



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111153473 A

(43)申请公布日 2020.05.15

(21)申请号 202010085331.5

(22)申请日 2020.02.10

(71)申请人 华电水务科技股份有限公司

地址 100060 北京市丰台区汽车博物馆东
路6号院1号楼1单元601-1

申请人 华电水务工程有限公司

(72)发明人 王正平 邵君礼 郑一江 韩买良
孟露 成红燕

(74)专利代理机构 北京联创佳为专利事务所
(普通合伙) 11362

代理人 刘雪娇

(51)Int.Cl.

C02F 1/48(2006.01)

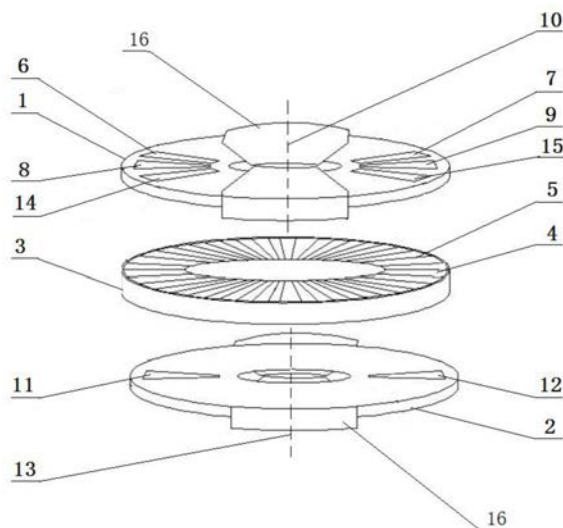
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种连续式高梯度磁分离装置

(57)摘要

本发明公开了一种连续式高梯度磁分离装置,包括第一盖体、矩阵环和第二盖体,所述矩阵环设置在第一盖体和第二盖体之间,所述第一盖体位于矩阵环的上方,所述矩阵环由黄铜制成,矩阵环内设置有若干扇形矩阵,所述若干扇形矩阵由防水隔层分隔而成,每个扇形矩阵中均填充有钢丝或铁丝,所述矩阵环与驱动装置连接,矩阵环与驱动装置连接,第一盖体和第二盖体固定于驱动装置上。本发明通过在第一盖体和第二盖体之间设置矩阵环,利用带有过水口且内部填充有钢丝或铁丝的扇形矩阵这种结构,改善了污水的流经路径,延长了污水流经高梯度磁场的时间,因而使得本发明这种磁分离装置具有更强的吸附能力,磁种的回收效果更佳。



1. 一种连续式高梯度磁分离装置,其特征在于,包括第一盖体(1)、矩阵环(3)和第二盖体(2),所述矩阵环(3)设置在第一盖体(1)和第二盖体(2)之间,所述第一盖体(1)位于矩阵环(3)的上方,所述矩阵环(3)由黄铜制成,矩阵环(3)内设置有若干扇形矩阵(4),所述若干扇形矩阵(4)由防水隔层(5)分隔而成,每个扇形矩阵(4)中均填充有钢丝或铁丝,所述矩阵环(3)与驱动装置连接,第一盖体(1)和第二盖体(2)固定于驱动装置上。

2. 根据权利要求1所述的一种连续式高梯度磁分离装置,其特征在于,所述第一盖体(1)上设置有第一冲洗水出口(8)和第二冲洗水出口(9),第一冲洗水出口(8)和第二冲洗水出口(9)位于第一盖体中心线(10)的两侧。

3. 根据权利要求2所述的一种连续式高梯度磁分离装置,其特征在于,所述第一盖体(1)上设置有多个开口,其中包括有第一进水口(6)、第一出水口(7)、第二进水口(14),和第二出水口(15),第一进水口(6)与第二进水口(14)位于第一冲洗水出口(8)的两侧,第一出水口(7)与第二出水口(15)位于第二冲洗水出口(9)的两侧。

