



(12) 发明专利申请

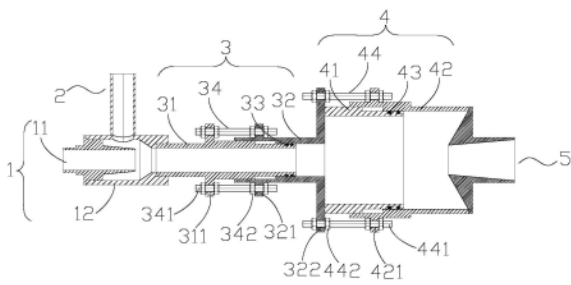
(10) 申请公布号 CN 118347340 A
(43) 申请公布日 2024. 07. 16

(21) 申请号 202410585654.9
(22) 申请日 2024.05.11
(71) 申请人 广西防城港核电有限公司
地址 538001 广西壮族自治区防城港市港口区迎宾街39号红树林大厦西塔楼15-25层
(72) 发明人 陈彦政 杨峰 周雷 张振潭 磨俊全 李文杰
(74) 专利代理机构 深圳市瑞方达知识产权事务所(普通合伙) 44314
专利代理师 易钊
(51) Int. Cl.
F28G 7/00 (2006.01)
F28G 15/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称
一种气液脉冲装置

(57) 摘要
本发明公开了一种气液脉冲装置,包括进液管道、进气管道、喉管、震荡腔及气液输出管道;所述进气管道与所述进液管道连通,所述进液管道、所述喉管、所述震荡腔及所述气液输出管道依次连通,且所述进液管道、所述喉管、所述震荡腔及所述气液输出管道的轴位于同一直线上;所述喉管沿其轴向可伸缩,所述震荡腔沿其轴向可伸缩;所述喉管的直径小于所述进液管道及所述震荡腔的直径。本发明的气液脉冲装置的喉管和震荡腔可根据实际需要调节轴向长度,适用于实际工作情况,在液体和气体压力等工作参数不同的情况下,使得液体和气体进入振荡腔后能够产生更好的雾化效果。且,进液管道、喉管及震荡腔三者之间形成文丘里管,使得内部介质形成文丘里效应。



1. 一种气液脉冲装置,其特征在于,包括进液管道(1)、进气管道(2)、喉管(3)、震荡腔(4)及气液输出管道(5);

所述进气管道(2)与所述进液管道(1)连通,所述进液管道(1)、所述喉管(3)、所述震荡腔(4)及所述气液输出管道(5)依次连通,且所述进液管道(1)、所述喉管(3)、所述震荡腔(4)及所述气液输出管道(5)的轴位于同一直线上;

所述喉管(3)沿其轴向可伸缩,所述震荡腔(4)沿其轴向可伸缩;

所述喉管(3)的直径小于所述进液管道(1)及所述震荡腔(4)的直径。

2. 根据权利要求1所述的气液脉冲装置,其特征在于,所述喉管(3)包括与所述进液管道(1)连通的第一管段(31)、与所述震荡腔(4)连通的第二管段(32)及若干密封圈(33),所述密封圈(33)设于所述第一管段(31)和所述第二管段(32)之间,所述第一管段(31)与所述第二管段(32)滑动密封连接。

3. 根据权利要求2所述的气液脉冲装置,其特征在于,所述第一管段(31)包括第一管体和至少两个第一连接部(311),两个所述第一连接部(311)轴对称设于所述第一管体外周;所述第二管段(32)包括第二管体和至少两个第二连接部(321),两个所述第二连接部(321)轴对称设于所述第二管体外周;

所述第一连接部(311)和所述第二连接部(321)一一对应设置;

所述喉管(3)还包括与所述第一连接部(311)数量相同的第一调节组件(34),每个所述第一调节组件(34)与所述第一连接部(311)和所述第二连接部(321)二者之一活动连接,所述第一调节组件(34)与所述第一连接部(311)和所述第二连接部(321)二者之另一活动连接或固定连接。

4. 根据权利要求3所述的气液脉冲装置,其特征在于,每一所述第一调节组件(34)包括第一连接杆(341)和若干第一调节件(342),所述第一连接杆(341)与所述第一连接部(311)和所述第二连接部(321)二者之一活动连接,并与所述第一连接部(311)和所述第二连接部(321)二者之另一活动连接或固定连接;

