



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 118946416 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 12

(21) 申请号 202380030344.4

(22) 申请日 2023.02.13

(30) 优先权数据

2022-054483 2022.03.29 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/004699 2023.02.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/188870 JA 2023.10.05

(71) 申请人 浜名湖电装株式会社

地址 日本静冈县湖西市

(72) 发明人 寺本福章 山冈优唯

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

专利代理师 刘芋阳

(51) Int.Cl.

B06B 1/04 (2006.01)

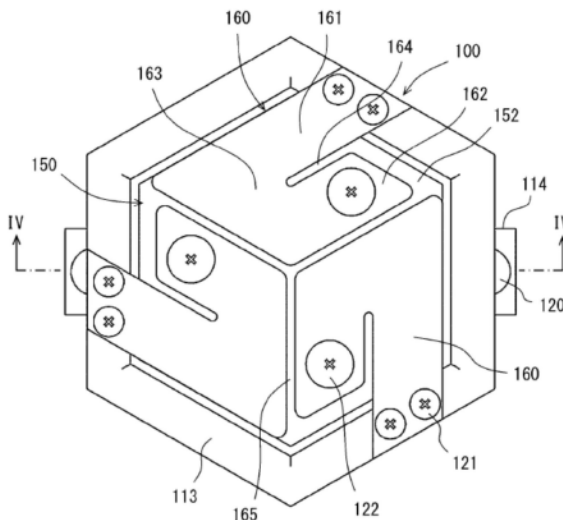
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

振动设备

(57) 摘要

提供一种振动设备,所述振动设备具备板簧,所述板簧能够相对于励磁时的线圈的吸引力产生充足量的位移。在线圈励磁时,由壳体、定子芯、可动芯以及板簧构成磁路。并且,在围绕线圈的中心轴对称的位置配置有多个板簧,板簧中的每一个彼此为相同的形状,并且在板簧中的每一个形成有使板簧的位移量增加的狭缝。而且,该狭缝具有在线圈励磁时磁性能够穿过的宽度。由于板簧被配置在围绕线圈的中心轴对称的位置,因此成为平衡良好的配置。在此基础上,由于在板簧设置有狭缝,因此能够使可动芯适当地发生位移。并且,在线圈励磁时,由于磁通在狭缝间流动,因此能够抑制磁饱和。



1. 一种振动设备,其中,具备:
线圈,所述线圈被卷绕于圆筒状的绕线管并通过通电而励磁;
壳体,所述壳体保持该线圈;
定子芯,所述定子芯被配置于所述线圈的内周并被支承于所述壳体;
可动芯,所述可动芯隔着磁隙与所述定子芯对置配置于所述线圈的内周;以及
板簧,所述板簧被固定于该可动芯,并且也被固定于所述壳体,所述板簧向将所述可动芯从所述定子芯拉离的方向施力,
在所述线圈励磁时,由所述壳体、所述定子芯、所述可动芯以及所述板簧构成磁路,
在围绕所述线圈的中心轴对称的位置配置有多个所述板簧,而且,所述板簧中的每一个彼此为相同的形状,并且在所述板簧中的每一个形成有使所述板簧的位移量增加的狭缝,该狭缝具有在所述线圈励磁时磁通能够穿过的宽度。
2. 根据权利要求1所述的振动设备,其中,
配置有多个的所述板簧的间隔与所述狭缝的宽度大致相同。
3. 根据权利要求1或2所述的振动设备,其中,
所述板簧具有第一板部、第二板部以及连接部,所述第一板部被固定于所述壳体,所述第二板部被固定于所述可动芯,所述连接部将该第二板部与所述第一板部连接,
所述狭缝形成在所述第一板部与所述第二板部之间。
4. 根据权利要求3所述的振动设备,其中,
所述第一板部的宽度、所述第二板部的宽度、以及所述连接部的宽度彼此大致相同。
5. 根据权利要求1所述的振动设备,其中,
在配置有多个的所述板簧的外周,与所述壳体对置的部位相互连接。
6. 根据权利要求5所述的振动设备,其中,
配置有多个的所述板簧的外周被卷绕固定于所述壳体。

振动设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求以2022年3月29日提交日本的专利申请号第2022-54483号为基础申请,该基础申请的公开内容通过引用并入在本申请中。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种振动设备,例如,适合用作向使用器件的人员提供基于振动的信息的装置。

背景技术

[0004] 作为振动设备的需求,如果振动设备被设置的器件变小,则振动设备也要求相应的小型化。另一方面,当振动设备小型化时,线圈也小型化,吸引力也可能降低。

[0005] 专利文献1记载了在线圈励磁时可动芯抵抗弹性构件的弹性力而移动的情况。另外,专利文献1还记载了使用板簧等金属构件作为弹性构件的情况。并且,还记载了将弹性构件用作构成磁路的构件。但是,专利文献1中没有说明板簧的具体形状。专利文献1中有形状说明的弹性构件为树脂材料。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:特开2021-164923号公报

发明内容

[0009] 本公开的课题在于,提供一种具备板簧的振动设备,所述板簧能够相对于励磁时的线圈的吸引力产生充足量的位移。即,本公开的课题在于,能够通过研究支承可动芯的板簧的形状,以向可动芯赋予充足的振动。并且,本公开的课题在于,即使在板簧被用作构成磁路的构件时,也难以产生因板簧而引起的磁饱和。

[0010] 本公开的第一方面是一种振动设备,所述振动设备具备:线圈,所述线圈被卷绕于圆筒状的绕线管并通过通电而励磁;壳体,所述壳体保持该线圈;定子芯,所述定子芯被配置于线圈的内周并被支承于壳体;可动芯,所述可动芯隔着磁隙与定子芯对置配置于线圈的内周;以及板簧,所述板簧被固定于该可动芯,并且也被固定于壳体,所述板簧向将可动芯从定子芯拉离的方向施力。

