(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119629959 A
(43)申请公布日 2025.03.14

(21)申请号 202411853581.3

(22)申请日 2024.12.16

(71)申请人 常州威图流体科技有限公司
地址 213000 江苏省常州市西太湖科技产业园长扬路9-2号医疗孵化园三期国科中和厂房A8幢

(72)发明人 请求不公布姓名 请求不公布姓名 请求不公布姓名

(74)专利代理机构 常州市英诺创信专利代理事务所(普通合伙) 32258
专利代理师 史雯娟

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
F04D 29/40(2006.01)
F04F 5/16(2006.01)
F04F 5/46(2006.01)
F04F 5/44(2006.01)

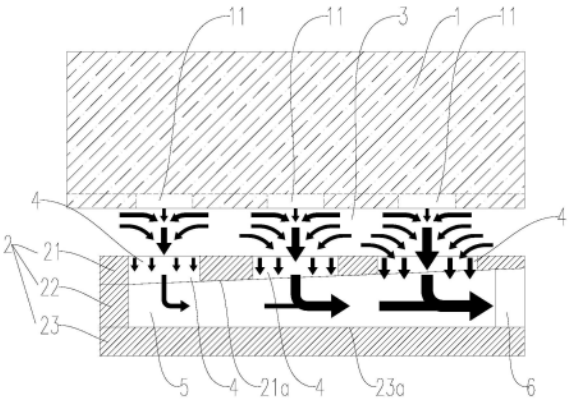
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

流量补偿的引流风扇

(57)摘要

本发明涉及散热装置技术领域,尤其涉及一种流量补偿的引流风扇,包括风扇本体和引流器,风扇本体靠近引流器的一侧表面设有至少两个射流孔;引流器具有由顶壁、底壁和侧壁围合成的使气流朝向设定方向喷出的开放引流腔,风扇本体产生的气流经射流孔喷出,卷吸周围的气体,形成初级引流。本发明通过设置引流通道的通流面积在沿着设定方向上依次增大,或在引流器壁面的指定位置设置引流孔,使得气流在开放引流腔内流动时还会产生至少一次次级引流,进而实质增大最终由侧壁出流口处喷出的气流量,以提高散热效率。



CN 119629959 A

1.一种流量补偿的引流风扇,其特征在于:包括风扇本体(1)和引流器(2),所述风扇本体(1)的一侧或两侧设置有所述引流器(2);

所述风扇本体(1)靠近引流器(2)的一侧表面对应于所述引流器(2)设有至少两个射流孔(11),所述风扇本体(1)产生的气流经由所述射流孔(11)喷出;

所述引流器(2)包含顶壁(21)、侧壁(22)及底壁(23),所述侧壁(22)靠近风扇本体(1)的一端与顶壁(21)连接,侧壁(22)远离风扇本体(1)的一端与底壁(23)连接,所述风扇本体(1)靠近引流器(2)一侧的表面与其相对的顶壁(21)之间留有间隙(3);

所述顶壁(21)、底壁(23)和侧壁(22)之间围合成使气流朝向设定方向喷出的开放引流腔(5),所述开放引流腔(5)朝设定方向延伸而贯穿侧壁(22),并在侧壁(22)的贯穿处形成出流口(6),至少两个所述射流孔(11)沿设定方向间隔设置;所述顶壁(21)的与所述射流孔(11)相对的区域分别设置有与射流孔(11)一一对应的且贯穿所述顶壁(21)的引流通道(4),所述引流通道(4)均与所述开放引流腔(5)连通;

所述引流通道(4)的通流面积大于与其对应的射流孔(11)的通流面积,所述开放引流腔(5)的通流面积在沿着所述设定方向上呈逐渐增大的趋势;

由所述风扇本体(1)的射流孔(11)喷向引流通道(4)的气流在开放引流腔(5)的导引下朝向设定方向喷出。

2.根据权利要求1所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:与各个射流孔(11)相对的各个所述引流通道(4)的通流面积在沿着所述设定方向上依次增大。

3.根据权利要求1所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:所述顶壁(21)上具有与引流通道(4)一一对应的第一引流区域(21-1),所述第一引流区域(21-1)为顶壁(21)上绕于对应的引流通道(4)外周侧的区域;

所述底壁(23)具有与第一引流区域(21-1)一一对应的第二引流区域(23-1),第二引流区域(23-1)和对应的第一引流区域(21-1)正对;

至少一个第一引流区域(21-1)或/和至少一个第二引流区域(23-1)贯穿有与开放引流腔(5)连通的引流孔(211)。

4.根据权利要求3所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:所述引流孔(211)位于相邻近的两个引流通道(4)之间,或/和所述引流孔(211)位于邻近所述出流口(6)的引流通道(4)与所述出流口(6)之间。

5.根据权利要求4所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:所述引流孔(211)均设置于第一引流区域(21-1)。

6.根据权利要求2或3所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:所述开放引流腔(5)内位于相邻两个引流通道(4)之间的区域为第一通流道(51),所述开放引流腔(5)内位于邻近所述出流口(6)的引流通道(4)与出流口(6)之间的区域为第二通流道(52);相邻两个第一通流道(51)中位于设定方向上游侧的第一通流道(51)的高度<位于设定方向下游侧的第一通流道(51)的高度,以使得各个所述第一通流道(51)的通流面积在沿着所述设定方向上依次增大;

与第二通流道(52)相邻近的第一通流道(51)的高度<第二通流道(52)的高度,以使得与第二通流道(52)相邻近的第一通流道(51)的通流面积小于所述第二通流道(52)的通流面积。

7.根据权利要求6所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:沿着所述设定方向,所述顶壁(21)与开放引流腔(5)相对的区域为厚度依次变薄的阶梯状的板状结构;

相邻两个第一通流道(51)中位于设定方向上游侧的第一通流道(51)所在位置处对应的顶壁(21)区域的厚度>位于设定方向下游侧的第一通流道(51)所在位置处对应的顶壁(21)区域的厚度,与第二通流道(52)相邻近的第一通流道(51)所在位置处对应的顶壁(21)区域的厚度>第二通流道(52)所在位置处对应的顶壁(21)区域的厚度,以使得所述开放引流腔(5)的通流面积在沿着所述设定方向上呈逐渐增大的趋势。

8.根据权利要求2或3所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:沿着所述设定方向,所述顶壁(21)与开放引流腔(5)相对的区域呈平面板状结构;

所述开放引流腔(5)内位于相邻两个引流通道(4)之间的区域为第一通流道(51),所述开放引流腔(5)内位于邻近所述出流口(6)的引流通道(4)与出流口(6)之间的区域为第二通流道(52);

所述设定方向与纵向方向相交;

相邻两个第一通流道(51)中位于设定方向上游侧的第一通流道(51)在纵向方向上的宽度<位于设定方向下游侧的第一通流道(51)在纵向方向上的宽度,以使得各个所述第一通流道(51)的通流面积在沿着所述设定方向上依次增大;

与第二通流道(52)相邻近的第一通流道(51)在纵向方向上的宽度<第二通流道(52)在纵向方向上的宽度,以使得与第二通流道(52)相邻近的第一通流道(51)的通流面积小于所述第二通流道(52)的通流面积。

9.根据权利要求2或3所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:围合成所述开放引流腔(5)的顶壁(21)的上内壁面(21a),或/和围合成所述开放引流腔(5)的底壁(23)的下内壁面(23a)为斜面,以使得所述开放引流腔(5)的通流面积在沿着所述设定方向上呈逐渐增大的趋势;

所述上内壁面(21a)沿设定方向逐渐朝向所述风扇本体(1)所在侧靠拢;

所述下内壁面(23a)沿设定方向逐渐远离风扇本体(1)所在侧。

10.根据权利要求2或3所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:所述顶壁(21)、侧壁(22)及底壁(23)之间还围合成开口朝向出流口(6)的缓冲流道(7),所述开放引流腔(5)位于最远离出流口(6)的引流通道(4)为内端引流通道,所述缓冲流道(7)位于内端引流通道的远离出流口(6)的一侧,所述缓冲流道(7)的开口和所述开放引流腔(5)与所述内端引流通道正对的部位连通。

11.根据权利要求1所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:至少两个所述射流孔(11)的通流面积相同或不同。

12.根据权利要求1所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:所述引流通道(4)的通流面积为与其对应的所述射流孔(11)的通流面积的1.1~10倍。

13.根据权利要求1所述的流量补偿的引流风扇,其特征在于:还包括分隔板(8),所述风扇本体(1)通过分隔板(8)与所述引流器(2)接合;

所述分隔板(8)为离散设置于所述风扇本体(1)和顶壁(21)之间的多个分隔体,相邻近的两个分隔体之间的开口构成通流孔(81),所述通流孔(81)使得外部环境气体能够进入到风扇本体(1)与引流器(2)之间的间隙(3);

或者所述分隔板(8)为设置于所述风扇本体(1)和顶壁(21)之间的呈闭环结构的连续分隔板(8),所述分隔板(8)上设置有至少一个孔结构或槽结构,所述孔结构或槽结构构成通流孔(81),所述通流孔(81)使得外部环境气体能够进入到风扇本体(1)与引流器(2)之间的间隙(3)。

流量补偿的引流风扇

技术领域

[0001] 本发明涉及散热装置技术领域,尤其涉及一种流量补偿的引流风扇。

背景技术

[0002] 智能终端产品的智能化、轻薄化发展,大幅增加了内部电子器件的热负荷,狭小空间内的高效散热技术成为行业的迫切需求。将压电驱动型微体积风扇作为散热器件置于终端产品的内部空间被认为能够产生较大的热收益,但这也对此类散热器件本身的结构性能提出了新要求。正喷式风扇的出气口位于风扇厚度方向所在侧,使用过程中须与热源在厚度方向上堆叠设置,导致整体厚度增大,另外,须将风扇出气口正对热源中央区域布置,散热面积有限,再者,完成热交换的携带热量的气体缺少被引导出产品外部的动力,风扇和热源之间容易形成热气滞留或热气循环,影响散热效率。

