



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104390512 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201410504112. 0

(22) 申请日 2014. 09. 28

(73) 专利权人 青岛大学

地址 266071 山东省青岛市市南区宁夏路
308 号科研处成果管理科

(72) 发明人 吴荣华 李康 杨启容 何凌燕
师忠秀

(51) Int. Cl.

F28G 9/00(2006. 01)

F16K 11/052(2006. 01)

审查员 汪吉军

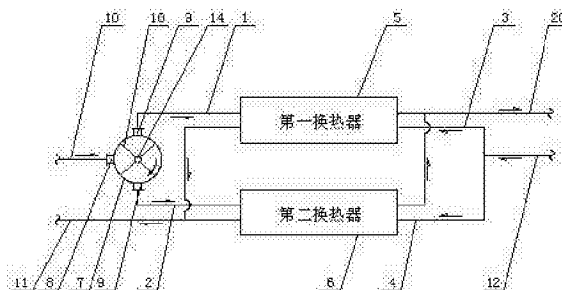
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种强化除垢型换热装置

(57) 摘要

一种强化除垢型换热装置,属于能源技术领域。可以解决非清洁水与清洁水换热过程中的结垢及换热效率低问题。电动回转换向阀上设有一个非清洁水进口和两个非清洁水出口,两个非清洁水出口中的一个与第一换热器的非清洁水进口连通,余下一个与第二换热器的非清洁水进口连通,两个换热器的非清洁水出口与非清洁水出水主管路连通;当非清洁水进口与两个非清洁水出口中的一个相通时,非清洁水进口与两个非清洁水出口中的余下一个不相通;当非清洁水进口与电动回转换向阀所述的其一个非清洁水出口不相通时,非清洁水进口与所述的余下一个非清洁水出口相通;两个清洁水分管路出口分别与两个换热器的清洁水进口连通。本发明用于非清洁水与清洁水换热。



1. 一种强化除垢型换热装置,它包括第一非清洁水管路(1)、第二非清洁水管路(2)、第一清洁水管路(3)、第二清洁水管路(4)、第一换热器(5)和第二换热器(6),其特征是:所述的强化除垢型换热装置还包括电动回转换向阀(7);

所述的电动回转换向阀(7)的阀体(13)侧壁上设有与所述的阀体(13)内腔相通的一个非清洁水进口(8)和两个非清洁水出口(9),所述的两个非清洁水出口(9)设置在电动回转换向阀(7)的同一中心线上,且两个非清洁水出口(9)相对于电动回转换向阀(7)中心对称设置,所述的电动回转换向阀(7)的非清洁水进口(8)设置在电动回转换向阀(7)的中心线上且与非清洁水出口(9)间隔 90° 设置;电动回转换向阀(7)的非清洁水进口(8)与非清洁水进水主管路(10)连通;电动回转换向阀(7)的两个非清洁水出口(9)中的一个非清洁水出口(9)通过第一非清洁水管路(1)与第一换热器(5)的非清洁水进口连通,电动回转换向阀(7)的两个非清洁水出口(9)中的余下一个非清洁水出口(9)通过第二非清洁水管路(2)与第二换热器(6)的非清洁水进口连通,第一换热器(5)的非清洁水出口与第二换热器(6)的非清洁水出口并联后与非清洁水出水主管路(11)连通;当电动回转换向阀(7)的阀板(18)转动到非清洁水进口(8)与电动回转换向阀(7)的两个非清洁水出口(9)中的其中一个非清洁水出口(9)相通位置时,电动回转换向阀(7)的非清洁水进口(8)与电动回转换向阀(7)的两个非清洁水出口(9)中的余下一个非清洁水出口(9)不相通;当电动回转换向阀(7)的阀板(18)转动到非清洁水进口(8)与电动回转换向阀(7)的两个非清洁水出口(9)中的所述的其一个非清洁水出口(9)不相通位置时,电动回转换向阀(7)的非清洁水进口(8)与电动回转换向阀(7)的两个非清洁水出口(9)中的所述的余下一个非清洁水出口(9)相通;所述的第一清洁水管路(3)进口与第二清洁水管路(4)进口并联后与清洁水进水主管路(12)连通,第一清洁水管路(3)出口与第一换热器(5)的清洁水进口连通,第二清洁水管路(4)出口与第二换热器(6)的清洁水进口连通,第一换热器(5)的清洁水出口与第二换热器(6)的清洁水出口并联后与清洁水出水主管路(20)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种强化除垢型换热装置,其特征是:所述的电动回转换向阀(7)包括阀体(13)、转轴(14)、电机(15)、联轴器(16)、两个阀盖(17)、两个阀板(18)及两个轴承(19);所述的阀体(13)为具有空腔的圆柱体,阀体(13)的两端与两个阀盖(17)可拆卸密封连接;两个阀盖(17)中心分别设有轴孔,轴孔内安装有轴承(19),转轴(14)的两端通过两个轴承(19)转动安装在两个阀盖(17)上,转轴(14)的一端伸出阀盖(17)外部,伸出阀盖(17)外部的转轴(14)端部通过联轴器(16)与电机(15)的输出轴连接,两个阀板(18)相对于转轴(14)的中心轴线对称设置并与转轴(14)侧壁固接,两个阀板(18)将阀体(13)内腔一分为二。

