



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101220826 B

(45) 授权公告日 2011. 02. 09

(21) 申请号 200710196776. 5

(22) 申请日 2007. 12. 06

(30) 优先权数据

2006-329542 2006. 12. 06 JP

(73) 专利权人 SMC 株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 德本潮人

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038

代理人 张兆东

(51) Int. Cl.

F16B 21/18 (2006. 01)

F15B 15/20 (2006. 01)

审查员 武方

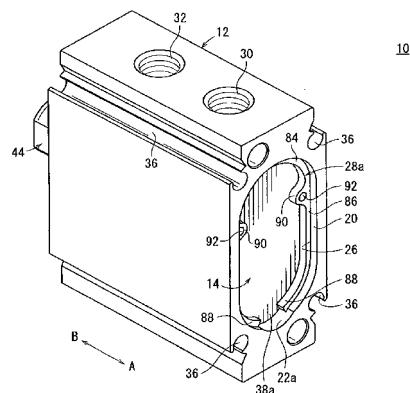
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于流体压力缸的固定环

(57) 摘要

本发明公开一种用于流体压力缸的固定环。缸筒 (12) 包括在其中的缸孔 (20)，活塞 (18) 可移动地插入到该缸孔中。气缸盖罩 (14) 和杆盖 (16) 被分别安装到缸孔 (20) 的端部中。锁环 (28a, 28b) 设置在缸孔 (20) 之中，每一个锁环都具有弯曲部 (84)，一对从弯曲部 (84) 的两端延伸的臂部 (86)，和设置在臂部 (86) 的端部上的爪部 (88)。另外，锁环 (28a, 28b) 通过环槽 (26) 被分别安装在缸孔 (20) 之中，其中气缸盖罩 (14) 和杆盖 (16) 通过锁环 (28a, 28b) 被固定。



1. 一种用于流体压力缸 (10) 的固定环, 该固定环设置在所述流体压力缸 (10) 中, 活塞 (18) 在加压流体的作用下在所述流体压力缸中移动, 该活塞 (18) 安装在具有横截面成椭圆形的缸内腔 (20) 的缸体 (12) 中, 所述固定环对安装在所述缸体 (12) 的端部中的覆盖元件 (14, 16) 进行固定, 所述固定环 (28a, 28b) 包括:

弯曲部 (84), 其安装在所述缸内腔 (20) 的内壁面上, 并且沿所述缸内腔 (20) 的内壁面弯曲;

一对平直部分 (86), 其从所述弯曲部 (84) 的两端延伸且基本上互相平行地设置;

一对鼓凸部 (90), 其设置在所述平直部分 (86) 上且具有能够将机械工具插入其中的孔 (92), 以及

一对弓形部分 (88), 其设置所述平直部分 (86) 的端部上, 所述弓形部分 (88) 形成与所述弯曲部 (84) 基本相同的曲率半径并且在彼此相互接近的方向上弯曲,

其中, 所述弯曲部 (84) 和所述平直部分 (86) 通过插入所述孔 (92) 的机械工具产生变形并且与所述内壁面分离开,

所述鼓凸部 (90) 以彼此相互面对的关系设置在所述一对平直部分 (86) 上, 以及

所述弯曲部 (84) 和所述弓形部分 (88) 以彼此面对的关系设置, 同时将所述平直部分 (86) 夹置在其间。

2. 根据权利要求 1 所述的用于流体压力缸 (10) 的固定环, 其特征在于, 所述固定环 (28a, 28b) 接合在形成于所述缸内腔 (20) 上的安装槽 (26) 中, 从而闭锁定所述覆盖元件 (14, 16)。

3. 根据权利要求 1 所述的用于流体压力缸 (10) 的固定环, 其特征在于, 所述鼓凸部 (90) 设置在所述弯曲部 (84) 和所述平直部分 (86) 之间的边界处。

## 用于流体压力缸的固定环

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种在流体压力缸中使用的固定环，其中，活塞在加压流体供应作用下沿轴向移动，该固定环用于将覆盖元件固定于在其中安装有活塞的缸体上。

### 背景技术

[0002] 迄今为止，一种在其中具有在加压流体供应作用下移动的活塞的流体压力缸已经被使用，例如用于传送各种工件或类似物的传送装置。在这种流体压力缸中，提供了一种活塞可移动地设置在缸内腔内部的结构，所述缸内腔被限定在管形缸体的内部，并且大体上在截面上形成圆形，覆盖元件分别安装在缸体两端之上并从而封闭缸内腔。

[0003] 在这种流体压力缸中，例如在日本未审公开专利出版物 No. 10-318213 中所公开的，当覆盖元件被固定在缸体上面时，覆盖元件通过利用固定环接合在缸内腔的内圆周表面上形成的环槽中而被固定，这样固定环从其内壁面突出。固定环形成在其中具有开口的大体上呈 C 型的截面，且固定环具有促使固定环径向向外扩张的弹性力。

[0004] 另一方面，如在日本未审公开专利出版物 No. 2003-088937 中所公开的，这种类型的固定环在其开口端具有一对孔。一种机械工具被插入进孔中使得固定环产生变形，从而其开口端在相互彼此接近的方向上被移动。结果，C 型截面形状的固定环产生变形使其在直径上减小，从而，例如，能被安装进在缸内腔的内壁面上形成的环槽中。

[0005] 上述提及的固定环在其中安装的流体压力缸可包括装有截面为椭圆形同时其主轴位于水平方向上的缸内腔的缸体。通过提供也形成椭圆形截面的在缸内腔内部可移动的活塞，可实现薄形的扁平形状。在这种情况下，因为覆盖元件也形成椭圆形状截面，因此可以考虑形成这样的固定环，该固定环具有与缸内腔截面形状相应的一对平直部分，其中平直部分紧靠在形成椭圆形截面形状的缸内腔的平面区域，且固定环的弯曲部紧靠在缸内腔的弓形区域被安装。

[0006] 相反地，通过具有这种平直部分的固定环，当在平直部分的端部上设置孔时，尽管平直部分能通过插进孔中的机械工具产生变形，因为孔和弯曲部是相互分隔的，所以担心的是，弯曲部变形的量可能变得太小。结果，所期望的固定环的变形量以及固定环相对于具有椭圆形截面的缸内腔的安装变得难以实现。

[0007] 另外，尽管可以考虑将前述的截面呈 C 型的固定环分别安装进缸内腔的弓形区域中，由此单个覆盖元件通过一对固定环被固定，但由于固定环仅仅经由环槽接合在缸内腔的弓形区域之中，所担心的是，由固定环施作用在覆盖元件的保持力可能降低。

### 发明内容

[0008] 本发明提供一种用于流体压力缸的固定环，该固定环设置在所述流体压力缸中，活塞在加压流体的作用下在所述流体压力缸中移动，该活塞安装在具有横截面成椭圆形的缸内腔的缸体中，所述固定环固定安装在所述缸体的端部中的覆盖元件，所述固定环包括：弯曲部，其安装在所述缸内腔的内壁面上，并且沿所述缸内腔的内壁面弯曲；一对平直部

分，其从所述弯曲部的两端延伸且基本上互相平行地设置；以及一对鼓凸部，其设置在所述平直部分上且具有能够将机械工具插入其中的孔，以及一对弓形部分，其设置所述平直部分的端部上，所述弓形部分形成与所述弯曲部基本相同的曲率半径并且在彼此相互接近的方向上弯曲，其中，所述弯曲部和所述平直部分通过插入所述孔的机械工具产生变形并且与所述内壁面分离开，所述鼓凸部以彼此相互面对的关系设置在所述一对平直部分上，以及所述弯曲部和所述弓形部分以彼此面对的关系设置，同时将所述平直部分夹置在其间。

