



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105169816 B

(45)授权公告日 2017.07.14

(21)申请号 201510657390.4

B01D 45/12(2006.01)

(22)申请日 2015.10.12

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105169816 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(73)专利权人 中国标准化研究院

地址 100191 北京市海淀区知春路4号

专利权人 上海化工研究院有限公司

(72)发明人 王鲜华 章明洪 侯韩芳 张小沁

袁峰 贺少鹏

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司

公司 31225

代理人 蒋亮珠

CN 202666631 U,2013.01.16,

CN 103908841 A,2014.07.09,

CN 104906873 A,2015.09.16,

CN 204319952 U,2015.05.13,

CN 202983402 U,2013.06.12,

CN 201231120 Y,2009.05.06,

CN 103084034 A,2013.05.08,

CN 104353316 A,2015.02.18,

CN 201020415 Y,2008.02.13,

CN 101178187 A,2008.05.14,

JP 2011143364 A,2011.07.28,

审查员 张茜

(51)Int.Cl.

B01D 45/08(2006.01)

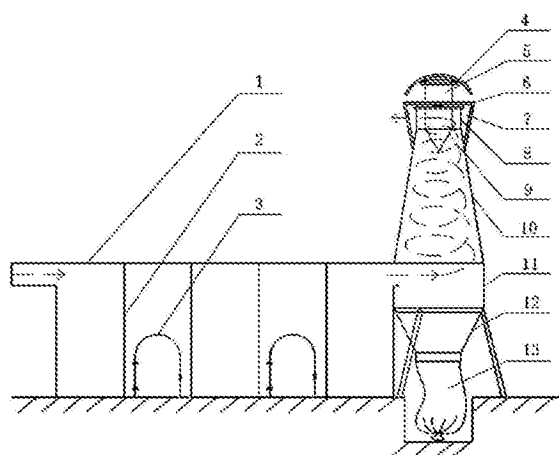
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置,该装置由折冲式除尘单元和双诱导旋流式除尘单元两级组成,所述的折冲式除尘单元水平设置,所述的双诱导旋流式除尘单元垂直设置,其输入端与所述的折冲式除尘单元输出端连通,复肥生产时产生尾气进入所述的折冲式除尘单元进行大颗粒尘粒沉降后进入所述的双诱导旋流式除尘单元进行细小粉尘的分离。与现有技术相比,本发明具有结构紧凑、体积小、除尘效果好、可回收利用原料粉尘等优点。



1. 一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置,其特征在于,该装置由折冲式除尘单元和双诱导旋流式除尘单元两级组成,所述的折冲式除尘单元水平设置,所述的双诱导旋流式除尘单元垂直设置,其输入端与所述的折冲式除尘单元输出端连通,复肥生产时产生尾气进入所述的折冲式除尘单元进行大颗粒尘粒沉降后进入所述的双诱导旋流式除尘单元进行细小粉尘的分离;所述的双诱导旋流式除尘单元包括排气筒(10)、约束环(11)、支架(6)、变频离心风机(5)、诱导锥(9)、排风口(7)和集尘单元,所述的排气筒(10)与所述的折冲式除尘单元连通,所述的约束环(11)设置在所述的排气筒(10)下部,所述的变频离心风机(5)通过所述的支架(6)设置在所述的排气筒(10)顶部,所述的排风口(7)设置在所述变频离心风机(5)侧面,所述的诱导锥(9)设置在变频离心风机(5)下部的中心位置,所述的集尘单元设置在所述的约束环(11)下方并与所述的排气筒(10)连通;

所述的折冲式除尘单元包括除尘箱体(1)、折冲挡板(2)和清尘门(3),所述的除尘箱体(1)为水平设置的大直径、大容量的圆柱箱体,所述的折冲挡板(2)蛇形交叉设置在所述的除尘箱体(1)的两侧,所述的清尘门(3)设置在两个折冲挡板(2)之间的除尘箱体(1)上,并在除尘箱体(1)两侧交替设置;

所述的排气筒(10)为锥形结构,其直径较大一端与所述折冲式除尘单元连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置,其特征在于,所述的折冲挡板(2)长度小于所述除尘箱体(1)的直径。

