

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F28D 1/02 (2006.01)

F28F 19/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410058576.X

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100368751C

[22] 申请日 2004.8.18

[21] 申请号 200410058576.X

[30] 优先权

[32] 2003.8.21 [33] EP [31] 03018961.7

[73] 专利权人 巴尔克有限公司

地址 联邦德国奥伯豪森

[72] 发明人 甘特·格罗贝尼 沃尔特·施瓦茨

[56] 参考文献

CN 2508201Y 2002.8.28

DE 1098954 1961.2.9

US 4226283A 1980.10.7

US 5853549A 1998.12.29

US 4224981A 1980.9.30

US 2720259A 1955.10.11

审查员 张 宇

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 罗正云 宋志强

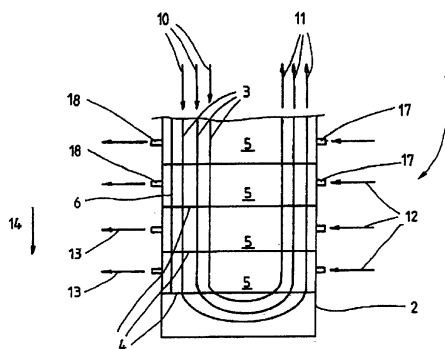
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

热交换器

[57] 摘要

本发明涉及一种在具有大量 U 形管(3) 和多个隔板(4) 的热交换器中排列排放管(6) 的方法。优选地, 该 U 形管(3) 位于壳体(2) 内并共同形成至少一个管束, 隔板(4) 将壳体(2) 分为几个分开的区域(5)。为了使得热交换器即使在工作时间不断增加时也有相对较高的效率, 本发明提出的热交换器的特征在于用排放管(6) 来替换原先用于热交换的管子(3) 中的至少一个。优选地, 该排放管(6) 穿过壳体(2) 的所有区域(5), 并具有多个横切于管的纵向(14) 形成的排放孔(15)。



1、一种用于在具有多个隔板(4)的热交换器(1)中排列排放管(6)的方法,在纵向(14)上靠近底部的隔板(4)的上面切开原先用于热交换的管子(3),移走并用具有排放孔(15)的排放管(6)代替切断的管子部分。

2、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在切开该原先用于热交换的管子(3)之前,在最终的切开位置(8)附近加宽该原先用于热交换的管子(3)。

3、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在切开该原先用于热交换的管子(3)之前,在隔板(4)的区域加宽该原先用于热交换的管子(3)。

4、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在切开该原先用于热交换的管子(3)之前,在位于底部的隔板(4)上面加宽该原先用于热交换的管子(3)。

5、根据权利要求2或3或4所述的方法,其特征在于,将排放管(6)引入管架(16),其中管架(16)由被切开且加宽的管子(3)的保留在热交换器(1)中的部分(7)的一端形成。

6、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,原先用于热交换的管子(3)的保留在热交换器(1)中的管子部分(7)是封闭的。

热交换器

技术领域

本发明涉及在具有大量管子和多个隔板的热交换器中排列排放管的方法，这些管子布置在壳体中并聚集成至少一个管束，隔板将该壳体分为分开的区域。

背景技术

上述类型的热交换器是现有技术中已知的，并且经常被称为管状热交换器。它们用于在具有不同温度的两种介质中进行热交换，其中将一种介质引入聚集在一起形成 U 形管束的管子中，另一种介质以横向或纵向流的形式穿过热交换器的这些管子。基本上以水蒸汽、水或惰性气体等形态存在的高热流体被用作第二种介质，它们的热量传递给通过管子流动的第一种介质。