4. 根据权利要求3所述的一种连续式高梯度磁分离装置,其特征在于,所述第二盖体(2)上设置有第一冲洗水进口(11)和第二冲洗水进口(12),第一冲洗水进口(11)和第二冲洗水进口(12)位于第二盖体中心线(13)的两侧。

5. 根据权利要求1所述的一种连续式高梯度磁分离装置,其特征在于,所述第一盖体(1)和第二盖体(2)上均设置有永磁体(16)。

6. 根据权利要求1所述的一种连续式高梯度磁分离装置,其特征在于,所述防水隔层(5)为聚四氟乙烯材质的隔层。

7. 根据权利要求1所述的一种连续式高梯度磁分离装置,其特征在于,所述若干扇形矩阵(4)上均设置有过水口(401),相邻的扇形矩阵(4)上过水口(401)的开设方向上、下相反。

8. 根据权利要求3所述一种连续式高梯度磁分离装置,其特征在于,所述第一冲洗水出口(8)和第一冲洗水进口(11)上下对应设置;所述第二冲洗水出口(9)和第二冲洗水进口(12)上下对应设置。

一种连续式高梯度磁分离装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种污水净化处理装置,特别涉及一种采用磁分离方法净化处理污水的设备,属于污水处理设备领域。

背景技术

[0002] 目前一般采用以生活污水法为代表的生化工艺处理城镇污水,该工艺对 COD_{cr} 、 BOD_5 有良好的去除效果,但脱氮除磷效果欠佳,难以达到国家一级排放标准,必须采取进一步的化学强化处理才能排放。另外,生化处理还存在污水停留时间长、单位面积处理能力小、污水处理厂建设与扩容受空间限制等问题。

[0003] 针对普通化学沉淀法除磷水力停留时间较长、设施占地面积等问题,自20世纪70年代起,人们就开展了一系列磁种絮凝-高梯度磁分离去除污水中磷的研究,并取得了很好的结果。此方法即先在污水中投加磁粉和药剂,使磁粉与污水中的污染物絮凝成团,再利用磁分离设备从污水中将絮凝成团的杂质吸附分离出来,以实现污水的净化。

[0004] 高梯度磁分离与传统工艺相比,处理速度快,处理能力强;对磷、细菌有良好的去除效果,出水水质好;设备紧凑(仅为传统系统的1/3),占地面积少,容易实现工艺一体化、自动化。

[0005] 磁分离水体净化技术的关键是设备本身的性能。目前,工程应用中的磁分离水体净化设备按永磁材料的集成方式主要分三种,一是磁棒分离净化设备,二是磁滚筒分离净化设备,三是磁环分离净化设备。磁棒分离净化设备磁场强度高,适合于超细磁性杂质的分离,但卸渣过程比较烦杂,难以适应大水量连续处理要求;磁滚筒分离净化设备由一个磁滚筒和污水槽、刮渣片组成,污水流经磁滚筒外表面,污水中的磁性颗粒物(或磁性絮团)被磁滚筒吸附分离;磁环分离净化设备由多个磁环组合而成,所用永磁材料为稀土永磁磁块,污水流经磁环间隙,污水中的铁磁性颗粒物被磁环吸附,污水得到净化。以上三种装置共同的缺点是流经时间较短,吸附能力有限,影响磁种回收效果。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提供一种连续式高梯度磁分离装置,其通过矩阵环内部扇形矩阵的结构,来改变污水流经路径,延长了流经时间,增强了吸附能力,最终优化了磁种的回收效果。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用如下的技术方案:一种连续式高梯度磁分离装置,包括第一盖体、矩阵环和第二盖体,所述矩阵环设置在第一盖体和第二盖体之间,所述第一盖体位于矩阵环的上方,所述矩阵环由黄铜制成,矩阵环内设置有若干扇形矩阵,所述若干扇形矩阵由防水隔层分隔而成,每个扇形矩阵中均填充有钢丝或铁丝,所述矩阵环与驱动装置连接,矩阵环与驱动装置连接,第一盖体和第二盖体固定于驱动装置上。第一盖体和第二盖体固定在驱动装置上不动,矩阵环随着驱动装置的旋转轴而旋转,以使得每一格矩阵进入冲洗水开口(即第一冲洗水进口和第二冲洗水进口),冲洗水开口位置不变,每格