3. 根据权利要求1所述的一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置,其特征在于,所述的清尘门(3)门边镶嵌有橡胶封条与所述的除尘箱体(1)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置,其特征在于,所述的变频离心风机(5)包括叶片固定/折流盘(14)和离心叶片(8),所述的离心叶片(8)固定连接在叶片固定/折流盘(14)的下部圆周边缘位置。

5. 根据权利要求1所述的一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置,其特征在于,所述的诱导锥(9)由圆柱筒体和圆锥筒体连接组成,所述的圆柱筒体上端与所述的变频离心风机(5)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置,其特征在于,所述的集尘单元包括集尘锥(12)和集尘袋(13),所述的集尘锥(12)设置在所述的约束环(11)下端并与所述的约束环(11)连接,所述的集尘袋(13)与所述的集尘锥(12)底部连接。

7. 根据权利要求1所述的一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置,其特征在于,所述的双诱导旋流式除尘单元还包括防雨罩(4),该防雨罩(4)设置在所述变频离心风机(5)上方。

一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种除尘装置,尤其是涉及一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置。

背景技术

[0002] 复肥是指氮、磷、钾三种养分中,至少有两种养分标明量的由化学方法和(或)掺混方法制成的肥料。由于复肥能够提高肥效、简化施肥技术、减少施肥次数,提高作物产量和品质,避免单质肥料不合理施用造成的环境污染等问题,其生产和使用越来越受到人们的重视,目前我国复肥生产装置总能力约达2亿吨。

[0003] 通常,复肥生产工艺中有一干燥工序,即将热风引入干燥设备,将潮湿的颗粒复肥进行干燥处理,以提高产品的抗压强度,同时使产品的水分含量达到国家标准要求。由于在干燥工序中产品尚未经筛分处理,故物料及热风尾气中均含有大量的粉尘,尾气排放前须经除尘净化处理,使排放气符合环保要求。

[0004] 复肥生产工艺中常用的尾气除尘方法有重力除尘、旋风除尘、洗涤除尘等。重力除尘器除尘原理是突然降低气流流速,较大颗粒的粉尘在重力作用下,逐渐沉降下来与气体分离,沉降到除尘器锥底部分。重力除尘属于粗除尘,一般只能除去较大的尘粒,而且设备庞大。旋风除尘器是利用旋转气流所产生的离心力将密度远远大于气体的尘粒甩向器壁,尘粒一旦与器壁接触,便失去惯性力而靠入口速度的动量和自身的重力沿壁面下落进入集灰斗,使粉尘颗粒从气流中分离出来,旋风除尘的主要缺点是对细小尘粒的去除效率较低。洗涤除尘一般是用水来洗涤含尘粒气体,通常采用水膜喷雾式或文丘里方式进行洗涤,使尘粒被液滴捕集,达到与气体分离的目的。洗涤除尘虽然除尘效果较好,但由于是湿法操作,对设备腐蚀严重,而且洗涤下来的粉尘较难回收,造成资源浪费。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种既可有效的除去在复肥生产工艺尾气中的粉尘,使尾气排放符合环保要求,并可回收粉尘原料,达到环保、减少资源浪费的用于复肥生产工艺中的组合除尘装置。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置,其特征在于,该装置由折冲式除尘单元和双诱导旋流式除尘单元两级组成,所述的折冲式除尘单元水平设置,所述的双诱导旋流式除尘单元垂直设置,其输入端与所述的折冲式除尘单元输出端连通,复肥生产时产生尾气进入所述的折冲式除尘单元进行大颗粒尘粒沉降后进入所述的双诱导旋流式除尘单元进行细小粉尘的分离。

[0008] 复肥生产时产生尾气进入折冲式除尘单元时,较大颗粒的粉尘逐渐下沉到除尘箱体底部,达到与气体分离的目的,采用大通径、大容量、折冲式设计不仅可以提高除尘效果,与传统的重力除尘设备相比可大大减小设备体积。