[0009] 本发明的一般目的在于提供一种用于流体压力缸的固定环，其能够可靠地被安装，以相对于具有横截面为椭圆形的缸内腔的缸体固定覆盖元件。

[0010] 本发明的上述和其他的目的和优点参照附图从下面的说明中变得更清楚，本发明的最优实施方式通过示例的方式在附图中显示。

## 附图说明

- [0011] 图 1 是使用根据本发明的一个实施例的固定环的流体压力缸的外部透视图；
- [0012] 图 2 是在图 1 中所示的流体压力缸的分解透视图；
- [0013] 图 3 是在图 1 中所示的流体压力缸的总体垂直剖视图；
- [0014] 图 4 是在图 3 中所示的流体压力缸的垂直分解剖视图；
- [0015] 图 5 是从图 1 中所示的流体压力缸的气缸盖罩侧看过去的侧视图；
- [0016] 图 6 是从图 1 中所示的流体压力缸的杆盖侧看过去的侧视图；
- [0017] 图 7 是只显示图 2 中所示的锁环的透视图；
- [0018] 图 8 是图 7 中所示的锁环的平面视图；
- [0019] 图 9 是显示根据第一改进的实例的锁环的外部透视图；
- [0020] 图 10 是从图 9 中所示的固定环被安装在其中的流体压力缸的气缸盖罩侧看过去的侧视图；
- [0021] 图 11 是从图 9 中所示的固定环被安装在其中的流体压力缸的杆盖侧看过去的侧视图；
- [0022] 图 12 是显示根据第二改进的实例的锁环被安装在流体压力缸中的状态的外部透视图；
- [0023] 图 13 是只显示在图 12 中所示的锁环的平面视图；
- [0024] 图 14 是从图 13 中所示的流体压力缸的气缸盖罩侧看过去的侧视图；
- [0025] 图 15 是从图 13 中所示的流体压力缸的杆盖侧看过去的侧视图。

## 具体实施方式

[0026] 参照附图，下面将给出在流体压力缸中使用的根据本发明的固定环的一个优选实施例的详细说明。

[0027] 在图 1 中，参考标记 10 指的是采用根据本发明一个实施例的固定环的流体压力缸。

[0028] 如图 1 到 4 中所示，流体压力缸 10 包括管形缸筒（缸体）12，安装在缸筒 12 的一端上的气缸盖罩（覆盖元件）14，安装在缸筒 12 的另一端上的杆盖（覆盖元件）16，和在缸筒 12 内部的可移动地设置的活塞 18。

[0029] 缸筒 12 构造成在截面上大体上呈矩形形状, 具有一个缸孔(缸内腔)20, 其大体上形成椭圆形截面同时在轴向方向上贯穿缸筒 12 内部。缸孔 20 在截面上大体上形成椭圆形, 以便其主轴大体上位于水平方向(当流体压力缸 10 位于如图 5 和 6 所示的方向时), 且在其两个端部上设置有一对凹槽 22a, 22b, 该对凹槽在远离缸孔 20 的中心的方向上在宽度上扩大。

[0030] 这对凹槽 22a, 22b 分别形成在两个端部, 以便凹槽 22a, 22b 以弓形凹进并且基本上位于相对于扁平的缸筒 12 的水平方向上。更特别地, 凹槽 22a, 22b 相互面对设置, 同时在远离缸孔 20 的中心的方向上弓形地凹进。凹槽 22a, 22b 的曲率半径设置得比缸孔 20 的两个端部上的曲率半径小。

[0031] 特别地, 缸孔 20 的内圆周表面这样形成, 其使得缸孔 20 的两个端部只在凹槽 22a, 22b 的部分做得较大。另外, 在凹槽 22a, 22b 与沿着缸孔 20 的轴向方向上的中间区域之间设置有阶梯部 24。

[0032] 另外, 环槽(安装槽)26 沿缸孔 20 的内圆周表面分别形成在缸孔 20 的两个端部上同时面对凹槽 22a, 22b。锁环(固定环)28a, 28b 被分别安装到环槽 26 中。

[0033] 另一方面, 一对加压流体经由其中被供应和流出的第一和第二流体口 30, 32 在缸筒 12 的外侧表面形成。第一和第二流体口 30, 32 沿着缸筒 12 的轴向方向以预定的距离分隔开, 并分别通过连通通道 34(参见图 3)与缸孔 20 相连通。因此, 供应给第一和第二流体口 30, 32 的加压流体通过连通通道 34 并被引导进入缸孔 20 的内部。此外, 在其中传感器可被安装以能够检测活塞 18 的位置的多个传感器槽 36, 沿着轴向方向(箭头 A 和 B 的方向)在缸筒 12 的外侧表面延伸。

[0034] 气缸盖罩 14 相应于缸孔 20 的形状在截面上大体上形成椭圆形, 且被安装在缸筒 12 的一端侧(箭头 A 的方向)中。形成有一对突起 38a, 该对突起在相应于缸孔 20 的凹槽 22a 的两侧部分从其外圆周表面突出给定的长度。在气缸盖罩 14 的两个侧部设置有突起 38a, 以弓形向外突出并且具有相应于凹槽 22a 的预定的曲率半径(参见图 5)。

[0035] 另外, 一个 O 型密封圈 40 被安装在气缸盖罩 14 的外圆周表面的环状槽中。当气缸盖罩 14 被安装在缸筒 12 的缸孔 20 中时, 通过 O 型密封圈 40 紧靠缸孔 20 的内圆周表面保持密封状态。

[0036] 类似于气缸盖罩 14, 杆盖 16 相应于缸孔 20 的形状在截面上大体上形成椭圆形, 且被安装在缸筒 12 的另一端(箭头 B 的方向)中。另外, 形成有一对突起 38b, 该对突起在相应于缸孔 20 的凹槽 22b 的两侧部分从其外圆周表面突出给定的长度。在杆盖 16 的两个侧部设置有突起 38b, 以弓形向外突出并且具有相应于凹槽 22b 的预定的曲率半径(参见图 6)。

[0037] 此外, 在杆盖 16 的大体上中心部分形成沿着轴向方向贯穿的杆孔 42, 连接到活塞 18 的活塞杆 44 穿过杆孔 42 被插入。杆密封圈 46 和衬套 48 被安装在杆孔 42 的内部之中, 从而在缸孔 20 的内部保持密封状态。

[0038] 此外, 一个 O 型密封圈 40 被安装在杆盖 16 的外圆周表面上, 位于在杆盖 16 的轴向方向上大体上中间部分处的环状槽之中。多个(例如 6 个)导向件 49 以预定的距离分隔开, 设置在与突起 38b 对称的端部上同时在它们之间夹住环形槽(参见图 2)。导向件 49 相对于外圆周表面以给定的高度突出, 以便当杆盖 16 被插入进缸孔 20 中时, 导向件 49 与

缸孔 20 的内圆周表面滑动接触。即, 导向件 49 形成相应于缸孔 20 的内圆周表面的形状。导向件 49 的数量不受限于任何特别的数目, 只要它等于或大于四, 且导向件 49 彼此以预定的距离相互被分隔开。

[0039] 由于这样, 当杆盖 16 被插入进缸孔 20 之中时, 杆盖 16 相对于缸孔 20 通过多个导向件 49 被导向, 杆盖 16 在缸孔 20 之中径向地被合适地定位。结果, 缸孔 20 的中心和杆盖 16 的轴线能彼此形成一致, 通过缸孔 20 插入的活塞杆 44 相对杆盖 16 的杆孔 42 能被插入并以高的精度精确地穿过其中。

[0040] 活塞 18 在截面上大体上形成椭圆形状。在活塞 18 的外圆周表面上设置有一对平面表面部 50, 在外侧上以给定的曲率半径向外扩展的一对弓形部分 52 与平面表面部 50 的两端部分连接。活塞密封圈 54 和磁性体 56 被安装在外圆周表面上, 磁性体 56 被活塞端盖 58 覆盖。活塞端盖 58 的外圆周表面大体上位于与活塞 18 的外圆周表面相同的表面上。

