

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101564612 B

(45) 授权公告日 2011. 02. 09

(21) 申请号 200910015386. 2

6 段 - 第 3 页第 3 段 .

(22) 申请日 2009. 06. 04

US 2007/0210001 A1, 2007. 09. 13, 说明书第

1 页第 0007 段 - 第 4 页第 0061 段 .

(73) 专利权人 付灵芝

审查员 由元

地址 250000 山东省济南市长清区万德镇镇政府

(72) 发明人 孙成义 付灵芝

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 李桂存

(51) Int. Cl.

B01D 29/23 (2006. 01)

B01D 29/66 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201415080 Y, 2010. 03. 03, 权利要求
1-6.

CN 2553875 Y, 2003. 06. 04, 说明书第 1 页第

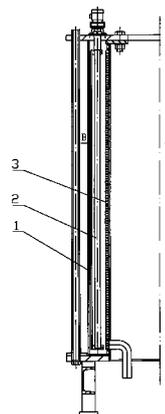
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种分离器及一种水质净化方法

(57) 摘要

本发明公开了一种分离器及一种水质净化方法,本发明分离器包括导流体、滤芯、供水装置和真空吸水装置,滤芯处在密封的导流体中,导流体和滤芯的滤布之间形成一个环形空间,供水装置与导流体连接,真空吸水装置与滤芯连接。本发明水质净化方法为:使被过滤液在密封的导流体中绕滤芯的滤布运动,被过滤液挤压滤布,清液从滤布渗透到滤芯中,同时真空抽吸滤芯中的清液,使滤芯中保持一定的真空度。本发明采用正负压原理进行过滤分离,超过一定重量的杂质随被过滤液快速流动,并排出分离器,部分可以逐渐沉淀到循环池中,轻细悬浮物可以在滤芯表面形成较稳定的滤膜,达到膜过滤的微滤和超滤效果。



1. 一种分离器,其特征在于:包括导流体(1)、滤芯(2)、供水装置(8)和真空吸水装置,滤芯(2)处在密封的导流体(1)中,导流体(1)和滤芯(2)的滤布(5)之间形成一个环形空间,供水装置(8)与导流体(1)连接,真空吸水装置与滤芯(2)连接。

2. 根据权利要求1所述的分离器,其特征在于:所述的导流体(1)和滤芯(2)之间设有助流器(3),所述的助流器(3)包括转轴和固定在转轴上的异形板。

3. 根据权利要求1所述的分离器,其特征在于:所述的导流体(1)为一圆筒体,供水装置(8)包括进水管(11)和多个高度不同的并与导流体(1)切向连接的出水管。

4. 根据权利要求3所述的分离器,其特征在于:所述的供水装置(8)有多个,其中一个供水装置(8)的进水管(11)连接有供液泵,其它供水装置(8)的进水管(11)各连接一台循环泵的出水口,循环泵的进水口与导流体(1)连接。

5. 根据权利要求4所述的分离器,其特征在于:所述的导流体(1)底部设有排水管(6),排水管(6)接位于导流体(1)外部的循环池,所述的供液泵的进水口处在循环池中。

6. 根据权利要求5所述的分离器,其特征在于:所述的滤芯(2)上设有进气装置。

7. 一种采用如权利要求1所述分离器的水质净化方法,其特征在于:使被过滤液在密封的导流体(1)中绕滤芯(2)的滤布(5)运动,被过滤液挤压滤布(5),清液从滤布(5)渗透到滤芯(2)中,同时真空抽吸滤芯(2)中的清液,使滤芯(2)中保持一定的真空度。

8. 根据权利要求7所述的水质净化方法,其特征在于:所述的被过滤液是沿导流体(1)的切线方向进入导流体(1),被过滤液在导流体(1)中经过多次加速和搅拌。

9. 根据权利要求7或8所述的水质净化方法,其特征在于:当过滤进行一段时间后,停止对滤芯(2)的真空吸抽,并向滤芯(2)中通入压缩空气,对滤芯(2)进行反冲洗,反冲气清洗完成后,继续过滤。

10. 根据权利要求9所述的水质净化方法,其特征在于:所述的过滤状态时滤芯(2)内的真空度:0.01-0.03Mpa;导流体(1)中被过滤液压力:1-3Mpa;反冲洗中压缩空气压力:1.5-3Mpa。

一种分离器及一种水质净化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分离器及一种水质净化方法,特别涉及一种机械式分离器及使用该分离器的水质净化方法。

