



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108265831 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201810104435.9

(22)申请日 2018.02.02

(71)申请人 扬州工业职业技术学院

地址 225000 江苏省扬州市邗江区华扬西路199号

(72)发明人 朱从香 王金卿 王睿智

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 高桂珍

(51)Int.Cl.

E04B 1/38(2006.01)

E04G 21/00(2006.01)

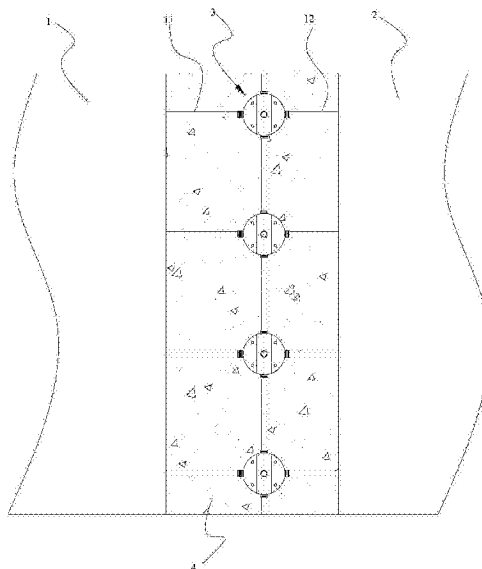
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种装配式混凝土构件的连接结构及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种装配式混凝土构件的连接结构及其方法,包括第一预制混凝土构件、第二混凝土预制构件及现浇混凝土,所述第一预制混凝土构件上设有第一钢筋,所述第二预制混凝土构件上设有第二钢筋,所述第一钢筋通过连接单元与所述第二钢筋相连接,所述连接单元包括卡板、第一波纹管及第二波纹管,所述卡板上设有第一卡孔、第二卡孔和固定孔,所述第二波纹管设有第三钢筋。本发明实现了第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件的有效连接,连接单元在第一钢筋和第二钢筋的连接节点处均衡了受力,在当连接节点处受力时,通过第三钢筋的作用,将弯曲产生的力沿着第三钢筋分散,从而均衡接节点处的受力,避免受力集中造成混凝土产生缺陷。



1. 一种装配式混凝土构件的连接结构,其特征在于,包括第一预制混凝土构件、第二混凝土预制构件以及位于所述第一预制混凝土构件与所述第二预制混凝土构件之间的现浇混凝土,所述第一预制混凝土构件上延伸出若干个均匀分布的第一钢筋,所述第二预制混凝土构件上延伸出若干个与所述第一钢筋一一对应的第二钢筋,所述第一钢筋的外径与所述第二钢筋的外径相同,所述第一钢筋通过连接单元与所述第二钢筋相连接,所述连接单元包括四个周向均匀分布的卡板、安装在所述卡板内的一个第一波纹管以及安装在所述卡板内的四个第二波纹管,所述卡板由一个圆盘状的钢板弯折 90° 制成,所述卡板上开设有对称布置的第一卡孔,所述卡板上还开设有与所述第一卡孔相垂直的第二卡孔,两个所述第一卡孔均与所述第二卡孔相贯通,所述第一卡孔为半圆形孔,所述第二卡孔为四分之一圆形孔,所述第一钢筋与所述第二钢筋均螺纹装配在所述第一波纹管,所述第二波纹管螺纹装配有第三钢筋,相邻的两个所述连接单元通过第三钢筋相连接,所述卡板上还开设有若干个固定孔,所述固定孔内设置有连接螺栓。

2. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土构件的连接结构,其特征在于,所述第一波纹管的外周壁与所述第二波纹管的外周壁上均开设有若干个均匀分布的环形槽,对应的所述第一卡孔的内周壁与所述第二卡孔的内周壁均设有置与所述环形槽相配合的环形凸台。

3. 如权利要求1或2所述的一种装配式混凝土构件的连接结构,其特征在于,所述第一波纹管的长度不小于所述第二卡孔的长度,所述第二波纹管的长度不小于所述第一卡孔的长度。

