



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118564296 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202411045068.1

E21F 17/107 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.01

E06B 9/60 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118564296 A

(56) 对比文件

CN 113790084 A, 2021.12.14

CN 116146278 A, 2023.05.23

(43) 申请公布日 2024.08.30

(73) 专利权人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路1号中国
矿业大学南湖校区

审查员 陈琛

(72) 发明人 刘震起 仲晓星 卢岩森 仲秋
卢霞 陈腾飞

(74) 专利代理机构 河北卓英知识产权代理有限
公司 13181

专利代理师 吕甜星

(51) Int. Cl.

E21F 17/103 (2006.01)

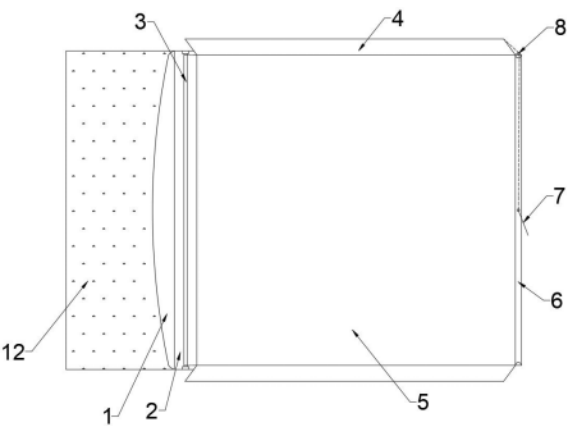
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于采煤工作面的快速挡风装置

(57) 摘要

本发明公开一种用于采煤工作面的快速挡风装置,包括:挡风箱体,挡风箱体上下两侧面分别安装有固定组件,挡风箱体通过固定组件固定在煤壁上;可形变封堵组件,可形变封堵组件安装在挡风箱体靠近煤壁的一侧,且与煤壁抵接;收卷机构,收卷机构安装在挡风箱体内;挡风幕布,挡风幕布绕设在收卷机构上,挡风幕布一端穿过挡风箱体远离可形变封堵组件的一侧伸出并固定连接操作杆;柔性挡风板,柔性挡风板设置有两组,两组柔性挡风板分别转动连接在挡风幕布的上下两侧,控制组件,控制组件在操作杆上设置有两组。本发明解决了煤壁不平整所造成的漏风与煤层顶底板漏风的问题,实现了良好的挡风效果,大大减少了向采空区漏风。



1. 一种用于采煤工作面的快速挡风装置,其特征在于,包括:

挡风箱体(2),所述挡风箱体(2)上下两侧面分别安装有固定组件,所述挡风箱体(2)通过所述固定组件固定在煤壁(12)上;

可形变封堵组件,所述可形变封堵组件安装在所述挡风箱体(2)靠近煤壁(12)的一侧,且与煤壁(12)抵接;

收卷机构,所述收卷机构安装在所述挡风箱体(2)内;

挡风幕布(5),所述挡风幕布(5)绕设在所述收卷机构上,所述挡风幕布(5)一端穿过所述挡风箱体(2)远离所述可形变封堵组件的一侧伸出并固定连接有操作杆(6);

柔性挡风板(4),所述柔性挡风板(4)设置有两组,两组所述柔性挡风板(4)分别转动连接在所述挡风幕布(5)的上下两侧,

控制组件,所述控制组件在所述操作杆(6)上设置有两组,两组所述控制组件分别与两组所述柔性挡风板(4)对应设置;

其中,所述控制组件用于控制所述柔性挡风板(4)展开或收回;

所述固定组件包括半圆形板(11),所述半圆形板(11)设置有三组,两组所述固定组件的所述半圆形板(11)一一对应设置,所述半圆形板(11)分别转动连接在所述挡风箱体(2)的上侧面和下侧面;

其中,同一所述固定组件的三组所述半圆形板(11)分别与所述挡风箱体(2)的三个侧壁对应设置,所述可形变封堵组件与所述挡风箱体(2)的另一侧壁对应设置,所述挡风箱体(2)的顶面和底面分别通过所述半圆形板(11)与煤壁(12)固定连接;

所述可形变封堵组件包括封堵气囊(1),所述封堵气囊(1)固定连接在所述挡风箱的侧壁上,且所述封堵气囊(1)与所述挡风幕布(5)分别位于所述挡风箱体(2)相对两侧面上。

2. 根据权利要求1所述的一种用于采煤工作面的快速挡风装置,其特征在于:所述收卷机构包括收卷轴(3),所述收卷轴(3)转动连接在所述挡风箱体(2)内,所述挡风幕布(5)绕设在所述收卷轴(3)上,所述挡风箱体(2)内顶端和底端分别安装有安装盒,所述安装盒内安装有发条弹簧(9),所述发条弹簧(9)的一端与所述挡风幕布(5)靠近所述操作杆(6)的一端固定连接,所述收卷轴(3)的底端穿过所述挡风箱体(2)的底部并安装有定位组件。

3. 根据权利要求2所述的一种用于采煤工作面的快速挡风装置,其特征在于:所述定位组件包括同轴固定连接在所述收卷轴(3)底部的棘轮,所述挡风箱体(2)的底面通过转轴转动连接有卡齿,所述卡齿与所述棘轮限位配合,所述转轴上安装有扭簧,所述扭簧与所述卡齿对应设置。

