



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107735592 B

(45)授权公告日 2020.05.29

(21)申请号 201680036248.0

(22)申请日 2016.07.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107735592 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(30)优先权数据
2015-152621 2015.07.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/072115 2016.07.28

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/022605 JA 2017.02.09

(73)专利权人 伊格尔工业股份有限公司
地址 日本国东京都港区芝大门一丁目12番
15号

(72)发明人 岩俊昭 小川义博 藤原靖
佐藤裕亮

(74)专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务
所(普通合伙) 31239

代理人 余文娟

(51)Int.Cl.
F16F 1/06(2006.01)
F02M 55/00(2006.01)
F02M 59/44(2006.01)
F16F 1/02(2006.01)
F16F 9/04(2006.01)
F16J 3/02(2006.01)
F16J 15/52(2006.01)

(56)对比文件
US 2013276929 A1,2013.10.24,
JP 2000046071 A,2000.02.15,
JP 2006105233 A,2006.04.20,
CN 103843738 A,2014.06.11,
CN 2490363 Y,2002.05.08,

审查员 黎职

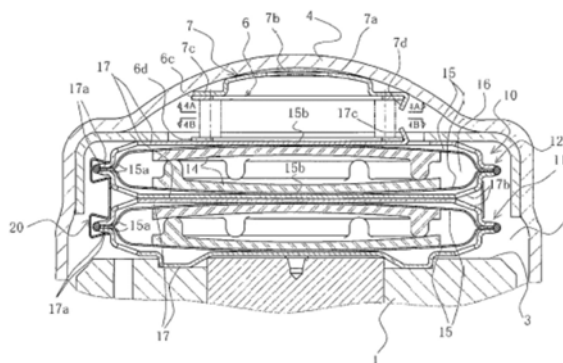
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

膜片阻尼器装置用的螺旋波浪形弹簧及阻
尼器系统

(57)摘要

提供一种螺旋波浪形弹簧,该螺旋波浪形弹
簧使用于膜片阻尼器装置,该膜片阻尼器装置配
设于由壳体 and 盖划定而形成的燃料室内。所述螺
旋波浪形弹簧构成为配设于所述膜片阻尼器装
置的膜片阻尼器与所述盖之间,并且构成为利用
自身的弹性力将所述膜片阻尼器固定于所述壳
体。所述螺旋波浪形弹簧构成为,具有线圈部、卷
绕开始部及卷绕结束部,所述卷绕开始部及所述
卷绕结束部分别形成平坦的支承圈部,各个支承
圈部的外径大于所述线圈部的外径,其中一个所
述支承圈部被固定于所述膜片阻尼器。



1. 一种螺旋波浪形弹簧, 使用于膜片阻尼器装置, 所述膜片阻尼器装置配设于由壳体和盖划定而形成的燃料室内,

所述螺旋波浪形弹簧构成为, 配设于所述膜片阻尼器装置的膜片阻尼器与所述盖之间,

所述螺旋波浪形弹簧构成为, 利用自身的弹性力将所述膜片阻尼器固定于所述壳体,

所述螺旋波浪形弹簧构成为, 具有线圈部、卷绕开始部及卷绕结束部, 所述卷绕开始部及所述卷绕结束部分别形成平坦的支承圈部, 各个支承圈部的外径大于所述线圈部的外径, 其中一个所述支承圈部固定于所述膜片阻尼器,

所述支承圈部的一方构成为固定于膜片阻尼器, 所述支承圈部的另一方构成为固定于装配构件, 所述装配构件安装于所述盖的内侧, 所述螺旋波浪形弹簧被保持于所述膜片阻尼器与所述装配构件之间,

所述膜片阻尼器载置于所述壳体的上部, 被所述螺旋波浪形弹簧以按压到所述壳体的方式施力。

2. 根据权利要求1所述的螺旋波浪形弹簧, 各个所述支承圈部构成为, 通过铆接于膜片阻尼器或者装配构件, 从而固定于该膜片阻尼器或者装配构件。

3. 一种阻尼器系统, 具备:

盖, 其安装于壳体, 与所述壳体协作而形成燃料室;

膜片阻尼器装置, 其配设于所述燃料室内;

螺旋波浪形弹簧, 其构成为, 配设于所述膜片阻尼器装置与所述盖之间, 利用自身的弹性力将所述膜片阻尼器装置固定于所述壳体; 以及

装配构件, 其安装于所述盖的内侧,

所述螺旋波浪形弹簧构成为, 具有线圈部、卷绕开始部及卷绕结束部, 所述卷绕开始部及所述卷绕结束部分别形成平坦的支承圈部, 各个支承圈部的外径大于所述线圈部的外径, 其中一个所述支承圈部固定于所述膜片阻尼器装置,

