



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107906648 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(21)申请号 201711281605.2

(22)申请日 2017.12.06

(71)申请人 广东美的制冷设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
林港路

申请人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 陈学彬 黄剑云 杜顺开 陈新广

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

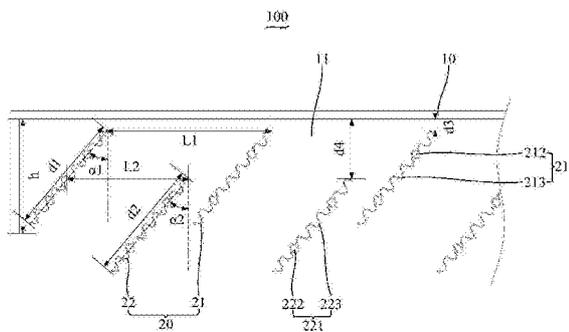
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

辐射换热器、空调室内机及空调器

(57)摘要

本发明公开一种辐射换热器、空调室内机及空调器,该辐射换热器包括:壳体,该壳体具有容纳槽;及辐射板组件,所述辐射板组件容纳于所述容纳空间,所述辐射板组件包括交错设置的第一辐射板单元和第二辐射板单元,所述第一辐射板单元和第二辐射板单元于所述容纳槽内倾斜设置。本发明提供的辐射换热器,旨在使应用该辐射换热器的空调室内机及空调器,提升对流换热能力,提高输送制冷制热量的效率。



1. 一种辐射换热器,其特征在于,包括:
壳体,该壳体具有容纳槽;及
辐射板组件,所述辐射板组件容纳于所述容纳槽,所述辐射板组件包括交错设置的第一辐射板单元和第二辐射板单元,第一辐射板单元和第二辐射板单元于所述容纳槽内倾斜设置。
2. 如权利要求1所述的辐射换热器,其特征在于,所述第一辐射板单元包括若干间隔设置的第一辐射板,所述第二辐射板单元包括若干间隔设置的第二辐射板,每一第二辐射板位于相邻两个第一辐射板之间。
3. 如权利要求2所述的辐射换热器,其特征在于,定义每一第一辐射板在使用状态时与竖直方向的夹角为 α_1 , $0^\circ < \alpha_1 < 90^\circ$;定义每一第二辐射板在使用状态时与竖直方向的夹角为 α_2 , $0^\circ < \alpha_2 < 90^\circ$ 。
4. 如权利要求3所述的辐射换热器,其特征在于, $20^\circ \leq \alpha_1 \leq 60^\circ$; $20^\circ \leq \alpha_2 \leq 60^\circ$ 。
5. 如权利要求2-4任一项所述的辐射换热器,其特征在于,定义所述容纳槽的深度为 h ,定义每一第一辐射板的宽度为 d_1 ,定义每一第二辐射板的宽度为 d_2 , $d_1 \leq h$, $d_2 \leq h$ 。
6. 如权利要求5所述的辐射换热器,其特征在于, $d_1 \leq d_2$, $50 \text{ mm} \leq d_1 \leq 200 \text{ mm}$ 。
7. 如权利要求6所述的辐射换热器,其特征在于,若干所述第一辐射板平行间隔设置,定义相邻两个第一辐射板之间的水平距离为 L_1 , $1/4d_1 \leq L_1 \leq 2d_1$;若干所述第二辐射板平行间隔设置,定义相邻两个第一辐射板与第二辐射板之间的水平距离为 L_2 , $1/4 < L_1 < L_2$ 。
8. 如权利要求6所述的辐射换热器,其特征在于,定义每一第一辐射板的端部与容纳槽的底壁之间的垂直距离为 d_3 ,定义每一第二辐射板的端部与容纳槽的底壁之间的垂直距离为 d_4 , $d_3 \leq d_4$, $0 < d_3 < d_1$ 。
9. 如权利要求2-4任一项所述的辐射换热器,其特征在于,每一第一辐射板包括至少一第一换热管及与第一换热管连接的第一连接部,所述第一换热管与第一连接部一体成型;且/或,每一第二辐射板包括至少一第二换热管及与第二换热管连接的第二连接部,所述第二换热管与第二连接部一体成型。
10. 一种空调室内机,其特征在于,包括风机及辐射换热器,所述辐射换热器为权利要求1至9任一项所述的辐射换热器,所述风机设于所述辐射板组件的一端。
11. 一种空调器,其特征在于,包括如权利要求10所述的空调室内机。