矩阵随着转过来到这里进行反冲洗。

[0008] 前述的一种连续式高梯度磁分离装置中,所述第一盖体上设置有第一冲洗水出口和第二冲洗水出口,第一冲洗水出口和第二冲洗水出口位于第一盖体中心线的两侧。

[0009] 前述的一种连续式高梯度磁分离装置中,所述第一盖体上设置有多个开口,其中包括有第一进水口、第一出水口、第二进水口、第二出水口,相邻的第一进水口与第二进水口位于第一冲洗水出口的两侧,相邻的第一出水口和第二出水口位于第二冲洗水出口的两侧。

[0010] 前述的一种连续式高梯度磁分离装置中,所述第二盖体上设置有第一冲洗水进口和第二冲洗水进口,第一冲洗水进口和第二冲洗水进口位于第二盖体中心线的两侧。

[0011] 前述的一种连续式高梯度磁分离装置中,所述第一盖体和第二盖体上均设置有永磁体。本发明技术方案中利用设置在第一盖体和第二盖体上的永磁体和填充在若干扇形矩阵内的钢丝或铁丝形成高梯度磁场,利用该高梯度磁场使得污水中的磁性物质可被填充在若干扇形矩阵内的钢丝或铁丝捕获,从而达到净化污水的目的。

[0012] 前述的一种连续式高梯度磁分离装置中,所述防水隔层为聚四氟乙烯材质的隔层。

[0013] 前述的一种连续式高梯度磁分离装置中,所述若干扇形矩阵上均设置有过水口,相邻的扇形矩阵上过水口的开设方向上、下相反。比如一个过水口设置在扇形矩阵在上方,那么与其相邻的两个扇形矩阵上的过水口则设置在这两个扇形矩阵的下方。采用聚四氟乙烯材质的防水隔层,以使污水只能通过设置在扇形矩形上方或下方的过水口通过,以使污水按照矩阵环内设计的路径流动。

[0014] 前述的一种连续式高梯度磁分离装置中,所述第一冲洗水进口和第一冲洗水出口上下对应设置;所述第二冲洗水进口和第二冲洗水出口上下对应设置。利用固定不动的两组冲洗水口(第一冲洗水进口和第一冲洗水出口为一组;第二冲洗水进口和第二冲洗水出口为一组)可以对每个扇形矩阵在旋转过程中进行冲洗,实现连续运行的目的。

[0015] 与现有技术相比,本发明通过在第一盖体和第二盖体之间设置矩阵环,利用带有过水口且内部填充有钢丝或铁丝的扇形矩阵这种结构,改善了污水的流经路径,延长了污水流经高梯度磁场的时间,因而使得本发明这种磁分离装置具有更强的吸附能力,磁种的回收效果更佳。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限制。在附图中:

[0017] 图1是本发明的结构示意图;

[0018] 图2是本发明的矩阵环内水流示意图;

[0019] 图3是本发明的矩阵环俯视图。

[0020] 附图标记:1-第一盖体,2-第二盖体,3-矩阵环,4-扇形矩阵,401-过水口,5-防水隔层,6-第一进水口,7-第一出水口,8-第一冲洗水出口,9-第二冲洗水出口,10-第一盖体中心线,11-第一冲洗水进口,12-第二冲洗水进口,13-第二盖体中心线,14-第二进水口,15-第二出水口,16-永磁体,17-冲洗水,18-含磁性物质的水。

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的说明。

具体实施方式

[0022] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面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。