[0009] 经过折冲式除尘单元后气体在约束环的作用下沿切线方向进入双诱导旋流式除尘单元,在变频离心风机及诱导锥作用下,气流在排气筒中缓慢上升且旋转速度越来越快,粉尘受到的离心力越来越大,除尘效果更好,从而达到分离细小粉尘的目的。

[0010] 在除尘的同时,还可回收利用原料粉尘,减少资源浪费。

[0011] 所述的折冲式除尘单元包括除尘箱体、折冲挡板和清尘门,所述的除尘箱体为水平设置的大直径、大容量的圆柱箱体,所述的折冲挡板蛇形交叉设置在所述的除尘箱体的两侧,所述的清尘门设置在两个折冲挡板之间的除尘箱体上,并在除尘箱体两侧交替设置,较大颗粒的粉尘在流经折冲式除尘单元后逐渐下沉到除尘箱体底部,达到与气体分离的目的,采用大通径、大容量、折冲式设计不仅可以提高除尘效果,与传统的重力除尘设备相比可大大减小设备体积。

[0012] 所述的折冲挡板长度小于所述除尘箱体的直径,从而实现气流能从除尘箱体和折冲挡板之间的间隙流过。

[0013] 所述的清尘门门边镶嵌有橡胶封条与所述的除尘箱体连接,实现密封,确保粉尘不外泄,不污染工作环境,可保障操作工人的身心健康,保持生产车间清洁环保。

[0014] 所述的双诱导旋流式除尘单元包括排气筒、约束环、支架、变频离心风机、诱导堆、排风口和集尘单元,所述的排气筒与所述的折冲式除尘单元连通,所述的约束环设置在所述的排气筒下部,所述的变频离心风机通过所述的支架设置在所述的排气筒顶部,所述的排风口设置在所述变频离心风机侧面,所述的诱导堆设置在变频离心风机下部的中心位置,所述的集尘单元设置在所述的约束环下方并与所述的排气筒连通,经过第一级折冲式除尘单元后气体在约束环的作用下沿切线方向进入第二级双诱导旋流式除尘单元,在变频离心风机及诱导锥作用下,气流在排气筒中缓慢上升且旋转速度越来越快,粉尘受到的离心力越来越大,除尘效果更好,从而达到分离细小粉尘的目的。

[0015] 所述的排气筒为锥形结构,其直径较大一端与所述折冲式除尘单元连接,实现气旋逐渐加速旋转并缓慢上升。

[0016] 所述的变频离心风机包括叶片固定/折流盘和离心叶片,所述的离心叶片固定连接在叶片固定/折流盘的下部圆周边缘位置,固定/折流盘不仅能实现离心叶片的固定,同时使上升的气流沿径向全方位排出。

[0017] 所述的诱导锥由圆柱筒体和圆锥筒体连接组成,所述的圆柱筒体上端与所述的变频离心风机连接,实现诱导气流形成气旋。

[0018] 所述的集尘单元包括集尘锥和集尘袋,所述的集尘锥设置在所述的约束环下端并与所述的约束环连接,所述的集尘袋与所述的集尘锥底部连接,在除尘的同时,还可回收利用原料粉尘,减少资源浪费

[0019] 所述的双诱导旋流式除尘单元还包括防雨罩,该防雨罩设置在所述变频离心风机上方。

[0020] 该装置的操作包括以下步骤:

[0021] (1) 操作前先关闭清尘门,扎紧集尘袋,使整个除尘装置处于半密封状态。

[0022] (2) 开启复肥生产线的同时,开启变频离心风机。

[0023] (3) 变频离心风机工作时,离心叶片随之转动并产生气流,在诱导锥的作用下,气流形成气旋并缓慢上升,最后经排风口排出,使整个干燥工序、除尘工序处于引风、负压状

态。

[0024] (4) 当物料进入干燥工序时,含尘热风尾气在气流的作用下进入该组合式除尘装置。

[0025] (5) 在第一级折冲式除尘单元中,由于除尘箱体的大通径、大容量,气流流速迅速降低,大颗粒粉尘在自身重力作用下开始下沉;当气流撞击折冲挡板时,尘粒与挡板碰撞后便失去惯性力而沿挡板下落进入除尘箱体底部,气流则绕过挡板的开口处继续前进。较大颗粒的粉尘在流经折冲式除尘箱体后逐渐下沉到除尘箱体底部,达到与气体分离的目的。

