



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112492425 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 202011457288.7

(22) 申请日 2017.06.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112492425 A

(43) 申请公布日 2021.03.12

(30) 优先权数据
62/356,045 2016.06.29 US
62/519,063 2017.06.13 US

(62) 分案原申请数据
201780038710.5 2017.06.28

(73) 专利权人 杜比实验室特许公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 G·N·肖瓦尔特 M·迪·科拉
J·M·戈特 P·R·斯珀洛克
G·L·卡尼 B·J·戈特

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限
责任公司 11287

专利代理师 陈甜甜

(51) Int.Cl.
H04R 1/02 (2006.01)
H04R 1/30 (2006.01)
H04R 27/00 (2006.01)
F16M 11/04 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 203072135 U, 2013.07.17
US 5201896 A, 1993.04.13
CN 102498726 A, 2012.06.13
CN 1520701 A, 2004.08.11
US 2005175207 A1, 2005.08.11
US 2013148835 A1, 2013.06.13

审查员 林鸿

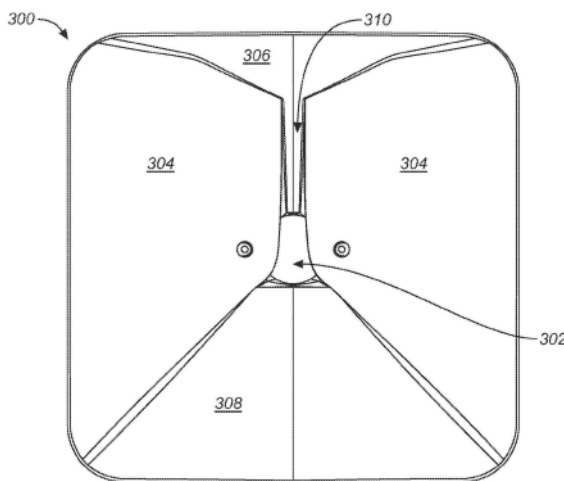
权利要求书3页 说明书9页 附图14页

(54) 发明名称

用于环绕扬声器的不对称高频波导、3轴索具和球形外壳

(57) 摘要

本申请涉及用于环绕扬声器的不对称高频波导、3轴索具和球形外壳。描述一种改进大规模环绕声和沉浸式音频环境的性能的高频波导的实施例。喇叭波导经配置成关于所述波导的纵轴和横轴中的一个不对称以形成不对称的喇叭波导。球形外壳环绕所述不对称喇叭波导以形成喇叭扬声器，且三轴安装系统经配置以将所述喇叭扬声器固定到场所的壁或天花板表面中的一个，其中所述安装系统促使所述喇叭扬声器旋转到在所述不对称喇叭波导的通带内为所述场所提供最大覆盖范围的位置。



1. 一种用于将声音发射到场所中的扬声器,其包括:

不对称喇叭波导,其具有由关于喇叭扬声器的竖直面相对的两个对称表面以及由关于所述喇叭扬声器的水平面相对的两个不对称表面而限定的纵轴和横轴,且其中来自所述波导的声音投射由以下至少一者确定:所述对称表面和所述不对称表面的曲度、所述对称表面和所述不对称表面中的每一者的尺寸、所述对称表面和所述不对称表面之间的距离以及喉部的尺寸,所述喉部的尺寸由所述表面之间的可调间隙的长度和宽度来限定,以控制所述波导的Q因数;

外壳,其环绕所述不对称喇叭波导以形成所述喇叭扬声器;以及

安装系统,其经配置以将所述喇叭扬声器固定到所述场所的壁或天花板表面中的一个,其中所述安装系统促使所述喇叭扬声器旋转到在所述不对称喇叭波导的通带内为所述场所提供最大覆盖范围的位置。

2. 根据权利要求1所述的扬声器,进一步包括接收音频内容的音频输入接口,所述音频内容包括沉浸式音频信号,所述沉浸式音频信号包括基于声道和基于对象的音频加元数据,其使用将位置译码为空间中的三维位置的音频流加元数据基于所述场所来呈现所述音频信号。

3. 根据权利要求1所述的扬声器,其中每个表面的相对尺寸、每个表面的倾斜量以及调节表面之间的距离决定了所述喇叭扬声器的最优投射角。

4. 根据权利要求3所述的扬声器,其中所述场所是大型场所,其包括电影院、放映厅、剧院或大型试听室中的一个,且其中壁安装件的所述最优投射角包括靠近所述喇叭扬声器的底侧延伸且跨覆盖对准角是平角的角,以便在所述场所中产生覆盖模式,所述覆盖模式在所述场所中减弱所述喇叭扬声器的短距离覆盖且增强所述喇叭扬声器的长距离覆盖。

5. 根据权利要求1所述的扬声器,其中所述安装系统包括提供所述外壳的平移和倾斜运动的两轴安装系统。

6. 根据权利要求1所述的扬声器,其中所述安装系统包括提供所述喇叭扬声器在所述场所的上表面的刚性安装件内的平移、倾斜和旋转运动的三轴安装系统。

7. 根据权利要求6所述的扬声器,其中所述三轴安装系统提供进一步控制将所述喇叭扬声器对准到所述位置且在一旦通过手动控制设定后便固定在适当位置。

8. 根据权利要求7所述的扬声器,进一步包括共同轭状物,以支持所述喇叭扬声器且附接到壁或吊装板,并且通过允许所述喇叭扬声器关于所述水平面旋转以上下定位来提供三维对准调整。

9. 根据权利要求8所述的扬声器,其中所述轭状物包括允许所述喇叭扬声器关于所述竖直面旋转以侧到侧定位的狭槽,且其中附接到所述壁或天花板的单个点允许所述旋转。

10. 根据权利要求1所述的扬声器,其中所述波导跨所述喇叭扬声器的下侧扩散音频的高频内容。

11. 根据权利要求10所述的扬声器,其中所述场所包括封闭式大型场所,其容纳相当大数目个座位,包含位于所述喇叭扬声器所对准的所述位置稍微之外的一些座位。

12. 根据权利要求11所述的扬声器,其中固定到所述场所的所述壁的所述喇叭扬声器基本上朝外指向所述场所,且固定到所述场所的所述天花板表面的所述喇叭扬声器基本上朝下指向所述场所。

13. 根据权利要求12所述的扬声器,其中基本上朝外指向所述场所的所述喇叭扬声器包括60度喇叭扬声器,且基本上朝下指向所述场所的所述喇叭扬声器包括80度喇叭扬声器。

14. 一种在场所中在播放期间提供均匀音频频谱的方法,其包括:

提供不对称喇叭波导,所述不对称喇叭波导具有由关于喇叭扬声器的竖直面相对的两个对称表面以及由关于所述喇叭扬声器的水平面相对的两个不对称表面限定的纵轴和横轴,且其中来自所述波导的声音投射由以下至少一者确定:所述对称表面和所述不对称表面的曲度、所述对称表面和所述不对称表面中的每一者的尺寸、所述对称表面和所述不对称表面之间的距离以及喉部的尺寸,所述喉部的尺寸由所述表面之间的可调间隙的长度和宽度来限定,以控制所述波导的Q因数;

提供外壳,所述外壳环绕所述不对称喇叭波导以形成所述喇叭扬声器;以及

提供安装系统,所述安装系统经配置以将所述喇叭扬声器固定到所述场所的壁或天花板表面中的一个,其中所述安装系统促使所述喇叭扬声器旋转到在所述不对称喇叭波导的通带内为所述场所提供最大覆盖范围的位置。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述安装系统包括以下中的一者:提供所述外壳的平移和倾斜运动的两轴安装系统,或提供所述外壳的平移、倾斜和旋转运动的三轴安装系统。

16. 根据权利要求15所述的方法,进一步包括提供共同枢状物,以支持所述喇叭扬声器且附接到壁或吊装板,且通过允许所述喇叭扬声器关于所述水平面旋转以上下定位来提供多轴对准调整,且进一步地,其中所述枢状物包括允许所述喇叭扬声器关于所述竖直面旋转以侧到侧定位的狭槽,且其中附接到所述壁或天花板的单个点允许所述旋转。

17. 根据权利要求16所述的方法,进一步包括接收音频内容,所述音频内容包括沉浸式音频信号,所述沉浸式音频信号包括基于声道和基于对象的音频加元数据,其使用将位置译码为空间中的三维位置的音频流加元数据基于所述场所来呈现所述音频信号。

18. 根据权利要求16所述的方法,其中每个表面的相对尺寸、每个表面的倾斜量以及调节表面之间的距离决定了所述喇叭扬声器的最优投射角,且其中所述波导跨所述喇叭扬声器的下侧扩散所述音频的高频内容。

19. 一种将沉浸式音频投射到场所中的方法,其包括:

通过以下至少一者限定波导:对称表面和不对称表面的曲度、所述对称表面和所述不对称表面中的每一者的尺寸、所述对称表面和所述不对称表面之间的距离以及喉部的尺寸,所述喉部的尺寸由所述表面之间的可调间隙的长度和宽度来限定,以控制所述波导的Q因数,不对称喇叭波导具有由关于喇叭扬声器的竖直面相对的两个对称表面以及由关于所述喇叭扬声器的水平面相对的两个不对称表面而限定的纵轴和横轴;

通过允许所述喇叭扬声器关于所述水平面旋转以上下定位并关于所述竖直面旋转以侧到侧定位来提供多轴对准调整;以及

允许所述喇叭扬声器旋转到在所述不对称喇叭波导的通带内为所述场所提供最大覆盖范围的位置。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中每个表面的相对尺寸、每个表面的倾斜量以及调节表面之间的距离决定了所述喇叭扬声器的最优投射角,且其中所述波导跨所述喇叭扬声

器的下侧扩散所述音频的高频内容。

用于环绕扬声器的不对称高频波导、3轴索具和球形外壳

[0001] 本申请为发明名称为“用于环绕扬声器的不对称高频波导、3轴索具和球形外壳”、申请号为201780038710.5、申请日为2017年6月28日的中国发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2016年6月29日提交的第62/356,045号美国临时专利申请和2017年6月13日提交的第62/519,063号美国临时专利申请的优先权,所述两个美国临时专利申请以全文引用的方式并入本文中。

