



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104197429 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410476500. 2

(22) 申请日 2014. 09. 17

(71) 申请人 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

(72) 发明人 苏运宇 宋培刚 张龙洲 李武

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明 张永明

(51) Int. Cl.

F24F 1/06 (2011. 01)

F24F 1/14 (2011. 01)

F24F 1/56 (2011. 01)

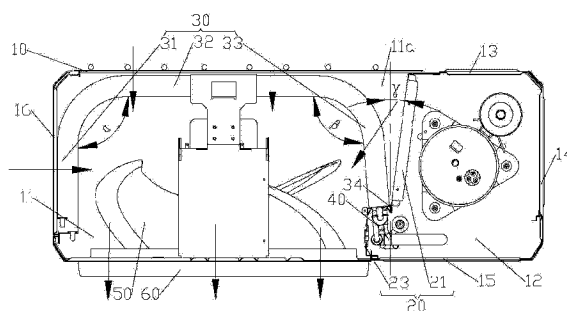
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

空调室外机

(57) 摘要

本发明提供了一种空调室外机,包括:外壳;隔板,隔板设置在外壳内将外壳的内部空间分隔为换热腔和压缩机腔;换热器,换热器位于换热腔内,换热器包括连续设置的第一换热段、第二换热段和第三换热段,第一换热段与第二换热段之间具有第一夹角 α ,第二换热段与第三换热段之间具有第二夹角 β ,且第二夹角 β 大于90度,第三换热段位于隔板所在一侧。由于换热器具有连续设置的第一换热段、第二换热段和第三换热段,因而在换热腔空间大小一定的情况下,能够有效提高换热器的有效换热面积,从而提高了空调室外机的换热效率和整体能效。同时,本发明中的空调室外机还具有结构简单、制造成本低的特点。



1. 一种空调室外机,其特征在于,包括:

外壳(10);

隔板(20),所述隔板(20)设置在所述外壳(10)内将所述外壳(10)的内部空间分隔为换热腔(11)和压缩机腔(12);

换热器(30),所述换热器(30)位于所述换热腔(11)内,所述换热器(30)包括连续设置的第一换热段(31)、第二换热段(32)和第三换热段(33),所述第一换热段(31)与所述第二换热段(32)之间具有第一夹角 α ,所述第二换热段(32)与所述第三换热段(33)之间具有第二夹角 β ,且所述第二夹角 β 大于90度,所述第三换热段(33)位于所述隔板(20)所在的一侧。

2. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于,在所述换热器(30)的横截面中所述第一换热段(31)的长度大于所述第三换热段(33)的长度。

3. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于,所述外壳(10)的用于围成所述压缩机腔(12)的部分具有连续设置的后板(13)、第一侧板(14)和前板(15),所述隔板(20)与所述后板(13)、所述第一侧板(14)和所述前板(15)围成所述压缩机腔(12),所述隔板(20)相对于所述后板(13)倾斜设置,且在所述压缩机腔(12)内所述隔板(20)与所述后板(13)之间呈钝角;所述隔板(20)相对于垂直于所述后板(13)的垂直面呈第三夹角 γ ;所述换热器(30)的所述第二换热段(32)位于所述换热腔(11)的第一侧,所述第一侧处于所述后板(13)的延伸方向上,所述换热器(30)的所述第三换热段(33)和所述隔板(20)之间形成换热增强区域(11a)。

4. 根据权利要求3所述的空调室外机,其特征在于,所述第一夹角 α 为90度至100度。

5. 根据权利要求4所述的空调室外机,其特征在于,所述第二夹角 β 为97度至110度。

6. 根据权利要求5所述的空调室外机,其特征在于,所述第三夹角 γ 为5度至14度。

7. 根据权利要求6所述的空调室外机,其特征在于,所述第二夹角 β 与所述第三夹角 γ 之间应满足: $(\beta + \gamma - 90) = [15, 35]$ 度。

8. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于,所述空调室外机还包括冷凝管(40),所述冷凝管(40)与所述换热器(30)的所述第三换热段(33)连接,所述隔板(20)包括:

第一隔板段(21);

第二隔板段(23),所述第一隔板段(21)与所述第二隔板段(23)之间形成用于供所述冷凝管(40)穿过的避让开口。

9. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于,所述换热器(30)还包括边板(34),所述边板(34)设置在所述第三换热段(33)的远离所述第二换热段(32)的一端,所述空调室外机还包括冷凝管(40),所述冷凝管(40)与所述换热器(30)的所述第三换热段(33)连接,所述隔板(20)包括:

第一隔板段(21);

第二隔板段(23),所述第一隔板段(21)和所述第二隔板段(23)分别与所述换热器(30)的所述边板(34)连接。

空调室外机

技术领域

[0001] 本发明涉及空调系统技术领域,更具体地,涉及一种空调室外机。

背景技术

[0002] 现有技术中的换热系统,特别是侧出风空调室外机大多数是采用 L 形换热器与轴流风机组合的结构。其中,轴流风叶位于 L 形换热器的前侧,采用吸风式设计,隔板将换热腔与压缩机腔隔开。

[0003] 由于现有技术中的 L 形换热器的换热面积有限,因而导致空调室外机存在换热效率低、整体能效低的问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种空调室外机,以解决现有技术中空调室外机换热效率低、整体能效低的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种空调室外机,包括:外壳;隔板,隔板设置在外壳内将外壳的内部空间分隔为换热腔和压缩机腔;换热器,换热器位于换热腔内,换热器包括连续设置的第一换热段、第二换热段和第三换热段,第一换热段与第二换热段之间具有第一夹角 α ,第二换热段与第三换热段之间具有第二夹角 β ,且第二夹角 β 大于 90 度,第三换热段位于隔板所在的一侧。

[0006] 进一步地,在换热器的横截面中第一换热段的长度大于第三换热段的长度。

[0007] 进一步地,外壳的用于围成压缩机腔的部分具有连续设置的后板、第一侧板和前板,隔板与后板、第一侧板和前板围成压缩机腔,隔板相对于后板倾斜设置,且在压缩机腔内隔板与后板之间呈钝角;隔板相对于垂直于后板的垂直面呈第三夹角 γ ;换热器的第二换热段位于换热腔的第一侧,第一侧处于后板的延伸方向上,换热器的第三换热段和隔板之间形成换热增强区域。

[0008] 进一步地,第一夹角 α 为 90 度至 100 度。

[0009] 进一步地,第二夹角 β 为 97 度至 110 度。

[0010] 进一步地,第三夹角 γ 为 5 度至 14 度。

[0011] 进一步地,第二夹角 β 与第三夹角 γ 之间应满足: $(\beta + \gamma - 90) = [15, 35]$ 度。

[0012] 进一步地,空调室外机还包括冷凝管,冷凝管与换热器的第三换热段连接,隔板包括:第一隔板段;第二隔板段,第一隔板段与第二隔板段之间形成用于供冷凝管穿过的避让开口。

[0013] 进一步地,换热器还包括边板,边板设置在第三换热段的远离第二换热段的一端,空调室外机还包括冷凝管,冷凝管与换热器的第三换热段连接,隔板包括:第一隔板段;第二隔板段,第一隔板段和第二隔板段分别与换热器的边板连接。

[0014] 本发明的隔板设置在外壳内将外壳的内部空间分隔为换热腔和压缩机腔,换热器位于换热腔内,换热器包括连续设置的第一换热段、第二换热段和第三换热段,第一换热段

与第二换热段之间具有第一夹角 α ,第二换热段与第三换热段之间具有第二夹角 β ,且第二夹角 β 大于 90 度,第三换热段位于隔板所在的一侧。由于换热器具有连续设置的第一换热段、第二换热段和第三换热段,因而在换热腔空间大小一定的情况下,能够有效提高换热器的有效换热面积,从而提高了空调室外机的换热效率和整体能效。同时,本发明中的空调室外机还具有结构简单、制造成本低的特点。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0016] 图 1 示意性示出了本发明中的空调室外机的结构示意图;