[0003] 而侧喷式风扇具有侧向出气口,热源设置于风扇的出流方向上,克服了正喷式风扇的上述问题,但,由于气流发生方向与最终的气流出流方向不一致,气流在空间内需要发生大角度的流向偏转,这一过程中会产生能量损失,导致由侧向出气口喷出的气流流量不足,达不到高效散热的目的。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了解决现有技术的不足,现提供一种流量补偿的引流风扇,以解决侧喷式风扇由于气流发生方向与最终的气流出流方向不一致,气流在空间内需要发生大角度的流向偏转,这一过程中会产生能量损失,导致由侧向出气口喷出的气流流量不足的问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种流量补偿的引流风扇,包括风扇本体和引流器,所述风扇本体的一侧或两侧设置有所述引流器;

[0006] 所述风扇本体靠近引流器的一侧表面对应于所述引流器设有至少两个射流孔,所述风扇本体产生的气流经由所述射流孔喷出;

[0007] 所述引流器包含顶壁、侧壁及底壁,所述侧壁靠近风扇本体的一端与顶壁连接,侧壁远离风扇本体的一端与底壁连接,所述风扇本体靠近引流器一侧的表面与其相对的顶壁之间留有间隙;

[0008] 所述顶壁、底壁和侧壁之间围合成使气流朝向设定方向喷出的开放引流腔,所述开放引流腔朝设定方向延伸而贯穿侧壁,并在侧壁的贯穿处形成出流口,至少两个所述射流孔沿设定方向间隔设置;所述顶壁的与所述射流孔相对的区域分别设置有与射流孔一一对应的且贯穿所述顶壁的引流通道,所述引流通道均与所述开放引流腔连通;

[0009] 所述引流通道的通流面积大于与其对应的射流孔的通流面积,所述开放引流腔的通流面积在沿着所述设定方向上呈逐渐增大的趋势;

[0010] 由所述风扇本体的射流孔喷向引流通道的气流在开放引流腔的导引下朝向设定方向喷出。

[0011] 可进一步提高喷出流量的第一类方案:与各个射流孔相对的各个所述引流通道的通流面积在沿着所述设定方向上依次增大。

[0012] 可进一步提高喷出流量的第二类方案:所述顶壁上具有与引流通道一一对应的第一引流区域,所述第一引流区域为顶壁上绕于对应的引流通道外周侧的区域;

[0013] 所述底壁具有与第一引流区域一一对应的第二引流区域,第二引流区域和对应的第一引流区域正对;

[0014] 至少一个第一引流区域或/和至少一个第二引流区域贯穿有与开放引流腔连通的引流孔。

[0015] 进一步地,引流孔位于相邻近的两个引流通道之间,或/和引流孔位于与邻近所述出流口的引流通道与所述出流口之间。

[0016] 进一步地,所述引流孔均设置于第一引流区域。

[0017] 构成开放引流腔的第一种方案:所述开放引流腔内位于相邻两个引流通道之间的区域为第一通流道,所述开放引流腔内位于邻近所述出流口的引流通道与出流口之间的区域为第二通流道;

[0018] 相邻两个第一通流道中位于设定方向上游侧的第一通流道的高度<位于设定方向下游侧的第一通流道的高度,以使得各个所述第一通流道的通流面积在沿着所述设定方向上依次增大;

[0019] 与第二通流道相邻近的第一通流道的高度<第二通流道的高度,以使得与第二通流道相邻近的第一通流道的通流面积小于所述第二通流道的通流面积。

[0020] 进一步地,沿着所述设定方向,所述顶壁与开放引流腔相对的区域为厚度依次变薄阶梯状的板状结构;

[0021] 相邻两个第一通流道中位于设定方向上游侧的第一通流道所在位置处对应的顶壁区域的厚度<位于设定方向下游侧的第一通流道所在位置处对应的顶壁区域的厚度;

[0022] 与第二通流道相邻近的第一通流道所在位置处对应的顶壁区域的厚度<第二通流道所在位置处对应的顶壁区域的厚度。

[0023] 构成开放引流腔的第二种方案:沿着所述设定方向,所述顶壁与开放引流腔相对的区域呈平面板状结构;

[0024] 所述开放引流腔内位于相邻两个引流通道之间的区域为第一通流道,所述开放引流腔内位于邻近所述出流口的引流通道与出流口之间的区域为第二通流道;

[0025] 所述设定方向与纵向方向相交;

[0026] 相邻两个第一通流道中位于设定方向上游侧的第一通流道在纵向方向上的宽度<设定方向下游侧的第一通流道在纵向方向上的宽度,以使得各个所述第一通流道的通流面积在沿着所述设定方向上依次增大;

[0027] 与第二通流道相邻近的第一通流道在纵向方向上的宽度<第二通流道在纵向方向上的宽度,以使得与第二通流道相邻近的第一通流道的通流面积小于所述第二通流道的通流面积。

[0028] 构成开放引流腔的第三种方案:围合成所述开放引流腔的顶壁的上内壁面,或/和围合成所述开放引流腔的底壁的下内壁面为斜面,以使得所述开放引流腔的通流面积在沿着所述设定方向上呈逐渐增大的趋势;

[0029] 所述上内壁面沿设定方向逐渐朝向所述风扇本体所在侧靠拢；

[0030] 所述下内壁面沿设定方向逐渐远离风扇本体所在侧。

[0031] 进一步地，所述顶壁、侧壁及底壁之间还围合成开口朝向出流口的缓冲流道，所述开放引流腔位于最远离出流口的引流通道为内端引流通道，所述缓冲流道位于内端引流通道的远离出流口的一侧，所述缓冲流道的开口和所述开放引流腔与内端引流通道正对的部位连通。

[0032] 进一步地，至少两个所述射流孔的通流面积相同或不同。

[0033] 进一步地，所述引流通道的通流面积为与其对应的所述射流孔的通流面积的1.1～10倍。

[0034] 进一步地，还包括分隔板，所述风扇本体通过分隔板与所述引流器接合；

[0035] 所述分隔板为离散设置于所述风扇本体和顶壁之间的多个分隔体，相邻近的两个分隔体之间的开口构成通流孔，所述通流孔使得外部环境气体能够进入到风扇本体与引流器之间的间隙；

[0036] 或者所述分隔板为设置于所述风扇本体和顶壁之间的呈闭环结构的连续分隔板，所述分隔板上设置有至少一个孔结构或槽结构，所述孔结构或槽结构构成通流孔，所述通流孔使得外部环境气体能够进入到风扇本体与引流器之间的间隙。

[0037] 本发明的有益效果是：

[0038] 1)、本发明中，风扇本体产生的气流经由射流孔喷出，卷吸风扇本体与引流器之间的间隙内与射流孔相对的区域外周向的气体，形成初级引流，使得流体进入开放引流腔后，流向发生偏转，虽然产生能量损失，但气流经引流通道整流后具有了高惯性，仍能保持着一定的动量经开放引流腔流动并最终由侧壁上的出流口喷出；

[0039] 2)、本发明中，由于开放引流腔的通流面积在沿着设定方向上呈逐渐增大的趋势，气流在流经开放引流腔时，减速的同时恢复压力，能够提高流量；

[0040] 3)、本发明中，由于在沿着设定方向设置的各个引流通道的通流面积依次增大，对于相邻近的两个引流通道而言，由上游侧引流通道流入开放引流腔的气流经开放引流腔流动，由于下游侧引流通道的通流面积相对较大，开放引流腔内的气流在流经下游侧引流通道时，会进一步拉拽下游侧引流通道内流动的气流，从而在下游侧引流通道和与其相对设置的射流孔之间产生更加强烈的卷吸效应，形成次级引流，从而实质增大由下游侧引流通道流入开放引流腔的气流流量，并最终使得由出流口喷出的气流流量进一步增大，以提高散热效率。

[0041] 4)、本发明中，由于顶壁上具有与引流通道一一对应的第一引流区域，第一引流区域为顶壁上绕于对应的引流通道外周侧的区域；底壁具有与第一引流区域一一对应的第二引流区域，第二引流区域对应的第一引流区域正对，至少一个第一引流区域或/和至少一个第二引流区域贯穿有与开放引流腔连通的引流孔，优选地，引流孔位于相邻近的两个引流通道之间，或/和引流孔位于与邻近出流口的引流通道与出流口之间，使得气流在流经开放引流腔时，还会对引流孔内的气体产生拉拽作用，从而产生至少一次次级引流，进而实质增大最终由侧壁出流口处喷出的气流量，以提高散热效率。

[0042] 通过以下参照附图对本申请的示例性实施例的详细描述，本申请的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0043] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0044] 图1为流量补偿的引流风扇的示意图;

[0045] 图2为实施例1中引流器的剖视示意图;

[0046] 图3为实施例2中引流器的剖视示意图;

[0047] 图4为实施例3中引流器的剖视示意图;

[0048] 图5为实施例3中第一通流道Ⅰ、第一通流道Ⅱ及第二通流道的宽度依次变大的示意图;

[0049] 图6为实施例4中引流器的剖视示意图;

[0050] 图7为实施例6中配置分隔板的流量补偿的引流风扇的示意图;

[0051] 图8为实施例7的流量补偿的引流风扇的示意图;

[0052] 图9为实施例7中引流器的剖视示意图;

[0053] 图10为实施例8中引流器的剖视示意图;

