



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105706465 A

(43) 申请公布日 2016.06.22

(21) 申请号 201580002521.3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015.07.03

H04R 7/20(2006.01)

(30) 优先权数据

H04R 1/02(2006.01)

2014-138803 2014.07.04 JP

H04R 7/02(2006.01)

2014-158314 2014.08.04 JP

H04R 7/10(2006.01)

H04R 9/02(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016.05.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/003356 2015.07.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02016/002230 JA 2016.01.07

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 本田一树 久世光一

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 刘婷

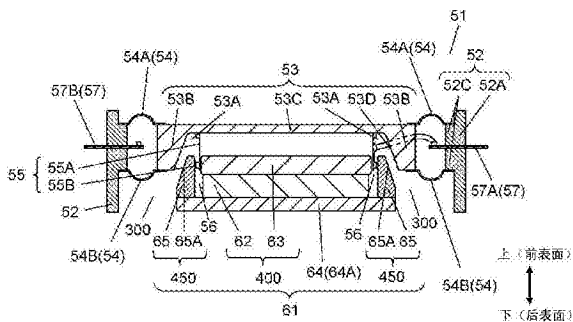
权利要求书3页 说明书11页 附图13页

(54) 发明名称

扬声器和搭载有该扬声器的移动体装置

(57) 摘要

扬声器具备振动板、音圈体、以及磁路。振动板的第一面是由薄壁部和形成在薄壁部的周围的厚壁部构成的凹部的表面。音圈体具有骨架和音圈。骨架具有与振动板的第一面的薄壁部连接的第一端、以及形成在第一端的相反侧的第二端。磁路具有内侧部、外侧部、以及磁隙。为了将音圈配置在磁隙内，内侧部的具有第一面的一部分从骨架的第二端配置到骨架内，并且，内侧部的第一面和外侧部的第一面配置在凹部内。



1. 一种扬声器,其特征在于,具备:

框架,所述框架具有中空部;

振动板,所述振动板具有第一面和与所述第一面相反侧的第二面,且配置在所述框架的所述中空部,所述振动板的所述第一面是由薄壁部和形成在所述薄壁部的周围的厚壁部构成的凹部的表面;

第一缘部,所述第一缘部将所述振动板的外周端部与所述框架连结;

第二缘部,所述第二缘部隔着所述厚壁部的厚度方向的中心而设置在所述第一缘部的相反侧,且将所述振动板的外周端部与所述框架连结;

音圈体,所述音圈体具有筒状的骨架和音圈,所述骨架具有与所述振动板的所述第一面的所述薄壁部连接的第一端和形成在所述第一端的相反侧的第二端,所述音圈绕着所述骨架的至少一部分卷绕;以及

磁路,所述磁路具有内侧部、形成在所述内侧部的周围的外侧部、以及形成在所述内侧部与所述外侧部之间的磁隙,为了将所述音圈配置在所述磁隙内,所述内侧部的具有第一面的一部分从所述骨架的所述第二端配置到所述骨架内,并且,所述内侧部的所述第一面和所述外侧部的第一面配置在所述凹部内。

2. 根据权利要求1所述的扬声器,其中,

所述磁路的所述外侧部具有朝向所述振动板变细的锥形部。

3. 根据权利要求1所述的扬声器,其中,

所述振动板具有从所述薄壁部朝向所述厚壁部逐渐变厚的倾斜面。

4. 根据权利要求3所述的扬声器,其中,

所述磁路的所述外侧部具有朝向所述振动板变细的锥形部,所述锥形部与所述倾斜面对应。

5. 根据权利要求1所述的扬声器,其中,

所述第一缘部和所述第二缘部配置为相对于与所述振动板的振动的方向垂直的面而相互对称。

6. 根据权利要求1所述的扬声器,其中,

所述振动板的所述第二面平坦。

7. 根据权利要求1所述的扬声器,其中,

所述振动板由发泡树脂形成,

在所述振动板的所述第一面及所述第二面中的至少一方形成有加强材料层。

8. 根据权利要求1所述的扬声器,其中,

所述扬声器还具备:

端子,所述端子固定于所述框架且配置在所述第一缘部与所述第二缘部之间;以及连接线,所述连接线将所述端子与所述音圈连接。

9. 根据权利要求1所述的扬声器,其中,

所述扬声器还具备将所述磁路固定于所述框架的基座。

10. 根据权利要求9所述的扬声器,其中,

所述基座具有开口。

11. 根据权利要求1所述的扬声器,其中,

所述磁路具有：

磁铁；

顶板，所述顶板设置于所述磁铁的第一面；

底板，所述底板设置于所述磁铁的与所述第一面相反侧的第二面，且与所述磁铁磁耦合；以及

磁轭，所述磁轭以与所述顶板之间设有所述磁隙而与所述顶板对置的方式配置在所述顶板的周围，并且经由所述底板而与所述磁铁磁耦合，

所述磁路的所述内侧部由所述磁铁和所述顶板构成，

所述磁路的所述外侧部由所述磁轭构成。

12. 根据权利要求11所述的扬声器，其中，

所述底板具有开口。

13. 根据权利要求1所述的扬声器，其中，

所述磁路具有：

圆环状的磁铁；

圆环状的顶板，所述顶板设置在所述磁铁的第一面；

底板，所述底板设置在所述磁铁的与所述第一面相反侧的第二面，且与所述磁铁磁耦合；以及

中心柱，所述中心柱以与所述磁铁之间设有所述磁隙而与所述磁铁对置的方式配置在所述磁铁的内侧，并且从所述底板突出，

所述磁路的所述内侧部由所述中心柱构成，

所述磁路的所述外侧部由所述磁铁和所述顶板构成。

14. 根据权利要求1所述的扬声器，其中，

所述磁路具有：

第一磁铁；

第一顶板，所述第一顶板设置在所述第一磁铁的第一面；

底板，所述底板设置在所述第一磁铁的与所述第一面相反侧的第二面，且与所述第一磁铁磁耦合；

第二磁铁，所述第二磁铁以与所述第一磁铁之间设有所述磁隙而与所述第一磁铁对置的方式配置在所述第一磁铁的周围；以及

第二顶板，所述第二顶板在所述第二磁铁的第一面上以与所述第一顶板之间设有所述磁隙而与所述第一顶板对置的方式配置在所述第一顶板的周围，

所述磁路的所述内侧部由所述第一磁铁和所述第一顶板构成，

所述磁路的所述外侧部由所述第二磁铁和所述第二顶板构成。

15. 一种移动体装置，其特征在于，具备：

主体部；

驱动部，所述驱动部搭载于所述主体部；

放大部，所述放大部搭载于所述主体部；以及

权利要求1所述的扬声器，所述扬声器被供给来自所述放大部的输出。

16. 根据权利要求15所述的移动体装置，其中，

所述主体部具有内装部和外装部,所述外装部与所述内装部之间设有规定的空间,并且所述外装部覆盖所述内装部的外周,

所述扬声器设置在所述空间内。

17. 根据权利要求16所述的移动体装置,其中,
所述外装部是门或者顶部。

扬声器和搭载有该扬声器的移动体装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于音响设备的扬声器、以及搭载有该扬声器的移动体装置。

背景技术

[0002] 现有的平面型的扬声器具有框架、平面振动板、音圈体、以及磁路。磁路具有磁隙且与框架结合。音圈体具有骨架和音圈。在骨架上卷绕有音圈。骨架的一端与平面振动板结合。音圈配置在磁隙内。

[0003] 平面振动板的外周端经由缘部而与框架连结。需要说明的是，平面振动板为板状。即，平面振动板的两个面(前表面和后表面)均为平面状。

[0004] 需要说明的是，作为与本申请的发明相关联的在先技术文献信息，例如已知有专利文献1。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本特开昭56-56095号公报

发明内容

[0008] 本发明的扬声器具备框架、振动板、第一缘部、第二缘部、音圈体、以及磁路。

[0009] 框架具有中空部。

[0010] 振动板具有第一面和与第一面相反侧的第二面，且配置在框架的中空部。振动板的第一面是由薄壁部和形成在薄壁部的周围的厚壁部构成的凹部的表面。

[0011] 第一缘部将振动板的外周端部与框架连结。

[0012] 第二缘部隔着厚壁部的厚度方向的中心而设置在第一缘部的相反侧，且将振动板的外周端部与框架连结。

[0013] 音圈体具有骨架和音圈。骨架为筒状，且具有与振动板的第一面的薄壁部连接的第一端和形成在第一端的相反侧的第二端。音圈绕着骨架的至少一部分卷绕。

[0014] 磁路具有内侧部、外侧部、以及磁隙。外侧部形成在内侧部的周围。磁隙形成在内侧部与外侧部之间。为了将音圈配置在磁隙内，内侧部的具有第一面的一部分从骨架的第二端配置到骨架内，并且，内侧部的第一面和外侧部的第一面配置在凹部内。

[0015] 另外，本发明的移动体装置具备主体部、搭载于主体部的驱动部、搭载于主体部的放大部、以及被供给来自放大部的输出的本发明的扬声器。

附图说明

[0016] 图1是本实施方式中的扬声器的立体图。

[0017] 图2是本实施方式中的扬声器的主视图。

[0018] 图3是图2的线3-3处的剖视图。

[0019] 图4是本实施方式中的扬声器的磁隙的主要部分的放大剖视图。

- [0020] 图5是本实施方式中的扬声器的缘部的主要部分的放大剖视图。
- [0021] 图6是本实施方式中的扬声器的另一缘部的主要部分的放大剖视图。
- [0022] 图7是本实施方式中的扬声器的又一缘部的主要部分的放大剖视图。
- [0023] 图8是本实施方式中的扬声器的振动板的主要部分的放大剖视图。
- [0024] 图9是本实施方式中的扬声器的后视图。
- [0025] 图10是本实施方式中的另一扬声器的剖视图。
- [0026] 图11是本实施方式中的又一扬声器的剖视图。
- [0027] 图12是本实施方式中的又一扬声器的剖视图。
- [0028] 图13是本实施方式中的又一扬声器的后视图。
- [0029] 图14是本实施方式中的移动体装置的概念图。

具体实施方式

[0030] 在现有的扬声器中,为了使厚度变薄而需要使用较薄的振动板。但是,当使用较薄的振动板时,振动板的刚性减弱。

[0031] 或者,为了使扬声器变薄而需要在音圈的绕轴方向上缩短骨架、或使用较薄的磁路。在该情况下,磁隙中的磁通密度变小。因此,从扬声器输出的声音的声压级变小。

[0032] 扬声器根据用途的不同而被要求各种形式。车载用扬声器例如设置在车的仪表板、门、顶棚等狭窄的空间内。为了设置于这样的场所,要求采用较薄的车载用扬声器。以下,参照附图,对本实施方式中的较薄的扬声器51进行说明。图1是本实施方式中的扬声器51的立体图。图2是本实施方式中的扬声器51的主视图。图3是图2的线3-3处的剖视图。图4是本实施方式中的扬声器51的磁隙56的主要部分的放大剖视图。

