



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109737448 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910138929.3

(22)申请日 2019.02.25

(71)申请人 西安热工研究院有限公司

地址 710032 陕西省西安市兴庆路136号

(72)发明人 党黎军 沈植 付龙龙 杨辉

张宇博 张良平 刘超

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

代理人 安彦彦

(51)Int.Cl.

F23N 1/02(2006.01)

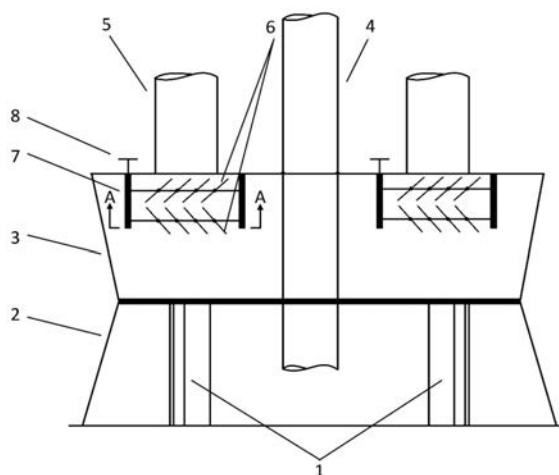
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种内置式节能型煤粉分配装置

(57)摘要

一种内置式节能型煤粉分配装置,包括可调节角度的百叶窗式挡板门,百叶窗式挡板门包括固定框架、执行器和若干叶片;沉降室顶部设置有若干煤粉出口管道;沉降室内设置有固定框架,若干叶片设置在固定框架上,并且若干叶片均与执行器相连;若干叶片位于每个煤粉出口管道下方或相邻煤粉出口管道之间,并且若干叶片水平布置、轴向布置或周向布置。通过调节叶片角度,改变挡板门开度,独立调节单个煤粉管道入口的风粉量,使各个煤粉管道的风粉量偏差减小,达到均匀分配的要求。



1. 一种内置式节能型煤粉分配装置,其特征在于,包括可调节角度的百叶窗式挡板门,百叶窗式挡板门包括固定框架(7)、执行器(8)和若干叶片(6);沉降室(3)顶部设置有若干煤粉出口管道(5);沉降室(3)内设置有固定框架(7),若干叶片(6)设置在固定框架(7)上,并且若干叶片(6)均与执行器(8)相连;若干叶片(6)位于每个煤粉出口管道(5)下方或相邻煤粉出口管道(5)之间,并且若干叶片(6)水平布置、轴向布置或周向布置。

2. 根据权利要求1所述的一种内置式节能型煤粉分配装置,其特征在于,叶片(6)通过转轴连接于固定框架(7)上。

3. 根据权利要求1所述的一种内置式节能型煤粉分配装置,其特征在于,执行器(8)与连杆机构相连,连杆机构与叶片(6)相连,连杆机构能够调整叶片(6)的角度。

4. 根据权利要求1所述的一种内置式节能型煤粉分配装置,其特征在于,叶片(6)水平布置于每个煤粉出口管道入口下方;或者叶片(6)水平或沿煤粉出口管道(5)轴向布置于相邻煤粉出口管道入口之间;或者叶片(6)沿煤粉出口管道(5)周向布置于每个煤粉出口管道入口下方。

5. 根据权利要求4所述的一种内置式节能型煤粉分配装置,其特征在于,当若干叶片(6)水平或轴向布置时,称为平铺式挡板门;平铺式挡板门采用单层或多层结构,每层包括单个或多个叶片;采用单层多叶片结构时,每个叶片(6)相互之间平行或相互之间成V字型布置,通过执行器(8)配合连杆机构调节叶片(6)的角度,实现平铺式挡板门的开合;采用双层多叶片结构时,第一层叶片相互平行,第二层叶片相互成V字形;或者第一层叶片相互平行,第二层叶片相互平行。

6. 根据权利要求5所述的一种内置式节能型煤粉分配装置,其特征在于,当若干叶片(6)周向布置时,称为圆筒式挡板门;对于圆筒式挡板门,采用单层或多层结构,每层包括单个或多个叶片;每层每个叶片(6)沿某一直径的圆周布置成圆筒状,每个叶片与圆筒中心轴线成锐角,通过改变叶片(6)与圆筒中心轴线的夹角,实现圆筒式挡板门的开合。

7. 根据权利要求6所述的一种内置式节能型煤粉分配装置,其特征在于,采用平铺式挡板门和圆筒式挡板门相结合的布置方式时,平铺式挡板门设置于煤粉出口管道(5)的下方,圆筒式挡板门设置于平铺式挡板门与煤粉出口管道(5)之间,风粉混合物分别从水平布置的叶片(6)和周向布置的叶片(6)进入煤粉出口管道(5)。

