

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16D 3/68 (2006.01)

F16F 15/136 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480035340.2

[45] 授权公告日 2009年3月11日

[11] 授权公告号 CN 100467895C

[22] 申请日 2004.11.26

[21] 申请号 200480035340.2

[30] 优先权

[32] 2003.11.27 [33] JP [31] 397609/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/017589 2004.11.26

[87] 国际公布 WO2005/052400 日 2005.6.9

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.29

[73] 专利权人 川崎重工业株式会社

地址 日本兵库县

[72] 发明人 栢本进 堀江尚

[56] 参考文献

US3257826 1966.6.28

JP3-122U 1991.1.7

JP61-201924A 1986.9.6

JP44-7451 1969.3.20

CN86107642A 1987.6.24

US3112626 1963.12.3

审查员 成春旺

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 温大鹏

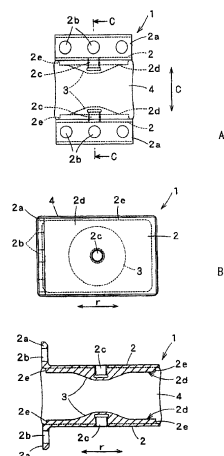
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 发明名称

压缩型弹性连接器的橡胶元件

[57] 摘要

本发明的橡胶元件具有：一对板状安装件(2)，分别安装于与驱动侧肋及从动侧肋的相互离开且对置的一对肋面上；由橡胶形成的弹性体(4)，设置于相互离开且对置的一对板状安装件(2)之间，与一对板状安装件(2)的各弹性体接合面接合。在一对板状安装件(2)的各安装形体接合面的中央区域、或包含中央区域而沿凸缘的旋转轴线方向延伸的宽度方向区域，设置有相向地而突出的隆起部(3)。



1. 一种压缩型弹性连接器的橡胶元件，所述压缩型弹性连接器具有多个驱动侧肋及多个从动侧肋，所述多个驱动侧肋及多个从动侧肋分别沿圆周方向隔开间隔地突出设置于具有共同的旋转轴线并相互离开且对置的驱动侧凸缘与从动侧凸缘上，橡胶元件夹设于前述驱动侧肋与前述从动侧肋之间，通过被压缩而传递动力，其特征在于，

橡胶元件具有：

一对板状安装件，分别安装于前述驱动侧肋及前述从动侧肋的相互离开且对置的一对肋面上；

由橡胶形成的弹性体，设置于相互离开且对置的前述一对板状安装件之间，与前述一对板状安装件的各弹性体接合面接合；

在前述一对板状安装件的各前述弹性体接合面的中央区域、或包含前述中央区域而沿前述凸缘的旋转轴线方向延伸的宽度方向区域，设置有相向地突出的隆起部。

2. 如权利要求 1 所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件，其特征在于，

前述驱动侧凸缘及前述从动侧凸缘，分别固定设置于沿轴方向隔开间隔地配置于同心轴上的驱动轴及从动轴的各端部上，

在前述一对板状安装件各自的、前述凸缘的半径方向外侧的端部上，朝与前述各弹性体接合面相反一侧延伸形成有用于螺栓固定于前述驱动侧肋或前述从动侧肋上的安装片。

3. 如权利要求 2 所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件，其特征在于，前述安装片相对于前述板状安装件成直角地延伸。

4. 如权利要求 1 所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件，其特征在于，俯视看去，前述隆起部的形状为圆形形状。

5. 如权利要求 4 所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件，其特征在于，前述隆起部的前述圆形形状形成为在其周缘部高度平缓地变化而变低。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件，其特征在于，前述隆起部的形状为大致半球状。

7. 如权利要求 4 或 5 所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件，其特征在于，前述隆起部的形状为大致圆锥台状。

8. 如权利要求 1~3 中任一项所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件, 其特征在于, 前述隆起部形成在所述凸缘的旋转轴线方向上的前述板状安装件的整个宽度范围内。

9. 如权利要求 1~3 中任一项所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件, 其特征在于, 在前述板状安装件的周缘部, 在整周范围内其厚度变小而设置有阶梯部。

10. 如权利要求 1~3 中任一项所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件, 其特征在于, 前述弹性体的形状形成为, 在露出于前述一对板状安装件之间的整周面上, 在各板状安装件的附近稍向外鼓出、在中间部向内稍稍凹下。

11. 如权利要求 1~3 中任一项所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件, 其特征在于, 在前述板状安装件的外表面的大致中央位置, 朝向前述隆起部的内部贯穿设置有固定用螺栓用的螺纹孔。

12. 如权利要求 11 所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件, 其特征在于, 前述螺纹孔的底端部平坦地形成。

13. 如权利要求 1~3 中任一项所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件, 其特征在于, 前述板状安装件的形状为大致方形, 前述弹性体的形状为大致长方体。

14. 如权利要求 13 所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件, 其特征在于, 前述板状安装件的形状为大致正方形。

15. 如权利要求 1~3 中任一项所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件, 其特征在于, 前述板状安装件由金属材料形成。

16. 如权利要求 1~3 中任一项所述的压缩型弹性连接器的橡胶元件, 其特征在于, 前述弹性体通过硫化而粘接在前述板状安装件的前述弹性体接合面上。

17. 一种压缩型弹性连接器, 其特征在于, 具有:

驱动侧凸缘及从动侧凸缘, 所述驱动侧凸缘及从动侧凸缘具有共同的旋转轴线, 相互离开并对置, 并分别具有沿圆周方向隔开间隔地突出设置的多个驱动侧肋及多个从动侧肋;

如权利要求 1 至 16 任一项所述的多个橡胶元件, 所述多个橡胶元件分别夹设于前述多个驱动侧肋与前述多个从动侧肋之间。

压缩型弹性连接器的橡胶元件

技术领域

本发明涉及一种压缩型弹性连接器的橡胶元件，其例如夹设在柴油机的输入输出轴间，一边朝向压缩橡胶（弹性体）的方向变形一边传递动力。

背景技术

作为该种压缩型弹性连接器的先行技术，例如在日本国特开平 7-27142 号公报中，公开有二级螺纹弹性连接器。在该二级螺纹弹性连接器中，靠中心部配置有螺纹刚性较低的弹性体，靠外周部配置有螺纹刚性较高的弹性体。在低转矩时，从驱动侧凸缘经由靠中心部的弹性体向从动侧传递动力，若负载变大，则经由靠中心部的弹性体和外周侧的弹性体向从动侧传递动力。

作为另一先行技术，例如在德国专利第 3432436 号说明书中，公开有在离合器装置的卡爪间夹设有橡胶元件的结构。该橡胶元件包括平行相对置的 2 张金属板与粘接于这些金属板间的橡胶体。在各金属板上熔接有螺纹杆的一端，橡胶元件经由螺纹杆由螺母固定于卡爪上。

