



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110180423 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910487014.3

(22)申请日 2019.06.05

(71)申请人 江苏恒泰泳池科技股份有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区雪堰镇
工业区宇友路5号

(72)发明人 毛澍洲 张波 陈征宇 胡珊

倪晓军 殷科峰 拾亚男

(74)专利代理机构 常州市权航专利代理有限公司
32280

代理人 印苏华

(51)Int.Cl.

B01F 5/06(2006.01)

B01F 3/08(2006.01)

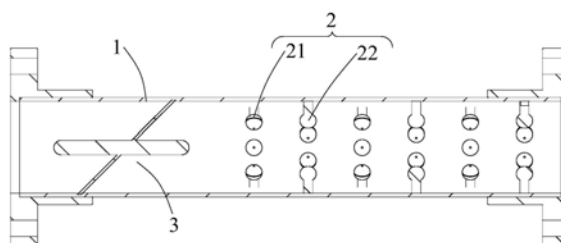
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种液液混合器及其工作方法

(57)摘要

本发明提供了一种液液混合器及其工作方法,其中液液混合器包括,管道本体和位于所述管道本体内的多个混合单元;以及所述混合单元包括第一混合部和第二混合部;第一混合部上具有多个第一混合头,所述第二混合部上具有若干第二混合头,每个所述第一混合头位于两个所述第二混合头的轴向间隙之间;其中液体能够被所述第一混合头与所述第二混合头之间的错位扰动混流。通过混合单元的设置,实现混合导流的效果,其次,通过第一混合头实现初步混合效果;通过第二混合头实现二次混合的效果,以及通过第一混合头与第二混合头的错位设置,实现液体的错位扰动混流的效果;促使液体被分散切割、反向旋转、径向混合的效果,实现低压阻、高效率均匀混合的作用。



1. 一种液液混合器,其特征在于,包括,
管道本体和位于所述管道本体内的多个混合单元;以及
所述混合单元包括第一混合部和第二混合部;
所述第一混合部上具有多个第一混合头,所述第二混合部上具有若干第二混合头,每个所述第一混合头位于两个所述第二混合头的轴向间隙之间;其中
液体能够被所述第一混合头与所述第二混合头之间的错位扰动混流。
2. 如权利要求1所述的液液混合器,其特征在于,
所述第一混合头包括互相堆叠固定的第一大蘑菇头和第一小蘑菇头;
所述第一小蘑菇头的顶部固定在所述管道本体的内壁,所述第一大蘑菇头的顶部朝向所述管道本体的中轴线;
所述第二混合头包括互相堆叠固定的第二大蘑菇头和第二小蘑菇头;
所述第二小蘑菇头的顶部固定在所述管道本体的内壁,所述第二大蘑菇头的顶部朝向所述管道本体的中轴线。
3. 如权利要求1所述的液液混合器,其特征在于,
所述第一混合部还包括第一插接管,所述第一混合头包括互相堆叠固定的第一大蘑菇头和第一小蘑菇头,
所述第一小蘑菇头的顶部固定在所述第一插接管的内壁,所述第一大蘑菇头的顶部朝向所述管道本体的中轴线;
所述第二混合部还包括第二插接管,所述第二混合头包括互相堆叠固定的第二大蘑菇头和第二小蘑菇头,
所述第二小蘑菇头的顶部固定在所述第二插接管的内壁,所述第二大蘑菇头的顶部朝向所述管道本体的中轴线;其中
所述第一插接管与所述第二插接管连接且连通,所述第一插接管的入液口与所述管道本体的出液口连通且连接。
4. 如权利要求3所述的液液混合器,其特征在于,
所述第一插接管的入液口处具有第一插接边缘,出液口处开设第一插接缺口;
所述第二插接管的入液口处具有第二插接边缘,出液口处开设第二插接缺口;
所述管道本体的出液口处具有卡接缺口;其中
所述第一插接边缘插接在所述卡接缺口内,所述第二插接边缘插接在所述第一插接缺口内。
5. 如权利要求4所述的液液混合器,其特征在于,
所述第一大蘑菇头的圆弧直径大于所述第二大蘑菇头的圆弧直径。
6. 如权利要求5所述的液液混合器,其特征在于,
所述第一插接边缘与所述卡接缺口之间通过环氧树脂粘合;
所述第二插接边缘与所述第一插接缺口之间通过环氧树脂粘合。
7. 如权利要求1所述的液液混合器,其特征在于,
位于所述管道本体内的多个所述混合单元之前具有导流部;
所述导流部包括若干交叉设置的导流板;
所述导流板的端部与所述管道本体的内壁固定连接;

