



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202675739 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201220363720. 0

(22) 申请日 2012. 07. 26

(73) 专利权人 圣火科技(河南) 有限责任公司

地址 456150 河南省安阳市汤阴县产业集聚区圣火节能工业园

专利权人 李志鹏

(72) 发明人 李志鹏 许龙只 张洪星 李集强  
曲永生 王瑞勇 郝维钦 班猛飞  
秦刚

(51) Int. Cl.

F25B 30/06 (2006. 01)

F25B 39/02 (2006. 01)

F28F 19/00 (2006. 01)

F28G 3/00 (2006. 01)

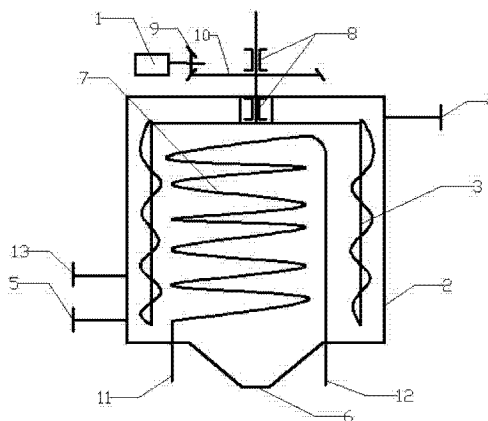
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

## (54) 实用新型名称

一种具有自洁功能的直接提取城市污水热量的热泵

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种具有自洁功能的直接提取城市污水热量的热泵,可用于置换出城市污水热量为用户供暖或供应热水,其热泵的特征为蒸发器内装有螺旋式旋转双棒,所述的螺旋式旋转刷由外部电机带动旋转,进而引动污水旋流,在蒸发器底部设有污水泥渣出口用以排出沉淀的污水泥渣,以达到其本身的自洁效果,从而解决污水直接进入热泵后可能造成的堵塞问题,并解决了蒸发器内部清洗的问题。本实用性新结构简单,换热效果好,可充分利用城市污水的热量,具有良好的经济效益和环保效益。



1. 一种具有自洁功能的直接提取城市污水热量的热泵,该热泵由冷凝器(19)、压缩机(14)、储液罐(18)、过滤器(17)、蒸发器(15)和膨胀阀(16)组成,所述蒸发器包括保温层的壳体(2)、蒸发管(7),污水进口(5),污水出口(4)、膨胀阀接口(11)和压缩机接口(12),其特征在于所述热泵蒸发器(15)还包括螺旋式旋转双棒(3),污水泥渣出口(6),净水进口(13),其污水泥渣出口位于蒸发器(15)底部的中央,污水进口(5)位于热泵蒸发器(15)一侧的下部,污水出口(4)位于热泵蒸发器(15)另一侧的上部。

2. 根据权利要求1所述的一种具有自洁功能的直接提取城市污水热量的热泵,其特征在于其所述污水进口(5)和污水出口(4)成斜对称布置。

3. 根据权利要求1所述的一种具有自洁功能的直接提取城市污水热量的热泵,其特征在于其所述壳体(2)内壁光滑。

4. 根据权利要求1所述的一种具有自洁功能的直接提取城市污水热量的热泵,其特征在于其所述螺旋式旋转双棒(3)由轴承(8)支承固定,通过大锥齿轮(10)和小锥齿轮(9)与外部电机(1)连接。

5. 根据权利要求1所述的一种具有自洁功能的直接提取城市污水热量的热泵,其特征在于其所述污水泥渣出口(6)呈漏斗状。

## 一种具有自洁功能的直接提取城市污水热量的热泵

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种节能、环保、水资源再利用的热泵技术，特别是一种热泵蒸发器的结构。

### 背景技术

[0002] 水源热泵是一种利用电力做功和冷媒物理形态的往复变化，从水体中获取低位热（7-25 度），输出可被人们利用的高位热（摄氏 40-80 度）的设备。而热泵蒸发器是热泵本身其不可缺少的一部分。

