



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108924698 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201811027400.6

(22)申请日 2018.09.04

(71)申请人 前海动声音乐科技(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市前海深港合作
区前湾一路1号A栋201室(入驻深圳市
前海商务秘书有限公司)

(72)发明人 王晓平 张欣贤

(74)专利代理机构 深圳市华勤知识产权代理事

务所(普通合伙) 44426

代理人 隆毅

(51)Int.Cl.

H04R 1/20(2006.01)

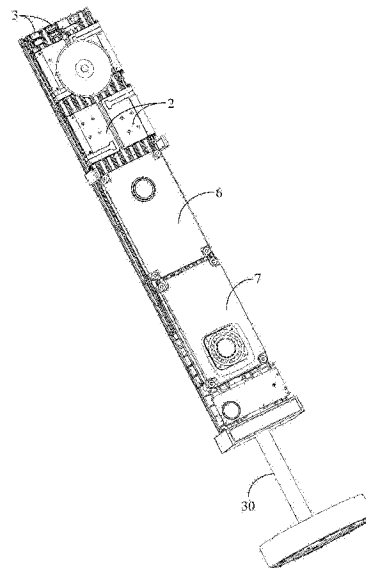
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

音响系统及其全向性扩声音箱

(57)摘要

本发明公开一种全向性扩声音箱,该全向性扩声音箱包括外壳和设置在所述外壳内的至少两全频发声模组、至少两高频发声模组;所述至少两全频发声模组的发声口分别朝向所述外壳环周方向的不同区域,所述全频发声模组包括第一壳体和显露于所述第一壳体一侧的全频声波驱动单元;所述至少两高频发声模组的发声口分别朝向所述外壳环周方向的不同区域,所述高频发声模组包括第二壳体和显露于所述第二壳体一侧的高频声波驱动单元;所述外壳上开设有若干供声波辐射至外部空间的全向透射孔。本发明全向性扩声音箱可实现声波在空间内的全向辐射,进而提高音箱的音响效果。此外,本发明还公开一种音响系统。



1. 一种全向性扩声音箱,其特征在於,包括外壳和设置在所述外壳内的至少两全频发声模组、至少两高频发声模组;

所述至少两全频发声模组的发声口分别朝向所述外壳环周方向的不同区域,所述全频发声模组包括第一壳体和显露于所述第一壳体一侧的全频声波驱动单元;

所述至少两高频发声模组的发声口分别朝向所述外壳环周方向的不同区域,所述高频发声模组包括第二壳体和显露于所述第二壳体一侧的高频声波驱动单元;

所述外壳上开设有若干供声波辐射至外部空间的全向透射孔。

2. 如权利要求1所述的全向性扩声音箱,其特征在於,所述第一壳体与所述外壳之间形成用于供来自于所述全频声波驱动单元的全频声波进行倒相与谐振的第一腔体,所述第二壳体与所述外壳之间形成用于供来自于所述高频声波驱动单元的高频声波进行倒相与谐振的第二腔体。

3. 如权利要求1所述的全向性扩声音箱,其特征在於,还包括设置所述外壳内部的低频发声模组和次低频发声模组,所述低频发声模组包括第三壳体以及从所述第三壳体显露出的低频声波驱动单元,所述次低频发声模组包括第四壳体以及从所述第四壳体显露出的次低频声波驱动单元。

4. 如权利要求3所述的全向性扩声音箱,其特征在於,所述第三壳体与所述外壳之间形成用于供来自于所述低频声波驱动单元的低频声波进行倒相与谐振的第三腔体,所述第四壳体与外壳之间形成用于供来自于次低频声波驱动单元的次低频声波进行倒相与谐振的第四腔体。

5. 如权利要求3所述的全向性扩声音箱,其特征在於,所述高频发声模组、全频发声模组、低频发声模组和次低频发声模组在音箱的高度方向上由上至下依次布置;所述全频声波驱动单元、高频声波驱动单元、低频声波驱动单元、次低频声波驱动单元采用振膜式扬声器,所述振膜式扬声器包括用于提供永久磁场的磁铁、用于辐射声波的音盆以及套设在所述音盆上的音圈。

6. 如权利要求3所述的全向性扩声音箱,其特征在於,所述外壳包括相互盖合的前罩壳和后罩壳,所述前罩壳与后罩壳围合形成用于安装所述全频发声模组、高频发声模组、低频发声模组及次低频发声模组的容置腔体;所述外壳的周侧开设有间隔分布的若干凹槽,所述全向透射孔位于所述凹槽内。

7. 如权利要求1所述的全向性扩声音箱,其特征在於,所述第一壳体内开设有供全频反相声波进行倒相的第一倒相通道,所述第一倒相通道的辐射口设置在所述全频声波驱动单元的同侧。

8. 如权利要求3所述的全向性扩声音箱,其特征在於,所述第四壳体内开设有供次低频反相声波进行倒相的两第二倒相通道,所述两第二倒相通道的辐射口分别设置在靠近所述外壳侧面的相对两侧。

9. 如权利要求1至8任一项所述的全向性扩声音箱,其特征在於,还包括与所述外壳连接的支撑底座。

10. 一种音响系统,其特征在於,包括如权利要求1至9任一项所述的全向性扩声音箱。

音响系统及其全向性扩声音箱

技术领域

[0001] 本发明涉及音箱技术领域,具体涉及一种音响系统及其全向性扩声音箱。

背景技术

[0002] 音响系统是指通过音频换能器还原真实声音的音响装置,其通常包括有音频信号输入设备(传声器)、音频信号处理设备、音频信号放大设备及声音还原设备(扬声器),即传声器将原发声场的声波信号转换为电信号,由音频信号处理设备及音频信号放大设备对该电信号进行相应的处理,最后经扬声器还原成声波信号并辐射至空间,从而实现了声音的还原重放。基于上述内容可知,扬声器作为音响系统的发声源,其对声音的重放效果起着决定性的作用。

[0003] 众所周知,扬声器属于音箱的组成部分,被设计在音箱的密闭腔内,以隔离或封闭因扬声器背面的振动而产生的反相辐射声波。扬声器一般包括有磁钢、音盆以及套设在音盆上的音圈等部件构成,在输入交变音频电流后,依据法拉第定律,音圈将受到轴向的交变推动力,该推动力带动音盆振动,反复推动空气而发声。传统的音箱因受限于音盆的振动方向而导致声波辐射的单一性,使得被还原重放的声音仅在音盆正面的某一特定方向上方能达到较佳的音响效果,而在其它方向上产生的音响效果不佳,存在着诸如声响较小、噪音较大等缺陷。