8. 根据权利要求1所述的一种内置式节能型煤粉分配装置,其特征在于,叶片(6)为流线型。

9. 根据权利要求1所述的一种内置式节能型煤粉分配装置,其特征在于,叶片(6)表面喷涂有耐磨涂层或表面进行硬化处理。

一种内置式节能型煤粉分配装置

技术领域

[0001] 本发明属于锅炉制粉系统专用设备,具体涉及一种内置式节能型煤粉分配装置。

背景技术

[0002] 现代大容量锅炉多采用直吹式制粉系统,煤粉经磨煤机分离器进行粒度筛选后由一次风提供动力,直接送入各煤粉管道,到达煤粉燃烧器后喷入炉膛进行燃烧。各煤粉管道到燃烧器的长度不同,沿程所采用的弯头数量不同,以及加工、安装的差异均会造成一次风的沿程阻力不同,从而导致各煤粉管道一次风速和风量的差异,致使风粉分配不均匀。

[0003] 各燃烧器间的风粉分配不均匀,将直接影响燃烧器出口煤粉气流的着火及稳燃,造成火焰偏斜、冲刷炉墙、炉膛热负荷和汽温偏差,NO_x排放量增加,还可能引起水平管道内煤粉积聚,造成堵管和相应燃烧器的烧损,甚至引起局部还原性气氛强而发生受热面局部结焦和高温腐蚀,进而导致超温爆管等事故,严重影响机组运行的安全性和经济性。

[0004] 我国电力行业标准《火力发电厂制粉系统设计计算技术规定》(DL/T5145-2012)第7.10.1条指出,为保证并列输粉管道风粉分配均匀,在大容量锅炉直吹式制粉系统中必须装置某种类型的煤粉分配器。有热力试验数据表明,电厂单台磨煤机出口粉管风粉量偏差可达到30%~40%左右。目前,电厂一般通过多次调节各粉管入口和出口的缩孔开度,控制各粉管沿程阻力大小,达到一次风速调平的目的。这种方法的缺陷是操作复杂、阻力损失大。该方法在调整过程中需多次循环调整多个缩孔开度,完成一次调节的时间长,工作量大。并且,缩孔的固有特性是其造成的一次风阻力损失较大,经济性差。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术中通过缩孔开度对风粉量进行调节存在的工作量大、操作复杂和一次风损失大等缺陷,本发明的目的是提供一种内置式节能型煤粉分配装置,通过直接调节各煤粉管道入口处或入口间挡板开度大小,灵活控制各煤粉管道间风粉量,以较小的阻力损失达到降低风粉量偏差的效果。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下的技术方案:

[0007] 一种内置式节能型煤粉分配装置,包括可调节角度的百叶窗式挡板门,百叶窗式挡板门包括固定框架、执行器和若干叶片;沉降室顶部设置有若干煤粉出口管道;沉降室内设置有固定框架,若干叶片设置在固定框架上,并且若干叶片均与执行器相连;若干叶片位于每个煤粉出口管道下方或相邻煤粉出口管道之间,并且若干叶片水平布置、轴向布置或周向布置。

[0008] 本发明进一步的改进在于,叶片通过转轴连接于固定框架上。

[0009] 本发明进一步的改进在于,执行器与连杆机构相连,连杆机构与叶片相连,连杆机构能够调整叶片的角度。

[0010] 本发明进一步的改进在于,叶片水平布置于每个煤粉出口管道入口下方;或者叶片水平或沿煤粉出口管道轴向布置于相邻煤粉出口管道入口之间;或者叶片沿煤粉出口管

道周向布置于每个煤粉出口管道入口下方。

[0011] 本发明进一步的改进在于,当若干叶片水平或轴向布置时,称为平铺式挡板门;平铺式挡板门采用单层或多层结构,每层包括单个或多个叶片;采用单层多叶片结构时,每个叶片相互之间平行或相互之间成V字型布置,通过执行器配合连杆机构调节叶片的角度,实现平铺式挡板门的开合;采用双层多叶片结构时,第一层叶片相互平行,第二层叶片相互成V字形;或者第一层叶片相互平行,第二层叶片相互平行。

[0012] 本发明进一步的改进在于,当若干叶片周向布置时,称为圆筒式挡板门;对于圆筒式挡板门,采用单层或多层结构,每层包括单个或多个叶片;每层每个叶片沿某一直径的圆周布置成圆筒状,每个叶片与圆筒中心轴线成锐角,通过改变叶片与圆筒中心轴线的夹角,实现圆筒式挡板门的开合。

