



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103908859 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201410053387. 7

审查员 司彦斌

(22) 申请日 2014. 02. 14

(73) 专利权人 周庆余

地址 033000 山西省吕梁市离石区滨河北西路 141 号基建部

(72) 发明人 周庆余

(51) Int. Cl.

B01D 50/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2513658 Y, 2002. 10. 02, 说明书具体实施方式.

CN 2731109 Y, 2005. 10. 05, 说明书具体实施方式.

JP 2008202071 A, 2008. 09. 04, 全文.

权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

集成高效湿式除尘器

(57) 摘要

本发明涉及一种除尘器。其结构主要由外壳、进风管、螺旋导流板、振弦除尘风流分配室、振弦除尘喷头、振弦栅板、净化喷头、滤布、反洗喷头、溢流管、出风口等组成。其技术方案是：集成了多种除尘方式于一个整体空间内，其中一级除尘采用了轴流旋风干式除尘机理，有效去除含尘气体中粒径大于 20um 的粉尘；二级除尘采用了湿式振弦除尘机理，对粒径大于 5um 的粉尘进行捕集；后级除尘采用了布袋除尘机理和喷雾净化装置，实现对粒径 5um 及以下的粉尘进行捕集并对气体中有害成份实施净化，实现了分级除尘的目的。本发明既充分发挥了各级除尘方式的优势，又合理避免了各自的弱点，极大地提高了系统除尘效率和运行的可靠性。

1. 一种集成高效湿式除尘器, 主要由外壳 (1)、进风管 (2)、螺旋导流板 (20)、振弦除尘风流分配室 (37)、振弦除尘喷头 (4)、振弦栅板 (8)、净化喷头 (24)、滤布 (11)、反洗喷头 (13)、溢流管 (22)、出风口 (30) 组成, 其特征在于将轴流旋风干式除尘、湿式振弦除尘和湿式过滤除尘多级除尘方式设置在同一空间体内, 其中一级轴流旋风干式除尘的进风管 (2), 其中心与外壳筒体中心一致, 并与旋风除尘外罩 (5) 及下面水体组成旋风除尘分离室 (36); 二级湿式振弦除尘的进风管 (23) 与轴流旋风除尘出风管功能合一, 其上与振弦除尘风流分配室 (37) 相通, 振弦风流分配室 (37) 四周均匀分布若干个振弦除尘风管 (6), 振弦除尘风管 (6) 内部安装有振弦除尘喷头 (4), 端头安装有振弦栅板 (8) 和振弦除尘导流罩 (9); 三级湿式过滤除尘主要由滤布 (11)、滤布内支撑杆 (10)、滤布外支撑杆 (12)、滤布筒腔上盖板 (26)、净化喷头 (24) 和反洗喷头 (13) 构成; 三种除尘结构集成于同一空间壳体内。

2. 如权利要求 1 所述的湿式除尘器, 其特征在于湿式振弦除尘风管 (6), 其横截面沿风流方向由大变小, 对风流实施加速。

3. 如权利要求 1 所述的湿式除尘器, 其特征在于三级湿式过滤除尘的滤布 (11), 在滤布内支撑杆 (10) 和滤布外支撑杆 (12) 之间成三角形布置, 以扩大滤布的过滤面积。

4. 如权利要求 1 所述的湿式除尘器, 其特征在于在滤布筒内腔 (38) 中上部装有成环形布置的净化喷头 (24), 由净化给水管 (25) 供给加有净化药液的净化水, 以实施对有害气体的净化和捕捉扩散的微细粉尘。

5. 如权利要求 1 所述的湿式除尘器, 其特征在于在滤布筒外腔 (39) 内设置了若干组反洗喷头 (13), 与反洗喷头给水管 (14) 相连, 由电磁阀 (40) 和相关控制电路控制给水时间和周期, 实施对滤布沿筒腔四周局部轮流脉冲反洗。