辐射换热器、空调室内机及空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,具体涉及一种辐射换热器、应用该辐射换热器的空调室内机及应用该空调室内机的空调器。

背景技术

[0002] 传统辐射换热器中,辐射板的排布方式通常采用相互正对排列,由于辐射板相互之间正对,不同的辐射板表面温度相差不多,造成辐射板对外的辐射能量很小,难以对房间起到输送制冷制热量的效果。同时,由于辐射板周围设置的维护结构,对辐射能量的传输形成巨大阻碍。因此,传统辐射换热器加热/制冷周围空气时,导致空气容易聚集在辐射板之间,削弱了辐射板的对流换热能力。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种辐射换热器,旨在使应用该辐射换热器的空调室内机及空调器,提升对流换热能力,提高输送制冷制热量的效率。

[0004] 为实现上述目的,本发明提出的辐射换热器,包括:

[0005] 壳体,该壳体具有容纳槽;及

[0006] 辐射板组件,所述辐射板组件容纳于所述容纳槽,所述辐射板组件包括交错设置的第一辐射板单元和第二辐射板单元,每一第一辐射板单元和每一第二辐射板单元于所述容纳槽内倾斜设置。

[0007] 进一步地,所述第一辐射板单元包括若干间隔设置的第一辐射板,所述第二辐射板单元包括若干间隔设置的第二辐射板,每一第二辐射板位于相邻两个第一辐射板之间。

[0008] 进一步地,定义每一第一辐射板在使用状态时与竖直方向的夹角为 α_1 , $0^\circ < \alpha_1 < 90^\circ$;定义每一第二辐射板在使用状态时与竖直方向的夹角为 α_2 , $0^\circ < \alpha_2 < 90^\circ$ 。

[0009] 进一步地, $20^\circ \leq \alpha_1 \leq 60^\circ$; $20^\circ \leq \alpha_2 \leq 60^\circ$ 。

[0010] 进一步地,定义所述容纳槽的深度为 h ,定义每一第一辐射板的宽度为 d_1 ,定义每一第二辐射板的宽度为 d_2 , $d_1 \leq h$, $d_2 \leq h$ 。

[0011] 进一步地, $d_1 \leq d_2$, $50\text{mm} \leq d_1 \leq 200\text{mm}$ 。

[0012] 进一步地,若干所述第一辐射板平行间隔设置,定义相邻两个第一辐射板之间的水平距离为 L_1 , $1/4d_1 \leq L_1 \leq 2d_1$;若干所述第二辐射板平行间隔设置,定义相邻两个第一辐射板与第二辐射板之间的水平距离为 L_2 , $1/4 < L_1 < L_2$ 。

[0013] 进一步地,定义每一第一辐射板的端部与容纳槽的底壁之间的垂直距离为 d_3 ,定义每一第二辐射板的端部与容纳槽的底壁之间的垂直距离为 d_4 , $d_3 \leq d_4$, $0 < d_3 < d_1$ 。

[0014] 进一步地,每一第一辐射板包括至少一第一换热管及与第一换热管连接的第一连接部,所述第一换热管与第一连接部一体成型;且/或,每一第二辐射板包括至少一第二换热管及与第二换热管连接的第二连接部,所述第二换热管与第二连接部一体成型。

[0015] 本发明还提出一种空调室内机,包括风机及辐射换热器,所述辐射换热器为上述

所述的辐射换热器,所述风机设于所述辐射板组件的一端。

[0016] 本发明还提出一种空调器,包括上述所述的空调室内机。

[0017] 在本发明的技术方案中,辐射换热器包括壳体及辐射板组件,其中该壳体具有容纳槽,辐射板组件容纳于容纳空间,辐射板组件包括交错设置的第一辐射板单元和第二辐射板单元,第一辐射板单元和第二辐射板单元于容纳槽内倾斜设置。本发明的辐射换热器采用交错设置的第一辐射板单元和第二辐射板单元,同时,通过第一辐射板单元和第二辐射板单元倾斜设置于壳体的容纳槽中,增加辐射板组件在容纳槽中的排列紧凑性;同时,倾斜设置的第一辐射板单元和第二辐射板单元,增加了辐射板组件对外辐射面积,提高了辐射板组件的对流换热能力,使辐射换热器实现对房间内部进行快速加热或制冷。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明辐射换热器的结构示意图;