[0041] 另外, 在活塞 18 的内部上形成在轴向上 (箭头 A 和 B 的方向) 穿透的活塞孔 60, 活塞杆 44 的连接部分 62 通过活塞孔 60 被插入。

[0042] 活塞孔 60 包括朝向杆盖 16 侧 (箭头 B 的方向) 开口的第一孔 64, 邻近于第一孔 64 并在直径上减小的第二孔 66, 以及邻近于第二孔 66 并且在朝向气缸盖罩 14 侧 (箭头 A 的方向) 在直径上逐渐扩展的锥形孔 68。第一和第二孔 64, 66 以及锥形孔 68 相互彼此连接。

[0043] 另一方面, 在活塞 18 的两个端表面上, 形成一对阻尼器沟槽 70a, 70b, 阻尼器沟槽 70a, 70b 凹进给定的深度。缓冲阻尼器 72a, 72b 被分别安装进每一个阻尼器沟槽 70a, 70b 之中。

[0044] 阻尼器沟槽 70a, 70b 沿两个端面基本上垂直于活塞 18 的轴线延伸, 在该对平面表面部 50 之间贯穿。另外, 阻尼器沟槽 70a, 70b 包括邻近于活塞 18 的两端面形成的第一沟槽 74, 和比第一沟槽 74 从两个端面向内凹进更多且相比于第一沟槽 74 在宽度上扩展的第二沟槽 76。第二沟槽 76 在基本上垂直于阻尼器沟槽 70a, 70b 延伸方向的方向上在宽度上扩展预定的宽度。

[0045] 缓冲阻尼器 72a, 72b 在截面上大体形成矩形板形体, 用诸如聚氨酯橡胶或类似的弹性材料制成, 例如, 其被分别设置成从活塞 18 的两个端面向外突出预定的长度。缓冲阻尼器 72a, 72b 包括沿轴向方向大体在其中心贯穿的孔 78, 分别插入阻尼器沟槽 70a, 70b 之中的基部元件 80, 相对于基部元件 80 在宽度上扩大的导向件 82, 其分别被插入阻尼器沟槽 70a, 70b 的第二沟槽 76 之中。

[0046] 另外, 缓冲阻尼器 72a, 72b 形成大体上与阻尼器沟槽 70a, 70b 的截面形状相同的截面形状, 以便导向件 82 被插入进第二沟槽 76 中, 但是基部元件 80 被插入进入第一沟槽 74 中并相对于活塞 18 的两个端面分别向外突出给定的长度。

[0047] 此外, 缓冲阻尼器 72a, 72b 的长度尺寸被设置成大体上等于阻尼器沟槽 70a, 70b 的长度尺寸。由于这样, 当缓冲阻尼器 72a, 72b 被安装在阻尼器沟槽 70a, 70b 中时, 缓冲阻尼器 72a, 72b 的端面没有从活塞 18 的平面表面部 50 向外突出, 其孔 78 被设置成对着活塞 18 的活塞孔 60。另外, 活塞杆 44 被插入设置在活塞 18 上杆盖 16 一侧的缓冲阻尼器 72b 的孔 78 中 (箭头 B 的方向)。由于在其中安装缓冲阻尼器 72a, 72b, 阻尼器沟槽 70a, 70b 被缓冲阻尼器 72a, 72b 完全覆盖。

[0048] 以这种方式,至于缓冲阻尼器 72a,72b,因为相对基部元件 80 在宽度上变大的导向件 82 与阻尼器沟槽 70a,70b 的第二沟槽 76 相接合,缓冲阻尼器 72a,72b 相对于活塞 18 在轴向方向上的相对位移可被调节。除非另有说明,安装缓冲阻尼器 72a,72b,同时其只能在大体上垂直于活塞 18 的轴线的方向上移动,其中,阻尼器沟槽 70a,70b 沿该方向延伸。

[0049] 另外,在活塞 18 沿缸筒 12 移动时活塞 18 确实处于活塞 18 的位移终端位置之前,阻尼器 72a、72b 分别邻靠气缸盖罩 14 和杆盖 16。基于此,当活塞 18 邻靠气缸盖罩 14 和杆盖 16 时,冲击被阻尼器 72a、72b 适当地减缓和吸收,且防止了此类冲击对活塞 18 的冲撞。除非另有说明,阻尼器 72a、72b 起到能吸收并减缓冲击对活塞 18 冲撞的减缓机构的功能。

[0050] 活塞杆 44 由沿轴向具有预定长度的轴形成。在它的一端上形成在径向上直径减小的连接部分 62,其被连接到活塞 18。连接部分 62 被插入活塞孔 60 的第二孔 66 和锥形孔 68 中。另一方面,活塞杆 44 的另一端被插入杆孔 42 中并被衬套 48 和杆密封圈 46 可移动地支撑。

[0051] 此外,对于活塞杆 44,具有连接部分 62 的其边界区域与在第一孔 64 和第二孔 66 之间的阶梯部相接合,于是活塞杆 44 相对于活塞 18 定位。此外,通过将插进锥形孔 68 的连接部分 62 的端部压向第二孔 66 一侧(箭头 B 的方向),使其端部沿着锥形孔 68 弹性变形并在直径上扩张。结果,连接部分 62 通过它的变形的端部被填塞在活塞 18 的锥形孔 68 上,从而将活塞杆 44 和活塞 18 连接在一起。另外,活塞杆 44 的连接部分 62 没有突出超过活塞 18 的端面,其以这样的方式即它大体上形成与活塞 18 的端面同样的表面被填塞。

[0052] 如图 7 所示,锁环 28a,28b 用金属材料形成大体为 U 型的截面,且分别安装在一对在缸筒 12 的缸孔 20 中形成的环槽 26 中。锁环 28a,28b 形成相应于环槽 26 的形状,并包括以预定的曲率半径弯曲的弯曲部 84,一对从弯曲部 84 的两端沿大体上直线延伸的臂部 86,和一对在臂部 86 的端部上设置的以预定的曲率半径弯曲并相互地彼此分开预定距离的爪部 88。爪部 88 面对弯曲部 84 且在其间夹有臂部 86 地定位,且锁环 28a,28b 具有一定的弹性爪部弯曲部,这推动该对爪部 88 自身沿着隔开预定间距的方向彼此远离。

[0053] 弯曲部 84 以相应于缸孔 20 两侧部的预定的曲率半径成形,而爪部 88 同样以相应于缸孔 20 的侧部的预定曲率半径成形。

[0054] 臂部 86 上包括有以彼此相互面对的关系朝内侧面鼓凸的鼓凸部(突出部)90。夹具孔(孔)92 分别形成在鼓凸部 90 中。具体说来,鼓凸部 90 和夹具孔 92 安置在与弯曲部 84 侧面一致的臂部 86 上的位置。此外,通过将未示出的夹具(机械工具)插入该对夹具孔 92 中且使鼓凸部 90 与夹具孔 92 一起在彼此靠近的方向上相互移动,臂部 86 和爪部 88 可发生弹性变形,以致绕着弯曲部 84 处的接合点朝向彼此相互靠近。当锁环 28a,28b 在促使臂部 86 和爪部 88 相互彼此接近的方向上产生变形时,在爪部 88 之间的间隔距离预先设置以使得弹性变形不发生在锁环 28a,28b 之中。

[0055] 具体而言,锁环 28a,28b 的弯曲部 84 和爪部 88 与环槽 26 内的缸孔 20 的两侧部相接合。

[0056] 此外,在气缸盖罩 14 和杆盖 16 已相对于缸筒 12 的缸孔 20 安装之后,锁环 28a,28b 分别装入环槽 26 中。因此,气缸盖罩 14 和杆盖 16 借助于其突起 38a,38b 和锁环 28a,28b 得以固定。此时,气缸盖罩 14 和杆盖 16 不从缸筒 12 的端面突出来。

