



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207439213 U

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201721270611.3

(22)申请日 2017.09.29

(73)专利权人 广西昊薪来新能源有限公司

地址 530200 广西壮族自治区南宁市邕宁区蒲庙镇广信路5号A04栋3层

(72)发明人 刘兴文

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369

代理人 靳浩

(51)Int.Cl.

F28D 7/10(2006.01)

F28F 19/01(2006.01)

F28G 9/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

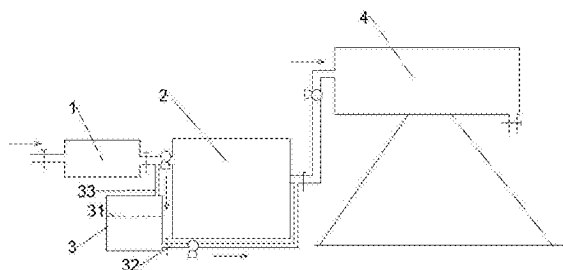
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

锅炉余汽再利用式热水供应装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种锅炉余汽再利用式热水供应装置,包括:余汽排出管,其用于接收锅炉产生的剩余蒸汽;过滤组件,其包括外筒、位于外筒内的滤芯、以及驱动滤芯转动的驱动单元;吸热组件,其包括外壳、横向导气管、多根竖向导气管、集合管、以及导水管,横向导气管一端与余汽排出管连通、另一端封闭,横向导气管上设有多个导气孔,竖向导气管内设有多个斜隔板,斜隔板的上表面呈波纹状,每个斜隔板上均设有扇形的缺口;药剂箱,其通过筛网分隔成上空腔和下空腔;蓄水箱,其设置在房顶、或支撑台上;蓄水箱通过输送管与导水管的水流方向下游的一端连通、通过供水管路连通至用水终端。本实用新型具有余汽的热能转化效率高,热水供应速度快的有益效果。



1. 一种锅炉余汽再利用式热水供应装置,其特征在于,包括:

余汽排出管,其用于接收锅炉产生的剩余蒸汽;

过滤组件,其包括外筒、位于所述外筒内的滤芯、以及驱动所述滤芯转动的驱动单元,所述外筒两端分别固接有进水管和出水管,所述进水管一端与自来水管连通,所述滤芯包括同轴设置的依次串连连通的碳棒、第一中空纤维膜、ABS管、以及第二中空纤维膜,所述碳棒的自由端与所述进水管的另一端通过第一旋转件密封连通,所述第二中空纤维膜的自由端与所述出水管的一端通过第二旋转件密封连通,所述第一中空纤维膜的孔径大于所述第二中空纤维膜的孔径,所述第一旋转件和所述第二旋转件均呈圆筒形、与所述ABS管同轴设置、外壁上均设有齿面平行与所述ABS管径向的轮齿,所述驱动单元位于所述外筒内部,所述驱动单元包括一对轴承架、设置在所述轴承架上的轴承、轴线与所述ABS管轴线平行的蜗杆、同轴设置的两个驱动齿轮、以及驱动所述蜗杆转动的电机,所述第一旋转件同轴穿设在其中一个轴承上、所述第二旋转件同轴穿设在另一个轴承上,所述蜗杆与两个驱动齿轮啮合,两个驱动齿轮分别与所述第一旋转件和所述第二旋转件的轮齿啮合,所述电机驱动所述蜗杆以第一速度先正转两圈,再以第二速度反转两圈,所述第一速度小于所述第二速度;

吸热组件,其包括外壳、横向导气管、多根竖向导气管、集合管、以及导水管,所述横向导气管水平设置在所述外壳内,且一端穿出所述外壳与所述余汽排出管连通、另一端封闭,所述横向导气管上等间距设有多个向下出气的导气孔,每组导气孔的数量为9个,并且其中8个导气孔形成一个圆环,另一个导气孔位于8个导气孔形成的圆环中心处,所述竖向导气管竖直设置在所述外壳内位于所述横向导气管下方,每一根竖向导气管的上端均连接在所述横向导气管外壁上,并且与一组导气孔连通、下端均连通在所述集合管上,所述集合管一端穿出所述外壳,所述竖向导气管内从上至下依次间隔设有多个斜隔板,所述斜隔板向下的投影呈扇形、投影的面积等于所述竖向导气管径向截面面积的3/4,相邻两个斜隔板向下的投影中心对称,所述斜隔板至所述竖向导气管内壁向下倾斜,所述斜隔板的上表面呈波纹状,且波槽平行于所述斜隔板弧线的中点与圆心的连线,每个斜隔板的圆心处均设有扇形的缺口,每个缺口的半径均不同,所述导水管同轴穿设在所述竖向导气管内,并且下方位于所述集合管内,所述导水管一端与所述过滤组件的出水管连通,所述导水管位于所述竖向导气管内的部分沿水流方向的内径依次增大,并且所述导水管的侧壁抵接在所述缺口的弧线上,其中所述导水管和所述集合管上均设有泵和阀门,所述横向导气管上设有阀门;

