



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104566655 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201510036317.5

(22)申请日 2015.01.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104566655 A

(43)申请公布日 2015.04.29

(73)专利权人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西  
大直街92号

(72)发明人 倪龙 朱彦波 姚杨

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 13/30(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

F24F 13/24(2006.01)

F24F 11/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 203744442 U,2014.07.30,

CN 102927625 A,2013.02.13,

CN 201852220 U,2011.06.01,

CN 204063309 U,2014.12.31,

CN 203586447 U,2014.05.07,

CN 203586404 U,2014.05.07,

JP 昭和62-276356 A,1987.12.01,

审查员 薛浩

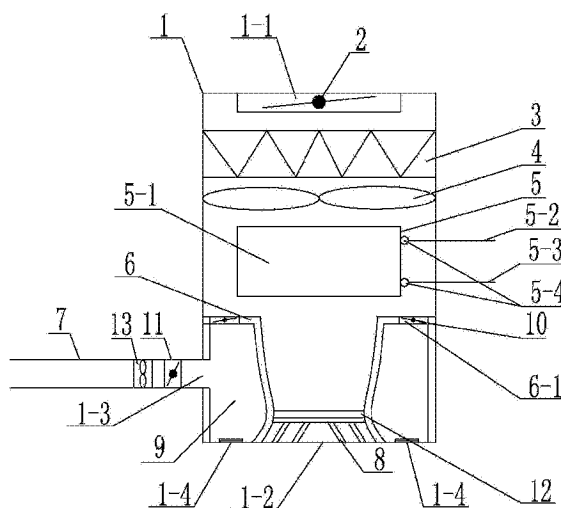
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种冷风环绕式热风分散采暖装置

(57)摘要

一种冷风环绕式热风分散采暖装置,它涉及一种采暖装置。本发明目的是为解决由于厂房具有建筑体量大的特点,使得其内设置的传统采暖方式布置困难,而且工作区温度难以达到要求,容易产生垂直温度分层现象的问题。所述壳体的顶面、底面分别加工有第一进风口和第一出风口,分隔筒顶部固接在壳体的内壁上,分隔筒的底部固接在壳体的底面上并与第一出风口连通,多个风口导流片设置在分隔筒内,分隔筒的外壁与壳体形成旋流室,壳体的侧壁上有第二进风口,新风管道在壳体外并与第二进风口连通,新风风机在新风管道内,旋流室的底部有第二出风口,分隔筒的筒壁上有至少一个预留口,每个预留口内有一个回风旁通阀门。本发明用于高大空间建筑采暖。



1. 一种冷风环绕式热风分散采暖装置,包括壳体(1)、过滤器(3)、回风风机(4)、换热器总成(5)及多个风口导流片(8),所述壳体(1)的顶面加工有第一进风口(1-1),所述壳体(1)的底面加工有第一出风口(1-2),所述壳体(1)内部从上到下依次设置过滤器(3)、回风风机(4)和换热器总成(5),其特征在于:所述一种冷风环绕式热风分散采暖装置还包括分隔筒(6)、新风管道(7)、新风风机(13)及至少一个回风旁通阀门(10);

所述分隔筒(6)竖直设置在换热器总成(5)的下方,所述分隔筒(6)顶部横截面的面积大于分隔筒(6)底部横截面的面积,所述分隔筒(6)顶部固定连接在壳体(1)的内壁上,所述分隔筒(6)的底部固定连接在壳体(1)的底面上并与第一出风口(1-2)连通,所述多个风口导流片(8)设置在分隔筒(6)内,所述分隔筒(6)的外壁与壳体(1)形成旋流室(9),所述壳体(1)的侧壁上加工有第二进风口(1-3),所述第二进风口(1-3)位于分隔筒(6)的下方并与旋流室(9)连通,所述新风管道(7)设置在壳体(1)外并与第二进风口(1-3)连通,所述新风风机(13)设置在新风管道(7)内,所述旋流室(9)的底部加工有第二出风口(1-4),所述分隔筒(6)的筒壁上加工有至少一个预留口(6-1),每个预留口(6-1)内设置有一个回风旁通阀门(10)。