但是，在上述各文献中记载的装置中，以下各点存在改良的余地。即，

(1) 在第 1 文献公开的装置中，配置于靠中心部及靠外周部的各弹性体由橡胶部件自身构成，不具有金属板等附属部件。因此，由于弹性体没有机械地固定于别的部件上，所以弹性体经过长时间后老化，由于塑性变形而收缩，在输入轴间与输出轴间容易产生松动（间隙）。

(2) 在第 2 文献公开的装置中，如图 13A 所示，橡胶体 40 粘接于金属板 30 上，经由熔接于该金属板 30 上的螺纹杆，而使橡胶元件固定于成对的卡爪之间，在输出轴间不易产生松动。但是，该装置中，动力传递时，橡胶体 40 发生压缩变形，如图 13B 所示，特别是在外周侧，容易产生弹性体 40 的一部分向半径方向外侧较大地鼓出等过度变

形。另外，如图 13A 所示，由于橡胶体 40 的一面与平面状的金属板 30 的内表面粘接，所以压缩变形时，橡胶体 40 容易从金属板 30 剥离。

(3) 为提高上述任一装置的弹性体（橡胶部分）的弹簧刚性，都需要变更橡胶的材质而改变硬度。另外，在任一装置中，都没有设置用于冷却弹性体的机构，因此疲劳强度较低。

发明内容

本发明是为解决上述以往技术的问题而作成的，目的在于提供一种压缩型弹性连接器的橡胶元件及具有该橡胶元件的弹性连接器，所述压缩型弹性连接器的橡胶元件可防止因弹性体的老化而产生松动并防止因松动而产生噪音，防止输入输出轴与弹性体的板状安装件之间的接合面的微振磨损，提高弹性体的疲劳强度，容易地调整连接器的减震效果，提高耐久性，延长橡胶寿命。

为实现上述目的，本发明是一种橡胶元件，用于压缩型弹性连接器，所述压缩型弹性连接器具有多个驱动侧肋及多个从动侧肋，所述多个驱动侧肋及多个从动侧肋分别沿圆周方向隔开间隔地突出设置于具有共同的旋转轴线并相互离开且对置的驱动侧凸缘与从动侧凸缘上，橡胶元件夹设于前述驱动侧肋与前述从动侧肋之间，一边压缩弹性体一边传递动力，其特征在于，橡胶元件具有：一对板状安装件，分别安装于前述驱动侧肋及前述从动侧肋的相互离开且对置的一对肋面上；由橡胶形成的弹性体，设置于相互离开且对置的前述一对板状安装件之间，与前述一对板状安装件的各弹性体接合面接合；在前述一对板状安装件的各前述弹性体接合面的中央区域、或包含前述中央区域而沿前述凸缘的旋转轴线方向延伸的宽度方向区域，设置有相向地突出的隆起部。

根据具有上述结构的本发明的压缩型弹性连接器的橡胶元件，利用从板状安装件的内表面中央部相对置地突出的隆起部，与采用没有隆起部的安装件的情况相比，可减少弹性体（橡胶）的使用量，不必变更弹性体的材质（硬度），便可提高弹簧刚性（变硬），由此，在压缩变形时，可减少向外侧挤出的橡胶部分。另外，通过设置隆起部，在对弹性体部分作用例如作用图 13B 那样的压缩力而使弹性体产生压缩变形时，不会如以往那样，使向外周方向的应变集中增加，而使隆

起部整体应变的应变分布的差较小且均等化。因此，在橡胶元件内部，不易产生发热的差异，抑制因发热差而引起的弹性体的劣化，从而延长寿命。

另外，优选地，前述驱动侧凸缘及前述从动侧凸缘，分别固定设置于沿轴方向隔开间隔地配置于同心轴上的驱动轴及从动轴的各端部上，在前述一对板状安装件各自的、前述凸缘的半径方向外侧的端部上，朝与前述弹性体接合面相反一侧延伸形成有用于螺栓固定于前述驱动侧肋或前述从动侧肋上的安装片。进而，优选地，前述安装片相对于前述板状安装件成直角地延伸。

根据该橡胶元件，由于在板状安装件的一端具有螺栓安装片，所以可可靠且容易地安装到弹性连接器的肋间。

另外，优选地，从正面观察，前述隆起部的形状为圆形形状。进而，优选地，前述隆起部的前述圆形形状形成为，其周缘部高度平缓地变化而变低。进而，优选地，前述隆起部的形状为大致半球状或大致圆锥台状。

参照图 11A~图 11C 和图 12，说明该橡胶元件的作用·效果。例如，与图 11A 所示的大小·形状的隆起部 30A 相比，图 11B 所示的隆起部 30B 的曲面形状平缓且大小较小，所以在板状安装件 30 间的弹性体 40 上作用了压缩力时的应变变得均等，应力分布(图 12 中的虚线 B)也平缓，与设置有图 11A 的隆起部 30A 的橡胶元件相比，弹簧刚性也变得柔和。另一方面，在设置有图 11A 的隆起部 30A 的橡胶元件中，产生用图 12 的实线 A 所示的应力分布，中央部分的应变变大，其余部分中，应变比没有隆起部的橡胶元件(图 11C)的情况(图 12 中的点划线 C)变小，弹簧刚性变硬。这样，通过变更隆起部的宽度及高度，不必变化弹性体的物性值和性状，便可使刚性机械地变化。

因此，不必改变弹性连接器的大小，通过改变橡胶元件的隆起部的形状和大小，便可容易地提供适于轴类的扭转振动的弹性连接器。另外，可根据机器灵活地处理，例如，对反复变动的振幅较大的机械设备，提供应变均等、应力分布也平缓的、具有图 11B 所示的隆起部 30B 的橡胶元件，对变动较少而反转频率较高的机械设备，提供拉伸方向的粘接面积较大的、具有图 11A 所示的隆起部 30A 的橡胶元件。

另外，优选地，前述隆起部形成在前述凸缘的旋转轴线方向的前

述板状安装件的整个宽度范围内。

另外，优选地，在前述板状安装件的周缘部处，在整周范围内其厚度变小而设置有阶梯部。

根据该橡胶元件，通过设置阶梯部，而扩大弹性体与板状安装件之间的边界部分处的接触面积，可使压缩时或拉伸时作用于弹性体上的负载分散，避免应力集中。因此，可抑制板状安装件的平面部与阶梯部之间的弹性体的边界部分上产生伤痕。

进而，在作为本本发明的实施例而后述的图 1c 中所述的橡胶元件中，更希望具有下述构造：如图 2A 所示，设置与弹性体和板状安装件的阶梯部的一部分（与板状安装件的阶梯部的压缩方向垂直的面）不粘接的部位，并且在弹性体承受压缩载荷时弹性体具有可自由变形的区域。这样，如图 2B 所示，在弹性体的一部分鼓出并载置于板状安装件上的状态下，对弹性体作用的拉伸和压缩是相同的。板状安装件与弹性体的接触部分承受与压缩·拉伸方向平行的剪切方向的力，变位取决于橡胶元件整体的弹簧刚性，所以与剪切应力无关，只产生与作用压缩应力时相同的应变，所以大幅度降低该部分的应力，与以往的橡胶元件相比，应力变为 1/3 以下。

