



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108884989 B

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201780019047.4

(22)申请日 2017.01.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108884989 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(30)优先权数据
2016-064247 2016.03.28 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.09.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/003200 2017.01.30

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/169065 JA 2017.10.05

(73)专利权人 索尼公司
地址 日本东京都

(72)发明人 横沢信幸 平井真二

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006
代理人 王玉双 高龙鑫

(51)Int.Cl.
F21V 33/00(2006.01)
F21S 8/04(2006.01)
H04R 1/02(2006.01)
F21Y 103/33(2006.01)
F21Y 115/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 205793303 U, 2016.12.07
CN 103037281 A, 2013.04.10
JP 2016001861 A, 2016.01.07
CN 205044503 U, 2016.02.24

审查员 韩金鑫

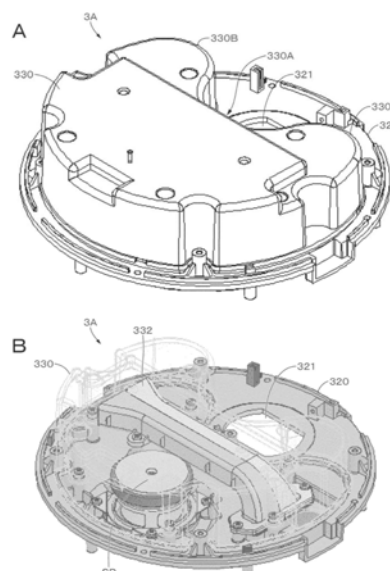
权利要求书1页 说明书11页 附图13页

(54)发明名称

电子设备和照明系统

(57)摘要

一种电子设备,包括:壳体;与照明装置自由连接/拆卸的安装部;以及形成在壳体中的声音再现空间。



1. 一种电子设备,包括:
壳体;
与照明装置自由附接/拆卸的安装部;以及
扬声器盒,所述扬声器盒位于所述壳体内并界定声音再现空间,其中
所述扬声器盒容纳扬声器单元并具有变形的圆形体的横截面形状,并且
所述变形的圆形体具有圆形的一部分朝向内部变形的变形部和基于所述朝向内部变形而形成的两个弯曲凸出部。
2. 根据权利要求1所述的电子设备,其中
所述声音再现空间具有没有彼此平行的面的形状。
3. 根据权利要求1所述的电子设备,其中
扬声器单元和低音反射管位于所述声音再现空间内;并且
所述低音反射管的至少一个端口形状被设定成喇叭形状。
4. 根据权利要求3所述的电子设备,其中
所述声音再现空间中的上面形成有所述扬声器单元的面经构造以定位在所述照明装置的发光表面的下方。
5. 根据权利要求1所述的电子设备,还包括:
基板,所述声音再现空间形成在所述基板中,其中
在所述基板中的与所述声音再现空间隔开的位置上形成有图像拍摄设备安装部。
6. 一种照明系统,包括:
照明装置;以及
与所述照明装置自由附接/拆卸的电子设备,其中
所述电子设备包括:
壳体;
与所述照明装置自由附接/拆卸的安装部;以及
扬声器盒,所述扬声器盒位于所述壳体内并界定声音再现空间,其中
所述扬声器盒容纳扬声器单元并具有变形的圆形体的横截面形状,并且
所述变形的圆形体具有圆形的一部分朝向内部变形的变形部和基于所述朝向内部变形而形成的两个弯曲凸出部。

电子设备和照明系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子设备和一种照明系统。

背景技术

[0002] 过去,已经提出了一种照明系统,其中作为电子设备的一个示例的声音再现设备可以附接到照明装置/可以从照明装置拆卸(例如参见下文的专利文献1)。

[0003] 引用列表

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:JP 2014-209411A

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 在这种系统中,需要对声音再现设备的结构进行改进,从而避免声音再现设备的振动传递到照明装置而使照明光摇摆等现象。

[0008] 因此,本技术的目的是提供一种解决该问题的新的有用的电子设备和照明系统。

[0009] 解决问题的方案

[0010] 为了解决上述问题,根据本发明,例如,是一种电子设备,其包括壳体、与照明装置自由附接/拆卸的安装部以及形成在壳体中的声音再现空间。

[0011] 此外,根据本技术,是一种照明系统,包括照明装置和与该照明装置自由附接/拆卸的电子设备。该电子设备包括壳体、与照明装置自由附接/拆卸的安装部以及形成在壳体中的声音再现空间。

[0012] 本发明的有益效果

[0013] 根据本发明的至少一个实施方式,可以抑制由电子设备造成的振动。需要注意的是,这里所述的效果并不一定以此为限,而是在本发明中描述的任何效果都是适用的。此外,本发明的内容并不基于所阐述的效果而被限制和解释。

附图说明

[0014] 图1是示出了根据本技术的一个实施方式的照明系统的外观示例的视图。

[0015] 图2是示出了根据本技术的该实施方式的照明系统的外观示例的视图。

[0016] 图3是示出了根据本技术的该实施方式的照明系统的内部构造示例的视图。

[0017] 图4是示出了根据本技术的该实施方式的电子设备的构造示例的视图。

[0018] 图5A和5B是示出了根据本技术的该实施方式的电子设备的构造示例的视图。

[0019] 图6A和6B是示出了根据本技术的该实施方式的电子设备的构造示例的视图。

[0020] 图7是示出了根据本技术的该实施方式的电子设备的构造示例的视图。

[0021] 图8是示出了根据本技术的该实施方式的第二发光部的布置示例的视图。

[0022] 图9是示出了根据本技术的该实施方式的导光元件的视图;

- [0023] 图10A和10B是示意性地示出从第二发光部发出的红外光的传输范围的视图。
- [0024] 图11是用度数表示的从第二发光部发出的红外光的传输范围的一个示例的视图。
- [0025] 图12A和12B是示出了一个变形示例的视图。
- [0026] 图13A和13B是示出了一个变形示例的视图。
- [0027] 图14A和14B是示出了一个变形示例的视图。

具体实施方式

[0028] 下文中将参照附图来描述本发明的实施方式等。需要注意的是,将以下面的顺序来进行描述。

[0029] <1.实施方式>

[0030] <2.变形示例>

[0031] 下面描述的实施方式等是本发明的优选的特定示例,本发明的内容并不局限于这些实施方式等。需要注意的是,考虑到方便描述,下面的描述中使用的附图被适当放大和减小,各个附图的尺寸等在某些情况下并不必是彼此匹配的。此外,为了避免图示的复杂性,在某些情况下将在一部分的元件上分配附图标记。

[0032] “照明系统的外观示例”

[0033] 图1和2是示出了根据一个实施方式的照明系统(照明系统1)的外观示例。照明系统1包括照明装置2和便携式电子设备3。在该实施方式中,如图2中所示,照明系统1经构造使得电子设备3可自由附接至照明装置2/从照明装置2自由拆卸。

[0034] 例如,照明装置2是用于房间的照明装置,并且被安装到形成在房间内天花板表面10上的天花板接线盒10A。照明装置2具有发光表面2A和附接部2B,发光表面2A发出用于将房间照亮的光,附接部2B用于使电子设备3可附接/可拆卸。在该示例中,发光表面2A中发光的区域形成例如环形形状(甜甜圈形状)的预定形状。

[0035] 照明装置2的附接部2B形成在发光表面2A中的环形发光区域内部(即靠近发光表面2A的中央部)。此外,附接部2B经构造使得电子设备3被保持在发光表面2A的下侧(房间的地板表面侧)。需要注意的是形成附接部2B的位置必须经确定使得附接的电子设备3不会对房间内的配光模式造成有不利影响,且不应该局限于上述的位置。

[0036] 照明装置2附接到天花板接线盒10A,从而可被输入商用交流电源。将商业交流电源输入到照明装置2的开关是由形成在房间墙壁表面上的墙壁开关执行的。

[0037] 例如,电子设备3整体形成为接近圆柱形,且形成为朝向一端侧(地板侧)变得稍宽的形状。将在下文描述细节。此外,该示例中的电子设备3具有声音再现功能和成像功能。更具体地,在电子设备3中,声音再现表面(例如将要描述的扬声器单元SP的安装表面)保持在发光表面2A的下侧上。通过这种方法,从电子设备3再现的声音不会被照明装置2遮挡,而是可以再现给位于地板侧上的用户。此外,电子设备3保持在发光表面2A的下侧,从而房间的内部可以由电子设备3成像(拍照)而不会被照明装置2遮挡。

[0038] 需要注意的是,作为用于附接电子设备3使得电子设备3可附接至照明装置2附接/可从照明装置2拆卸的特定机构,例如,可以包括使用使用爪部件(nail part)的接合机构或者螺纹紧固机构、使用磁力的附接/拆卸机构等。用于附接电子设备3使得电子设备可附接至照明装置2/可从照明装置2拆卸的结构并不局限于所阐述的构造,此外,可以采用各种

构造。

[0039] 在下面的描述中,除非另有指示,诸如上和下(或底)、右和左、水平、竖直等的方向将参照电子设备3的附接方向而被规定和描述。

[0040] “照明装置和电子设备的内部构造示例”

[0041] 图3是示出了构成照明系统1的照明装置2和电子设备3的内部构造示例的视图。照明装置2具有电源电路20、第一发光驱动部21、第一发光部22、变换电路23、照明侧微型计算机(下文中,缩写为微型计算机)24、遥控光接收部25、附接检测部26、无线局域网(LAN)通信部27、无线通信部28、开关SW1、开关SW2、电源输入端子T1、电力输出端子T2、电力输出端子T3以及数据通信端子T4。

[0042] 商用交流电源经由电源输入端子T1输出到电源电路20。电源电路20包括AC-DC转换器并基于输入的商用交流电源产生预定水平的直流电压。由电源电路20产生的直流电压供应到第一发光驱动部21、变换电路23和开关SW2。

[0043] 开关SW2根据来自于照明侧微型计算机24的指令将来自于电源电路20的电源与电力输出端子T2接通/断开。需要注意的是,在初始状态下开关SW2是断开的。

[0044] 第一发光驱动部21输入由电源电路20提供的直流电压而作为操作电压。然后,基于来自于照明侧微型计算机24的指令,第一发光驱动部21产生用于驱动构成第一发光部22的发光元件进行发光的驱动信号。在该示例的情况下,发光二极管(Light Emitting Diode,LED)用作构成第一发光部22的发光元件。根据该结构,在第一发光驱动部21中形成有用于基于直流电压产生预定水平的恒定电流的恒流电路,并且基于通过该恒流电路输出的电流产生驱动信号。

[0045] 第一发光部22形成具有多个LED的结构,多个LED例如按圆形布置。第一发光驱动部21选择提供驱动信号的LED,从而调节(调光控制)第一发光部22的发光量和发光颜色。根据从第一发光部22发出的光,从图1和2示出的发光表面2A发出光。即,第一发光部22是用于照明的发光部。

