



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113638909 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 12

(21) 申请号 202110831593.6

(22) 申请日 2021.07.22

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地西路6号2
幢2层201-H2-6

(72) 发明人 陈海燕 曹业伟

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有
限公司 11270

代理人 周丽莎 张颖玲

(51) Int. Cl.

F04D 29/66 (2006.01)

F04D 29/70 (2006.01)

F04D 25/08 (2006.01)

G06F 1/20 (2006.01)

G06F 1/18 (2006.01)

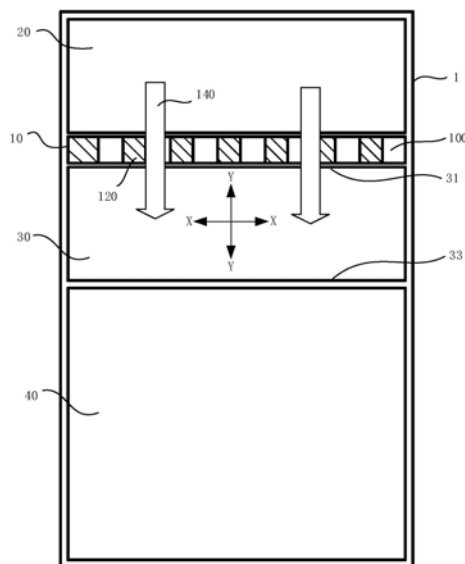
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种吸音装置、散热装置及用于服务器的机
箱

(57) 摘要

本申请提供了一种吸音装置、散热装置及用于服务器的机箱,其中,吸音装置,其适于置于沿第一方向流动的气流中,包括:壳体;设置在所述壳体内部的适于被所述气流穿过的多个吸音单元,所述多个吸音单元沿垂直于所述第一方向的方向排列,并且任意相邻的两个吸音单元之间通过空隙间隔开;以及多个支撑件,所述支撑件固定在所述壳体内,并且所述吸音单元通过所述支撑件被固定在所述壳体内。通过设置空隙,不仅可以降低气流的风阻,还可以增大吸音单元与噪音的接触面积,以提高降噪的效率。



1. 一种吸音装置,其适于置于沿第一方向流动的气流(140)中,其中,所述吸音装置(100)包括:

壳体(110);

设置在所述壳体(110)内的适于被所述气流(140)穿过的多个吸音单元(120),所述多个吸音单元(120)沿垂直于所述第一方向的方向排列,并且任意相邻的两个吸音单元(120)之间通过空隙间隔开;以及

多个支撑件(130),所述支撑件(130)固定在所述壳体(110)内,并且所述吸音单元(120)通过所述支撑件(130)被固定在所述壳体(110)内。

2. 根据权利要求1所述的吸音装置,其中,在所述第一方向(140)上,所述吸音单元(120)的截面积逐渐增大。

3. 根据权利要求1或2所述的吸音装置,其中,所述支撑件(130)包括与所述吸音单元(120)的表面相贴合的第一支撑片(131),所述第一支撑片(131)与所述第一方向平行或与所述第一方向(140)的夹角为锐角。

4. 根据权利要求3所述的吸音装置,其中,所述第一支撑片(131)具有栅格结构、网状结构或多孔结构。

5. 根据权利要求3所述的吸音装置,其中,每个所述支撑件(130)还包括至少一个第二支撑片(132),至少两个所述第一支撑片(131)以及至少一个第二支撑片(132)相连接以围成框形结构。

6. 根据权利要求5所述的吸音装置,其中,所述吸音单元(120)被填充在所述框形结构内。

7. 根据权利要求5所述的吸音装置,其中,所述支撑件(130)的面向所述第一方向的第二支撑片(132)呈圆弧形。

8. 根据权利要求1或2所述的吸音装置,其中,所述壳体(110)包括垂直于第一方向设置的挡板(111),所述挡板(111)具有栅格结构、网状结构或多孔结构。

9. 一种散热装置,其包括风扇组件以及根据权利要求1-8中任一项所述的吸音装置(100),其中,所述吸音装置(100)设置在所述风扇组件的进气侧。

10. 一种用于服务器的机箱,其中,所述机箱包括用于接收硬盘的硬盘区(20)、用于接收风扇组件的风扇区(30)以及用于接收根据权利要求1-8中任一项所述的吸音装置(100)的吸音区(10),其中,所述吸音区设置在所述硬盘区(20)与所述风扇区(30)之间。