另外，优选地，前述弹性体的形状形成为，在露出于前述一对板状安装件之间的整周面上，在各板状安装件的附近稍向外鼓出，在中间部向内稍稍凹下。

根据该橡胶元件，在弹性体在额定载荷下压缩变形时，截面观察外周围附近的鼓出形状大致呈水平。另外，由于弹性体的表面形状为凹状，所以散热面积（整个周围面积）增大，冷却效果提高。另一方面，在以往的橡胶元件的情况下，在同条件下，弹性体表面上容易产生较大且较深的凹痕。因此，若反复承受载荷，更可能在该凹痕部分产生损伤，从而产生龟裂。

另外，优选地，在前述板状安装件的外表面的大致中央位置，朝向前述隆起部的内部贯穿设置有固定用螺栓的螺纹孔。进而，优选地，前述螺纹孔的底端部平坦地形成。

根据该橡胶元件，可利用隆起部形成螺纹孔。进而，若螺纹孔的底端部变尖，则不得不使螺纹孔的旋合部变短，而由于将底端部平坦地形成，所以可最大限度地增大旋合部的有效长度，可与隆起部的高

度的变更灵活地对应。进而，可将底端部的形状作成平坦且带圆弧的形状。

另外，优选地，前述板状安装件的形状为大致方形，前述弹性体的形状为大致长方体。进而，优选地，前述板状安装件的形状为大致正方形。

另外，优选地，前述板状安装件由金属材料形成。

另外，优选地，前述弹性体通过硫化而粘接在前述板状安装件的前述弹性体接合面上。

为解决上述课题，本发明的压缩型弹性连接器，其特征在于，具有：驱动侧凸缘及从动侧凸缘，所述驱动侧凸缘及从动侧凸缘具有共同的旋转轴线，相互离开并对置，分别具有沿圆周方向隔开间隔地突出设置的多个驱动侧肋及多个从动侧肋；多个上述橡胶元件，分别夹设于前述多个驱动侧肋与前述多个从动侧肋之间。

本发明的压缩型弹性连接器的橡胶元件由于具有上述构成，所以具有下述那样优良的效果。

1) 通过设置隆起部，而防止橡胶元件的过度膨胀及弹性体的过度变形，所以可减少由弹性连接器的小径化及连续的长期使用而带来的弹性体的永久应变量，可提高疲劳强度而延长寿命。

2) 通过以平缓的曲面形成隆起部，而可避免应力集中，而且，通过使隆起部的宽度及高度变化，而不必使弹性体的物性值变化，便可调整橡胶元件的应力分布及应变。

3) 通过在板状安装件的周缘部设置阶梯部，而可使弹性体与安装件之间的接触部分的面积增大，特别是设置下述部分：使弹性体在与拉伸或压缩橡胶元件的方向平行的朝向上接触板状安装件的部分，通过使变动时的负载分散，而可缓和板状安装件与弹性体之间的接触部分的应力集中，即使在严酷的条件下，也可抑制弹性体表面的损伤。

4) 在组装于压缩型弹性连接器的状态下，橡胶元件的外周侧被较大地压缩而向外侧鼓出，在与板状安装件的接触部分和靠中心部的弹性体部分变形量容易产生等级差别，而在本发明的弹性元件中，通过设置隆起部，使弹性体呈现圆滑的鼓出的形状，可高效容易地从驱动侧向从动侧传递动力。

附图说明

图 1A 是表示本发明的橡胶元件的实施例的侧视图。

图 1B 是表示本发明的橡胶元件的实施例的俯视图。

图 1C 是图 1A 的 C-C 线剖视图。

图 2A 是放大表示本发明的橡胶元件的第 2 实施例所示的板状安装件 2 的内表面周缘部 2e 与橡胶主体 4 之间的粘接部位的一部分的剖视图。

图 2B 是放大表示发挥与图 2A 一样作用的橡胶元件的其他例子所示的一部分的剖视图。

图 3A 是表示本发明的橡胶元件的第 3 实施例的侧视图。

图 3B 是表示本发明的橡胶元件的第 3 实施例的俯视图。

图 3C 是图 3A 的 C-C 线剖视图。

图 4A 是表示本发明的橡胶元件的第 4 实施例的侧视图。

图 4B 是表示本发明的橡胶元件的第 4 实施例的俯视图。

图 4C 是图 4A 的 C-C 线剖视图。

图 5 是表示本发明的橡胶元件的第 5 实施例的剖视图。

图 6 以截面表示本发明的橡胶元件的第 6 实施例所示的一部分的立体图。

图 7 是表示本发明的橡胶元件的第 7 实施例的剖视图。

图 8 是表示夹设在柴油机侧的驱动侧轴与发电机侧的从动侧轴之间的压缩型弹性轴连接器的图 9 的 A-A 线剖视图，在该弹性连接器上组装有本发明第 1 实施例的橡胶元件 1。

图 9 是图 8 的 B-B 线剖视图。

图 10 是概略性表示在图 8 的压缩型弹性轴连接器上安装有本实施例的橡胶元件的状态的立体图。

图 11A 是本发明的橡胶元件的剖视图，隆起部间的橡胶体宽度 L_1 设为橡胶体宽度 L 的 0.5 倍。

图 11B 是本发明的橡胶元件的剖视图，隆起部间的橡胶体宽度 L_1 设为橡胶体宽度 L 的 0.9 倍。

图 11 是没有隆起部的橡胶元件的剖视图。

图 12 是表示对图 11A ~ 图 11C 的各橡胶元件作用了额定压缩力时的、橡胶体的宽度方向中间位置处的半径方向 r 的应变率的线图。

图 13A 是表示没有隆起部的以往的橡胶元件的剖视图。

图 13B 是表示作用有压缩力时的该橡胶元件的剖视图。

具体实施方式

下面，基于附图，对本发明的压缩型弹性轴连接器的橡胶元件的实施方式进行说明。

如图 8 至图 10 所示，本例的压缩型弹性轴连接器 10，在驱动侧轴（未图示）与从动侧轴 14 之间传递动力。在驱动侧轴的端部，一体形成有飞轮 11，该圆环状的驱动侧凸缘 12 通过沿圆周方向 C 等间隔配置的多个螺栓 12a 可一体旋转地固定于该飞轮 11 上。另一方面，从驱动侧凸缘 12 沿轴方向隔开规定间隔且在与驱动侧轴同心的轴上可旋转地配置有发电机 13 的从动侧轴 14。从动轴 14 松插入圆筒状的从动轴筒 15 内，并经由键 16 可一体旋转地与从动轴筒 15 连结。在从动轴筒 15 的一端部周围，一体形成有与驱动侧凸缘 12 相比稍稍小径的朝向外侧的从动侧凸缘 17。

