指以工厂化生产的钢筋混凝土预制构件为主,通过现场装配的方式设计建造的混凝土结构类房屋建筑。装配式混凝土建筑具有工业化水平高、便于冬期施工、减少施工现场施工作业量、减少材料消耗、减少工地扬尘和建筑垃圾等优点,有利于实现提高建筑质量、提高生产效率、减低成本、实现节能减排和保护环境的目的。随着新建筑技术和材料的不断发展与进步,装配式混凝土建筑得到了广泛的应用。在许多建筑工业化发达的国家,装配式混凝土建筑经历了长期的实验和应用,现代化的装配式混凝土建筑产品已经可以高度集成建筑的各种功能,而且建筑的形式和构件非常精致。

[0003] 目前装配式混凝土建筑大多采用“等同现浇”的理念,又被称之为装配整体式混凝土结构。在装配式框架结构中,通常采用梁、柱预制节点现浇的施工方式。由于梁柱节点需要在施工现场现浇,因此这种体系及其施工方法在节点区后浇混凝土达到强度前,框架结构体系自身无法形成整体,节点没有强度,结构没有刚度,仍然需要依靠脚手架等支撑系统,造成建造成本没有有效降低,施工现场也仍然非常凌乱。

[0004] 专利CN102966182B公开了一种混凝土构件与钢支撑H型预埋连接节点,安装于房屋的梁与柱之间,其包括:混凝土构件部分,所述混凝土构件部分包括:混凝土梁内纵筋、混凝土梁内箍筋、混凝土柱内纵筋、混凝土柱内箍筋;第一钢板、第二钢板;连接节点部分,所述连接节点部分包括:第一支撑连接节点板;第二支撑连接节点板;以及钢支撑,所述钢支撑的两端各与一所述连接节点部分相连接;该混凝土构件部分还包括:第三钢板,所述第三钢板位于所述第一钢板与第二钢板之间,其一端连接所述第一钢板,另一端连接所述第二钢板。

[0005] 专利CN209243960U公开了一种柱梁连体空间钢结构组合连接节点构造,包括钢桁架梁和钢格构柱,钢桁架梁和钢格构柱之间设有弧形组合连接节点。钢桁架梁包括钢桁架梁上弦杆、钢桁架梁下弦杆、钢桁架梁斜腹杆和钢桁架梁直腹杆;钢格构柱包括钢格构柱外主肢、钢格构柱内主肢、钢格构柱斜缀条和钢格构柱直缀条;弧形组合连接节点包括组合连接节点外弦杆、组合连接节点内弦杆、组合连接节点第一斜腹杆和组合连接节点第二斜腹杆。

[0006] 现有技术中给出的连接节点结构复杂,成本高,而且均需要在施工现场支设脚手架等支撑系统,施工难度大。因此,需要提出一种不需要依赖支撑系统的装配式混凝土建筑连接节点。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于针对现有技术中连接节点结构复杂,成本高,而且均需要在施工现场支设脚手架等支撑系统,施工难度大等问题,提供一种装配式框架混凝土建筑连接

