



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103480191 B

(45) 授权公告日 2015.01.14

(21) 申请号 201310448129.4

(22) 申请日 2013.09.27

(73) 专利权人 常熟市华能水处理设备有限责任  
公司

地址 215566 江苏省苏州市常熟市辛庄镇  
(杨园) 南湖农场

(72) 发明人 俞蓉

(74) 专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所  
32113

代理人 朱伟军

(51) Int. Cl.

B01D 29/11(2006.01)

B01D 29/50(2006.01)

B01D 29/60(2006.01)

B01D 29/68(2006.01)

B01D 35/30(2006.01)

(56) 对比文件

CN 203469588 U, 2014.03.12,

CN 103301682 A, 2013.09.18,

JP 平3-52607 A, 1991.03.06,

JP 2000171094 A, 2000.06.23,

CN 101015754 A, 2007.08.15,

CN 1520916 A, 2004.08.18,

顾文献等. CKL-3000型自动清洗滤水装置.《电力自动化设备》.1995,(第1期),第46-49页.

审查员 金桥

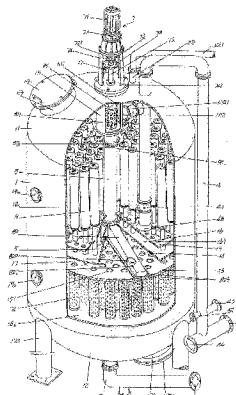
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

凝结水高效预处理器

(57) 摘要

一种凝结水高效预处理器，属于水处理设备技术领域。包括筒体，具有上、下封头，在筒体内设回流腔隔板、反冲洗增效室顶板和反冲洗增效室底板，上封头的一侧固定隔套筒；一组下腔滤芯，设在筒体下腔内；凝结水引入管，与下封头的底部固定；回水管，一端位于筒体上腔内、另一端伸展到筒体上腔外；一组进水管；一组上腔滤芯；一反冲洗管驱动机构和一反冲洗管，特点：在反冲洗管的下端固定反冲洗液喷射臂，反冲洗液喷射臂的底部构成喷射臂开口，在反冲洗液喷射臂的长度方向的一侧以及另一侧各构成一出液孔密封挡翼，出液孔密封挡翼与反冲洗增效室底板相接触。反冲洗效果好，使用寿命长及改善对凝结水的处理效果，反冲洗时间短及耗水量低；简化结构。



1. 一种凝结水高效预处理器,包括一筒体(1),该筒体(1)的顶部构成有一上封头(11),而底部构成有一下封头(12),在该筒体(1)内并且位于筒体(1)的高度方向的下部设置有回流腔隔板(13)、反冲洗增效室顶板(14)和反冲洗增效室底板(15),回流腔隔板(13)对应于反冲洗增效室顶板(14)的上方,而反冲洗增效室底板(15)对应于反冲洗增效室顶板(14)的下方,在回流腔隔板(13)上以间隔状态开设有回流孔(131),而在反冲洗增效室底板(15)上以间隔状态开设有下腔滤芯出液孔(151),回流腔隔板(13)与反冲洗增效室顶板(14)之间的空间构成为回流腔(16),反冲洗增效室顶板(14)与反冲洗增效室底板(15)的空间构成为反冲洗增效室(17),其中:所述上封头(11)与回流腔隔板(13)之间的空间构成为筒体(1)的筒体上腔(18a),该筒体上腔(18a)通过所述回流孔(131)与所述回流腔(16)相通,所述下封头(12)与反冲洗增效室底板(15)之间的空间构成为筒体(1)的筒体下腔(18b),该筒体下腔(18b)通过所述下腔滤芯出液孔(151)与所述反冲洗增效室(17)相通,所述上封头(11)朝向所述筒体上腔(18a)的一侧并且在对应于上封头(11)的中央位置固定有一隔套筒(111),该隔套筒(111)构成有一隔套筒腔(1111);数量与所述下腔滤芯出液孔(151)的数量相等的一组下腔滤芯(2),该一组下腔滤芯(2)在对应于下腔滤芯出液孔(151)的位置并且以纵向状态设置在所述筒体下腔(18b)内;一用于将有待于过滤的凝结水引入所述筒体下腔(18b)内供所述下腔滤芯(2)过滤的凝结水引入管(3),该凝结水引入管(3)与所述下封头(12)的底部固定并且与筒体下腔(18b)相通;一回水管(4),该回水管(4)的一端位于所述筒体上腔(18a)内,与所述回流腔(16)相通,并且还与所述的隔套筒(111)的隔套筒腔(1111)相通,而回水管(4)的另一端在途经所述上封头(11)后伸展到筒体上腔(18a)外;一组间隔分布的进水管(5),该一组进水管(5)的高度方向的中部与所述的回流腔隔板(13)固定,进水管(5)的上端位于筒体上腔(18a)内,而下端途经所述回流腔(16)与所述的反冲洗增效室顶板(14)固定并且与所述的反冲洗增效室(17)相通;数量与所述的进水管(5)的数量相等的一组上腔滤芯(6),该一组上腔滤芯(6)以纵向状态设置于所述筒体上腔(18a)内并且与所述进水管(5)的上端固定;一反冲洗管驱动机构(7)和一反冲洗管(8),反冲洗管驱动机构(7)设置在所述的上封头(11)上,并且与所述的隔套筒(111)相对应,反冲洗管(8)的上端伸展到隔套筒(111)的隔套筒腔(1111)内并且与反冲洗管驱动机构(7)传动连接,而反冲洗管(8)的下端伸展到所述的反冲洗增效室(17)内,并且转动地支承在所述的反冲洗增效室顶板(14)和反冲洗增效室底板(15)上,在该反冲洗管(8)的下端的侧部构成有一与反冲洗增效室(17)相通的反冲洗管出液口(81),其特征在于;在所述的反冲洗管(8)的下端并且在对应于反冲洗管出液口(81)的位置以水平悬臂状态固定有一反冲洗液喷射臂(82),该反冲洗液喷射臂(82)的长度方向的底部构成为喷射臂开口(821),喷射臂开口(821)与反冲洗增效室底板(15)的上方相对应,并且与反冲洗液喷射臂(82)的反冲洗液喷射臂腔(822)相通,而反冲洗液喷射臂腔(822)与反冲洗管出液口(81)相通,其中:在反冲洗液喷射臂(82)的长度方向的一侧以及另一侧并且位于反冲洗液喷射臂(82)的底部各构成有一探出反冲洗液喷射臂(82)的外侧面的用于对所述下腔滤芯出液孔(151)遮蔽的出液孔密封挡翼(823),出液孔密封挡翼(823)与反冲洗增效室底板(15)相接触,所述的反冲洗管驱动机构(7)包括反冲洗电机(71)、反冲洗减速机(72)、联轴器(73)、反冲洗减速机支承座(74)、主轴(75)、信号盘(76)和信号采集装置(77),反冲洗电机(71)与反冲洗减速机(72)传动连接,并且由反冲洗减速机(72)