[0046] 变换电路23将从电源电路20供应的直流电压转换成预定水平。转换后的直流电压被供应到照明侧微型计算机24并同时被供应到开关SW1。

[0047] 开关SW1根据来自于照明侧微型计算机24的指令接通/断开从变换电路23到电力输出端子T3的电力供应。需要注意的是,与前述的开关SW2类似,开关SW1在初始状态下是断开的。

[0048] 例如,照明侧微型计算机24包括对照明装置2执行整理控制的中央处理单元(Central Processing Unit,CPU)、只读存储器(Read Only Memory,ROM)和作为工作区域地随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)。遥控光接收部(下文中缩写为遥控光接收部)25耦接到照明侧微型计算机24。遥控光接收部25被设置为红外光接收部并且接收从遥控器(未示出)发出的红外信号以获取用于远程操作的输入信号。照明侧微型计算机24基于由遥控光接收部25获取的操作输入信号指示第一发光驱动部21执行上述调光控制。此外,根据用于指令断开的操作输入信号,照明侧微型计算机24指示第一发光驱动部21使第一发光部22的所有LED关灯。

[0049] 此外,附接检测部26耦接到照明侧微型计算机24。附接检测部26检测电子设备3至照明装置2的附接状态。在该示例中,附接检测部26包括机械部和开关,所述机械部根据电

子设备3与照明装置2的附接/拆卸状态进行操作,所述开关根据机械部的操作进行接通/断开。具体地,例如,附接检测部26包括根据电子设备3的附接/拆卸状态进行推拉的机械部分和通过推拉机械部而配合地进行接通/断开的开关。由上述附接检测部26产生的指示电子设备3的附接/拆卸状态的检测信号被提供给照明侧微型计算机24。

[0050] 此外,用于执行与将要描述的设备侧微型计算机32进行数据通信的数据通信端子T4耦接到照明侧微型计算机24。

[0051] 无线LAN通信部27例如根据IEEE 802.11标准执行无线数据通信。此外,无线LAN通信部27与外部无线LAN路由器建立连接以连接到互联网。

[0052] 除了无线LAN外,无线通信部28根据无线通信标准执行无线数据通信。此外,在该示例中,无线通信部28根据蓝牙(注册商标)标准执行无线数据通信。

[0053] 接着,将描述电子设备3的内部构造示例。

[0054] 例如,电子设备3具有转换电路31、设备侧微型计算机32、设备侧功能部33、第二发光驱动部34、第二发光部35、传感器部36、电源端子T5、电源端子T6以及数据通信端子T7。

[0055] 转换电路31将来自照明装置2并经由电源端子T5供应的直流电压转换成预定水平并将直流电压输出至设备侧功能部33、第二发光驱动部34和传感器部36。需要注意的是,转换电路31经构造使得从电源端子T5输入的直流电压被转换成要被输出的设备侧功能部33等的请求电压水平。

[0056] 设备侧微型计算机32包括CPU、ROM和RAM,并控制设备侧功能部33。设备侧微型计算机32通过由电源端子T6输入的直流电压进行操作。用于执行与照明侧微型计算机24的数据通信的数据通信端子T7耦接到设备侧微型计算机32。此外,用于验证处理的验证信息存储在包含在设备侧微型计算机32中的ROM中。在该示例的情况下,作为验证信息,至少存储有与验证密钥有关的信息。

[0057] 设备侧功能部33包括性地表示由设备侧微型计算机32控制的每个部分的构造。在设备侧功能部33中,包含实施为电子设备3的功能的主要构造。在该示例中,由于电子设备3具有声音再现功能和成像功能,所以在设备侧功能部33上形成有用于实施扬声器、放大器、声音信号处理部等的声音再现功能的构造和用于实施获取光学成像系统、图像处理部等的图像拍摄数据功能的构造。可以任意结合已知的构造并将该已知的构造应用到上述构造。

[0058] 第二发光驱动部34输入从转换电路31供应的直流电压而作为操作电压。基于来自于设备侧微型计算机32的指令,第二发光驱动部34产生用于驱动构成第二发光部35的发光元件进行发光的驱动信号。在该示例的情况下,LED用作构成第二发光部35的发光元件。根据这种构造,在第二发光驱动部34上形成有用于基于直流电压产生预定水平的恒定电流的恒流电路,并且基于通过该恒流电路输出的电流产生驱动信号。

[0059] 如上所述,第二发光部35包括LED。具体地,第二发光部35包括八片LED,其具有在红外线照射范围(鉴于波长,是850nm(纳米)到950nm)内的峰值发光波长。将在下文描述细节,并且第二发光部35以基本相等的间隔(接近45度的间隔)35沿着电子设备3的壳体的外周面被布置成圆形。第二发光部35发出光,从而与布置在房间内的电器(例如电视或空调设备)执行红外通信,并且对所述电器进行控制。

[0060] 传感器部36包括各种传感器。例如,该示例中的传感器部36一般称为温度/湿度传感器、照度传感器和人体传感器。

[0061] 需要注意的是,省去了图示,此外,在该示例中,诸如SD存储卡或通用串行总线(USB)之类的便携式存储器可与电子设备3自由地附接/拆卸。

[0062] 这里,对于在照明装置2侧设置的电力输出端子T2、电力输出端子T3和数据通信端子T4,以及在电子设备3侧设置的电源端子T5、电源端子T6和数据通信端子T7,“电力输出端子T2和电源端子T5”、“电力输出端子T3和电源端子T6”和“数据通信端子T4和数据通信端子T7”各自响应于电子设备3与照明装置2的附接而分别耦接。即,响应于电子设备3与照明装置2的附接,执行从照明装置2侧到电子设备3侧的电力供应(操作电压的供应)是可能的。同时,在照明侧微型计算机24与设备侧微型计算机32之间执行数据通信是可能的。

[0063] “在照明系统1中执行的处理的示例”

[0064] 将概括地描述在照明系统1中实施的处理的示例。当然,下文中描述的处理是一个示例,可以实施除了下文中描述的处理之外的处理。需要注意的是,下文中描述的处理例如是通过使用照明侧微型计算机24和设备侧微型计算机32来控制的。

[0065] 例如,在照明装置2与电子设备3之间执行验证处理。具体地,当电子设备3附接到照明装置2时,从电子设备3向照明装置2传递验证密钥。照明装置2判断该验证密钥是否是预定的密钥并判断电子设备3是否是正规的设备。在验证了电子设备3是正规的设备的情况下,通过电子设备3执行声音再现功能等等是可能的。

[0066] 声音再现功能是通过使用电子设备3执行的。音乐再现是通过使用信息处理设备(省去了图示)指令的,信息处理设备是通过诸如智能手机、平板电脑终端或个人计算机(PC)之类的各种计算机设备实现的。通过使用无线通信部28接收表示该指令的信号。照明侧微型计算机24指令设备侧微型计算机32再现被指令的音乐。设备侧微型计算机32根据该指令再现音乐。需要注意的是,要再现的音乐数据可以由信息处理设备传输的数据、也可以是存储在照明装置2(也可以是电子设备3)中的数据或者也可以是经由便携式存储器或网络获取的数据。

[0067] 通过使用电子设备3执行电器设备的控制功能。电器设备的示例包括与照明系统1在相同房间内的电视或空调设备。与要被控制的电器设备相关的信息(制造商、型号等等)注册在上述信息处理设备中。例如,无线通信部28接收用于将注册的空调设备与信息处理设备接通/断开的控制命令。照明侧微型计算机24经由数据通信端子T4提供来自于信息处理设备的用于设备侧微型计算机32的控制命令。

[0068] 设备侧微型计算机32驱动第二发光驱动部34并执行调制处理,使得所述控制命令变成适于要被控制的空调设备的控制命令。然后第二发光驱动部34被驱动从而使第二发光部35发光,并将通过红外光学通信的控制命令作为光学信号(红外光)发出。该控制命令由要被控制的空调设备接收并且空调设备被接通/断开。需要注意的是,可以经由互联网为照明装置2提供来自于信息处理设备的控制命令,这种处理允许从房间的外面(户外)对各种设备进行控制。

[0069] “电子设备的构造示例”

[0070] 同时,与照明系统1中的一样,在具有声音再现功能和成像功能的电子设备3附接到照明装置2的情况下,需要注意下面的点。首先,当电子设备3再现声音时,需要防止扬声器的振动被传递到天花板表面。原因是在多户住宅等的情况下,由于传递到天花板表面的振动等,可能使住在上层的住户感到不舒服。第二,需要防止扬声器的振动被传递到照明装

置2。原因是,由于扬声器的振动被传递到照明装置2,其会使得照明光摇摆和发生闪烁等等。第三,在电子设备3具有成像功能的情况下,存在由于扬声器的振动使得照相机的图像变模糊的可能性。为了解决上述问题,期望具有增加的扬声器的数量或者放大的整个单元而不增加成本,并支持上面各点的电子设备3的构造。下文中,将详细描述根据本发明的鉴于上面各点的实施方式的电子设备3。

[0071] 将参照图4和5描述电子设备3的物理构造示例。图4是示出了根据该实施方式的电子设备3的横截面视图。图5A是示出了根据该实施方式的电子设备3的构造示例的透视斜视图,图5B是示出了根据该实施方式的电子设备3的构造示例的斜视图(局部分解斜视图)。需要注意的是,图5A和5B通过将电子设备3在竖直方向上倒置过来进行图示。

[0072] 电子设备3整体形成为大致圆柱形的形状且具有朝向一端侧(地板侧)变得稍宽的壳体300。壳体300具有上壳体部300A、基部壳体部300B和下壳体部300C,上壳体部300A具有大致环形的形状,并且其一端在顶表面处密封,基部壳体部300B具有接近环形的形状且朝向地板侧变得稍宽,下壳体部300C具有接近环形的形状。上壳体部300A、基部壳体部300B和下壳体部300C彼此接合,且通过螺丝等固定,从而被整合以构成壳体300。

[0073] 上壳体部300A和基部壳体部300B由树脂等制成。此外,下壳体部300C包括传输红外光的构件且其外边缘起到了将要描述的导光元件340的功能。导光元件340是布置在从第二发光部35发出的红外光的发射方向上的构件,且在预定方向上扩散一部分红外光。要描述的功能单元3A位于容纳在壳体300中的内部空间内。

[0074] 形成有从下壳体部300C的导光元件340指向壳体300内部的平坦部301。例如,在平坦部301中,布置有第二发光驱动部34、第二发光部35和传感器部36(需要注意的是,附图中仅是由附图标记对上述部件中的一部分进行了标记)。

