



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207407722 U

(45)授权公告日 2018.05.25

(21)申请号 201721041551.8

(22)申请日 2017.08.20

(73)专利权人 程长春

地址 454750 河南省焦作市孟州市赵和镇
冶墙村程后一街8号

(72)发明人 程长春

(51)Int.Cl.

F28D 15/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

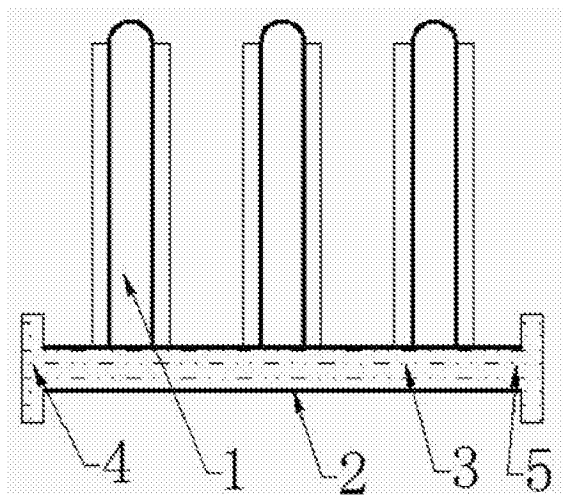
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

热管式换热装置

(57)摘要

本实用新型热管式换热装置包括热管,导热管,导热介质。导热介质通过导热管的介质进口进入导热管。热管包括金属管,导热工质,翅片,凹形封头,导流罩。导流罩的剖视图的外观是M形状,导流罩包括导流板,侧板;侧板连接金属管的管内壁上,导流板的中央是一个圆口。热管的金属管下端的凹形封头通过焊接固定在导热管的管外面上。热管的金属管为热管的冷凝段;热管下端的凹形封头为热管的蒸发端。热管的导热换热面积增加了8—30倍,气体状的导热工质通过导流罩的侧板给金属管导热加热,增大热能在金属管管内的传导换热面积,提高了热能的传导换热速度。一根热管出现损坏产生泄漏,不影响整个热管式换热装置的使用。



1. 一种热管式换热装置,包括热管(1),导热管(2),导热介质(3);其特征在:热管(1)包括金属管(8),导热工质(10),翅片(7),凹形封头(6),导流罩(9);

所述的导热管(2)是圆形管,或者是方形管,或者是长方形管;

所述的导热管(2)有介质进口(5)和介质出口(4);

所述的导流罩(9)的剖视图的外观是M形状;导流罩(9)包括导流板(15),侧板(12);导流板(15)和侧板(12)是一体的;导流罩(9)的外径尺寸和金属管(8)的管内径的尺寸是一样的;导流罩(9)的侧面的是侧板(12),侧板(12)固定金属管(8)的管内壁上;导流罩(9)的中间是导流板(15),导流板(15)的中央是一个圆口(11),在同一个金属管(8)内的导流罩(9)的数量是1—20个;

所述的金属管(8)的上端是密封的;金属管(8)的下端通过切割加工制作成的是管状的凹形管头,或者是平头管头;金属管(8)下端的凹形管头与凹形封头(6)是通过焊接固定密封连接的;金属管(8)下端的平头管头与平板封头是通过焊接固定密封连接的;

所述的导热工质(10)在两端密封的金属管(8)的管内;

所述的热管(1)下端的凹形封头(6)通过焊接固定在导热管(2)的管外面上;

所述的导热管(2)的排列造型是圆形的,或者是方块形的,或者是长方形的;排列造型的导热管(2)与导热管(2)之间的间距是50—80mm;

所述的热管(1)的上端与热管(1)的上端之间由金属条固定连接支撑;

所述的热管(1)的金属管(8)为热管(1)的冷凝段;热管(1)下端的凹形封头(6)为热管(1)的蒸发端;

所述的圆口(11)的口直径尺寸是金属管(8)的管内径尺寸的30—70%;

热管(1)的冷凝段金属管(8)上的冷凝后的液体状导热工质(10)在多层的导流罩(9)的导流板(15)的导流引导下,液体状导热工质(10)分级依次顺着导流板(15)向热管(1)下端的蒸发端的凹形封头(6)处坠落;金属管(8)管内壁上的液体状导热工质(10)经过导流罩(9)的多级分流导流,液体状导热工质(10)从导流罩(9)的导流板(15)中的圆口(11)处向金属管(8)的下端坠落;减少了液体状导热工质(10)在金属管(8)的管内壁上的沾附量,气体状的导热工质(10)增大了与金属管(8)的管内壁的接触面,增大了热能在金属管(8)上冷凝的换热速度。

