



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212108335 U

(45) 授权公告日 2020.12.08

(21) 申请号 202020165980.1

(22) 申请日 2020.02.12

(73) 专利权人 李新明

地址 457000 河南省三门峡市华龙区五一路85号院12号楼3单元3号

(72) 发明人 李新明

(74) 专利代理机构 北京盛凡智荣知识产权代理有限公司 11616

代理人 梁永昌

(51) Int. Cl.

F22B 1/30 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)

H01C 10/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

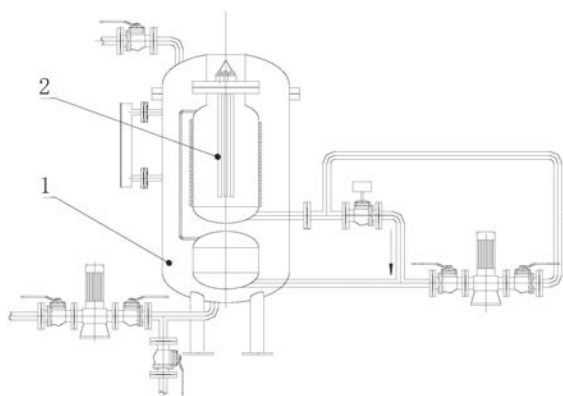
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

水电阻工业锅炉

(57) 摘要

水电阻工业锅炉,包括锅炉主体和水电阻热能发生器,所述锅炉壳体的底部设有工作液输入口,所述锅炉壳体的顶部设有工作液输出口,所述锅炉壳体内设有水电阻热能发生器。采用水电阻热能发生器对工作液进行加热,水电阻热能发生器直接与工作液介质进行对流换热,换热系数高,热效率高。同时水电阻热能发生器设置在锅炉壳体的内部,工作时不会产生污染物和噪音。



1. 水电阻工业锅炉,其特征在於,包括锅炉主体和水电阻热能发生器,所述锅炉主体由锅炉壳体、工作液输入管和工作液输出管组成,所述锅炉壳体的底部设有工作液输入口,所述锅炉壳体的顶部设有工作液输出口,所述锅炉壳体内设有水电阻热能发生器。

2. 根据权利要求1所述的水电阻工业锅炉,其特征在於,所述水电阻热能发生器包括发生器壳体、盖板、电极、电阻液储存器和外循环装置,所述发生器壳体的顶部设有盖板,所述盖板上设有向发生器壳体内部延伸的电极,所述发生器壳体的下方设有电阻液储存器,所述电阻液储存器通过第一连通管与发生器壳体连通,所述发生器壳体的底部设有电阻液进液管,所述电阻液储存器的底部设有电阻液出液管,所述电阻液进液管和电阻液出液管伸出至锅炉壳体的侧壁与外循环装置连接。

3. 根据权利要求2所述的水电阻工业锅炉,其特征在於,所述外循环装置包括电阻液液位调节循环装置和电阻液补液循环装置。

4. 根据权利要求3所述的水电阻工业锅炉,其特征在於,所述电阻液补液循环装置包括第四阀门、电阻液循环泵、第五阀门和第二连通管,所述第四阀门、电阻液循环泵、第五阀门和第二连接管依次连接,所述第四阀门与电阻液出液管连接,所述第二连接管与电阻液进液管连接。

5. 根据权利要求2所述的水电阻工业锅炉,其特征在於,所述电阻液液位调节循环装置包括电阻液液位阀门,所述电阻液液位阀门的一端与电阻液出液管连通,所述电阻液液位阀门的另一端与电阻液进液管连通。

6. 根据权利要求2所述的水电阻工业锅炉,其特征在於,所述电极至少设有3根,所述电极在盖板上以盖板的圆心为中心圆周均布。

7. 根据权利要求1所述的水电阻工业锅炉,其特征在於,所述发生器壳体的外侧设有翅片。

8. 根据权利要求1所述的水电阻工业锅炉,其特征在於,所述锅炉壳体的侧壁上设有液位器。

9. 根据权利要求8所述的水电阻工业锅炉,其特征在於,所述工作液输出口上设有第一阀门。

10. 根据权利要求1所述的水电阻工业锅炉,其特征在於,所述工作液输入口上依次设有第二阀门、工作液循环泵和第三阀门,所述工作液输入口与第二阀门之间还设有排污管,所述排污管上设有排污阀门。