4. 根据权利要求1所述的一种用于采煤工作面的快速挡风装置,其特征在于:所述控制组件包括拉绳(8),所述拉绳(8)一端与所述柔性挡风板(4)远离所述挡风幕布(5)一侧固定连接,所述操作杆(6)上滑动连接有套筒,所述操作杆(6)的顶端安装有导向轮(7),所述拉绳(8)一端穿过所述导向轮(7)与所述套筒固定连接,所述导向轮(7)一端转动连接有定位螺母,所述定位螺母螺纹连接在所述操作杆(6)上;

其中,所述挡风幕布(5)靠近所述操作杆(6)的一侧开设有让位槽,所述让位槽与所述定位螺母、所述套筒对应设置。

5. 根据权利要求1所述的一种用于采煤工作面的快速挡风装置,其特征在于:所述半圆形板(11)通过固定件(10)与煤壁(12)之间固定连接,所述固定件(10)包括定位螺栓和/或

钢钉。

6. 根据权利要求1所述的一种用于采煤工作面的快速挡风装置,其特征在于:所述挡风箱体(2)一侧开设有竖槽,所述挡风幕布(5)通过所述竖槽伸出所述挡风箱体(2),所述竖槽宽度不小于所述挡风幕布(5)厚度与所述柔性挡风板(4)厚度的和。

7. 根据权利要求1所述的一种用于采煤工作面的快速挡风装置,其特征在于:所述操作杆(6)的两端分别固定连接定位绳。

一种用于采煤工作面的快速挡风装置

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿采煤工作面防漏风技术领域,特别是涉及一种用于采煤工作面的快速挡风装置。

背景技术

[0002] 受限于现有的开采工艺和开采装备,采煤工作面上下隅角的漏风问题仍然存在。采煤工作面下隅角漏风不仅会降低工作面有效风量,还会增加上隅角瓦斯浓度超限的风险,甚至诱发采空区煤自燃,严重威胁煤矿安全生产。传统采煤工艺通常沿工作面采空区一侧最末一排支柱竖直悬挂挡风幕布来减少漏风,该方法需要作业人员进入采空区内侧进行施工,作业人员受到顶板垮落的危险。同时挡风幕布需随工作面的推进而移动,重复且繁琐的操作步骤不仅费时费力,还拉低工作面回采速度,加剧了采空区煤自燃的风险。授权公告号为CN220748349U的中国专利公开了一种矿井工作面挡风装置,该装置主要利用多个弹性可伸缩臂和滚轮使得挡风布与煤壁保持贴合,提高了挡风效果。但是难以避免风流从煤层顶底板处泄露进入采空区,更难以实现采煤工作面内的挡风。因此,有必要设计一种用于采煤工作面的快速挡风装置。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种用于采煤工作面的快速挡风装置,以解决现有技术存在的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种用于采煤工作面的快速挡风装置,包括:

[0005] 挡风箱体,所述挡风箱体上下两侧面分别安装有固定组件,所述挡风箱体通过所述固定组件固定在煤壁上;

[0006] 可形变封堵组件,所述可形变封堵组件安装在所述挡风箱体靠近煤壁的一侧,且与煤壁抵接;

[0007] 收卷机构,所述收卷机构安装在所述挡风箱体内;

[0008] 挡风幕布,所述挡风幕布绕设在所述收卷机构上,所述挡风幕布一端穿过所述挡风箱体远离所述可形变封堵组件的一侧伸出并固定连接有操作杆;

[0009] 柔性挡风板,所述柔性挡风板设置有两组,两组所述柔性挡风板分别转动连接在所述挡风幕布的上下两侧,

[0010] 控制组件,所述控制组件在所述操作杆上设置有两组,两组所述控制组件分别与两组所述柔性挡风板对应设置;

[0011] 其中,所述控制组件用于控制所述柔性挡风板展开或收回。

[0012] 根据本发明提供的用于采煤工作面的快速挡风装置,所述固定组件包括半圆形板,所述半圆形板设置有三组,两组所述固定组件的所述半圆形板一一对应设置,所述半圆形板分别转动连接在所述挡风箱体的上侧面和下侧面;

[0013] 其中,同一所述固定组件的三组所述半圆形板分别与所述挡风箱体的三个侧壁对应设置,所述可形变封堵组件与所述挡风箱体的另一侧壁对应设置,所述挡风箱体的顶面和底面分别通过所述半圆形板与煤壁固定连接。

[0014] 根据本发明提供的用于采煤工作面的快速挡风装置,所述可形变封堵组件包括封堵气囊,所述封堵气囊固定连接在所述挡风箱的侧壁上,且所述封堵气囊与所述挡风幕布分别位于所述挡风箱体相对两侧面上。

[0015] 根据本发明提供的用于采煤工作面的快速挡风装置,所述收卷机构包括收卷轴,所述收卷轴转动连接在所述挡风箱体内,所述挡风幕布绕设在所述收卷轴上,所述挡风箱体内顶端和底端分别安装有安装盒,所述安装盒内安装有发条弹簧,所述发条弹簧的一端与所述挡风幕布靠近所述操作杆的一端固定连接,所述收卷轴的底端穿过所述挡风箱体的底部并安装有定位组件。