2. 根据权利要求1所述的热管式换热装置,其特征在于:热管(1)的直径是20—55mm;热管(1)的高度是300—2500mm;热管(1)与热管(1)之间的间距是30—60mm。

3. 根据权利要求1所述的热管式换热装置,其特征在于:圆形管的导热管(2)的直径是20—58mm,长度是2000—28000mm;方形管的导热管(2)的宽度是200—1500mm,长度是1000—8000mm;长方形管的导热管(2)的高度是200—1500mm,宽度是300—1800mm,长度是1000—8000mm。

4. 根据权利要求1所述的热管式换热装置,其特征在于:导热工质(10)是水,或者是乙醚,或者是复合工质。

5. 根据权利要求1所述的热管式换热装置,其特征在于:导热介质(3)是水,或者是导热油。

热管式换热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种换热器,具体是一种热管式换热装置。

背景技术

[0002] 在粮食、食品、化工、医药等加工生产领域中,需要对物料进行加热干燥处理;现在市场上燥设备的换热多以排管式散热,隔层加热方式进行换热散热,但是它们的散热器体积大、散热面积小,热能使用效率低。重力热管的管内冷凝后的液体状导热工质由于导热工质自身的重力的原因,液体状导热工质会顺着热管的管内壁往下流,粘附在热管的管内壁上的导热工质对气体状的导热工质的换热有一定的阻挡,影响热能的换热导热。热管在使用换热过程中出现故障不易维修,会造成整个的换热器的报废不能够使用。

[0003] 热管技术是1963年美国LosAlamos国家实验室的G.M.Grover发明的一种称为“热管”的传热元件,它充分利用了热传导原理与致冷介质的快速热传递性质,透过热管将发热物体的热量迅速传递到热源外,其导热能力超过任何已知金属的导热能力。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的问题是克服现有技术存在的不足,提供一种热管式换热装置。