所述第一连接部(311)和/或所述第二连接部(321)两侧的所述第一连接杆(341)上分别与至少一个所述第一调节件(342)紧固连接。

5. 根据权利要求2所述的气液脉冲装置,其特征在于,所述震荡腔(4)包括与所述第二管段(32)连通的第一腔室、与所述气液输出管道(5)连通的第二腔室及若干密封圈(33),所述密封圈(33)设于所述第一腔室和所述第二腔室之间,所述第一腔室和所述第二腔室滑动密封连接。

6. 根据权利要求5所述的气液脉冲装置,其特征在于,所述气液脉冲装置还包括至少两个第三连接部(322),两个所述第三连接部(322)对称设于所述第二管段(32)外周或所述第一腔室外周;所述第二腔室包括第二腔体和至少两个第四连接部(421),两个所述第四连接部(421)对称设于所述第二腔体的外周;

所述第三连接部(322)和所述第四连接部(421)一一对应设置;

所述震荡腔(4)还包括与所述第三连接部(322)数量相同的第二调节组件(44),每个所述第二调节组件(44)与所述第三连接部(322)和所述第四连接部(421)二者之一活动连接,所述第二调节组件(44)与所述第三连接部(322)和所述第四连接部(421)二者之另一活动连接或固定连接。

7. 根据权利要求6所述的气液脉冲装置,其特征在于,所述第二调节组件(44)包括至少两根第二连接杆(441)和若干第二调节件(442),所述第二连接杆(441)与所述第三连接部(322)和所述第四连接部(421)二者之一活动连接,并与所述第三连接部(322)和所述第四连接部(421)二者之另一活动连接或固定连接;

所述第三连接部(322)和/或所述第四连接部(421)两侧的所述第二连接杆(441)上分别与至少一个所述第二调节件(442)紧固连接。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的气液脉冲装置,其特征在于,所述进液管道(1)包括气液容纳腔(12)和部分设于所述气液混合腔内部的进液管体(11),所述气液容纳腔(12)分别与所述进气管道(2)和所述喉管(3)连通;

所述进液管体(11)的轴线与所述进气管道(2)的轴向相互垂直。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的气液脉冲装置,其特征在于,所述喉管(3)的长径比范围是4.0-5.0,所述喉管(3)与所述震荡腔(4)的腔径比范围是0.65-0.75。

10. 根据权利要求1-6任一项所述的气液脉冲装置,其特征在于,所述喉管(3)的伸缩范围是0mm-100mm,所述震荡腔(4)的伸缩范围是0mm-100mm。

一种气液脉冲装置

技术领域

[0001] 本发明涉及清洗装置技术领域,尤其涉及一种气液脉冲装置。

背景技术

[0002] 市场上存在形形色色功能和款式的脉冲清洗装备,传统的清洗装备在一些功能和技术领域存在一定的不足。例如在换热器清洗过程中,换热管内或换热片上会产生泥垢和硬垢,需要对其进行清洗,以免影响换热效率。传统清洗方式清洗效率低,用水量大,成本高,能耗大;当需要用多种清洗介质时无法使用,或水和空气的比例不可调,造成水资源浪费;无法提供空气与液体结合的脉冲,及在无水条件下无法使用;压力过高可能会损伤被清洗的对象等。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,提供一种气液脉冲装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种气液脉冲装置,包括进液管道、进气管道、喉管、震荡腔及气液输出管道;

[0005] 所述进气管道与所述进液管道连通,所述进液管道、所述喉管、所述震荡腔及所述气液输出管道依次连通,且所述进液管道、所述喉管、所述震荡腔及所述气液输出管道的轴位于同一直线上;

[0006] 所述喉管沿其轴向可伸缩,所述震荡腔沿其轴向可伸缩;

[0007] 所述喉管的直径小于所述进液管道及所述震荡腔的直径。

[0008] 优选地,在本发明所述的气液脉冲装置中,所述喉管包括与所述进液管道连通的第一管段、与所述震荡腔连通的第二管段及若干密封圈,所述密封圈设于所述第一管段和所述第二管段之间,所述第一管段与所述第二管段滑动密封连接。