[0075] 壳体300的外表面上布置有释放杆302A和302B。当从照明装置2拆卸电子设备3时,在用户推动两个释放杆302A和302B的同时,拆卸电子设备3的操作被执行。具体地,具有不使用双手抓握电子设备3将无法将电子设备3从照明装置2拆卸的构造。此举使得在将电子设备3与照明装置2附接/拆卸时可防止电子设备3掉落。

[0076] 用于牵引的多个端子(安装部的示例)从上壳体部300A的上表面露出。照明系统1具有这样一种构造,其中这些端子通过螺丝等固定在上壳体部300A上并且这些端子安装到照明装置2的附接部2B从而将电子设备3支撑到照明装置2。例如,三个L形金属端子从上壳体部300A的上表面在圆周面上露出。上述这些端子中,两个端子是电源端子T5和电源端子T6,剩下的一个端子是用于牵引的端子T8。需要注意的是,省略了对数据通信端子T7的图示。

[0077] 此外,在上壳体部300A上,形成由用于防止电子设备3在错误的方向上附接到附接部2B等的防止错误插入的导件303A和303B,以及用于防止电子设备3从照明装置2跌落的锁销304A和304B。需要注意的是,这些导件和销的布置位置以及这些导件和销的数量是可以随意更换的。

[0078] 如图4B中所示,大致圆形的扬声器网(网格)NE沿着外边缘附近安装到下壳体部300C。

[0079] “功能单元的构造示例”

[0080] 接下来,除了图4和5之外,也参照图6和7描述功能单元3A的构造示例。需要注意的

是,图6A示出了功能单元3A的外观示例的斜视图,图6B是功能单元3A的局部透视图,图7示出了功能单元3A的构造示例的俯视图。

[0081] 功能单元3A包括大致圆形的基板320。此外,功能单元3A容纳并支撑在壳体300内,使得基板320被定位在下侧上。需要注意的是,省略了详细描述和图示。此外,图3中示出的电子设备3的每个元件利用适宜的电路构造耦接到基板320。

[0082] 在基板320中形成用于安装扬声器单元SP的通孔和起到用于安装图像拍摄设备(称作照相机)的照相机安装部功能的通孔321(见图6)。在每个附图中,示出了安装了扬声器单元SP的状态。在通孔321中,照相机的镜筒325经安装以堵塞通孔321。照相机的图像拍摄部326从基板320向下露出。此举使得用户能够通过使用该照相机对房间拍照。

[0083] 扬声器单元SP偏离基板320的中心而被布置。此外,低音反射管332被设置成在基板320的中心与扬声器单元SP的大致之间交叉。需要注意的是,在扬声器盒330与基板320之间的接合位置处利用垫片等作为防止空气泄漏的手段。

[0084] 扬声器单元SP例如是全音域扬声器。起到外壳(声音再现空间)功能的扬声器盒330形成在基板320的上表面上。在该示例中,使用低音反射系统以便补偿作为外壳系统的低通特性,并且在功能单元3A的底面侧形成有端口331。低音反射管332耦接到该端口331。

[0085] 低音反射管332两端的端口形状形成为喇叭形状,其中横截面积例如至少在出口端口侧(端口311侧)处朝向出口端口逐渐增大。低音反射管332的入口端口侧的形状也可以形成为这种喇叭形状。与扬声器单元振膜具有相反相位的声音振动从低音反射管332释放到空气中。此外,端口331的出口端口附近的空气脉动幅度对应于扬声器的声压水平。空气脉动也影响形成在扬声器单元SP的出口端口侧上的扬声器网NE。端口形状形成为喇叭形状,从而获得减小从端口331的进气脉动的效果。

[0086] 接着,将描述扬声器盒330的形状示例。当扬声器盒330中产生的驻波的频率与再现的声音的频率彼此匹配时,会对扬声器单元SP的再现特性产生影响。在该示例中,扬声器盒330的水平方向上的横截面形状用作能够抑制并防止产生驻波的形状。能够抑制并防止产生驻波的形状包括没有彼此平行的面的形状。在该示例中,虽然将大致圆形的形状作为扬声器盒330的水平方向上的横截面形状的基础,但是使用了变形的圆形形状,其具有上述圆形的一部分朝向内部变形的变部330A和基于上述变形而形成的弯曲凸出部330B和330C。这种形状能够抑制并防止产生驻波。需要注意的是,作为防止驻波的一般手段,在许多种情况下将对特定频段有效的吸音材料放入扬声器盒330中;然而,在该示例中,不需要吸音材料。

[0087] 此外,将扬声器盒330的横截面形状设定成变形的圆形,从而在基板320上的与扬声器盒330隔开的位置上(换言之,朝向扬声器盒330设置有微小间隔的邻近位置上)可以获得用于形成通孔321的空间。电子设备3被承载和安装到天花板作为假定的使用模式。因此,电子设备3尺寸增大不是优选的,显然,也对基板320的尺寸产生了限制。基于上述观点,当将扬声器盒330的横截面形状设定成变形的圆形时,可以形成通孔321并且可以有效地使用基板320的形状。

[0088] 扬声器单元SP的振动传递到外周,其中由扬声器单元SP的振膜和低音反射管332造成的空气脉动变成了振动源。在该示例中,扬声器盒330布置在电子设备3的壳体300内以形成双重构造。通过此举,可以抑制振动传播到外部,尤其传播到壳体300的外部,且可以防

止振动传播到天花板。可以构想到电子设备3的壳体300本身也用作扬声器盒。然而,在这种构造中,存在由于需要将壳体300完全封装而增加成本的可能。此外,为了抑制振动,需要提高壳体300的刚度,从而重量也会增大。因此,对于能够被承载并安装到天花板的设备来说此举是不合适的。然而,电子设备3的上述构造不会造成这些问题。

[0089] 此外,低音反射管332的端口形状设定成喇叭形状,从而减小了低通元件中的空气脉动并有助于减小振动。此举能够有效抑制振动传播到天花板等等。

[0090] 需要注意的是,众所周知,当将固定的扬声器盒放在地板上时,在扬声器盒的底面与底板之间的三个点被支撑,从而在地板上产生阻止振动效果。根据这些观点,在该示例中,具有扬声器单元SP的电子设备3也利用三个点支撑。因此,获得了进一步阻止振动传播到天花板的效果。

[0091] 通过上述的随着扬声器的再现而减小振动的效果,可以防止振动传播到照相机本体。此外,因为在扬声器盒330与照相机之间存在空气层,所以可以更有效地防止振动传播。因此,可以实现扬声器单元SP与照相机的整体构造,同时防止在照相机的拍摄图像模糊。

[0092] 需要注意的是如图4中所示,可以在基板320上设置阶梯部328,扬声器单元SP和通孔321可以形成在不同表面上。通过此举,可以防止扬声器单元SP的振动直接传播到安装到通孔321的照相机上。

[0093] “第二发光部的布置示例”

[0094] 接下来,将要描述作为控制命令传送部的第二发光部35的布置示例。在通常放在桌子上的前提下的遥控设备中,在许多情况下根据周围环境在遥控设备与控制目标设备之间存在障碍,并且对于安装位置存在许多限制。例如,当所有的方向应该被覆盖到时,理论上遥控设备应该放在地板上。然而,因为生活方面引起的问题,遥控设备被迫安置在桌子上等上。在这种情况下,如果在地板表面侧而不是安装位置上存在光接收部时,遥控设备的性能会被削弱。

[0095] 在该示例中,第二发光部35安装在电子设备3中,即安装在天花板侧上。此举减小了由于障碍造成的影响。在这种情况下,还需要注意下面的点。首先,需要在所有方向上发射红外光且需要红外光不与照明干涉。第二,需要在水平方向上和在地板表面方向上发射红外光。这是因为,作为控制目标设备,使用了像空调设备那样的安装在天花板上或安装在天花板附近墙面上的设备,以及也使用了像电视设备那样样的安装在地板侧上的设备。将描述鉴于上述各点的第二发光部35的布置示例。

[0096] 图8是描述了第二发光部35的布置示例的视图,其通过放大电子设备3的预定部分来进行图示。需要注意的是,当作为红外LED的第二发光部35的传输范围被总体确定时,发光辐射强度半值角(50%的发光强度范围)变成了设计的关键。

[0097] 例如,第二发光部35通过使用任意安装构件安装到平坦部301。如上所述,下壳体部300C的外边缘起到了导光元件340的功能。从第二发光部35发出的一部分红外光经由导光元件340而被辐射。

[0098] 将描述导光元件340的示例。导光元件340例如具有1到2mm的厚度且横截面形成为板的形式。导光元件340的材料使用具有高的红外线透光率的材料,例如使用聚碳酸酯(PC)或丙烯酸衍生物(PMMA)。导光元件340的表面状态具有入射表面上的光滑度以提高反射元件的效能。此外,通过在导光元件340中包含具有预定扩散系数的材料,实现了伴随第二发

光部35的离散布置的辐射强度特性的平整化和由于扩散而导致的有效范围的放大效果。作为一个示例,优选地使用PC树脂半透明扩散材料,其具有作为光学特性的70%的透光率和扩散性(大约30度的从发射表面的扩散角)。

[0099] 图9是示出了在下壳体部300C中起到了导光元件340的功能的部分。如图9中所示,导光元件340具有上表面341、底表面342以及连接上表面341和底表面342的内表面343和外表面344。内表面343形成为其中连续形成有第一内表面343A和第二内表面343B的构造。第一内表面343A是其中从第二发光部35发出的红外光的光束以临界角或更小的角入射的表面。第一内表面343A与第二内表面343B之间的界线是界线部345,通过该部分透射的红外光是透射分量的界限。

[0100] 第二内表面343B和外表面344形成为彼此大致平行。通过此举,获得要被描述的红外光的导光分量。此外,在底表面342与内表面343之间的边界和底表面342与外表面344之间的边界中的至少一个上形成有倒圆的R形部346A和346B。

[0101] 再次回到图8进行描述。第二发光部35在使用垂直于地板表面(高度)的方向作为中心轴(Z轴)时早水平辐射轴上以大致等角布置。例如,在将半值角 $\theta_{1/2}$ 为 $\pm 27^\circ$ (全角:52度)的红外LED用作第二发光部35的情况下,在作为最低个数的八个红外LED以圆形(以辐射的样式)布置的情况下,理论上可以覆盖水平方向上的所有方向(360度)。需要注意的是,在相邻红外光的传输范围中的重叠部分中,使用了通过将两个辐射强度叠加的特性。在该示例中,除了上述布置条件,相对于与地板表面平行的轴第二发光部35的主光轴也具有预定的角度。具体地,考虑到将天花板方向(向上方向)所必要的角分量从第二发光部35的发光辐射强度的半值角减去,主光轴以预定角度朝下倾斜布置。对于朝向平行于地板表面的轴(换句话说,将八个第二发光部35使用线连接的情况下的虚拟圆的径向方向上的轴)向上分量的角度确定,是被合适地确定以避免光与照明装置2(例如灯罩或盖)干涉。