[0057] 使用根据本发明的固定环的流体压力缸 10 的基本结构如上所述。下面将介绍流

体压力缸 10 的装配。

[0058] 首先,当缓冲阻尼器 72a、72b 装入活塞 18 中时,缓冲阻尼器 72a、72b 的导向元件 82 设置在活塞 18 的相应侧上,且缓冲阻尼器 72a、72b 位于敞开的阻尼器沟槽 70a、70b 的端侧内。此外,缓冲阻尼器 72a、72b 朝活塞 18 滑动地移动以将导向元件 82 插入第二沟槽 76 中。具体而言,缓冲阻尼器 72a、72b 在基本垂直于活塞 18 轴线的方向上沿着阻尼器沟槽 70a、70b 移动。

[0059] 基于此,构成导向元件 82 的缓冲阻尼器 72a、72b 插入第二沟槽 76 中,其基部元件 80 随之插入第一沟槽 74 中。

[0060] 另外,当缓冲阻尼器 72a、72b 的端部移动到与活塞 18 的平面表面部 50 一致和变得齐平时,缓冲阻尼器 72a、72b 完成了安装。在此情况下,缓冲阻尼器 72a、72b 的孔 78 与活塞 18 的活塞孔 60 同轴地定位,且缓冲阻尼器 72a、72b 相对于活塞 18 的两端面以预定的高度突出(见图 3)。

[0061] 按此方式,通过在基本垂直于活塞 18 轴线的方向上相对于设于活塞 18 两端面的阻尼器沟槽 70a、70b 滑动地移动缓冲阻尼器 72a、72b,缓冲阻尼器 72a、72b 可容易地安装。另外,因为导向元件 82 接合在第二沟槽 76 内,缓冲阻尼器 72a、72b 相对于活塞 18 沿轴向不移动。

[0062] 此外,尽管缓冲阻尼器 72a、72b 在基本垂直于活塞 18 轴线的方向上可移动,在将活塞 18 插入缸筒 12 的缸孔 20 中时,由于活塞 18 的外周面变得被缸孔 20 的内周面包围的事实,所以,缓冲阻尼器 72a、72b 在基本垂直于活塞 18 轴线方向上的位移也得到调节。

[0063] 因此,缓冲阻尼器 72a、72b 通常与活塞 18 的位移一体且协调一致地移动,由此能可靠而适当地减缓在活塞 18 的位移终端位置上赋予活塞 18 的冲击。

[0064] 接下来,将要对如下的情况进行说明,即,在其上安装有一对缓冲阻尼器 72a、72b 的活塞 18 插入缸筒 12 中且气缸盖罩 14 和杆盖 16 装配到缸筒 12 两端上的情况中。

[0065] 首先,气缸盖罩 14 通过缸孔 20 自缸筒 12 的一端侧插入且朝活塞 18 压入缸孔 20 的内部(沿箭头 B 的方向),直到其突起 38a 邻靠位于缸孔 20 内的凹槽 22a 的阶梯部 24 为止。此外,在突起 38a 邻靠阶梯部 24 且气缸盖罩 14 朝形成其活塞 18 侧面的缸筒 12 的另一端侧的位移(沿箭头 B 的方向)得到调节之后,锁环 28a 插入缸孔 20 中且自缸筒 12 的一端侧装在环槽 26 内。

[0066] 在此情况下,臂部 86 和爪部 88 通过一个插入该对夹具孔 92 中的夹具(未示出)沿彼此靠近的方向发生变形。结果是,在锁环 28a 已直插到环槽 26 旁边的位置之后,锁环 28a 因夹具释放臂部 86 的保持状态再次变形,于是锁环 28a 因其弹性而径向向外扩张且接合在环槽 26 内。

[0067] 因此,气缸盖罩 14 朝向缸筒 12 内部的位移(沿箭头 B 的方向)在轴向上通过气缸盖罩 14 的突起 38a 在缸孔 20 的凹槽 22a 内的接合而调节。此外,气缸盖罩 14 在缸筒 12 外的位移(沿箭头 A 的方向)还通过装在环槽 26 内的锁环 28a 调节。也就是说,气缸盖罩 14 固定在缸筒 12 的一端侧,且不从缸筒 12 的一端向外突出地容纳在其内。

[0068] 此外,因为杆盖 16 沿着缸孔 20 由置于其外周面上的若干导向元件 49 导向,可适当地使得杆盖 16 内杆孔 42 的轴线和缸孔 20 的中心彼此一致,因此,通过缸孔 20 插入的活塞杆 44 就可以容易而可靠地插入杆孔 42。

[0069] 另一方面,杆盖 16 通过缸孔 20 自缸筒 12 的另一端侧插入,同时活塞杆 44 通过杆孔 42 插入,并且杆盖 16 朝活塞 18 压入缸孔 20 的内部中(沿箭头 A 的方向),直到其突起 38b 邻靠置于缸孔 20 内的凹槽 22b 的阶梯部 24。此外,在突起 38b 邻靠凹槽 22b 的阶梯部 24 且杆盖 16 朝形成其活塞 18 侧面的缸筒 12 的一端侧(沿箭头 A 的方向)的位移得到调节之后,锁环 28b 插入缸孔 20 中且自缸筒 12 的另一端侧装在环槽 26 内。在此情况下,臂部 86 和爪部 88 通过插入该对夹具孔 92 中的夹具(未示出)沿彼此靠近的方向发生变形(参照图 8 中的虚线形状)。结果是,在锁环 28b 已直插到环槽 26 旁边的位置之后,通过由夹具释放臂部 86 的保持状态,锁环 28b 因其弹性而发生变形,从而径向向外扩张,并且锁环 28b 接合在环槽 26 内。

[0070] 因此,杆盖 16 朝向缸筒 12 内部的位移(沿箭头 A 的方向)在轴向上通过杆盖 16 的突起 38b 在缸孔 20 的凹槽 22b 内的接合而调节。此外,杆盖 16 在缸筒 12 外的位移(沿箭头 B 的方向)还通过装在环槽 26 内的锁环 28b 调节。也就是说,杆盖 16 变得固定在缸筒 12 的另一端侧,且不从缸筒 12 的另一端向外突出地容纳在其内。

[0071] 以这种方式,当气缸盖罩 14 和杆盖 16 被安装在缸筒 12 的两端上时,该对突起 38a,38b 分别接合在设置于缸筒 12 的缸孔 20 中的该对凹槽 22a,22b 中,从缸孔 20 的端部插入的锁环 28a,28b 被致使接合在环槽 26 内。由于这样,气缸盖罩 14 和杆盖 16 在轴向上的位移能容易地和可靠地被调节。

[0072] 接下来,对已经按上述方式装配的流体压力缸 10 的相关操作和效果作出解释。该解释是在假定以图 3 所示的状态作为初始位置作出的,在图 3 所示的状态下,活塞 18 朝气缸盖罩 14 的侧面移动(沿箭头 A 的方向)。

[0073] 首先,来自未示出的加压流体供给源的加压流体导入第一流体口 30 中。在此情况下,第二流体口 32 在未示出的方向控制阀的开关作用下处于通向大气的状态下。因此,加压流体通过连通通道 34 自第一流体口 30 导向缸孔 20 的内部,于是活塞 18 通过气缸盖罩 14 与活塞 18 之间引导的加压流体压向杆盖 16 的侧面(沿箭头 B 的方向)。此外,通过装于活塞 18 端面的缓冲阻尼器 72b 邻靠杆盖 16 的端面,活塞 18 移动到其经调节的位移终端位置。此时,邻靠时产生的冲击由缓冲阻尼器 72b 减缓,从而防止了这样的冲击对活塞 18 产生冲撞。

