



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109073335 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780012753.6

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

(22)申请日 2017.01.20

代理人 王增强

(30)优先权数据

1650927 2016.02.05 FR

(51)Int.Cl.

F28F 1/42(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

F28F 1/00(2006.01)

2018.08.21

F28F 1/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

F28F 1/06(2006.01)

PCT/FR2017/050119 2017.01.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/134359 FR 2017.08.10

(71)申请人 法雷奥热系统公司

地址 法国拉韦里勒梅尼勒圣但尼

(72)发明人 C.里昂德特 J-M.勒叙厄尔

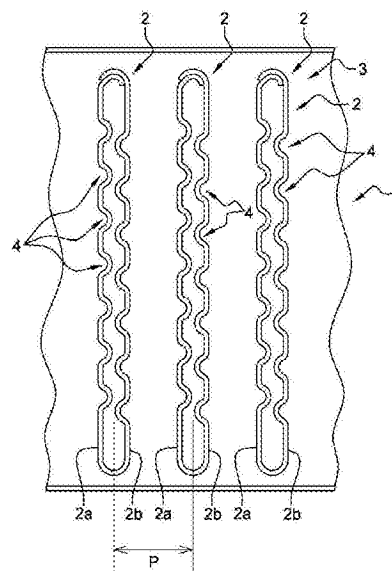
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

带有改进管的热交换器

(57)摘要

本发明涉及一种热交换器,其包括至少一个由第一和第二相对的平壁(2a),(2b)限定的平流体循环管(2)。每个壁(2a、2b)包括细长凹陷(4),凹陷(4)基本上彼此平行并且与用于在管(2)中循环的流体的流动方向相平行。第一壁(2a)的凹陷相对于第二壁(2b)的凹陷横向偏移,使得第一壁(2a)的一个凹陷在第二壁(2b)的两个凹陷(4)之间延伸。



1. 一种热交换器,包括至少一个由第一和第二相对的平壁(2a), (2b)限定的平流体循环管(2),

其特征在于,每个壁(2a、2b)包括细长凹陷(4),所述凹陷(4)基本上彼此平行并且与用于在管(2)中循环的流体的流动方向相平行,第一壁(2a)的凹陷相对于第二壁(2b)的凹陷横向偏移,使得第一壁(2a)的凹陷在第二壁(2b)的两个凹陷(4)之间延伸。

2. 如权利要求1所述的热交换器,其中,同一平壁(2a、2b)的两个连续凹陷(4)由该同一壁(2a、2b)的平部分(12)分开。

3. 如权利要求1或2所述的热交换器,其中,每个壁(2a、2b)包括凹陷(4)在其中延伸的在管(2)的纵向方向上延伸的中心部分(6)和没有在管(2)的纵向方向上延伸的凹陷(4)的纵向端部(8)。

4. 如权利要求3所述的热交换器,其中,包括凹陷(4)的中心部分(6)中的平壁(2a、2b)的内表面(14)之间的距离(H)小于在纵向端部(8)中的平壁(2a、2b)的内表面(14)之间的距离(H<sub>E</sub>)。

5. 如权利要求3或4所述的热交换器,其中,纵向端部(8)中的壁(2a、2b)的外表面(16)之间的距离(H<sub>T</sub>)介于0.8mm和2mm之间,优选地在1mm和1.4mm之间。

6. 如权利要求3至5中任一项所述的热交换器,其中,纵向端部(8)的长度(L<sub>E</sub>)介于20mm和40mm之间。

7. 如权利要求3至6中任一项所述的热交换器,其中,所述管(2)的截面为大致椭圆形,包括凹陷(4)的中心部分(6)的宽度(W<sub>D</sub>)等于管(2)的宽度的至少70%,优选为管(2)的宽度的至少80%,管(2)的宽度被限定为管(2)的截面的主轴。

8. 如权利要求3至7中任一项所述的热交换器,其中,一方面在包括凹陷(4)的中心部分(6)中的壁(2a、2b)的内表面(14)之间的最大距离(H<sub>1</sub>)与另一方面在中心部分(6)中的壁(2a、2b)的内表面(14)之间的最小距离(H<sub>2</sub>)之间的变化小于在中心部分(6)中的壁(2a、2b)的内表面(14)之间的最小距离(H<sub>2</sub>)的20%。

