



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104748216 B

(45)授权公告日 2018.12.07

(21)申请号 201310736953.X

F28D 1/04(2006.01)

(22)申请日 2013.12.26

F28F 9/013(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104748216 A

(56)对比文件

CN 202304538 U,2012.07.04,

CN 203718938 U,2014.07.16,

CN 2268240 Y,1997.11.19,

CN 201917252 U,2011.08.03,

CN 201000298 Y,2008.01.02,

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路  
六号

审查员 陈骏

(72)发明人 赵晓静 高棋彬 陈业成 何伟光  
韩聪慧

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 陈振 李双皓

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2011.01)

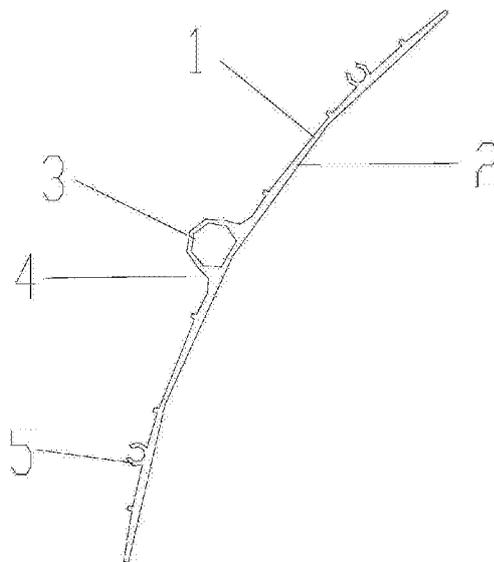
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

辐射板及辐射单元及空调系统

(57)摘要

本发明提供了一种辐射板及辐射单元及空调系统。该辐射板包括辐射板体和换热管；辐射板体为圆弧型，换热管设置在辐射板体上，并与辐射板体固定连接。辐射单元，包括边板，弯头和若干辐射板；若干辐射板均与边板连接，形成整体；若干辐射板的换热管通过弯头依次联通，形成换热通路。其结构简单，增大了辐射面积，提高了换热效率。



1. 一种辐射单元,包括边板,弯头,其特征在于:还包括若干辐射板;  
若干所述辐射板均与所述边板连接,形成整体;  
若干所述辐射板的换热管通过所述弯头依次联通,形成换热通路;相邻的所述辐射板的圆弧型的弦线之间形成不为0度的夹角;相邻的所述辐射板之间具有间隔。
2. 根据权利要求1所述的辐射单元,其特征在于:所述边板为两个;  
若干所述辐射板的两端均分别与两个所述边板连接,形成矩形整体。
3. 根据权利要求1所述的辐射单元,其特征在于:所述辐射板包括辐射板体和换热管;  
所述辐射板体为圆弧型;  
所述换热管设置在所述辐射板体上,并与所述辐射板体固定连接;所述辐射板体上设置肋条;所述肋条的截面为 $\Omega$ 形。
4. 根据权利要求3所述的辐射单元,其特征在于:所述换热管的截面为D型。
5. 根据权利要求3或4所述的辐射单元,其特征在于:所述换热管和所述辐射板体连接处为肋根;所述肋根为圆弧形。
6. 根据权利要求5所述的辐射单元,其特征在于:所述换热管为铜管。
7. 根据权利要求3所述的辐射单元,其特征在于:所述肋条的数量大于或等于2。
8. 一种空调系统,其特征在于:  
包括权利要求1至7任意一项所述的辐射单元。

## 辐射板及辐射单元及空调系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,特别涉及一种辐射板及辐射单元及空调系统。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的不断进步和人们生活水平的日益提高,空调的应用越来越广泛,空调行业中以辐射形式进行冬季供热,夏季供冷,因其具有节能、舒适、无噪音、占地面积小等优点,而在空调系统中被广泛应用。

[0003] 空调系统末端的辐射板为了不产生凝露,热水的温度都很高,目前现有技术中的辐射板换热面积和效率都很低,热水的能量得不到充分的应用,造成很大的浪费。

[0004] 专利号为CN200620168234.8的中国专利申请,公开了一种平板辐射板,但其结构为单个(块)辐射板,在实际使用中存在“辐射死区”,房间的部分地方无法直接得到辐射,有效辐射面积也比较小。

