



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113683211 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 15

(21) 申请号 202110177014.0

(22) 申请日 2021.02.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113683211 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 新能源有限公司

地址 014300 内蒙古自治区鄂尔多斯市达

拉特旗王爱召镇园子圪卜村

(72) 发明人 吴松怡 刘海建 马万里 武恒

杨露婷 柳小敏 高芸霞

(74) 专利代理机构 内蒙古欣洋瑞专利代理有限

公司 15110

专利代理师 汪介方

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

G01D 21/02 (2006.01)

C02F 1/00 (2023.01)

C02F 1/38 (2023.01)

C02F 1/40 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 206334416 U, 2017.07.18

CN 206621842 U, 2017.11.10

CN 214319435 U, 2021.10.01

CN 214654035 U, 2021.11.09

审查员 李玉洁

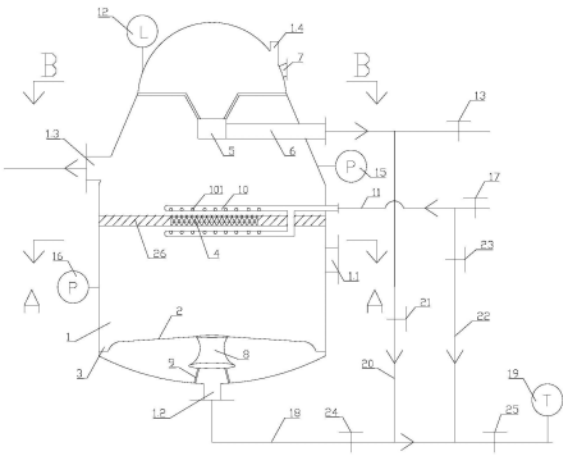
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种分离含固废水装置及分离含固废水控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种分离含固废水装置及分离含固废水控制方法,装置包括壳体;污水入口沿壳体的切线方向布置;在污水入口下方的壳体内水平固定设置有分离板;在污水入口上方的壳体内水平固定有过滤板;在过滤板上方的壳体侧壁开设有出水口;在出水口上方的壳体内固定设置有顶部开口的收集槽;方法包括以下步骤:(1)第一次分离;(2)第二次分离;(3)第三次分离。有益效果:本发明的分离含固废水装置结构简单,易实现;简化了含固废水的处理系统,减少了设备以及土建的投入,降低了废水的处理成本;避免了压力能量的浪费;本发明的方法,工艺简单,保证了从出水口排出的废水的质量,有效的实现了含固废水中的液固分离。



1. 一种分离含固废水控制方法,其特征在于,其包括以下步骤:

(1) 第一次分离:含固废水从污水入口沿壳体切线方向进入壳体形成漩涡;粒径大的泥渣在离心作用下从环形间隙流到所述壳体底部,从排泥管排走;

(2) 第二次分离:经过步骤1第一次分离后的废水经过过滤板过滤除杂;

(3) 第三次分离:步骤2中所述过滤板无法过滤完的细灰、轻油得杂质漂浮在壳体上方废水的表面,通过收集槽收集,从排渣管排出,收集槽与过滤板之间的废水从出水口排出;

具体的,分离含固废水的装置包括壳体;在所述壳体的侧壁设置有若干个污水入口,所述污水入口沿所述壳体的切线方向布置;

在所述污水入口下方的所述壳体内水平固定设置有分离板;所述分离板的边缘与所述壳体内壁之间形成环形间隙;在所述分离板下方的所述壳体上开设有排泥口;

在所述分离板上开设有通孔,在所述通孔内设置有文丘里管;所述文丘里管的一端固定在所述通孔内;所述文丘里管的另一端通过支撑筋固定在所述排泥口的上方;

在所述排泥口处连通设置有排泥管;在所述排泥管的出泥端设置有温度传感器;

在所述排泥管与所述排渣管之间连通设置有冲洗管;在所述冲洗管上设置有冲洗阀;

在所述污水入口上方的所述壳体内水平固定有过滤板;

在所述过滤板两侧的所述壳体内分别设置有若干个吹扫管;所述吹扫管上的出气孔均朝向所述过滤板;每个所述吹扫管的进气端均与输气管的出气端连通;所述输气管的进气端位于所述壳体外侧;