[0013] 本发明进一步的改进在于,采用平铺式挡板门和圆筒式挡板门相结合的布置方式时,平铺式挡板门设置于煤粉出口管道的下方,圆筒式挡板门设置于平铺式挡板门与煤粉出口管道之间,风粉混合物分别从水平布置的叶片和周向布置的叶片进入煤粉出口管道。

[0014] 本发明进一步的改进在于,叶片为流线型。

[0015] 本发明进一步的改进在于,叶片表面喷涂有耐磨损涂层或表面进行硬化处理。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明采用可调节角度的百叶窗式挡板门,将其布置于每个煤粉管道入口处或相邻煤粉管道入口之间,结构紧凑,占用空间小,安装过程种无需对磨煤机进行结构改造;通过改变百叶窗式挡板门开度,独立调节单个煤粉管道入口的风粉量,操作简单,相互之间影响较小,减小各个煤粉管道的风粉量偏差,达到均匀分配的要求,克服了现有技术磨煤机出口煤粉管道风粉量分配不均匀的问题。

[0017] 进一步的,叶片为流线型,可以减小风粉混合物的流动阻力。

[0018] 进一步的,叶片工作环境较为恶劣,直接与带固体颗粒且流速较高的风粉混合物接触,为提高其使用寿命,防止快速磨损,叶片为耐磨损材料或表面喷涂耐磨损涂层或表面进行硬化处理。

附图说明

[0019] 图1为本发明的实施例1示意图;

[0020] 图2为沿着图1中A-A线的示意图;

[0021] 图3为本发明的实施例2示意图;

[0022] 图4为本发明的实施例3示意图;

[0023] 图5为沿着图4中A-A线的剖视图;

[0024] 图6为本发明的实施例4示意图;

[0025] 图7为本发明的实施例5示意图;

[0026] 图8为本发明的实施例6示意图;

[0027] 图9为沿着图8中A-A线的剖视图;

[0028] 图中,1为分离器,2为上壳体,3为沉降室,4为落煤管,5为煤粉出口管道,6为叶片,7为固定框架,8为执行器。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0030] 参见图1,磨煤机上部布置落煤管4和上壳体2,上壳体2内设置有分离器1,上壳体2顶部设置有沉降室3,沉降室3顶部设置有若干煤粉出口管道5,落煤管4底端穿过沉降室3伸入到上壳体2内部。

[0031] 本发明提供的一种内置式节能型煤粉分配装置,包括百叶窗式挡板门,百叶窗式挡板门由固定框架7、执行器8和若干叶片6组成。百叶窗式挡板门布置在磨煤机的沉降室3内,具体的,磨煤机沉降室3内设置有固定框架7,若干叶片6设置在固定框架7上,并且若干叶片6均与执行器8相连。沉降室3顶部设置有若干煤粉出口管道5;

[0032] 叶片6通过转轴连接于固定框架7上。

[0033] 执行器8与连杆机构相连,连杆机构与叶片6相连,连杆机构能够调整叶片6的角度。

[0034] 若干叶片6呈水平或轴向布置,或者若干叶片6呈周向布置;

[0035] 具体的,百叶窗式挡板门有3种布置型式,具体为:(1)水平布置于每个煤粉出口管道入口下方;(2)水平或沿煤粉出口管道5轴向布置于相邻煤粉出口管道入口之间;(3)沿煤粉出口管道周向布置于每个煤粉出口管道入口下方。

[0036] 当若干叶片6水平或轴向布置时,称为平铺式挡板门;当若干叶片6周向布置时,称为圆筒式挡板门。若干叶片6位于每个煤粉出口管道5下方或相邻煤粉出口管道5之间。叶片6的布置方式和布置位置可根据实际情况灵活搭配选择,包括但不限于一种布置方式或一个布置位置。

[0037] 对于平铺式挡板门,可以采用单层或多层(大于等于2层)结构,每层可有单个或多个叶片,各叶片相互之间平行或成一定夹角。采用单层多叶片结构时,每个叶片6相互之间平行或相互之间成“V”字型布置,通过转轴连接于固定框架7上,通过执行器8配合传动机构(即连杆机构)可调节叶片6的角度,实现挡板门的开合。采用双层多叶片结构时,第一层叶片和第二层叶片可采用不同的组合布置方式,例如:第一层叶片相互间平行,第二层叶片相互间成“V”字形;或者第一层叶片相互间平行,第二层叶片相互间平行。

[0038] 对于圆筒式挡板门,可以采用单层或多层结构,每层可有单个或多个叶片。每层每个叶片6沿某一直径的圆周布置成圆筒状,每个叶片与圆筒中心轴线成一定角度,可以通过转动改变其与圆筒中心轴线的夹角,实现挡板门的开合。