[0023] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0024] 本发明的实施例1:一种连续式高梯度磁分离装置,包括第一盖体1、矩阵环3和第二盖体2,矩阵环3设置在第一盖体1和第二盖体2之间,第一盖体1位于矩阵环3的上方,矩阵环3由黄铜制成,矩阵环3内设置有40个扇形矩阵4,40个扇形矩阵4由防水隔层5分隔而成,每个扇形矩阵4中均填充有钢丝,矩阵环3与驱动装置连接,矩阵环3与驱动装置连接,第一盖体1和第二盖体2固定于驱动装置上。

[0025] 本发明的实施例2:一种连续式高梯度磁分离装置,包括第一盖体1、矩阵环3和第二盖体2,矩阵环3设置在第一盖体1和第二盖体2之间,第一盖体1位于矩阵环3的上方,矩阵环3由黄铜制成,矩阵环3内设置有50个扇形矩阵4,50个扇形矩阵4由防水隔层5分隔而成,每个扇形矩阵4中均填充有钢丝或铁丝,矩阵环3与驱动装置连接,矩阵环3与驱动装置连接,第一盖体1和第二盖体2固定于驱动装置上。

[0026] 第一盖体1上设置有第一冲洗水出口8和第二冲洗水出口9,第一冲洗水出口8和第二冲洗水出口9位于第一盖体中心线10的两侧。

[0027] 本发明的实施例3:一种连续式高梯度磁分离装置,包括第一盖体1、矩阵环3和第二盖体2,矩阵环3设置在第一盖体1和第二盖体2之间,第一盖体1位于矩阵环3的上方,矩阵环3由黄铜制成,矩阵环3内设置有60个扇形矩阵4,60个扇形矩阵4由防水隔层5分隔而成,每个扇形矩阵4中均填充有铁丝,矩阵环3与驱动装置连接,矩阵环3与驱动装置连接,第一盖体1和第二盖体2固定于驱动装置上。第一盖体1上设置有第一冲洗水出口8和第二冲洗水出口9,第一冲洗水出口8和第二冲洗水出口9位于第一盖体中心线10的两侧。第一盖体1上设置有六个开口,其中包括依次相邻的三个开口第一进水口6、第二进水口14和第一冲洗水出口8,第一进水口6与第二进水口14位于第一冲洗水出口8的两侧;另外包括依次相邻的三个开口为第一出水口7、第二出水口15、第二冲洗水出口9,第一出水口7、第二出水口15位于第二冲洗水出口9的两侧。

[0028] 本发明的实施例4:一种连续式高梯度磁分离装置,包括第一盖体1、矩阵环3和第二盖体2,矩阵环3设置在第一盖体1和第二盖体2之间,第一盖体1位于矩阵环3的上方,矩阵环3由黄铜制成,矩阵环3内设置有70个扇形矩阵4,70个扇形矩阵4由防水隔层5分隔而成,每个扇形矩阵4中均填充有钢丝或铁丝,矩阵环3与驱动装置连接,矩阵环3与驱动装置连接,第一盖体1和第二盖体2固定于驱动装置上。第一盖体1上设置有第一冲洗水出口8和第

二冲洗水出口9,第一冲洗水出口8和第二冲洗水出口9位于第一盖体中心线10的两侧。第一盖体1上设置有多多个开口,其中包括有第一进水口6、第一出水口7、第二进水口14,和第二出水口15,第一进水口6与第二进水口14位于第一冲洗水出口8的两侧,第一出水口7与第二出水口15位于第二冲洗水出口9的两侧。第二盖体2上设置有第一冲洗水进口11和第二冲洗水进口12,第一冲洗水进口11和第二冲洗水进口12位于第二盖体中心线13的两侧。