所述支承圈部的一方构成为固定于膜片阻尼器, 所述支承圈部的另一方构成为固定于所述装配构件, 所述螺旋波浪形弹簧被保持于所述膜片阻尼器与所述装配构件之间,

所述膜片阻尼器载置于所述壳体的上部, 被所述螺旋波浪形弹簧以按压到所述壳体的方式施力。

膜片阻尼器装置用的螺旋波浪形弹簧及阻尼器系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于吸收脉动的膜片阻尼器装置用的螺旋波浪形弹簧及阻尼器系统，该膜片阻尼器装置例如使用于高压燃料泵等的产生脉动的部位。

背景技术

[0002] 作为现有的这种吸收脉动的装置，已知例如在高压燃料泵的流体通路内设置有膜片阻尼器装置的装置（以下称为“现有技术”。例如参照专利文献1。）。在该现有技术中，设置于高压燃料泵的流体通路内的阻尼器装置吸收从高压燃料泵排出的燃料的压力的脉动，减小燃料的压力的脉动幅度而使燃料的喷射量稳定化。

[0003] 该现有技术的膜片阻尼器装置为了增大燃料的压力的脉动的减小效果，如图5所示，在由壳体51和盖52划定而形成的燃料室50内具备在纵向上排列地配设的两个膜片阻尼器53、54。该两个膜片阻尼器53、54被支承构件55支承。并且，两个膜片阻尼器53、54被配设于支承构件55的上表面与盖52的内表面之间的波浪垫圈56的弹性力按压到燃料室50的内壁，从而固定于壳体51。

[0004] 燃料室50设置于高压燃料泵的一部分被限制的空间内，在燃料室50中重叠设置多个膜片阻尼器的情况下，固定膜片阻尼器的构件的高度尺寸也成为极其有限的尺寸，因此在现有技术中使用高度尺寸小的波浪垫圈56作为进行该固定的构件。但是，使用波浪垫圈56难以稳定、牢固地固定膜片阻尼器。另外，波浪垫圈56一般由板材通过使用冲压模具的冲裁加工来制作，因此成品率差，制造成本高，而且难以进行形状的细微变更。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：特开2013-227877号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的技术问题

[0009] 本发明的目的是提供能利用稳定的挠曲发挥强大的弹力的膜片阻尼器装置用的螺旋波浪形弹簧及具有那样的螺旋波浪形弹簧的阻尼器系统。

[0010] 用于解决技术方案的技术方案

[0011] 为了达成上述目的，提供一种螺旋波浪形弹簧，该螺旋波浪形弹簧使用于膜片阻尼器装置，该膜片阻尼器装置配设于由壳体和盖划定而形成的燃料室内。所述螺旋波浪形弹簧构成为，配设于所述膜片阻尼器装置的膜片阻尼器与所述盖之间，并且构成为利用自身的弹性力将所述膜片阻尼器固定于所述壳体。所述螺旋波浪形弹簧构成为，具有线圈部、卷绕开始部及卷绕结束部，所述卷绕开始部及所述卷绕结束部分别形成平坦的支承圈部，各个支承圈部的外径大于所述线圈部的外径，其中一个所述支承圈部固定于所述膜片阻尼器。

[0012] 根据该特征，即使在燃料室的高度尺寸具有限制的情况下，也能利用稳定的挠曲

以强大的弹力将膜片阻尼器固定于壳体。另外,与现有技术中使用的波浪垫圈比较,螺旋波浪形弹簧的材料成品率良好,制造成本便宜,而且形状的变更容易。

[0013] 另外,通过增大支承圈部的外径,从而能可靠地确保螺旋波浪形弹簧相对于膜片阻尼器的固定部位,能使螺旋波浪形弹簧和膜片阻尼器一体化,而且通过设为平坦的支承圈部,从而可抑制所述固定部位给弹簧的收缩带来影响,能使弹力均匀地作用于膜片阻尼器。另外,能在将螺旋波浪形弹簧和膜片阻尼器组装为一个单元的状态下对其进行搬运,并且即使在针对其它构件的组装中也能作为一个单元进行组装,因此容易组装。

[0014] 另外,在上述螺旋波浪形弹簧中也可以为,所述支承圈部的一方构成为固定于膜片阻尼器,所述支承圈部的另一方构成为固定于装配构件,所述装配构件安装于所述盖的内侧。

[0015] 根据该特征,仅仅变更装配构件的形状,就能使用相同形状的螺旋波浪形弹簧针对不同形状的多种盖固定膜片阻尼器装置,而不用准备与盖的形状一致的形状的螺旋波浪形弹簧。