[0054] 图11为实施例9中引流器的剖视示意图;

[0055] 图12为实施例9中第一通流道Ⅰ、第一通流道Ⅱ及第二通流道的宽度依次变大的示意图;

[0056] 图13为实施例10中引流器的剖视示意图;

[0057] 图14为实施例12中配置分隔板的流量补偿的引流风扇的示意图;

[0058] 图15是第一引流区域在顶壁上分布的示意图;

[0059] 图16是第二引流区域在顶壁上分布的示意图。

[0060] 图中:1、风扇本体,11、射流孔;

[0061] 2、引流器;21、顶壁,21a、上内壁面,21-1、第一引流区域,211、引流孔,22、侧壁,23、底壁,23a、下内壁面,23-1、第二引流区域;

[0062] 3、间隙;

[0063] 4、引流通道,41、引流通道Ⅰ,42、引流通道Ⅱ,43、引流通道Ⅲ;

[0064] 5、开放引流腔,51、第一通流道,511、第一通流道Ⅰ,512、第一通流道Ⅱ,52、第二通流道;

[0065] 6、出流口;

[0066] 7、缓冲流道;

[0067] 8、分隔板,81、通流孔。

具体实施方式

[0068] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成,方向和参照(例如,上、下、左、右、等等)可以仅用于帮助对附图中的特征的描述。因此,并非在限制性意义上采用以下具体实施方式,并且仅仅由所附权利要求及其等同形式来限定所请求保护的主题的范围。

[0069] 实施例1

[0070] 如图1所示,一种流量补偿的引流风扇,可作为智能终端产品内部电子元器件的散

热装置,包括风扇本体1和以隔着间隙3的方式设置于风扇本体1一侧或两侧的引流器2;引流器2引导由风扇本体1产生的气流朝向设定方向喷出;设定方向指代的是本实施例的引流风扇的出流口6朝向热源的方向,以此实现利用本实施例的引流风扇对热源进行散热。

[0071] 风扇本体1靠近引流器2的一侧沿着设定方向设置有至少两个射流孔11,射流孔11的形状既可以为圆形,也可以为方形、矩形、椭圆形或其他形状,在此不做限制,另外,至少两个射流孔11的通流面积既可以相同也可以不相同,本实施例中,以射流孔11的形状为圆形,且至少两个射流孔11的通流面积相同来做说明,但这不构成对本发明的限制。

[0072] 风扇本体1产生的气流经由射流孔11喷出,引流器2包含顶壁21、侧壁22及底壁23,侧壁22靠近射流孔11的一端与顶壁21连接,使引流器2的顶壁21靠近风扇本体1设置,侧壁22远离射流孔11的一端与底壁23连接,风扇本体1靠近引流器2一侧的表面与其相对的顶壁21之间留有间隙3;

[0073] 顶壁21、底壁23和侧壁22之间围合成使气流朝向设定方向喷出的开放引流腔5,开放引流腔5朝设定方向延伸而贯穿侧壁22,并在侧壁22的贯穿处形成出流口6,开放引流腔5与出流口6连通,至少两个射流孔11沿设定方向间隔设置;顶壁21的与射流孔11相对的区域分别设置有与射流孔11一一对应的且贯穿顶壁21的引流通道4,引流通道4均与开放引流腔5连通;

[0074] 风扇本体1的射流孔11喷向引流通道4的气流在开放引流腔5的导引下朝向设定方向喷出,不难理解的是,设置于风扇本体1上的射流孔11与引流器2的顶壁21相对,而出流口6设置于围成开放引流腔5的侧壁22上,气流在由风扇本体1的射流孔11喷出后,在引流器2的作用下发生了流向偏转,使得本实施例的引流风扇具有侧向喷流的功能。

[0075] 同样地,引流通道4的横截面形状既可以为圆形,也可以为方形、矩形、椭圆形或其他形状,在此不做限制,本实施例中以引流通道4的横截面形状为圆形来做说明,但这不构成对本发明的限制,引流通道4的通流面积大于与其对应的射流孔11的通流面积,优选地,引流通道4的通流面积为与其对应的射流孔11的通流面积的1.1~10倍,以使得由射流孔11喷出的气流能够被引流通道4收容,避免由触壁反射引起的流量损失;

[0076] 与各个射流孔11相对的各个引流通道4的通流面积在沿着设定方向上依次增大;

[0077] 开放引流腔5的通流面积在沿着设定方向上呈逐渐增大的趋势,如图1所示。

[0078] 开放引流腔5内位于相邻两个引流通道4之间的区域为第一通流道51,即顶壁21上相邻近的两个引流通道4之间的部分与底壁23及侧壁22围合成朝向设定方向的第一通流道51,开放引流腔5内位于邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的区域为第二通流道52,即顶壁21上邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的部分与底壁23及侧壁22围成朝向设定方向的第二通流道52;

[0079] 相邻两个第一通流道51中位于设定方向上游侧的第一通流道51的高度<位于设定方向下游侧的第一通流道51的高度,以使得各个第一通流道51的通流面积在沿着设定方向上依次增大,气流沿设定方向从上游侧向下游侧流动;与第二通流道52相邻近的第一通流道51的高度<第二通流道52的高度,以使得与第二通流道52相邻近的第一通流道51的通流面积小于第二通流道52的通流面积。

[0080] 具体地,沿着设定方向,顶壁21与开放引流腔5相对的区域为整体厚度依次变薄的阶梯状的板状结构;相邻两个第一通流道51中位于设定方向上游侧的第一通流道51所在位

置处对应的顶壁21区域的厚度＞位于设定方向下游侧的第一通流道51所在位置处对应的顶壁21区域的厚度;与第二通流道52相邻近的第一通流道51所在位置处对应的顶壁21区域的厚度＞第二通流道52所在位置处对应的顶壁21区域的厚度,以使得所述开放引流腔5的通流面积在沿着所述设定方向上呈逐渐增大的趋势;

[0081] 也就是,可通过设定顶壁21上相邻近的两个引流通道4之间的部分的厚度及顶壁21上邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的部分的厚度来确定第一通流道51及第二通流道52的通流面积,以使得各个第一通流道51的通流面积在沿着设定方向上依次增大,与第二通流道52相邻近的第一通流道51的通流面积小于第二通流道52的通流面积。

[0082] 例如,如图2所示,在沿着设定方向上,顶壁21上贯穿的引流通道4分别为引流通道Ⅰ41、引流通道Ⅱ42和引流通道Ⅲ43,引流通道Ⅰ41和引流通道Ⅱ42之间的区域与底壁23及侧壁22围成的朝向设定方向的第一通流道51为第一通流道Ⅰ511,引流通道Ⅱ42和引流通道Ⅲ43之间的部分与底壁23及侧壁22围成的朝向设定方向的第一通流道51为第一通流道Ⅱ512,其中,与开放引流腔5相对的顶壁21上的引流通道Ⅰ41和引流通道Ⅱ42之间的区域的厚度为H1,与开放引流腔5相对的顶壁21的引流通道Ⅱ42和引流通道Ⅲ43之间的区域的厚度为H2,与开放引流腔5相对的顶壁21上的邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的区域的厚度为H3,当H1＞H2＞H3时,显然会使得第一通流道Ⅰ511的通流面积、第一通流道Ⅱ512及第二通流道52的通流面积沿着设定方向上依次增大。

[0083] 由此,通过将引流器2以隔着间隙3的方式设置于风扇本体1的一侧或两侧,风扇本1靠近引流器2的一侧沿着设定方向设置有至少两个射流孔11,围成引流器2的顶壁21与射流孔11相对的区域设置有贯穿顶壁21的引流通道4,风扇本体1产生的气流经由射流孔11喷出,卷吸风扇本体1与引流器2之间的间隙3内与射流孔11相对的区域外周向的气体,形成初级引流,使得流体进入开放引流腔5后,流向发生偏转,虽然产生能量损失,但气流经引流通道4整流后具有了高惯性,仍能保持着一定的动量经开放引流腔5流动并最终由侧壁22上的出流口6喷出,这一过程中:

[0084] 一方面,由于开放引流腔5的通流面积在沿着设定方向上呈逐渐增大的趋势,气流在流经开放引流腔5时,减速的同时恢复压力,能够提高流量;

[0085] 另一方面,由于在沿着设定方向设置的各个引流通道4的通流面积依次增大,对于相邻近的两个引流通道4而言:由相对远离出流口6的引流通道4流入开放引流腔5内的气流经开放引流腔5流动,开放引流腔5内的气流在流经相对靠近出流口6的引流通道4时,由于相对靠近出流口6的引流通道4的通流面积相对较大,所以会进一步拉拽相对靠近出流口6的引流通道4内流动的气流,从而使得在相对靠近出流口6的引流通道4和与其相对设置的射流孔11之间产生更加强烈的卷吸效应,形成次级引流,从而实质增大由相对靠近出流口6的引流通道4流入开放引流腔5的气流流量,并最终使得由出流口6喷出的气流流量进一步增大,以提高散热效率。

[0086] 本实施例中的风扇本体1可采用现有技术中任意一种至少具有两个出气孔的风扇,尤其是可采用现有技术中任意一种至少具有两个出气孔的压电风扇,风扇本体1产生的气流从出气孔喷出,出气孔为本实施例中的射流孔11;例如,本实施例中的风扇本体1可为但不限定于采用公开号为CN119084287A的中国专利所公开的流体发生装置,该专利中的孔部对应本实施例中的射流孔11;本实施例中的风扇本体1还可采用公开号为CN118979867A