药剂箱,其通过筛网分隔成上空腔和下空腔,所述下空腔上设有投药口和出液管,所述上空腔上设有进液管,所述进液管与所述导水管的水流方向上游的一端连通,所述出液管与所述导水管的水流方向下游的一端连通,所述出液管上设有阀门和泵,其中所述筛网可拆卸连接在所述药剂箱上;

蓄水箱,其设置在房顶、或支撑台上,所述蓄水箱通过输送管与所述导水管的水流方向下游的一端连通,所述蓄水箱通过供水管路连通至用水终端,所述蓄水箱外壁、所述输送管外壁、以及所述供水管路外壁上均设有保温层,所述输送管和所述供水管路上均设有阀门和泵。

2. 如权利要求1所述的锅炉余汽再利用式热水供应装置,其特征在于,所述ABS管外壁上设有齿面平行于其径向的轮齿,所述外筒内壁周向间隔设有多个支撑架,所述支撑架端部凸设有一对固定环,一对固定环上穿设有一根转动杆,所述转动杆位于一对固定环外部

的部分设有限位螺母、位于一对固定环之间的部分穿设有转动齿轮,所述转动杆的轴线平行于所述ABS管的轴线,所述转动齿轮与所述ABS管的轮齿啮合。

3.如权利要求1所述的锅炉余汽再利用式热水供应装置,其特征在于,所述斜隔板与水平方向的夹角为 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 倾斜角度。

4.如权利要求1所述的锅炉余汽再利用式热水供应装置,其特征在于,所述第一速度和所述第二速度分别为 0.5r/min 和 1r/min 。

5.如权利要求1所述的锅炉余汽再利用式热水供应装置,其特征在于,所述导气孔的直径为 $0.5\sim 1.5\text{mm}$,所述竖向导气管的直径为 $20\sim 40\text{mm}$ 。

6.如权利要求1所述的锅炉余汽再利用式热水供应装置,其特征在于,所述筛网的孔径为 $0.5\sim 1\text{mm}$ 。

7.如权利要求1所述的锅炉余汽再利用式热水供应装置,其特征在于,所述保温层包括由所述蓄水箱外壁、所述输送管外壁、以及所述供水管路的外壁沿径向向外依次敷设的泡棉层、真空玻璃层、塑胶层、以及泡沫层。

8.如权利要求1所述的锅炉余汽再利用式热水供应装置,其特征在于,所述第一中空纤维膜和所述第二中空纤维膜的孔径分别为 $0.01\mu\text{m}$ 和 $0.005\mu\text{m}$,所述第一中空纤维膜和所述第二中空纤维膜的膜丝数量分别为1600根和1200根。

锅炉余汽再利用式热水供应装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热工领域。更具体地说，本实用新型涉及一种锅炉余汽再利用式热水供应装置。

背景技术

[0002] 余热是指能利用而未被利用的热能。由于我国工业装备落后，能源利用率低。如化工、石油化工、建材、轻纺、冶金、动力、食品、造纸、电子电器等行业，在生产中有大量的热能直接排空，既浪费能源又污染环境。而目前的余热回收装置大部分是反回到原来的蒸汽供应锅炉，对锅炉进行加热，由于温差较小，热转化效率低，而且当停止使用时，余汽还是不可避免的以废汽排掉，并未加以回收利用。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的一个目的是解决至少上述问题，并提供至少后面将说明的优点。

[0004] 本实用新型还有一个目的是提供一种锅炉余汽再利用式热水供应装置，余汽的热能转化效率高，速度快，热水可直接饮用。

[0005] 为了实现根据本实用新型的这些目的和其它优点，提供了一种锅炉余汽再利用式热水供应装置，包括：

[0006] 余汽排出管，其用于接收锅炉产生的剩余蒸汽；

[0007] 过滤组件，其包括外筒、位于所述外筒内的滤芯、以及驱动所述滤芯转动的驱动单元，所述外筒两端分别固接有进水管和出水管，所述进水管一端与自来水管连通，所述滤芯包括同轴设置的依次串连连通的碳棒、第一中空纤维膜、ABS管、以及第二中空纤维膜，所述碳棒的自由端与所述进水管的另一端通过第一旋转件密封连通，所述第二中空纤维膜的自由端与所述出水管的一端通过第二旋转件密封连通，所述第一中空纤维膜的孔径大于所述第二中空纤维膜的孔径，所述第一旋转件和所述第二旋转件均呈圆筒形、与所述ABS管同轴设置、外壁上均设有齿面平行与所述ABS管径向的轮齿，所述驱动单元位于所述外筒内部，所述驱动单元包括一对轴承架、设置在所述轴承架上的轴承、轴线与所述ABS管轴线平行的蜗杆、同轴设置的两个驱动齿轮、以及驱动所述蜗杆转动的电机，所述第一旋转件同轴穿设在其中一个轴承上、所述第二旋转件同轴穿设在另一个轴承上，所述蜗杆与两个驱动齿轮啮合，两个驱动齿轮分别与所述第一旋转件和所述第二旋转件的轮齿啮合，所述电机驱动所述蜗杆以第一速度先正转两圈，再以第二速度反转两圈，所述第一速度小于所述第二速度；

