



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218028565 U

(45) 授权公告日 2022.12.13

(21) 申请号 202220212268.1

E04B 1/94 (2006.01)

(22) 申请日 2022.01.26

(73) 专利权人 珠海华发人居生活研究院有限公司

地址 519000 广东省珠海市横琴新区宝华路6号105室-70530(集中办公区)

(72) 发明人 何智亮 郭桂钦 郭固 曹敏丽
李果 吴文江 刘燕林 袁金海

(74) 专利代理机构 广东省览众联合知识产权代理有限公司 44828

专利代理师 刘萌

(51) Int. Cl.

E04F 10/02 (2006.01)

E04B 1/19 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷

(57) 摘要

本实用新型公开了一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,涉及到建筑雨篷技术领域,包括主体结构和与之连接的钢结构构架,钢结构构架包括钢桁架梁,钢桁架梁通过上、下弦杆和斜向拉杆连接为一榀悬臂支撑构件,多榀间隔布置的悬臂支撑构件通过连接杆件相连,并于檐口设置钢结构封口梁,主体结构层间设置有钢立柱,钢立柱之间通过连系梁连接,钢桁架梁的上部杆件与钢立柱焊接,钢桁架梁的下部杆件与主体结构内的预埋件焊接,钢桁架梁在远离主体结构一端设置有钢拉索,钢拉索的另一端与主体结构连接,钢结构构架上表面覆盖PTFE和ETFE膜结构以及铝板包边作为围护结构,在确保本装置整体受力的条件下,有效减小自重,满足大跨度使用需要。



1. 一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,包括主体结构(1)和安装在主体结构(1)上的钢结构构架,其特征在于:钢结构构架包括钢桁架梁(2),所述钢桁架梁(2)通过上弦杆(3)、下弦杆(4)和斜向钢结构拉杆(5)连接为一榀悬臂支撑受力构件,多榀间隔布置的悬臂支撑受力构件通过连接杆件(6)相连,并于檐口部位设有檐口钢结构封口梁(7),主体结构(1)层间设置有钢结构立柱(8),所述钢结构立柱(8)之间通过钢结构连系梁(9)连接,所述钢桁架梁(2)的上部杆件与钢结构立柱(8)焊接连接,所述钢桁架梁(2)的下部杆件与主体结构(1)内的预埋件(11)焊接连接,并设置加劲板(12)做节点加强,所述钢桁架梁(2)在远离主体结构(1)的一端设置有钢拉索(10),所述钢拉索(10)的另一端与主体结构(1)连接,所述钢结构构架上部表面覆盖有PTFE膜结构(13)、ETFE膜结构(18)和铝板包边(32)作为围护结构,所述PTFE膜结构(13)为上下双层,所述ETFE膜结构(18)为气枕,气枕内填充有干燥空气,所述铝板包边(32)通过铝板钢龙骨(36)固定于钢结构构架上。

2. 根据权利要求1所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:每榀所述钢桁架梁(2)均由上部杆件、下部杆件和中间腹杆组成,采用相贯线焊接为一体的三角形桁架。

3. 根据权利要求2所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述钢桁架梁(2)与上弦杆(3)、下弦杆(4)、檐口钢结构封口梁(7)、钢结构立柱(8)的连接方式均采用相贯线焊接。

4. 根据权利要求1所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述钢拉索(10)为倾斜设置,上、下端均设有索头,且钢拉索(10)的上端通过钢连接件与主体结构(1)内的预埋件焊接连接。

5. 根据权利要求4所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述钢拉索(10)采用多根高强度低松弛热浸镀锌钢丝制成,热浸镀锌钢丝束外设两层PE防护层起保护作用。

6. 根据权利要求5所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述钢结构构架上焊接固定有钢板(31),钢板(31)设置有多块,且呈等间距布置。

7. 根据权利要求6所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述PTFE膜结构(13)采用PTFE膜材用铝合金型材(16)和长不锈钢螺栓(17)固定于钢结构水槽(30)上。

8. 根据权利要求7所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述ETFE膜结构(18)采用ETFE膜材用铝合金型材(28)和短不锈钢螺栓(29)固定于钢结构水槽(30)上。

9. 根据权利要求8所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述ETFE膜结构(18)的I型气枕(19)由上、下双层ETFE膜材组成;当采用上、下双层ETFE膜材不能满足计算要求时,需采用额外增加一层ETFE膜材的II型气枕(20)以满足计算和使用需要。

10. 根据权利要求9所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述PTFE膜结构(13)与ETFE膜结构(18)之间、ETFE气枕之间、檐口钢结构封口梁(7)处设置有钢结构水槽(30),靠近主体结构(1)处设置有天沟,钢结构水槽(30)内雨水汇集至天沟后集中有组织排水。