的中国专利所公开的高阶共振的流体发生装置,该专利中的孔部对应本实施例中的射流孔11。

[0087] 实施例2

[0088] 实施例2与实施例1的区别在于:顶壁21、侧壁22及底壁23之间还围合成开口朝向出流口6的缓冲流道7,开放引流腔5位于最远离出流口6的引流通道4为内端引流通道,缓冲流道7位于内端引流通道的远离出流口6的一侧,缓冲流道7的开口和开放引流腔5与内端引流通道正对的部位连通;以尽可能地削弱气流经最远离出流口6的引流通道4流入开放引流腔5而发生流向偏转过程中的能量衰减,如图3所示。

[0089] 实施例3

[0090] 本实施例与实施例1或2的区别在于:沿着设定方向,顶壁21与开放引流腔5相对的区域呈平面板状结构;

[0091] 开放引流腔5内位于相邻两个引流通道4之间的区域为第一通流道51,开放引流腔5内位于邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的区域为第二通流道52;

[0092] 设定方向与纵向方向相交,例如,设定方向与纵向方向垂直;

[0093] 相邻两个第一通流道51中位于设定方向上游侧的第一通流道51在纵向方向上的宽度＜位于设定方向下游侧的第一通流道51在纵向方向上的宽度,以使得各个第一通流道51的通流面积在沿着设定方向上依次增大;

[0094] 与第二通流道52相邻近的第一通流道51在纵向方向上的宽度＜第二通流道52在纵向方向上的宽度,以使得与第二通流道52相邻近的第一通流道51的通流面积小于第二通流道52的通流面积;

[0095] 以使得开放引流腔5的通流面积在沿着所述设定方向上呈逐渐增大的趋势。

[0096] 例如,如图4-图5所示,在沿着设定方向上,顶壁21上贯穿的引流通道4分别为引流通道Ⅰ41、引流通道Ⅱ42和引流通道Ⅲ43,引流通道Ⅰ41和引流通道Ⅱ42之间的区域与底壁23及侧壁22围成的朝向设定方向的第一通流道51为第一通流道Ⅰ511,引流通道Ⅱ42和引流通道Ⅲ43之间的部分与底壁23及侧壁22围成的朝向设定方向的第一通流道51为第一通流道Ⅱ512;其中,第一通流道Ⅰ511在纵向方向上的宽度尺寸为W1,第一通流道Ⅱ512在纵向方向上的宽度尺寸为W2,第二通流道52在纵向方向上的宽度尺寸为W3,当W1＜W2＜W3时,显然会使得第一通流道Ⅰ511的通流面积、第一通流道Ⅱ512的通流面积及第二通流道52的通流面积在沿着设定方向上依次增大。

[0097] 实施例4

[0098] 本实施例与实施例3的区别在于:顶壁21、侧壁22及底壁23之间还围合成开口朝向出流口6的缓冲流道7,开放引流腔5位于最远离出流口6的引流通道4为内端引流通道,缓冲流道7位于内端引流通道的远离出流口6的一侧,缓冲流道7的开口和开放引流腔5与内端引流通道正对的部位连通;以尽可能地削弱气流经最远离出流口6的引流通道4流入开放引流腔5而发生流向偏转过程中的能量衰减,如图6所示。

[0099] 实施例5

[0100] 本实施例与实施例1-4的任意一者的区别在于:如图1所示,围合成开放引流腔5的顶壁21的上内壁面21a,或/和围合成开放引流腔5的底壁23的下内壁面23a为斜面;即,第一种情况:围合成开放引流腔5的顶壁21的上内壁面21a为斜面,第二种情况:围合成开放引流

腔5的底壁23的下内壁面23a为斜面,第三种情况:围合成开放引流腔5的顶壁21的上内壁面21a和围合成开放引流腔5的底壁23的下内壁面23a为斜面。

[0101] 上内壁面21a沿设定方向逐渐朝向风扇本体1所在侧靠拢;下内壁面23a沿设定方向逐渐远离风扇本体1所在侧;以实现开放引流腔5的通流面积在沿着设定方向上呈逐渐增大的趋势。

[0102] 实施例6

[0103] 本实施例与实施例1-5的任意一者的区别在于:如图7所示,还包括分隔板8,风扇本体1通过分隔板8与引流器2接合,分隔板8可具体与风扇本体1的外壳固定连接;

[0104] 分隔板8为离散设置于风扇本体1和顶壁21之间的多个分隔体,多个分隔体可沿风扇本体1的周向间隔分布,相邻近的两个分隔体之间的开口构成通流孔81,通流孔81使得外部环境气体能够进入到风扇本体1与引流器2之间的间隙3内;

[0105] 或者分隔板8为设置于风扇本体1和顶壁21之间的呈闭环结构的连续分隔板8,分隔板8可为圆环状,分隔板8上设置有至少一个孔结构或槽结构,孔结构或槽结构构成通流孔81,通流孔81使得外部环境气体能够进入到风扇本体1与引流器2之间的间隙3内。

[0106] 从而可将风扇本体1与引流器2构建成一个整体模块。

[0107] 另外需要说明的是,分隔板8的设置不妨碍风扇本体1的气流发生过程,分隔板8的设置使得射流孔11在分隔板8的朝向引流器2的一侧露出。

[0108] 实施例7

[0109] 如图8所示,一种流量补偿的引流风扇,可作为智能终端产品内部电子元器件的散热装置,包括风扇本体1和以隔着间隙3的方式设置于风扇本体1一侧或两侧的引流器2;引流器2引导由风扇本体1产生的气流朝向设定方向喷出;设定方向指代的是本实施例的引流风扇的出流口6朝向热源的方向,以此实现利用本实施例的引流风扇对热源进行散热。

[0110] 风扇本体1靠近引流器2的一侧沿着设定方向设置有至少两个射流孔11,射流孔11的形状既可以为圆形,也可以为方形、矩形、椭圆形或其他形状,在此不做限制,另外,至少两个射流孔11的通流面积既可以相同也可以不相同,本实施例中,以射流孔11的形状为圆形,且至少两个射流孔11的通流面积相同来做说明,但这不构成对本发明的限制。

[0111] 风扇本体1产生的气流经由射流孔11喷出,引流器2包含顶壁21、侧壁22及底壁23,侧壁22靠近射流孔11的一端与顶壁21连接,使引流器2的顶壁21靠近风扇本体1设置,侧壁22远离射流孔11的一端与底壁23连接,风扇本体1靠近引流器2一侧的表面与其相对的顶壁21之间留有间隙3;

[0112] 顶壁21、底壁23和侧壁22之间围合成使气流朝向设定方向喷出的开放引流腔5,开放引流腔5朝设定方向延伸而贯穿侧壁22,并在侧壁22的贯穿处形成出流口6,开放引流腔5与出流口6连通,至少两个射流孔11沿设定方向间隔设置;顶壁21的与射流孔11相对的区域分别设置有与射流孔11一一对应的且贯穿顶壁21的引流通道4,引流通道4均与开放引流腔5连通;

[0113] 风扇本体1的射流孔11喷向引流通道4的气流在开放引流腔5的导引下朝向设定方向喷出,不难理解的是,设置于风扇本体1上的射流孔11与引流器2的顶壁21相对,而出流口6设置于围成开放引流腔5的侧壁22上,气流在由风扇本体1的射流孔11喷出后,在引流器2的作用下发生了流向偏转,使得本实施例的引流风扇具有侧向喷流的功能。

[0114] 同样地,引流通道4的横截面形状既可以为圆形,也可以为方形、矩形、椭圆形或其他形状,在此不做限制,本实施例中以引流通道4的横截面形状为圆形来做说明,但这不构成对本发明的限制,引流通道4的通流面积大于与其对应的射流孔11的通流面积,优选地,引流通道4的通流面积为与其对应的射流孔11的通流面积的1.1～10倍,以使得由射流孔11喷出的气流能够被引流通道4收容,避免由触壁反射引起的流量损失;

[0115] 顶壁21上具有与引流通道4一一对应的第一引流区域21-1,第一引流区域21-1为顶壁21上绕于对应的引流通道4外周侧的区域;

[0116] 底壁23具有与第一引流区域21-1一一对应的第二引流区域23-1,第二引流区域23-1和对应的第一引流区域21-1正对;值得注意的是,相邻两个引流通道4的第一引流区域21-1可相互交叉或隔开,如图15所示;

[0117] 至少一个第一引流区域21-1或/和至少一个第二引流区域23-1贯穿有与开放引流腔5连通的引流孔211,相邻两个第二引流区域23-1可相互交叉或隔开,如图16所示。

[0118] 优选地,引流孔211位于相邻近的两个引流通道4之间,或/和引流孔211位于与邻近所述出流口6的引流通道4与所述出流口6之间;值得注意的是:位于相邻近的两个引流通道4之间的引流孔211可以是位于第一引流区域21-1,也可以是位于第二引流区域23-1。

[0119] 也就是可为以下三种方案:

[0120] 方案一:顶壁21或底壁23在至少一个相邻近的两个引流通道4之间的部分贯穿有引流孔211,甚至,顶壁21或底壁23在所有相邻近的两个引流通道4之间的部分均贯穿有引流孔211;

[0121] 方案二:顶壁21或底壁23在邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的部分贯穿有引流孔211;

[0122] 方案三:顶壁21或底壁23在至少一个相邻近的两个引流通道4之间的部分贯穿有引流孔211;以及,顶壁21或底壁23在邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的部分贯穿有引流孔211;

[0123] 进一步优选地,位于相邻近的两个引流通道4之间的引流孔211位于第一引流区域21-1。

[0124] 开放引流腔5的通流面积在沿着设定方向上呈逐渐增大的趋势,如图8所示。

[0125] 开放引流腔5内位于相邻两个引流通道4之间的区域为第一通流道51,即顶壁21上相邻近的两个引流通道4之间的部分与底壁23及侧壁22围成朝向设定方向的第一通流道51,开放引流腔5内位于邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的区域为第二通流道52,即顶壁21上邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的部分与底壁23及侧壁22围成朝向设定方向的第二通流道52;