3. 一种强化除垢型换热装置,它包括第一非清洁水管路(1)、第二非清洁水管路(2)、第一清洁水管路(3)、第二清洁水管路(4)、第一换热器(5)和第二换热器(6),其特征是:所述的强化除垢型换热装置还包括两个电动回转换向阀(7);

每个电动回转换向阀(7)的阀体(13)侧壁上均设有与所述的阀体(13)内腔相通的一个非清洁水进口(8)和一个非清洁水出口(9),所述的非清洁水进口(8)和非清洁水出口(9)均设置在电动回转换向阀(7)的中心线上,且非清洁水进口(8)和非清洁水出口(9)间隔 90° 设置;两个电动回转换向阀(7)的非清洁水进口(8)并联后与非清洁水进水主管路

(10) 连通;两个电动回转换向阀(7)的其中一个电动回转换向阀(7)的非清洁水出口(9)通过第一非清洁水分管路(1)与第一换热器(5)的非清洁水进口连通,两个电动回转换向阀(7)余下一个电动回转换向阀(7)通过第二非清洁水分管路(2)与第二换热器(6)的非清洁水进口连通,第一换热器(5)的非清洁水出口与第二换热器(6)的非清洁水出口并联后与非清洁水出水主管路(11)连通;当两个电动回转换向阀(7)的其中一个电动回转换向阀(7)的阀板(18)转动到该其中一个电动回转换向阀(7)的非清洁水进口(8)与非清洁水出口(9)相通位置时,两个电动回转换向阀(7)的余下一个电动回转换向阀(7)的阀板(18)转动到该余下一个电动回转换向阀(7)的非清洁水进口(8)与非清洁水出口(9)不相通位置;当两个电动回转换向阀(7)的所述的其中一个电动回转换向阀(7)的阀板(18)转动到该其中一个电动回转换向阀(7)的非清洁水进口(8)与非清洁水出口(9)不相通位置时,两个电动回转换向阀(7)的所述的余下一个电动回转换向阀(7)的阀板(18)转动到该余下一个电动回转换向阀(7)的非清洁水进口(8)与非清洁水出口(9)相通位置;所述的第一清洁水分管路(3)进口与第二清洁水分管路(4)进口并联后与清洁水进水主管路(12)连通,第一清洁水分管路(3)出口与第一换热器(5)的清洁水进口连通,第二清洁水分管路(4)出口与第二换热器(6)的清洁水进口连通,第一换热器(5)的清洁水出口与第二换热器(6)的清洁水出口并联后与清洁水出水主管路(20)连通。

4. 根据权利要求3所述的一种强化除垢型换热装置,其特征是:所述的电动回转换向阀(7)包括阀体(13)、转轴(14)、电机(15)、联轴器(16)、两个阀盖(17)、两个阀板(18)及两个轴承(19);所述的阀体(13)为具有空腔的圆柱体,阀体(13)的两端与两个阀盖(17)可拆卸密封连接;两个阀盖(17)中心分别设有轴孔,轴孔内安装有轴承(19),转轴(14)的两端通过两个轴承(19)转动安装在两个阀盖(17)上,转轴(14)的一端伸出阀盖(17)外部,伸出阀盖(17)外部的转轴(14)端部通过联轴器(16)与电机(15)的输出轴连接,两个阀板(18)相对于转轴(14)的中心轴线对称设置并与转轴(14)侧壁固接,两个阀板(18)将阀体(13)内腔一分为二。

一种强化除垢型换热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种换热装置,属于能源技术领域。

背景技术

[0002] 污水、地表水等非清洁水中含有丰富的低品位热能,利用热泵技术可将这些低品位热能提取出来为建筑物供暖空调,具有巨大的节能、环保和经济价值,其节能幅度可达45%以上。按我国现有污水排放量测算,开发利用污水低位热能(按温降4~5℃计算),可为20%的城市建筑物供热空调,其开发应用前景非常广阔,是建筑节能减排的有效途径之一。

[0003] 污水源或地表水源都是水源的一种,相比地下水其主要特点是杂质含量高,易在换热壁面形成污垢,不仅影响换热效率,增加流体的流动阻力,还会加快管壁腐蚀,使换热设备使用寿命大大降低。因此,防垢、除垢是利用非清洁水进行换热的关键技术。

[0004] 当前的防除垢技术主要有以下两种形式,并都存在一定的不足。

[0005] 一是胶球在线清洗技术,如专利号201320209861.1、公告号CN203240955U、名称为《用于热泵的胶球清洗装置》的实用新型专利,它是通过胶球在流动过程中与换热管内壁的摩擦作用,达到用胶球对换热管内壁进行清洗的目的,但是其在水质较差的情况下使用效果不理想,不仅收球率低,而且二次滤网和收球网同样存在结垢和腐蚀的问题,换热效率低。