若干所述导流板的交叉部具有与所述管道本体的中轴线共线的扰流柱。

8. 如权利要求7所述的液液混合器,其特征在于,

所述多个混合单元的轴向长度与所述导流部的轴向长度比值为1.5~3;

所述第一混合头的个数与所述第二混合头的个数比值为1/4~1/2;

相邻两个所述导流板之间的夹角为 30° ~ 150° 。

9. 如权利要求3所述的液液混合器,其特征在于,

所述第一大蘑菇头的直径与所述第一插接管的内径的比值为0.2~0.3;

所述第二大蘑菇头的直径与所述第二插接管的内径的比值为0.1~0.2。

10. 一种液液混合器的工作方法,其特征在于,

所述液液混合器包括管道本体和位于所述管道本体内的多个混合单元,所述混合单元包括第一混合部和第二混合部,所述第一混合部上具有多个第一混合头,所述第二混合部上具有若干第二混合头,每个所述第一混合头位于两个所述第二混合头的轴向间隙之间;

液体由所述管道本体的入液口注入,并经所述第一混合部和所述第二混合部的错位扰动混流。

一种液液混合器及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明静态混合器领域,具体涉及一种液液混合器及其工作方法。

背景技术

[0002] 静态混合器是一种内部无运动构件的搅拌混合设备。其工作原理是利用固定在管内的混合元件不断改变流体流动的方向和状态,使流体之间产生切割、旋转、混合作用,从而达到不同流体之间良好的分散混合效果。静态混合器在混合方面与其他设备相比,具有流程简单、能耗低、体积小、投资少、操作方便及易于实现连续混合过程等优点,是解决两种及以上流体充分混合的理想设备。

[0003] 现有的静态混合器内部大多数是由弯板或扭转的螺旋片组成,弯板或螺旋片相互交叉,焊接固定在管内。这种结构形式对于悬浮物较多的流体来说阻力大、易堵塞,需频繁停工检修,且现有的静态混合器存在焊接难度大、拆卸维护效率低等问题。因此,为解决上述技术问题,有必要提供一种低压阻、低能耗、混合均匀、拆卸维护方便的混合装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种便于混合的液液混合器。

[0005] 一种液液混合器,包括,

[0006] 管道本体和位于所述管道本体内的多个混合单元;以及

[0007] 所述混合单元包括第一混合部和第二混合部;

[0008] 所述第一混合部上具有多个第一混合头,所述第二混合部上具有若干第二混合头,每个所述第一混合头位于两个所述第二混合头的轴向间隙之间;其中

[0009] 液体能够被所述第一混合头与所述第二混合头之间的错位扰动混流。

[0010] 作为优选,所述第一混合头包括互相堆叠固定的第一大蘑菇头和第一小蘑菇头;

[0011] 所述第一小蘑菇头的顶部固定在所述管道本体的内壁,所述第一大蘑菇头的顶部朝向所述管道本体的中轴线;

[0012] 所述第二混合头包括互相堆叠固定的第二大蘑菇头和第二小蘑菇头;

[0013] 所述第二小蘑菇头的顶部固定在所述管道本体的内壁,所述第二大蘑菇头的顶部朝向所述管道本体的中轴线。

[0014] 作为优选,所述第一混合部还包括第一插接管,所述第一混合头包括互相堆叠固定的第一大蘑菇头和第一小蘑菇头,

[0015] 所述第一小蘑菇头的顶部固定在所述第一插接管的内壁,所述第一大蘑菇头的顶部朝向所述管道本体的中轴线;

