



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113178597 A

(43) 申请公布日 2021.07.27

(21) 申请号 202110417834.2

(22) 申请日 2021.04.20

(71) 申请人 内蒙古民族大学

地址 028000 内蒙古自治区通辽市科尔沁
区霍林河大街22号

(72) 发明人 张春友 高晓辉 韩巧丽

(74) 专利代理机构 重庆以知共创专利代理事务
所(普通合伙) 50226

代理人 钟亮

(51) Int.Cl.

H01M 8/04119 (2016.01)

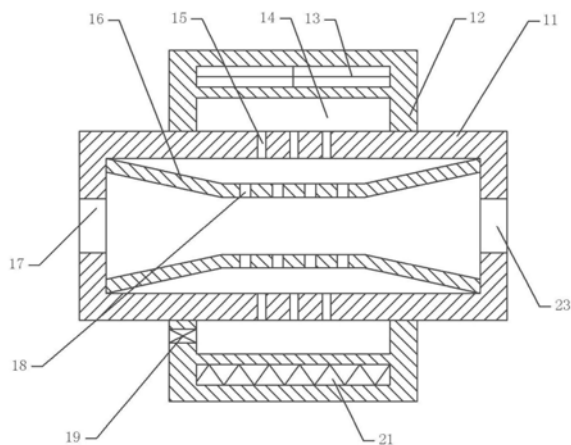
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种以氢能源作为驱动的燃料电池及其固定结构

(57) 摘要

本发明涉及燃料电池技术领域,公开了一种以氢能源作为驱动的燃料电池及其固定结构,包括与燃料电池进气口连通的加湿系统,加湿系统包括本体,本体的一侧开有进气口,本体的另一侧开有出气口;本体内固定有文氏管,文氏管包括收缩段和扩散段,收缩段与扩散段之间连通有喉管段,喉管段上开有若干负压孔,本体上套设有容纳箱,容纳箱内设置有空腔,本体上开有与空腔连通的气孔;容纳箱上固定连接有单向阀,空腔内固定有超声波振动器,容纳箱上固定有与超声波振动器电连接的蓄电池组。本发明结构简单,设计加湿系统对进入燃料电池的气体进行湿润,提高湿润效果。



1. 一种以氢能源作为驱动的燃料电池,其特征在于:包括与燃料电池进气口连通的加湿系统,加湿系统包括本体,本体的一侧开有进气口,本体的另一侧开有出气口;

本体内固定有文氏管,文氏管包括收缩段和扩散段,收缩段与扩散段之间连通有喉管段,喉管段上开有若干负压孔,本体上套设有容纳箱,容纳箱内设置有空腔,本体上开有与空腔连通的气孔;

容纳箱上固定连接有单向阀,空腔内固定有超声波振动器,容纳箱上固定有与超声波振动器电连接的蓄电池组。

2. 根据权利要求1所述的一种以氢能源作为驱动的燃料电池,其特征在于:喉管段内固定有增湿结构,增湿结构包括固定在喉管段两侧的支撑环,两支撑环之间固定有若干沿支撑环径向均布的纤维膜。

3. 根据权利要求2所述的一种以氢能源作为驱动的燃料电池,其特征在于:纤维膜呈波浪形。

4. 根据权利要求3所述的一种以氢能源作为驱动的燃料电池,其特征在于:进气口内固定有第一电磁阀,出气口内固定有第二电磁阀,还包括用于控制第一电磁阀和第二电磁阀开度的控制器。

5. 根据权利要求4所述的一种以氢能源作为驱动的燃料电池的固定结构,其特征在于:包括主固定座,主固定座上开有凹槽,本体位于凹槽内,本体的两侧开有转动槽,凹槽的侧壁上设置有与转动槽滑动配合的转动轮,凹槽上开有与单向阀连通的进水口。

6. 根据权利要求5所述的一种以氢能源作为驱动的燃料电池,其特征在于:包括固定在主固定座上的副固定座,副固定座上设置有固定板,固定板与副固定座之间设置有支撑轴,支撑轴与固定板竖向滑动配合。

7. 根据权利要求6所述的一种以氢能源作为驱动的燃料电池的固定结构,其特征在于:固定板的下方设置有压板,压板的底部固定有弹性材料,压板与支撑轴竖向滑动配合,压板与固定板之间设置有若干弹性件。