[0005] 为了到达上述目的,本实用新型通过下述技术方案实现的,热管式换热装置包括热管,导热管,导热介质。

[0006] 所述的导热管是金属制作的管,导热管是圆形管,或者是方形管,或者是长方形管。

[0007] 1、圆形管的导热管的直径是20—58mm,长度是2000—28000mm。

[0008] 2、方形管的导热管的宽度是200—1500mm,长度是1000—8000mm。

[0009] 3、长方形管的导热管的高度是200—1500mm,宽度是300—1800mm,长度是1000—8000mm。

[0010] 所述的导热管有介质进口和介质出口。

[0011] 1、导热介质通过导热管的介质进口进入导热管。

[0012] 2、导热介质通过导热管的介质出口排出导热管。

[0013] 所述的导热介质是水,或者是导热油。

[0014] 所述的热管包括金属管,导热工质,翅片,凹形封头,导流罩。

[0015] 1、热管的直径是20—55mm。

[0016] 2、热管的高度是300—2500mm。

[0017] 所述的金属管是金属制作的一端密封的金属管。

[0018] 1、金属管的直径是15—48mm。

[0019] 2、金属管的高度是300—2500mm。

[0020] 所述的导流罩的剖视图的外观是M形状。

- [0021] 所述的导流罩包括导流板,侧板;导流板和侧板是一体的。
- [0022] 1、导流罩的外径尺寸和金属管的管内径的尺寸是一样的。
- [0023] 2、导流罩固定在金属管的管内壁上。
- [0024] 3、在同一个金属管内的导流罩的数量是1—20个。
- [0025] 所述的导流罩的制作材料是金属板。
- [0026] 1、导流罩是金属板通过模具冲压一次成型的M形状。
- [0027] 2、导流罩的侧面的是侧板,侧板连接金属管的管内壁上。
- [0028] 3、导流罩的中间是导流板,导流板的中央是一个圆口。
- [0029] 所述的圆口的口直径尺寸是金属管的内径尺寸的30—70%;例如金属管的内径尺寸是13—45mm,圆口的口直径尺寸相对应的是5—28mm。
- [0030] 1、圆口是气体状的导热工质的上升流动的过道。
- [0031] 2、圆口同时也是金属管内冷凝后的液体状的导热工质下坠的过道。
- [0032] 所述的导流罩的侧板固定在金属管的管内壁上,导流罩的侧板和金属管的管内壁固定连接为一体的。
- [0033] 1、导流罩有导热换热的作用,导流罩的侧板和导流板是一体的。
- [0034] 2、沾附在导流板上的气体状的导热工质通过侧板给金属管导热加热,提高热能在金属管管内的传导换热面积,增大了热能的传导换热速度。
- [0035] 所述的翅片固定在金属管的管壁外面,翅片和金属管固定为一体的。
- [0036] 1、翅片用于增加热管的散热面积,提高热管的热能的导热、散热速度。
- [0037] 所述的翅片在金属管上的连接方式是环绕状的,或者是纵向状的。
- [0038] 1、翅片环绕状的固定在金属管上,适用于气体,液体的冷却换热。
- [0039] 2、翅片纵向状的固定在金属管上,适用于颗粒物料,气体,液体的冷却换热。
- [0040] 所述的翅片的厚度是1—3mm;翅片的高度是5—15mm;翅片和翅片之间的间距是30—60mm。
- [0041] 所述的凹形封头是金属板制作的管状凹形封头,或者是金属板制作的平板形封头。
- [0042] 1、凹形封头的内面是内圆凹形面,凹形封头的外面是外圆凸形面。
- [0043] 2、凹形封头的内圆凹形面的内径尺寸和导热管的外径尺寸是一样大小的。
- [0044] 所述的凹形封头的外围尺寸和金属管的外径尺寸大10—50mm;通过焊机直接将凹形封头的外圆凸形面的外围大的10—50mm金属板上直接焊接导热管上。
- [0045] 1、平板封头的外围尺寸和金属管的外径尺寸大10—50mm;通过焊机直接将平板封头的外围大的10—50mm金属板上直接焊接导热管上。
- [0046] 2、凹形封头的内圆凹形面和导热管的管外面是充分贴合的,便于凹形封头和导热管的热交换,提高热能的换热效率。
- [0047] 3、平板封头是贴合在方形管的导热管上的,平板封头是贴合在长方形管的导热管上的。
- [0048] 所述的金属管的上端是密封的。
- [0049] 所述的金属管的下端通过切割加工制作成的是管状的凹形管头,或者是平头管头。

- [0050] 1、金属管下端的凹形管头与凹形封头是通过焊接固定密封连接的。
- [0051] 2、金属管下端的平头管头与平板封头是通过焊接固定密封连接的。
- [0052] 所述的导热工质在两端密封的金属管的管内。
- [0053] 所述的导热工质是水,或者是乙醚,或者是复合工质。
- [0054] 所述的热管的金属管下端的凹形封头通过焊接固定在导热管的管外面上。
- [0055] 1、通过电焊焊接,将金属管下端的凹形封头和导热管的管面的接触位置焊接固定为一体。
- [0056] 所述的热管根据间距要求,排列的焊接在一根导热管上,热管与热管之间的间距是30—60mm。
- [0057] 所述的导热管可以根据换热设备的形状需求而设计为适合的排列造型。
- [0058] 1、导热管通过弯管机的弯管加工,将导热管折成制作成适合的排列造型。
- [0059] 2、导热管的排列造型是圆形的,或者是方块形的,或者是长方形的。
- [0060] 3、排列造型的导热管与导热管之间的间距是50—80mm。
- [0061] 所述的热管的高度超过600mm时,热管的上端用金属条分别焊接固定支撑。
- [0062] 1、金属条的固定支撑保证了热管与导热管之间的坚固度,避免热管在物料的冲击下,热管摇摆脱离导热管。
- [0063] 2、热管的上端与热管的上端之间由金属条固定连接支撑。
- [0064] 所述的热管是单独的一根热管整体焊接在导热管上。
- [0065] 1、热管的内部和导热管的内部是不相通的,热管的内部和热管的内部是不相通的。
- [0066] 2、当某一根热管出现损坏产生泄漏,不影响整个热管式换热装置的使用。
- [0067] 所述的热管的金属管为热管的冷凝段;热管的凹形封头为热管的蒸发端。
- [0068] 所述的导热管管内的高温导热介质通过热传导给热管下端的凹形封头的蒸发段进行导热加热。
- [0069] 1、热管下端蒸发段的凹形封头在热管的内部是呈凸形面状,凹形封头的凸形面扩大了热能的换热面积,导热管内的高温导热介质可以给热管内蒸发段的凹形封头处的导热工质提供了导热换热速度。
- [0070] 现在市场上的重力热管的管内冷凝后的液体状导热工质由于导热工质自身的重力的原因,液体状导热工质会顺着热管的管内壁往下流,粘附在热管的管内壁上的导热工质对气体状的导热工质的换热有一定的阻挡,影响热能的换热导热。
- [0071] 1、冷凝后的液体状导热工质在多层的导流罩的导流板的导流引导下,金属管的管内壁上的液体状导热工质通过多层导流罩导流引导,液体状导热工质分级依次顺着导流板向下流动,液体状导热工质从导流罩的导流板中的圆口处向金属管的下端坠落。
- [0072] 2、金属管的管内壁上的液体状导热工质的多级的分流,减少了液体状导热工质在金属管的管内壁上的沾附量,气体状的导热工质提高了与金属管的管内壁的接触面,增大了热热能金属管管上冷凝的传导换热速度。
- [0073] 所述的热管的金属管为热管的冷凝段;热管下端的凹形封头为热管的蒸发端。
- [0074] 所述的热管式换热装置应用于气体,液体,颗粒物料的导热换热。
- [0075] 1、热管式换热装置的热管在低温的气体中,导热管内的高温导热介质上的热能通