优选地，容纳热交换器管子的壳体具有多个隔板，隔板的排列形成了多个壳体区域。而且，隔板还用于将热交换器壳体中的热传递管子在空间上稳定地排列并且予以固定。

然而，这种热交换器具有一个明显的缺点，那就是为了热交换而进入单独的壳体区域的第二种介质不能完全排放出单独的壳体部分而不留下残留物。特别在使用气态流体时，以气泡的形式存在的可凝结残留物可以从外面集中到壳体里面无法接触的部分，这也就是积聚。结果，随着热交换器的持续工作，由于积聚的流体残留物就像绝热体一样包围各热交换器管子，因此热交换器管子原来可用于热交换的表面没有得到充分利用。而且特别地，残留物形成在隔板区域中，这样随着热交换器工作时间的增加而有规律地形成绝热层，从而降低热交换器的效率，而且有时候这种效率的降低会非常严重。因而，已经发现热交换器工作过程中的性能损失可以达到 50% 之多。

发明内容

因此,本发明的目的在于提出一种克服上述缺点的在改进型热交换器中排列排放管的方法,当工作时间增加时,该热交换器还具有相对较好的工作状态。

通过起初所描述的该类型方法解决这个问题,其中该方法的特征在于在纵向上底部的上方区域切开原先用于热交换的管子,移走并用具有排放孔的排放管代替切断的管子部分。

因此可以很容易地在各壳体区域和热交换器的周围之间建立流体连接,这样如果需要可以将在壳体内部积聚的包围的任何流体残留物完全地排出。因此,可以方便地消除由于气体或者蒸汽的积聚而对热交换器的性能和效率所造成的损害。因此对该排放管的应用就很有可能。如果用户检测到热交换器的效率降低,只需要暂时关闭掉热交换器,利用合适的装置打开处于关闭状态的排放管,并且通过排放管排出积聚在壳体中的流体残留物,接着可以再次关闭排放管并且重新启动热交换器。

根据一个可替代实施例,热交换器具有大量排放管,每个壳体区域具有至少一个排放管。通过这样的布置不仅可以加快排放过程,而且通过使用几个相互阻隔的壳体区域可确保进入各个壳体区域的介质的混合。每个要排放的壳体区域都至少有一个排放管,该排放管只在分配给排放管的壳体区域中有排放孔。例如,如果一个热交换器壳体总共分为四个子区域,那么总共有至少四个排放管,每个排放管用于对四个子区域中的一个进行排放。此外,当然每个要排放的区域也可以具有不仅一个而是几个排放管,这些排放管也只在需要排放的单独的区域有排放孔。

如果热交换器壳体的单独的子区域都装入一种相同的介质,或者如果不用考虑介质之间的可能出现的混合,那么在某些情况下只使用一个排放管就足够了,只要这个排放管在每个单独的区域都至少有一个排放孔。根据该实施例,使用几个排放管当然有利于加快排放过程。

将每个排放管的排放孔的数目和它们各自的直径设计为和热交换器的应用相关。为了优化排放过程，排放孔的数目和各个排放孔的直径可以变化，其中重要的是让各个具有所需横截面的排放孔位于要排放的壳体的液体残留物优先以气泡等形式存在的区域中。在一方面，这样的布置确保可以完全地清除在壳体中形成的残留物，并因此可以对壳体进行完全的排放。在另一方面，通过对排放孔的精心安排可以加快整个排放过程。而且，为了进一步地改进，可以对排放孔进行调整。根据本发明，此处的对排放孔进行调整是指将排放孔排列在排放管的有效长度上，这样可以优选地在热交换器的排放过程中完全清除使用热交换器所预期会形成的残留物。

根据目前工艺水平的热交换器配备有生产商家预先插入的排放管。但是，根据本发明的一个特别建议，也可以在以后再加入根据本发明的排放管以作为改进，其中并不需要拆除热交换器或管道。与此相关，根据本发明提出一种在具有几个隔板的热交换器中安排排放管的方法，其中将原先用于热交换的管子位于纵向底部的隔板上面切开，并且将切除的管道部分移走，并用具有排放孔的排放管代替该切除的管道部分。

在打开热交换机的水室后，将用于实现该目的的管子都固定在一个管束架中，以一种可控方式切除掉部分旧管子而不损坏旁边管子；检查旁边管子的损坏；插入具有预定插孔的新管，将新管与管子圆板相阻隔，在内部集合器中集合管子；并通过现有的或者新的容器接头将管子引出。通过这个完整的方法，热交换器仍保持在发电厂，只需要将热交换器移开，而且并不需要拆除管道。

