(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102822574 B
(45)授权公告日 2015.06.17

(21)申请号 201180016064.5
(22)申请日 2011.03.28
(30)优先权数据
2010-103760 2010.04.28 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.09.26
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2011/057635 2011.03.28
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2011/135955 JA 2011.11.03
(73)专利权人 日立汽车系统株式会社
地址 日本茨城县
(72)发明人 吉冈勋 木村德久 神部和芳
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 岳雪兰
(51)Int.Cl.
F16J 10/00(2006.01)
B23K 9/00(2006.01)
B23K 9/028(2006.01)

(56)对比文件
JP 6-304751 A,1994.11.01,
JP 2009-191765 A,2009.08.27,
JP 62-126684 U,1987.08.11,
JP 62-140206 U,1987.09.04,
JP 58-181493 A,1983.10.24,
EP 0811454 A1,1997.12.10,

审查员 蒋中立

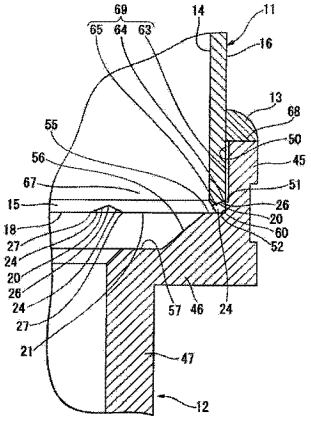
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

缸体装置

(57)摘要

本发明提供一种缸体装置，其可保持良好的连接状态。该装置包括：筒状的缸体(11)、配置于缸体(11)端部侧的端部部件(12)、将嵌合于端部部件(12)内周侧的缸体外周侧和端部部件(12)的一端焊接固定的焊接部(13)。沿缸体(11)端部的周向，交替设有与端部部件(12)的接触部(60)连接的抵接部(21)和缺口部(20)，缺口部(20)形成为将焊接部(13)与缸体(11)或端部部件(12)的内周侧空间部(67)连通的连通路(69)。



CN 102822574 B

1. 一种缸体装置，包括：筒状的外筒；嵌合于所述外筒的端部侧的端部部件；通过绕整周焊接而固定所述端部部件与所述外筒的嵌合部分的焊接部；

该缸体装置的特征在于，

所述端部部件具有筒状的嵌合部，所述外筒嵌合于嵌合部的内周侧，

所述端部部件的所述嵌合部具有：在其开口端侧与所述外筒之间形成有空间部的大径部，和在底部侧限定与所述外筒的径向位置的小径部，

在所述外筒的端部，沿周向交替设有与所述端部部件相接的抵接部和缺口部，

所述缺口部与所述空间部一起形成将所述焊接部与所述外筒的内部空间连通的连通路，

所述端部部件的大径部与所述外筒的所述缺口部沿轴向重叠。

2. 如权利要求 1 所述的缸体装置，其特征在于，所述外筒的外周面以过盈配合量压入所述小径部。

3. 如权利要求 2 所述的缸体装置，其特征在于，在所述端部部件的所述嵌合部的内周侧形成有：

插入内周面，其作为所述大径部沿所述嵌合部的轴向延伸，且与所述外筒的外周面相比直径大；

圆环状的台阶面，其从所述插入内周面向径向内侧扩展；

压入内周面，其作为所述小径部沿所述嵌合部的轴向延伸，且与所述外筒的外周面相比直径小于压入部分相应的量；

圆环状的突当面，其从所述压入内周面的与所述插入内周面相反侧的端缘部向径向内侧扩展；

直到所述抵接部与所述突当面触及为止所述外筒压入到所述压入内周面。

4. 如权利要求 3 所述的缸体装置，其特征在于，所述缺口部的一部分在所述外筒的轴向上位于比所述台阶面靠近所述插入内周面侧的位置而使所述空间部与所述外筒的内部空间连通。

5. 如权利要求 1 所述的缸体装置，其特征在于，所述缺口部将塑性变 形所产生的余料向所述外筒的内周侧挤压的同时形成。

缸体装置

技术领域

[0001] 本发明涉及缸体装置。

[0002] 本发明基于2010年4月28日在日本提出的特愿2010-103760号申请主张优先权，在此引用其内容。

背景技术

[0003] 缸体装置具有在筒状的外筒上焊接端部部件而构成的形式(参照例如专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献1：(日本)特开2009-287752号公报