从驱动侧凸缘 12 朝向从动侧凸缘 17 沿圆周方向 c 等间隔地突出设置有多个（在本例中为 5 个）截面大致三角形的驱动侧肋 18。另外，从驱动侧凸缘 12 朝向从动侧凸缘 17 沿圆周方向 c 等间隔地还突出设置有多个（在本例中为 5 个）截面大致三角形的从动侧肋 19。本例的橡胶元件 1，在对其进行安装时，从外周侧朝向中心部松插入空间部 C，进行螺栓固定，所述空间部 C 形成在驱动侧肋 18 及从动侧肋 19 的相互对置的平行的—对肋面之间。

如图 1A 至图 1C 所示，各橡胶元件 1 在本例中包括大致长方体状的由天然橡胶构成的橡胶体（弹性体）4、相对置配置的一对长方形状的板状安装件 2。如图 1C 所示，板状安装件 2 截面呈大致 L 形，在一端（外周端），沿直角方向一体突出设置有螺栓安装片 2a，在该螺栓安装片 2a 上，以一定间隔贯穿设置有多数螺栓孔 2b。在各板状安装件 2 的内表面，于大致中央部相对置地设置有向内突出的隆起部（堰）3。该隆起部 3 在本例中由大致圆锥台形状形成，所述大致圆锥台形状没有角部、整体截面呈圆弧状、由平缓的曲面形成。

另外，在各板状安装件 2 的外表面，在半径方向 r 的大致中间位置，利用隆起部 3 朝其内部贯穿设置有止动螺紋件 21 前端部的旋合部

(螺纹孔) 2c。该螺纹孔 2c 的底端部平坦地形成，并且周围形成为圆弧。进而，如图 1A~图 1C 所示，板状安装件 2 的内表面周缘部 2e 以比其内侧的内表面平面部 2d 低一级的方式形成在板状安装件 2 的整周范围内，在内表面周缘部 2e 与内表面平面部 2d 之间设置有阶梯部。通过硫化，将作为弹性体的本例中的橡胶体 4 粘接到一对板状安装件的相对置的内表面平面部 2d。

橡胶体 4 为大致长方体形状，在本例中，如图 1A 及图 1C 所示，在露出于一对板状安装件 2·2 之间的整周面上，以在各板状安装件 2 的附近向外稍凸状地鼓出、在中间部向内呈凹状地凹下的方式形成。该橡胶体 4 的外周面的凹凸形状可通过将天然橡胶等橡胶材料填充到例如金属模内而形成。另外，板状安装件 2 的内表面周缘部 2e 如图 1B 所示，形成为四角中俯视时不产生角部，而呈带圆弧的圆弧状。

如上述那样，构成本实施例的该橡胶元件 1。该橡胶元件 1 在安装时，沿半径方向从外周侧朝向中心部松插入到驱动侧肋 18 与从动侧肋 19 之间的各空间部 C 内，使贯通于板状安装件 2 的螺栓安装片 2a 的螺栓孔 2b 的螺栓 22 旋合并固定于各肋 18、19 的外周面的螺纹孔（未图示）中。另外，在驱动侧肋 18 与从动侧肋 19 上，分别形成有凹部 18a·19a，在各凹部 18a·19a 内，沿与板状安装件 2 正交的方向，贯穿设置有止动螺纹件 21 的插通孔（未图示），通过将止动螺纹件 21 插通于该插通孔中，并使其前端部与板状安装件 2 的旋合部 2b 旋合并拧紧，而将板状安装件 2 紧密安装固定于各肋 18·19 的内表面。

图 2A 是在本发明的橡胶元件的第 2 实施例中，放大表示板状安装件 2 的内表面周缘部 2e 与橡胶体 4 的粘接部位的一部分的剖视图，与上述第 1 实施例的橡胶元件 1 的不同点在于：在图 1C 的板状安装件 2 中，在其内表面周缘部 2e 的垂直面 2f 上未粘接有橡胶体 4。即，在该第 2 实施例中，具有下述构造：在对橡胶体 4 作用了压缩力时，橡胶体 4 的一部分成为自由变形的区域。这样，如图 2B 所示，在橡胶体 4 的一部分鼓出并载置于板状安装件 2 的一端面 2h 上的状态下，对橡胶体 4 作用的拉伸和压缩是相同的。板状安装件 2 的端面 2h 与橡胶体 4 的接触部分 4s 承受与压缩·拉伸方向平行的剪切方向的力，变位取决于橡胶元件 1 整体的弹簧刚性，所以与剪切应力无关，只产生与作用压缩应力时相同的应变，所以大幅度降低图 2B 的橡胶体 4 的部分 4s

的应力，与以往的橡胶元件相比，应力变为 $1/3$ 以下。

图 3A ~ 图 3C 表示本发明的橡胶元件的第 3 实施例，本例的橡胶元件 1' 与上述第 1 实施例的橡胶元件 1 相比，不同点在于：板状安装件 2 的半径方向 r 的长度变短，并为正方形，除此之外基本上与上述第 1 实施例一样。

图 4A ~ 图 4C 表示本发明的橡胶元件的第 4 实施例，本例的橡胶元件 1" 的不同点在于：在橡胶体 4 上隔开间隔地贯穿设置有多个冷却用空气通路 5，在各空气通路 5 内嵌装有金属制成的套管 6，除此之外基本上与上述第 3 实施例的橡胶元件 1' 一样。

图 5 是表示本发明的橡胶元件的第 5 实施例的剖视图，与其他实施例的不同点在于：设置于板状安装件 2 的内表面的中央部的隆起部 3-1 的形状形成半球体状。其他构成相同，所以对共用的部件使用同一附图标记表示于图中，并省略说明。

图 6 是用截面表示本发明的橡胶元件的第 6 实施例的一部分的立体图，与其他实施例的不同点在于：在板状安装件 2 的内表面，于半径方向 r 的中间位置，以与宽度方向 w （凸缘的旋转轴线方向）的区域连续的方式形成有截面大致方形的隆起部 3-2。其他构成相同，所以对共用的部件使用同一附图标记表示于图中，并省略说明。

图 7 是表示本发明的橡胶元件的第 7 实施例的剖视图，与其他实施例的不同点在于：设置于板状安装件 2 的内表面的中央部的隆起部 3-3 的形状以从半球体状向半径方向 r 的一端（外周端）侧泪滴状地延伸地方式非对称地形成。其他构成相同，所以对共用的部件使用同一附图标记表示于图中，并省略说明。

另外，作为第 1 或第 3 实施例的变形例，如图 5 至图 7 所示的第 5 至第 7 实施例那样，可消除板状安装件 2 的周缘部 2e 的阶梯差。

另外，上述压缩型弹性轴连接器 10 是组装了本发明的橡胶元件的压缩型弹性连接器的一例，组装有本发明的橡胶元件的压缩型弹性连接器的结构并不限于上述的压缩型弹性轴连接器 10 的结构。