[0026] (6) 只含有细小颗粒粉尘的气体离开折冲式除尘单元后在约束环的作用下沿切线方向进入第二级双诱导旋流式除尘单元,形成逆时针方向旋转的气旋并缓慢上升。在下粗上细的锥形排气筒的作用下,气旋逐渐加速旋转并缓慢上升,粉尘在受到离心力的作用下撞到排气筒筒壁失去惯性力而下沉,从而达到分离细小粉尘的目的,除尘后的气流则从装置的顶部排风口排出。

[0027] (7) 当沉积的粉尘达到一定量后,打开清尘门,清理出沉积的粉尘,同时收集集尘袋里的粉尘。将回收的粉尘返回到原料入口,达到回收粉尘原料的目的。

[0028] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0029] (1) 采用组合式二级除尘设计,除尘效果好;且设备结构紧凑,体积小,占地面积少。

[0030] (2) 第一级折冲式除尘单元大通径、大容量、折冲式设计不仅可以提高除尘效果,与传统的重力除尘设备相比可大大减小设备体积。

[0031] (3) 水平全方位排风的离心风机及诱导锥,采用变频控制,起到引风和诱导气旋产生的双重作用,气流在旋流式排气筒中缓慢上升且旋转速度越来越快,粉尘受到的离心力越来越大,除尘效果更好,从而达到分离细小粉尘的目的。

[0032] (4) 采用负压操作,确保粉尘不外泄,不污染工作环境,可保障操作工人的身心健康,保持生产车间清洁环保。

[0033] (5) 在除尘的同时,还可回收利用原料粉尘,减少资源浪费。

附图说明

[0034] 图1为本发明用于复肥生产工艺中的组合除尘装置的主视图;

[0035] 图2为本发明用于复肥生产工艺中的组合除尘装置的俯视图;

[0036] 图3为本发明变频离心风机的局部放大图;

[0037] 图4为本发明变频离心风机的俯视图。

[0038] 图中,1为除尘箱体,2为折冲挡板,3为清尘门,4为防雨罩,5为变频离心风机,6为支架,7为排风口,8为离心叶片,9为诱导锥,10为排气筒,11为约束环,12为集尘锥,13为集尘袋,14为叶片固定/折流盘。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0040] 实施例

[0041] 如图1、图2、图3和图4所示,一种用于复肥生产工艺中的组合除尘装置,由折冲式

除尘单元和双诱导旋流式除尘单元两级组成,所述的折冲式除尘单元水平设置,所述的双诱导旋流式除尘单元垂直设置,其输入端与所述的折冲式除尘单元输出端连通,复肥生产时产生尾气进入所述的折冲式除尘单元进行大颗粒尘粒沉降后进入所述的双诱导旋流式除尘单元进行细小粉尘的分离。

[0042] 所述的折冲式除尘单元包括除尘箱体1、折冲挡板2和清尘门3,所述的除尘箱体1为水平设置的大直径、大容量的圆柱箱体,所述的折冲挡板2蛇形交叉设置在所述的除尘箱体1的两侧,所述的清尘门3设置在两个折冲挡板2之间的除尘箱体1上,并在除尘箱体1两侧交替设置,较大颗粒的粉尘在流经折冲式除尘单元后逐渐下沉到除尘箱体1底部,达到与气体分离的目的,采用大通径、大容量、折冲式设计不仅可以提高除尘效果,与传统的重力除尘设备相比可大大减小设备体积。

[0043] 所述的折冲挡板2长度小于所述除尘箱体1的直径,从而实现气流能从除尘箱体1和折冲挡板2之间的间隙流过。所述的清尘门3门边镶嵌有橡胶封条与所述的除尘箱体1连接,实现密封,确保粉尘不外泄,不污染工作环境,可保障操作工人的身心健康,保持生产车间清洁环保。