8. 根据权利要求7所述的一种以氢能源作为驱动的燃料电池的固定结构,其特征在于:副固定座上开有定位槽。

9. 根据权利要求8所述的一种以氢能源作为驱动的燃料电池的固定结构,其特征在于:定位槽的下方设置有与出气口连通的支管。

10. 根据权利要求9所述的一种以氢能源作为驱动的燃料电池的固定结构,其特征在于:支管与空腔连通。

一种以氢能源作为驱动的燃料电池及其固定结构

技术领域

[0001] 本发明涉及燃料电池技术领域,具体涉及一种以氢能源作为驱动的燃料电池及其固定结构。

背景技术

[0002] 燃料电池是一种零排放污染、高转换效率、低噪声的能量转换装置。它的主要组成部分包括:膜电极、双极板、集流板、端板,其中膜电极为其核心部件。燃料电池中包括三大管路系统分别为空气进气系统、冷却系统、供氢系统。燃料电池系统正常工作时,通常采用空压机将空气增压压缩后,送入空气进气系统。

[0003] 现有技术中,经过空压机压缩后的空气温度可达120℃左右,过高的温度可能导致系统故障,甚至损坏燃料电池的电堆。送入电堆的空气必须保持在60-70℃的湿润空气,电堆才能正常稳定的运行,所以必须对送入电堆的空气进行冷却和加湿。

[0004] 例如专利CN210467989 U中,独立布置的中冷器和加湿器,需要很多管路去相互连接,并且布置复杂、占用空间,造成管道流阻增大,增加系统风险。

[0005] 例如中国实用新型专利公告号为CN202792334U公开了一种气体加湿系统,包括加湿装置,加湿装置包括第一容器、第二容器、喷淋头和循环泵,第一容器设置为筒状,循环泵从第一容器的底端将第一容器内的加湿液泵入第二容器中,并通过第二容器加热后将加湿液回流至第一容器内的喷淋头中喷出;空气从第一容器的下端进入第一容器中,出气口设置于第一容器的上端;空气进入加湿装置后先通过鼓泡的方式通过第一容器内的加湿液,再通过喷淋的方式进行进一步加湿,使气体得到充分的湿润。

发明内容

[0006] 本发明意在提供一种以氢能源作为驱动的燃料电池及其固定结构,以对进入燃料电池的空气进行加湿。

[0007] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:一种以氢能源作为驱动的燃料电池,包括与燃料电池进气口连通的加湿系统,加湿系统包括本体,本体的一侧开有进气口,本体的另一侧开有出气口;

[0008] 本体内固定有文氏管,文氏管包括收缩段和扩散段,收缩段与扩散段之间连通有喉管段,喉管段上开有若干负压孔,本体上套设有容纳箱,容纳箱内设置有空腔,本体上开有与空腔连通的气孔;

[0009] 容纳箱上固定连接有单向阀,空腔内固定有超声波振动器,容纳箱上固定有与超声波振动器电连接的蓄电池组。

[0010] 本方案的原理及优点是:(1)通过蓄电池组向超声波振动器供电,并且超声波振动器工作时高频震荡1.7MHZ频率,将水雾化为1-5微米的超微粒子,与空气结合形成一定的湿润空气并且流向本体内。本方案中采用超声波振动器起到加湿功能作用,加湿强度大,加湿均匀,加湿效率高;节能、省电,耗电仅为电热加湿器的1/10至1/15;使用寿命长。

[0011] (2)干燥的且冷却的压缩空气通过进气口进入至收缩段内,然后通过喉管段和扩散段从出气口排出,由于空气流速的改变,在喉管段会形成一定的负压(伯努利原理),在负压的作用下,湿润空气与干燥的压缩空气均匀混合,进而从出气口喷出,以喷出的方式使得压缩空气与湿润空气充分混合,提高加湿效果,使得进入燃料电池的空气具有一定的湿度。