[0008] 吸热组件，其包括外壳、横向导气管、多根竖向导气管、集合管、以及导水管，所述横向导气管水平设置在所述外壳内，且一端穿出所述外壳与所述余汽排出管连通、另一端封闭，所述横向导气管上等间距设有多个向下出气的导气孔，每组导气孔的数量为9个，并且其中8个导气孔形成一个圆环，另一个导气孔位于8个导气孔形成的圆环中心处，所述竖向导气管竖直设置在所述外壳内位于所述横向导气管下方，每一根竖向导气管的上端均连

接在所述横向导气管外壁上,并且与一组导气孔连通、下端均连通在所述集合管上,所述集合管一端穿出所述外壳,所述竖向导气管内从上至下依次间隔设有多个斜隔板,所述斜隔板向下的投影呈扇形、投影的面积等于所述竖向导气管径向截面面积的3/4,相邻两个斜隔板向下的投影中心对称,所述斜隔板至所述竖向导气管内壁向下倾斜,所述斜隔板的上表面呈波纹状,且波槽平行于所述斜隔板弧线中点与圆心的连线,每个斜隔板的圆心处均设有扇形的缺口,每个缺口的半径均不同,所述导水管同轴穿设在所述竖向导气管内,并且下方位于所述集合管内,所述导水管一端与所述过滤组件的出水管连通,所述导水管位于所述竖向导气管内的部分沿水流方向的内径依次增大,并且所述导水管的侧壁抵接在所述缺口的弧线上,其中所述导水管和所述集合管上均设有泵和阀门,所述横向导气管上设有阀门;

[0009] 药剂箱,其通过筛网分隔成上空腔和下空腔,所述下空腔上设有投药口和出液管,所述上空腔上设有进液管,所述进液管与所述导水管的水流方向上游的一端连通,所述出液管与所述导水管的水流方向下游的一端连通,所述出液管上设有阀门和泵,其中所述筛网可拆卸连接在所述药剂箱上;

[0010] 蓄水箱,其设置在房顶、或支撑台上,所述蓄水箱通过输送管与所述导水管的水流方向下游的一端连通,所述蓄水箱通过供水管路连通,至用水终端,所述蓄水箱外壁、所述输送管外壁、以及所述供水管路外壁上均设有保温层,所述输送管和所述供水管路上均设有阀门和泵。

[0011] 优选的是,所述ABS管外壁上设有齿面平行于其径向的轮齿,所述外筒内壁周向间隔设有多个支撑架,所述支撑架端部凸设有一对固定环,一对固定环上穿设有一根转动杆,所述转动杆位于一对固定环外部的部分设有限位螺母、位于一对固定环之间的部分穿设有转动齿轮,所述转动杆的轴线平行于所述ABS管的轴线,所述转动齿轮与所述ABS管的轮齿啮合。

[0012] 优选的是,所述斜隔板与水平方向的夹角为 30° ~ 60° 倾斜角度。

[0013] 优选的是,所述第一速度和所述第二速度分别为0.5r/min和1r/min。

[0014] 优选的是,所述导气孔的直径为0.5~1.5mm,所述竖向导气管的直径为20~40mm。

[0015] 优选的是,所述筛网的孔径为0.5~1mm。

[0016] 优选的是,所述保温层包括由所述蓄水箱外壁、所述输送管外壁、以及所述供水管路的外壁沿径向向外依次敷设的泡棉层、真空玻璃层、塑胶层、以及泡沫层。

[0017] 优选的是,所述第一中空纤维膜和所述第二中空纤维膜的孔径分别为 $0.01\mu\text{m}$ 和 $0.005\mu\text{m}$,所述第一中空纤维膜和所述第二中空纤维膜的膜丝数量分别为1600根和1200根。

[0018] 本实用新型至少包括以下有益效果:

[0019] 第一、余汽排出管将用汽设备用过后的余汽接收,吸热组件将余汽导入其内部,同时吸热组件还将过滤组件过滤后的水导入内部,在吸热组件内部进行热交换,使得余汽中的热能转化为水中的热能,实现水的升温,升温后的水再输送到具有保温功能的蓄水箱中储存,以供用水终端,可以将余汽的热能高效的回收利用,过滤组件的过滤效率高,过滤质量好,水可以直接饮用,吸热组件的热能转化率高,水垢产生少,即使产生了水垢,也可以方便快捷的清除;