[0016] 另外,在上述螺旋波浪形弹簧中也可以为,各个所述支承圈部构成为,通过铆接将膜片阻尼器或者装配构件固定于该膜片阻尼器或者装配构件。

[0017] 根据该特征,能简单地使螺旋波浪形弹簧和膜片阻尼器或者螺旋波浪形弹簧以及装配构件一体化。

附图说明

[0018] 图1是表示本发明的实施例1的膜片阻尼器装置的纵剖视图。

[0019] 图2是表示使用于图1的膜片阻尼器装置的螺旋波浪形弹簧的主视图。

[0020] 图3是图2的螺旋波浪形弹簧的立体图。

[0021] 图4(a)是图1的4A-4A剖视图,图4(b)是图1的4B-4B剖视图。

[0022] 图5是表示现有技术的剖视图。

具体实施方式

[0023] 以下参照附图,基于实施例对用于实施本发明的方式例示性地进行说明。其中,该实施例所记载的构成部件的尺寸、材质、形状、其相对配置等只要没有特别指明,则宗旨并不是将本发明的范围仅仅限定于此。

[0024] 【实施例1】

[0025] 参照图1至图4,对本发明的实施例1的膜片阻尼器(diaphragm damper)装置10进行说明。

[0026] 图1所示的膜片阻尼器装置10使用于高压泵,该高压泵通过柱塞的往复运动对从燃料箱供给的燃料加压并将其向喷射器压送。

[0027] 高压泵具备燃料室2,燃料室2能收容从外部供给的燃料,高压泵通过反复进行“吸入工序”、“调量工序”、以及“加压工序”,从而对燃料加压并将其排出,“吸入工序”在柱塞下降时从燃料室2将燃料吸入到加压室,“调量工序”在柱塞上升时使加压室的燃料的一部分返回到燃料室2,“加压工序”在关闭吸入阀后柱塞进一步上升时对燃料加压。

[0028] 膜片阻尼器装置10是为了降低在这样的高压泵的燃料室2中产生的脉动而使用

的。

[0029] 如图1所示,燃料室2由高压泵的壳体1的上部3和覆盖并固定于壳体1的上部3的有底筒状的盖4的内表面划定而形成。另外,虽然省略图示,但是盖4的下部与壳体1紧密地接合。

[0030] 此外,在图1中,假设将纸面上方称为装置的上方,将纸面下方称为装置的下方。

[0031] 在燃料室2内配设有膜片阻尼器装置10。膜片阻尼器装置10为了增大流体的压力脉动的降低效果,而具备在上下方向排列地配置的(以相互重叠的方式配置的)两个膜片阻尼器11及12。

[0032] 下方的膜片阻尼器11和上方的膜片阻尼器12的基本结构相同。

[0033] 膜片阻尼器11及12分别具有一对圆盘状的膜片15、15和由该一对圆盘状的膜片15、15形成的高压室16,在该高压室16中封入有高压气体。一对圆盘状的膜片15、15的外侧分别被一对圆盘状的盖构件17、17覆盖。

[0034] 在高压室16内配设有两个橡胶状弹性构件14、14。

[0035] 膜片阻尼器11及12分别单个地制造,以在上下方向排列的状态配置于由壳体1和盖4的内表面划定而形成的空间内。

[0036] 在各盖构件17设置有允许燃料等流体流通的多个孔17b,外部的流体能自由出入盖构件17与膜片15之间的空间。

[0037] 在上下方向排列地配置的两个膜片阻尼器11及12由保持构件20一体地保持。

[0038] 两个膜片阻尼器11及12(膜片阻尼器装置10)载置于壳体1的上部3。两个膜片阻尼器11及12被安装于盖4的内侧的装配构件7及螺旋波浪形弹簧6以按压到壳体1的方式向下方施力,由此固定于壳体1。

[0039] 盖4、被盖4覆盖的膜片阻尼器装置10、以及配置于盖4与膜片阻尼器装置10之间的螺旋波浪形弹簧6及装配构件7构成阻尼器系统。

[0040] 一对圆盘状的膜片15、15由厚度薄且具有可挠性的金属板成形为相互相同的形状,中央部15b、15b以具有可挠性的方式形成。另外,圆盘状的一对盖构件17、17为金属制,支承膜片15、15,比膜片15、15厚。

[0041] 一对圆盘状的膜片15、15的外周区域15a、15a相互重合,该重合的外周区域15a、15a被圆盘状的一对盖构件17、17的外周区域的夹持部17a、17a夹持。

[0042] 一边参照图2及图3一边对螺旋波浪形弹簧6进行说明。

[0043] 螺旋波浪形弹簧6是通过将由弹簧材料构成的方线以分层卷绕成螺旋状的方式成型、同时加工成波状而形成的。方线以上下相邻的波形的卷绕部的山6a和谷6b对接的方式卷起成螺旋状。螺旋波浪形弹簧6整体上形成轴方向短的圆筒状,是主要为了缓冲压缩方向的力而使用的弹簧。

[0044] 螺旋波浪形弹簧6具有:呈波状弯曲并且呈螺旋状延伸的线圈部;以及分别从线圈部的两端开始延伸的卷绕开始部及卷绕结束部,卷绕开始部和卷绕结束部分别形成平坦的支承圈部6c、6d。即,支承圈部6c、6d不以波状弯曲,而是遍及大致一周以平坦的状态延伸。支承圈部6c、6d分别具有端部6e、6f。以下有时将支承圈部6c称为上侧支承圈部6c,将支承圈部6d称为下侧支承圈部6d。