[0003] 城市污水是水源热泵获取热量的有效来源，由于污水的水体成分极其复杂，为了保证热泵蒸发器正常工作，不被堵塞，通常要在污水与热泵蒸发器之间安装一个中间换热装置，提供低位热源的污水不进入热泵循环，而是通过中间换热器的清洁水体将低位热源转移给热泵蒸发器，以确保设备正常运行。

[0004] 上述技术已有几十年实践，国内外得到广泛成熟的应用，但也充分暴露了内在的欠缺：

[0005] 1. 在污水和热泵之间增设中间换热器，增加了系统投资；

[0006] 2. 增加中间换热器装置必然增加换热损耗，影响整个系统的热效率。

### 发明内容

[0007] 发明目的：

[0008] 为解决污水和热泵之间增设中间换热器，因此增加了系统投资，并影响了整个系统的化热效率，本实用新型提供了一种不需要中间换热装置，可以从污水中直接提取低位热源的热泵技术。

[0009] 技术方案：

[0010] 一种具有自洁功能的直接提取城市污水热量的热泵，该热泵由冷凝器、压缩机、储液罐、过滤器、蒸发器和膨胀阀组成，所述蒸发器由带保温层的壳体、蒸发管、污水进口、污水出口、膨胀阀接口、压缩机接口等组成，螺旋式旋转双棒、污水泥渣出和净水进口组成，其污水泥渣出口位于蒸发器底部的中央，污水进口位于热泵蒸发器一侧的下部，污水出口位于热泵蒸发器另一侧的上部。

[0011] 其上述污水进口和污水出口成斜对称布置。

[0012] 其上述蒸发器壳体内壁光滑。

[0013] 其上述螺旋式旋转双棒由轴承支承固定，通过大锥齿轮和小锥齿轮与外部电机连接。

[0014] 其上述污水泥渣出口呈漏斗状。

[0015] 其上述污水进口连接有污水过滤装置。

[0016] 本实用新型有益效果：

[0017] 1. 有效防止污水中的杂质和杂物堵塞热泵蒸发器；

- [0018] 2. 去除了中间换热装置,使热泵蒸发器直接从污水中提取热量,提高换热效率;
- [0019] 3. 免去花费在中间换热设备的投资,具有良好的经济效益;
- [0020] 4. 可以定时清洗换热管路外壁与蒸发器内壁,减少污水对设备的腐蚀同时,提高了热交换率;
- [0021] 5. 装置本身具有自洁功能,不用拆卸清洗,节省了人力物力。

[0022] 附图说明

[0023] 图 1. 本实用新型热泵蒸发器的基本结构示意图;

[0024] 图 2. 本实用新型热泵整体示意图;

- [0025] 1. 电机 2. 壳体 3 螺旋式旋转双棒 4. 污水出口 5. 污水进口  
6. 污水泥渣出口 7. 蒸发管 8. 轴承 9. 小锥齿轮 10. 大锥齿轮 11. 膨胀阀接口  
12. 压缩机接口 13. 净水进口 14. 压缩机 15. 蒸发器 16. 膨胀阀  
17. 过滤器 18. 冷凝器。

### 具体实施方式

[0026] 如图 1 所示的一种具有自洁功能的直接提取城市污水热量的热泵,该热泵由冷凝器 19、压缩机 14、储液罐 18、过滤器 17、蒸发器 15 和膨胀阀 16 组成,所述蒸发器由带保温层的壳体 2、蒸发管 7、污水进口 5、污水出口 4、膨胀阀接口 11,压缩机接口 12、螺旋式旋转双棒 3、污水泥渣出口 6 和净水进口 13 组成,其污水泥渣出口位于蒸发器 15 底部的中央,污水进口 5 位于热泵蒸发器 15 一侧的下部,污水出口 4 位于热泵蒸发器 15 另一侧的上部。其所述污水进口 5 和污水出口 4 成斜对称布置,便于换热,其所述壳体 2 内壁光滑,使污水渣不易凝结,且容易清洗。其所述螺旋式旋转双棒 3 由轴承 8 支承固定,通过大锥齿轮 10 和小锥齿轮 9 与外部电机 1 连接,可以使螺旋式旋转双棒 3 旋转。其所述污水泥渣出口 6 呈漏斗状用来存渣、出渣,其所述污水进口 5 连接有污水过滤装置。