11. 根据权利要求10所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述ETFE膜结构(18)的气枕内填充有干燥空气,供气设备由风扇、干燥装置、配电箱组成,并于檐口钢结构封口梁(7)上方配置有风速传感器(27),以便监测外界风力大小。

12. 根据权利要求11所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述钢结构构架的内部设置有不锈钢供气主管(23),所述不锈钢供气主管(23)的中部固定连接有多个不锈钢供气支管(24),所述不锈钢供气支管(24)的一端通过塑料供气软管(25)与ETFE膜结构(18)的供气口(26)连通。

13. 根据权利要求12所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述PTFE膜结构(13)的膜材材质是以玻璃纤维为基材,涂覆聚四氟乙烯树脂涂层的膜材。

14. 根据权利要求13所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述ETFE膜结构(18)的膜材材质是以乙烯、四氟乙烯共聚物制成的热塑性薄膜。

15. 根据权利要求14所述的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,其特征在于:所述铝板包边(32)是对檐口钢结构封口梁(7)、主体结构(1)层间的钢结构立柱(8)、三角形部位的装饰收边和檐口部位进行遮蔽收口,包含檐口铝板包边(33)、三角形铝板包边(34)、主体结构收口铝板(35),通过铝板钢龙骨(36)固定于钢结构构架上。

一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑雨篷技术领域,特别涉及一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷。

背景技术

[0002] 建筑雨篷是设置在两座建筑物之间,起连接两座建筑物之间的过道,或设在建筑物出入口门头或阳台上方用来挡雨、挡风、防止高空坠物等,起通行保护作用的一种建筑构件。传统做法的钢结构玻璃雨篷采用钢结构悬臂梁作受力龙骨,一般悬臂宽度 $\leq 3\text{m}$ 则不额外附加构造措施;若悬臂宽度 $> 3\text{m}$ 时则一般根据计算需要增加上拉杆或上下拉杆,改善钢结构悬臂梁的受力性能。玻璃面板位于钢结构悬臂梁上方或下方(设置为下方的情况相对较少,且钢结构悬臂梁相对更容易发生锈蚀),可采用驳接爪固定于钢结构悬臂梁上,也可以采用铝合金副框和结构胶固定于钢结构悬臂梁上。但不论采用何种形式,一般悬臂宽度 $\leq 6\text{m}$ 。

[0003] 目前,采用上述建筑雨篷体系的悬臂宽度较小,难以满足大跨度建筑雨篷使用需要。因此,发明一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷来解决上述问题很有必要。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷,包括主体结构和安装在主体结构上的钢结构构架,所述钢结构构架包括钢桁架梁,所述钢桁架梁通过上弦杆、下弦杆和斜向钢结构拉杆连接为一榀悬臂支撑受力构件,多榀间隔布置的悬臂支撑受力构件通过连接杆件相连,并于檐口部位设有檐口钢结构封口梁,主体结构层间设置有钢结构立柱,所述钢结构立柱之间通过钢结构连系梁连接,所述钢桁架梁的上部杆件与钢结构立柱焊接连接,所述钢桁架梁的下部杆件与主体结构内的预埋件焊接连接,并设置加劲板做节点加强,所述钢桁架梁在远离主体结构的一端设置有钢拉索,所述钢拉索的另一端与主体结构连接,所述钢结构构架上部表面覆盖有PTFE膜结构、ETFE膜结构和铝板包边作为围护结构,所述PTFE膜结构为上下双层,所述ETFE膜结构为气枕,气枕内填充有干燥空气,所述铝板包边通过铝板钢龙骨固定于钢结构构架上。

[0006] 优选的,每榀所述钢桁架梁均由上部杆件、下部杆件和中间腹杆组成,采用相贯线焊接为一体的三角形桁架。

[0007] 优选的,所述钢桁架梁与上弦杆、下弦杆、檐口钢结构封口梁、钢结构立柱等的连接方式均采用相贯线焊接。

[0008] 优选的,所述檐口钢结构封口梁起加强结构刚度和稳定性作用,且为檐口铝板包边提供结构支撑。

[0009] 优选的,所述钢拉索为倾斜设置,上、下两端均设有索头;且钢拉索的上端通过钢

连接件与主体结构内的预埋件焊接连接。

[0010] 进一步的,所述钢拉索采用多根高强度低松弛热浸镀锌钢丝制成,热浸镀锌钢丝束外设两层PE防护层起保护作用。

[0011] 优选的,所述钢结构构架上焊接固定有钢板,钢板设置有多个,且呈等间距布置。

[0012] 优选的,所述PTFE膜结构采用PTFE膜材用铝合金型材和长不锈钢螺栓固定于钢结构水槽上。

[0013] 优选的,所述ETFE膜结构采用ETFE膜材用铝合金型材和短不锈钢螺栓固定于钢结构水槽上。

[0014] 优选的,所述ETFE膜结构的I型气枕由上、下双层ETFE膜材组成,适用于一般情况;对于局部气枕体量较大,采用上、下双层ETFE膜材不能满足计算要求时,需采用额外增加一层ETFE膜材的II型气枕以满足计算和使用需要。