节点结构。

[0008] 本发明的上述目的是通过如下的技术方案来实现的：该装配式框架混凝土建筑连接节点结构，它包括同时连结上、下垂直构件和前、后、左、右水平构件的中心连接构件；所述中心连接构件为预制钢筋混凝土结构，其主体为方形体，方形体的上端面设有由数个楔型立柱围合而成的近似倒锥形底座，方形体的下端面设有一个与该近似倒锥形底座配套的锥型立柱，方形体的前、后、左、右侧端面设有L型接头，方形体的上、下端面和前、后、左、右侧端面L型接头的四角或四周分别预埋有垂直和水平方向的钢筋和钢套筒，且钢套筒管口截面裸露并与端面平齐；所述垂直构件为预制钢筋混凝土结构，其主体为长方体，长方体的一端面设有与中心连接构件上端面相同的由数个楔型立柱围合而成的近似倒锥形底座，长方体的另一端面设有与中心连接构件下端面相同的锥型立柱，长方体两端面的四角或者四周预埋有沿长度方向的钢筋和钢套筒，且钢套筒管口截面裸露并与端面平齐；所述水平构件为预制钢筋混凝土结构，其主体为长方体，该长方体的两端面均设有一块接头，使其端面形成一倒L型接头，该倒L型接头与中心连接构件前、后、左、右侧端面的L型接头吻合，该长方体的两端面的四角或者四周预埋有沿长度方向的钢筋和钢套筒，且钢套筒管口截面裸露并与端面平齐；所述中心连接构件的上端面和下端面分别通过近似倒锥形底座和锥型立柱与所述上、下垂直构件端面的锥型立柱和近似倒锥形底座相配合，中心连接构件的前、后、左、右侧端面与前、后、左、右水平构件端面通过L型接头和倒L型接头相配合，并通过其相对端面的钢套筒内插入钢筋连接，最后在连接处的缝隙内注入混凝土而连接在一起；垂直构件之间的上、下延伸连接和水平构件的前后左右延伸连接也与上述连接方式相同。

[0009] 进一步的，所述垂直构件的上端面、下端面处固定有刚好包裹住其截面并使其近似倒锥形底座与锥型立柱连接处亦包裹在内的GFRP（即玻璃纤维增强塑料）套筒，所述水平构件的两端面处固定有刚好包裹住其截面并使其倒L型接头连接处亦包裹在内的GFRP套筒，从而为连接处的注浆提供支撑和模板作用。

[0010] 具体的，所述GFRP套筒为褶皱式结构，其一端为固定端，采用胶接方式固接于垂直构件端或水平构件端；其另一端为活动端，活动端内侧固定有一圈橡胶；其中间褶皱式结构为活动端，长度可伸缩。

[0011] 具体的，所述中心连接构件和垂直构件的近似倒锥形底座由4个楔型立柱围合而成，每个楔型立柱分别位于端面的四边内侧，楔型立柱斜面朝向端面中心。

[0012] 本发明的装配式框架混凝土建筑连接节点结构，节点整体由钢筋混凝土预制，预埋钢筋和钢套管。中心连接构件上部为近似倒锥形底座，便于现场安装，中心连接构件底部为锥型立柱，与上部底座配套，标准化设计减少设计成本提高效率。中心连接构件侧面为梁端接口，预埋钢套管，预制梁以钢筋和钢套管相连接，可以大量减少现场搭设支撑系统，并有效提高施工效率。预制梁端两侧固定有可伸缩活动的GFRP套筒为注浆提供支撑和模板作用，同时GFRP套筒的高强度抗拉性能可以代替箍筋作用。本发明的装配式框架混凝土建筑连接节点在施工完成后仍然具有与现浇结构等同的刚度和承载力，满足“等同现浇”的原则，并且，其结构与现有技术相比更加简单，成本更低。