一种吸音装置、散热装置及用于服务器的机箱

技术领域

[0001] 本申请涉及降噪吸音技术,尤其涉及一种吸音装置、散热装置及用于服务器的机箱。

背景技术

[0002] 随着电子元件集成化、高密度、高功率的发展趋势,服务器产生的热量也越来越多,对高性能风扇的转速要求也越来越高。风扇作为旋转机械,其转速越高,运行时的气流扰动及不平衡响应也越大,带来的噪声会随之增加。研究发现,风扇产生的噪声是通过空气传递至机械硬盘,噪声会导致机械硬盘读写性能的下降。实验表明,噪声是造成机箱硬盘性能下降的主要原因,然而噪声对机械硬盘性能的影响很难通过调节机械硬盘内部的伺服控制系统来实现降低和改善。基于上述理论分析和实验依据,降低噪音传递是解决服务器降噪吸音问题的主要途径。

[0003] 在实际应用中,为了降低机箱内的噪声,通常会在风扇与机箱接触的底部、顶部或者硬盘背板的背面增加吸音棉材料,从而达到减震吸噪的效果。通常吸音棉的有效厚度通常需要5-8mm才能完全释放其性能。由于受到服务器空间的限制及高功耗的影响,无法在风扇的四周增加大面积及有效厚度的吸音棉,因此不能达到理想的吸音效果。

发明内容

[0004] 本申请主要提供一种吸音装置、散热装置及用于服务器的机箱,能够有效降低噪音的传递。

[0005] 本申请的技术方案是这样实现的:

[0006] 根据本申请的一方面,提供了一种吸音装置,其适于置于沿第一方向流动的气流中,其中,所述吸音装置可以包括:

[0007] 壳体;

[0008] 设置在所述壳体内的适于被所述气流穿过的多个吸音单元,所述多个吸音单元沿垂直于所述第一方向的方向排列,并且任意相邻的两个吸音单元之间通过空隙间隔开;以及

[0009] 多个支撑件,所述支撑件固定在所述壳体内,并且所述吸音单元通过所述支撑件被固定在所述壳体内。

[0010] 在一些实施例中,在所述第一方向上,所述吸音单元的截面积逐渐增大。

[0011] 在一些实施例中,所述支撑件可以包括与所述吸音单元的表面相贴合的第一支撑片,所述第一支撑片与所述第一方向平行或与所述第一方向的夹角为锐角。

[0012] 在一些实施例中,所述第一支撑片具有栅格结构、网状结构或多孔结构。

[0013] 在一些实施例中,每个所述支撑件还可以包括至少一个第二支撑片,至少两个所述第一支撑片以及至少一个第二支撑片相连接以围成框形结构。

[0014] 在一些实施例中,所述吸音单元被填充在所述框形结构内。

[0015] 在一些实施例中,所述支撑件的面向所述第一方向的第二支撑片呈圆弧形。

[0016] 在一些实施例中,所述壳体包括垂直于第一方向设置的挡板,所述挡板具有栅格结构、网状结构或多孔结构。

[0017] 根据本申请的一方面,提供了一种散热装置,其可以包括风扇组件以及上述任意一个实施例所述的吸音装置,其中,所述吸音装置设置在所述风扇组件的进气侧。

[0018] 根据本申请的一方面,提供了一种用于服务器的机箱,其中,所述机箱包括用于接收硬盘的硬盘区、用于接收风扇组件的风扇区以及用于接收上述任意一个实施例所述的吸音装置的吸音区,其中,所述吸音区设置在所述硬盘区与所述风扇区之间。

[0019] 本申请实施例提供的吸音装置,其适于置于沿第一方向流动的气流中,其中,所述吸音装置可以包括:壳体、吸音单元和支撑件,多个吸音单元设置在所述壳体内,并且被沿第一方向流动的气流穿过,同时任意相邻的两个吸音单元之间通过空隙间隔开;多个支撑件固定在所述壳体内,并且所述吸音单元通过所述支撑件被固定在所述壳体内。通过设置空隙,不仅可以降低气流的风阻,还可以增大吸音单元与噪音的接触面积,以提高降噪的效率。

附图说明

[0020] 图1为本申请的机箱的一个可选实施例的示意图;

[0021] 图2为本申请的吸音装置的一个可选实施例的俯视剖面示意图;

[0022] 图3为图2中吸音装置的后视图;

[0023] 图4为本申请的吸音装置的另一个可选实施例的后视图;

[0024] 图5为本申请的吸音装置的一个可选实施例的俯视剖面示意图;

[0025] 图6为本申请的吸音装置的一个可选实施例的俯视剖面示意图;

[0026] 图7为本申请的吸音装置的一个可选实施例的俯视剖面示意图;