[0039] 所述水平或轴向布置的百叶窗式挡板门叶片数量为1~8片,形状为流线型,采用耐磨材料或叶片表面喷涂耐磨材料。

[0040] 所述周向布置的百叶窗式挡板门叶片数量为1~40片,形状为流线型,采用耐磨材料或叶片表面喷涂耐磨材料。

[0041] 采用平铺式挡板门和圆筒式挡板门相结合的布置方式时,平铺式挡板门置于煤粉出口管道5的下方,圆筒式挡板门置于平铺式挡板门与煤粉出口管道5之间,风粉混合物分别从底部水平布置的叶片6和侧面周向布置的叶片6进入煤粉出口管道5。

[0042] 所述百叶窗式挡板门,框架采用整体模压或型钢制成。每片叶片通过一根转轴固定于挡板框架7内,每根转轴通过连杆机构连接,叶片角度的调节依靠执行器通过连杆机构带动叶片转动,执行器8的驱动方式可以为电动、气动或电液动。

[0043] 叶片6为流线型,可以减小风粉混合物的流动阻力。叶片6工作环境较为恶劣,直接与带固体颗粒且流速较高的风粉混合物接触,为提高其使用寿命,防止快速磨损,叶片6为耐磨损材料或表面喷涂耐磨损涂层或表面进行硬化处理。

[0044] 实施例1

[0045] 参见图1和图2,采用平铺式挡板门,双层多叶片结构,叶片6设置于煤粉出口管道5下方,每一层的各叶片6相互间平行,第一层叶片和第二层叶片间成一定角度。风粉混合物经设置在上壳体2内的分离器1分离后,合格煤粉呈螺旋式上升进入沉降室3,经沉降室3扩散降压后,风粉混合物趋于均匀,先后分别经过第一层叶片和第二层叶片,再进入煤粉出口管道5。当第一层叶片与第二层叶片均置于垂直位置时,平铺式挡板门处于全开位,进入煤粉出口管道5的风粉量最大;当第一层叶片与第二层叶片均置于水平位置时,平铺式挡板门处于全关位,进入煤粉出口管道5的风粉量最小;当第一层叶片与第二层叶片成“V”字形,与水平成一定夹角时,风粉混合物沿第一层叶片方向流入,撞向第二层叶片改变方向,形成旋转气流进入煤粉出口管道5,由于离心力的作用,较粗的煤粉撞向第二层叶片后在重力作用下沉降返回研磨区重新研磨,起到一定的分离作用,同时由于通流面积的减小,进入煤粉出口管道5的风粉量也得以减小,第一层叶片和第二层叶片之间的夹角越小,通流面积越小,风粉量也越小。因此,运行人员可根据负荷、炉内燃烧状况、煤粉出口管道内一次风速等条件判断燃烧器各一次风管内风粉量的均匀性,通过调节各百叶窗式挡板门的开度,对风粉量进行重新分配。叶片6的转动通过执行器8带动连杆机构实现,执行器8为电动、气动或电液动,运行人员在集控室内即可进行盘上操作,实现对挡板门的控制。

[0046] 实施例2

[0047] 参见图3,可采用平铺式挡板门,双层多叶片结构,置于煤粉出口管道5下方,每一层各叶片6相互间平行,第一层叶片和第二层叶片相互间平行。

[0048] 实施例3

[0049] 参见图4和图5,还可以采用平铺式挡板门和圆筒式挡板门相结合,单层多叶片结构,置于煤粉出口管道5下方。平铺式挡板门各叶片6相互间成一定角度,圆筒式挡板门叶片6全开时指向径向。风粉混合物经分离器1分离后,合格煤粉呈螺旋式上升进入沉降室3,经沉降室3扩散降压后,风粉混合物趋于均匀。部分风粉混合物从底部经平铺式挡板门进入煤粉出口管道5,部分风粉混合物从侧面经圆筒式挡板门进入煤粉出口管道5。平铺式挡板门和圆筒式挡板门的角度的均由执行器8通过连杆结构带动进行调节,叶片6角度越小,通流面积越小,进入煤粉出口管道5的风粉量越小。

[0050] 实施例4

[0051] 参见图6,可以采用平铺式挡板门和圆筒式挡板门相结合,单层多叶片结构,置于煤粉出口管道5下方。平铺式挡板门各叶片6相互间成一定角度,圆筒式挡板门叶片6全开时与切向成一定夹角。

[0052] 实施例5

[0053] 参见图7,平铺式挡板门还可以置于相邻煤粉出口管道5之间,双层多叶片结构。平铺式挡板门各叶片6相互间成一定角度,沿径向排列。调节叶片6夹角,通过改变通流面积,调节从侧面进入煤粉出口管道5下方区域的风粉量,达到调节进入煤粉出口管道5的风粉量的效果。