2. 根据权利要求1所述一种冷风环绕式热风分散采暖装置,其特征在于:所述换热器总成(5)包括换热器本体(5-1)、换热器供水管(5-2)、换热器回水管(5-3)和两个软接头(5-4),所述换热器本体(5-1)通过两个软接头(5-4)中的一个软接头(5-4)与换热器供水管(5-2)连通,所述换热器本体(5-1)通过两个软接头(5-4)中的另一个软接头(5-4)与换热器回水管(5-3)连通。

3. 根据权利要求1或2所述一种冷风环绕式热风分散采暖装置,其特征在于:所述一种冷风环绕式热风分散采暖装置还包括回风风阀(2)和新风风阀(11),所述回风风阀(2)设置在壳体(1)的第一进风口(1-1)处,所述新风风阀(11)设置在新风管道(7)内并位于新风风机(13)和第二进风口(1-3)之间。

4. 根据权利要求3所述一种冷风环绕式热风分散采暖装置,其特征在于:所述一种冷风环绕式热风分散采暖装置还包括消音器(12),所述消音器(12)设置在分隔筒(6)内并位于多个风口导流片(8)的上方。

## 一种冷风环绕式热风分散采暖装置

### 技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种冷风环绕式热风分散采暖装置。

### 背景技术

[0002] 目前,常用的几种高大空间或厂房的采暖方式主要有普通散热器采暖、辐射采暖和热风采暖。由于高大厂房具有建筑体量大的特点,使得散热器布置困难,而且工作区温度难以达到要求,容易产生垂直温度分层现象;低温地板辐射采暖则不宜用于地面情况复杂且荷载较大的厂房;中高温辐射采暖容易产生热分层,工作区温度低,采暖效果并不理想,而且具有一定危险性和局限性。而对于目前已有的热风采暖方式,能耗普遍较大,节能效果差。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种冷风环绕式热风分散采暖装置,为了解决由于厂房具有建筑体量大的特点,使得其内设置的传统采暖方式布置困难,而且工作区温度难以达到要求,容易产生垂直温度分层现象的问题。

[0004] 本发明为解决上述技术问题采取的技术方案是:

[0005] 所述一种冷风环绕式热风分散采暖装置包括壳体、过滤器、回风风机、换热器总成、分隔筒、新风管道、新风风机、至少一个回风旁通阀门和多个风口导流片,所述壳体的顶面加工有第一进风口,所述壳体的底面加工有第一出风口,所述壳体内部从上到下依次设置过滤器、回风风机和换热器总成,所述分隔筒竖直设置在换热器总成的下方,所述分隔筒顶部横截面的面积大于分隔筒底部横截面的面积,所述分隔筒顶部固定连接在壳体的内壁上,所述分隔筒的底部固定连接在壳体的底面上并与第一出风口连通,所述多个风口导流片设置在分隔筒内,所述分隔筒的外壁与壳体形成旋流室,所述壳体的侧壁上加工有第二进风口,所述第二进风口位于分隔筒的下方并与旋流室连通,所述新风管道设置在壳体外并与第二进风口连通,所述新风风机设置在新风管道内,所述旋流室的底部加工有第二出风口,所述分隔筒的筒壁上加工有至少一个预留口,每个预留口内设置有一个回风旁通阀门。

[0006] 本发明的有益效果:

