



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221052850 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 31

(21) 申请号 202322741745.0

(22) 申请日 2023.10.12

(73) 专利权人 贵州建工集团第六建筑工程有限  
责任公司

地址 550006 贵州省贵阳市南明区庙冲路  
35号

(72) 发明人 杨庆波 刘宗琼 刁卓 王超

(74) 专利代理机构 贵阳春秋知识产权代理事务  
所(普通合伙) 52109

专利代理师 杨云

(51) Int.Cl.

E04B 1/34 (2006.01)

E04B 1/342 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

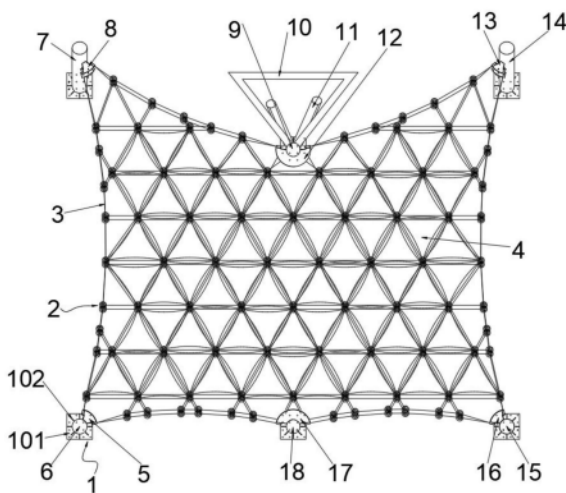
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

### (54) 实用新型名称

一种装配式索膜结构

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种装配式索膜结构,包括底座组件、连接组件、钢丝绳、索膜、第一扇板、第一支撑柱、第二支撑柱、第二扇板、第三支撑柱、三角架、限位柱、第三扇板、第四扇板、第四支撑柱、第五支撑柱、第五扇板、第六扇板和第六支撑柱,所述第一支撑柱、第二支撑柱、第三支撑柱、第四支撑柱、第五支撑柱和第六支撑柱的底端均固定连接底座组件中的钢板;该装置,采取索膜结构能使建筑造型更加丰富化,优美新颖,建筑形态富有气息的建筑风格;索膜结构与传统膜结构建筑周期相比,施工周期大大减少,能源消耗更低更节能且建筑空间跨度更大,同时索膜结构具有结构轻质化、环保性、建造简单、灵活性高、耐久性高和结构美观的特点。



1. 一种装配式索膜结构,包括底座组件(1)、连接组件(2)、钢丝绳(3)、索膜(4)、第一扇板(5)、第一支撑柱(6)、第二支撑柱(7)、第三支撑柱(9)、第四支撑柱(14)、第五支撑柱(15)和第六支撑柱(18),其特征在于:所述第一支撑柱(6)、第二支撑柱(7)、第三支撑柱(9)、第四支撑柱(14)、第五支撑柱(15)和第六支撑柱(18)的底端均固定连接底座组件(1)中的钢板(101),第一支撑柱(6)上固定连接第一扇板(5),第二支撑柱(7)上固定连接第二扇板(8),第三支撑柱(9)上固定连接三角架(10)、限位柱(11)、第三扇板(12),第四支撑柱(14)上固定连接第四扇板(13),第五支撑柱(15)上固定连接第五扇板(16),第六支撑柱(18)上固定连接第六扇板(17)。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式索膜结构,其特征在于:所述底座组件(1)包括钢板(101)和角钢(102)。

3. 根据权利要求2所述的一种装配式索膜结构,其特征在于:所述钢板(101)上均匀的固定连接若干个相互对应的角钢(102)。

4. 根据权利要求1所述的一种装配式索膜结构,其特征在于:所述第一扇板(5)、第二扇板(8)、第三扇板(12)、第四扇板(13)、第五扇板(16)和第六扇板(17)上固定连接钢丝绳(3)。

5. 根据权利要求4所述的一种装配式索膜结构,其特征在于:所述钢丝绳(3)上均匀的固定连接若干个相互对应的连接组件(2)中的拉杆(201)。

6. 根据权利要求5所述的一种装配式索膜结构,其特征在于:所述连接组件(2)包括拉杆(201)、固定夹(202)和拉索(203)。

7. 根据权利要求6所述的一种装配式索膜结构,其特征在于:所述拉杆(201)和固定夹(202)固定连接在拉索(203)上,相互对应的固定夹(202)上固定连接索膜(4)。