以上，对于本发明的优选的实施例，在某种程度上进行了特定说明。可知对上述说明可进行各种变更。因此，应理解为：在不脱离本发明的范围及精神的情况下，能够以与本说明书中特定记载的方式不同的方式实施本发明。

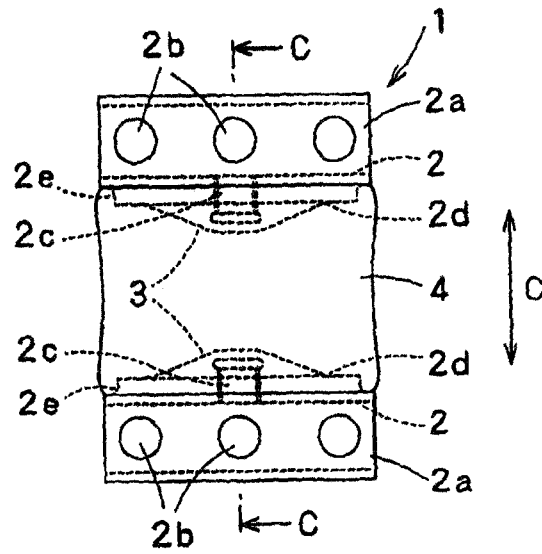


图 1A

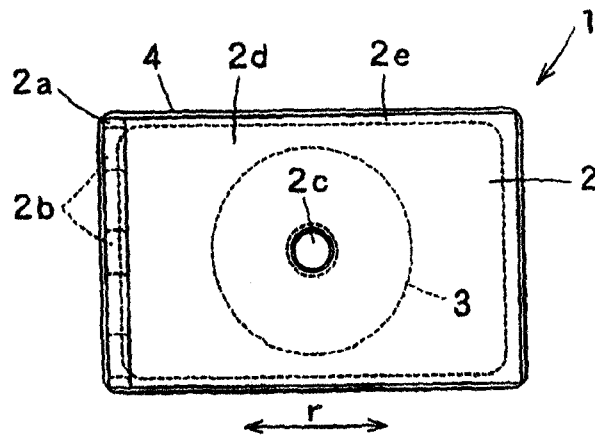


图 1B

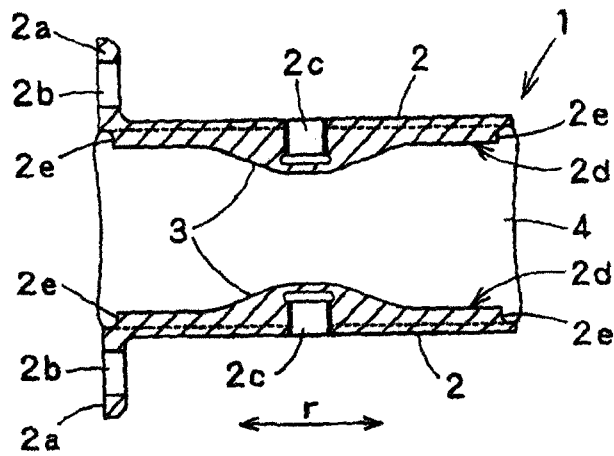


图 1C

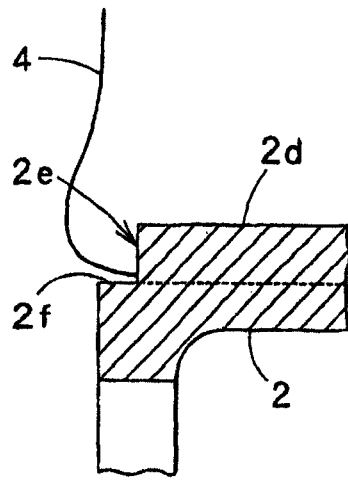


图 2A