[0020] 图2为本发明辐射板组件的结构示意图。

[0021] 附图标号说明:

[0022]

标号	名称	标号	名称
100	辐射换热器	212	第一换热管
10	壳体	213	第一连接部
11	容纳槽	22	第二辐射板单元
20	辐射板组件	221	第二辐射板
21	第一辐射板单元	222	第二换热管
211	第一辐射板	223	第二连接部

[0023] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0026] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两

个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0028] 本发明提出一种风道系统100,应用于空调室内机及空调器。

[0029] 请结合参照图1和图2所示,在本发明一实施例中,该辐射换热器100包括壳体10及辐射板组件20。其中,该壳体具有容纳槽11,用于安装辐射板组件20。辐射板组件20容纳于容纳槽11内,该辐射板组件20包括交错设置的第一辐射板单元21和第二辐射板单元22,第一辐射板单元21和第二辐射板单元22于容纳槽11内倾斜设置。

[0030] 传统辐射换热器中,辐射板的排布方式通常采用相互正对排列,由于辐射板相互之间正对,不同的辐射板表面温度相差不多,造成辐射板对外的辐射能量很小,难以对房间起到输送制冷制热量的效果。同时,由于辐射板周围设置的维护结构,对辐射能量的传输形成巨大阻碍。因此,传统辐射换热器加热/制冷周围空气时,导致空气容易聚集在辐射板之间,削弱了辐射板的对流换热能力。本发明提出的辐射换热器100,采用交错设置的第一辐射板单元21和第二辐射板单元22,同时,通过第一辐射板单元21和第二辐射板单元22倾斜设置于壳体10的容纳槽11中,增加辐射板组件20在容纳槽11中的排列紧凑性;同时,倾斜设置的第一辐射板单元21和第二辐射板单元22,增加了辐射板组件20对外辐射面积,提高了辐射板组件20的对流换热能力,使辐射换热器100实现对房间内部进行快速加热或制冷。

[0031] 进一步地,如图1和图2所示,在本实施例中,第一辐射板单元21包括若干间隔设置的第一辐射板211,第二辐射板单元22包括若干间隔设置的第二辐射板221,每一第二辐射板221位于相邻两个第一辐射板211之间。第一辐射板211和第二辐射板221形成内外交错倾斜设置,增加了辐射板组件20的对外辐射面积,提高了辐射板组件20的对流换热能力,使辐射换热器100实现对房间内部进行快速加热或制冷。

[0032] 进一步地,如图1所示,在本实施例中,定义每一第一辐射板211在使用状态时与竖直方向的夹角为 α_1 , $0^\circ < \alpha_1 < 90^\circ$,使第一辐射板211在容纳槽11的底壁呈倾斜设置,增加第一辐射板211在容纳槽11中的排列紧凑性,同时增加了第一辐射板单元21对外辐射面积,提高了第一辐射板单元21的对流换热能力,使第一辐射板单元21实现对房间内部进行快速加热或制冷。可以理解的,作为本实施例的优选实施方案, $20^\circ \leq \alpha_1 \leq 60^\circ$ 。优选的,夹角 α_1 为 20° 、 25° 、 30° 、 35° 、 40° 、 45° 、 50° 、 55° 、 60° 。

[0033] 进一步地,如图1所示,在本实施例中,定义每一第二辐射板221在使用状态时与竖直方向的夹角为 α_2 , $0^\circ < \alpha_2 < 90^\circ$,使第二辐射板221在容纳槽11的底壁呈倾斜设置,增加第二辐射板221在容纳槽11中的排列紧凑性,同时增加了第二辐射板单元22对外辐射面积,提高了第二辐射板单元22的对流换热能力,使第二辐射板单元22实现对房间内部进行快速加热或制冷。可以理解的,作为本实施例的优选实施方案, $20^\circ \leq \alpha_2 \leq 60^\circ$ 。优选的,夹角 α_2 为 20° 、 25° 、 30° 、 35° 、 40° 、 45° 、 50° 、 55° 、 60° 。可以理解的,在本实施例中,第一辐射板211形成