[0016] 根据本发明提供的用于采煤工作面的快速挡风装置,所述定位组件包括同轴固定连接在所述收卷轴底部的棘轮,所述挡风箱体的底面通过转轴转动连接有卡齿,所述卡齿与所述棘轮限位配合,所述转轴上安装有扭簧,所述扭簧与所述卡齿对应设置。

[0017] 根据本发明提供的用于采煤工作面的快速挡风装置,所述控制组件包括拉绳,所述拉绳一端与所述柔性挡风板远离所述挡风幕布一侧固定连接,所述操作杆上滑动连接有套筒,所述操作杆的顶端安装有导向轮,所述拉绳一端穿过所述导向轮与所述套筒固定连接,所述导向轮一端转动连接有定位螺母,所述定位螺母螺纹连接在所述操作杆上;

[0018] 其中,所述挡风幕布靠近所述操作杆的一侧开设有让位槽,所述让位槽与所述定位螺母、所述套筒对应设置。

[0019] 根据本发明提供的用于采煤工作面的快速挡风装置,所述半圆形板通过固定件与煤壁之间固定连接,所述固定件包括定位螺栓和/或钢钉。

[0020] 根据本发明提供的用于采煤工作面的快速挡风装置,所述挡风箱体一侧开设有竖槽,所述挡风幕布通过所述竖槽伸出所述挡风箱体,所述竖槽宽度不小于所述挡风幕布厚度与所述柔性挡风板厚度的和。

[0021] 根据本发明提供的用于采煤工作面的快速挡风装置,所述操作杆的两端分别固定连接定位绳。

[0022] 本发明公开了以下技术效果:

[0023] 本发明工作时,首先将可形变封堵组件与煤壁贴合产生挤压性变,通过固定组件将挡风箱体固定在煤壁上;将通过操作杆将挡风幕布抽出展开,当挡风幕布完全展开之后,将操作杆固定,通过控制组件分别控制挡风幕布上下两侧的柔性挡风板展开,使其与挡风幕布之间形成一定的夹角,通过两柔性挡风板的设置阻隔风流由挡风幕布上下侧流入采空区内,工作结束之后解除操作杆的固定,通过控制组件控制两个柔性挡风板收回,在收卷机构的作用下将挡风幕布以及柔性挡风板收回至挡风箱体内。

[0024] 本发明解决了煤壁不平整所造成的漏风与煤层顶底板漏风的问题,实现了良好的挡风效果,大大减少了向采空区漏风;同时提高了挡风幕布的布置效率,并避免作业人员处于危险区域布置挡风幕布,降低了作业人员的操作危险性。

附图说明

[0025] 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。

[0026] 图1为本发明用于采煤工作面的快速挡风装置的结构示意图;

[0027] 图2为本发明用于采煤工作面的快速挡风装置(挡风幕布打开)的结构示意图;

[0028] 图3为本发明用于采煤工作面的快速挡风装置(柔性挡风板打开)的结构示意图;

[0029] 图4为本发明固定组件(收回)的结构示意图;

[0030] 图5为本发明固定组件(打开)的结构示意图;

[0031] 图6为本发明收卷机构的结构示意图。

[0032] 其中,1、封堵气囊;2、挡风箱体;3、收卷轴;4、柔性挡风板;5、挡风幕布;6、操作杆;7、导向轮;8、拉绳;9、发条弹簧;10、固定件;11、半圆形板;12、煤壁。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0035] 参照图1-6,本发明提供一种用于采煤工作面的快速挡风装置,包括:

[0036] 挡风箱体2,挡风箱体2上下两侧面分别安装有固定组件,挡风箱体2通过固定组件固定在煤壁12上;

[0037] 可形变封堵组件,可形变封堵组件安装在挡风箱体2靠近煤壁12的一侧,且与煤壁12抵接;

[0038] 收卷机构,收卷机构安装在挡风箱体2内;

[0039] 挡风幕布5,挡风幕布5绕设在收卷机构上,挡风幕布5一端穿过挡风箱体2远离可形变封堵组件的一侧伸出并固定连接操作杆6;

[0040] 柔性挡风板4,柔性挡风板4设置有两组,两组柔性挡风板4分别转动连接在挡风幕布5的上下两侧,

[0041] 控制组件,控制组件在操作杆6上设置有两组,两组控制组件分别与两组柔性挡风板4对应设置;

[0042] 其中,控制组件用于控制柔性挡风板4展开或收回。

[0043] 本发明工作时,首先将可形变封堵组件与煤壁12贴合产生挤压性变,通过固定组件将挡风箱体2固定在煤壁12上;将通过操作杆6将挡风幕布5抽出展开,当挡风幕布5完全展开之后,将操作杆6固定,通过控制组件分别控制挡风幕布5上下两侧的柔性挡风板4展开,使其与挡风幕布5之间形成一定的夹角,通过两柔性挡风板4的设置阻隔风流由挡风幕布5上下侧流入采空区内,工作结束之后解除操作杆6的固定,通过控制组件控制两个柔性

挡风板4收回,在收卷机构的作用下将挡风幕布5以及柔性挡风板4收回至挡风箱体2内。

[0044] 本发明解决了煤壁12不平整所造成的漏风与煤层顶底板漏风的问题,实现了良好的挡风效果,大大减少了向采空区漏风;同时提高了挡风幕布5的布置效率,并避免作业人员处于危险区域布置挡风幕布5,降低了作业人员的操作危险性。