技术领域

[0004] 一或多个实施方案大体上涉及电影院音频,且更具体地说,涉及使用不对称喇叭波导、球形外壳和三轴索具系统以实现在电影院中的全谱音频覆盖的扬声器系统。

背景技术

[0005] 数字电影院的出现为电影院声音创造了新的标准,例如结合多个音频声道以允许内容创作者的更大创造力以及为观众提供更加包络和逼真的听觉体验。已经开发了基于模型的音频描述,以扩展到传统的扬声器馈送和基于声道的音频之外,作为用于在不同的播放配置中分发空间音频内容和呈现的手段。在真实三维(3D)或虚拟3D环境中播放声音已成为增加研究和开发的领域。声音的空间呈现利用音频对象,音频对象是具有视在源位置(例如,3D坐标)、视在源宽度和其它参数的相关联参数源描述的音频信号。

[0006] 已经开发了各种技术以更准确地捕获和再现创作者对电影院环境中的声道的艺术意图。已经开发出下一代空间音频格式,也称为“沉浸式”音频,并且体现在Dolby® Atmos®系统中,所述下一代空间音频格式包括混合的音频对象和传统的基于声道的扬声器馈送以及音频对象的位置元数据。在空间音频解码器中,声道被直接发送到它们的相关联扬声器或向下混频到现有扬声器组,且通过解码器以灵活的方式呈现音频对象。与每一对象相关联的参数源描述,例如3D空间中的位置轨迹,连同连接到解码器的扬声器的数目和位置一起被作为输入。呈现器利用某些算法以横跨经附接扬声器组分发与每一对象相关联的音频。每一对象的所创作空间意图因此通过存在于收听环境中的特定扬声器配置得以最优地呈现。

[0007] 由于许多大型电影院的大小以及环绕声和空间音频系统提供的复杂3D效果,扬声器配置和放置,尤其是高度扬声器,对于在整个频谱中保持适当的响应特性非常重要。举例来说,在大型场所中,对于所有收听者的良好音频要求在对于最靠近声源的收听者的宽、短距离对于与对于那些坐得更远的收听者的窄、长距离之间。类似地,当接近声源时覆盖范围必须较宽且当远离声源时覆盖范围必须较窄。当前高度扬声器,例如安装在侧壁位置或天花板中的高度扬声器可以使用对称或圆锥形喇叭,其通常不提供均匀的频谱覆盖。标准波导可以提供足够的覆盖范围,但这需要通过将能量放在不需要的地方来降低灵敏度,或者通过使用高Q喇叭将电影院的某些部分放在覆盖区域之外。

[0008] 因此,需要一种用于专业安装的扬声器系统,其改善覆盖范围且在收听环境(例如

电影院或其它类型的放映厅或房间)中的所有座位区域中具有高灵敏度和均匀的频谱内容。

[0009] 在背景部分中论述的主题不应仅仅由于其在背景部分中被提及而被假定为现有技术。类似地,在背景部分中提到的或与背景部分的主题相关联的问题不应被假定为先前已经在现有技术中得到识别。背景部分中的主题仅表示不同的方法,其本身也可以是发明。

发明内容

[0010] 实施例涉及用于将声音发射到场所中的扬声器,其具有圆锥形驱动器;喇叭波导,其以声学方式耦合到驱动器以形成喇叭扬声器,且其关于喇叭扬声器的纵轴和横轴中的一个不对称;球形外壳;以及三轴安装系统,其经配置以将喇叭扬声器固定到场所的天花板或侧壁表面,其中安装系统促使喇叭扬声器旋转和对准到在整个音频频谱上为场所提供最大覆盖范围的位置。当安装在壁上时,扬声器可安装在壁的高处、中心或低处中以提供任何高度或直达声音。波导的实例通带可以是高于1500Hz的频率,但其它范围也是可能的。

[0011] 波导包括关于喇叭扬声器的纵轴的两个对称表面和关于喇叭扬声器的横轴的两个不对称表面。两个对称和两个不对称表面由包含通向圆锥形驱动器的开口的间隙分开,且每一表面的相对大小、每一表面的倾斜量和间隙的大小决定了喇叭扬声器的最优投射角且其中最优投射角在50度与80度之间。在实施例中,场所是大型场所,包括电影院、放映厅、剧院或大型试听室中的一个,且其中上表面包括场所的高壁表面或天花板中的一个。最优投射角可包括靠近喇叭扬声器的底侧延伸且跨覆盖对准角是平角的角,以便在场所中产生覆盖模式,从而在场所中减弱扬声器的短距离覆盖且增强扬声器的长距离覆盖。

[0012] 在实施例中,三轴安装系统提供喇叭扬声器在场所的上表面的刚性安装件内的平移、倾斜和旋转运动。三轴安装系统进一步控制将喇叭扬声器对准到位置且在通过人工控制设定后固定在适当位置。音频可包括环绕声音频或沉浸式音频中的一个。

[0013] 实施例进一步涉及通过以下方式利用高度和壁扬声器在场所中播放期间提供均匀音频频谱的方法:提供不对称喇叭波导,其以声学方式耦合到圆锥形驱动器以形成喇叭扬声器,其中波导赋予渐进的水平覆盖宽度和窄的竖直散布;以及提供三轴安装系统,以将喇叭扬声器安装到场所的上表面,其中安装系统促使喇叭扬声器对准到跨整个音频频谱为场所提供最大覆盖范围的位置。波导跨喇叭扬声器的下侧扩散音频的高频内容。三轴安装系统提供喇叭扬声器的场所的上表面的刚性安装件内的平移、倾斜和旋转运动。上表面可包括高壁位置和天花板中的一个,在所述高壁位置,喇叭扬声器基本上朝外指向场所,在所述天花板,喇叭扬声器基本上朝下指向场所。场所可包括封闭大型场所,其容纳相当大数目个座位,包含或多或少地位于喇叭扬声器所对准的位置之外的一些座位。在实施例中,喇叭扬声器壁扬声器包括60度喇叭扬声器,且天花板扬声器包括80度喇叭扬声器。

[0014] 引用参考

[0015] 本说明书中所提及的每一公开、专利和/或专利申请以全文引用的方式并入本文中,其程度如同每一个别公开和/或专利申请经特定地且单独地指示以引用的方式并入。

附图说明

[0016] 在以下图式中,相同附图标记用于指代相同元件。尽管下图描绘各种实例,但一或

多个实施方案不限于图中所描绘的实例。

[0017] 图1展示根据一些实施例的含有一或多个扬声器和扬声器安装系统的电影院或类似收听环境。

[0018] 图2说明根据一些实施例的可使用外壳和索具系统的波导扬声器的实例声音散布模式。

[0019] 图3A是根据实例实施例的俯视观察波导的俯视图。

[0020] 图3B是图3A的波导的透视图。

[0021] 图3C是图3A的波导的正视图。

[0022] 图3D是图3A的波导的侧视图。

[0023] 图3E是图3A的波导的后视图。

[0024] 图4说明根据实施例的不对称喇叭波导扬声器的安装系统。

[0025] 图5A是图4的实例波导的侧视图。

[0026] 图5B是图4的实例波导的后视图。

[0027] 图5C是根据第一实施例的图4的实例波导的剖视图。

[0028] 图5D是根据第二实施例的图4的实例波导的剖视图。

[0029] 图6A说明根据实施例的壁装式喇叭波导扬声器的壁装式组合件。

[0030] 图6B说明图6A的壁装式组合件的轭结构。

[0031] 图7A说明根据一些实施例的与索具组合件一起使用的球形扬声器外壳的侧视图。

[0032] 图7B说明根据实施例的图7A的安装的扬声器的正视图或后视图。

[0033] 图8说明根据实施例的不对称喇叭波导扬声器的吊装式索具系统。

[0034] 图9A说明根据实施例的喇叭波导的插入物或嵌入式吊装式组合件。

[0035] 图9B说明根据实施例的组装的嵌入式安装组合件。

具体实施方式

[0036] 描述一种改进大规模环绕声和沉浸式音频环境的性能的定制高频波导的实施例。新颖的波导设计、球形扬声器外壳和3轴索具系统经配置以利用典型的鞋盒式电影院和放映厅,以通过使用不对称的覆盖模式来使用机械高频均衡(EQ),从而减弱短距离覆盖且增强长距离覆盖。出于描述的目的,所述术语“3轴扬声器组合件”是指包含索具系统的扬声器系统和包括球形扬声器外壳和不对称喇叭波导的扬声器。因此,3轴扬声器组合件包括波导、球形外壳和索具系统三个主要组件。

[0037] 所描述的实施例中的任一个可单独使用或以任何组合彼此一起使用。尽管各种实施例可能受可能在说明书中的一处或多处论述或提及的现有技术各种缺陷启发,但所述实施例未必解决这些缺陷中的任一个。换句话说,不同实施例可解决在说明书中可能论述的不同缺陷。一些实施例可能仅部分地解决一些缺陷或仅解决在说明书中可能论述的一个缺陷,且一些实施例可能不解决这些缺陷中的任一个。

[0038] 出于本发明描述的目的,术语“扬声器”或“扩音器”意指并有一或多个扩音器驱动器的完整扩音器箱;“驱动器”或“扩音器驱动器”意指将电能转换成声音或声能的转换器。声音散布描述从声源(例如,扩音器)散布或投射声音的定向方式。宽散布或低方向性指示声源在许多方向上广泛且相当一致地辐射声音;最宽的是全向的,其中声音在所有方向上

辐射。窄的散布或高方向性指示声源更多地在一个方向上且主要在有限角度上辐射声音。散布也可以是不对称的；也就是说，一个轴中的散布也可针对另一轴上的不同角度或方向而变化。术语“声道”意指音频信号加元数据，其中将位置译码为声道标识符（例如，左前或右上环绕）；“基于声道的音频”是经格式化的音频，用于通过具有相关联标称位置（例如，5.1、7.1等等）的预定义的一组扬声器区进行播放；术语“对象”或“基于对象的音频”意指具有例如视在源位置（例如，3D坐标）、视在源宽度等参数源描述的一或多个音频声道；“沉浸式音频”或“空间音频”意指基于声道和/或基于对象的音频信号加元数据，其使用其中将位置译码为空间中的3D位置的音频流加元数据基于播放环境呈现音频信号；以及“收听环境”意指任何封闭或部分封闭区域，例如可用于单独或与视频或其它内容一起播放音频内容的房间，且其可以体现在电影院、剧院、放映厅、播音室等等。