[0016] 所述第二混合部还包括第二插接管,所述第二混合头包括互相堆叠固定的第二大蘑菇头和第二小蘑菇头,

[0017] 所述第二小蘑菇头的顶部固定在所述第二插接管的内壁,所述第二大蘑菇头的顶部朝向所述管道本体的中轴线;其中

[0018] 所述第一插接管与所述第二插接管连接且连通,所述第一插接管的入液口与所述管道本体的出液口连通且连接。

[0019] 作为优选,所述第一插接管的入液口处具有第一插接边缘,出液口处开设第一插接缺口;

[0020] 所述第二插接管的入液口处具有第二插接边缘,出液口处开设第二插接缺口;

[0021] 所述管道本体的出液口处具有卡接缺口;其中

[0022] 所述第一插接边缘插接在所述卡接缺口内,所述第二插接边缘插接在所述第一插接缺口内。

[0023] 作为优选,所述第一大蘑菇头的圆弧直径大于所述第二大蘑菇头的圆弧直径。

[0024] 作为优选,所述第一插接边缘与所述卡接缺口之间通过环氧树脂粘合;

[0025] 所述第二插接边缘与所述第一插接缺口之间通过环氧树脂粘合。

[0026] 作为优选,位于所述管道本体内的多个所述混合单元之前具有导流部;

[0027] 所述导流部包括若干交叉设置的导流板;

[0028] 所述导流板的端部与所述管道本体的内壁固定连接;

[0029] 若干所述导流板的交叉部具有与所述管道本体的中轴线共线的扰流柱。

[0030] 作为优选,所述多个混合单元的轴向长度与所述导流部的轴向长度比值为1.5~3;

[0031] 所述第一混合头的个数与所述第二混合头的个数比值为1/4~1/2;

[0032] 相邻两个所述导流板之间的夹角为30°~150°。

[0033] 作为优选,所述第一大蘑菇头的直径与所述第一插接管的内径的比值为0.2~0.3;

[0034] 所述第二大蘑菇头的直径与所述第二插接管的内径的比值为0.1~0.2。

[0035] 本发明中此种液液混合器的有益效果是:

[0036] 通过混合单元的设置,实现混合导流的效果,其次,通过第一混合头实现初步混合效果;通过第二混合头实现二次混合的效果,以及通过第一混合头与第二混合头的错位设置,实现液体的错位扰动混流的效果;促使液体被分散切割、反向旋转、径向混合的效果,实现低压阻、高效率均匀混合的作用。

[0037] 本发明还提供了一种液液混合器的工作方法,

[0038] 所述液液混合器包括管道本体和位于所述管道本体内的多个混合单元,所述混合单元包括第一混合部和第二混合部,所述第一混合部上具有多个第一混合头,所述第二混合部上具有若干第二混合头,每个所述第一混合头位于两个所述第二混合头的轴向间隙之间;

[0039] 液体由所述管道本体的入液口注入,并经所述第一混合部和所述第二混合部的错位扰动混流。

[0040] 本发明中此种液液混合器的工作方法的有益效果是:此种错位扰动混流的形式,能够促使液体被分散切割、反向旋转、径向混合的效果,实现低压阻、高效率均匀混合的作用。

附图说明

- [0041] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。
- [0042] 图1是本发明的一种液液混合器的剖面示意图；
- [0043] 图2是本发明的第一混合部的结构示意图；
- [0044] 图3是本发明的第二混合部的结构示意图；
- [0045] 图4是本发明的导流部的结构示意图；
- [0046] 图5是本发明的第一混合部的液体混合示意图；
- [0047] 图6是本发明的第二混合部的液体混合示意图；
- [0048] 图中：
- [0049] 管道本体1；
- [0050] 混合单元2，第一混合部21，第一混合头211，第一插接边缘212，第一插接缺口213，第一焊接柱214；
- [0051] 第一大蘑菇头2111，第一小蘑菇头2112；
- [0052] 第二混合部22，第二混合头221，第二插接边缘222，第二插接缺口223，第二焊接柱224；
- [0053] 第二大蘑菇头2211，第二小蘑菇头2212；
- [0054] 导流部3，导流板31，扰流柱32。