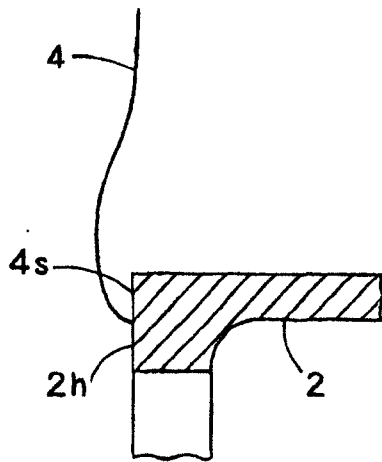


图 2B

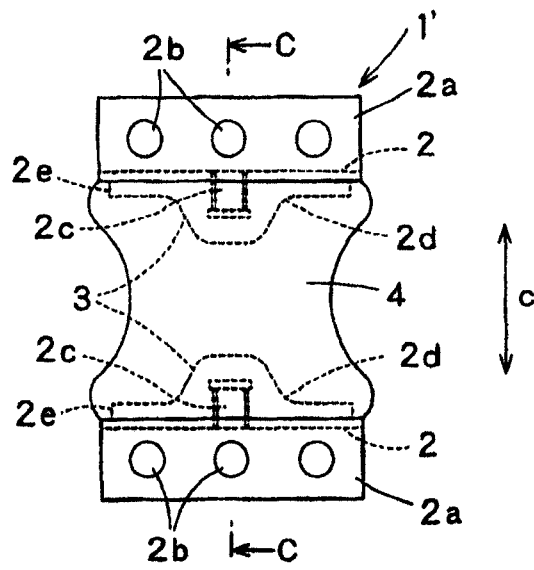


图 3A

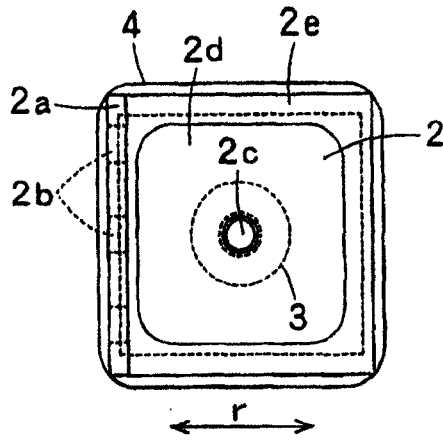


图 3B

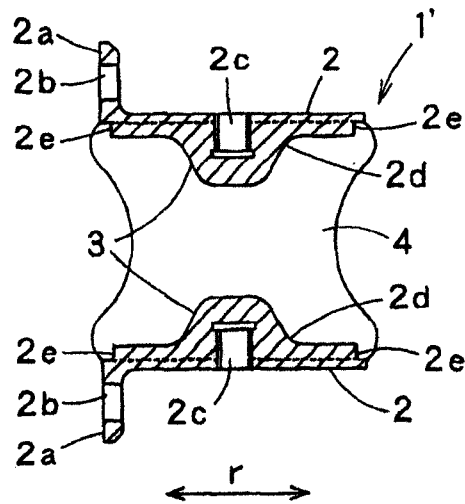


图 3C

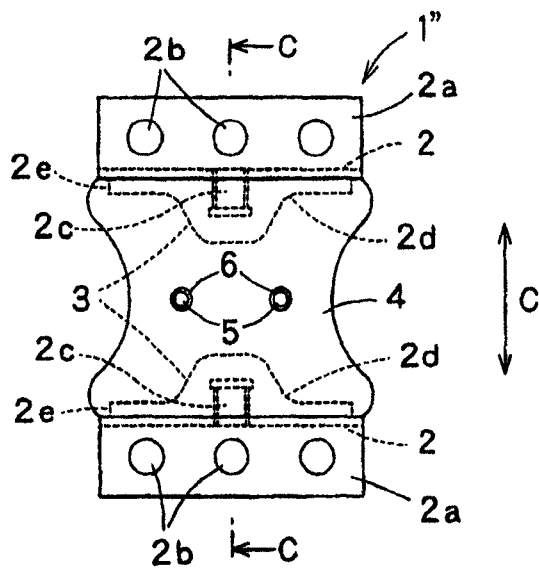


图 4A

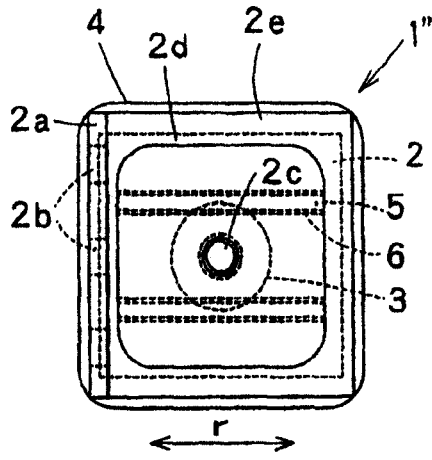


图 4B

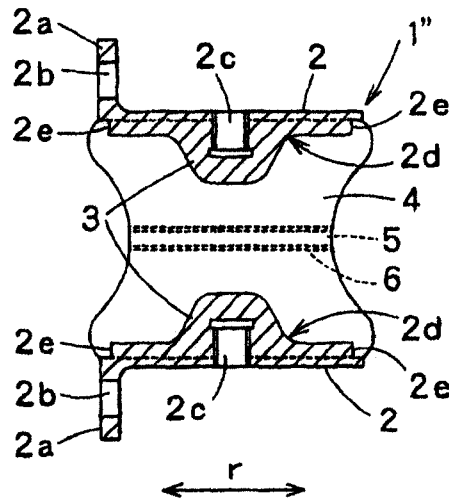