## 一种装配式索膜结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程技术领域,特别涉及一种装配式索膜结构。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展,人们对建筑形体的要求越来越高,不仅要安全可靠,还需要外形美观,造型独特新颖;针对人们需求,过往建筑结构存在造型古板、施工工期长、结构构件自重大、能源消耗大以及建筑空间跨度小的问题,通过技术攻关有效解决造型古板、施工工期长、结构构件荷载大、能源消耗大、建筑空间跨度小等问题,是目前亟待决定的问题,因此设计一种装配式索膜结构是很有必要的。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种装配式索膜结构,用以解决现有的建筑具有造型古板、施工工期长、结构构件自重大、能源消耗大以及建筑空间跨度小的缺陷。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供如下技术方案:一种装配式索膜结构,包括底座组件、连接组件、钢丝绳、索膜、第一扇板、第一支撑柱、第二支撑柱、第二扇板、第三支撑柱、三角架、限位柱、第三扇板、第四扇板、第四支撑柱、第五支撑柱、第五扇板、第六扇板和第六支撑柱,所述第一支撑柱、第二支撑柱、第三支撑柱、第四支撑柱、第五支撑柱和第六支撑柱的底端均固定连接底座组件中的钢板,第一支撑柱上固定连接第一扇板,第二支撑柱上固定连接第二扇板,第三支撑柱上固定连接三角架、限位柱、第三扇板,第四支撑柱上固定连接第四扇板,第五支撑柱上固定连接第五扇板,第六支撑柱上固定连接第六扇板。

[0005] 优选的,所述底座组件包括钢板和角钢。

[0006] 优选的,所述钢板上均匀的固定连接若干个相互对应的角钢。

[0007] 优选的,所述第一扇板、第二扇板、第三扇板、第四扇板、第五扇板和第六扇板上固定连接钢丝绳。

[0008] 优选的,所述钢丝绳上均匀的固定连接若干个相互对应的连接组件中的拉杆。

[0009] 优选的,所述连接组件包括拉杆、固定夹和拉索。

[0010] 优选的,所述拉杆和固定夹固定连接在拉索上,相互对应的固定夹上固定连接索膜。

[0011] 本实用新型提供的一种装配式索膜结构,其优点在于:该装置,通过采取索膜结构能使建筑造型更加丰富化,优美新颖,建筑形态富有气息的建筑风格;索膜结构与传统膜结构建筑周期相比,施工周期大大减少,能源消耗更低更节能且建筑空间跨度更大,同时索膜结构具有结构轻质化、环保性、建造简单、灵活性高、耐久性高和结构美观的特点。

### 附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本实用新型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,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,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。

[0013] 图1为本实用新型的整体结构正视图;

[0014] 图2为本实用新型中连接组件的正视图;

[0015] 图3为本实用新型中的局部结构分解图;

[0016] 图4为本实用新型的使用状态参考图;

[0017] 图5为本实用新型的组装流程图。

[0018] 图中:1、底座组件;2、连接组件;3、钢丝绳;4、索膜;5、第一扇板;6、第一支撑柱;7、第二支撑柱;8、第二扇板;9、第三支撑柱;10、三角架;11、限位柱;12、第三扇板;13、第四扇板;14、第四支撑柱;15、第五支撑柱;16、第五扇板;17、第六扇板;18、第六支撑柱;101、钢板;102、角钢;201、拉杆;202、固定夹;203、拉索。

### 具体实施方式

[0019] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0021] 请参阅图1-4,本实用新型提供一种实施例:一种装配式索膜结构,包括底座组件1、连接组件2、钢丝绳3、索膜4、第一扇板5、第一支撑柱6、第二支撑柱7、第二扇板8、第三支撑柱9、三角架10、限位柱11、第三扇板12、第四扇板13、第四支撑柱14、第五支撑柱15、第五扇板16、第六扇板17和第六支撑柱18,第一支撑柱6、第二支撑柱7、第三支撑柱9、第四支撑柱14、第五支撑柱15和第六支撑柱18的底端均固定连接底座组件1中的钢板101,利用设置的底座组件1,利用第一支撑柱6、第二支撑柱7、第三支撑柱9、第四支撑柱14、第五支撑柱15和第六支撑柱18的支撑稳定性;

[0022] 底座组件1包括钢板101和角钢102,钢板101上均匀的固定连接若干个相互对应的角钢102,利用设置的角钢102,加强了钢板101的强度;