[0033] 扬声器51具备框架52、振动板53、第一缘部54A、第二缘部54B、音圈体55、以及磁路61。

[0034] 框架52具有中空部300。

[0035] 振动板53具有第一面和与第一面相反侧的第二面,且配置在框架52的中空部300中。振动板53的第一面是由薄壁部53C和形成在薄壁部53C的周围的厚壁部53B构成的凹部53A的表面。

[0036] 第一缘部54A将振动板53的外周端部与框架52连结起来。

[0037] 第二缘部54B隔着厚壁部53B的厚度方向的中心而设置在第一缘部54A的相反侧,且将振动板53的外周端部与框架52连结起来。

[0038] 音圈体55具有骨架55A和音圈55B。骨架55A为筒状,且具有与振动板53的第一面的薄壁部53C连接的第一端、和形成在第一端的相反侧的第二端。音圈55B绕着骨架55A的至少一部分卷绕。

[0039] 磁路61具有内侧部400、外侧部450、以及磁隙56。外侧部450形成在内侧部400的周围。磁隙56形成在内侧部400与外侧部450之间。

[0040] 为了将音圈55B配置在磁隙56内,内侧部400的具有第一面(图3中的上侧的面)的一部分从骨架55A的第二端配置到骨架55A内,并且,内侧部400的第一面和外侧部450的第一面配置在凹部53A内。

[0041] 在图3中,磁路61的内侧部400由磁铁62和顶板63构成,磁路61的外侧部450由磁轭

65构成。

[0042] 以下,对扬声器51详细进行说明。在磁路61的上侧形成有磁隙56。磁路61固定在框架52上(参照图9在后叙述)。在此,在图3中,上方是指从磁路61朝向振动板53的方向,下方是指从振动板53朝向磁路61的方向。另外,在图3中,上方是振动板53的前表面方向,下方是振动板53的后表面方向。

[0043] 振动板53具有薄壁部53C和厚壁部53B。厚壁部53B形成在薄壁部53C的周围。由薄壁部53C和厚壁部53B构成凹部53A。即,厚壁部53B形成在振动板53的外周。磁路61的上表面配置在与薄壁部53C相相对的位置。

[0044] 如图3、图4所示,音圈体55具有骨架55A和音圈55B。骨架55A的形状为筒状。需要说明的是,在此,筒状不仅包含圆筒,也包含方筒等。音圈55B卷绕于骨架55A的至少一部分。骨架55A的一端与凹部53A的薄壁部53C结合。换言之,骨架55A的第一端部(前表面部)与薄壁部53C结合。在骨架55A的第二端部(后表面部)的附近卷绕有音圈55B。音圈55B配置在磁隙56内。当向音圈55B供给驱动信号时,振动板53根据该驱动信号的方向以及大小而进行振动。需要说明的是,振动板53经由骨架55A沿着音圈55B的绕轴方向(图3中的上下方向)进行振动。

[0045] 如以上那样,振动板53在后表面的中央处具有比厚壁部53B薄的薄壁部53C。而且,磁路61的上表面配置在与薄壁部53C相相对的位置。其结果是,能够减小磁路61的上表面与振动板53的前表面之间的距离。因此,能够使扬声器的厚度变薄。另外,由于在振动板53的外周部形成有厚壁部53B,因此,能够获得高强度的振动板53。

[0046] 以下,对扬声器51详细进行说明。如图1所示,框架52具有基部52A和安装部52B。基部52A为中空筒状。需要说明的是,在使用从前面观察时呈圆形的振动板53的情况下,优选基部52A的形状为圆筒状。需要说明的是,框架52也可以不具有安装部52B。但是,通过框架52具有安装部52B,由此能够借助安装部52B将扬声器51装配于挡板(未图示)等。另外,也可以在安装部52B上形成螺纹孔。在该情况下,扬声器51通过安装部52B而能够以螺纹紧固的方式固定于挡板等。因此,优选框架52具有安装部52B。

[0047] 如图3所示,优选扬声器51还具有端子57。在本实施方式中,将正极端子57A和负极端子57B统称为端子57。端子57固定于框架52的侧面。

[0048] 图5是本实施方式中的扬声器51的缘部54的主要部分的放大剖视图。在本实施方式中,将第一缘部54A和第二缘部54B统称为缘部54。第一缘部54A和第二缘部54B分别将振动板53的外周端部与框架52连结起来。需要说明的是,第二缘部54B在厚壁部53B的厚度方向上配置在第一缘部54A的相反侧。

[0049] 端子57在振动板53的厚度方向上配置在第一缘部54A与第二缘部54B之间的位置。端子57与连接线58(箔线)连接。连接线58穿过形成于厚壁部53B的孔而向振动板53的薄壁部53C的后表面侧引出。音圈55B的基线的始端与终端在骨架55A上与连接线58连接。驱动扬声器51的驱动信号被从端子57供给,并经由连接线58而传递至音圈55B。

[0050] 优选框架52具有贴合部52C。在框架52具有贴合部52C的情况下,第一缘部54A及第二缘部54B的外周贴合于贴合部52C。为此,贴合部52C形成在基部52A的前表面侧的端部。此外,贴合部52C以朝向基部52A的中心方向突出的方式形成在基部52A的内周面上。需要说明的是,优选框架52由合成树脂材料成型。根据该结构,能够容易将安装部52B、贴合部52C和

基部52A一体地形成。即, 框架52的生产率优异。

[0051] 优选贴合部52C具有将第一缘部54A的外周部贴合的上表面和将第二缘部54B贴合的下表面。根据该结构, 能够高精度地将第一缘部54A和第二缘部54B连结到框架52上。另外, 在第一缘部54A与第二缘部54B之间形成规定的稳定间隔。其结果是, 能够减小扬声器51的变形。

[0052] 需要说明的是, 贴合部52C不局限于将第一缘部54A和第二缘部54B这两方贴合的结构, 也可以采用将第一缘部54A和第二缘部54B中的任一方贴合的结构。或者, 也可以将第一缘部54A或第二缘部54B直接地贴合于基部52A的内周面。

[0053] 振动板53的外周端经由第一缘部54A以及第二缘部54B而与框架52连接。振动板53的振动(振幅)的方向(图3的箭头所示的上下方向)与磁隙56内的磁通的方向正交。即, 振动板53通过第一缘部54A以及第二缘部54B而沿音圈55B的绕轴方向位移。

[0054] 如图5所示, 第一缘部54A具有第一卷形(rolled)部71A和第一结合部72A。第二缘部54B具有第二卷形部71B和第二结合部72B。第一结合部72A及第二结合部72B与振动板53结合。在本实施方式中, 将第一卷形部71A和第二卷形部71B统称为卷形部71。另外, 将第一结合部72A和第二结合部72B统称为结合部72。

[0055] 第一缘部54A配置在振动板53的前表面侧。在该情况下, 第二缘部54B配置在振动板53的后表面侧。需要说明的是, 优选第一卷形部71A向与振动板53的厚度方向的中心分离的方向突出。根据该结构, 无论振动板53的厚度如何, 都能够防止第一卷形部71A与第二卷形部71B发生碰撞。因此, 能够防止第一卷形部71A与第二卷形部71B的碰撞声音的产生。

[0056] 另外, 优选第一缘部54A和第二缘部54B相对于与音圈55B的绕轴方向(图3中的上下方向)垂直的面而相互对称。即, 优选第一缘部54A和第二缘部54B配置为, 相对于与振动板53的振动(振幅)的方向垂直的面而相互对称。根据该结构, 能够抑制振动板53的摇摆(rolling)。此外, 能够抑制因振动板53的振幅的非对称性而引起的变形的产生。另外, 更优选第一缘部54A和第二缘部54B形成为相对于振动板53的厚度方向的中心而相互对称。

[0057] 此外, 优选将第一缘部54A与厚壁部53B的前表面结合, 将第二缘部54B与厚壁部53B的后表面结合。在该情况下, 结合部72以与振动板53的前表面、后表面平行的方式形成。根据该结构, 能够增大第一缘部54A与第二缘部54B之间的间隔。因此, 能够进一步抑制振动板53的摇摆。

[0058] 图6是本实施方式中的扬声器51的另一缘部54的主要部分的放大剖视图。结合部72与振动板53的侧面结合。在图6中, 第一缘部54A具有第三结合部72C来取代第一结合部72A。第二缘部54B具有第四结合部72D来取代第二结合部72B。第三结合部72C从第一卷形部71A沿着振动板53的侧面延伸。第四结合部72D从第二卷形部71B沿着振动板53的侧面延伸。而且, 第三结合部72C与第四结合部72D在振动板53的外周的侧面上结合。需要说明的是, 优选第一缘部54A和第二缘部54B一体地形成。即, 优选第三结合部72C与第四结合部72D以相连的状态形成。根据该结构, 第一缘部54A与第二缘部54B被保持为规定的稳定间隔。此外, 能够减少将缘部54向振动板53结合的作业工时。

[0059] 另外, 第一缘部54A和振动板53也可以在沿后表面方向从振动板53的侧面的前表面侧的端部离开的位置处结合。根据该结构, 能够进一步使扬声器51变薄。需要说明的是, 不局限于第一缘部54A和第二缘部54B均与振动板53的侧面结合的结构, 也可以使第一缘部

54A和第二缘部54B中的任一方与振动板53的侧面结合。

[0060] 图7是本实施方式中的扬声器51的又一缘部54的主要部分的放大剖视图。振动板53与结合部72通过其它结合方法来结合。第一缘部54A具有第一结合部72A和第三结合部72C。第二缘部54B具有第二结合部72B和第四结合部72D。即,第一缘部54A在外周的侧面与振动板53的前表面结合。第二缘部54B在外周的侧面与振动板53的后表面结合。根据该结构,缘部54与振动板53结合的面积增加。因此,缘部54与振动板53结合的强度提高。因此,即便在向扬声器51施加大电平的信号的情况下,也能够抑制缘部54从振动板53剥离。其结果是,能够增大扬声器51的耐输入性。

[0061] 图8是本实施方式中的扬声器51的振动板53的主要部分的放大剖视图。凹部53A具有薄壁部53C。薄壁部53C比厚壁部53B薄。需要说明的是,优选薄壁部53C中的后表面平坦。在薄壁部53C中,振动板53的厚度均匀。根据该结构,能够抑制在薄壁部53C中产生不必要的谐振。

[0062] 优选薄壁部53C与厚壁部53B的边界部的厚度随着朝向振动板53的外周而逐渐变厚。即,优选凹部53A具有从薄壁部53C朝向厚壁部53B而厚度逐渐变厚这样的倾斜面53D。根据该结构,振动板53的强度进一步提高。此外,优选薄壁部53C与倾斜面53D之间为被倒角的面或者曲面。根据该结构,能够缓和应力集中于薄壁部53C与倾斜面53D相交的部分的情况。因此,能够增大振动板53的强度。