### 发明内容

[0005] 为克服现有技术的不足,本发明提供一种辐射板及辐射单元及空调系统,其结构简单,增大了辐射面积,提高了换热效率。

[0006] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0007] 一种辐射板,包括辐射板体和换热管;

[0008] 所述辐射板体为圆弧型;

[0009] 所述换热管设置在所述辐射板体上,并与所述辐射板体固定连接。

[0010] 在其中一个实施例中,所述换热管的截面为D型。

[0011] 在其中一个实施例中,所述换热管和所述辐射板体连接处为肋根;

[0012] 所述肋根为圆弧形。

[0013] 在其中一个实施例中,所述换热管为铜管。

[0014] 在其中一个实施例中,所述辐射板体上设置肋条;

[0015] 所述肋条的数量大于或等于2。

[0016] 在其中一个实施例中,所述肋条的截面为矩形和/或 $\Omega$ 形。

[0017] 本发明还提供一种辐射单元,包括边板,弯头和若干以上任意技术特征的辐射板;

[0018] 若干所述辐射板均与所述边板连接,形成整体;

[0019] 若干所述辐射板的所述换热管通过所述弯头依次联通,形成换热通路。

[0020] 在其中一个实施例中,所述边板为两个;

[0021] 若干所述辐射板的两端均分别与两个所述边板连接,形成矩形整体。

[0022] 在其中一个实施例中,相邻的所述辐射板的所述圆弧型的弦线之间形成不为0度的夹角。

[0023] 本发明还提供一种空调系统,包括以上任意技术特征所述的辐射单元。

[0024] 本发明的辐射板及辐射单元及空调系统,采用辐射板体为圆弧型;换热管的截面

为D型,结构简单,增大了辐射面积,提高了换热效率。

### 附图说明

[0025] 图1为本发明的辐射板一实施例示意图;

[0026] 图2为本发明的辐射单元一实施例示意图;

[0027] 图3为本发明的辐射单元一实施例辐射示意图;

[0028] 其中:1辐射板;2辐射板体;3换热管;4肋根;5肋条;6边板;7弯头;8进水管;9出水管。

### 具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例对本发明的辐射板及辐射单元及空调系统进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 如图1所示,一种辐射板1,包括辐射板体2和换热管3;

[0031] 辐射板体2为圆弧型;

[0032] 换热管3设置在辐射板体2上,并与辐射板体2固定连接。

[0033] 换热管3将热量传递到辐射板体2上,并经辐射板体2向外辐射,而辐射板体2采用圆弧型可以增大辐射板体2的表面积,从而增大了换热面积,使辐射面积增大。

[0034] 作为一种可实施方式,换热管3的截面为D型。

[0035] 换热管3的截面为D型,D型的平面端与辐射板体2固定连接,这样可以增大换热管3与辐射板体2的接触面积,减小水侧换热热阻,增加水侧换热效率,使得冷冻水的冷量能更有效地传递到辐射板体2表面,辐射板体2温度越接近供水温度,辐射板体2表面温度分布越均匀,从而提高单位面积的换热量。

[0036] 作为一种可实施方式,换热管3和辐射板体2连接处为肋根4;

[0037] 肋根4为圆弧形。

[0038] 肋根4采用圆弧形设计,可以增大空气侧换热效率,使冷量更有效地从辐射板体2的表面传递到空气侧,增强空气对流换热,从而增加整体的换热量。

[0039] 作为一种可实施方式,辐射板体2上设置肋条5;

[0040] 肋条5的数量大于或等于2。

[0041] 这样可以增大辐射板体2的表面积,使换热面积大大提高。

[0042] 作为一种可实施方式,换热管3为铜管。

[0043] 由于铜为热的良导体,换热管3采用铜管能使热量在换热管3和辐射板体2之间的传递更加有效,从而使换热效率大大提高。

[0044] 作为一种可实施方式,肋条5的截面为矩形和/或 $\Omega$ 形。

[0045] 肋条5采用 $\Omega$ 形可以通过 $\Omega$ 形将辐射板1与外部连接固定。增强了辐射板1的稳定性。

[0046] 如图2所示,本发明还提供一种辐射单元,包括边板6,弯头7和若干以上任意技术特征的辐射板1;

