



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105480654 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201510942611.2

(22)申请日 2015.12.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105480654 A

(43)申请公布日 2016.04.13

(73)专利权人 重庆市农业科学院

地址 401329 重庆市九龙坡区白市驿镇农
科大道

专利权人 重庆凯锐农业发展有限责任公司

(72)发明人 高立洪 李萍 韦秀丽 李平

张均 蒋滔 刘科 徐进 唐宁

王玉海

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普

通合伙) 50211

代理人 谭春艳

(51)Int.Cl.

B65G 33/24(2006.01)

B65G 33/26(2006.01)

B65G 53/24(2006.01)

C12M 1/107(2006.01)

审查员 蔡俐娜

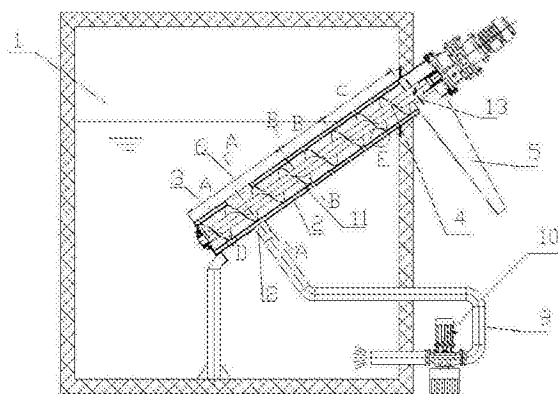
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

高悬浮秸秆发酵挤压出料装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,包括发酵箱体,在发酵箱体内安装螺旋挤压装置,螺旋挤压装置的筒体由外筒体和内筒体组成,在内筒体内安装螺旋输送机,筒体依次分为负压吸入段、螺旋输送段和挤压过滤段,并在其末端设置出料斗;负压吸入段的筒体的上侧设有进料口,负压吸入段的外筒体的下侧设有吸料口,吸料口与管道泵相连,管道泵的出料管伸到发酵箱体的下部;负压吸入段和螺旋输送段相交处的外筒体内设置环形挡板,挤压过滤段和负压吸入段的内筒体的壁上均分布有条形孔,所有条形孔成螺旋形分布,螺旋输送段的外筒体的下侧设有发酵液出口;螺旋输送机采用变螺距结构,能将悬浮秸秆除去,实现秸秆沼气工程的稳定和可持续运行。



1. 一种高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,包括发酵箱体(1),其特征在于:在所述发酵箱体(1)内通过支撑脚安装螺旋挤压装置,所述螺旋挤压装置包括倾斜安装的筒体,所述筒体由外筒体(3)和内筒体(2)组成,所述外筒体(3)套在内筒体(2)外,并且它们之间有间隙,在内筒体(2)内安装螺旋输送机(4),

所述筒体依次分为负压吸入段(A)、螺旋输送段(B)和挤压过滤段(C),所述筒体从负压吸入段(A)到挤压过滤段(c)逐渐向上倾斜,其中,所述负压吸入段(A)位于发酵箱体(1)内的上部,挤压过滤段(c)伸到发酵箱体(1)外,并在其末端设置出料斗(5);

所述负压吸入段(A)的筒体的上侧设有进料口(6),所述负压吸入段(A)的外筒体(3)的下侧设有吸料口(8),所述吸料口(8)通过吸料管(9)与管道泵(10)的进口相连,所述管道泵(10)的出料管伸到发酵箱体(1)的下部;

所述负压吸入段(A)和螺旋输送段(B)相交处的外筒体(3)和内筒体(2)之间的间隙内设置环形挡板(11),该环形挡板(11)将负压吸入段(A)和螺旋输送段(B)的外筒体(3)与内筒体(2)之间的间隙隔开;

所述挤压过滤段(C)和负压吸入段(A)的内筒体(2)的壁上均分布有条形孔(7),所有条形孔(7)成螺旋形分布,且与螺旋输送机(4)的螺旋叶片的螺旋方向相反,所述螺旋输送段(B)的外筒体(3)的下侧靠近环形挡板(11)的位置设有发酵液出口(12);

所述螺旋输送机(4)位于挤压过滤段(C)内的螺旋的螺距小于位于负压吸入段(A)和螺旋输送段(B)内的螺旋的螺距。

2. 根据权利要求1所述高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,其特征在于:所述外筒体(3)为正多边形筒体。

3. 根据权利要求2所述高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,其特征在于:所述负压吸入段(A)的内筒体(2)为圆形,所述螺旋输送段(B)和挤压过滤段(C)的内筒体(2)为正多边形。