[0006] 二是管内插入物(如旋转纽带等)在线清洗技术,如专利号200720154258.2、公告号CN201034457Y、名称为《螺旋线圈自动除垢强化换热装置》的实用新型专利技术,它是依靠流体的作用转动或振动达到防除垢的目的,但是对于换热面积大、传热管数量多且长的非清洁水换热器,其机械工艺过于复杂,初投资大,而且杂质含量多的非清洁水很容易造成插入物的堵塞、腐蚀损坏,影响换热效率。

发明内容

[0007] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,提供一种强化除垢型换热装置,它可以有效解决非清洁水与清洁水换热过程中的管壁结垢及换热效率低的问题,实现非清洁水与清洁水的高效换热。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明有两种技术方案。

[0009] 本发明的一种强化除垢型换热装置的第一种技术方案是,它包括第一非清洁水管路1、第二非清洁水管路2、第一清洁水管路3、第二清洁水管路4、第一换热器5和第二换热器6,所述的强化除垢型换热装置还包括电动回转换向阀7;所述的电动回转换向阀7的阀体13侧壁上设有与所述的阀体13内腔相通的一个非清洁水进口8和两个非清洁水出口9,所述的两个非清洁水出口9设置在电动回转换向阀7的同一中心线上,且两个非清洁水出口9相对于电动回转换向阀7中心对称设置,所述的电动回转换向阀7的非清洁水进口8设置在电动回转换向阀7的中心线上且与非清洁水出口9间隔90°设置;电动回转换向阀7的非清洁水进口8与非清洁水进水主管路10连通;电动回转换向阀7的两个非

清洁水出口 9 中的一个非清洁水出口 9 通过第一非清洁水分管路 1 与第一换热器 5 的非清洁水进口连通,电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的余下一个非清洁水出口 9 通过第二非清洁水分管路 2 与第二换热器 6 的非清洁水进口连通,第一换热器 5 的非清洁水出口与第二换热器 6 的非清洁水出口并联后与非清洁水出水主管路 11 连通;当电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的其中一个非清洁水出口 9 相通位置时,电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的余下一个非清洁水出口 9 不相通;当电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的所述的其中一个非清洁水出口 9 不相通位置时,电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的所述的余下一个非清洁水出口 9 相通;所述的第一清洁水分管路 3 进口与第二清洁水分管路 4 进口并联后与清洁水进水主管路 12 连通,第一清洁水分管路 3 出口与第一换热器 5 的清洁水进口连通,第二清洁水分管路 4 出口与第二换热器 6 的清洁水进口连通,第一换热器 5 的清洁水出口与第二换热器 6 的清洁水出口并联后与清洁水出水主管路 20 连通。

[0010] 针对第一种技术方案中的电动回转换向阀 7,优选的方案是:所述的电动回转换向阀 7 包括阀体 13、转轴 14、电机 15、联轴器 16、两个阀盖 17、两个阀板 18 及两个轴承 19;所述的阀体 13 为具有空腔的圆柱体,阀体 13 的两端与两个阀盖 17 可拆卸密封连接;两个阀盖 17 中心分别设有轴孔,轴孔内安装有轴承 19,转轴 14 的两端通过两个轴承 19 转动安装在两个阀盖 17 上,转轴 14 的一端伸出阀盖 17 外部,伸出阀盖 17 外部的转轴 14 端部通过联轴器 16 与电机 15 的输出轴连接,两个阀板 18 相对于转轴 14 的中心轴线对称设置并与转轴 14 侧壁固接,两个阀板 18 将阀体 13 内腔一分为二。

[0011] 结合图 1、图 3、图 4 说明本发明的一种强化除垢型换热装置的第一种技术方案的工作原理。非清洁水经非清洁水进水主管路 10 及电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 进入到电动回转换向阀 7 的阀腔中,电动回转换向阀 7 的电机 15 工作,带动阀板 18 转动,当电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的所述的其中一个非清洁水出口 9 不相通位置时,电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的所述的余下一个非清洁水出口 9 相通;此时,非清洁水开始由所述的余下一个非清洁水出口 9 进入到第二换热器 6 内并与进入到第二换热器 6 内的清洁水进行逆流对流换热。当电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的所述的其中一个非清洁水出口 9 相通位置时,电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的所述的余下一个非清洁水出口 9 不相通;此时,非清洁水开始由所述的其中一个非清洁水出口 9 进入到第一换热器 5 内并与进入到第一换热器 5 内的清洁水进行逆流对流换热。这样进入到第一换热器 5 和第二换热器 6 中的非清洁水流分别受两个电动回转换向阀 7 中阀板 18 的扰动形成脉动水流,脉动水流能够有效的去除换热器内非清洁水侧管内的污垢,进而能够维持换热器的高效换热。经换热后的非清洁水合为一股流出。非清洁水进入电动回转换向阀 7 内的前提是,非清洁水流量和流速均匀稳定。