[0023] 第一支撑柱6上固定连接第一扇板5,第二支撑柱7上固定连接第二扇板8,第三支撑柱9上固定连接三角架10、限位柱11、第三扇板12,第四支撑柱14上固定连接第四扇板13,第五支撑柱15上固定连接第五扇板16,第六支撑柱18上固定连接第六扇板17,通过设置的第一扇板5、第二扇板8、第三扇板12、第四扇板13、第五扇板16和第六扇板17,便于对钢丝绳3进行固定处理;

[0024] 第一扇板5、第二扇板8、第三扇板12、第四扇板13、第五扇板16和第六扇板17上固

定连接有钢丝绳3,利用设置的钢丝绳3,便于对连接组件2起到固定的作用,同时便于对后续设置的索膜4进行限位固定;

[0025] 钢丝绳3上均匀的固定连接有若干个相互对应的连接组件2中的拉杆201,通过设置的连接组件2,便于对钢丝绳3和索膜4起到固定的作用;

[0026] 连接组件2包括拉杆201、固定夹202和拉索203,拉杆201和固定夹202固定连接在拉索203上,相互对应的固定夹202上固定连接有索膜4,利用设置的索膜4,起到装饰的作用,同时提高了该装置的美观性,且该装置中使用的索膜4,可根据实际的需求设计不同的形状以及颜色;

[0027] 参见图5,具体地,组装时,具有以下组装步骤:

[0028] 一、施工准备:熟悉图纸,掌握图纸的内容、索膜结构承受荷载等要求和特点,熟悉施工方案,确定施工作业面周边平整度满足后期吊机械设备的要求;

[0029] 二、测量放线:

[0030] 1)采用坐标定位法对筏板基础位置进行平面定位;

[0031] 2)根据设计图纸要求,采用经纬仪进行轴线放样并建立平面测量控制网、水准仪测量标高,墨线在不易损坏的固定物上作好记号,并做好记录;

[0032] 3)对轴线、标高进行复核;

[0033] 第三步,钢筋材料进场:进场后应对钢筋外观、材质证明文件、标牌、批号、规格等进行检查,并按有关规定取样进行机械性能试验,送检合格后才能加工制作;

[0034] 四、基础施工:

[0035] 1)基础施工前,向机械操作员、作业人员进行施工技术交底;交底内容包括开挖断面、堆土位置、施工要求等,并指定专人与机械操作员配合,及时丈量开挖高程和宽度,防止超挖和亏挖,开挖完成后,待建设单位、监理等相关单位验收合格后,方可进行垫层浇筑;

[0036] 2)垫层强度达到施工要求后,按设计图纸要求对筏板基础钢筋进行加工制作、绑扎;并安装模板,加固模板;钢筋绑扎过程中,要考虑地脚螺栓、框架支立的位置,保证框架及地脚螺栓的空间,同时按设计图纸要求将角钢102加腿成型;

[0037] 3)根据螺栓的相对位置及基础的大小,采用钢板101制作成预埋模板,将地脚螺栓的布置孔在模板上相应的孔距和轴线上连接成框,同时将焊接好的角钢102加腿成型,根据地脚螺栓直径的大小及水平距离尺寸,直接在模板上钻孔(开孔直径应比地脚螺栓直径大2mm为宜);

[0038] 4)将地脚螺栓、制作好的钢板101、角钢102依次放入模板的基础内,螺栓穿入支架,上口用螺帽固定,基础钢筋开始施工时,地脚螺栓埋置工作也应同时开始,穿插进行;埋设地脚螺栓前,先应在模具上画出相应的纵横向轴线(尽量取模具的边框中线),同时用钢尺在基础钢筋上放出每组地脚螺栓的位置;通过螺母的松紧,调节地脚螺栓的顶部标高,用水准仪测量控制螺栓顶标高,直到与图纸要求相符合为止,施工过程中,用水平尺检测套板及螺杆,尽量使套板面处于水平状态,螺杆处于垂直状态,模具及螺杆就位后,须用经纬仪进行复核;

[0039] 5)首先采用的废钢筋头将每组螺栓的各螺杆间相互焊接固定,并与主钢筋焊接固定,为防止地脚螺栓下沉、偏位,需在螺栓的下口侧面焊接四个钢筋连接固定;