4. 根据权利要求3所述高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,其特征在于:所述螺旋输送段(B)和挤压过滤段(C)的内筒体(2)为正八边形。

5. 根据权利要求1所述高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,其特征在于:所述螺旋输送机(4)的螺旋轴的末端安装切割刀片(13),所述切割刀片(13)位于出料斗(5)的上方。

6. 根据权利要求5所述高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,其特征在于:在负压吸入段(A)内的螺旋输送机(4)的螺旋叶片与内筒体(2)的内壁之间的间隙 $\leq 0.5\text{mm}$,所述螺旋输送段(B)和挤压过滤段(C)内的螺旋输送机(4)的螺旋叶片与内筒体(2)的内壁之间的间隙为3-4mm。

7. 根据权利要求1所述高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,其特征在于:所述螺旋输送机(4)位于挤压过滤段(C)内的螺旋的螺距比位于负压吸入段(A)和螺旋输送段(B)内的螺旋的螺距小15%。

8. 一种高悬浮秸秆发酵挤压出料方法,其特征在于:按照权利要求1-7任一项准备高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,在秸秆发酵过程中,开启管道泵(10),所述发酵箱体(1)上部的悬浮秸秆和发酵液进入内筒体(2)内,在负压吸入段(A),发酵液经过内筒体(2)上的条形孔(7)然后经过吸料口(8)、吸料管(9)最终回到发酵箱体(1)的下部,对发酵箱体(1)内的物料进行搅拌;悬浮秸秆则经过螺旋输送机(4)输送到挤压过滤段(C),在这里受到挤压后从出料斗(5)排出,挤压过滤段(C)挤压出来的发酵液通过条形孔(7)、发酵液出口(12)后回到发

酵箱体(1)内。

高悬浮秸秆发酵挤压出料装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高悬浮秸秆发酵挤压出料装置及方法,属于沼气工程技术领域。

背景技术

[0002] 目前传统的秸秆发酵沼气工程中,发酵技术多因为秸秆的高悬浮特性使得发酵后未消化完的秸秆不能通过传统的溢流装置排除,导致发酵箱内秸秆废渣急剧增多极大影响发酵过程的产气量且占用箱体的大量可用空间,使得发酵效率大大降低。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,能将发酵箱体内的悬浮秸秆除去,提高发酵产气量,实现秸秆沼气管工程的稳定和可持续运行。本发明还涉及高悬浮秸秆发酵挤压出料方法。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:一种高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,包括发酵箱体,其特征在于:在所述发酵箱体内通过支撑脚安装螺旋挤压装置,所述螺旋挤压装置包括倾斜安装的筒体,所述筒体由外筒体和内筒体组成,所述外筒体套在内筒体外,并且它们之间有间隙,在内筒体内安装螺旋输送机,

[0005] 所述筒体依次分为负压吸入段、螺旋输送段和挤压过滤段,所述筒体从负压吸入段到挤压过滤段逐渐向上倾斜,其中,所述负压吸入段位于发酵箱体内的上部,挤压过滤段伸到发酵箱体外,并在其末端设置出料斗;

[0006] 所述负压吸入段的筒体的上侧设有进料口,所述负压吸入段的外筒体的下侧设有吸料口,所述吸料口通过吸料管与管道泵的进口相连,所述管道泵的出料管伸到发酵箱体的下部;

[0007] 所述负压吸入段和螺旋输送段相交处的外筒体和内筒体之间的间隙内设置环形挡板,该环形挡板将负压吸入段和螺旋输送段的外筒体与内筒体之间的间隙隔开;

[0008] 所述挤压过滤段和负压吸入段的内筒体的壁上均分布有条形孔,所有条形孔成螺旋形分布,且与螺旋输送机的螺旋叶片的螺旋方向相反,所述螺旋输送段的外筒体的下侧靠近环形挡板的位置设有发酵液出口;

[0009] 所述螺旋输送机位于挤压过滤段内的螺旋的螺距小于位于负压吸入段和螺旋输送段内的螺旋的螺距。

[0010] 采用上述方案,通过管道泵吸附,将发酵箱体上部的悬浮秸秆吸入内筒体内,在负压吸入段,发酵液通过内筒体的条形孔进入外筒体,然后通过管道泵回到发酵箱体内,对发酵箱体内的物料进行水力搅拌,这样可以省去机械搅拌。

[0011] 负压吸入段和螺旋输送段相交处的外筒体和内筒体之间的间隙内设置环形挡板,该环形挡板将负压吸入段和螺旋输送段隔开,这样可以避免管道泵工作时形成负压短路,有利于管道泵的工作。