[0017] 图 2 示意性示出了本发明中的换热器的主视图;以及

[0018] 图 3 示意性示出了图 2 的俯视图。

[0019] 图中附图标记:10、外壳;11、换热腔;11a、换热增强区域;12、压缩机腔;13、后板;14、第一侧板;15、前板;16、第二侧板;20、隔板;21、第一隔板段;23、第二隔板段;30、换热器;31、第一换热段;32、第二换热段;33、第三换热段;34、边板;40、冷凝管;50、轴流风叶;60、网罩。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0021] 本发明提供了一种空调室外机。如图 1 至图 3 所示,空调室外机包括外壳 10、隔板 20 和换热器 30,隔板 20 设置在外壳 10 内将外壳 10 的内部空间分隔为换热腔 11 和压缩机腔 12;换热器 30 位于换热腔 11 内,换热器 30 包括连续设置的第一换热段 31、第二换热段 32 和第三换热段 33,第一换热段 31 与第二换热段 32 之间具有第一夹角 α ,第二换热段 32 与第三换热段 33 之间具有第二夹角 β ,且第二夹角 β 大于 90 度,第三换热段 33 位于隔板 20 所在的一侧。由于换热器 30 具有连续设置的第一换热段 31、第二换热段 32 和第三换热段 33,因而在换热腔 11 空间大小一定的情况下,能够有效提高换热器 30 的有效换热面积,从而提高了空调室外机的换热效率和整体能效。同时,本发明中的空调室外机还具有结构简单、制造成本低的特点。

[0022] 如图 1 所示,外壳 10 的用于围成压缩机腔 12 的部分具有连续设置的后板 13、第一侧板 14 和前板 15,隔板 20 与后板 13、第一侧板 14 和前板 15 围成压缩机腔 12,隔板 20 相对于后板 13 倾斜设置,且在压缩机腔 12 内隔板 20 与后板 13 之间呈钝角;隔板 20 相对于垂直于后板 13 的垂直面呈第三夹角 γ ;换热器 30 的第二换热段 32 位于换热腔 11 的第一侧,第一侧处于后板 13 的延伸方向上,换热器 30 的第三换热段 33 和隔板 20 之间形成换热增强区域 11a。由于换热器 30 的第三换热段 33 和隔板 20 之间形成换热增强区域 11a,因而增加了第三换热段 33 所在位置处的通风量,从而使得第三换热段 33 处具有较高的换热效率,进而提高了空调室外机的能效。优选地,换热增强区域 11a 的横截面类似与三角形。同时,本发明中的隔板 20 相对增大了换热腔 11 的空间、减小了压缩机腔 12 的空间,使更多的空间用于换热器 30 换热,从而有效提高了空调室外机的换热效率。

[0023] 本发明中的在换热器 30 的横截面中第一换热段 31 的长度大于第三换热段 33 的长度（请参考图 1）。由于第一换热段 31 的长度大于第三换热段 33 的长度，因而在保证有效换热面积足够地同时，还有效降低了换热器的制造成本、减轻了换热器的质量。在该优选实施方式中，由于第三换热段 33 设置在隔板 20 所在的一侧，且隔板 20 上没有与外界直接连通的通风孔，因而使得第三换热段 33 的靠近前板 15 的一端具有通风量小的特点，即使该处的换热面积再大，也无法起到有效换热的效果，因而无需将第三换热段 33 的长度设置过长。由于第一换热段 31 所在的第二侧板 16 上设置有通风孔，因而保证第一换热段 31 上各处均处于通风量足够的情况下，从而将第一换热段 31 设置的足够长，能够有效增加换热器 30 的换热面积、提高了空调室外机的换热效率。

[0024] 如图 1 所示的优选实施方式中，外壳 10 还具有与上述第一侧板 14 相对设置的第二侧板 16，且第二侧板 16 位于换热腔 11 所在一侧。换热器 30 的第一换热段 31 位于第二侧板 16 的内壁处。空调室外机还包括轴流风叶 50，轴流风叶 50 设置在换热腔 11 内。由于换热器 30 在换热腔 11 内的分布较为均匀，因而保证了换热腔 11 内各处的空气流速，使换热器 30 的表面风速分布均匀，从而提高了换热器 30 的换热效率。同时，本发明中的换热器 30 能够有效利用换热腔 11 内的空间，避免了空间浪费的问题。

[0025] 本发明中的空调室外机还包括网罩 60，网罩 60 设置在外壳 10 上且位于轴流风叶 50 的前方。优选地，轴流风叶 50 采用吸风式布局，使得轴流风叶 50 与整体换热器 30 相对位置更加紧凑。当空调室外机工作时，轴流风叶 50 旋转，使换热腔 11 内形成低压区，使得换热器 30 外侧的空气穿过换热器 30，并经轴流风叶 50 作用从网罩 60 吹出，从而实现换热器 30 的热交换。