[0020] 第二、碳棒可以滤除掉自来水中的余氯、铁锈、以及微生物,第一中空纤维膜可以

滤除掉经碳棒过滤时可能带入的碳粉,第二中空纤维膜可以滤除掉颗粒更小的杂质,从而减少自来水中的固态物质,在过滤过程中,由于碳棒、第一中空纤维膜、以及第二中空纤维膜的孔径都比较小,容易造成堵塞,或者过滤过慢的情况,采用改变自来水与滤芯的相对运动方向,同时在第一中空纤维膜和第二中空纤维膜之间设置ABS管,以使在第一中空纤维膜过滤后有个缓冲作用,来减少堵塞情况,而且前面先滤除较大的粒径的物质,后面再滤除较小粒径的物质,可以加快过滤速度;

[0021] 第三、启动电机,带动蜗杆转动,蜗杆带动两个驱动齿轮同步转动,两个驱动齿轮分别带动第一旋转件和第二旋转件同步转动,第一旋转件和第二旋转件转动分别带动碳棒和第二中空纤维膜同步转动,从而带动整个滤芯转动,使整个滤芯转动不会扭曲变形;

[0022] 第四、导水管中的水是经过过滤组件过滤的水,由于排除了余氯、铁锈、微生物、碳粉、以及其它更小颗粒的固体杂质,可以减小水垢的产生,保持导水管的高导热系数,提高导热效率,同时经过滤后的水还可以直接饮用,而且水从导水管中经过时,是从小直径进入大直径,减少未完全过滤掉的杂质对导水管内壁的撞击力,减少杂质与导水管内壁的停留时间,从而进一步减少水垢的产生;

[0023] 第五、余汽从横向导气管进入,并从每组导气孔均匀的进入到竖向导气管中,使得进入到每根竖向导气管中的余汽的温度较一致,然后再在竖向导气管中依次经过每个斜隔板分成的相互连通的小空间,将每个小空间内的导水管外壁包围,并仅能从每个斜隔板与竖向导气管形成的小通道进入到下一个小空间,而下一个小空间的小通道设置在另一侧,使得余汽具有充足的时间与导水管接触,将热量传递到导水管内的水中,当余汽到达竖向导气管下端后,直接进入集合管,在集合管中有部分变成了冷凝水,相邻的竖向导气管中从上至下也是新的从横向导气管进入的余汽,因此温度也在150℃以上,可以高效率的将热量传递给导水管中的水,最后也是进入到集合管中,并从集合管统一排出。

[0024] 本实用新型的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本实用新型的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型所述的过滤组件的第一个方向的轴向剖面的细节图;

[0027] 图3为本实用新型所述的过滤组件的第二个方向的轴向剖面的细节图;

[0028] 图4为本实用新型所述的过滤组件的三个方向轴向剖面的细节图;

[0029] 图5为本实用新型所述的吸热组件示意图;

[0030] 图6为本实用新型所述的横向导气管的局部示意图;

[0031] 图7为本实用新型所述的竖向导气管的局部示意图;

[0032] 图8为本实用新型所述的斜隔板的细节图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0034] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“竖直”、

“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 如图1~8所示,本实用新型提供一种锅炉余汽再利用式热水供应装置,包括:

[0036] 余汽排出管,其用于接收锅炉产生的剩余蒸汽;在工厂、发电厂等采用锅炉供蒸汽的地方,用汽设备用完后的通过余汽排出管排出的余汽的温度高达150℃以上;

[0037] 过滤组件1,其包括外筒11、位于所述外筒11内的滤芯、以及驱动所述滤芯转动的驱动单元,所述外筒11两端分别固接有进水管111和出水管112,所述进水管111一端与自来水管连通,所述滤芯包括同轴设置的依次串连连通的碳棒121、第一中空纤维膜122、ABS管123、以及第二中空纤维膜124,所述碳棒121的自由端与所述进水管111的另一端通过第一旋转件125密封连通,所述第二中空纤维膜124的自由端与所述出水管112的一端通过第二旋转件126密封连通,所述第一中空纤维膜122的孔径大于所述第二中空纤维膜124的孔径,所述第一旋转件125和所述第二旋转件126均呈圆筒形、与所述ABS管123同轴设置、外壁上均设有齿面平行与所述ABS管123径向的轮齿,所述驱动单元位于所述外筒11内部,所述驱动单元包括一对轴承架127、设置在所述轴承架127上的轴承、轴线与所述ABS管123轴线平行的蜗杆131、同轴设置的两个驱动齿轮133、以及驱动所述蜗杆131转动的电机132,所述第一旋转件125同轴穿设在其中一个轴承上、所述第二旋转件126同轴穿设在另一个轴承上,所述蜗杆131与两个驱动齿轮133啮合,两个驱动齿轮133分别与所述第一旋转件125和所述第二旋转件126的轮齿啮合,所述电机132驱动所述蜗杆131以第一速度先正转两圈,再以第二速度反转两圈,所述第一速度小于所述第二速度;自来水从进水管111进入滤芯过滤,先进入碳棒121,滤除掉自来水中的余氯、铁锈、以及微生物,再经过第一中空纤维膜122,滤除掉经碳棒121过滤时可能带入的碳粉,经过第二中空纤维膜124,滤除掉颗粒更小的杂质,从而减少自来水中的固态物质,在过滤过程中,由于碳棒121、第一中空纤维膜122、以及第二中空纤维膜124的孔径都较小,容易造成堵塞,或者过滤过慢的情况,本技术方案采用使滤芯在过滤过程中改变自来水与滤芯的相对运动方向,同时在第一中空纤维膜122和第二中空纤维膜124之间设置ABS管123,以使在第一中空纤维膜122过滤后有个缓冲作用,来减少堵塞情况,而且前面先滤除较大的粒径的物质,后面再滤除较小粒径的物质,可以加快过滤速度。