发明内容

[0006] 然而，一旦焊接时在焊接部产生气孔，就有可能无法维持良好的连接状态。

[0007] 因此，本发明的目的在于提供一种能够维持良好连接状态的缸体装置。

[0008] 为达到上述目的，本发明提供一种缸体装置，包括：筒状的外筒；嵌合于所述外筒的端部侧的端部部件；通过绕整周焊接将所述端部部件与所述外筒的嵌合部分固定的焊接部；在所述外筒或所述端部部件的至少一方的所述嵌合部分，沿周向交替设有与另一方相接的抵接部和缺口部，所述缺口部形成为将所述焊接部与所述外筒的内部空间连通的连通路，所述端部部件具有筒状的嵌合部，所述外筒嵌合于所述嵌合部的内周侧，在所述外筒的端部形成有所述缺口部，所述端部部件的所述嵌合部具有：在其开口端侧与所述外筒之间形成有间隙的大径部；在底部侧限定与所述外筒的径向位置的小径部；所述端部部件的大径部与所述外筒的所述缺口部沿轴向重叠。

[0009] 根据本发明，缸体装置可以维持良好的连接状态。

附图说明

[0010] 图1是表示本发明第一实施方式的缸体装置的侧剖面图。

[0011] 图2A是本发明第一实施方式的缸体装置中缸体的侧剖面图。

[0012] 图2B是本发明第一实施方式的缸体装置中缸体的底面图。

[0013] 图3A是本发明第一实施方式的缸体装置用铆接工具的俯视图。

[0014] 图3B是本发明第一实施方式的缸体装置用铆接工具的侧剖面图。

[0015] 图4是表示本发明第一实施方式的缸体装置要部的部分剖面放大图。

[0016] 图5A是本发明第二实施方式的缸体装置的顶视图。

[0017] 图5B是本发明第二实施方式的缸体装置的侧剖面图。

[0018] 图6是图5A的部分放大图。

[0019] 图7是本发明第二实施方式的缸体装置用铆接装置的侧剖面图。

[0020] 图8A是图7的铆接装置用铆接工具的侧剖面图。

[0021] 图 8B 是图 7 的铆接装置用铆接工具的底面图。

[0022] 附图标记说明

[0023] 11 缸体(外筒);12 缸套(端部部件);13 焊接部 ;20 缺口部 ;21 抵接部 ;60 接触部 ;67 内周侧空间 ;69 连通路。

具体实施方式

[0024] 以下根据附图说明本发明第一实施方式的缸体装置。

[0025] 第一实施方式的缸体装置,如流体压力缓冲器 ;如图 1 所示,该缸体装置包括 :作为筒状的金属制外筒的缸体 11 ;设置于缸体 11 端部的作为端部部件的金属制缸套 12 ;将缸体 11 和缸套 12 通过绕整周进行电弧焊来焊接的焊接部 13。该缸体 11 使用的是无缝钢管或焊接钢管等管材,将其切断使用,这在成本方面很有效果。另外,金属制缸套以经过切削加工的棒材或管材制成。

[0026] 缸体 11 如图 2A 和图 2B 所示,内周面 14 形成为具有端部内周侧在整周上倒角的倒角部 15 的形状,外周面 16 为一定的直径。

[0027] 从这一缸体 11 的缸套 12 一侧(图 2A 的下侧)的端面 18 向轴向凹陷的缺口部 20 沿缸体 11 的周向等间隔形成在数个位置(具体为六个位置)。在沿缸体 11 的周向被均等配置的缺口部 20 和相邻的缺 口部 20 之间,分别设有形成端面 18 的抵接部 21。其结果是,在缸体 11 的缸套 12 一侧的端部侧,这些缺口部 20 和抵接部 21 被沿周向交替设置。

[0028] 缺口部 20 由沿缸体 11 的圆周方向连续排列的成对的平面 24 构成。这些成对的平面 24 彼此的边界线 26 处于缸体 11 的外周面 16 上,位于从端面 18 朝向缸体 11 的轴向来看间距最远的位置,圆周方向两侧随着向端面 18 逐渐靠近而对称地倾斜。因此,缺口部 20 在缸体 11 的圆周方向的中央位置凹陷得最为明显,从径向角度看成 V 字型。

[0029] 此外,缺口部 20 的成对的平面 24 相互间的边界线 26 不是向缸体 11 的外径侧而是向内径侧沿缸体 11 的轴向朝端面 18 靠近而倾斜。而且,缺口部 20 的各平面 24 与端面 18 的边界线 27 在缸体 11 的圆周向不是向外径侧而是向内径侧向中央的边界线 26 靠近而倾斜。