[0047] 若干辐射板1均与边板6连接,形成整体;

[0048] 若干辐射板1的换热管3通过弯头7依次联通,形成换热通路,并且两端分别与外部进水管8和出水管9联通。

[0049] 本实施例中的辐射板1与以上实施例所述的辐射板1有着相同的技术特征,此处不再一一详述,

[0050] 这样可以通过多个辐射板组合到一起进行工作,大大增加了辐射面积,使换热效率大大提高。

[0051] 作为一种可实施方式,边板6为两个;

[0052] 若干辐射板1的两端均分别与两个边板6连接,形成矩形整体。

[0053] 这样可以使辐射单元的形状更加规范,更好地满足了室内装修的需要。

[0054] 如图3所示,在其中一个实施例中,相邻的辐射板1的圆弧型的弦线之间形成不为0度的夹角。

[0055] 采用这样的方式,使相邻的辐射板1的辐射区域为直接辐射区,而这样直接辐射区的面积要比辐射板1的垂直辐射区域大很多,同时辐射区域相互交错,不存在任何死区,有效提高了辐射效率。

[0056] 本发明还提供一种空调系统,包括以上任意技术特征的辐射单元。

[0057] 本实施例中的辐射单元具有与以上实施例中所述的辐射单元相同的技术特征,因此不再一一详述。

[0058] 本发明结构简单,增大了辐射面积,提高了换热效率。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