[0102] 例如,使用第二发光辐射强度半值角 $\theta_{1/2}$ 为 $\pm 27^\circ$ 的红外LED作为第二发光部,且向上分量 θ_u 为 $+2^\circ$ 的情况下,第二发光部35的主光轴以以下方式设置:主光轴朝向平行于地板表面的轴以安装角 θ_u 为 -25° (向下)进行偏转而布置。通过此举,穿过第一内面343A透射的红外光导致的发光辐射强度的有效范围可以覆盖直至 -52° ($=-25-27^\circ$)的向下的有效分量以及向上之 θ_u 为 $+2^\circ$ 。此举使红外光可以被传输到安装在天花板附近的空调设备等等。

[0103] 另一方面,也需要考虑红外光的向下传输范围。这里,当红外LED单纯向下(地板侧)安装时,也可以覆盖竖直方向上的范围,然而,红外LED的数量增多比造成了成本上升。为了解决上述问题,在该示例中,导光元件340经构造使得红外光被传输到发射方向,换言之,第二发光部35布置在导光元件340内部且红外光也在接近竖直的方向上传输而不增加红外LED。

[0104] 通过导光元件340的边界部345透射的红外光是透射光(传输分量)的界限。在图8中,该界限由光轴L1表示。从边界部345下方入射的一部分红外光在导光元件340内部被反射而发射出。此时,在导光元件340中形成平行面(第二内面343B和外面344),从而可以将将在导光元件340内反射的红外光扩散并发射出去。此外,形成R形部346A和346B,从而在导光元件340内反射的红外光可被进一步扩散并发射出去。在导光元件340内反射的红外光作为导光分量而被发射出来。

[0105] 此外,在红外光中,在导光元件340的表面上被完全反射的分量(以临界角或更大的角入射的分量)作为反射光分量被向下引导。基于被导光分量和反射光分量,可以将红外光发射到从超出透射分量的覆盖范围-52度至竖直下方位置(-90度)的角度范围。即,也可以将红外光传输到位于地板侧上的电器设备(电视设备或固定音频设备)并且可以对这些电器设备进行控制。

[0106] 图10A是示意性地示出了第二发光部35发出的红外光能够传输的范围的视图。图10B是示意性地示出了在室内R0中从第二发光部35发射出的红外光能够传输的范围的视图。图10A和10B示出了上述范围可以被覆盖。

[0107] 图11是相对示出了从一个第二发光部35发射出的红外光到达的距离的视图。这里,最长的距离(-5度对应的位置)为100%并相对示出了其他角度的距离。如图11中所示,红外光可以到达最长距离的至少75%或更大的距离,并且很明显在实际使用中没有问题。

[0108] 需要注意的是,在该示例中存在反射光分量被电子设备3的构造中的扬声器网NE遮挡的可能性。为了解决上述问题,可以形成间隙作为允许反射光分量从导光元件340与扬声器网NE之间通过的通道部的示例。此外,可以形成允许反射光分量通过扬声器网NE的孔部等等。此举能够使红外光更有效地发射到下侧。

[0109] 此外,在该示例中,描述了一部分下壳体部300C起到导光元件340的功能的示例。此外,可以采用将导光元件340与下壳体部300C隔开的构造。此外,可以采用在第二发光部35的发出的红外光的方向上局部形成导光元件340的构造。

[0110] <2.变形示例>

[0111] 虽然具体描述了本发明的多个实施方式,但是本发明的内容并不局限于上述实施方式,基于本发明的技术原理的各种修改是可行的。下文中将描述变形示例。

[0112] 如图12和13中所示,扬声器的形状可以是使用共鸣管的回旋扬声器的形状。在这种情况下,如图12A中所示,可以在与扬声器单元SP的相同的平面上形成端口P,或者如图13A中所示,可以在与扬声器单元SP的不同的平面(大致垂直的平面)上形成端口P。此外,如图14中所示,可以形成大致U形的形状作为扬声器盒B0的形状。此外,可以采用使用用于低通增强的无源辐射器的构造。

[0113] 考虑到可维护性等,第一发光部22可以配置成与照明装置2是可附接/可拆卸的或者可以是环形荧光灯等。此外,第一发光部22可以通过LED配置为三种主色(RGB),且第一发光部22也能够照亮天花板侧。此外,根据要再现的音乐,通过使用不同的颜色或发射模式,第一发光部22可以照亮天花板侧。

[0114] 包含在电子设备3内的功能可以任意添加和变化。例如,电子设备3不需要具有成像功能或者可以具有诸如投影仪之类的其他功能。需要注意的是,与上述实施方式中一样,在具有成像功能的情况下,可以形成通知用户正在执行成像的指示器。

[0115] 扬声器盒330的横截面形状并不局限于上述实施方式的形状,还可以是椭圆形等。

[0116] 在上述实施方式中,描述了第二发光部35安装到电子设备3的示例,此外第二发光部35可以安装到照明装置2。

[0117] 可以采用电子设备3安装到不同于照明装置2的设备(例如火警箱或空调设备)的构造。

[0118] 例如,在本发明中,包含在上述实施方式中的构造、方法、工艺、形状、材料、数值等

仅是示例,如果必要,可以使用不同的构造、方法、工艺、形状、材料、数值等。此外,本发明可以通过装置、方法、包括多个装置的系统等来实现,在多个实施方式中描述的内容以及变形示例可以彼此结合,只要不会在技术上的产生矛盾即可。

[0119] 此外,本技术可以采用下面的构造。

[0120] (1) 一种电子设备,包括:

[0121] 壳体;

[0122] 与照明装置自由附接/拆卸的安装部;以及

[0123] 形成在壳体中的声音再现空间。

[0124] (2) 根据(1)所述的电子设备,其中

[0125] 声音再现空间具有没有彼此平行的面的形状。

[0126] (3) 根据(1)或(2)所述的电子设备,其中

[0127] 声音再现空间具有变形的圆形体的横截面形状。

[0128] (4) 根据(1)到(3)中任一项所述的电子设备,其中

[0129] 扬声器单元和低音反射管位于声音再现空间内;

[0130] 低音反射管的至少一个端口形状设定成喇叭形状。

[0131] (5) 根据(1)到(4)中任一项所述的电子设备,还包括:

[0132] 基板,声音再现空间形成其中,其中

[0133] 在基板上与声音再现空间隔开的位置上形成图像拍摄设备安装部。

[0134] (6) 一种照明系统,包括:

[0135] 照明装置;以及

[0136] 与照明装置自由附接/拆卸的电子设备,其中

[0137] 电子设备包括:

[0138] 壳体;