[0027] 图8为图6和图7中支撑件的结构示意图;

[0028] 图9为本申请的吸音装置的一个可选实施例的立体示意图;

[0029] 图10为本申请的吸音装置的一个可选实施例的俯视剖面示意图;

[0030] 图11为本申请的吸音装置的一个可选实施例的俯视剖面示意图;

[0031] 图12为本申请的吸音装置的一个可选实施例的俯视剖面示意图;

[0032] 图13为本申请的吸音装置的一个可选实施例的俯视剖面示意图;

[0033] 图14为图13中吸音装置的立体示意图;

[0034] 图15为图13中一个吸音单元和一个支撑件的立体示意图。

具体实施方式

[0035] 下面通过附图及具体实施例对本申请做进一步的详细说明。

[0036] 在现有的机箱中,均设置有风扇,其目的是降低机箱内的温度,从而有效的达到硬盘等发热元件的散热。但是作为旋转机械的风扇,其转速越高,运行时的气流扰动及不平衡响应也越大,带来的噪声会随之增加,这些噪声是造成机箱硬盘性能下降的主要原因,而在现有技术中,往往是通过粘贴吸音棉材料,从而达到减震吸噪的效果,但是机箱的空间有限,效果一般。

[0037] 针对上述技术问题,本申请实施例提供了一种吸音装置,该吸音装置设置在用于服务器的机箱1内。该机箱1的示意性结构的俯视图如图1所示,该机箱1包括用于接收硬盘的硬盘区20、用于接收风扇组件的风扇区30、用于接收吸音装置100的吸音区10以及用于接收其他电子器件的其他区域40。其他电子器件例如可以包括中央处理器、多媒体模块、网络模块等,也可以包括其他存储模块和散热模块。

[0038] 如图1所示,吸音区10设置在硬盘区20与风扇区30之间,并且吸音区10设置在风扇区30的进气侧31。在实际工作中,风扇区30中的风扇组件开始转动时,风扇区30的进气侧31附近形成负压,而其排气侧33附近形成正压,沿第一方向流动的气流140由此形成,该气流140携带着硬盘区20中的硬盘产生的热量向着风扇区30流动,并依次穿过吸音区10和风扇区30。

[0039] 吸音装置100包括多个用于吸收噪音的吸音单元120,该吸音单元120沿如图所示的X-X方向排列开,并且各吸音单元120之间通过空隙间隔开。为清楚说明起见,图1中示出了假想的X-Y直角坐标系。其中,气流140流动的第一方向与Y-Y方向平行,吸音单元120的排列方向与X-X方向平行,并且与Y-Y方向垂直。

[0040] 当气流140带着热量穿过吸音装置100时,一方面,吸音单元120之间的空隙可以降低气流140的风阻,使得传热速度加快,散热效率提高。另一方面,风扇产生的噪音也能同时通过吸音单元120吸收。此外,间隔设置的吸音单元120也能增大与噪音引起振动的空气的接触面积,提高降噪效率。

[0041] 图2为根据本申请的吸音装置100的一个可选实施例的俯视剖面示意图,图3为该吸音装置100的后视图。如图2和图3所示,该吸音装置100包括壳体110、多个吸音单元120和多个支撑件130。在本实施例中,如图3所示,壳体110包括上、下壳体外壁112和左、右壳体外壁114,而在前后方向上,壳体110呈开放结构,由此,壳体110整体上呈框形结构。在另外的实施例中,壳体110在前后方向上也可设置有挡板,该挡板设有格栅或孔洞,以允许气流140穿过。

[0042] 每个支撑件130包括一个第一支撑片131,第一支撑片131整体上呈薄片状结构,并且固定在上壳体外壁112与下壳体外壁112之间。在本实施例中,每个吸音单元120贴合固定在一个第一支撑片131上。例如,可以通过粘接的方式将吸音单元120贴合固定在第一支撑片131的侧面。可以理解的是,吸音单元120的侧面优选地仅在部分区域与第一支撑片131相互粘接。

[0043] 图4为根据本申请的吸音装置100的另一个可选实施例的后视图,其中,壳体110在上壳体外壁112和下壳体外壁112的内侧设有多个凸起114,由此,每个吸音单元120可以卡合固定在凸起114与相应的第一支撑片131之间。在本实施例中,吸音单元120与第一支撑片131之间的粘接连接甚至可以省去。