[0011] 另外,在本公开的第一方面中,在线圈励磁时,由壳体、定子芯、可动芯以及板簧构成磁路。并且,在围绕线圈的中心轴对称的位置配置有多个板簧,板簧中的每一个彼此为相同的形状,并且在板簧中的每一个形成有使板簧的位移量增加的狭缝。即,通过狭缝,能够延长板簧的支点与力点之间的距离,缓和施加在板簧上的应力,因此,能够增加板簧的位移量。而且,该狭缝具有在线圈励磁时磁性能够穿过的宽度。

[0012] 在本公开的第一方面中,由于彼此为相同形状的多个板簧被配置在围绕线圈的中心轴对称的位置,因此在可动芯移动时,成为平衡良好的配置。在此基础上,由于在板簧上

设置狭缝,以使位移量增加,因此能够使可动芯适当地发生位移。并且,在线圈励磁时,通过磁通在狭缝间流动,使得即使板簧的横截面积减小,也能够抑制磁通的饱和。

[0013] 在本公开的第二方面中,配置有多个的板簧的间隔与狭缝的宽度大致相同。由于使得板簧之间的间隔缩小到与狭缝宽度相同的程度,因此在线圈励磁时,磁通也能够板簧之间流动。由此,能够进一步提高磁饱和的抑制效果。

[0014] 在本公开的第三方面中,板簧具有:第一板部,所述第一板部被固定于壳体;第二板部,所述第二板部被固定于可动芯;以及连接部,所述连接部将该第二板部与第一板部连接。而且,狭缝形成在第一板部与第二板部之间。通过在第一板部与第二板部之间形成狭缝,能够利用第一板部和第二板部的变形,能够使板簧的位移量增加。

[0015] 在本公开的第四方面中,第一板部的宽度、第二板部的宽度、以及连接部的宽度彼此大致相同。由此,能够避免在线圈励磁时在板簧内部产生将磁通收拢的部位。

[0016] 在本公开的第五方面中,在配置有多个的板簧的外周,与壳体对置的部位相互连接。由于多个板簧在外周相互连接,因此能够一体地组装,使得组装变得容易。

[0017] 在本公开的第六方面中,配置有多个的板簧的外周被卷绕固定于壳体。由于多个板簧在外周相互连接,因此能够卷绕固定。

附图说明

[0018] 图1是振动设备的立体图。

[0019] 图2是图1所示的振动设备的平面图。

[0020] 图3是图1所示的振动设备的主视图。

[0021] 图4是沿图2中的IV-IV线的剖面图。

[0022] 图5是振动设备的另一个例子的立体图。

[0023] 图6是振动设备的又一个例子的立体图。

[0024] 图7是示出振动设备的使用例的结构图。

[0025] 图8是振动设备的又一个例子的立体图。

[0026] 图9是振动设备的又一个例子的立体图。

[0027] 图10是振动设备的又一个例子的立体图。

[0028] 图11是图10所示的振动设备的主视图。

[0029] 图12是振动设备的又一个例子的立体图。

[0030] 图13是图12所示的振动设备的主视图。

具体实施方式

[0031] 在图1至图4中,100是振动设备。如图7所示,振动设备100例如被配置在汽车的座椅200的座面或背面。振动设备100用于通过振动将忘记系安全带或危险预知的信息传递给乘车人员。来自振动设备100的振动信息是能够直接传递给乘车人员的信息。而且,由于是一种与视觉和听觉等普通信号信息不同的信息,因此,是一种特别是作为危险预知信息而言有用的信息传递手段。例如,当未图示的传感器检测到可能会发生碰撞时,使振动设备100振动。

[0032] 振动设备100的外壳110呈图3所示的正面宽度为30毫米左右的六边形。外壳110的

高度为10~15毫米左右。另外,壳体110由使磁性穿过的铁系材料制成。壳体110具备六边形的底部111、以及从该底部111垂直延伸的壁部112。壁部112的前端向外敞开,以形成凸缘部113。从底部111有两处安装片114向外延伸,在安装片114开设有安装孔115。利用该安装片114,振动设备100通过框架螺栓120被固定于汽车座椅200的框架。

[0033] 如图4所示,在壳体110的内部配置有由绝缘树脂材料制成的绕线管130。绕线管130呈在两端具有沿部131的圆筒形状。在绕线管130上漆包覆的铜线经多次(例如,300圈)卷绕,形成线圈140。

[0034] 在绕线管130的内周配置有定子芯118。更具体地说,定子芯118一体地形成于壳体110的底部111。另外,通过绕线管130的内周嵌入定子芯118的外周,线圈140被定位在壳体110内。线圈140和壳体110通过粘接剂的粘接或螺栓等固定。

[0035] 在绕线管130的内周还配置有可动芯150。可动芯150隔着磁隙与定子芯118对置配置。可动芯150也由与壳体110和定子芯118相同的铁系材料制成。可动芯150包括位于绕线管130的内周的圆柱状部151、以及与绕线管130的沿部131对置的平盘状部152。平盘状部152呈与壳体110相同的六边形形状,并紧凑地被容纳在壳体110中。

[0036] 如图2所示,可动芯150通过板簧160被固定于壳体110的凸缘部113。板簧160由弹簧钢材制成,大致呈J字形状,包括第一板部161、第二板部162、以及将这些第一板部161和第二板部162连接的连接部163。在第一板部161与第二板部162之间形成有狭缝164。换句话说,板簧160通过该狭缝164被分离成第一板部161和第二板部162。其结果是,与板簧160的面积相比,能够使第一板部161及第二板部162的长度变长,从而缓和因板簧160变形而产生的应力,增加板簧160的位移量。另外,关于板簧160,在第一板部161、第二板部162以及连接部163处板簧160的宽度大致相同。

[0037] 第一板部161的端部与壳体110的凸缘部113抵接。在该状态下,通过凸缘螺栓121被固定于凸缘部113。另一方面,第二板部162的端部与可动芯150抵接,通过铁芯螺栓122被固定于可动芯150。因此,通过凸缘螺栓121被固定于凸缘部113的部位成为板簧160的支点,通过铁芯螺栓122被固定于可动芯150的部位成为板簧160的力点。

