



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109931822 A

(43)申请公布日 2019.06.25

(21)申请号 201910296359.0

(22)申请日 2019.04.13

(71)申请人 江西新余国科科技股份有限公司  
地址 338000 江西省新余市仙女湖区观巢镇松山江村

申请人 新余国科特种装备有限公司

(72)发明人 邹春根 朱科平 金卫平 袁有根  
龚毅 李云志 王利林 施玲玲  
王璞 邵文政 常江 杨丹  
何玥帅 曾闰平 张亮亮 周建中

(51)Int.Cl.

F42B 12/46(2006.01)

A01G 15/00(2006.01)

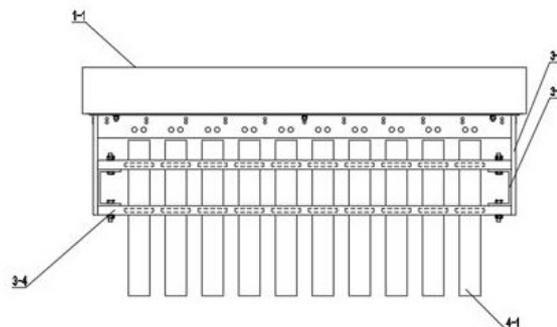
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种机载增雨焰条及其播撒器

(57)摘要

本发明公开了一种机载增雨焰条及其播撒器,属于人工增雨设备技术领域,包括导流体、控制器件安装腔体和焰条固定体,所述导流体与所述控制器件安装腔体通过六个螺栓紧固联接,所述控制器件安装腔体与焰条固定体通过焊接铆接两种方式联接组成播撒器,所述焰条外形采用玻璃钢纤维缠绕成型,玻璃钢纤维材料具有重量轻,比强度高,耐腐蚀,电绝缘性能好,传热慢,热绝缘性好,耐瞬时超高温性能好的特点,前后两个固定限位支承圆形凸阶,使用安全系数高,播撒器所有加工材料均为航空铝材,使得整个播撒器重量较轻,外露敞开一字排开式的设计,使得焰条燃烧散热极其迅速,使得检修极为便捷,所有承力紧固件均外露,便于安全检查。



1. 一种机载增雨播撒器,包括导流体(1)、控制器件安装腔体(2)和焰条固定体(3),其特征在于:所述导流体(1)包括整流罩(1-1)和支撑板(1-2),所述支撑板(1-2)上预先固定死六个螺栓,所述整流罩(1-1)与所述支撑板(1-2)焊接;

所述控制器件安装腔体(2)包括加工成型的角铝框架(2-1)、铝盒(2-2)、正负接线柱极(2-3)和航空插座(2-4),所述加工成型的角铝框架(2-1)部分嵌入所述铝盒(2-2)内,两者之间联接部分采用焊接和铆接两种方式,所述角铝框架(2-1)外露部分加工有六个与所述支撑板(1-2)上预先固定死六个螺栓对接的紧固的孔位,所述铝盒(2-2)上端开有多个孔位用于安装所述正负接线柱极(2-3),所述铝盒(2-2)下端开有一个孔位用于安装所述航空插座(2-4),所述正负接线柱极(2-3)和所述航空插座(2-4)直接用控制线缆焊接连接;

焰条固定体(3)包括悬挂板(3-1)、铝槽(3-2)、下夹块(3-3)和上夹块(3-4),所述悬挂板(3-1)与所述铝槽(3-2)采用焊接铆接两种方式进行连接,所述铝槽(3-2)下端与所述下夹块(3-3)用两个螺栓紧固联接,所述铝槽(3-2)上端与所述上夹块(3-4)用一个螺栓紧固联接;

所述导流体(1)与所述控制器件安装腔体(2)通过六个螺栓紧固联接,所述控制器件安装腔体(2)与焰条固定体(3)通过焊接铆接两种方式联接组成播撒器。

2. 如权利要求1所述的一种机载增雨焰条,其特征在于:所述焰条(4-1)内部结构不做改变,外形采用玻璃钢纤维缠绕成型。

3. 如权利要求1所述的一种机载增雨播撒器,其特征在于:所述悬挂板(3-1)与所述铝槽(3-2)的联接采用焊接和铆接两种方式,外露联接部分焊接,其它部分辅以铆接。

