



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113123525 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 29

(21) 申请号 202110246739.0

E04C 3/20 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.05

B21F 27/20 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B21F 27/08 (2006.01)

申请公布号 CN 113123525 A

审查员 朱继媛

(43) 申请公布日 2021.07.16

(73) 专利权人 深圳大学

地址 518000 广东省深圳市南山区南海大道3688号

(72) 发明人 李伟文 林千翔 袁方 刘杰

张梁炜 陈浩彦

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理

有限公司 44414

代理人 李艳丽

(51) Int. Cl.

E04C 5/06 (2006.01)

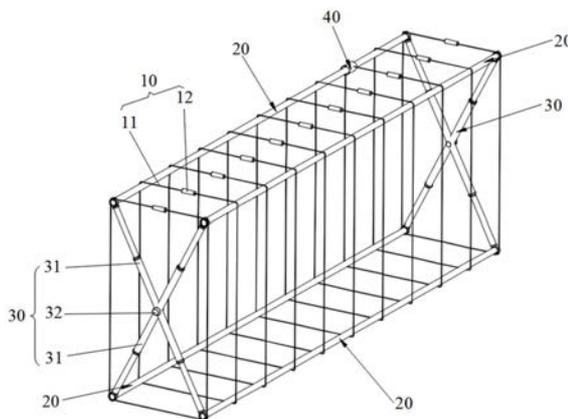
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种耐腐蚀混凝土梁骨架及制作方法

(57) 摘要

一种耐腐蚀混凝土梁骨架及制作方法, 支架包括两支杆, 各交错设置并连接于同一交错点, 纵筋, 由复合材料制成, 纵筋为多个, 且各纵筋分别依次连接各支杆的一端; 支架设置有多个, 且各纵筋绕过各交错点的中心轴线圆周布置; 绞线环箍, 各纵筋均穿设绞线环箍, 且绞线环箍朝中心轴线锁紧各纵筋, 且绞线环箍沿中心轴线间隔设置有多个。通过使用耐腐蚀材料的绞线环箍替代了传统普通钢筋箍筋, 大大提升了耐腐蚀性, 从而能充分利用海水海砂, 且避免了普通钢筋锈蚀严重时会膨胀, 导致混凝土保护层被胀裂甚至脱落的问题。同时, 采用先将绞线环箍和纵筋安装在一起的方式, 最后安装支架, 再撑开支架, 可将绞线环箍紧绷于纵筋上, 其安装方式更加方便和灵活。



1. 一种耐腐蚀混凝土梁骨架,其特征在于,包括:

支架,至少包括两支杆和分别设于各所述支杆的端部的卡箍,各所述支杆交错设置并连接于同一交错点,所述卡箍转动连接于对应所述支杆的端部;

纵筋,由复合材料制成,所述纵筋的数量为多个,各所述纵筋的轴向同向设置,且各所述纵筋分别卡于对应的所述卡箍上;所述支架设置有多个,各所述支架沿所述纵筋的轴向间隔设置,且各所述纵筋绕过各所述交错点的中心轴线圆周布置;以及

绞线环箍,由耐腐蚀材料制成,各所述纵筋均穿设所述绞线环箍,且所述绞线环箍朝所述中心轴线锁紧各所述纵筋,且所述绞线环箍沿所述中心轴线间隔设置有多个,所述绞线环箍包括不锈钢绞线和连接块,所述连接块将所述不锈钢绞线的两端扣合连接,所述不锈钢绞线的一端通过可调节的结构连接于所述连接块;

其中,可通过调节所述绞线环箍的大小,或者调节所述支架的尺寸,或者同时调节所述绞线环箍的大小和所述支架的尺寸,以适配不同的混凝土梁。

2. 如权利要求1所述的一种耐腐蚀混凝土梁骨架,其特征在于:所述连接块是由铝材质制成的连接块。

3. 如权利要求1所述的一种耐腐蚀混凝土梁骨架,其特征在于:所述支架还包括铰接件,各所述支杆通过所述铰接件铰接。

4. 如权利要求3所述的一种耐腐蚀混凝土梁骨架,其特征在于:所述支杆包括套管和伸缩管;所述伸缩管可伸缩地设置于所述套管;所述伸缩管为两个,两所述伸缩管可伸缩地设置于所述套管的两端;两所述伸缩管的自由端均设置有所述卡箍。