[0039] 在实施例中，一或多个扬声器和扬声器安装系统安装于例如图1中所展示的电影院或类似收听环境中。对于图1的实例实施例，电影院100是大型矩形房间，其在一个壁上具有屏幕102，所述屏幕102面向多排座位104，其通常以从前到后依次升高排列的方式布置。房间100由侧壁106a和106b、天花板108和后壁（未展示）封闭以形成密封房间。屏幕（或舞台）102表示观看节目的观众的房间的焦点，但是声音通常通过布置在整个房间中的扬声器播放，使得声音被投射在观众周围。

[0040] 尽管可关于电影院收听环境展示和描述实施例，但应注意图1意在表示任何大型场所，例如放映厅、剧院、教室、音乐厅、大房间等等。此场所可以被称为用于“专业”A/V或音频装置的场所，以暗示通常比家庭影院实施更大的装置。在不考虑场所类型的情况下，收听区域含有收听者所在的数个收听位置（座位）。对于一或多个扬声器，许多座位不一定处于最优位置（最佳位置）。实施例包含经优化以提供从每一个别扬声器位置到房间100中的大多数（如果不是全部）座位104的最大覆盖范围的扬声器。

[0041] 在环绕声或沉浸式音频环境中，房间100中的数个扬声器连同地板安装扬声器一起安装在壁上且可能安装在天花板上。此类扬声器可布置在若干已知的环绕声配置中的任何一种中，例如5.1.4环绕声，其提供高度扬声器以用于高度声道的播放。因此，如图1中所展示，天花板扬声器110设置用于高度音频信号，且侧扬声器112设置用于直达侧声音。其它扬声器（未展示）可沿着接近屏幕102的前壁且在房间100的后部中设置以提供其它声音分量。此类扬声器可包括扬声器或扬声器组，其提供标准的左、中、右、左环绕、右环绕、左前高度、右前高度、左后高度、右后高度和低频效果（LFE或低音炮）声音分量，但实施例不限于此。可为环绕系统的每一声道提供任何适当数量的扬声器，且可使用任何环绕声格式。因此，应注意，取决于房间100的大小、规模和使用可提供任何适当配置的任何数量的扬声器，且在实施例中，本文中所描述的扬声器配置仅旨在作为相对扬声器放置的实例。还应注意图1未按比例绘制且可表示例如电影院、放映厅等任何适当的收听环境，或适合于专业音频系统装置的任何其它场所，所述专业音频系统装置是独立音频系统的一部分或作为A/V或其它媒体播放、游戏或模拟（例如，虚拟现实）系统的一部分。

[0042] 在其中房间面积大且/或存在大量座位，因此存在大量收听位置的本发明系统，扬声器通常不能对场所中的所有座位同样良好地投射声音。举例来说，更接近屏幕或舞台的座位可能比在房间后部的座位听到更多的位于中央和前部的扬声器。扬声器的频率响应也受到声音在较大分布式收听区域上投射的负面影响。已开发出波导扬声器来改善覆盖范围

并提供均匀的频谱内容,然而现有的波导设计通常不提供足够的灵敏度和覆盖模式,尤其是对于可能具有显着高度分量的较新的沉浸式音频内容。

[0043] 图2说明根据一些实施例的用以针对某些声音散布模式提高频率响应的可使用外壳和索具系统的波导扬声器的实例声音散布模式。对于图2的实例,收听区域200具有安装在侧壁201上的扬声器202。扬声器是喇叭波导扬声器,其在收听区域中的对排座位204上产生实例声音散布模式206。图2说明,可在房间中设置的若干扬声器中的仅一个扬声器,以及基于可使用的扬声器类型(即喇叭波导扬声器)的声音散布模式的一个实例。如图2中所展示,声音散布模式206在房间内不对称地分布。如所属领域的技术人员可了解,当沿着不同壁和壁的区定位其它扬声器时产生针对其它扬声器的相似或类似散布模式,且为清楚起见而未展示。

[0044] 在实施例中,房间200中的扬声器202和其它扬声器具有特殊形状的外壳和索具系统,其允许它们相对于收听区域204平直和/或倾斜或旋转定位,以优化扬声器在整个收听区域的散布模式和随之而来的频率响应特性。

[0045] 在实施例中,图1的扬声器中的一或多个(代表为例如图2的扬声器202)经配置以扩散高频率,其方式使得匹配扬声器所在场所100中的实际或典型座位布局,以便从单个扬声器位置提供最大覆盖范围。扬声器经配置以提供从小到大的渐进的水平覆盖宽度和略窄的竖直散布。在实施例中,不对称喇叭配置用以在喇叭的下侧上扩散更高频率。对于其中扬声器是高壁装式扬声器或吊装式扬声器的状况,扬声器系统还可包含安装系统,其允许在架空和侧面环绕位置快速吊索和对准喇叭驱动器。安装系统经配置以提供3轴(x、y、z)调整,以将驱动器对准到收听区域。

[0046] 扬声器/驱动器系统

[0047] 第一描述将涵盖根据实施例的组合扬声器/安装系统的扬声器和驱动器配置。在实施例中,不对称扬声器包括与同轴扩音器配合的特定波导,以形成不对称喇叭。此扬声器可直接地安装在高壁表面上或从天花板面向下安装,或可使用3轴索具系统安装,这取决于要求和场所布局。在实施例中,同轴扬声器是12"圆锥形驱动器,但实施例不限于此。可使用驱动器的任何大小和配置且可相应地对波导进行配置。

[0048] 基于不同大小和形状来定制特定扬声器配置。在实施例中,可以根据两个轴计算提供期望的可实现覆盖范围所需的覆盖角度:轴1表示房间侧到侧覆盖,且轴2表示房间前到后覆盖。这可以产生五种通用的要求分组,包含吊装式(架空)扬声器和壁装式侧(侧环绕)扬声器。

[0049] 每一波导是不对称喇叭波导,其具有扩展到更宽开口的喉部。图3A到3E说明根据一些实施例的实例波导的不同视图。图3A是俯视观察波导300的俯视图。波导300包含从安装部分向上突出的喉部区域302,所述安装部分与同轴驱动器配合,使得声音垂直于绘图页面投射。一组弯曲表面304和306形成通道310,其沿着波导的x轴和y轴将声音从波导300引出。表面304彼此对称且表面306和308不对称,使得波导300关于其x轴不对称。图3B是图3的波导的透视图,且展示表面304、306和306的曲度和相对大小。图3C是图3A的波导的正视图;图3D是图3A的波导的侧视图;且图3E是图3A的波导的后视图。

[0050] 可改变表面304、306和308的曲度以更改声音投射的度。对于图3A到3E的实例,曲度可经配置以产生80度不对称喇叭波导。任何其它实际投射角也是可能的,例如60度等等。

还可取决于配置要求,例如喉部区域302的大小、间隙310的长度和宽度、外尺寸的大小和形状、不对称表面的大小差值、倾斜角(例如,如图3D中所展示)以及波导的任何其它适当设计参数来更改其它设计参数。

[0051] 使用图3A到3E的说明,描述实际喇叭(波导加同轴驱动器)配置五个视图。标示为喇叭#1的喇叭的第一视图是朝向屏幕的架空环绕,轴1为均匀70度,且轴2开始为50度,在其底部上扩散到70度。标示为喇叭#2的喇叭的第二视图是朝向房间的后部的架空环绕,轴1为均匀70度,且轴2开始为50度,在其底部上扩散到110度。标示为喇叭#3的喇叭的第三视图是在房间中央中的架空环绕,其中轴1为均匀70度,且轴2为均匀115度。标示为喇叭#4的喇叭的第四视图是侧环绕,其中纵轴为均匀60度且横轴开始为70度,在其底部上扩散到165度。标示为喇叭#5的喇叭的第五视图是后环绕,其中纵轴为均匀45度且横轴开始为50度,在其底部上扩散到155度。

[0052] 应了解,通过更改上述设计参数中的一或多个有可能实现喇叭波导的许多不同配置。为了大规模电影院和沉浸式音频以及标准环绕声音频的实际应用,实例实际不对称喇叭波导扬声器经配置为(1)针对朝向屏幕和朝向放映厅的后部的架空环绕预期具有80-130x80度的渐进覆盖的不对称喇叭;以及(2)针对侧壁和后壁环绕预期具有60-150x60度的渐进覆盖的不对称喇叭。这两个波导中的一个将与相同或不同低音喇叭一起使用。在实施例中,某些索具结构(在下文进一步描述)允许前后、侧到侧以及旋转调整,使得这些喇叭可由安装工适当地与座位对准。在应用中,这些驱动器可额定用于杜比全景声(Dolby Atmos)(或类似,例如7.1环绕)装置,例如远离参考位置的距离长达约70英尺。

[0053] 如上文所描述,波导的表面的形状和配置限定来自扬声器的声音散布的度。取决于系统需要可产生任何量的散布。如上文进一步提及,实例散布包括针对架空扬声器的80度喇叭,以提供来自在成排座位上方架空安装的点声源的优化的覆盖。任选安装系统提供3轴调整,以实现最佳优化。此类扬声器的整体覆盖窗口在垂直方向上为80度,在覆盖范围顶部处水平方向上为80度,在覆盖范围底部处水平方向上转变为130度。

[0054] 对于侧壁和后壁,可使用60度喇叭。在实施例中,可形成类似于图3A中所展示的80度喇叭的60度喇叭,例外为喉部区域310和/或扬声器开口302略微较窄/较小,以及具有任何其它适当表面改变。60度喇叭大体上提供从点声源到座位的优化覆盖,所述座位非常靠近扬声器的底侧延伸,但跨覆盖对准角是平角(高度的微小变化与扬声器本身的对准角相关)。此扬声器当在具有成排座椅的侧壁上使用时还可能三个调整轴以获得最佳优化,并且可以设置有如下文所描述的任选安装系统。此类扬声器的整体覆盖窗口在垂直方向上为60度,在覆盖范围顶部处水平方向上为60度,在覆盖范围底部处水平方向上转变为150度。