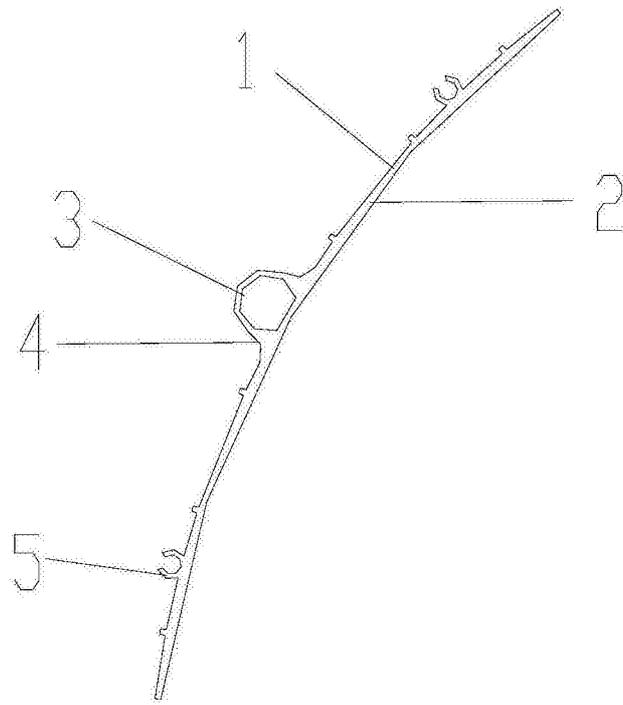


图1

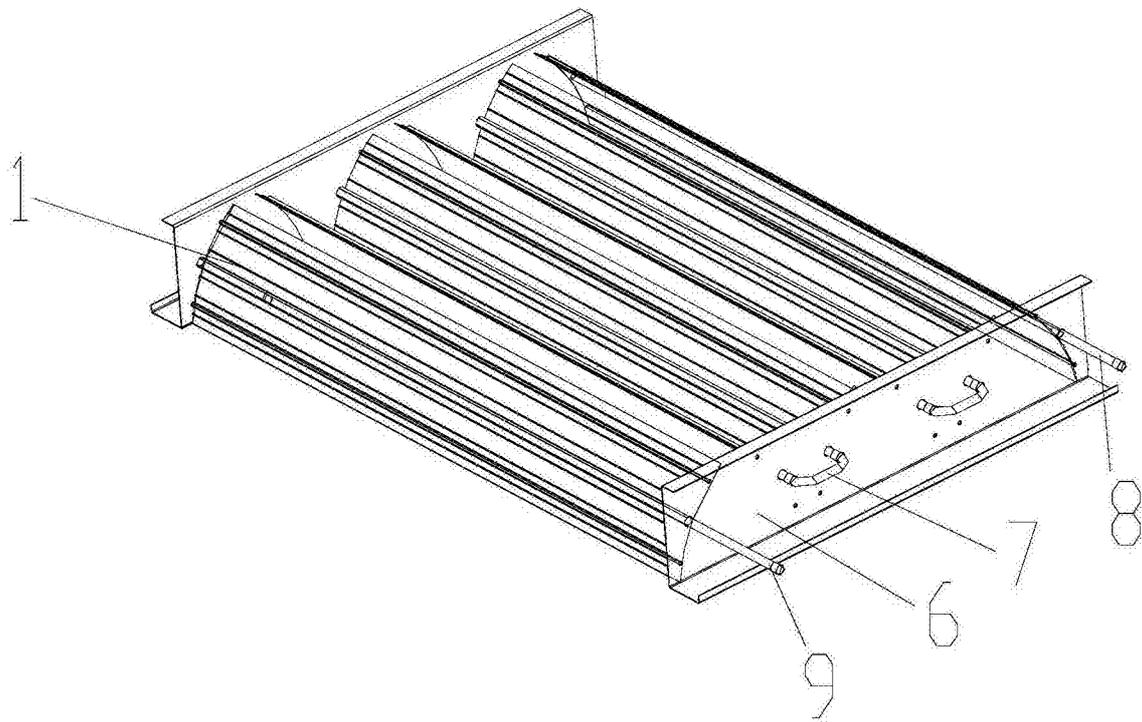


图2

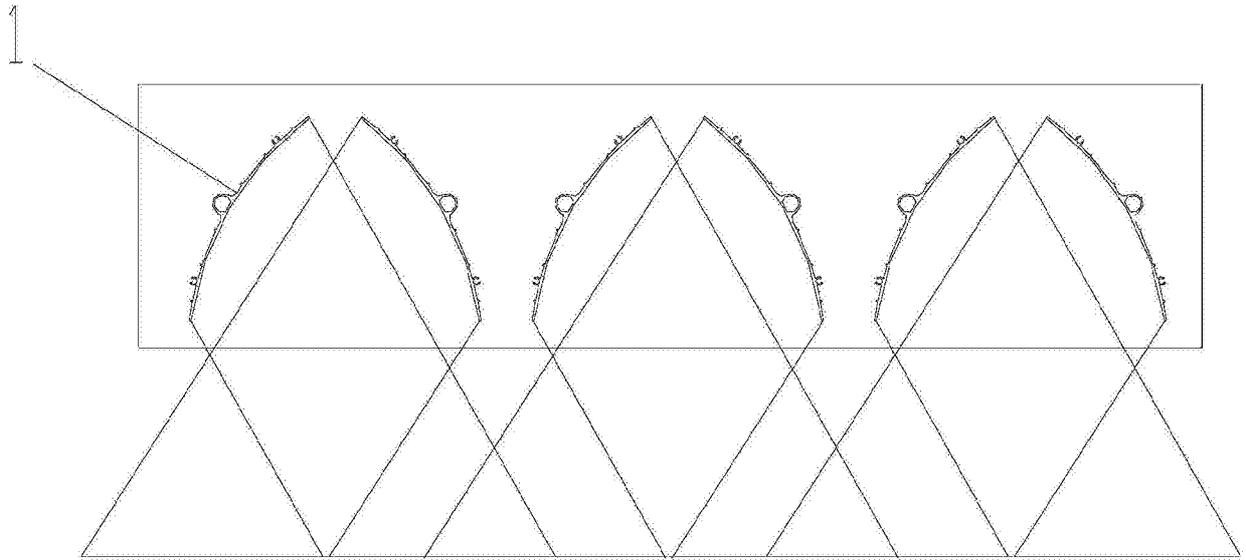


图3