[0030] 多个缺口部 20 使用如图 3A 及图 3B 所示的铆接工具 31 通过压力加工而成。铆接工具 31 包括 :平板状基板部 32 ;从基板部 32 的厚度方向一侧的一面向厚度方向突出的正四棱椎状的数处(具体为六处)铆接突出部 33。

[0031] 如图 3A 所示,基板部 32 从厚度方向看,呈现正六角形所有的角部形成均等的倒角 35 的形状。而且在基板部 32 上,在中央形成在厚度方向贯通的孔部 36。

[0032] 多个铆接突出部 33 具有四处同样的二等边三角形的平面 37,在以基板部 32 的中心线为中心的同一个配置圆 C 上配置各自的顶点 40,多个铆接突出部 33 沿该配置圆 C 的圆周方向在基板部 32 上等间隔地形成。多个铆接突出部 33 的顶点 40 分别配置在连接基板部 32 的中心和倒角 35 的周向中央的连接线上,因而倒角 35 和铆接突出部 33 在铆接工具 31 周向的相位一致。而且多个铆接突出部 33 分别以在连接基板部 32 的中心和倒角 35 的周向中央的连接线上配置相差 180 度的两处棱线 41 的角度,而在基板部 32 上形成。上述配置圆 C 的直径如图 2B 所示,比缸体 11 的外径即外周面 16 的外径要大。

[0033] 这样,在使该铆接工具 31 的中心和缸体 11 的中心保持一致的状态下,使铆接工具

31 向缸体 11 加压，直至基板部 32 沿轴向与端面 18 抵接，上述多个铆接突出部 33 以此从端面 18 以规定深度咬入缸体 11。其结果是，在缸体 11 的轴向端部形成上述数个缺口部 20。在通过该铆接进行塑性变形时，铆接突出部 33 在初期咬入缸体 11 的端面 18 的外径侧，逐渐向内径侧扩展。为此，在将塑性变形所产生的余料向缸体 11 的内周侧挤压的同时，形成缺口部 20。

[0034] 如图 1 所示，缸套 12 整体为筒状，包括 ：将缸体 11 嵌合在内侧的大致圆筒状的嵌合部 45 ；从嵌合部 45 的轴向一侧向径向内侧突出的台阶部 46、以及比从台阶部 46 中央向与嵌合部 45 相反方向延伸出的嵌合部 45 直径小的大致圆筒状的筒状部 47。该嵌合部 45 的壁厚比缸体 11 的壁厚要厚，比缸体 11 的刚性强。

[0035] 如图 4 所示，在嵌合部 45 的内周侧，从与筒状部 47 相反的一侧依次形成 ：作为大径部的插入内周面 50，该大径部沿嵌合部 45 的轴向延伸，比缸体 11 外周面 16 直径稍大 ；从插入内周面 50 的筒状部 47 侧的端缘部向径向内侧扩展的圆环状台阶面 51 ；作为小径部的压入内周面 52，该小径部沿嵌合部 45 的轴向延伸，比缸体 11 的外周面 16 直径小与压入部分相应的量。插入内周面 50 和压入内周面 52 的中心线保持一致。

[0036] 另外，即便缸体 11 未被压入压入内周面 52，如果缸体 11 和缸套 12 在设计公差范围内能够决定径向的位置，仅公差部分处于间隙配合状态也可以。

[0037] 台阶部 46 包括 ：在嵌合部 45 侧从压入内周面 52 的与插入内周面 50 相反侧的端缘部向径向内侧扩展的圆环状的触及面 55 ；从该触及面 55 的内周缘向与嵌合部 45 相反侧呈锥形延伸出的锥形面 56 ；从锥形面 56 的内周缘向径向内侧扩展的圆环状的平坦面 57。

[0038] 缸体 11 在其外周面 16 以过盈配合量压入该缸套 12 的压入内周面 52，而且缸体 11 被压至其端面 18 触及缸套 12 的触及面（突当面）55。缸套 12 构成嵌合部 45 和台阶部 46 的边界部分与缸体 11 的端部侧相接触的接触部 60，该接触部包含内周侧的压入内周面 52 和触及面（突当面）55。而且，缸体 11 的端部侧的缺口部 20 之间的抵接部 21 在构成其外周面 16 和端面 18 的部分与接触部 60 接触。在上述压 入状态下，缸体 11 在外周面 16 与缸套 12 的插入内周面 50 之间形成圆筒状空间部 63。