[0045] 螺旋波浪形弹簧6利用稳定的挠曲发挥强大的弹力,能保持径向的尺寸不变的情

况下降低高度,所以具有能使弹簧小型化的优点。即,螺旋弹簧主要受到扭转应力,与此相对,螺旋波浪形弹簧主要受到弯曲应力。

[0046] 另外,螺旋波浪形弹簧不需要如盘形弹簧那样进行叠置操作,不会解体而变得散乱。而且,在现有技术中使用的波浪垫圈一般由板材用冲压模具进行冲裁加工,所以材料的成品率差,制造成本高,并且难以进行形状的细微变更。与此相对,螺旋波浪形弹簧仅仅对方线进行弯曲加工就能制造,所以能大致100%地有效使用材料,所以具有成品率良好、制造成本便宜、而且形状的变更容易等优点。

[0047] 螺旋波浪形弹簧6以支承圈部6c、6d的外径D大于线圈部(螺旋波浪形弹簧6中的支承圈部6c、6d以外的部位)的外径的方式形成。其结果是,能容易地将下侧支承圈部6d固定于膜片阻尼器12,并且能容易地将上侧支承圈部6c固定于装配构件7。

[0048] 接着,一边参照图1及图4,一边对将螺旋波浪形弹簧6固定于装配构件7以及膜片阻尼器11及12的方法进行说明。

[0049] 首先,对将螺旋波浪形弹簧6固定于装配构件7的方法进行说明。

[0050] 如图1所示,装配构件7呈圆盘状,中央部7a形成为沿着盖4的内壁面的形状,在该中央部7a形成有孔7b。

[0051] 另外,装配构件7的外周区域7c形成为能与螺旋波浪形弹簧6的上侧支承圈部6c卡合的平坦的形状。

[0052] 在装配构件7的外周区域7c以从外周区域7c的外周缘延伸的方式设置有多个爪7d。爪7d例如在装配构件7冲裁成型时形成。

[0053] 爪7d在螺旋波浪形弹簧6固定于装配构件7时,以从外侧卷绕螺旋波浪形弹簧6的上侧支承圈部6c的方式铆接。因为上侧支承圈部6c的外径大于线圈部的外径,所以爪7d的铆接操作容易,另外,能可靠地进行铆接。

[0054] 如图4(a)所示,在外周区域7c以六等分的方式设置有爪7d。

[0055] 爪7d的数量及配置并不限于此,只要将至少两个以上爪7d适当配置于外周区域7c即可。另外,爪7d的宽度及长度可适当地设计决定。

[0056] 接着,对将螺旋波浪形弹簧6固定于膜片阻尼器11及12的方法进行说明。

[0057] 如上所述,在上下方向排列地配置的两个膜片阻尼器11及12各自具有一对圆盘状的膜片15、15。一对圆盘状的膜片15、15被一对圆盘状的盖构件17、17覆盖。两个膜片阻尼器11及12经由盖构件17被保持构件20一体地保持。

[0058] 在上方的膜片阻尼器12的盖构件17中的上方的盖构件17设置有多个爪17c。

[0059] 爪17c在盖构件17的径向上形成于与螺旋波浪形弹簧6的下侧支承圈部6d的外径D适合的位置。例如,在盖构件17冲裁成型时,以保留爪17c的部分的方式将冲裁部18形成于盖构件17。

[0060] 如图4(b)所示,在盖构件17例如以三等分的方式设置有爪17c。

[0061] 爪17c的数量及配置并不限于此,只要将至少两个以上爪17c适当配置于盖构件17即可。另外,爪17c的宽度及长度可适当地设计决定。

[0062] 实施例1的膜片阻尼器装置10具有如上述的构成,起到如下显著的效果。

[0063] (1)一种螺旋波浪形弹簧6,使用于膜片阻尼器装置10,膜片阻尼器装置10配设于由壳体1和盖4划定而形成的燃料室2内,螺旋波浪形弹簧6配设于膜片阻尼器11及12与盖4

之间,螺旋波浪形弹簧6构成为,利用自身的弹性力将膜片阻尼器11及12固定于壳体1。由此,即使在燃料室2的高度尺寸具有限制的情况下,也能利用稳定的挠曲以强大的弹力将膜片阻尼器11及12固定于壳体1。另外,与现有技术中使用的波浪垫圈比较,螺旋波浪形弹簧6的材料的成品率良好,制造成本便宜,而且形状的变更容易。

[0064] (2) 为了得到流体的压力脉动的降低效果大的膜片阻尼器装置10,膜片阻尼器11及12在上下方向排列地配置有多个,即使在燃料室2的剩余的高度尺寸进一步被限制的情况下,也能利用稳定的挠曲以强大的弹力将膜片阻尼器11及12固定于壳体1。