[0139] 与照明装置自由附接/拆卸的安装部;以及

[0140] 形成在壳体中的声音再现空间。

[0141] 附图标记列表

[0142] 2 照明装置

[0143] 3 便携式电子设备

[0144] 35 第二发光部

[0145] 300 壳体

[0146] 330 扬声器盒

[0147] 331 低音反射端口

[0148] 332 低音反射管

[0149] 340 导光元件

[0150] SP 扬声器单元

[0151] T5、T6、T8 端子

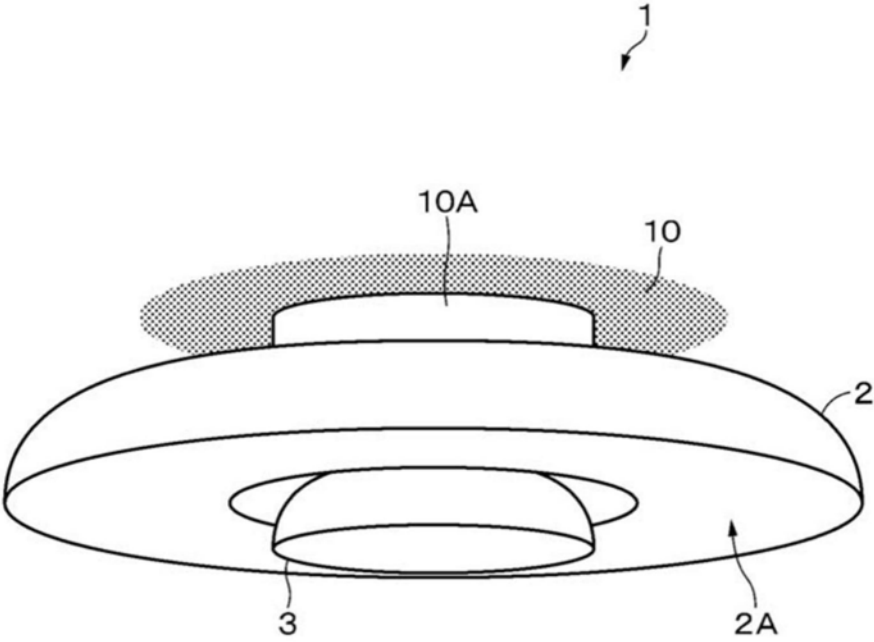


图1

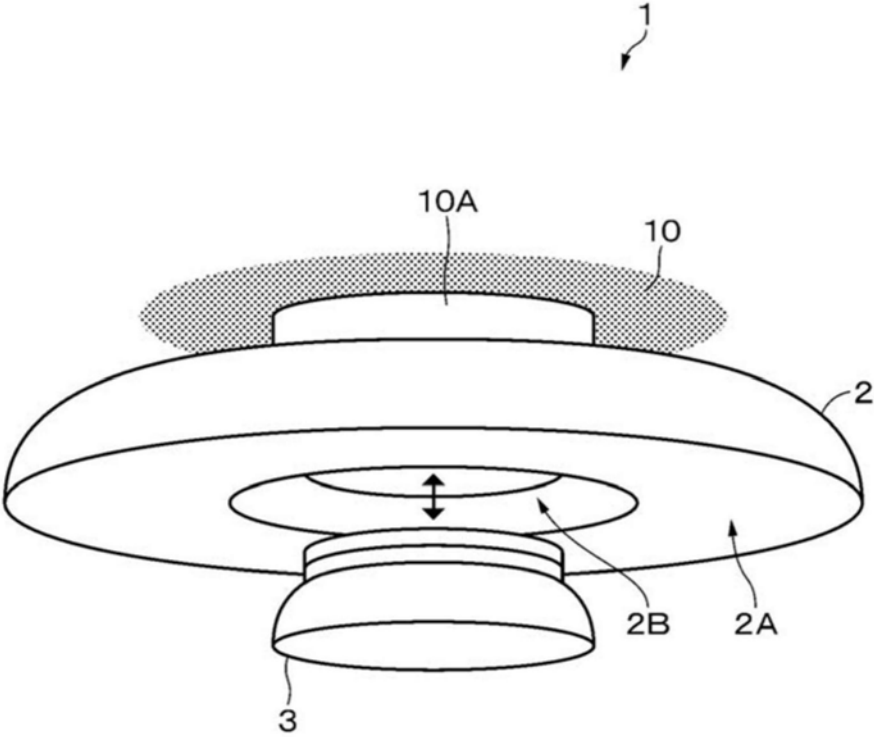


图2

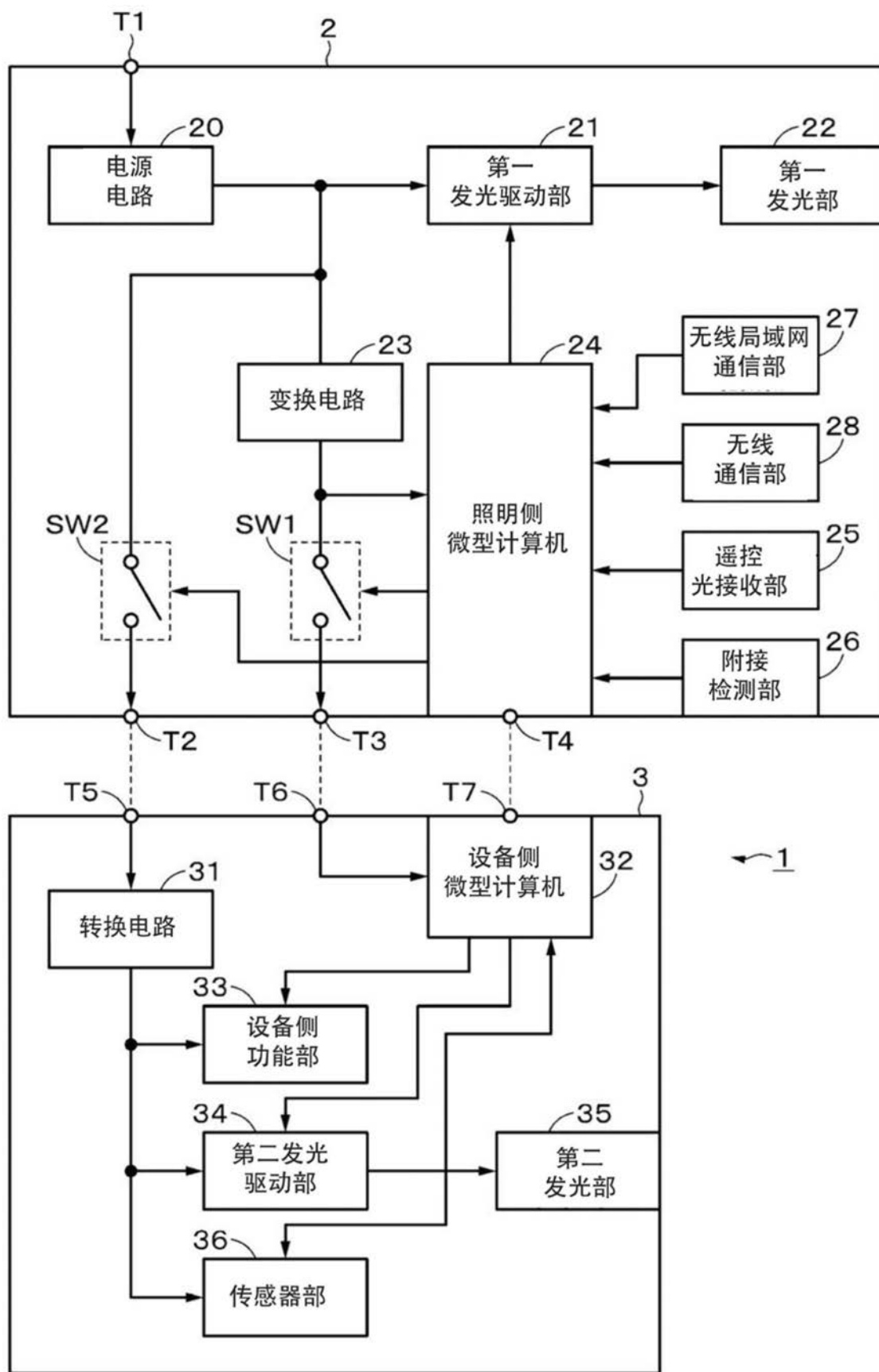


图3

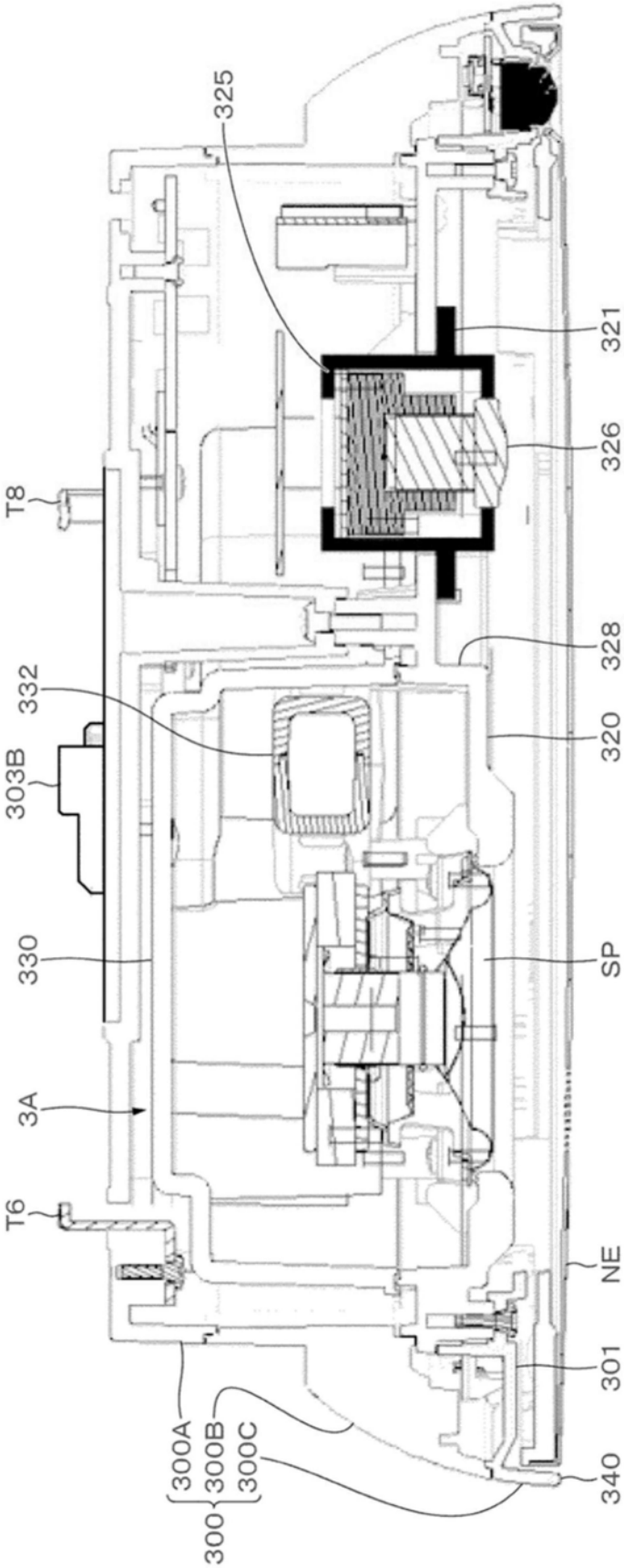


图4

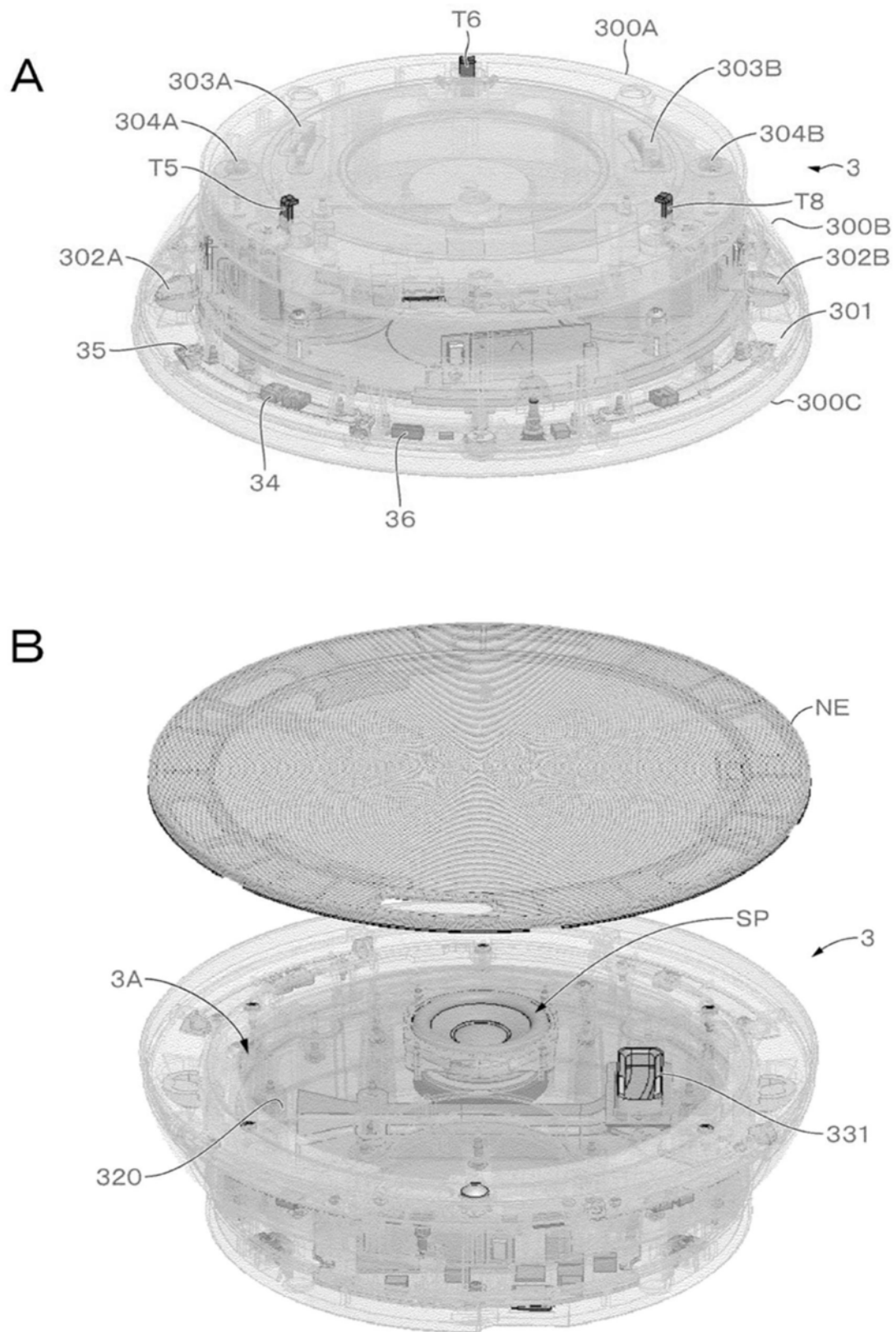