## 水电阻工业锅炉

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于锅炉设备技术领域,具体涉及水电阻工业锅炉。

### 背景技术

[0002] 工业锅炉在我国生产生活中占据重要地位,是一种重要的热能动力设备。目前,在我国工业生产中,轻纺工业、能源工业、建材、建筑业、化学工业、冶金工业、交通运输业和军工部门等是大量用热的部门,仍将是工业锅炉的主要市场。

[0003] 现有传统锅炉主要存在以下问题:

[0004] 首先,燃煤、燃油锅炉对环境容易造成严重的污染,随着能源供应结构的不断改变和国家节能环保要求的日益严格,其运用范围将受到更严格的限制。

[0005] 第二,燃气锅炉因天然气在国内比较短缺,开口成本较高等因素限制了使用范围。

[0006] 第三,电阻(电加热管)式、电磁感应式锅炉因电器元件受高温影响,其运行稳定性和安全性存在不同程度的问题,尤其电阻(电加热管)式,存在电阻发热元器件容易高温氧化,使用寿命短,燃爆、漏电的风险极大。

[0007] 第四,电极锅炉受生产成本低、操作复杂,运行稳定性差,安全控制要求高等因素限制,难于获得广泛的运用。主要存在以下问题:(1)喷射式电极式电热锅炉易产生氢气,有一定的危险性,并可能会发生爆炸;(2)利用低压技术电力成本高,锅炉本体易损,产品不够成熟,适用于小面积采暖领域,运用范围狭窄;(3)浸没式高电压电极锅炉结构复杂,运行中锅炉需要连续供纯水、加药,操作复杂,运行稳定性差;(4)现有喷射式电极锅炉和浸没式高电压电极锅炉存在设计结构复杂,操作繁琐;(5)生产成本低,市场适用面狭窄难以获得广泛应用。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于解决上述现有技术中存在的难题,提供水电阻工业锅炉,利用水电阻发热体来产生热能,并将其热能转换成高温蒸汽、高温热水和高温导热油等多种热能载体以满足各行业对热能的需求,同时具有安全、环保、运行稳定,生产和使用成本低的特点。

[0009] 本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0010] 水电阻工业锅炉,包括锅炉主体和水电阻热能发生器,所述锅炉主体由锅炉壳体、工作液输入管和工作液输出管组成,所述锅炉壳体的底部设有工作液输入口,所述锅炉壳体的顶部设有工作液输出口,所述锅炉壳体内设有水电阻热能发生器。采用水电阻热能发生器对工作液进行加热,水电阻热能发生器直接与工作液介质进行对流换热,换热系数高,热效率高。同时水电阻热能发生器设置在锅炉壳体的内部,工作时不会产生污染物和噪音。

[0011] 所述水电阻热能发生器包括发生器壳体、盖板、电极、电阻液储存器和外循环装置,所述发生器壳体的顶部设有盖板,所述盖板上设有向发生器壳体内部延伸的电极,所述发生器壳体的下方设有电阻液储存器,所述电阻液储存器通过第一连通管与发生器壳体连

通,所述发生器壳体的底部设有电阻液进液管,所述电阻液储存器的底部设有电阻液出液管,所述电阻液进液管和电阻液出液管伸出至锅炉壳体的侧壁与外循环装置连接。采用电极对电阻液进行加热,加热迅速,热效能高。

[0012] 所述外循环装置包括电阻液液位调节循环装置和电阻液补液循环装置。同时设置电阻液液位调节循环装置和电阻液补液循环装置,能够实现电阻液的液位调节,从而实现加热功率的调节,同时能够及时对电阻液进行补液,确保锅炉运行安全。