[0038] 在图2的例子中,使用三个相同形状的板簧160,三个板簧160以围绕线圈140(绕线管130)的中心轴为点对称的方式配置。需要说明的是,上述狭缝164的宽度为1毫米以下,在线圈140励磁的状态下,磁通能够越过狭缝164。另外,三个板簧160的间隔165也与狭缝164相同,为1毫米以下,较窄地设置。因此,即使将板簧160设为三个、或在板簧160上形成狭缝164,也能够抑制因这些间隔165或狭缝164引起的磁饱和。

[0039] 接着,对由上述结构构成的振动设备100的动作进行说明。从未图示的电池向振动设备100的线圈140供给电力。该电力供给由图7所示的控制装置210控制,以50~100赫兹左右的矩形波且占空比为50%的方式进行供给。即,对线圈140通电5~10毫秒,之后,不通电5~10毫秒。该通电、不通电在由控制装置210控制的期间是持续的。

[0040] 当线圈140被通电时,线圈140励磁,磁路围绕线圈140产生。在本例子中,磁路通过壳体110、定子芯118、可动芯150以及板簧160形成。在该磁路中,由于在可动芯150与定子芯118之间形成磁隙,因此可动芯150被向定子芯118侧吸引。

[0041] 限制此时的可动芯150的移动的是板簧160。当可动芯150向定子芯118侧移动时,板簧160弹性变形,并通过伴随该弹性变形的弹性力,向将可动芯150从定子芯118拉回的方

向施力。因此,即使可动芯150向定子芯118侧产生位移,可动芯150与定子芯118也不会发生碰撞。

[0042] 板簧160的弹性变形是通过第一板部161处的弯曲变形、连接部163处的扭转变形、以及第二板部162处的弯曲变形形成的。如上所述,通过设置狭缝164,即使是投影面积小的板簧160,也能够得到足以使可动芯150向定子芯118侧移动的位移。换言之,即使线圈140随着振动设备100的小型化而小型化且励磁时的磁力变小,板簧160也能够确保所需的位移量。

[0043] 并且,由于狭缝164的宽度较窄,因此板簧160的第一板部161、第二板部162以及连接部163的宽度几乎是板簧160的全部的投影面积。因此,即使板簧160的投影面积较小,也能够抑制可动芯150与定子芯118碰撞。在本例子中,板簧160的弹力为10~20N左右。

[0044] 在线圈140通电时,板簧160也是形成磁路的构成要素,因此,希望能够尽可能避免在板簧160存在狭缝164或间隔165。但是,在本例子中,狭缝164和间隔165均为1毫米以下,如上所述,磁性不会饱和。另外,在本例子中,关于板簧160,在第一板部161、第二板部162以及连接部163处板簧160的宽度大致相同,因此在板簧160自身的内部也没有形成特别是将磁通收拢这样的限制部位。因此,板簧160作为构成磁路的构件有效地发挥功能。

[0045] 当通过控制装置210结束向线圈140的通电时,可动芯150在板簧160的弹性力的作用下向从定子芯118被拉回的方向移动。可动芯150成为图4所示的板簧160的弹性变形为0的状态,接着,通过可动芯150的移动惯性力矩,位移到比图4的位置更靠上方的位置。通过该线圈140通电时的可动芯150向定子芯118侧的移动、以及线圈140不通电时的可动芯150向从定子芯118被拉回的方向的移动,可动芯150在壳体110中振动。作为位移量,可动芯150从图4的状态,在图4的上下方向上振动0.5~1毫米左右。

[0046] 由线圈140的通电、不通电引起的可动芯150的振动最终会衰减,但是,如上所述,控制装置210以规定频率反复进行线圈140的通电、不通电。因此,可动芯150的振动在由控制装置210控制的期间是持续的。此时的可动芯150的加速度为10G左右。在安装于汽车座椅200的状态下,能够可靠地向乘车人员传递振动。

[0047] 需要说明的是,在上述例子中,定子芯118与壳体110一体形成。使定子芯118的构成要素减少,能够减少组装工时,因此是有效的。但是,定子芯118也可以与壳体110分开形成,并通过粘接或螺栓等固定于壳体110。

[0048] 另外,在上述例子中,将壳体110和可动芯150的平盘状部152设为六边形,但也可以设为其它形状,例如也可以设为图5所示的圆形形状。可以根据振动设备100的设置部位的形状进行变更。但是,在制造方面,优选为图5所示的圆形形状。

[0049] 另外,在上述例子中使用了三个板簧160,但板簧160的数量只要是多个即可。图6示出了使用四个板簧160的例子。如图8所示,也包括将板簧160设为两个的例子。多个板簧160在各板簧160之间为相同的形状。并且,围绕中心轴平衡良好地配置。在三个以上的情况下,如图1、图5、图6所示,以相对于中心轴为点对称的方式配置。在图8的板簧160是两个配置的例子中,也以相对于中心轴为点对称的方式配置。但是,虽然未图示,但在板簧160为两个的情况下,也可以以相对于包括中心轴的线为线对称的方式配置。在本公开中,相对于包括中心轴的线为对称的配置也包括在相对于中心轴为点对称的配置中。

[0050] 在图6中,板簧160大致呈S字形状,在第一板部161与第二板部162之间形成有第三

板部166。即使在该S形状的情况下,第一板部161、第二板部162、第三板部166以及连接部163的宽度也大致相同。通过将板簧160设为S形状,能够进一步增加每个投影面积的板簧160的位移量。

[0051] 板簧160的形状与板簧160的个数无关。在图1至图5所示的板簧160的个数为三个的例子或者图8所示的板簧160的两个例子中,可以使用S形状的板簧160,相反,在图6所示的使用四个板簧160的例子中,也可以使用J字形状的板簧160。板簧160的形状还包括其他形状,只要在被固定于壳体110的第一板部161与被固定于可动芯150的第二板部162之间形成狭缝164即可。