[0126] 相邻两个第一通流道51中位于设定方向上游侧的第一通流道51的高度＜设定方向下游侧的第一通流道51的高度,以使得各个第一通流道51的通流面积在沿着设定方向上依次增大,气流沿设定方向从上游侧向下游侧流动;与第二通流道52相邻近的第一通流道51的高度＜第二通流道52的高度,以使得与第二通流道52相邻近的第一通流道51的通流面积小于第二通流道52的通流面积。

[0127] 具体地,沿着设定方向,顶壁21与开放引流腔5相对的区域为整体厚度依次变薄的阶梯状的板状结构;相邻两个第一通流道51中位于设定方向上游侧的第一通流道51所在位

置处对应的顶壁21区域的厚度＞位于设定方向下游侧的第一通流道51所在位置处对应的顶壁21区域的厚度;与第二通流道52相邻近的第一通流道51所在位置处对应的顶壁21区域的厚度＞第二通流道52所在位置处对应的顶壁21区域的厚度,以使得所述开放引流腔5的通流面积在沿着所述设定方向上呈逐渐增大的趋势;

[0128] 也就是,可通过设定顶壁21上相邻近的两个引流通道4之间的部分的厚度及顶壁21上邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的部分的厚度来确定第一通流道51及第二通流道52的通流面积,以使得各个第一通流道51的通流面积在沿着设定方向上依次增大,与第二通流道52相邻近的第一通流道51的通流面积小于第二通流道52的通流面积。

[0129] 例如,如图9所示,在沿着设定方向上,顶壁21上贯穿的引流通道4分别为引流通道Ⅰ41、引流通道Ⅱ42和引流通道Ⅲ43,引流通道Ⅰ41和引流通道Ⅱ42之间的区域与底壁23及侧壁22围成的朝向设定方向的第一通流道51为第一通流道Ⅰ511,引流通道Ⅱ42和引流通道Ⅲ43之间的部分与底壁23及侧壁22围成的朝向设定方向的第一通流道51为第一通流道Ⅱ512,其中,与开放引流腔5相对的顶壁21上的引流通道Ⅰ41和引流通道Ⅱ42之间的区域的厚度为H1,与开放引流腔5相对的顶壁21上的引流通道Ⅱ42和引流通道Ⅲ43之间的部分的厚度为H2,与开放引流腔5相对的顶壁21上邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的区域的厚度为H3,当H1＞H2＞H3时,显然会使得第一通流道Ⅰ511的通流面积、第一通流道Ⅱ512及第二通流道52的通流面积沿着设定方向上依次增大。

[0130] 在顶壁21的与至少一个第一通流道51相对区域贯穿有引流孔211,或/和在顶壁21的第二通流道52相对区域贯穿有引流孔211。

[0131] 由此,通过将引流器2以隔着间隙3的方式设置于风扇本体1的一侧或两侧,风扇本体1靠近引流器2的一侧沿着设定方向设置有至少两个射流孔11,围成引流器2的顶壁21与射流孔11相对的区域设置有贯穿顶壁21的引流通道4,风扇本体1产生的气流经由射流孔11喷出,卷吸风扇本体1与引流器2之间的间隙3内与射流孔11相对的区域外周向的气体,形成初级引流,使得流体进入开放引流腔5后,流向发生偏转,虽然产生能量损失,但气流经引流通道4整流后具有了高惯性,仍能保持着一定的动量经开放引流腔5并最终由侧壁22上的出流口6喷出,这一过程中:

[0132] 一方面,由于开放引流腔5的通流面积在沿着设定方向上呈逐渐增大的趋势,气流在流经开放引流腔5时,减速的同时恢复压力,能够提高流量;另一方面,由于至少一个第一引流区域21-1或/和至少一个第二引流区域23-1贯穿有与开放引流腔5连通的引流孔211,使得气流在流经开放引流腔5时,还会对引流孔211内的气体产生拉拽作用,从而产生至少一次次级引流,进而实质增大最终由侧壁22出流口6处喷出的气流量,以提高散热效率。

[0133] 本实施例中的风扇本体1可采用现有技术中任意一种至少具有两个出气孔的风扇,尤其是可采用现有技术中任意一种至少具有两个出气孔的压电风扇,风扇本体1产生的气流从出气孔喷出,出气孔为本实施例中的射流孔11;例如,本实施例中的风扇本体1可为但不限定于采用公开号为CN119084287A的中国专利所公开的流体发生装置,该专利中的孔部对应本实施例中的射流孔11;本实施例中的风扇本体1还可采用公开号为CN118979867A的中国专利所公开的高阶共振的流体发生装置,该专利中的孔部对应本实施例中的射流孔11。

[0134] 实施例8

[0135] 实施例8与实施例7的区别在于:顶壁21、侧壁22及底壁23之间还围合成开口朝向出流口6的缓冲流道7,开放引流腔5位于最远离出流口6的引流通道4为内端引流通道,缓冲流道7位于内端引流通道的远离出流口6的一侧,缓冲流道7的开口和开放引流腔5与内端引流通道正对的部位连通;以尽可能地削弱气流经最远离出流口6的引流通道4流入开放引流腔5而发生流向偏转过程中的能量衰减,如图10所示。

[0136] 实施例9

[0137] 本实施例与实施例7或8的区别在于:沿着设定方向,顶壁21与开放引流腔5相对的区域呈平面板状结构;

[0138] 开放引流腔5内位于相邻两个引流通道4之间的区域为第一通流道51,开放引流腔5内位于邻近出流口6的引流通道4与出流口6之间的区域为第二通流道52;

[0139] 设定方向与纵向方向相交,例如,设定方向与纵向方向垂直;

[0140] 相邻两个第一通流道51中位于设定方向上游侧的第一通流道51在纵向方向上的宽度＜位于设定方向下游侧的第一通流道51在纵向方向上的宽度,以使得各个第一通流道51的通流面积在沿着设定方向上依次增大;

[0141] 与第二通流道52相邻近的第一通流道51在纵向方向上的宽度＜第二通流道52在纵向方向上的宽度,以使得与第二通流道52相邻近的第一通流道51的通流面积小于第二通流道52的通流面积。

[0142] 例如,如图11-图12所示,在沿着设定方向上,顶壁21上贯穿的引流通道4分别为引流通道Ⅰ41、引流通道Ⅱ42和引流通道Ⅲ43,引流通道Ⅰ41和引流通道Ⅱ42之间的区域与底壁23及侧壁22围成的朝向设定方向的第一通流道51为第一通流道Ⅰ511,引流通道Ⅱ42和引流通道Ⅲ43之间的部分与底壁23及侧壁22围成的朝向设定方向的第一通流道51为第一通流道Ⅱ512;其中,第一通流道Ⅰ511在纵向方向上的宽度尺寸为W1,第一通流道Ⅱ512在纵向方向上的宽度尺寸为W2,第二通流道52在纵向方向上的宽度尺寸为W3,当W1＜W2＜W3时,显然会使得第一通流道Ⅰ511的通流面积、第一通流道Ⅱ512的通流面积及第二通流道52的通流面积在沿着设定方向上依次增大。

[0143] 实施例10

[0144] 本实施例与实施例9的区别在于:顶壁21、侧壁22及底壁23之间还围合成开口朝向出流口6的缓冲流道7,开放引流腔5位于最远离出流口6的引流通道4为内端引流通道,缓冲流道7位于内端引流通道的远离出流口6的一侧,缓冲流道7的开口和开放引流腔5与内端引流通道正对的部位连通;以尽可能地削弱气流经最远离出流口6的引流通道4流入开放引流腔5而发生流向偏转过程中的能量衰减,如图13所示;

[0145] 实施例11

[0146] 本实施例与实施例7-10的任意一者的区别在于:如图8所示,围合成开放引流腔5的顶壁21的上内壁面21a,或/和围合成开放引流腔5的底壁23的下内壁面23a为斜面;

[0147] 上内壁面21a沿设定方向逐渐朝向所述风扇本体1所在侧靠拢;

[0148] 下内壁面23a沿设定方向逐渐远离风扇本体1所在侧,以实现开放引流腔5的通流面积在沿着设定方向上呈逐渐增大的趋势。

[0149] 实施例12

[0150] 本实施例与实施例7-11的任意一者的区别在于:如图14所示,还包括分隔板8,风

扇本体1通过分隔板8与引流器2接合,分隔板8可具体与风扇本体1的外壳固定连接;

[0151] 分隔板8为离散设置于风扇本体1和顶壁21之间的多个分隔体,多个分隔体可沿风扇本体1的周向间隔分布,相邻近的两个分隔体之间的开口构成通流孔81,通流孔81使得外部环境气体能够进入到风扇本体1与引流器2之间的间隙3;

[0152] 或者分隔板8为设置于风扇本体1和顶壁21之间的呈闭环结构的连续分隔板8,分隔板8可为圆环状,分隔板8上设置有至少一个孔结构或槽结构,孔结构或槽结构构成通流孔81,通流孔81使得外部环境气体能够进入到风扇本体1与引流器2之间的间隙3。