具体实施方式

- [0055] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本发明的基本结构，因此其仅显示与本发明有关的构成。
- [0056] 实施例一
- [0057] 如图1~6所示
- [0058] 本发明提供了一种液液混合器，包括，
- [0059] 管道本体1和位于所述管道本体1内的多个混合单元2；以及
- [0060] 所述混合单元2包括第一混合部21和第二混合部22；
- [0061] 所述第一混合部21上具有多个第一混合头211，所述第二混合部22上具有若干第二混合头221，每个所述第一混合头211位于两个所述第二混合头221的轴向间隙之间；此处的轴向间隙的含义为管道本体1的轴向以及两个第二混合头221之间的间隙，即为轴向间隙，而第一混合头211设置在该轴向间隙处，保证在每个混合单元2中，第一混合头211与第二混合头221是错位设置的，同样的，在两个混合单元2中，一个混合单元2中的第一混合头211同样位于另外一个混合单元2中的第二混合头221之间的轴向间隙处。其中
- [0062] 液体能够被所述第一混合头211与所述第二混合头221之间的错位扰动混流。
- [0063] 通过混合单元2的设置，实现混合导流的效果，其次，通过第一混合头211实现初步混合效果；通过第二混合头221实现二次混合的效果，以及通过第一混合头211与第二混合头221的错位设置，实现液体的错位扰动混流的效果；促使液体被分散切割、反向旋转、径向混合的效果，实现低压阻、高效率均匀混合的作用。
- [0064] 在本实施例中，所述第一混合头211包括互相堆叠固定的第一大蘑菇头2111和第一小蘑菇头2112；

[0065] 所述第一小蘑菇头2112的顶部固定在所述管道本体1的内壁,所述第一大蘑菇头2111的顶部朝向所述管道本体1的中轴线;其中,在第一小蘑菇头2112的顶部具有一个第一焊接柱214,第一小蘑菇头2112通过第一焊接柱214将其焊接在管道本体1的内壁上;而为了便于拆卸,因此该第一焊接柱214也可以通过螺纹连接的形式螺纹连接在管道本体1的内壁上。

[0066] 所述第二混合头221包括互相堆叠固定的第二大蘑菇头2211和第二小蘑菇头2212;

[0067] 所述第二小蘑菇头2212的顶部固定在所述管道本体1的内壁,所述第二大蘑菇头2211的顶部朝向所述管道本体1的中轴线。其中,在第二小蘑菇头2212的顶部具有一个第二焊接柱224,第二小蘑菇头2212通过第二焊接柱224将其焊接在管道本体1的内壁上,而为了便于拆卸,因此该第二焊接柱224也可以通过螺纹连接的形式螺纹连接在管道本体1的内壁上。

[0068] 再而,第一大蘑菇头2111的顶部朝向以及第二大蘑菇头2211的顶部朝向都为管道本体1的中轴线,便于引导液体向中心汇流,从而实现扰乱混流的效果。

[0069] 进一步地,为了进一步地加强液体与液体之间的混流,采用了如下技术方案:所述第一大蘑菇头2111的圆弧直径大于所述第二大蘑菇头2211的圆弧直径。从而使液体变化路径的大小出现区别,从而促进混流的进行。

[0070] 在本实施例中,为了便于安装第一大蘑菇头2111、第一小蘑菇头2112、第二大蘑菇头2211和第二小蘑菇头2212,采用了如下方案来简便该安装的过程中:

[0071] 所述第一混合部21还包括第一插接管,所述第一混合头211包括互相堆叠固定的第一大蘑菇头2111和第一小蘑菇头2112,所述第一小蘑菇头2112的顶部固定在所述第一插接管的内壁,所述第一大蘑菇头2111的顶部朝向所述管道本体1的中轴线;

[0072] 所述第二混合部22还包括第二插接管,所述第二混合头221包括互相堆叠固定的第二大蘑菇头2211和第二小蘑菇头2212,所述第二小蘑菇头2212的顶部固定在所述第二插接管的内壁,所述第二大蘑菇头2211的顶部朝向所述管道本体1的中轴线;其中

