



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203286907 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201320284788. 4

(22) 申请日 2013. 05. 22

(73) 专利权人 湖北壮志石化设备科技有限公司

地址 431600 湖北省孝感市汉川市北桥科技
工业园开发二路

(72) 发明人 潘传武

(74) 专利代理机构 武汉荆楚联合知识产权代理
有限公司 42215

代理人 刘牧

(51) Int. Cl.

F28B 1/06 (2006. 01)

F28F 9/013 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

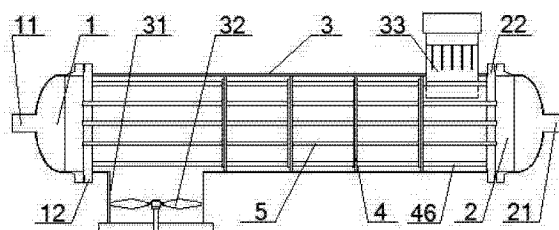
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

管壳式空冷器

(57) 摘要

管壳式空冷器,包括第一管箱和第二管箱,第一管箱通过壳体与第二管箱固定连接,所述壳体底部近第一管箱处设置有进风口,进风口内设置有风机,壳体顶部近第二管箱处设置有出风口,壳体呈圆筒状,壳体的两端分别与圆型的第一管箱、第二管箱固定连接,所述壳体内部等距离设置有至少三个支撑环,第一管箱通过多根高效换热管与第二管箱相通,所述高效换热管为翅片管或多股流扁管。本设计不仅空气流通阻力小、冷凝效果好,而且节能环保、适应于各种缺乏水源的冷却环境。



1. 管壳式空冷器,包括第一管箱(1)和第二管箱(2),所述第一管箱(1)通过壳体(3)与第二管箱(2)固定连接,所述壳体(3)底部近第一管箱(1)处设置有进风口(31),壳体(3)顶部近第二管箱(2)处设置有出风口(33),其特征在于:

所述第一管箱(1)通过多根高效换热管(5)与第二管箱(2)相通,第一管箱(1)的一端设置有流体进口(11),第一管箱(1)的另一端为第一管板(12),所述高效换热管(5)的一端通过第一管板(12)与第一管箱(1)的流体进口(11)相通,高效换热管(5)的另一端通过第二管板(22)与第二管箱(2)的流体出口(21)相通;

所述进风口(31)内设置有风机(32)。

2. 根据权利要求1所述的管壳式空冷器,其特征在于:所述壳体(3)呈圆筒状,壳体(3)的两端分别与圆形的第一管箱(1)、第二管箱(2)固定连接,所述壳体(3)内部等距离设置有至少三个支撑环(4)。

3. 根据权利要求2所述的管壳式空冷器,其特征在于:所述高效换热管(5)为多股流扁管(52)。

4. 根据权利要求3所述的管壳式空冷器,其特征在于:所述支撑环(4)为间隔设置的纵向支撑环(41)与横向支撑环(42),所述纵向支撑环(41)中部沿竖直方向均匀设置有多根支撑定位杆(44),所述横向支撑环(42)中部沿水平方向均匀设置有多根支撑定位杆(44)。

5. 根据权利要求4所述的管壳式空冷器,其特征在于:所述多根多股流扁管(52)呈90度排布,且与纵向支撑环(41)、横向支撑环(42)相配合。

6. 根据权利要求2所述的管壳式空冷器,其特征在于:所述高效换热管(5)为翅片管(51)。

7. 根据权利要求6所述的管壳式空冷器,其特征在于:所述支撑环(4)为波纹支撑环(43),所述波纹支撑环(43)中部沿水平方向均匀设置有多根波纹定位杆(45),相邻两波纹定位杆(45)的波纹交错设置。

8. 根据权利要求7所述的管壳式空冷器,其特征在于:所述翅片管(51)设置于波纹定位杆(45)的下凹处,多根翅片管(51)均设置于壳体(3)内的中部。

管壳式空冷器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热交换装置,尤其涉及一种管壳式空冷器,具体适用于减小空气流通阻力、优化冷凝效果。