根据本发明而改进的热交换器具有上述的优点。其中，不同于由生产厂家插入排放管的热交换器，根据本发明将原本用于热交换的管子进行改进，并在以后将该改进后的该管用于排放管。出于该目的，和热交换器的应用相关，将热交换器中优选为 U 形的管子中的至少一个在纵向上位于底部的隔板的上面打开。移开该 U 形管因此而分离的管腿，并用具有多个排放孔的

排放管代替移开的管腿。U形管的这一部分管道作为排放管，可以按照前述方式对热交换器进行排放。方便地，U形管的另一管腿以相同的方式分离，并用一个排放管代替该管脚。或者，如果既不期望又不需要这样，可将它密封。无论如何，将该原先用于热交换的U形热交换器管子从热交换循环中分离出去。

为了在位置上固定排放管的排列，根据本发明的另一特点，在隔板上面的区域将管子分离前，将该原先用于热交换的管子加宽。优选地，可使用探针来完成。通过探针，可将保留在热交换器中的管子部分在预定长度上对末端加宽。将管子加宽可以保证保留在热交换器中的管子部分在打开后将不会在其位置上滑动，而会固定在其位置上。另外，加宽管子用于形成可允许放置排放管的管架。可将排放管放入并稳固在以该种方式而形成的管架中。为实现该目的，可以用压入配合设计管架，例如粘合等别的连接方式也同样适用。

附图说明

根据结合以下附图的对本发明的描述可以得到本发明的其它优点和特点。在这些图中：

图1为第一实施例的热交换器的示意图；

图2为本发明第二实施例的热交换器的示意图；

图3为原来用于热交换的管子的局部剖视示意图；

图4为原来用于热交换的管子在末端加宽后的局部剖视示意图；

图5为引入了排放管的用于热交换的管子的局部剖视示意图；

图6为引入了根据可替代实施例的排放管的用于热交换的管子的局部剖视示意图。

具体实施方式

图1是热交换器1下部分的示意性剖视图。热交换器1由排列在壳体2

中并聚集成管束的大量 U 形管 3 构成。此外, 多个隔板 4 将壳体 2 分为几个分开的区域 5。

要被加热的介质通过管子 3 流动, 它按照流动方向 10 流入管子 3 并按照流动方向 11 流出。第二种介质通过入口 17 沿着流动方向 12 流入壳体 2 的每个区域 5, 然后以与管子 3 横切的方向流过壳体 2 的壳体部分 5, 并通过出口 18 沿着流动方向 13 流出壳体。也可以将入口 17 设计为一个位于中心的单个入口。当穿过部分区域 5 的介质流过壳体 2 时, 它以公知的方式将其自身携带的热量传递给通过管子 3 流动的介质。显然, 也可以以不同于图 1 所示的方式将第二种介质引入热交换器。

在一种稍微不利的情况下, 可能在壳体 2, 也就是在单独区域 5 内存在介质残留物, 例如, 这是因为以和管子 3 横切的方向穿过壳体 2 的介质没有完全通过出口 18 清除, 这样在管子 3 或者隔板 4 上形成了以气泡等形式存在的气垫。不利的是, 这些残留物可以充作绝热物, 造成 50% 之多的性能损失。

为了避免这个缺点, 提供了排放管 6。优选地, 排放管 6 穿过壳体 2 的所有区域 5, 并在和管子 6 的纵向 14 横切的方向上形成有多个排放孔。通过该排放管 6 可以清除壳体 2 中形成的任何流体残留物, 并将残留物排到热交换器 1 的周围区域。因此, 使用该排放管 6 可以使热交换器 1 的壳体 2 有可能不再有任何流体残留物, 从而保证了热交换器 1 相对较高的效率和工作时间的延长。