[0012] 优选的,作为一种改进,喉管段内固定有增湿结构,增湿结构包括固定在喉管段两侧的支撑环,两支撑环之间固定有若干沿支撑环径向均布的纤维膜。

[0013] 有益效果:在超声波振动器的作用下将水雾化为1-5微米的超微粒子,超微粒子附着在纤维膜上,压缩空气经过纤维膜上时,以将超微粒子带走,以达到湿润压缩空气的目的,提高压缩空气的湿润效果。

[0014] 优选的,作为一种改进,纤维膜呈波浪形。

[0015] 有益效果:呈波浪形的纤维膜,增大了纤维膜与超微粒子的接触面积。

[0016] 优选的,作为一种改进,进气口内固定有第一电磁阀,出气口内固定有第二电磁阀,还包括用于控制第一电磁阀和第二电磁阀开度的控制器。

[0017] 有益效果:控制器可以控制第一电磁阀和第二电磁阀的开度,以调节进入本体的压缩空气量或调节排出本体的压缩空气量。

[0018] 优选的,作为一种改进,包括主固定座,主固定座上开有凹槽,本体位于凹槽内,本体的两侧开有转动槽,凹槽的侧壁上设置有与转动槽滑动配合的转动轮,凹槽上开有与单向阀连通的进水口。

[0019] 有益效果:主固定座通过凹槽对本体进行支撑,并且本体通过转动槽和转动的配合使得本体能够转动,以调节角度,以使得单向阀能够与进水口对准,便于向空腔内送水。

[0020] 优选的,作为一种改进,包括固定在主固定座上的副固定座,副固定座上设置有固定板,固定板与副固定座之间设置有支撑轴,支撑轴与固定板竖向滑动配合。

[0021] 有益效果:副固定座用于固定燃料电池,具体为:将固定板沿支撑轴向下滑动,以利用固定板将燃料电池压紧,进而避免燃料电池因不同工况发生位置便宜,并且利用副固定座和固定板对燃料电池形成外壳保护。

[0022] 优选的,作为一种改进,固定板的下方设置有压板,压板的底部固定有弹性材料,压板与支撑轴竖向滑动配合,压板与固定板之间设置有若干弹性件。

[0023] 有益效果:在燃料电池受到冲击时,压板和弹性件配合,以对燃料电池进行缓冲,提高燃料电池的安全性。同时,压板的底部设置有弹性材料,通过弹性材料对燃料电池进行进一步保护。

[0024] 优选的,作为一种改进,副固定座上开有定位槽。

[0025] 有益效果:通过定位槽对燃料电池进行定位,便于燃料电池安装,并且定位槽将燃料电池部分包裹,进一步提高燃料电池的安全性。

[0026] 优选的,作为一种改进,定位槽的下方设置有与出气口连通的支管。

[0027] 有益效果:从出气口排出的气体会经过支管,支管对燃料电池进行降温。

[0028] 优选的,作为一种改进,支管与空腔连通。

[0029] 有益效果:对燃料电池冷却后的气体进入至空腔内,以进行一定的循环。

附图说明

- [0030] 图1为本发明实施例一的加湿系统的结构示意图。
[0031] 图2为本发明实施例二的加湿结构的结构示意图。
[0032] 图3为本发明实施例二的加湿结构的左视图。
[0033] 图4为本发明实施例三的固定结构的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面通过具体实施方式对本发明作进一步详细的说明：

[0035] 说明书附图中的附图标记包括：本体11、容纳箱12、蓄电池组13、空腔14、气孔15、文氏管16、进气口17、负压孔18、单向阀19、超声波振动器21、支撑环22、纤维膜221、出气口23、转动槽24、转动轮25、连通口26、主固定座31、副固定座32、支管33、凹槽34、支撑轴35、第二电磁阀36、压板37、弹簧38、固定板39、螺母40。

[0036] 实施例一

[0037] 基本如图1所示：一种以氢能源作为驱动的燃料电池，包括与燃料电池连通的加湿系统，加湿系统包括本体11，本体11的一侧开有进气口17，进气口17内螺钉固定有第一电磁阀（图中未示出），本体11的另一侧开有出气口23，出气口23内螺钉固定有第二电磁阀36（图中未示出），还包括控制器，控制器与第一电磁阀和第二电磁阀36电连接，控制器用于控制第一电磁阀和第二电磁阀36的开度，进而调节通过第一电磁阀和第二电磁阀36的气体量。