[0012] 悬浮秸秆在内筒体内经过螺旋输送机输送,最后进入挤压过滤段,在挤压过滤段,

由于螺旋输送机的螺距减小,悬浮秸秆内的水分被最大限度的挤压干,发酵液经过条形孔,再从发酵液出口回到发酵箱体内,悬浮秸秆最后从出料斗排除。

[0013] 条形孔设计成螺旋形,且与螺旋输送机的螺旋叶片的螺旋方向相反,即条形孔与螺旋叶片相交,这样可以渣进入条形孔中将条形孔堵塞。

[0014] 在上述方案中:所述外筒体为正多边形筒体。有利于发酵液的排除。一体设计制作容易。

[0015] 在上述方案中:所述负压吸入段的内筒体为圆形,所述螺旋输送段和挤压过滤段的内筒体为正多边形。优选所述螺旋输送段和挤压过滤段的内筒体为正八边形。这样,在挤压过滤段内有效的增加了秸秆与内筒体内壁的摩擦力,避免挤压压力过大后秸秆与内筒体内壁的空转。

[0016] 在上述方案中:所述螺旋输送机的螺旋轴的末端安装切割刀片,所述切割刀片位于出料斗的上方。在螺旋轴旋转时,切割刀片旋转,将秸秆进行进一切割,以便回收利用,如制作有机肥。

[0017] 在上述方案中:在负压吸入段内的螺旋输送机的螺旋叶片与内筒体的内壁之间的间隙 $\leq 0.5\text{mm}$,所述螺旋输送段和挤压过滤段内的螺旋输送机的螺旋叶片与内筒体的内壁之间的间隙为 $3-4\text{mm}$ 。所述螺旋输送机位于挤压过滤段内的螺旋的螺距比位于负压吸入段和螺旋输送段内的螺旋的螺距小 15% 。负压吸入段内的螺旋输送机的螺旋叶片与内筒体的内壁之间的间隙 $\leq 0.5\text{mm}$,能最大限度将附着在内筒体壁上的秸秆刮走,避免堵死条形孔。螺旋输送段和挤压过滤段内的螺旋输送机的螺旋叶片与内筒体的内壁之间的间隙为 $3-4\text{mm}$,加上螺距变小,有利于秸秆水分的挤压。

[0018] 为了实现上述第二目的,本发明的技术方案为:一种高悬浮秸秆发酵挤压出料方法,其特征在于:按照权利要求1-7任一项准备高悬浮秸秆发酵挤压出料装置,在秸秆发酵过程中,开启管道泵,所述发酵箱体上部的悬浮秸秆和发酵液进入内筒体内,在负压吸入段,发酵液经过内筒体上的条形孔然后经过吸料口、吸料管最终回到发酵箱体的下部,对发酵箱体内的物料进行搅拌,悬浮秸秆则经过螺旋输送机输送到挤压过滤段,在这里受到挤压后从出料斗排出,挤压过滤段挤压出来的发酵液通过条形孔、发酵液出口后回到发酵箱体内。

[0019] 有益效果:本发明结构简单,使用方便。据试验结果,在秸秆发酵沼气工程中使用该装置后明显降低发酵箱内未反应秸秆的漂浮结壳现象,出料时能对废料形成挤压,将发酵液继续排回发酵箱进行发酵。管道泵不仅能起到形成负压将秸秆废渣送入进料口的作用,更能实现水力搅拌的作用,取代常用的机械式混合搅拌,实现一套系统两种用途,大为减少秸秆沼气工程的建设成本。安装容易,操作简单,使用者不需要专业技术,简单培训即能掌握其操作技术,维护方便,故障率低,可靠性好,安全性高。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图。

[0021] 图2为图1中D处局部放大图。

[0022] 图3为图1中E处局部放大图。

[0023] 图4为内筒体的局部展开图。

[0024] 图5为图1中A-A剖视图。

[0025] 图6为图1中B-B剖视图。

[0026] 图7为图1中局部放大图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

[0028] 实施例1,如图1-7所示:本发明高悬浮秸秆发酵挤压出料装置由发酵箱体1、内筒体2、外筒体3、螺旋输送机4、出料斗5、进料口6、条形孔7、吸料口8、吸料管9、管道泵10、环形挡板11、发酵液出口12、切割刀片13等部件组成。

[0029] 发酵箱体1为现有技术,在此不做赘述。

[0030] 螺旋输送机4由螺旋轴和螺旋叶片组成,通过电机和减速机控制其旋转。

[0031] 在发酵箱体1内通过支撑脚安装螺旋挤压装置,螺旋挤压装置包括倾斜安装的筒体,筒体由内筒体2和外筒体3组成,外筒体3套在内筒体2外,并且它们之间有间隙,螺旋输送机4安装在内筒体2内。外筒体3为正多边形筒体,优选为正八边形。