集成高效湿式除尘器

技术领域

[0001] 本发明属于粉尘环境保护技术领域,尤其是一种集成高效湿式除尘器。

背景技术

[0002] 我国的粉尘污染状况是世界上比较严重的国家之一。随着经济发展和环境保护意识的提高,对工业生产中工艺粉尘的排放标准要求越来越高,特别是 PM2.5 标准的推出,进一步推动了全国粉尘治理行业的发展。目前除尘器领域能实现对粒径 5um 以下粉尘高效捕捉的干式除尘器,主要有静电除尘器和布袋除尘。其特点是除尘效率高,但初期投资和占地面积大,运行成本高,且应用有其局限性。近年来湿法除尘技术,因其能耗低、适用范围广等特点,在工业生产中得到了广泛应用。湿式除尘器按捕尘方式分为:水浴、水膜、冲击式、文丘里管、泰森洗涤机等多种类型。湿式除尘器是利用水或其它液体与含尘气体相互接触,伴随热和质的传递,经过洗涤使尘气中的尘粒与气体分离的设备。目前湿式除尘器要么对微细粉尘捕捉效率不高(水浴、水膜、泡膜式),要么能耗高(文丘里管、泰森洗涤式),要么耗水量大(冲击式),在实践使用中均不太理想。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有除尘技术在生产实践中存在的上述问题,而提供一种集成高效湿式除尘器,它不但提高了对微细呼吸性粉尘的捕捉效率,亦能对排放气体中其他有害成份进行净化,且投资少、体积小、节能、节水。

[0004] 本发明采用的技术方案是:通过选择确当的除尘方式,根据其各自的结构特点,集成了多种除尘方式于一个整体空间内。其中一级除尘采用了轴流旋风干式除尘机理,充分发挥其处理能力大、风阻低等特性,有效去除含尘气体中粒径大于 20um 的粉尘,从而降低了下级除尘的入口的含尘浓度;其中二级除尘采用了湿式振弦除尘机理,利用其对扩散形以上粒径粉尘捕捉效率高、风阻适中、工作稳定、维护量小等特点,对粒径大于 5um 的粉尘进行捕集,本发明通过多组湿式振弦除尘成圆周布置的方法,以实现处理能力及除尘器结构上和各级除尘协调统一合理过渡的目的;本发明的后级除尘采用了布袋除尘机理,利用其捕捉扩散性粉尘效率高的突出性能,通过使用覆膜滤料,大胆采用湿式过滤方式,解决子滤布风阻大、易阻塞等缺陷。另利用滤筒内风速较低的特性,在滤筒内加装净化喷雾装置,使含有净化药液的水雾与微细粉尘一同扩散,增强了对微细粉尘的捕捉效果,同时也增强了对有害气体的吸收。

[0005] 本发明为防止微细粉尘在滤布上积聚,可能阻塞滤孔,增加过滤风阻。在滤布筒外侧设置了多组反洗喷头,使用洁净水,通过电磁阀和相关控制电路控制给水时间和周期,实现对滤布局部轮流脉冲反洗,既增强了反洗效果,又节约用水,并能减少对整体过滤除尘工作稳定性的影响。

[0006] 与现有除尘器相比,本发明的优点在于,本发明通过选择确当的除尘方式,根据其各自的结构特点,巧妙集成了轴流旋风干式除尘、湿式振弦除尘、湿式过滤除尘多种除尘

方式于一体,并充分利用各自除尘机理的适应特征,对不同分布粒径的粉尘,即粒径大于20um、大于5um和5um及以下的粉尘,实现分级除尘的目的。既充分发挥了各级除尘方式的优势,又合理避免了各自的弱点,极大地提高了系统除尘效率和运行的可靠性。

附图说明

[0007] 为了更清晰地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单介绍,很显然,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员,只要付出简单的劳动,即可根据这些附图获得其他的附图。

[0008] 图1为本发明集成高效湿式除尘器的结构示意图;

[0009] 图2为本发明第二、三级除尘单元布置示意图;

[0010] 图3为本发明主体内下支撑架示意图;

[0011] 图4为本发明主体内上支撑架示意图;

[0012] 图5为本发明滤布筒腔上盖板示意图;

[0013] 图6为本发明湿式振弦除尘导流罩示意图。

具体实施方式

[0014] 下面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,本领域的一般技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护范围。

[0015] 参见图1、图2,本发明提供的集成高效湿式除尘器,主要由外壳1、进风管2、螺旋导流板20、振弦除尘风流分配室37、振弦除尘喷头4、振弦栅板8、净化喷头24、滤布11、反洗喷头13、溢流管22、出风口30等组成。根据其各除尘单元的不同除尘机理,以下分别作详细说明:

[0016] 参见图1,本发明一级除尘采用轴流旋风干式除尘方式,由进风管2、螺旋导流板20、旋风除尘外罩5和与振弦除尘进风管23合一的出风管等组成。含尘气体通过进风管2进入,经设在进风管2内的螺旋导流板20产生旋流,使含尘气体中粒径大于20um的粉尘,在离心力的作用下,在旋风除尘分离室36中分离并落入下面的水中。如上所述的进风管2,从除尘器外壳1的下部锥体集灰斗35的侧边斜向进入,并使其旋风段中心与外壳筒体中心一致,实现了多级除尘单元在结构上的巧妙集成。另外,进风管2的大部分浸泡在集灰斗35的水面以下,对高温含尘气体有初步冷却的作用。

[0017] 参见图1、图2、图6,本发明二级除尘采用湿式振弦除尘方式,由振弦除尘进风管23、振弦除尘风流分配室37、振弦除尘风管6、振弦除尘喷头4、振弦栅板8、振弦除尘导流罩9等组成。经旋风除尘后的含尘气体,通过振弦除尘进风管23进入振弦除尘风流分配室37,分配给成圆周布置的若干个振弦除尘风管6,经变截面的振弦除尘风管6加速后的气体,在振弦除尘喷头4产生的水雾和安装在振弦栅板8上的振弦丝网34的共同作用下,对粒径大于5um的粉尘进行捕捉。气流在动能作用下斜向冲击振弦导流罩9的侧板,使粉尘随水滴沿板流入下面水中。如上所述的振弦导流罩9起到冲击除尘机理作用,进一步增强了系统除尘效果,且其开口是统一单向的,使气体沿滤布筒内腔38切线方向导入过滤除尘室并向

上扩散。

[0018] 参见图 1、图 2,本发明后级除尘采用湿式过滤除尘方式,由滤布 11、滤布内支撑杆 10、滤布外支撑杆 12、滤布筒腔上盖板 26、净化喷头 24、反洗喷头 13 等组成。过滤除尘室中上部装有成环形布置的净化喷头 24,加有净化药液的净化水从净化给水管 25 供给净化喷头 24,形成净化水雾与含尘气体一起在滤布筒内腔 38 内扩散混合,充分接触,吸收含尘气体中其他有害成份,并捕捉扩散的微细粉尘。再经滤布 11 滤脱水除尘,得到符合国家大气排放标准的净化气体,通过滤布筒外腔 39 向上集中从出风口 30 排出。如上所述的滤布 11,采用覆膜滤料,利用其过滤孔径小、疏水性强、清灰性能好等特性,以实现本发明的湿式过滤除尘的需要,滤布 11 在内支撑杆 10 和外支撑杆 12 之间成三角形布置,这样可扩大气体过滤面积,减小过滤风速,提高过滤效果。如上所述的湿式过滤除尘,为防止微细粉尘在滤布上积聚,阻塞滤孔,增加过滤风阻,本发明在滤布筒外腔 39 设置了若干反洗喷头 13,由反洗喷头给水管 14 供给洁净水,由电磁阀 40 和相关控制电路控制各组喷头的给水时间和周期,实现沿筒腔圆周局部轮流脉冲反洗滤布,以增强反洗效果、节约用水和减少对整体过滤除尘工作稳定性的影响。滤布筒腔上端设有滤布筒腔上盖板 26,其下端浸没在水中,共同起隔离滤布筒内外空间的作用。

[0019] 参见图 1,为了保证除尘系统工作的稳定性,使集灰斗 35 内水面保持稳定。本发明在除尘器外壳 1 上对应位置,设置溢流管 22,除尘器中多余的水从溢流管 22 中排到集水池中,经沉淀后由水泵送给湿式振弦除尘喷淋系统循环使用。

[0020] 参见图 1,落入集灰斗 35 水中的粉尘,经沉淀后,通过排污阀 19 即时排放。

[0021] 参见图 1、图 2、图 3、图 4,本发明提供的集成高效湿式除尘器,其内部的各除尘单元器件,分别固定在主体内支撑架 27 和主体外支撑架 18 之间,并通过上述两支撑架与主体外壳 1 相固定,形成一整体设备。