[0044] 第一支撑片131可以与上、下壳体外壁112一体成型,也可以通过其他方式与上、下壳体外壁112固定连接,例如螺钉连接、铆钉连接或焊接。

[0045] 在本实施例中,第一支撑片131优选地具有栅格结构、网状结构或多孔结构。这样的第一支撑片131不会阻挡气流140从其侧面进入吸音单元120,并且在一定程度上其本身也能吸收噪音。

[0046] 吸音单元120的材料优选为石棉或玻璃棉毡等多孔材料,由于具有大量微小的孔

隙,这样的吸音单元120可以吸收噪音。

[0047] 在上述实施例中,通过将吸音装置100设置于风扇区30和硬盘区20之间,一方面,当携带热量的气流140穿过吸音装置100时,由于间隔布置的吸音单元120之间存在空隙,可以显著降低气流140的风阻,从而提高了散热的效率;另一方面,吸音单元120的材料为多孔材料,可以吸收风扇产生的噪音;同时通过间隔设置吸音单元120,也可以增大吸音单元120与噪音的接触面积,使得降噪效果更加出色。

[0048] 图5为根据本申请的吸音装置100的一个可选实施例的俯视剖面示意图。如图所示,在该实施例中,每个支撑件130包括两个第一支撑片131。所述第一支撑片131均与第一方向平行地布置,并且固定在上壳体外壁112与下壳体外壁112之间。每个吸音单元120插入在所述两个第一支撑片131之间,由此固定在壳体110内。在该实施例中,吸音单元120也可以额外地粘接在一个或两个支撑片131上,以使得吸音单元120在壳体110内的固定更加牢固。

[0049] 图6为根据本申请的吸音装置100的一个可选实施例的俯视剖面示意图。如图所示,在该实施例中,每个支撑件130包括两个第一支撑片131,并且还包括两个第二支撑片132。在该实施例中,第一支撑片131均与气流140的第一方向平行地布置,而第二支撑片132均与气流140的第一方向垂直地布置,由此,两个第一支撑片131与两个第二支撑片132围成框形结构。在该实施例中,吸音单元120被填充在该框形结构内。

[0050] 图7为根据本申请的吸音装置100的一个可选实施例的俯视剖面示意图。如图所示,在该实施例中,每个支撑件130同样包括两个与气流140的第一方向平行地布置的第一支撑片131,并且还包括两个与气流140的第一方向垂直地布置的第二支撑片132。两个第一支撑片131与两个第二支撑片132同样围成框形结构。然而不同的是,在该实施例中,吸音单元120设置在每个支撑件130的框形结构外部。具体来说,吸音单元120被插入在两个相邻支撑件130的第一支撑片131之间,或者插入在末端支撑件130的第一支撑片131与末端的侧面壳体外壁114之间。

[0051] 图8示出了图6和图7两个实施例中的支撑件130的一种示例性框形结构。该框形结构的两个第一支撑片131与两个第二支撑片132上均设有多个孔139,从而允许气流穿过支撑片进入近旁的吸音单元120。在另外的实施例中,支撑片也可以具有栅格结构或网状结构。

[0052] 图9示出了与图7所示实施例相近似的吸音装置100的另一个可选实施例的立体示意图。如图9所示,壳体110包括上、下壳体外壁112和左、右壳体外壁114,此外,壳体110还包括挡板111。当被放置在服务器机箱中时,该挡板111垂直于气流140流动的第一方向。在本实施例中,挡板111设有多个孔119,从而允许气流穿过挡板111。在另外的实施例中,挡板111也可以具有栅格结构或网状结构。气流140穿过挡板111时,挡板111上的栅格结构、网状结构或多孔结构对气流140可以起到整流和过滤的作用,而且挡板111也可以避免气流140直接吹到吸音单元120上,提高了吸音单元120的使用寿命。可以理解的是,在气流140流动的第一方向上,壳体110可以在上游侧包括前挡板111,也可以在下游侧包括后挡板111,或者同时具有前、后挡板111。

[0053] 图10为根据本申请的吸音装置100的一个可选实施例的俯视剖面示意图。如图所示,在该实施例中,吸音单元120的截面积沿着气流140的第一方向140逐渐增大,特别地,在

图10中吸音单元120的横截面呈三角形。相应地,每个支撑件130均包括两个第一支撑片131,每个第一支撑片131与第一方向的夹角 α 均为锐角。第一支撑片131的表面与吸音单元120的侧面相贴合。优选地,吸音单元120可以粘接在第一支撑片131的表面上。由此,当气流140穿过吸音单元120时,截面为三角形结构的吸音单元120可以显著的降低风阻,同时由于第一支撑片131与第一方向成锐角,形成斜面,也可以进一步增大吸音单元120与空气中噪音的接触面积。