[0074] 另一方面,在活塞 18 反向移动(沿箭头 A 的方向)的情况下,加压流体供给到第二流体口 32,而第一流体口 30 在方向控制阀(未示出)的开关作用下处于通向大气的状态下。加压流体通过连通通道 34 自第二流体口 32 导向缸孔 20 的内部,于是活塞 18 通过杆盖 16 与活塞 18 之间引导的加压流体压向气缸盖罩 14 的侧面(沿箭头 A 的方向)。此外,在活塞 18 移动之时,活塞杆 44 和缓冲阻尼器 72a 一体地移向气缸盖罩 14 的侧面,通过面对气缸盖罩 14 的缓冲阻尼器 72a 邻靠气缸盖罩 14 的端面,活塞 18 返回到其位移被调节的初始位置。此时,邻靠时产生的冲击同样由缓冲阻尼器 72b 减缓,从而防止了这样的冲击对活塞 18 产生冲撞。

[0075] 通过上述方式,在本实施例中,锁环 28a,28b 具有一对设置在臂部 86 内侧上的鼓凸部 90 和使这对臂部 86 相互连接的弯曲部 84,在鼓凸部 90 上分别设置有夹具(没有示出)能被插入的夹具孔 92。由于这样,弯曲部 84 在未示出的夹具的夹紧作用下变形,使得直径在径向向内的方向上减小,此外,这对臂部 86 和爪部 88 能关于弯曲部 84 在相互彼此

接近的方向上移动。结果,被移动的锁环 28a,28b 能分别被插入缸孔 20 之中并且被合适地安装进每一个环槽 26 之中。

[0076] 另外,在锁环 28a,28b 上,具有预定半径的弯曲部 84 与面对弯曲部 84 同时在其中夹住臂部 86 的爪部 88 形成大体同样的曲率半径。由于这样,当锁环 28a,28b 被安装到缸孔 20 的环槽 26 之中时,弯曲部 84,臂部 86 以及爪部 88 都被合适地沿着环槽 26 安装。结果,锁环 28a,28b 的外圆周区域被紧紧固定在相对于环槽 26 的较宽区域上,且通过锁环 28a,28b 获得较大的保持力并且将该较大的保持力施加于气缸盖罩 14 和杆盖 16。

[0077] 除非另有说明,因为锁环 28a,28b 以大体上均匀的深度结合在环槽 26 之中,所以通过锁环 28a,28b 可以获得相对于气缸盖罩 14 和杆盖 16 的稳定的保持力。

[0078] 代替上述的锁环 28a,28b,一对锁环 100a,100b 也可分别相对于单个的环槽 26 被安装,如图 9 到 11 所示。

[0079] 根据第一改进的实例的锁环 100a,100b 各自形成大体上为 U 型的截面,包括一个弯曲部 102 和一对臂部 104,该对臂部分别从弯曲部 102 的端部延伸。臂部 104 包括在其内侧表面上凸出的相互面对面的鼓凸部 106,同时分别在鼓凸部 106 中形成夹具孔 108。

[0080] 至于锁环 100a,100b,其中一个锁环 100a 被安装到缸筒 12 一侧面上的环槽 26 中,而另一个锁环 100b 被安装到缸筒 12 的另一侧面上的环槽 26 中(参见图 10 至 11)。更特别地,锁环 100a,100b 大体上关于缸筒 12 的中心对称设置,以便臂部 104 相互面对面的彼此设置。这样,锁环 100a 和 100b 被相互彼此分隔一预定的距离。结果,即使供应到缸孔 20 中的加压流体对缸筒 12 的长度尺寸上产生轻微的变形,锁环 100a,100b 也与环槽 26 一致地产生变形。由于这样,即使缸筒 12 产生变形时,气缸盖罩 14 和杆盖 16 仍可能被保持在牢固固定的状态。

[0081] 另外,如图 12 至 15 中所示,根据第二改进的实例的锁环 150a,150b 不同于本实施例的锁环 28a,28b,同时也不同于根据第一改进的实例的锁环 100a,100b,不同之处在于,锁环 150a,150b 在臂部 152 的两端上分别具有夹具孔 154。

[0082] 如图 12 至 15 中所示,一对锁环 150a,150b 由金属材料形成大体上 U 型的截面,可分别安装到形成在缸筒 12 的缸孔 20 中的该对环槽 26 中。

[0083] 锁环 150a、150b 以相对应环槽 26 的形状成形,包括以预定的曲率半径弯曲的弯曲部 156、一对基本直线地自弯曲部 156 的两端延伸的臂部 152、以及一对置于臂部 152 端部上的爪部 158,这对爪部 158 以预定的曲率半径弯曲且彼此隔开预定的间距。爪部 158 面对弯曲部 156 且在其间夹有臂部 152 地定位,且锁环 150a、150b 具有一定的弹性,这便推动该对爪部 158 自身沿着隔开预定间距的方向彼此远离。弯曲部 156 具有与构成锁环 28a、28b 的弯曲部 84 相同的结构,且因此省略对该特征的详细说明。

[0084] 爪部 158 包括彼此相互面对并且在其内侧面上鼓凸的鼓凸部 160。夹具孔 154 分别形成在各鼓凸部 160 中。此外,通过将未示出的夹具插入该对夹具孔 154 中且使鼓凸部 160 与夹具孔 154 一起在彼此靠近的方向上相互移动,臂部 152 和爪部 158 可发生弹性变形,以致绕着弯曲部 156 处的接合点朝向彼此相互靠近。

[0085] 此外,在气缸盖罩 14 和杆盖 16 已经相对于缸筒 12 的缸孔 20 安装之后,锁环 150a、150b 分别装入环槽 26 中。因此,气缸盖罩 14 和杆盖 16 借助于其突起 38a、38b 和锁环 150a、150b 加以固定。此时,气缸盖罩 14 和杆盖 16 并不从缸筒 12 的端面上突出来。