附图说明

[0013] 图1是本发明实施例的整体装配立体结构示意图。

[0014] 图2是图1中中心连接构件的立体结构示意图。

[0015] 图3是图1中垂直构件的立体结构示意图。

[0016] 图4是图1中水平构件的立体结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细的描述。

[0018] 参见图1,本实施例的装配式框架混凝土建筑连接节点结构,它包括同时连结上、下垂直构件1和前、后、左、右水平构件2的中心连接构件3。参见图2,中心连接构件3为预制钢筋混凝土结构,其主体为方形体,方形体的上端面设有由4个楔型立柱31围合而成的近似倒锥形底座,每个楔型立柱31分别位于上端面的四边内侧,楔型立柱31的斜面朝向上端面中心;方形体的下端面设有一个与该近似倒锥形底座配套的锥型立柱32;方形体的前、后、左、右侧端面设有L型接头33,方形体的上、下端面和前、后、左、右侧端面L型接头33的四角分别预埋有垂直和水平的钢筋和钢套筒34,且钢套筒34的管口截面裸露并与管口端面平齐。参见图3,垂直构件1为预制钢筋混凝土结构,其主体为长方体,长方体的上端面设有与中心连接构件3上端面相同的由4个楔型立柱11围合而成的近似倒锥形底座,每个楔型立柱11分别位于上端面的四边内侧,楔型立柱11的斜面朝向上端面中心;长方体的下端面设有与中心连接构件3下端面相同的锥型立柱12,长方体上端面的四角预埋有一段垂直方向的钢套筒13,且钢套筒管口截面裸露并与管口端面平齐,长方体下端面的四角预埋有垂直方向的钢筋14,钢筋14贯穿于长方体内部且露出其下端面超过锥型立柱12的高度。参见图4,水平构件2为预制钢筋混凝土结构,其主体为长方体,该长方体的左、右两端面中上部均设有一块长方体形的接头21,使其端面形成一倒L型接头,该倒L型接头与中心连接构件3的前、后、左、右侧端面的L型接头33吻合,该长方体两端面的四角预埋有一段沿长度方向的钢套筒22,且钢套筒22的管口截面裸露并与管口端面平齐,两端面的钢套筒22之间的长方体内预埋有钢筋23。中心连接构件3的上端面和下端面分别通过近似倒锥形底座和锥型立柱与上、下垂直构件1端面的锥型立柱和近似倒锥形底座相配合,中心连接构件3的前、后、左、右侧端面与前、后、左、右水平构件2端面通过L型接头和倒L型接头相配合,并通过其相对端面的钢套筒34、22、13内插入钢筋4和钢筋14连接,最后在连接处的缝隙内注入混凝土而连接在一起。同样,垂直构件1之间的上、下延伸连接和水平构件2的前后左右延伸连接也与上述连接方式相同。

[0019] 参见图1,所述垂直构件1的上端面、下端面处固定有刚好包裹住其截面并使其近似倒锥形底座与锥型立柱连接处亦包裹在内的GFRP套筒5,所述水平构件2的两端面处固定有刚好包裹住其截面并使其倒L型接头连接处亦包裹在内的GFRP套筒7,从而为连接处的注浆提供支撑和模板作用,6为预制托板。本实施例中,GFRP套筒5、7为褶皱式结构,其一端为固定端,采用胶接方式固接于垂直构件端或水平构件端;其另一端为活动端,活动端内侧固定有一圈橡胶;其中间褶皱式结构为活动端,长度可伸缩;所述褶皱式结构,是由方形钢筋骨架和GFRP布料组装而成。

[0020] 本实施例的安装过程大致如下:

[0021] 中心连接构件3固定就位,水平构件2的两端分别与中心连接构件3吊装搭接;中心连接构件3固定就位,垂直构件1的锥型立柱12端吊装插入中心连接构件3的近似倒锥形底

座端;中心连接构件3与水平构件2初步搭接后中间留有间隙,间隙由钢筋4和钢套筒34、22连接;中心连接构件3与垂直构件1初步搭接后中间留有间隙,间隙由钢筋14和钢套筒34连接;上述间隙由钢筋和钢套筒初步连接后,展开GFRP套筒5、7与中心连接构件3相连接,向GFRP套筒5、7内二次浇筑高强度混凝土。