4. 如权利要求1或3所述的一种装配式混凝土构件的连接结构,其特征在于,所述连接螺栓为高强螺栓,所述连接螺栓的公称直径不小于所述第一钢筋的直径的 $1/2$ 。

5. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土构件的连接结构,其特征在于,所述现浇混凝土的强度不低于所述第一预制混凝土构件与所述第二预制混凝土构件的强度。

6. 一种装配式混凝土构件的连接方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

S1: 根据施工要求,通过支撑装置将第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件支撑,确保第一钢筋与第二钢筋一一对应;

S2: 相对应的第一钢筋与第二钢筋之间通过第一波纹管相连接,在第一波纹管安装完成后,将四个卡板安装在第一波纹管上,同时将四个第二波纹管安装在四个卡板上,并通过连接螺栓将四个卡板锁紧固定;其中,第一钢筋与第二钢筋之间的距离不超过 1cm ;

S3: 重复S2步骤,将剩余的第一钢筋与第二钢筋连接在一起;

S4: 通过第三钢筋螺纹装配在第二波纹管,将相邻的两个连接单元连接在一起,最终实现第一钢筋与第二钢筋的连接,并在第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件之间形成空间网状结构;其中,第三钢筋旋入第二波纹管内的长度不小于第二波纹管的长度的一半;

S5: 在S4步骤完成后,在第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件之间填充现浇混凝土,实现第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件的连接。

7. 如权利要求6所述的一种装配式混凝土构件的连接方法,其特征在于,S5步骤中,填充现浇混凝土时的温度不低于 10°C ,现浇混凝土填充结束后进行封堵,养护期不少于20天。

一种装配式混凝土构件的连接结构及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装配式混凝土构件的连接结构及其方法。

背景技术

[0002] 建筑行业的工业化已成为我国建筑业发展的方向,在建筑业工业化的过程中,将建筑物以现场施工建造为主的现状转变为以工厂化预制,现场装配方式建造的形式就成为必然。目前,我国极大部分的建筑物都是采用现浇钢筋混凝土技术建造。随着装配式混凝土技术的推广应用,为了保证装配式混凝土结构在结构性能上不低于现浇混凝土结构,我国也制定相应的混凝土结构技术规程,包括从结构设计到构件预制和现场施工等方面,基本思路是将现浇混凝土结构经过合理的拆分、工厂预制构件、现场拼装等环节。其中拆分有利于工厂预制,也要有利于现场拼装,且拼装后的结构要满足结构的安全性和功能性要求。为此,出现了多种形式的拆分及拼装连接方式,其连接方式直接影响到施工速度及结构安全性,更受到广泛的关注。目前常用的连接方式有套筒灌浆连接方式、浆锚搭接连接方式,其中以套筒灌浆连接方式应用最多,套筒灌浆连接方式是用注浆和锚固方式相结合,将由于拆分而被断开的结构钢筋在拼接断面处重新连接起来。具体做法是将断开钢筋的一端作为母端,在钢筋端头加工成螺纹,与钢套筒的一端相连接,钢套筒为一端与钢筋螺纹相连,另一端开口且筒身上设有注浆孔的圆筒,圆筒开口端直径大于钢筋,开口作为母端的入口定位于预制构件的设计位置上;钢筋被断开的另一端在构件预制时外伸一段钢筋,伸出钢筋的长度小于或等于钢套筒的连接长度,在现场拼装时作为预制混凝土构件的连接公端,将外伸钢筋插入钢套筒的开口端,在全部钢筋相连接,构件按设计就位后,通过预留的注浆孔往钢套筒内注入连接胶,将钢筋重新连接成整体,同时也使预制构件连接成整体。

[0003] 套筒灌浆连接方式在完成后的实现两个钢筋的对接,但是钢筋在对接后形成的连接节点缺少其他结构,在连接节点处会存在挠度,即当连接节点受力时,其会发生弯曲,而相邻的套筒之间缺少引导弯曲产生的力的结构,在弯曲力达到一定值后,套筒附近的混凝土很容易造成受力集中而产生裂隙和破碎