[0032] 我们将筒体依次分为负压吸入段A、螺旋输送段B和挤压过滤段C,筒体从负压吸入段A到挤压过滤段C逐渐向上倾斜,其中,负压吸入段A位于发酵箱体1内的上部,挤压过滤段C从发酵箱体1的上端伸到发酵箱体1外,并在挤压过滤段C的末端设置出料斗5。螺旋输送机4的螺旋轴的末端安装切割刀片13,切割刀片13位于出料斗5的上方。出来的秸秆经过切割后用于制作有机肥。

[0033] 负压吸入段A的筒体的上侧设有进料口6,负压吸入段A的外筒体3的下侧设有吸料口8,进料口6的口径大于吸料口8。吸料口8通过吸料管9与管道泵10的进口相连,管道泵10的出料管伸到发酵箱体1的下部。

[0034] 负压吸入段A和螺旋输送段B相交处的外筒体3和内筒体2之间的间隙内设置环形挡板11,该环形挡板11将负压吸入段A和螺旋输送段B的外筒体3和内筒体2的间隙隔开,这样有利于管道泵10的吸料,避免负压短路。

[0035] 挤压过滤段C和负压吸入段A的内筒体2的壁上均分布有条形孔7(见图4的内筒体的局部展开图),所有条形孔7成螺旋形分布,且与螺旋输送机4的螺旋叶片的螺旋方向相反,避免螺旋输送机4工作时,将秸秆渣送入条形孔中,将条形孔7堵塞,这样,负压吸入段A内的发酵液经过条形孔7进入外筒体3内,从吸料口7进入管道泵10,再回到发酵箱体1内。

[0036] 螺旋输送段B的外筒体3的下侧靠近环形挡板11的位置设有发酵液出口12。挤压过滤段C内的发酵液经过条形孔7进入外筒体3内,从发酵液出口12回到发酵箱体1内。负压吸入段A的内筒体2为圆形,螺旋输送段B和挤压过滤段C的内筒体2为正多边形。优选螺旋输送段B和挤压过滤段C的内筒体2为正八边形。这样,增大秸秆与内筒体2内壁的摩擦,避免螺旋输送机4空转。

[0037] 在负压吸入段A内的螺旋输送机4的螺旋叶片与内筒体2的内壁之间的间隙 $\leq 0.5\text{mm}$,能最大限度将附着在内筒体2上的秸秆刮净防止内筒体2条形孔堵塞。

[0038] 螺旋输送段B和挤压过滤段C内的螺旋输送机4的螺旋叶片与内筒体2的内壁之间的间隙为3-4mm。螺旋输送机4位于挤压过滤段C内的螺旋的螺距小于位于负压吸入段A和螺旋输送段B内的螺旋的螺距。优选螺旋输送机4位于挤压过滤段C内的螺旋的螺距比位于负

压吸入段A和螺旋输送段B内的螺旋的螺距小15%。有利于秸秆中的水分的挤压。

[0039] 在秸秆发酵过程中,开启管道泵10,发酵箱体1上部的悬浮秸秆和发酵液进入内筒体2内,在负压吸入段A,发酵液经过内筒体2上的条形孔7然后经过吸料口8、吸料管9最终回到发酵箱体1的下部,对发酵箱体1内的物料进行搅拌,悬浮秸秆则经过螺旋输送机4输送到挤压过滤段C,在这里受到挤压后从出料斗5排出,挤压过滤段C挤压出来的发酵液通过条形孔7、发酵液出口12后回到发酵箱体1内。

[0040] 本发明不局限于上述具体实施例,应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思做出诸多修改和变化。总之,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