在所述排泥管与所述输气管之间连通设置有吹扫支管;在所述吹扫支管上设置有吹扫阀;

所述冲洗管和所述吹扫支管依次位于所述排泥口与所述排泥管的出泥端之间;

在所述冲洗管与所述排泥口之间的所述排泥管上设置有第一阀门;在所述吹扫支管与所述温度传感器之间的所述排泥管上设置有第二阀门;

在所述过滤板上方的所述壳体侧壁开设有出水口;在所述出水口上方的所述壳体内固定设置有顶部开口的收集槽,在所述收集槽的侧壁固定设置有排渣管,所述排渣管的进水端与所述收集槽连通;所述排渣管的出水端位于所述壳体的外侧;

在所述壳体的顶部设置有排气口;

所述温度传感器的信号输出端与控制器的信号输入端通过信号连接;所述控制器的信号输出端分别与所述冲洗阀、所述吹扫阀、所述第一阀门和所述第二阀门的信号输入端通过信号连接。

2. 根据权利要求1所述的一种分离含固废水控制方法,其特征在于,所述出水口上方的所述壳体为锥形设置。

3. 根据权利要求1所述的一种分离含固废水控制方法,其特征在于,在所述收集槽与所述排气口之间的所述壳体上设置有可视窗。

4. 根据权利要求1所述的一种分离含固废水控制方法,其特征在于,在所述过滤板的外边套设固定有环板,所述环板的外边固定在所述壳体内壁;所述过滤板的中心线与所述壳体的中心线为一条直线;所述过滤板的直径占所述壳体直径的 $1/4-1/2$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种分离含固废水控制方法,其特征在于,在所述收集槽上的所述壳体上设置有液位传感器;在所述排渣管上设置有排渣控制阀;

所述液位传感器的信号输出端与所述控制器的信号输入端通过信号连接;所述控制器的信号输出端与所述排渣控制阀的信号输入端通过信号连接。

6. 根据权利要求1所述的一种分离含固废水控制方法,其特征在于,在所述过滤板两侧的所述壳体上分别设置有第一压力传感器和第二压力传感器,在所述输气管的进气端上设置有输气控制阀;

所述第一压力传感器和所述第二压力传感器的信号输出端均与所述控制器的信号输入端通过信号连接;所述控制器的信号输出端与所述输气控制阀的信号输入端通过信号连接。

7. 根据权利要求5所述的一种分离含固废水控制方法,其特征在于,液位传感器时刻检测所述壳体内上方的废水液位,并将信号传输到控制器,当所检测到的液位值低于所述收集槽顶部时,所述控制器控制排渣控制阀关闭;当所检测到的液位值高于所述收集槽顶部时,所述控制器控制排渣控制阀打开。

8. 根据权利要求6所述的一种分离含固废水控制方法,其特征在于,第一压力传感器和第二压力传感器时刻检测所述过滤板两侧的水压,并将信号传输到控制器上,在所述控制器上设定最高压力差值 P_1 ,所述第一压力传感器的测量值与所述第二压力传感器的测量值之间的压力差绝对值为 P ;当 $P > P_1$ 时,所述控制器控制输气控制阀打开,当 $P < P_1$ 时,所述控制器控制所述输气控制阀关闭。

9. 根据权利要求1所述的一种分离含固废水控制方法,其特征在于,温度传感器时刻检测所述排泥管出泥端的污泥水温度,并将信号传输到控制器上,在控制器上设定最低温度值 T_1 ,所述温度传感器所检测到的温度为 T_2 ;当 $T_2 < T_1$ 时,控制器控制吹扫阀打开;当 $T_2 > T_1$ 时,控制器控制所述吹扫阀关闭。

10. 根据权利要求1所述的一种分离含固废水控制方法,其特征在于,在控制器上设置时间 t_1 和 t_2 ,每间隔 t_1 时间,所述控制器控制第一阀门关闭,冲洗阀打开,接着经过 t_2 时间后,所述控制器控制第一阀门打开,冲洗阀关闭。