[0038] 启动电机132,带动蜗杆131转动,蜗杆131带动两个驱动齿轮133同步转动,两个驱动齿轮133分别带动第一旋转件125和第二旋转件126同步转动,第一旋转件125和第二旋转件126转动分别带动碳棒121和第二中空纤维膜124同步转动,从而带动整个滤芯转动;吸热组件2,其包括外壳21、横向导气管22、多根竖向导气管23、集合管24、以及导水管25,所述横向导气管22水平设置在所述外壳21内,且一端穿出所述外壳21与所述余汽排出管连通、另一端封闭,所述横向导气管22上等间距设有多个向下出气的导气孔221,每组导气孔221的数量为9个,并且其中8个导气孔221形成一个圆环,另一个导气孔221位于8个导气孔221形成的圆环中心处,所述竖向导气管23竖直设置在所述外壳21内位于所述横向导气管22下方,每一根竖向导气管23的上端均连接在所述横向导气管22外壁上,并且与一组导气孔221连通、下端均连通在所述集合管24上,所述集合管24一端穿出所述外壳21,所述竖向导气管23内从上至下依次间隔设有多个斜隔板222,所述斜隔板222向下的投影呈扇形、投影的面

积等于所述竖向导气管23径向截面面积的3/4,相邻两个斜隔板222向下的投影中心对称,所述斜隔板222至所述竖向导气管23内壁向下倾斜,所述斜隔板222的上表面呈波纹状,且波槽平行于所述斜隔板222弧线的中点与圆心的连线,每个斜隔板222的圆心处均设有扇形的缺口223,每个缺口223的半径均不同,所述导水管25同轴穿设在所述竖向导气管23内,并且下方位于所述集合管24内,所述导水管25一端与所述过滤组件1的出水管112连通,所述导水管25位于所述竖向导气管23内的部分沿水流方向的内径依次增大,并且所述导水管25的侧壁抵接在所述缺口223的弧线上,其中所述导水管25和所述集合管24上均设有泵和阀门,所述横向导气管22上设有阀门;

[0039] 余汽从横向导气管22进入,并从每组导气孔221均匀的进入到竖向导气管23中,使得进入到每根竖向导气管23中的余汽的温度较一致,然后再在竖向导气管23中依次经过每个斜隔板222分成的相互连通的小空间,将每个小空间内的导水管25外壁包围,并仅能从每个斜隔板222与竖向导气管23形成的小通道进入到下一个小空间,而下一个小空间的小通道设置在另一侧,使得余汽具有充足的时间与导水管25接触,将热量传递到导水管25内的水中,当余汽到达竖向导气管23下端后,直接进入集合管24,在集合管24中有部分变成了冷凝水,相邻的竖向导气管23中从上至下也是新的从横向导气管22进入的余汽,因此温度也在150℃以上,可以高效率的将热量传递给导水管25中的水,最后也是进入到集合管24中,并从集合管24统一排出;

[0040] 导水管25中的水是经过过滤组件1过滤的水,由于排除了余氯、铁锈、微生物、碳粉、以及其它更小颗粒的固体杂质,可以减小水垢的产生,保持导水管25的高导热系数,提高导热效率,同时经过滤后的水还可以直接饮用;

[0041] 水从导水管25中经过时,是从小直径进入大直径,减少未完全过滤掉的杂质对导水管25内壁的撞击力,减少杂质与导水管25内壁的停留时间,从而进一步减少水垢的产生;