5. 如权利要求4所述的一种耐腐蚀混凝土梁骨架,其特征在于:所述卡箍转动连接于所述伸缩管的一端。

6. 如权利要求5所述的一种耐腐蚀混凝土梁骨架,其特征在于:所述卡箍的一端具有端盖,所述端盖盖于伸缩管的端面,且端盖是可转动地连接在伸缩管的端面。

7. 如权利要求4所述的一种耐腐蚀混凝土梁骨架,其特征在于:所述伸缩管和/或套管的外壁上标记有长度和角度的刻度值。

8. 一种耐腐蚀混凝土梁骨架的制作方法,其特征在于:用于制备如权利要求1-7中任一项所述的耐腐蚀混凝土梁骨架,所述制作方法包括以下步骤,

A. 裁剪所述不锈钢绞线至所需长度,再将所述不锈钢绞线的两端连接形成一个所述绞线环箍,且按个数需求制作若干个大小相等的所述绞线环箍;

B. 将四根所述纵筋分别穿过各所述绞线环箍,并分别抵于各所述绞线环箍的四个拐角处,再将各绞线环箍按间距固定在所述纵筋上;

C. 将至少两所述支架间隔放入四根所述纵筋之间,其中两所述支架位于四根所述纵筋的两端,且将四根所述纵筋分别与所述支架的四个端部连接;

D. 将所述支架撑开,并按所需混凝土梁截面尺寸调节所述支架和/或所述绞线环箍;

E. 调整各绞线环箍的位置,确保每个面上的绞线环箍都跟纵筋垂直,且使多个绞线环箍刚好处于绷紧状态。

## 一种耐腐蚀混凝土梁骨架及制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑技术领域,尤其涉及一种耐腐蚀混凝土梁骨架及制作方法。

### 背景技术

[0002] 我国是混凝土生产和消费大国。随着中国经济建设的发展,建筑用砂的需求量也逐年增加。河砂作为建筑用砂的主要来源,遭到了过度与不正当开采,导致境内多条流域河床、水资源环境、生态环境的严重破坏。加上中国沿海地区河砂资源较为缺乏,使得人们不得不将注意力转向其它砂石资源。

[0003] 海水海砂混凝土指的是拌和水是海水、细骨料为未经处理海砂的混凝土材料。海砂含泥量低、颗粒优良、细度均匀、可用于配制混凝土。中国拥有18000公里海岸线,总体砂体面积342000平方公里,仅东海外陆架以细砂为主,总资源量就可达 $22.8 \times 10^{10}$ 方。在滨海结构中采用海砂替代河砂,不仅能就地取材减少运输成本、价格低廉,而且能减少对江河环境的破坏。混凝土使用时,会应用到混凝土梁骨架,传统的混凝土梁骨架使用普通的钢筋制成,然而,海砂和海水中所含的大量氯离子,会加速对普通钢筋的锈蚀,普通钢筋锈蚀严重时膨胀,导致混凝土保护层被胀裂甚至脱落。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例的目的在于提供一种耐腐蚀混凝土梁骨架及制作方法,旨在解决普通钢筋不耐腐蚀的问题。

[0005] 为实现上述目的,本申请采用的技术方案是:提供一种耐腐蚀混凝土梁骨架,包括:

[0006] 支架,至少包括两支杆和分别设于各所述支杆的端部的卡箍,各所述支杆交错设置并连接于同一交错点,所述卡箍转动连接于对应所述支杆的端部;

[0007] 纵筋,由复合材料制成,所述纵筋的数量为多个,各所述纵筋的轴向同向设置,且各所述纵筋分别卡于对应的所述卡箍上;所述支架设置有多个,各所述支架沿所述纵筋的轴向间隔设置,且各所述纵筋绕过各所述交错点的中心轴线圆周布置;以及

[0008] 绞线环箍,由耐腐蚀材料制成,各所述纵筋均穿设所述绞线环箍,且所述绞线环箍朝所述中心轴线锁紧各所述纵筋,且所述绞线环箍沿所述中心轴线间隔设置有多个,所述绞线环箍包括不锈钢绞线和连接块,所述连接块将所述不锈钢绞线的两端扣合连接,所述不锈钢绞线的一端通过可调节的结构连接于所述连接块;

[0009] 其中,可通过调节所述绞线环箍的大小,或者所述支架的尺寸,或者同时调节所述绞线环箍的大小和所述支架的尺寸,以适配不同的混凝土梁。

[0010] 在一个实施例中,所述连接块是由铝材质制成的连接块。

[0011] 在一个实施例中,所述支架还包括铰接件,各所述支杆通过所述铰接件铰接。

[0012] 在一个实施例中,所述支杆包括套管和伸缩管;所述伸缩管可伸缩地设置于所述套管;所述伸缩管为两个,两所述伸缩管可伸缩地设置于所述套管的



[0036] 314、螺母

32、铰接件。

### 具体实施方式

[0037] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0038] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0039] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0040] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0041] 请参阅图1及图3,本申请实施例提供了一种耐腐蚀混凝土梁骨架,包括:

[0042] 支架30,至少包括两支杆31,各所述支杆31交错设置并连接于同一交错点;可选地,支杆31为两个,两支杆31相互错开呈X形。当然支杆31的数量不以局限,也可以为3、4或者多个。且支架30采用耐腐蚀材料制成,例如由不锈钢材质制成。

[0043] 纵筋20,由复合材料制成,所述纵筋20的数量为多个,各所述纵筋20的轴向同向设置,且各所述纵筋20分别依次连接各所述支杆31的一端;所述支架30设置有多个,各所述支架30沿所述纵筋20的轴向间隔设置,且各所述纵筋20绕过各所述交错点的中心轴线圆周布置。

[0044] 可选地,纵筋20为FRP材料,FRP(纤维增强复合材料,Fiber Reinforced Polymer/Plastic)是指由纤维材料与基体材料按一定的比例混合后形成的高性能型材料。采用纵筋20替代传统钢筋,FRP材料因其具有轻质高强又耐腐蚀的特点,可以解决钢筋易锈蚀所带来的耐久性差的问题。

[0045] 绞线环箍10,由耐腐蚀材料制成,各所述纵筋20均穿设所述绞线环箍10,且所述绞线环箍10朝所述中心轴线锁紧各所述纵筋20,且所述绞线环箍10沿所述中心轴线间隔设置多个。通过使用耐腐蚀材料制成绞线环箍,相较传统的普通钢筋环箍,其耐腐蚀性大大提升,从而能充分利用海水海砂,且避免了普通钢筋锈蚀严重时会膨胀,导致混凝土保护层被胀裂甚至脱落的问题。

[0046] 可选地,绞线环箍10为不锈钢材质制成,例如,使用316不锈钢材质制成。使用不锈钢绞线替代了传统普通钢筋箍筋材料,大大提升了骨架的耐腐蚀性。现有技术中也有使用其它的耐腐蚀材料制作紧箍的,例如,FRP网格布,但是FRP网格布施工时需用到牵引夹具将整个FRP网格布缠绕在纵筋20上,导致施工不方便,而不锈钢绞线相较FRP网格布施工起来更加的方便。再例如,FRP筋环箍,但是,FRP筋环箍制作工艺复杂,且弯折处抗拉强度

低,弯折处强度为材料本身强度的40%,从而导致梁的抗剪强度不高,而不锈钢材质制成的绞线环箍10弯折处的抗拉强度比FRP筋环箍材弯折处的抗拉强度更高,从而提高了抗剪能力。

[0047] 各支架30撑开,促使多个绞线环箍10绷紧于四根复合纵筋20的外周侧面,从而形成一个完整的混凝土梁骨架。该骨架组装简便,同一套骨架适配梁截面尺寸多,具有施工简便、适配能力强等特点,组装完成后与传统钢筋混凝土梁骨架浇筑施工操作无异,适用于不同的现场情况。使用支架30数量,根据情况而选择,当支架30数量为两个时,两支架30分别位于纵筋20的两端。

[0048] 在一个实施例中,绞线环箍10包括不锈钢绞线11和连接块12,连接块12将不锈钢绞线11的两端扣合连接。可选地,连接块12也采用不锈钢材质制成或金属铝制成,例如,连接块12是由铝材质制成的连接块,将不锈钢绞线11的两端夹紧在铝扣上。当然,不锈钢绞线11的一端也可以通过可调节的结构连接在连接块12一端上,选择调节绞线环箍10的大小,或者调节支架30尺寸,又或者同时调节绞线环箍10的大小和支架30尺寸,而来适配不同的混凝土梁。

[0049] 在一个实施例中,绞线环箍10通过导扣40扣合连接在其一纵筋20上,从而便于后续调整绞线环箍10在纵筋20上的位置和角度,当然,一绞线环箍10通过多个导扣40扣合连接在四个纵筋20上。可选地,导扣为塑胶卡扣。