[0040] 6)焊接完毕后,把模具取出进行下一基础的预埋,同时在螺栓上涂油脂用塑料纸

包裹,保证螺栓丝口不被破坏和污染,浇筑混凝土,须避免混凝土的挤压,导致地脚螺栓走位,混凝土泵管应避免直接对着地脚螺栓浇筑,尽可能在地脚螺栓及周边30cm范围内采取人工布料;在使用振动棒时,切勿在上述区域内振动过频,在浇筑混凝土时,施工人员须加强对地脚螺栓的监测,用水准仪,经纬仪随时对各组地脚螺栓(特别是周围正进行浇筑混凝土的地脚螺栓)的复核,一旦发现偏差,应立刻进行校正;

[0041] 五、钢柱进场:

[0042] 1) 进场后首先对钢柱质量文件进行检查;其次对钢柱外观进行检查,看是否存在裂缝、变形、划痕等表面缺陷;最后对规格尺寸进行检查,包括直径、壁厚、长度等,且钢柱均为第一支撑柱6、第二支撑柱7、第三支撑柱9、第四支撑柱14、第五支撑柱15、第六支撑柱18、三角架10和限位柱11的制备原材料;

[0043] 2) 对钢柱对上部安装区域的索套及相关配件进行加工制作;制作完成经质量检查部门对制作质量检验合格后,将配件与钢柱上部安装区域位置进行焊接,焊接原则为:焊接圆型钢,应先焊收缩量较大的焊缝,使焊缝能较自由地收缩,即先焊对接焊缝,后焊角焊缝;对于板材拼接,应先焊横向短焊缝,后焊纵向长焊缝;对于组合构件,应先焊受力较大的焊缝,后焊受力较小的焊缝,所有焊缝在焊接完后,应在普通检验合格的部分基础上,用超声波探伤来检查焊缝的内部缺陷,凡出现超标缺陷,都必须将缺陷清除干净后重新焊接,在同一处的返修次数不得超过两次,且圆型钢为第一扇板5、第二扇板8、第三扇板12、第四扇板13、第五扇板16和第六扇板17的原材料;

[0044] 3) 构件表面喷砂要求达到Sa2.5级标准,采用G25规格的铁珠进行喷射,锈蚀等超过C级的钢材不允许使用.油漆防腐是钢结构制作的一个重要环节,每天完成喷砂除锈的构件,应在2小时内完成无机锌粉底漆,避免与空气接触时间过久造成返锈;

[0045] 4) 构件在喷漆完毕后,应在构件表面清晰明了编制构件编号,以便现场安装时依序吊装,重大的构件还应标明重心位置和定位标记

[0046] 六、钢柱吊装、螺栓紧固、预埋板焊接:

[0047] 1) 吊装前组织编制设备的吊装方案,并上报公司和监理审定批准,组织管理和施工人员熟悉图纸,熟悉和掌握图纸的内容和设计意图;对图纸进行自审,发现问题,提前与相关参建单位协商;

[0048] 2) 吊装前必须完成吊机吊装区域的基础处理工作,做好现场防护、对作业范围内空中电缆设明显标志、定机位置的道路铺设工作,保持长10米宽5米的通道;

[0049] 3) 吊装前必须复测柱基础标高,弹纵横轴线并检查预埋铁件;

[0050] 4) 钢柱进场后按照吊装平面图的位置将钢柱摆好,并检查型号、编号是否正确;

[0051] 5) 为使吊起的钢柱保持下垂便于就位,绑扎点根据柱高重量进行试吊,确定绑扎点后,钢柱起吊离地高度为200mm时应停吊,检查索具是否牢固、吊车是否稳定,确定无问题后,方可指挥吊车进行吊装作业;

[0052] 6) 钢柱起吊过程中应使用一点捆绑垂直起吊的方式,就位时对准地脚螺栓缓慢下落,对位后拧上螺帽将柱临时固定,校正其平面位置和垂直度;校正后终拧螺帽,用预埋板与柱底板焊牢,然后柱底灌浆固定;

[0053] 七、搭设脚手架;根据现场情况、结构特点及施工工艺,可选择满堂式脚手或简易脚手架,脚手架搭设前应清除障碍物、基础平整夯实;立杆垫块采用厚度不小于50mm、宽度

不小于200mm的木垫板；

[0054] 八、膜与索件材料进场；

[0055] 1) 索膜4、连接组件2及各类配件进场后，应检查其产品质量保证书及检测报告；膜面外观应无明显污渍、无破损、划伤、无明显褶皱；

[0056] 2) 安排人员及时进场测量，根据测量数据对相关的材料加工进行数据处理，以满足设计要求；对于现场误差较大或者其他事宜，则通过设计手段首先解决问题；经过对测量数据的整理及处理，最终由设计人员提供所有材料的加工尺寸及加工图，包括二次构件、膜材等；

