



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113398819 B

(45) 授权公告日 2023.06.16

(21) 申请号 202110507013.8

(22) 申请日 2020.07.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113398819 A

(43) 申请公布日 2021.09.17

(62) 分案原申请数据
202010667941.6 2020.07.13

(73) 专利权人 新疆国化材料科技有限公司
地址 832000 新疆维吾尔自治区石河子市
开发区东五路58小区天富玉城52-E号
B134室

(72) 发明人 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 北京科创易佰知识产权代理
事务所(普通合伙) 16113
专利代理师 刘珍

(51) Int.Cl.

B01F 33/83 (2022.01)

B01F 25/52 (2022.01)

B01F 27/70 (2022.01)

B01F 35/00 (2022.01)

B01F 35/30 (2022.01)

B01F 35/53 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 1124176 A, 1996.06.12

CN 103285763 A, 2013.09.11

CN 107073417 A, 2017.08.18

CN 206642642 U, 2017.11.17

JP 2000117081 A, 2000.04.25

审查员 李冬阳

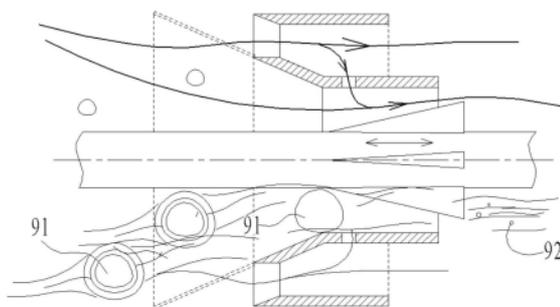
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种浓度分区混合流动搅拌槽

(57) 摘要

本发明公开了一种浓度分区混合流动搅拌槽,包括搅拌池、电机、转子组件、过流组件、折流板,转子组件沿水平方向设置在搅拌池内,转子组件包括主轴和搅拌叶片,搅拌叶片设置在主轴上,主轴一端穿出搅拌池侧壁并通过电机带动其旋转,为了双端稳定性,可以在远离电机的一侧,再行设置一个轴承箱,为转子组件提供双端支撑,折流板竖直设置在搅拌池内并与主轴平行,搅拌池底部一侧设置出口。过流组件竖直设置在搅拌池内并被主轴穿过,过流组件包括以主轴轴线的外壳和内壳,内壳带有一段锥形管和一段平直管,平直管上径向开设引流孔,内壳的锥形管段为大口朝外,内壳的锥形管段作为搅拌池内流体流动的进流侧。



1. 一种浓度分区混合流动搅拌槽,其特征在于:浓度分区混合流动搅拌槽包括搅拌池(1)、电机(21)、转子组件(3)和折流板(5),所述转子组件(3)沿水平方向设置在搅拌池(1)内,所述转子组件(3)包括主轴(31)和搅拌叶片(32),所述搅拌叶片(32)设置在主轴(31)上,所述主轴(31)一端穿出搅拌池(1)侧壁并通过电机(21)带动其旋转,所述折流板(5)竖直设置在搅拌池(1)内并与主轴(31)平行,所述搅拌池(1)底部一侧设置出流口(6);

所述浓度分区混合流动搅拌槽还包括若干过流组件(4),所述过流组件(4)竖直设置在搅拌池(1)内,过流组件(4)被主轴(31)穿过,所述过流组件(4)包括外壳(41)和内壳(42),所述内壳(42)和外壳(41)均以主轴(31)轴线为中心线,所述内壳(42)带有一段锥形管和一段平直管,平直管上径向开设引流孔(421),所述外壳(41)径向内表与内壳(42)的径向外表通过若干根径向的连接柱固定在一起成为整体,所述内壳(42)与主轴(31)之间的区域为内壳流道(401),所述内壳(42)与外壳(41)之间的区域为夹层流道(402),所述内壳(42)的锥形管段为大口朝外,内壳(42)的锥形管段作为搅拌池(1)内流体流动的进流侧;

在主轴(31)轴向上,所述过流组件(4)和搅拌叶片(32)交替分布;

所述过流组件(4)还包括出水滤网(44),所述出水滤网(44)设置在夹层流道(402)的出水侧,出水滤网(44)径向外缘连接外壳(41),出水滤网(44)径向内侧连接内壳(42)。