[0063] 需要说明的是,倾斜面53D的形状也可以为平面、圆弧等曲面、或者台阶状。另外,也可以为这些形状的组合。此外,薄壁部53C与厚壁部53B的边界部不局限于倾斜面53D。例如,薄壁部53C与厚壁部53B的边界部也可以从薄壁部53C朝向厚壁部53B而相对于薄壁部53C垂直地形成。

[0064] 优选振动板53的前表面平坦。需要说明的是,振动板53也可以在振动板53的中央部具有防尘盖。

[0065] 在此,优选振动板53的芯材53E由发泡树脂材料形成。根据该结构,能够使振动板53变轻。其结果是,振动板53的响应特性提高,振动板53的声速增大。因此,起声变快。另外,从振动板53输出的声音的声压级提高,振动板53在高频域的临界再现频率也能够提高。

[0066] 需要说明的是,振动板53也可以仅为芯材53E,但优选具有芯材53E和加强材料层53F。

[0067] 优选加强材料层53F形成在芯材53E的前表面以及后表面上。根据该结构,振动板53的强度提高。需要说明的是,优选加强材料层53F由硬且轻的材料形成。为此,作为加强材料层53F,例如使用铝、钛等金属层、或者碳层等。根据该结构,能够增大振动板53的声速和声压级。加强材料层53F不局限于形成在芯材53E的前表面和后表面这两方的结构,也可以形成在芯材53E的前表面与后表面中的任一方。

[0068] 加强材料层53F也可以通过将片状的加强材料借助粘接剂等贴合于芯材53E而形成。在振动板53为圆形的情况下,从后面观察凹部53A时的形状也为圆形。在该情况下,倾斜面53D的表面的形状为圆锥状。但是,在向圆锥状的倾斜面53D贴合加强材料时,有时在加强材料层53F上产生褶皱。对此,在通过粘接来设置加强材料的情况下,优选加强材料层53F也形成在薄壁部53C的后表面以及厚壁部53B的后表面上。根据该结构,能够抑制在加强材料层上产生褶皱。另外,减少了向芯材贴合加强材料的作业工时。

[0069] 在振动板53中,通过增大薄壁部53C处的强度,由此能够有效地提高振动板53的强度。对此,后表面上的加强材料层也可以仅形成于凹部53A或薄壁部53C。根据该结构,能够使振动板53变轻。

[0070] 需要说明的是,加强材料层53F的形成方法不局限于贴合。也可以通过将加强材料镀敷到芯材53E的表面上来形成加强材料层53F。或者,还可以通过将加强材料溅射到芯材53E的表面上等方式来形成加强材料层53F。

[0071] 另外,如图3所示,优选磁路61的上表面配置在比厚壁部53B的后表面靠振动板53的前表面侧的位置。即,优选磁路的一部分进入到凹部53A内。根据该结构,能够使扬声器51变薄。

[0072] 在此,优选磁路61为内磁型。根据该结构,能够减小薄壁部53C的面积。因此,能够增大振动板53的强度。内磁型的磁路61具有磁铁62、顶板63、底板64、以及磁轭65。磁铁62为柱状,且在上下厚度方向上被磁化。顶板63为板状,且设置于磁铁62的上表面。底板64具有设置部64A。磁铁62设置于设置部64A的上表面。底板64与磁铁62磁耦合。磁轭65从设置部64A的上侧的外周端部朝向上方而形成。磁轭65经由底板64而与磁铁62磁耦合。顶板63、底板64、以及磁轭65由磁性体材料构成。它们能够由例如热轧钢板(SPHC、SPHD等)来制造。

[0073] 磁路61中,通过磁铁62将顶板63与磁轭65磁化为相互不同的极性。磁轭65的内周面以与顶板63的外周侧面对置的方式配置。根据该结构,如图4所示,在磁轭65的内周面与顶板63的外周侧面之间形成磁隙56。例如,顶板63被磁化为N极,磁轭65被磁化为S极。在该情况下,磁隙56中的磁通从顶板63朝向磁轭65。

[0074] 优选在磁轭65的外周的侧面形成锥形部65A。即,优选磁轭65形成为从底板64朝向前端变细的形状。根据该结构,在磁路61的外周的侧面形成从下面朝向上面变细的锥形部65A。需要说明的是,锥形部65A的形状不局限于直线状,也可以为圆弧等曲面、或者台阶状。另外,还可以将这些形状适当组合来形成锥形部65A。

[0075] 另外,优选凹部53A的倾斜面53D与锥形部65A对置地形成。根据该结构,能够在锥形部65A与倾斜面53D之间确保振动板53可向音圈的轴向进行振幅位移的距离。换言之,能够在振动板53与磁路61之间确保振动板53可向音圈的轴向进行振幅位移的距离。因此,能够将磁路61的上表面接近振动板53的前表面配置。

[0076] 另外,由于形成有倾斜面53D的区域比薄壁部53C厚,因此,能够增大振动板53的强度。因此,能够抑制振动板53在形成有倾斜面53D的区域中的变形。因此,即便减小倾斜面53D与锥形部65A之间的距离,也能够抑制倾斜面53D碰撞到锥形部65A。其结果是,能够增大振动板53在倾斜面53D处的厚度,因此,振动板53的强度进一步提高。

[0077] 需要说明的是,优选从前表面侧观察磁路61时的形状为圆形。而且,在使用圆形的磁路61的情况下,优选磁铁62的形状为圆柱状。另外,优选顶板63的形状为圆盘状。在该情况下,优选从前表面侧观察振动板53时的形状为圆形或椭圆形。

[0078] 但是,从前表面侧观察到的磁路61的形状不局限于圆形,也可以是椭圆形或矩形。需要说明的是,在使用椭圆形的磁路61的情况下,优选从前表面侧观察骨架55A、顶板63时的形状为椭圆形。在该情况下,优选从前表面观察振动板53时的形状为椭圆形或矩形。另外,在使用矩形的磁路61的情况下,优选从前表面观察骨架55A、振动板53时的形状也为矩形。

[0079] 磁铁62优选使用钕系磁铁。钕系磁铁的能积大。因此,能够在磁隙56中获得所希望的磁通密度,并且能够使磁铁62的厚度变薄。其结果是,能够使扬声器的厚度变薄。

[0080] 图9是本实施方式中的扬声器51的后视图。优选底板64除了设置部64A之外还包含臂部91。臂部91从设置部64A朝向外周方向延伸,且与框架52结合。根据该结构,磁路61经由臂部91而与框架52结合。

[0081] 优选底板64具有多个臂部91。图9中示出四个臂部91A~臂部91D。臂部91由向相互正交的四个方向延伸的臂部91A~臂部91D形成。另外,在相邻的各个臂部91之间形成有开口92。这样,通过设置开口92,能够抑制来自振动板53的后面的声压(背压)妨碍振动板53的振动的情况。并且,还能够抑制磁路61的磁通向臂部91泄漏。因此,能够增大磁隙56中的磁通密度。

[0082] 需要说明的是,优选设置部64A与臂部91一体地形成。在该结构中,由于无需用于将磁路61固接于框架52的其他构件,因此,能够低成本地制造底板64。另外,能够使底板64变薄。需要说明的是,设置部64A与臂部91不局限于一体地形成,也可以在分别制造后将它们结合。需要说明的是,在该情况下,优选设置部64A由磁性体材料构成,臂部91由非磁性体材料构成。根据该结构,能够抑制臂部91中的泄漏磁场的产生。因此,能够增大磁隙56中的磁通密度。

[0083] 需要说明的是,扬声器51不局限于内磁型的磁路61,也可以采用外磁型、或将内磁型和外磁型组合而成的构造。图10是本实施方式中的另一扬声器351的剖视图。在扬声器351中,针对与扬声器51相同的结构标注相同的附图标记,并省略其说明。需要说明的是,在图10中,磁路81的内侧部由中心柱84B构成,磁路81的外侧部由磁铁82和顶板83构成。

[0084] 扬声器351具有外磁型的磁路81来取代内磁型的磁路61。磁路81具有磁铁82、顶板83、以及底板84。需要说明的是,底板84具有设置部84A和中心柱84B。磁铁82为圆环状。中心柱84B在设置部84A的中央从设置部84A向上方突出地形成。而且,在中心柱84B的外侧的设置部84A的上表面搭载有磁铁82。此外,在磁铁82的上表面搭载有顶板83。需要说明的是,顶板83也为圆环状。而且,中心柱84B的外周的侧面与顶板83的内周的侧面对置配置。在中心柱84B的外周的侧面与顶板83的内周的侧面之间形成有磁隙56。

[0085] 在该情况下,磁路81也配置在与凹部53A对应的位置。因此,通过使用外磁型的磁路81,由此能够使扬声器51变薄。

[0086] 在此,优选在顶板83的外周的侧面形成有锥形部82A。而且,优选锥形部82A与凹部53A的倾斜面53D对置配置。需要说明的是,磁铁82也可以是粘结磁体。通过使用粘结磁体,磁铁82的自由的自由度变大。而且,优选在磁铁82的外周的侧面也形成有锥形部82A。优选锥形部82A与倾斜面53D对置配置。

[0087] 需要说明的是,磁铁82也可以使用钕系磁铁、钕铁系磁铁、铁素体系磁铁等。由这些金属制造的磁铁82的剖面形状也可以为四边形。在该情况下,也可以不在凹部53A上设置倾斜面53D。

[0088] 图11是本实施方式中的又一扬声器451的剖视图。在扬声器451中,针对与扬声器51、351相同的结构标注相同的附图标记,并省略其说明。需要说明的是,在图11中,磁路86的内侧部由磁铁62(第一磁铁)和顶板63(第一顶板)构成,磁路86的外侧部由磁铁82(第二磁铁)和顶板83(第二顶板)构成。

[0089] 扬声器451具有将内磁和外磁组合而成的磁路86。磁路86具有磁铁62(第一磁铁)和顶板63(第一顶板)来取代图10中的磁路81的中心柱84B。顶板63搭载于磁铁62的上表面。需要说明的是,磁铁62与磁铁82(第二磁铁)以磁串联连接的方式搭载在底板84之上。而且,在顶板63的外周的侧面与顶板83(第二顶板)的内周的侧面之间形成有磁隙56。在该结构中,也优选在顶板83的外周的侧面形成有锥形部82A。另外,优选锥形部82A与凹部53A的倾斜面53D对置配置。根据该结构,即便使磁铁62与磁铁82的厚度变薄,也能够将磁隙56中的磁通密度设定为所希望的值以上。因此,能够使扬声器51变薄。另外,还能够提高扬声器51的声压。