[0054] 实施例6

[0055] 参见图8和图9,平铺式挡板门可以置于相邻煤粉出口管道5之间,双层多叶片结构。平铺式挡板门各叶片6相互间成一定角度,沿轴向排列。

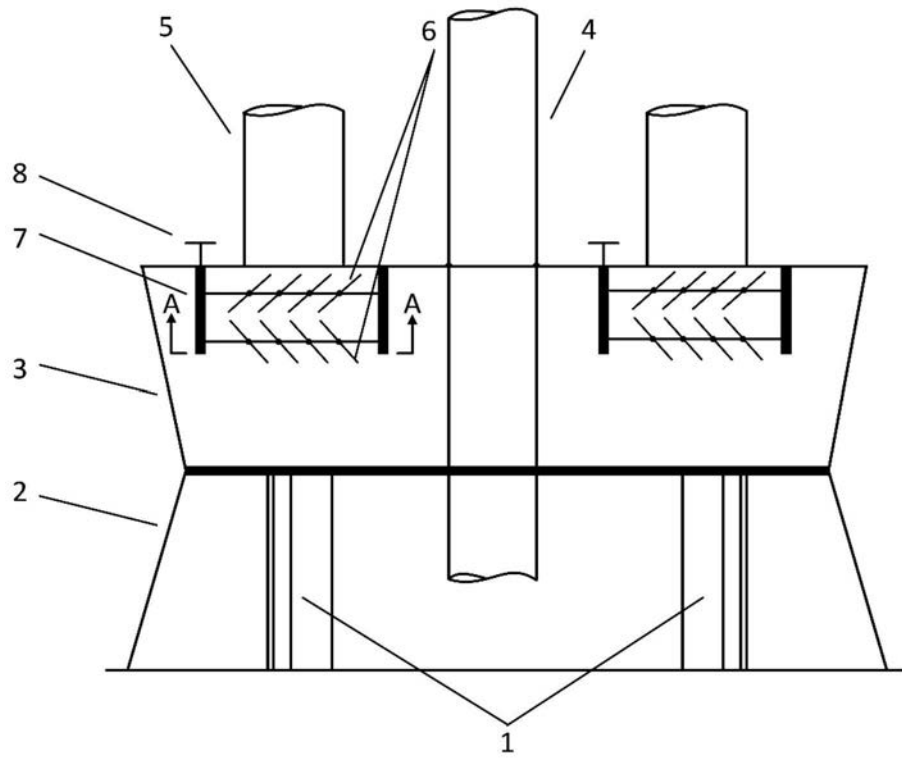