[0153] 从而可将风扇本体1与引流器2构建成一个整体模块。

[0154] 上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

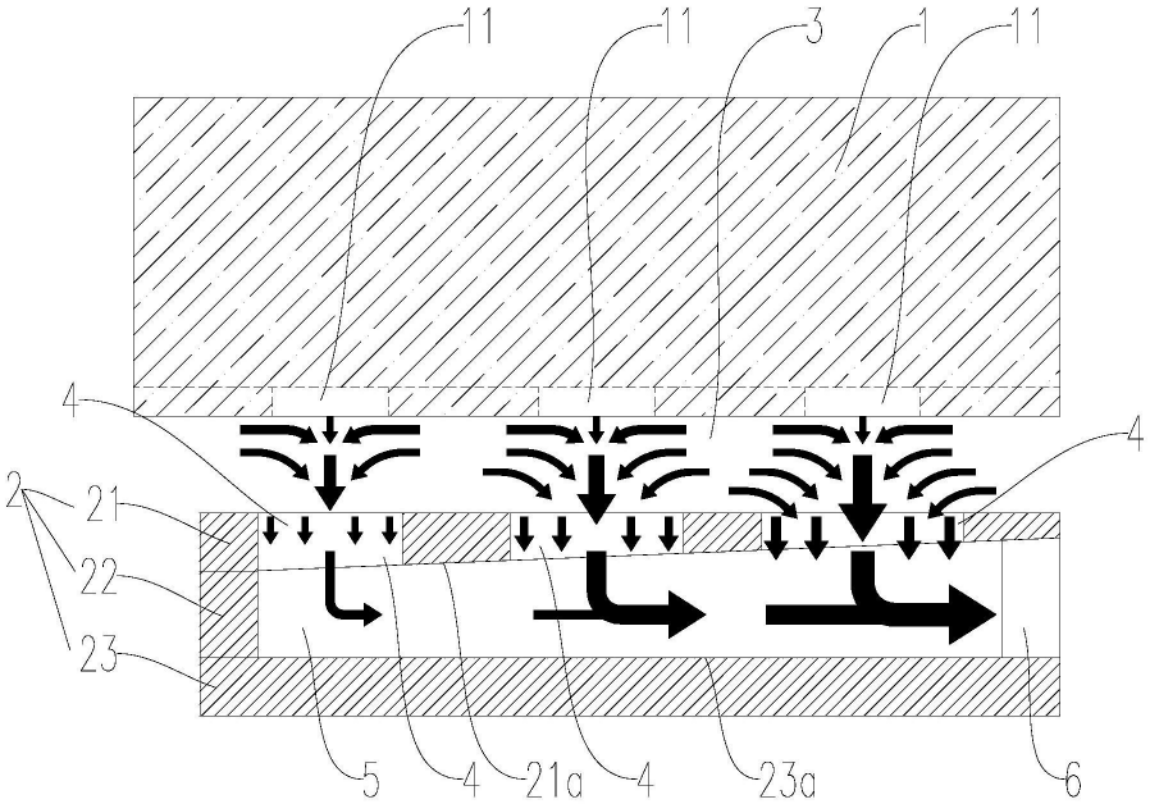

11
11
3
1
11
4
4
2
21
22
23
5
4
21a
4
23a
6

图1

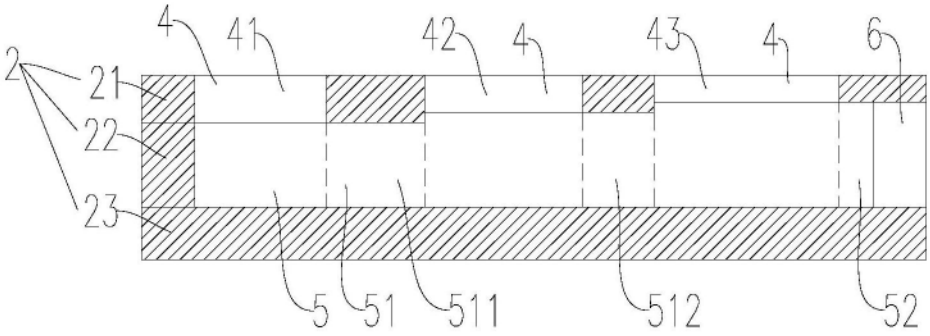

4
41
42
4
43
4
6
2
21
22
23
5
51
511
512
52

图2

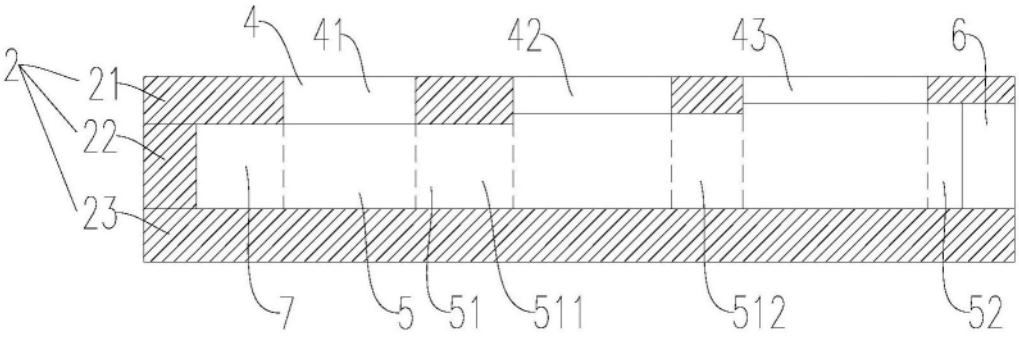

4
41
42
43
6
2
21
22
23
7
5
51
511
512
52

图3

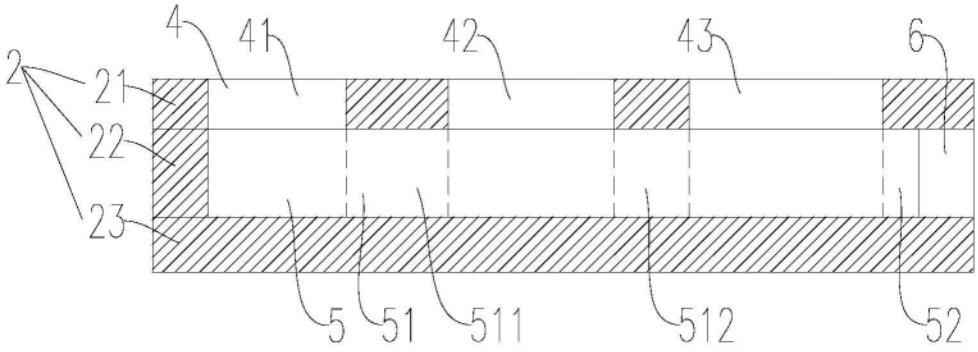

4
41
42
43
6
2
21
22
23
5
51
511
512
52

图4

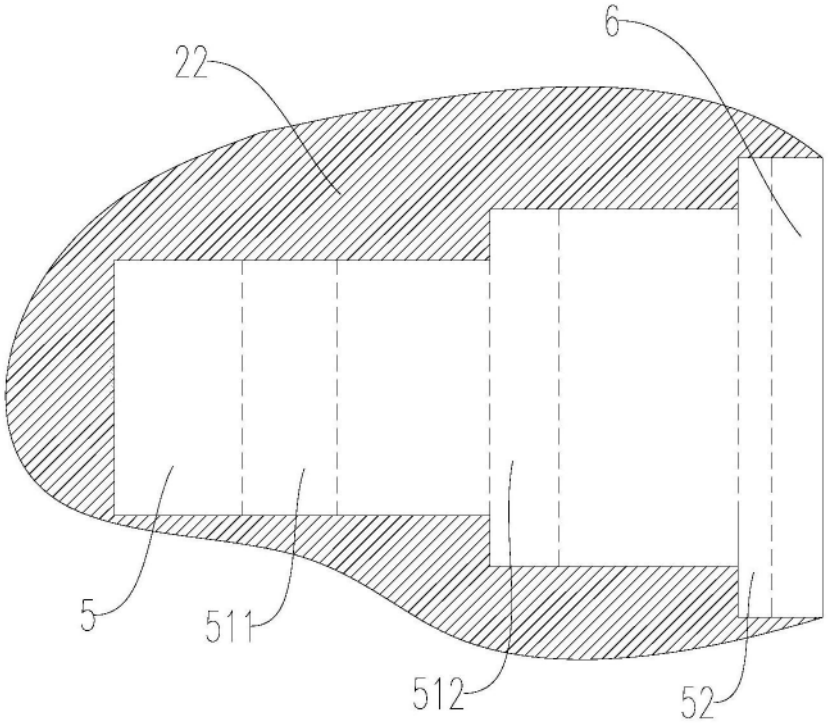

6
22
5
511
512
52