[0090] 图12是本实施方式中的又一扬声器151的剖视图。图13是本实施方式中的又一扬声器151的后视图。在扬声器151中,针对与扬声器51、351、451相同的结构标注相同的附图标记,并省略其说明。扬声器151具有磁路161和基座152来取代扬声器51的磁路61。需要说明的是,基座152具有搭载部152A和臂部153。

[0091] 磁路161具有磁铁62、顶板63、以及底板164。底板164具有设置部64A和磁轭65。在该情况下,底板164的形状为有底的筒状。需要说明的是,优选设置部64A和磁轭65一体地形成。

[0092] 搭载部152A设置在基座152的中央部。而且,磁路161搭载于搭载部152A的上表面并固定在基座152上。磁路161例如也可以通过螺纹紧固而固定于基座152。需要说明的是,磁路161不局限于通过螺钉固定于基座152,也可以通过粘接剂等固定于基座152。

[0093] 在此,在磁铁62的外周侧面的下方的位置容易产生底板164的磁饱和。因此,优选搭载部152A为磁性体材料。搭载部152A通过例如热轧钢板(SPHC、SPHD等)来制造。在该情况下,搭载部152A也能够作为磁路161中的磁路而发挥作用。根据该结构,能够降低磁铁62的外周侧面的下方的区域中的磁阻。因此,能够抑制磁路161中的磁饱和。其结果是,能够增大磁隙56的磁通密度。

[0094] 基座152具有从搭载部152A朝向外周方向延伸的臂部153。臂部153的外端固接在框架52上。因此,磁路161固定在框架52上。需要说明的是,优选搭载部152A与臂部153一体地形成。需要说明的是,搭载部152A与臂部153不局限于一体形成的结构,也可以分别独立地制造后将它们组合。在该情况下,优选臂部153由非磁性体形成。根据该结构,能够抑制磁路161的磁通向臂部153侧泄漏。

[0095] 另外,也可以在臂部153的外端设置由突起等形成的固定爪。在该情况下,优选在框架52上设置槽或切口等。而且,也可以通过将固定爪嵌入到槽或切口等而将基座152固定于框架52。

[0096] 在此,优选基座152具有多个臂部153。而且,优选各个臂部153等间隔地配置。图13中示出从搭载部152A朝向外周方向呈放射状延伸的六根臂部153A~臂部153F。在该情况下,优选各个臂部153A~臂部153F从搭载部152A的中心彼此错开60度地倾斜配置。

[0097] 另外,优选在相邻的各个臂部153A~臂部153F之间形成有开口192。这样,通过设置开口192,由此能够抑制来自振动板53的后面的声压(背压)妨碍振动板53的振动的情况。另外,还能够抑制磁路161的磁通向臂部153A~臂部153F泄漏。因此,能够增大磁隙56中的磁通密度。

[0098] 如以上那样,在本发明的扬声器中,振动板的外周部具有比内周部厚的厚壁部。因

此,能够充分地确保振动板的强度。另外,振动板在后表面的中央具有比厚壁部薄的薄壁部。而且,在与薄壁部对应的位置处配置有磁路。根据该结构,能够减小振动板的前表面与磁路的上表面之间的距离。因此,能够在确保磁隙中的磁通密度的同时使扬声器变薄。其结果是,能够获得高声压级且变形小的薄型的扬声器。

[0099] 图14是本实施方式中的移动体装置201的概念图。移动体装置201搭载有扬声器500。在此,扬声器500是指本实施方式的扬声器51、扬声器151、扬声器351、或者扬声器451。需要说明的是,图14中以机动车为例而示出,但移动体装置201不局限于机动车,也可以是船舶、飞机、火车、自行车等。

[0100] 移动体装置201具有主体部202、驱动部203、放大部211、以及扬声器500。驱动部203、放大部211、扬声器500搭载在主体部202上。需要说明的是,驱动部203也可以具有发动机、电动机、轮胎、手柄等。放大部211的输出被供给至扬声器500。需要说明的是,放大部211也可以具有汽车音响的一部分。在该情况下,放大部211也可以具有声源的再现装置等。此外,放大部211也可以具有车载导航系统的一部分。在该情况下,放大部211也可以具有显示装置等。

[0101] 需要说明的是,主体部202具有乘车空间202A。扬声器500以能够向乘车空间202A播放声音的方式设置。主体部202还可以具有外装部202B和内装部202C。外装部202B使乘车空间202A与外部隔离。外装部202B例如是顶部202D、门202E。内装部202C设置在外装部202B与乘车空间202A之间。扬声器500被收纳在内装部202C与外装部202B之间。需要说明的是,设置扬声器500的场所不局限于上述场所,也可以设置于仪表板、后托架(未图示)等。

[0102] 由于本实施方式的扬声器500薄,因此,能够缩短内装部202C与外装部202B之间的距离。换言之,即便内装部202C与外装部202B之间狭窄,也能够设置扬声器500。这样,通过将扬声器500用于移动体装置201,由此能够扩大乘车空间202A。

[0103] 以上说明的实施方式是为了容易理解本发明而作出的,构成实施方式所说明的扬声器500的各构成要素的材料、形状可以进行各种变更,而非用于限定解释本发明。

[0104] 本发明在不脱离其宗旨的范围内可以加以变更、改良,并且本发明也包含其等价物。

[0105] 工业上的可利用性

[0106] 本发明的扬声器起到能够变薄这样的效果,尤其在车载用音响设备以及家庭用音响设备等中是有用的。

[0107] 附图标号说明

[0108] 51、151、351、451、500 扬声器

[0109] 52 框架

[0110] 52A 基部

[0111] 52B 安装部

[0112] 52C 贴合部

[0113] 53 振动板

[0114] 53A 凹部

[0115] 53B 厚壁部

[0116] 53C 薄壁部

- [0117] 53D 倾斜面
- [0118] 53E 芯材
- [0119] 53F 加强材料层
- [0120] 54 缘部
- [0121] 54A 第一缘部
- [0122] 54B 第二缘部
- [0123] 55 音圈体
- [0124] 55A 骨架
- [0125] 55B 音圈
- [0126] 56 磁隙
- [0127] 57 端子
- [0128] 57A 正极端子
- [0129] 57B 负极端子
- [0130] 58 连接线
- [0131] 61 磁路
- [0132] 62 磁铁
- [0133] 63 顶板
- [0134] 64 底板
- [0135] 64A 设置部
- [0136] 65 磁轭
- [0137] 65A 锥形部
- [0138] 71 卷形部
- [0139] 71A 第一卷形部
- [0140] 71B 第二卷形部
- [0141] 72 结合部
- [0142] 72A 第一结合部
- [0143] 72B 第二结合部
- [0144] 72C 第三结合部
- [0145] 72D 第四结合部
- [0146] 81 磁路
- [0147] 82 磁铁
- [0148] 82A 锥形部
- [0149] 83 顶板
- [0150] 84 底板
- [0151] 84A 设置部
- [0152] 84B 中心柱
- [0153] 86 磁路
- [0154] 91 臂部
- [0155] 91A 臂部

- [0156] 91B 臂部
- [0157] 91C 臂部
- [0158] 91D 臂部
- [0159] 92、192 开口
- [0160] 152 基座
- [0161] 152A 搭载部
- [0162] 153 臂部
- [0163] 153A 臂部
- [0164] 153B 臂部
- [0165] 153C 臂部
- [0166] 153D 臂部
- [0167] 153E 臂部
- [0168] 153F 臂部
- [0169] 153G 臂部
- [0170] 161 磁路
- [0171] 164 底板
- [0172] 201 移动体装置
- [0173] 202 主体部
- [0174] 202A 乘车空间
- [0175] 202B 外装部
- [0176] 202C 内装部
- [0177] 202D 顶部
- [0178] 202E 门
- [0179] 203 驱动部
- [0180] 211 放大部
- [0181] 300 中空部
- [0182] 400 内侧部
- [0183] 450 外侧部