[0045] 进一步优化方案,固定组件包括半圆形板11,半圆形板11设置有三组,两组固定组件的半圆形板11一一对应设置,半圆形板11分别转动连接在挡风箱体2的上侧面和下侧面;

[0046] 其中,同一固定组件的三组半圆形板11分别与挡风箱体2的三个侧壁对应设置,可形变封堵组件与挡风箱体2的另一侧壁对应设置,挡风箱体2的顶面和底面分别通过半圆形板11与煤壁12固定连接。

[0047] 挡风箱体2设置为中空的长方体结构,顶部的三个半圆形板11设置在其中三个边上,封堵气囊1设置在另外一个边所对应的侧面上,如此对三个半圆形板11进行固定时可避免封堵气囊1对其产生影响,半圆形板11相对于挡风箱体2可以进行180°的旋转,初始状态其与挡风箱体2的上下两侧面贴合,同时可以在挡风箱体2的顶部以及底部设置对应的螺纹槽,采用固定螺母对半圆形板11进行定位,从而保证半圆形板11与挡风箱体2之间的配合稳定性,当需要对挡风箱体2进行固定时,将其拆下,之后对其进行翻折,采用钢钉或螺钉进行固定,实现对挡风箱体2的固定。

[0048] 进一步优化方案,可形变封堵组件包括封堵气囊1,封堵气囊1固定连接在挡风箱的侧壁上,且封堵气囊1与挡风幕布5分别位于挡风箱体2相对两侧面上。封堵气囊1采用阻燃、防静电材料,内层配备PVC受控材料,外层配备耐磨帆布材质防护罩。

[0049] 进一步优化方案,收卷机构包括收卷轴3,收卷轴3转动连接在挡风箱体2内,挡风幕布5绕设在收卷轴3上,挡风箱体2内顶端和底端分别安装有安装盒,安装盒内安装有发条弹簧9,发条弹簧9的一端与挡风幕布5靠近操作杆6的一端固定连接,收卷轴3的底端穿过挡风箱体2的底部并安装有定位组件。安装盒与收卷轴3之间同轴设置,但是与收卷轴3之间设置一定的间隔,保证两者之间可以发生相对转动,安装盒固定在挡风箱体2的内壁上,将发条弹簧9内圈的一端通过固定套固定在收卷轴3上,同时发条弹簧9沿挡风幕布5的顶端边缘以及底端边缘布置,挡风幕布5跟随发条弹簧9进行收卷,同时在收卷轴3的底部安装棘轮,棘轮配合卡齿形成反向锁止结构,如此可以在挡风幕布5伸出之后采用棘轮卡齿结构形成锁定,卡齿采用扭簧进行固定施力,卡齿转轴与扭簧之间形成类似发夹的结构,从而保证在无外力干涉状态下卡齿始终与棘轮抵接。

[0050] 进一步优化方案,定位组件包括同轴固定连接在收卷轴3底部的棘轮,挡风箱体2的底面通过转轴转动连接有卡齿,卡齿与棘轮限位配合,转轴上安装有扭簧,扭簧与卡齿对应设置。

[0051] 进一步优化方案,控制组件包括拉绳8,拉绳8一端与柔性挡风板4远离挡风幕布5一侧固定连接,操作杆6上滑动连接有套筒,操作杆6的顶端安装有导向轮7,拉绳8一端穿过导向轮7与套筒固定连接,导向轮7一端转动连接有定位螺母,定位螺母螺纹连接在操作杆6上;

[0052] 其中,挡风幕布5靠近操作杆6的一侧开设有让位槽,让位槽与定位螺母、套筒对应设置。

[0053] 顶部的控制组件的拉绳8与顶部柔性挡风板4的背面固定连接,底部控制组件的拉

绳8与底部柔性挡风板4的正面固定连接；

[0054] 正面为柔性挡风板4折回后与柔性幕布的接触面，背面为柔性挡风板4折回后远离柔性幕布的一面。

[0055] 套筒内壁固定支撑块，操作杆6外壁开设滑槽，支撑块滑动连接在滑槽内，从而能够对套筒产生一定的支撑作用，避免套筒内壁与操作杆6外壁直接接触，在操作杆6中间部分设置外螺纹，通过外螺纹与定位螺母进行配合，从而能够对套筒进行定位，避免套筒产生滑动，结束之后将定位螺母与外螺纹分离，顶部柔性挡风板4在重力作用下折回，同时通过拉绳8拉动底部柔性挡风板4使其折回，从而能够收回至挡风箱体2内。

[0056] 进一步优化方案，半圆形板11通过固定件10与煤壁12之间固定连接，固定件10包括定位螺栓和/或钢钉。

[0057] 进一步优化方案，挡风箱体2一侧开设有竖槽，挡风幕布5通过竖槽伸出挡风箱体2，竖槽宽度不小于挡风幕布5厚度与柔性挡风板4厚度的和。

[0058] 进一步优化方案，操作杆6的两端分别固定连接有定位绳。定位绳的设置可以对操作杆6进行定位，同时便于将操作杆6拉出。

[0059] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“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发明，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。

[0060] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述，并非对本发明的范围进行限定，在不脱离本发明设计精神的前提下，本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进，均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