[0052] 在上述的例子中,将多个板簧160全部设为相同形状。能够使部件数量减少,并且能够平衡良好地配置,由此是优选的。但是,在本公开中,只要是与相同形状大致一致的形状即可。根据组装位置等的要求,多个板簧160也包括形状略有不同的板簧。因此,在本公开中,相同形状是指形状大致一致。同样,围绕中心轴对称是指围绕中心轴大致取得平衡的状态。只要是在不会严重破坏平衡并且给振动设备100的行为带来不利影响的范围内的配置,就包括在围绕本公开的中心轴为对称的配置中。

[0053] 在上述例子中,使狭缝164形成为规定宽度,但如字面所示,也可以将狭缝164设为切缝,以使第一板部161与第二板部162隔着狭缝164相接。在这种情况下,如图9所示,优选形成圆孔等应力缓和部167,以使应力不集中在狭缝164的端部。

[0054] 在上述例子中,多个板簧160分别通过凸缘螺栓121被固定于壳体110的凸缘部113。但是,如图10所示,也可以使多个板簧160的外周168连续。通过使外周168连续,能够防止多个板簧160分散,能够提高组装时的作业性。

[0055] 而且,通过使外周168连续,也可以利用外周168卷绕固定于壳体110的凸缘部113。如图11所示,通过将外周168卷绕在凸缘部113上,可以废除凸缘螺栓121。

[0056] 即使在使外周168连续的情况下,板簧160的形状也可以采用各种形状。图12示出了将壳体110设为圆筒形状的例子。在该例子中,板簧160为与图5相同的J字形状,围绕中心轴对称地配置有三个板簧160。在该例子中,如图13所示,外周168卷绕固定于壳体110的凸缘部113。

[0057] 需要说明的是,虽然未图示,但也可以使多个板簧160在中心轴附近连续。在使多个板簧160在该中心轴附近连续的情况下,也可以将铁芯螺栓122的数量设为一个。在这种情况下,可以通过单个铁芯螺栓122将多个板簧160与可动芯150连接。

[0058] 在上述例子中,控制装置210被控制为使可动芯150不与定子芯118碰撞。这种控制在提高振动设备100的振动特性方面也是优选的。另外,通过不碰撞,也能够提高振动设备100的耐久性。但是,根据需要,也允许设为允许可动芯150与定子芯118的碰撞的设计。振动模式能够根据有无碰撞而改变。在允许碰撞的情况下,优选在可动芯150和定子芯118两者上包覆表面硬化层。

[0059] 在上述例子中,将振动设备100设置在汽车座椅200上。来自座椅的振动信息传递是作为振动设备100的用法而优选的例子。但是,本公开的振动设备100并不一定限定于汽车用。也可以作为移动装置而被组装到人们携带的器件中。另外,在作为用于汽车的设备而被使用的情况下,也存在喇叭等其他使用方法。

[0060] 另外,上述的材料和大小只是一个例子,可以根据所要求的性能进行适当选择。本

说明书和附图等的公开不限于示例性的实施方式。本公开包括示例性的实施方式、和本领域技术人员基于它们想到的变形方式。

[0061] (技术思想的公开)

[0062] 本说明书公开了以下列举的多项所述的多项技术思想。一些项有时是通过在后续项中择一地引用先前项的多项从属形式(a multipledependent form)来描述的。此外,一些项有时是通过引用其他多项从属形式的多项从属形式(a multipledependent form referring to another multipledependent form)来描述的。这些以多项从属形式描述的项定义了多项技术思想。

[0063] (技术思想1)

[0064] 一种振动设备,其中,具备:

[0065] 线圈,所述线圈被卷绕于圆筒状的绕线管并通过通电而励磁;

[0066] 壳体,所述壳体保持该线圈;

[0067] 定子芯,所述定子芯被配置于所述线圈的内周并被支承于所述壳体;

[0068] 可动芯,所述可动芯隔着磁隙与所述定子芯对置配置于所述线圈的内周;以及

[0069] 板簧,所述板簧被固定于该可动芯,并且也被固定于所述壳体,所述板簧向将所述可动芯从所述定子芯拉离的方向施力,

[0070] 在所述线圈励磁时,由所述壳体、所述定子芯、所述可动芯以及所述板簧构成磁路,

[0071] 在围绕所述线圈的中心轴对称的位置配置有多个所述板簧,而且,所述板簧中的每一个彼此为相同的形状,并且在所述板簧中的每一个形成有使所述板簧的位移量增加的狭缝,该狭缝具有在所述线圈励磁时磁通能够穿过的宽度。

[0072] (技术思想2)

[0073] 根据技术思想1所述的振动设备,其中,配置有多个的所述板簧的间隔与所述狭缝的宽度大致相同。

[0074] (技术思想3)

[0075] 根据技术思想1或技术思想2所述的振动设备,其中,

[0076] 所述板簧具有第一板部、第二板部以及连接部,所述第一板部被固定于所述壳体,所述第二板部被固定于所述可动芯,所述连接部将该第二板部与所述第一板部连接,

[0077] 所述狭缝形成在所述第一板部与所述第二板部之间。

[0078] (技术思想4)

[0079] 根据技术思想3所述的振动设备,其中,所述第一板部的宽度、所述第二板部的宽度、以及所述连接部的宽度彼此大致相同。

[0080] (技术思想5)

[0081] 根据技术思想1至技术思想4中任一项所述的振动设备,其中,在配置有多个的所述板簧的外周,与所述壳体对置的部位相互连接。

[0082] (技术思想6)