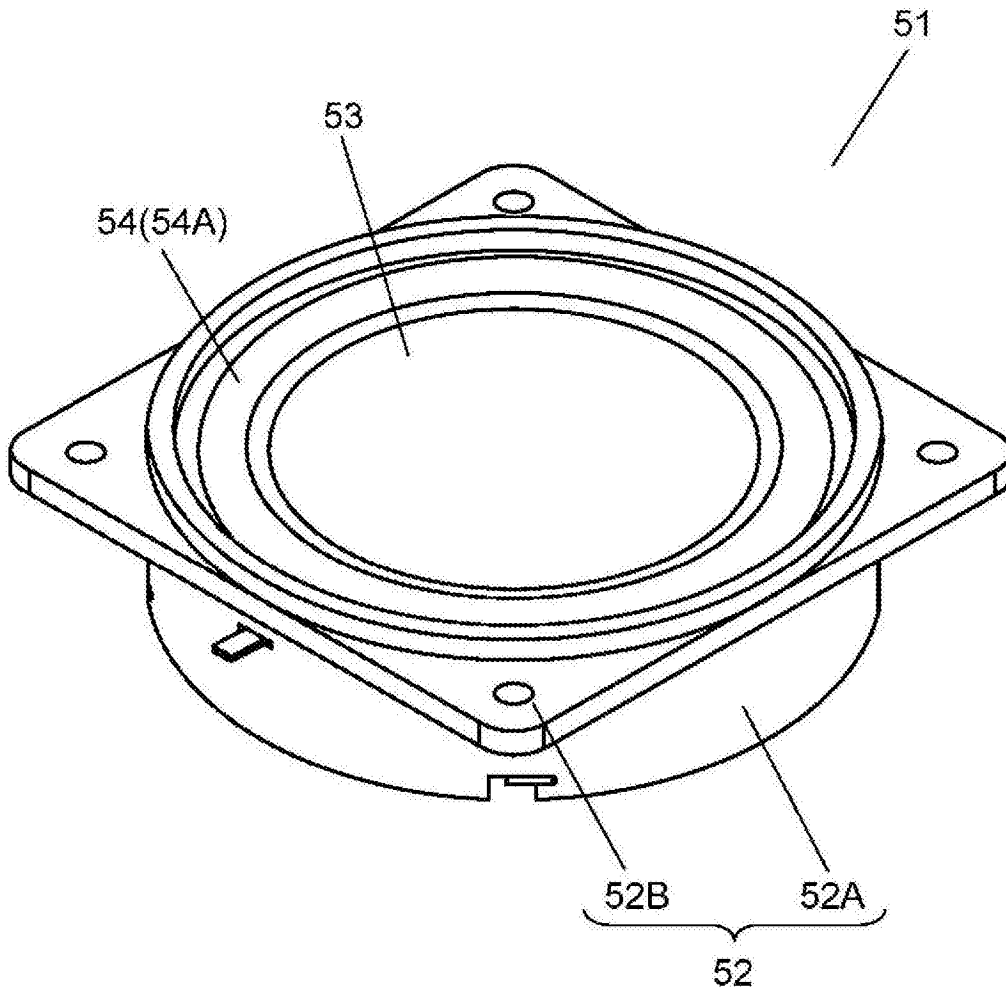


图1

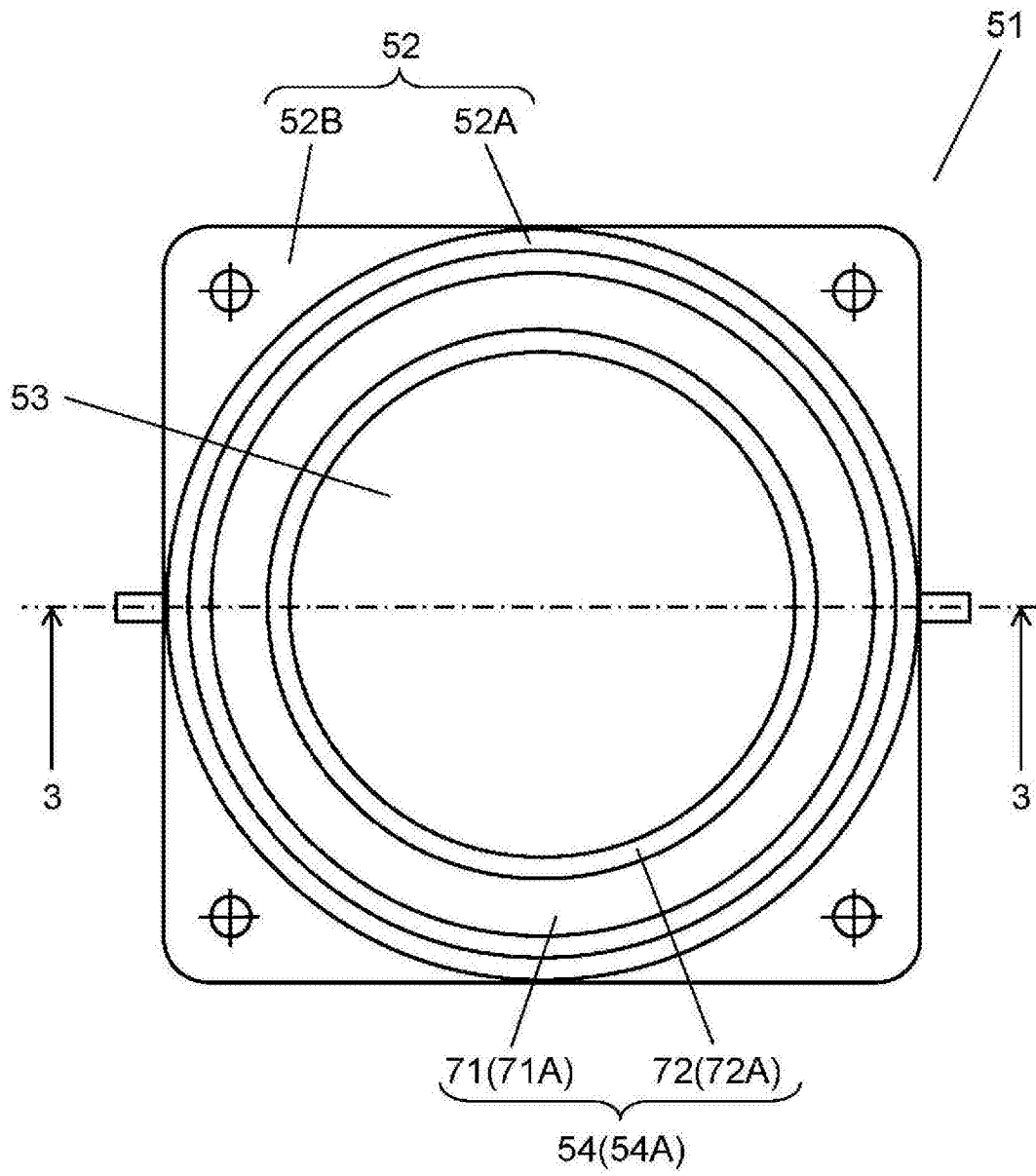


图2

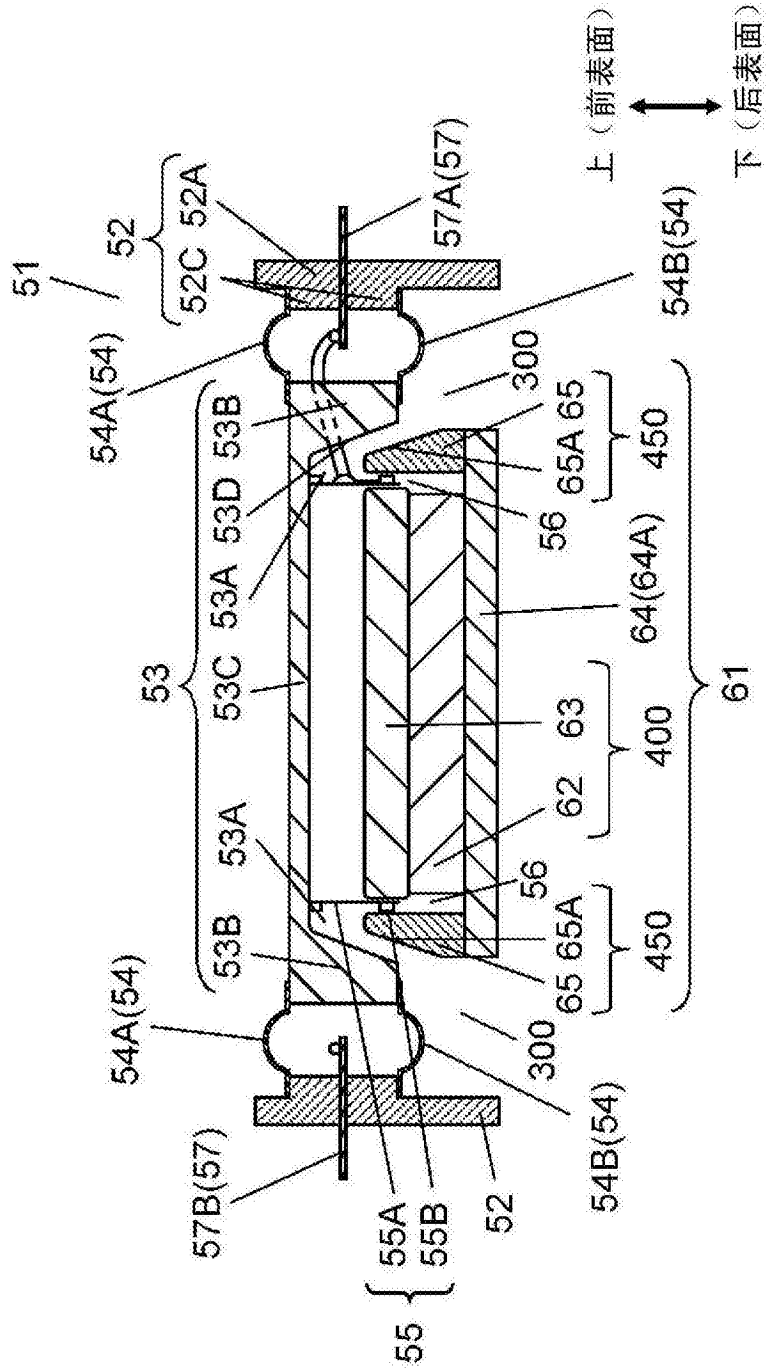


图3

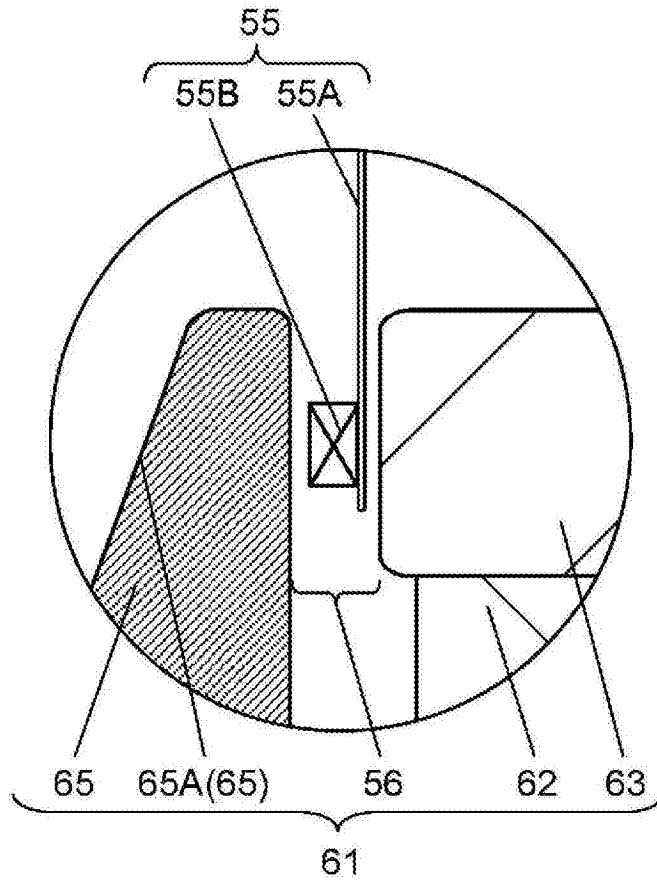