[0012] 本发明的一种强化除垢型换热装置的第二种技术方案是,它包括第一非清洁水分管路 1、第二非清洁水分管路 2、第一清洁水分管路 3、第二清洁水分管路 4、第一换热器 5 和

第二换热器 6,所述的强化除垢型换热装置还包括两个电动回转换向阀 7。

[0013] 每个电动回转换向阀 7 的阀体 13 侧壁上均设有与所述的阀体 13 内腔相通的一个非清洁水进口 8 和一个非清洁水出口 9,所述的非清洁水进口 8 和非清洁水出口 9 均设置在电动回转换向阀 7 的中心线上,且非清洁水进口 8 和非清洁水出口 9 间隔 90° 设置;两个电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 并联后与非清洁水进水主管路 10 连通;两个电动回转换向阀 7 的其中一个电动回转换向阀 7 的清洁水出口 9 通过第一非清洁水分管路 1 与第一换热器 5 的非清洁水进口连通,两个电动回转换向阀 7 余下一个电动回转换向阀 7 通过第二非清洁水分管路 2 与第二换热器 6 的非清洁水进口连通,第一换热器 5 的非清洁水出口与第二换热器 6 的非清洁水出口并联后与非清洁水出水主管路 11 连通;当两个电动回转换向阀 7 的其中一个电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到该其中一个电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与非清洁水出口 9 相通位置时,两个电动回转换向阀 7 的余下一个电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到该余下一个电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与非清洁水出口 9 不相通位置;当两个电动回转换向阀 7 的所述的其中一个电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到该其中一个电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与非清洁水出口 9 不相通位置时,两个电动回转换向阀 7 的所述的余下一个电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到该余下一个电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与非清洁水出口 9 相通位置;所述的第一清洁水分管路 3 进口与第二清洁水分管路 4 进口并联后与清洁水进水主管路 12 连通,第一清洁水分管路 3 出口与第一换热器 5 的清洁水进口连通,第二清洁水分管路 4 出口与第二换热器 6 的清洁水进口连通,第一换热器 5 的清洁水出口与第二换热器 6 的清洁水出口并联后与清洁水出水主管路 20 连通。

[0014] 针对第二种技术方案中的电动回转换向阀 7,优选的方案是:所述的电动回转换向阀 7 包括阀体 13、转轴 14、电机 15、联轴器 16、两个阀盖 17、两个阀板 18 及两个轴承 19;所述的阀体 13 为具有空腔的圆柱体,阀体 13 的两端与两个阀盖 17 可拆卸密封连接;两个阀盖 17 中心分别设有轴孔,轴孔内安装有轴承 19,转轴 14 的两端通过两个轴承 19 转动安装在两个阀盖 17 上,转轴 14 的一端伸出阀盖 17 外部,伸出阀盖 17 外部的转轴 14 端部通过联轴器 16 与电机 15 的输出轴连接,两个阀板 18 相对于转轴 14 的中心轴线对称设置并与转轴 14 侧壁固接,两个阀板 18 将阀体 13 内腔一分为二。

[0015] 结合图 2、图 5、图 6 说明本发明的一种强化除垢型换热装置的第二种技术方案的工作原理。非清洁水经非清洁水进水主管路 10 分两路由回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 进入两个电动回转换向阀 7 内。两个电动回转换向阀 7 的启闭是交替进行的,其中一个电动回转换向阀 7 开启时另一个处于关闭状态。经电动回转换向阀 7 的非清洁水出口 9 流出的非清洁水分两路分别进入第一换热器 5 与第二换热器 6 内。同时清洁水经清洁水进水主管路 12 分两路进入第一换热器 5 与第二换热器 6 内,清洁水与非清洁水在第一换热器 5 和第二换热器 6 中对流换热,换热结束后的两股非清洁水并为一股非清洁水、两股清洁水并为一股清洁水分别流出换热器。进入到第一换热器 5 和第二换热器 6 中的非清洁水流分别受两个电动回转换向阀 7 中阀板 18 的扰动形成脉动水流,脉动水流能够有效的去除换热器内非清洁水侧管内的污垢,进而能够维持换热器的高效换热。

[0016] 本发明相对于现有技术具有如下有益效果。

[0017] 1、非清洁水受电动回转换向阀中的阀板的扰动形成脉动水流,脉动水流能够有效

的去除换热器内非清洁水侧管内的污垢,进而能够维持换热器的高效换热,解决非清洁水与清洁水换热过程中的结垢及换热效率低的问题,使换热效率提高 30%~35%。

[0018] 2、该装置结构简单、工作可靠性强、易维护操作。采用在线防除垢及强化换热技术,可以使换热设备一直保持在高效换热状态下,增加了系统的节能性。

[0019] 3、第一种技术方案由一个电动回转换向阀控制两个非清洁水出口与非清洁水进口的相通与不相通,此技术方案的电动回转换向阀体积大,但控制简单;第二种技术方案设有两个电动回转换向阀,每个电动回转换向阀控制其上的一个非清洁水出口与一个非清洁水进口的相通与不相通,此技术方案的电动回转换向阀体积相对第一种技术方案的小,便于施工安装布置,但控制相对复杂。两种方案各有优缺点,但都能够有效解决非清洁水与清洁水换热过程中的结垢及换热效率低的问题,可针对具体情况进行合理选择。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明的强化除垢型换热装置的第一种技术方案的结构示意图。