[0086] 根据本发明的在流体压力缸中使用的固定环不限于前面提及的实施例，在不脱离本发明的必要特征和要旨的情况下，多种其它的结构自然也能被采用。

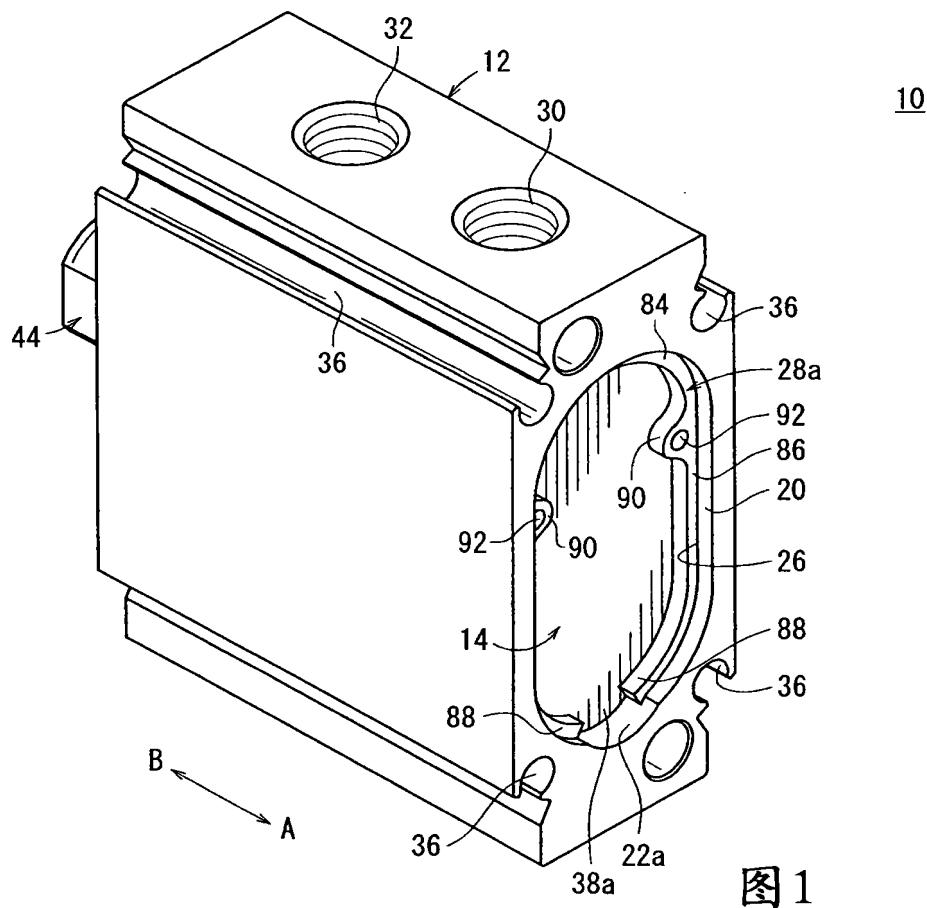


图 1

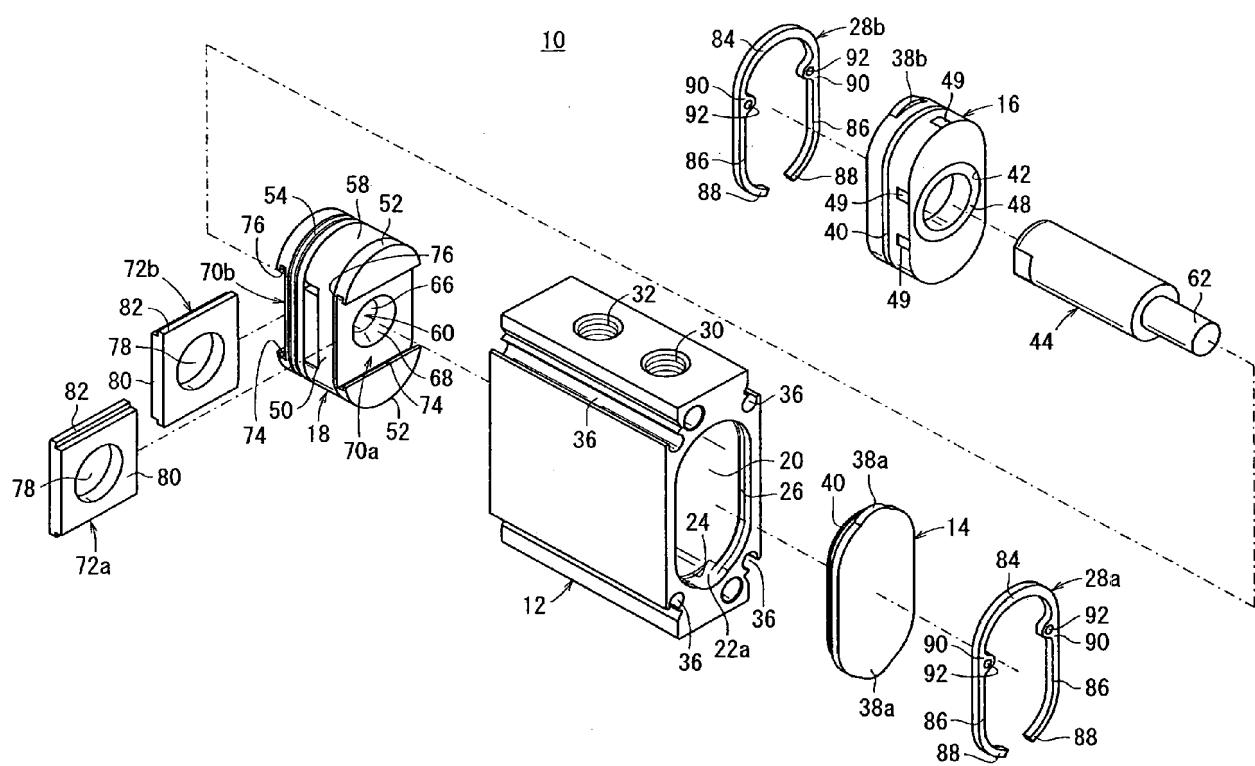
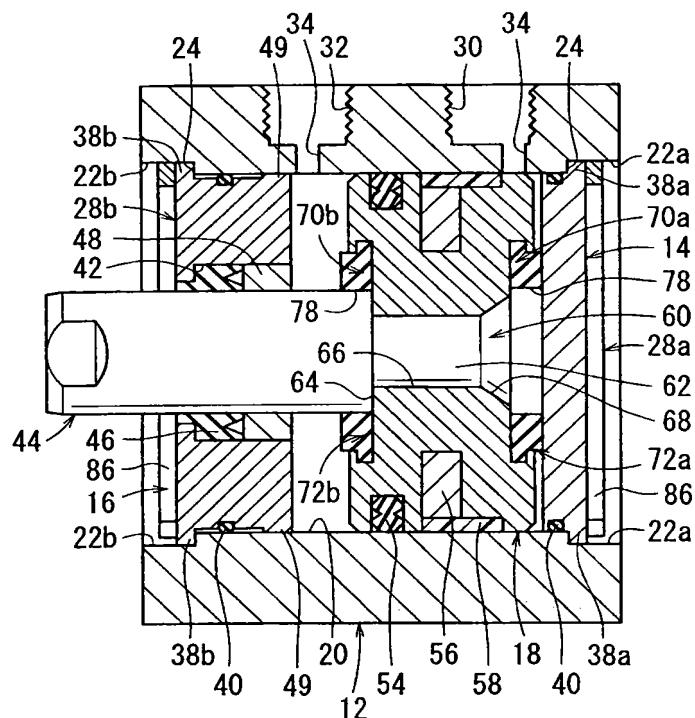