[0054] 在图10所示出的实施例中,壳体110优选地至少包括后侧挡板111,由此,两个第一支撑片131与后侧挡板111形成截面为三角形的三棱柱空间,吸音单元120被填充在该三棱柱空间内。

[0055] 图11为根据本申请的吸音装置100的一个可选实施例的俯视剖面示意图。如图所示,在该实施例中,支撑件130还包括第二支撑片132,该第二支撑片132与上述两个第一支撑片131围成大致呈三棱柱的框形结构,该框形结构卡接在上、下壳体外壁112之间。吸音单元120设置在该三棱柱结构内。

[0056] 在上述实施例中,通过第一支撑片131和第二支撑片132围成的框形结构加强了对吸音单元120的保护与支撑,并且第一支撑片131和第二支撑片132均具有栅格结构、网状结构或多孔结构,提高了吸音单元120的吸收噪音的效率。

[0057] 图12为根据本申请的吸音装置100的一个可选实施例的俯视剖面示意图。如图所示,在该实施例中,每个支撑件130包括两个第一支撑片131两个第二支撑片132,并且壳体110至少包括后侧挡板111。每个支撑件130的第二支撑片132与第一支撑片131围成框形结构,该框形结构的截面为梯形,每两个框形结构的两个相邻第二支撑片132与后侧挡板111三者一起围成截面为三角形的空间,吸音单元120设置在该空间内。可以理解的是,在其他实施例中,两个相邻支撑件130之间的间距可以设置得相对较大,并且壳体110还包括前侧挡板111。由此,两个相邻框形结构的两个相邻第二支撑片132与前、后侧挡板111四者一起围成截面为梯形的空间,吸音单元120设置在该空间内。在以上实施例中,吸音单元120在第一方向的截面积逐渐增大,以增大吸音单元120与空气中噪音的接触面积。

[0058] 图13为根据本申请的吸音装置100的一个可选实施例的俯视剖面示意图。图14为该吸音装置100的立体示意图,图15为该实施例中一个吸音单元120和一个支撑件130的示意图。如图13所示,在该实施例中,每个支撑件130包括两个第一支撑片131两个第二支撑片132,其中,两个第二支撑片132与两个第一支撑片131围成框形结构,吸音单元120被填充在该框形结构内。其中,面向第一方向的第二支撑片132成弧形,弧形的第二支撑片132一方面可以减少气流140的风阻,增大散热的效率,另一方面在第一支撑片131与第一方向成锐角的基础上,可以进一步地增加噪音与吸音单元120的接触面积,提高吸音单元120降噪的效率。

[0059] 在实际使用中,设置有本申请实施例提供的吸音装置100的机箱与现有技术中的机箱相比较,本申请实施例提供的机箱能进一步降低20%的噪音,并且在噪音对硬盘读写性能影响方面,本申请提供的机箱要比现有技术降低10%-20%。同时,本申请提供的吸音单元120采用的是石棉或玻璃棉毡等成本较便宜的多孔材料,通过吸音装置100能提高吸音材料的降噪效率,可以在低成本的基础上达到有效的降噪效果。