过热管传导到金属管周围的低温的气体上。

[0076] 2、热管式换热装置的热管在低温的液体中,导热管内的高温导热介质上的热能通过热管传导到金属管周围的低温的液体上。

[0077] 3、热管式换热装置的热管在低温的颗粒物料中,导热管内的高温导热介质上的热能通过热管传导到金属管周围的低温的颗粒物料上。

[0078] 所述的导热管管内的高温导热介质的热能通过热传导给热管下端的凹形封头的蒸发段给热管内的导热工质进行导热加热。

[0079] 1、热管下端蒸发端的凹形封头在热管的内部是呈凸形面状,凹形封头的凸形面扩大了热能的导热换热面积,导热管内的高温导热介质可以给热管内蒸发端的凹形封头处的导热工质提供热源,热管管内的下端的液体状的导热工质在热管的蒸发端受热后气化为气体状的导热工质。

[0080] 2、气体状的导热工质在微小的压力差下流向热管的金属管的冷凝段,气体状的导热工质在热管的冷凝段会冷凝为液体状的导热工质,气体状的导热工质冷凝过程中释放出的热能通过金属管的管壁传导给金属管周围的低温的颗粒物料,或液体,或气体上;低温的颗粒物料或液体或气体得到热能导热加热,这样完成了导热管内的高温导热介质的热能和低温的颗粒物料或液体或气体之间的导热换热。

[0081] 3、液体状的导热工质流在热管的蒸发端上受热后再次气化,导热工质如此循环气液相变的导热换热,导热管内的高温导热介质上的热能通过热管的金属管和翅片传导到热管的冷却段金属管周围的低温的颗粒物料,或液体,或气体上。

[0082] 4、高温导热介质通过导热管的介质进口进入导热管内,导热换热后的低温的导热介质通过导热管的介质出口排出导热管。

[0083] 本实用新型与现有换热器相比有如下有益效果:一种热管式换热装置的热转换效率高,在相同大小的空间体积的情况下,热管的导热换热面积增加了8—30倍,气体状的导热工质通过导流罩的侧板给金属管导热加热,增大了热能在金属管管内的传导换热面积,提高了热能的传导换热速度。热管是一个整体热管焊接在导热管的外面,当热管式换热装置的中一根热管出现损坏产生泄漏,不影响整个热管式换热装置的使用。

[0084] 附图说明:

[0085] 图1、为本实用新型热管式换热装置的结构示意图;

[0086] 图2、为本实用新型热管式换热装置的热管的结构示意图;

[0087] 图3、为本实用新型热管式换热装置的热管的导流罩的结构示意图。

[0088] 附图中:热管(1),导热管(2),导热介质(3),介质出口(4),介质进口(5),凹形封头(6),翅片(7),金属管(8),导流罩(9),导热工质(10),圆口(11),侧板(12),导流板(15)。

[0089] 具体实施方式:

[0090] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0091] 实施例1:

[0092] 如图1、图2所示的热管式换热装置包括热管(1),导热管(2),导热介质(3)。

[0093] 所述的导热管(2)是金属制作的管,导热管(2)是圆形管。

[0094] 1、圆形管的导热管(2)的直径是40mm,长度是8000mm。

[0095] 所述的导热管(2)有介质进口(5)和介质出口(4)。

- [0096] 1、导热介质(3)通过导热管(2)的介质进口(5)进入导热管(2)。
- [0097] 2、导热介质(3)通过导热管(2)的介质出口(4)排出导热管(2)。
- [0098] 所述的导热介质(3)是导热油。
- [0099] 如图2,图3所示的热管(1)包括金属管(8),导热工质(10),翅片(7),凹形封头(6),导流罩(9)。
- [0100] 1、热管(1)的直径是35mm。
- [0101] 2、热管(1)的高度是500mm。
- [0102] 所述的金属管(8)是一端密封的金属管。
- [0103] 如图3所示的导流罩(9)的剖视图的外观是M形状。
- [0104] 所述的导流罩(9)的制作材料是金属板。
- [0105] 所述的导流罩(9)包括导流板(15),侧板(12);导流板(15)和侧板(12)是一体的。
- [0106] 1、导流罩(9)是将金属板通过模具冲压一次成型的M形状;导流罩(9)的外径尺寸和金属管(8)的管内径的尺寸是一样的。
- [0107] 2、导流罩(9)的侧面的是侧板(12),侧板(12)固定金属管(8)的管内壁上。
- [0108] 3、导流罩(9)中间的是导流板(15),导流板(15)的中央是一个圆口(11),圆口(11)的口直径尺寸是金属管(8)的管内径尺寸的50%。
- [0109] 4、在同一个金属管(8)内的导流罩(9)的数量是2个。
- [0110] 如图2,图3所示的翅片(7)固定在金属管(8)的管壁外面,翅片(7)和金属管(8)固定为为一体的。
- [0111] 所述的翅片(7)在金属管(8)上的连接方式是纵向状的。
- [0112] 所述的凹形封头(6)是金属板制作的管状凹形封头。
- [0113] 1、凹形封头(6)的内面是内圆凹形面,凹形封头(6)的外面是外圆凸形面。
- [0114] 2、凹形封头(6)的内圆凹形面的内径尺寸和导热管(2)的外径尺寸是一样大小的。
- [0115] 所述的凹形封头(6)的外围尺寸和金属管(8)的外径尺寸大20mm;通过焊机直接将凹形封头(6)的外圆凸形面的外围大的20mm金属板上直接焊接导热管(2)上。
- [0116] 所述的金属管(8)的上端是密封的。
- [0117] 所述的金属管(8)的下端通过切割加工制作成的是管状的凹形管头。
- [0118] 1、金属管(8)下端的凹形管头与凹形封头(6)是通过焊接固定密封连接的。
- [0119] 所述的导热工质(10)在两端密封的金属管(8)的管内。
- [0120] 所述的导热工质(10)是复合工质。
- [0121] 所述的热管(1)下端的凹形封头(6)通过焊接固定在导热管(2)的管外面上。
- [0122] 所述的热管(1)与热管(1)之间的间距是40mm。
- [0123] 所述的导热管(2)通过弯管机的弯管加工,将导热管折成制作成适合的排列造型。
- [0124] 1、导热管(2)的排列造型是圆形的。
- [0125] 2、排列造型的导热管(2)与导热管(2)之间的间距是60mm。
- [0126] 所述的热管(1)的上端与热管(1)的上端之间由金属条固定连接支撑。
- [0127] 所述的热管(1)是单独的一根热管(1)整体焊接在导热管(2)上。
- [0128] 1、热管(1)的内部和导热管(2)的内部是不相通的,热管(1)的内部和热管(1)的内部是不相通的。

[0129] 2、当某一根热管(1)出现损坏产生泄漏,不影响整个热管式换热装置的使用。

[0130] 如图2所示的热管(1)的金属管(8)为热管(1)的冷凝段;热管(1)下端的凹形封头(6)为热管(1)的蒸发端。

[0131] 所述的热管式换热装置应用于给颗粒物料的导热换热。

[0132] 1、导热管(2)管内的高温导热介质(3)通过热传导给热管(1)下端的凹形封头(6)的蒸发端进行导热加热;导热管(2)内的高温导热介质(3)给热管(1)内蒸发端的凹形封头(6)处的导热工质(10)提供热源,热管(1)管内的下端的液体状的导热工质(10)在热管(1)的蒸发端受热后气化为气体状的导热工质(10)。