[0015] 优选的,所述PTFE膜结构与ETFE膜结构之间、ETFE气枕之间、檐口钢结构收口梁处设置有钢结构水槽,靠近主体结构处设置有天沟,钢结构水槽内雨水汇集至天沟后集中有组织排水。

[0016] 进一步的,所述ETFE膜结构的气枕内填充有干燥空气,供气设备由风扇、干燥装置、配电箱等组成,并于檐口钢结构封口梁上方配置有风速传感器,以便监测外界风力大小。

[0017] 优选的,所述钢结构构架的内部设置有不锈钢供气主管,所述不锈钢供气主管的中部固定连接有多个不锈钢供气支管,所述不锈钢供气支管的一端通过塑料供气软管与ETFE膜结构的供气口连通。

[0018] 优选的,所述PTFE膜结构的膜材材质是以玻璃纤维为基材,涂覆聚四氟乙烯树脂涂层的膜材,不仅自重非常轻,而且防火等级为A级,出厂时为土黄色,安装完成后3~6个月后颜色逐渐变白,并趋于一致。

[0019] 优选的,所述ETFE膜结构的膜材材质是以乙烯、四氟乙烯共聚物制成的热塑性薄膜,不仅自重非常轻,而且有良好的透光能力。

[0020] 优选的,所述PTFE膜结构和ETFE膜结构所采用的PTFE和ETFE膜材均有良好的自洁性能,且PTFE和ETFE膜材均采用三维裁剪方式,避免出现褶皱。

[0021] 优选的,所述铝板包边主要是对檐口钢结构封口梁、主体结构层间的钢结构立柱、尺寸较小的三角形部位等不便于施工部位的装饰收边和檐口部位进行遮蔽收口,主要包含檐口铝板包边、三角形铝板包边、主体结构收口铝板等,通过铝板钢龙骨固定于钢结构构架上。

[0022] 本实用新型的技术效果和优点:

[0023] 1、本实用新型通过在钢筋混凝土主体结构内设置预埋件,主体结构层间设置钢立柱和连系梁,钢结构构架和钢拉索做受力构件固定于预埋件和钢立柱上;钢结构构架的上表面覆盖有PTFE膜结构、ETFE膜结构和铝板包边作为围护结构,在确保本装置整体受力的条件下,有效减小自重,满足大跨度使用需要;

[0024] 2、本实用新型围护结构所使用的膜结构和铝板包边均自重较小,对主体结构的受力影响较小;

[0025] 3、本实用新型选用的PTFE膜材是以玻璃纤维为基材，涂覆聚四氟乙烯树脂涂层的膜材，防火等级为A级；ETFE膜材为乙烯、四氟乙烯共聚物制成的热塑性薄膜，有较好的透光性能，且PTFE和ETFE膜材均有良好的自洁性能。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型整体结构轴侧示意图。

[0027] 图2为本实用新型钢结构轴侧示意图。

[0028] 图3为本实用新型一榀典型钢桁架梁剖面示意图。

[0029] 图4为本实用新型围护结构材料示意图。

[0030] 图5为本实用新型I型气枕剖面示意图。

[0031] 图6为本实用新型II型气枕剖面示意图。

[0032] 图7为本实用新型典型膜结构节点做法示意图。

[0033] 图8为本实用新型ETFE膜结构供气系统示意图。

[0034] 图9为本实用新型檐口铝板包边节点做法示意图。

[0035] 图中：1、主体结构；2、钢桁架梁；3、上弦杆；4、下弦杆；5、斜向钢结构拉杆；6、连接杆件；7、檐口钢结构封口梁；8、钢结构立柱；9、钢结构连系梁；10、钢拉索；11、预埋件；12、加劲板；13、PTFE膜结构；14、上层PTFE膜材；15、下层PTFE膜材；16、PTFE膜材用铝合金型材；17、长不锈钢螺栓；18、ETFE膜结构；19、I型ETFE膜结构；20、II型ETFE膜结构；21、上层ETFE膜材；22、下层ETFE膜材；23、不锈钢供气主管；24、不锈钢供气支管；25、塑料供气软管；26、供气口；27、风速传感器；28、ETFE膜材用铝合金型材；29、短不锈钢螺栓；30、钢结构水槽；31、钢肋板；32、铝板包边；33、檐口铝板包边；34、三角形铝板包边；35、主体结构收口铝板；36、铝板钢龙骨。