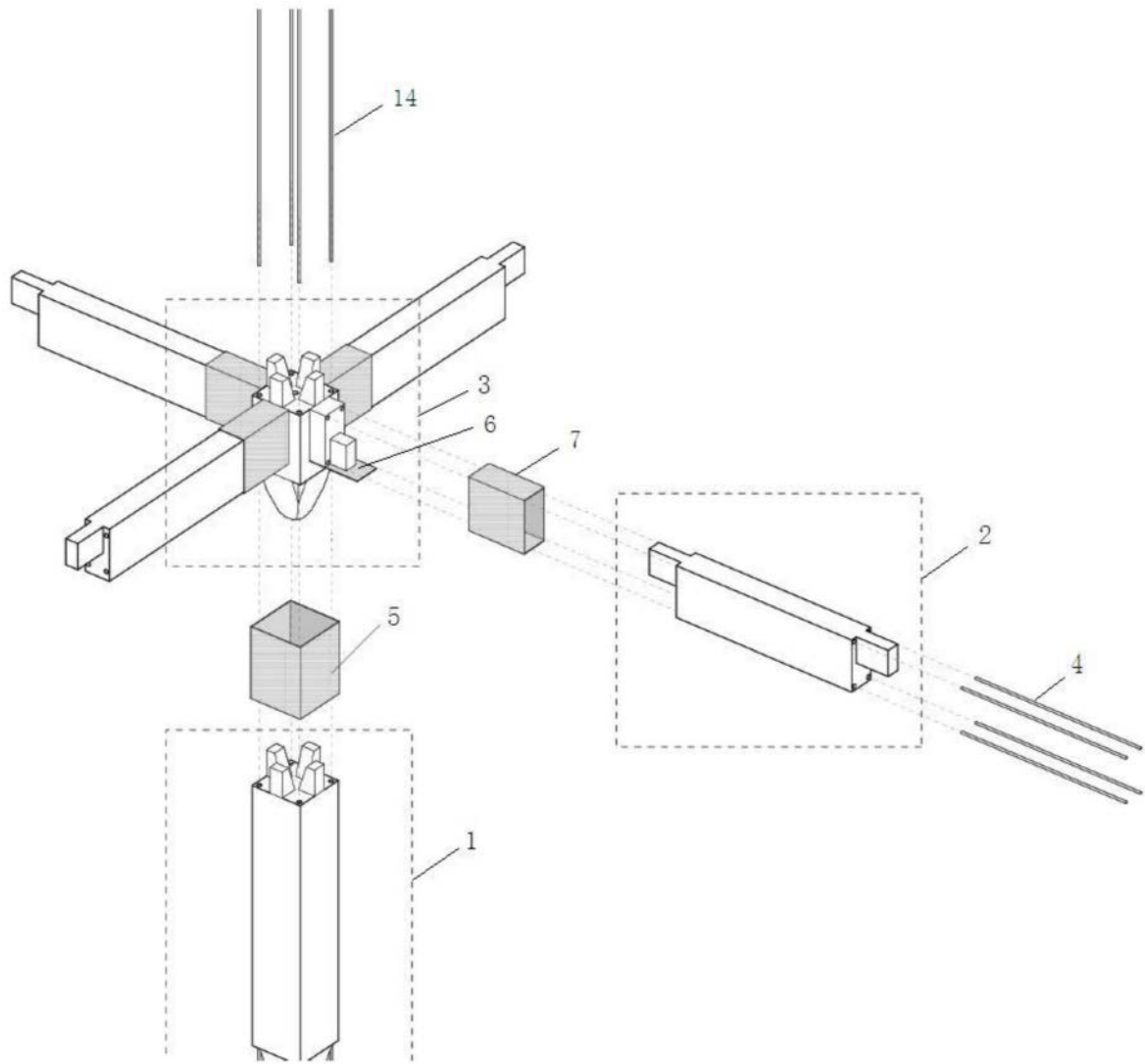


图1