[0007] 1、本发明是一种结构设计科学合理且节省能源的大型分散式采暖装置,本发明的进风口分为第一进风口和第二进风口,从第一进风口进入到壳体内部的冷风经过过滤器、回风风机和换热器总成后形成温度在 $30^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的热风,从第二进风口进入旋流室为未经加热的冷风,其温度在 $0^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ 之间,从而形成冷风环绕热风的流动方式,热风 and 冷风分别从第一出风口和第二出风口喷出,热风在下降的同时不断卷吸周围的冷风进行混合,当到达壳体底部外时,热风 and 冷风处于混合完全状态形成混合风,当混合风到达距离地面2米左右的高度时,即到达工作区高度,其温度在 $12^{\circ}\text{C}\sim 16^{\circ}\text{C}$ ,由于空气的密度随温度的降低而升高,故可以借助冷风的重力降低浮力对热风的影响,不但可以增大热风的射程,同时可

以减弱热风的上浮现象,进而消除热分层现象的产生。

[0008] 2、本发明在有人员停留的工作区域进行分散采暖,相比现有集中采暖对整个高大空间加热,本发明减少能耗为60%,节能效果突出。

[0009] 3、第一进风口通过回风风阀的配合设置形成旋流风口,热风通过旋流风口进行送风,可以增大送风射程,减少垂直方向的温度热分层现象,增加工作区域的热舒适度;同时可以增强热风卷吸能力,使热风、冷风在到达工作区高度之前混合完全,达到设计送风要求。

[0010] 4、本发明通过在分隔筒上加工的多个预留口的目的是:当冷风量相对于热风量较小时,可以通过回风旁通阀门,将一部分热风旁通至旋流室混合,增加冷风风口的出风量;当冷风温度过低,导致旋流室出现结露现象时,打开回风旁通阀门,利用部分温度较高的热风与冷风在旋流室混合,使新风温度高于露点温度,从而避免结露。当供暖场所不需要设置冷风时,可以关闭预留口,

[0011] 5、本发明中冷风通过新风管道进入旋流室,旋流室的设置结构以及第二进风口和第二出风口的开口位置可保证冷风均匀分布在旋流室内,进而保证冷风能够在第二出风口处出风均匀。

[0012] 6、本发明适用范围广泛,尤其适合厂房、商场等大型场所内采暖。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明的第一主视结构剖面图,图2是本发明的第二主视结构剖面图,图3是图2的仰视结构示意图,图4是壳体1和新风管道7的连接关系示意图。

## 具体实施方式

[0014] 具体实施方式一:结合图1、图2、图3和图4说明本实施方式,本实施方式中所述一种冷风环绕式热风分散采暖装置包括壳体1、过滤器3、回风风机4、换热器总成5、分隔筒6、新风管道7、新风风机13、至少一个回风旁通阀门10和多个风口导流片8,所述壳体1的顶面加工有第一进风口1-1,所述壳体1的底面加工有第一出风口1-2,所述壳体1内部从上到下依次设置过滤器3、回风风机4和换热器总成5,所述分隔筒6竖直设置在换热器总成5的下方,所述分隔筒6顶部横截面的面积大于分隔筒6底部横截面的面积,所述分隔筒6顶部固定连接在壳体1的内壁上,所述分隔筒6的底部固定连接在壳体1的底面上并与第一出风口1-2连通,所述多个风口导流片8设置在分隔筒6内,所述分隔筒6的外壁与壳体1形成旋流室9,所述壳体1的侧壁上加工有第二进风口1-3,所述第二进风口1-3位于分隔筒6的下方并与旋流室9连通,所述新风管道7设置在壳体1外并与第二进风口1-3连通,所述新风风机13设置在新风管道7内,所述旋流室9的底部加工有第二出风口1-4,所述分隔筒6的筒壁上加工有至少一个预留口6-1,每个预留口6-1内设置有一个回风旁通阀门10。

[0015] 本发明中分隔筒6可设置为倒置锥形筒体。本发明安装在室内距地面7至18米高度处,本发明的下方距离地面2米左右为工作区,也就是本发明需要供暖的区域,当热风从壳体1的底部喷出后,其温度较高,通过在下降过程中不断与冷风掺混,使热风温度逐渐降低,冷风温度逐渐升高,当混合风送至距地面2米高度时,其温度降至为12℃~16℃,形成适合工作区供暖的温度。新风管道7的一端与壳体1连通,另一端与室外连通,以便引入冷风。本