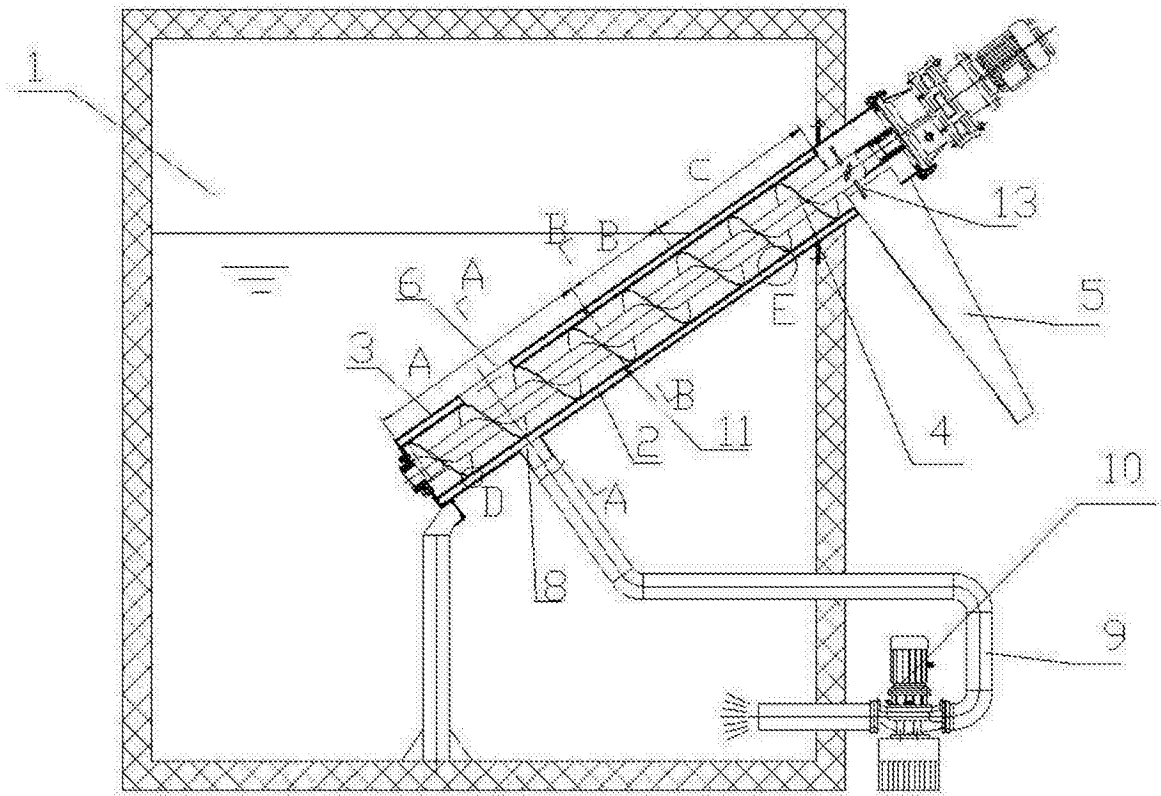


图1

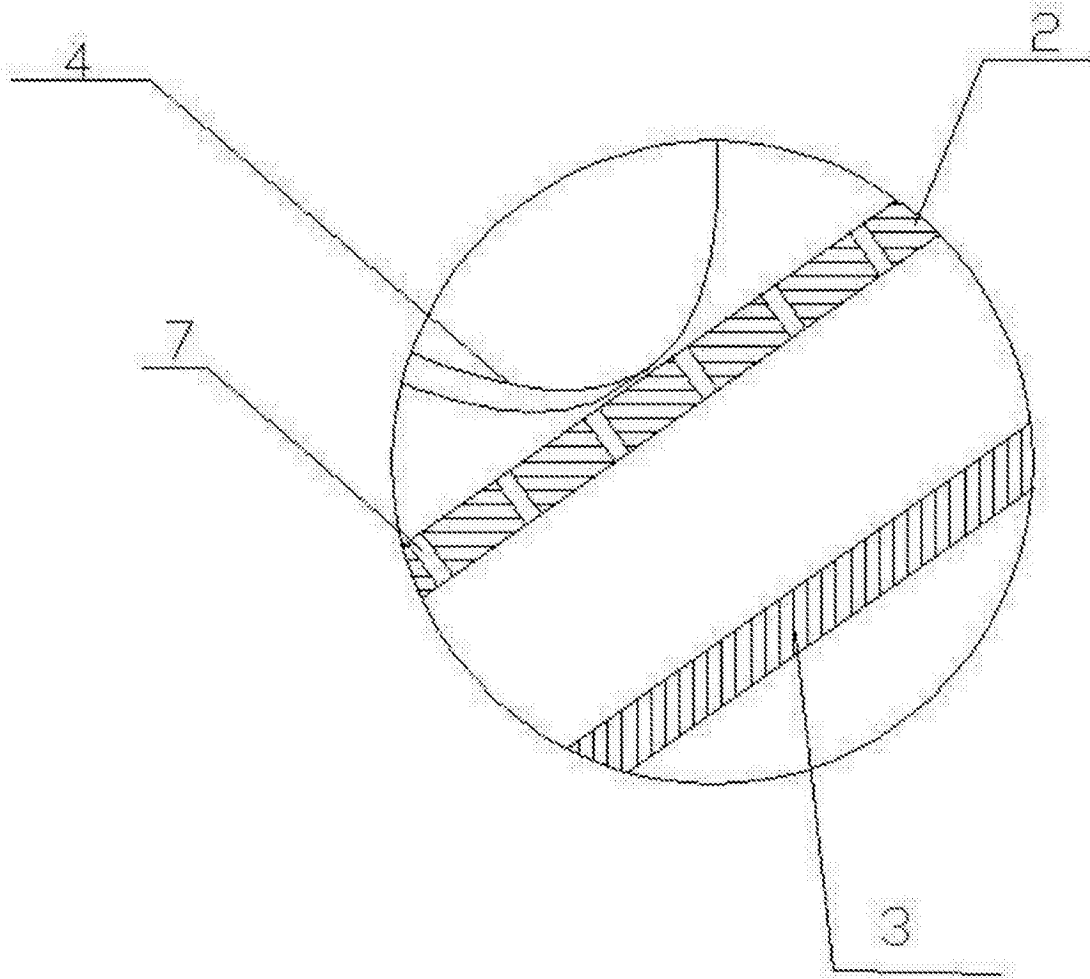