一种浓度分区混合流动搅拌槽

技术领域

[0001] 本发明涉及搅拌装置领域,具体是一种浓度分区混合流动搅拌槽。

背景技术

[0002] 工业中很多的场合需要搅拌器,搅拌装置将待混合的物料充分搅动使其组分分布均匀后,排出到下道工序被使用。

[0003] 现有技术中,搅拌装置的搅拌效果并不充分,大多数的搅拌器通过搅拌叶轮旋转鼓动流体,稀稠的浆液冲击未融入液体中的物料(大部分是粉块料)使其弥散分布,常常有未被搅匀的粉料成块分布在流体中,以大颗粒形式跟随流体流动,未被搅匀的大颗粒周围包裹流体层,在运动到搅拌叶附近时,流体层代替大颗粒与搅拌桨叶接触,像一个弹性层一样缓冲大颗粒所受到的力,从而大颗粒受到的搅拌力并不大,大颗粒并不能受到较大冲击而破碎并被搅匀,由此而出现混合不均匀的情况,混合不均匀的浆料直接使用容易出现局部强度大大降低的情况,在大多数的场合下,影响使用性能。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种浓度分区混合流动搅拌槽,以解决现有技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种浓度分区混合流动搅拌槽,包括搅拌池、电机、转子组件和折流板,转子组件沿水平方向设置在搅拌池内,转子组件包括主轴和搅拌叶片,搅拌叶片设置在主轴上,主轴一端穿出搅拌池侧壁并通过电机带动其旋转,为了双端稳定性,可以在远离电机的一侧,再行设置一个轴承箱,为转子组件提供双端支撑,折流板竖直设置在搅拌池内并与主轴平行,搅拌池底部一侧设置出流口。搅拌池的从上方倒入待混合的浆液,电机带动主轴和搅拌叶片转动,鼓动浆液在搅拌池内流动,流动到一侧后从折流板隔开的另一道槽内回流搅拌叶片的吸入侧,循环的过程也是搅拌的过程,在大范围内造成浆液的流动,有利于充分混合并使得原始浆液中的的一些大块团破碎,使得浆料均匀,充分被基液润湿,成为性能优异的高浓度混合物。浆液在搅拌池内循环搅动,搅匀后,经由出流口排出装置。

[0007] 浓度分区混合流动搅拌槽还包括若干过流组件,过流组件竖直设置在搅拌池内,过流组件被主轴穿过,过流组件包括外壳和内壳,内壳和外壳均以主轴轴线为中心线,内壳带有一段锥形管和一段平直管,平直管上径向开设引流孔,外壳径向内表与内壳的径向外表通过若干根径向的连接柱固定在一起成为整体,内壳与主轴之间的区域为内壳流道,内壳与外壳之间的区域为夹层流道,内壳的锥形管段为大口朝外,内壳的锥形管段作为搅拌池内流体流动的进流侧,平直管段为出流侧。过流组件起到分流作用,搅拌叶片将水流鼓送地流动起来,在流体流经过流组件时,会被分流,含有尚未被搅拌开的大颗粒的流体团大概率是进入到内壳流道内,而稀稠状态的已经被搅拌开的流体则可以无阻碍的进入到夹层流道内,由于内壳进流侧是一个渐缩的锥形管,所以,内壳流道内的流体加速流动,在进入内

壳的平直管段时,具有最大的速度,而进入夹层流道的流体则是减速流动,在内壳平直管段与外壳夹层位置处具有最小的流速,流速大,压力小,流速小,压力大,从而,夹层流道内流体压力大于内壳流道,继而,夹层流道内的流体通过引流孔进入内壳流道,稀稠状态的均匀流体以垂直的流动方向冲击正要从内壳流道通过的大颗粒,将大颗粒冲击地破碎,从而达到混合均匀的效果,大颗粒在内壳流道前进时,因为流道渐缩,所以轴向上的过流面积越来越小,大颗粒周围的流体越来越薄,起到大颗粒周围流体层的剥离作用,正因为渐缩的内壳流道将大颗粒外包围的流体剥除,可以使得从引流孔过来的稀稠液体直接冲击大颗粒的芯部,从而大颗粒破碎充分。

[0008] 进一步的,在主轴轴向上,过流组件和搅拌叶片交替分布过流组件的存在会消耗掉一部分流体流动的动力,所以,在过流组件的间隔上设置搅拌叶片不断地为待搅拌的浆液提供动力输入,防止浆液的流动速度降低,经过过流组件时,大颗粒核心剥离与破碎功能受到影响。