连同反冲洗电机(71)固定在反冲洗减速机支承座(74)上,而反冲洗减速机支承座(74)固定在所述的上封头(11)上,并且位于上封头(11)的中央位置,联轴器(73)连接在反冲洗减速机(72)的反冲洗减速机输出轴(721)与主轴(75)之间,主轴(75)伸展到所述隔套筒(111)的隔套筒腔(1111)内并且与所述的反冲洗管(8)传动连接,信号盘(76)套置在主轴(75)上,并且与联轴器(73)固定,在该信号盘(76)上并且围绕信号盘(76)的圆周方向以等距离间隔状态开设有一组信号孔(761),信号采集装置(77)固定在反冲洗减速机支承座(74)上,并且与所述的信号孔(761)相对应,该信号采集装置(77)通过线路与电气控制箱电气控制连接,并且所述的反冲洗电机(71)同样与电气控制箱电气控制连接;在所述隔套筒(111)与所述回水管(4)之间配接有一用于贯通隔套筒(111)的隔套筒腔(1111)与回水管(4)的回水管腔的过渡接管(1112),并且在该过渡接管(1112)上配设有一过渡接管单向阀(11121),所述的信号采集装置(77)包括信号采集器支架(771)和信号采集器(772),信号采集器支架(771)固定在所述反冲洗减速机支承座(74)上,信号采集器(772)固定在信号采集器支架(771)上,并且在位于所述信号盘(76)的下方与所述信号孔(761)相对应,该信号采集器(772)由信号采集器线路(7721)与所述的电气控制箱电气控制连接,所述的信号采集器(772)为光电传感器。

2. 根据权利要求1所述的凝结水高效预处理器,其特征在于在所述的筒体(1)的壁体上设置有一筒体上腔视镜(19a)和一筒体下腔视镜(19b),筒体上腔视镜(19a)对应于所述的筒体上腔(18a),筒体下腔视镜(19b)对应于所述的筒体下腔(18b),并且在所述的上封头(11)上配设有一油污引出接口(112),该油污引出接口(112)与筒体上腔(18a)相通,并且在该油污引出接口(112)上连接有一油污引出管(1121),在所述的下封头(12)上固定有一组筒体支承脚(121),其中:在所述的上封头(11)上构成有一用于供检修人员对设置在所述筒体上腔(18a)内的所述上腔滤芯(6)检护的筒体上腔检护口(113),在该筒体上腔检护口(113)上配设有一筒体上腔检护口盖(1131),在所述的下封头(12)上并且位于下封头(12)的底部构成有一用于供检修人员对所述筒体下腔(18b)内的所述下腔滤芯(2)检护的筒体下腔检护口(122),在该筒体下腔检护口(122)上配设有一筒体下腔检护口盖(1221)。

3. 根据权利要求1所述的凝结水高效预处理器,其特征在于所述的下腔滤芯(2)为纸质过滤芯;在所述的凝结水引入管(3)的管路上配设有排污接口(31);所述的反冲洗液喷射臂(82)的直径自所述反冲洗管出液口(81)朝着远离反冲洗管出液口(81)的方向逐渐变小,并且反冲洗液喷射臂(82)的长度与所述反冲洗增效室底板(15)的半径相适应。

4. 根据权利要求1所述的凝结水高效预处理器,其特征在于在所述回水管(4)的所述一端配设有一回水管单向阀(41),而在回水管(4)的所述另一端配设有一压缩空气引入接口(42)、一正冲洗水进水接口(43)、一出水接口(44)和一反冲洗水引入接口(45)。

5. 根据权利要求1所述的凝结水高效预处理器,其特征在于所述的联轴器(73)包括上、下联轴节(731、732)和一组联轴节连接螺钉(733),上联轴节(731)与所述的反冲洗减速机输出轴(721)键连接固定,并且该上联轴节(731)朝向下联轴节(732)的一端构成有一上联轴节连接盘(7311),下联轴节(732)与所述的主轴(75)键连接固定,并且该下联轴节(732)朝向上联轴节(731)的一端构成有一下联轴节连接盘(7321),上、下联轴节连接盘(7311、7321)彼此配合,一组联轴节连接螺钉(733)以间隔状态分布并且将上、下联轴节连接盘(7311、7321)固定连接在一起,所述的信号盘(76)与所述下联轴节(732)固定,在

所述的反冲洗管 (8) 的上端配设有一反冲洗管通液接头 (83), 该反冲洗管通液接头 (83) 的上端位于所述隔套筒腔 (1111) 内, 与所述的主轴 (75) 固定连接, 并且在该反冲洗管通液接头 (83) 的上端的壁体上以间隔状态开设有通液管接头通液孔 (831), 通液管接头通液孔 (831) 与隔套筒腔 (1111) 相通, 反冲洗管通液接头 (83) 的下端伸展到隔套筒腔 (1111) 外并且与反冲洗管 (8) 固定连接。

6. 根据权利要求 5 所述的凝结水高效预处理器, 其特征在于在所述信号盘 (76) 上并且在对应于所述下联轴节 (732) 的位置以间隔状态开设有一组调整槽 (762), 在对应于各调整槽 (762) 的位置各配设有一调整槽连接螺钉 (7621), 各调整槽连接螺钉 (7621) 与所述下联轴节 (732) 朝向信号盘 (76) 的一端端面固定。

7. 根据权利要求 6 所述的凝结水高效预处理器, 其特征在于所述的调整槽 (762) 为圆弧形槽。

## 凝结水高效预处理器

### 技术领域

[0001] 本发明属于水处理设备技术领域，具体涉及一种凝结水高效预处理器，用于对诸如石化行业、炼油行业、生物医药化工行业、电站以及造纸之类的行业产生的蒸汽工艺凝结水的处理。

### 背景技术

[0002] 上面提及的凝结水也称冷凝液或表面冷凝液，据此，上面提及的凝结水高效预处理器也可称为冷凝液高效预处理器。以化工及炼油行业为例，在生产过程中需大量地使用高温蒸汽作为对各种油品加热的能源，蒸汽在换热后转化为凝结水，即从气态变为液态。如果将凝结水作为废水排放，那么会造成宝贵的水资源浪费；又由于这种凝结水在先前已经过脱盐处理，因此一旦废弃，毫无疑问会不合理地增大用水成本；还由于凝结水中往往伴随有微量的烃类物质和油等等，因此直接排放会损及环境，而如果经处理后达标排放，则虽然可以避免影响环境，但是水处理成本较高。将凝结水作为锅炉补给水使用，既可节约水资源又可保护环境，但是，由于凝结水中的含油量约在 1-200ml/L 左右，远远高于锅炉给水含油标准，因而不能将凝结水直接作为锅炉补给水，否则会严重损及锅炉的作用寿命，并且还会严重影响锅炉产生的蒸汽的纯度。

[0003] 利用凝结水预处理器对凝结水预处理，并经活性炭过滤器过滤，而后经凝结水精处理器精处理，最后作为达标的锅炉补给水回用于锅炉可以收到节约水资源、保护环境、降低生产成本的一箭多雕之效。因为经过预处理、活性炭过滤和精处理后可将凝结水中的烃类物质即烃类化合物（烷烃、环烷烃、烯烃、炔烃和芳香烃）、油、氧化铁等杂质滤除。由凝结水预处理器、活性炭过滤器和凝结水精处理器构成的成套处理系统称为凝结水处理系统，对此可以详见中国发明专利授权公告号 CN102091480B 推荐的“工艺凝结水处理系统（该专利由本申请人提出）”。

[0004] 前述的凝结水预处理器是凝结水处理系统中的前道设备，这种凝结水预处理器的结构如中国发明专利授权公告号 CN100488594C 推荐的“过滤器”和发明专利申请公布号 CN103301682A 提供的“表面冷凝液过滤器”，等等。通常情况下，通过设置在筒体内的滤芯对凝结水进行预处理，并且当凝结水预处理器运行一段时间后，由于滤芯遭到堵塞的缘故，凝结水进出筒体的压差增大，当压差达到约为 0.15MPa 时需要对滤芯进行反冲洗，以降低压差，也就是说使压差重新恢复到正常压差，以保障对凝结水的过滤效率和过滤效果。