[0009] 优选地,在本发明所述的气液脉冲装置中,所述第一管段包括第一管体和至少两个第一连接部,两个所述第一连接部轴对称设于所述第一管体外周;所述第二管段包括第二管体和至少两个第二连接部,两个所述第二连接部轴对称设于所述第二管体外周;

[0010] 所述第一连接部和所述第二连接部一一对应设置;

[0011] 所述喉管还包括与所述第一连接部数量相同的第一调节组件,每个所述第一调节组件与所述第一连接部和所述第二连接部二者之一活动连接,所述第一调节组件与所述第一连接部和所述第二连接部二者之另一活动连接或固定连接。

[0012] 优选地,在本发明所述的气液脉冲装置中,每一所述第一调节组件包括第一连接杆和若干第一调节件,所述第一连接杆与所述第一连接部和所述第二连接部二者之一活动连接,并与所述第一连接部和所述第二连接部二者之另一活动连接或固定连接;

[0013] 所述第一连接部和/或所述第二连接部两侧的所述第一连接杆上分别与至少一个所述第一调节件紧固连接。

[0014] 优选地,在本发明所述的气液脉冲装置中,所述震荡腔包括与所述第二管段连通

的第一腔室、与所述气液输出管道连通的第二腔室及若干密封圈,所述密封圈设于所述第一腔室和所述第二腔室之间,所述第一腔室和所述第二腔室滑动密封连接。

[0015] 优选地,在本发明所述的气液脉冲装置中,所述气液脉冲装置还包括至少两个第三连接部,两个所述第三连接部对称设于所述第二管段外周或所述第一腔室外周;所述第二腔室包括第二腔体和至少两个第四连接部,两个所述第四连接部对称设于所述第二腔体的外周;

[0016] 所述第三连接部和所述第四连接部一一对应设置;

[0017] 所述震荡腔还包括与所述第三连接部数量相同的第二调节组件,每个所述第二调节组件与所述第三连接部和所述第四连接部二者之一活动连接,所述第二调节组件与所述第三连接部和所述第四连接部二者之另一活动连接或固定连接。

[0018] 优选地,在本发明所述的气液脉冲装置中,所述第二调节组件包括至少两根第二连接杆和若干第二调节件,所述第二连接杆与所述第三连接部和所述第四连接部二者之一活动连接,并与所述第三连接部和所述第四连接部二者之另一活动连接或固定连接;

[0019] 所述第三连接部和/或所述第四连接部两侧的所述第二连接杆上分别与至少一个所述第二调节件紧固连接。

[0020] 优选地,在本发明所述的气液脉冲装置中,所述进液管道包括气液容纳腔和部分设于所述气液混合腔内部的进液管体,所述气液容纳腔分别与所述进气管道和所述喉管连通;

[0021] 所述进液管体的轴线与所述进气管道的轴向相互垂直。

[0022] 优选地,在本发明所述的气液脉冲装置中,所述喉管的长径比范围是4.0-5.0,所述喉管与所述震荡腔的腔径比范围是0.65-0.75。

[0023] 优选地,在本发明所述的气液脉冲装置中,所述喉管的伸缩范围是0mm-100mm,所述震荡腔的伸缩范围是0mm-100mm。

[0024] 通过实施本发明,具有以下有益效果:

[0025] 本发明的气液脉冲装置设有进液管道和进气管道,可以集合气体和液体两种清洗介质,根据实际清洗需要分开单独使用液体清洗、气体清洗或气体和液体两种介质混合清洗。喉管和震荡腔轴向可伸缩,可以在液体和气体压力等工作参数不同或工作对象不同的情况下,根据实际清洗需要调节喉管和震荡腔的轴向长度,使得液体和气体进入振荡腔后能够产生合适的雾化效果。从而实现更好的清洁效果和保护工作对象。进液管道、喉管及震荡腔三者之间形成文丘里管,使得内部气体介质、流体介质或气液混合介质形成文丘里效应,加速清洗介质流动,提高清洗介质速度和清洗效率。