9. 如前述权利要求中任一项所述的热交换器,其中,每个壁(2a、2b)包括在管(2)的横向方向上延伸而没有凹陷(4)的横向端部(10)。

10. 如权利要求9所述的热交换器,其中,在包括凹陷(4)的中心部分(6)中的平壁(2a、2b)的内表面(14)之间的距离(H)小于在横向端部(10)中的平壁(2a、2b)的内表面(14)之间的距离(H<sub>E</sub>)。

11. 如权利要求9或10所述的热交换器,其中,横向端部(10)中的壁(2a、2b)的外表面(16)之间的距离(H<sub>T</sub>)介于0.8mm和2mm之间,优选地在1mm和1.4mm之间。

12. 如前述权利要求中任一项所述的热交换器,其中,在包括凹陷(4)的中心部分(6)中的壁(2a、2b)的内表面(14)之间的最大距离(H)介于0.3mm和0.8mm之间,优选地在0.5mm和0.6mm之间。

13. 如前述权利要求中任一项所述的热交换器,其中,所述壁(2a、2b)的厚度(T<sub>T</sub>)介于0.2mm和0.4mm之间。

14. 如前述权利要求中任一项所述的热交换器,包括至少两个连续的平流体循环管(2),每个平流体循环管(2)由第一和第二相对的平壁(2a), (2b)限定,每个管(2)的截面大致为椭圆形,其中两个连续管(2)的中间纵向平面之间的距离(P)介于5mm和10mm之间,优选

地介于5mm和8mm之间。

15. 一种机动车辆,包括如前述权利要求中任一项所述的热交换器(1)。

## 带有改进管的热交换器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种热交换器,更具体地,涉及一种用于钎焊型热交换器的管。

### 背景技术

[0002] 热交换器通常包括管,其中传热流体用于循环,以及连接到这些管的热交换元件。

[0003] 钎焊型和机械型热交换器通常根据其制造方法来区分。

[0004] 在钎焊型交换器中,流体循环管通常各自由第一和第二相对的平壁限定。翅片介于它们通过钎焊连接的管之间。管的末端连接到流体歧管。

[0005] 为了增强交换器中的热交换,从现有技术中已知在每个管的第一和第二平壁之间提供限定一排或多排平行通道的内部隔板。

[0006] 然而,这种类型的管确实存在制造昂贵的缺点,因为它通常通过在腐蚀敏感材料中挤出来生产。此外,难以制造壁厚度小同时保持通道宽度大的管。

[0007] 文献US8267163公开了一种包括平传热流体循环管的热交换器,每个平传热流体循环管由第一和第二相对的平壁限定,所述平壁包括若干排小的局部凹陷。

[0008] 然而,这些凹陷的大量存在,特别是它们沿壁产生的不连续性,导致在管中循环的流体的压力显著降低。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的是提出一种热交换器,其中管使得能够以有限的压力损失增加热交换并且降低其制造成本。

[0010] 为此,本发明的主题是一种热交换器,其包括至少一个由第一和第二相对的平壁限定的平流体循环管,

[0011] 其特征在于,每个壁包括细长凹陷,所述凹陷基本上彼此平行并且与用于在管中循环的流体的流动方向相平行,第一壁的凹陷相对于第二壁的凹陷横向偏移,使得第一壁的凹陷在第二壁的两个凹陷之间延伸。

[0012] 因为凹陷是细长的,所以沿着管壁没有不连续性,并且压力损失是有限的。而且,这种管的制造成本是有限的,因为可以通过成形管的平壁而不是挤出来制造凹陷。

[0013] 最后,由于第一壁的凹陷相对于第二壁的凹陷横向偏移,使得第一壁的凹陷在第二壁的两个凹陷之间延伸,强调具有圆形轮廓的平通道的效果,这有利于热交换而不会产生明显的压力损失。

[0014] 在特定实施例中,同一平壁的两个连续凹陷由该同一壁的平部分分开。

[0015] 在特定实施例中,每个壁包括凹陷延伸的在管的纵向方向上延伸的中心部分和没有在管的纵向方向上延伸的凹陷的纵向端部。

[0016] 保持没有凹陷的管的纵向端部使得可以保持用于将管钎焊到歧管的表面。

[0017] 在特定实施例中,在包括凹陷的中心部分中的平壁的内表面之间的距离小于在纵向端部中的平壁的内表面之间的距离。

[0018] 在特定实施例中,在纵向端部中的壁的外表面之间的距离介于0.8mm和2mm之间,优选地介于1mm和1.4mm之间。

[0019] 在特定实施例中,纵向端部的长度介于20mm和40mm之间。

[0020] 在特定实施例中,管的截面大致为椭圆形,包括凹陷的中心部分的宽度等于管的宽度的至少70%,优选为管的宽度的至少80%,管的宽度被限定为管的截面的主轴。