[0009] 进一步的,过流组件还包括迎水滤网,迎水滤网一端连接在内壳的进流侧,迎水滤网以与内壳进流侧锥形面相同的斜度反向延伸,迎水滤网远离内壳的一侧轮廓与外壳的外轮廓相同,如图所示,迎水滤网的存在使得大颗粒以几乎全部的概率进行到内壳流道内,大颗粒所以流体在往过流组件进流时,撞在迎水滤网上,大颗粒被截留并沿着迎水滤网的内壁滑入内壳流道内,而混合均匀的浆液则能够低阻力的通过迎水滤网进入到夹层流道内,大颗粒全部由内壳流道流过,被剥离外层流体以及引流孔的流体冲击下,破碎混合,成为小颗粒,进一步提高单次的过流组件的混合搅拌能力。

[0010] 进一步的,过流组件还包括出水滤网,出水滤网设置在夹层流道的出水侧,出水滤网径向向外缘连接外壳,出水滤网径向内侧连接内壳。出水滤网用于在夹层流道出水处提供一个切割力,出水滤网还在出水流道出口处再加上一个阻力,在引流孔的夹层流道侧提高压力,让更多的夹层流道内的流体通过引流孔进入到内壳流道内,垂直的流动方向击碎大颗粒,混合更加均匀。

[0011] 进一步的,转子组件还包括破碎刀,破碎刀设置在主轴的外表,破碎刀沿主轴轴向延伸,破碎刀尖头位于内壳流道内,破碎刀将内壳流道内的流体切割,大颗粒撞击在其上时,能够被进一步破碎为小颗粒。

[0012] 进一步的,主轴包括层套设置的内轴和轴套,轴套套设在内轴上并可沿内轴轴向滑动,轴套与内轴传动连接,轴套轴向两端分别设置端盘,破碎刀尖头侧的端盘外表设置凸钮,搅拌池内壁上设置凸台,凸台和凸钮在以内轴为轴线的同一中心圆上,破碎刀刀背侧的端盘外设置与搅拌池内壁抵靠的压紧弹簧。本结构实现破碎刀的轴向移动,当轴套随内轴转动时,大部分周期内凸台与凸钮是不接触的,轴套被压紧弹簧压紧,凸钮抵靠在搅拌池内壁上,破碎刀以较深的位置插入内壳流道内,内壳流道具有较小的过流面积,从而,大颗粒在通过时,可以被破碎为更小的颗粒,而有时,大颗粒会卡在破碎刀和内壳内壁之间,浆液的流动力不够冲击大颗粒使其脱离卡住状态,此时,需要松开破碎刀,在轴套继续转动,凸钮转动到凸台位置时,轴套被挤压而轴向移动一个距离,轴向移动方向是破碎刀从内壳流道出口侧抽出的方向,从而,破碎刀与内壳之间的过流面积变大,卡住的大颗粒可以被释放而往后流动,在下次通过过流组件或者搅拌叶片时被破碎开来,如此,防止大颗粒卡在过流组件内。

[0013] 进一步的,沿主轴轴向分布的过流组件具有入口处流道面积逐渐变小的内壳流道。内壳流道渐窄,浆液在搅拌池内流动时,其中尚未搅匀的大颗粒能够被逐渐细碎为很小的颗粒物,达到逐级破碎的效果。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明使用一个循环流动的搅拌池作为浆液混合场所,循环流动起来的浆液充分混合后,才被排出装置,待搅拌的浆液由搅拌池上方加入,旋转起来的转子组件将浆液鼓动循环流动,搅拌叶片提供推动力的同时也能起到一些搅拌作用,而过流组件则能显著提高对于周围包裹有流体层的大颗粒的破碎作用,大颗粒经由内壳流道流经过流组件,外层流体被剥离,芯部受到垂直于流向的稀稠浆液的冲击以及破碎刀的作用而破碎为小颗粒,达到混合搅拌的目的,全部搅匀后的浆液从出口排出装置,逐级减小的内壳流道过流面积不断减小未被搅拌的颗粒物的粒径,而主轴进行轴向移动使得破碎刀也跟着轴向移动,清理出卡在内壳内壁与破碎刀之间的颗粒物,未被破碎的该颗粒,在下一次进入到过流组件内时,以另一种姿态进入,被破碎搅匀。