4. 如权利要求1所述的一种机载增雨播撒器,其特征在于:所述上夹块(3-4)和下夹块(3-3)内都加工有若干个半圆形凹槽。

5. 如权利要求1所述的一种机载增雨焰条及其播撒器,其特征在于:所述悬挂板(3-1)采用高强度航空铝板加工而成,所述悬挂板(3-1)上加工有与飞机外挂架联接的孔位。

6. 如权利要求2所述的一种机载增雨焰条,其特征在于:所述焰条(4-1)的外表面一前一后设置有一体缠绕成型的圆形凸阶。

7. 如权利要求2或4所述的一种机载增雨焰条及其播撒器,其特征在于:所述圆形凸阶的外径大于半圆形凹槽的内径。

8. 如权利要求1所述的一种机载增雨播撒器,其特征在于:所述控制器件安装腔体(2)与焰条固定体(3)通过焊接铆接两种方式,外露联接部分焊接,其它部分辅以铆接。

9. 如权利要求1所述的一种机载增雨播撒器,其特征在于:所述整流罩(1-1)为铝板加工焊接成型的椭圆形,整体呈长条状,所述支撑板(1-2)为一块长方形铝板,所述支撑板(1-2)上预固定了六个螺栓。

## 一种机载增雨焰条及其播撒器

### 技术领域

[0001] 本发明属于人工增雨设备技术领域,具体为一种机载增雨焰条及其播撒器。

### 背景技术

[0002] 在人工影响天气的各种催化作业手段中,飞机直接进入云层播撒是最佳方案。对于大范围的天气过程,飞机可以直接将催化剂播入云中预定的部位,飞机机动性强,而且具有播撒均匀、作业面积大、影响范围广等特点。不论是满足农业抗旱的人工增雨作业,还是开展资料探测和有针对性的科学研究,飞机均有明显优势。

[0003] 目前,用于国内飞机增雨作业用的机载增雨焰条内部结构基本一致,外部结构只有两种形式,两种不同外形结构的机载增雨焰条的播撒器都是根据其外形特点进行专门设计应用的,第一种机载增雨焰条是通过焰条端部的一个通孔用插销与播撒器上对应的通孔联接限位固定的,第二种的焰条是通过焰条一端挤压两根通过弹簧提供弹力的接线柱极旋转卡紧焰条上的两个卡销限位固定在播撒器的卡槽内的。

[0004] 经市场应用,上述两种外形结构的机载增雨焰条及播撒器在实际使用中都存在一定的安全隐患。

[0005] 第一种机载增雨焰条通过插销限位固定到播撒器上,焰条其它部分无任何支承,焰条重心处于悬空状态,在飞机起飞、飞行和降落中,焰条都是以联接处为扭力点,时刻处于震动抖动拉扭插销的状态,而焰条的成型材料为玻璃钢且联接处钻有用于与播撒器联接限位固定的通孔使其为整个焰条强度最薄弱处,有造成焰条以通孔为破坏撕裂脱落点的可能,飞行中脱落焰条,极其危险!且在实际飞行应用作业中确实出现过类似的情况。

[0006] 第二种机载增雨焰条是通过焰条一端挤压两根通过弹簧提供弹力的接线柱极旋转卡紧焰条上的两个卡销限位固定在播撒器的卡槽内的,焰条虽然大部分被包裹支承,但主要受力防脱点集中在弹簧和卡销上。在飞机起飞、飞行和降落中,焰条和播撒器时刻都处于受力震动中。弹簧长期挤压变形终究有失去弹性的极限时刻。卡销是通过螺纹加防松耐热胶紧固到焰条内的,在这种剧烈震动和焰条内部高温燃烧作业的情况下终究会有脱落实效的时刻。一旦卡销或弹簧失效,焰条就会直接脱离播撒器掉落,极其危险!且在实际飞行应用作业中确实也出现过类似的情况。

[0007] 综上所述,现有的机载增雨焰条在安装时都会在使用时存在脱落的危险,使用起来很不安全,具有较大的安全隐患,同时现有的两种机载增雨焰条的联接处较为隐蔽,不便于安全检查和维修。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于:综上所述,现有的机载增雨焰条在安装时都会在使用时存在脱落的危险,使用起来很不安全,具有较大的安全隐患,同时现有的两种机载增雨焰条的联接处较为隐蔽,不便于安全检查和维修,提供一种机载增雨焰条及其播撒器。

[0009] 本发明采用的技术方案如下:

一种机载增雨播撒器,包括导流体、控制器件安装腔体和焰条固定体,所述导流体包括整流罩和支撑板,所述支撑板上预先固定死六个螺栓,所述整流罩与所述支撑板焊接;