[0004] 另外套筒灌浆连接方式在实践中还存在以下缺点,其一是钢套筒的尺寸较大,间接的减少了混凝土保护层;其二是注浆质量无法保证,尤其在水平构件的连接时更无法保证注浆的饱满度;其三是锚固胶的耐久性尚未得到实践验证,连接长期可靠性存疑。

发明内容

[0005] 针对上述存在的技术不足,本发明的目的是提供一种装配式混凝土构件的连接结构及其方法,实现混凝土构件的有效连接,在保证连接节点强度的同时,分散连接节点的应力。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0007] 本发明提供一种装配式混凝土构件的连接结构,包括第一预制混凝土构件、第二混凝土预制构件以及位于所述第一预制混凝土构件与所述第二预制混凝土构件之间的现

浇混凝土,所述第一预制混凝土构件上延伸出若干个均匀分布的第一钢筋,所述第二预制混凝土构件上延伸出若干个与所述第一钢筋一一对应的第二钢筋,所述第一钢筋的外径与所述第二钢筋的外径相同,所述第一钢筋通过连接单元与所述第二钢筋相连接,所述连接单元包括四个周向均匀分布的卡板、安装在所述卡板内的一个第一螺纹管以及安装在所述卡板内的四个第二螺纹管,所述卡板由一个圆盘状的钢板弯折 90° 制成,所述卡板上开设有对称布置的第一卡孔,所述卡板上还开设有与所述第一卡孔相垂直的第二卡孔,两个所述第一卡孔均与所述第二卡孔相贯通,所述第一卡孔为半圆形孔,所述第二卡孔为四分之一圆形孔,所述第一钢筋与所述第二钢筋均螺纹装配在所述第一螺纹管内,所述第二螺纹管内螺纹装配有第三钢筋,相邻的两个所述连接单元通过第三钢筋相连接,所述卡板上还开设有若干个固定孔,所述固定孔内设置有连接螺栓。

[0008] 优选地,所述第一螺纹管的外周壁与所述第二螺纹管的外周壁上均开设有若干个均匀分布的环形槽,对应的所述第一卡孔的内周壁与所述第二卡孔的内周壁均设有置与所述环形槽相配合的环形凸台。

[0009] 优选地,所述第一螺纹管的长度不小于所述第二卡孔的长度,所述第二螺纹管的长度不小于所述第一卡孔的长度。

[0010] 优选地,所述连接螺栓为高强螺栓,所述连接螺栓的公称直径不小于所述第一钢筋的直径的 $1/2$ 。

[0011] 优选地,所述现浇混凝土的强度不低于所述第一预制混凝土构件与所述第二预制混凝土构件的强度。

[0012] 一种装配式混凝土构件的连接方法,该方法包括以下步骤:

[0013] S1:根据施工要求,通过支撑装置将第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件支撑,确保第一钢筋与第二钢筋一一对应;

[0014] S2:相对应的第一钢筋与第二钢筋之间通过第一螺纹管相连接,在第一螺纹管安装完成后,将四个卡板安装在第一螺纹管上,同时将四个第二螺纹管安装在四个卡板上,并通过连接螺栓将四个卡板锁紧固定;其中,第一钢筋与第二钢筋之间的距离不超过 1cm ;

[0015] S3:重复S2步骤,将剩余的第一钢筋与第二钢筋连接在一起;

[0016] S4:通过第三钢筋螺纹装配在第二螺纹管内,将相邻的两个连接单元连接在一起,最终实现第一钢筋与第二钢筋的连接,并在第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件之间形成空间网状结构;其中,第三钢筋旋入第二螺纹管内的长度不小于第二螺纹管的长度的一半;

[0017] S5:在S4步骤完成后,在第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件之间填充现浇混凝土,实现第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件的连接。

