

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F28D 9/00

F28F 3/08

//F28F3/10



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00804731.6

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1192201C

[22] 申请日 2000.2.22 [21] 申请号 00804731.6

[30] 优先权

[32] 1999. 3. 9 [33] SE [31] 9900855 - 9

[86] 国际申请 PCT/SE2000/000354 2000.2.22

[87] 国际公布 WO2000/053989 英 2000.9.14

[85] 进入国家阶段日期 2001.9.7

[71] 专利权人 阿尔法拉瓦尔有限公司

地址 瑞典图姆巴

[72] 发明人 R·布洛姆格伦 M·尼尔松

审查员 巩建华

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 曾祥凌 林长安

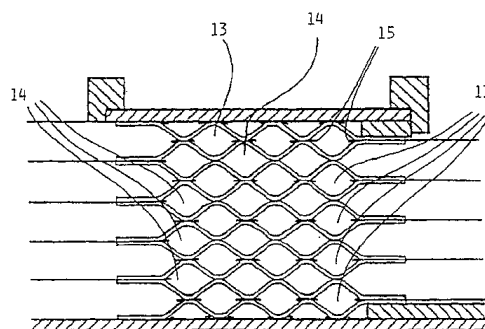
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 板式热交换器

[57] 摘要

本发明涉及一种用于至少两种热交换流体的板式热交换器,该热交换器被永久性地固连并包括至少一个具有一组热交换板(2)的板芯和至少两个端板(3、4),所述热交换板(2)在相互之间形成隔腔。每个热交换板(2)装备有一个或几个槽纹和至少四个作为每一流体通过板芯的入口通道(11)和出口通道(12)的端口(9、10)。分别用于第一和第二流体的入口通道(11)和出口通道(12)各自与第一组(13)和第二组(14)隔腔流体地沟通。所述热交换板(2)具有类似设计的外部边缘,在作为上述第一组隔腔(13)部分的至少每个隔腔的相互支撑的热交换板(2),在其外部边缘、环绕至少两端口(9)以及最好在热交换板(2)的相互支撑的相应槽纹部分的所有点钎焊在一起,而在作为上述第二组隔腔(14)部分的至少每个隔腔的相互支撑的的热交换板(2)

仅在其外部边缘和仅环绕至少两端口(10)钎焊在一起。



1. 一种用于两种热交换流体的板式热交换器，该热交换器被永久性固连并包括至少一个带有一组热交换板（2）的板芯和至少两个端板（3、4），所述热交换板（2）在相互之间形成隔腔，为此每个上述热交换板（2）设置有槽纹，该槽纹在由相互间相距一定距离的分别平行的第一和第二平面限定的区域内水平地延伸，所述的第一和第二平面与所有的热交换板（2）及上述热交换器的上述端板（3、4）平行，每个上述热交换板（2）设置有四个作为上述每一流体通过上述板芯的入口通道（11）和出口通道（12）的端口（9、10），至少一个上述端板（3、4）具有一组与上述入口通道（11）之一或上述出口通道（12）之一沟通的端口，而分别用于第一和第二流体的上述入口通道（11）和上述出口通道（12）各自与第一组（13）和第二组（14）隔腔流体地沟通，

其特征在于：

15 所述热交换板（2）具有一类似设计的外部边缘，并在作为上述第一组隔腔（13）部分的上述隔腔的相互支撑的热交换板（2）上，在其外部边缘、环绕至少两端口（9）以及热交换板（2）的相互支撑的槽纹部分的所有点处钎焊在一起，而在所有的作为上述第二组隔腔（14）部分的上述隔腔的相互支撑的热交换板（2）上仅在其外部边缘和仅环绕至少两个端口（10）钎焊在一起。

2. 如权利要求1所述的板式热交换器，其特征在于：上述每个热交换板（2）具有沿上述板的整个周边的法兰状边缘（16），该边缘与上述板（2）的延伸的主要平面形成一角度，而且该边缘支撑在本上述板芯的上述相邻的热交换板（2）的相应边缘。

25 3. 如权利要求1所述的板式热交换器，其特征在于：共同形成作为所述第一组隔腔（13）部分的隔腔的两个热交换板（2）被设置成与上述板芯的两端的相应端板（3、4）最靠近。

30 4. 如权利要求2或3所述的板式热交换器，其特征在于：共同形成作为所述第一组隔腔（13）部分的至少两个隔腔而没有形成作为所述第二组隔腔（14）部分的中间隔腔的至少三个热交换板（2）被设置成与上述的本板芯的两端上的相应端板（3、4）最靠近。