图5

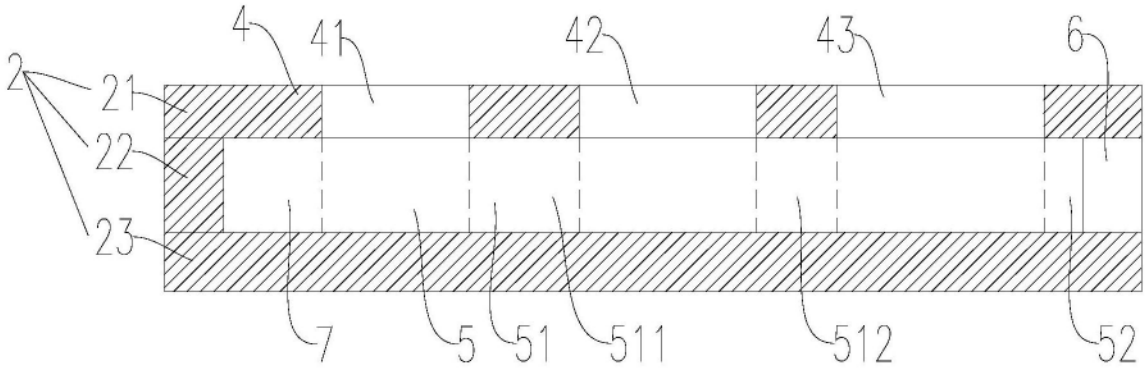

4
41
42
43
6
2
21
22
23
7
5
51
511
512
52

图6

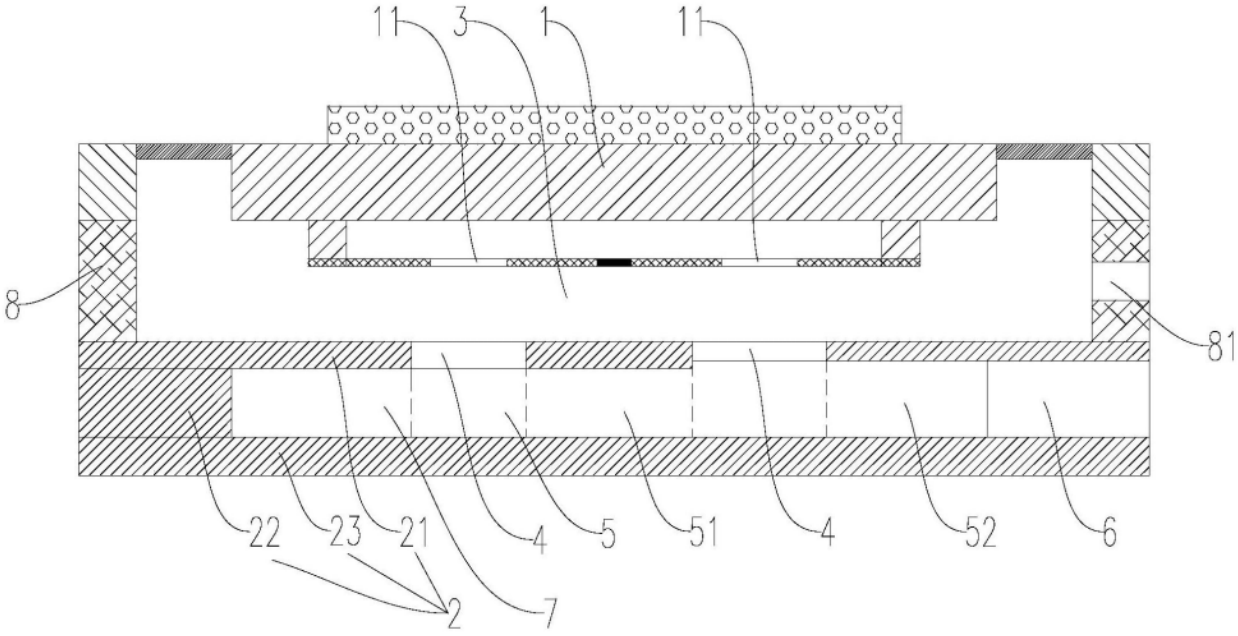

11
3
1
11
8
81
22
23
21
4
5
51
4
52
6
2
7

图7

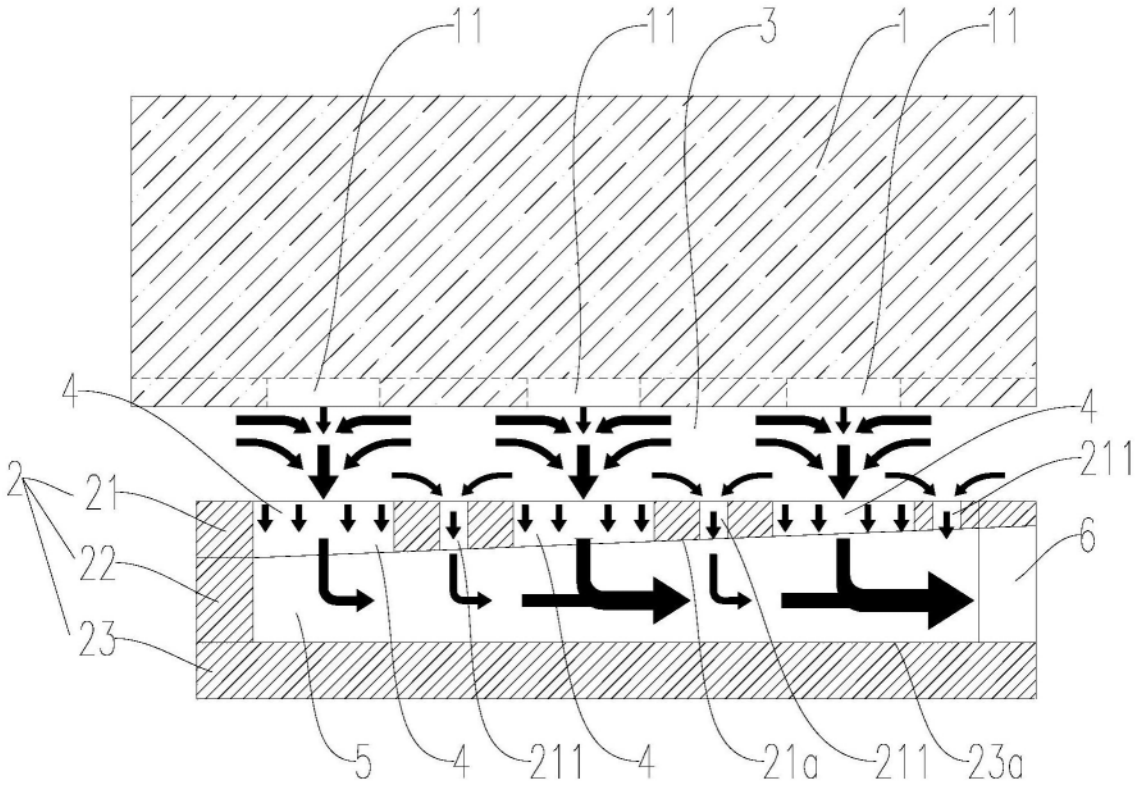

11
11
3
1
11
4
4
211
2
21
22
23
6
5
4
211
4
21a
211
23a

图8

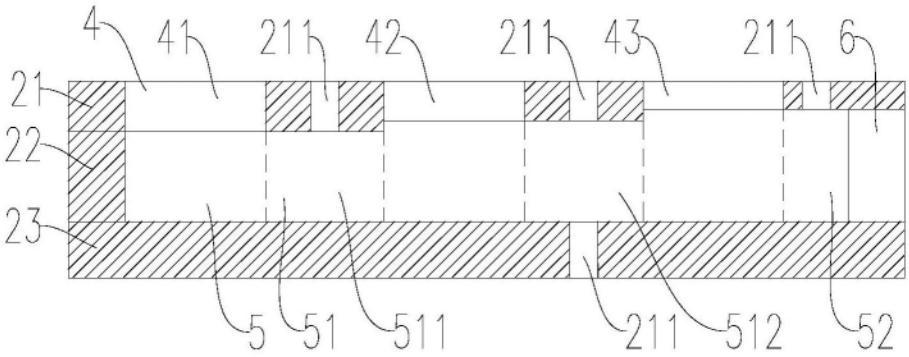

4
41
211
42
211
43
211
6
21
22
23
5
51
511
211
512
52

图9

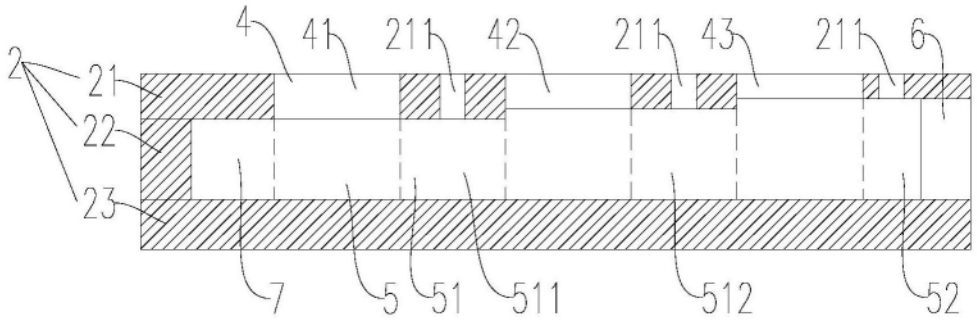

4
41
211
42
211
43
211
6
2
21
22
23
7
5
51
511
512
52

图10

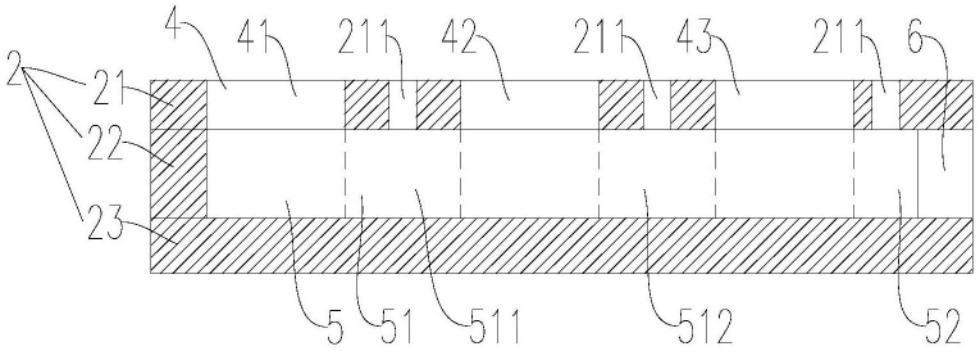