[0022] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

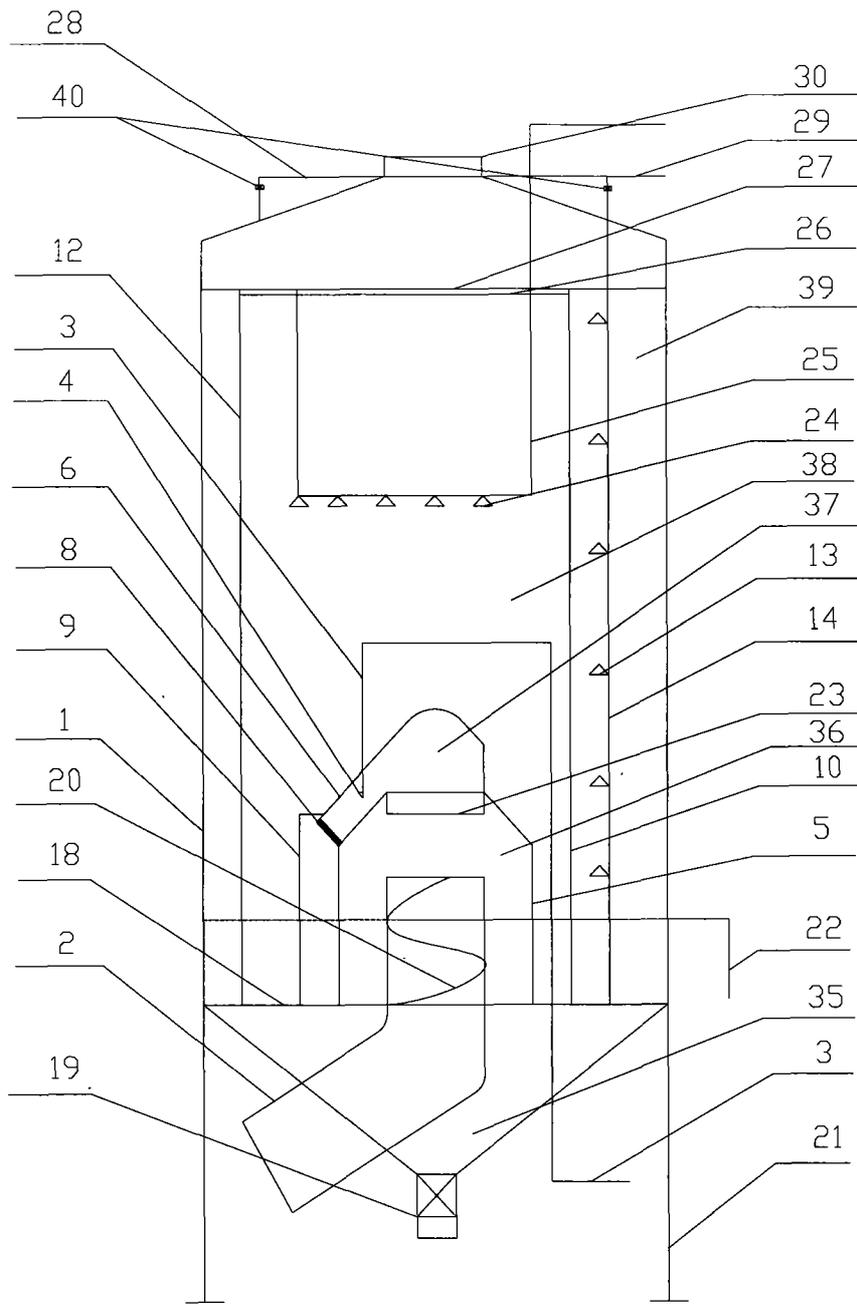