5. 如权利要求4所述的板式热交换器，其特征在于：共同形成与所述的本板芯的两端上的相应端板（3、4）最靠近的至少两个隔腔的至少三个热交换板（2）以这种方式设置有阻塞，即所讨论的所述隔腔不与任何入口通道（11）或出口通道（12）流体地沟通，同时讨论的所述隔腔在上述热交换板（2）的上述外部边缘、至少两个端口（9、10）周围以及在相邻的热交换板（2）的槽纹的相互支撑的所有那些点设置焊缝。

6. 如权利要求5所述的板式热交换器，其特征在于：用镍基焊料进行上述钎焊。

10 7. 如权利要求1或5所述的板式热交换器，其特征在于：用铜基焊料进行上述钎焊。

板式热交换器

本发明涉及一种用于至少两种热交换流体的板式热交换器，所述
5 热交换器被永久性固连，其包括至少一个带有一组热交换板的板芯和
至少两个端板，热交换板之间形成有隔腔。

现有技术

欧洲专利EP, A1, 0551545公开了一种没有外壳的油冷器。热交换
板一侧附着有阴极保护腐蚀层73而另一侧附着有用于钎焊的焊料
10 75，参见图8的例子。在板芯中板子是这样使用的，用作冷却水的每
隔一个的隔腔表示仅带仅阴极保护腐蚀层的热交换板区域，而用作待
被冷却油的其余隔腔表示仅带有焊料层的热交换板区域。采用这种方
式，可以降低隔腔与水发生腐蚀的危险，同时这些隔腔内仅显示最小
15 量的焊料。为了使板芯能钎焊在一起，必须要改变半数板边缘的外
形。这种改变是昂贵的。

发明概述

本发明的目的是提供一种用于使饮料等冷却的便宜的板式热交
换器，在这种热交换器内，在饮料通过的隔腔内比其余隔腔内采用较
少量的焊料。本发明还包括用于至少两种热交换流体的板式热交换
20 器，所述热交换器被永久性地固连并包括至少一个带有一组热交换板
的板芯和至少两个端板。热交换板之间形成有隔腔。

每个热交换板设置有一个或几个垂直地在一由相距一定距离并
分别平行的第一和第二平面限定的区域内延伸的槽纹，其主要与所有
的板式热交换器板和热交换器的端板平行。每个热交换板设置有至少
25 四个为每一流体通过板芯的入口通道和出口通道的部分的端口。

至少一个端板具有一组各与入口通道之一或出口通道之一沟通
的端口，用于第一和第二流体的入口通道和出口通道分别与第一组
和第二组隔腔流体地沟通。

热交换板具有相似设计的外部边缘。对于相互支撑的位于至少作
30 为上述第一组隔腔部分的每个隔腔内的热交换板，在其外部边缘、环
绕至少两个端口以及最好是相应的槽纹相互支撑于热交换板的所有
点处钎焊在一起，而对于相互支撑的位于至少作为第二组隔腔部分的

每个隔腔内的热交换板,仅在其外部边缘和环绕至少两个端口处钎焊在一起。

从后附的权利要求可以清楚地了解本发明的其它方面的特征。

现在结合本发明的实施例并参照附图进一步说明这种板式热交换器。

附图说明

图1是本发明的板式热交换器的透视图。

图2是沿图1的A-A线所取的板式热交换器的横截面图。

图3是图2的标有B的区域的板式热交换器的放大横截面图。

10 实施例的描述

图1的板式热交换器1包括热交换板芯2和端板3、4。并有助于两种热交换流体的连接头5、6、7、8。在此所示的实施例中,连接头5和6各自构成了第一热交换流体和第二热交换流体的入口,而连接头7和8各自构成了所述第一和第二热交换流体的出口。

15 从图2的横截面可以明显地看出,每个热交换板2的端口9、10是如何在其一端构成通过板芯的两个端通道11、12。板芯的另一端有相应的关系。在此所示的实施例,端通道11形成了第一热交换流体的入口通道,而端通道12形成第二热交换流体的出口通道。这样,在板芯的第二端(在图1中板芯的近端)存在有第二热交换流体的辅助入口通道和第一热交换流体的出口通道。第一热交换流体的入口通道和出口通道与第一组隔腔13液体地沟通,而第二热交换流体的入口通道和出口通道与第二组隔腔14流体地沟通。

25 板式热交换器通过钎焊等手段被永久性地固连。从图3可以明显地看出,本发明所述的第一组隔腔13在连接时的焊缝15采用了传统的方式,即在板芯的相邻板相互支撑的位置的每一点都设置了焊缝。但是,第二组隔腔14的焊缝要少得多,并以这样一种方式即,这些远离热交换板的外部边缘的焊缝出现在仅为传送第一热交换流体而形成的端口的周围。于是,第二组隔腔14那些相邻板的相互支撑的槽纹点处没出现任何焊缝。