[0039] 在此，缸体 11 的缺口部 20 上最深的成对平面 24 之间的边界线 26 的外周面 16 侧的端部，距端面 18 的距离比压入内周面 55 的轴向长度即台阶面 51 和触及面（突当面）55 间的距离长。因此如上所述，缸体 11 在端面 18 触及缸套 12 的触及面（突当面）55 的状态下，缺口部 20 的缸体 11 的外周面 16 侧的一部分在缸体 11 的轴向上处在比台阶面 51 更靠近插入内周面 50 的位置。因此，缸套 12 的插入内周面 50 和缸体 11 的缺口部 20 在轴向上产生重叠。为此，在台阶面 51 和缺口部 20 的一部分形成向上述空间部 63 开口的开口部 64。其结果是，空间部 63 通过该开口部 64 与缺口部 20 和触及面（突当面）55 之间的空间部 65 连通。这些空间部 63、开口部 64 和空间部 65 构成缸体 11 和缸套 12 的内周侧空间部 67 以及连通路 69。连通路 69 是从缸体 11 的外周面 16 与缸套 12 的嵌合部 45 的筒状部 47 相反侧的端面 68 之间向外部连通的连通路。

[0040] 而且，处于这种压入状态的缸套 12 和缸体 11 要被进一步焊接。通过该焊接，缸体 11 的外周面 16 和缸套 12 的端面 68 紧密接合在一起，形成焊接部 13。该焊接部 13 在缸体 11 和缸套 12 的整个周边形成。换言之，焊接部 13 将嵌合在缸套 12 内周侧的缸体 11 的外周侧与缸套 12 的一端通过电弧焊加以固定。这时，由于上述连通路 69 与焊接部 13、缸体

11 和缸套 12 的内周侧空间部 67 相连通，因而焊接时在焊接部 13 产生的气体和空间部 63 内膨胀的空气（气体）通过该连通路 69 释放，排放到缸体 11 和缸套 12 的内周侧空间部 67。连通路 69 具有第一连通路和第二连通路。第一连通路将缺口部 20 的一端与焊接部 13 连通，为缸体 11 的外周面 16 和缸套 12 的插入内周面 50 之间的空间部 63。第二连通路为缺口部 20 和触及面（突当面）55 之间的空间部 65，使该第一连通路与缸体 11 和缸套 12 的内周侧空间部 67 连通。

[0041] 另外，关于上述缸体装置，活塞（图示省略）可滑动地嵌合在缸体 11 的内侧。由于这一嵌合，一端固定在活塞上的活塞杆（图示省 略）从缸体 11 的与缸套 12 相反侧的端部向外部伸出。而且，筒状部 47 上连接有配管，通过外部泵的供排使活塞杆伸缩。

[0042] 根据上述第一实施方式，沿缸体 11 的端部侧周向，交替设有与缸套 12 的接触部 60 相连接的抵接部 21 和缺口部 20，以此形成将缺口部与焊接部 13、缸体 11、缸套 12 的内周侧空间部 67 连通的连通路 69。为此，焊接时在焊接部 13 产生的气体通过此连通路 69 向缸体 11 和缸套 12 的内周侧空间部 67 排放。因此，焊接时即便不设定脱气时间，也能够抑制气孔的产生，从而可以进行高速电弧焊，既提高了生产效率，又能保持良好的连接状态。

[0043] 而且，因为缸体 11 的端部与缸套 12 的嵌合部 45 的内周侧嵌合，特别是在缸体装置为高压容器时，可以使缸体 11 的耐压强度提高。

[0044] 另外，由于缺口部 20 通过塑性变形而成，不会产生切削带来的粉尘，因而可以很容易地避免污染等问题的出现。而且，由于多个缺口部 20 可以同时加工，生产效率高。此外，也可以通过切削形成缺口部 20，但是有必要进行清洗等，以防止粉尘的残留。

[0045] 还有，缺口部 20 塑性变形时，因材料被挤向缸体 11 的内周侧，余料不会妨碍缸体与缸套 12 的嵌合，也就没有必要将余料去除。因此，既能降低生产成本，又能避免去除余料所带来的污染等问题的出现。尤其是对铆接工具 31 的形状下了功夫，以此将余料挤向缸体 11 的内周侧，可以使生产效率得以提高。