背景技术

[0002] 工业上使用的换热器有多种结构,在管间支撑物结构方面,主要有单弓折流板以及环折流板等,目前常用的换热器以单弓折流板支撑管束的结构较多,且换热管主要为光滑传热管。在弓形折流板换热器中,流体在折流板与筒体转角处形成死区,折流造成流体阻力大、压升高,且容易引起管束的振动破坏。光滑管的传热系数较低,也导致了换热器传热性能差。这种换热器需要大量的水资源,不适用于部分水资源匮乏的地区。

[0003] 中国专利申请公布号为 CN102914177A,申请公布日为 2013 年 2 月 6 日的发明专利公开了一种风冷式气体冷却器,包括外壳、外壳内部的腔体、支腿、进气口、出气口、进风口、出风口和排液口,所述腔体由一个隔板分隔成上下两部分,所述上部分腔体和下部分腔体均包含若干根在腔体内部倾斜设置的翅片管;所述腔体内部还具有若干个折流板。虽然该发明对于气体有一定的冷凝效果,但其仍有以下缺陷:

[0004] 1、该发明中折流板的设计,在折流板与腔体的连接处形成死区,对风冷气流造成了较大的阻力,不利于气体的流动。气体冷凝不同于液体冷凝,水的密度较大、比热容高,设置折流板有利于水与换热管充分接触进行热交换,使冷却更加充分;而空气密度小、比热容低,采用折流板的设计不仅没有起到更好的散热效果,反而影响了空气的流速。

[0005] 2、该发明采用两层管束散热,冷凝效果不佳。该发明的进气口、出气口与出风口在同一侧,而进风口在另一侧,进风口处空气的温度最低,出风口处空气温度最高;在近出风口端,被上层管束加热的空气,将反过来加热下层管束中的冷凝气体,反而使其温度升高,影响冷凝效果。

[0006] 3、该发明中两侧的管箱横截面为矩形,矩形结构仅适用于常压或低压工况,不能适应较高的压力要求,相对于圆形管箱其耐压性能较差,使用寿命相对较短。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的是克服现有技术中存在的风冷气流流通阻力大、冷凝效果差的问题,提供一种风冷气流流通阻力小、冷凝效果好管壳式空冷器。

[0008] 为实现以上目的,本实用新型的技术解决方案是:

[0009] 管壳式空冷器,包括第一管箱和第二管箱,所述第一管箱通过壳体与第二管箱固定连接,所述壳体底部近第一管箱处设置有进风口,壳体顶部近第二管箱处设置有出风口;

[0010] 所述第一管箱通过多根高效换热管与第二管箱相通,第一管箱的一端设置有流体进口,第一管箱的另一端为第一管板,所述高效换热管的一端通过第一管板与第一管箱的流体进口相通,高效换热管的另一端通过第二管板与第二管箱的流体出口相通;