4
41
211
42
211
43
211
6
2
21
22
23
5
51
511
512
52

图11

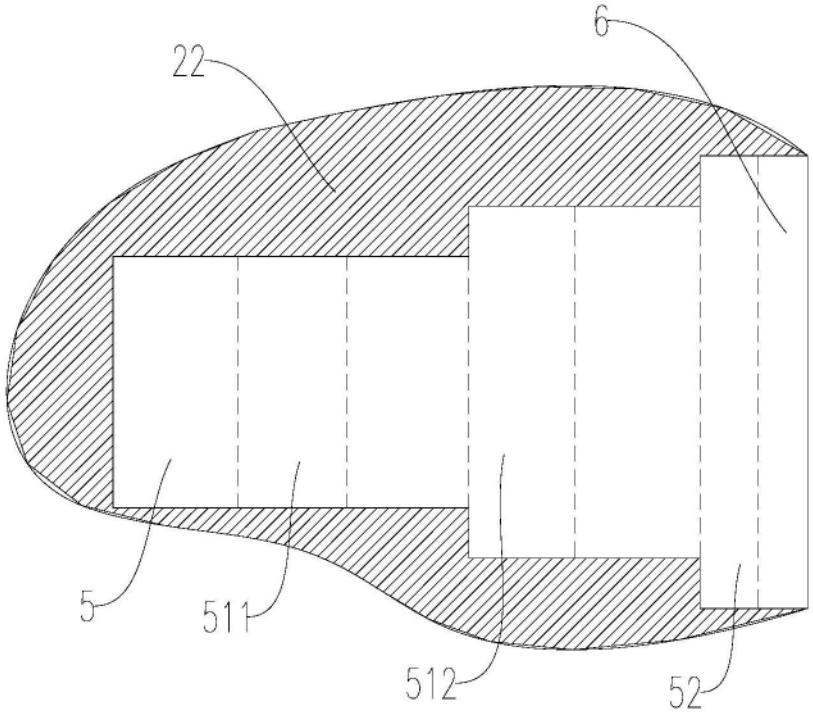

6
22
5
511
512
52

图12

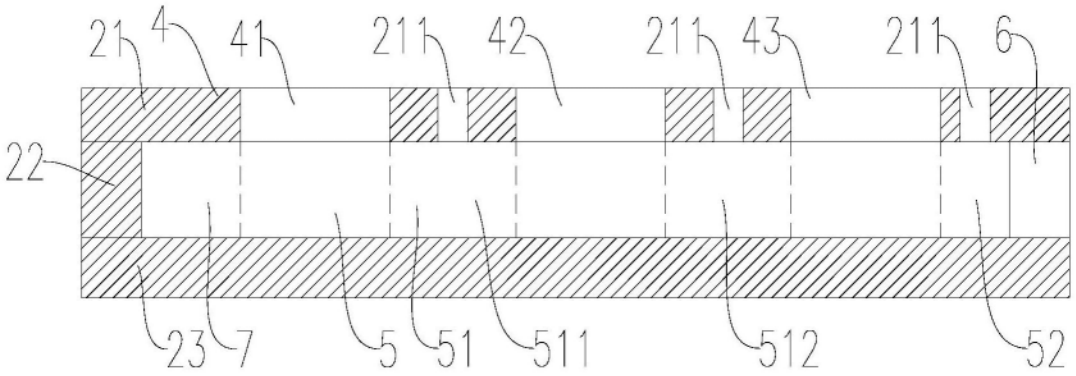

21
4
41
211
42
211
43
211
6
22
23
7
5
51
511
512
52

图13

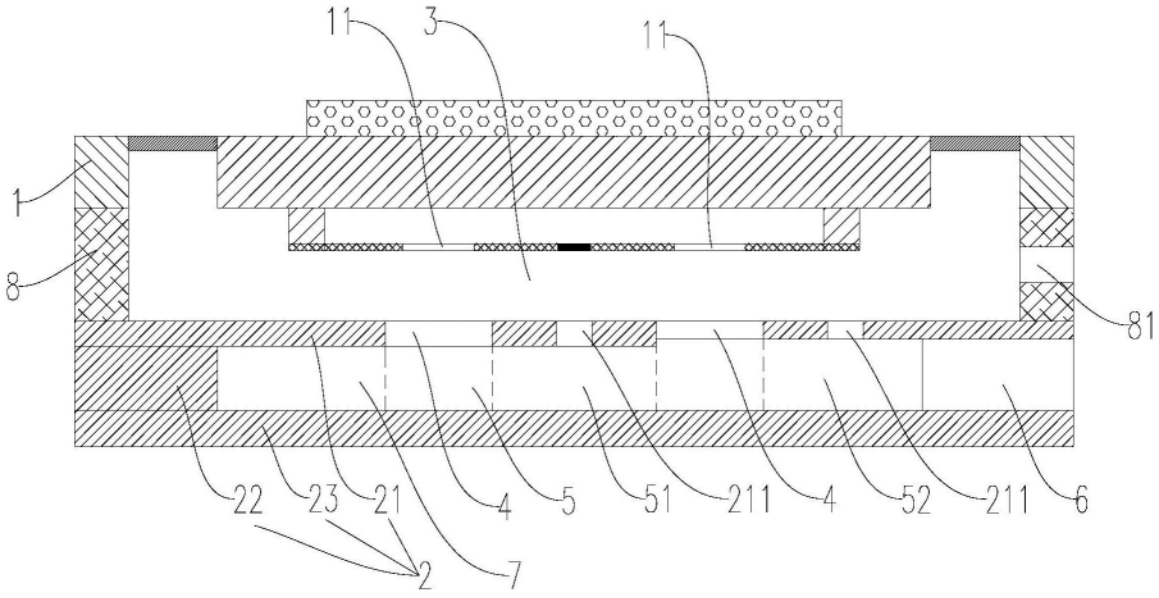

11
3
11
1
8
81
22
23
21
4
5
51
211
4
52
211
6
2
7

图14

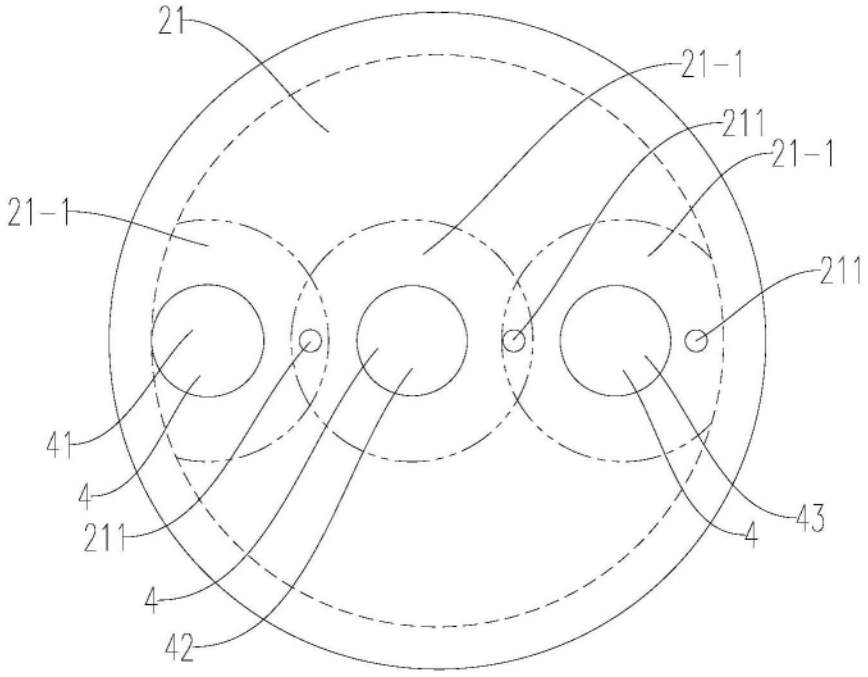

21
21-1
211
21-1
21-1
211
41
4
211
4
42
4
43

图15

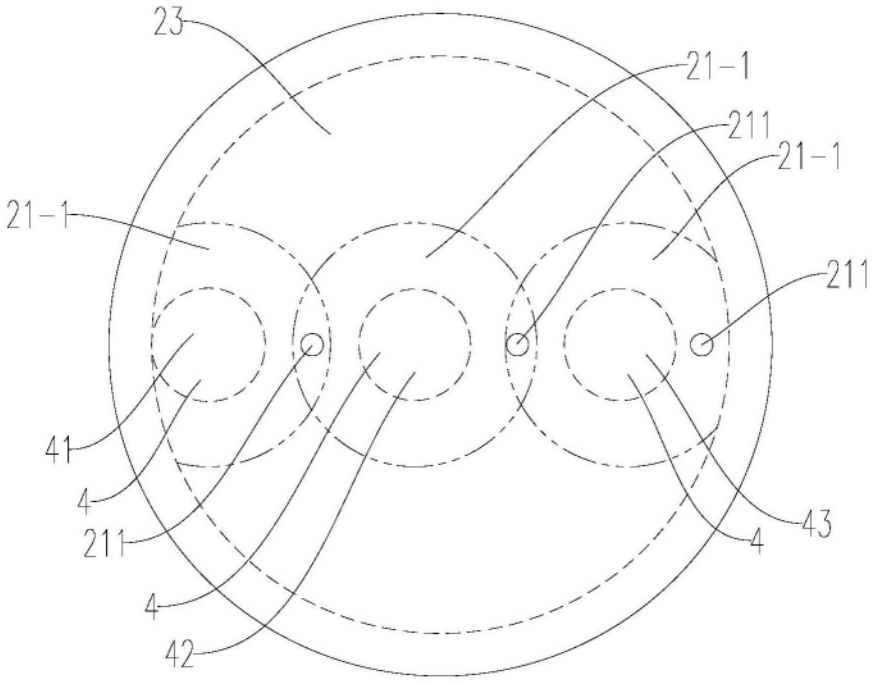

23
21-1
211
21-1
21-1
211
41
4
211
4
42
4
43

图16