[0060] 在本申请的另一个实施例中,在吸音装置100的后侧还设有风扇组件,换句话说,

吸音装置100设置在所述风扇组件的进气侧。本实施例提供的散热装置也同样适用于机箱中,该散热装置在降噪的基础上还能提高散热效率。

[0061] 以上所述,仅为本申请的较佳实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

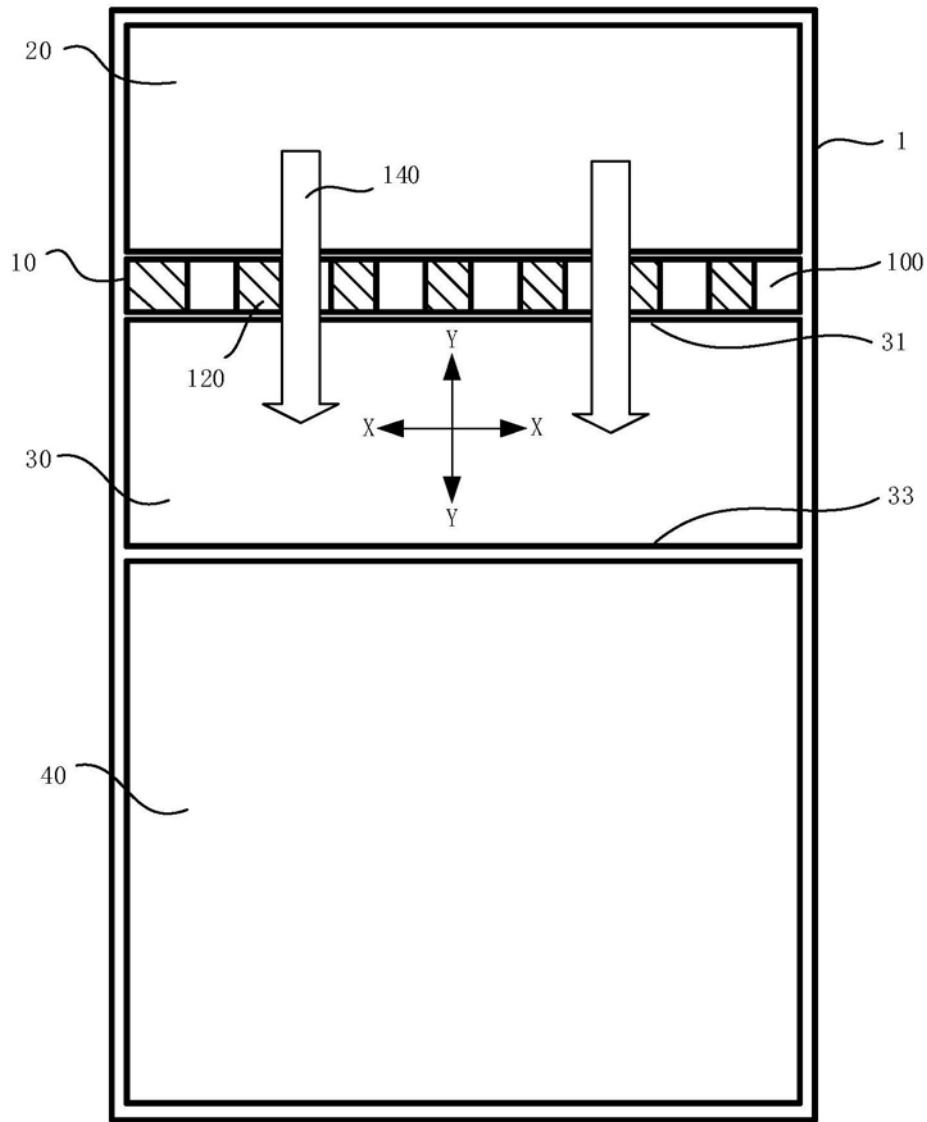


图1

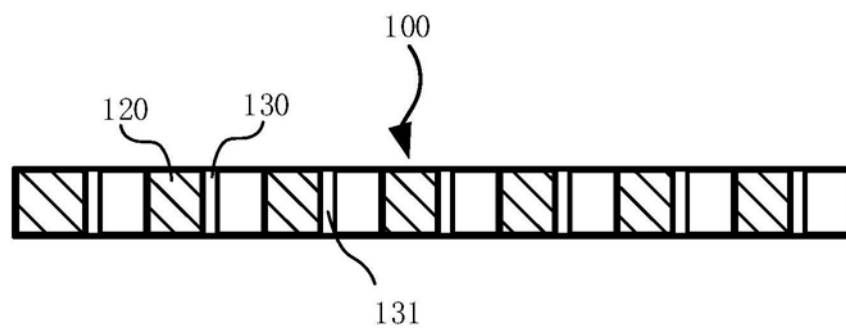


图2