图1

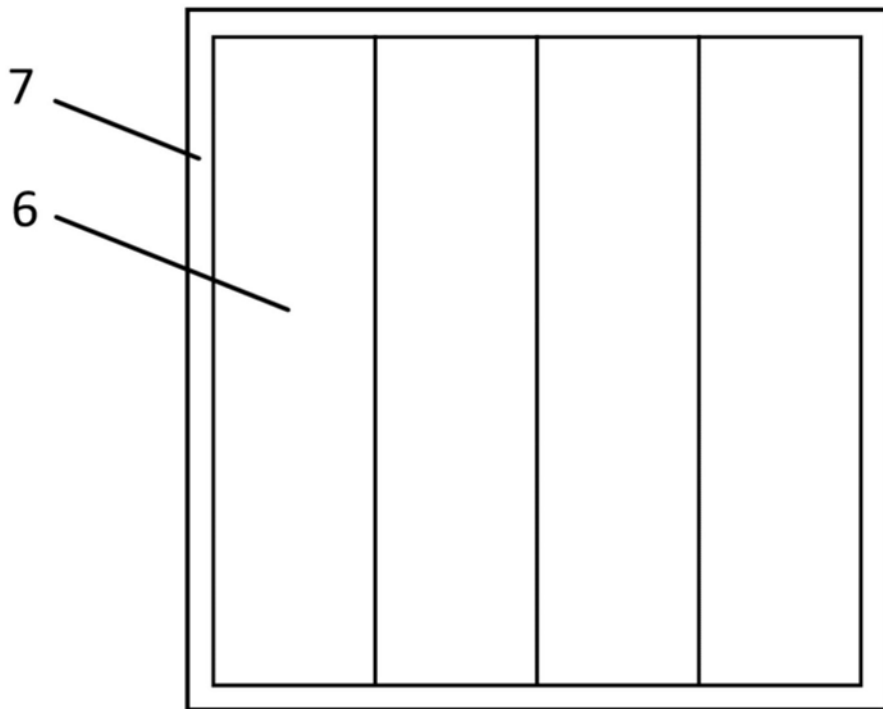


图2

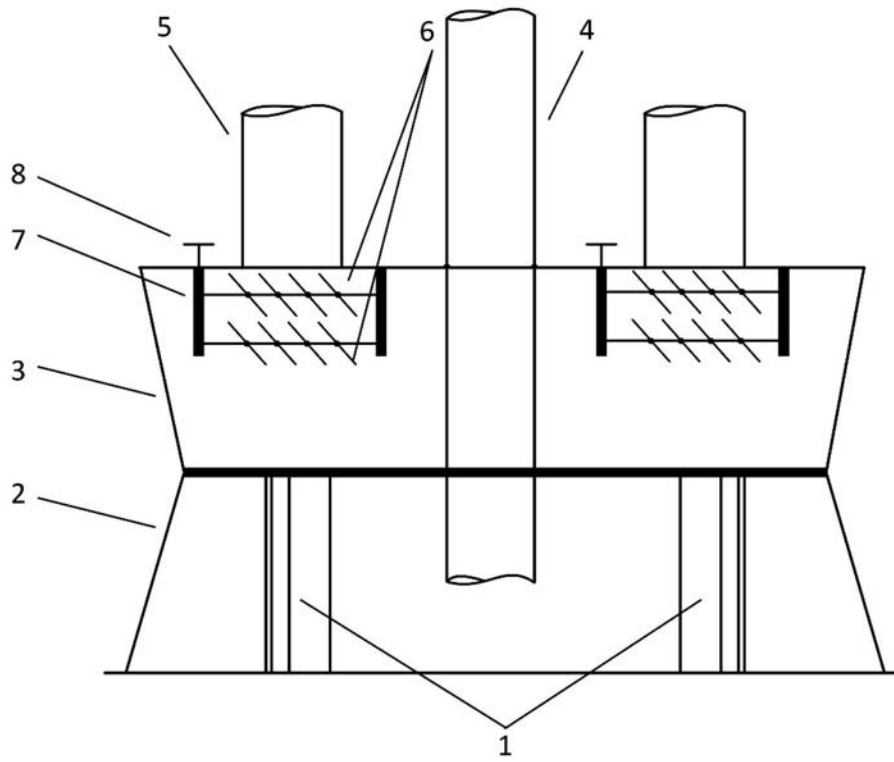


图3

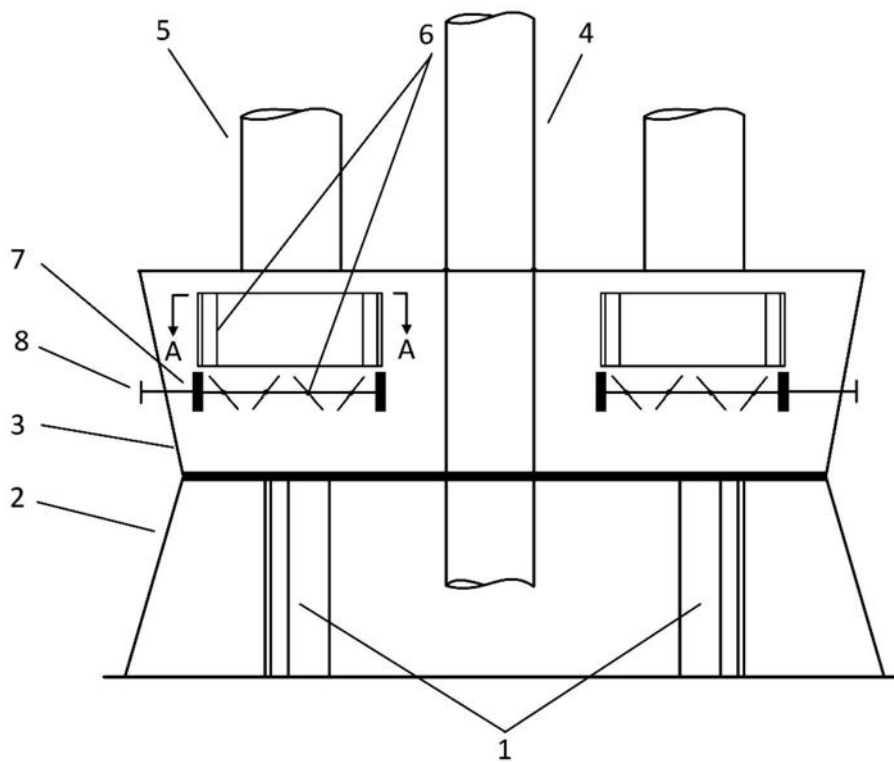