[0005] 为了减少对凝结水预处理器的筒体内的滤芯实施反冲洗时的耗水量以及保障反冲洗效果，因此，通常对凝结水预处理器配备一反冲洗机构，由于前述 CN103301682A 配备的反冲洗机构的结构基本上与 CN100488594C 相仿，因此申请人以 CN100488594C 为例进行说明，该专利由于在筒体隔板上分隔出了一组各自独立的反冲洗增效室，于是在实施反冲洗时，将本来均摊到整个筒体上腔中的反冲洗液变为集中于某个反冲洗增效室，使单位时间内的流速得到倍增，例如当反冲洗增效室被分隔为八个独立的区域或称腔室时，那么单位时间内的流速增加了八倍，即本来分摊到八个区域的反冲洗液集中于一个区域，从而得

以将对应于该区域下方的过滤芯有效清洁,使过滤芯获得理想的反冲洗清洁效果并且延长过滤芯的使用寿命(具体可以详见该专利的说明书第7页第2段至第8页第6行的说明),同时可节省反冲洗时的耗水量。

[0006] 然而,上述“表面冷凝液过滤器”以及“过滤器”所配备的反冲洗机构存在以下通弊:由于出自反冲洗出液口的反冲洗液先是以趋于水平状态喷射到反冲洗增效室,而后由反冲洗增效室使反冲洗液以向下流淌的方式对位于反冲洗增效室下方的滤芯(CN103301682A称滤芯为“下腔过滤芯”;CN100488594C称滤芯为“过滤芯”)实施反冲洗,因而反冲洗出液口并不能直接对准滤芯发挥反冲洗作用,也就是说由于反冲洗液不对滤芯产生直接喷射作用,于是对滤芯上沾附的污垢的清洗效果欠缺、清洗时间长而浪费水源并且影响表面冷凝液过滤器或过滤器恢复初始工作状态的时间。此外,由于反冲洗时间长,因而不利于节约支持反冲洗机构工作的电机的电能消耗。

[0007] 鉴于上述已有技术,有必要继而改进,为此本申请人作了有益的设计,终于形成了下面将要介绍的技术方案,并且在采取了保密措施下在本申请人的实验室进行了模拟试验,结果表现出了预想不到的技术效果。

## 发明内容

[0008] 本发明的任务在于提供一种有助于使反冲洗液对准滤芯直接喷射而藉以提高对滤芯的反冲洗效果、缩短反冲洗时间并且节约反冲洗的耗水量的凝结水高效预处理器。

[0009] 本发明的任务是这样来完成的,一种凝结水高效预处理器,包括一筒体,该筒体的顶部构成有一上封头,而底部构成有一下封头,在该筒体内并且位于筒体的高度方向的下部设置有回流腔隔板、反冲洗增效室顶板和反冲洗增效室底板,回流腔隔板对应于反冲洗增效室顶板的上方,而反冲洗增效室底板对应于反冲洗增效室顶板的下方,在回流腔隔板上以间隔状态开设有回流孔,而在反冲洗增效室底板上以间隔状态开设有下腔滤芯出液孔,回流腔隔板与反冲洗增效室顶板之间的空间构成为回流腔,反冲洗增效室顶板与反冲洗增效室底板的空间构成为反冲洗增效室,其中:所述上封头与回流腔隔板之间的空间构成为筒体的筒体上腔,该筒体上腔通过所述回流孔与所述回流腔相通,所述下封头与反冲洗增效室底板之间的空间构成为筒体的筒体下腔,该筒体下腔通过所述下腔滤芯出液孔与所述反冲洗增效室相通,所述上封头朝向所述筒体上腔的一侧并且在对应于上封头的中央位置固定有一隔套筒,该隔套筒构成有一隔套筒腔;数量与所述下腔滤芯出液孔的数量相等的一组下腔滤芯,该一组下腔滤芯在对应于下腔滤芯出液孔的位置并且以纵向状态设置在所述筒体下腔内;一用于将有待于过滤的凝结水引入所述筒体下腔内供所述下腔滤芯过滤的凝结水引入管,该凝结水引入管与所述下封头的底部固定并且与筒体下腔相通;一回水管,该回水管的一端位于所述筒体上腔内,与所述回流腔相通,并且还与所述的隔套筒的隔套筒腔相通,而回水管的另一端在途经所述上封头后伸展到筒体上腔外;一组间隔分布的进水管,该一组进水管的高度方向的中部与所述的回流腔隔板固定,进水管的上端位于筒体上腔内,而下端途经所述回流腔与所述的反冲洗增效室顶板固定并且与所述的反冲洗增效室相通;数量与所述的进水管的数量相等的一组上腔滤芯,该一组上腔滤芯以纵向状态设置于所述筒体上腔内并且与所述进水管的上端固定;一反冲洗管驱动机构和一反冲洗管,反冲洗管驱动机构设置在所述的上封头上,并且与所述的隔套筒相对应,反冲洗管的上

端伸展到隔套筒的隔套筒腔内并且与反冲洗管驱动机构传动连接,而反冲洗管的下端伸展到所述的反冲洗增效室内,并且转动地支承在所述的反冲洗增效室顶板和反冲洗增效室底板上,在该反冲洗管的下端的侧部构成有一与反冲洗增效室相通的反冲洗管出液口,特征在于;在所述的反冲洗管的下端并且在对应于反冲洗管出液口的位置以水平悬臂状态固定有一反冲洗液喷射臂,该反冲洗液喷射臂的长度方向的底部构成为喷射臂开口,喷射臂开口与反冲洗增效室底板的上方相对应,并且与反冲洗液喷射臂的反冲洗液喷射臂腔相通,而反冲洗液喷射臂腔与反冲洗管出液口相通,其中:在反冲洗液喷射臂的长度方向的一侧以及另一侧并且位于反冲洗液喷射臂的底部各构成有一探出反冲洗液喷射臂的外侧面的用于对所述下腔滤芯出液孔遮蔽的出液孔密封挡翼,出液孔密封挡翼与反冲洗增效室底板相接触。

[0010] 在本发明的一个具体的实施例中,在所述的筒体的壁体上设置有一筒体上腔视镜和一筒体下腔视镜,筒体上腔视镜对应于所述的筒体上腔,筒体下腔视镜对应于所述的筒体下腔,并且在所述的上封头上配设有一油污引出接口,该油污引出接口与筒体上腔相通,并且在该油污引出接口上连接有一油污引出管,在所述的下封头上固定有一组筒体支承脚,其中:在所述的上封头上构成有一用于供检修人员对设置在所述筒体上腔内的所述上腔滤芯检护的筒体上腔检护口,在该筒体上腔检护口上配设有一筒体上腔检护口盖,在所述的下封头上并且位于下封头的底部构成有一用于供检修人员对所述筒体下腔内的所述下腔滤芯检护的筒体下腔检护口,在该筒体下腔检护口上配设有一筒体下腔检护口盖。

[0011] 在本发明的另一个具体的实施例中,所述的下腔滤芯为纸质过滤芯;在所述的凝结水引入管的管路上配设有排污接口;所述的反冲洗液喷射臂的直径自所述反冲洗管出液朝着远离反冲洗管出液口的方向逐渐变小,并且反冲洗液喷射臂的长度与所述反冲洗增效室底板的半径相适应。