所述控制器件安装腔体包括加工成型的角铝框架、铝盒、正负接线柱极和航空插座,所述加工成型的角铝框架部分嵌入所述铝盒内,两者之间联接部分采用焊接和铆接两种方式,所述角铝框架外露部分加工有六个与所述支撑板上预先固定死六个螺栓对接的紧固的孔位,所述铝盒上端开有多个孔位用于安装所述正负接线柱极,所述铝盒下端开有一个孔位用于安装所述航空插座,所述正负接线柱极和所述航空插座直接用控制线缆焊接连接;

焰条固定体包括悬挂板、铝槽、下夹块和上夹块,所述悬挂板与所述铝槽采用焊接铆接两种方式进行连接,所述铝槽下端与所述下夹块用两个螺栓紧固联接,所述铝槽上端与所述上夹块用一个螺栓紧固联接;

所述导流体与所述控制器件安装腔体通过六个螺栓紧固联接,所述控制器件安装腔体与焰条固定体通过焊接铆接两种方式联接组成播撒器。

[0010] 其中,所述焰条内部结构不做改变,外形采用玻璃钢纤维缠绕成型。

[0011] 其中,所述悬挂板与所述铝槽的联接采用焊接和铆接两种方式,外露联接部分焊接,其它部分辅以铆接。

[0012] 其中,所述上夹块和下夹块内都加工有若干个半圆形凹槽。

[0013] 其中,所述悬挂板采用高强度航空铝板加工而成,所述悬挂板上加工有与飞机外挂架联接的孔位。

[0014] 其中,所述焰条的外表面一前一后设置有一体缠绕成型的圆形凸阶。

[0015] 其中,所述圆形凸阶的外径大于半圆形凹槽的内径。

[0016] 其中,所述控制器件安装腔体与焰条固定体通过焊接铆接两种方式,外露联接部分焊接,其它部分辅以铆接。

[0017] 其中,所述整流罩为铝板加工焊接成型的椭圆形,整体呈长条状,所述支撑板为一块长方形铝板,所述支撑板上预固定了六个螺栓。

[0018] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

1、本发明中,焰条外形采用玻璃钢纤维缠绕成型,玻璃钢纤维材料具有重量轻,比强度高,耐腐蚀,电绝缘性能好,传热慢,热绝缘性好,耐瞬时超高温性能好的特点,且采用两个一前一后的一体缠绕成型的圆形凸阶作为限位固定圈,焰条自身抗破坏强度高,前后两个固定限位支承圆形凸阶,不存在过大拉扭力且受力分散均匀,使用安全系数高。

[0019] 2、本发明中,播撒器所有加工材料均为航空铝材,使得整个播撒器重量较轻,便于安装运输。

[0020] 3、本发明中,播撒器外露敞开一字排开式的设计,使得焰条燃烧散热极其迅速,使得检修极为便捷。

[0021] 4、本发明中,播撒器所有承力紧固件均外露,便于安全检查。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明的结构示意简图;

图2为本发明中焰条固定体的结构示意简图;

图3为本发明中焰条固定体侧视的结构示意简图;

图4为本发明中焰条固定体俯视图的结构示意简图；

图5为本发明中导流体的结构示意简图；

图6为本发明中焰条固定体剖视图的结构示意简图；

图7为本发明中控制器件安装腔体的结构示意简图。

[0023] 图中标记:1、导流体;1-1、整流罩;1-2、支撑板;2、控制器件安装腔体;2-1、角铝框架;2-2、铝盒;2-3、正负接线柱极;2-4、航空插座;3、焰条固定体;3-1、悬挂板;3-2、铝槽;3-3、下夹块;3-4、上夹块;4-1、焰条。

## 具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明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用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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发明和简化描述,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发明的限制;术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;此外,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发明中的具体含义。

[0026] 参照图1-7,一种机载增雨播撒器,包括导流体1、控制器件安装腔体2和焰条固定体3,导流体1包括整流罩1-1和支撑板1-2,支撑板1-2上预先固定死六个螺栓,整流罩1-1与支撑板1-2焊接;

具体的,导流体1由整流罩1-1和支撑板1-2两部分组成,整流罩1-1为铝板加工焊接成型的椭圆形,整体呈长条状,支撑板1-2为一块长方形铝板,板上预固定了六个螺栓,用于与控制器件安装腔体2紧固联接,导流体1的结构图如图5所示。