[0044] 所述的双诱导旋流式除尘单元包括排气筒10、约束环11、支架6、变频离心风机5、诱导锥9、排风口7和集尘单元,所述的排气筒10与所述的折冲式除尘单元连通,所述的约束环11设置在所述的排气筒10下部,所述的变频离心风机5通过所述的支架6设置在所述的排气筒10顶部,所述的排风口7设置在所述变频离心风机5侧面,所述的诱导锥9设置在变频离心风机5下部的中心位置,所述的集尘单元设置在所述的约束环11下方并与所述的排气筒10连通,经过第一级折冲式除尘单元后气体在约束环11的作用下沿切线方向进入第二级双诱导旋流式除尘单元,在变频离心风机5及诱导锥9作用下,气流在排气筒10中缓慢上升且旋转速度越来越快,粉尘受到的离心力越来越大,除尘效果更好,从而达到分离细小粉尘的目的。

[0045] 所述的排气筒10为锥形结构,其直径较大一端与所述折冲式除尘单元连接,实现气旋逐渐加速旋转并缓慢上升。所述的变频离心风机5包括叶片固定/折流盘14和离心叶片8,所述的离心叶片8固定连接在叶片固定/折流盘14的下部圆周边缘位置,固定/折流盘14不仅能实现离心叶片8的固定,同时使上升的气流沿径向全方位排出。所述的诱导锥9由圆柱筒体和圆锥筒体连接组成,所述的圆柱筒体上端与所述的变频离心风机5连接,实现诱导气流形成气旋。所述的集尘单元包括集尘锥12和集尘袋13,所述的集尘锥12设置在所述的约束环11下端并与所述的约束环11连接,所述的集尘袋13与所述的集尘锥12底部连接,在除尘的同时,还可回收利用原料粉尘,减少资源浪费。所述的双诱导旋流式除尘单元还包括防雨罩4,该防雨罩4设置在所述变频离心风机5上方。

[0046] 该装置的操作包括以下步骤:

[0047] (1) 操作前先关闭清尘门3,扎紧集尘袋13,使整个除尘装置处于半密封状态。

[0048] (2) 开启复肥生产线的同时,开启变频离心风机5。

[0049] (3) 变频离心风机5工作时,离心叶片8随之转动并产生气流,在诱导锥9的作用下,气流形成气旋并缓慢上升,最后经排风口7排出,使整个干燥工序、除尘工序处于引风、负压状态。

[0050] (4) 当物料进入干燥工序时,含尘热风尾气在气流的作用下进入该组合式除尘装

置。

[0051] (5) 在第一级折冲式除尘单元中,由于除尘箱体1的大通径、大容量,气流流速迅速降低,大颗粒粉尘在自身重力作用下开始下沉;当气流撞击折冲挡板2时,尘粒与挡板碰撞后便失去惯性力而沿挡板下落进入除尘箱体1底部,气流则绕过挡板的开口处继续前进。较大颗粒的粉尘在流经折冲式除尘箱体1后逐渐下沉到除尘箱体1底部,达到与气体分离的目的。

[0052] (6) 只含有细小颗粒粉尘的气体离开折冲式除尘单元后在约束环11的作用下沿切线方向进入第二级双诱导旋流式除尘单元,形成逆时针方向旋转的气旋并缓慢上升。在下粗上细的锥形排气筒10的作用下,气旋逐渐加速旋转并缓慢上升,粉尘在受到离心力的作用下撞到排气筒10筒壁失去惯性力而下沉,从而达到分离细小粉尘的目的,除尘后的气流则从装置的顶部排风口7排出。