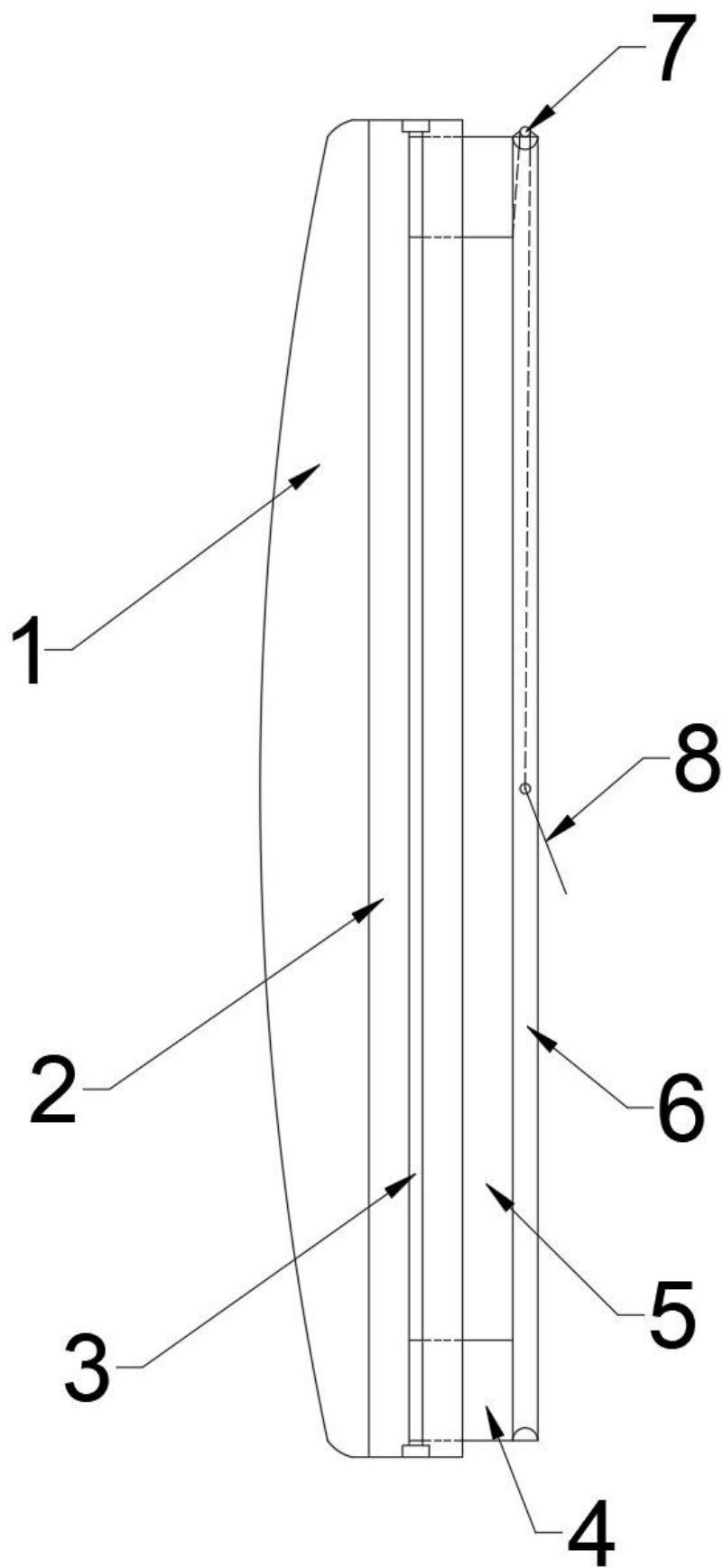


图 1

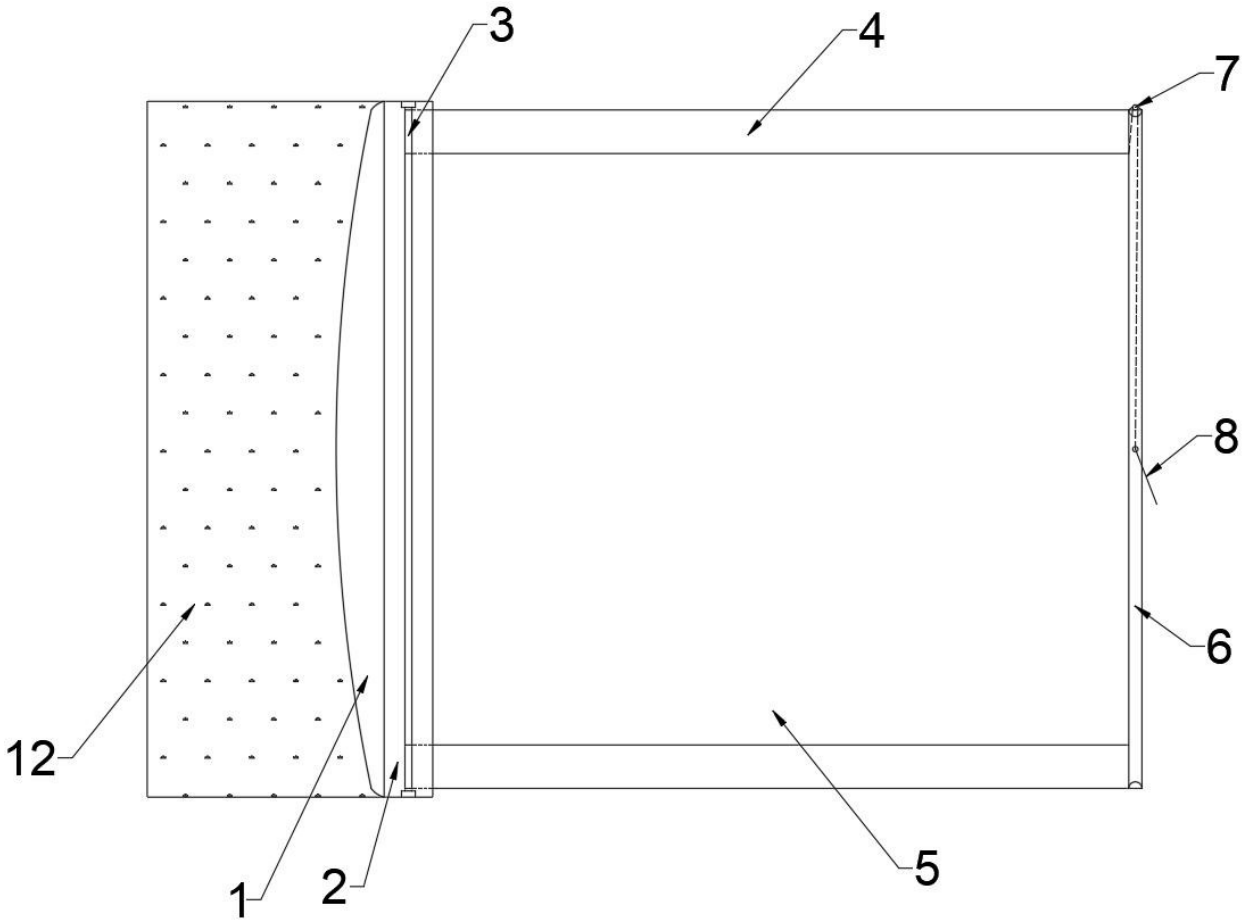