发明中第一进风口1-1进入的为室内回风,第一出风口1-2为室内回风经过滤器3、回风风机4、换热器总成5后形成热风的出风口,第二进风口1-3为冷风的进风口,第二出风口1-4为冷风的出风口。

[0016] 具体实施方式二:结合图1说明本实施方式,本实施方式中所述换热器总成5包括换热器本体5-1、换热器供水管5-2、换热器回水管5-3和两个软接头5-4,所述换热器本体5-1通过两个软接头5-4中的一个软接头5-4与换热器供水管5-2连通,所述换热器本体5-1通过两个软接头5-4中的另一个软接头5-4与换热器回水管5-3连通。本实施方式中未提及的构件与具体实施方式一的结构及连接关系相同。

[0017] 具体实施方式三:结合图2说明本实施方式,本实施方式中所述一种冷风环绕式热风分散采暖装置还包括回风风阀2和新风风阀11,所述回风风阀2设置在壳体1的第一进风口1-1处,所述新风风阀11设置在新风管道7内并靠近第二进风口1-3处。回风风阀2和新风风阀11设置的目的是分别调节室内回风和冷风的流量大小。本实施方式中未提及的构件与具体实施方式一和二的结构及连接关系相同。

[0018] 具体实施方式四:结合图2说明本实施方式,本实施方式中所述一种冷风环绕式热风分散采暖装置还包括消音器12,所述消音器12设置在分隔筒6内并位于多个风口导流片8的上方。消音器12是起到降低噪音的作用,本发明用于室内,所以通过设置消音器12使本发明在使用时更加舒适,减少噪音对室内工作人员的打扰。本实施方式中未提及的构件与具体实施方式三的结构及连接关系相同。

[0019] 本发明中热风的形成过程为在回风风机4的抽吸作用下,通过第一进风口1-1进入壳体1中,通过过滤器3进行过滤,经过回风风机4进行加压,在换热器总成5的作用下加热到设计温度,最终通过第一出风口1-2高速旋转喷出。

[0020] 冷风的流动过程在热风的形成的同时,冷风自室外进入新风管道7,在新风风机13的加压下,通过新风风阀11切向进入旋流室9,使冷风均匀分布于整个旋流室9内,之后通过第二出风口1-4喷出。

[0021] 热风通过借助喷出冷风的动量,不断削弱热风的浮力作用;同时,由于热风旋流喷出,不断卷吸周围的冷风使二者不断混合,进行热量、动量的交换,最终冷风、热风混合完全,达到工作区要求的送风温度和风速。当冷风的风量相对于热风的风量较小时,可以通过回风旁通阀门10,将一部分热风旁通至旋流室9与冷风混合,增加第二出风口1-4的出风量;新风管道7通过预留口6-1与壳体1连通,当厂房不需要设置冷风时,可以关闭预留口6-1;冷风通过新风管道7切向进入旋流室9,可以保证旋流室9内冷风的均匀分布,进而保证第二出风口1-4出风均匀;热风通过第一出风口1-2喷出,第一出风口1-2为旋流出风口,可以增大其卷吸新风的能力,进而保证在进入工作区之前,热风 and 冷风混合完全。

[0022] 结合具体实施方式一至六说明本发明的工作过程:

[0023] 室内回风在回风风机4的抽吸作用下,通过回风风阀2进入壳体1中,通过过滤器3进行过滤,经过回风风机4进行加压,在换热器总成5的作用下加热到设计温度,之后通过消音器12进行消声,最后通过第二出风口1-4高速旋转喷出,与此同时,冷风自室外进入新风管道7,在新风风机13的加压下,通过新风风阀11切向进入旋流室9,使冷风均匀分布于整个旋流室9,之后通过第二出风口1-4喷出,通过借助喷出冷风的动量,不断削弱热风的浮力作用;同时,由于热风旋流喷出,不断卷吸周围的新风,二者不断混合,进行热量、动量的交换,