具体实施方式

[0036] 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，所描述的实施例仅仅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，都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 本实用新型提供了如图1-9所示的一种设拉索大跨度钢桁架梁膜结构雨篷，包括主体结构1和安装在主体结构1上的钢结构构架，钢结构构架包括钢桁架梁2，钢桁架梁2均由上部杆件、下部杆件和中间腹杆组成，通过相贯线焊接为一体的三角形桁架，每榀钢桁架梁2通过上弦杆3、下弦杆4和斜向钢结构拉杆5连接为一榀悬臂支撑受力构件，多榀间隔布置的悬臂支撑受力构件通过连接杆件6相连，并于檐口部位设有檐口钢结构封口梁7，主体结构1层间设置有钢结构立柱8，钢结构立柱8之间通过钢结构连系梁9连接，钢桁架梁2的上部杆件与钢结构立柱8焊接连接，钢桁架梁2的下部杆件与主体结构1内的预埋件11焊接连接，并设置加劲板12做节点加强，钢桁架梁2在远离主体结构1的一端设置有钢拉索10，钢拉索10的另一端与主体结构1连接，钢拉索10为抗拉受力构件，钢结构构架上部表面覆盖有PTFE膜结构13、ETFE膜结构18和铝板包边32作为围护结构，其中PTFE膜结构13为上下双层，ETFE膜结构18为气枕，气枕内填充有干燥空气，铝板包边32则通过铝板钢龙骨36固定于

钢结构构架上。

[0038] 具体的,PTFE膜结构13的膜材材质是以玻璃纤维为基材,涂覆聚四氟乙烯树脂涂层的膜材,不仅自重非常轻,而且防火等级为A级,出厂时为土黄色,安装完成后3~6个月后颜色逐渐变白,并趋于一致,PTFE膜结构13采用PTFE膜材用铝合金型材16和长不锈钢螺栓17固定于钢结构水槽30上,钢结构水槽30上焊接固定有拉膜钢板。

[0039] 同时,ETFE膜结构18的膜材材质是以乙烯、四氟乙烯共聚物制成的热塑性薄膜,不仅自重非常轻,而且有良好的透光能力,ETFE膜结构18采用ETFE膜材用铝合金型材28和短不锈钢螺栓29固定于钢结构水槽30上,钢结构水槽30上焊接固定有拉膜钢板,ETFE膜结构18的气枕内填充有干燥空气,供气设备由风扇、干燥装置、配电箱等组成,并于檐口钢结构封口梁7上方配置有风速传感器27,以便监测外界风力大小,使工作人员能够及时评估外界风力对本装置的影响,同时钢结构构架的内部设置有不锈钢供气主管23,所述不锈钢供气主管23的中部固定连接有多个不锈钢供气支管24,所述不锈钢供气支管24的一端通过塑料供气软管25与ETFE膜结构18的供气口26连通。

[0040] 并且,PTFE膜结构13和ETFE膜结构18所采用的PTFE和ETFE膜材均有良好的自洁性能,且PTFE和ETFE膜材均采用三维裁剪方式,避免出现褶皱。

[0041] 再者,铝板包边32主要是对檐口钢结构封口梁7、主体结构1层间的钢结构立柱8、尺寸较小的三角形部位等不便于施工部位的装饰收边和檐口部位进行遮蔽收口,主要包含檐口铝板包边33、三角形铝板包边34、主体结构收口铝板35等,通过铝板钢龙骨36固定于钢结构构架上。

[0042] 本实用新型工作原理:

[0043] 本装置通过在主体结构1内设置预埋件11,主体结构1层间设置钢立柱8和连系梁9,钢结构构架和钢拉索10做受力构件固定于预埋件11和钢立柱8上;钢结构构架的上表面覆盖有PTFE膜结构13、ETFE膜结构18和铝板包边32作为围护结构,在确保本装置整体受力的条件下,有效减小自重,从而满足大跨度使用需要;

[0044] 本装置在下雨天时,雨水落在钢桁架梁膜结构雨篷上,通过PTFE膜结构13与ETFE膜结构18之间、ETFE气枕之间、檐口钢结构收口梁7处设置的钢结构水槽30,将雨水汇集至靠近主体结构1处的天沟,之后集中有组织排水,从而能够避免雨水在本装置上部发生堆积而引起本装置重量增大。