的夹角 α_1 与第二辐射板221形成的夹角 α_2 可以相同,也可以不相同,具体根据实际情况确定,本发明不限于此。

[0034] 进一步地,如图1所示,在本实施例中,辐射换热器100安装在室内时,定义容纳槽11的深度为 h ,也即容纳槽11在辐射板21宽度方向上的深度,定义每一第一辐射板211的宽度为 d_1 , $d_1 \leq h$ 。第一辐射板211的宽度小于容纳槽11的深度,可使第一辐射板211完全容纳于在容纳槽11。当辐射换热器100安装于室内运行时,壳体10可将辐射板组件20的第一辐射板211与墙壁隔离,避免第一辐射板211与墙壁直接接触进行热交换,壳体10可起到保护墙壁的作用。

[0035] 进一步地,如图1所示,在本实施例中,辐射换热器100安装在室内时,定义所述容纳槽11的深度为 h ,定义每一第二辐射板221的宽度为 d_2 , $d_2 \leq h$ 。第二辐射板221的宽度小于容纳槽11的深度,可使第二辐射板221容纳于在容纳槽11。当辐射换热器100安装于室内运行时,壳体10可将辐射板组件20的第二辐射板221与墙壁隔离,避免第二辐射板221与墙壁直接接触进行热交换,壳体10可起到保护墙壁的作用。

[0036] 可以理解的,作为本实施例的优选实施方案,第一辐射板211的宽度 d_1 小于或等于第二辐射板221的宽度 d_2 ,第一辐射板211的宽度 d_1 范围为50mm~200mm。优选的,宽度 d_1 为60mm、80mm、100mm、120mm、140mm、160mm、180mm、200mm。

[0037] 进一步地,如图1和图2所示,在本实施例中,若干第一辐射板211平行间隔设置,若干第二辐射板221平行间隔设置。定义相邻两个第一辐射板211之间的水平距离为 L_1 ,如图1所示,也即相邻两个第一辐射板211在 x 轴方向上的距离为 L_1 , $1/4d_1 \leq L_1 \leq 2d_1$ 。相邻两个第一辐射板211之间的水平距离 L_1 太小,使得第一辐射板211的对外辐射面积减小,进而影响第一辐射板211的对流换热能力,使辐射换热器100无法实现快速加热或制冷;相邻两个第一辐射板211之间的水平距离 L_1 太大,使得第一辐射板211在容纳槽11内的排列不紧凑,进而影响辐射板组件20对外的辐射面积,降低辐射换热器100的效率。

[0038] 可以理解的,定义相邻两个第一辐射板211与第二辐射板221之间的水平距离为 L_2 ,如图1所示,也即相邻两个第一辐射板211与第二辐射板221在 x 轴方向上的距离为 L_2 , $1/4 < L_1 < L_2$ 。相邻两个第一辐射板211与第二辐射板221之间的水平距离 L_2 太小,使得第一辐射板211与第二辐射板221的对外辐射面积减小,进而影响辐射板组件20的对流换热能力,使辐射换热器100无法实现快速加热或制冷。

[0039] 进一步地,如图1所示,在本实施例中,定义每一第一辐射板211的端部与容纳槽11的底壁之间的垂直距离为 d_3 , $0 < d_3 < d_1$,定义每一第二辐射板221的端部与容纳槽11的底壁之间的垂直距离为 d_4 , $d_3 \leq d_4$ 。第一辐射板211和第二辐射板221容纳于容纳槽11时,第一辐射板211和第二辐射板221与容纳槽11的内壁保持一定的距离,避免第一辐射板211和第二辐射板221与墙壁进行热传到交换,保护墙壁。可以理解的,在本实施例中,第二辐射板221的一端伸出容纳槽11,以使第二辐射板221容易与周围空气形成对流,增强对流换热能力。

[0040] 进一步地,如图1和图2所示,在本实施例中,每一第一辐射板211包括至少一第一换热管212及与第一换热管212连接的第一连接部213,第一换热管212与第一连接部213一体成型。可以理解的,在本实施例中,第一换热管212可以是管道或毛细管网,辐射板组件20的若干第一辐射板211,通过预埋管道或毛细管网,给第一连接部213换热,再由第一连接部