[0026] 需要说明地是，换热腔 11 的第一侧设置有换热器 30 的第二换热段 32，第二换热段 32 位于换热腔 11 内部，换热腔 11 的第二侧与上述第一侧相对设置，出风口位于换热腔 11 的第二侧，网罩 60 位于换热腔 11 的第二侧，且网罩 60 位于换热腔 11 的外部。

[0027] 在一个具体的实施例中，请参考图 2 和图 3 所示，空调室外机为双风机侧出风模式。如图 2 所示，在换热器 30 的表面沿空调室外机的高度方向由上到下依次划分 8 个检测带 a-h。如图 3 所示，在换热器 30 的表面沿换热器 30 展开的长度方向上依次取 5 个检测带 1-5，由此得到 40 个检测点。如表一所示，在不同第二夹角 β 与第三夹角 γ 角的情况下，换热器 30 表面风速的分布情况。

[0028] 表一. 在不同第二夹角 β 与第三夹角 γ 角的情况下，换热器 30 表面风速的分布情况。

[0029]

	$\beta 1=96, \gamma 1=4$	$\beta 2=97, \gamma 2=5$	$\beta 3=110, \gamma 3=10$	$\beta 4=110, \gamma 4=14$	$\beta 5=111, \gamma 5=15$
	1/2/3/4/5 单位: m/s				
a	2.8/3.2/2.0/2.1/2.5	3.2/3.8/2.0/2.1/2.5	3.8/3.2/2.0/2.1/2.5	3.3/3.2/2.1/2.1/2.1	3.0/2.3/2.8/3.2/2.2
b	2.9/3.3/2.2/2.2/2.8	3.6/3.9/2.1/2.4/2.8	4.0/3.9/2.1/2.4/2.8	3.2/3.6/2.1/2.4/2.1	3.1/2.2/2.1/2.5/2.3
c	3.0/3.4/2.5/2.7/2.6	3.5/3.9/2.2/2.7/2.7	3.5/3.9/2.2/2.7/2.8	3.4/3.5/2.2/2.7/2.3	3.1/2.5/3.2/2.7/2.1
d	3.0/3.3/2.9/2.6/2.5	3.5/4.3/2.5/2.5/2.5	3.4/3.2/2.1/2.5/2.3	3.4/3.2/2.1/2.5/2.3	3.0/3.2/2.2/2.5/2.4
e	3.0/3.3/2.8/3.2/2.2	3.4/4.3/2.4/3.2/2.4	3.2/3.4/2.5/2.7/2.6	3.2/3.1/2.5/2.7/2.2	2.8/3.4/2.5/2.1/1.6
f	3.1/3.2/2.1/2.5/2.3	3.5/4.2/2.3/2.2/2.3	4.0/3.3/2.9/2.6/2.5	3.3/3.3/2.9/1.6/2.5	2.5/3.1/2.2/2.2/2.7
g	3.1/3.2/2.0/2.4/2.1	3.3/3.9/2.4/2.4/2.2	3.5/3.8/2.0/2.1/2.5	3.4/3.2/2.0/2.1/2.7	2.5/3.3/2.5/2.5/2.5
h	2.8/3.1/2.8/2.3/1.9	3.3/3.9/2.4/2.3/1.9	3.9/3.9/2.1/2.4/2.8	3.5/3.2/2.1/2.4/1.8	3.4/4.3/2.4/3.2/1.8

[0030] 如表一所示,同一个检测点,当第二夹角 β 与第三夹角 γ 之间应满足 $(\beta + \gamma - 90) = [15, 35]$ 度的关系时,换热器 30 表面具有较高的风速,能够有效保证空调室外机的换热效率。

[0031] 优选地,第一夹角 α 为 90 度至 100 度。进一步地,第二夹角 β 为 97 度至 110 度。在此范围内空调室外机的换热腔 11 与压缩机腔 12 空间利用率高,节省了压缩机腔 12 的空间,改善了装配环境,且能够提高换热器 30 的表面风速。

[0032] 优选地,第三夹角 γ 为 5 度至 14 度。进一步地,第二夹角 β 与第三夹角 γ 之间应满足: $(\beta + \gamma - 90) = [15, 35]$ 度。当 $\gamma > 14^\circ$ 时,压缩机腔 12 装配空间减小,同时换热器 30 表面风速不再增加。当 $\gamma < 5^\circ$ 时,换热器 30 进风角度小,阻力损失大,很难形成有效气流。在此装配角度范围内,换热器 30 表面风速高,换热效率提高。