一种分离含固废水装置及分离含固废水控制方法

技术领域：

[0001] 本发明专利属于流化床气化炉排渣技术领域，具体涉及一种分离含固废水装置及分离含固废水控制方法。

背景技术：

[0002] 含固废水是指主要含有渣、灰尘等杂质的废水，是煤气化过程中污水的主要组成部分，其最大的特点是废水中灰渣、不溶灰尘的含量较大，如不及时分离和利用，将造成极大的环境污染和资源浪费。

[0003] 现有含固废水分离方法主要是自然沉降，即通过重力沉降的方式将固体颗粒从污水中分离出来。采用重力沉降的分离方式，废水一般先要经过捞渣机进行初步除渣，然后再经过沉降槽进行沉降，因此采用上述设备，处理废水的时间较长，并且由于上述设备的体型一般较大，而且捞渣机还需要较为复杂的内件才能完成分离过程，所以采用上述设备的成本较高，并且建与其相匹配的土建成本也较高；此外，由于此类重力沉降分离设备一般为常压操作，因此高压含固废水需要进行减压处理，造成高压含固废水的压力能量浪费。

发明内容：

[0004] 本发明的第一个目的在于提供一种结构简单，提高了处理效率，且减少了处理成本的分离含固废水装置。

[0005] 本发明的第二个目的在于提供一种提高废水处理质量，且工艺方法简单的分离含固废水控制方法。

[0006] 本发明的技术方案一方面公开了一种分离含固废水装置，其包括壳体；在所述壳体的侧壁设置有3-10个污水入口，所述污水入口沿所述壳体的切线方向布置；在所述污水入口下方的所述壳体内水平固定设置有分离板；所述分离板的边缘与所述壳体内壁之间形成环形间隙；在所述分离板下方的所述壳体上开设有排泥口；在所述污水入口上方的所述壳体内水平固定有过滤板；在所述过滤板上方的所述壳体侧壁开设有出水口；在所述出水口上方的所述壳体内固定设置有顶部开口的收集槽，在所述收集槽的侧壁固定设置有排渣管，所述排渣管的进水端与所述收集槽连通；所述排渣管的出水端位于所述壳体的外侧；在所述壳体的顶部设置有排气口。

[0007] 进一步的，在所述分离板上开始有通孔，在所述通孔内设置有文丘里管；所述文丘里管的一端固定在所述通孔内；所述文丘里管的另一端通过支撑筋固定在所述排泥口的上方。

[0008] 进一步的，所述出水口上方的所述壳体为锥形设置。

[0009] 进一步的，在所述收集槽与所述排气口之间的所述壳体上设置有可视窗。

[0010] 进一步的，在所述过滤板两侧的所述壳体内分别设置有若干个吹扫管；所述吹扫管上的出气孔均朝向所述过滤板；每个所述吹扫管的进气端均与输气管的出气端连通；所述输气管的进气端位于所述壳体外侧。

[0011] 进一步的,在所述过滤板的外边套设固定有环板,所述环板的外边固定在所述壳体内壁;所述过滤板的中心线与所述壳体的中心线为一条直线;所述过滤板的直径占所述壳体直径的 $1/4-1/2$ 。

[0012] 进一步的,其还包括控制器,在所述收集槽上的所述壳体上设置有液位传感器;在所述排渣管上设置有排渣控制阀;所述液位传感器的信号输出端与所述控制器的信号输入端通过信号连接;所述控制器的信号输出端与所述排渣控制阀的信号输入端通过信号连接。

[0013] 进一步的,其还包括控制器,在所述过滤板两侧的所述壳体上分别设置有第一压力传感器和第二压力传感器,在所述输气管的进气端上设置有输气控制阀;所述第一压力传感器和所述第二压力传感器的信号输出端均与所述控制器的信号输入端通过信号连接;所述控制器的信号输出端与所述输气控制阀的信号输入端通过信号连接。

[0014] 进一步的,在所述排泥口处连通设置有排泥管;在所述排泥管的出泥端设置有温度传感器;在所述排泥管与所述排渣管之间连通设置有冲洗管;在所述冲洗管上设置有冲洗阀;在所述排泥管与所述输气管之间连通设置有吹扫支管;在所述吹扫支管上设置有吹扫阀;所述冲洗管和所述吹扫支管依次位于所述排泥口与所述排泥管的出泥端之间;在所述冲洗管与所述排泥口之间的所述排泥管上设置有第一阀门;在所述吹扫支管与所述温度传感器之间的所述排泥管上设置有第二阀门;所述温度传感器的信号输出端与所述控制器的信号输入端通过信号连接;所述控制器的信号输出端分别与所述冲洗阀、所述吹扫阀、所述第一阀门和所述第二阀门的信号输入端通过信号连接。