[0083] 根据技术思想5所述的振动设备,其中,配置有多个的所述板簧的外周被卷绕固定于所述壳体。

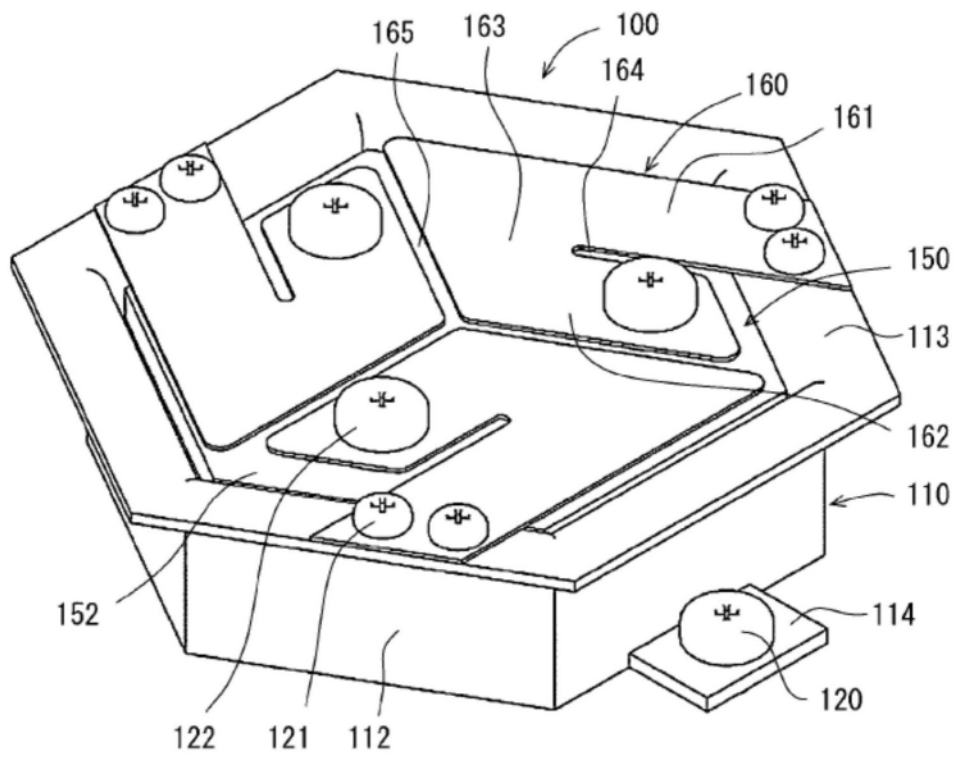


图1

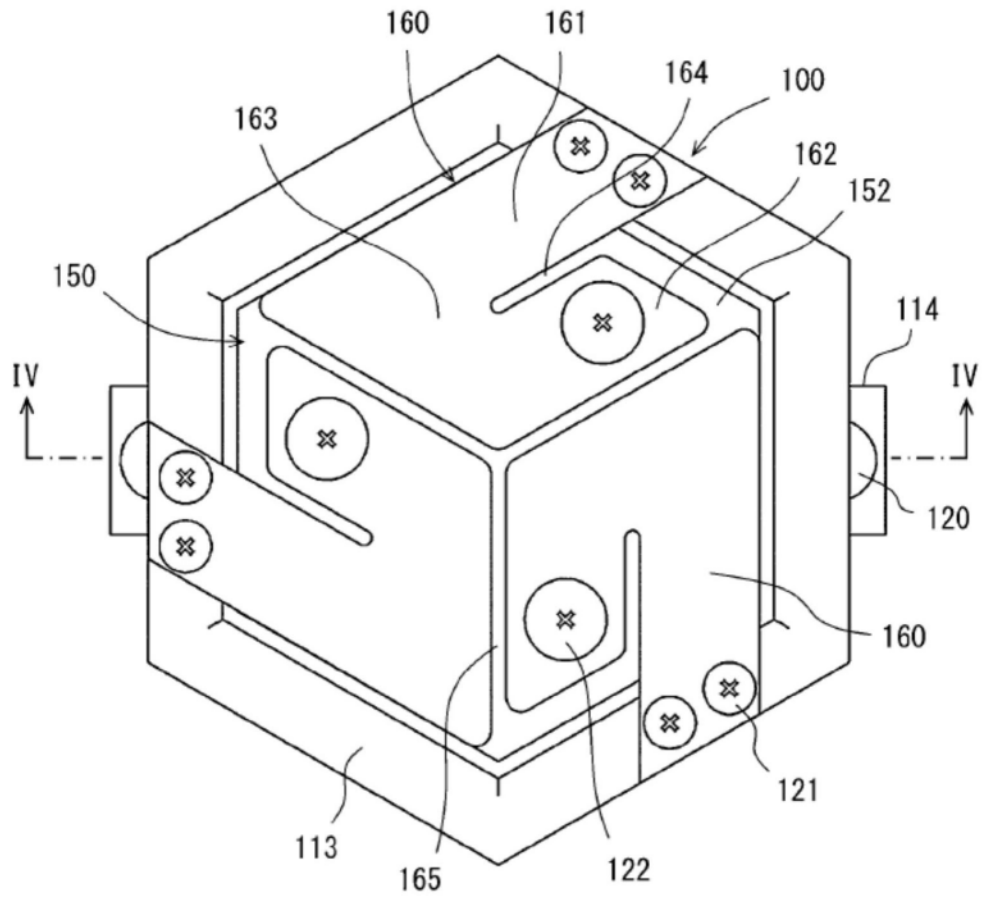