[0004] 然而,在音乐演奏中的乐器所辐射出的声波大多为360°全向辐射,通过各种反射声波和直达声波在空间产生了音色丰满的音乐效果。现有技术中,为更好的再现各种音乐演出与演唱,特别是交响乐团的音乐演出,采用了音箱阵列的方式以使辐射至空间的声波完全覆盖观众席。但是,音箱的阵列需要数量较多的音箱进行垂直方向的排列,使得其成本相对较高;同时,各音箱之间产生的声波相互干涉,使得声音的音质下降且其指向性及覆盖面均受到影响。基于此,亟需一种可在水平方向上360°辐射声波的全向性扩声音箱。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提出一种全向性扩声音箱,以解决传统的音箱因存在声波辐射的单一性而导致的其它方向的音响效果不佳的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提出一种全向性扩声音箱,该全向性扩声音箱包括外壳和设置在所述外壳内的至少两全频发声模组、至少两高频发声模组;所述至少两全频发声模组的发声口分别朝向所述外壳环周方向的不同区域,所述全频发声模组包括第一壳体和显露于所述第一壳体一侧的全频声波驱动单元;所述至少两高频发声模组的发声口分别朝向所述外壳环周方向的不同区域,所述高频发声模组包括第二壳体和显露于所述第二壳体一侧的高频声波驱动单元;所述外壳上开设有若干供声波辐射至外部空间的全向透射孔。

[0007] 优选地,所述第一壳体与所述外壳之间形成用于供来自于所述全频声波驱动单元的全频声波进行倒相与谐振的第一腔体,所述第二壳体与所述外壳之间形成用于供来自于

所述高频声波驱动单元的高频声波进行倒相与谐振的第二腔体。

[0008] 优选地,所述全向性扩声音箱还包括设置所述外壳内部的低频发声模组和次低频发声模组,所述低频发声模组包括第三壳体以及从所述第三壳体显露出的低频声波驱动单元,所述次低频发声模组包括第四壳体以及从所述第四壳体显露出的次低频声波驱动单元。

[0009] 优选地,所述第三壳体与所述外壳之间形成用于供来自于所述低频声波驱动单元的低频声波进行倒相与谐振的第三腔体,所述第四壳体与外壳之间形成用于供来自于次低频声波驱动单元的次低频声波进行倒相与谐振的第四腔体。

[0010] 优选地,所述高频发声模组、全频发声模组、低频发声模组和次低频发声模组在音箱的高度方向上由上至下依次布置;所述全频声波驱动单元、高频声波驱动单元、低频声波驱动单元、次低频声波驱动单元采用振膜式扬声器,所述振膜式扬声器包括用于提供永久磁场的磁铁、用于辐射声波的音盆以及套设在所述音盆上的音圈。

[0011] 优选地,所述外壳包括相互盖合的前罩壳和后罩壳,所述前罩壳与后罩壳围合形成用于安装所述全频发声模组、高频发声模组、低频发声模组及次低频发声模组的容置腔体;所述外壳的周侧开设有间隔分布的若干凹槽,所述全向透射孔位于所述凹槽内。

[0012] 优选地,所述第一壳体内开设有供全频反相声波进行倒相的第一倒相通道,所述第一倒相通道的辐射口设置在所述全频声波驱动单元的同侧。

[0013] 优选地,所述第四壳体内开设有供次低频反相声波进行倒相的两第二倒相通道,所述两第二倒相通道的辐射口分别设置在靠近所述外壳侧面的相对两侧。

[0014] 优选地,所述全向性扩声音箱还包括与所述外壳连接的支撑底座。

[0015] 本发明进一步提出一种音响系统,包括上述的全向性扩声音箱,所述全向性扩声音箱包括外壳和设置在所述外壳内的至少两全频发声模组、至少两高频发声模组;所述至少两全频发声模组的发声口分别朝向所述外壳环周方向的不同区域,所述全频发声模组包括第一壳体和显露于所述第一壳体一侧的全频声波驱动单元;所述至少两高频发声模组的发声口分别朝向所述外壳环周方向的不同区域,所述高频发声模组包括第二壳体和显露于所述第二壳体一侧的高频声波驱动单元;所述外壳上开设有若干供声波辐射至外部空间的全向透射孔。

[0016] 本发明所提出的全向性扩声音箱,针对不同频段的声波驱动单元对应设置有不同结构的壳体,该壳体与声波驱动单元之间形成不同频段的发声模组,实现了各频段声波驱动单元的模块化。其中,经模块化后的至少两高频发声模组分别朝向外壳的正面和背面设置,使得产生的高频声波可经外壳表面设置的全向透射孔辐射至外壳的外部空间;至少两全频发声模组分别朝向且靠近外壳的两相对侧面设置,由全频发声模组产生的一部分全频声波经全向透射孔直接辐射至外壳两侧的外部空间,另一部分全频声波经反射和衍射,通过外壳正面和背面的全向透射孔辐射至外壳的外部空间。如此,本发明可实现重放声波在空间内的全向辐射,进而提高音箱的音响效果。

附图说明

[0017] 图1为本发明全向性扩声音箱一实施例的内部结构示意图;

[0018] 图2为本发明全向性扩声音箱一实施例的内部结构的另一视角的结构示意图;

- [0019] 图3为图2中A处的局部放大示意图；
- [0020] 图4为本发明全向性扩声音箱的高频发声模组一实施例的结构示意图；
- [0021] 图5为本发明全向性扩声音箱的全频发声模组一实施例的结构示意图；
- [0022] 图6为本发明全向性扩声音箱的低频发声模组一实施例的结构示意图；
- [0023] 图7为本发明全向性扩声音箱的次低频发声模组一实施例的结构示意图；
- [0024] 图8为图9中B处的局部放大示意图；
- [0025] 图9为本发明全向性扩声音箱的前罩壳一实施例的结构示意图；
- [0026] 图10为本发明全向性扩声音箱的前罩壳一实施例的另一视角的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制,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。

[0028] 针对上述存在的技术问题,本发明提出一种全向性扩声音箱,该扩声音箱克服了传统的音箱仅能够在某单一方向辐射声波的缺陷,实现了声波在水平面方向上的 360° 全向辐射。