[0015] 本发明的另一个方面还公开了一种分离含固废水控制方法,其包括以下步骤:

[0016] (1) 第一次分离:含固废水从污水入口沿壳体切线方向进入壳体形成漩涡;粒径大的泥渣在离心作用下从环形间隙流到所述壳体底部,从排泥管排走;

[0017] (2) 第二次分离:经过步骤1第一次分离后的废水经过过滤板过滤除杂;

[0018] (3) 第三次分离:步骤2中所述过滤板无法过滤完的细灰、轻油得杂质漂浮在壳体上方废水的表面,通过收集槽收集,从排渣管排出,收集槽与过滤板之间的废水从出水口排出。

[0019] 进一步的,液位传感器时刻检测所述壳体内上方的废水液位,并将信号传输到控制器,当所检测到的液位值低于所述收集槽顶部时,所述控制器控制排渣控制阀关闭,防止液位过低,漂浮在废水表面的灰尘、轻油等从出水口排出,导致第三次分离失败;当所检测到的液位值高于所述收集槽顶部时,所述控制器控制排渣控制阀打开。

[0020] 进一步的,第一压力传感器和第二压力传感器时刻检测所述过滤板两侧的水压,并将信号传输到控制器上,在所述控制器上设定最高压力差值 P_1 和最低压力差值 P_2 ,所述第一压力传感器的测量值与所述第二压力传感器的测量值之间的压力差绝对值为 P ;当 $P > P_1$ 时,所述控制器控制输气控制阀打开,蒸汽通过吹扫管上的出气孔对过滤板进行吹扫清理,当 $P < P_1$ 时,所述控制器控制所述输气控制阀关闭。

[0021] 进一步的,温度传感器时刻检测所述排泥管出泥端的污泥水温度,并将信号传输到控制器上,在控制器上设定最低温度值 T_1 ,所述温度传感器所检测到的温度为 T_2 ;当 $T_2 < T_1$ 时,控制器控制吹扫阀打开,蒸汽对排泥管以及壳体下端的排泥口进行吹扫疏通;当 $T_2 > T_1$ 时,控制器控制所述吹扫阀关闭。

[0022] 进一步的,在控制器上设置时间 t_1 和 t_2 ,每间隔 t_1 时间,所述控制器控制第一阀门关闭,冲洗阀打开,利用从壳体上方排渣管排出的灰水对排泥管进行定期短暂间歇的冲洗,防止排泥管堵塞,接着经过 t_2 时间后,所述控制器控制第一阀门打开,冲洗阀关闭。

[0023] 本发明的优点:

[0024] 1、本发明的分离含固废水装置结构简单,易实现;高压废水直接从污水入口进入壳体内,经过离心分离、过滤以及最后去除漂浮杂质,实现了含固废水的处理,简化了含固废水的处理系统,减少了设备以及土建的投入,降低了废水的处理成本;同时无需降压反而作为离心分离的动力,避免了压力能量的浪费;

[0025] 2、本发明的方法,工艺简单,通过三次有效的分离,保证了从出水口排出的废水的质量,有效的实现了含固废水中的液固分离;

[0026] 3、通过第一压力传感器和第二压力传感器检测过滤板两侧的水压,当压力差绝对值不在设定值范围时,控制器控制输气控制阀打开,实现对过滤板的吹扫清理,保证设备的正常运行;

[0027] 4、通过温度传感器检测污泥水的温度,当温度低于设定值时,表明排泥管出泥端处的污泥水流速缓慢,流量下降,出现堵塞的情况,控制器控制吹扫阀打开,实现对排泥管以及壳体下端的排泥口进行吹扫疏通,同时间隔一定时间控制第一阀门关闭,冲洗阀打开,利用从壳体上方排渣管排出的灰水对排泥管进行定期短暂间歇的冲洗,防止排泥管堵塞;保证设备的正常运行。