图4

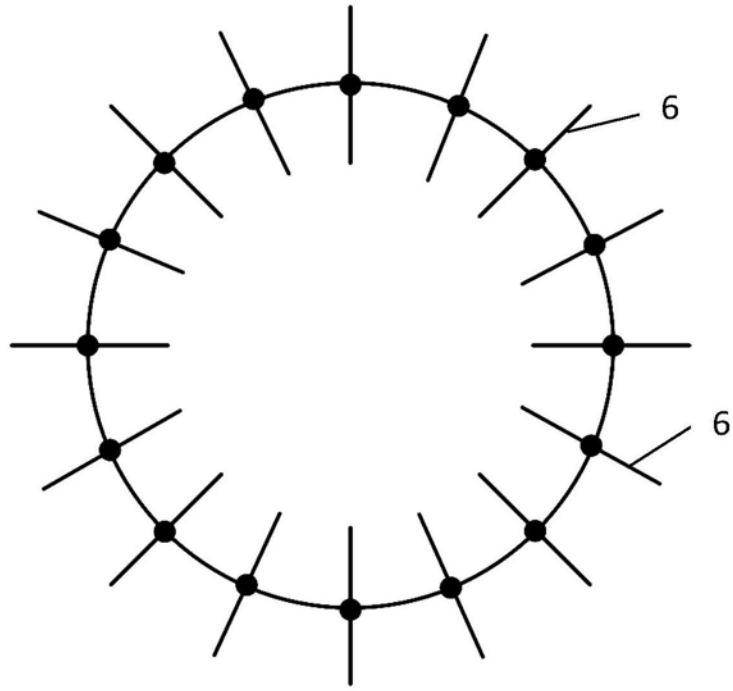


图5

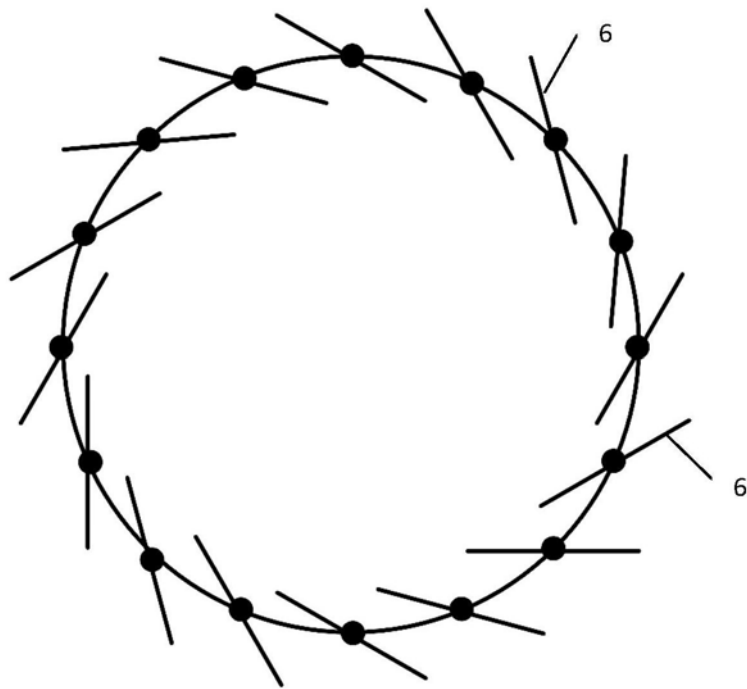


图6