[0029] 参见图1和图2,上述的全向性扩声音箱包括有外壳、设置在外壳内的至少两全频发声模组2、至少两高频发声模组3,全频发声模组2和全频发声模组3分别用于产生不同频率的声波并辐射至外部空间。其中,至少两全频发声模组2和至少两高频发声模组3分别在外壳的宽度方向上并排设置。结合图4、5可知,全频发声模组2包括有第一壳体21和显露于第一壳体21一侧的全频声波驱动单元22,全频声波驱动单元22分别朝向外壳的两相对侧面设置;高频发声模组3包括有第二壳体31和显露于第二壳体31一端的高频声波驱动单元32,两高频声波驱动单元32中的一个朝向外壳的正面,另一个朝向外壳的背面。在本实施例中,第一壳体21及第二壳体31的内部均设置有密闭腔体,该密闭腔体的主要作用在于隔离或封闭全频声波驱动单元22、高频声波驱动单元32的背面(即位于密闭腔体内的全频声波驱动单元22、高频声波驱动单元32)产生的反相声波,该反相声波与正面产生的直达声波的相位相反。若无该密闭腔体,反相声波与直达声波在空间合成,相互抵消,将导致声波的消失。

[0030] 上述实施例中,参见图1,至少两全频发声模组2分别朝向且靠近外壳的相对两侧面,该全频发声模组2产生的一部分声波经全向透射孔13直接辐射至外壳的外部,另一部分经绕射,通过外壳正面与背面的全向透射孔13辐射至外壳的外部。本实施例中的全频声波驱动单元22,相较于传统的“喇叭”,其声波的辐射角度接近 180° ,即通过左右对称设置的两全频发声模组2,可有效的保证全频发声模组2所在的水平面的 360° 全向辐射。进一步的,在本发明一具体实施例中,参见图1,该全频发声模组2设置有四个,沿外壳的高度方向两两对称设置。更进一步的,参见图5,在第一壳体21内开设有供全频反相声波进行倒相的第一倒相通道10,第一倒相通道10的辐射口设置在全频声波驱动单元22的同侧位置。考虑到全频声波驱动单元22在振动的过程中,其正面与背面会发生相位相反的振动;其中,正面振动产生的直达声波透过全向透射孔13辐射至外壳外部,而反面振动所产生的反相声波将被封闭

在第一壳体21内。为充分利用上述的反相声波,可依据倒相技术原理,在第一壳体21内开设一倒相孔;反相声波经第一壳体21作用,再通过倒相通道10将反相声波反相并自辐射口辐射至第一壳体21的外部,与直达声波叠加、合成。如此,全频发声模组2的辐射效率得以提高,同时,扩展了全频发声模组2的低频响应。

[0031] 在本实施例中,至少两高频发声模组3中的一个朝向外壳的正面,另一个朝向外壳的背面。高频发声模组3所使用到的高频声波驱动单元32,参见图4,其声波的辐射口呈接近180°的开口设置,因此,通过朝向外壳正面与背面的两个高频声波驱动单元32,即可实现高频发声模组3所在水平面的360°全向辐射。作为本发明一优选实施例,参见图1,该高频发声模组3设置有四个,沿外壳的高度方向两两相对设置,即在外壳的高度方向上,两高频声波驱动单元32均朝向外壳的正面或背面;而在外壳的宽度方向上,两高频声波驱动单元32呈一正一反设置。

[0032] 另外,为增强音箱的低音震撼感及浑厚感,本发明所提出的全向性扩声音箱还在外壳内设置有低频发声模组6和次低频发声模组7。参见图6和图7,低频发声模组包括有第三壳体61以及从第三壳体61显露出的低频声波驱动单元62,次低频发声模组7包括有第四壳体71以及从第四壳体71显露出的次低频声波驱动单元72。基于低频声波驱动单元62和次低频声波驱动单元72背面产生的反相声波,采用倒相技术,可在第三壳体61和第四壳体71的内腔中设置相应的倒相结构,以使该反相声波经反相后与正面的直达声波相互叠加,以增强其低音效果。具体参见图7,本发明在第四壳体71内开设有供次低频声波进行倒相的第二倒相通道20,两第二倒相通道20的辐射口分别设置在靠近外壳侧面的相对两侧。

[0033] 在本发明一较佳实施例中,全频声波驱动单元22、高频声波驱动单元32、低频声波驱动单元42及次低频声波驱动单元52采用振膜式扬声器进行声音的还原与重放。具体的,振膜式扬声器包括有用于提供永久磁场的磁铁,用于辐射声波的音盆以及套设在音盆上的音圈,当振膜式扬声器输入交变的音频电流信号时,音圈将在音频电流与永久磁场的作用下产生使音盆轴向振动的力,该作用力的公式: $F=BLI$,其中,B:磁感应强度(T),L:音圈导线的有效长度(m),I:流经音圈的电流(A);由于输入的音频电流为交变电流,其电流方向按照一定的周期发生反向的变化,因此,在该交变作用力的带动下,音盆做类似活塞的往复运动,进而振动发声。进一步的,输入的音频信号可以是普通的承载音乐等音频信息的数字或模拟电子信号,同时也可以接受带有动声控制信号的音频信号。

[0034] 作为本发明的一具体实施例,参见图2和图9,外壳包括有相互盖合的前罩壳11和后罩壳12,前罩壳11与后罩壳12围合形成用于安装全频发声模组2、高频发声模组3、低频发声模组6、次低频发声模组7的容置腔体。该容置腔体在外壳的高度方向上,由上至下依次被划分成高频发声模组3的容置空间、全频发声模组2的容置空间、低频发声模组6的容置空间及次低频发声模组7的容置空间,各容置空间之间通过一横向隔板分开,使得各发声模组之间相互独立,互不干涉。进一步的,参见图3和图8,在外壳的正面、背面及两侧面上开设有间隔分布的若干凹槽14,而用于供各发声模组辐射的声波透射至外部空间的全向透射孔13分布在该凹槽14中。上述结构的外壳具有极低的声波衰减系数,使得透过全向透射孔13辐射至外部空间的声波能够较好的保持其原有的能量,以使声波的传播距离相对更远,同时,用户接收到的声音更加清晰、响亮。本发明所提出的全向透射孔13,还可由柱形、栅形或其它异形图案组成;其对于不同频段的声波,包括从10Hz到40KHz都有较好的全向透射功能。

[0035] 更进一步的,为提高音箱的整体辐射效率及音响效果,本发明技术方案中提及的第一壳体21、第二壳体31、第三壳体61及第四壳体71与外壳的容置腔体分别形成用于谐振及倒相的第一腔体4、第二腔体5、第三腔体8及第四腔体9,即第一壳体21与其容置空间形成的第一腔体4,进行声波的相位与幅度调制,与直达声波在外部空间合成,向360°的方向全向辐射;同理,第二腔体5、第三腔体8及第四腔体9亦是对各发声模组辐射的声波进行相位与幅度的调制,最后与直达声波在外部空间合成,向60°的方向全向辐射。