- [0011] 所述进风口内设置有风机。
- [0012] 所述壳体呈圆筒状,壳体的两端分别与圆形的第一管箱、第二管箱固定连接,所述壳体内部等距离设置有至少三个支撑环。
- [0013] 所述高效换热管为多股流扁管。
- [0014] 所述支撑环为间隔设置的纵向支撑环与横向支撑环,所述纵向支撑环中部沿竖直方向均匀设置有多根支撑定位杆,所述横向支撑环中部沿水平方向均匀设置有多根支撑定位杆。
- [0015] 所述多根多股流扁管呈 90 度排布,且与纵向支撑环、横向支撑环相配合。
- [0016] 所述高效换热管为翅片管。
- [0017] 所述支撑环为波纹支撑环,所述波纹支撑环中部沿水平方向均匀设置有多根波纹定位杆,相邻两波纹定位杆的波纹交错设置。
- [0018] 所述翅片管设置于波纹定位杆的下凹处,多根翅片管均设置于壳体内部的中部。
- [0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:
- [0020] 1、本实用新型管壳式空冷器采用了带壳体的风冷方式,利用风机实现强制风冷,这一设计优化了冷却效果,与现有风冷方式相比,强制风冷冷却效果更好;本设计体积小、整体性好、安装方便,且空气腐蚀性低,不需采取任何清垢的措施,可适应各种恶劣环境,在缺水地区,用水冷器成本就相对增加了很多,而空气的成本几乎为零,更加节约成本,特别是为干旱缺水地区和高空环境提供了一种强制空气冷却的方式;此外,直接采用自然河水或湖水的换热装置,会导致河水或湖水的水温升高,破坏水体生态平衡,采用空冷方式可缓解这一问题。因此,本设计节能环保、适用范围广、冷却效果好。
- [0021] 2、本实用新型管壳式空冷器中的支撑环作为管间支撑物,在解决管间支撑问题的同时,对壳体内空气流动的影响小,使空冷器达到预想的冷却效果。当高能换热管为多股流扁管时,纵向支撑环与横向支撑环间隔设置,保障管间支撑牢固和冷却气流流动畅通;当高能换热管为翅片管时,采用波纹支撑环支撑,使上下相邻的两层翅片管错开设置,合理利用空间的同时保证散热效果,且在壳体内部的上部和下部留下气流通道保证气流畅通。因此,本设计管间支撑牢固,壳体内气流畅通。
- [0022] 3、本实用新型管壳式空冷器中的多股流扁管受热面积大,与传统翅片管相比,多股流扁管在保证热交换的同时,对空气的阻力更小。因此,本设计空气阻力小、散热效果好。

附图说明

- [0023] 图 1 是本发明的结构示意图。
- [0024] 图 2 是实施例 1 中纵向支撑环的结构示意图。
- [0025] 图 3 是实施例 1 中横向支撑环的结构示意图。
- [0026] 图 4 是实施例 1 中第一管板的结构示意图。
- [0027] 图 5 是图 2 中多股流扁管的结构示意图。
- [0028] 图 6 是双股流扁管的结构示意图。
- [0029] 图 7 是实施例 2 中波纹支撑环的结构示意图。
- [0030] 图 8 是实施例 2 中第一管板的结构示意图。
- [0031] 图中:第一管箱 1、流体进口 11、第一管板 12、第二管箱 2、流体出口 21、第二管板

22、壳体 3、进风口 31、风机 32、出风口 33、支撑环 4、纵向支撑环 41、横向支撑环 42、波纹支撑环 43、支撑定位杆 44、波纹定位杆 45、定距管 46、定位孔 47、高效换热管 5、翅片管 51、多股流扁管 52、双股流扁管 53。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图说明和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0033] 参见图 1 - 图 8, 管壳式空冷器, 包括第一管箱 1 和第二管箱 2, 所述第一管箱 1 通过壳体 3 与第二管箱 2 固定连接, 所述壳体 3 底部近第一管箱 1 处设置有进风口 31, 壳体 3 顶部近第二管箱 2 处设置有出风口 33;

[0034] 所述第一管箱 1 通过多根高效换热管 5 与第二管箱 2 相通, 第一管箱 1 的一端设置有流体进口 11, 第一管箱 1 的另一端为第一管板 12, 所述高效换热管 5 的一端通过第一管板 12 与第一管箱 1 的流体进口 11 相通, 高效换热管 5 的另一端通过第二管板 22 与第二管箱 2 的流体出口 21 相通;

[0035] 所述进风口 31 内设置有风机 32。

[0036] 所述壳体 3 呈圆筒状, 壳体 3 的两端分别与圆形的第一管箱 1、第二管箱 2 固定连接, 所述壳体 3 内部等距离设置有至少三个支撑环 4。

[0037] 所述高效换热管 5 为多股流扁管 52。

[0038] 所述支撑环 4 为间隔设置的纵向支撑环 41 与横向支撑环 42, 所述纵向支撑环 41 中部沿竖直方向均匀设置有多根支撑定位杆 44, 所述横向支撑环 42 中部沿水平方向均匀设置有多根支撑定位杆 44。