图 2

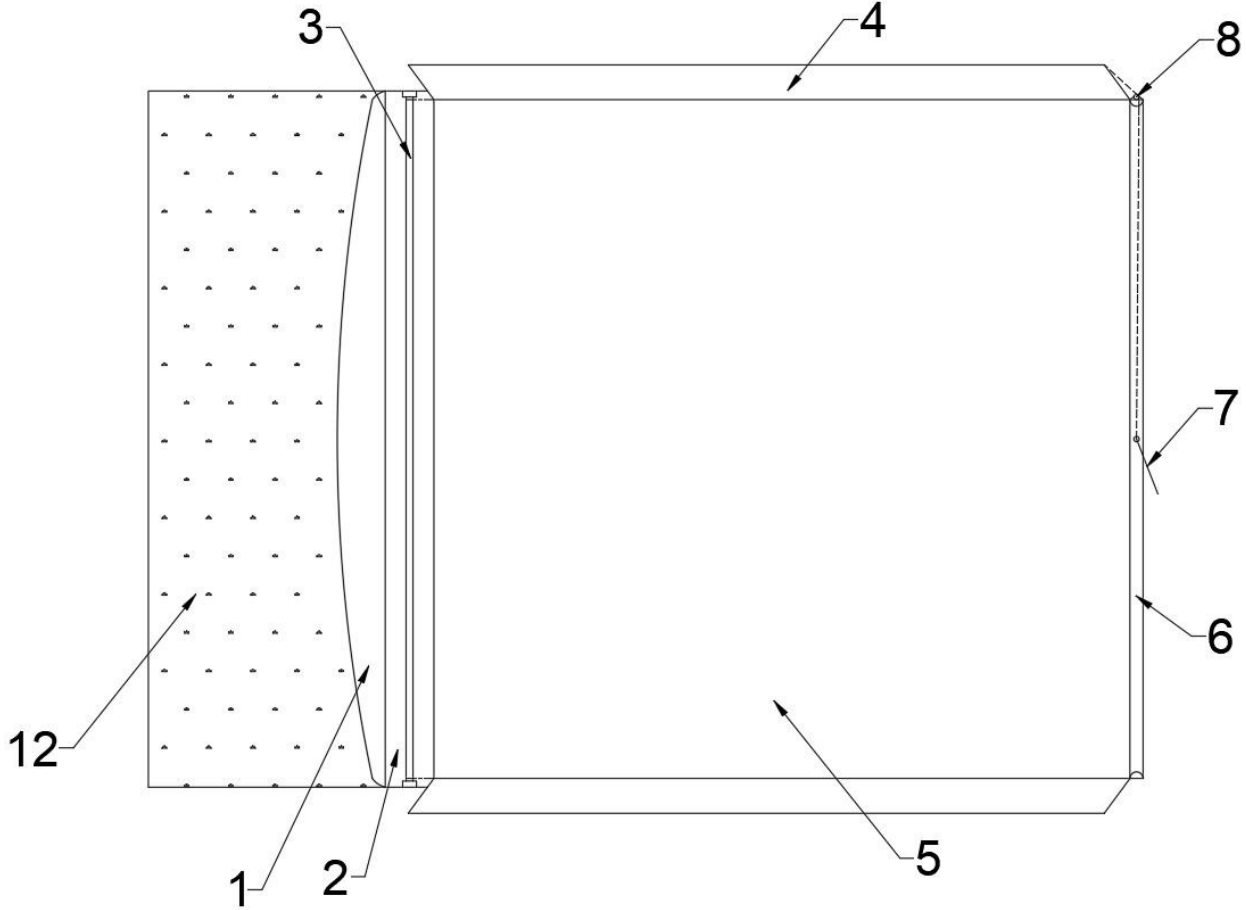


图 3