[0036] 在本发明另一较佳实施例中,全向性扩声音箱还包括与外壳连接的支撑底座30。参见图1,该支撑底座30包括基座以及一体形成于基座上的连接部,该连接部穿插于外壳内并固定,使得音箱整体可借助支撑底座30放置于任一水平面上。

[0037] 本发明进一步提出的一种音响系统包括全向性扩声音箱,该全向性扩声音箱的具体结构参照上述实施例,由于本音响系统采用了上述所有实施例的所有技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的全部技术效果,在此不再一一赘述。

[0038] 以上所述的仅为本发明的部分或优选实施例,无论是文字还是附图都不能因此限制本发明保护的范围,凡是在与本发明一个整体的构思下,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保护的范围内。

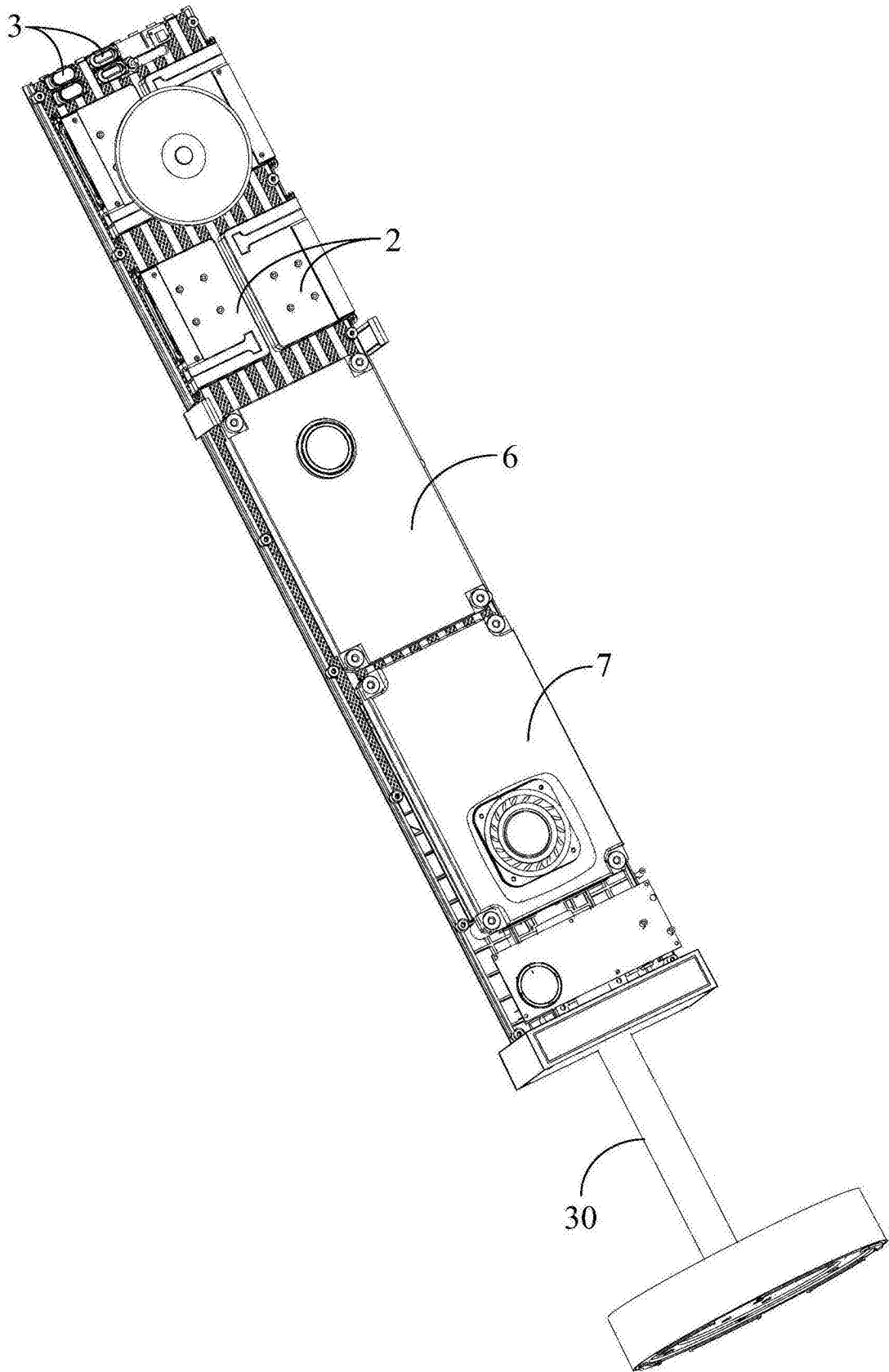


图1

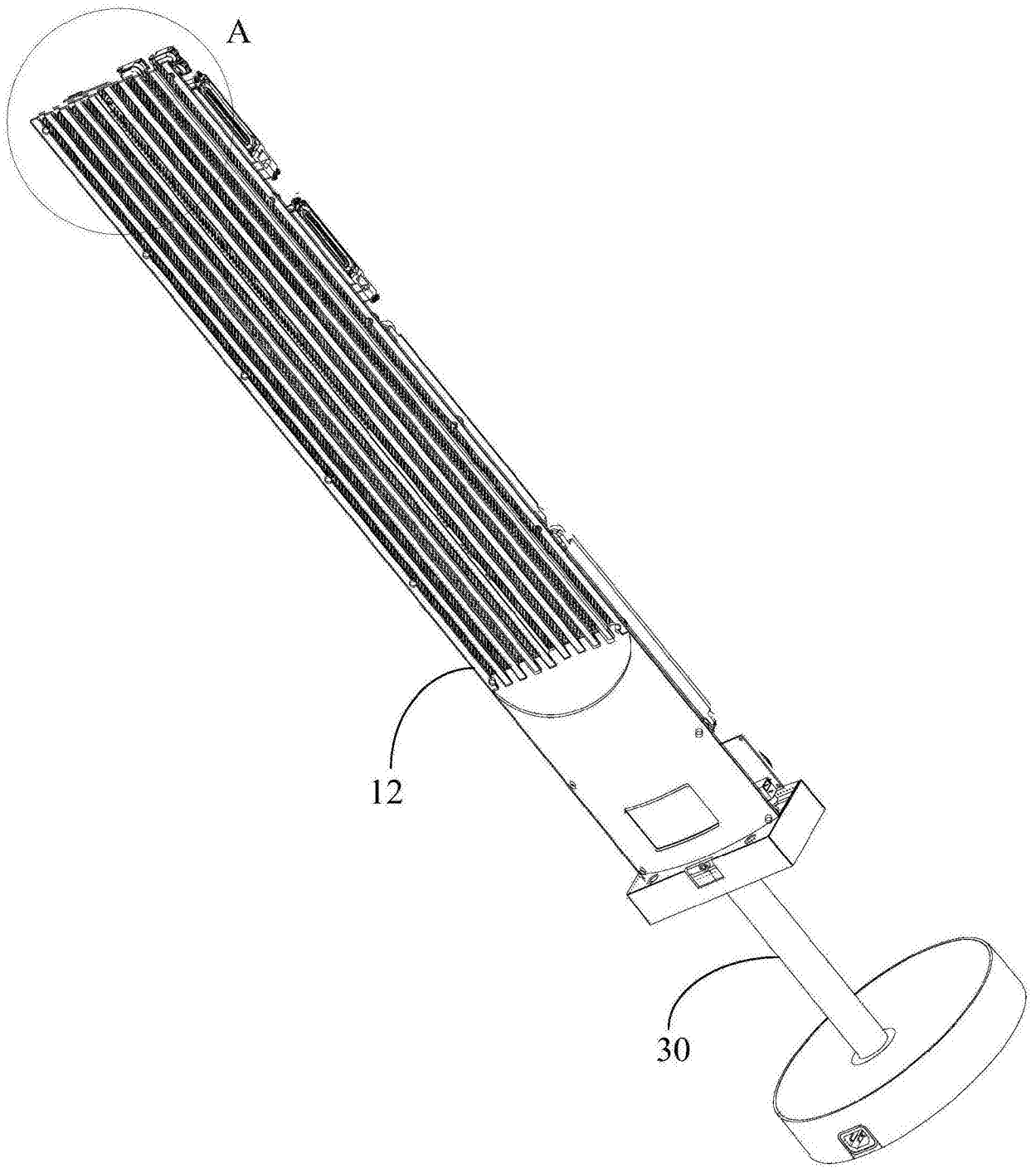


图2

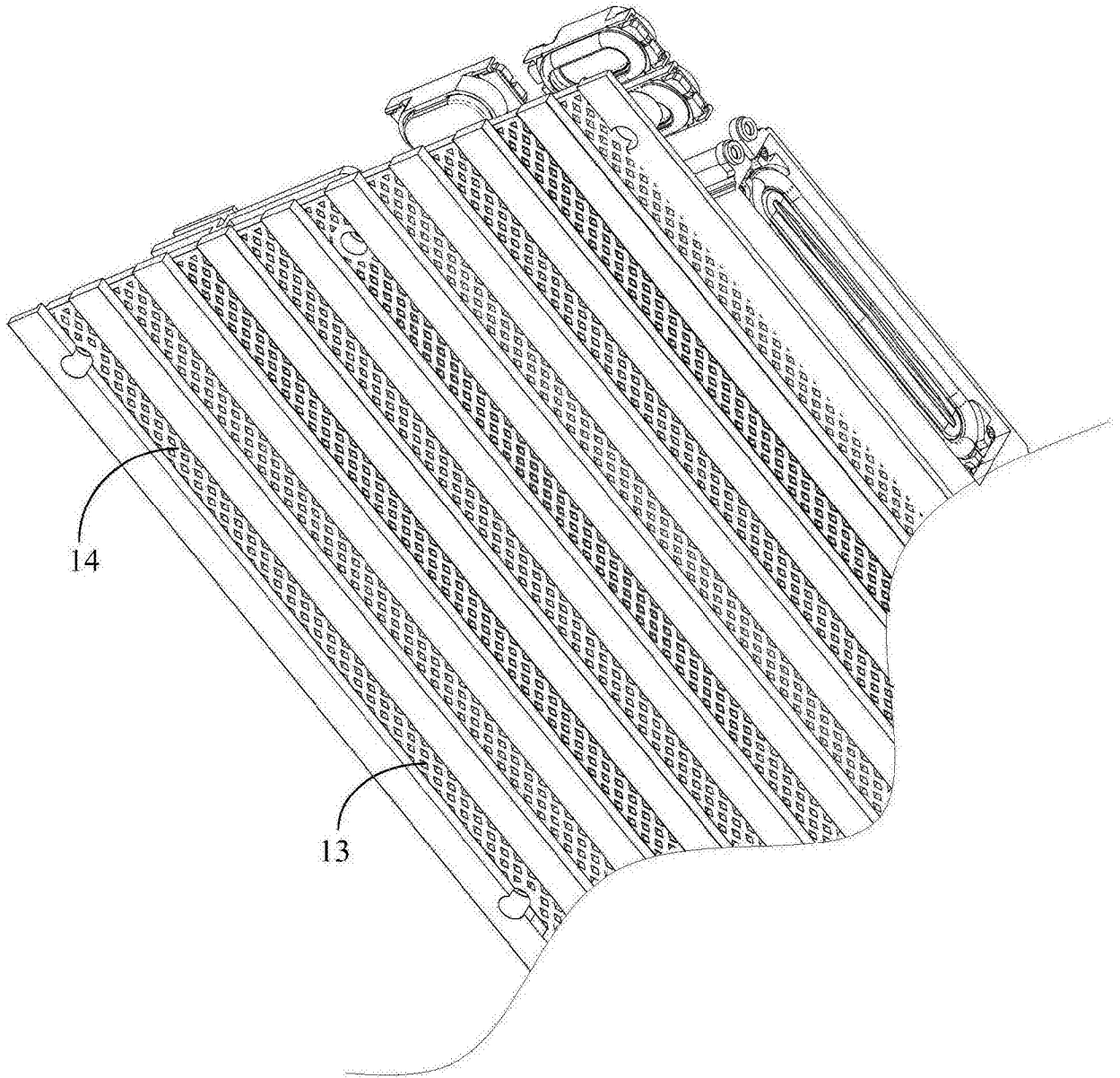