[0027] 控制器件安装腔体2包括加工成型的角铝框架2-1、铝盒2-2、正负接线柱极2-3和航空插座2-4,加工成型的角铝框架2-1部分嵌入铝盒2-2内,两者之间联接部分采用焊接和铆接两种方式,角铝框架2-1外露部分加工有六个与支撑板1-2上预先固定死六个螺栓对接的紧固的孔位,铝盒2-2上端开有多个孔位用于安装正负接线柱极2-3,铝盒2-2下端开有一个孔位用于安装航空插座2-4,正负接线柱极2-3和航空插座2-4直接用控制线缆焊接连接;

具体的,控制器件安装腔体2由角铝框架2-1和铝盒2-2两部分组成,角铝框架2-1部分嵌入铝盒2-1内,两部分的联接采用焊接和铆接两种方式,外露联接部分焊接,其它部分辅以铆接,角铝框架2-1上配有六个与导流体联接的孔位,铝盒2-2上配有一个用于安装固定航空插座2-4的孔位,航空插座2-4用于与外部控制器联接,配有安装固定正负极接线柱2-3的多个孔位,正负极接线柱2-3用于联接焰条4-1的两根正负极点火导线,控制器件安装腔体2内的正负接线柱2-3与航空插座2-4之间用线缆焊接联接,线缆平铺布置在腔体控制器件安装腔体2内,控制器件安装腔体2的结构图如图7所示。

[0028] 焰条固定体3包括悬挂板3-1、铝槽3-2、下夹块3-3和上夹块3-4,悬挂板3-1与铝槽3-2采用焊接铆接两种方式进行连接,铝槽3-2下端与下夹块3-3用两个螺栓紧固联接,铝槽3-2上端与上夹块3-4用一个螺栓紧固联接;

具体的,焰条固定体3主要由两端悬挂板3-1、铝槽3-2和夹板三部分组成。两端悬挂板3-1与铝槽3-2的联接采用焊接和铆接两种方式,外露联接部分焊接,其它部分辅以铆接,铝槽3-2和夹板用螺栓紧固联接,两端悬挂板3-1采用高强度航空铝板加工而成,悬挂板3-1上加工有与飞机外挂架联接的孔位,左右两端各一块铝槽3-2,铝槽3-2上加工有与夹板联接的孔位,夹板共两个,每个夹板分为上夹块3-4和下夹块3-3两部分,上下夹块内都加工有若干个半圆形凹槽,用于卡紧固定焰条4-1上的成型圆形台阶进而起到夹紧固定焰条4-1的作用,下夹块3-3与铝槽3-2用两个螺栓紧固联接,用于支承安放固定焰条4-1,下夹块3-3支承安放固定好焰条4-1后,上夹块3-4压紧锁死好焰条4-1,用螺栓紧固上夹块3-4到铝槽3-2上,焰条固定体3的结构图如图2。

[0029] 导流体1与控制器件安装腔体2通过六个螺栓紧固联接,控制器件安装腔体2与焰条固定体3通过焊接铆接两种方式联接组成播撒器。

[0030] 具体的,导流体1、控制器件安装腔体2和焰条固定体3三个部件加工完成后,先将焰条固定体3与控制器件安装腔体2按播撒器装配结构图所示进行组装,两部分的联接采用焊接和铆接两种方式,外露联接部分焊接,其它部分辅以铆接,在这两部分组装完成后,在控制器件安装腔体2上安装已经焊接好控制线缆的正负接线柱极2-3,控制线缆在腔体3内穿出航空插座2-4安装孔,再逐根的焊接到航空插座2-4上,焊接完毕再将航空插座2-4安装至航空插座2-4孔位上,再摆放平整好腔体内控制线缆,组装完成的焰条固定体3与控制器件安装腔体2再与导流体1通过六个螺栓紧固连接,播撒器整体装配即完成。

[0031] 进一步的,焰条4-1内部结构不做改变,外形采用玻璃钢纤维缠绕成型,焰条4-1内部结构不做改变,外形采用玻璃钢纤维缠绕成型,玻璃钢纤维材料具有重量轻,比强度高,耐腐蚀,电绝缘性能好,传热慢,热绝缘性好,耐瞬时超高温性能好,采用两个一前一后的一体缠绕成型的圆形凸阶作为限位固定圈,所设计的焰条4-1外形结构如图2所示。