[0039] 所述多根多股流扁管 52 呈 90 度排布, 且与纵向支撑环 41、横向支撑环 42 相配合。

[0040] 所述高效换热管 5 为翅片管 51。

[0041] 所述支撑环 4 为波纹支撑环 43, 所述波纹支撑环 43 中部沿水平方向均匀设置有多根波纹定位杆 45, 相邻两波纹定位杆 45 的波纹交错设置。

[0042] 所述翅片管 51 设置于波纹定位杆 45 的下凹处, 多根翅片管 51 均设置于壳体 3 内的中部。

[0043] 本实用新型的原理说明如下:

[0044] 1、参见图 5、图 6, 多股流扁管 52 是由普通圆管压制而成, 其基础为双股流扁管 53, 双股流扁管 53 截面为哑铃形, 在双股流扁管 53 的基础上, 沿横向增设一股, 则为三股流扁管; 在双股流扁管 53 的基础上, 沿横向增设两股及以上股数, 则为多股流扁管 52; 多股流扁管 52 比相同截面积的圆管的截面周长更长, 故其热交换接触面积更大, 换热更充分。与传统的风冷翅片管 51 相比较, 多股流扁管 52 达到散热的效果的同时对冷却气流流动的阻力更小。

[0045] 2、90 度排布: 参见图 2 - 图 4, 90 度排布具体指横向、纵向对齐的排列方式, 所述多股流扁管 52 采用 90 度排布, 首先, 该排布方式易于管间支撑物的设计, 即间隔设置的纵向支撑环 41、横向支撑环 42, 这样的管间支撑方式, 可以在不影响风冷气流的同时达到间隔支撑的效果。其次, 该排布方式使得相邻两多股流扁管 52 之间形成了固有的流体通道, 易于进行热交换。

[0046] 3、波纹支撑环 43 中部沿水平方向均匀设置有多根波纹定位杆 45, 相邻两波纹定

位杆 45 的波纹交错设置。波纹的交错设置是指的上方波纹定位杆 45 的波谷处与下方波纹定位杆 45 的波峰处相对,这时下方波纹定位杆 45 的波谷(即波纹定位杆 45 的下凹处)与上方波纹定位杆 45 的波峰之间设置翅片管 51,对翅片管 51 有更好的定位作用,同时上下层的翅片管 51 交错排布,合理的利用了空间。

[0047] 4、将第一管箱 1、第二管箱 2 设置为圆形,是指第一管箱 1、第二管箱 2 的横截面均为圆形,这样的设计可提高管箱的承压能力,横截面为矩形的管箱仅适用与常压或低压情况,横截面为圆形的管箱承压能力更好,耐压性能更强。

[0048] 所述第一管箱 1 通过多根高效换热管 5 与第二管箱 2 相通,第一管箱 1 的一端设置有流体进口 11,第一管箱 1 的另一端为第一管板 12,所述第二管箱 2 的一端设置有流体出口 21,第二管箱 2 的另一端为第二管板 22,所述高效换热管 5 的一端通过第一管板 12 与第一管箱 1 的流体进口 11 相通,高效换热管 5 的另一端通过第二管板 22 与第二管箱 2 的流体出口 21 相通。

[0049] 5、所述支撑环 4 上均匀设置有 n 个定位孔 47 (n 为大于等于 4 的偶数),在壳体 3 内部的多个支撑环 4 依靠定位孔 47 内的拉杆保持其位置对齐,所述拉杆的一端固定在一侧的管箱上,拉杆的另一端穿过所有支撑环 4 的定位孔 47 后,固定在最后一个支撑环 4 上,相邻两支撑环 4 之间的拉杆外部均套设有定距管 46,管箱与支撑环 4 间的拉杆外部套设有定距管 46。上述设计可保证支撑环 4 的位置安装准确,相邻支撑环 4 之间的间距精准。

[0050] 实施例 1 :