图4

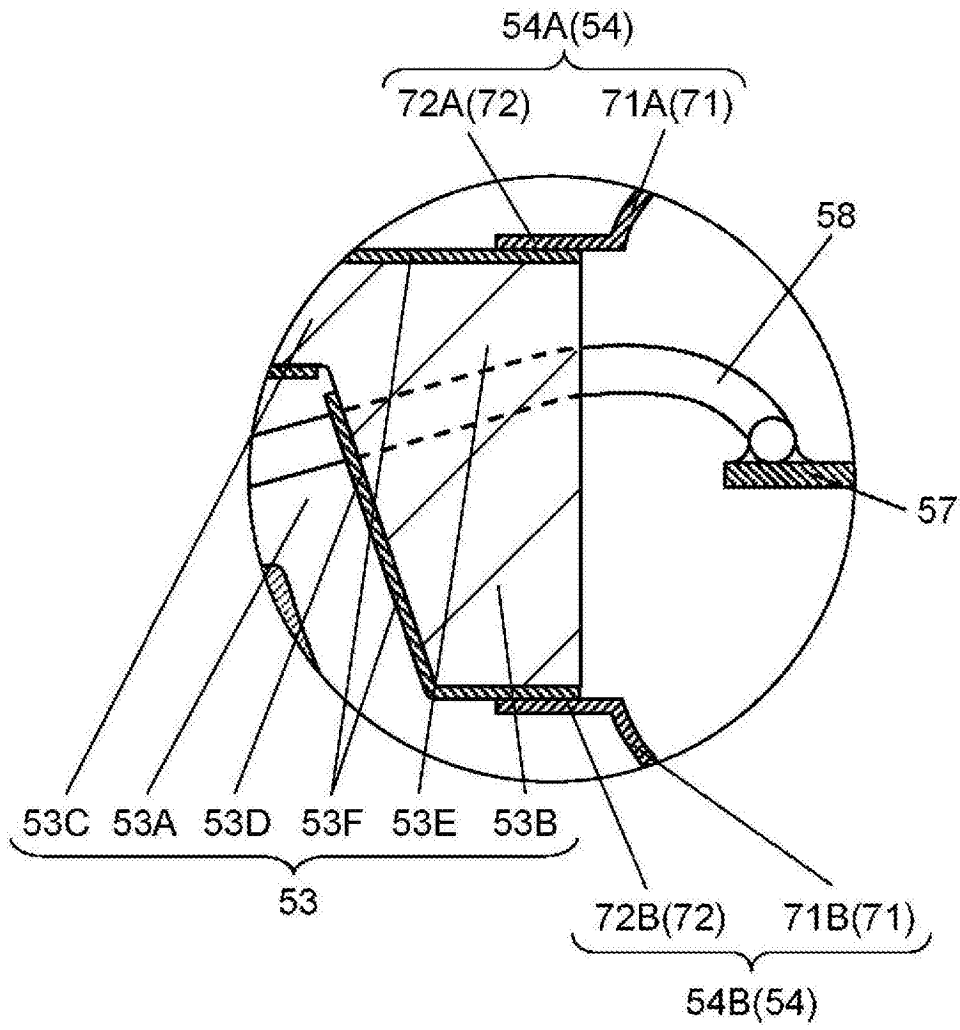


图5

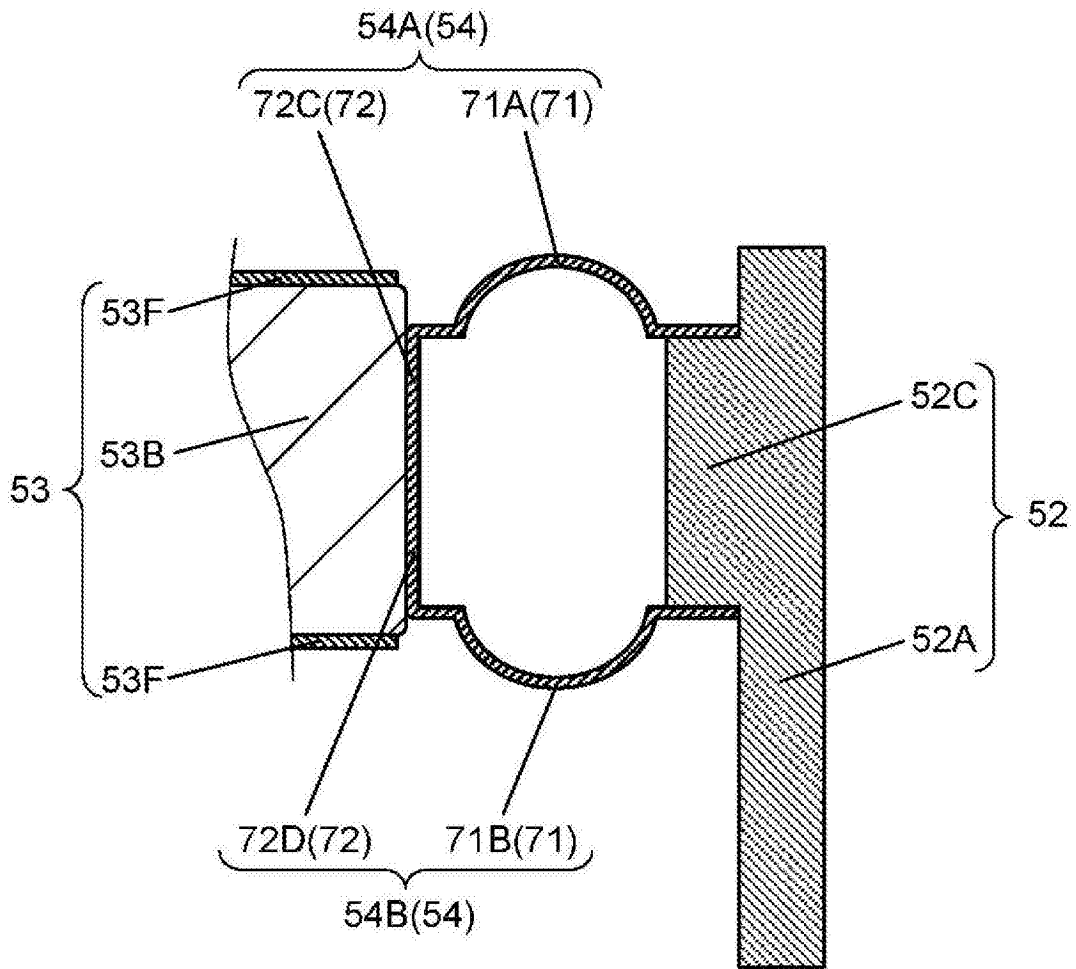


图6

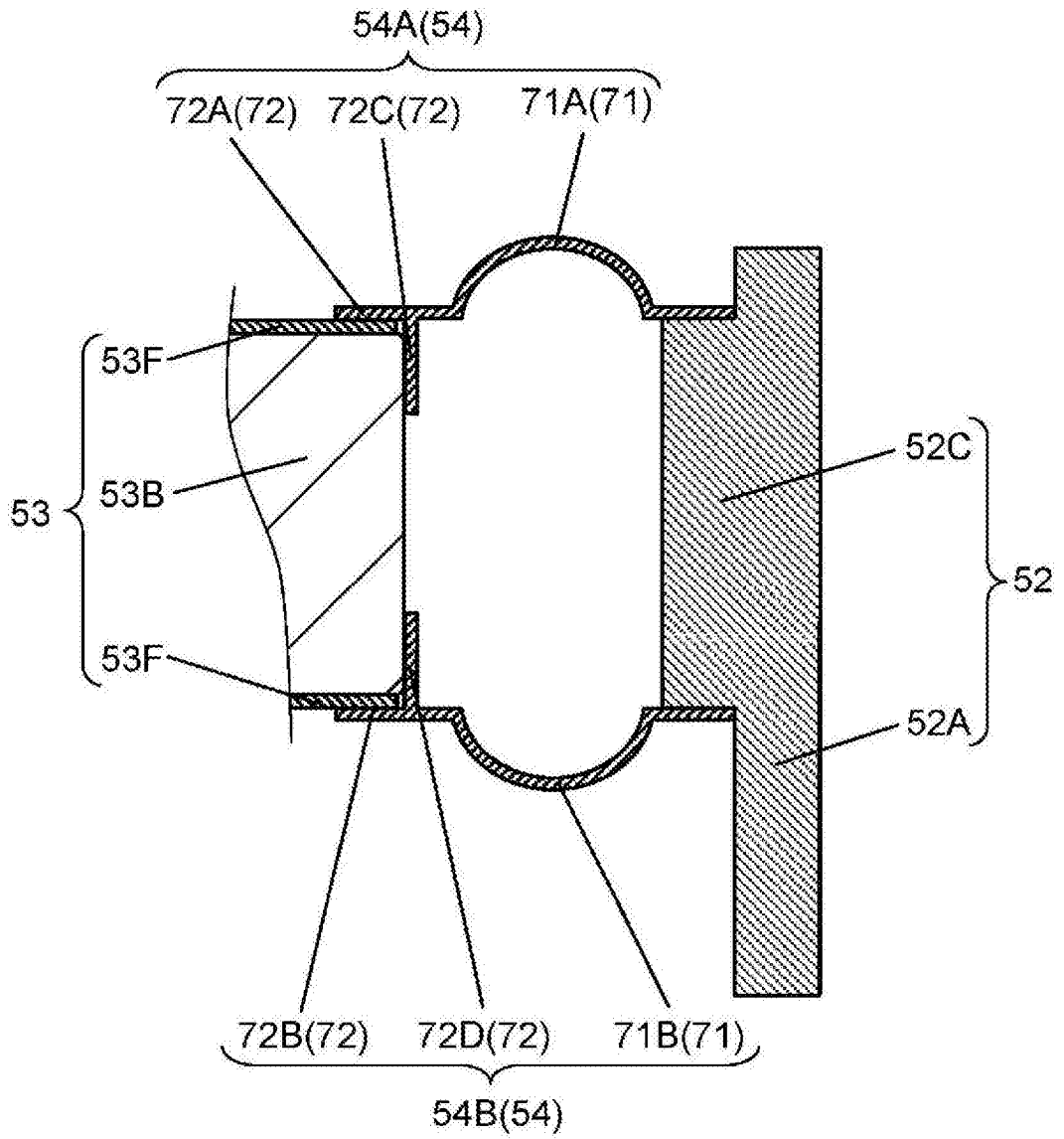


图7