[0018] 优选地,S5步骤中,填充现浇混凝土时的温度不低于 10°C ,现浇混凝土填充结束后进行封堵,养护期不少于20天。

[0019] 本发明的有益效果在于:本发明通过连接单元实现了第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件的有效连接,相邻的连接单元通过第三钢筋连接一第一钢筋和第二钢筋形成空间结构,进一步增强了连接处的强度,另外连接单元在第一钢筋和第二钢筋的连接节点处均衡了受力,在当连接节点处受力时,通过第三钢筋的作用,将弯曲产生的力沿着第三钢筋分散,从而均衡接节点处的受力,避免受力集中造成混凝土产生缺陷;此外本发明通过

在连接单元外部进行混凝土浇筑,能够保证连接单元、第一钢筋、第二钢筋与混凝土的接触,提高了混凝土保护层,也防止了套筒灌浆连接方式无法保证注浆的饱满度的问题。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明实施例提供的一种装配式混凝土构件的连接结构的剖视图(部分剖视);

[0022] 图2为连接单元的结构示意图(爆炸图);

[0023] 图3为卡板的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:1-第一预制混凝土构件、11-第一钢筋、2-第二预制混凝土构件、12-第二钢筋、3-连接单元、31-卡板、311-第一卡孔、312-固定孔、313-第二卡孔、32-第一波纹管、33-第二波纹管、331-第三钢筋、34-现浇混凝土。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 如图1至图3所示,一种装配式混凝土构件的连接结构,包括第一预制混凝土构件1、第二混凝土预制构件2以及位于第一预制混凝土构件1与第二预制混凝土构件2之间的现浇混凝土4,第一预制混凝土构件1上延伸出若干个均匀分布的第一钢筋11,第二预制混凝土构件2上延伸出若干个与第一钢筋11一一对应的第二钢筋12,第一钢筋11的外径与第二钢筋12的外径相同,第一钢筋11通过连接单元3与第二钢筋12相连接,连接单元3包括四个周向均匀分布的卡板31、安装在卡板31内的一个第一波纹管32以及安装在卡板31内的四个第二波纹管33,卡板31由一个圆盘状的钢板弯折90°制成,卡板31上开设有与两个对称布置的第一卡孔311,卡板31上还开设有与第一卡孔311相垂直的第二卡孔313,两个第一卡孔311均与第二卡孔313相贯通,第一卡孔311为半圆形孔,第二卡孔313为四分之一圆形孔,第一钢筋11与第二钢筋12均螺纹装配在第一波纹管32内,第二波纹管33内螺纹装配有第三钢筋331,相邻的两个连接单元3通过第三钢筋331相连接,第三钢筋331的两端均有螺纹,卡板31上还开设有若干个固定孔312,固定孔312内设置有连接螺栓。

[0027] 第一波纹管32的外周壁与第二波纹管33的外周壁上均开设有若干个均匀分布的环形槽,对应的第一卡孔311的内周壁与第二卡孔313的内周壁均设有与环形槽相配合的环形凸台,环形槽与环形凸台的设置增加了第一波纹管32与第二波纹管33在卡板上的稳定性。

[0028] 第一波纹管32的长度不小于第二卡孔313的长度,第二波纹管33的长度不小于第一卡孔311的长度。

[0029] 连接螺栓为高强螺栓,连接螺栓的公称直径不小于第一钢筋11的直径的1/2。

[0030] 现浇混凝土4的强度不低于第一预制混凝土构件1与第二预制混凝土构件2的强度。

[0031] 一种装配式混凝土构件的连接方法,该方法包括以下步骤:

[0032] S1:根据施工要求,通过支撑装置将第一预制混凝土构件1与第二预制混凝土构件2支撑,确保第一钢筋11与第二钢筋12一一对应,支撑装置可以为若干个支撑柱或者起吊车,实现第一预制混凝土构件1与第二预制混凝土构件2能够进行有效的对接;

[0033] S2:相对应的第一钢筋11与第二钢筋12之间通过第一波纹管32相连接,在第一波纹管32安装完成后,将四个卡板31安装在第一波纹管32上,同时将四个第二波纹管33安装在四个卡板31上,并通过连接螺栓将四个卡板31锁紧固定,其中,第一钢筋11与第二钢筋12之间的距离不超过1cm;