[0073] 所述第一插接管与所述第二插接管连接且连通,所述第一插接管的入液口与所述管道本体1的出液口连通且连接。通过采用多个第一插接管、第二插接管间隔固定,实现很好的固定效果。

[0074] 在本实施例中,具体的,针对第一插接管和第二插接管的插接固定形式,采用了如下技术方案:

[0075] 所述第一插接管的入液口处具有第一插接边缘212,出液口处开设第一插接缺口213;所述第二插接管的入液口处具有第二插接边缘222,出液口处开设第二插接缺口223;

[0076] 所述管道本体1的出液口处具有卡接缺口;其中

[0077] 所述第一插接边缘212插接在所述卡接缺口内,所述第二插接边缘222插接在所述第一插接缺口213内。

[0078] 在本实施例中,所述第一插接边缘212与所述卡接缺口之间通过环氧树脂粘合;所述第二插接边缘222与所述第一插接缺口213之间通过环氧树脂粘合。通过采用环氧树脂的粘合作用,加强其整体的密封性能,避免液体的泄露。

[0079] 在本实施例中,位于所述管道本体1内的多个所述混合单元2之前具有导流部3;所

述导流部3包括若干交叉设置的导流板31;所述导流板31的端部与所述管道本体1的内壁固定连接,若干所述导流板31的交叉部具有与所述管道本体1的中轴线共线的扰流柱32。其中,当液体注入管道本体1以后会在导流板31的搅动下,使其扰流,同时,扰流柱32的两个头部形成椭球状,从而进一步实现了扰流的效果。

[0080] 在本实施例中,所述多个混合单元2的轴向长度与所述导流部3的轴向长度比值为 $1.5\sim 3$;所述第一混合头211的个数与所述第二混合头221的个数比值为 $1/4\sim 1/2$;相邻两个所述导流板31之间的夹角为 $30^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 。

[0081] 在本实施例中,所述第一大蘑菇头2111的直径与所述第一插接管的内径的比值为 $0.2\sim 0.3$;所述第二大蘑菇头2211的直径与所述第二插接管的内径的比值为 $0.1\sim 0.2$ 。

[0082] 实施例二

[0083] 实施例二的液液混合器基于实施例一中所介绍的液液混合器;

[0084] 此种一种液液混合器的工作方法,

[0085] 所述液液混合器包括管道本体1和位于所述管道本体1内的多个混合单元2,所述混合单元2包括第一混合部21和第二混合部22,所述第一混合部21上具有多个第一混合头211,所述第二混合部22上具有若干第二混合头221,每个所述第一混合头211位于两个所述第二混合头221的轴向间隙之间;