[0027] 工作过程如下:

[0028] 污水泵将经过污水过滤器过滤后的城市污水从污水进口 5 送入蒸发器壳体 2 内,防止了蒸发器的堵塞。通过膨胀阀的过热液体媒体经热泵蒸发器与膨胀阀接口 11 进入蒸发管 7,之后吸收壳体 2 内污水的热量,变为蒸汽,从热泵蒸发器与压缩机接口 12 进入压缩机,进而完成热泵工作的下一步骤。

[0029] 在热泵蒸发器工作过程中,电机 1 带动螺旋式旋转双棒 3 转动,从而引起壳体 2 内污水的旋流,进一步防止蒸发器的堵塞,同时不断冲刷壳体内壁与蒸发管 7 的外壁,防止污水中物质附在其上,大大提高了装置的热交换率,防止其热交换减缓或失效。

[0030] 在重力与旋流作用下,污水中较重物质会渐渐沉积在污水泥渣出口 6 处,当设备停止工作时,打开污水泥渣出口 6,排出所述沉积物质。

[0031] 在设备不工作时,关闭污水进口 5 和污水泥渣出口 6,将净水从净水进口 13 通入热泵蒸发器,打开电机 1,螺旋式旋转双棒 3 开始转动,对壳体内进行清洗,残留污水物质沉积于污水泥渣出口 6 处,清洗完毕后,关闭净水进口 13 和电机 1,打开污水泥渣出口 6,将热泵蒸发器内部水和污水残留物排出,从而完成清洗。通过清洗,减少了污水对热泵蒸发器的腐蚀,增加了其使用寿命,并且大大提高了设备的热交换率。