[0053] (7) 当沉积的粉尘达到一定量后,打开清尘门3,清理出沉积的粉尘,同时收集集尘袋13里的粉尘。将回收的粉尘返回到原料入口,达到回收粉尘原料的目的。

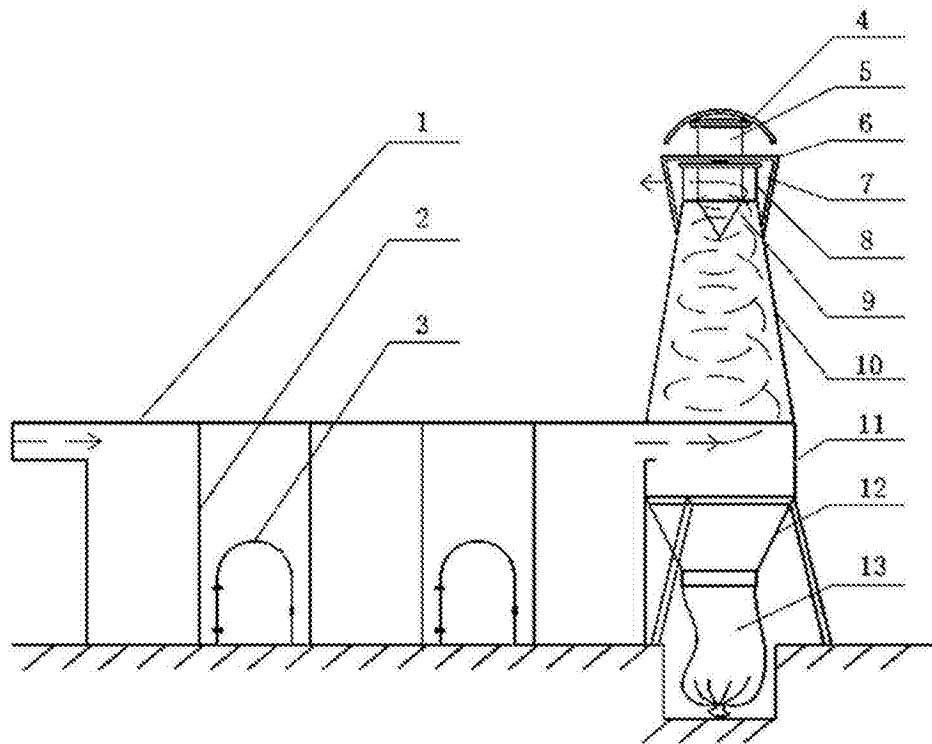


图1

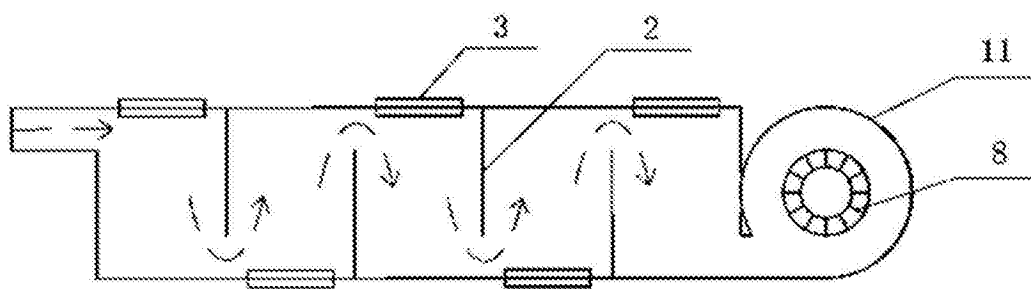


图2

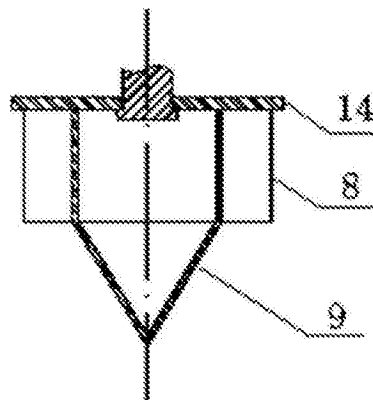


图3

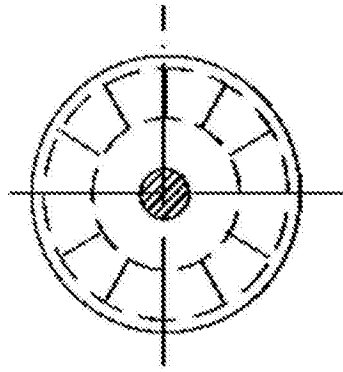


图4