[0065] (3) 通过螺旋波浪形弹簧6的下端(下侧支承圈部6d)固定于膜片阻尼器11及12,并且螺旋波浪形弹簧6的上端(上侧支承圈部6c)固定于配设在螺旋波浪形弹簧6的上部的装配构件7,从而能在膜片阻尼器11、12与装配构件7之间可靠地保持螺旋波浪形弹簧6,能将基于螺旋波浪形弹簧6的稳定的挠曲的强大弹力有效利用于膜片阻尼器11及12的保持。

[0066] (4) 平坦的支承圈部6c、6d的外径D大于线圈部(螺旋波浪形弹簧6中的支承圈部6c、6d以外的部位)的外径。形成于膜片阻尼器12上的爪17c铆接于外径大的下侧支承圈部6d,形成于装配构件7上的爪7d铆接于外径大的上侧支承圈部6c。由此,能将螺旋波浪形弹簧6、装配构件7以及膜片阻尼器11及12一体化,能使弹力均匀地作用于膜片阻尼器11及12,能适当地抑制膜片阻尼器11及12的径向的偏移。另外,能在将螺旋波浪形弹簧6、装配构件7、膜片阻尼器11及12组装为一个单元的状态下对其进行搬运,并且即使在针对其它构件的组装中也能作为一个单元进行组装,因此容易组装。

[0067] 以上利用附图说明了本发明的实施例,但是具体的构成并不限于这些实施例,即使在不脱离本发明的宗旨的范围内具有变更、增加也包含于本发明。

[0068] 在上述实施例1中,对两个膜片阻尼器11及12在上下方向排列地配置的情况进行了说明,但是本发明不限于此。例如,膜片阻尼器也可以是一个,即使在该情况下也起到上述的效果。另外,膜片阻尼器的数量也可以是多于两个的多个。

[0069] 另外,在上述实施例1中,对装配构件7呈圆盘状、中央部7a形成为沿着盖4的内壁面的形状的情况进行了说明,但是本发明不限于此,例如,也可以在盖4的内壁形成凹部或者凸部,将装配构件7形成为能与该凹部或者凸部嵌合的形状,使盖4和装配构件7的卡合关系更进一步可靠。而且,也可以利用钎焊等将盖4和装配构件7一体地固定。

[0070] 附图标记说明

- [0071] 1 壳体
- [0072] 2 燃料室
- [0073] 3 壳体的上部
- [0074] 4 盖
- [0075] 6 螺旋波浪形弹簧
- [0076] 6a 波形的山
- [0077] 6b 波形的谷
- [0078] 6c 上侧支承圈部
- [0079] 6d 下侧支承圈部
- [0080] 6e 端部
- [0081] 6f 端部

[0082]	7	装配构件
[0083]	7a	中央部
[0084]	7b	孔
[0085]	7c	外周区域
[0086]	7d	爪
[0087]	10	膜片阻尼器装置
[0088]	11	下方的膜片阻尼器
[0089]	12	上方的膜片阻尼器
[0090]	14	橡胶状弹性构件
[0091]	15	膜片
[0092]	15a	外周区域
[0093]	15b	中央部
[0094]	16	高压室
[0095]	17	盖构件
[0096]	17a	夹持部
[0097]	17b	孔
[0098]	17c	爪
[0099]	18	冲裁部
[0100]	20	保持构件