背景技术

[0002] 随着工业的不断革命和生活水平的不断提高,可持续发展战略的实施,人文生态环境要求越来越高,因此节约水资源,卫生用水,减少水污染是当代首要战略问题,因此能够解决工业污水、生活用水,工业生产环节用水的有用、有效过滤问题是永恒的研究主题。目前存在的过滤装置主要有膜分离装置、真空转鼓过滤机、带式过滤机和板框过滤机。

[0003] 膜分离装置是以膜为分离介质,在膜两侧存在某中推动力(如:压力差、浓度差、电位差等)时,原料液组分选择性的透过膜,以达到分离、提纯的目的。

[0004] 液体膜分离过程主要是指微滤、超滤、纳滤和反渗透过程。这些压力推动膜分离过程可用于溶液的净化、提取、分离及浓缩。从微滤、超滤、纳滤和反渗透,被分离的分子或颗粒的尺寸越来越小,因此膜孔径必须越来越小,这也意味着膜的传质阻力增加,所以操作压力也是逐渐增大,以获得相似的通量。

[0005] 总结膜分离技术是世界公认的科技含量高,应用广泛,发展前景光明的新型分离技术学科,液体膜分离过程是其它分离技术不能取代的,但是也应该看到膜分离技术不是万能的,其应用领域一直受到限制,分离技术要攻克的难题是 1 投资大,2 保养维护难度大,3 换膜组件周期短,4 能耗高,5 浓缩液无法处理,6 膜组件的制造难度大,多数依赖进口,7 对过滤液要求高。比如说在工业污水处理方面,现在普遍采用的处理技术,还是生化法处理技术,即使膜技术有所应用也只是画龙点睛的作用。在工业生产用水预处理方面,如软化水处理目前主要应用树脂交换法,在人们生活用水处理方面也不是膜处理法,面膜技术分离出的水质可以达到纯净水技术完全成熟,但是,为什么不能在上述三大领域广泛应用,只有一个简单明显的原因“成本高”而无数有志之士在膜分离技术应用工业污水方面投入了大量的财力和物力,虽然取得进展,但是,还没有成熟通用的工业污水物理机械处理法(膜为主的方法)技术方案处理工业污水。

[0006] 真空转鼓过滤机是淀粉等行业的专用设备,主要有两种:一种是回收固体物质设备,如回收淀粉等物质,固液分离难度大;第二种是预涂机,要借助硅藻土、珍珠岩等材料作预涂剂,才能得到合格的过滤液,这样大大增加了过滤成本。从过滤成本和对过滤液过滤难度要求来看,其应用领域受到限制是现实的。

[0007] 带式过滤机和板框过滤机主要是工业污水等行业的除固作用,其主要作用是减少过滤液中的含固量,过滤液质量差,不能回用,只能等待进一步处理再排放。

发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题是:提供一种可达到膜分离效果的机械式的分离器,以及提供一种采用前述分离器取得膜分离效果的水质净化方法。

[0009] 为了解决上述技术问题：

[0010] 本发明分离器包括导流体、滤芯、供水装置和真空吸水装置，滤芯处在密封的导流体中，导流体和滤芯的滤布之间形成一个环形空间，供水装置与导流体连接，真空吸水装置与滤芯连接。

[0011] 所述的导流体和滤芯之间设有助流器，所述的助流器包括转轴和固定在转轴上的异形板。助流器可以起到导流的作用，并小范围内迅速改变水的流动状态，起到清洁滤布的作用。

[0012] 为了使被过滤液能匀速进入导流体，所述的导流体为一圆筒体，供水装置包括进水管和多个高度不同的并与导流体切向连接的出水管。

[0013] 为了使被过滤液在导流体中绕滤布能一直保持快速流动，所述的供水装置有多个，其中一个供水装置的进水管连接有供液泵，其它供水装置的进水管各连接一台循环泵的出水口，循环泵的进水口与导流体连接。

[0014] 为了便于排出浓液并沉淀出部分杂质，所述的导流体底部设有排水管，排水管接位于导流体外部的循环池，所述的供液泵的进水口处在循环池中。

[0015] 为了便于冲洗滤芯，所述的滤芯上设有进气装置。

[0016] 本发明水质净化方法为：使被过滤液在密封的导流体中绕滤芯的滤布运动，被过滤液挤压滤布，清液从滤布渗透到滤芯中，同时真空抽吸滤芯中的清液，使滤芯中保持一定的真空度。