附图说明:

[0028] 图1为本发明实施例的整体结构示意图。

[0029] 图2为图1中A-A部分的局部放大图。

[0030] 图3为图1中B-B部分的局部放大图。

[0031] 图4为本发明实施例的控制示意图。

[0032] 壳体1,污水入口1.1,排泥口1.2,出水口1.3,排气口1.4,分离板2,环形间隙3,过滤板4,收集槽5,排渣管6,可视窗7,文丘里管8,支撑筋9,吹扫管10,出气孔101,输气管11,液位传感器12,排渣控制阀13,控制器14,第一压力传感器15,第二压力传感器16,输气控制阀17,排泥管18,温度传感器19,冲洗管20,冲洗阀21,吹扫支管22,吹扫阀23,第一阀门24,第二阀门25,环板26。

具体实施方式:

[0033] 下面将结合附图通过实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0034] 实施例1:如图1-4所示,一种分离含固废水装置,其包括壳体1;在壳体1的侧壁设置有3个污水入口1.1,污水入口1.1沿壳体1的切线方向布置;在污水入口1.1下方的壳体1内水平固定设置有分离板2;分离板2的边缘与壳体1内壁之间形成环形间隙3;在分离板2下方的壳体1上开设有排泥口1.2;在污水入口1.1上方的壳体1内水平固定有过滤板4;在过滤板4上方的壳体1侧壁开设有出水口1.3,出水口1.3上方的壳体1为锥形设置,可以使漂浮于水面上的灰尘聚集在顶部便于下层废水清液和上层漂浮杂质分层,形成较厚的漂浮杂质,使得废水清液与漂浮杂质之间的界面清晰便于观察与排放控制;在出水口1.3上方的壳体1

内固定设置有顶部开口的收集槽5,当排渣控制阀13打开后,收集槽5顶部形成漩涡,漂浮杂质通过抽引作用从收集槽5侧壁的排渣管6排出,实现了漂浮杂质的有效去除,在收集槽5的侧壁固定设置有排渣管6,排渣管6的进水端与收集槽5连通;排渣管6的出水端位于壳体1的外侧;在壳体1的顶部设置有排气口1.4,用于定期排放不凝气,防止不凝气的积聚;在收集槽5与排气口1.4之间的壳体1上设置有可视窗7,用于观察壳体1内的积灰情况,防止液位传感器12出现故障而无法准确检测出液位的变化。

[0035] 在分离板2上开始有通孔,在通孔内设置有文丘里管8,废水在壳体1内旋流,造成壳体1下方中部形成负压中心,少量的废水会从文丘里管8经过直至排泥口1.2,该部分经过文丘里管8的废水产生抽引作用,将分离板2表面的污泥以及壳体1底部表面的污泥从排泥口1.2抽引而出,实现了泥渣的连续排放;文丘里管8的一端固定在通孔内;文丘里管8的另一端通过支撑筋9固定在排泥口1.2的上方。

[0036] 在过滤板4两侧的壳体1内分别设置有若干个吹扫管10;吹扫管10上的出气孔101均朝向过滤板4;每个吹扫管10的进气端均与输气管11的出气端连通;输气管11的进气端位于壳体1外侧;在过滤板4的外边套设固定有环板26,环板26的外边固定在壳体1内壁;过滤板4的中心线与壳体1的中心线为一条直线;过滤板4的直径占壳体1直径的1/3,通过设置环板26有效的避免了出水口1.3附近的废水在没有进行完全离心分离的情况下被出水口1.3抽出壳体1,有效的保证了从污水入口1.1进入的废水沿着环板26下方的壳体1内壁流动形成漩涡,实现废水和大颗粒泥渣分离;同时经过离心作用分离泥渣后的废水从壳体1中部的过滤板4过滤后进入到壳体1上方,废水从过滤板4开始向周围分散,有利于使废水中的灰尘、轻油等较轻的杂质从废水中漂浮到废水表面。

[0037] 在收集槽5上的壳体1上设置有液位传感器12;在排渣管6上设置有排渣控制阀13;液位传感器12的信号输出端与控制器14的信号输入端通过信号连接;控制器14的信号输出端与排渣控制阀13的信号输入端通过信号连接。