[0021] 图 2 是本发明的强化除垢型换热装置的第二种技术方案的结构示意图。

[0022] 图 3 是电动回转换向阀具有一个非清洁水进口和两个非清洁水出口的主视图。

[0023] 图 4 是图 3 的 A-A 截面剖视图。

[0024] 图 5 是电动回转换向阀具有一个非清洁水进口和一个非清洁水出口的主视图。

[0025] 图 6 是图 5 的 B-B 截面剖视图。

[0026] 注:图 1、图 2 中位于两个换热器左侧的箭头指向表示的是非清洁水流动方向;位于两个换热器右侧的箭头指向表示的是清洁水流动方向;图 3、图 5 中箭头所示方向为转轴转动方向;为使电动回转换向阀内部结构表达清楚,图 1、图 2 中电机、联轴器以及位于电机一侧的阀盖及轴承未表示。

[0027] 各附图中的零部件名称及标号分别如下。

[0028] 第一非清洁水分管路 1、第二非清洁水分管路 2、第一清洁水分管路 3、第二清洁水分管路 4、第一换热器 5、第二换热器 6、电动回转换向阀 7、非清洁水进口 8、非清洁水出口 9、非清洁水进水主管路 10、非清洁水出水主管路 11、清洁水进水主管路 12、阀体 13、转轴 14、电机 15、联轴器 16、阀盖 17、阀板 18、轴承 19、清洁水出水主管路 20。

具体实施方式

[0029] 具体实施方式一:如图 1、图 3、图 4 所示,本实施方式为一种强化除垢型换热装置的第一种技术方案,它包括第一非清洁水分管路 1、第二非清洁水分管路 2、第一清洁水分管路 3、第二清洁水分管路 4、第一换热器 5 和第二换热器 6,所述的强化除垢型换热装置还包括电动回转换向阀 7。所述的电动回转换向阀 7 的阀体 13 侧壁上设有与所述的阀体 13 内腔相通的一个非清洁水进口 8 和两个非清洁水出口 9,所述的两个非清洁水出口 9 设置在电动回转换向阀 7 的同一中心线上,且两个非清洁水出口 9 相对于电动回转换向阀 7 中心对称设置,所述的电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 设置在电动回转换向阀 7 的中心线上且与非清洁水出口 9 间隔 90° 设置;电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与非清洁水进水主管路 10 连通;电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的一个非清洁水出口 9 通过第一非清洁水分管路 1 与第一换热器 5 的非清洁水进口连通,电动回转换向阀 7 的两个非

清洁水出口 9 中的余下一个非清洁水出口 9 通过第二非清洁水分管路 2 与第二换热器 6 的非清洁水进口连通,第一换热器 5 的非清洁水出口与第二换热器 6 的非清洁水出口并联后与非清洁水出水主管路 11 连通;当电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的其中一个非清洁水出口 9 相通位置时,电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的余下一个非清洁水出口 9 不相通;当电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的所述的其中一个非清洁水出口 9 不相通位置时,电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与电动回转换向阀 7 的两个非清洁水出口 9 中的所述的余下一个非清洁水出口 9 相通;所述的第一清洁水分管路 3 进口与第二清洁水分管路 4 进口并联后与清洁水进水主管路 12 连通,第一清洁水分管路 3 出口与第一换热器 5 的清洁水进口连通,第二清洁水分管路 4 出口与第二换热器 6 的清洁水进口连通,第一换热器 5 的清洁水出口与第二换热器 6 的清洁水出口并联后与清洁水出水主管路 20 连通。本实施方式中所采用的两个换热器均为现有设备。

[0030] 当电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到非清洁水进口 8 中部时,此时,非清洁水进口 8 与两个非清洁水出口 9 瞬间相通。