[0057] 九、膜与索件安装、调整：

[0058] 1) 将预安装的膜在钢柱空间下部附近地面展开，展开前务必确保地面平整无钢筋头等利物，铺设的彩条布清洁无油污等脏物；膜重新折叠务必考虑好折叠方法，便于移动到钢构上部的展开；

[0059] 2) 安装前应做好相应的移动准备工作，包括移动设备、防摆绳、钢构上部摆放方式、固定膜材人员、相关工具等均应安排妥当；

[0060] 3) 将移动至钢柱的膜材在安装区域展开，根据节点形式安装固定件等配件；

[0061] 4) 将钢丝绳3穿入已加焊接至上部安装区域拉杆201中，通过对上下索的收缩，对上下索膜进行整体展开固定；

[0062] 5) 缓慢四边张拉膜材，并首先固定前后两端压板，再行固定膜脊部压板；如膜材拉力较大，一次难以张拉到位，则需分多次张拉，每次张拉至一定程度后停止张拉，待整个膜面受力均匀后再行张拉，直至张拉到位并及时固定；在当前膜材的分次张拉过程中，转移至下一片膜材作业，依次交替前进；膜面张拉到位后锁紧各边并固定牢固；对于局部区域进行微调，直至达到理想效果；

[0063] 十、检测验收：

[0064] 1) 《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2001及其它相关规范，质量检验评定标准；

[0065] 2) 工程顶紧的节点、接触面应有70%的面紧贴，用0.3mm厚塞尺检查，可插入的面积之和不得大于接触顶紧总面积的30%，边缘最大间隙不应大于0.8mm；

[0066]

序号	项 目			允许偏差（mm）
1	各阶段张拉力值或位移变形值			±10%
2	相邻两个孔间距			±5
3	膜 材 制 作	膜单元外形 尺寸	PTEE	±10
			PVC	±15
			ETFE	±5
4	预埋板标高			不大于 10
5	预埋板左右位移			不大于 20
6	地脚螺栓中心偏移			5

[0067] 通过上述步骤,从而完成该装置的组装工作。

[0068] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0069] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0070] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。