图 2

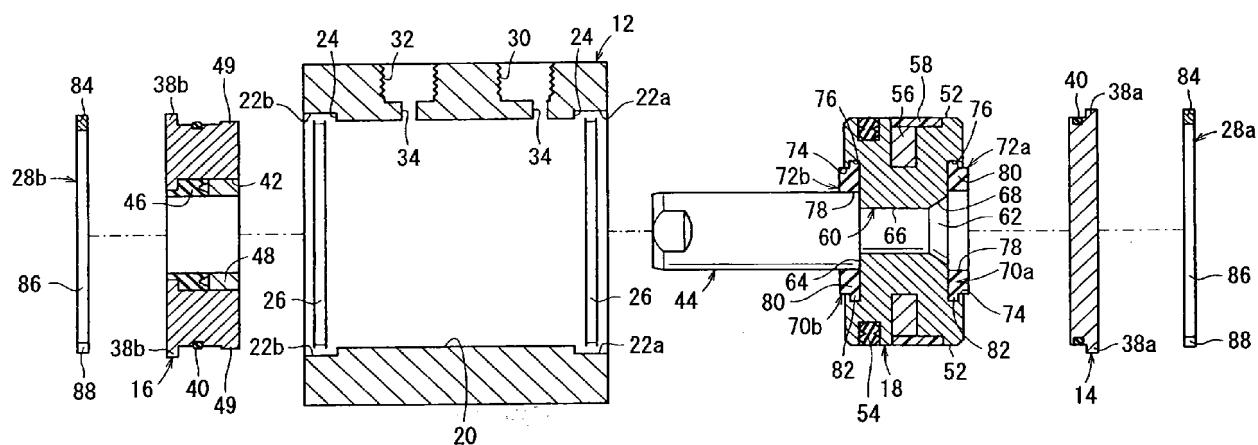
10



B ← → A

图 3

10



B ← → A

图 4

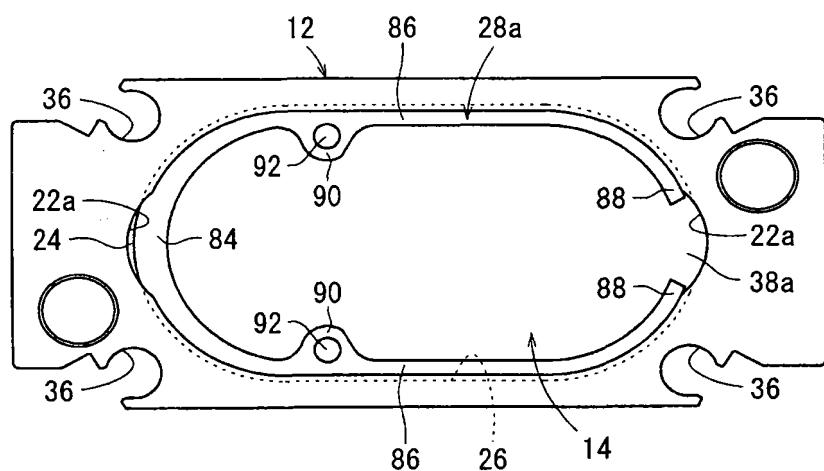
10

图 5

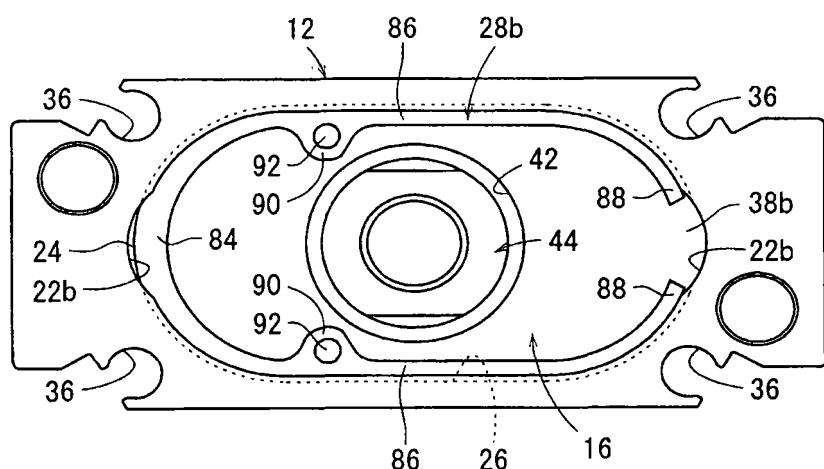
10

图 6

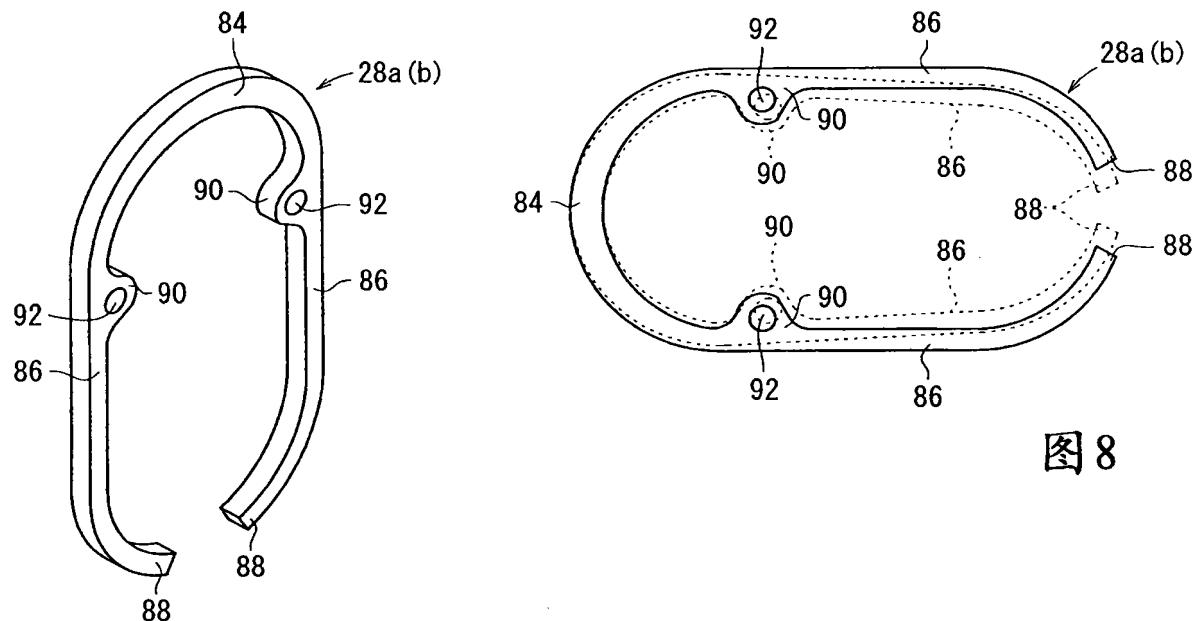


图 7

图 8

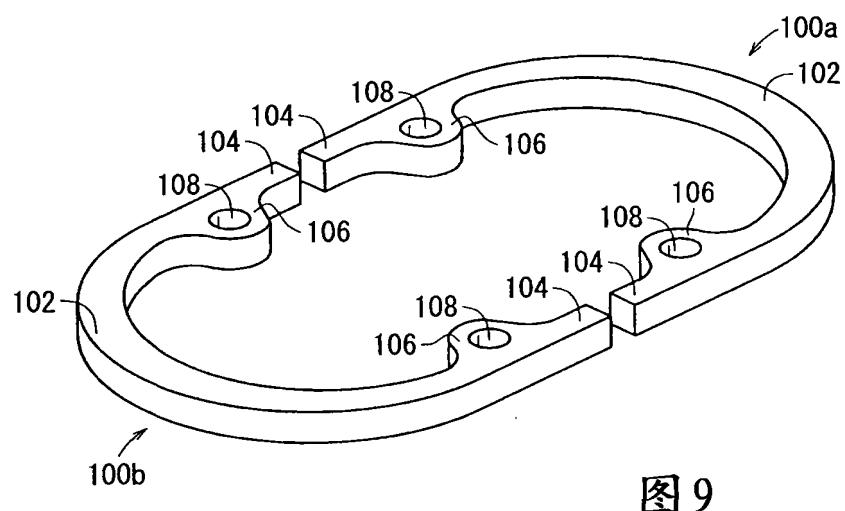


图 9