图 4C

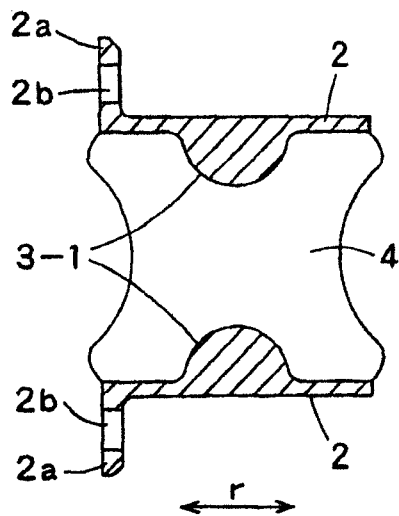


图 5

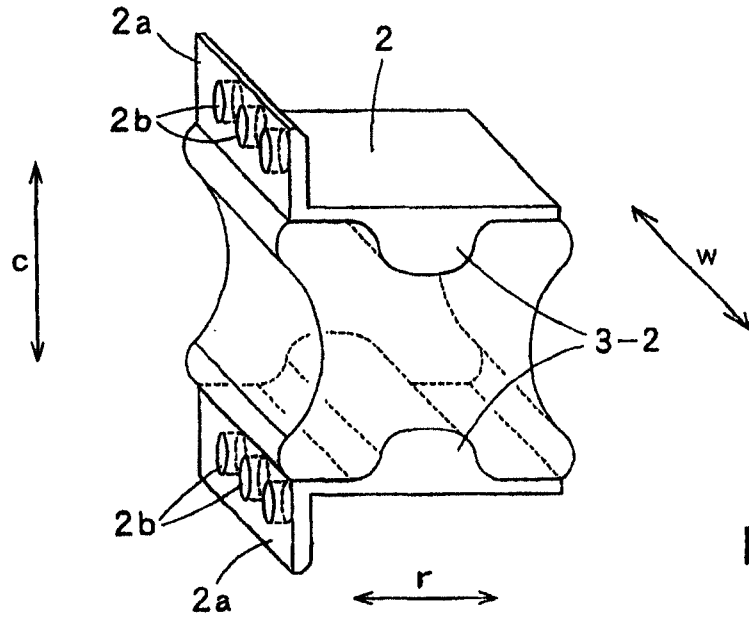


图 6

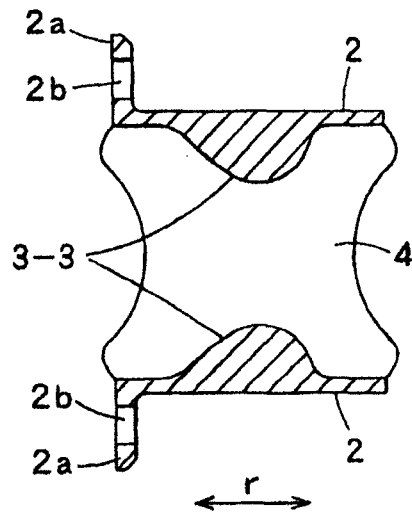


图 7

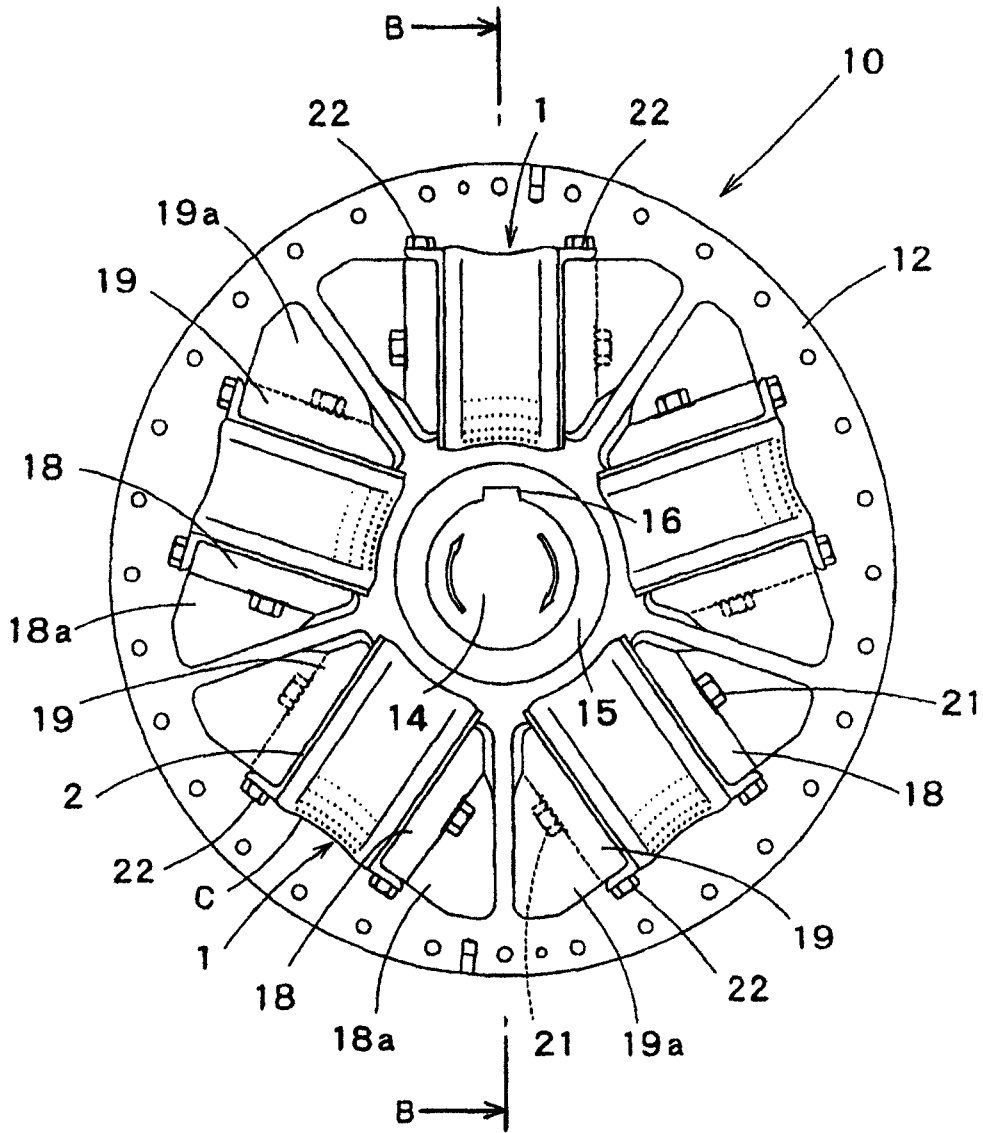


图 8

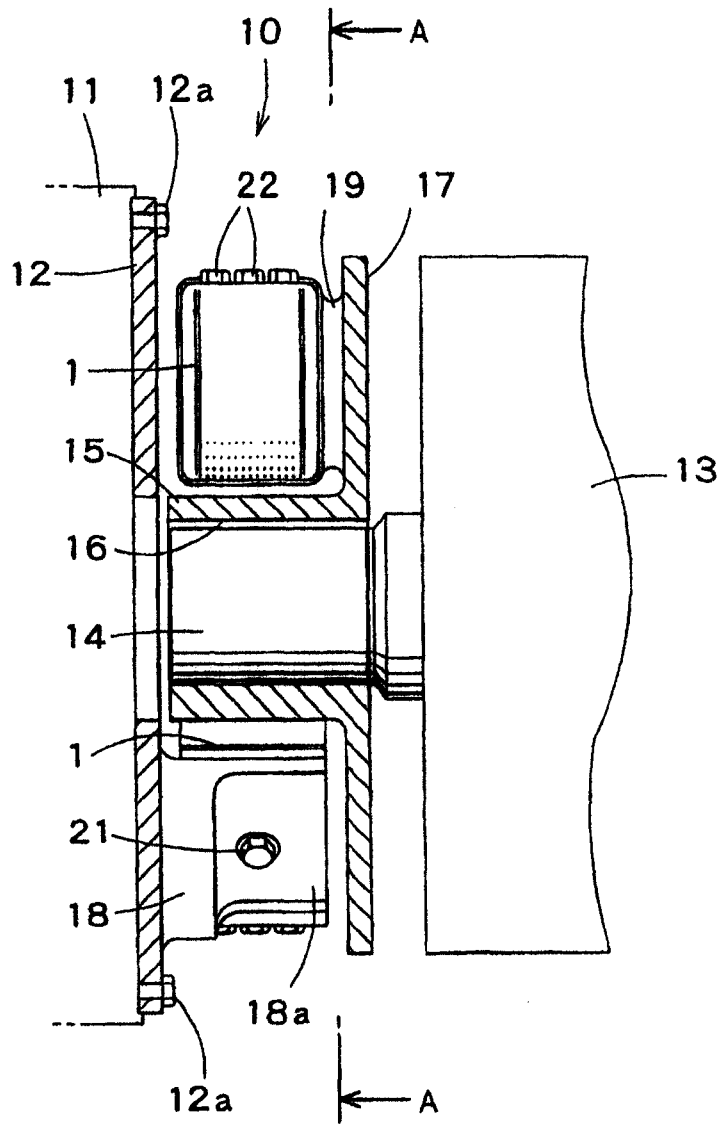


图 9

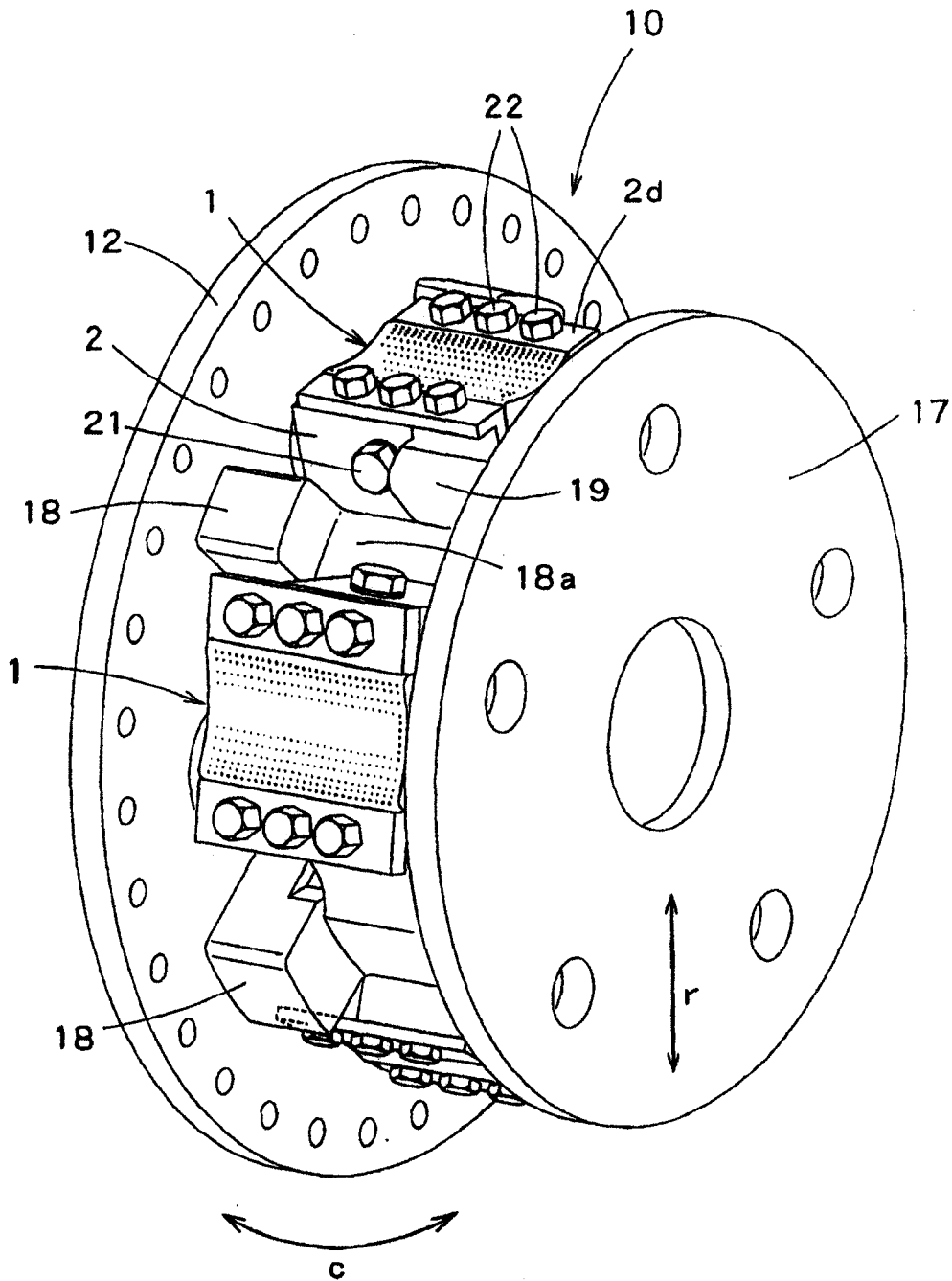