[0013] 所述电阻液补液循环装置包括第四阀门、电阻液循环泵、第五阀门和第二连通管,所述第四阀门、电阻液循环泵、第五阀门和第二连接管依次连接,所述第四阀门与电阻液出液管连接,所述第二连接管与电阻液进液管连接。采用电阻液液位阀门对发生器壳体内部的电阻液液位进行调节,实现电阻液与电极接触深度的调节,从而调节锅炉的加热效率。

[0014] 所述电阻液液位调节循环装置包括电阻液液位阀门,所述电阻液液位阀门的一端与电阻液出液管连通,所述电阻液液位阀门的另一端与电阻液进液管连通。采用电阻液循环泵对发生器壳体内部的电阻液进行补液,能够实现快速补液,避免造成电极干烧,确保锅炉运行安全。

[0015] 所述电极至少设有3根,所述电极在盖板上以盖板的圆心为中心圆周均布。将电极均布设置,能够使电阻液受热均匀,提高水电阻热能发生器的热效率。

[0016] 所述发生器壳体的外侧设有翅片。在发生器壳体的外侧设置翅片,能够增大水电阻热能发生器与工作液接触的面积,有利于水电阻热能发生器与工作液之间的换热,提高锅炉的加热效率。

[0017] 所述锅炉壳体的侧壁上设有液位器。在锅炉壳体的侧壁上设置液位器,能够显示锅炉内工作液的多少,避免工作液过少造成热能的浪费。

[0018] 所述工作液输出口上设有第一阀门。

[0019] 所述工作液输入口上依次设有第二阀门、工作液循环泵和第三阀门,所述工作液输入口与第二阀门之间还设有排污管,所述排污管上设有排污阀门。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0021] 1、本实用新型的水电阻工业锅炉,采用水电阻热能发生器对工作液进行加热,水电阻热能发生器直接与工作液介质进行对流换热,换热系数高,热效率高。同时水电阻热能发生器设置在锅炉壳体的内部,工作时不会产生污染物和噪音;

[0022] 2、本实用新型的水电阻工业锅炉,采用电极对电阻液进行加热,加热迅速,热效能高;

[0023] 3、本实用新型的水电阻工业锅炉,同时设置电阻液液位调节循环装置和电阻液补液循环装置,能够实现电阻液的液位调节,从而实现加热功率的调节,同时能够及时对电阻液进行补液,确保锅炉运行安全;

[0024] 4、本实用新型的水电阻工业锅炉,采用电阻液液位阀门对发生器壳体内部的电阻液液位进行调节,实现电阻液与电极接触深度的调节,从而调节锅炉的加热效率;

[0025] 5、本实用新型的水电阻工业锅炉,采用电阻液循环泵对发生器壳体内部的电阻液进行补液,能够实现快速补液,避免造成电极干烧,确保锅炉运行安全;

[0026] 6、本实用新型的水电阻工业锅炉,在发生器壳体的外侧设置翅片,能够增大水电阻热能发生器与工作液接触的面积,有利于水电阻热能发生器与工作液之间的换热,提高

锅炉的加热效率。

### 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型的技术方案,下面将对描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1是本实用新型的整体结构示意图;

[0029] 图2是本实用新型的锅炉壳体结构示意图;

[0030] 图3是本实用新型的水电阻热能发生器结构示意图;

[0031] 其中,1、锅炉主体,2、水电阻热能发生器,11、支撑柱,12、锅炉壳体,13、工作液输出口,14、第一阀门,15、液位器,16、工作液输入口,17、第二阀门,18、工作液循环泵,19、第三阀门,20、排污管,21、排污阀门,31、盖板,32、电极,33、发生器壳体,34、第一连通管,35、电阻液储存器,36、电阻液进液管,37、第四阀门,38、电阻液循环泵,39、第五阀门,40、第二连通管,41、电阻液液位阀门,42、电阻液出液管,43、翅片。