图2

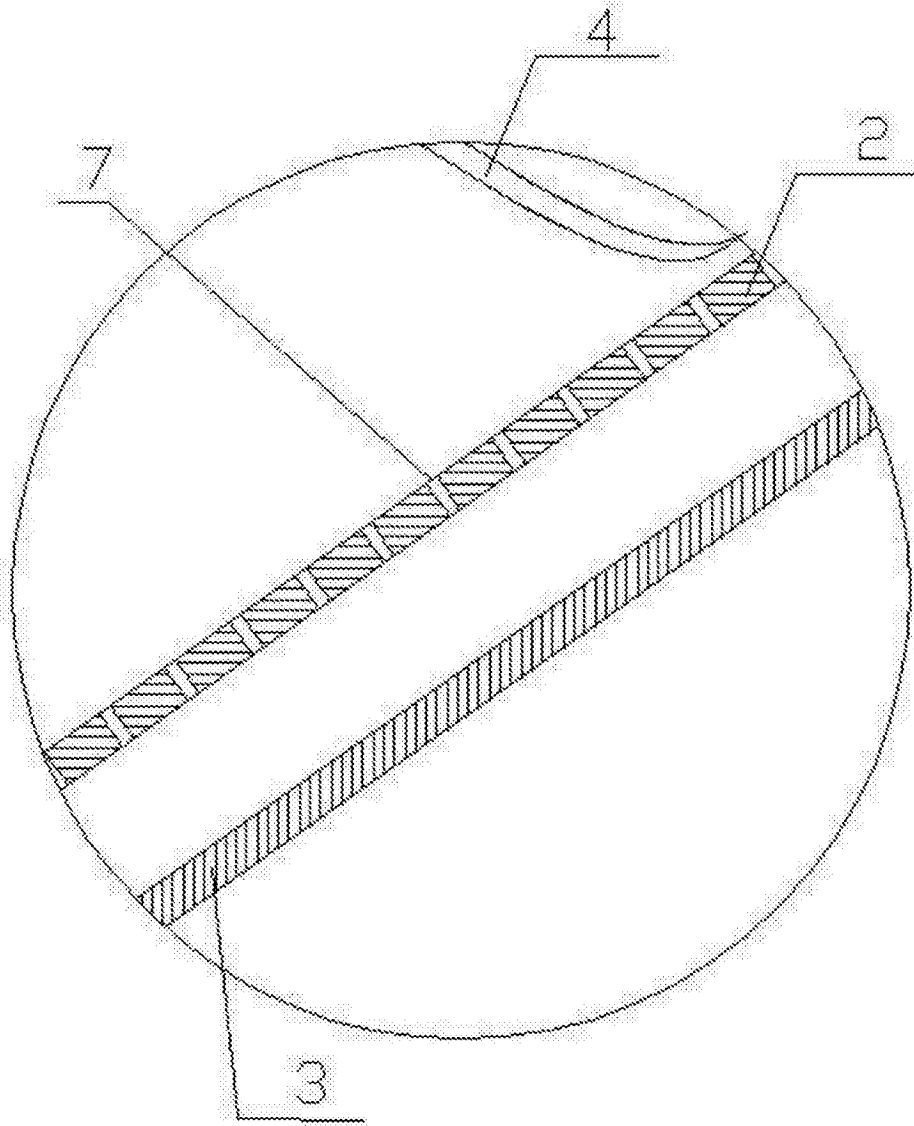


图3

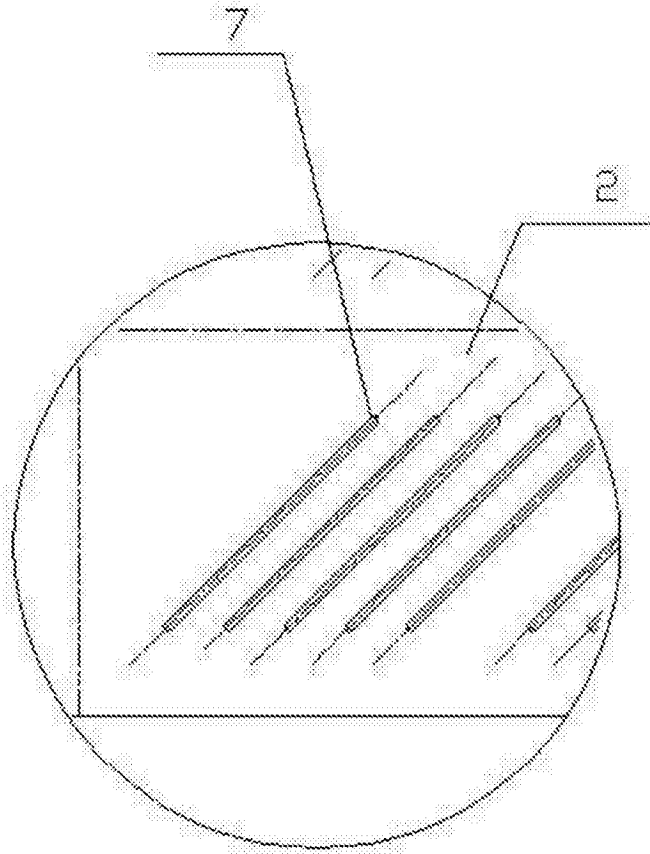