附图说明

[0015] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明。

[0016] 图1为本发明的主视剖切结构示意图;

[0017] 图2为本发明俯视示意图;

[0018] 图3为本发明过流组件处的结构图;

[0019] 图4为图3中除去迎水滤网后的左视视图;

[0020] 图5为本发明迎水滤网的立体示意图;

[0021] 图6为本发明转子组件的结构图;

[0022] 图7为本发明搅匀原理图。

[0023] 图中:1-搅拌池、21-电机、22-轴承箱、3-转子组件、31-主轴、311-内轴、312-轴套、3121-端盘、3122-凸钮、32-搅拌叶片、33-破碎刀、4-过流组件、41-外壳、42-内壳、421-引流孔、43-迎水滤网、44-出水滤网、401-内壳流道、402-夹层流道、5-折流板、6-出口、81-凸台、82-压紧弹簧、91-大颗粒、92-小颗粒。

具体实施方式

[0024] 下面将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,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 如图1、2所示,一种浓度分区混合流动搅拌槽,包括搅拌池1、电机21、转子组件3和折流板5,转子组件3沿水平方向设置在搅拌池1内,转子组件3包括主轴31和搅拌叶片32,搅拌叶片32设置在主轴31上,主轴31一端穿出搅拌池1侧壁并通过电机21带动其旋转,为了双端稳定性,可以在远离电机21的一侧,再行设置一个轴承箱22,为转子组件3提供双端支撑,折流板5竖直设置在搅拌池1内并与主轴31平行,搅拌池1底部一侧设置出口6。搅拌池1的从上方倒入待混合的浆液,电机21带动主轴31和搅拌叶片32转动,鼓动浆液在搅拌池1内流

动,流动到一侧后从折流板5隔开的另一道槽内回流搅拌叶片32的吸入侧,循环的过程也是搅拌的过程,在大范围内造成浆液的流动,有利于充分混合并使得原始浆液中的一些大块团破碎,使得浆料均匀,充分被基液润湿,成为性能优异的高浓度混合物。浆液在搅拌池1内循环搅动,搅匀后,经由出口6排出装置。

[0026] 如图1、3、4、7所示,浓度分区混合流动搅拌槽还包括若干过流组件4,过流组件4竖直设置在搅拌池1内,过流组件4被主轴31穿过,过流组件4包括外壳41和内壳42,内壳42和外壳41均以主轴31轴线为中心线,内壳42带有一段锥形管和一段平直管,平直管上径向开设引流孔421,外壳41径向内表与内壳42的径向外表通过若干根径向的连接柱固定在一起成为整体,内壳42与主轴31之间的区域为内壳流道401,内壳42与外壳41之间的区域为夹层流道402,内壳42的锥形管段为大口朝外,内壳42的锥形管段作为搅拌池1内流体流动的进流侧,平直管段为出流侧。过流组件4起到分流作用,搅拌叶片32将水流鼓送地流动起来,在流体流经过流组件4时,会被分流,含有尚未被搅拌开的大颗粒的流体团大概率是进入到内壳流道401内,而稀稠状态的已经被搅拌开的流体则可以无阻碍的进入到夹层流道402内,由于内壳42进流侧是一个渐缩的锥形管,所以,内壳流道401内的流体加速流动,在进入内壳42的平直管段时,具有最大的速度,而进入夹层流道402的流体则是减速流动,在内壳42平直管段与外壳41夹层位置处具有最小的流速,流速大,压力小,流速小,压力大,从而,夹层流道402内流体压力大于内壳流道401,继而,夹层流道402内的流体通过引流孔421进入内壳流道401,稀稠状态的均匀流体以垂直的流动方向冲击正要从内壳流道401通过的大颗粒91,将大颗粒91冲击地破碎,从而达到混合均匀的效果,大颗粒91在内壳流道401前进时,因为流道渐缩,所以轴向上的过流面积越来越小,大颗粒91周围的流体越来越薄,起到大颗粒91周围流体层的剥离作用,正因为渐缩的内壳流道401将大颗粒91外包围的流体剥除,可以使得从引流孔421过来的稀稠液体直接冲击大颗粒的芯部,从而大颗粒91破碎充分。