[0017] 为了使被过滤液在导流体中绕滤布能一直保持快速流动，并使超过一重量的杂质可排出而不吸附到滤布上，所述的被过滤液是沿导流体的切线方向进入导流体，被过滤液在导流体中经过多次加速和搅拌。

[0018] 为了满足出水率和水质的要求，当过滤进行一段时间后，停止对滤芯的真空吸抽，并向滤芯中通入压缩空气，对滤芯进行反冲洗，反冲气清洗完成后，继续过滤。

[0019] 为了满足出水率和水质的要求，所述的过滤状态时滤芯内的真空度： $0.01-0.03\text{Mpa}$ ；导流体中被过滤液压力： $1-3\text{Mpa}$ ；反冲洗中压缩空气压力： $1.5-3\text{Mpa}$ 。

[0020] 本发明的有益效果是：本发明采用正负压原理进行过滤分离，超过一定重量的杂质随被过滤液快速流动，并排出分离器，部分可以逐渐沉淀到循环池中，轻细悬浮物可以在滤芯表面形成较稳定的滤膜，达到膜过滤的微滤和超滤效果。本发明不受水质水量水温的限制，不添加任何助剂的完全机械分离。采用导流体内的异形结构改变水流的方向、流速进行冲洗过滤分离；过滤和清洁滤芯同步进行，自动实现。过滤和滤芯冲洗同步进行自动实现，只是根据出水率和水质的要求进行定期冲洗滤芯，只需时间等参数设定即可实现，如果过滤的介质不变就不需要停车，可以连续工作，即使停车也不需要排出滤液，随时开机都可工作，机械简修方便简单。本发明适应各种行业进行的除去悬浮物、液相大分子小分子分离、去除部分有机物、不溶油脂等固液分离。处理量大，完全使用机械分离，能耗小，并得到清洁的过滤液，本发明吸取膜分离技术、真空转鼓技术等的优点而研发的完全自主设计，高效、节能、全自动新一代拟膜精滤设备，分离效果好，节能明显，应用领域广泛（各行业），该设备的问世将大大推动膜分离技术反渗透（RO）、纳滤（NF）应用领域的扩大，将对生化法处理工业污水产生深远影响，将对节约水资源提高行业的水回用率作出突出的贡献。特别是对提高农村饮用水卫生质量创造新的技术方案。

附图说明

[0021] 图1为本发明的全剖结构示意图；图2为图1的俯视图；图3为图2的A-A剖示放大图；图4为图3的B-B剖面图；

[0022] 图中：1、导流体，2、滤芯，3、助流器，4、进气管，5、滤布，6、排水管，7、支座，8、供水装置，9、真空吸水管，10、工艺柱，11、进水管。

具体实施方式

[0023] 如图1-4所示的一种具体实施例，它包括导流体1、滤芯2、助流器3、供水装置8、真空吸水管9和工艺柱10，导流体1和滤芯2均为圆筒状结构，导流体1和滤芯2同轴设置，滤芯2设置在密封的导流体1中，并使导流体1和滤芯2的滤布5之间形成一个环形空间，导流体1和滤芯2的底部设有多个支座7，导流体1外设置有起加强支撑作用的工艺柱10，供水装置8与导流体1连接，真空吸水管9与滤芯2连接。助流器3为多个，多个助流器3均布在导流体1和滤芯2之间的环形空间中，助流器3包括转轴和固定在转轴上的异形板。导流体1的底部设有排水管6。

[0024] 供水装置8包括进水管11和多个高度不同的并与导流体1切向连接的出水管。供水装置8有三个，其中一个供水装置8的进水管11连接有供液泵，其它供水装置8的进水管11各连接一台循环泵的出水口，循环泵的进水口与导流体1连通。