[0031] 具体实施方式二:如图 1、图 3、图 4 所示,具体实施方式一所述的一种强化除垢型换热装置,所述的电动回转换向阀 7 包括阀体 13、转轴 14、电机 15、联轴器 16、两个阀盖 17、两个阀板 18 及两个轴承 19;所述的两个阀板 18 均采用直板,所述的阀体 13 为具有空腔的圆柱体,阀体 13 的两端与两个阀盖 17 通过乱螺栓及密封垫可拆卸密封连接;两个阀盖 17 中心分别设有轴孔,轴孔内安装有轴承 19,转轴 14 的两端通过两个轴承 19 转动安装在两个阀盖 17 上,转轴 14 的一端伸出阀盖 17 外部,伸出阀盖 17 外部的转轴 14 端部通过联轴器 16 与电机 15 的输出轴连接,两个阀板 18 相对于转轴 14 的中心轴线对称设置并与转轴 14 侧壁采用焊接工艺固接,两个阀板 18 将阀体 13 内腔一分为二,将阀体 13 内腔分隔成两个非清洁水进水腔。本实施方式由一个电动回转换向阀 7 控制两个非清洁水出口 9 与非清洁水进口 8 的相通与不相通,其电动回转换向阀体积大,但控制简单。非清洁水受电动回转换向阀中阀板的扰动形成脉动水流,脉动水流能够有效的去除换热器内非清洁水侧管内的污垢,进而能够维持换热器的高效换热。该装置设计先进、原理可靠、结构简单、可靠性强、易维护操作。本实施方式为具体实施方式一中的电动回转换向阀 7 的优选方案。

[0032] 具体实施方式三:如图 2、图 5、图 6 所示,本实施方式为所述的一种强化除垢型换热装置的第二种技术方案,它包括第一非清洁水分管路 1、第二非清洁水分管路 2、第一清洁水分管路 3、第二清洁水分管路 4、第一换热器 5 和第二换热器 6,所述的强化除垢型换热装置还包括两个电动回转换向阀 7;每个电动回转换向阀 7 的阀体 13 侧壁上均设有与所述的阀体 13 内腔相通的一个非清洁水进口 8 和一个非清洁水出口 9,所述的非清洁水进口 8 和非清洁水出口 9 均设置在电动回转换向阀 7 的中心线上,且非清洁水进口 8 和非清洁水出口 9 间隔 90° 设置;两个电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 并联后与非清洁水进水主管路 10 连通;两个电动回转换向阀 7 的其中一个电动回转换向阀 7 的非清洁水出口 9 通过第一非清洁水分管路 1 与第一换热器 5 的非清洁水进口连通,两个电动回转换向阀 7 余下一个电动回转换向阀 7 通过第二非清洁水分管路 2 与第二换热器 6 的非清洁水进口连通,第一换热器 5 的非清洁水出口与第二换热器 6 的非清洁水出口并联后与非清洁水出水主管

路 11 连通；当两个电动回转换向阀 7 的其中一个电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到该其中一个电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与非清洁水出口 9 相通位置时，两个电动回转换向阀 7 的余下一个电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到该余下一个电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与非清洁水出口 9 不相通位置；当两个电动回转换向阀 7 的所述的其中一个电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到该其中一个电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与非清洁水出口 9 不相通位置时，两个电动回转换向阀 7 的所述的余下一个电动回转换向阀 7 的阀板 18 转动到该余下一个电动回转换向阀 7 的非清洁水进口 8 与非清洁水出口 9 相通位置；所述的第一清洁水管路 3 进口与第二清洁水管路 4 进口并联后与清洁水进水主管路 12 连通，第一清洁水管路 3 出口与第一换热器 5 的清洁水进口连通，第二清洁水管路 4 出口与第二换热器 6 的清洁水进口连通，第一换热器 5 的清洁水出口与第二换热器 6 的清洁水出口并联后与清洁水出水主管路 20 连通。

[0033] 具体实施方式四：如图 2、图 5、图 6 所示，具体实施方式三所述的一种强化除垢型换热装置，所述的电动回转换向阀 7 包括阀体 13、转轴 14、电机 15、联轴器 16、两个阀盖 17、两个阀板 18 及两个轴承 19；所述的两个阀板 18 均采用直板，所述的阀体 13 为具有空腔的圆柱体，阀体 13 的两端与两个阀盖 17 通过乱螺栓及密封垫可拆卸密封连接；两个阀盖 17 中心分别设有轴孔，轴孔内安装有轴承 19，转轴 14 的两端通过两个轴承 19 转动安装在两个阀盖 17 上，转轴 14 的一端伸出阀盖 17 外部，伸出阀盖 17 外部的转轴 14 端部通过联轴器 16 与电机 15 的输出轴连接，两个阀板 18 相对于转轴 14 的中心轴线对称设置并与转轴 14 侧壁采用焊接工艺固接，两个阀板 18 将阀体 13 内腔一分为二，将阀体 13 内腔分隔成两个非清洁水进水腔。本实施方式设有两个电动回转换向阀，每个电动回转换向阀控制其上的一个非清洁水出口与一个非清洁水进口的相通与不相通，其电动回转换向阀的体积相对第一种技术方案的小，便于施工安装布置，但控制相对复杂。非清洁水受电动回转换向阀中阀板的扰动形成脉动水流，脉动水流能够有效的去除换热器内非清洁水侧管内的污垢，进而能够维持换热器的高效换热。该装置设计先进、原理可靠、结构简单、可靠性强、易维护操作。本实施方式为具体实施方式三中的电动回转换向阀 7 的优选方案。