[0045] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

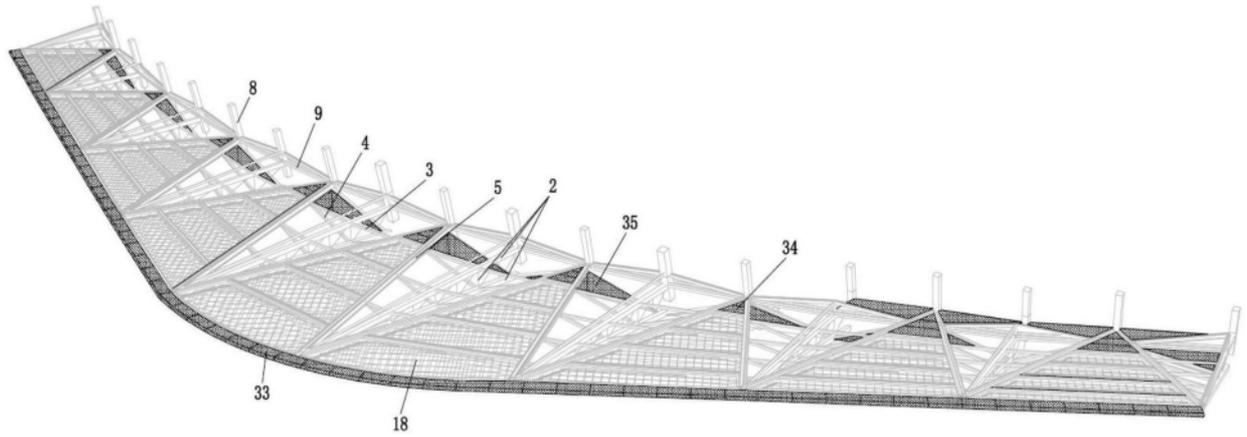


图1