[0025] 采用以上分离器的水质净化方法为：

[0026] 将排水管6和供液泵的进水口接到一个循环池中，将被过滤液输送到循环池中。启动供液泵，供液泵将过滤液沿导流体1的切线方向在密封的导流体1的整个高度上均匀快速射入导流体和滤布之间环形空间，被过滤液绕滤芯2快速切向流动，在循环泵的作用下，快速循环流动，被过滤液在导流体1内快速流动过程中对滤布5有一定的正压作用，可以使被过滤液分流成两部分，清液部分通过滤布5进入滤芯2内，浓液通过排水管6进入外部循环池，排出的浓液部分沉淀后和新添加的被过滤液一起通过供液泵进入导流体1实现无限循环过滤。进入滤芯2的清液通过与真空泵连接的真空吸水管9排走，真空泵的作用除排水作用外，主要是使滤芯内保持一定的真空度。使滤布5的两侧形成压力差，在压力作用下，被过滤液中的轻细悬浮物均匀稳定地涂在滤布5上，形成过滤膜，达到膜过滤效果。被过滤液中超过一定重量的杂质随被过滤液快速流动，并从排水管6排到循环池中，被排出的杂质可以逐渐沉淀到循环池中。助流器3快速转动，既可以起到导流的作用，并小范围内迅速改变水的流动状态，使得大颗粒的杂质无法吸附到滤布5上，起到清洁滤布的作用。从滤芯2中抽吸出来的清液即为净化后的水。

[0027] 当过滤一段时间后，根据滤芯出水率的要求，进行反冲洗供气，当需要反冲洗时，关闭真空吸水管9的控制阀，从进气管4向滤芯2中供气，压缩空气进入滤芯2内，使滤布5向浓液方向涨紧，同时开大排水管6的排水阀门加大水流量，减少浓液对滤布5表面压力，增加滤布5向导流体1方向的透气性，使吸附到滤布5表面的悬浮物和渗透到滤布5内部的悬浮物被清快速洗掉，实现过滤效果的良性运行。

[0028] 本方法的工艺技术参数如下：

[0029] 过滤面积：单台分离器 $2\text{m}^2\text{--}30\text{m}^2$ ，分离能力 $0.5\text{--}3\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，过滤状态时滤芯2内

的真空度 :0.01-0.03Mpa ;导流体 1 中被过滤液压力 :1-3Mpa ;反冲洗中压缩空气压力 :1.5-3Mpa ;过滤液温度 :150℃ 以下 ;电机总功率 :2-10KW ;助流器转速 :30-100r/min。