[0050] 可选地,多个绞线环箍10也可以通过其它部件连接在纵筋20上,例如,两者连接处采用钢丝扎紧。

[0051] 在一个实施例中,为了改变支架30的形状,采用可调节形状和大小的支架30,可选地,支架30还包括铰接件32;两支杆31的中间位置通过铰接件32铰接连接,且两支杆31相互错开呈X形。两支杆31以铰接件32为基点进行转动,调节两支杆31的夹角时,先松开铰接件32对两支杆31的紧固,在根据不同梁截面尺寸需要对两支杆31之间的夹角进行精确调整,再通过旋紧铰接件32来固定两支杆31,保持两支杆31之间的夹角。可选地,铰接件32为螺钉或者轴,螺钉的一端分别穿过两支杆31的中间位置,从而实现两支杆31连接并可绕着轴转动。

[0052] 可选地,每一支杆31包括套管311、伸缩管312和卡箍313;伸缩管312可伸缩地设置于套管311,可选地,在套管311和伸缩管312连接处套设有螺母314,螺母314的一端与套管311的一端连接,对应的,伸缩管312一端外部设有螺纹,当螺母314另一端与伸缩管312上的螺纹螺合连接时,套管311和伸缩管312固定连接在一起,当拧松螺母314时,即可实现伸缩管312在套管311上的伸缩。在具体实施时,两伸缩管312可以采用不同的伸缩长度。从而同一套骨架适配梁截面尺寸多,具有施工简便、适配能力强等特点。

[0053] 卡箍313设置于伸缩管312远离套管311的一端上;可选地,卡箍313采用不锈钢带式卡箍,带式卡箍具有单方向自锁的特点,且带式卡箍的直径可变,可适配一定范围内的不同尺寸大小的纵筋。纵筋20的两端卡于对应的卡箍313上;伸缩管312为两个,两伸缩管312可伸缩地设置于套管311的两端,两伸缩管312在对应套管311上的伸缩方向是相反的。卡箍313为两个,两卡箍313分别设置于两伸缩管312的一端。

[0054] 在一个实施例中,卡箍313转动连接于伸缩管312的一端。卡箍313和伸缩管312可以独立旋转,确保卡箍313不会随伸缩管312转动,而是固定在纵筋20的平面,从而使用更加

的方便。可选地,卡箍313的一端具有端盖301,端盖301盖于伸缩管312的端面,且端盖301是可转动地连接在伸缩管312的端面,可选地,端盖301内凹设有环形槽,伸缩管312的一端凸设有环形条,环形条与环形槽滑动连接。

[0055] 对应的,伸缩管312的端部设有孔,轴部插入孔中,再加一个限位部件,防止轴部于孔中拉出,且轴部与孔为过盈配合,从而可实现卡箍313转动连接于伸缩管312的一端。

[0056] 在一个实施例中,伸缩管312和/或套管311的外壁上标记有长度和角度的刻度值。从而支架30调节更加精准和适配性强。

[0057] 如图4到图6所示,本发明还提供一种耐腐蚀混凝土梁骨架的制作方法,包括以下步骤,

[0058] A. 裁剪不锈钢绞线11至所需长度,再将不锈钢绞线的两端连接形成一个绞线环箍,可选地,使用连接块12对不锈钢绞线的两端连接;且按个数需求制作若干个大小相等的绞线环箍10;

[0059] B. 将四根纵筋20分别穿过各绞线环箍10,并分别抵于各绞线环箍10的四个拐角101处,再将各绞线环箍10按间距固定在纵筋20上,可选地,使用导扣将绞线环箍10固定在纵筋20上;

[0060] C. 将至少两支架30间隔放入四根纵筋20之间,其中两支架30位于四根纵筋20的两端,且将四根纵筋20分别与支架30的四个端部连接;可选地,纵筋20与卡箍313连接;

[0061] D. 将支架30撑开,并按所需混凝土梁截面尺寸调节支架;具体的,通过调节伸缩管312的长度和两支杆31的夹角实现支架30的调节。

[0062] E. 调整各绞线环箍10的位置,确保每个面上的绞线环箍10都跟纵筋20垂直,且使多个绞线环箍10刚好处于绷紧状态。

[0063] 本发明的骨架与使用FPR网格布的骨架大不相同,其为了使绞线环箍10更好的绷紧在纵筋20上,本发明骨架的制作方式与使用FPR箍筋骨架的制作方式完全相反。

[0064] 本发明具有施工方便、适配性高、较为经济等诸多显著实用优势,可以广泛应用于土木工程行业,对目前土木工程施工将会有较高的提升。具有广泛的应用前景,具有重要的工程实践意义和社会经济效益。