[0032] 通过以上实施方式,实现了本实用新型节能环保,经济,换热效率高等性能的体现。

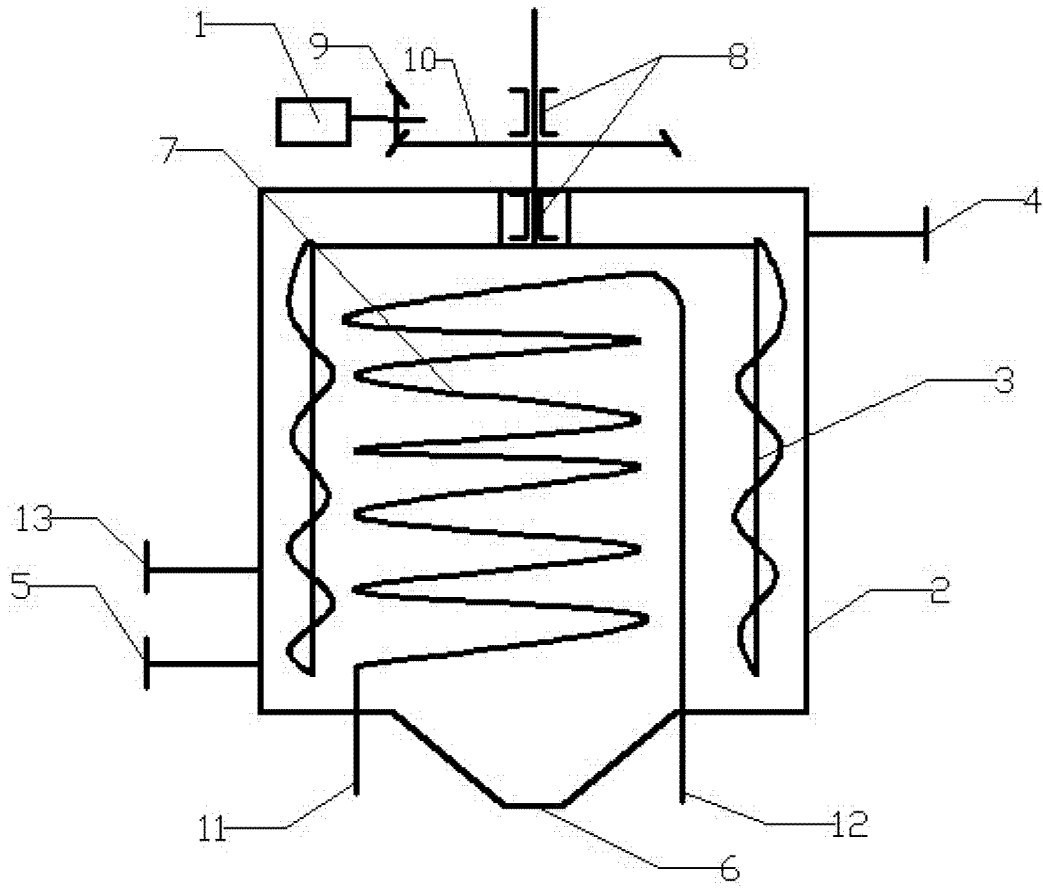


图 1

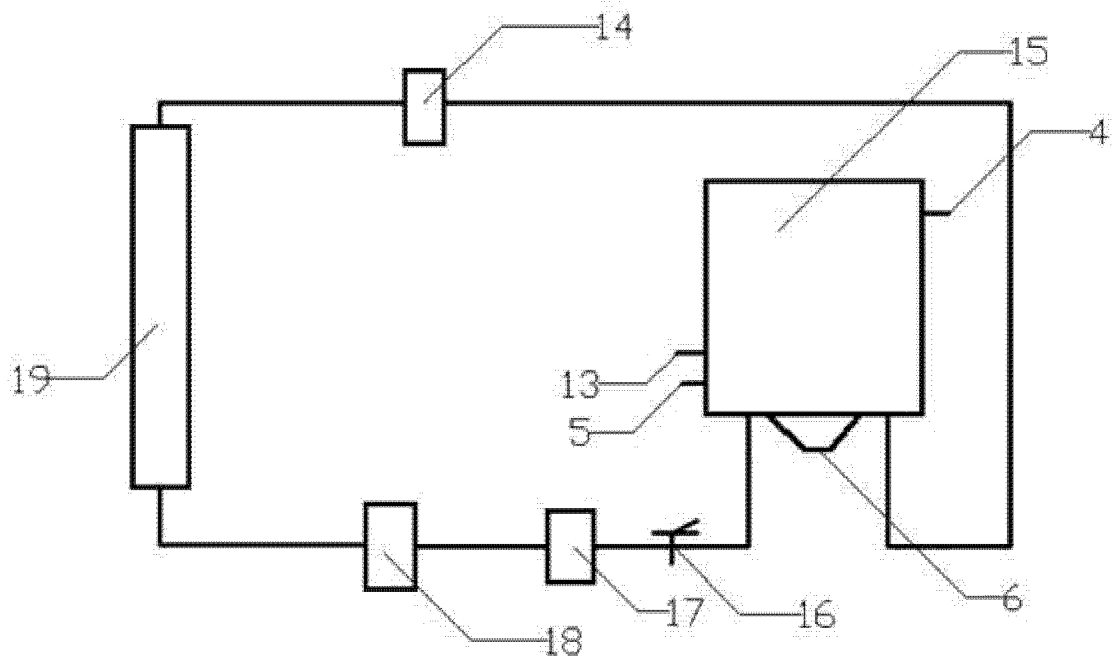


图 2