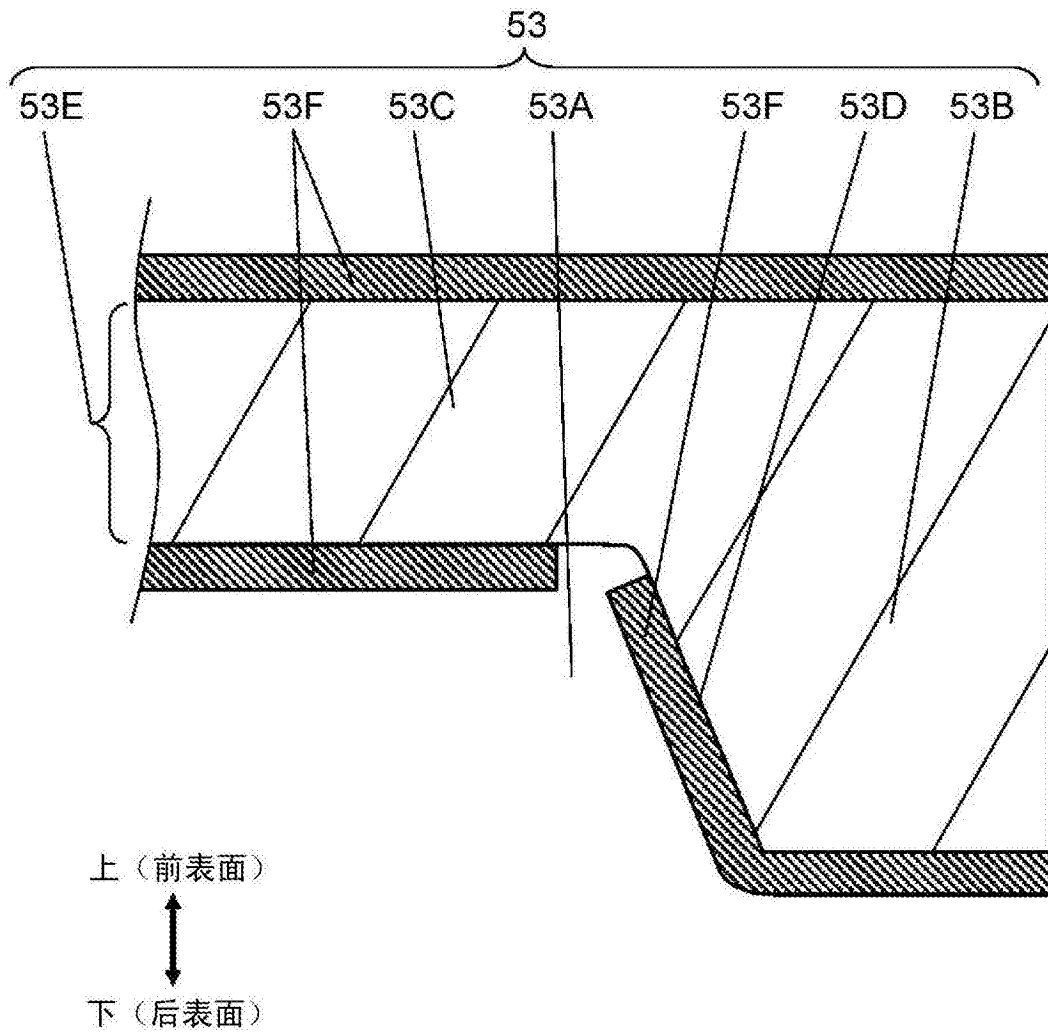


图8

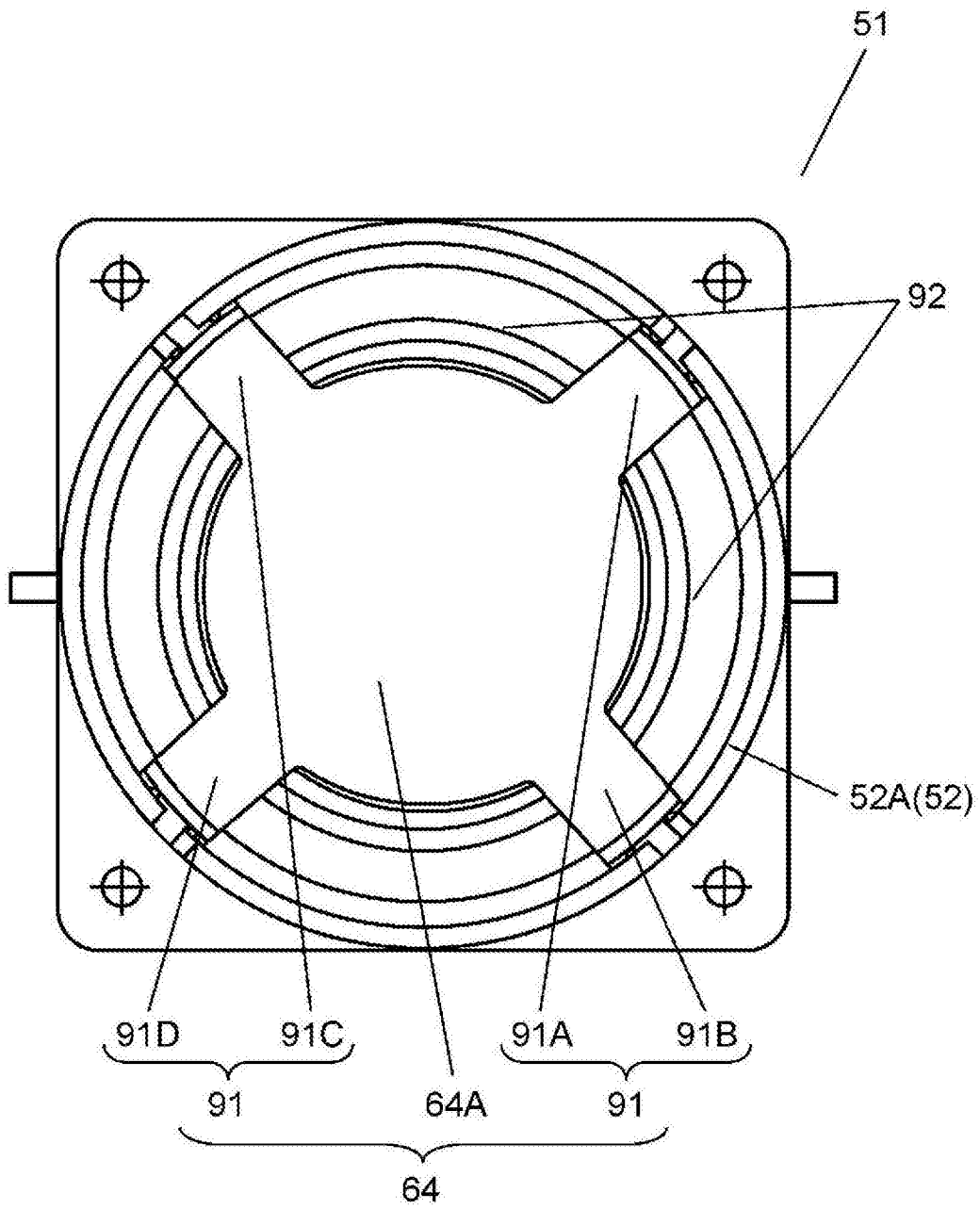


图9

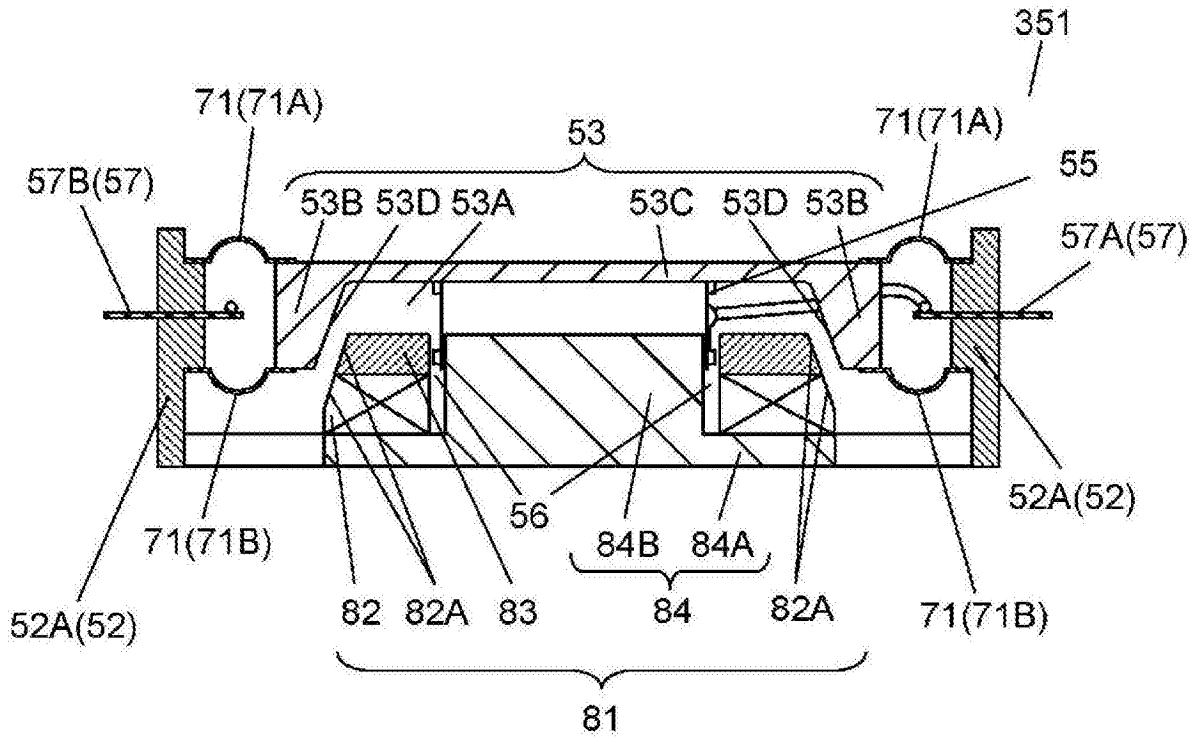


图10

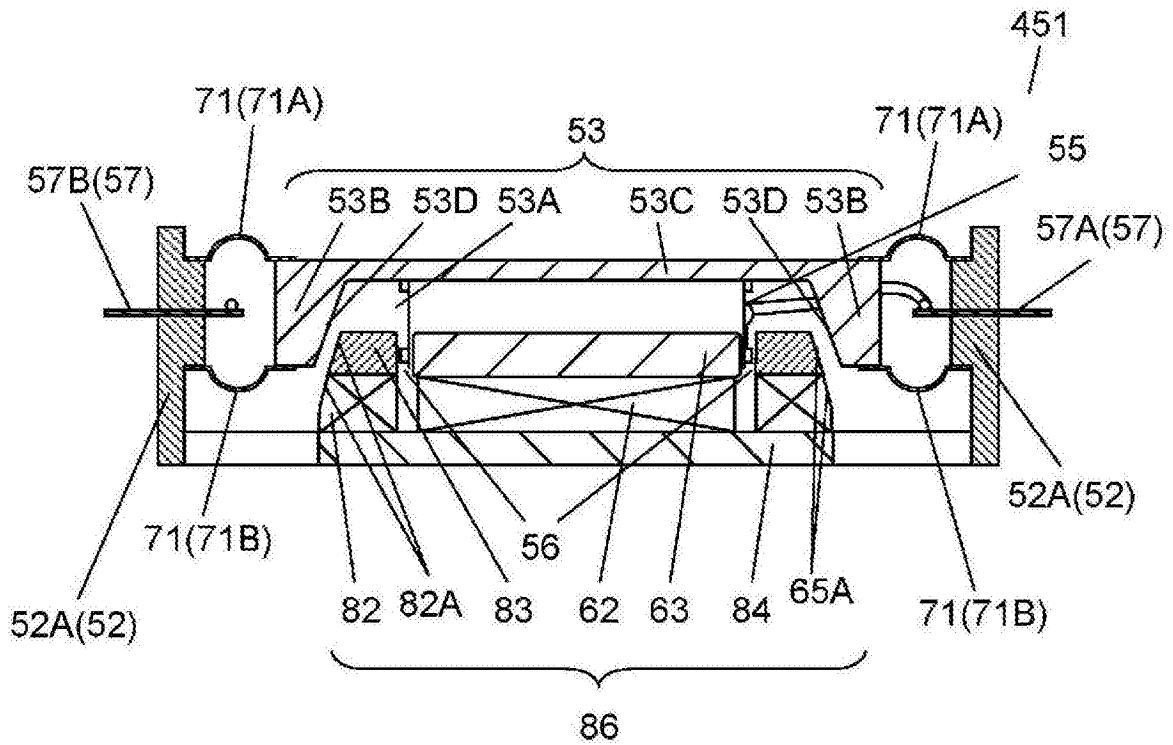