[0065] 以上仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

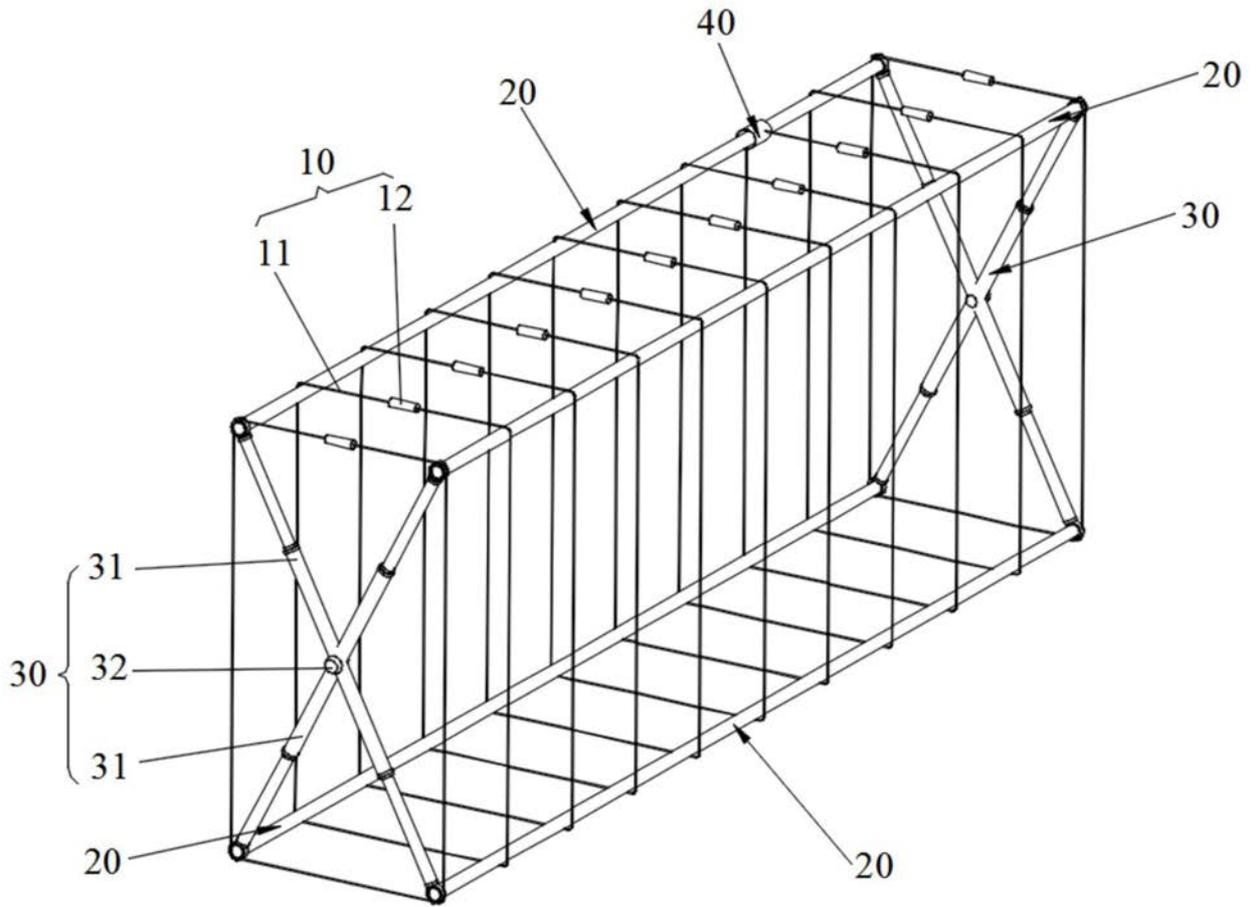


图1



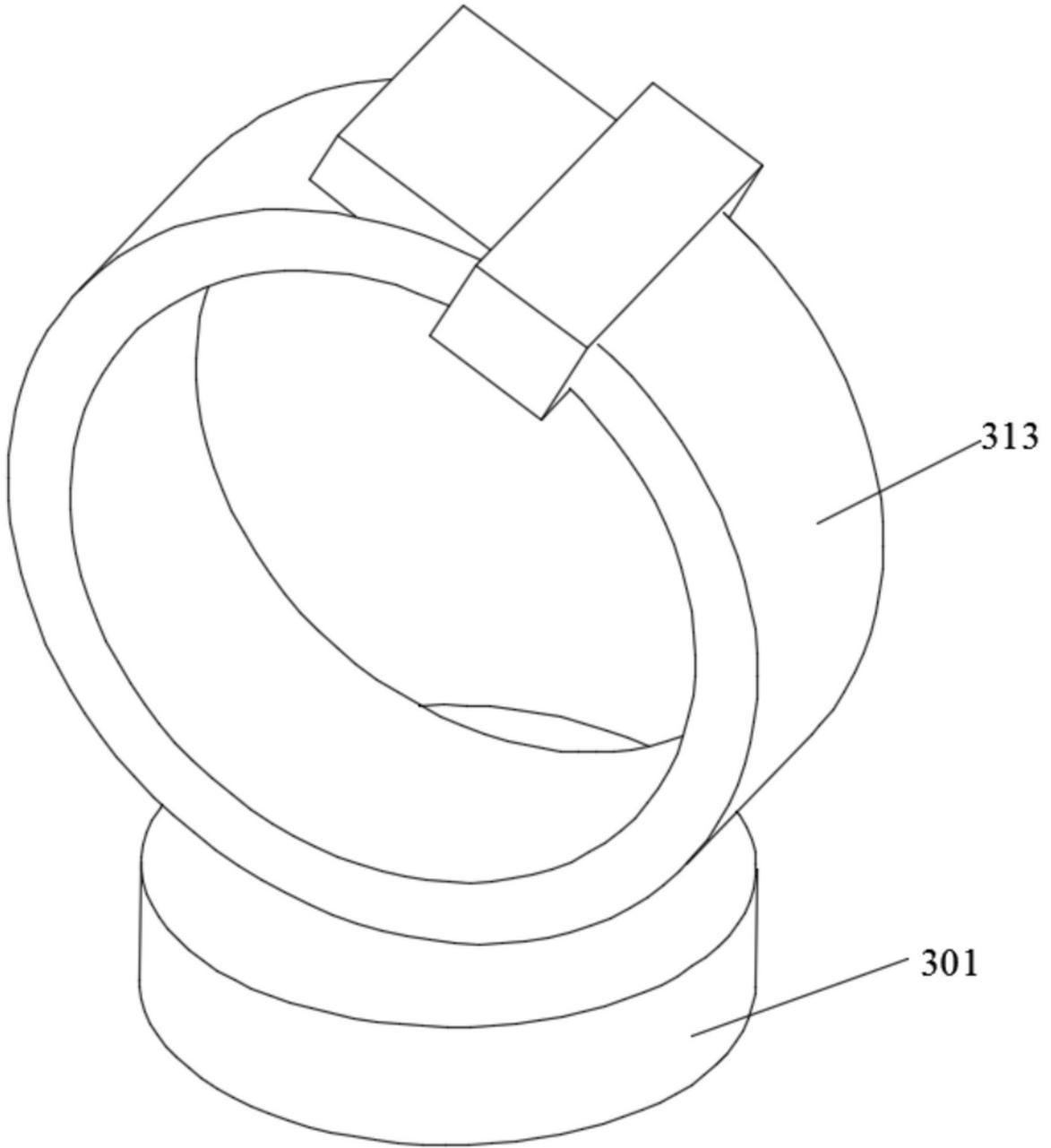