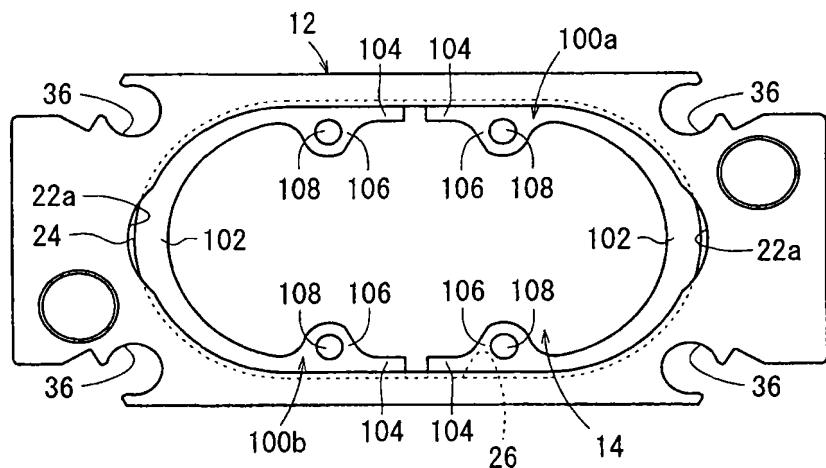
10

图 10

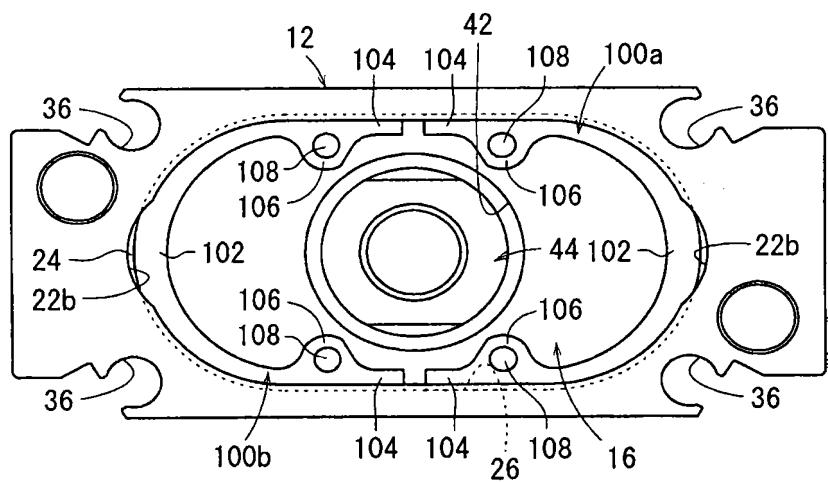
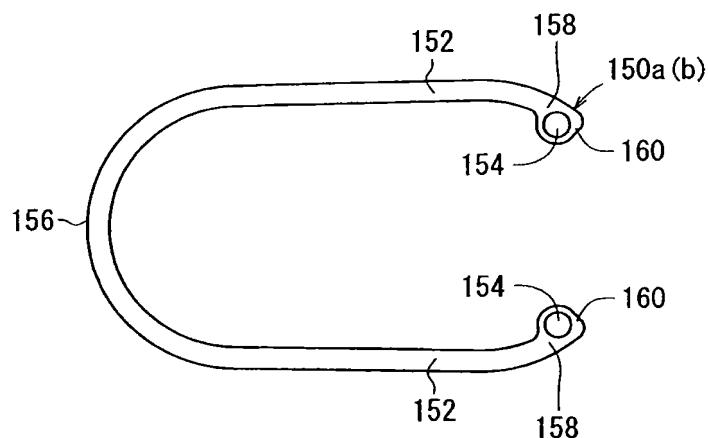
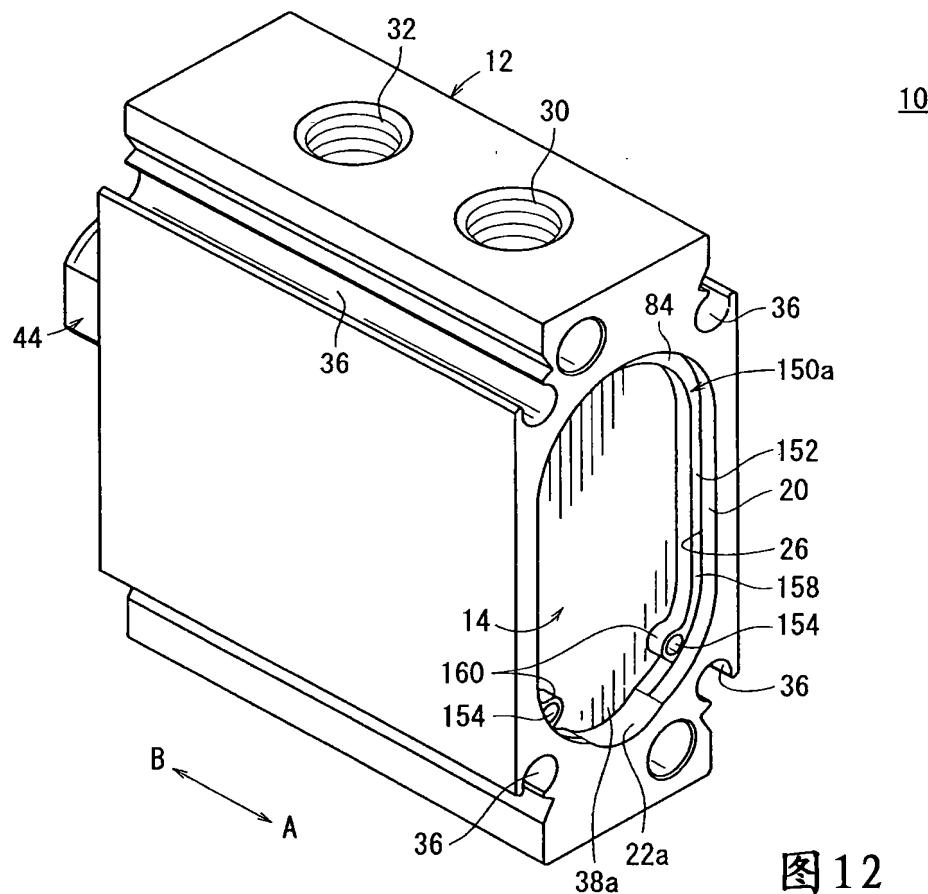
10

图 11



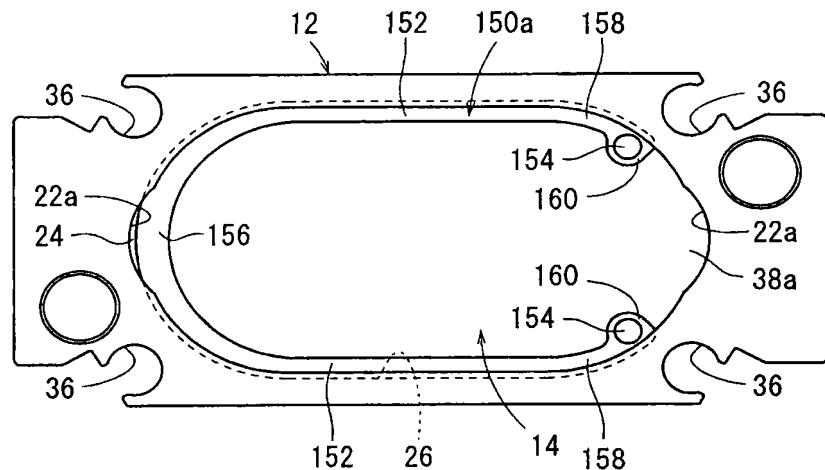
10

图 14

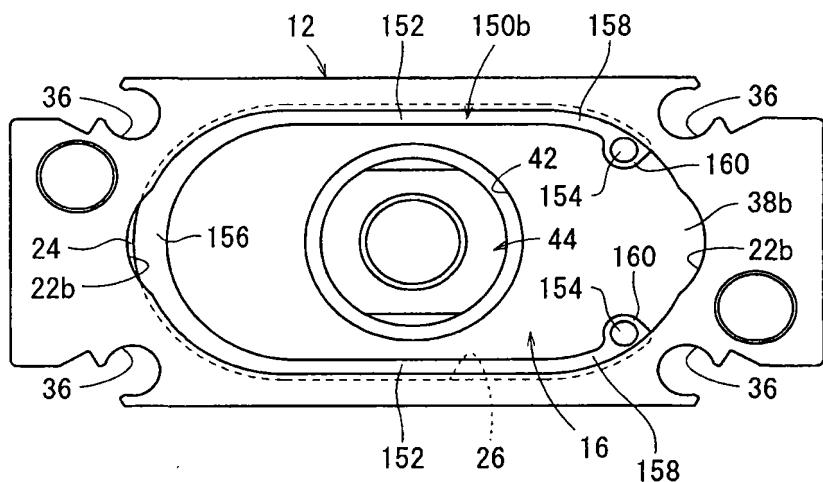
10

图 15