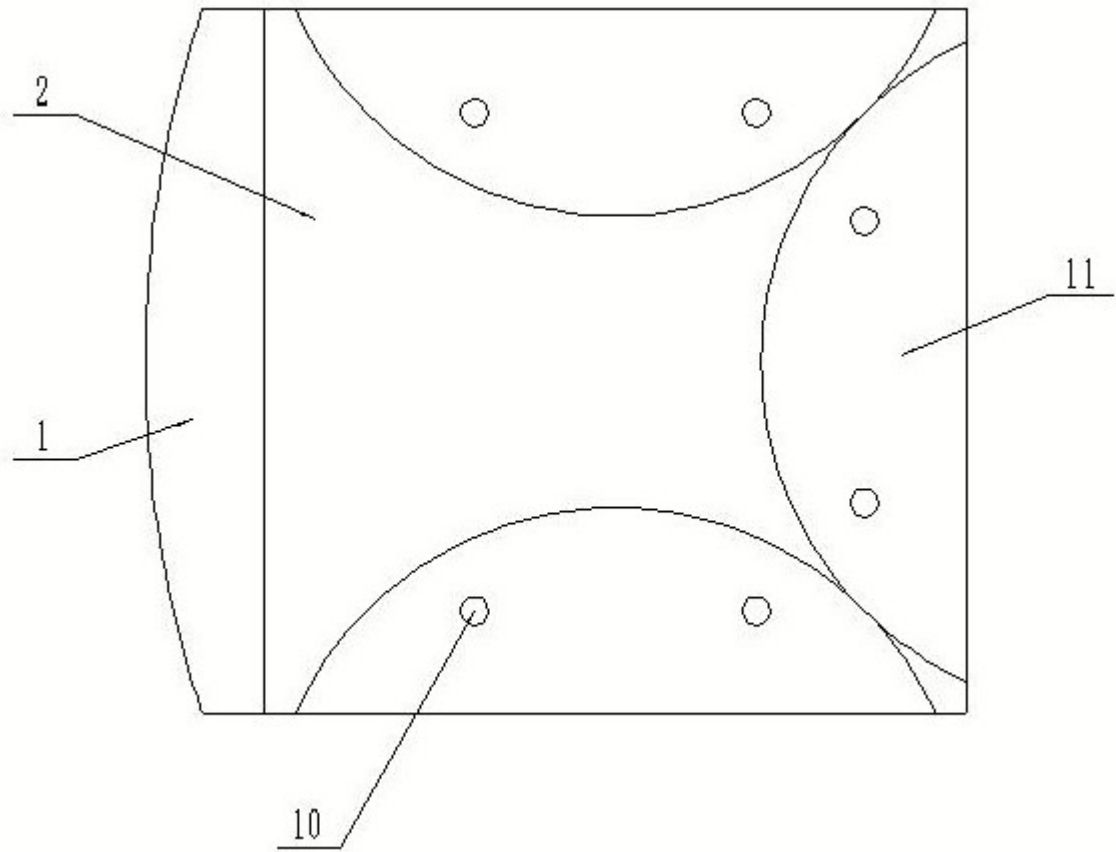


图 4

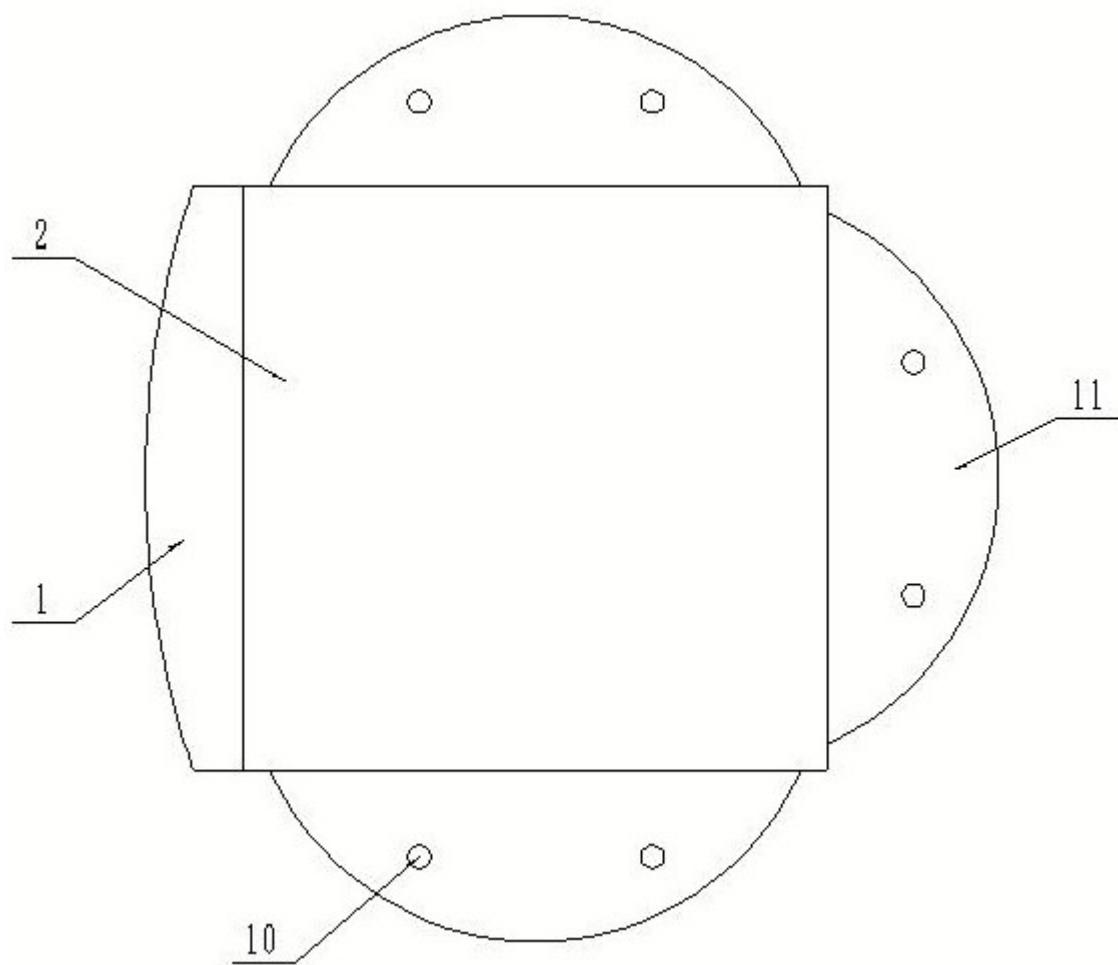