图2

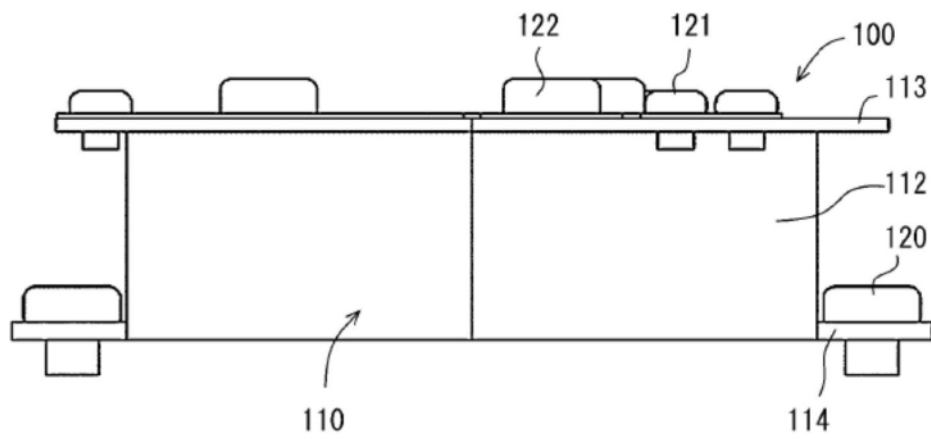


图3

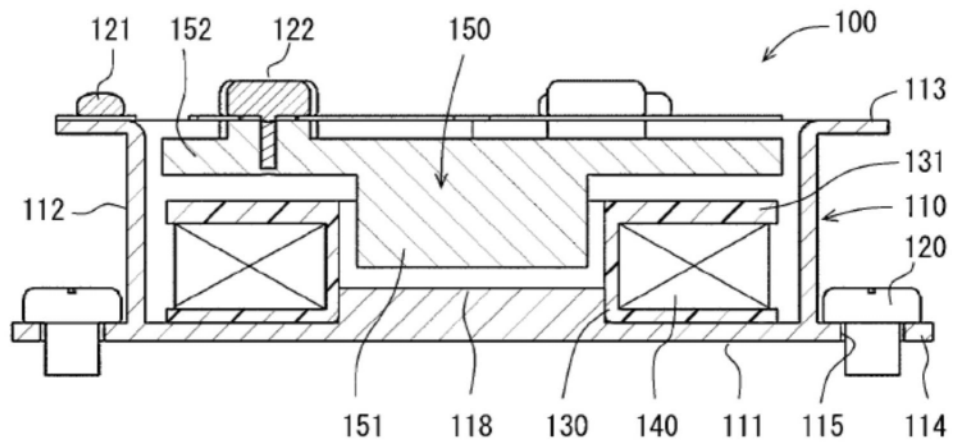


图4

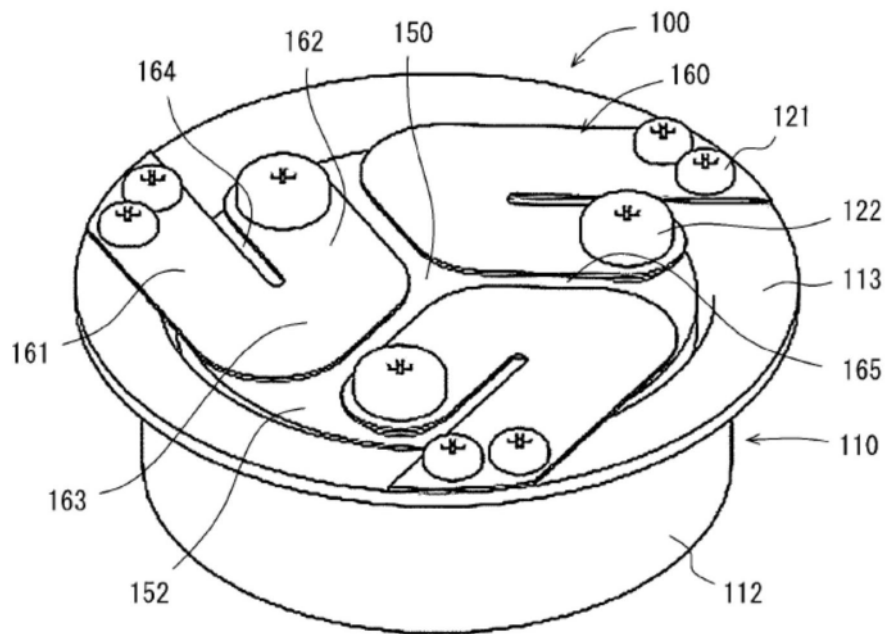