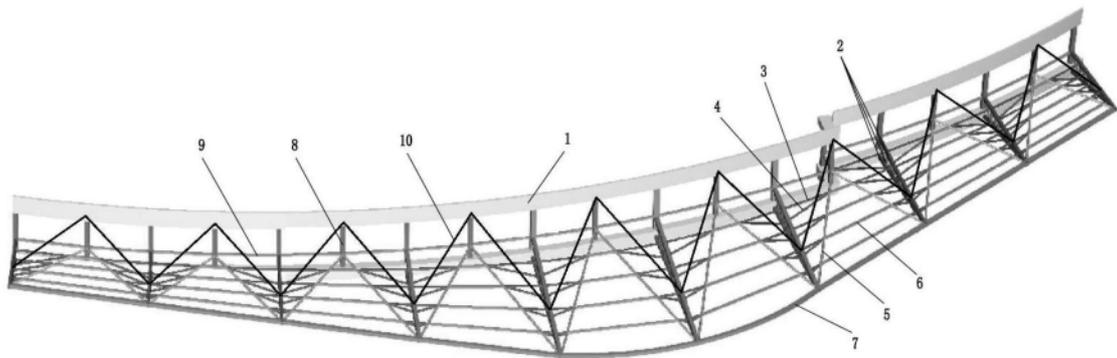


图2

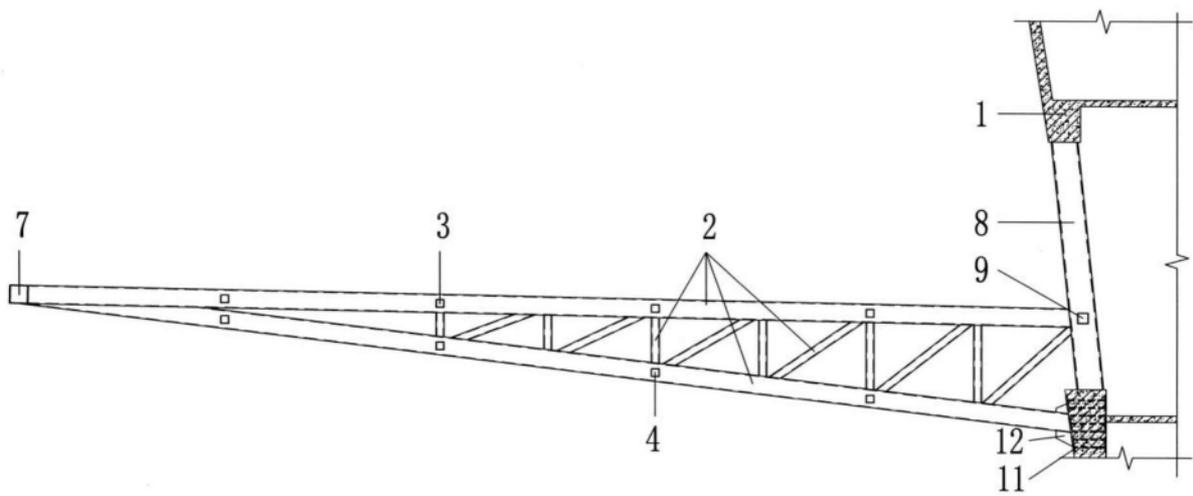


图3

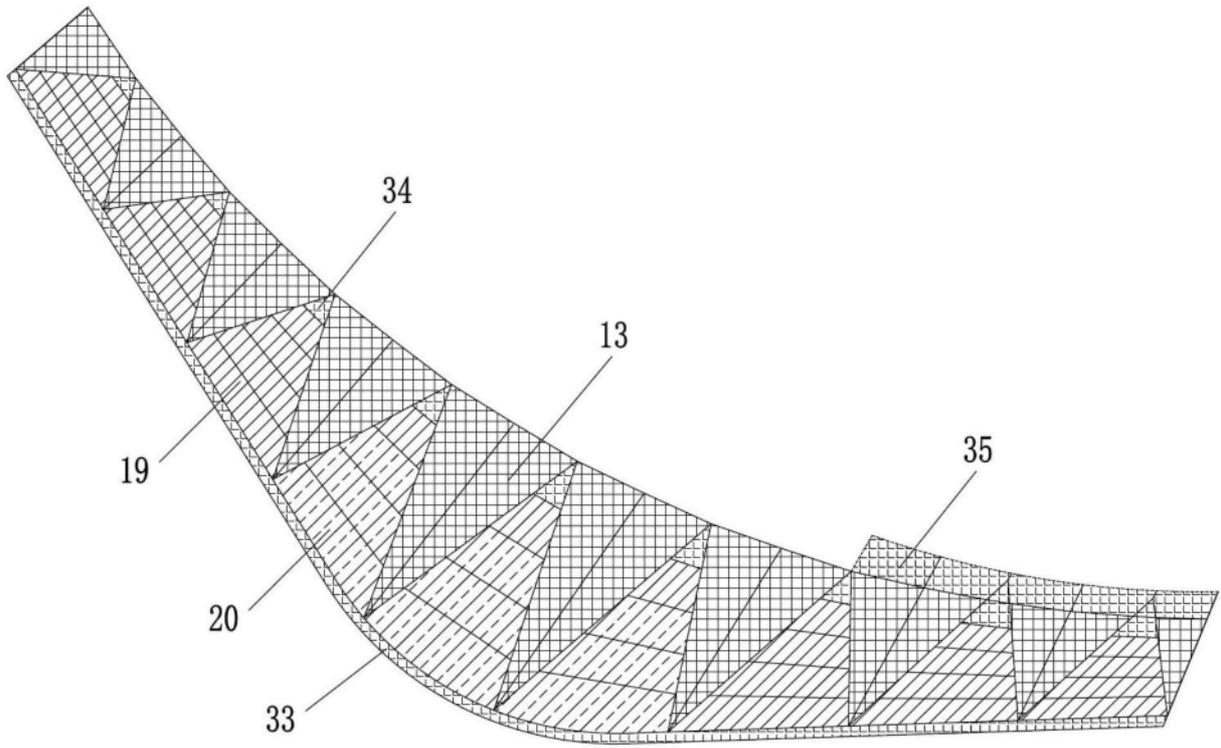