### 具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述:

[0033] 如图1-2所示,水电阻工业锅炉,包括锅炉主体1和水电阻热能发生器2,所述锅炉主体1由锅炉壳体12、工作液输入管和工作液输出管组成,所述锅炉壳体12固定在支撑柱11上,所述锅炉壳体12的底部设有工作液输入口16,所述锅炉壳体12的顶部设有工作液输出口,所述工作液输入口16与工作液输入管连接,所述工作液输出口13与工作液输出管连接,所述锅炉壳体12内设有水电阻热能发生器2。采用水电阻热能发生器2对工作液进行加热,水电阻热能发生器2直接与工作液介质进行对流换热,换热系数高,热效率高。同时水电阻热能发生器2设置在锅炉壳体12的内部,工作时不会产生污染物和噪音。

[0034] 如图3所示,所述水电阻热能发生器2包括发生器壳体33、盖板31、电极32、电阻液储存器35和外循环装置,所述发生器壳体33的顶部设有盖板31,所述盖板31固定在锅炉壳体12上,具体的,所述锅炉壳体12的顶部设有圆孔,所述圆孔内设有朝向锅炉壳体12内部的圆管,所述圆管的顶端固定在锅炉壳体12上,所述圆管的底端固定有盖板31,所述盖板31上设有向发生器壳体33内部延伸的电极32,所述发生器壳体33的下方设有电阻液储存器35,所述电阻液储存器35通过第一连通管34与发生器壳体33连通,具体的,所述第一连通管34的一端与发生器壳体33的上端连通,所述第一连通管34的另一端与电阻液储存器35的上端连通,所述发生器壳体33的底部设有电阻液进液管36,所述电阻液储存器35的底部设有电阻液出液管42,所述电阻液进液管36和电阻液出液管42伸出至锅炉壳体12的侧壁与外循环装置连接。采用电极32对电阻液进行加热,加热迅速,热效能高。

[0035] 所述外循环装置包括电阻液液位调节循环装置和电阻液补液循环装置。同时设置电阻液液位调节循环装置和电阻液补液循环装置,能够实现电阻液的液位调节,从而实现加热功率的调节,同时能够及时对电阻液进行补液,确保锅炉运行安全。

[0036] 所述电阻液补液循环装置包括第四阀门37、电阻液循环泵38、第五阀门39和第二连通管40,所述第四阀门37、电阻液循环泵38、第五阀门39和第二连接管依次连接,所述第

四阀门37与电阻液出液管42连接,所述第二连接管与电阻液进液管36连接。采用电阻液液位阀门41对发生器壳体33内的电阻液液位进行调节,实现电阻液与电极32接触深度的调节,从而调节锅炉的加热效率。

[0037] 所述电阻液液位调节循环装置包括电阻液液位阀门41,所述电阻液液位阀门41的一端与电阻液出液管42连通,所述电阻液液位阀门41的另一端与电阻液进液管36连通。采用电阻液循环泵38对发生器壳体33内的电阻液进行补液,能够实现快速补液,避免造成电极32干烧,确保锅炉运行安全。

[0038] 当锅炉正常工作时,发生器壳体33内充满电阻液,当电阻液与电极32的接触深度最大时,锅炉的功率最大,加热速度最快,此时,开启电阻液液位阀门41,发生器壳体33内的电阻液在重力的作用下,依次经过电阻液出液管42、电阻液液位阀门41和电阻液进液管36,进入电阻液储存器35,此时发生器壳体33内的电阻液减少,电阻液与电极32的接触深度减少,锅炉的功率变小,加热速度降低,当需要提高加热速度时,开启电阻液循环泵38,使电阻液储存器35中的电阻液依次经过电阻液进液管36、第四阀门37、电阻液循环泵38、第五阀门39、第二连通管40和电阻液出液管42,进入发生器壳体33内,使电阻液与电极32的接触深度增加,锅炉的加热速度加快。

[0039] 同时,在此过程中,电阻液大部分位于锅炉内部,始终保持与工作液的温度一致,避免了先加热电阻液,再由电阻液加热工作液的麻烦,使锅炉的响应速度加快,温度调节更加灵敏。

[0040] 所述电极32至少设有3根,所述电极32在盖板31上以盖板31的圆心为中心圆周均布。将电极32均布设置,能够使电阻液受热均匀,提高水电阻热能发生器2的热效率。