[0027] 在主轴31轴向上,过流组件4和搅拌叶片32交替分布过流组件4的存在会消耗掉一部分流体流动的动力,所以,在过流组件4的间隔上设置搅拌叶片32不断地为待搅拌的浆液提供动力输入,防止浆液的流动速度降低,经过过流组件4时,大颗粒核心剥离与破碎功能受到影响。

[0028] 如图3、5所示,过流组件4还包括迎水滤网43,迎水滤网43一端连接在内壳42的进流侧,迎水滤网43以与内壳42进流侧锥形面相同的斜度反向延伸,迎水滤网43远离内壳42的一侧轮廓与外壳41的外轮廓相同,如图7所示,迎水滤网43的存在使得大颗粒以几乎全部的概率进行到内壳流道401内,大颗粒91所以流体在往过流组件4进流时,撞在迎水滤网43上,大颗粒被截留并沿着迎水滤网43的内壁滑入内壳流道401内,而混合均匀的浆液则能够低阻力的通过迎水滤网43进入到夹层流道43内,大颗粒91全部由内壳流道401流过,被剥离外层流体以及引流孔421的流体冲击下,破碎混合,成为小颗粒92,进一步提高单次的过流组件4的混合搅拌能力。

[0029] 如图3、7所示,过流组件4还包括出水滤网44,出水滤网44设置在夹层流道402的出水侧,出水滤网44径向外缘连接外壳41,出水滤网44径向内侧连接内壳42。出水滤网44用于在夹层流道402出水处提供一个切割力,出水滤网44还在出水流道402出口处再加上一个阻力,在引流孔421的夹层流道402侧提高压力,让更多的夹层流道402内的流体通过引流孔421进入到内壳流道401内,垂直的流动方向击碎大颗粒91,混合更加均匀。

[0030] 如图3所示,转子组件3还包括破碎刀33,破碎刀33设置在主轴31的外表,破碎刀33沿主轴31轴向延伸,破碎刀33尖头位于内壳流道401内,破碎刀33将内壳流道401内的流体切割,大颗粒91撞击在其上时,能够被进一步破碎为小颗粒92。

[0031] 如图3、6所示,主轴31包括层套设置的内轴311和轴套312,轴套312套设在内轴311上并可沿内轴311轴向滑动,轴套312与内轴311传动连接,轴套312轴向两端分别设置端盘3121,破碎刀33尖头侧的端盘3121外表设置凸钮3122,搅拌池1内壁上设置凸台81,凸台81和凸钮3122在以内轴311为轴线的同一中心圆上,破碎刀33刀背侧的端盘3121外设置与搅拌池1内壁抵靠的压紧弹簧82。本结构实现破碎刀33的轴向移动,当轴套312随内轴311转动时,大部分周期内凸台81与凸钮3122是不接触的,轴套312被压紧弹簧82压紧,凸钮3122抵靠在搅拌池1内壁上,破碎刀33以较深的位置插入内壳流道401内,内壳流道401具有较小的过流面积,从而,大颗粒91在通过时,可以被破碎为更小的颗粒92,而有时,大颗粒91会卡在破碎刀33和内壳42内壁之间,浆液的流动力不够冲击大颗粒91使其脱离卡住状态,此时,需要松开破碎刀33,在轴套312继续转动,凸钮3122转动到凸台81位置时,轴套312被挤压而轴向移动一个距离,轴向移动方向是破碎刀33从内壳流道401出口侧抽出的方向,从而,破碎刀33与内壳42之间的过流面积变大,卡住的大颗粒91可以被释放而往后流动,在下次通过过流组件4或者搅拌叶片32时被破碎开来,如此,防止大颗粒91卡在过流组件4内。

[0032] 沿主轴31轴向分布的过流组件4具有入口处流道面积逐渐变小的内壳流道401。内壳流道401渐窄,浆液在搅拌池1内流动时,其中尚未搅匀的大颗粒能够被逐渐细碎为很小的颗粒物,达到逐级破碎的效果。

[0033] 本装置的主要使用过程是:待搅拌的浆液由搅拌池1上方加入,旋转起来的转子组件3将浆液鼓动循环流动,搅拌叶片32提供推动力的同时也能起到一些搅拌作用,而过流组件4则能显著提高对于周围包裹有流体层的大颗粒91的破碎作用,大颗粒91经由内壳流道401流过过流组件4,外层流体被剥离,芯部受到垂直于流向的稀稠浆液的冲击以及破碎刀33的作用而破碎为小颗粒92,达到混合搅拌的目的,全部搅匀后的浆液从出流口6排出装置。