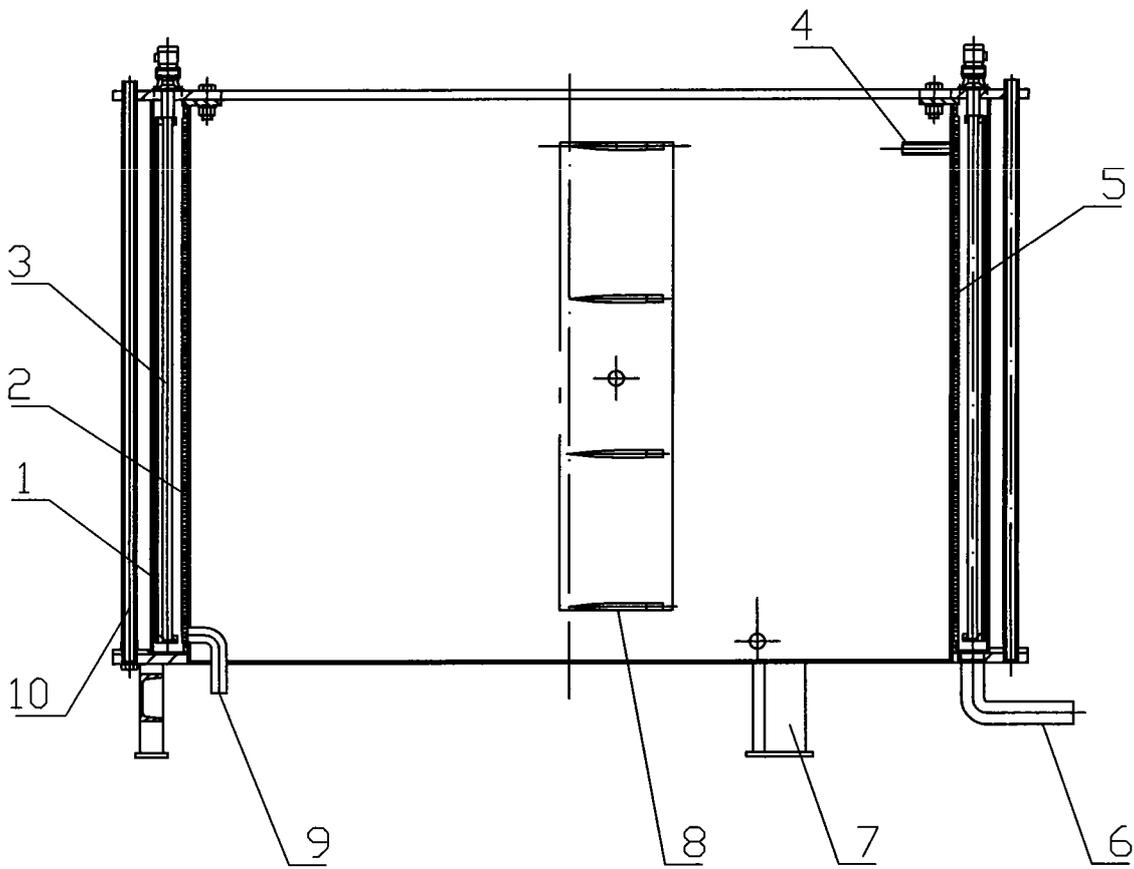


图 1

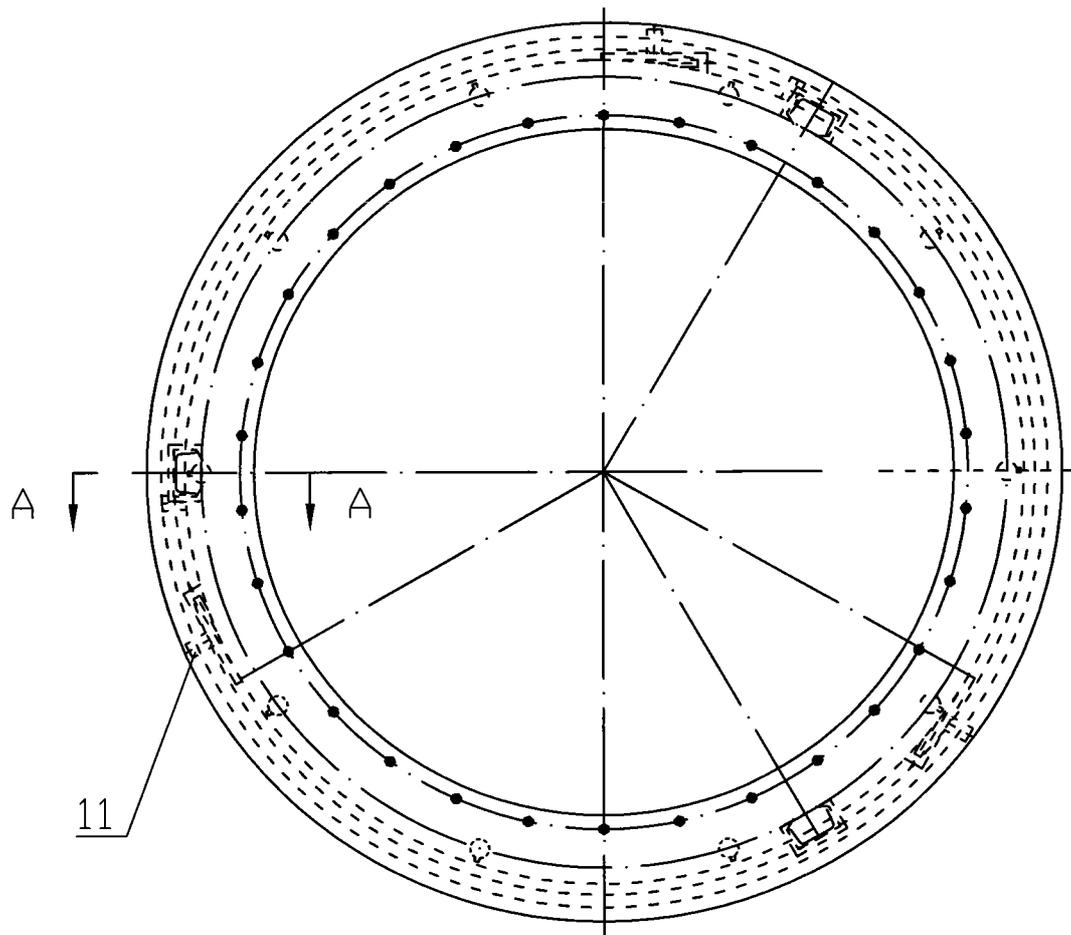


图 2