图5

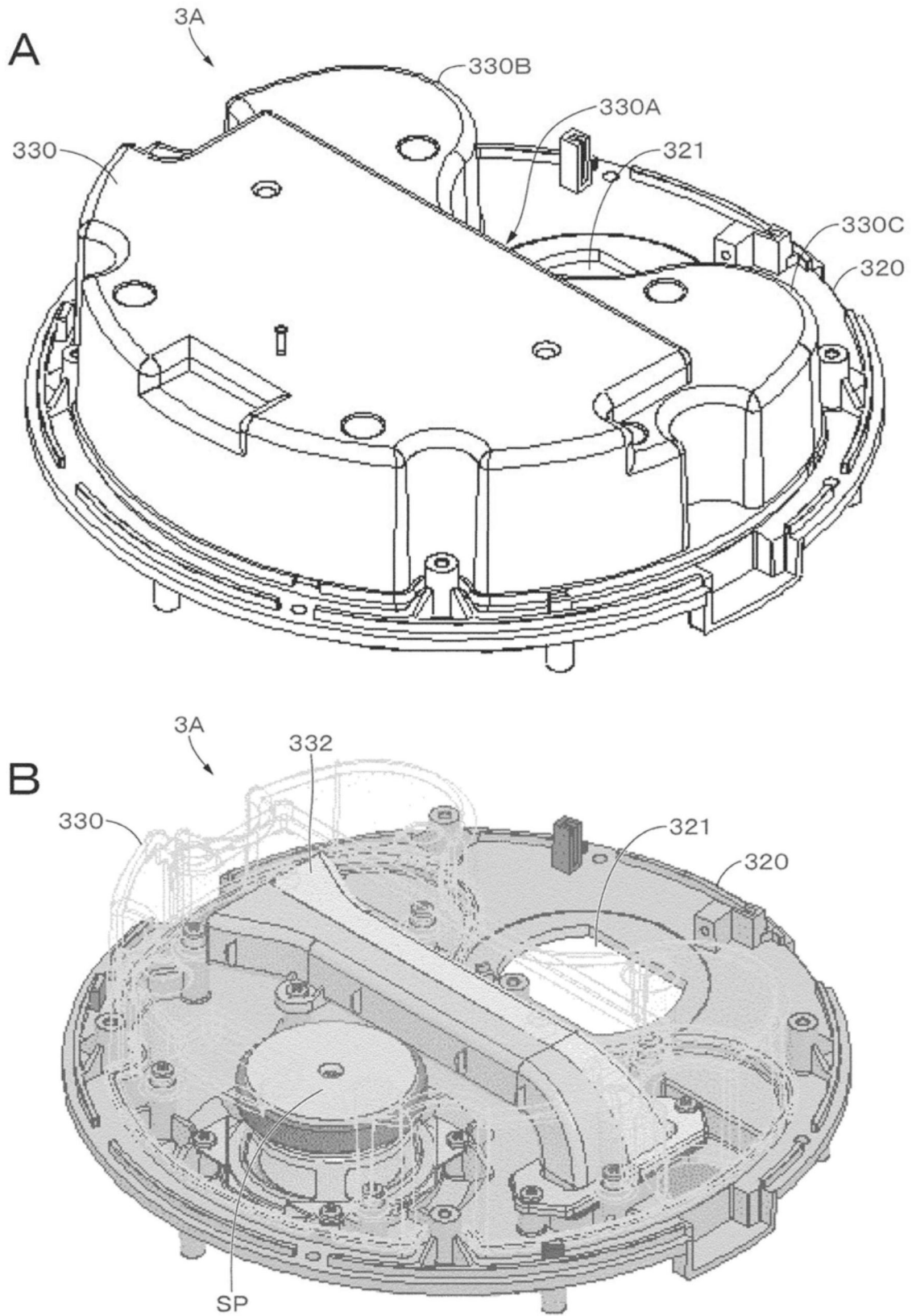


图6

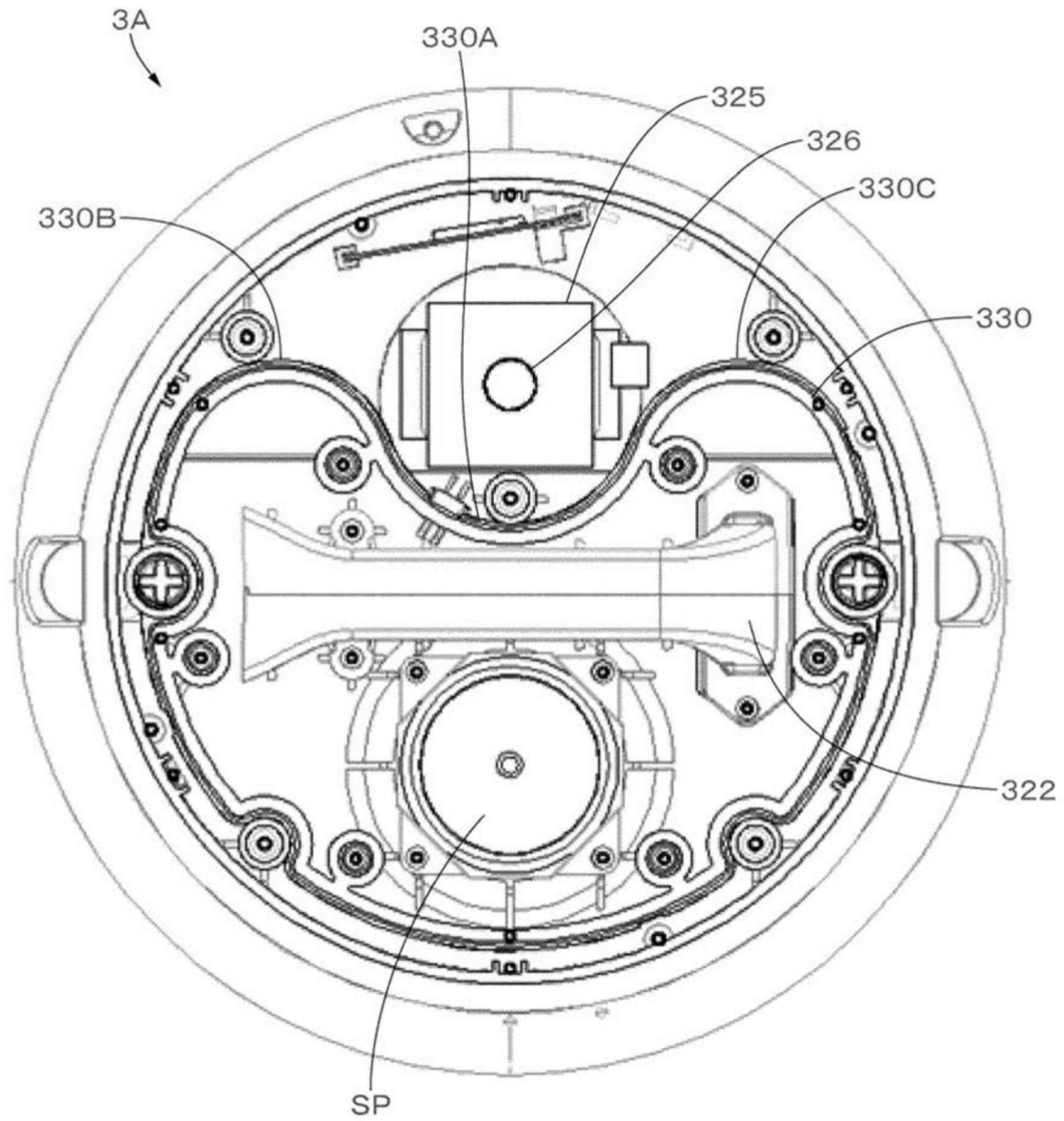


图7

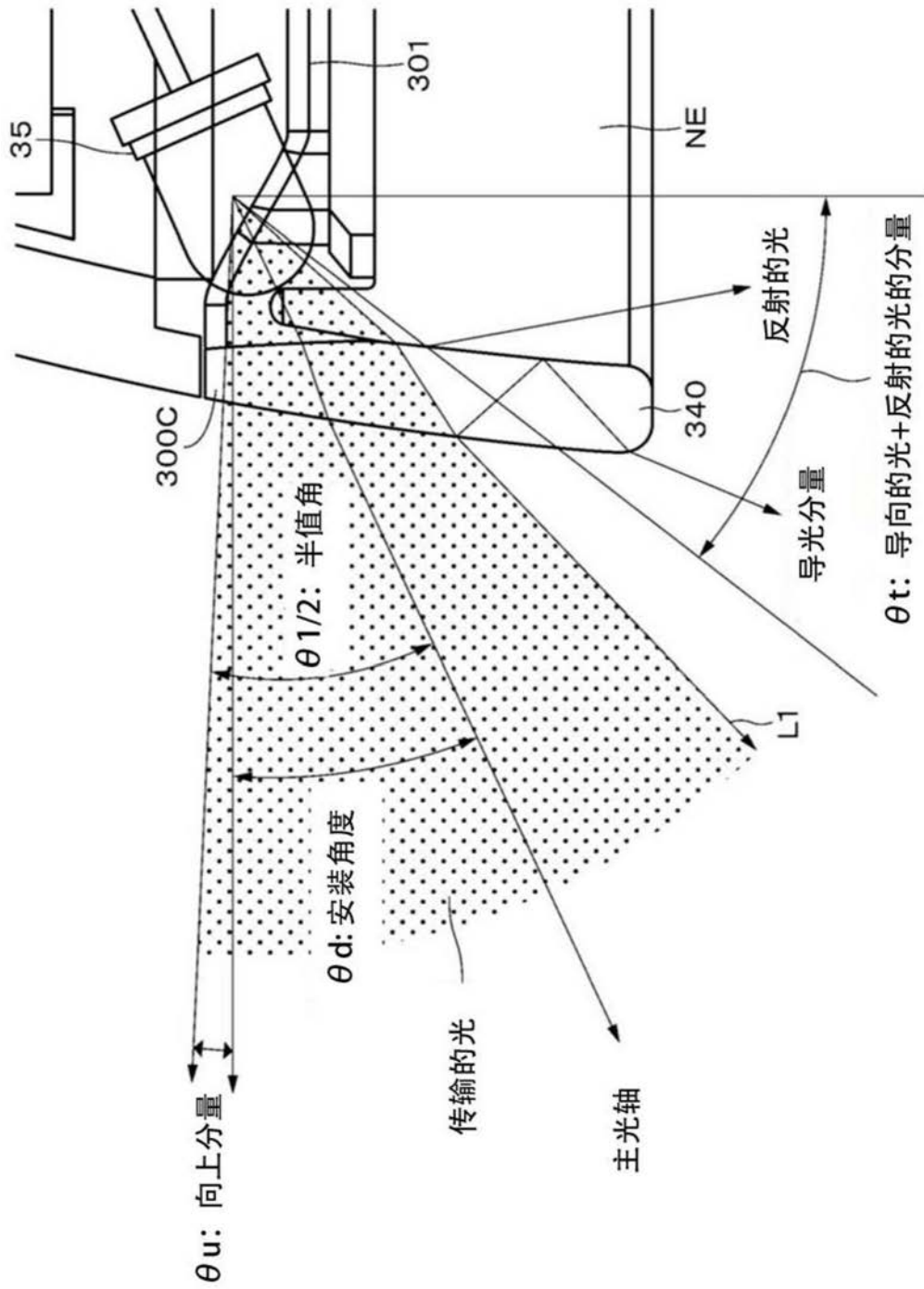


图8

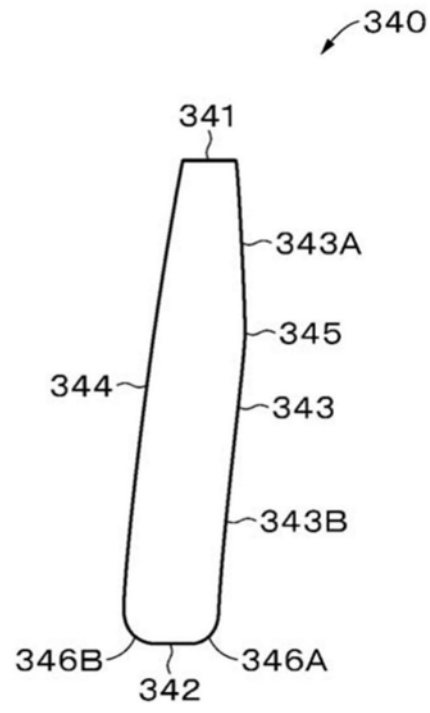


图9