在图 1 所示的实施例中, 热交换器 1 的排放管 6 是由生产厂家预先插入的。相反, 在图 2 所示的根据本发明的实施例中, 热交换器 1 配备有前面提到的排放管。在该实施例中, 将原先用于热交换的管子 3 在位于纵向 14 底部的隔板 4 的上面的如 8 所示的切开位置切开, 并且将切除的管道部分移走, 并用具有排放孔 15 的排放管 6 代替该切除的管道部分。原先用于热交换的管子 3 的剩余部分 7 保留在热交换器 1 中, 并且其末端由塞子 9 封闭。为

了确定热交换器中隔板 4 的排列位置,可以在前述的操作过程中进行涡流测量。随后将排放管 6 引入热交换器 1 以改进热交换器 1,排放管 6 的工作方式与对图 1 的描述相一致。

根据本发明提供了一种排列排放管 6 以作为改进的方法,下面结合图 3 到图 6 对该方法进行详细的描述。在图 3 到图 6 中,图 2 示出了原来用于热交换的管子 3 中一部分在切开位置 8 附近的局部视图。如图 3 所示,在该方法的第一步,首先优选地将原先用于热交换的管子 3 在位于纵向方向 14 的底部的隔板的上面切开。图 3 中用虚线示意性地标出了切开位置 8。在切开管子 3 后,接着将切断的管子部分 19 (图 3) 从热交换器 1 中移走,并用具有排放孔 15 的排放管 6 代替该切断的管子部分。为了固定排放管 6 的排列,将原先用于热交换的管子 3 中仍然保留在热交换器 1 中的部分 7 加宽以形成管架 16。图 4 示出了管子的加宽。完成加宽以后,该方法的最后一步是将排放管 6 推入热交换器 1,并且安装到管架 16 中。特别地,如图 5 所示,将排放管 6 设计为紧靠在管架侧,其目的在于提供关闭元件 21。为了固定排放管 6 的排列,将关闭元件 21 插入管子 3 的保留在热交换器 1 中的部分 7。可替代地,也可以使用粘合。

图 6 所示为连接排放管 6 和管子 3 的保留在热交换器中的部分 7 的可替代实施例。在这里,在排放管 6 的末端有接入排放管 6 中的连接元件 20。例如,可将连接元件 20 设计为在管架侧逐渐变细的圆筒形元件。为了将排放管 6 和保留在热交换器中的部分 7 相连接,将排放管 6 连入热交换器,而连接元件 20 在管架侧从排放管 6 的边缘突出。这就将连接元件 20 接入管子 3,并将排放管 6 和部分 7 连接。连接元件 20 一方面使得排放管 6 与管子 3 的部分 7 在位置上相对排列固定,另一方面保证了排放管 6 的末端密封。为了确保管子 3 的保留在热交换器中的部分 7 在位置上固定排列,在隔板 4 的区域将部分 7 加宽,以有效地避免管子 3 的部分 7 无意识的滑动。

作为上述方法的一种可替代执行方式,在切开原先用于热交换的管子 3

前,可首先将管子 3 在最终的切开位置 8 的附近加宽。从而使得切开管子后,管子 3 的保留在热交换器中的部分 7 不会滑动,而是固定在它的位置上。如上所述,切开管子后,加宽的管子可作为管架。执行这个可替代方法可以改进排放管 6。首先,优选地,在位于底部的隔板上面将原先用于热交换的管子加宽,从而使得在这个加宽的区域有管子 3 的开口。加宽阻止了管子 3 的保留在热交换器 1 中的部分 7 的滑动。在切开管子 3 后,管子的部分 7 的末端加宽区域进一步还可以用作用来放置引入热交换器 1 的排放管的管架 16。