[0042] 药剂箱3,其通过筛网31分隔成上空腔和下空腔,所述下空腔上设有投药口和出液管32,所述上空腔上设有进液管33,所述进液管33与所述导水管25的水流方向上游的一端连通,所述出液管32与所述导水管25的水流方向下游的一端连通,所述出液管32上设有阀门和泵,其中所述筛网31可拆卸连接在所述药剂箱3上;当吸热组件2运行时间过久时,也会在导水管25内形成微量水垢,此时可以暂停使用吸热组件2,关闭导水管25和横向导气管22上的阀门和泵,打开出液管32上设有阀门和泵,使药剂箱3里面的药水从导水管25大直径的地方进入,从小直径的地方出来,使药液容易撞击到导水管25内壁,与导水管25内壁发生作用,有利于清除水垢,水垢随药液经过进液管33流到上空腔,经筛网31滤除了大颗粒水垢后进入到下空腔内,从而可以重复循环清洗导水管25内壁,既不浪费药液,又不会使大颗粒杂质再进入到导水管25内,同时还能高效的清除水垢,待清洗完成后,可以取出筛网31,清洗筛网31,以备下次使用;

[0043] 蓄水箱4,其设置在房顶、或支撑台上,所述蓄水箱4通过输送管与所述导水管25的水流方向下游的一端连通,所述蓄水箱4通过供水管路连通,至用水终端,所述蓄水箱4外壁、所述输送管外壁、以及所述供水管路外壁上均设有保温层,所述输送管和所述供水管路上均设有阀门和泵。水在吸热组件2吸收热能后,经输送管到达蓄水箱4,再经过供水管路可以连通到用水终端,设置在房顶或采用支撑台将水箱置于高处,有利于用户终端取水,保温层可以更好的保持已经吸收了热能的水的温度。

[0044] 在上述技术方案中,余汽排出管将用汽设备用过后的余汽接收,吸热组件2将余汽导入其内部,同时吸热组件2还将过滤组件1过滤后的水导入内部,在吸热组件2内部进行热交换,使得余汽中的热能转化为水中的热能,实现水的升温,升温后的水再输送到具有保温功能的蓄水箱4中储存,以供给用水终端,可以将余汽的热能高效的回收利用,过滤组件1的过滤效率高,过滤质量好,水可以直接饮用,吸热组件2的热能转化率高,水垢产生少,即使产生了水垢,也可以方便快捷的清除。

[0045] 在另一种技术方案中,所述ABS管123外壁上设有齿面平行于其径向的轮齿,所述外筒11内壁周向间隔设有多个支撑架51,所述支撑架51端部凸设有一对固定环,一对固定环上穿设有一根转动杆52,所述转动杆52位于一对固定环外部的部分设有限位螺母、位于一对固定环之间的部分穿设有转动齿轮53,所述转动杆52的轴线平行于所述ABS管123的轴线,所述转动齿轮53与所述ABS管123的轮齿啮合。支撑架51可以使ABS管123更稳的固定在外筒11中,同时转动齿轮53与ABS管123的轮齿啮合,又不影响ABS管123的转动。

[0046] 在另一种技术方案中,所述斜隔板222与水平方向的夹角为 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 倾斜角度。优选的这个倾斜角度可以保证余汽与导水管25的接触时间,得到最优的热转化效率,并且这个倾斜角度还有利于形成了冷凝水的地方,冷凝水的流出。

[0047] 在另一种技术方案中,所述第一速度和所述第二速度分别为 0.5r/min 和 1r/min 。可以使滤芯整体的一个正转或反转较均匀,转动过快达电能消耗多,而且反而还会影响过滤速度,转动过慢,取不到加快过滤速度的效果。

[0048] 在另一种技术方案中,所述导气孔221的直径为 $0.5\sim 1.5\text{mm}$,所述竖向导气管23的直径为 $20\sim 40\text{mm}$ 。使得余汽进入的速度与导水管25进水的速度相匹配,使最后集水管中排出的冷凝水或蒸汽温度低,导水管25中的水的温度升温较快,并且导水管25中水的流动速度也较快,三个参数可以得到一个较佳的平衡。

[0049] 在另一种技术方案中,所述筛网31的孔径为 $0.5\sim 1\text{mm}$ 。使得筛网31过滤速度较佳,不易堵塞,同时也保证了大颗粒水垢不重复进入到导水管25中。

[0050] 在另一种技术方案中,所述保温层包括由所述蓄水箱4外壁、所述输送管外壁、以及所述供水管路的外壁沿径向向外依次敷设的泡棉层、真空玻璃层、塑胶层、以及泡沫层。先采用泡棉层整体一个可吸热,但导热慢的材料与蓄水箱4外壁、输送管外壁、以及供水管路接触,取到了一个半隔热的状态,再采用真空玻璃层,隔热性能好的结构,防止人员碰到蓄水箱4外壁、输送管外壁、以及供水管路时烫伤,再利用塑胶层和泡沫层保护真空层玻璃层,同时泡沫层还具有保温作用,其热传递效率低,可以进一步防止热量往外传递。