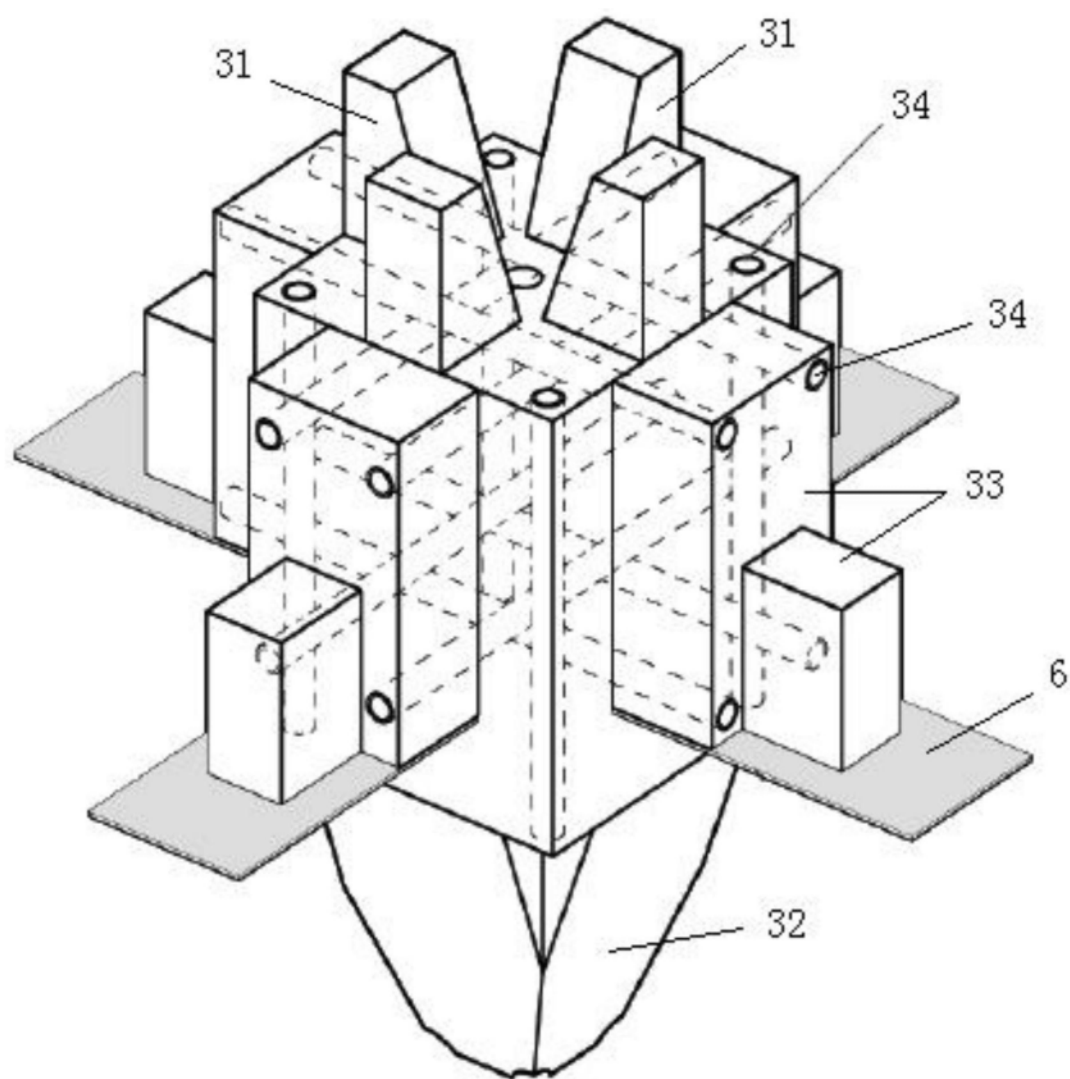


图2

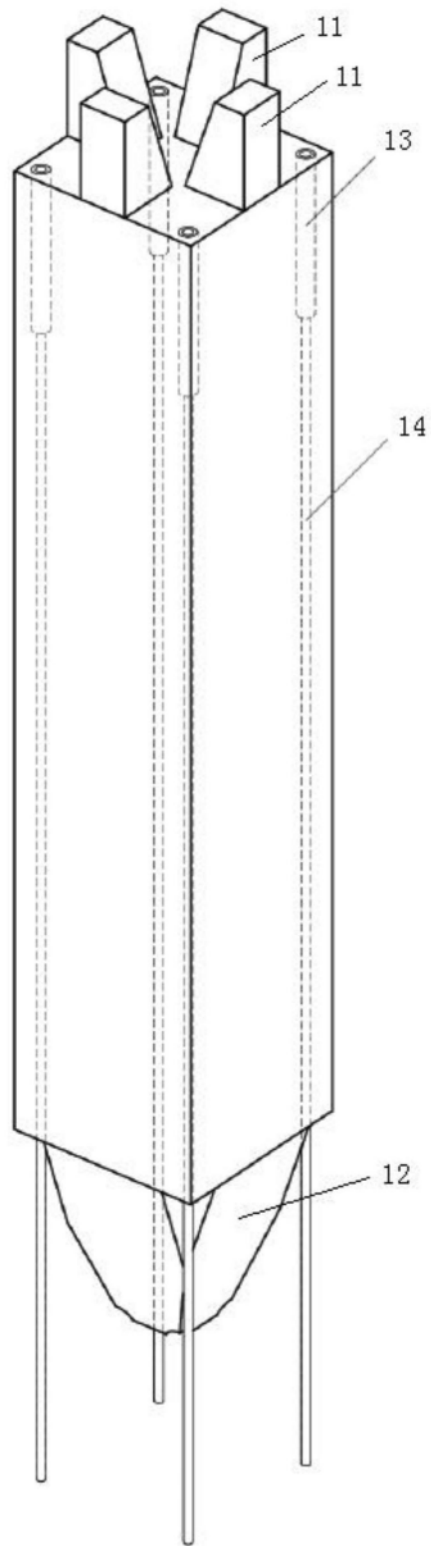