图 10

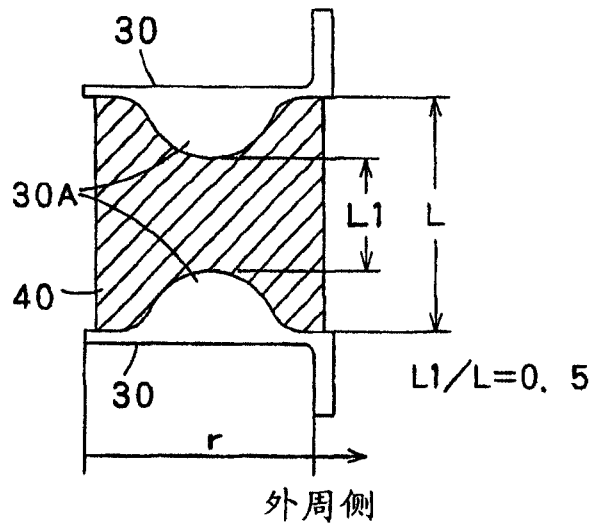


图 11A

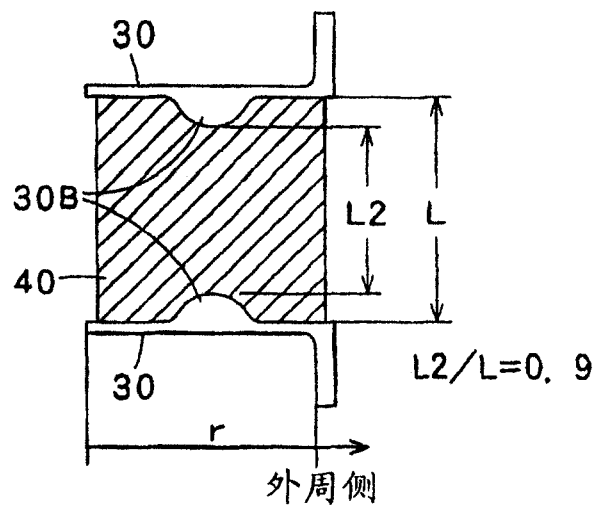


图 11B

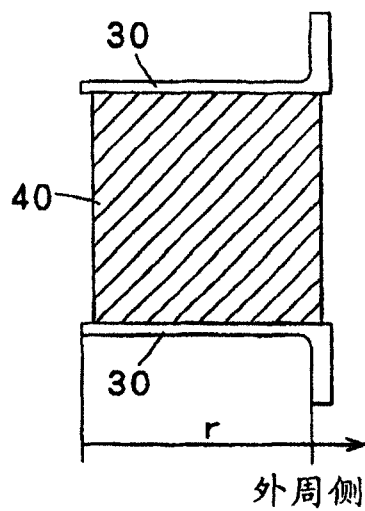


图 11C

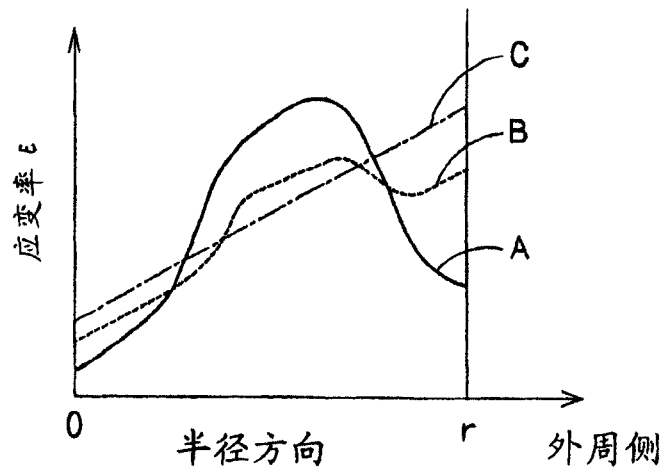


图 12

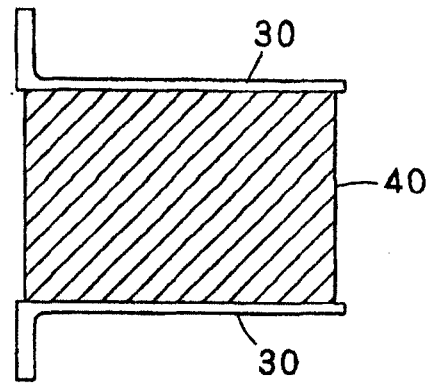


图 13A

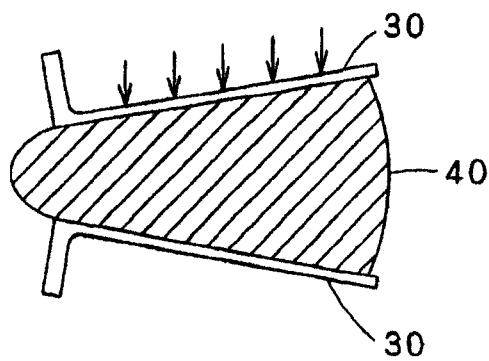


图 13B