图3

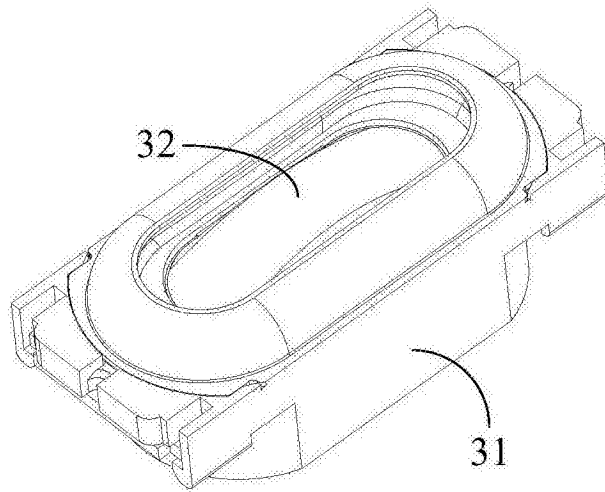


图4

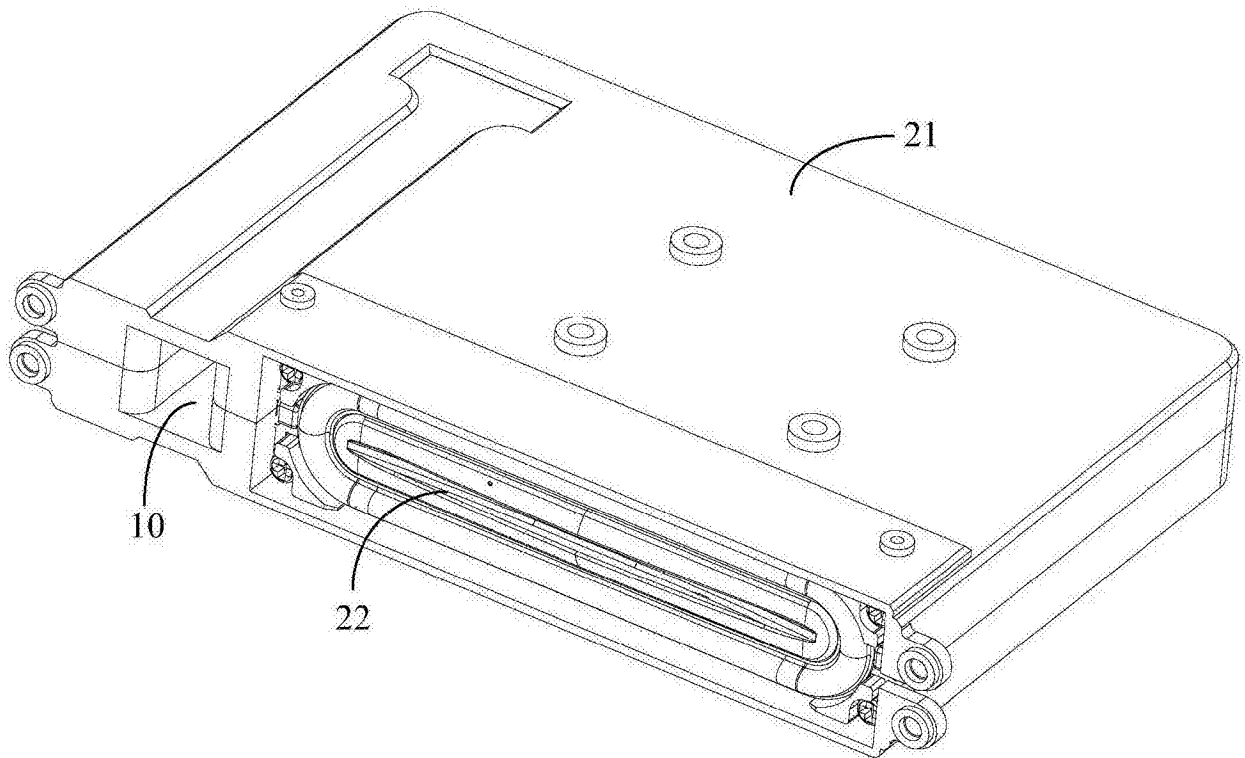


图5

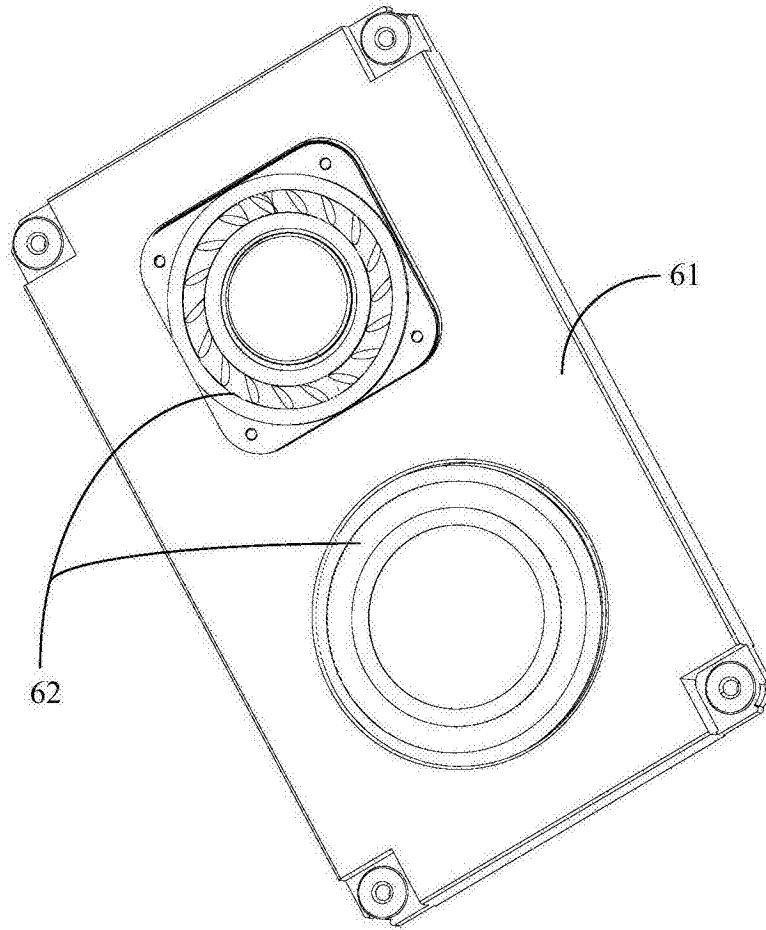


图6