[0034] S3:重复S2步骤,将剩余的第一钢筋11与第二钢筋12连接在一起;

[0035] S4:通过第三钢筋331螺纹装配在第二波纹管33内,将相邻的两个连接单元3连接在一起,最终实现第一钢筋11与第二钢筋12的连接,并在第一预制混凝土构件1与第二预制混凝土构件2之间形成空间网状结构;其中,第三钢筋331旋入第二波纹管33内的长度不小于第二波纹管33的长度的一半;

[0036] S5:在S4步骤完成后,在第一预制混凝土构件1与第二预制混凝土构件2之间填充现浇混凝土4,实现第一预制混凝土构件1与第二预制混凝土构件2的连接;其中填充现浇混凝土4时的温度不低于10摄氏度,现浇混凝土4填充结束后进行封堵,养护期不少于20天。

[0037] 本发明通过连接单元实现了第一预制混凝土构件与第二预制混凝土构件的有效连接,相邻的连接单元通过第三钢筋连接—第一钢筋和第二钢筋形成空间结构,进一步增强了连接处的强度,另外连接单元在第一钢筋和第二钢筋的连接节点处均衡了受力,在当连接节点处受力时,通过第三钢筋的作用,将弯曲产生的力沿着第三钢筋分散,从而均衡接节点处的受力,避免受力集中造成混凝土产生缺陷;此外本发明通过在连接单元外部进行混凝土浇筑,能够保证连接单元、第一钢筋、第二钢筋与混凝土的接触,提高了混凝土保护层,也防止了套筒灌浆连接方式无法保证注浆的饱满度的问题。