[0086] 液体由所述管道本体1的入液口注入,并经所述第一混合部21和所述第二混合部22的错位扰动混流。

[0087] 此种液液混合器的工作方法的有益效果是:此种错位扰动混流的形式,能够促使液体被分散切割、反向旋转、径向混合的效果,实现低压阻、高效率均匀混合的作用。

[0088] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

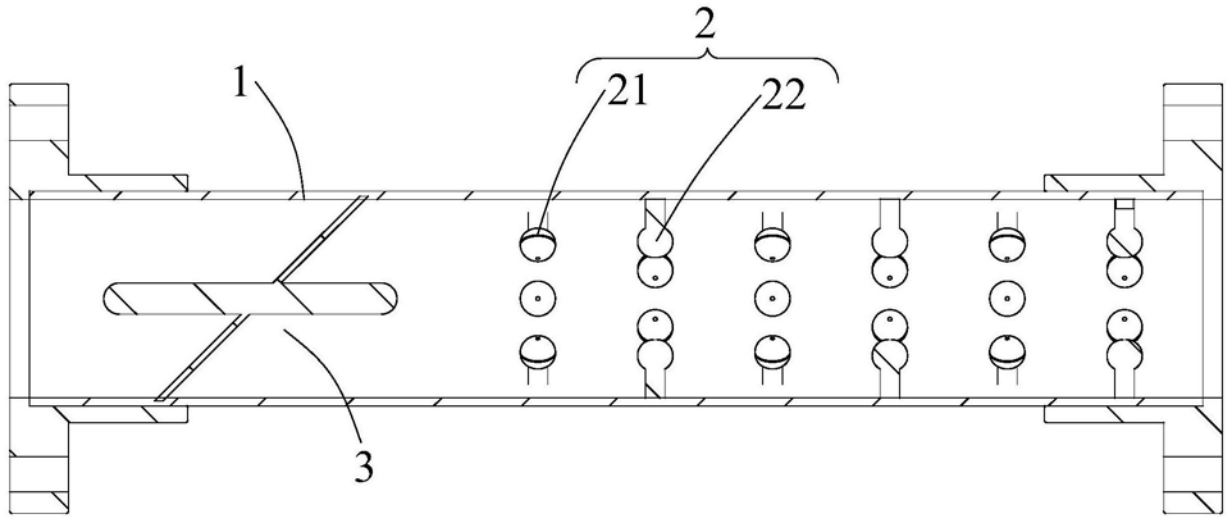