图 1

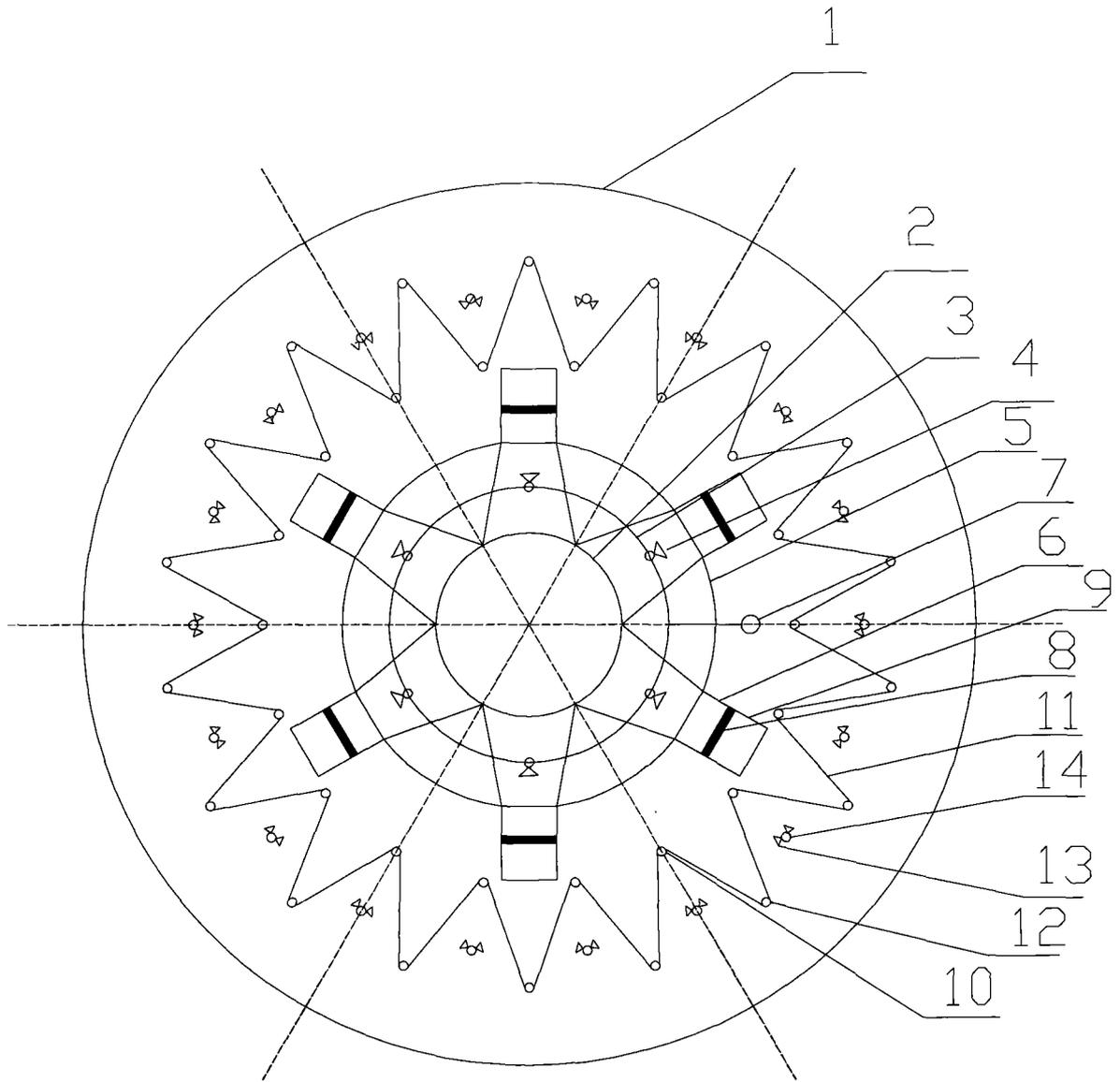


图 2