[0038] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

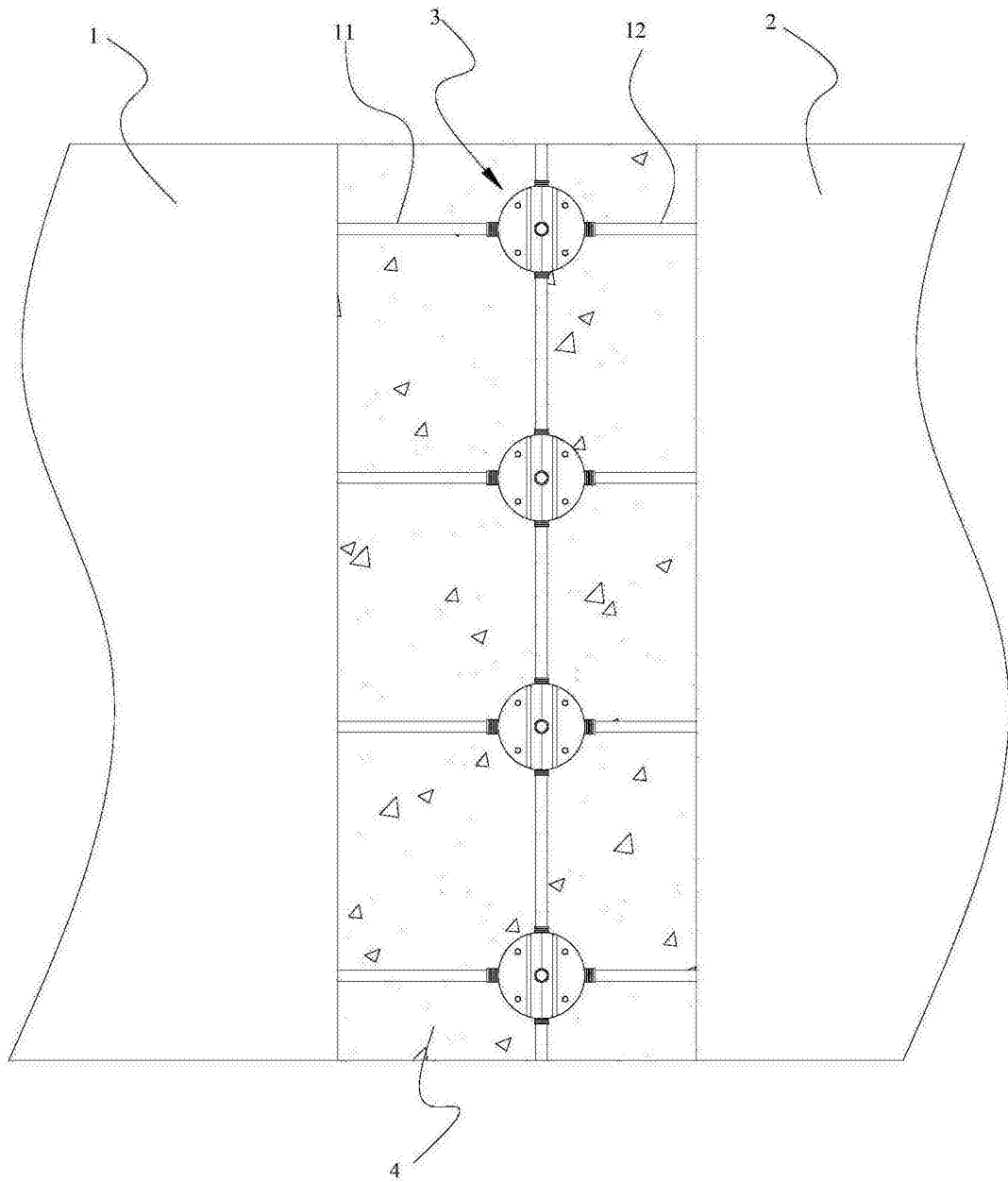