图3

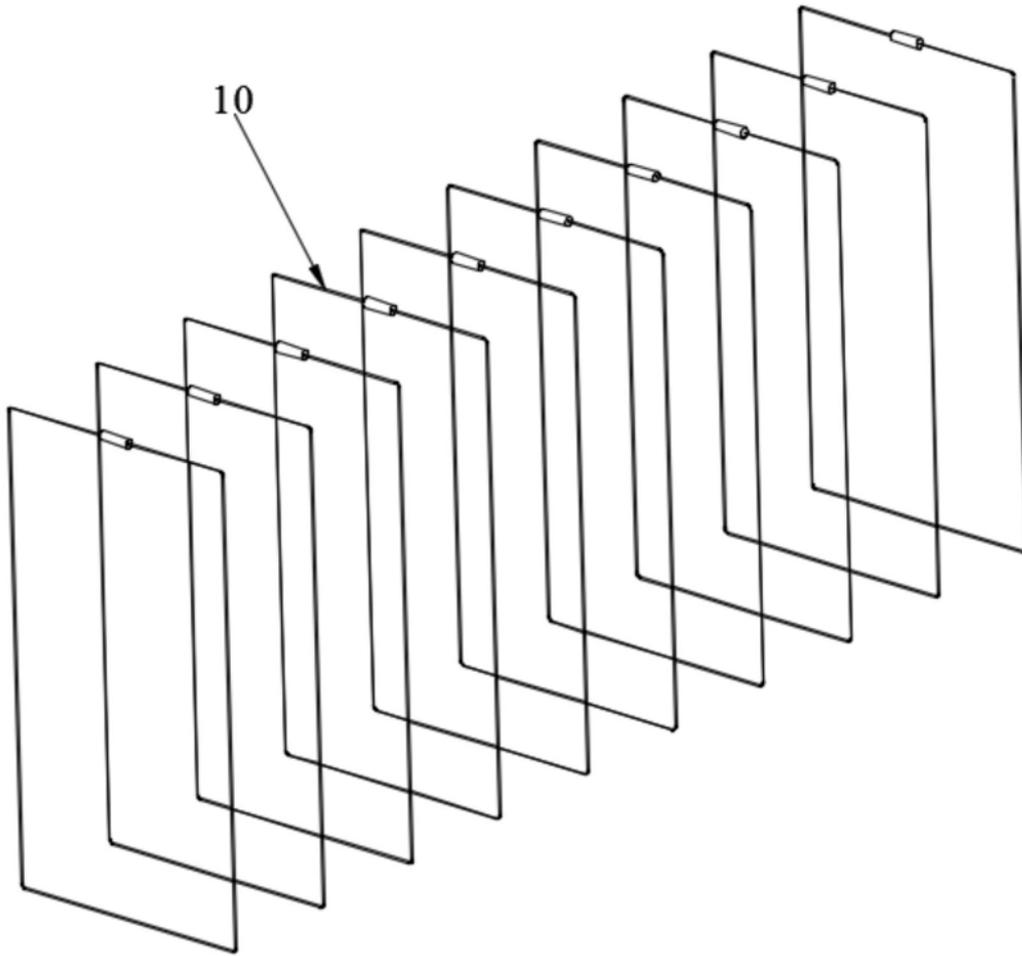


图4