[0133] 2、气体状的导热工质(10)在微小的压力差下流向热管(1)的金属管的冷凝段,气体状的导热工质(10)在热管(1)的冷凝段会冷凝为液体状的导热工质,气体状的导热工质(10)冷凝过程中释放出的热能通过金属管(8)的管壁传导给金属管(8)周围的低温的颗粒物料上,低温的颗粒物料得到了热能的导热加热。

[0134] 3、热管(1)的冷凝段金属管(8)上的冷凝后的液体状导热工质(10)在多层的导流罩(9)的导流板(15)的导流引导下,液体状导热工质(10)分级依次顺着导流板(15)向热管(1)下端的蒸发端的凹形封头(6)处坠落;金属管(8)管内壁上的液体状导热工质(10)经过导流罩(9)的多级分流导流,减少了液体状导热工质(10)在金属管(8)的管内壁上的沾附量,气体状的导热工质(10)增大了与金属管(8)的管内壁的接触面,增大了热能在金属管(8)上冷凝的换热速度。

[0135] 4、液体状的导热工质(10)流在热管(1)的蒸发端上受热后再次气化,导热工质(10)如此循环气液相变的导热换热,导热管(2)内的高温导热介质上的热能通过热管(1)的金属管(8)和翅片(7)传导到热管(2)的冷却段金属管(8)周围的低温的颗粒物料上。

[0136] 5、高温导热介质(3)通过导热管(2)的介质进口(5)进入导热管(2)内,导热换热后的低温导热介质(3)通过导热管(2)的介质出口排出导热管(2)。

[0137] 实施例2:

[0138] 如图1所示的本实施例2的热管式换热装置包括热管(1),导热管(2),导热介质(3)。

[0139] 本实施例2一种热管式换热装置与实施例1所介绍的热管式换热装置组合结构是相同的,相同之处就不再重述。

[0140] 如图1、图2所示的导热管(2)是金属制作的管,导热管(2)是方形管。

[0141] 1、方形管的导热管(2)的宽度是800mm,长度是2000mm。

[0142] 所述的凹形封头(6)是金属板制作的平板形的平板封头,金属管(8)下端的平头管头与平板封头是通过焊接固定密封连接的。

[0143] 所述的平板封头的外围尺寸和金属管(8)的外径尺寸大20mm;通过焊机直接将平板封头的外围大的20mm金属板上直接焊接导热管上。

[0144] 所述的热管(1)的金属管(8)为热管(1)的冷凝段;热管(1)下端的平板封头为热管(1)的蒸发端。

[0145] 实施例3:

[0146] 如图1所示的本实施例3的热管式换热装置包括热管(1),导热管(2),导热介质(3)。

[0147] 本实施例3一种热管式换热装置与实施例1所介绍的热管式换热装置组合结构是相同的,相同之处就不再重述。

[0148] 如图1、图2所示的导热管(2)是金属制作的管,导热管(2)是长方形管。

[0149] 1、长方形管的导热管(2)的长度是500mm,宽度是800mm,长度是2000mm。

[0150] 所述的凹形封头(6)是金属板制作的平板形的平板封头;金属管(8)下端的平头管头与平板封头是通过焊接固定密封连接的。

[0151] 所述的平板封头的外围尺寸和金属管(8)的外径尺寸大20mm;通过焊机直接将平板封头的外围大的20mm金属板上直接焊接导热管上。

[0152] 所述的热管(1)的金属管(8)为热管(1)的冷凝段;热管(1)下端的平板封头为热管(1)的蒸发端。

[0153] 以上实施例只是用于帮助理解本实用新型的制作方法及其核心思想,具体实施不局限于上述具体的实施方式,本领域的技术人员从上述构思出发,不经过创造性的劳动,所做出的变化均落在本实用新型的保护范围。