[0021] 在特定实施例中,一方面在包括凹陷的中心部分中的壁的内表面之间的最大距离与另一方面在中心部分中的壁的内表面之间的最小距离之间的变化小于在中心部分中的壁的内表面之间的最小距离的20%。

[0022] 优选地,每个壁包括在管的横向方向上延伸而没有凹陷的横向端部。

[0023] 在特定实施例中,在包括凹陷的中心部分中的平壁的内表面之间的距离小于在横向端部中的平壁的内表面之间的距离。

[0024] 在特定实施例中,在横向端部中的壁的外表面之间的距离介于0.8mm和2mm之间,优选地介于1mm和1.4mm之间。

[0025] 在特定实施例中,在包括凹陷的中心部分中的壁的内表面之间的最大距离介于0.3mm和0.8mm之间,优选地介于0.5mm和0.6mm之间。在特定实施例中,壁的厚度介于0.2mm和0.4mm之间。

[0026] 在特定实施例中,交换器包括至少两个连续的平流体循环管,每个平流体循环管由第一和第二相对的平壁限定,每个管的截面大致为椭圆形,两个连续管的中间纵向平面之间的距离介于5mm和10mm之间,优选地介于5mm和8mm之间。

[0027] 本发明还涉及一种包括根据本发明的热交换器的机动车辆。

## 附图说明

[0028] 通过阅读纯粹作为示例并参考附图的以下描述将更好地理解本发明,其中:

[0029] -图1是根据本发明特定实施例的热交换器的横向剖视图;

[0030] -图2是根据本发明特定实施例的热交换器的管的一部分的透视图;

[0031] -图3是沿图2的平面III-III的横向剖视图;

[0032] -图4是图3的环绕部分IV的详细视图。

## 具体实施方式

[0033] 图1示出了根据本发明的用于机动车辆的钎焊式热交换器1的一部分。

[0034] 热交换器1包括通过钎焊连接到叠置的翅片3的平流体循环管2。为清楚起见,图1仅示出了这些翅片3中的一个。

[0035] 每个管2具有大致管状的平细长形状的基本椭圆形截面,并且由第一和第二相对的平壁2a、2b限定。

[0036] 优选地,两个连续管2的中间纵向平面之间的距离或间距P介于5mm和10mm之间,优选地介于5mm和8mm之间。

[0037] 而且,第一壁2a和第二壁2b的厚度 $T_r$ (具体参见图3)有利地介于0.2mm和0.4mm之间。

[0038] 特别是如可以在图2中看出,每个壁2a、2b包括细长凹陷4,凹陷4基本上彼此平行

并且与用于在管2中循环的流体的流动方向相平行。

[0039] 凹陷4在第一壁2a和第二壁2b的相应中心部分6上延伸,其在管2的纵向方向上延伸,以留下在管2的纵向方向上延伸而没有凹陷4的纵向端部8。这里术语纵向应理解为沿着管的纵向方向,其对应于用于在管2中循环的流体的流动方向。

[0040] 在优选实施例中,纵向端部8的长度 $L_E$ 介于20mm和40mm之间。

[0041] 此外,如在图3中可以看出,并且更具体地在图4中,包括凹陷4的中心部分6在管2的横向方向上延伸,以便留下在管2的横向方向上延伸而没有凹陷的横向端部10。这里术语横向应理解为沿着管的横向方向,其对应于管2的宽度方向,管的宽度被限定为管2的椭圆形截面的主轴。

[0042] 优选地,中心部分6的宽度 $W_D$ 等于管2的宽度的至少70%,甚至是管2的宽度的80%。

[0043] 如在图3和4中可以看出,在所示的实施例中,凹陷4具有半圆形横截面。

[0044] 第一壁2a(顶壁)的凹陷相对于第二壁2b(底壁)的凹陷横向偏移,使得第一壁2a的凹陷4在第二壁2b的两个凹陷4之间延伸。

[0045] 而且,同一平壁2a、2b的两个连续凹陷4由该同一壁2a、2b的平部分12分开。

[0046] 因此,第一壁2a的凹陷4位于第二壁2b的平部分12的对面。

[0047] 中心部分6中的凹陷4延伸的壁2a、2b的内表面14之间的距离 $H$ 小于纵向端部8中以及在横向端部10中的平壁2a、2b的内表面14之间的距离 $H_E$ 。