[0033] 在一个优选的实施方式中,空调室外机还包括冷凝管 40,冷凝管 40 与换热器 30 的第三换热段 33 连接,隔板 20 包括第一隔板段 21 和第二隔板段 23,第一隔板段 21 与第二隔板段 23 之间形成用于供冷凝管 40 穿过的避让开口。由于隔板 20 的两段之间设置有避让开口,因而保证了冷凝管 40 的安装可能性,同时还有效将换热腔 11 与压缩机腔 12 隔离,并且还使隔板 20 能够更好地适应换热器 30 与冷凝管 40 的设置位置,从而提高了压缩机腔 12 和换热腔 11 的设置自由度。

[0034] 如图 1 所示的优选实施方式中,换热器 30 还包括边板 34,边板 34 设置在第三换热段 33 的远离第二换热段 32 的一端,空调室外机还包括冷凝管 40,冷凝管 40 与换热器 30 的第三换热段 33 连接,隔板 20 包括第一隔板段 21 和第二隔板段 23,第一隔板段 21 和第二隔板段 23 分别与换热器 30 的边板 34 连接。优选地,第一隔板段 21 与边板 34 之间具有第三夹角,边板 34 与第二隔板段 23 之间具有第四夹角,且第三夹角大于 90 度,第四夹角大于 90 度。由于第一隔板段 21 与第二隔板段 23 分别与换热器 30 的边板 34 连接,因而保证了隔板 20 的安装可靠性,同时使换热腔 11 与压缩机腔 12 隔离,并且还使隔板 20 能够更好地适应换热器 30 与冷凝管 40 的设置位置,从而提高了压缩机腔 12 和换热腔 11 的设置自由度。