[0034] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

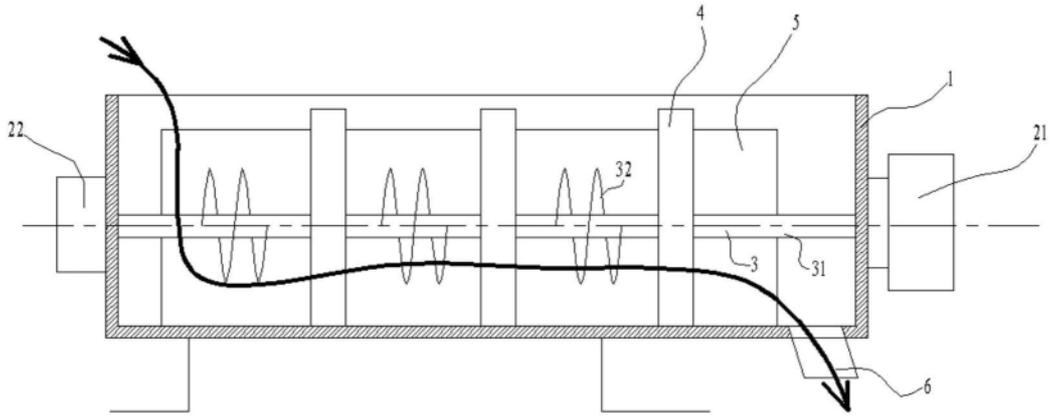


图1

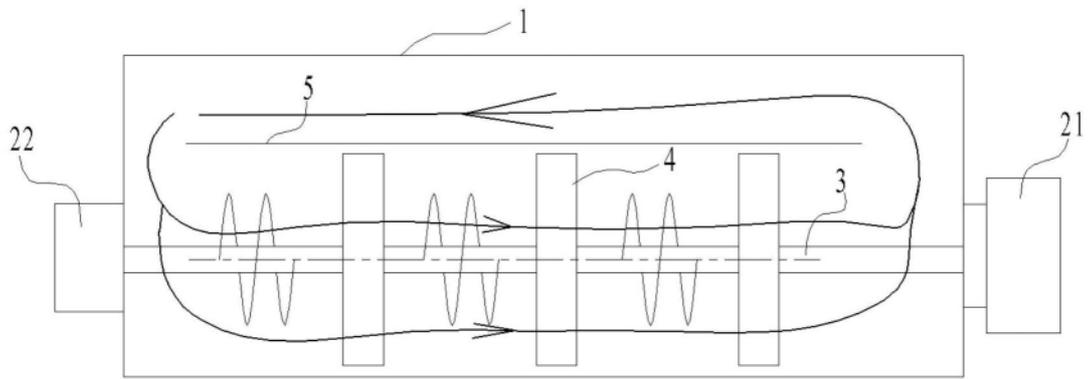