图 5

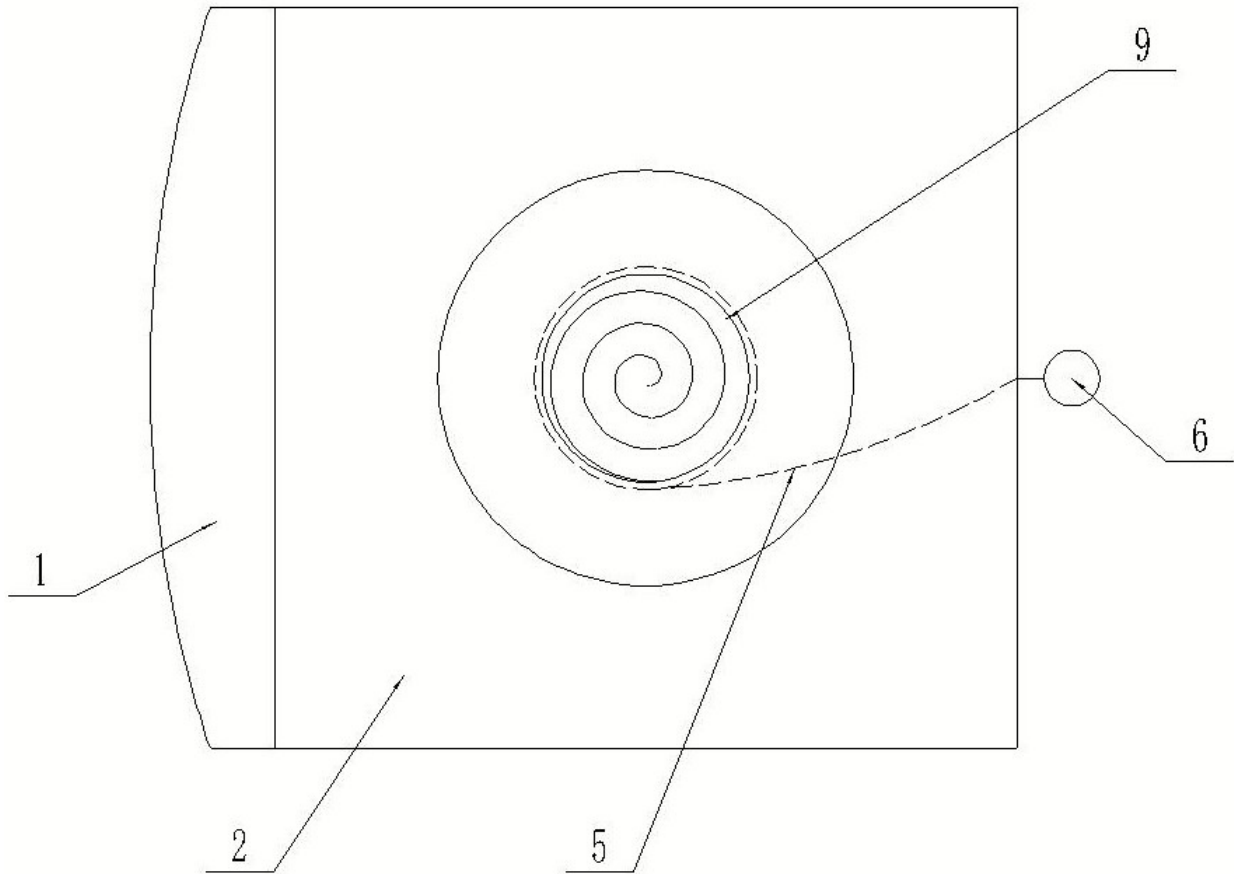


图 6