[0041] 所述发生器壳体33的外侧设有翅片43。在发生器壳体33的外侧设置翅片43,能够增大水电阻热能发生器2与工作液接触的面积,有利于水电阻热能发生器2与工作液之间的换热,提高锅炉的加热效率。

[0042] 所述锅炉壳体12的侧壁上设有液位器15。在锅炉壳体12的侧壁上设置液位器15,能够显示锅炉内工作液的多少,避免工作液过少造成热能的浪费。

[0043] 所述工作液输出口上设有第一阀门14。第一阀门14的一端与工作液输出口连通,第一阀门14的另一端与工作液输出管连通。

[0044] 所述工作液输入口16上依次设有第二阀门17、工作液循环泵18和第三阀门19,所述工作液输入口16与第二阀门17之间还设有排污管20,所述排污管20上设有排污阀门21。当排污阀门21关闭时,工作液在工作也输入管内依次通过第三阀门19、工作液循环泵18和第三阀门19,经工作液输出口进入锅炉壳体12内,经水电阻热能发生器2加热后由工作液输出口排出;当锅炉运行时间较长,需要排污时,将第二阀门17关闭,开启排污阀门21,能够将锅炉内部的杂质沉淀排出,提高加热效率。

[0045] 上述技术方案只是本实用新型的一种实施方式,对于本领域内的技术人员而言,在本实用新型公开了应用方法和原理的基础上,很容易做出各种类型的改进或变形,而并不限于本实用新型上述具体实施方式所描述的方法,因此前面描述的方式只是优选的,而并不具有限制性的意义。