[0038] 在过滤板4两侧的壳体1上分别设置有第一压力传感器15和第二压力传感器16,在输气管11的进气端上设置有输气控制阀17;第一压力传感器15和第二压力传感器16的信号输出端均与控制器14的信号输入端通过信号连接;控制器14的信号输出端与输气控制阀17的信号输入端通过信号连接。

[0039] 在排泥口1.2处连通设置有排泥管18;在排泥管18的出泥端设置有温度传感器19;在排泥管18与排渣管6之间连通设置有冲洗管20;在冲洗管20上设置有冲洗阀21;在排泥管18与输气管11之间连通设置有吹扫支管22;在吹扫支管22上设置有吹扫阀23;冲洗管20和吹扫支管22依次位于排泥口1.2与排泥管18的出泥端之间;在冲洗管20与排泥口1.2之间的排泥管18上设置有第一阀门24;在吹扫支管22与温度传感器19之间的排泥管18上设置有第二阀门25;温度传感器19的信号输出端与控制器14的信号输入端通过信号连接;控制器14的信号输出端分别与冲洗阀21、吹扫阀23、第一阀门24和第二阀门25的信号输入端通过信号连接。

[0040] 本发明的分离含固废水装置结构简单,易实现;高压废水直接从污水入口1.1进入壳体1内,经过离心分离、过滤以及最后去除漂浮杂质,实现了含固废水的处理,简化了含固废水的处理系统,减少了设备以及土建的投入,降低了废水的处理成本;同时无需降压反而作为离心分离的动力,避免了压力能量的浪费。

[0041] 实施例2:利用实施例1的装置进行分离含固废水的控制方法,其包括以下步骤:

[0042] (1) 第一次分离:含固废水从污水入口1.1沿壳体1切线方向进入壳体1形成漩涡;粒径大的泥渣在离心作用下从环形间隙3流到壳体1底部,从排泥管18排走;

[0043] (2) 第二次分离:经过步骤1第一次分离后的废水经过过滤板4过滤除杂;

[0044] (3) 第三次分离:步骤2中过滤板4无法过滤完的细灰、轻油得杂质漂浮在壳体1上方废水的表面,通过收集槽5收集,从排渣管6排出,收集槽5与过滤板4之间的废水从出水口1.3排出。

[0045] 液位传感器12时刻检测壳体1内上方的废水液位,并将信号传输到控制器14,当所检测到的液位值低于收集槽5顶部时,控制器14控制排渣控制阀13关闭,防止液位过低,漂浮在废水表面的灰尘、轻油等从出水口1.3排出,导致第三次分离失败;当所检测到的液位值高于收集槽5顶部时,控制器14控制排渣控制阀13打开。

[0046] 本发明的方法,工艺简单,通过三次有效的分离,保证了从出水口1.3排出的废水的质量,有效的实现了含固废水中的液固分离。

[0047] 第一压力传感器15和第二压力传感器16时刻检测过滤板4两侧的水压,并将信号传输到控制器14上,在控制器14上设定最高压力差值P1和最低压力差值P2,第一压力传感器15的测量值与第二压力传感器16的测量值之间的压力差绝对值为P;当 $P > P1$ 时,控制器14控制输气控制阀17打开,蒸汽通过吹扫管10上的出气孔101对过滤板4进行吹扫清理,保证设备的正常运行,当 $P < P1$ 时,控制器14控制输气控制阀17关闭。

[0048] 温度传感器19时刻检测排泥管18出泥端的污泥水温度,并将信号传输到控制器14上,在控制器14上设定最低温度值T1,温度传感器19所检测到的温度为T2;当 $T2 < T1$ 时,控制器14控制吹扫阀23打开,蒸汽对排泥管18以及壳体1下端的排泥口1.2进行吹扫疏通,保证设备的正常运行;当 $T2 > T1$ 时,控制器14控制吹扫阀23关闭。

[0049] 在控制器14上设置时间t1和t2,每间隔t1时间,控制器14控制第一阀门24关闭,冲洗阀21打开,利用从壳体1上方排渣管6排出的灰水对排泥管18进行定期短暂间歇的冲洗,防止排泥管18堵塞,保证设备的正常运行,接着经过t2时间后,控制器14控制第一阀门24打开,冲洗阀21关闭。