附图说明

[0026] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0027] 图1是本发明一个实施例的气液脉冲装置的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0029] 在发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0030] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是化学连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 参见图1,本发明的一个实施例公开了一种气液脉冲装置,属于清洗装置,可用于清洗物体表面及其内部污垢。在其他一些实施例中,也可用于流体输送或两种以上流体混合及输送领域。

[0032] 该气液脉冲装置包括进液管道1、进气管道2、喉管3、震荡腔4及气液输出管道5,进气管道2与进液管道1连通,进液管道1、喉管3、震荡腔4及气液输出管道5依次连通,且进液管道1、喉管3、震荡腔4及气液输出管道5的轴位于同一直线上。其中,进气管道2外接气源用于输入气体介质,进液管道1外接液源用于输入液体介质,尤其是水,气液输出管道5用于输出气体介质、液体介质或气液混合介质。

[0033] 喉管3沿其轴向可伸缩以调节喉管3的轴向长度及体积,震荡腔4沿其轴向可伸缩以调节震荡腔4的轴向长度及体积。喉管3的直径小于进液管道1及震荡腔4的直径,进液管道1、喉管3及震荡腔4三者之间形成文丘里管,使得内部气体介质、液体介质或气液混合介质形成文丘里效应。

[0034] 该气液脉冲装置无近电接触,避免了水电式混合作业的不安全隐患,且无运动部件,不易损坏。

[0035] 进一步地,在一些实施例中,进液管道1包括气液容纳腔12和部分设于气液混合腔内部的进液管体11,气液容纳腔12分别与进气管道2和喉管3连通,进液管体11的轴线与进气管道2的轴向相互垂直。气体介质经过进气管道2后进入气液容纳腔12使得气体介质体积膨胀,压力降低。优选地,进液管体11伸入气液容纳腔12,使得进气管道2的管口与进液管体11的外管壁相对,进液管体11的外管壁与气液容纳腔12内壁之间形成气体环绕空间,气体介质进入气体环绕空间旋转,形成漩涡。可以理解地,在本实施例中,进液管体11、气液容纳腔12、喉管3、震荡腔4及气液输出管道5依次焊接固定,进气管道2与气液容纳腔12焊接固定,并满足密封要求。在其他一些实施例中,也可以进液管体11、气液容纳腔12、喉管3、震荡腔4及气液输出管道5依次螺接固定,同理,进气管道2与气液容纳腔12螺接固定,并满足密封要求。

[0036] 进一步地,在一些实施例中,喉管3包括与进液管道1连通的第一管段31、与震荡腔4连通的第二管段32、若干密封圈33及第一调节组件34,密封圈33设于第一管段31和第二管

段32之间,第一管段31与第二管段32滑动密封连接,第一调节组件34调节固定第一管段31与第二管段32的相对位置。优选地,密封圈33为两个或多个,密封圈33间隔套接在第一管段31的外壁,第二管段32套接在第一管段31外通过密封圈33实现二者的滑动密封连接。在其他一些实施例中,密封圈33可以间隔套接在第二管段32的外壁,第一管段31套接在第二管段32外通过密封圈33实现二者的滑动密封连接。

[0037] 进一步地,在一些实施例中,第一管段31包括第一管体和至少两个第一连接部311,两个第一连接部311轴对称设于第一管体外周。第二管段32包括第二管体和至少两个第二连接部321,两个第二连接部321轴对称设于第二管体外周。第一连接部311和第二连接部321一一对应设置。在其他一些实施例中,第一连接部311和第二连接部321的数量相同,可以是三个、四个等。

[0038] 第一调节组件34的数量与第一连接部311的数量相同,每个第一调节组件34与第一连接部311和第二连接部321二者之一活动连接,第一调节组件34与第一连接部311和第二连接部321二者之另一活动连接或固定连接。其中,每个第一调节组可以与第一连接部311固定连接,每个第一调节组件34与第二连接部321活动连接。也可以是,每个第一调节组可以与第二连接部321固定连接,每个第一调节组件34与第一连接部311活动连接。又或者是,每个第一调节组可以与第一连接部311和第二连接部321分别活动连接。