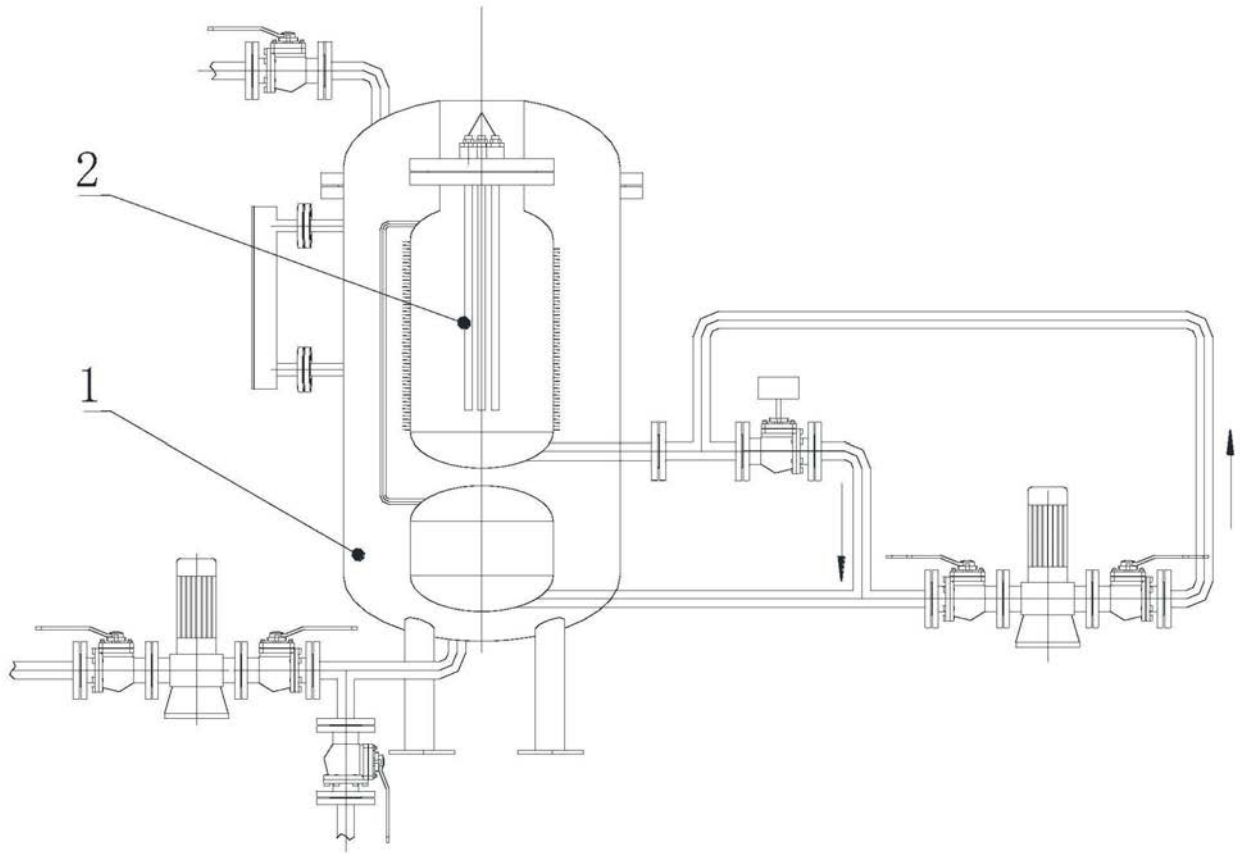


图1

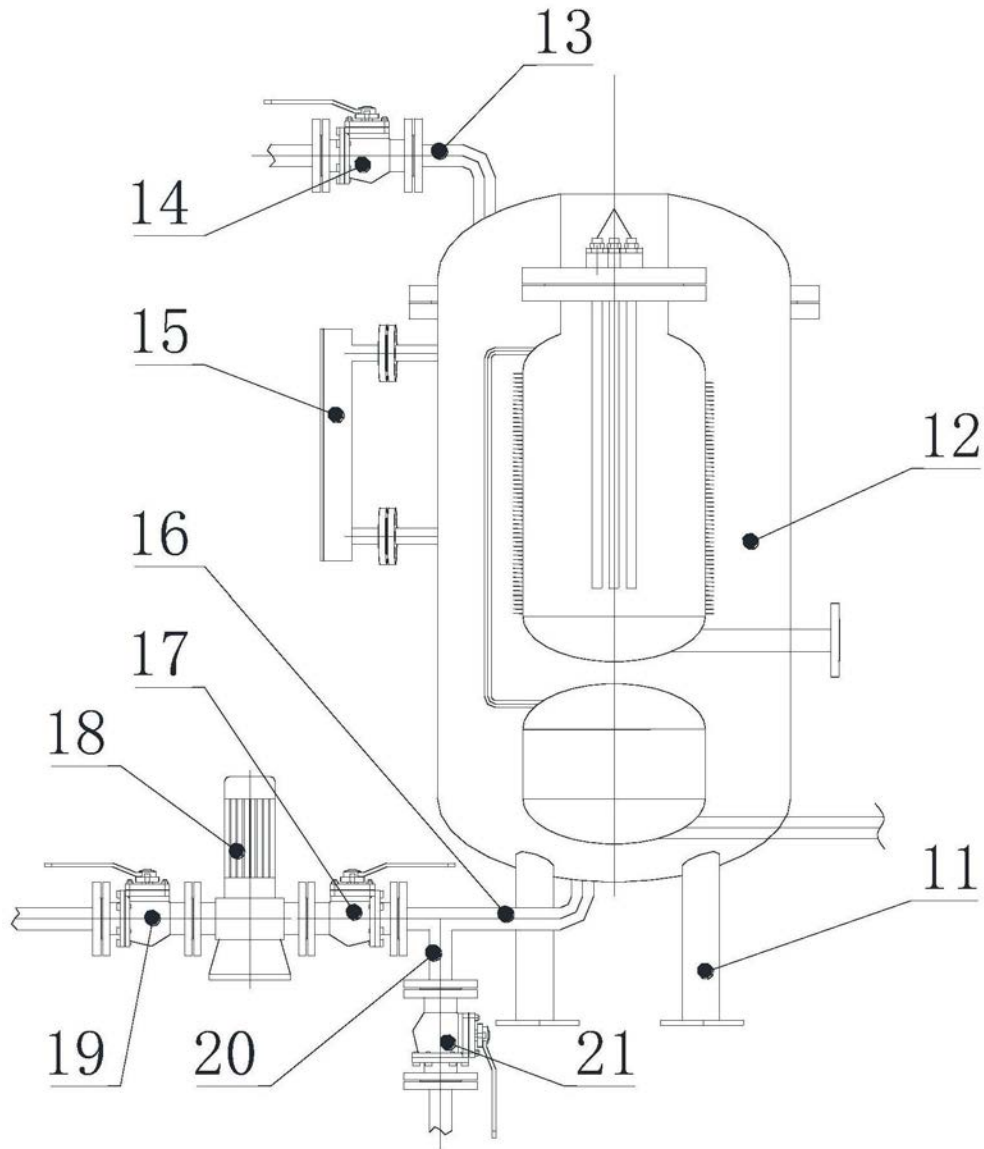