[0050] 以上是本发明的优选实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

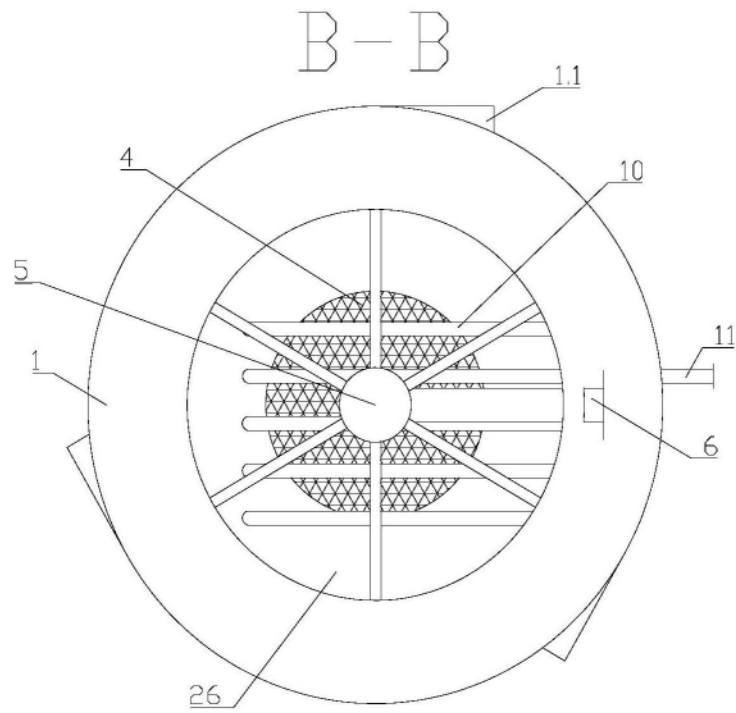


图3

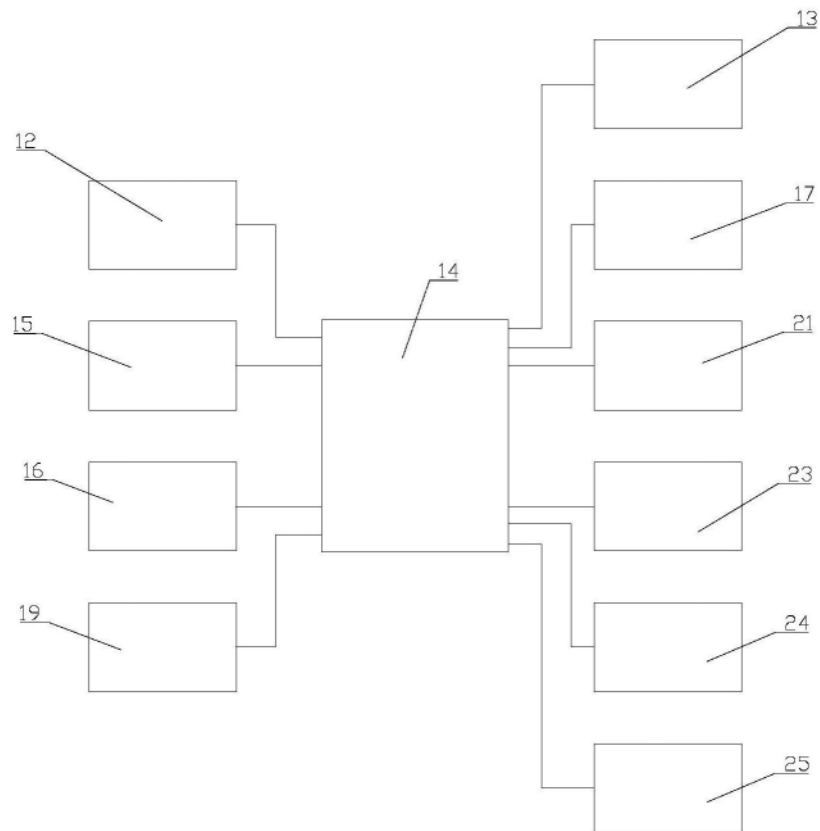


图4