[0051] 参见图 1 - 图 5,管壳式空冷器,包括第一管箱 1 和第二管箱 2,所述第一管箱 1 通过壳体 3 与第二管箱 2 固定连接,所述壳体 3 顶部近第二管箱 2 处设置有出风口 33,壳体 3 底部近第一管箱 1 处设置有进风口 31,进风口 31 内设置有风机 32,所述壳体 3 呈圆筒状,壳体 3 的两端分别与圆形的第一管箱 1、第二管箱 2 固定连接,所述壳体 3 内部等距离设置有至少三个支撑环 4;所述第一管箱 1 通过多根高效换热管 5 与第二管箱 2 相通,第一管箱 1 的一端设置有流体进口 11,第一管箱 1 的另一端为第一管板 12,所述高效换热管 5 的一端通过第一管板 12 与第一管箱 1 的流体进口 11 相通,高效换热管 5 的另一端通过第二管板 22 与第二管箱 2 的流体出口 21 相通,所述高效换热管 5 为多股流扁管 52;所述支撑环 4 为间隔设置的纵向支撑环 41 与横向支撑环 42,所述纵向支撑环 41 中部沿竖直方向均匀设置有多根支撑定位杆 44,所述横向支撑环 42 中部沿水平方向均匀设置有多根支撑定位杆 44,所述多根多股流扁管 52 呈 90 度排布,90 度排布即多股流扁管 52 沿横向、纵向对齐的排列方式,且与纵向支撑环 41、横向支撑环 42 相配合。

[0052] 90 度排布有利于管间支撑物的设计,即间隔设置的纵向支撑环 41、横向支撑环 42,这样的管间支撑方式,可以在不影响风冷气流的同时达到间隔支撑的效果。其次,该排布方式使得相邻两多股流扁管 52 之间形成了固有的流体通道,易于进行热交换。

[0053] 实施例 2 :

[0054] 参见图 1、图 7、图 8,实施例 2 与实施例 1 基本相同,其不同之处在于 :

[0055] 所述高效换热管 5 为翅片管 51;所述支撑环 4 为波纹支撑环 43,所述波纹支撑环 43 中部沿水平方向均匀设置有多根波纹定位杆 45,相邻两波纹定位杆 45 的波纹交错设置,所述翅片管 51 设置于波纹定位杆 45 的下凹处,多根翅片管 51 均设置于壳体 3 内的中部;

[0056] 波纹支撑环 43 中部沿水平方向均匀设置有多根波纹定位杆 45,相邻两波纹定位

杆 45 的波纹交错设置。波纹的交错设置是指的上方波纹定位杆 45 的波谷处与下方波纹定位杆 45 的波峰处相对,这时下方波纹定位杆 45 的波谷(即波纹定位杆 45 的下凹处)与上方波纹定位杆 45 的波峰之间设置翅片管 51,对翅片管 51 有更好的定位作用,同时上下层的翅片管 51 交错排布,合理的利用了空间。