图1

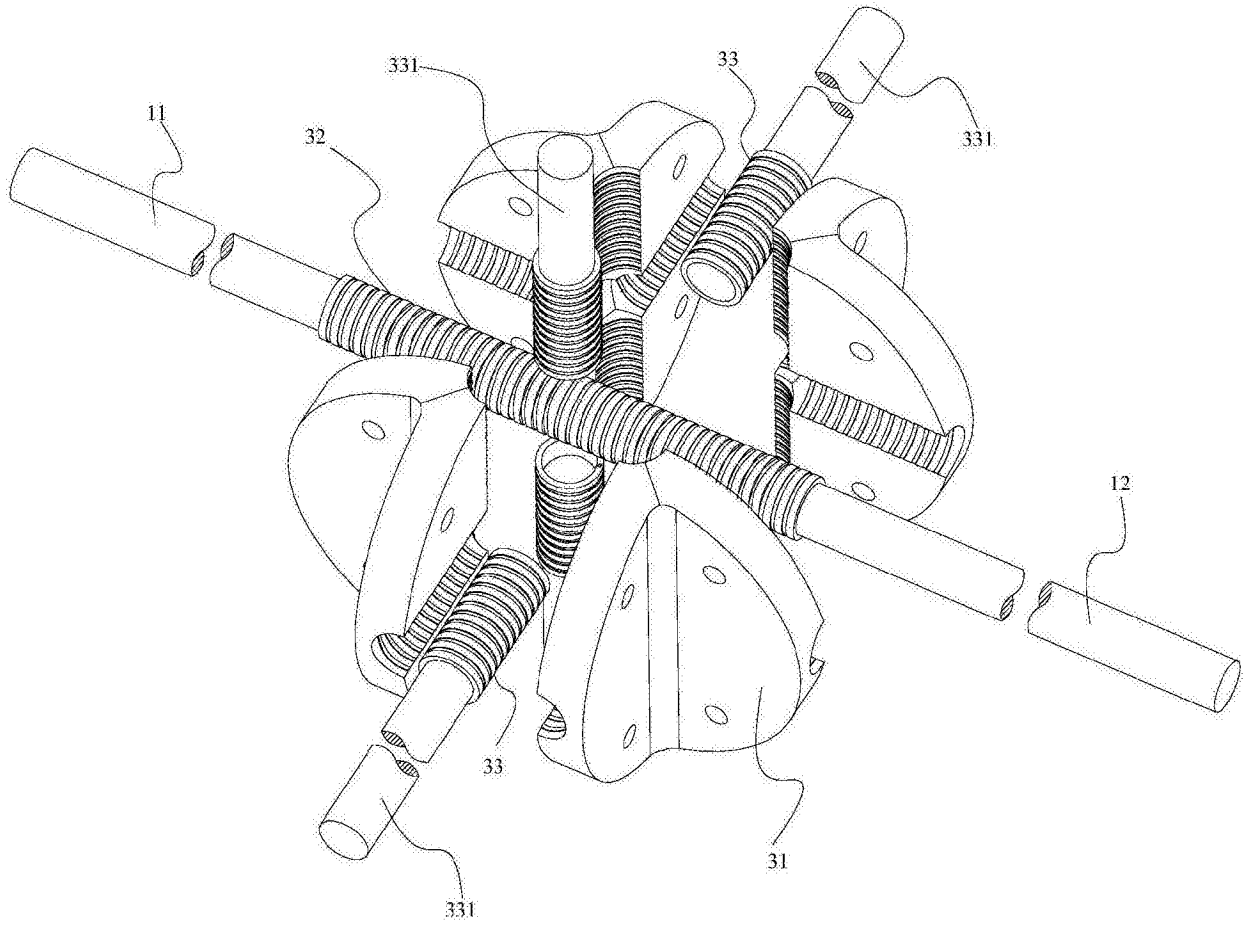


图2

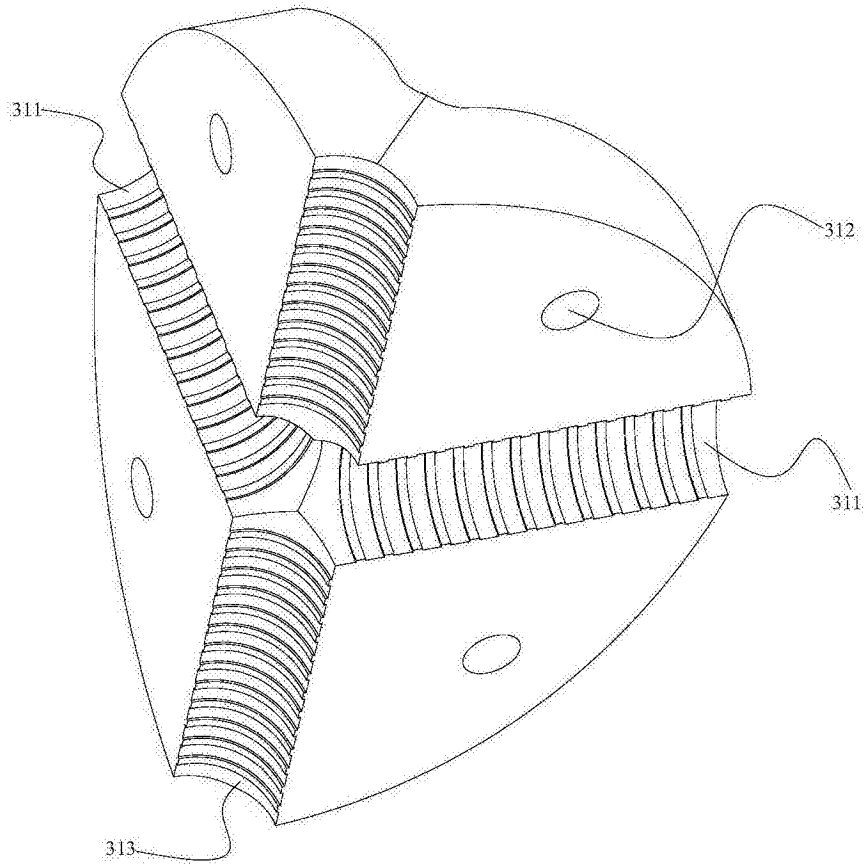


图3