最终新风、热风混合完全,达到工作区要求的送风温度和风速,从而实现对工作区的加热供暖,使工作区达到人体热舒适的要求即可。

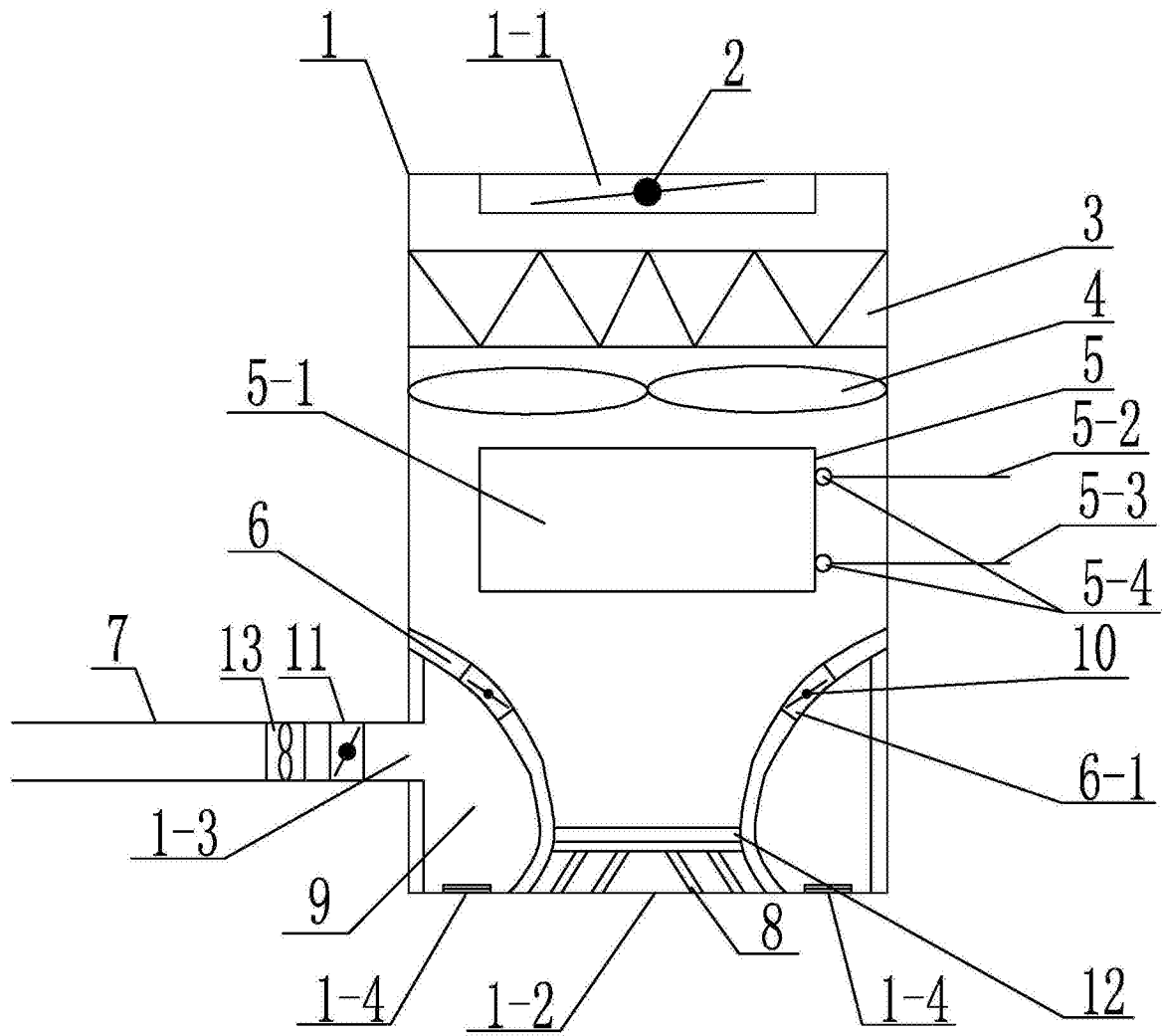