[0012] 在本发明的又一个具体的实施例中,在所述回水管的所述一端配设有一回水管单向阀,而在回水管的所述另一端配设有一压缩空气引入接口、一正冲洗水进水接口、一出水接口和一反冲洗水引入接口。

[0013] 在本发明的再一个具体的实施例中,所述的反冲洗管驱动机构包括反冲洗电机、反冲洗减速机、联轴器、反冲洗减速机支承座、主轴、信号盘和信号采集装置,反冲洗电机与反冲洗减速机传动连接,并且由反冲洗减速机连同反冲洗电机固定在反冲洗减速机支承座上,而反冲洗减速机支承座固定在所述的上封头上,并且位于上封头的中央位置,联轴器连接在反冲洗减速机的反冲洗减速机输出轴与主轴之间,主轴伸展到所述隔套筒的隔套筒腔内并且与所述的反冲洗管传动连接,信号盘套置在主轴上,并且与联轴器固定,在该信号盘上并且围绕信号盘的圆周方向以等距离间隔状态开设有一组信号孔,信号采集装置固定在反冲洗减速机支承座上,并且与所述的信号孔相对应,该信号采集装置通过线路与电气控制箱电气控制连接,并且所述的反冲洗电机同样与电气控制箱电气控制连接;在所述隔套筒与所述回水管之间配接有一用于贯通隔套筒的隔套筒腔与回水管的回水管腔的过渡接管,并且在该过渡接管上配设有一过渡接管单向阀。

[0014] 在本发明的还有一个具体的实施例中,所述的联轴器包括上、下联轴节和一组联轴节连接螺钉,上联轴节与所述的反冲洗减速机输出轴键连接固定,并且该上联轴节朝向下联轴节的一端构成有一上联轴节连接盘,下联轴节与所述的主轴键连接固定,并且该下

联轴节朝向上联轴节的一端构成有一下联轴节连接盘，上、下联轴节连接盘彼此配合，一组联轴节连接螺钉以间隔状态分布并且将上、下联轴节连接盘固定连接在一起，所述的信号盘与所述下联轴节固定，在所述的反冲洗管的上端配设有一反冲洗管通液接头，该反冲洗管通液接头的上端位于所述隔套筒腔内，与所述的主轴固定连接，并且在该反冲洗管通液接头的上端的壁体上以间隔状态开设有通液管接头通液孔，通液管接头通液孔与隔套筒腔相通，反冲洗管通液接头的下端伸展到隔套筒腔外并且与反冲洗管固定连接。

[0015] 在本发明的更而一个具体的实施例中，所述的信号采集装置包括信号采集器支架和信号采集器，信号采集器支架固定在所述反冲洗减速机支承座上，信号采集器固定在信号采集器支架上，并且在位于所述信号盘的下方与所述信号孔相对应，该信号采集器由信号采集器线路与所述的电气控制箱电气控制连接。

[0016] 在本发明的进而一个具体的实施例中，在所述信号盘上并且在对应于所述下联轴节的位置以间隔状态开设有一组调整槽，在对应于各调整槽的位置各配设有一调整槽连接螺钉，各调整槽连接螺钉与所述下联轴节朝向信号盘的一端端面固定。

[0017] 在本发明的又更而一个具体的实施例中，所述的调整槽为圆弧形槽。

[0018] 在本发明的又进而一个具体的实施例中，所述的信号采集器为光电传感器。

[0019] 本发明提供的技术方案的技术效果在于：在反冲洗时，由反冲洗管驱动机构带动反冲洗管转动，由反冲洗管带动位于其下端的并且位于反冲洗增效室内的反冲洗液喷射臂转动，出自反冲洗管出液口的反冲洗液进入反冲洗液喷射臂的反冲洗液喷射臂腔并且由喷射臂开口对准反冲洗增效室底上的下腔滤芯出液孔直接喷射，对位于筒体下腔内的下腔滤芯实施反冲洗，由于喷射臂开口正对于下腔滤芯出液孔，因而能使水流处于良好的压力状态对下腔滤芯反冲洗，不仅反冲洗效果好而可延长下腔滤芯的使用寿命以及改善下腔滤芯对凝结水的处理效果，而且可以显著缩短反冲洗时间以及节约反冲洗的耗水量；由于反冲洗液喷射臂能随反冲洗管作 360° 的回转，因而无需象已有技术那样将反冲洗增效室分隔成若干个区域，可显著简化反冲洗增效室的结构。

## 附图说明

[0020] 图 1 为本发明的实施例结构图。

[0021] 图 2 为图 1 的剖视图。

[0022] 图 3 为图 1 和图 2 示意的信号采集装置的详细结构图。

## 具体实施方式

[0023] 为了使专利局的审查员尤其是公众能够更加清楚地理解本发明的技术实质和有益效果，申请人将在下面以实施例的方式作详细说明，但是对实施例的描述均不是对本发明方案的限制，任何依据本发明构思所作出的仅仅为形式上的而非实质性的等效变换都应视为本发明的技术方案范畴。

[0024] 在下面的描述中凡是涉及上、下、左、右(包括高度方向的上端、高度方向的下端以及高度方向中部)之类的方向性或称方位性的概念都是针对由图示的位置状态而言的，因此不能将其理解为对本发明方案的特定限制。

[0025] 请参见图 1 和图 2，给出了一筒体 1，该筒体 1 的顶部构成有上封头 11，而筒体 1

的底部构成有一下封头 12，在筒体 1 内并且位于筒体 1 的高度方向的下部(也可称偏下部)并且位于筒体腔内设置有一回流腔隔板 13、反冲洗增效室顶板 14 和反冲洗增效室底板 15。由图所示，回流腔隔板 13 对应于反冲洗增效室顶板 14 的上方，而反冲洗增效室底板 15 对应于反冲洗增效室顶板 14 的下方，也就是说反冲洗增效室顶板 14 位于回流腔隔板 13 与反冲洗增效室底板 15 之间。在回流腔隔板 13 上以间隔状态开设有回流孔 131，而在反冲洗增效室底板 15 上以间隔状态开设有下腔滤芯出液孔 151，回流腔隔板 13 与反冲洗增效室顶板 14 之间的空间或称区域构成为回流腔 16，反冲洗增效室顶板 14 与反冲洗增效室底板 15 之间的空间构成为反冲洗增效室 17。由图 1 和图 2 所示，上封头 11 与回流腔隔板 13 之间的空间(也可称区域)构成为筒体 1 的筒体上腔 18a，该筒体上腔 18a 借助于前述回流孔 131 与回流腔 16 相通，而下封头 12 与反冲洗增效室底板 15 之间的空间(也可称区域)构成为筒体 1 的筒体下腔 18b，该筒体下腔 18b 通过前述的下腔滤芯出液孔 151 与前述的反冲洗增效室 17 相通。