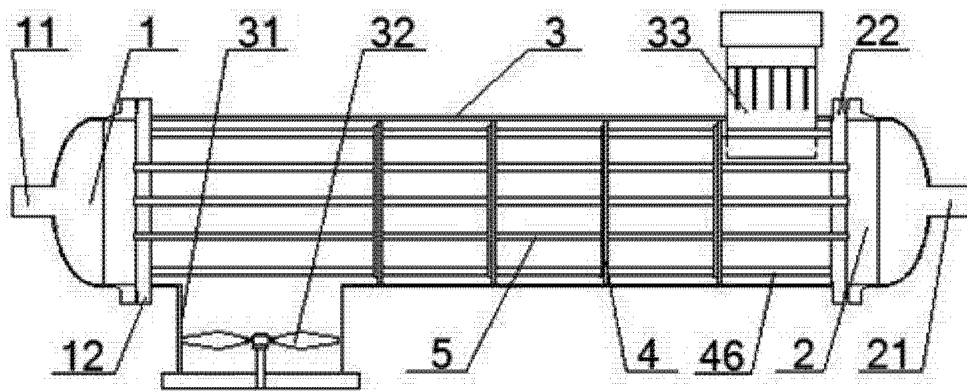


图 1

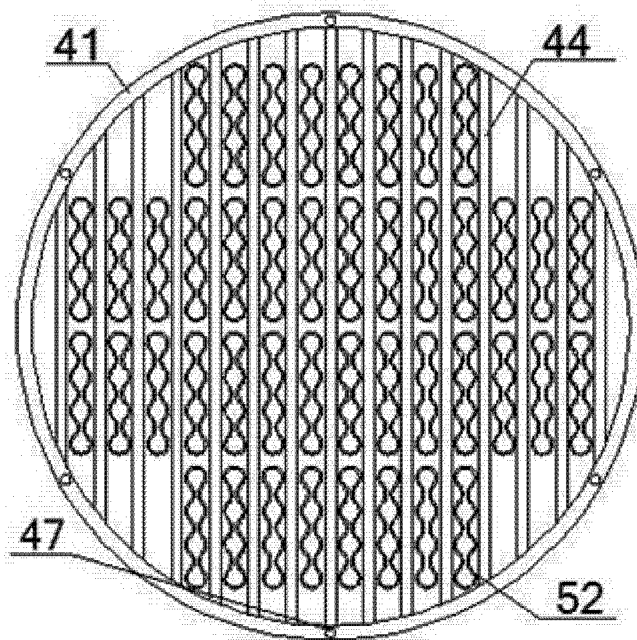


图 2

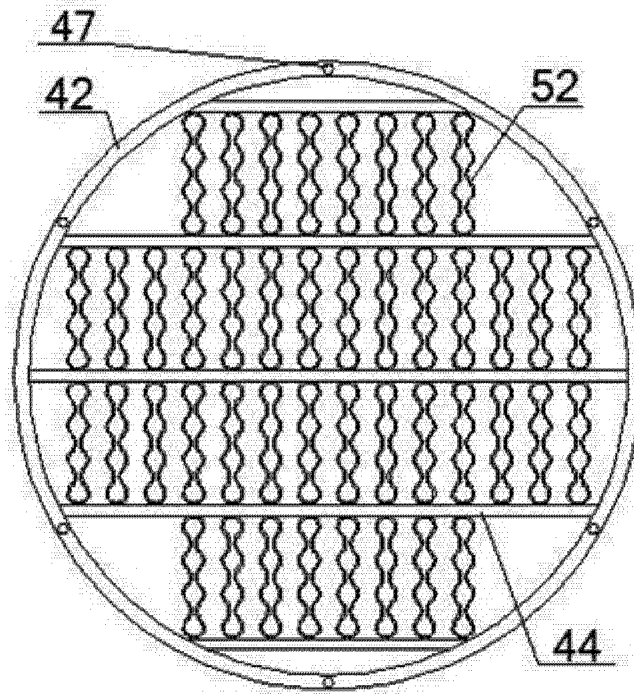


图 3

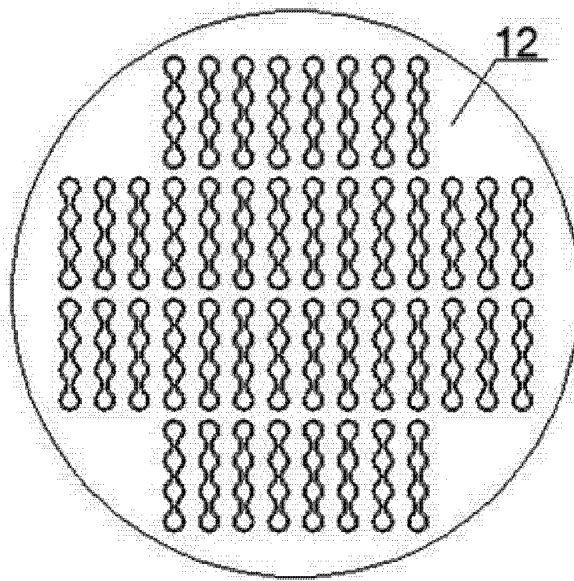


图 4

