

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F28D 7/10 (2006.01)

F28F 9/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720117308.X

[45] 授权公告日 2008年8月6日

[11] 授权公告号 CN 201096461Y

[22] 申请日 2007.10.30

[21] 申请号 200720117308.X

[73] 专利权人 吴荣华

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区复华
三道街403号

共同专利权人 王筱华

[72] 发明人 吴荣华 王筱华

[74] 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所
代理人 刘同恩

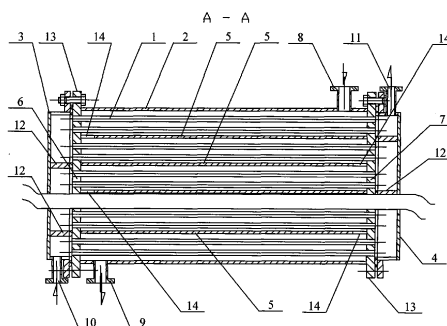
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

[54] 实用新型名称

污水及地表水冷热源方形壳管换热器

[57] 摘要

污水及地表水冷热源方形壳管换热器，它涉及一种换热器。本实用新型的目的在于解决板式换热器不适宜于非清洁的水质条件，清洗维护困难。管壳式换热器本身的换热性能不如板式换热器，在小温差等更不利的条件下，必然投资大、占地面积大的问题，本实用新型换热管连接在左管板和右管板之间，方形壳体焊接在左管板和右管板上，壳程隔板连接在方形壳体的内壁及左管板和右管板之间，将换热管分割成多组形成多壳程，左封头和右封头分别通过两个法兰连接在壳体的左右两侧，封头隔板将换热管分成多管程。本实用新型适用于非清洁的水质条件，容易清洗维护，可以有效地提高换热效率，最大限度地减小了换热器的占地面积，具有结构紧凑、换热效率高的优点。



1、一种污水及地表水冷热源方形壳管换热器，它由换热管（1）、方形壳体（2）、左封头（3）、右封头（4）、壳程隔板（5）、左管板（6）、右管板（7）、换热介质进口（8）、换热介质出口（9）、污水或地表水进口（10）、污水或地表水出口（11）、封头隔板（12）和两个法兰盘（13）组成，其特征在于换热管（1）连接在左管板（6）和右管板（7）之间，方形壳体（2）焊接在左管板（6）和右管板（7）上，将换热管（1）封闭，壳程隔板（5）连接在方形壳体（2）的内壁及左管板（6）和右管板（7）之间，将换热管（1）分割成多组形成多壳程，壳程隔板（5）上开有换热介质通孔（14），左封头（3）和右封头（4）分别通过两个法兰（13）连接在壳体（2）的左右两侧，左管板（6）与左封头（3）之间、右管板（7）与右封头（4）之间均固定有封头隔板（12），封头隔板（12）将换热管（1）分成多管程，数量与壳程数对应，换热介质进口（8）固定在方形壳体（2）的上端，换热介质出口（9）固定在方形壳体（2）的下端，污水或地表水进口（10）固定在左封头（3）的下端，污水或地表水出口（11）固定在右封头（4）的上端。

2、根据权利要求1所述的污水及地表水冷热源方形壳管换热器，其特征在于一块壳程隔板（5）上的换热介质通孔（14）开在壳程隔板（5）自身的左端上，与它相邻的壳程隔板（5）上的换热介质通孔（14）则开在壳程隔板（5）自身的右端上。