[0026] 又，在前述的筒体 1 的壁体上(侧壁上)设置有一筒体上腔视镜 19a 和一筒体下腔视镜 19b，筒体上腔视镜 19a 对应于筒体 1 的筒体上腔 18a，而筒体下腔视镜 19b 对应于筒体 1 的筒体下腔 18b。及，在前述的上封头 11 朝向筒体上腔 18a 的一侧即朝向内的一侧并且在对应于上封头 11 的中央位置配设有一隔套筒 111，该隔套筒 111 构成有一隔套筒腔 1111，并且在隔套筒 111 与下面还要提及的回水管 4 之间配设有一过渡接管 1112，具体地讲，过渡接管 1112 的一端与隔套筒 111 固定连接并且与隔套筒腔 1111 相通，而过渡接管 1112 的另一端与回水管 4 固定连接并且与回水管 4 的回水管腔相通。由图 1 和图 2 所示，在过渡接管 1112 的管路上配设有一过渡接管单向阀 11121。还，在前述上封头 11 上配设有一油污引出接口 112，该油污引出接口 112 与筒体上腔 18a 相通，并且在该油污引出接口 112 上连接有一油污引出管 1121，再，在前述述的下封头 12 上固定有一组筒体支承脚 121，藉由该组筒体支承脚 121 使筒体 1 以腾空状态支承于使用场所的地坪上。进而，在上封头 11 上构成有一与筒体上腔 18a 相通的用于供检修人员对设置在筒体上腔 18a 内的上腔滤芯 6 实施检护(例如更换)的筒体上腔检护口 113，在该筒体上腔检护口 113 上枢轴设置有一既可开启又可关闭的筒体上腔检护口盖 1131，在下封头 12 上并且位于下封头 12 的底部构成有一与筒体下腔 18b 相通的用于对筒体下腔 18b 内的下腔滤芯 2 检护(例如实施更换)的筒体下腔检护口 122，在该筒体下腔检护口 122 上枢轴设置有一既可开启又可关闭的并且与筒体下腔检护口 122 之间形成密封配合的筒体下腔检护口盖 1221。

[0027] 上面已提及的一组下腔滤芯 2 的数量与下腔滤芯出液孔 151 的数量相等，也就是说每一个下腔滤芯出液孔 151 对应有一个下腔滤芯 2，各下腔滤芯 2 在对应下腔滤芯出液孔 151 的位置以纵向悬臂状态(图 2 示)与反冲洗增效底板 15 固定。依据图 1 和图 2 的示意可知，一组下腔滤芯 2 位于前述的筒体下腔 18b 内。

[0028] 给出了一凝结水引入管 3，该凝结水引入管 3 也可称之为凝结水原水引入管，并且该凝结水引入管 3 的一端与前述下封头 12 的底部固定，另一端构成为引入管进水口 32，该引入管进水口 32 与凝结水引入管路(有待于处理的凝结水引入管路)连接，用于将凝结水引入管路引入的凝结水引至筒体下腔 18b 内，由位于筒体下腔 18b 的下腔滤芯 2 过滤。在凝结水引入管 3 的管路上设置有排污接口 31。在本实施例中，前述的下腔滤芯 2 优选使用纸质滤芯。

[0029] 上面提及的回水管 4 的一端即图示的左端位于筒体上腔 18a 内, 在该一端的底部扩设有一喇叭状的回水管配合接口 46, 该回水管配合接口 46 与前述回流腔隔板 13 朝向筒体上腔 18a 的一侧密封配合, 并且与回水腔 16 相通。又, 在回水管 4 的一端设置有一回水管单向阀 41。回水管 4 的另一端即图示的右端在途经(穿过)上封头 11 后伸展到筒体上腔 18a 外, 由图示状态可知, 回水管 4 的整体形状呈倒置的 U 字形, 即呈 n 字形。在回水管 4 的前述另一端配设有一压缩空气引入接口 42、一正冲洗水进水接口 43、一出水接口 44 和一反冲洗水引入接口 45。

[0030] 给出了一组进水管 5, 该一组进水管 5 的高度方向的中部与前述的回流腔隔板 13 固定, 进水管 5 的上端位于筒体上腔 18a 内, 而进水管 5 的下端在途经回流腔 16 后与反冲洗增效室顶板 14 固定, 并且与反冲洗增效室 17 相通, 也就是说进水管 5 的下端伸展到回流腔 16 内与反冲洗增效室顶板 14 固定。

[0031] 给出了一组数量与前述的进水管 5 的数量相等的上腔滤芯 6, 该一组上腔滤芯 6 以纵向状态位于筒体上腔 18a 内并且与进水管 5 的上端固定。优选地, 上腔滤芯 6 使用中国专利专利号 ZL200820236958.0 (表面冷凝液过滤器用的过滤芯(公告号 CN201337843Y)) 的结构。

[0032] 请见图 3 并且继续结合图 1 和图 2, 在图 1 和图 2 中示出了一反冲洗管驱动机构 7 和一反冲洗管 8, 反冲洗管驱动机构 7 设置在前述上封头 11 背对筒体上腔 18a 的一侧并且与隔套筒 111 相对应, 反冲洗管 8 的上端伸展到隔套筒 111 的隔套筒腔 1111 内, 并且与反冲洗管驱动机构 7 传动连接, 而反冲洗管 8 的下端在依次途经回流腔隔板 13、回流腔 16 和反冲洗增效室顶板 14 后伸展到反冲洗增效室 17 内, 并且通过反冲洗管轴座 84(共一对)转动地支承在反冲洗增效室顶板 14 和反冲洗增效室底板 15 上。在反冲洗管 8 的下端的侧部构成有即开设有一反冲洗管出液口 81, 该反冲洗管出液口 81 与反冲洗增效室 17 相通。

[0033] 作为本发明提供的技术方案的技术要点, 在前述的反冲洗管 8 的下端并且在对应于反冲洗管出液口 81 的位置以水平悬臂状态固定有一反冲洗液喷射臂 82, 该反冲洗液喷射臂 82 位于反冲洗增效室 17 内并且对应于反冲洗增效室底板 15 的上方, 反冲洗液喷射臂 82 的长度方向的底部是不封闭的, 即反冲洗液喷射臂 82 的长度方向的底部构成为喷射臂开口 821, 喷射臂开口 821 毫无疑问与反冲洗液喷射臂 82 的反冲洗液喷射臂腔 822 相通, 而反冲洗液喷射臂腔 822 与反冲洗管 8 的反冲洗管出液口 81 相通。在反冲洗液喷射臂 82 的长度方向的一侧以及另一侧并且位于反冲洗液喷射臂 82 的底部各构成有一探出反冲洗液喷射臂 82 外侧面(底部的外侧面)的出液孔密封挡翼 823, 由于出液孔密封挡翼 823 与反冲洗增效室底板 15 贴触(即前述的接触), 因而可由出液孔密封挡翼 823 对非处于喷射臂开口 821 的正下方的即位于反冲洗液喷射臂 82 的长度方向的两侧的下腔滤芯出液孔 151 遮蔽, 确保反冲洗液喷射臂腔 822 内的反冲洗液得以由喷射臂开口 821 向正对于其下方的下腔滤芯出液孔 151 有效反冲洗。更确切地讲, 使喷射臂开口 821 以水流湍急的状态喷向下腔滤芯出液孔 151, 由于下腔滤芯 2 的下腔滤芯出液口(反冲洗时演变为下腔滤芯进液口)与下腔滤芯出液孔 151(反冲洗时演变为下腔滤芯进液孔), 因而能对下腔滤芯 2 起到理想的反冲洗效果。

[0034] 请重点见图 1 和图 2, 在前述的反冲洗管 8 的上端配设有一反冲洗管液接头 83, 该反冲洗管通液接头 83 的上端位于前述隔套筒 111 的隔套筒腔 1111 内, 与前述的反冲洗

管驱动机构 7 固定连接，并且在反冲洗管通液接头 83 的上端的壁体上以间隔状态开设有通液管接头通液孔 831，藉由通液管接头通液孔 831 将反冲洗管通液接头 83 的通液接头腔 832 (图 2 示)与隔套筒腔 1111 相通，反冲洗管通液接头 83 的下端伸展到隔套筒腔 1111 外并且通过通液接头法兰 833 (图 2 标示) 与反冲洗管 8 的上端端口部位构成的反冲洗管法兰 85 固定连接。