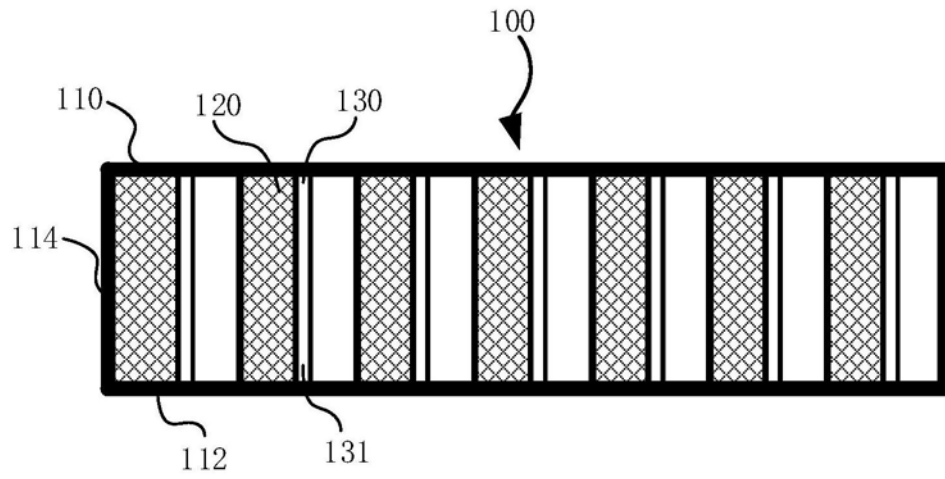


图3

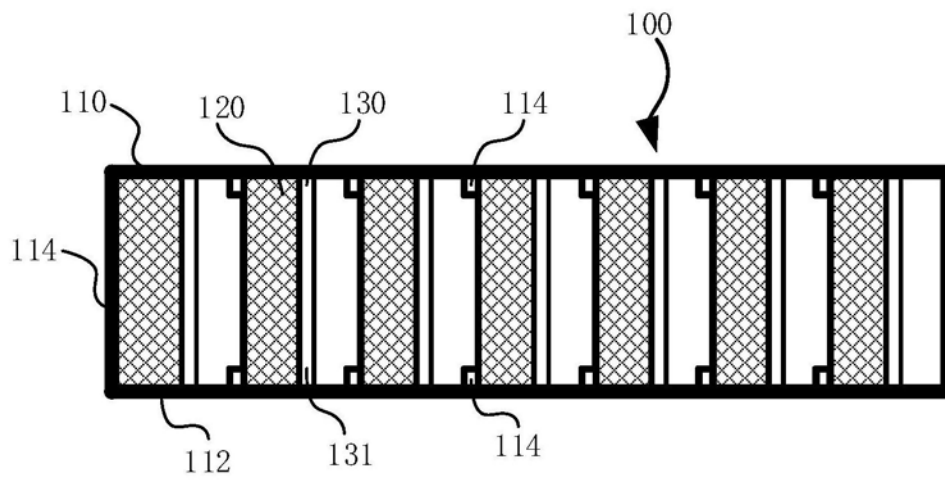


图4



图5

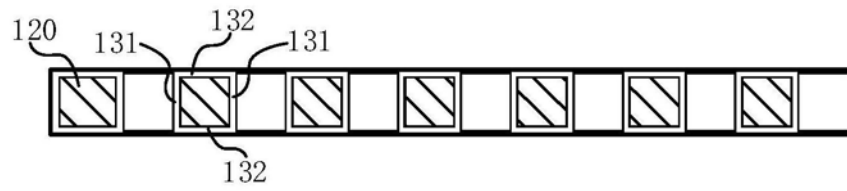


图6

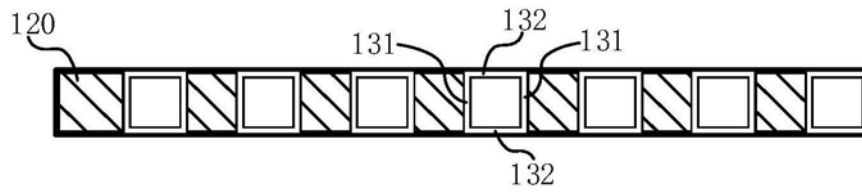


图7

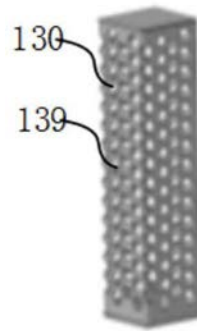


图8

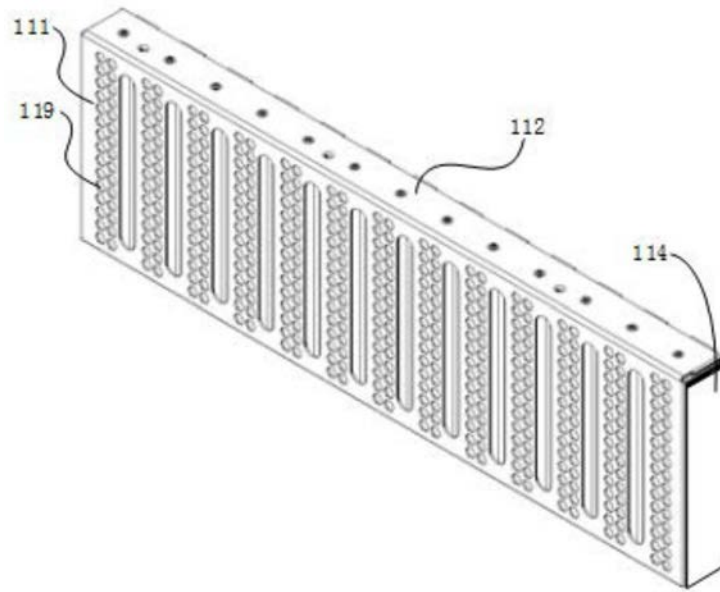


图9