[0039] 更进一步地,每一第一调节组件34包括第一连接杆341和若干第一调节件342,第一连接杆341与第一连接部311和第二连接部321二者之一活动连接,并与第一连接部311和第二连接部321二者之另一活动连接或固定连接。第一连接部311和/或第二连接部321两侧的第一连接杆341上分别与至少一个第一调节件342紧固连接。其中,第一连接杆341可以分别与第一连接部311和第二连接部321活动连接,第一连接部311和第二连接部321两侧的第一连接杆341上分别与至少一个第一调节件342紧固连接。也可以是,第一连接杆341可以与第一连接部311和第二连接部321二者之一固定连接,例如焊接固定,则第一连接部311和第二连接部321二者之另一与第一连接杆341活动连接,并通过第一调节件342可拆卸连接,实现定位。

[0040] 优选地,第一连接杆341为螺杆,第一调节件342为螺母,第一连接部311及第二连接部321设有供第一连接杆341穿过的通孔,第一连接杆341可以相对第一连接部311和第二连接部321轴向移动,即第一连接部311和第二连接部321可以相对第一连接杆341轴向移动。一个第一调节件342在第一连接部311的第一侧与第一连接杆341螺接,一个第一调节件342在第一连接部311的第二侧与第一连接杆341螺接,一个第一调节件342在第二连接部321的第一侧与第一连接杆341螺接,一个第一调节件342在第二连接部321的第二侧与第一连接杆341螺接,四个第一调节件342同时螺接在第一连接杆341上并锁紧第一连接部311和第二连接部321,以实现第一连接部311和第二连接部321的定位固定。

[0041] 通常,在该气液脉冲装置接入流体前,根据实际需要调节喉管3的长度及体积,其中,喉管3的伸缩范围是0mm-100mm,即第一管段31与第二管段32的调节范围是0mm-100mm。喉管3的长径比范围是4.0-5.0,一般地,喉管3的径向不设有调节机制,当第一管段31与第二管段32的重合度最高时伸缩量为0mm时,喉管3的长径比为4.0,当第一管段31与第二管段32的重合度最少时伸缩量为100mm时,喉管3的长径比为5.0。

[0042] 进一步地,在一些实施例中,震荡腔4包括与第二管段32连通的第一腔室、与气液

输出管道5连通的第二腔室、若干密封圈33及第二调节组件44,密封圈33设于第一腔室和第二腔室之间,第一腔室和第二腔室滑动密封连接,第二调节组件44调节固定第一腔室和第二腔室的相对位置。

[0043] 进一步地,在一些实施例中,气液脉冲装置还包括至少两个第三连接部322,两个第三连接部322对称设于第二管段32外周。第二腔室包括第二腔体和至少两个第四连接部421,两个第四连接部421对称设于第二腔体的外周。第三连接部322和第四连接部421一一对应设置。在其他一些实施例中,两个第三连接部322可以对称设于第一腔室外周。

[0044] 第二调节组件44的数量与第三连接部322的数量相同,每个第二调节组件44与第三连接部322和第四连接部421二者之一活动连接,第二调节组件44与第三连接部322和第四连接部421二者之另一活动连接或固定连接。其中,每个第二调节组可以与第三连接部322固定连接,每个第二调节组件44与第四连接部421活动连接。也可以是,每个第二调节组可以与第四连接部421固定连接,每个第二调节组件44与第三连接部322活动连接。又或者是,每个第二调节组可以与第三连接部322和第四连接部421分别活动连接。

[0045] 更进一步地,第二调节组件44包括至少两根第二连接杆441和若干第二调节件442,第二连接杆441与第三连接部322和第四连接部421二者之一活动连接,并与第三连接部322和第四连接部421二者之另一活动连接或固定连接。第三连接部322和/或第四连接部421两侧的第二连接杆441上分别与至少一个第二调节件442紧固连接。其中,第二调节组件44与第一调节组件34为相同结构,关于第二调节组件44的相关设置及调节定位方法与第一调节组件34一致,可参考上述对第一调节组件34的描述,在此不做赘述。

[0046] 进一步地,在一些实施例中,震荡腔4的伸缩范围是0mm-100mm,即第一腔室和第二腔室的调节范围是0mm-100mm。喉管3与震荡腔4的腔径比范围是0.65-0.75。通常,在该气液脉冲装置接入流体前,根据实际需要调节震荡腔4的长度及体积。