图4

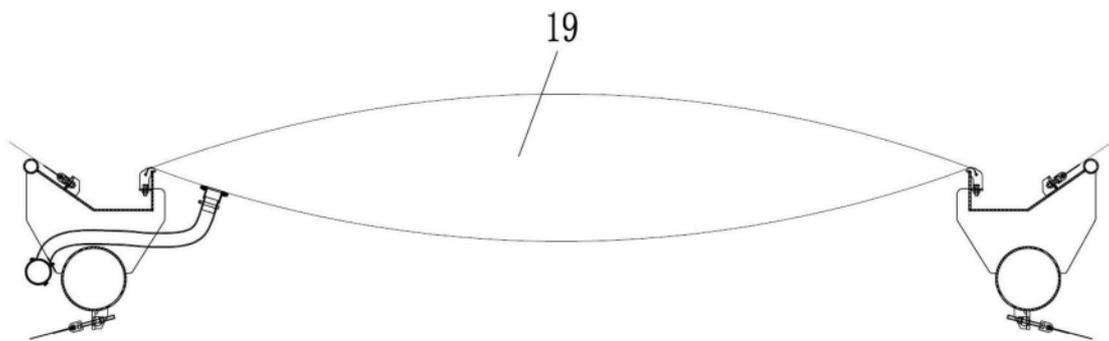


图5

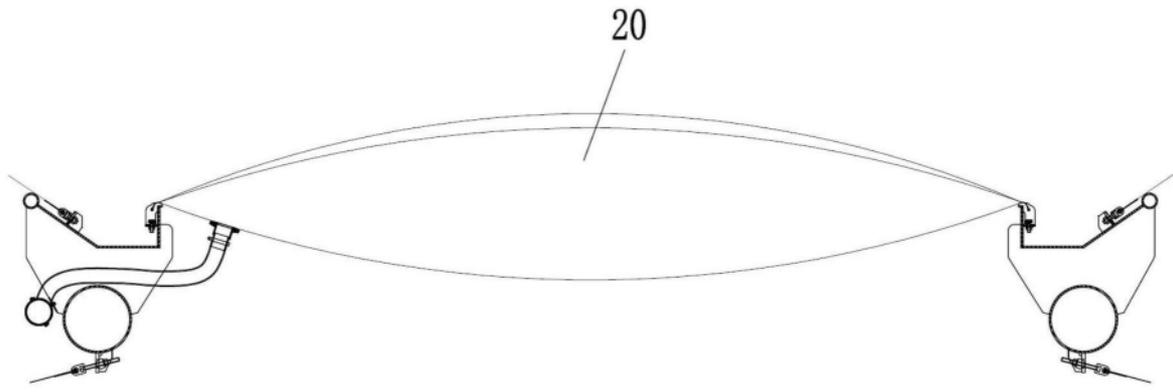


图6