[0029] 本发明的实施例5:一种连续式高梯度磁分离装置,包括第一盖体1、矩阵环3和第二盖体2,矩阵环3设置在第一盖体1和第二盖体2之间,第一盖体1位于矩阵环3的上方,矩阵环3由黄铜制成,矩阵环3内设置有30个扇形矩阵4,30个扇形矩阵4由防水隔层5分隔而成,每个扇形矩阵4中均填充有钢丝,矩阵环3与驱动装置连接,矩阵环3与驱动装置连接,第一盖体1和第二盖体2固定于驱动装置上。第一盖体1上设置有第一冲洗水出口8和第二冲洗水出口9,第一冲洗水出口8和第二冲洗水出口9位于第一盖体中心线10的两侧。第一盖体1上设置有多多个开口,其中包括有第一进水口6、第一出水口7、第二进水口14,和第二出水口15,第一进水口6与第二进水口14位于第一冲洗水出口8的两侧,第一出水口7与第二出水口15位于第二冲洗水出口9的两侧。第二盖体2上设置有第一冲洗水进口11和第二冲洗水进口12,第一冲洗水进口11和第二冲洗水进口12位于第二盖体中心线13的两侧。

[0030] 本发明的实施例6:一种连续式高梯度磁分离装置,包括第一盖体1、矩阵环3和第二盖体2,矩阵环3设置在第一盖体1和第二盖体2之间,第一盖体1位于矩阵环3的上方,矩阵环3由黄铜制成,矩阵环3内设置有若干扇形矩阵4,若干扇形矩阵4由防水隔层5分隔而成,每个扇形矩阵4中均填充有铁丝,矩阵环3与驱动装置连接,矩阵环3与驱动装置连接,第一盖体1和第二盖体2固定于驱动装置上。第一盖体1上设置有第一冲洗水出口8和第二冲洗水出口9,第一冲洗水出口8和第二冲洗水出口9位于第一盖体中心线10的两侧。第一盖体1上设置有多多个开口,其中包括有第一进水口6、第一出水口7、第二进水口14,和第二出水口15,第一进水口6与第二进水口14位于第一冲洗水出口8的两侧,第一出水口7与第二出水口15位于第二冲洗水出口9的两侧。第二盖体2上设置有第一冲洗水进口11和第二冲洗水进口12,第一冲洗水进口11和第二冲洗水进口12位于第二盖体中心线13的两侧。第一盖体1和第二盖体2上均设置有可产生0.5T磁场的永磁体16。防水隔层5为聚四氟乙烯材质的隔层。若干扇形矩阵4上均设置有过水口401,相邻的扇形矩阵4上过水口401的开设方向上、下相反。第一冲洗水出口8和第一冲洗水进口11上下对应设置;第二冲洗水出口9和第二冲洗水进口12上下对应设置。

[0031] 本发明的的工作原理:

[0032] 如图2所示,带有磁性物质的水18由上盖的第一进水口6流入矩阵环3中,通过矩阵环3的一个设置在扇形矩阵4上方的过水口401进入填充有钢丝的该扇形矩阵4内,然后通过设置在相邻扇形矩阵下方的过水口流向下一个扇形矩阵,最终由第一出水口7流出。本发明这种带有过水口且内部填充有钢丝或铁丝的扇形矩阵4结构设计形式可增加污水流经路径,进而延长污水停留在矩阵环3中的时间,使污水中的磁性物质与高梯度磁场(高梯度磁场由设置在第一盖体1和第二盖体2上的永磁体16及填充在若干扇形矩阵4内的钢丝或铁丝形成)有更长时间的接触,以使更多的磁性物质能够被填充在若干扇形矩阵4内的钢丝或铁丝所捕获。

[0033] 为冲洗扇形矩阵4内填充的钢丝捕获的磁性物质,使冲洗水17由第二盖体2的第一

冲洗水进口11进入,然后从第一盖体1的第一冲洗水出口8流出,以便于去除矩阵中的磁性物质。

[0034] 本发明这种带有过水口401且内部填充有钢丝或铁丝的扇形矩阵4结构设计形式,可以对每个扇形矩阵4单独进行冲洗,同时本发明这种磁分离装置可不停机运行;相邻的扇形矩阵4上过水口401的开设方向相反的结构设计可以改变污水的流经路径,增加流经时间,增强吸附能力,并且降低了堵塞的可能性。