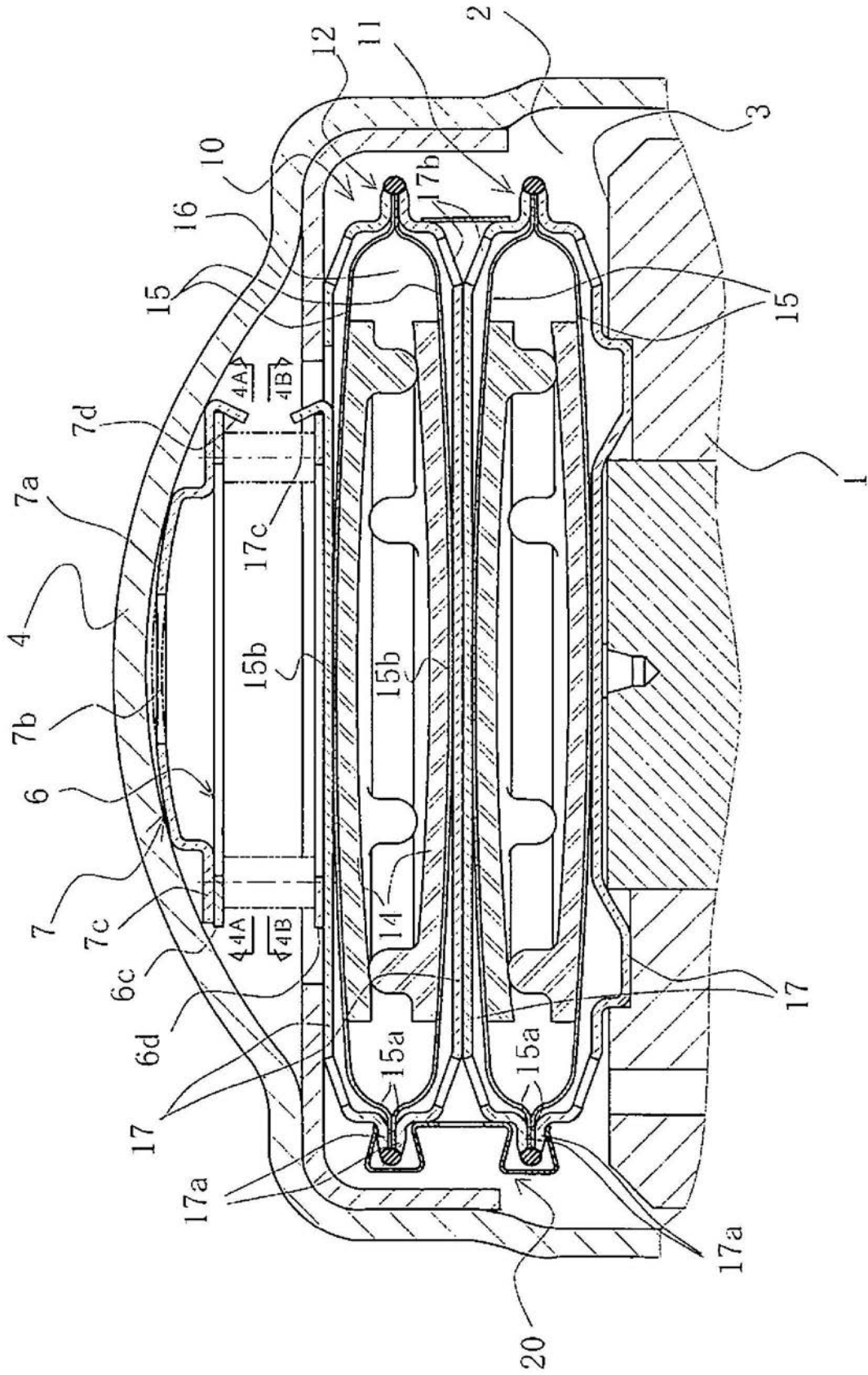


图1

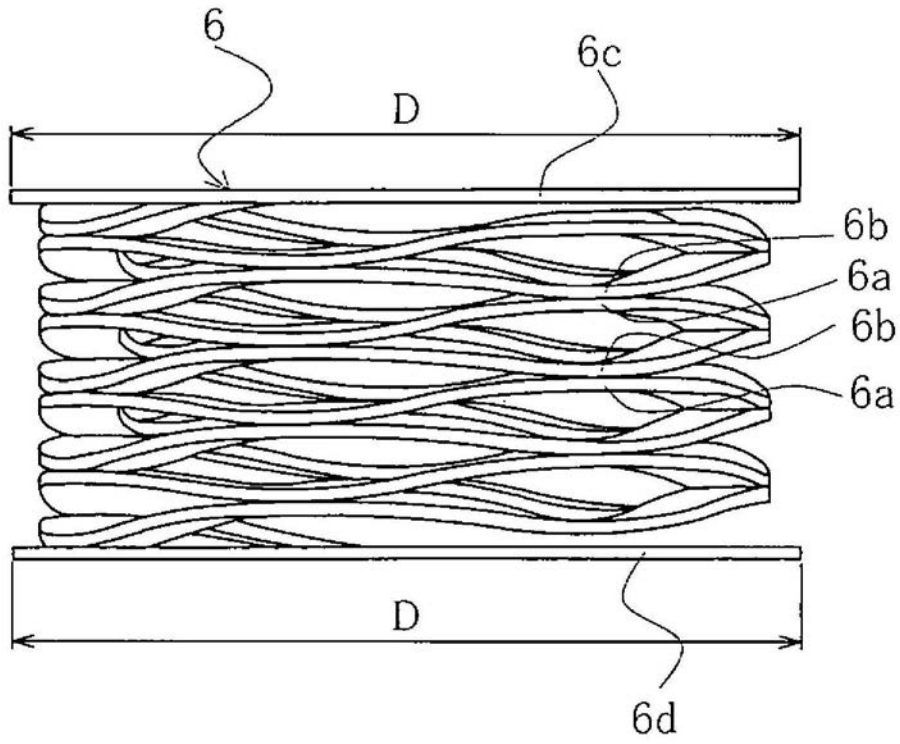


图2