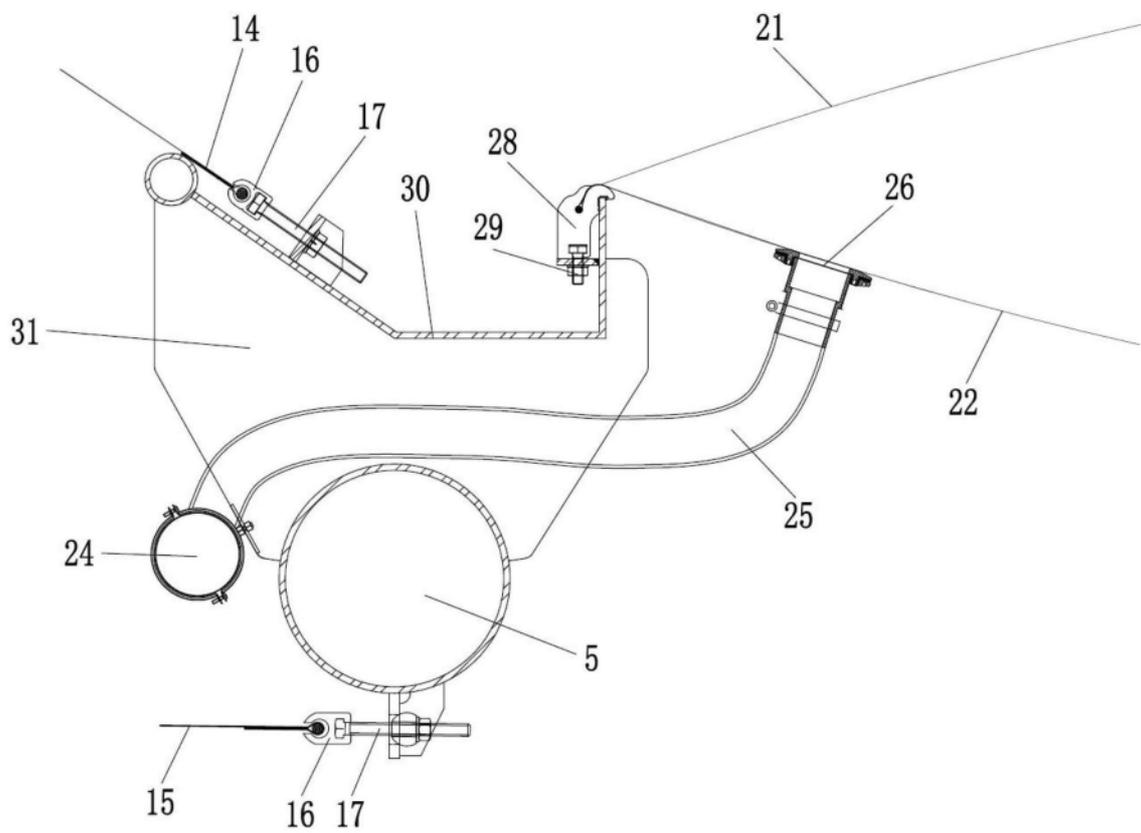


图7

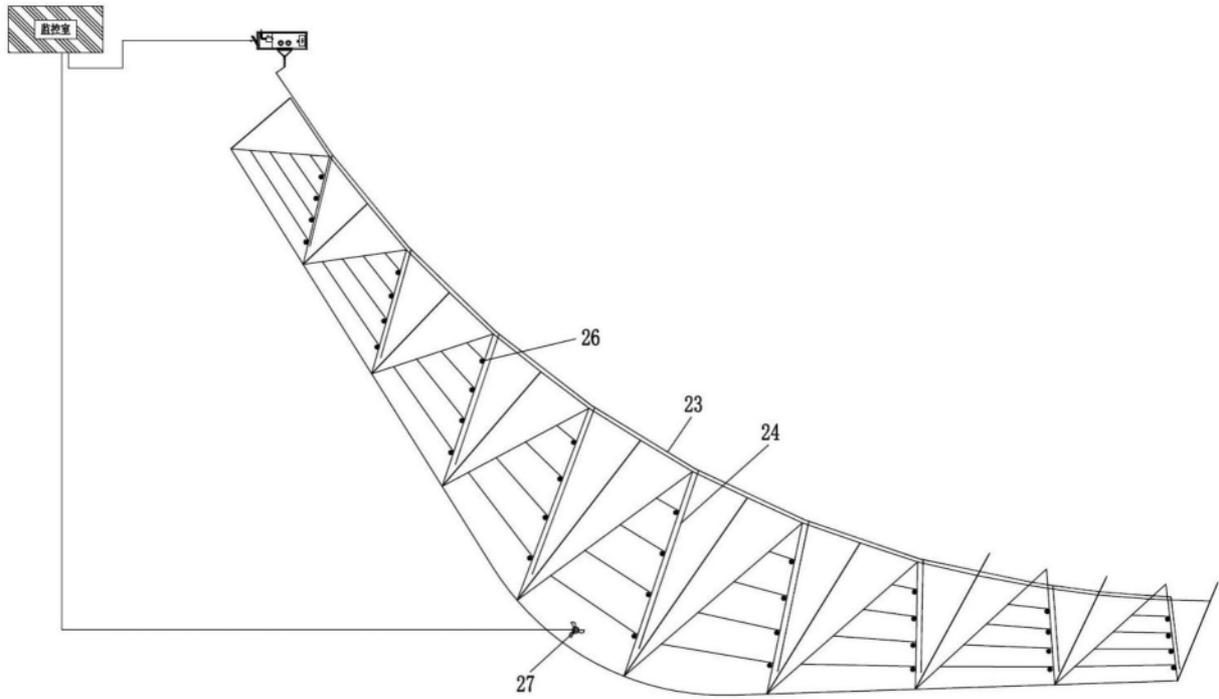


图8

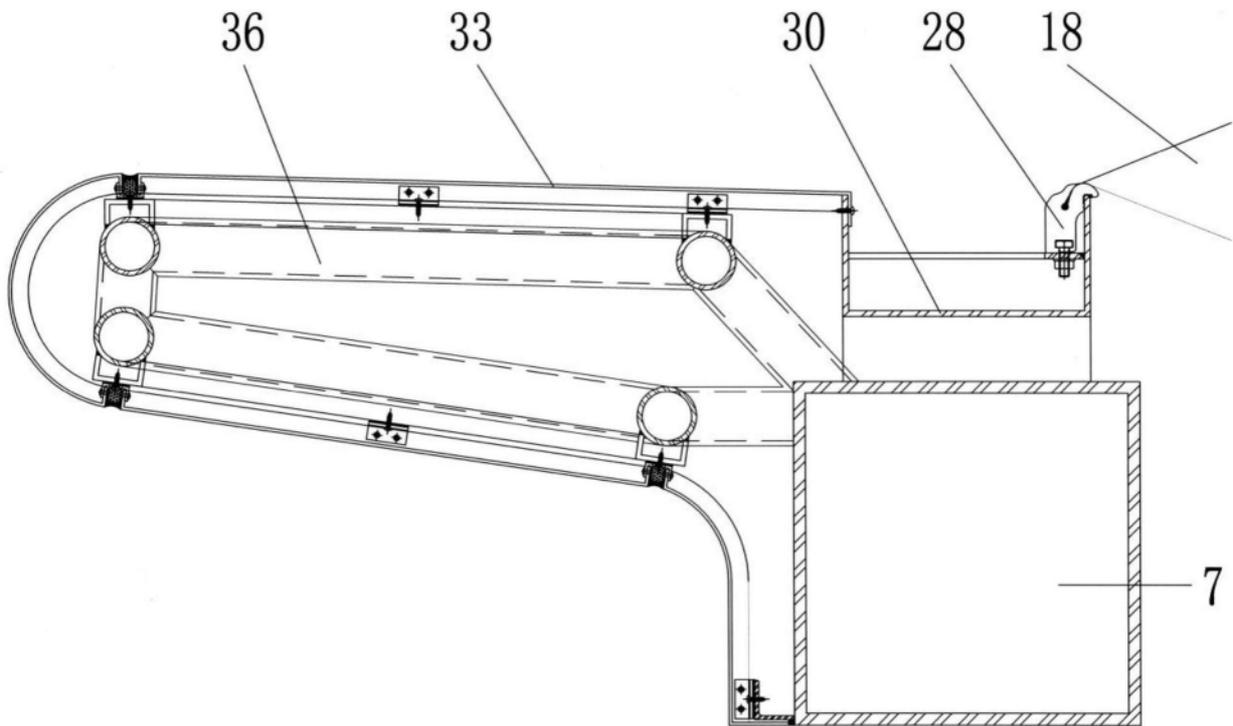


图9