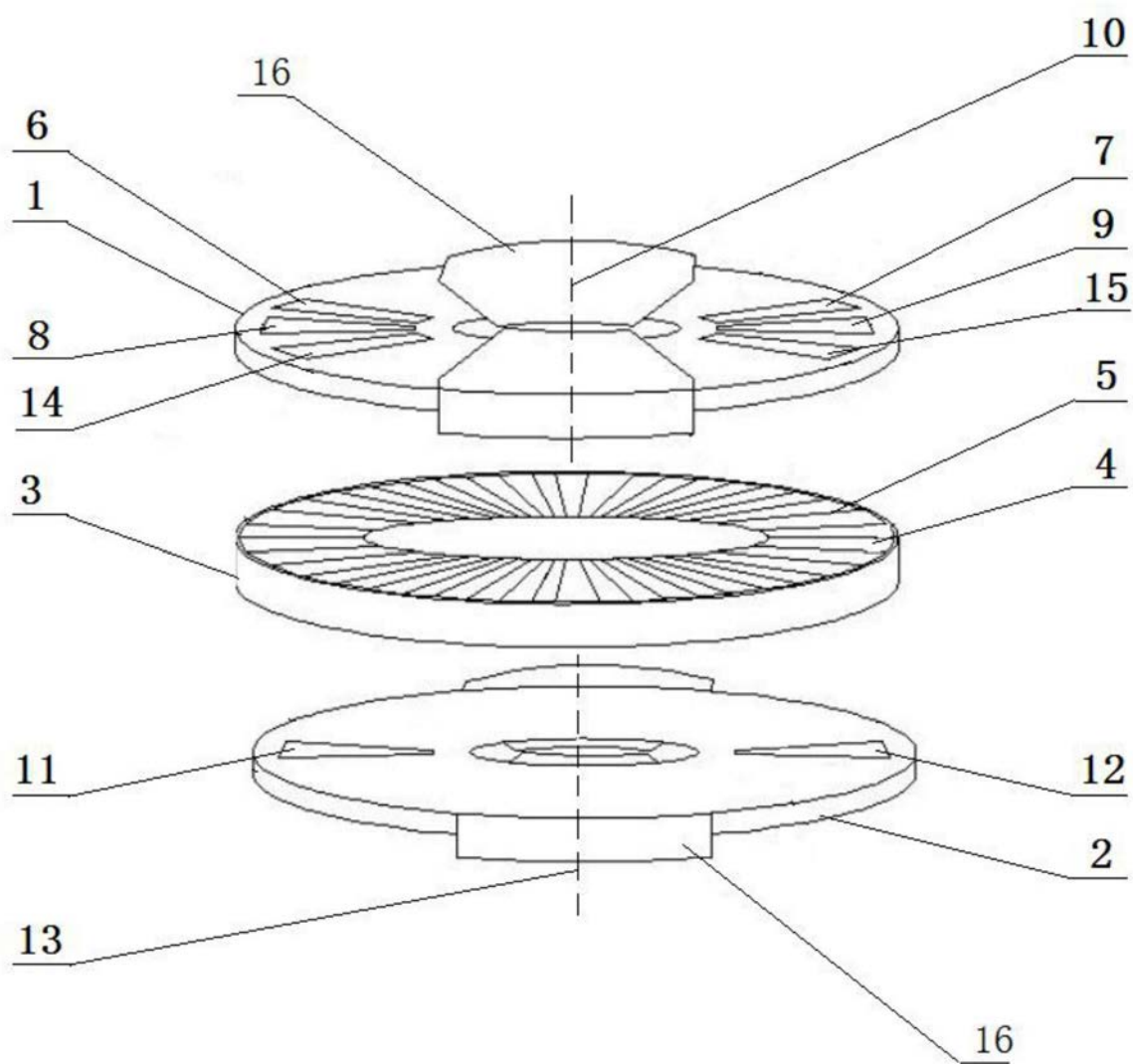


图1

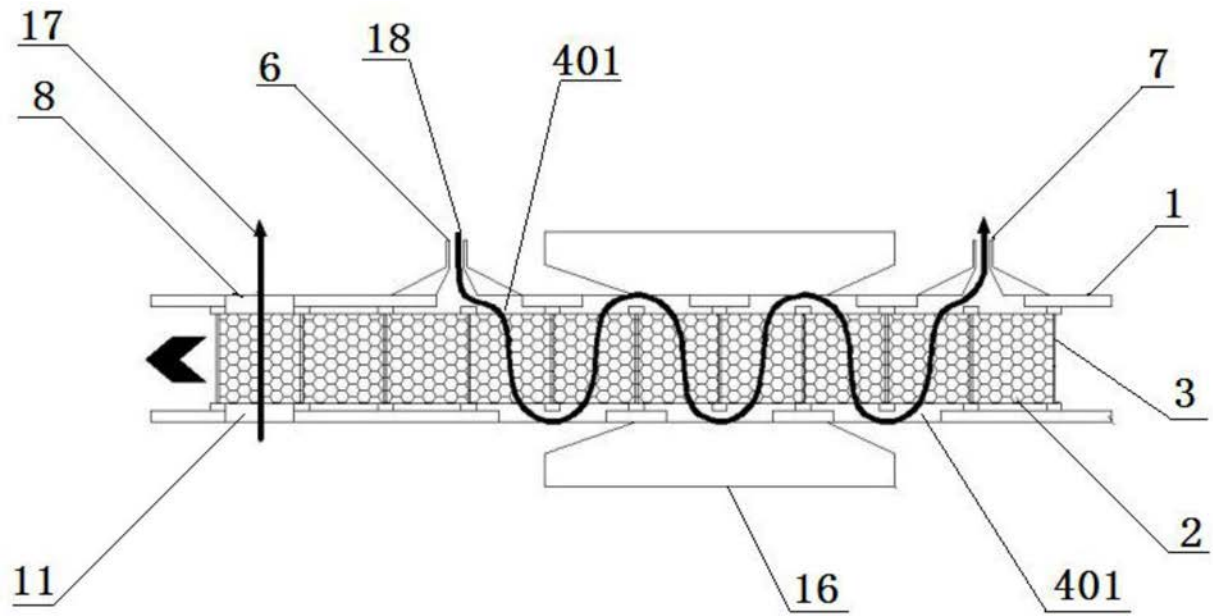