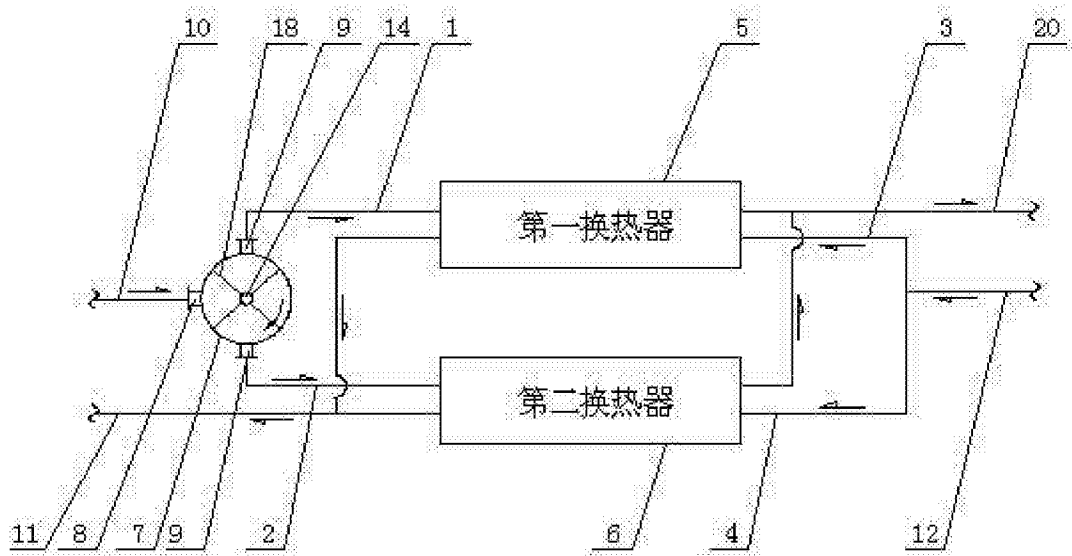


图 1

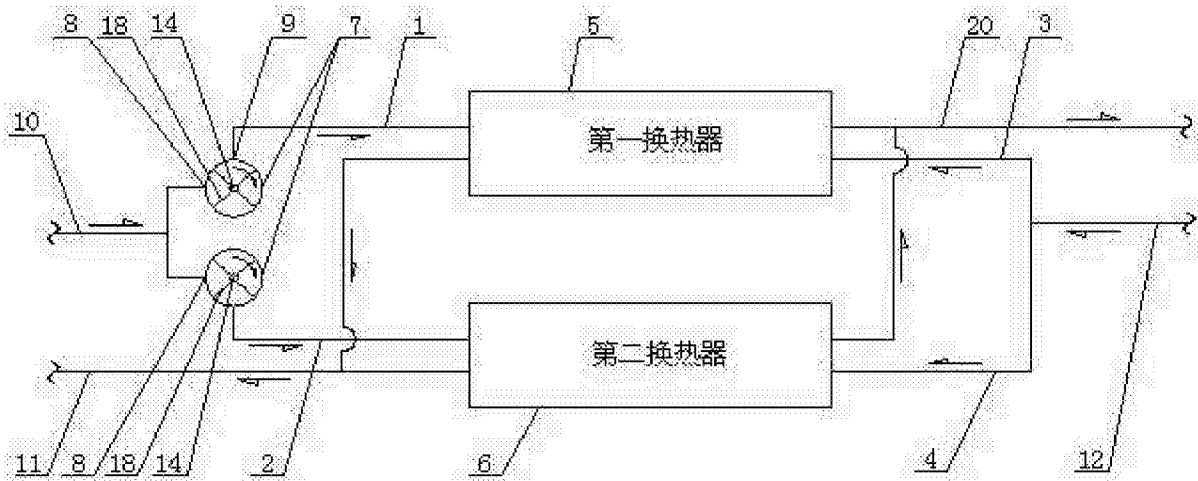


图 2

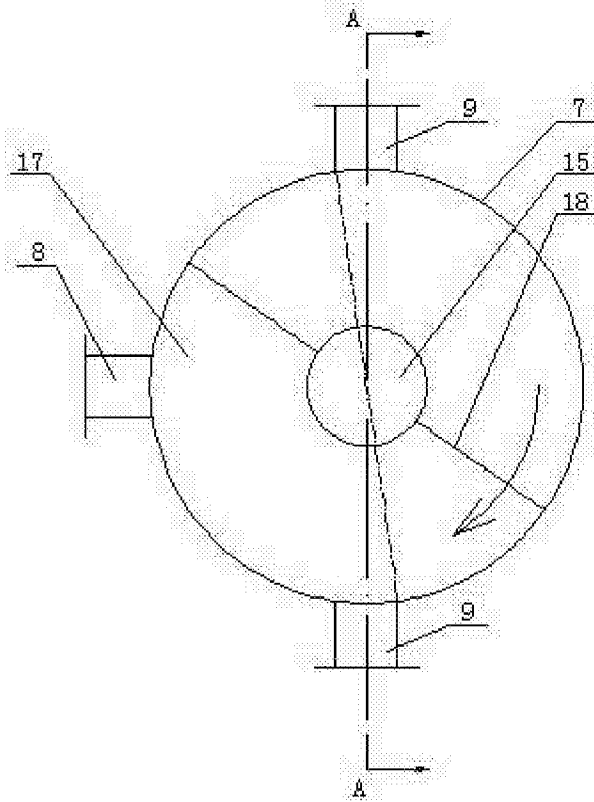


图 3