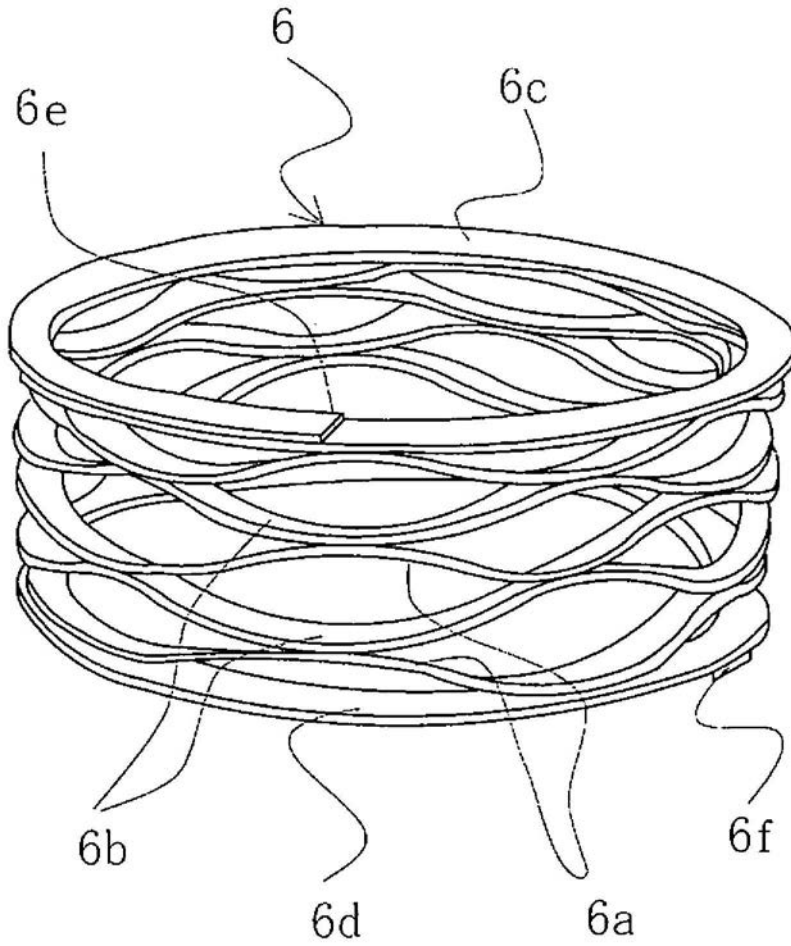


图3

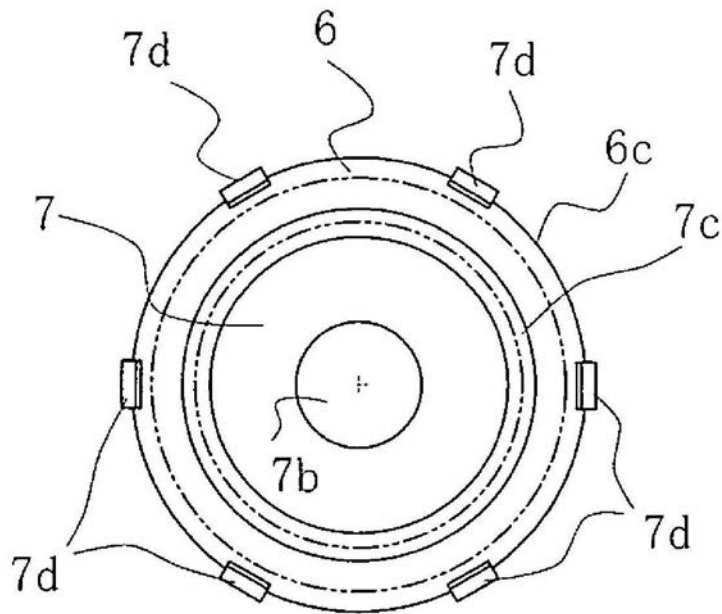


图4(a)