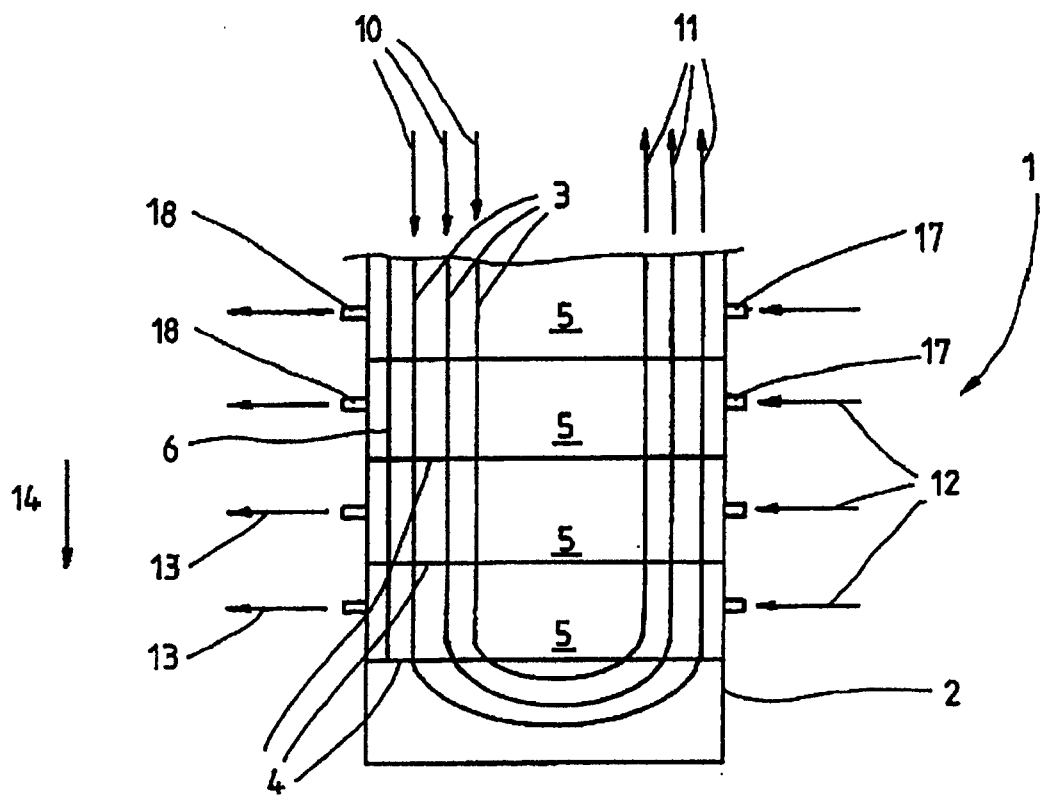


图 1

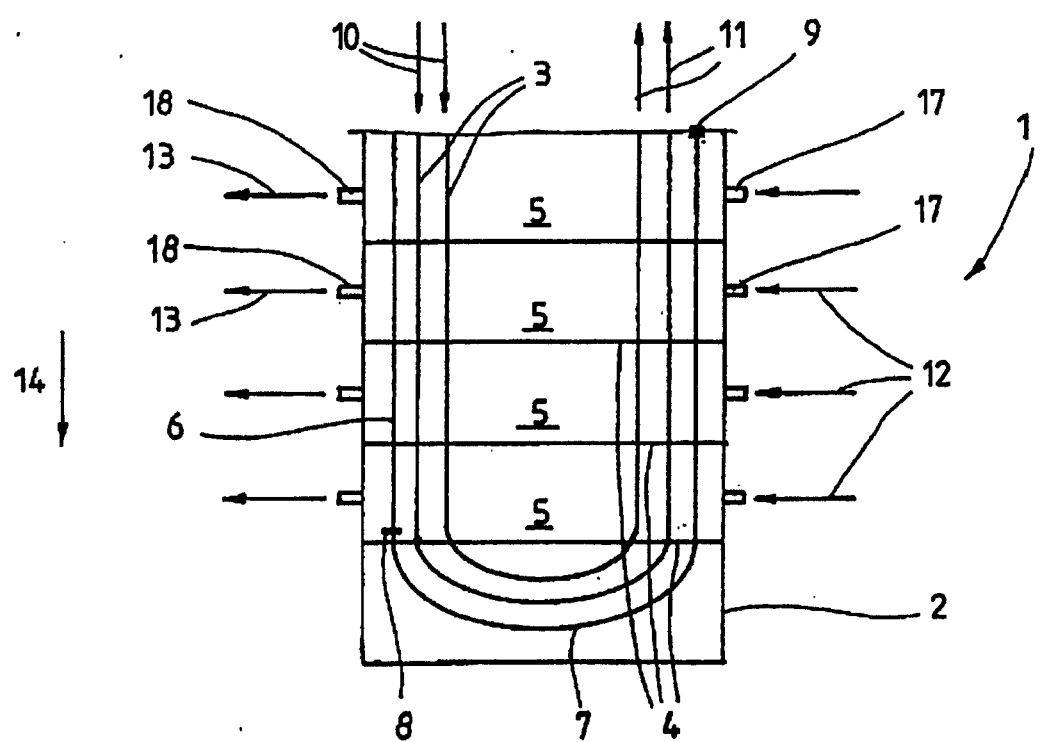


图 2

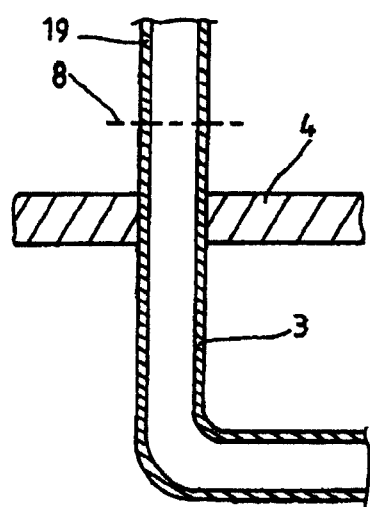


图 3