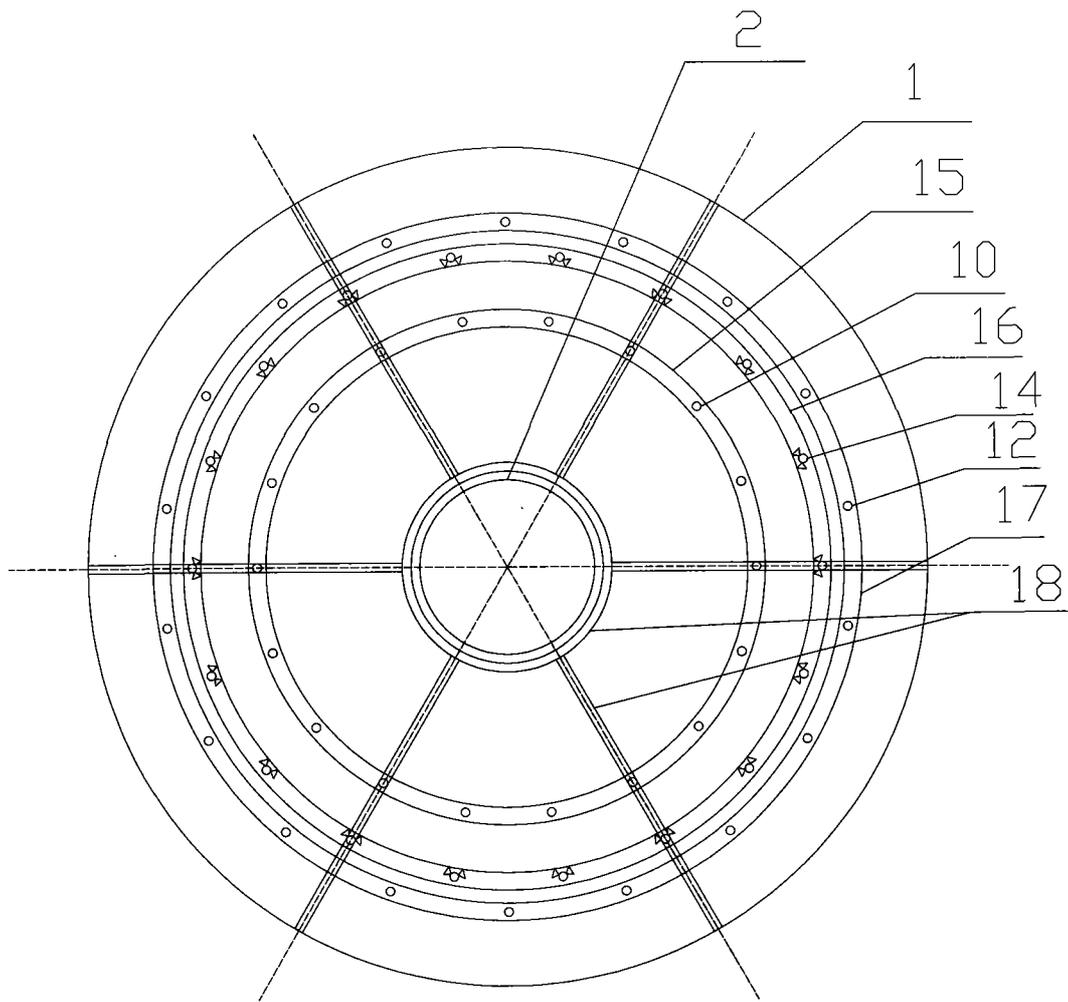


图 3

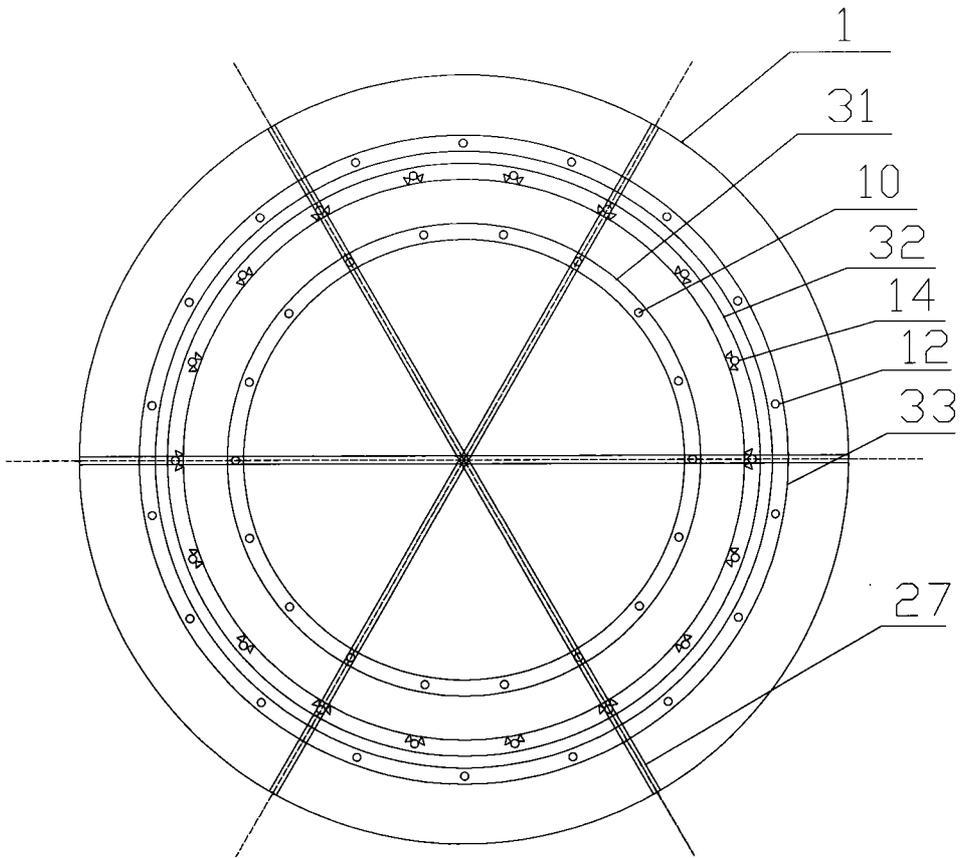


图 4