30 端板3、4通过焊缝15以通常的方式固定于相应的外侧热交换板2上。每个热交换板2被加工成沿其整个周边形成法兰状边缘16,该边

缘与热交换板延伸的主要平面形成一角度并支撑于板芯的相邻的热交换板2的相应边缘。

热交换板2的板芯结构是通过加入焊料而堆叠形成的，其采用这样的一种方式，将一个或几个焊料箔片置于将形成作为第一组隔腔部分的板之间，这些箔片一起覆盖在板的较大部分区域或者最好是整个区域，而在将形成作为第二组隔腔部分的板之间，将合适的焊接悬胶液（流动呈乳状）涂覆在板的外部边缘周围以及对未在本隔腔出现的流体待密封的端口周围。

作为可选，当然可在将形成作为第一组隔腔部分的隔腔的板之间的较大部分区域或者最好整个区域内采用合适的焊接悬胶液，和/或绕着板的外部边缘及对未在本隔腔出现的流体待密封的端口周围，将一个或几个焊料箔片置于将形成作为第二组隔腔部分的隔腔的板之间，这都是可能的。也可以不采用箔片而采用粘结剂。

即使当一个人制造板芯时经常加工板，非常可能节约焊料的应用直到板芯最后堆叠完成，然后考虑板的所有的外部边缘和/或端口，用焊接悬胶液作出标记来对焊料的使用作合理的处理。此后板芯以通常的方式被置于干燥器内钎焊在一起时，通过毛细作用将以这种方式施加的焊料吸取到位。

当在成型的板式热交换器内对饮料或去除矿物质的水拟进行处理时，如进行冷却时，适于采用镍基焊料，显然也可以考虑诸如箔片、粘结剂或悬胶液形式的在干燥器内钎焊在一起的铜基焊料或者其它焊料。

当使用该热交换器时，使精细饮料，如待冷却的啤酒等进入入口6并进一步流入作为第二组部分的隔腔。由于这些隔腔包含较少量的焊料，这是因其焊点比其它隔腔所包含的焊点少得多，从焊料游离出的金属离子以及由此产生的不希望有的味道等的危险性会得到降低。精细饮料等然后通过出口通道12及出口8离开热交换器。加热处理的流体，如冷却水，依次流经入口5和入口通道11并进一步流入作为第一组隔腔部分的隔腔以便通过出口7离开热交换器。

作为第二组隔腔部分的隔腔当然不如作为第一组隔腔部分的隔腔耐压。因此在下述方面可按照图2和图3的方式合理地设计板式热交换器，即允许完全钎焊的隔腔如一般为第一组隔腔的部分最靠近板芯

两端的相应端。如果这不足以产生精确的耐受压力，可以通过让两个或更多完全钎焊的隔腔最靠近板芯两端的相应端，而且这没有仅仅在其边缘钎焊或在板芯的各端部的这些“外部”完全钎焊的隔腔之间用其它方式进行局部钎焊的隔腔。

- 5 当几个以这种方式相邻的“外部”完全钎焊的隔腔用来最靠近板芯两端的相应端，一般不必向板芯的每一端的不止一个隔腔内流入任何热交换流体，如冷却水，也不必再在与装有待冷却的饮料等的隔腔相邻的隔腔内适当地加入流体。在使用板式热交换器时，板芯的每一端的相邻的一个或几个隔腔可以是空的，即不包含任何热交换流体，
10 这通过一方面的在现有入口和出口通道与另一方面的现有的隔腔之间适当的阻塞就可实现。

- 还可以使用以精细饮料等的作为第二组隔腔部分的一些隔腔比剩余的相同种类的隔腔包括更多的焊点。例如，将在板的槽纹状的热交换区域的上方的板之间的呈较窄条或较宽条状的接触点钎焊在一起。
15 然后可将这些用于饮料等的“特殊”隔腔置于板芯的任何位置，例如可以位于其中部或者位于板芯内侧的外部边缘，在上述的现有的“外部”整体钎焊隔腔之间或外侧。

- 板通常由钢板制成，但也可以采用如钛等的其它材料。热交换板2通常薄而端板3、4通常厚，但也存在其它实施形式。例如，可考虑
20 将端板3、4设置成看起来不象图中所示的较厚，而是将外形设计成与现有的热交换板2一致，其差别在于端口仅仅设置在安装接头所需的位置。也也可在所述板芯不同端采用不同设计的端板3、4，或者甚至在所述板芯的各端采用较多的具有相同外形或不同外形的端板3、4。