图2

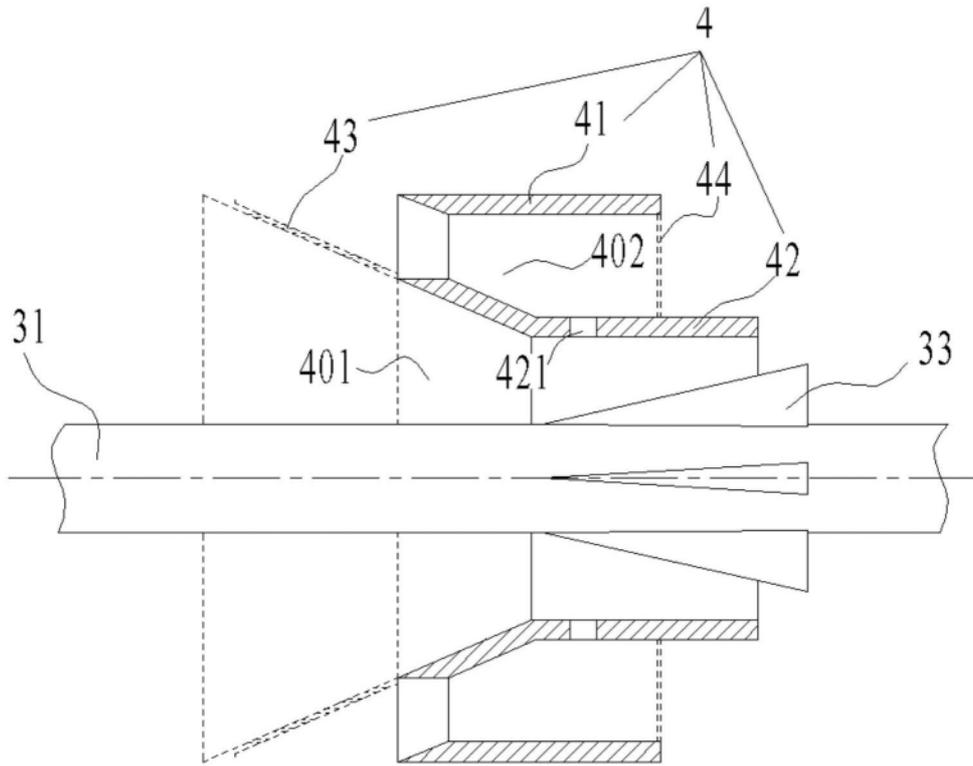


图3

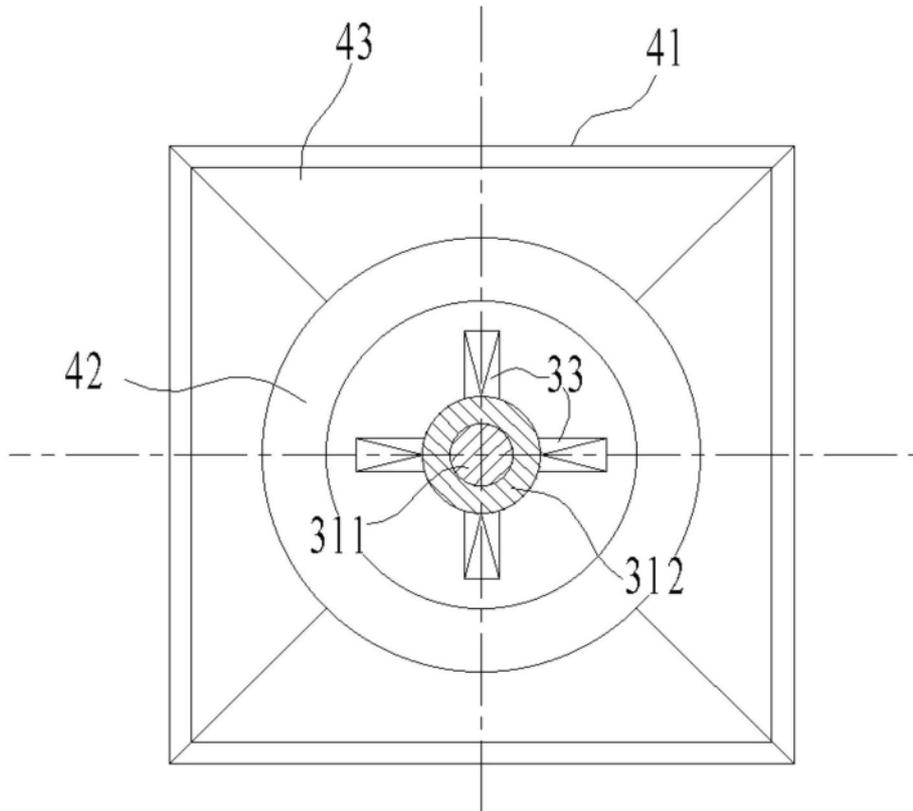


图4