图2

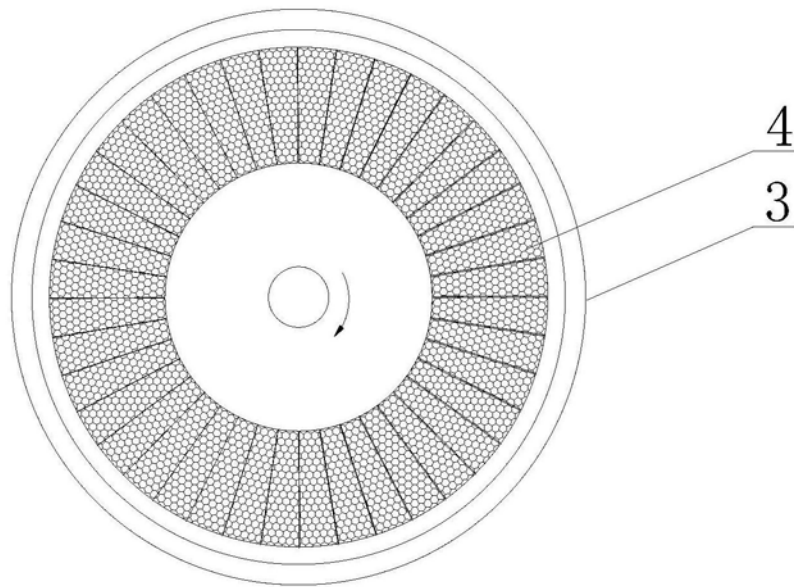


图3