- 25 所述的板式热交换器制造成本不高，在于所有的热交换板的边缘具有一致的外形，还在于将使用的焊料最小化。在使用热交换器时，将环境对处理的流体的影响最小化，因为其被暴露于与加热和冷却有关的焊料最小的接触。

- 30 本发明并不局限于所述的实施例但可以根据后附的专利的权利要求作更改。

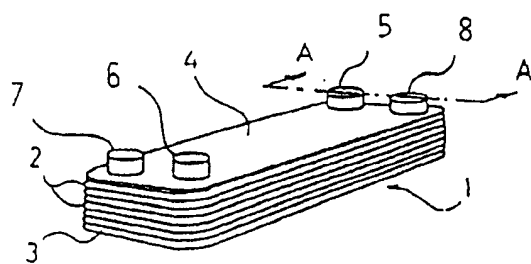


图 1

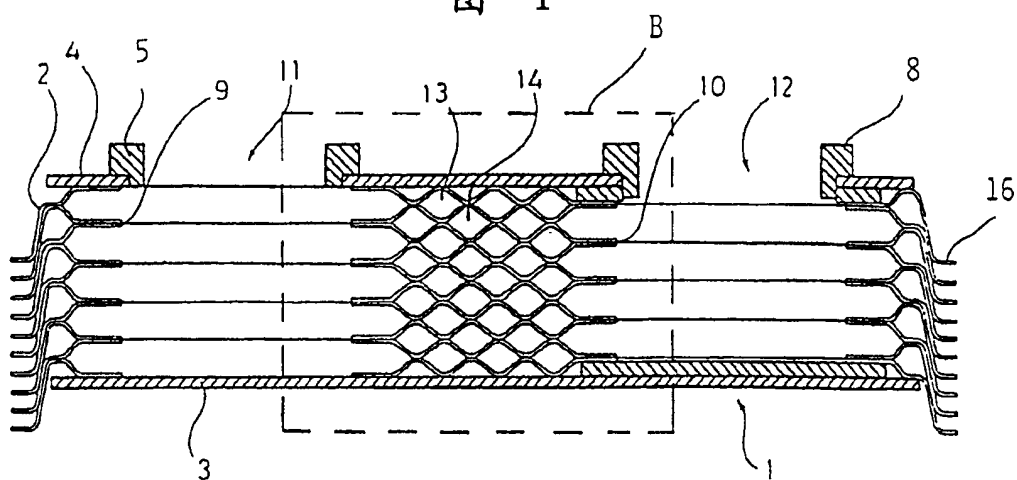


图 2

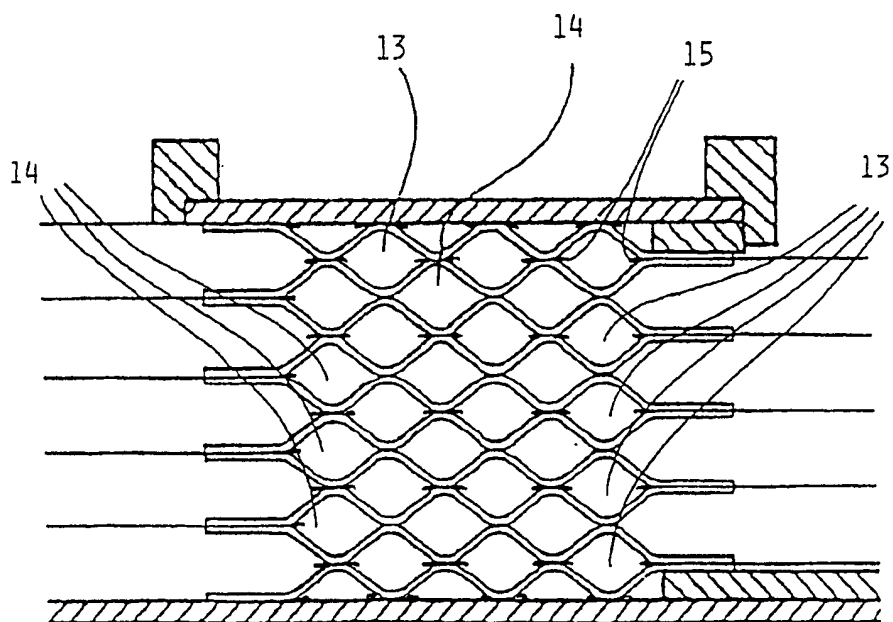


图 3