[0055] 这些实施例提供可能扬声器配置的仅一些实例,且如所属领域的技术人员可了解许多其它实施例也是可能的。

[0056] 安装/索具系统

[0057] 波导可通过合适的安装设备安装到同轴扬声器。图3A到3E的实例说明其中波导安装到用于壁装式扬声器系统的同轴驱动器的实施例,在所述壁装式扬声器系统中,喇叭扬声器从侧壁106的上表面或下表面突出到放映厅或电影院(场所)中。

[0058] 图4和5A、5B说明根据实施例的经配置以安装到用于壁装式系统的同轴驱动器上

的喇叭波导。图4说明波导500的正视图,所述波导500具有细长喉部区部502,用于连接到同轴扬声器的法兰或配合表面。图5A是图4的实例波导的侧视图,且图5B是图4的实例波导的后视图。应注意,取决于配置要求和约束条件此侧装式安装结构的许多不同配置是可能的。

[0059] 如上文所描述,在实施例中,波导的投射角由波导的表面的配置决定。图5C是展示基于图4的波导500的80度不对称喇叭波导的波导表面的两个半部522和524的剖视图520。波导520可通过接合两个单独部分522和524以及螺钉/螺栓526或类似固定构件而形成。类似地,图5D是展示基于图4的波导500的60度不对称喇叭波导的波导表面的两个半部532和534的剖视图530。例如60或80的适当角通过使波导的出射部分变宽或变窄而形成,如图5C和5D中所展示。两个部分(例如,522和524)可关于彼此对称以在从波导出射后形成均匀声音散布角,且可由平直或相对平直的线形成。替代地,可通过弯曲表面、复合弯曲表面等等形成出射角。此外,不同区部可以是不对称的,原因在于一侧(例如,522)可具有不同于另一侧(例如,524)的角。图5C和5D的配置意在说明波导的仅一些实例配置,且许多其它配置是可能的。举例来说,可代替两个片件使用单个成形或模制片件,或可使用多于两个部分,例如三个或四个部分,以允许出射角的进一步成形。还可修改高度、扩散、阻挡、材料和其它设计/构造参数来赋予来自波导的不同声音散布角。

[0060] 在实施例中,壁装式版本的喇叭波导扬声器与提供3轴移动的安装和索具系统一起使用。这允许技术人员方便地将扬声器朝向放映厅中的期望位置对准以获得所期望的覆盖模式。

[0061] 对于壁装式版本,使用壁板和轭支架来垂直于壁保持扬声器并允许扬声器上下倾斜、左右转动以及围绕壁的垂直轴线旋转。这提供壁装式喇叭波导扬声器的3轴移动。图6A说明根据实施例的此扬声器的壁装式组合件。如图6A中所展示,壁板602通过例如切换螺栓604和垫圈606系统等安装构件或类似附接构件固定到壁。法兰608提供图6B中所展示的轭状物610的安装结构。

[0062] 如6B图中所展示,轭状物610包括具有安装端616的半圆形杆。成形到轭状物610中的半圆形狭槽和每一安装端616允许安装的扬声器(未展示)在结构内旋转。轭状物610中的主要狭槽允许平移移动,且端部中的狭槽允许倾斜移动。轭状物借助螺母和垫圈(未展示)通过固定卡612连接到插入板614。当扬声器组合件准备好安装到壁上时,插入板614插入到壁板600的法兰608的适当狭槽中。在实施例中,固定卡612经配置以容纳轭状物且允许其围绕板614的螺栓旋转。这提供移动的旋转轴。

[0063] 图7A说明根据一些实施例的与索具组合件一起使用的球形扬声器外壳的侧视图。如图7A中所展示,扬声器外壳700通过将端部616附接到扬声器外壳中的适当锚点来将扬声器安装在轭状物610中。端部616中的锚点允许扬声器700相对于轭状物610的主轴线上上下下倾斜。同样,轭状物610中的狭槽允许扬声器700左右转动(到绘图页面中或出自绘图页面)。图7B是图7A的扬声器组合件700的正(或后)视图,展示轭状物610通过端部616附接在扬声器外壳700的任一侧上。取决于扬声器的大小和形状,轭状物610可以任何形状提供。其经配置以允许扬声器跨3轴平移、倾斜和旋转的移动。图7B展示扬声器组合件700的前表面中的护栅710的形成部分,其适应波导,例如图3的波导300的安装和放置。护栅部分710的大小和形状经配置以匹配波导的大小和形状,使得声音可适当地从外壳300投射。通常,外壳300的主体是球形或大体上球形的,以促进在3轴索具系统中的安装。替代地,可使用其它成型的体

积,例如立方体、椭圆形等等。

[0064] 如上所述,术语“3轴扬声器组合件”是指包含索具系统和扬声器的扬声器系统,所述扬声器包括球形扬声器外壳和波导。因此,3轴扬声器组合件包括波导、球形外壳和索具系统三个主要组件。

[0065] 对于吊装式不对称喇叭波导扬声器,可使用类似类型的轭结构。图8说明根据实施例的用于吊顶中的不对称喇叭波导扬声器的吊装式索具系统。如图8中所展示,使用适当安装硬件802将天花板件安装到吊顶的砖片。轭状物804通过适当螺栓808和垫圈/螺母806组合件和802组合件附接到板800。此类天花板成套器件提供一种更便宜且更容易的方法来将全景声(Atmos)(和类似)系统安装在专业装置中。

[0066] 取决于所需的配置,板可经配置成用于齐平安装或凹入式安装或部分凹入式安装,并且需要使扬声器隐藏在天花板内或者从天花板突出或垂下。图8中所示的平坦构造允许相对快速且容易地吊索到天花板砖片网格中,因为板可以被塑造成与单个天花板砖片(或多组瓷砖)相同的形状和大小。插入或嵌入式系统将扬声器进一步插入到网格中以使天花板远离投影仪射束。图9A和9B说明根据实施例的喇叭波导的插入物或嵌入式吊装式组合件。如图9A中所展示,天花板件900包括配合到天花板中的外壳,使得法兰的部分与天花板齐平。轭状物902通过适当安装硬件904连接到外壳板。图9B说明完整的嵌入式天花板安装件,其展示法兰908,所述法兰具有轭状物的端部916,用于保持扬声器(未展示)向下突出。这促进将非圆形扬声器插入物安装在天花板中。

[0067] 本文中说明的壁装式和吊装式组合件包含共同轭状物,其包括半圆形带或类似结构以容纳扬声器且附接到壁或吊装板。此索具组合件提供如下3轴对准调整:(1)附接到扬声器的轭状物允许上下定位,(2)轭状物中的狭槽允许侧到侧定位,且附接到壁或天花板的单个点允许旋转。装配技术人员可通过调整这些动作中的任一个来设置扬声器的对准且使用安装硬件以将扬声器紧固到固定位置中。在安装后,适当扬声器线可连接到壁装式或吊装式驱动器。

[0068] 仅出于说明目的提供所说明的安装件的大小和尺寸,且实施例不限于此。可使用壁或天花板安装件的任何适当大小或形状。同样,轭状物的配置、大小和形状以及适当旋转的狭槽或凹槽可经改变以适合扬声器的大小和形状。所说明的实例展示针对圆形扬声器外壳成型的轭状物。对于图1到5中所展示的波形喇叭扬声器,可使用对应形状的轭状物。

[0069] 本文中所描述的喇叭波导和安装/索具组合件的实施例可与在具有许多座位的相对大型的音乐厅中播放的环绕声音频内容和/或沉浸式音频内容一起使用。因此,本文中所描述的音频环境的方面表示通过适当扬声器和播放装置播放音频或音频/视觉内容,且可表示其中收听者正在经历播放所捕获的内容的任何环境,例如电影院、音乐厅、剧院、家庭影院或家庭房间、会议室,或任何其它大型播放环境。尽管已经主要关于空间音频内容与电影或电视内容相关联的商业剧院或家庭影院环境中的实例和实施方案来描述实施例,但应注意,实施例也可实施于例如游戏、放映系统等其它基于消费者的系统和任何其它基于监视器的A/V系统中。包括基于对象的音频和基于声道的音频的空间音频内容可以与任何相关内容(相关联的音频、视频、图形等)结合使用,或其可构成独立音频内容。

[0070] 歧管和任何相关联的扬声器箱的构造材料可取决于系统要求而定制,且许多不同配置和大小是可能的。安装硬件可由如构造领域的技术人员和细木工已知的任何适当材料

制成。

[0071] 除非上下文另有明确要求,否则贯穿整个描述和权利要求书,“包括 (comprise/comprising)”等词应以包含性的意义来进行解释,而不是独一或全面的意义;即作为“包含但不限于”的意义。使用单数或复数的词也分别包含复数或单数。另外,词“本文中”、“在下文”、“上文”、“下文”及类似含义的词是指作为一整体的本申请案,且并非指本申请案的任何特定部分。在涉及两个或多于两个项目的列表时使用词“或”时,所述词涵盖所述词的所有以下解释:列表中的项目中的任一个、列表中的所有项目,及列表中的项目的任何组合。

[0072] 虽然已借助于实例和根据具体实施例描述一或多个实施方案,但是应理解,一或多个实施方案不限于所公开的实施例。相反地,希望涵盖对所述领域的技术人员来说将显而易见的各种修改和类似布置。因此,所附权利要求书的范围应被赋予最广义的解释,以便涵盖所有此类修改和类似布置。