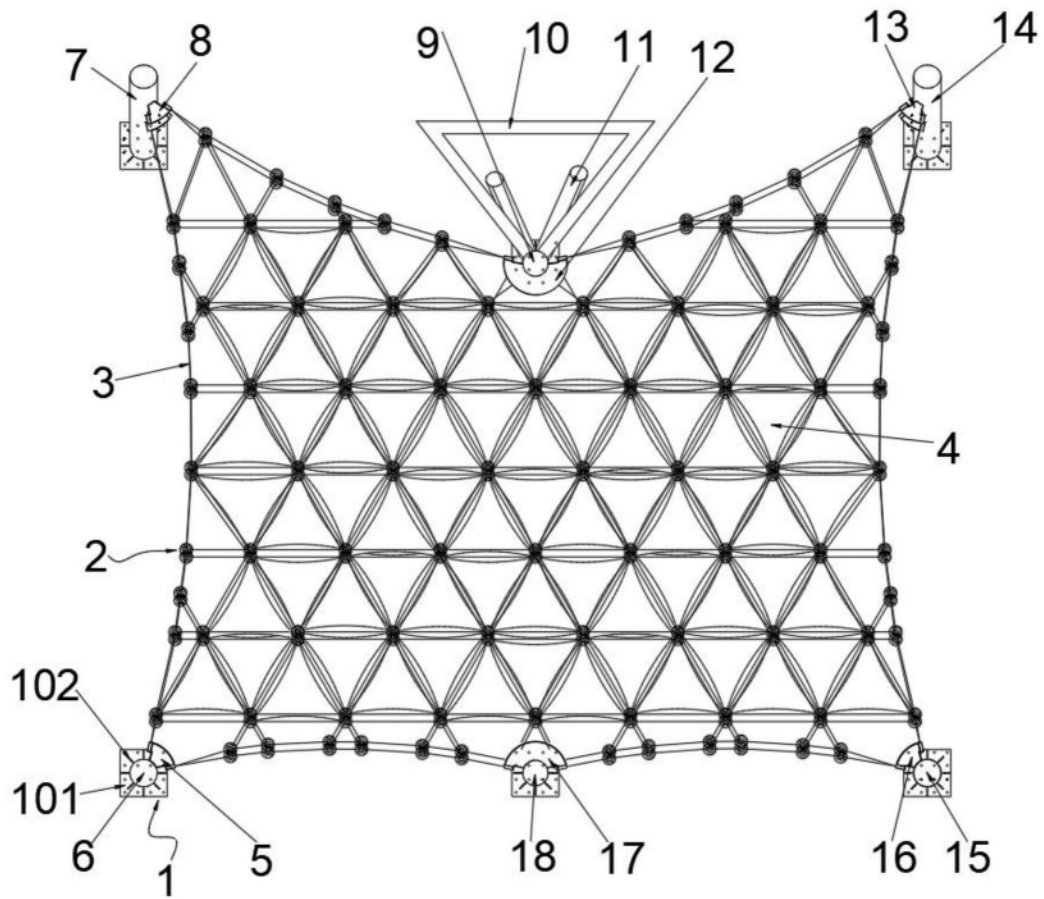


图1

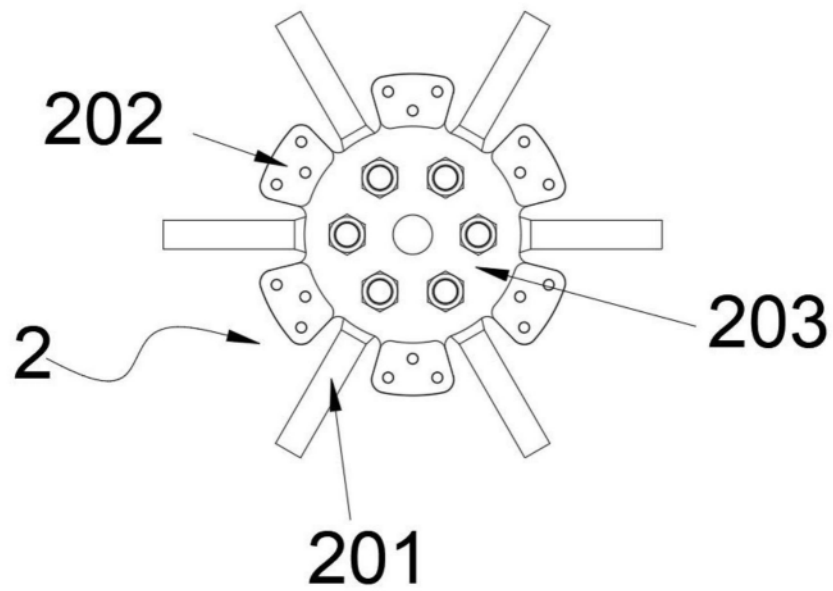


图2

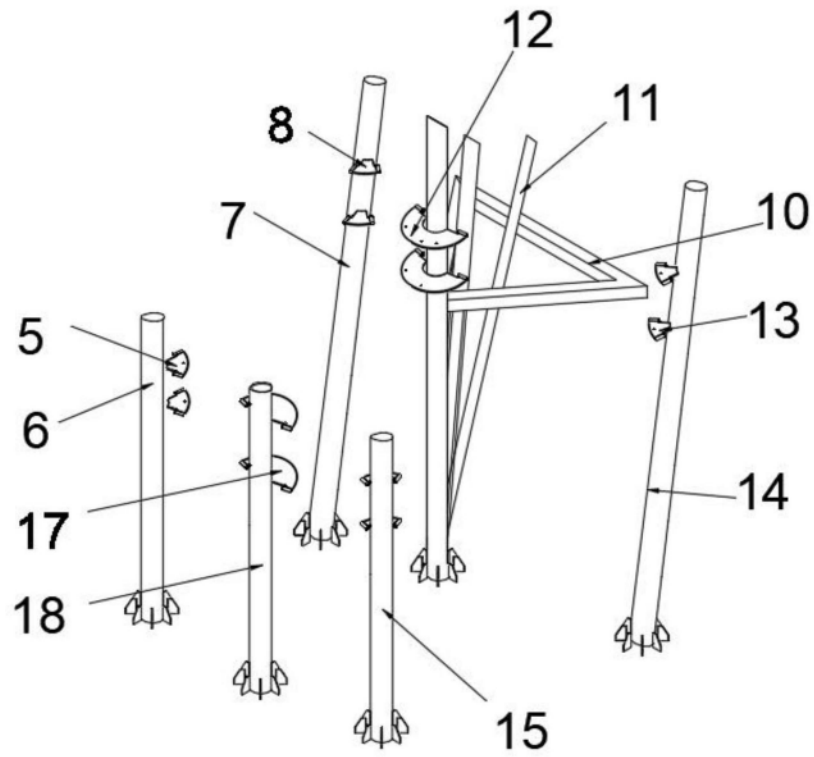