[0048] 特别地,如在图4中可以看出,一方面在包括凹陷4的中心部分6中的壁2a、2b的内表面14之间的最大距离 $H_1$ 与另一方面在中心部分6中的壁2a、2b的内表面14之间的最小距离 $H_2$ 之间的变化在中心部分6中的壁2a、2b的内表面14之间小于20%。

[0049] 优选地,壁2a、2b的内表面14之间的最大距离(其对应于包括凹陷4的中心部分6中的距离 $H$ )介于0.3mm和0.8mm之间,优选地介于0.5mm和0.6mm之间。

[0050] 还优选地,壁2a、2b的外表面16之间的最大距离(也称为管的高度 $H_T$ )介于0.8mm和2mm之间,优选地介于1mm和1.4mm之间。

[0051] 在这种情况下,管的高度 $H_T$ 一方面对应于纵向端部8中的壁2a、2b的外表面16之间的距离,且另一方面对应于横向端部10中的壁2a、2b的外表面之间的距离。

[0052] 本发明不限于所呈现的实施例,并且其他实施例对于本领域技术人员而言将变得清楚。

[0053] 因此,凹陷的横截面将能够具有大致三角形或矩形形状而不是半圆形。管也可以是带有中央支腿的折叠管或者电焊管。

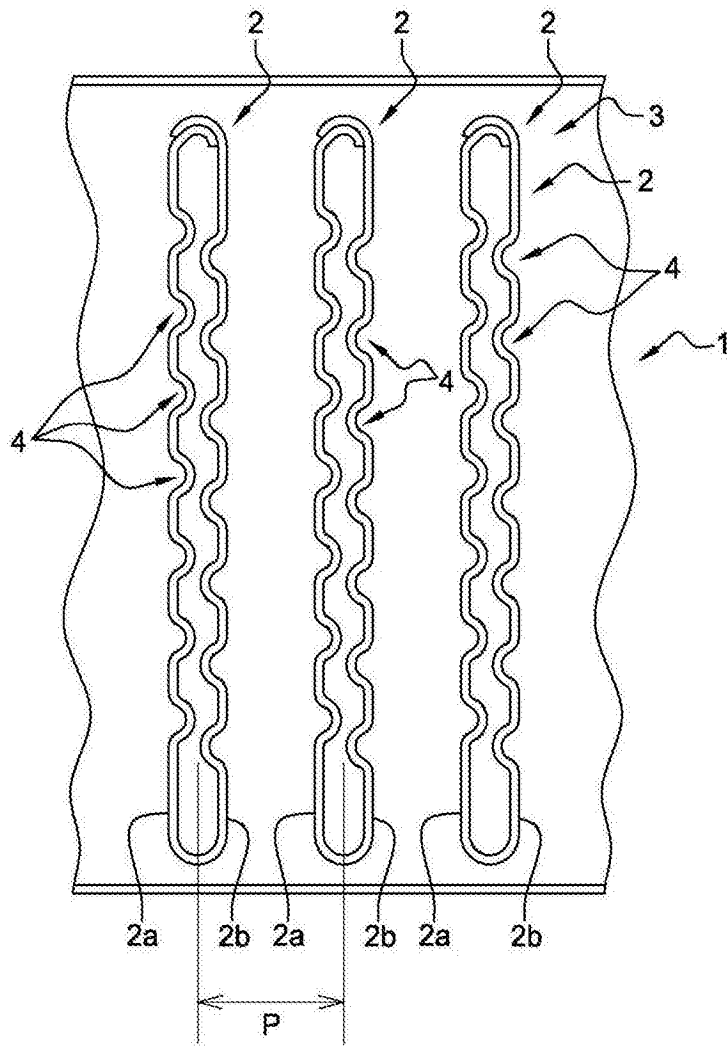


图1

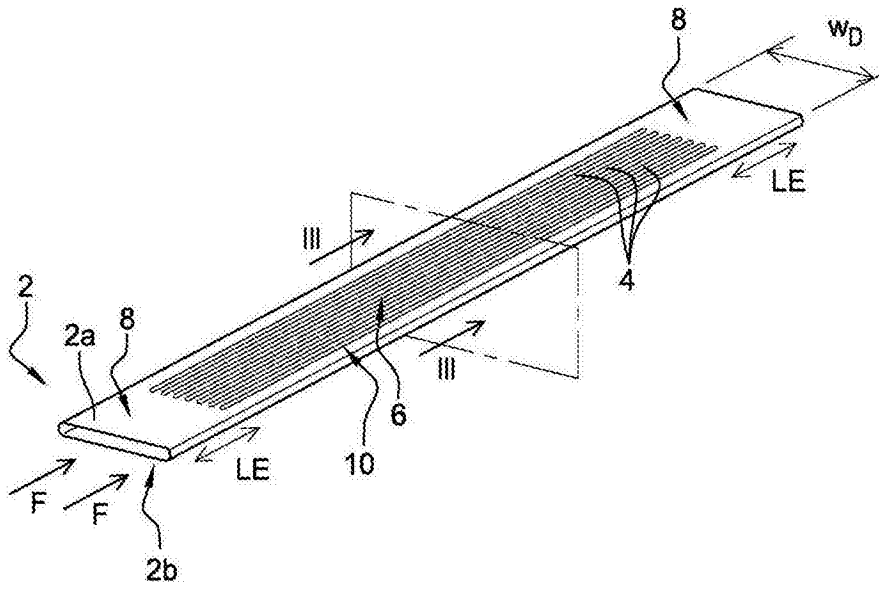


图2

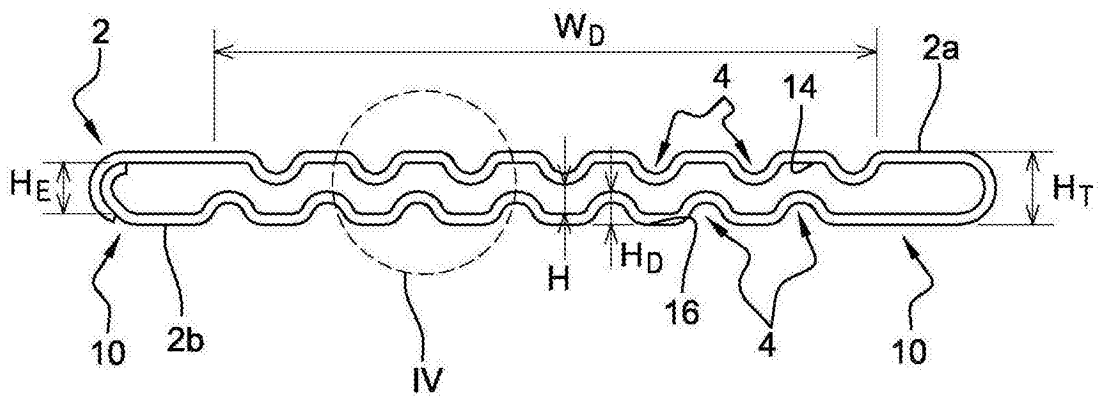


图3

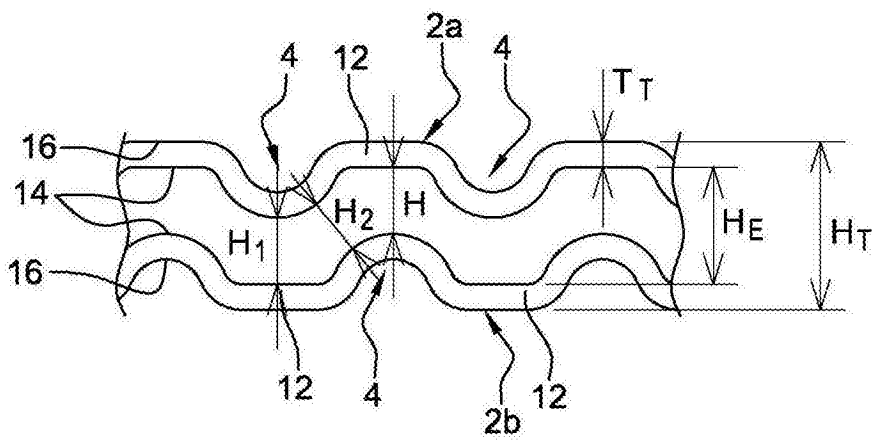


图4