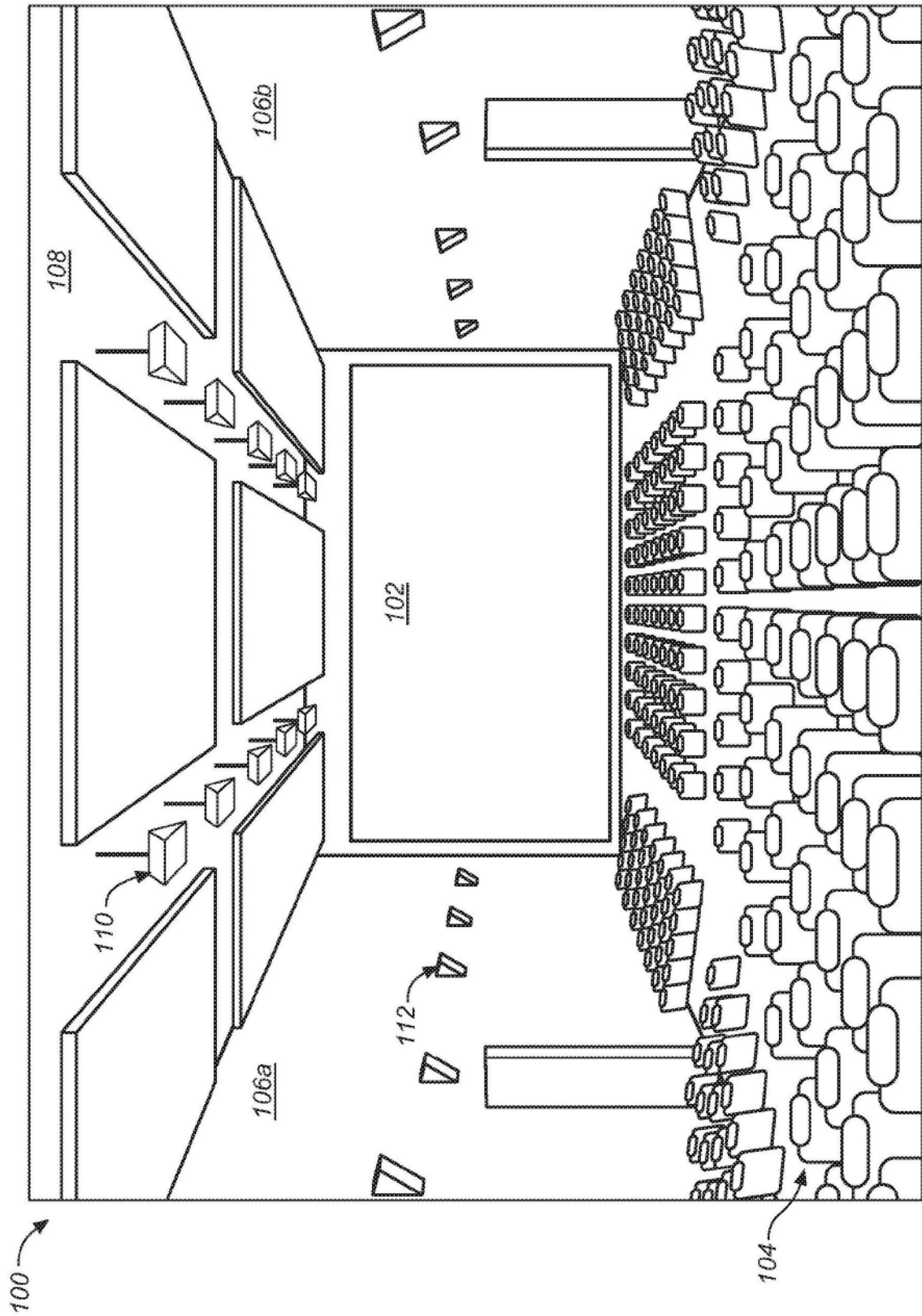


图1

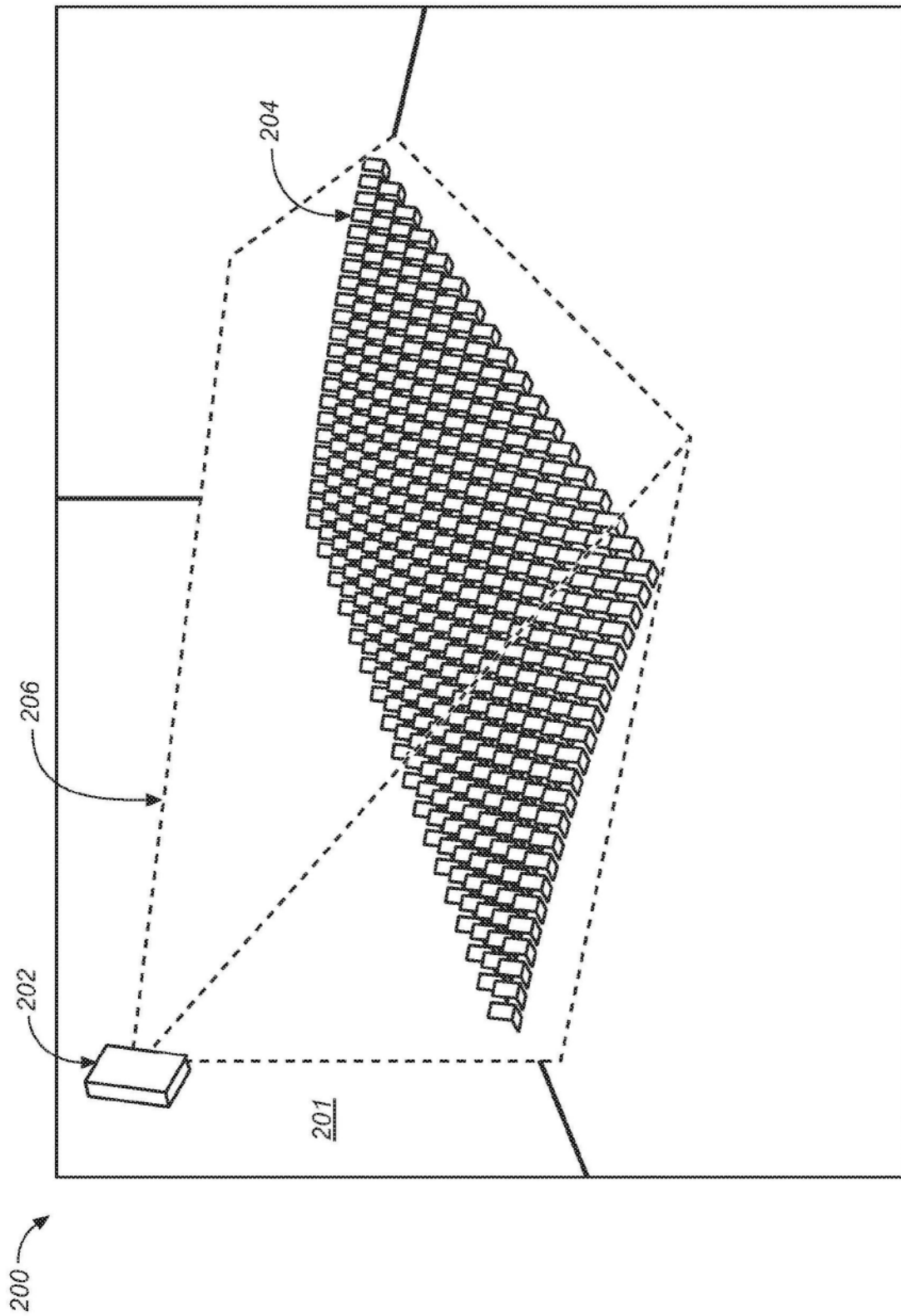


图2

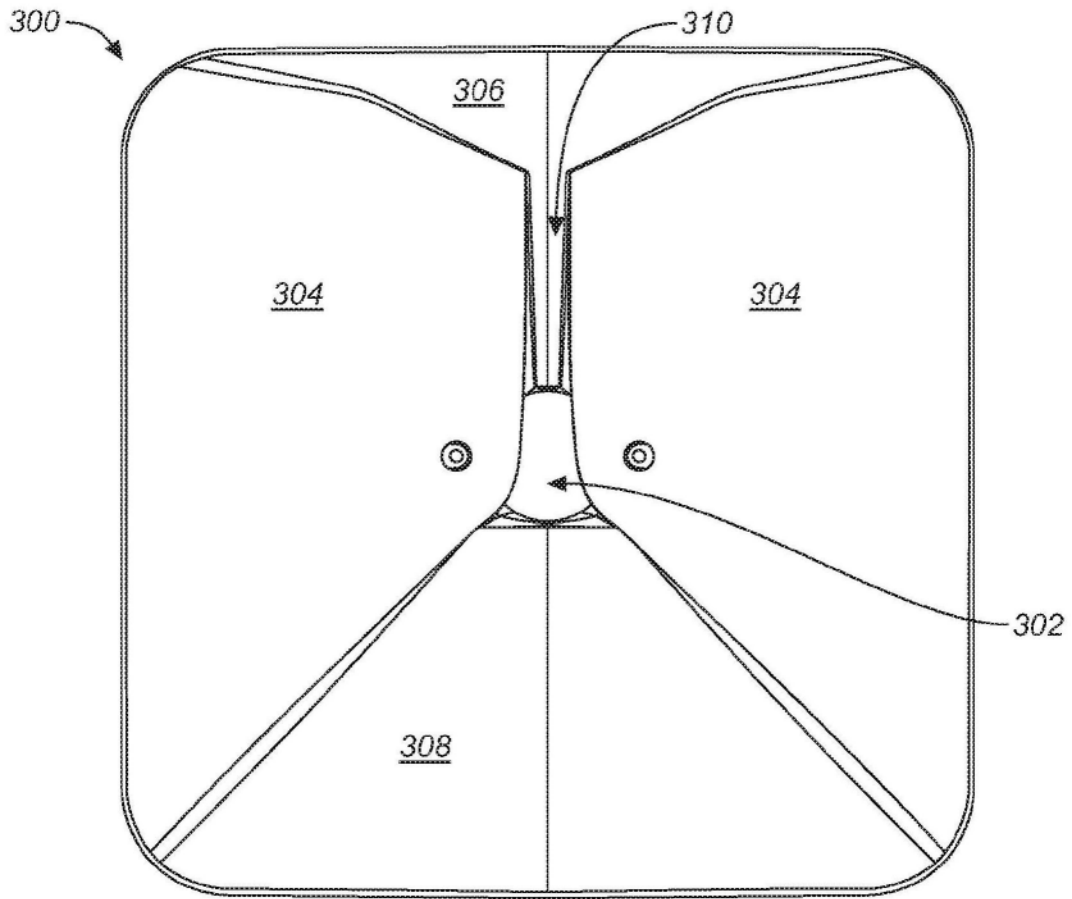


图3A

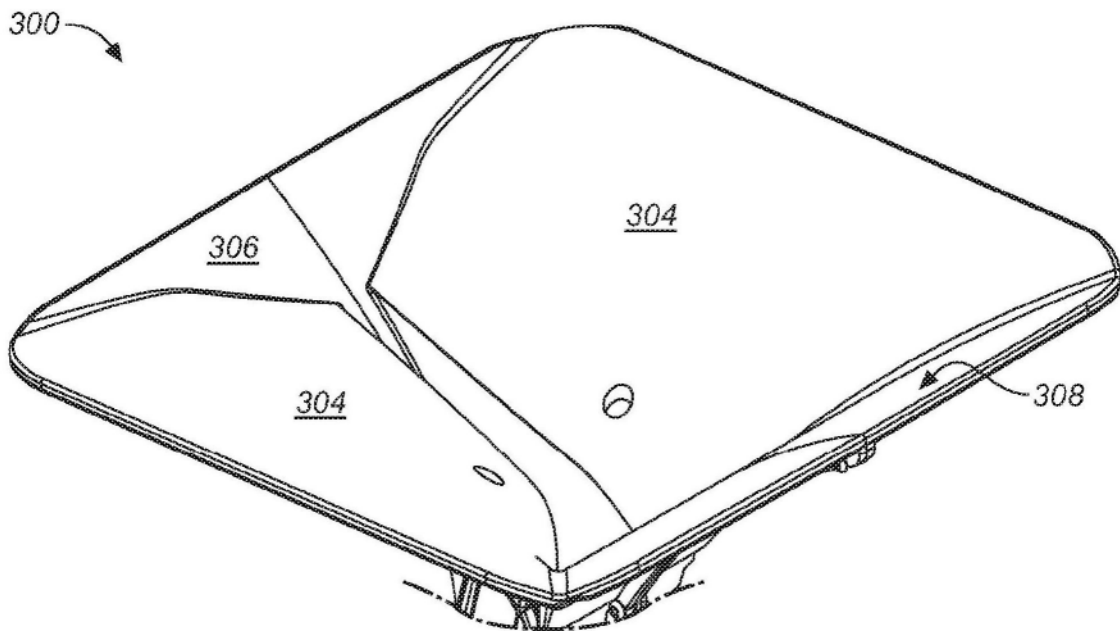


图3B

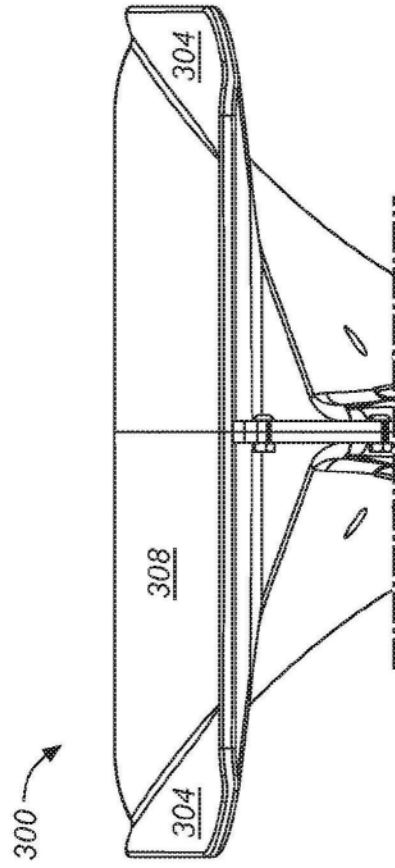