图3

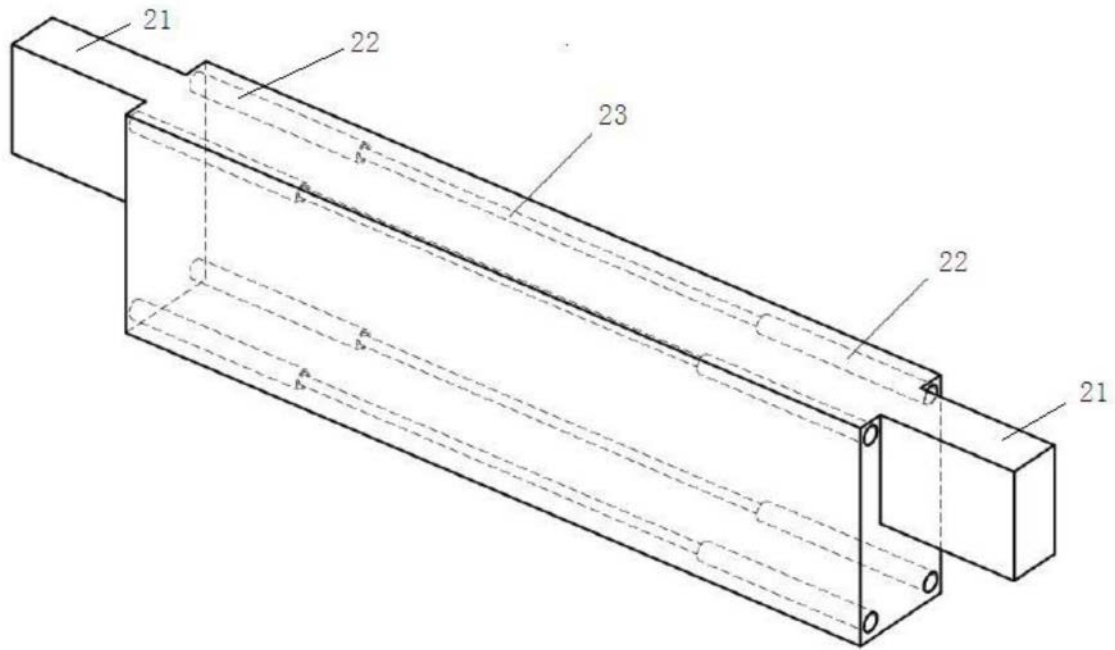


图4