进一步的,悬挂板3-1与铝槽3-2的联接采用焊接和铆接两种方式,外露联接部分焊接,其它部分辅以铆接,承力紧固件均外露,便于安全检查。

[0032] 进一步的,上夹块3-4和下夹块3-3内都加工有若干个半圆形凹槽,用于卡紧固定焰条4-1上的成型圆形台阶进而起到夹紧固定焰条4-1的作用,下夹块3-3与铝槽3-2用两个螺栓紧固联接,用于支承安放固定焰条4-1,下夹块3-3支承安放固定好焰条4-1后,上夹块3-4压紧锁死好焰条4-1,用螺栓紧固上夹块3-4到铝槽3-2上。

[0033] 进一步的,悬挂板3-1采用高强度航空铝板加工而成,悬挂板3-1上加工有与飞机外挂架联接的孔位,高强度航空铝板使得整个播撒器重量较轻,便于安装运输,悬挂板3-1上加工有与飞机外挂架联接的孔位方便安装在飞机上。

[0034] 进一步的,焰条4-1的外表面一前一后设置有一体缠绕成型的圆形凸阶,固定焰条4-1上的成型圆形台阶进而起到夹紧固定焰条4-1的作用,防止焰条4-1在使用时脱落。

[0035] 进一步的,圆形凸阶的外径大于半圆形凹槽的内径,下夹块3-3支承安放固定好焰条4-1后,上夹块3-4压紧锁死好焰条4-1,用螺栓紧固上夹块3-4到铝槽3-2上,使得焰条4-1在安装后不易脱落。

[0036] 进一步的,控制器件安装腔体2与焰条固定体3通过焊接铆接两种方式,外露联接部分焊接,其它部分辅以铆接,承力紧固件均外露,便于安全检查。

[0037] 进一步的,整流罩1-1为铝板加工焊接成型的椭圆形,整体呈长条状,支撑板1-2为一块长方形铝板,支撑板1-2上预固定了六个螺栓,整流罩1-1为铝板加工焊接成型的椭圆形,整体呈长条状符合空气动力学,方便飞行,支撑板1-2为一块长方形铝板,支撑板1-2上预固定了六个螺栓,方便安装。

[0038] 工作原理:本发明在使用时,正负极接线柱2-3用于联接焰条4-1的两根正负极点火导线,控制器件安装腔体2内的正负接线柱2-3与航空插座2-4之间用线缆焊接联接,线缆平铺布置在腔体控制器件安装腔体2内,下夹块3-3与铝槽3-2用两个螺栓紧固联接,用于支承安放固定焰条4-1,下夹块3-3支承安放固定好焰条4-1后,上夹块3-4压紧锁死好焰条4-1,用螺栓紧固上夹块3-4到铝槽3-2上,导流体1、控制器件安装腔体2和焰条固定体3三个部件加工完成后,先将焰条固定体3与控制器件安装腔体2按播撒器装配结构图所示进行组装,两部分的联接采用焊接和铆接两种方式,外露联接部分焊接,其它部分辅以铆接,在这两部分组装完成后,在控制器件安装腔体2上安装已经焊接好控制线缆的正负接线柱极2-3,控制线缆在腔体3内穿出航空插座2-4安装孔,再逐根的焊接到航空插座2-4上,焊接完毕再将航空插座2-4安装至航空插座2-4孔位上,再摆放平整好腔体内控制线缆,组装完成的焰条固定体3与控制器件安装腔体2再与导流体1通过六个螺栓紧固连接,播撒器整体装配即完成,焰条4-1外形采用玻璃钢纤维缠绕成型,玻璃钢纤维材料具有重量轻,比强度高,耐腐蚀,电绝缘性能好,传热慢,热绝缘性好,耐瞬时超高温性能好的特点,且采用两个一前一后的一体缠绕成型的圆形凸阶作为限位固定圈,焰条自身抗破坏强度高,前后两个固定限位支承圆形凸阶,不存在过大拉扭力且受力分散均匀,使用安全系数高;播撒器所有加工材料均为航空铝材,使得整个播撒器重量较轻,便于安装运输;播撒器外露敞开一字排开式的设计,使得焰条燃烧散热极其迅速,使得检修极为便捷;播撒器所有承力紧固件均外露,便于安全检查。