图3C

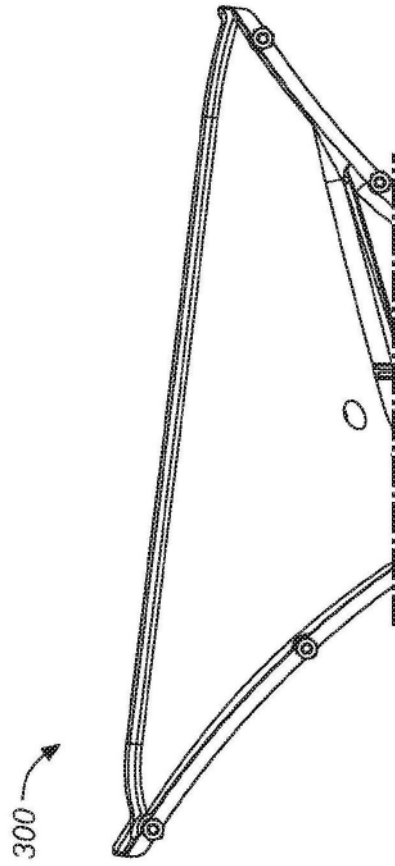


图3D

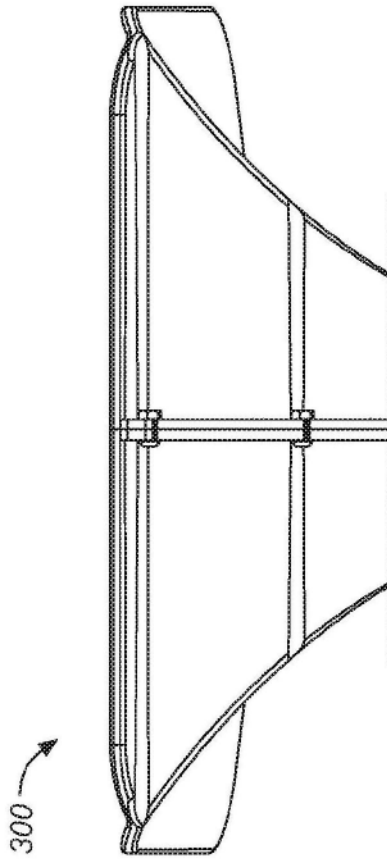


图3E

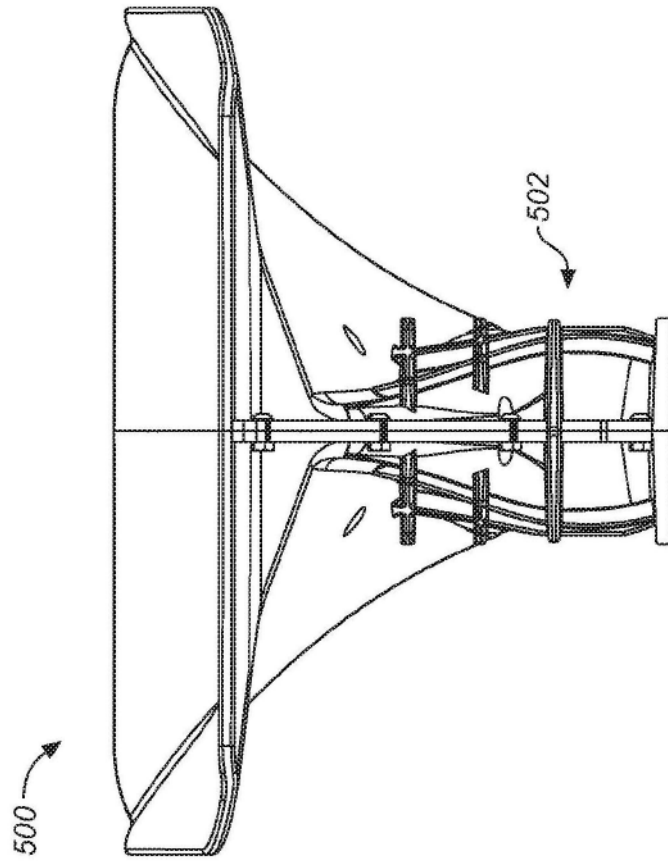


图4

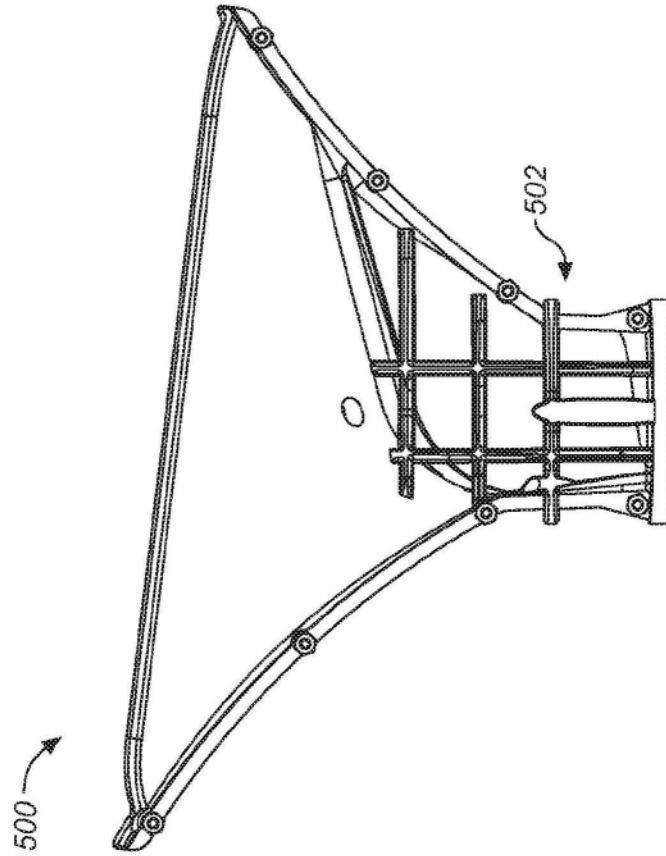


图5A