图5

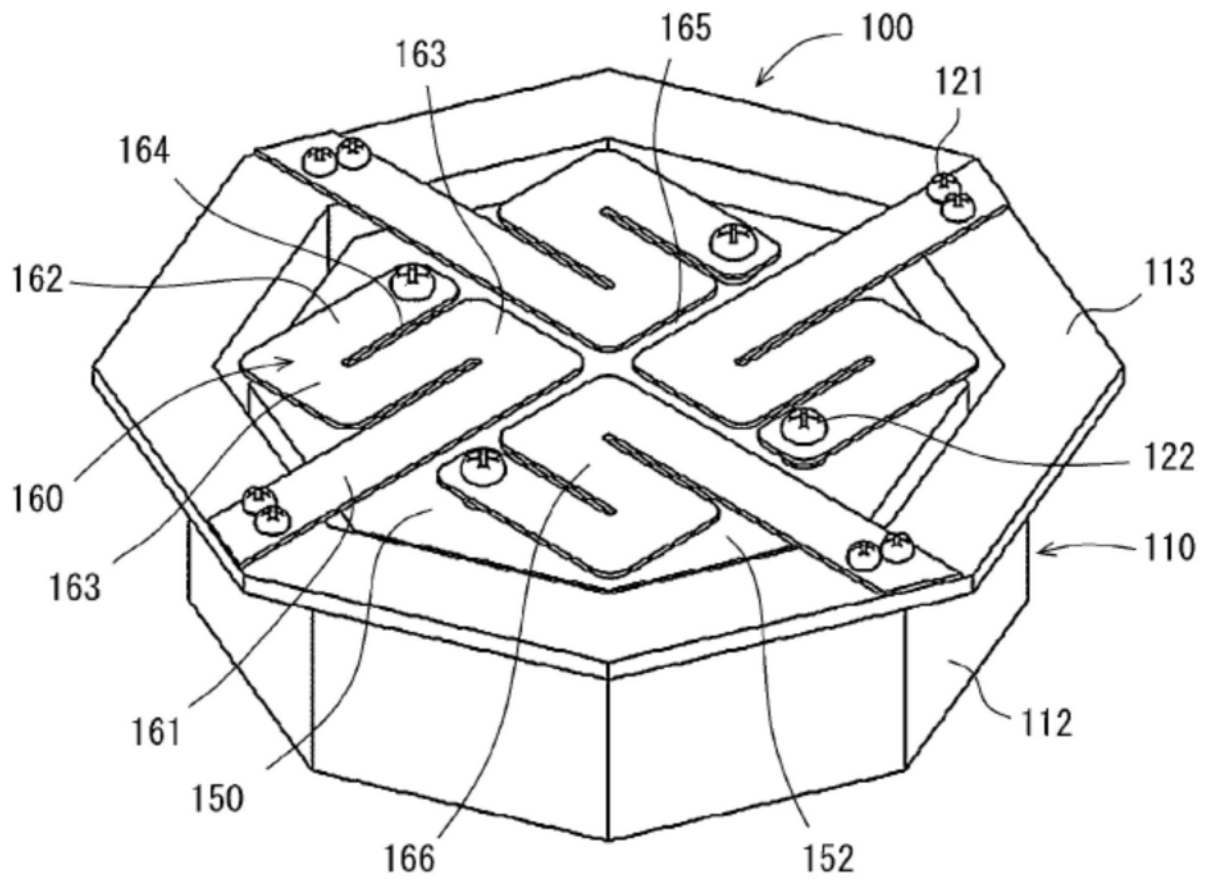


图6

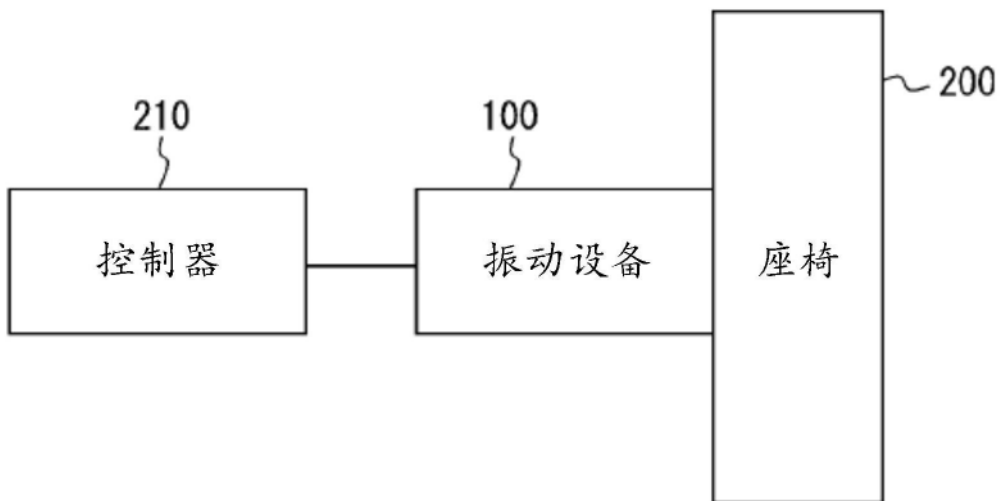


图7

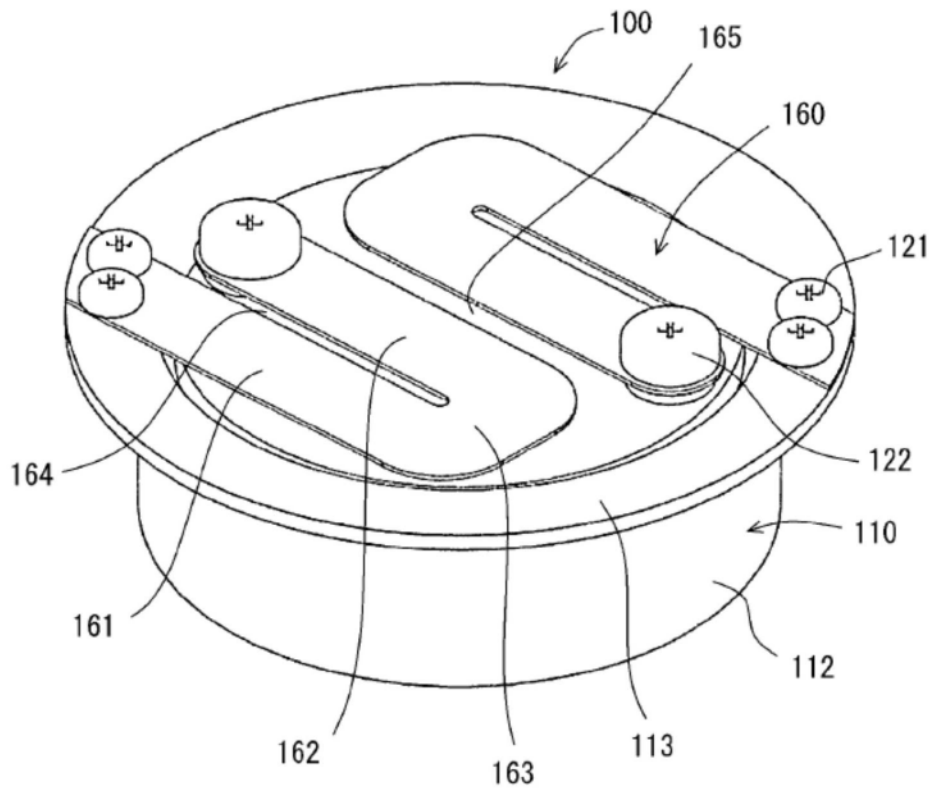


图8