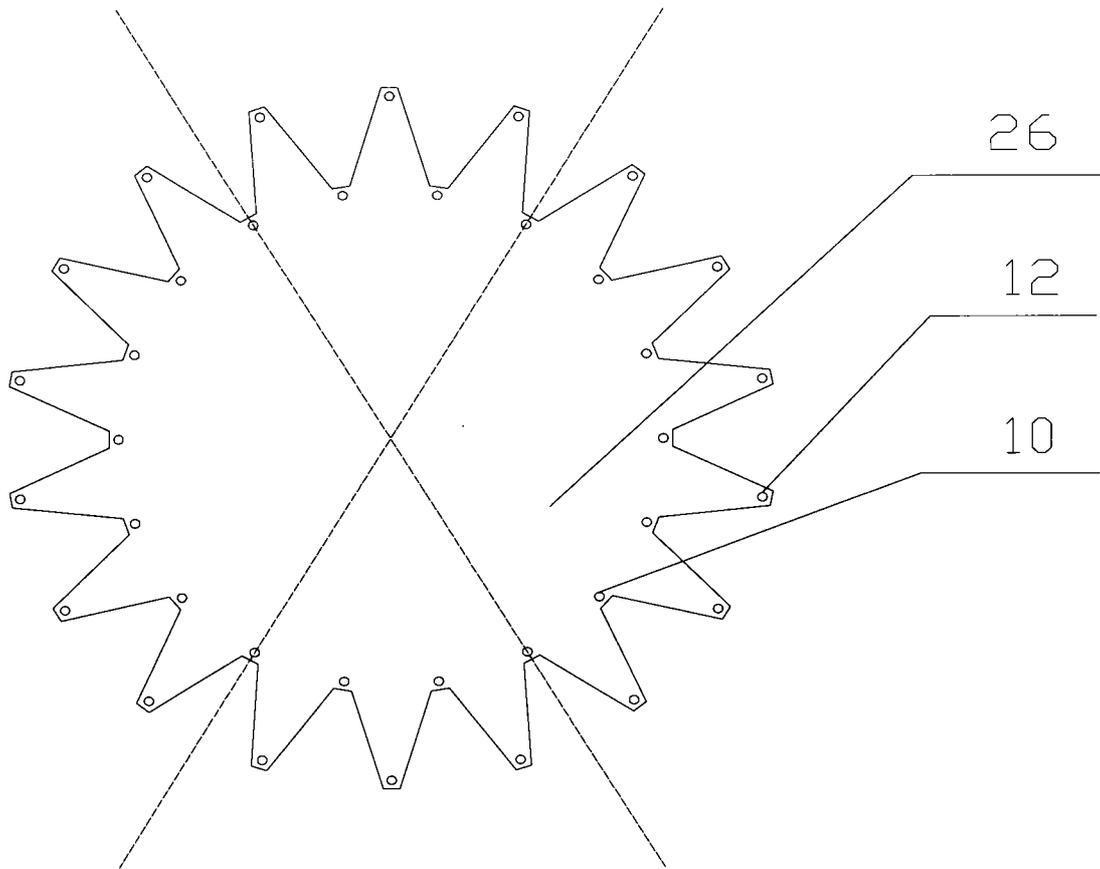


图 5

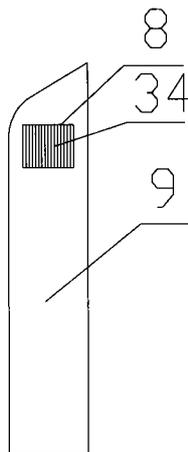


图 6