[0047] 进一步地,在一些实施例中,进液管体11、气液容纳腔12、进气管道2、喉管3、震荡腔4及气液输出管道5的横截面分别为圆形,且气液容纳腔12靠近喉管3设有直径递减的锥形段与喉管3过渡连接。第二腔体靠近气液输出管道5的端部设有凸起的圆锥面或两对称的倾斜面,气液输出管道5为自靠近震荡腔4开始直径递增的锥形段,以便于达到更好的雾化效果。

[0048] 通过实施本发明,具有以下有益效果:

[0049] 本发明的气液脉冲装置设有进液管道1和进气管道2,可以集合气体和液体两种清洗介质,根据实际清洗需要分开单独使用液体清洗、气体清洗或气体和液体两种介质混合清洗。喉管3和震荡腔4轴向可伸缩,可以在液体和气体压力等工作参数不同或工作对象不同的情况下,根据实际清洗需要调节喉管3和震荡腔4的轴向长度,使得液体和气体进入振荡腔后能够产生合适的雾化效果。从而实现更好的清洁效果和保护工作对象。进液管道1、喉管3及震荡腔4三者之间形成文丘里管,使得内部气体介质、流体介质或气液混合介质形成文丘里效应,加速清洗介质流动,提高清洗介质速度和清洗效率。

[0050] 可以理解的,以上实施例仅表达了本发明的优选实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制;应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,可以对上述实施例或技术特点进行自由组合,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围,即“在一些实施例”所描述的

实施例可与上下任一实施例进行自由组合;因此,凡跟本发明权利要求范围所做的等同变换与修饰,均应属于本发明权利要求的涵盖范围。

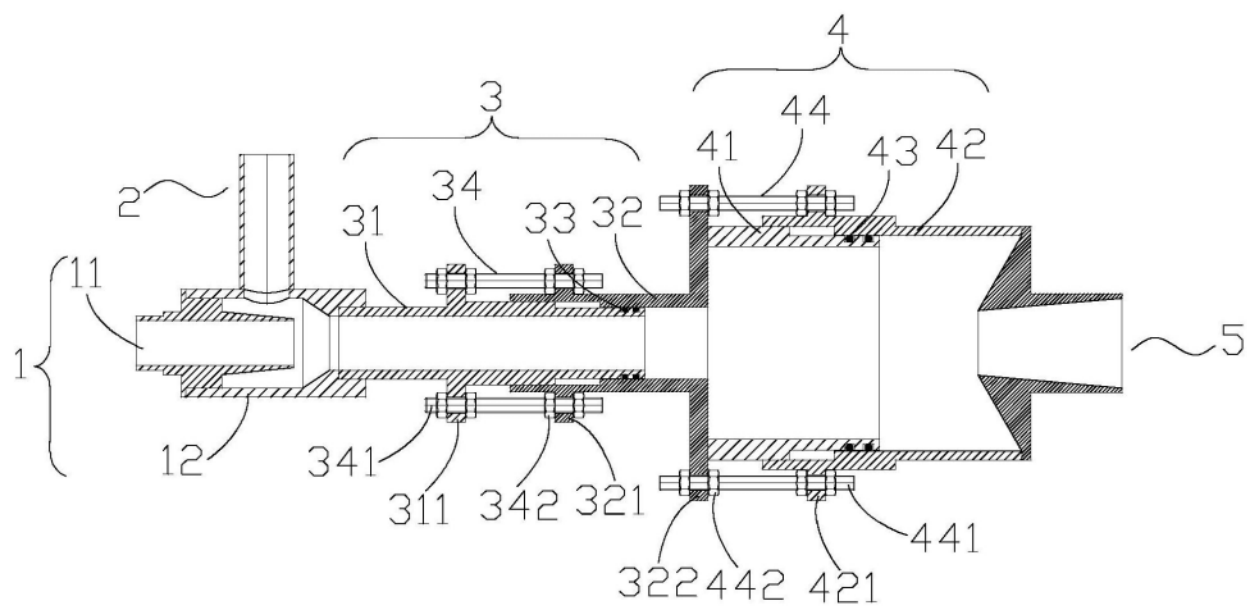


图1