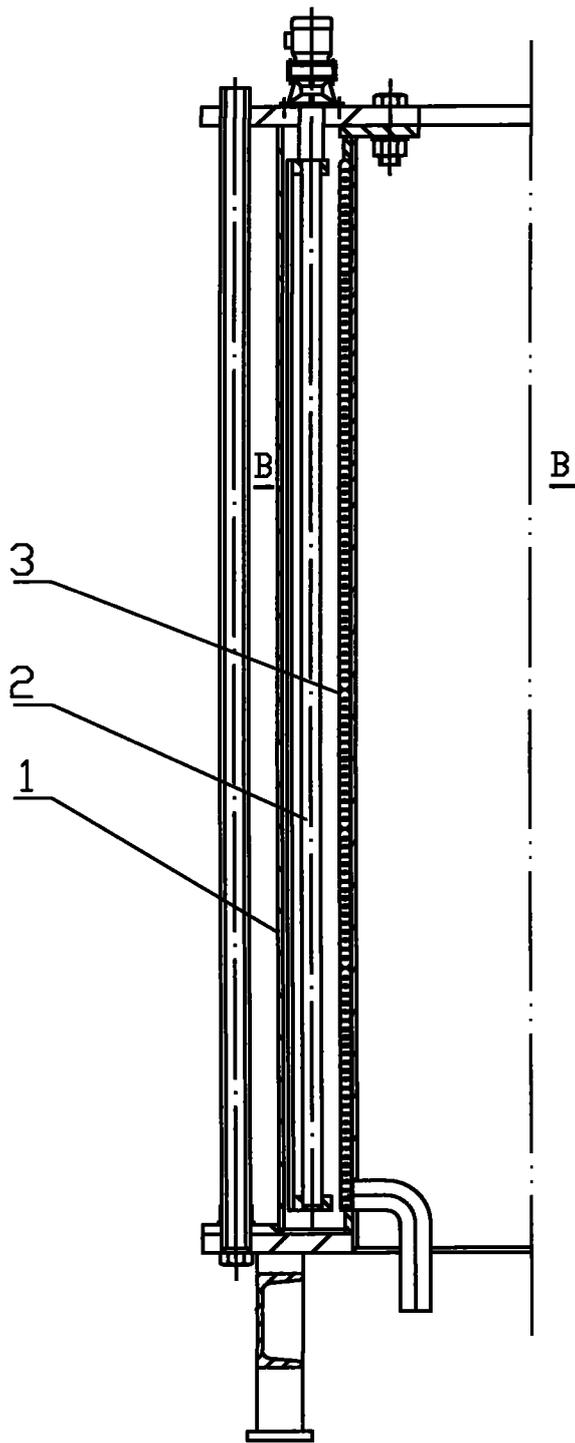


图 3

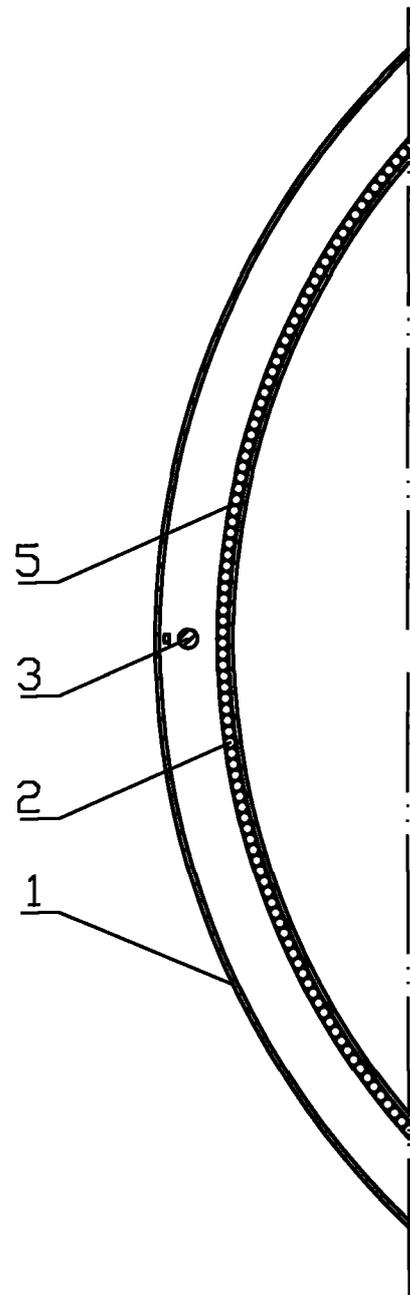


图 4