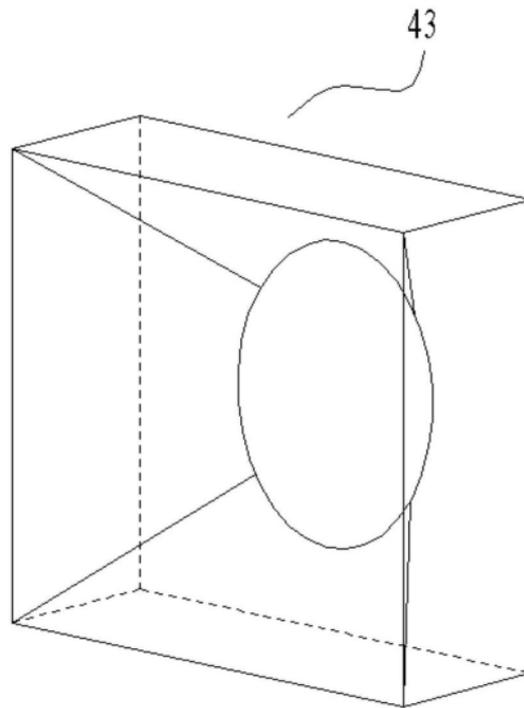


图5

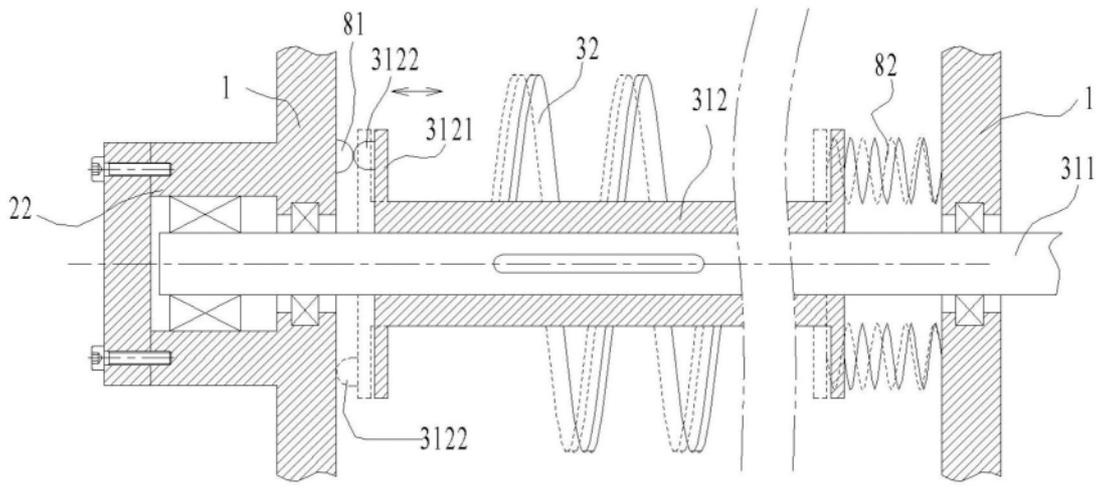


图6

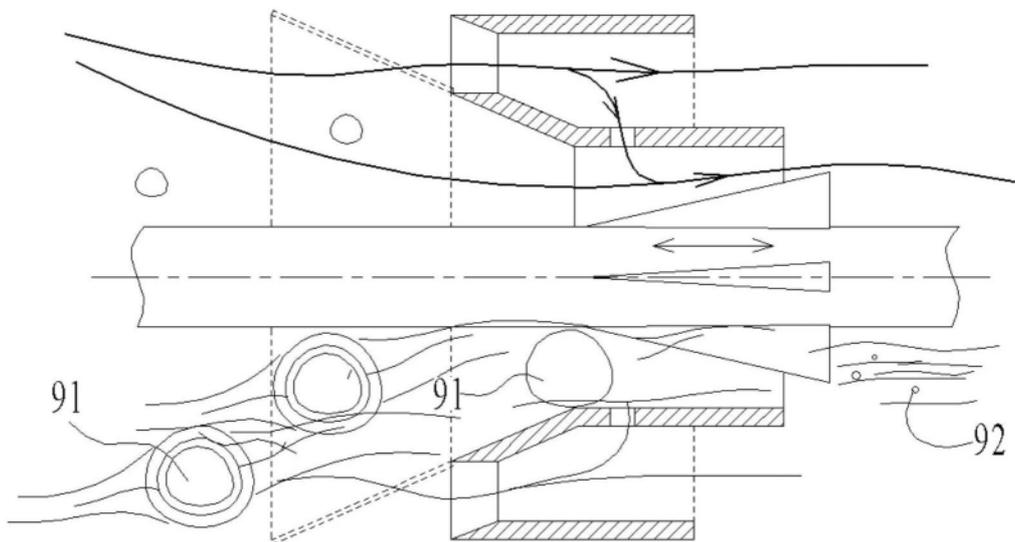


图7