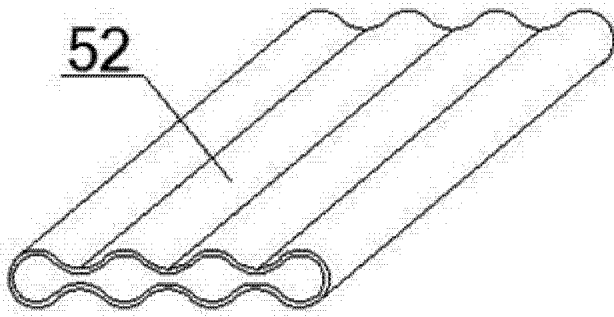


图 5

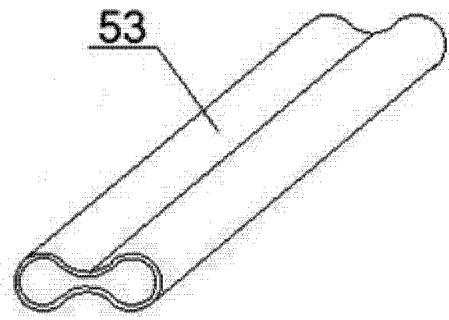


图 6

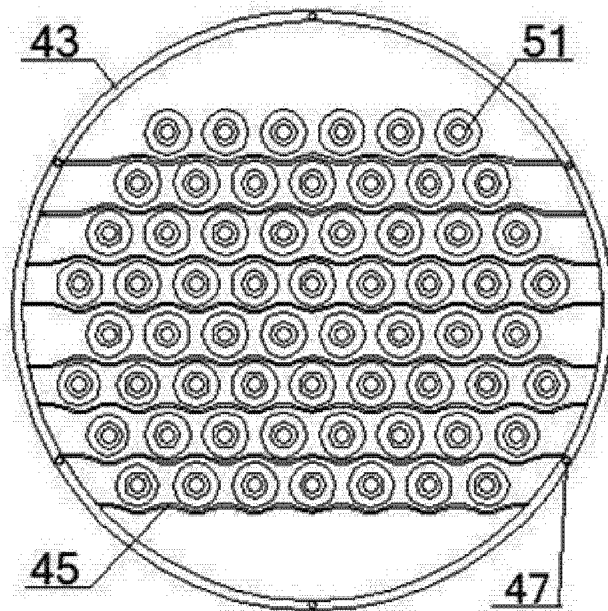


图 7

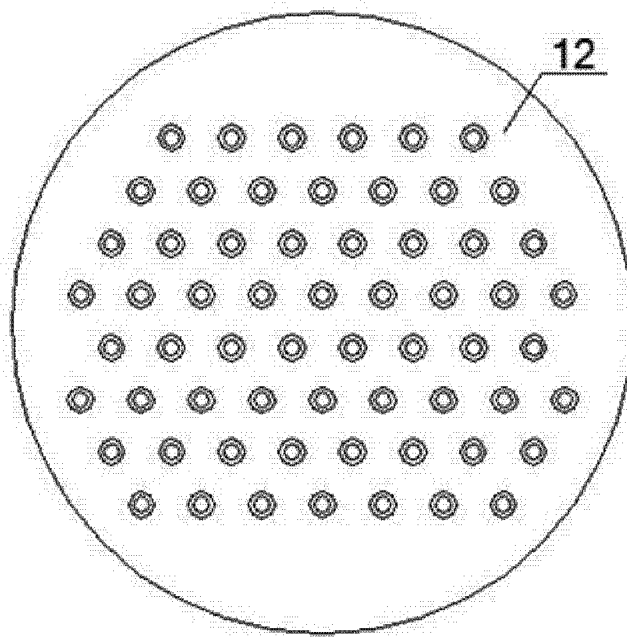


图 8