[0038] 本体11上套设有容纳箱12，容纳箱12与本体11螺栓固定连接，容纳箱12内开有空腔14，本体11上开有与空腔14连通的气孔15，本体11上螺钉固定有与外部连通的单向阀19，单向阀19与空腔14连通，外部的的水通过单向阀19进入至空腔14内。空腔14内的底部螺钉固定有超声波振动器21，容纳箱12上部螺栓固定有蓄电池组13，蓄电池组13与控制器电连接，超声波振动器21与控制器电连接。

[0039] 本体11内螺钉固定有文氏管16，文氏管16包括收缩段和扩散段，收缩段与第一电磁阀连通，扩散段与第二电磁阀36连通，收缩段与扩散段之间连通有喉管段，喉管段上开有若干负压孔18，负压孔18与气孔15连通。

[0040] 具体实施过程如下：

[0041] 通过单向阀19向空腔14内送入水，由于重力的作用下水会与超声波振动器21接触，控制器控制蓄电池组13向超声波振动器21供电，并启动超声波振动器21，超声波振动器21会将水雾化。

[0042] 当需要向燃料电池送入湿润的气体时，通过现有设备通过进气口17向收缩段送入干燥的压缩空气，空气通过喉管段并从扩散段喷出，喉管段会形成负压，在负压的作用下雾化的水会通过负压孔18和气孔15进入至喉管段内，雾化的水与压缩空气发生混合，并从扩散段喷出至出气口23，再从出气口23送入至燃料电池内。

[0043] 本实施例中，所需要控制进气量和出气量时，操作人员可以通过控制器以控制第一电磁阀和第二电磁阀36的开度，进而调控进气量和出气量。

[0044] 实施例二：

[0045] 实施例二与实施例一的不同之处在于，如附图2和附图3所示，喉管段内的两侧均螺钉固定有支撑环22，两支撑环22之间设置有若干沿支撑环22径向均布的若干纤维膜221，

本实施例中纤维膜221呈波浪形。

[0046] 具体实施过程如下：

[0047] 超声波振动器21将水雾化后，雾化后的水可以通过气孔15和负压孔18进入至喉管段内并且附着在纤维膜221上，当压缩空气流过纤维膜221时，压缩空气被湿润，提高压缩空气的湿润效果。由于纤维膜221呈波浪形可增大与雾化水的接触面积，同时也能增大与压缩空气的接触面积，提高压缩空气的湿润效果。当然，在负压的作用下，也能提高雾化水进入喉管段的量，如此从两个方向提高压缩空气的湿润效果。

[0048] 实施例三：

[0049] 基本如附图4所示，提供一种以氢能源作为驱动的燃料电池的固定结构，包括主固定座31和副固定座32，本实施例中主固定座31上开有凹槽34，可以将容纳箱12放置于凹槽34内，凹槽34的两侧壁上转动连接有转动轮25，本体11上的两侧均开有转动槽24，转动轮25伸入至转动槽24内并且转动轮25与转动槽24滑动配合。主固定座31上开有进水口，进水口与单向阀19连通。本实施例中，通过转动轮25和转动槽24的配合，以使得本体11整体转动，进而本体11转动至一定位置后，进水口与单向阀19对其，使得进水口和单向阀19连通，如此，便于将水送入至空腔14内。

[0050] 副固定座32的上方设置有固定板39，固定板39与副固定座32之间设置有若干支撑轴35，支撑轴35的上部与固定板39竖向滑动连接，支撑轴35贯穿固定板39，支撑轴35上端螺纹连接有螺母40，支撑轴35的下端与副固定座32固定连接。固定板39的下方设置有压板37，压板37与支撑轴35竖向滑动连接，压板37与固定板39之间设置有若干弹性件，本实施例中弹性件为弹簧38，弹簧38的一端固定在固定板39上，弹簧38的另一端固定在压板37上，压板37的下部固定有弹性材料，如：海绵材料，副固定座32上开有定位槽。本实施例中，燃料电池放置于定位槽内，然后向下滑动固定板39，固定板39带着压板37向下滑动以将燃料电池抵紧，然后再利用螺母40将固定板39锁紧。当燃料电池受到一定的振动时，弹性材料和弹簧38的作用下进行缓冲，提高燃料电池的安全性，同时，本实施例形成对燃料电池的保护壳，以对燃料电池进行保护。