[0051] 在另一种技术方案中,所述第一中空纤维膜122和所述第二中空纤维膜124的孔径分别为 $0.01\mu\text{m}$ 和 $0.005\mu\text{m}$,所述第一中空纤维膜122和所述第二中空纤维膜124的膜丝数量分别为1600根和1200根。在 $0.01\mu\text{m}$ 这个孔径已经可以滤除绝大部分碳粉了,同时也可以滤除更细小的微生物,而 $0.005\mu\text{m}$ 可以滤除更多细微的固态物质,由于前面滤除的物质更多,过滤速度会慢,因此在前面采用1600根,增大过滤面积,以提高过滤速度,以匹配后面的过滤速度。

[0052] 尽管本实用新型的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本实用新型的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本实

用新型并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

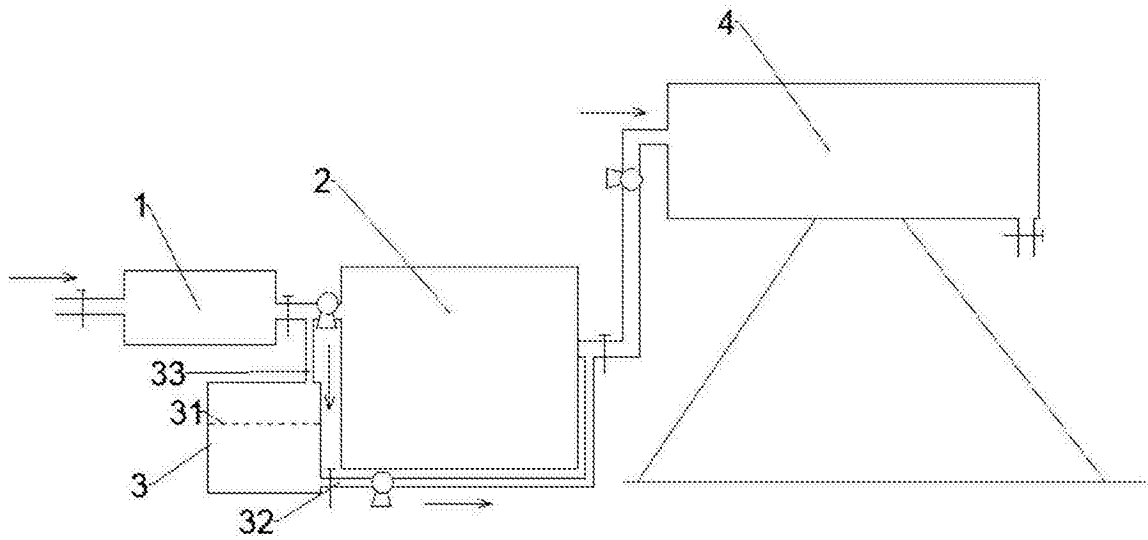


图1

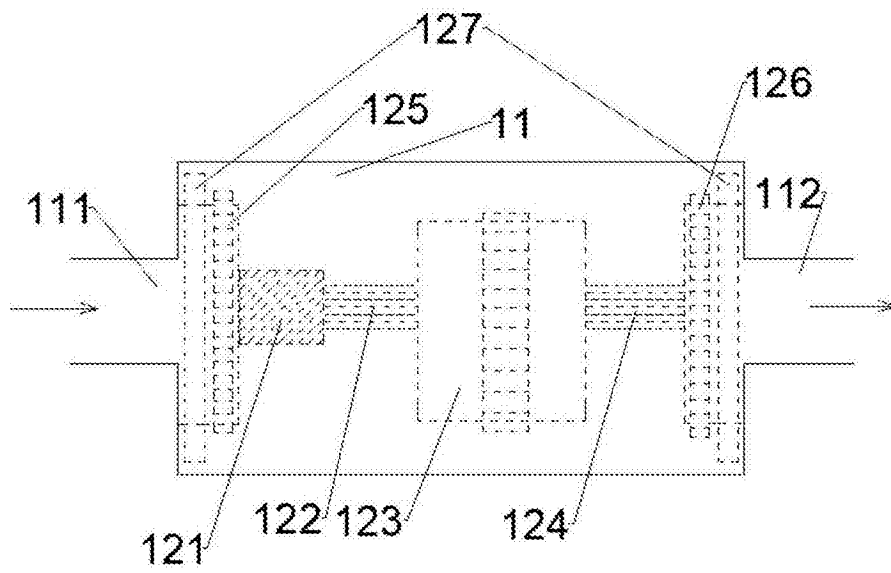


图2

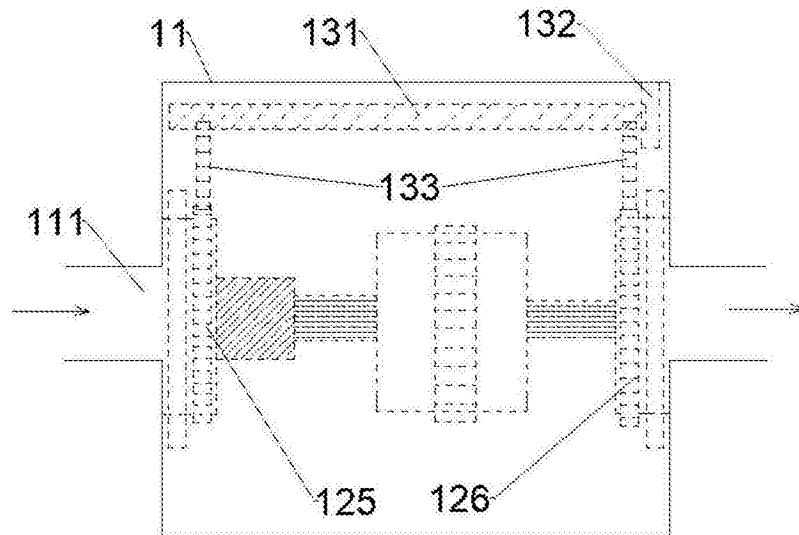


图3

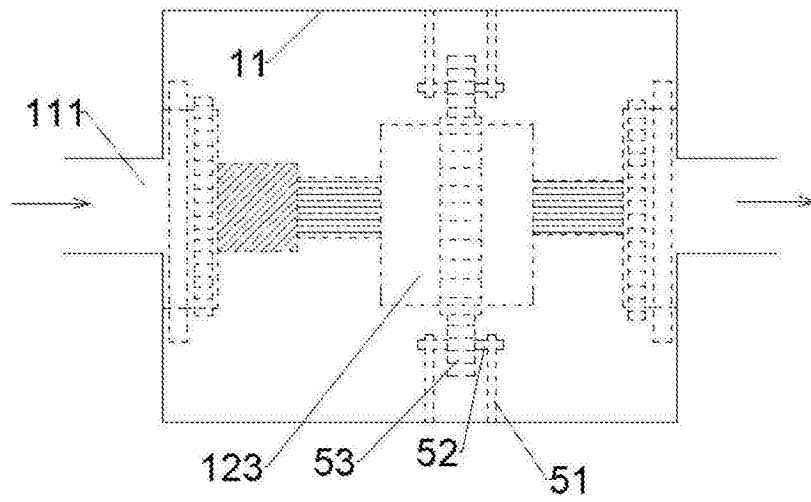


图4

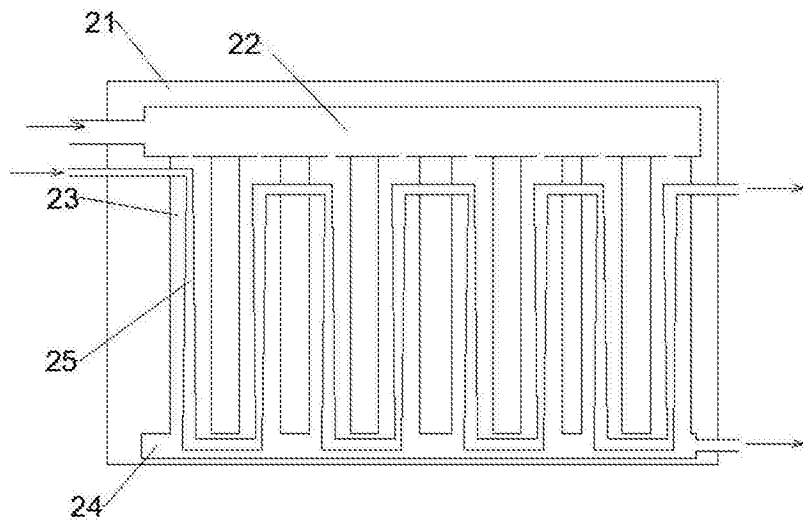


图5

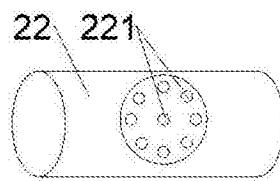


图6

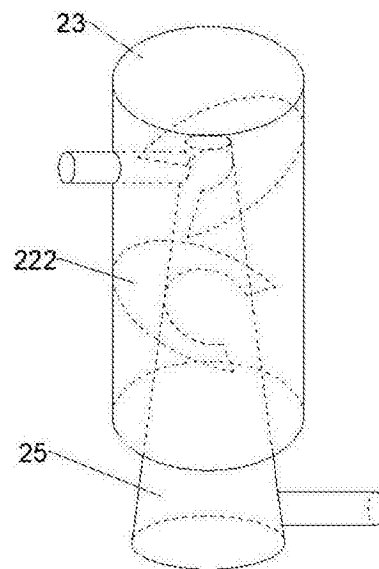


图7

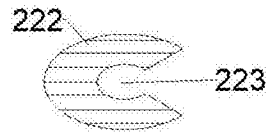


图8