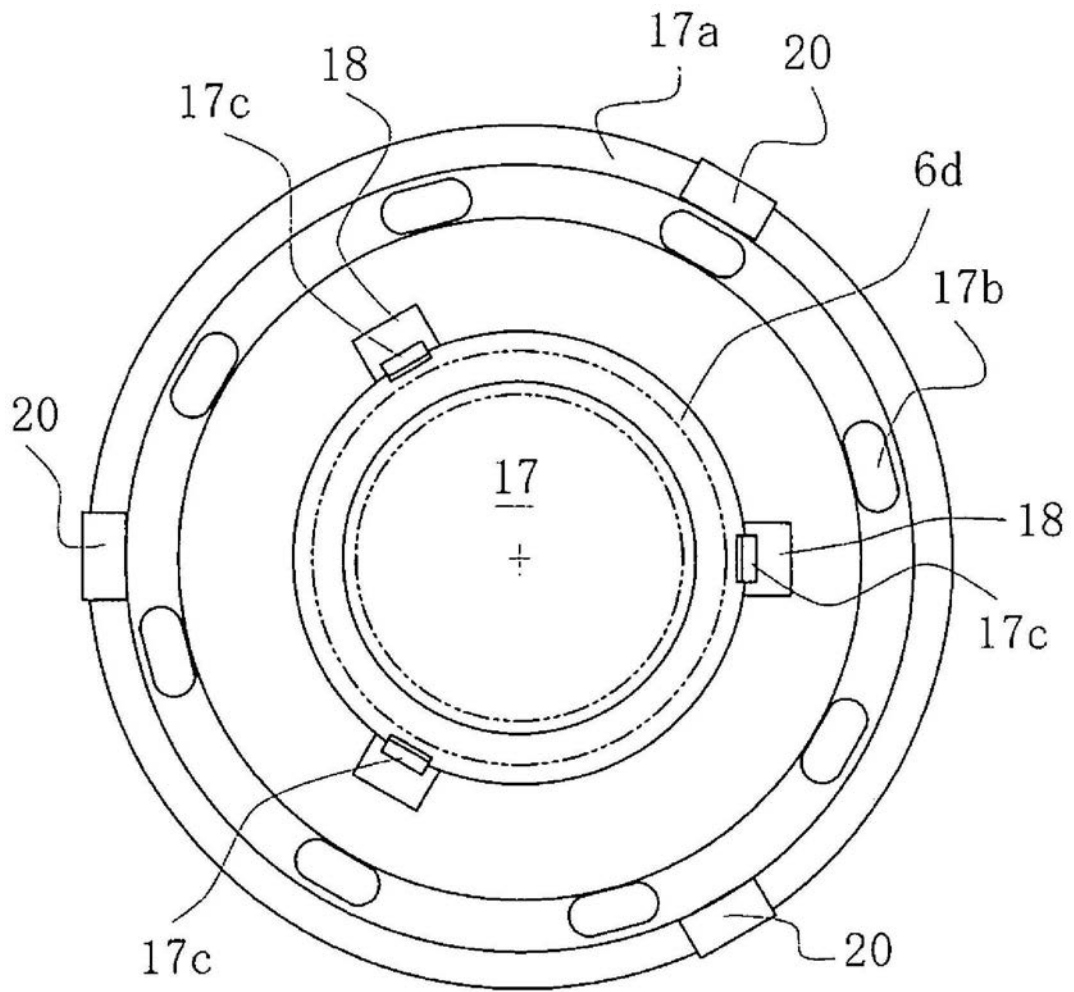


图4(b)

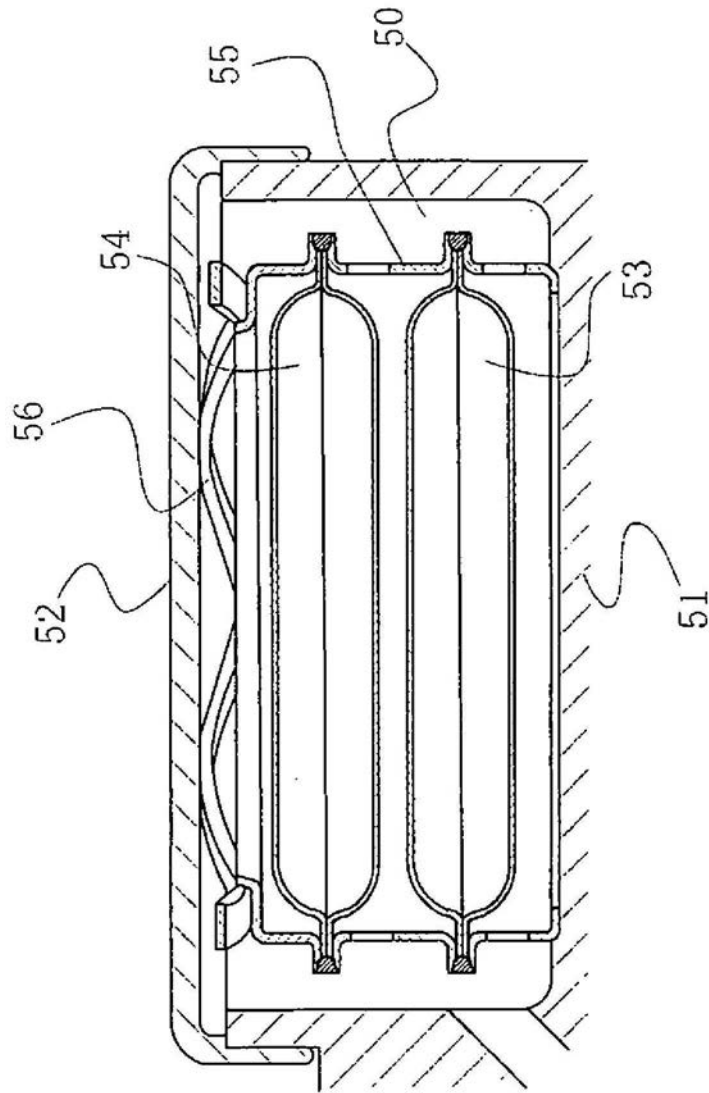


图5