污水及地表水冷热源方形壳管换热器

技术领域

本实用新型涉及一种换热器。

背景技术

城市污水与地表水（江河湖海水）是良好的低位、可再生、清洁能源，开发利用可作为热泵冷热源为建筑物供热与空调，即污水或地表水热泵供热与空调，具有重要的节能与环保价值。该能源的利用（或污水热泵系统）一般由热能的提取与转化两个过程组成，提取过程是由换热介质（通常是清洁水）与污水或地表水进行换热，转化过程是由换热介质再进入热泵机组进行热量传递。热量的提取过程是系统的技术关键，它具有如下三个特点。（1）非清洁的水质条件。污水或地表水都含有悬浮物和固体颗粒，它的循环过程又是开式的，换热器易结垢，换热效率低，需要定期维护，因此需要换热器在结构上容易实施清洗。（2）小温差、大流量、大换热面积。城市污水与地表水的水温并不高，提取的显热温差也不大，是靠循环水量来满足需要的热量或冷量。通常情况下，温降或温升在 6°C 以内，而换热器的传热温差则不超过 5°C ，这就要求换热器的换热面积很大，致使所需换热器的投资大、占地面积大。（3）低温、低压的换热工况。污水或地表水水温介于 $4\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间，换热器两侧流体的压力一般不超过 6 个大气压，这是相对有利的一面。上述三个特点使得利用现有的换热器都存在缺陷。板式换热器虽然适用于小温差、大流量、大换热面积需要高效换热的情况，但不适宜于非清洁的水质条件，清洗维护困难。现有的管壳式换热器虽然容易清洗维护，但本身的换热性能不如板式换热器，在小温差等更不利的条件下，必然投资大、占地面积大。其他的换热形式也存在相关的不利点。

实用新型内容

本实用新型的目的是为解决板式换热器虽然适用于小温差、大流量、大换热面积需要高效换热的情况，但不适宜于非清洁的水质条件，清洗维护困难。现有的管壳式换热器虽然容易清洗维护，但本身的换热性能不如板式换

热器，在小温差等更不利的条件下，必然投资大、占地面积大的问题，提供一种污水及地表水冷热源方形壳管换热器。本实用新型由换热管 1、方形壳体 2、左封头 3、右封头 4、壳程隔板 5、左管板 6、右管板 7、换热介质进口 8、换热介质出口 9、污水或地表水进口 10、污水或地表水出口 11、封头隔板 12 和两个法兰盘 13 组成，换热管 1 连接在左管板 6 和右管板 7 之间，方形壳体 2 焊接在左管板 6 和右管板 7 上，将换热管 1 封闭，壳程隔板 5 连接在方形壳体 2 的内壁及左管板 6 和右管板 7 之间，将换热管 1 分割成多组形成多壳程，壳程隔板 5 上开有换热介质通孔 14，左封头 3 和右封头 4 分别通过两个法兰 13 连接在壳体 2 的左右两侧，左管板 6 与左封头 3 之间、右管板 7 与右封头 4 之间均固定有封头隔板 12，封头隔板 12 将换热管 1 分成多管程，数量与壳程数对应，换热介质进口 8 固定在方形壳体 2 的上端，换热介质出口 9 固定在方形壳体 2 的下端，污水或地表水进口 10 固定在左封头 3 的下端，污水或地表水出口 11 固定在右封头 4 的上端。本实用新型适用于非清洁的水质条件，容易清洗维护，可以有效地提高换热效率，最大限度地减小了换热器的占地面积，本实用新型具有结构紧凑、换热效率高的优点。

附图说明

图 1 是本实用新型整体结构的俯视图，图 2 是图 1 的 A-A 剖视图，图 3 是图 1 的 B-B 剖视图。

具体实施方式

具体实施方式一：（参见图 1~图 3）本实施方式由换热管 1、方形壳体 2、左封头 3、右封头 4、壳程隔板 5、左管板 6、右管板 7、换热介质进口 8、换热介质出口 9、污水或地表水进口 10、污水或地表水出口 11、封头隔板 12 和两个法兰盘 13 组成，换热管 1 连接在左管板 6 和右管板 7 之间，方形壳体 2 焊接在左管板 6 和右管板 7 上，将换热管 1 封闭，壳程隔板 5 连接在方形壳体 2 的内壁及左管板 6 和右管板 7 之间，将换热管 1 分割成多组形成多壳程，壳程隔板 5 上开有换热介质通孔 14，左封头 3 和右封头 4 分别通过两个法兰 13 连接在壳体 2 的左右两侧，左管板 6 与左封头 3 之间、右管板 7 与右封头 4 之间均固定有封头隔板 12，封头隔板 12 将换热管 1 分成多管程，数量与壳程数对应，换热介质进口 8 固定在方形壳体 2 的上端，换热介质出口

9 固定在方形壳体 2 的下端，污水或地表水进口 10 固定在左封头 3 的下端，污水或地表水出口 11 固定在右封头 4 的上端。本实施方式的换热过程有一个有利条件是低温、低压，可以基于管壳式换热器容易清洗的特点，将一般的圆柱形壳体耐高压的特点去掉，利用方形壳体，将换热管重组，以最大限度地减小换热器占地面积，尽可能提高换热效率。