213直接向室内房间辐射冷热量,或者采用吊顶式金属辐射板直接向房间辐射冷热量。由于辐射直接作用于人体的特性,使人感觉更舒适,而且无噪声。

[0041] 进一步地,如图1和图2所示,在本实施例中,每一第二辐射板221包括至少一第二换热管222及与第二换热管222连接的第二连接部223,第二换热管222与第二连接部223一体成型。可以理解的,在本实施例中,第二换热管222可以是管道或毛细管网,辐射板组件20的若干第二辐射板221,通过预埋管道或毛细管网,给第二连接部223换热,再由第二连接部223直接向室内房间辐射冷热量,或者采用吊顶式金属辐射板直接向房间辐射冷热量。由于辐射直接作用于人体的特性,使人感觉更舒适,而且无噪声。

[0042] 可以理解的,在本发明中,第一辐射板211和第二辐射板221优先采用铝排管加两侧翼片设计,铝排管的材质为导热效果较好的铝合金,也可以是铜材或钢材,优选为铝合金。第一辐射板211和第二辐射板221优先采用整体挤压成型,制作简单,结构紧凑,成本低。

[0043] 本发明还提出一种空调室内机,包括风机及辐射换热器100,该辐射换热器100的具体结构参照上述实施例,由于本空调室内机采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0044] 其中,风机设于辐射板组件20的一端,辐射板组件20包括交错设置的第一辐射板单元21和第二辐射板单元22,第一辐射板单元21包括若干间隔设置的第一辐射板211,第二辐射板单元22包括若干间隔设置的第二辐射板221,每一第二辐射板221位于相邻两个第一辐射板211之间。相邻的两个第一辐射板211之间形成一风道,或,相邻的两个第一辐射板211与第二辐射板221之间形成一风道。空调室内机运行时,通过风机吹出的风由辐射板组件20的上端进入风道,沿风道往下吹,在第一辐射板211和第二辐射板221的表面实现对流换热。本发明的空调室内机可实现辐射换热+强制对流的换热,辐射板组件20的结构设置,使得空调室内机运行时更加静音舒适,同时辐射板上气流流速均匀,使人感觉更舒适,而且无噪声。

[0045] 本发明还提出一种空调器,包括空调室内机,该空调室内机的具体结构参照上述实施例,由于本空调器采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0046] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