[0039] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

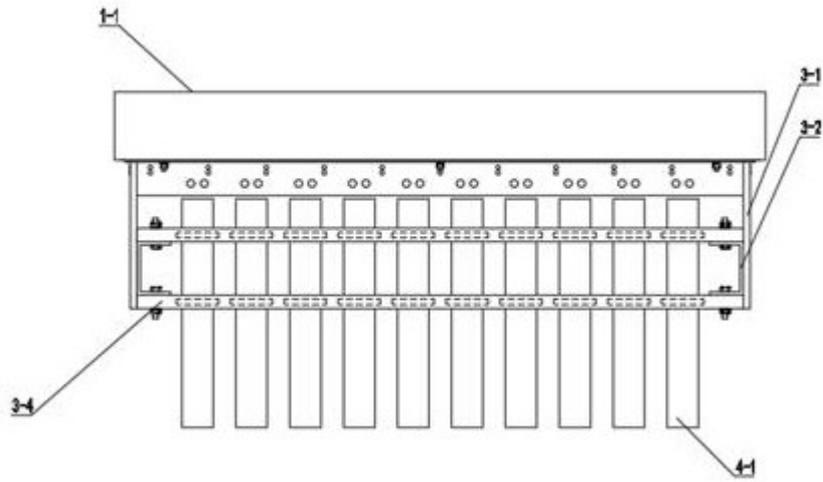


图1

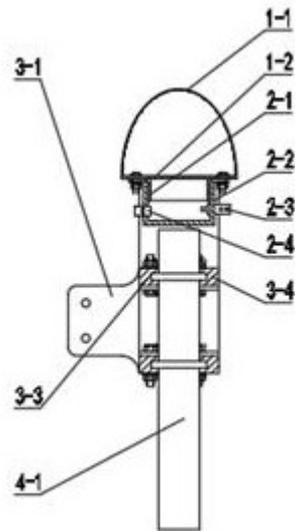


图2

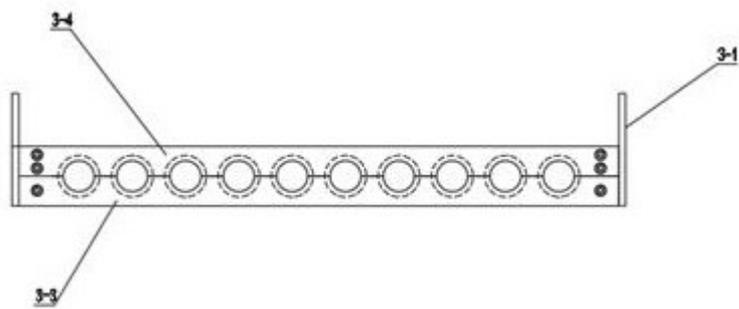


图3

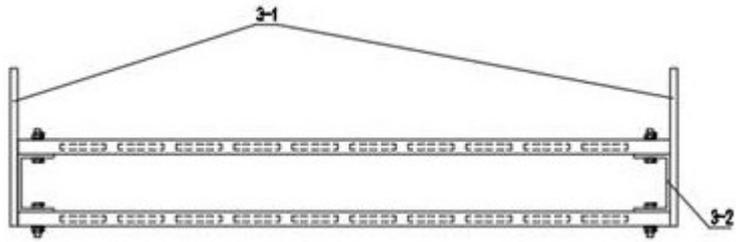


图4

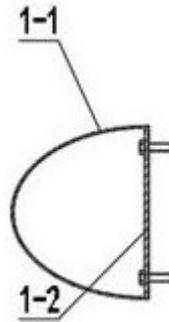


图5

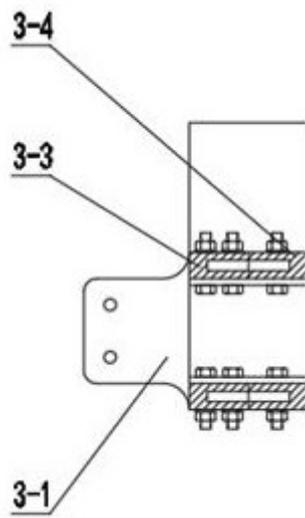


图6

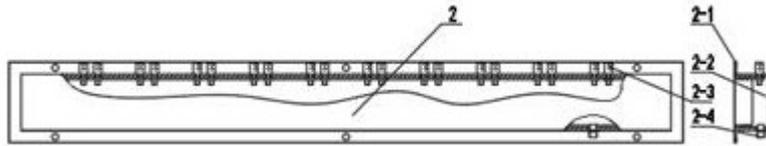


图7