图4

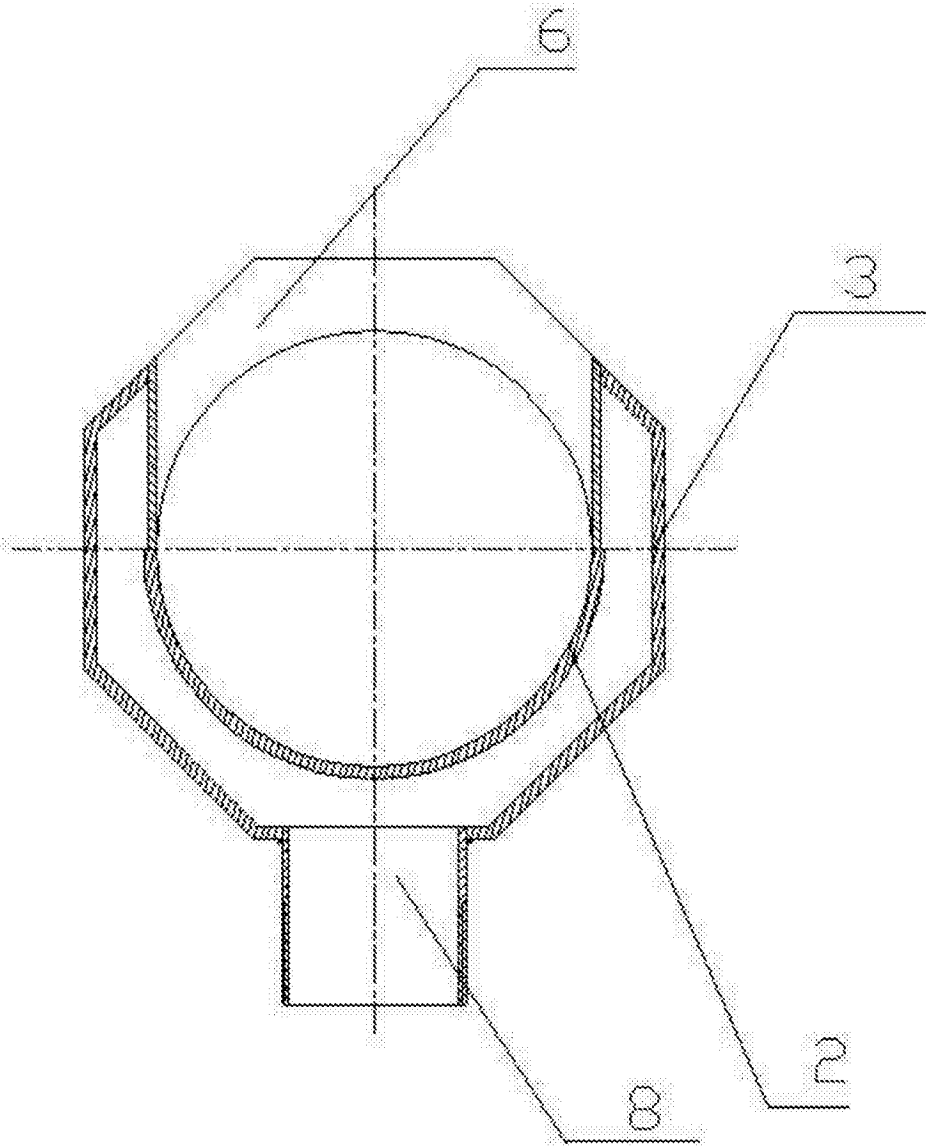


图5