具体实施方式二：（参见图 2）本实施方式一块壳程隔板 5 上的换热介质通孔 14 开在壳程隔板 5 自身的左端上，与它相邻的壳程隔板 5 上的换热介质通孔 14 则开在壳程隔板 5 自身的右端上。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

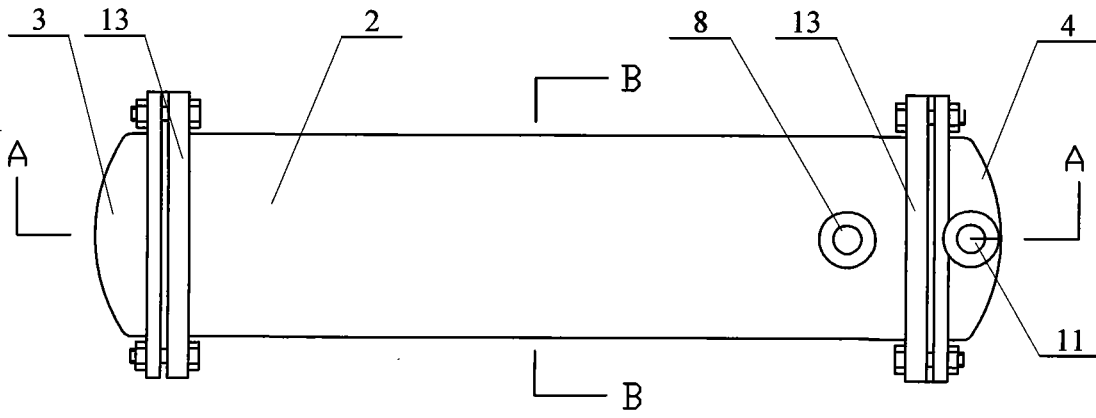


图 1

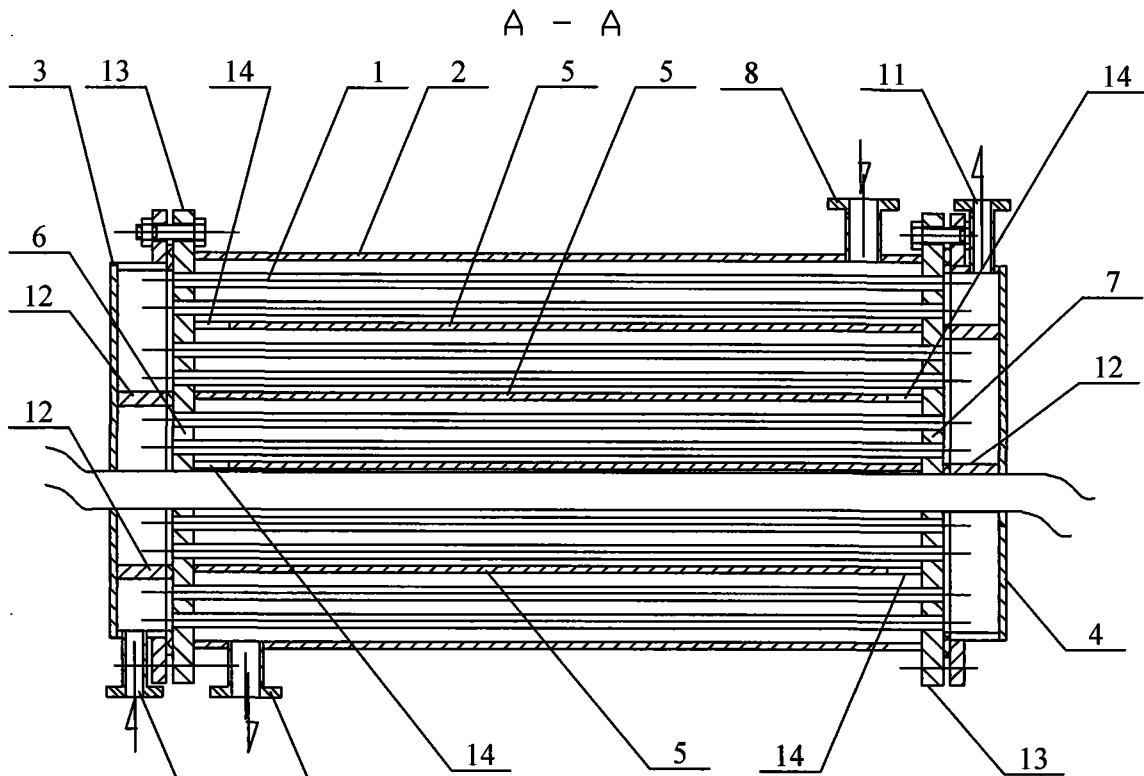


图 2

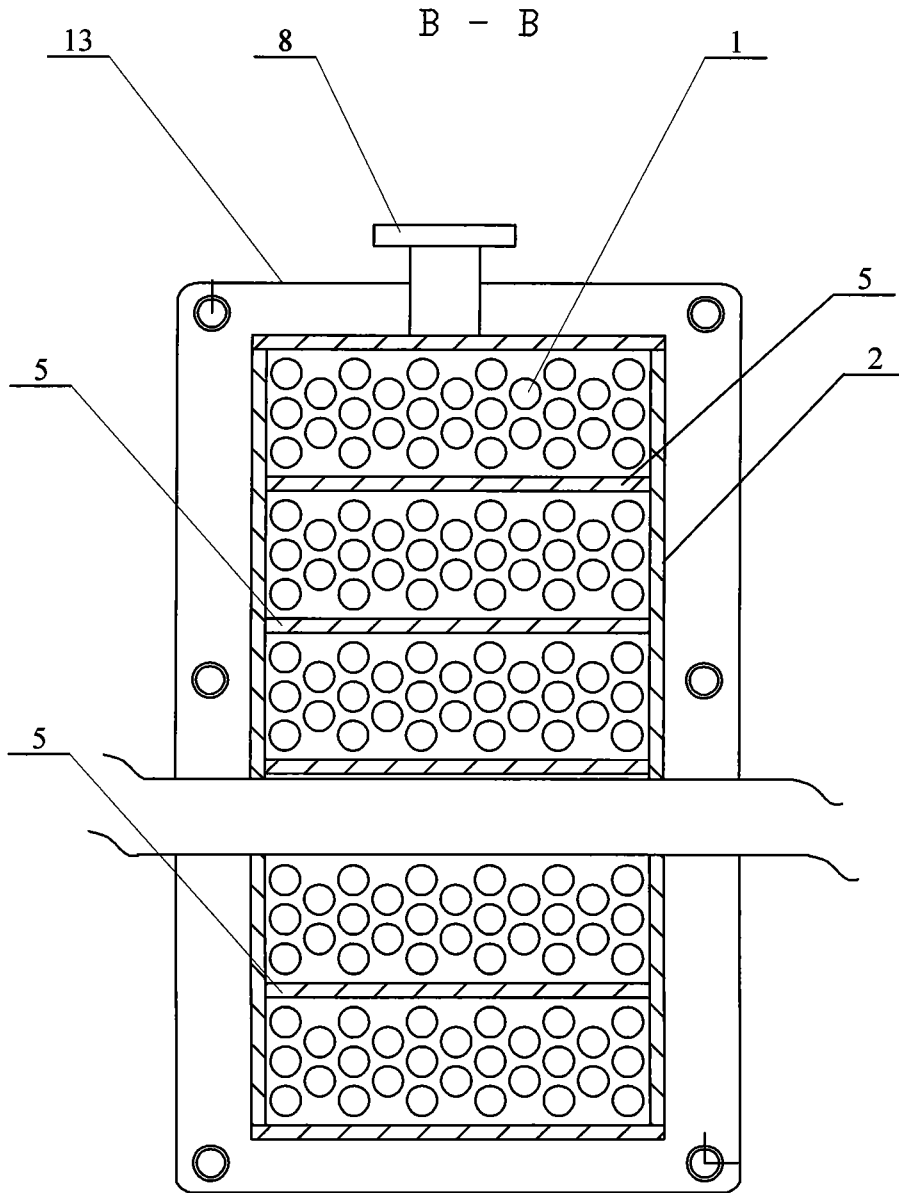


图 3