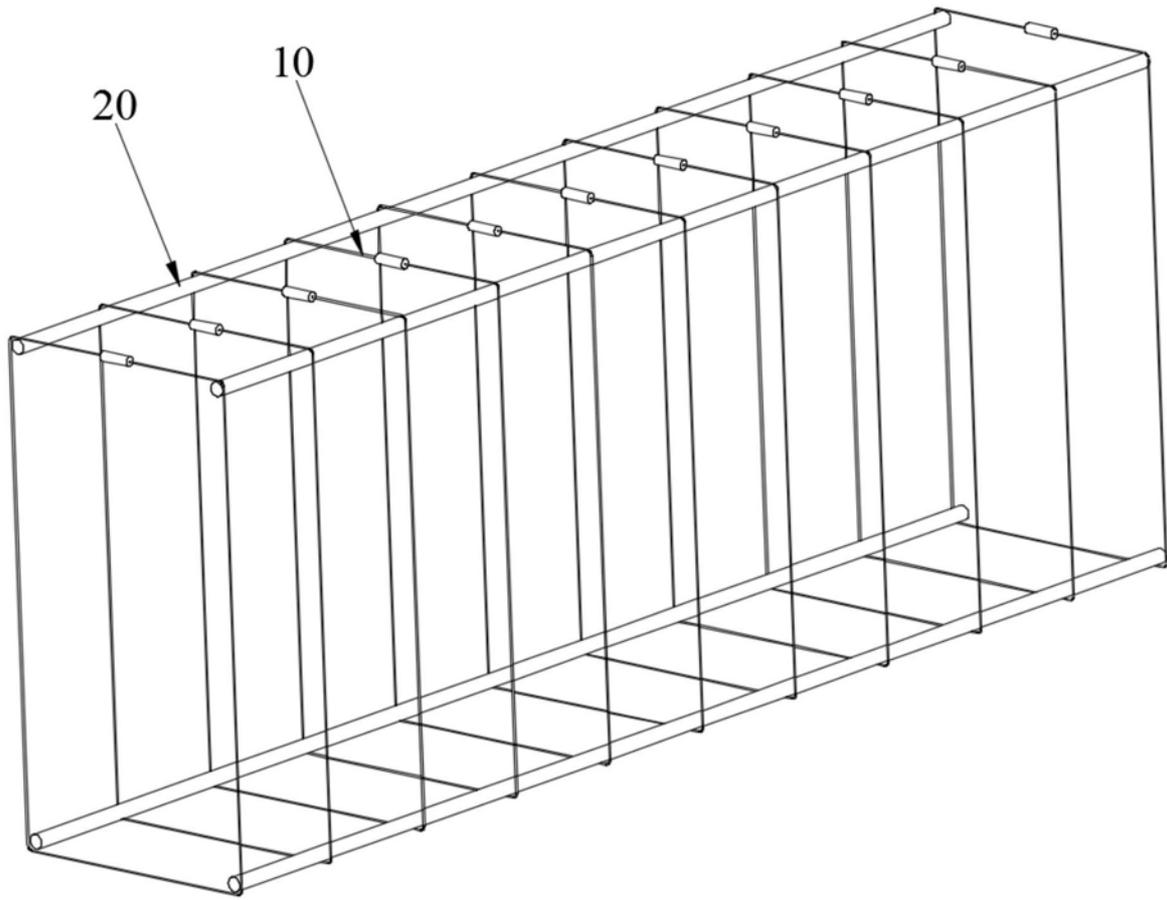


图5

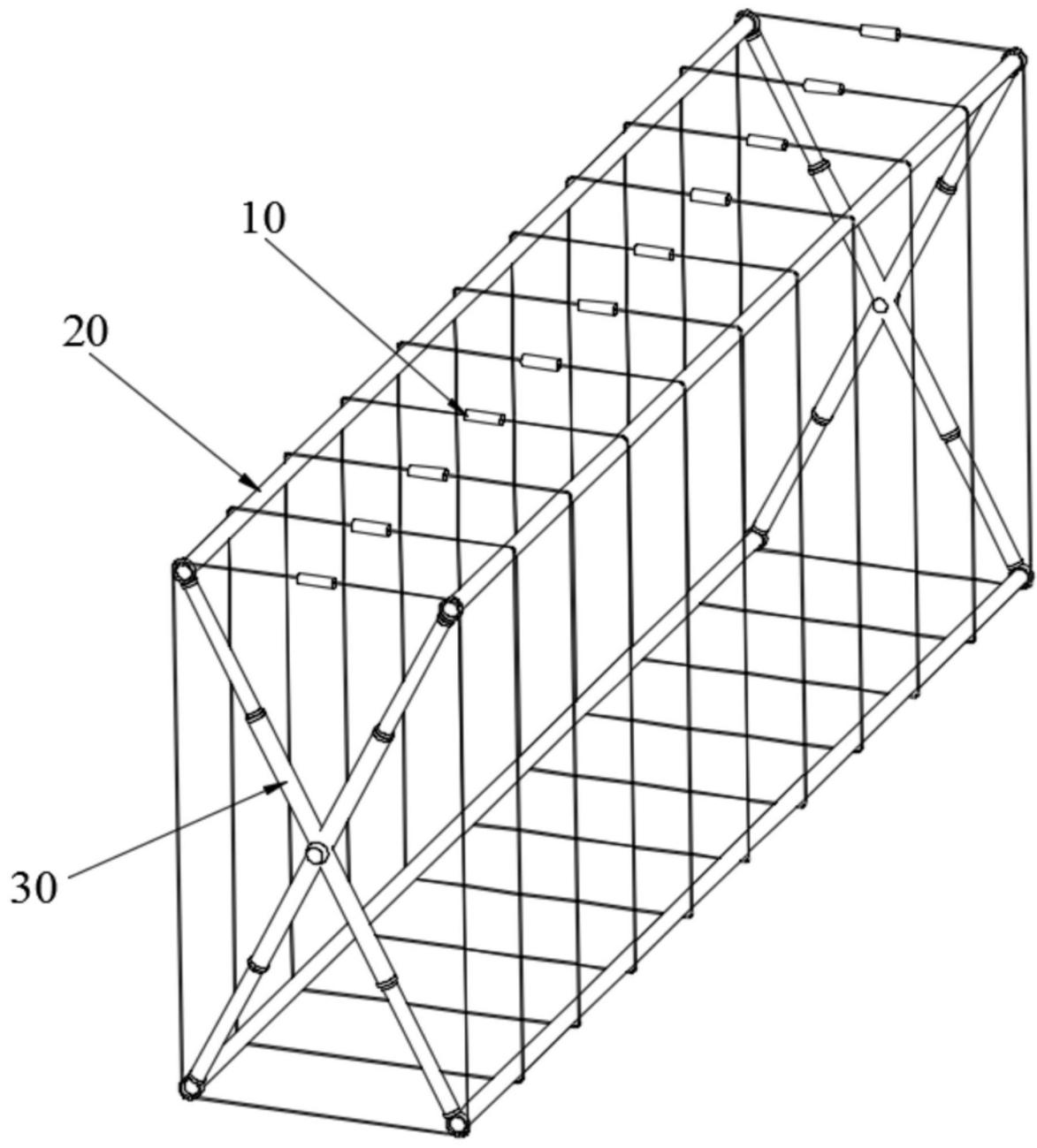


图6