[0035] 本发明中的换热器 30 为管翅式换热器或微通道换热器。

[0036] 优选地,本发明中的换热器 30 能够应用于侧出风双风机和单风机。

[0037] 本发明中的空调室外机能够明显改善换热效率、提高能效、充分利用压缩机腔 12 的空间、改善装配环境,提高装配效率。

[0038] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

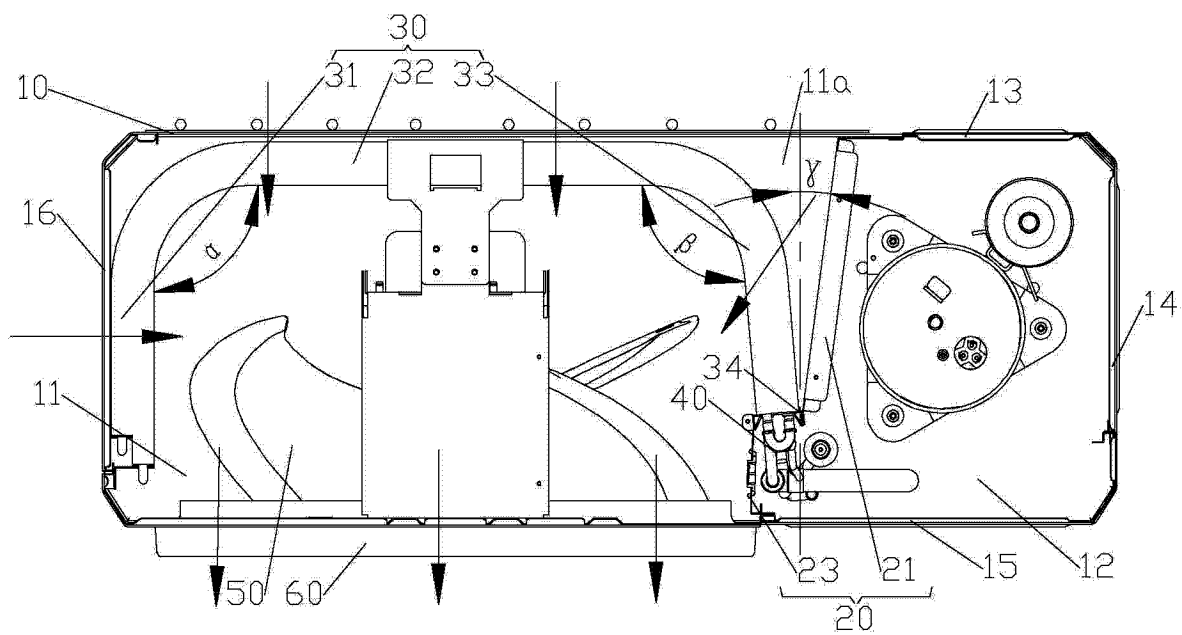


图 1

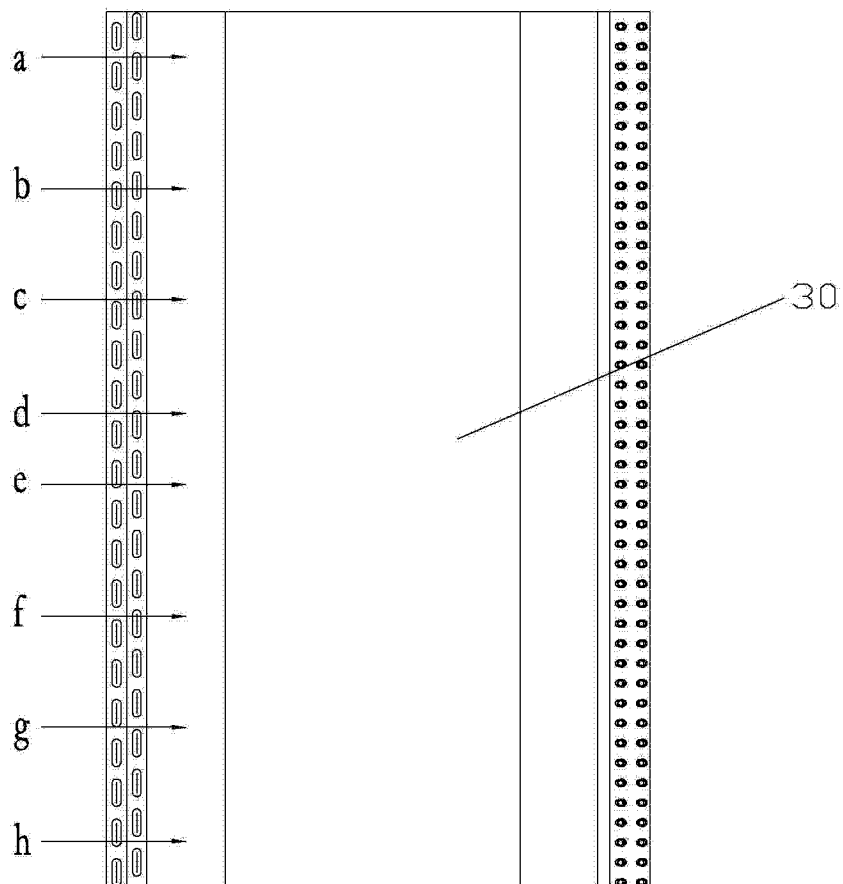


图 2

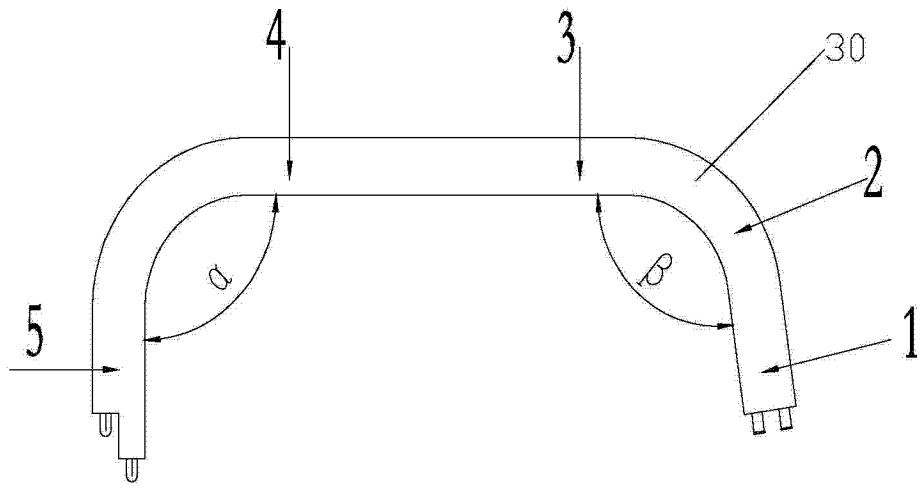


图 3