图1

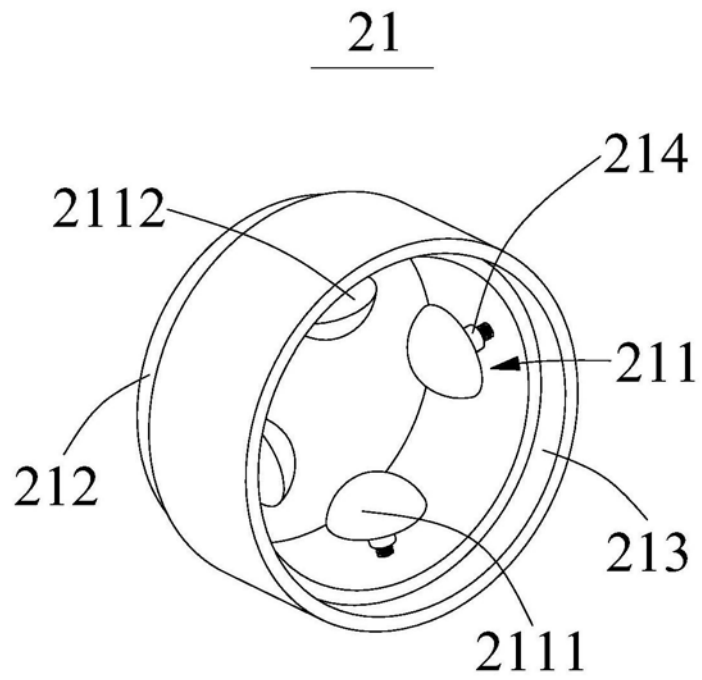


图2

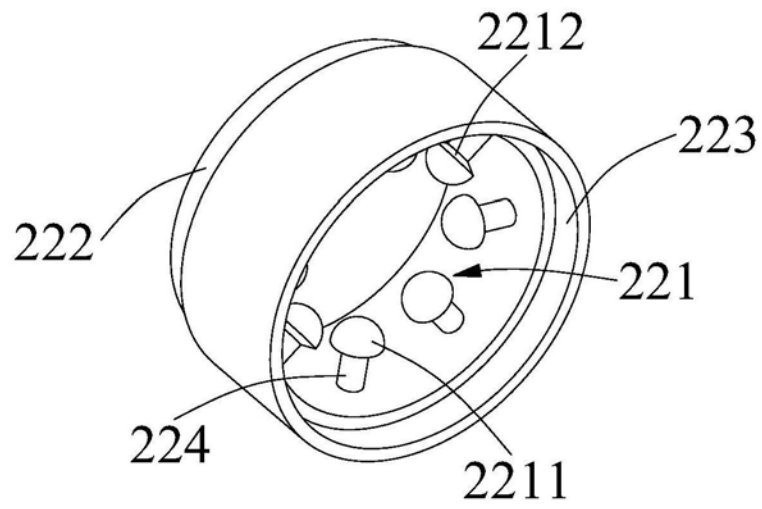
22

图3

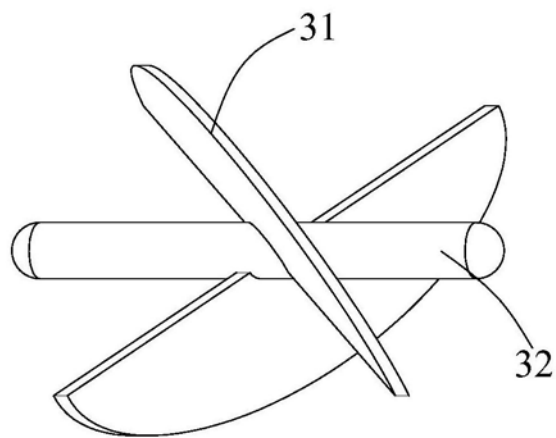
3

图4

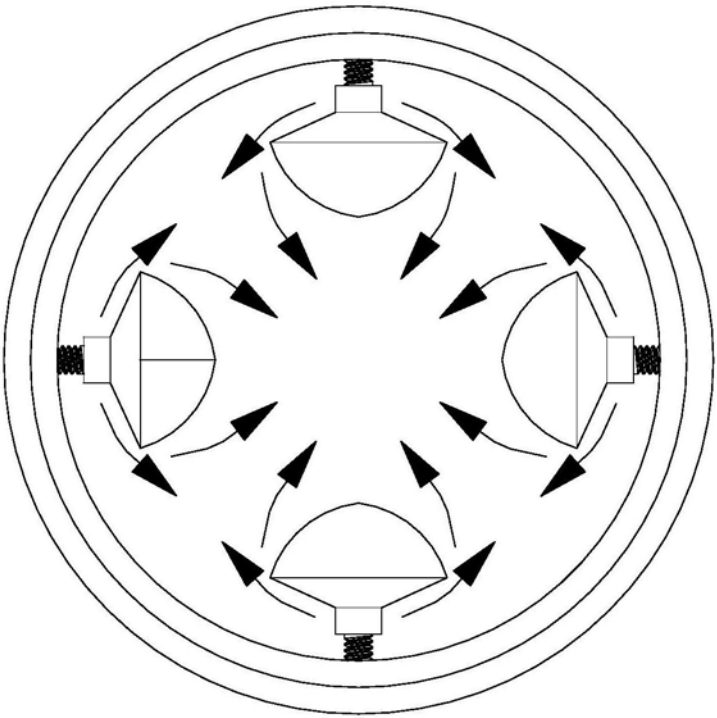


图5

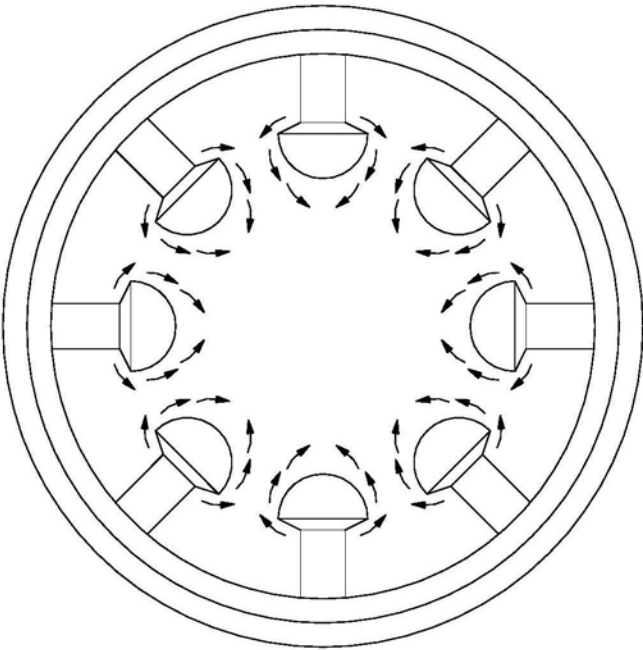


图6