[0035] 作为优选的方案，前述的反冲洗液喷射臂 82 的直径自所述反冲洗管出液口 81 朝着远离反冲洗管出液口 81 的方向逐渐变小，并且反冲洗液喷射臂 82 的长度大体上与前述的反冲洗增效室底板 15 的半径相适应，在这里，申请人之所以称“大体上”，是因为考虑到了反冲洗管 8 的半径，也就是说反冲洗液喷射臂 82 的长度加反冲洗管 8 (反冲洗管 8 为圆管) 的半径等于反冲洗增效室底板 15 的半径。

[0036] 请重点见图 1 和图 3，上面提及的反冲洗管驱动机构 7 优选而非绝对限于地结构如下：包括反冲洗电机 71、反冲洗减速机 72、联轴器 73、反冲洗减速机支承座 74、主轴 75、信号盘 76 和信号采集装置 77，反冲洗电机 71 与反冲洗减速机 72 传动连接，并且由反冲洗减速机 72 连同反冲洗电机 71 固定在反冲洗减速机支承座 74 的顶部，而反冲洗减速机支承座 74 的底部通过一组支承座固定螺钉 741 与前述的上封头 11 背对筒体上腔 18a 的一侧的居中位置固定，并且与前述的隔套筒 111 相对应。联轴器 73 连接在反冲洗减速机 72 的反冲洗减速机输出轴 721 与主轴 75 的上端之间，由此可知，联轴器 73 的功用是将反冲洗减速机输出轴 721 与主轴 75 的上端连接，主轴 75 的下端伸展到隔套筒 111 的隔套筒腔 1111 内，并且与反冲洗管 8 的前述反冲洗管通液接头 83 的顶部传动连接(固定连接)。信号盘 76 套置在主轴 75 上，并且与联轴器 73 固定，在该信号盘 76 上并且围绕信号盘 76 的圆周方向的边缘部位以等距离间隔状态开设有一组信号孔 761。信号采集装置 77 固定在反冲洗减速机支承座 74 上，并且在位于信号盘 76 的下方与信号孔 761 相对应，该信号采集装置 77 以及前述的反冲洗电机 71 通过线路与电气控制箱电气控制连接。

[0037] 优选地，前述的联轴器 73 包括上联轴节 731、下联轴节 732 和一组联轴节连接螺钉 733，上联轴节 731 采用平键与反冲洗减速机输出轴 721 键连接固定，并且该上联轴节 731 朝向下联轴节 732 的一端构成有一上联轴节连接盘 7311，下联轴节 732 同样优选采用平键与主轴 75 的上部键连接固定，并且该下联轴节 732 朝向上联轴节 731 的一端构成有一下联轴节连接盘 7321，上、下联轴节连接盘 7311、7321 彼此配合并且由联轴节螺钉 733 将上、下联轴节连接盘 7311、7321 固定连接在一起。前述的信号盘 76 与下联轴节 732 固定。

[0038] 前述的信号采集装置 77 包括信号采集器支架 771 和信号采集器 772，信号采集器支架 771 用一对支架固定螺钉 7711 固定在反冲洗减速机支承座 74 上，信号采集器 772 固定在信号采集器支架 771 上，并且在位于信号盘 76 的下方与前述信号孔 761 相对应，信号采集器 772 由信号采集器线路 7721 与上面提及的电气控制箱电气控制连接。

[0039] 在前述的信号盘 76 上并且在对应于下联轴节 732 的位置以间隔状态开设有一组调整槽 762，在对应于各调整槽 762 的位置各配设有一调整槽连接螺钉 7621，各调整槽连接螺钉 7621 与下联轴节 732 朝向信号盘 76 的一端端面固定，即，与下联轴节 732 朝向下的一端的端面固定连接。

[0040] 优选地，由于信号盘 76 为圆盘形，因此调整槽 762 为圆弧形槽(也可称弧形槽)。

[0041] 优选地，前述的信号采集器 772 为光电传感器。

[0042] 申请人需要说明的是：如果将前述的一组信号孔 761 改为一组凸起于信号盘 76 朝向下的一侧的表面的信号凸缘，并且将前述的信号采集器 772 改用行程开关或微动开关，那么应当视为与本发明公开的技术内容相等效；又如果将前述的一组信号孔 761 改用一组磁钢，并且将信号采集器 772 改用干簧管或霍尔感应元件，那么依然视为与本发明公开的技术内容相等效。因此，任何改变信号孔 761 与信号采集器 772（光电传感器）的配合形式均应当视为本发明的保护范围。

[0043] 在正常运行时，即本发明处于对有待于预处理的凝结水处理的过程中，关闭凝结水引入管 3 的排污接口 31 的管路上的阀门，开启与引入管进水口 32 相配接的管路上的阀门，有待于预处理的凝结水便从凝结水引入管 3 进入筒体下腔 18b 内，供筒体下腔 18b 内的一组下腔滤芯 2 过滤。过滤后的水从下腔滤芯出液口 151 进入反冲洗增效室 17 内，由于一组进水管 5 与反冲洗增效室 17 相通，又由于每一进水管 5 连接有一上腔滤芯 6，因此进入到反冲洗增效室 17 内的水经进水管 5 引入位于筒体上腔 18a 内的上腔滤芯 6 过滤，经上腔滤芯 6 过滤后的水自回流腔隔板 13 上的回流孔 131 进入回流腔 16 内。由于回水管 4 的一端与回流腔 16 相通，因此进入回流腔 16 内的水经回水管单向阀 41 引出，即，从出水接口 44 引出，供后续的活性炭过滤器过滤再经凝结水精处理器处理而作为锅炉给水用的水。在该过程中，压缩空气引入接口 42、正冲洗水进水接口 43 和反冲洗水引入接口 45 以及过渡接管单向阀 11121 均处于关闭状态。

[0044] 当本发明凝结水高效预处理器运行一段时间后，凝结水引入管 3 与回水管 4 之间的压差达到设置值例如达到 0.15MPa 时，那么由压差变送器将信号反馈给电气控制箱，进入反冲洗程序。优选的方案可在回水管的管路上设置压力表（具体可参见 CN103301682A）。

[0045] 反冲洗程序有两种控制方式；一是自动控制，采用可编程序控制器（PLC）控制，反冲洗时根据压差变送器的信号由 PLC 切换控制阀门并且驱使反冲洗管驱动机构 7 的反冲洗电机 71 工作，在该状态下由反冲洗电机 71 带动反冲洗减速机 72，在反冲洗减速机 72 减速的状态下由反冲洗减速机输出轴 721 经联轴器 73 带动主轴 75 旋转，由于套置在主轴 75 上的信号盘 76 通过调整槽 762 上的调整槽连接螺钉 7621 与联轴器 73 的下联轴节 732 固定连接，因此在联轴器 73 带动主轴 75 旋转的同时带动信号盘 76 旋转，当信号盘 76 上的信号孔 761 对应于信号采集器 772 时，由信号采集器 772 将信号反馈给 PLC，由 PLC 发出信号使反冲洗电机 71 暂时停止工作，停止时间由 PLC 设置，通常为几秒种例如 5-10 秒钟。在该过程中，由反冲洗水引入接口 45 将反冲洗水引入回水管 4，由于此时的回水管单向阀 41 处于关闭状态，而过渡接管 1112 上的过渡接管单向阀 11121 处于开启状态，因此进入回水管 4 内的水经过渡接管单向阀 11121 进入隔套筒 111 的隔套筒腔 1111 内，由于反冲洗管通液接头 83 的上端位于隔套筒腔 1111 内，并且由于反冲洗管通液接头 83 的壁体上的通液管接头通液孔 831 与隔套筒腔 1111 相通，因此隔套筒腔 1111 内的水经反冲洗管通液接头 83 上的通液管接头通液孔 831 引入通液接头腔 832 内。又由于通液接头腔 832 与反冲洗管 8 的反冲洗管腔相通，还由于反冲洗液喷射臂 82 与反冲洗管 8 下端的反冲洗管出液口 81 相通，因此经反冲洗水引入接口 45 引入的反冲洗水依次经回水管 4、过渡接管单向阀 11121、通液管接头通液孔 831、通液接头腔 832、反冲洗管 8 的反冲洗管出液口 81 进入反冲洗液喷射臂 82 的反冲洗液喷射臂腔 822，直至由与反冲洗液喷射臂腔 822 相通的喷射臂开口 821 喷射至下腔滤芯出液孔 151，对与下腔滤芯出液孔 151 连接的并且位于筒体下腔 18b 内的下腔滤