图1

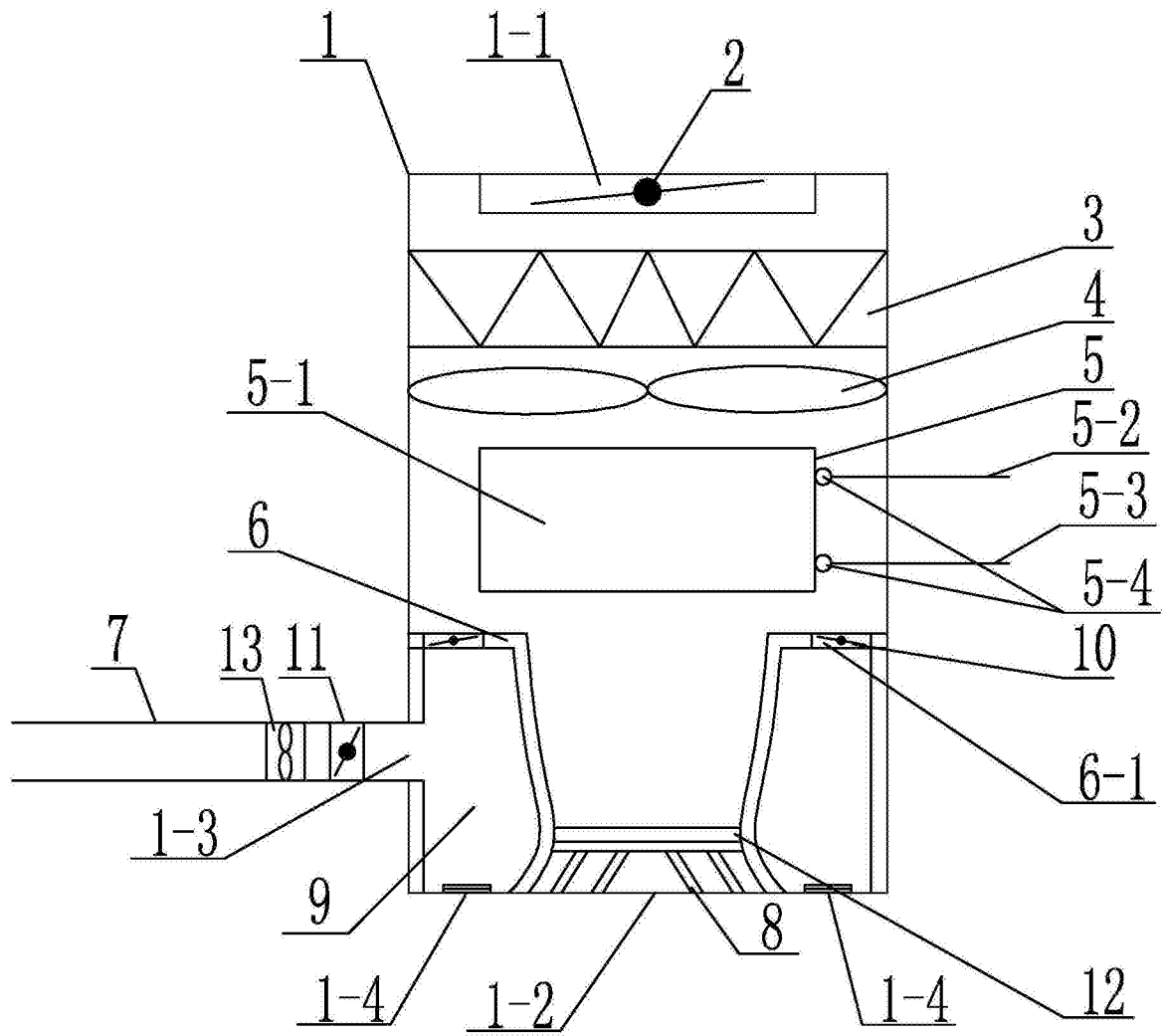


图2