100

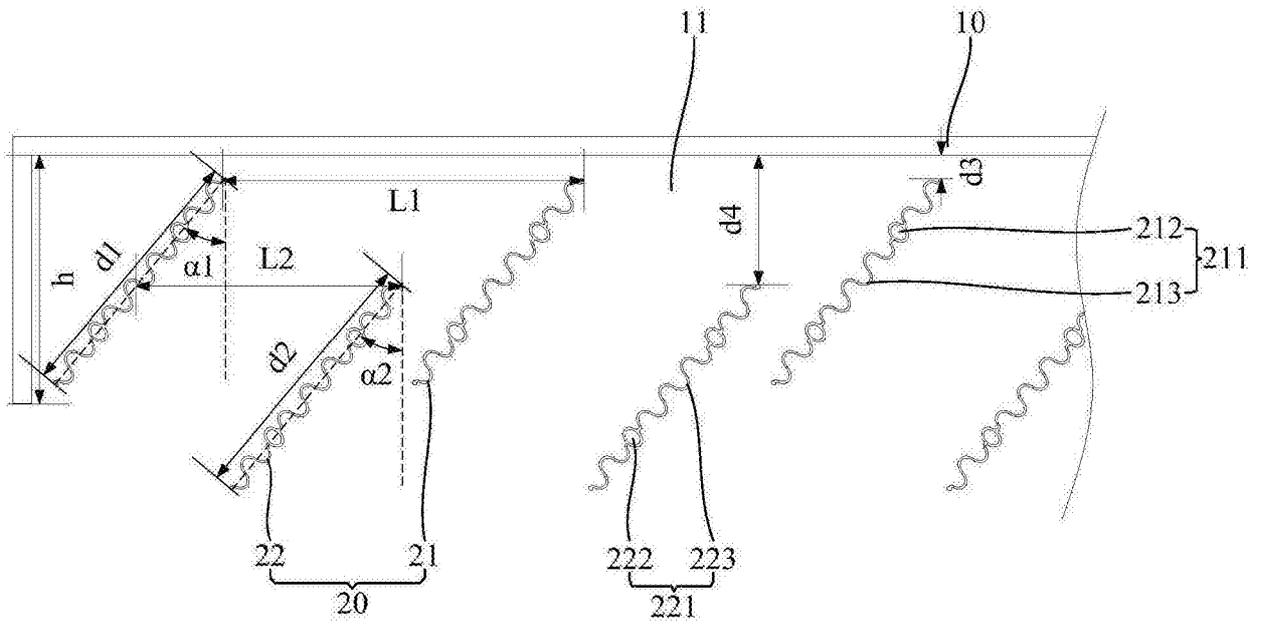


图1

100

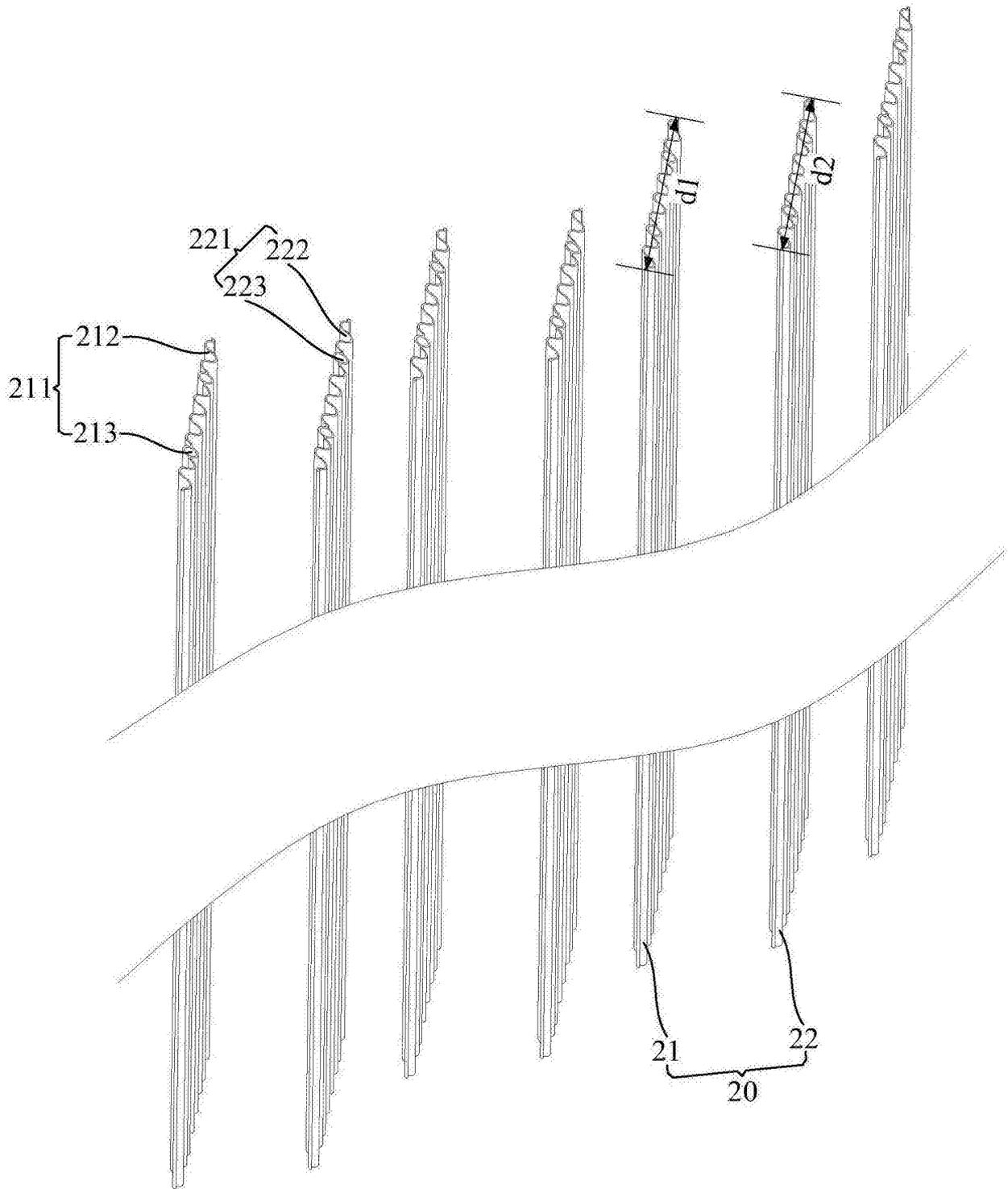


图2