图11

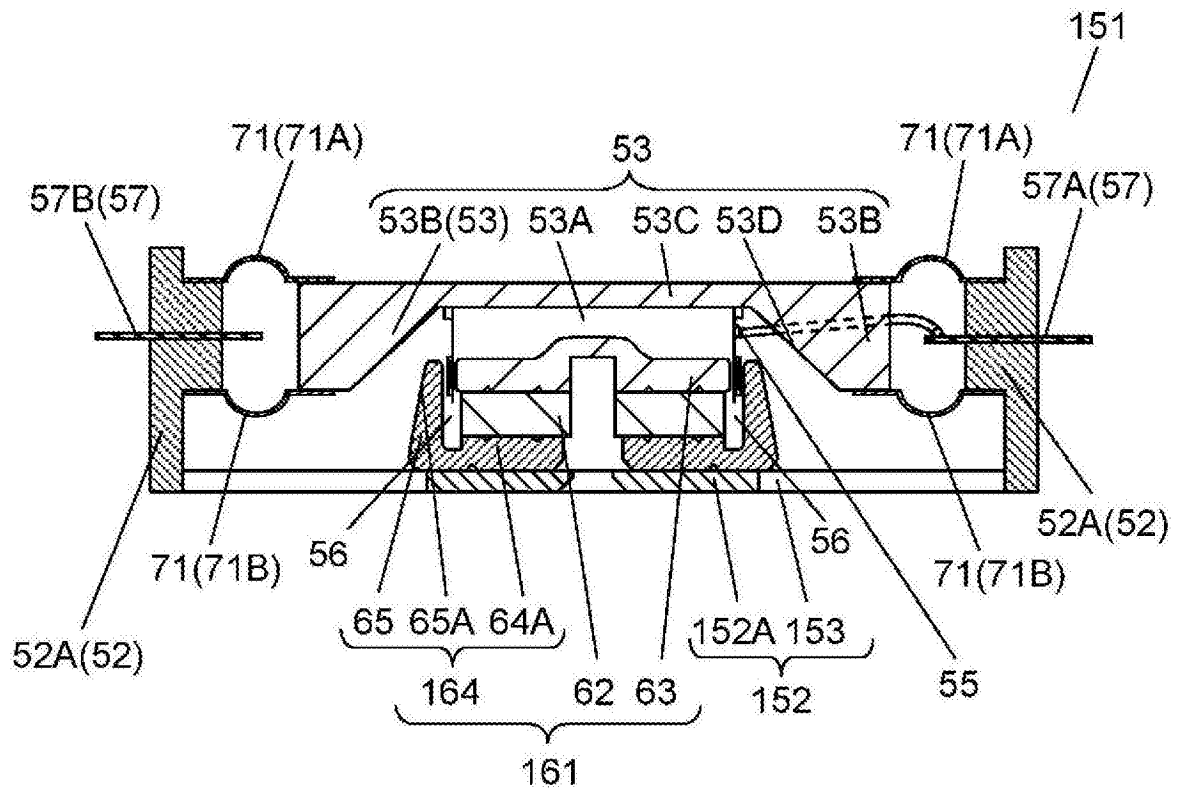


图12

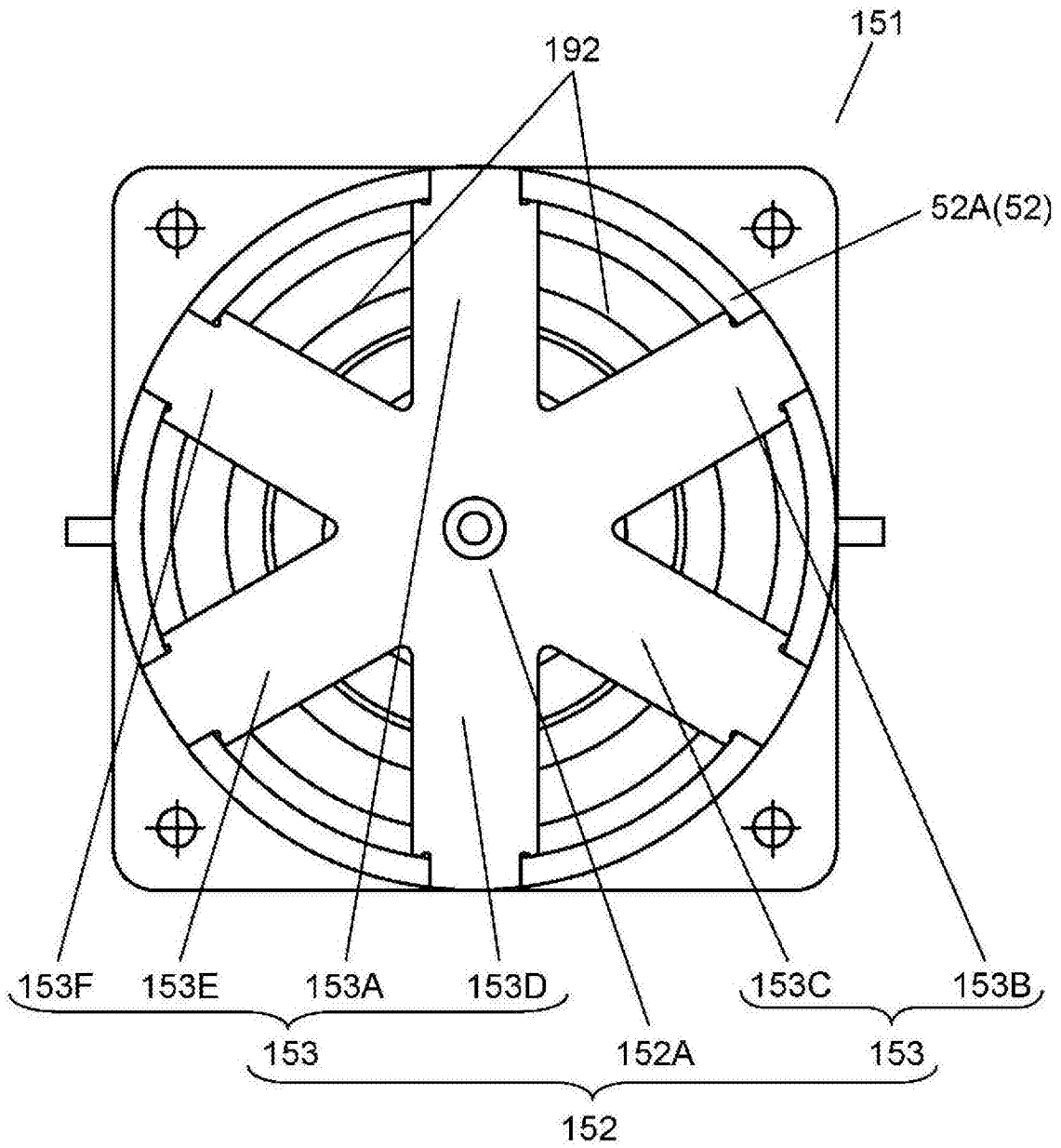


图13

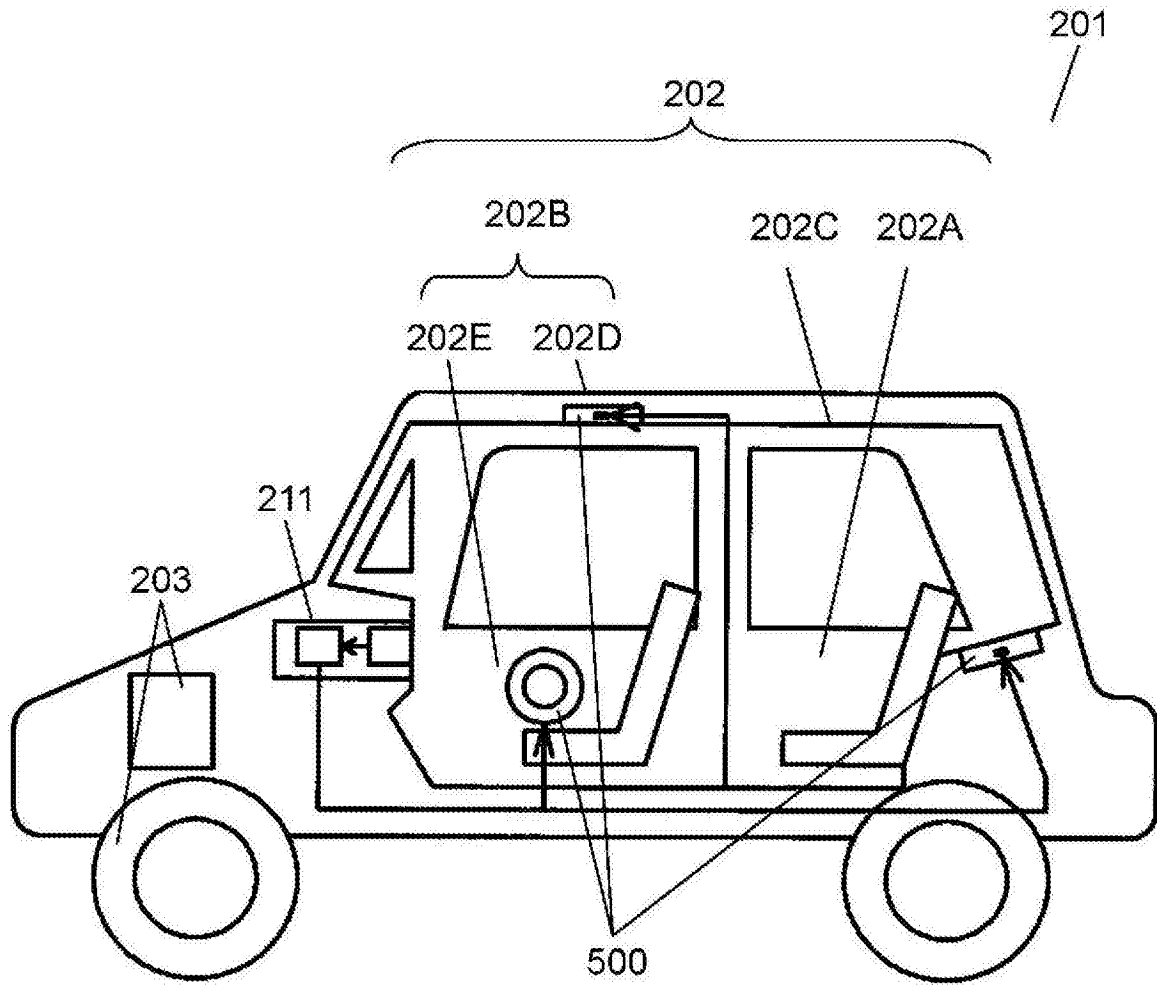


图14