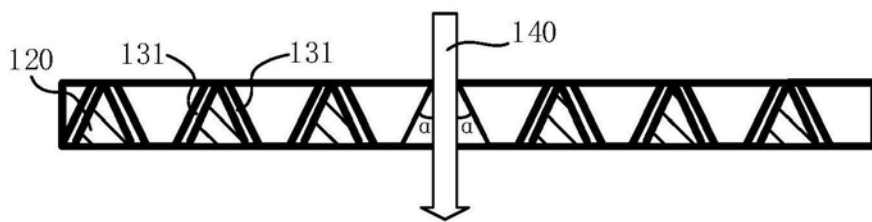


图10

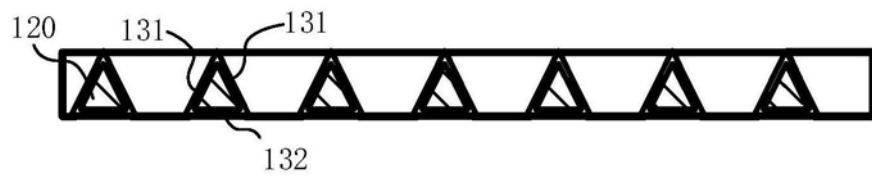


图11

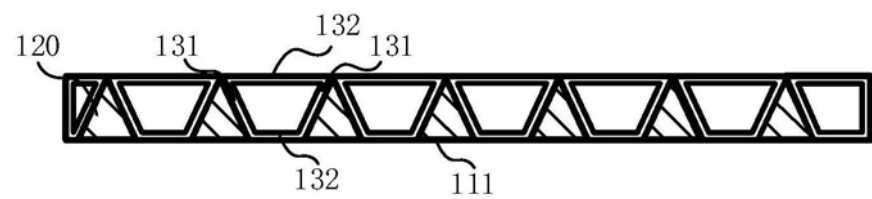


图12

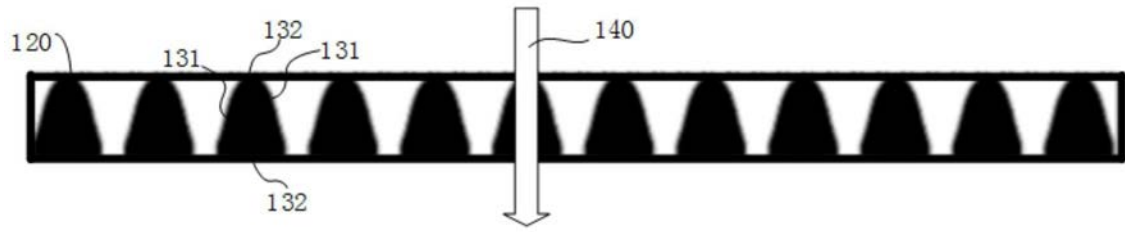


图13

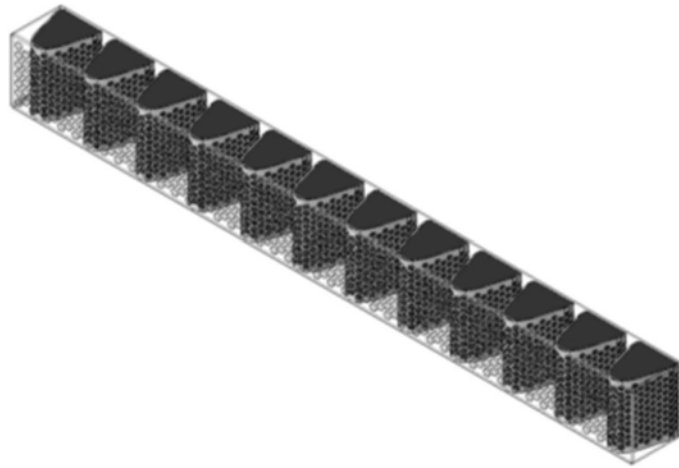


图14

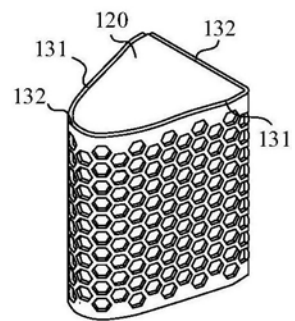


图15