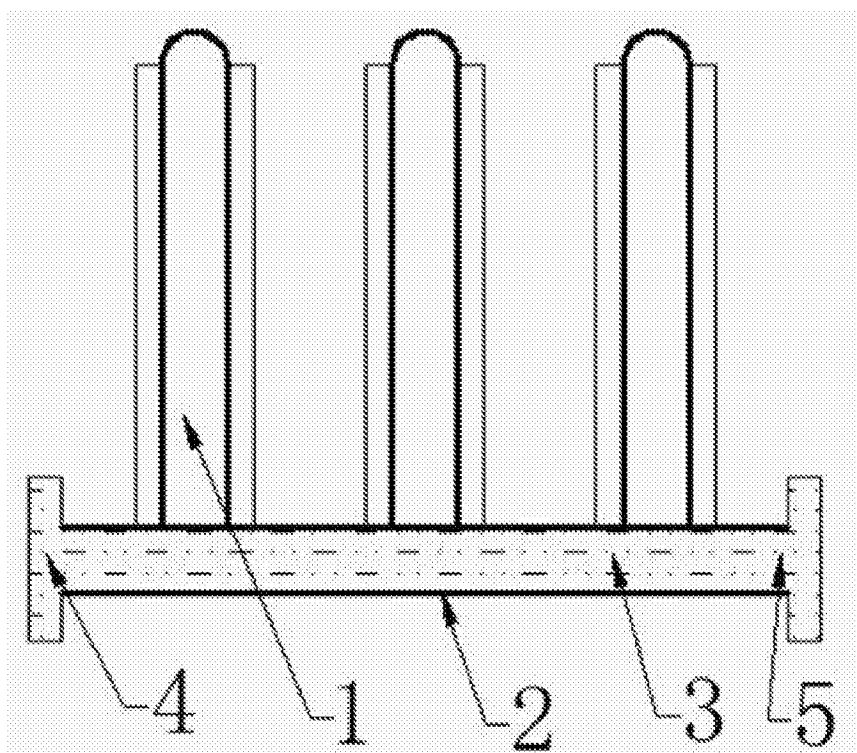


图1

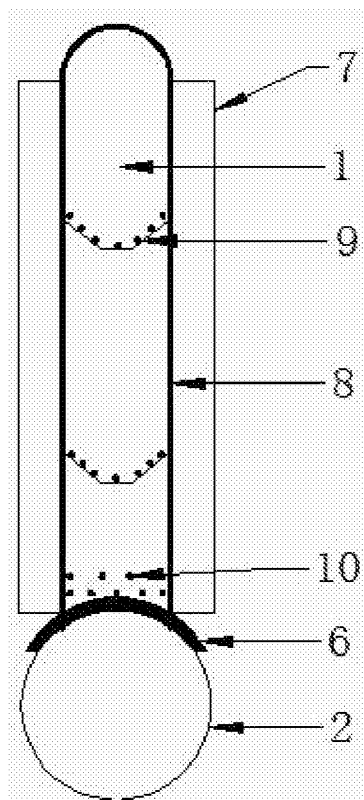


图2

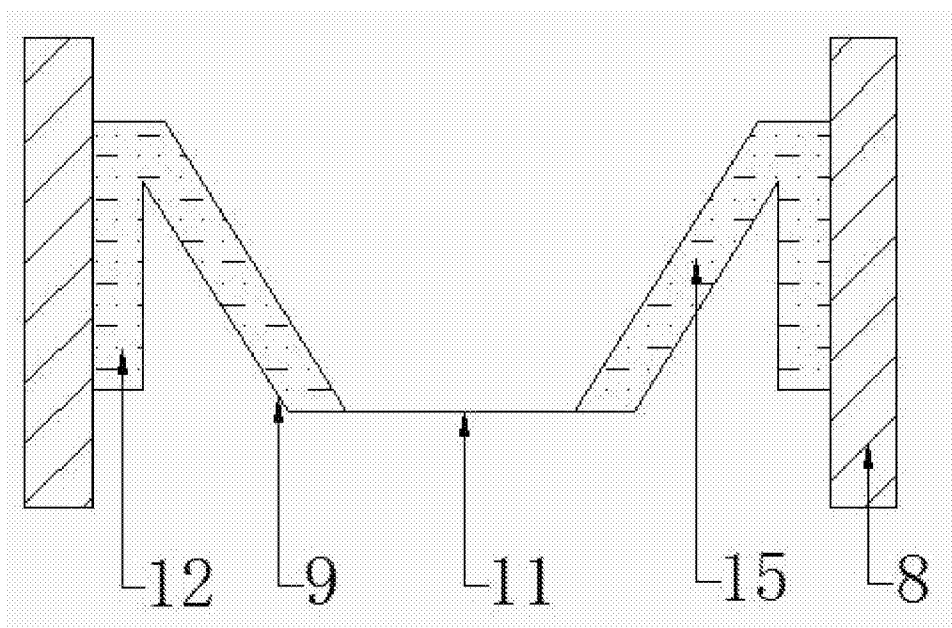


图3