[0051] 如附图4所示，副固定座32上设置有支管33，支管33与出气口23连通，支管33与空腔14连通。湿润后的压缩空气部分进入至燃料电池内，部分流向支管33，进入支管33的气体流经燃料电池，带走部分燃料电池的热，以达到对燃料电池进行一定散热的效果。

[0052] 以上所述的仅是本发明的实施例，方案中公知的具体技术方案和/或特性等常识在此未作过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明技术方案的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

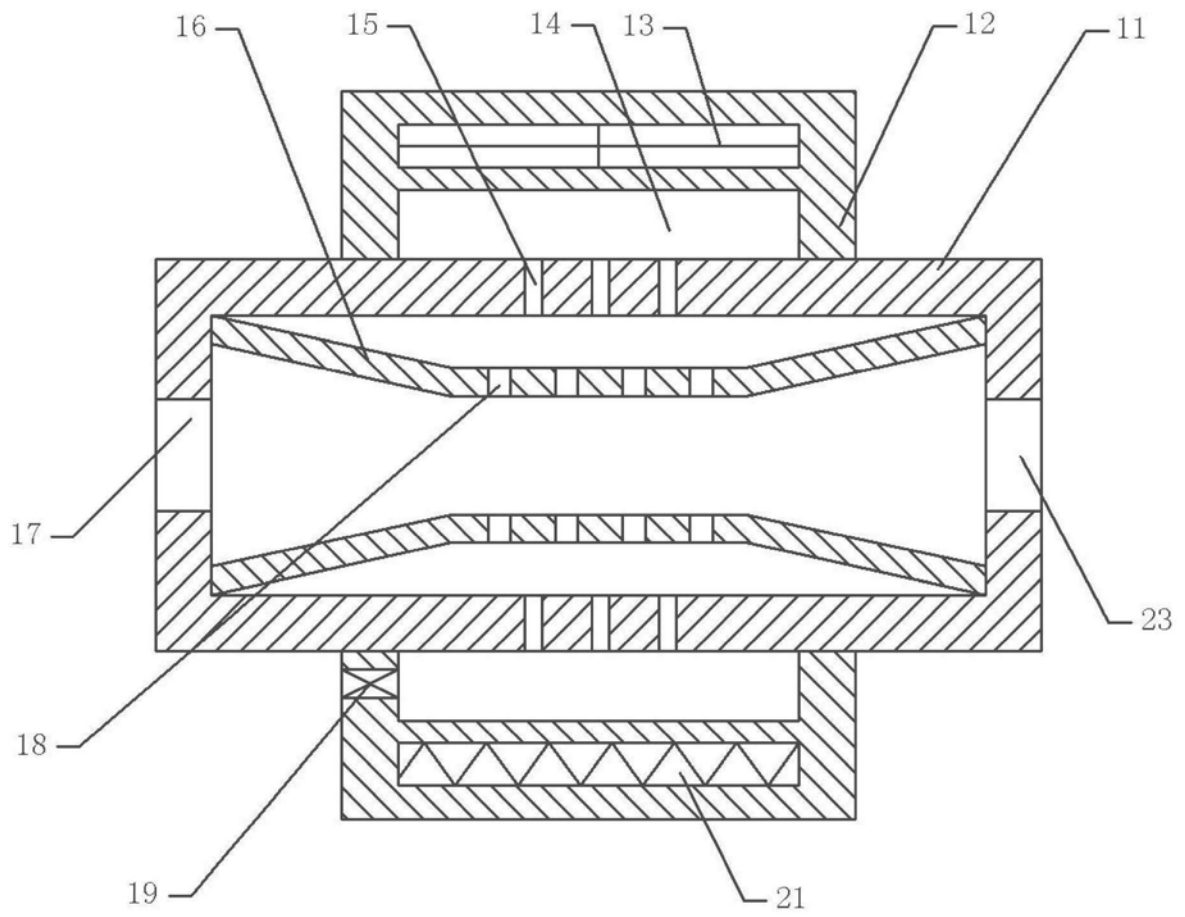