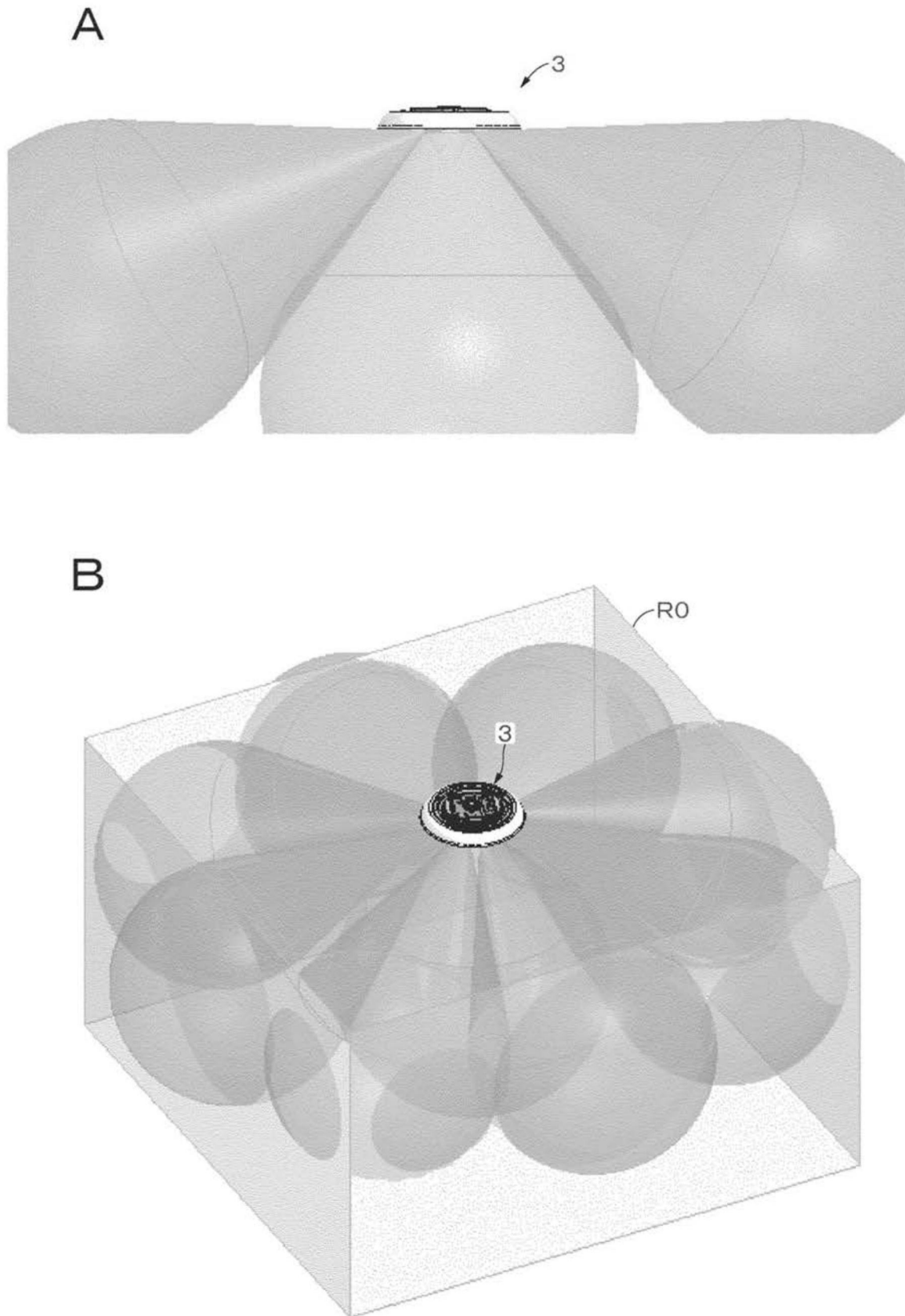


图10

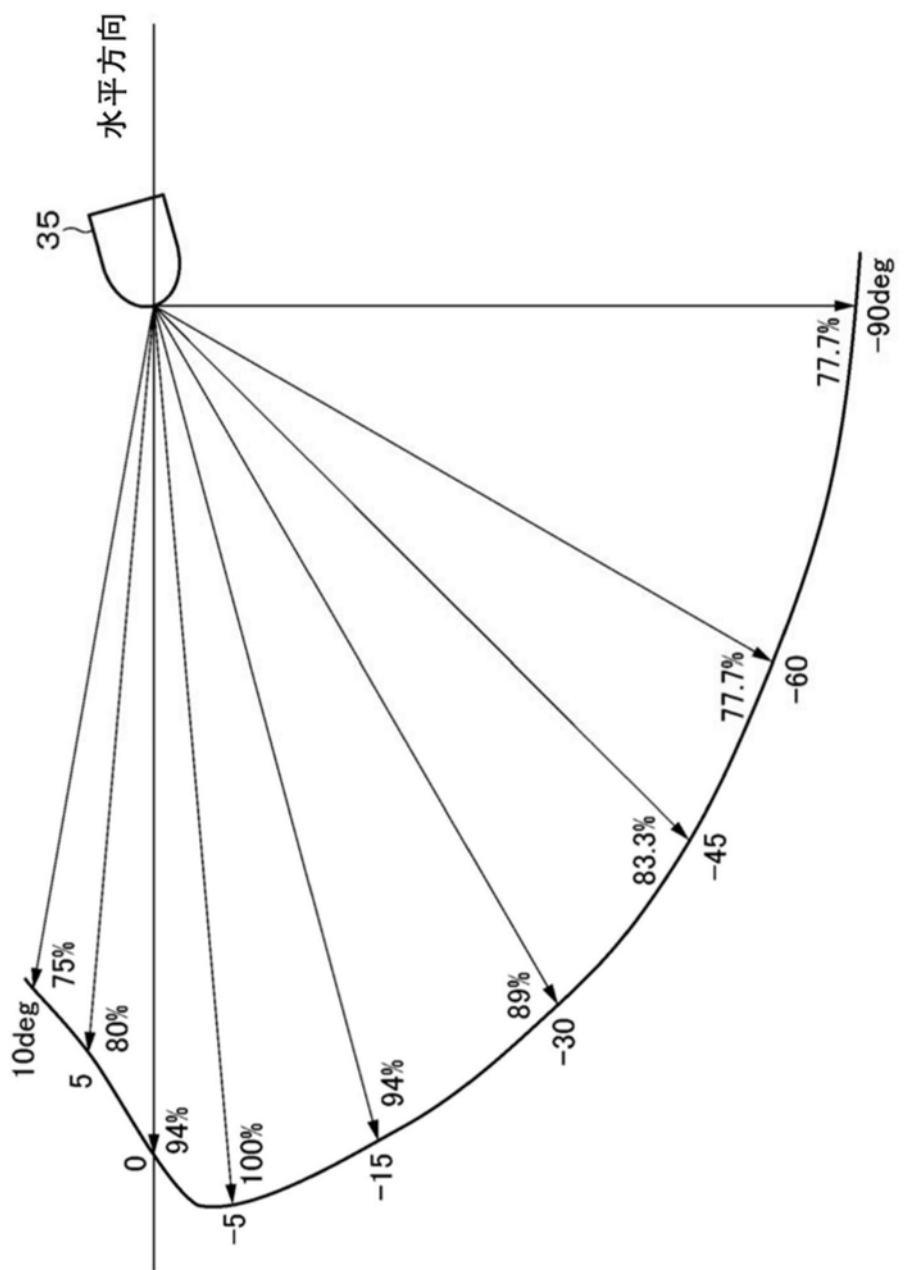


图11

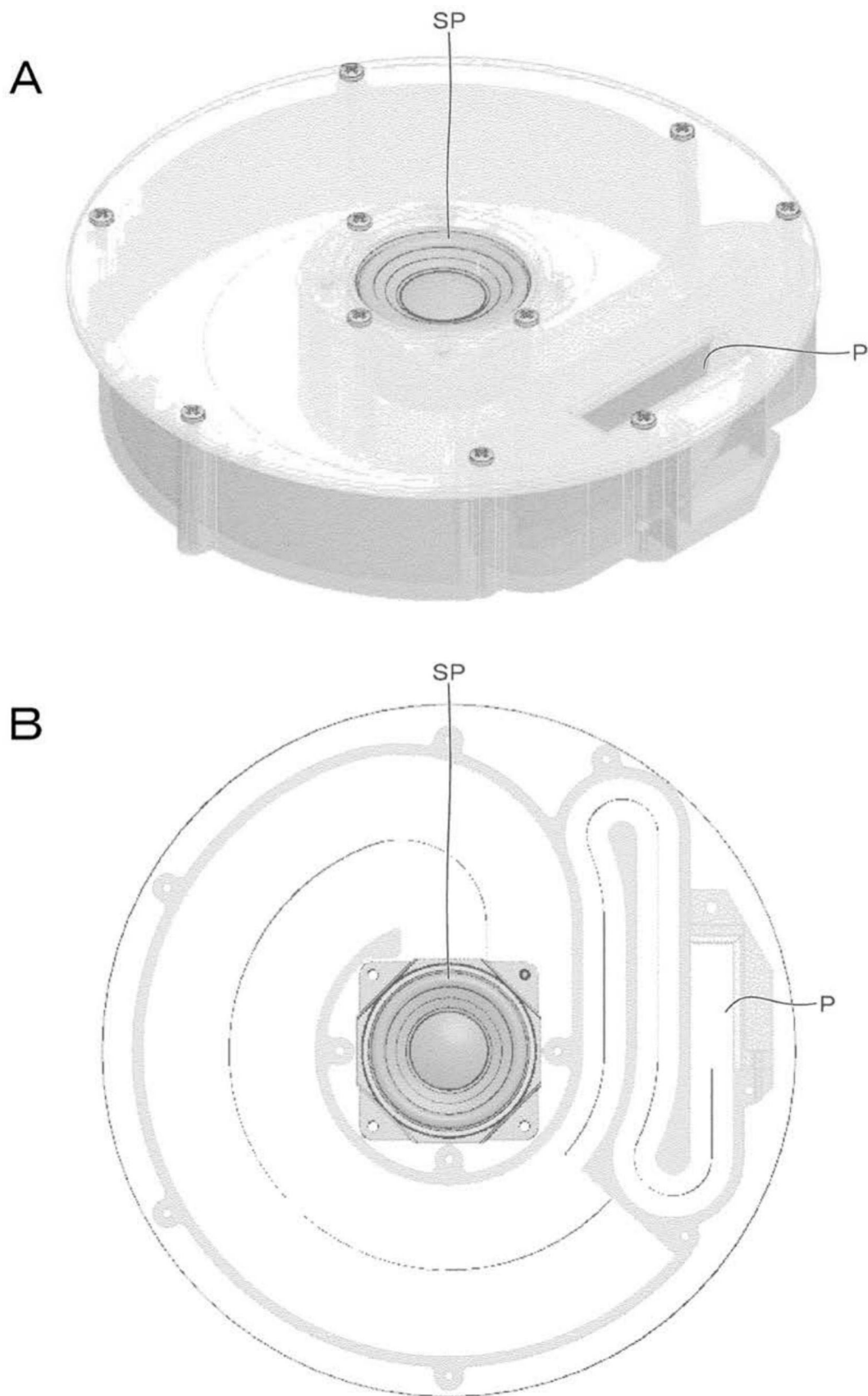


图12

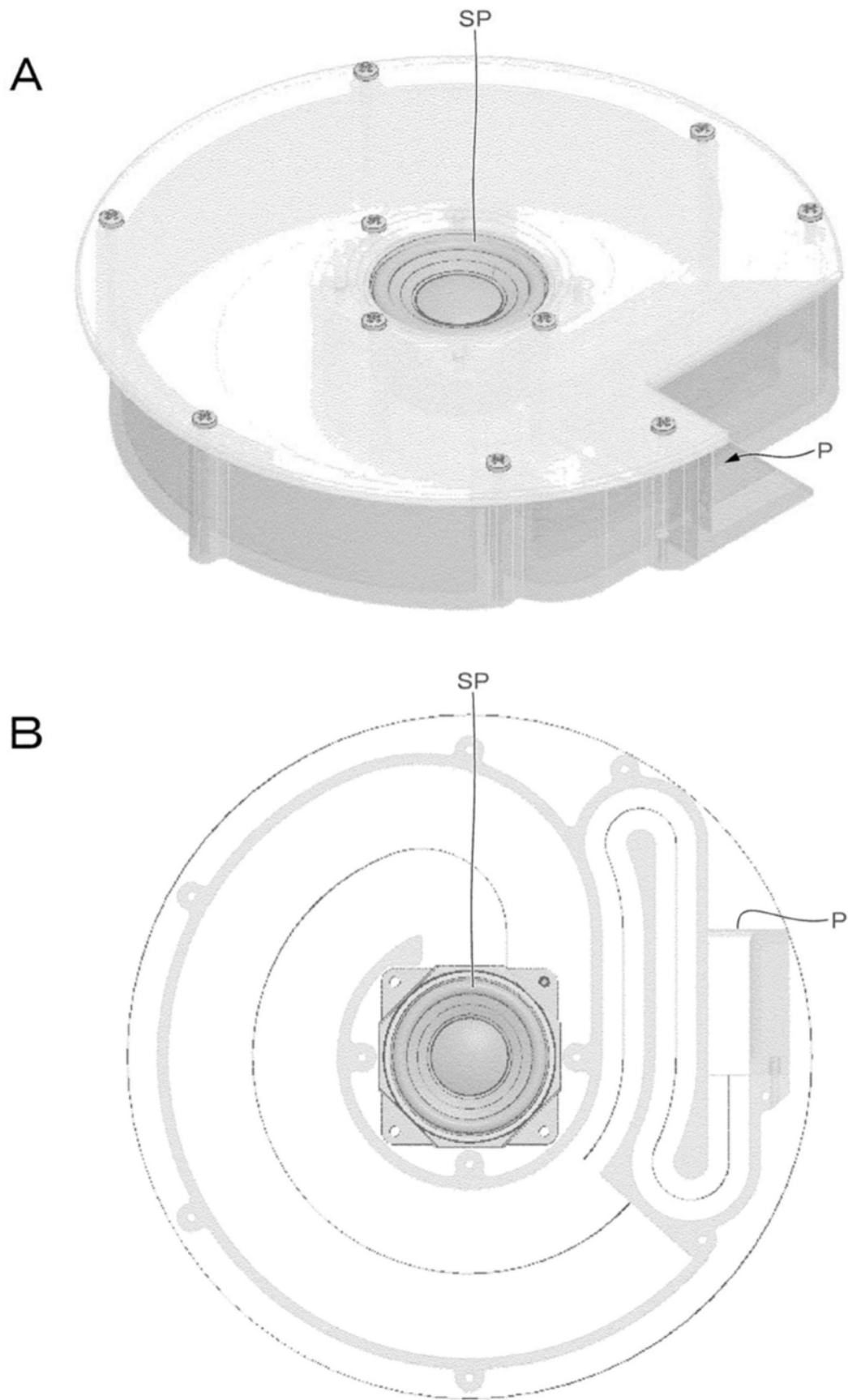


图13

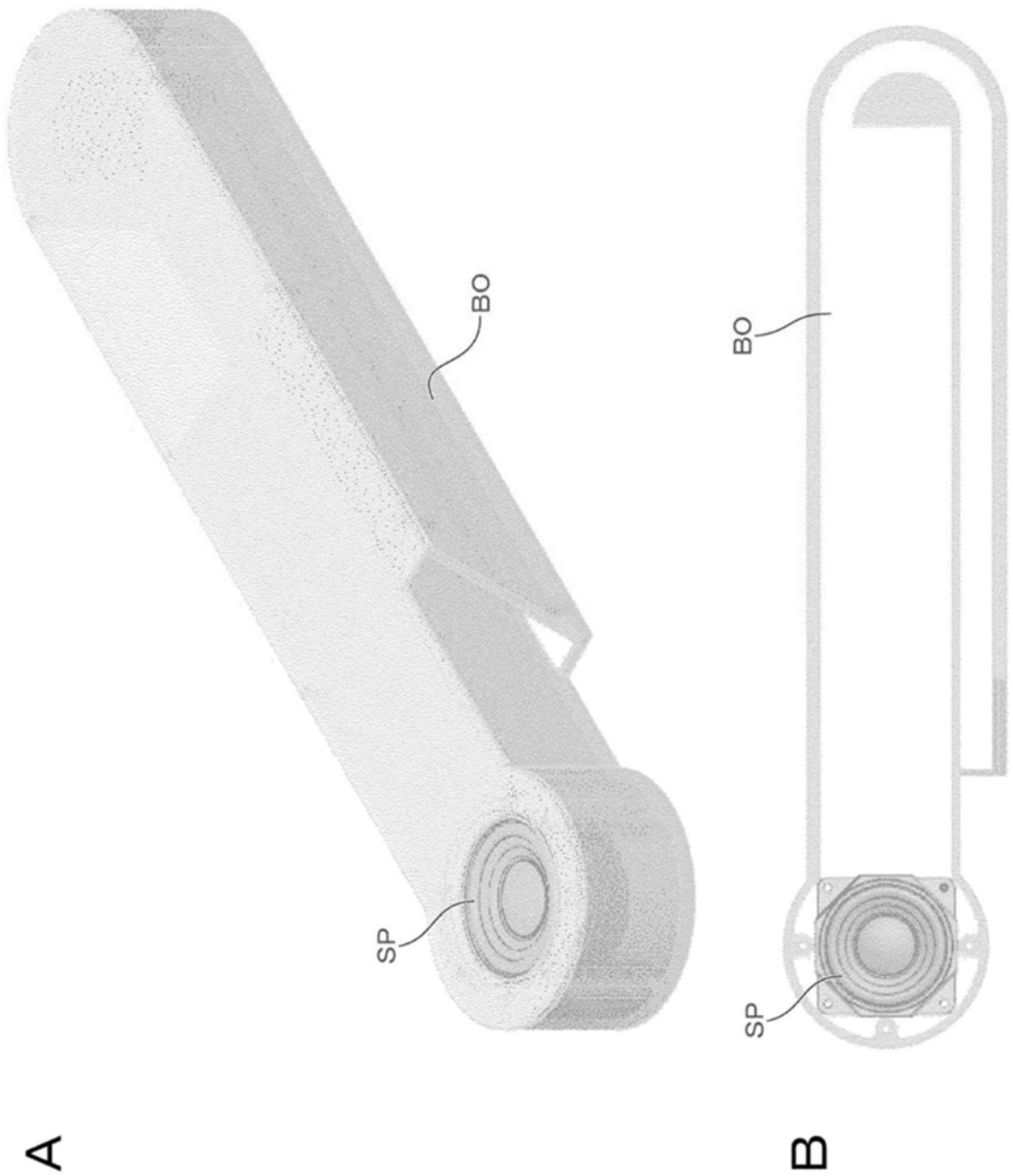


图14