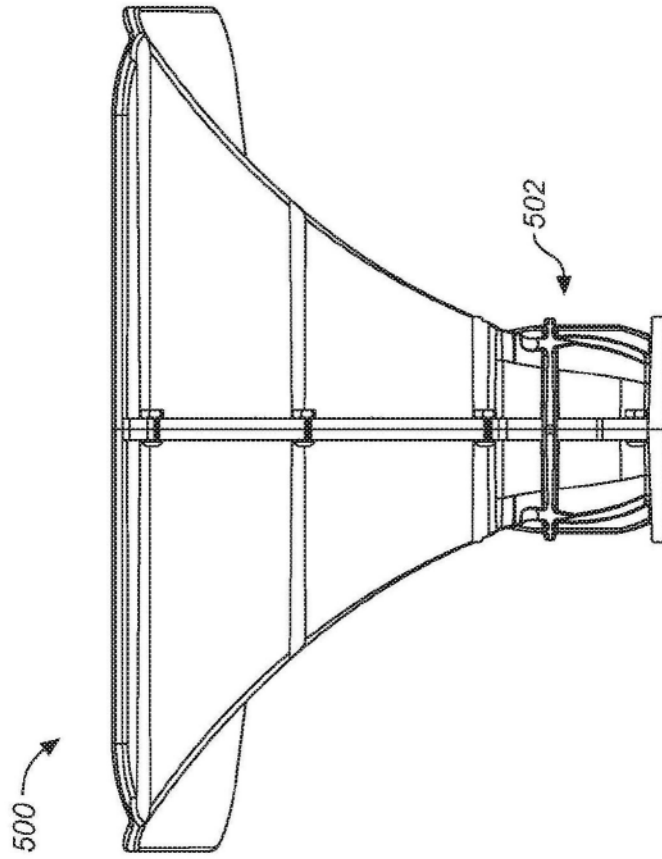


图5B

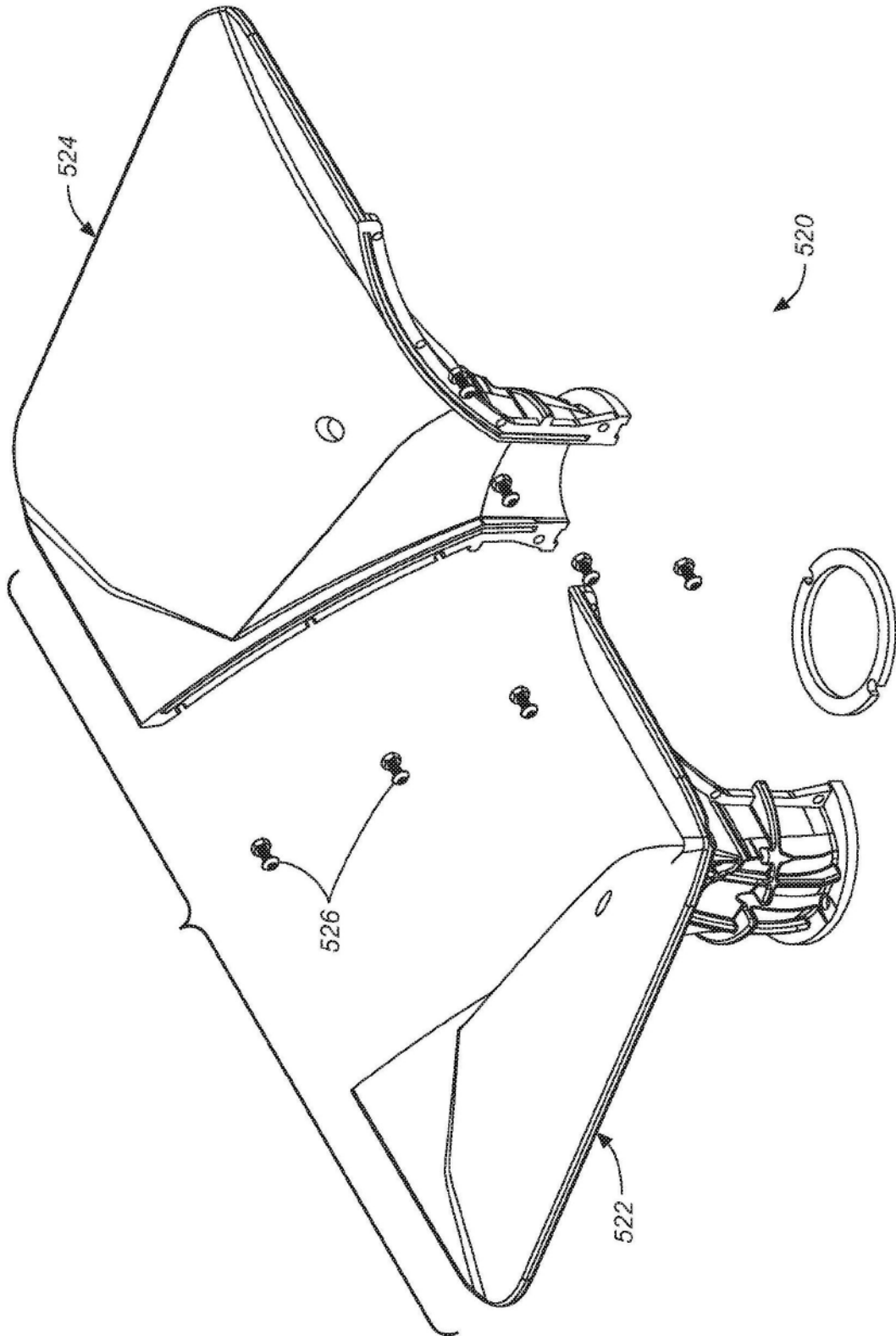


图5C

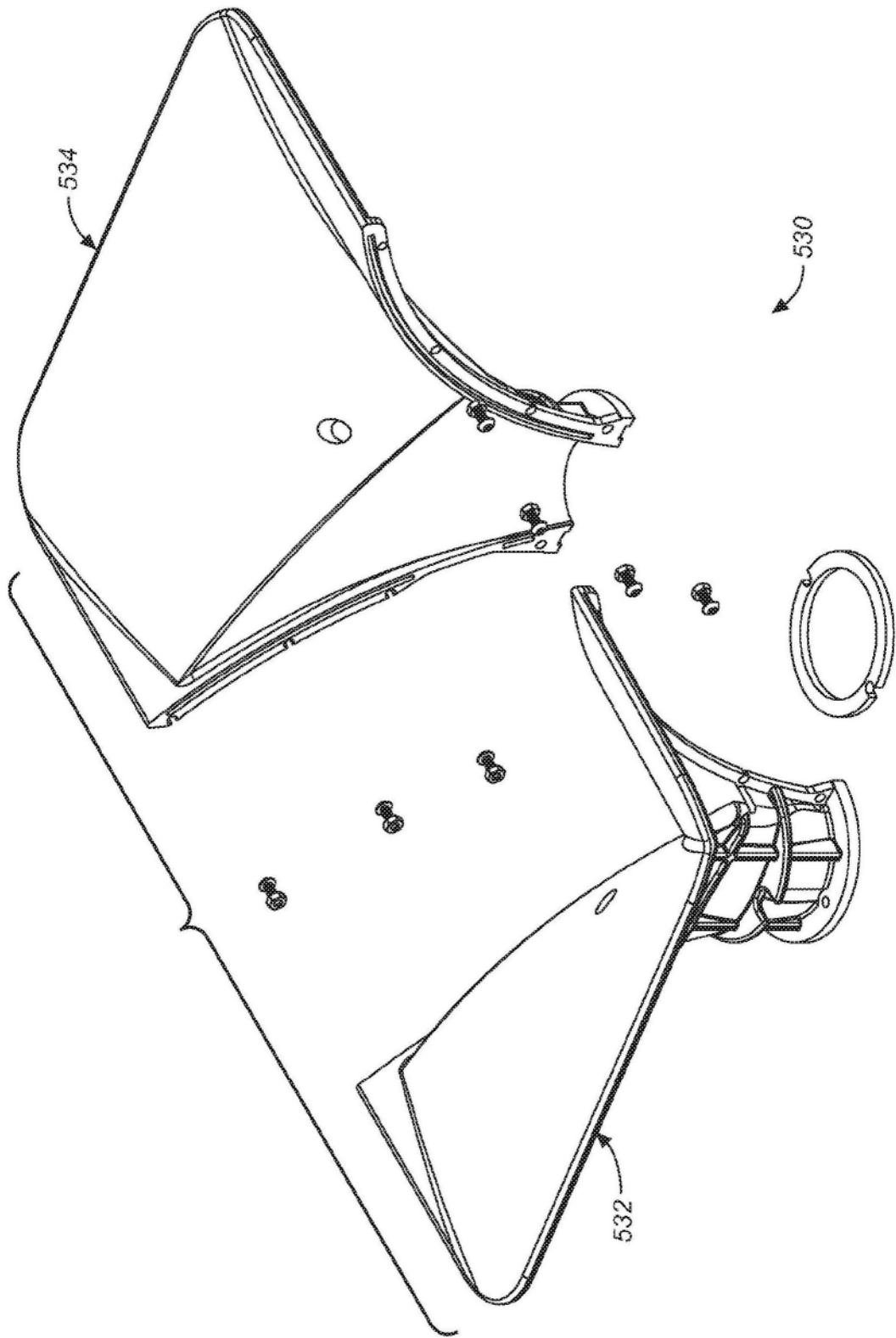


图5D

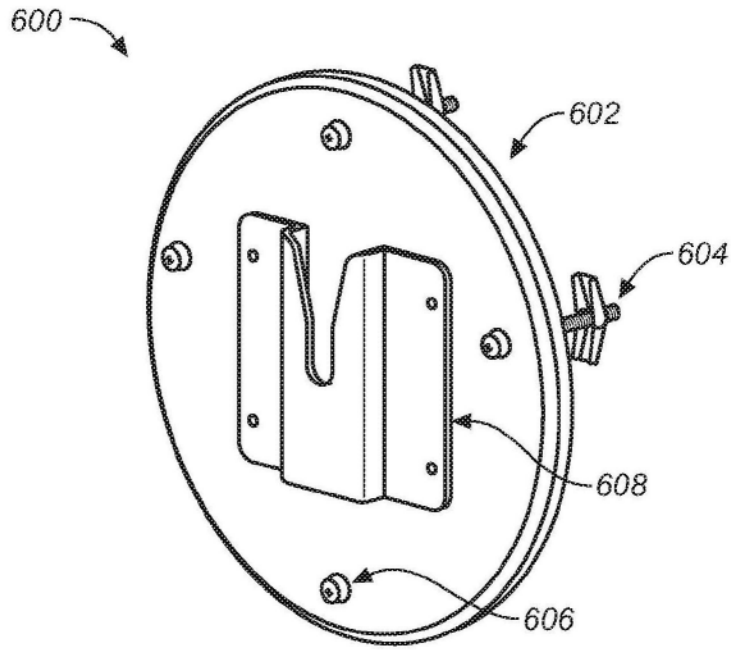


图6A

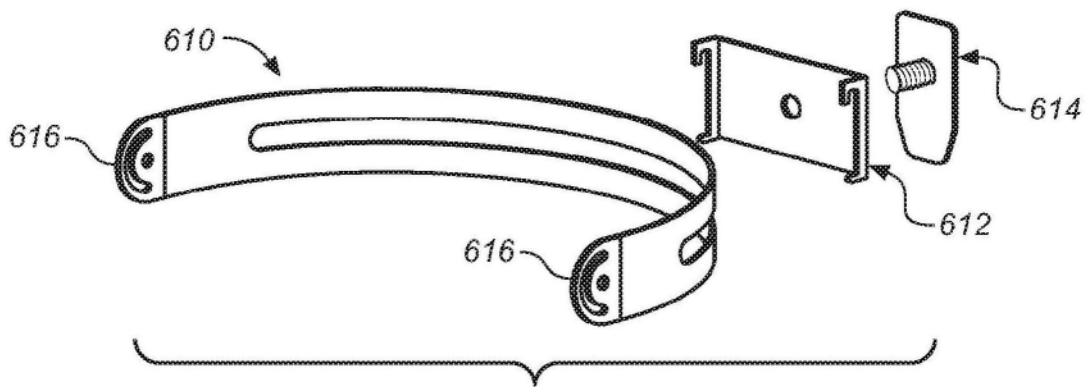