芯 2 实施反冲洗。当设定的时间到,那么 PLC 发出指令,使反冲洗电机 71 再次工作,直至使信号盘 76 上的下一个信号孔 761 对应于信号采集器 772,如此重复而直至使反冲洗液喷射臂 82 在反冲洗管 8 回转 360° 的过程中对所有下腔滤芯 2 实施反冲洗。反冲洗结束后,再进行正冲洗,而后返回到前述的对原水即对有待于预处理的凝结水处理的状态。二是手动控制,在筒体 1 上或者伴随于筒体 1 处设置电气控制箱,在压差达到设定值时切换阀门,并且启动反冲洗电机 71 工作,按申请人在上面的描述,直至反冲洗液喷射臂 82 绕反冲洗增效室 17 一圈(360°),完成对筒体下腔 18b 中的下腔滤芯 2 的反冲洗。

[0046] 在以自动方式或以手动方式完成了反冲洗后,进入正冲洗步骤,正冲洗主要是冲洗掉反冲洗时由反冲洗水及气体中带入的杂质。正冲洗时,与凝结水引入管 3 的引入管进水口 32 连接的管路上的阀门开启,而排污接口 31 上的阀门关闭,回水管 4 的管路上的出水接口 44、压缩空气引入接口 42 和反冲洗水引入接口 45 俱处于关闭状态,而正冲洗水进水接口 43 处于开启状态,冲洗后本发明的凝结水高效预处理器又进入投用状态。

[0047] 在对下腔滤芯 2 进行反冲洗的过程中,凝结水引入管 3 的引入管进水口 32 的通道上的阀门关闭,排污接口 31 则开启;回水管 4 的反冲洗水引入接口 45 和压缩空气引入接口 42 的通道上的阀门开启(以同时启用压缩空气为例,如果不启用,那么关闭压缩空气引入接口 42 的管路上的阀门),出水接口 44、正冲洗水进水接口 43 的通道上的阀门关闭。