图2

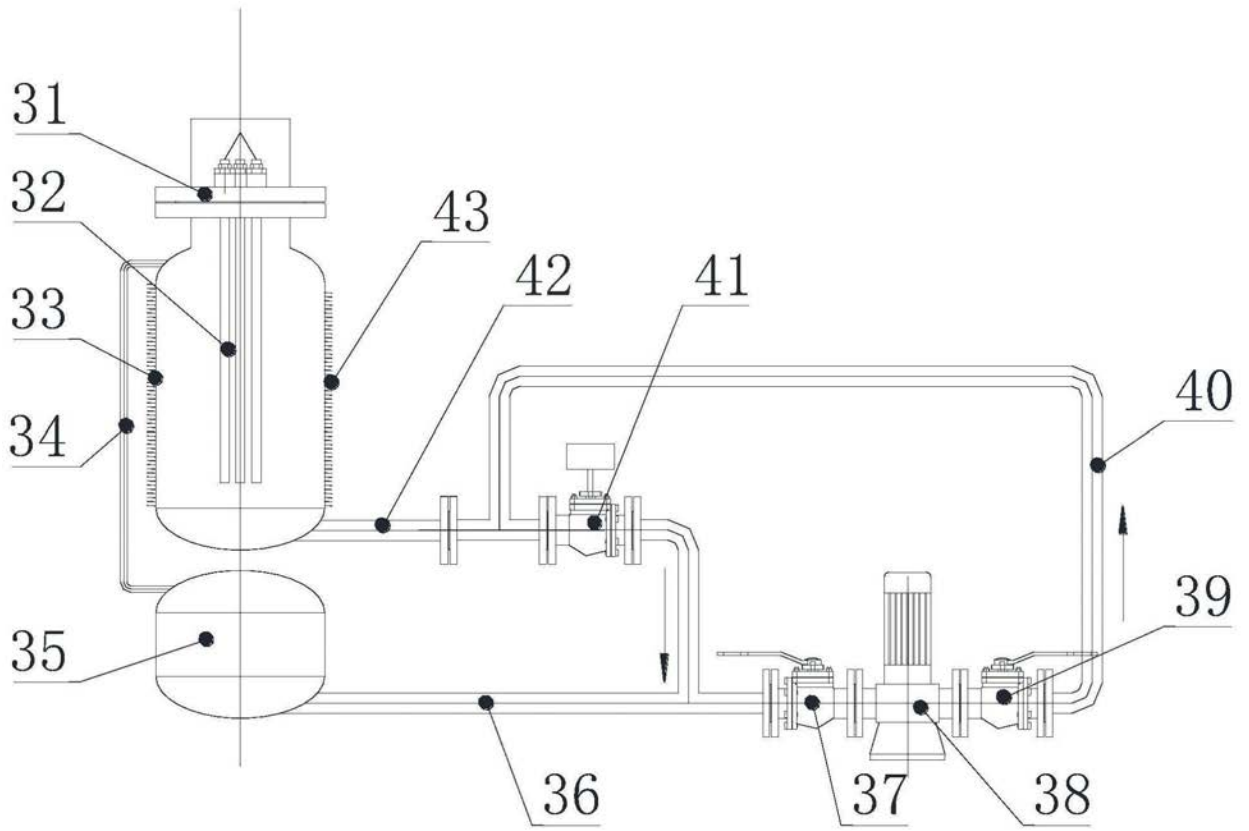


图3