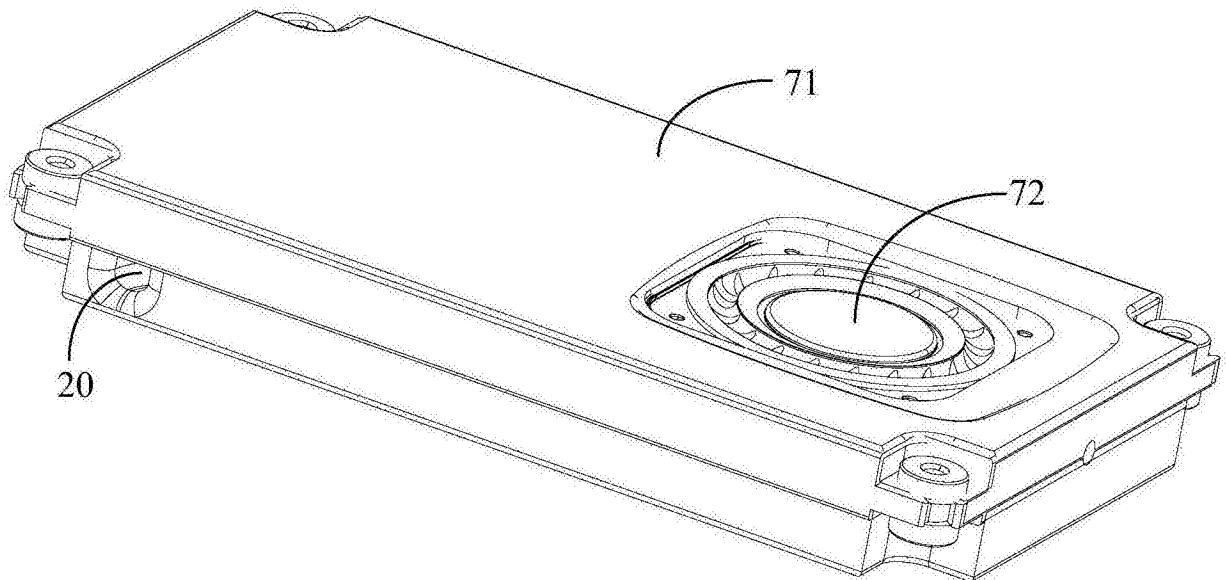


图7

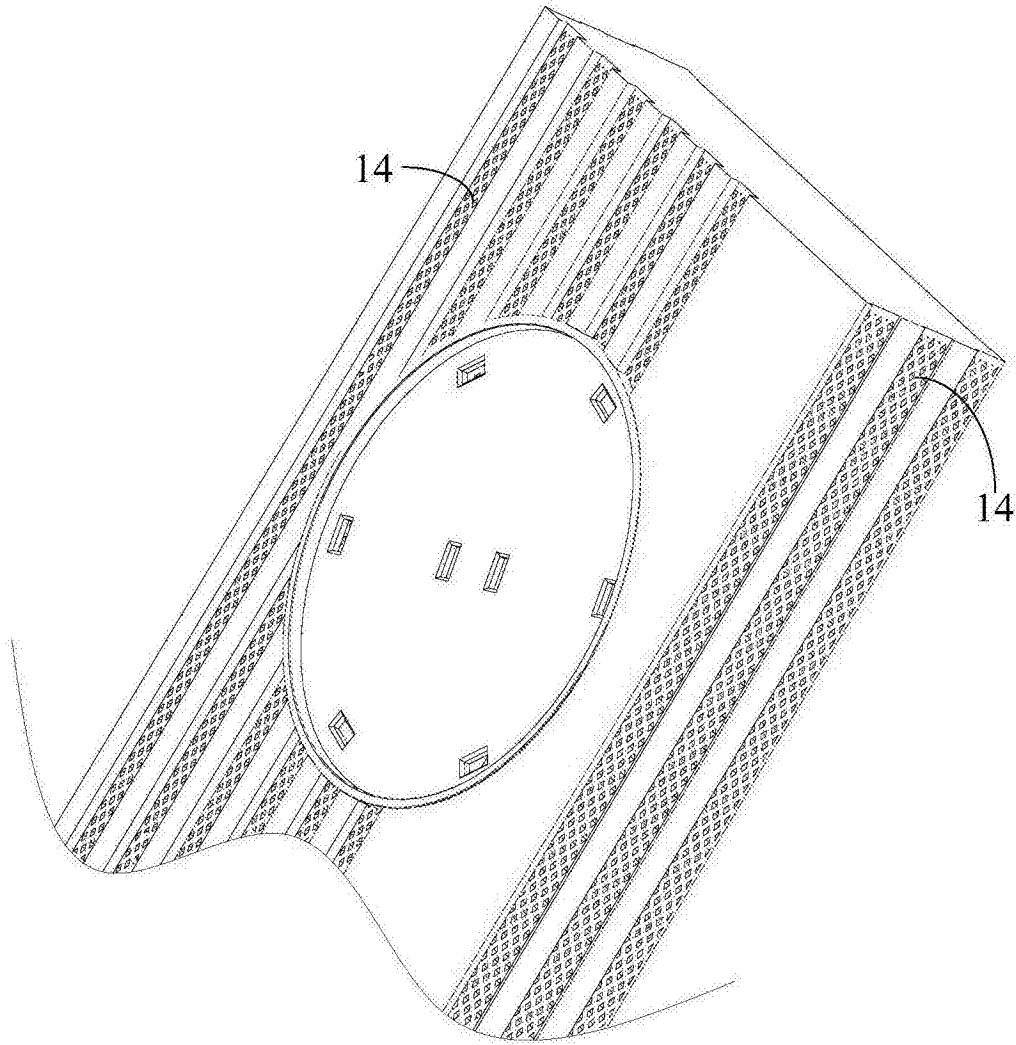


图8

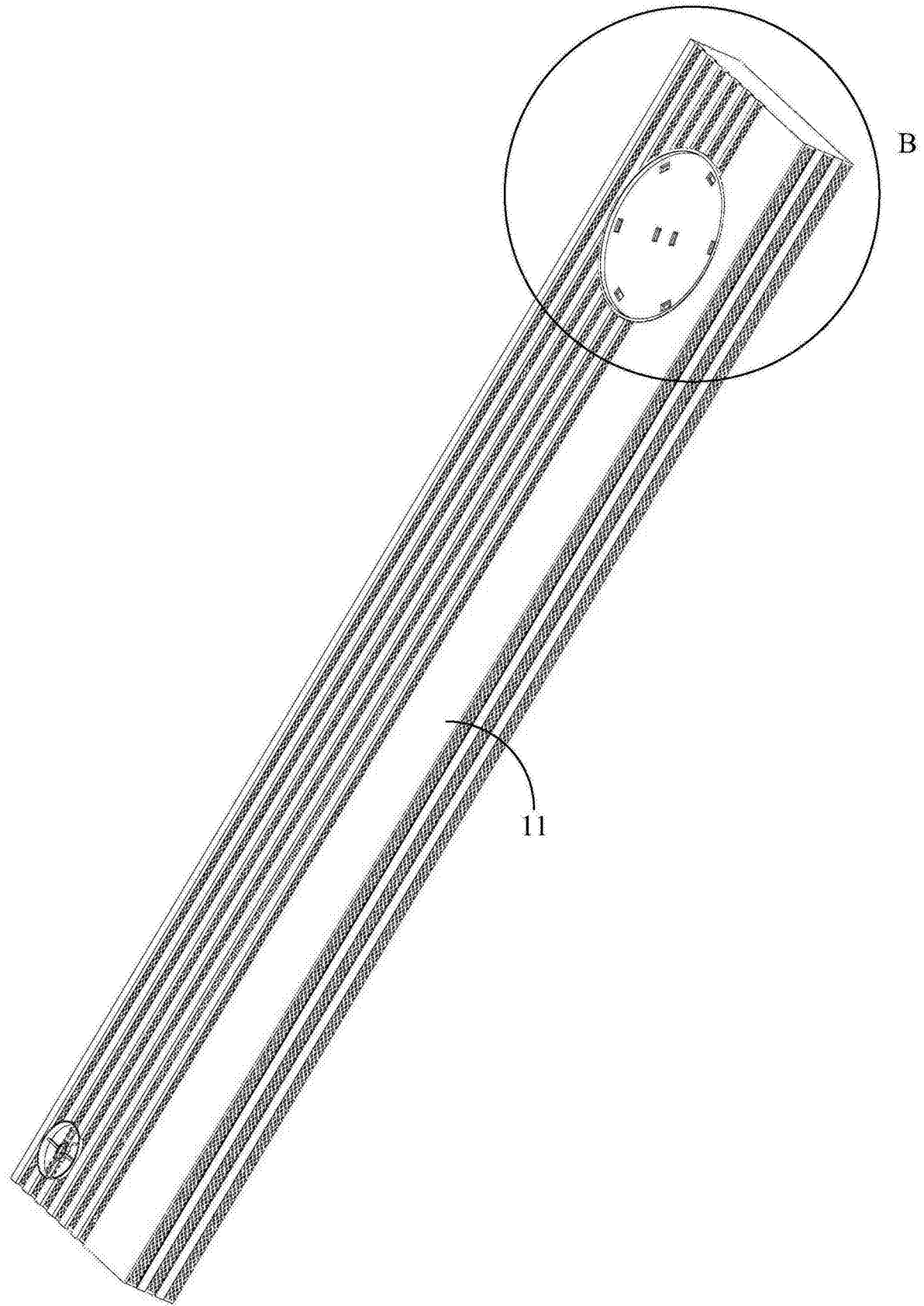


图9

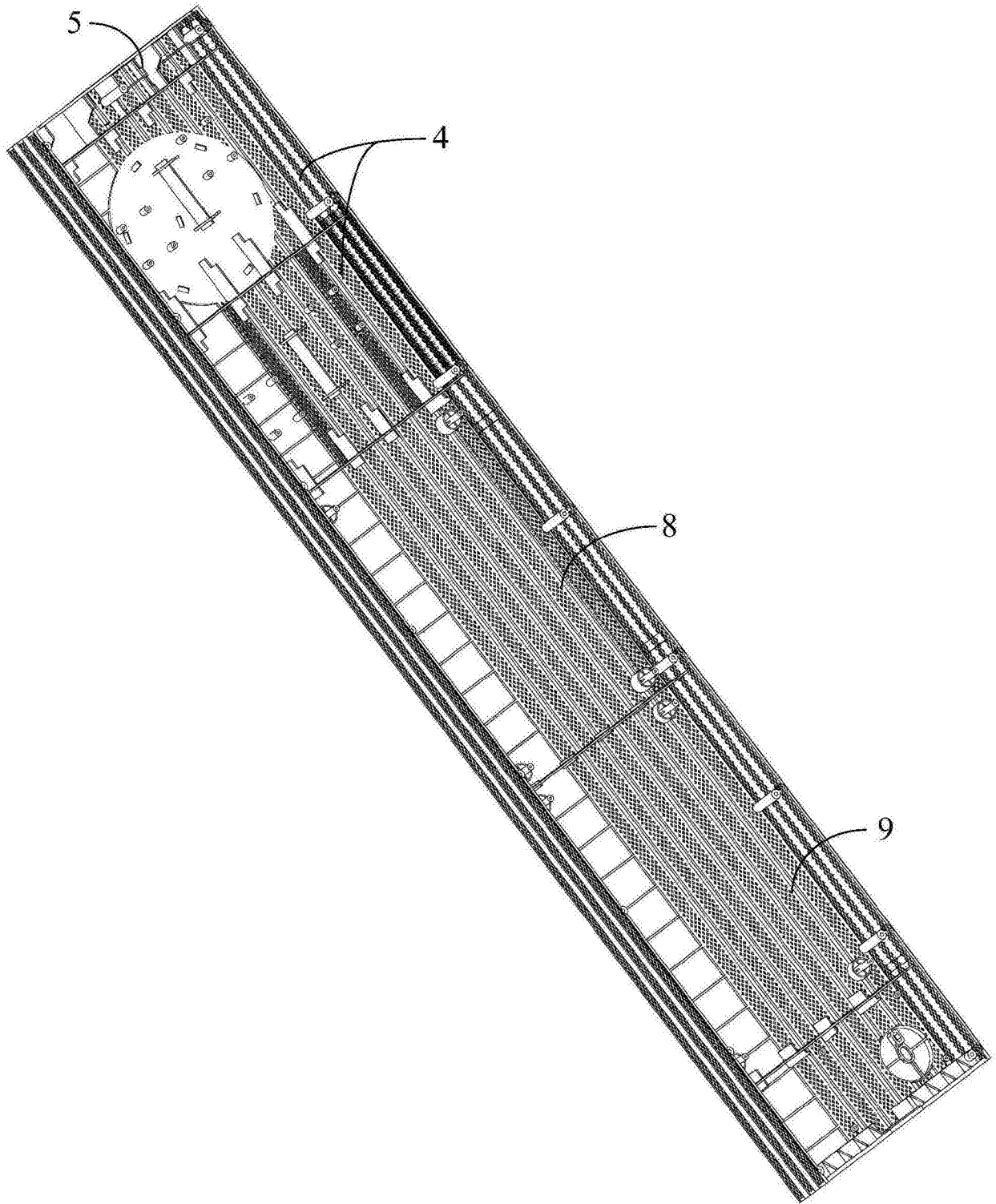


图10