[0048] 通过对申请人上述的说明,完全可以知道本发明所表现出的对下腔滤芯 2 的反冲洗效果应当是极致的。

[0049] 综上所述,本发明提供的技术方案克服了已有技术中的欠缺,完成了发明任务,兑现了申请人在上面的技术效果栏中所述的技术效果。

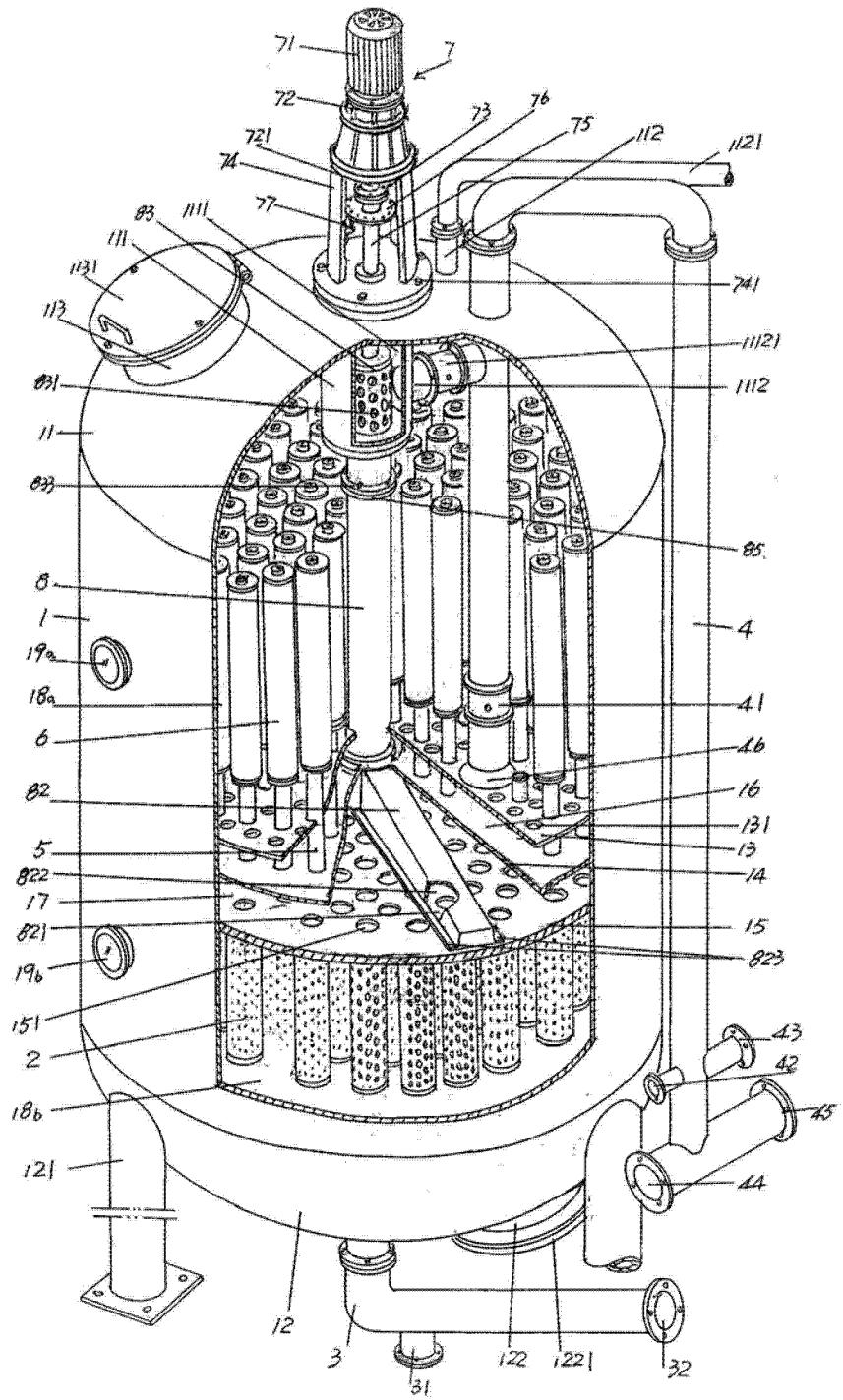


图 1

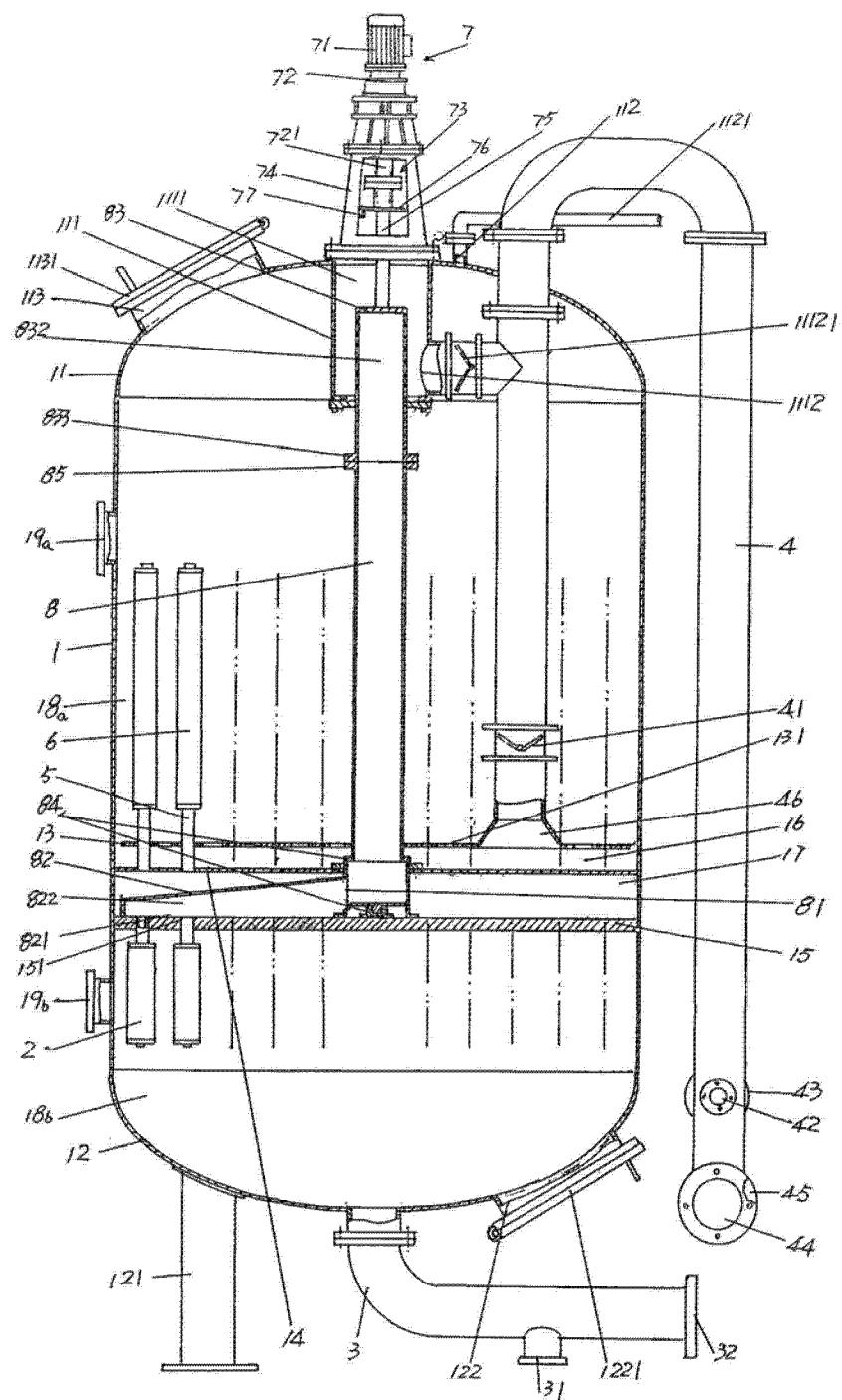


图 2

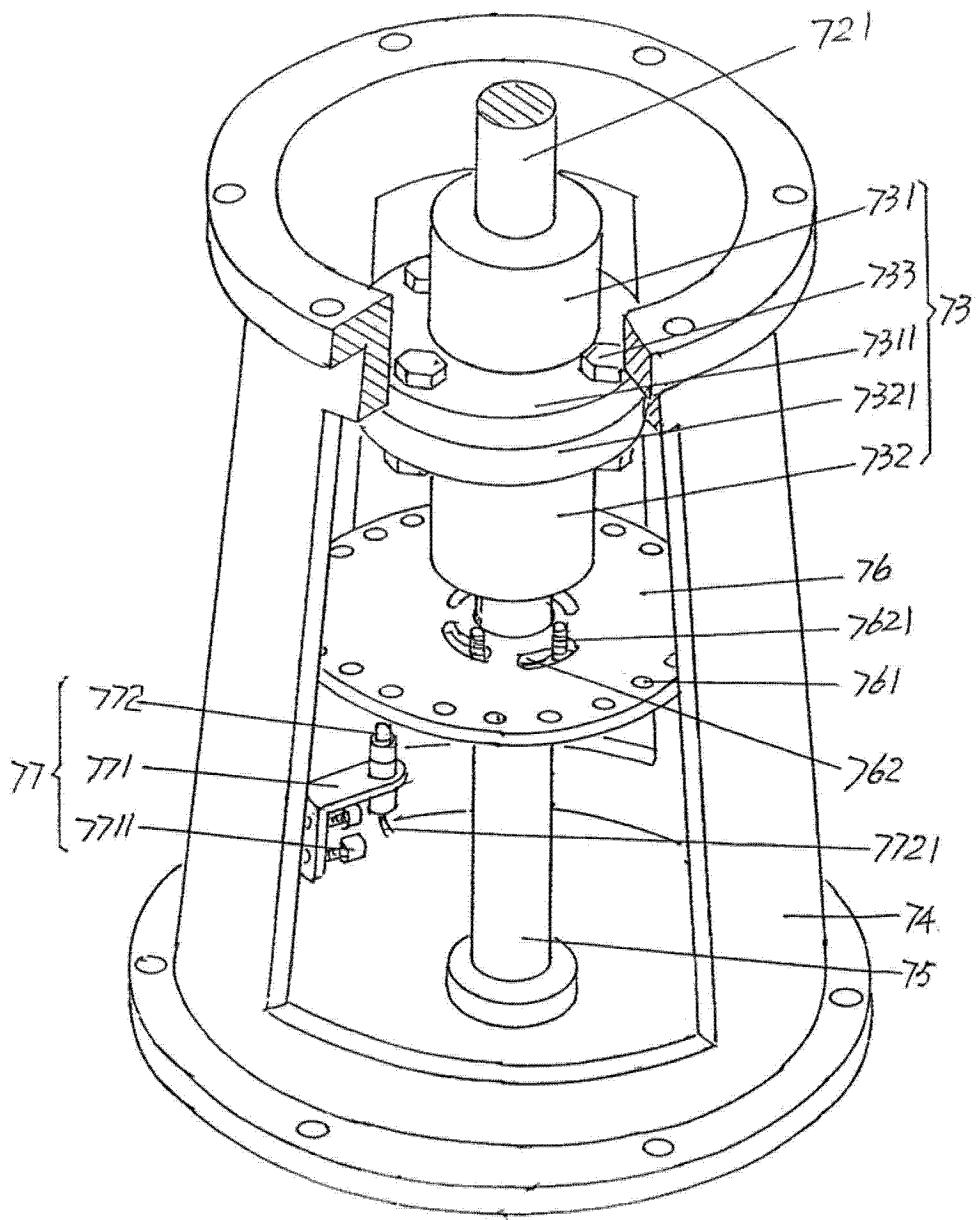


图 3