图3

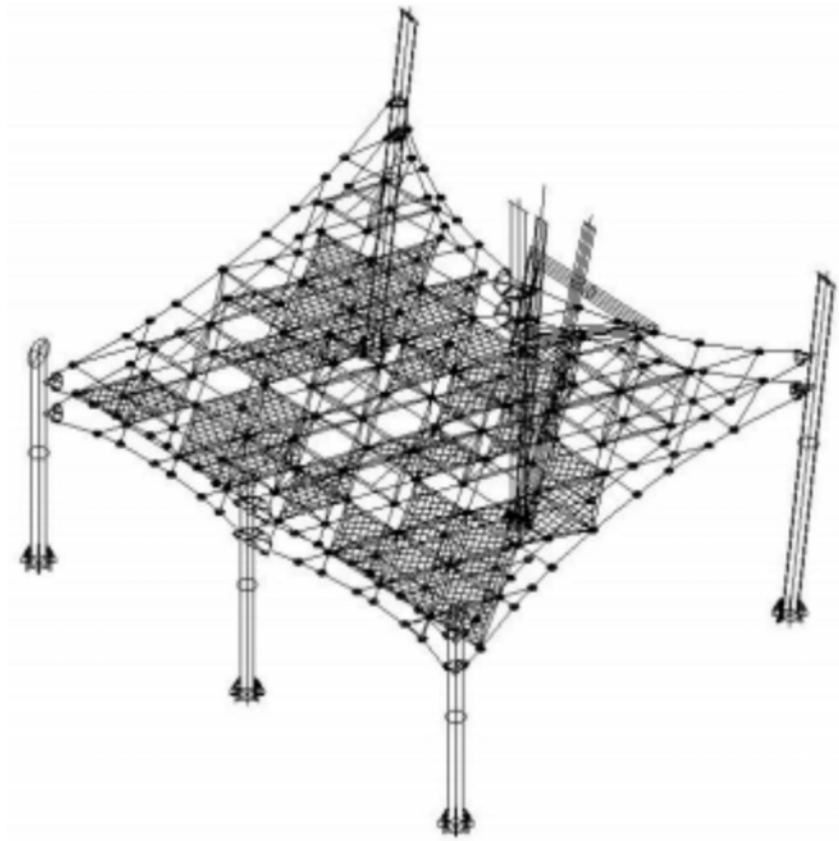


图4

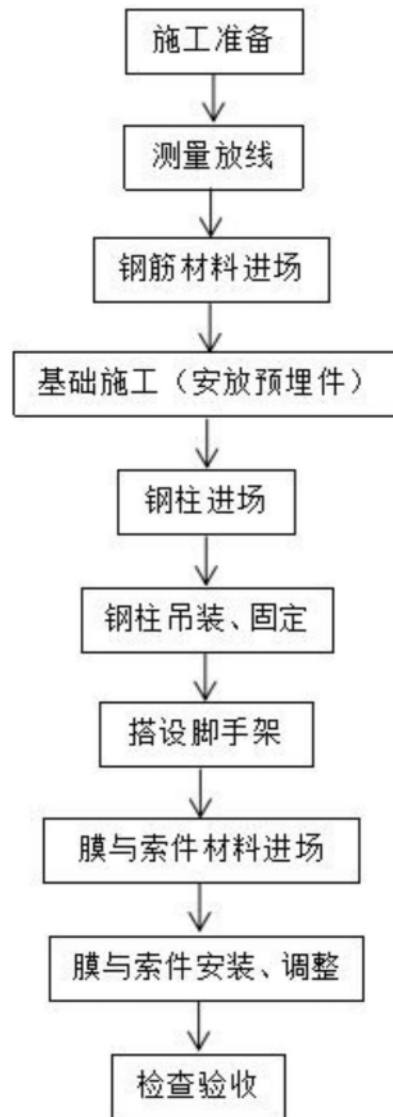


图5