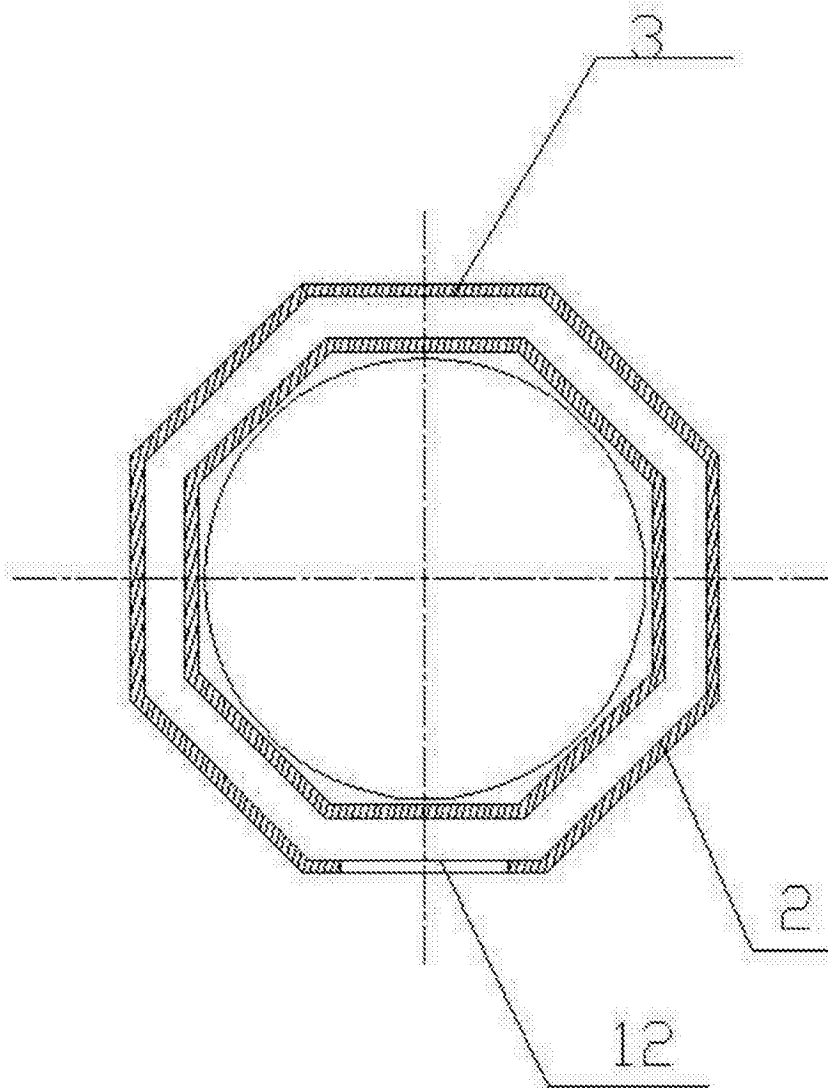


图6

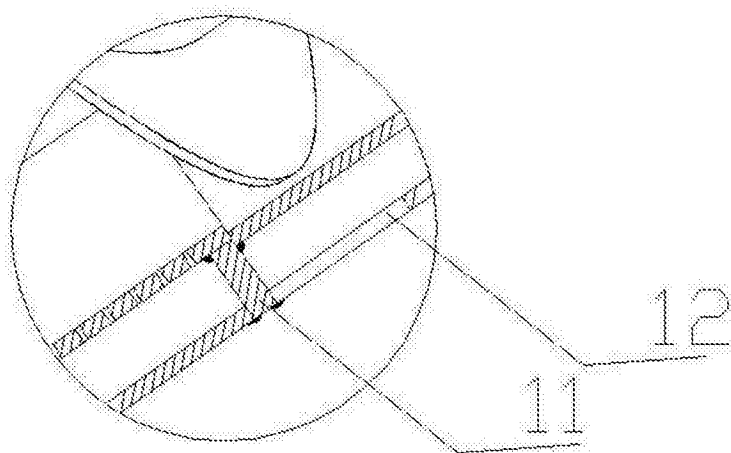


图7