图1

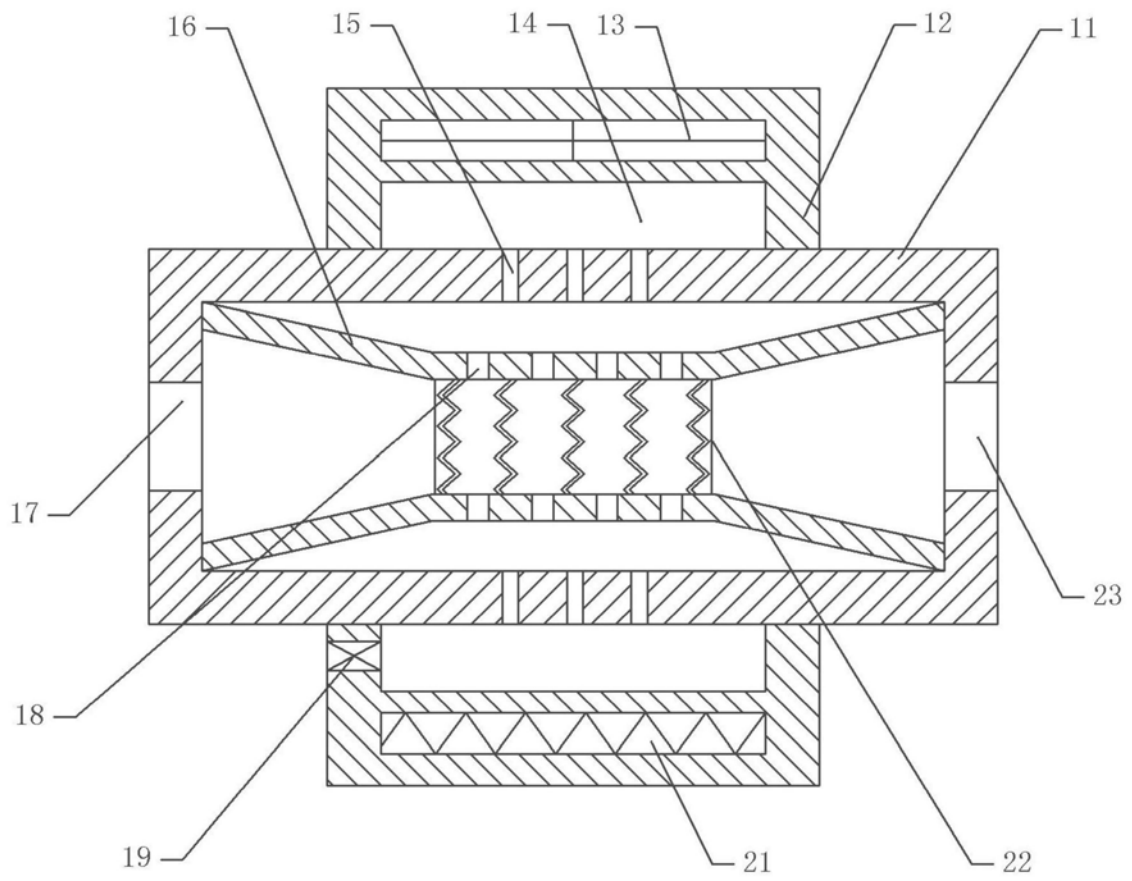


图2

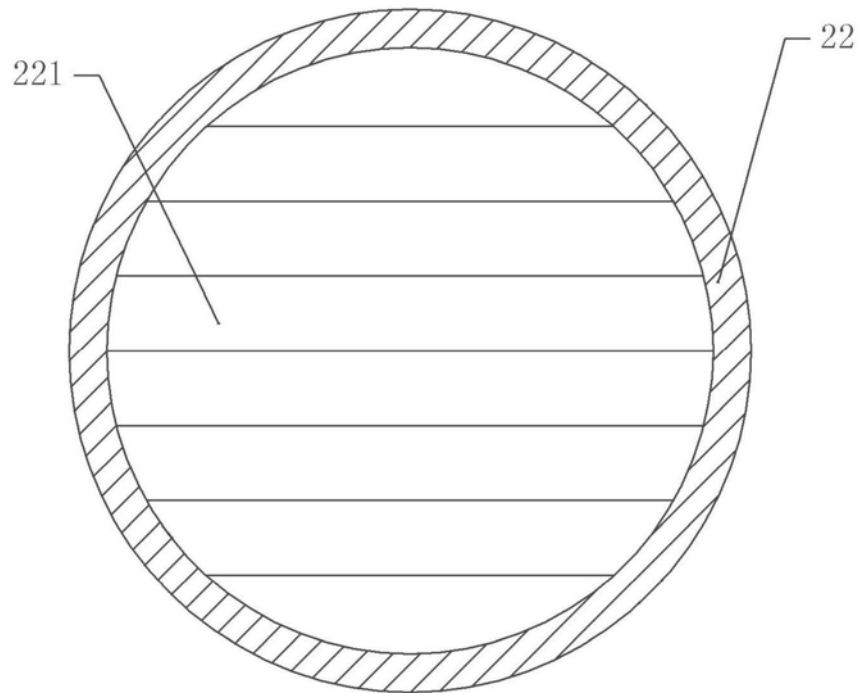


图3

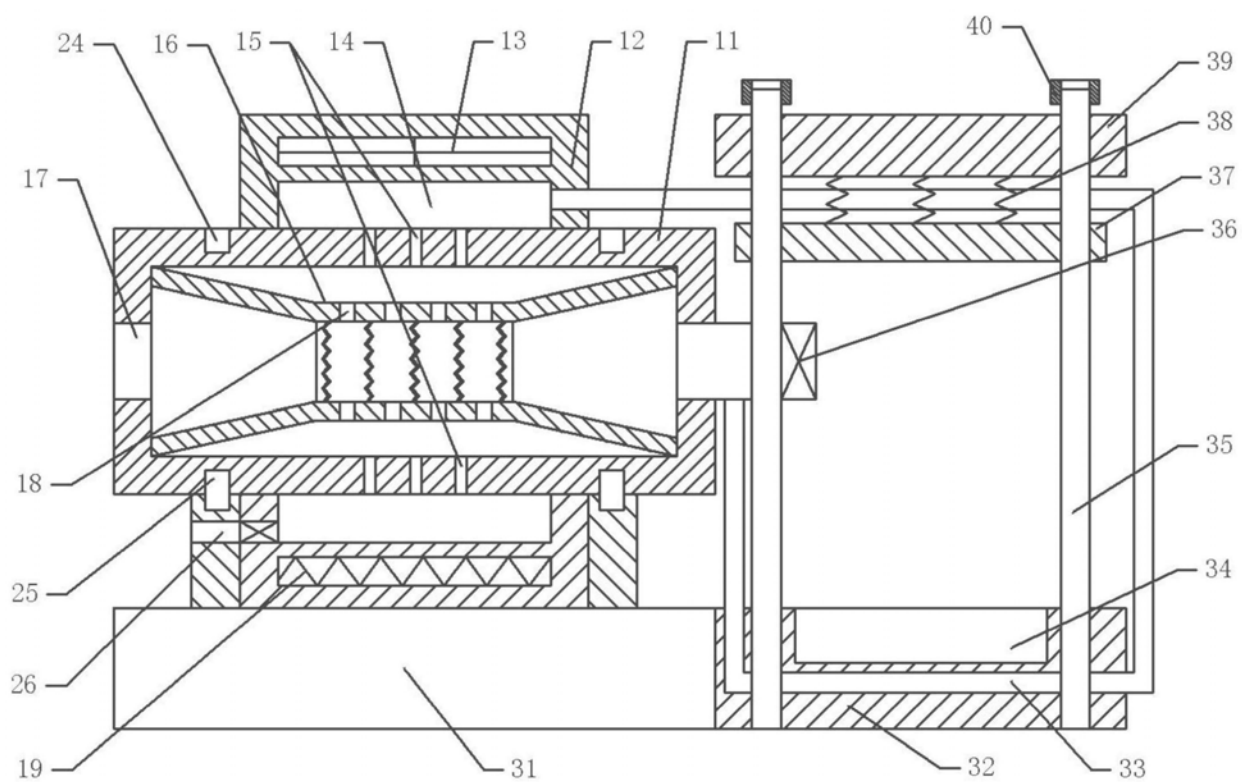


图4