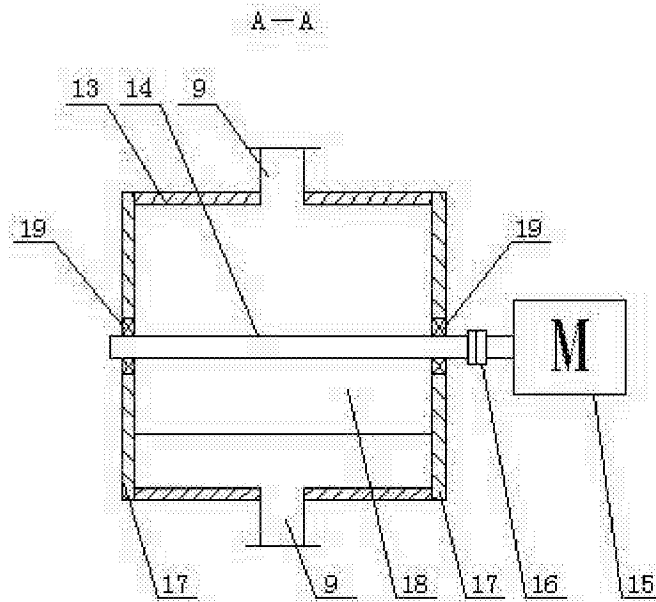


图 4

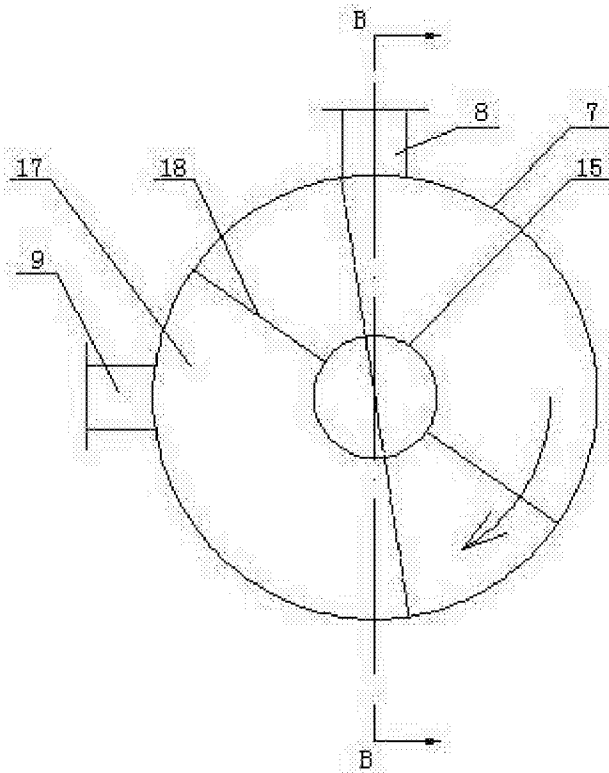


图 5

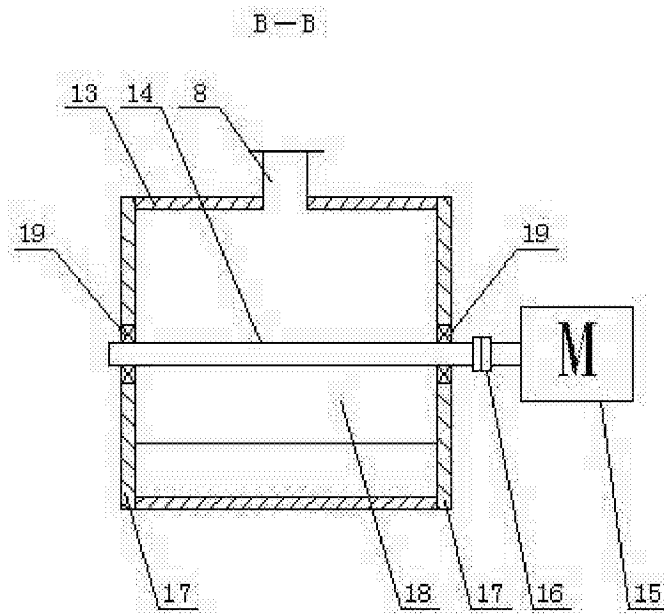


图 6