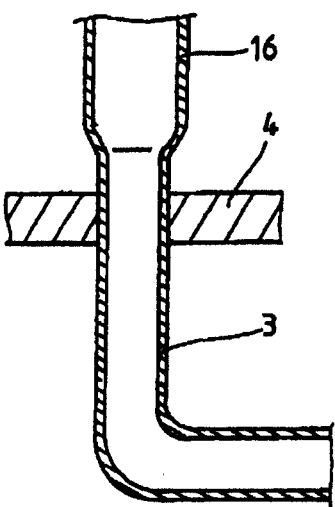


图 4

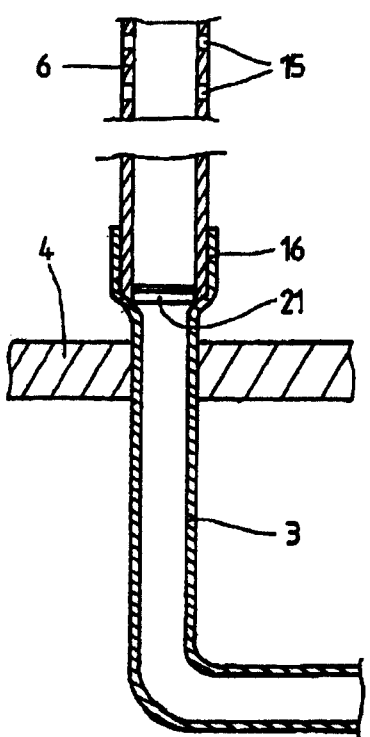


图 5

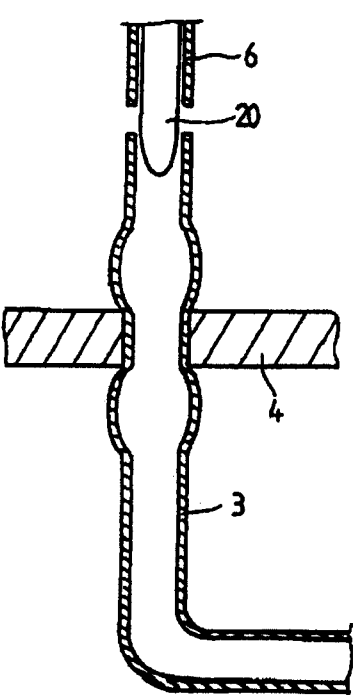


图 6