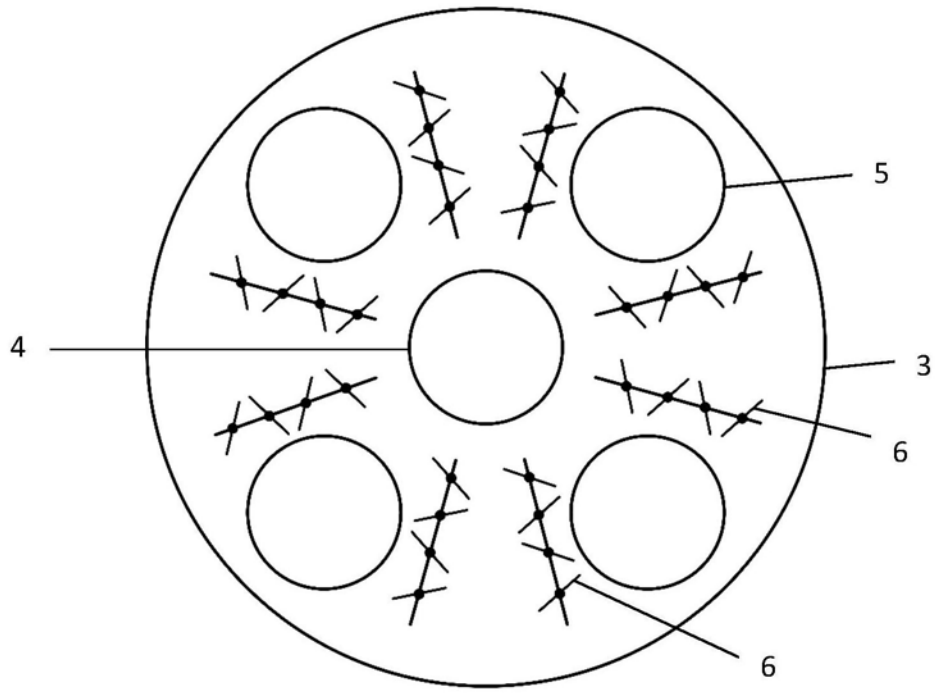


图7

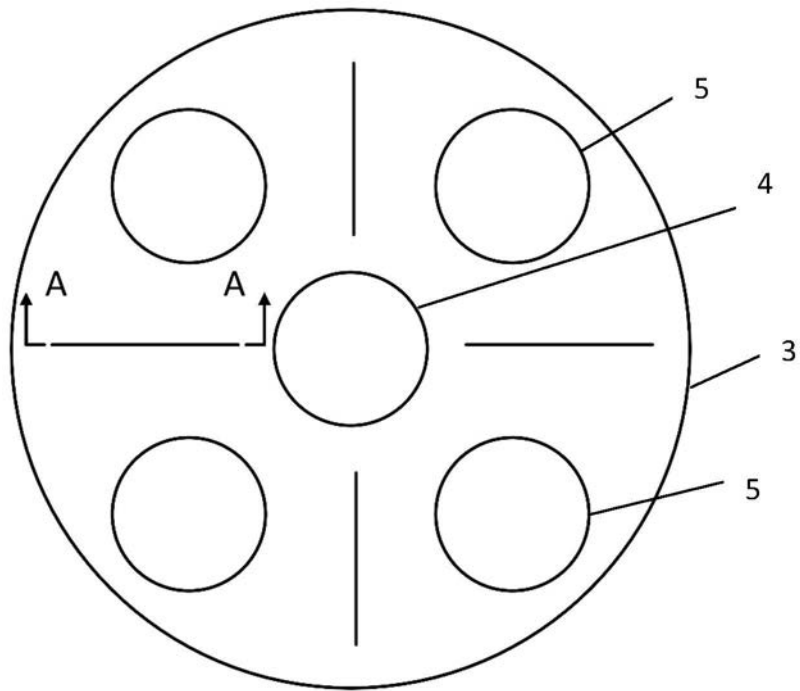


图8

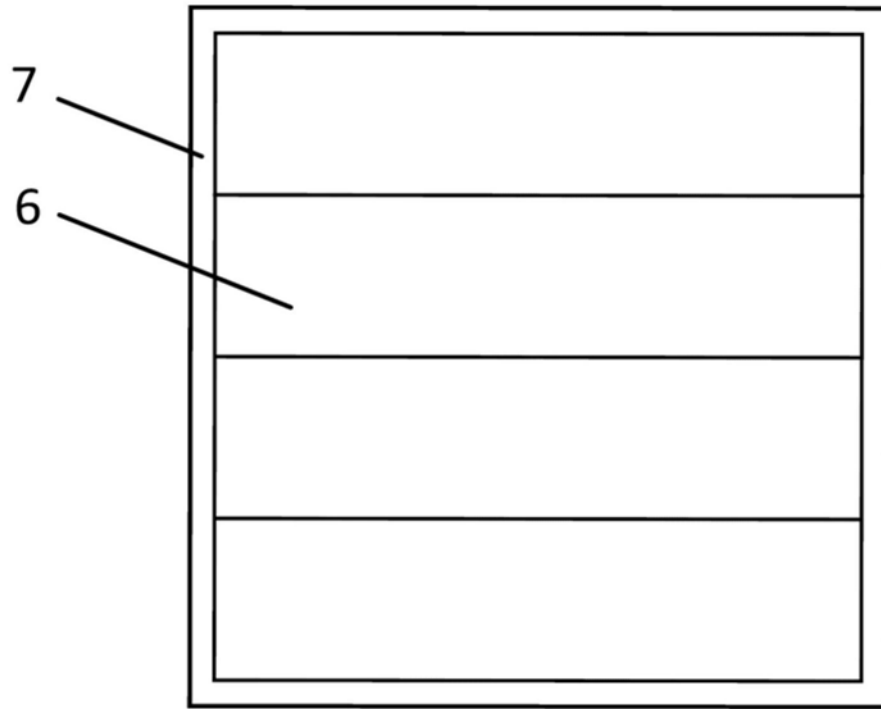


图9