图6B

图6B

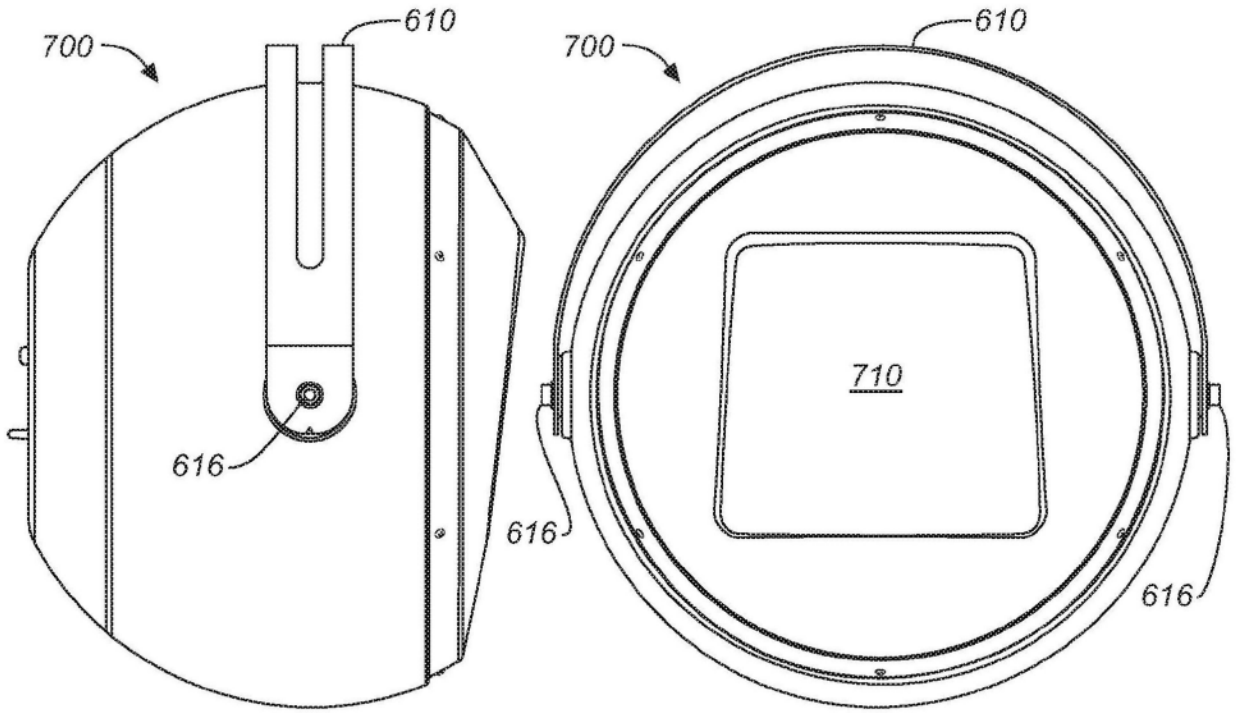


图7A

图7B

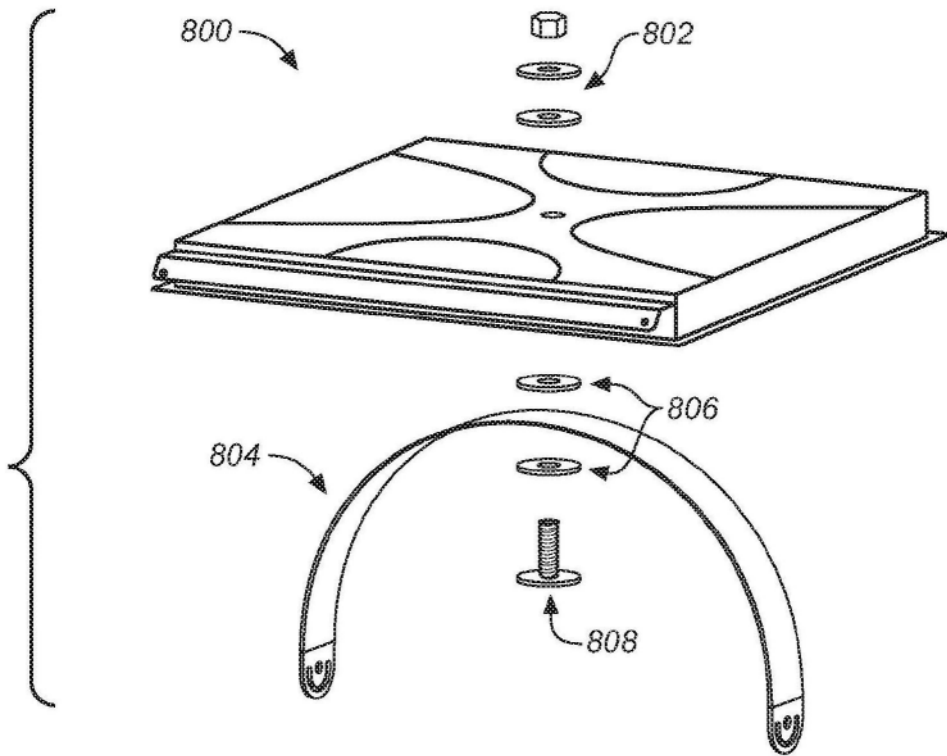


图8

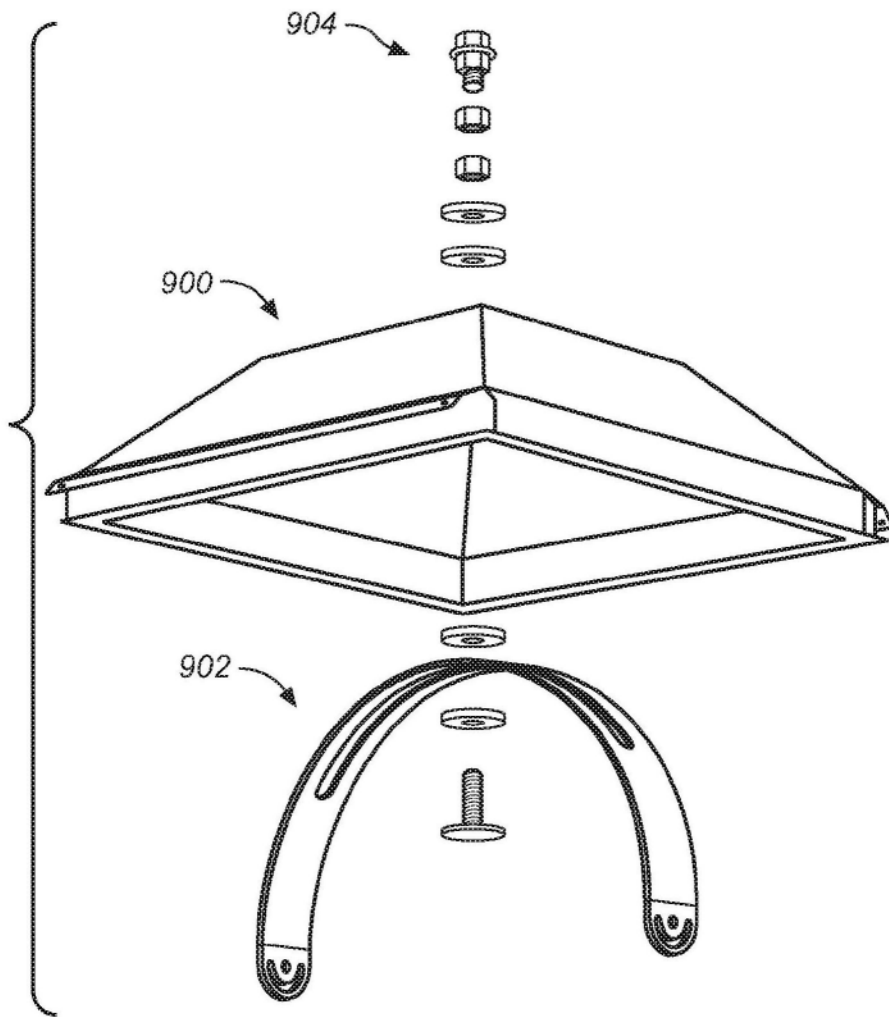


图9A

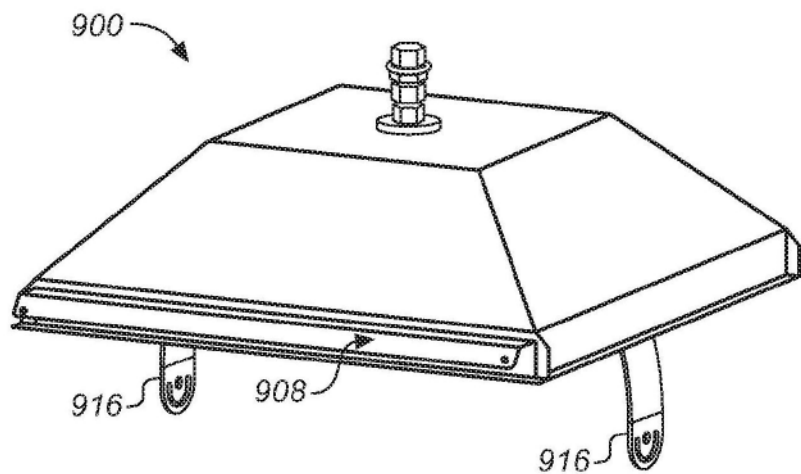


图9B