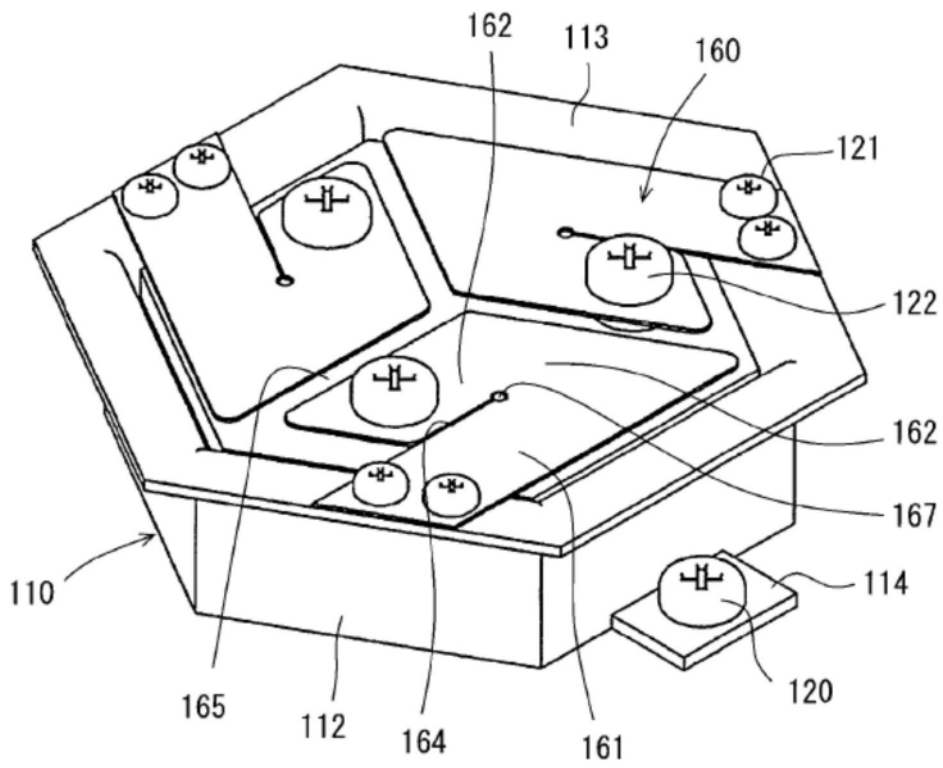


图9

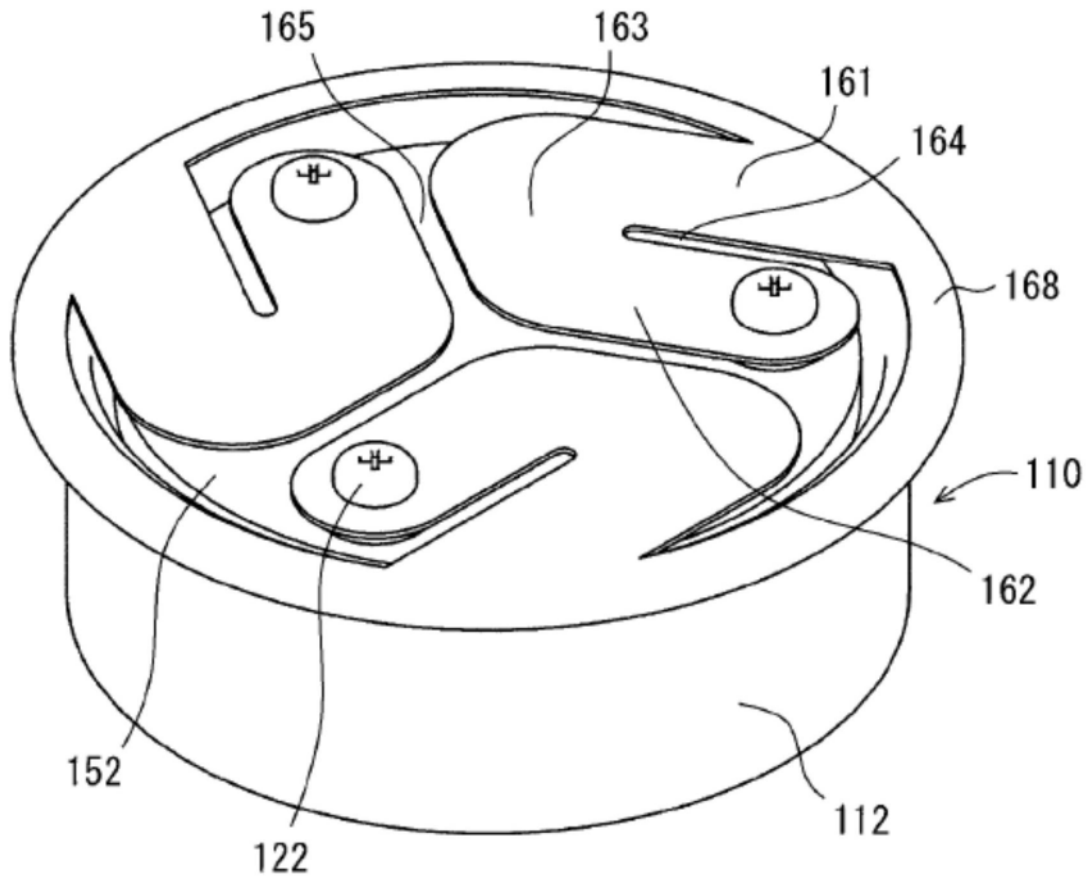


图12

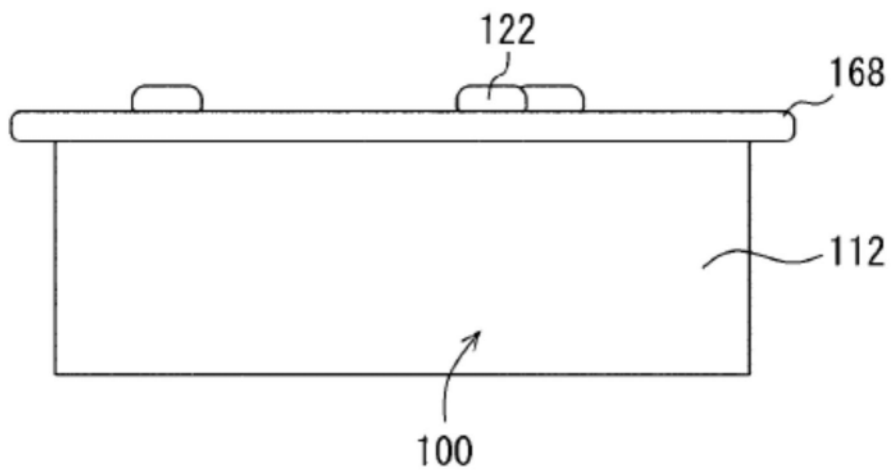


图13