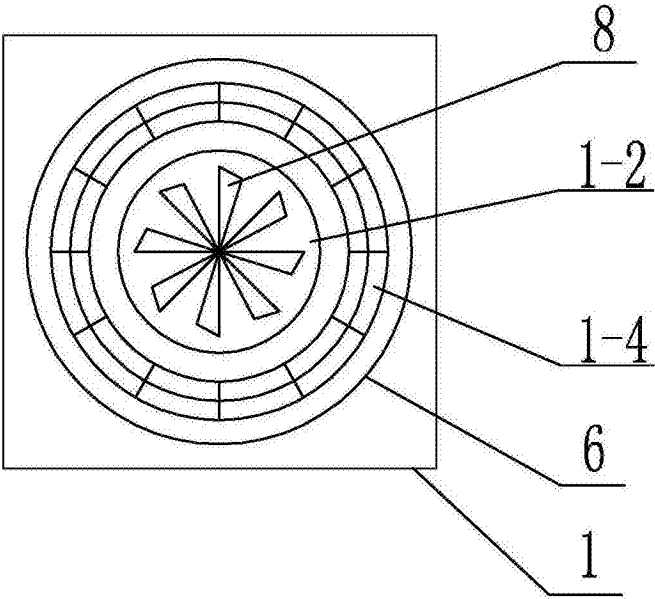


图3

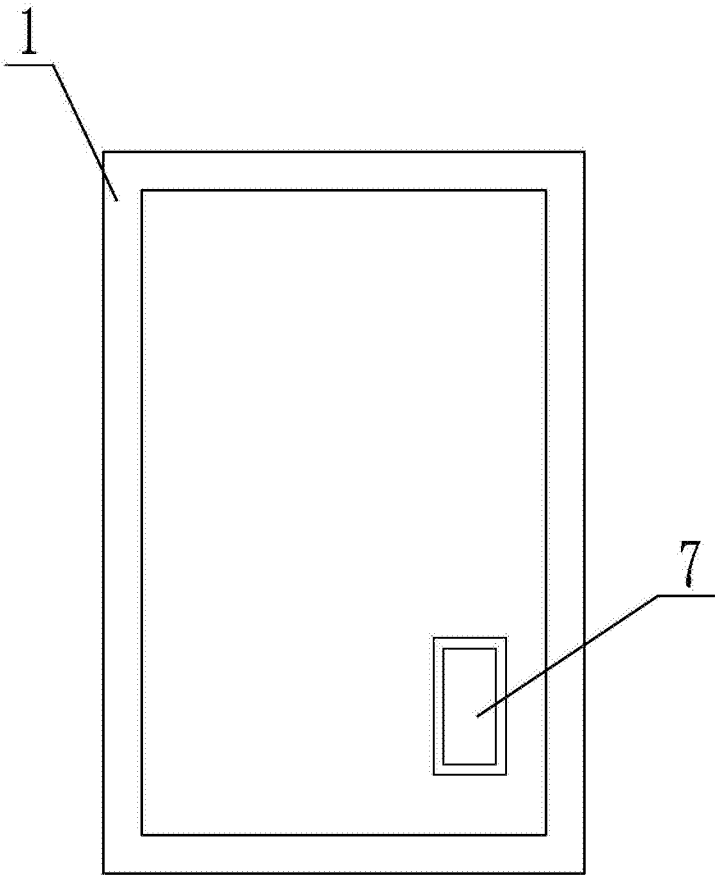


图4