[0046] 因缺口部沿周向均等配置，抵接部 21 也沿周向均等配置，压入时的压力平衡变得良好。因此，也就能够容易地将抵接部 21 压入缸套 12 的压入内周面 52。

[0047] 而且，在本实施方式中，形成为缸体 11 的端部有倒角 15 的形状，但也可以没有倒角 15。不过，如果形成倒角 15，可以通过压力加工使倒角 15 塑性变形，因而能够控制缸体 11 形成缺口部 20 时的压力，实现加工装置的小型化。

[0048] 另外，在第一实施方式中，在将缸体 11 的端部侧的抵接部 21 压入缸套 12 内周侧的压入内周面 52 的同时又触及到了触及面（突当面）55，但也是可以仅仅压入到压入内周面 52 而不触及触及面（突 当面）55，也可以单单触及触及面（突当面）而不压入到压入内周面 52。

[0049] 而且，若将缺口部 20 的开口部 64 延伸至焊接部 13、使缸体 11 和缸套 12 处于间隙配合状态，可以仅设置插入内周面 50 而不设置压入内周面 52。

[0050] 进而，缺口部 20 也可以不设置在缸体 11 的端部，而是设置在触及面（突当面）55。

[0051] 下面结合图 5A 至图 8B 就第二实施方式作出说明。

[0052] 第二实施方式的缸体装置，例如为车辆用减震器。在图 5A 和图 5B 中，表示的是其下端部。该减震器包括 ：筒状的金属缸体 101 ；配置在缸体 101 端部的作为端部部材的金属制缸套 102 ；将缸体 101 和缸套 102 通过电弧焊而焊接在一起的焊接部 103。在缸套 102 的

下端，通过焊接安装有用于安装在车辆等上的环状的环部件 104。

[0053] 在缸体 101 内封入油液。设置产生衰减力的衰减阀的活塞(图示省略)可滑动地嵌合在该缸体 101 内。活塞杆(图示省略)的一端与该活塞相连。活塞杆的另一端从缸体 101 的缸套 102 的相反方向贯通杆导向件(图示省略)、密封件(图示省略)，而向外部延伸。而且，在活塞与缸套 102 之间配有自由油塞，在与缸套 102 之间形成 30 个大气压程度的高压气室。据此，构成了单管减震器。

[0054] 缸体 101 为管体。该管体用的是将无缝钢管或焊接钢管等管材切割而成的部件，在成本方面效果很好。作为缸体 101，也可以使用仅端部直径缩小或扩大的管材、或中间部分经过变形加工的管材。

[0055] 金属制缸套 102 经压力加工而成。

[0056] 缸套 102 的缸体 101 侧(图 5B 的上侧)的端面 105 侧设有直径缩小的缩径部 106，形成为易于插入缸体 101 的形状。

[0057] 在缸套 102 的端面 105 侧的外周，沿周向等间隔在数个位置(具体为八个位置)形成呈 V 字型凹陷的缺口部 107，缺口部 107 各个 V 字的顶点与内周方向相对。这样，在缸套 102 的周向均等配置的相邻的缺口部 107 的外周面，成为与缸体 101 的内周面相接的抵接部 108。

[0058] 因此，缸体 101 和缸套 102 在其嵌合部分，沿周向交替形成抵接 部 108 和缺口部 107 (非抵接部)。

[0059] 另外，如图 6 所示，缺口部 107 的周向两侧，在对缺口部进行铆接加工成形时，形成其部分材料向径向外侧膨胀的膨胀部 109。其结果是，缸体 101 与缸套 102 嵌合时，缸套 102 的刚性优于缸体 101，因而缸体 101 发生微小的变形，与膨胀部 109 的周向缺口部 107 相反一侧也形成非抵接部 110。因此，抵接部 108 的周向两端成为微小的非抵接部 110。

[0060] 另外，根据缸体 101 与缸套 102 的刚性以及形成缺口部 107 时的加工方法，也可以不产生非抵接部 110。

[0061] 缺口部 107 是由沿缸套 102 的圆周方向连续排列的一对三角形平面组成，从端面 105 沿轴向越远越浅地形成倾斜。因此，缺口部 107 无论从径向还是从轴向看，均呈 V 字型。

[0062] 此外，缺口部 107 也不一定要延伸至端面 105。

[0063] 下面就所述缸体的制造方法及制造装置进行说明。

[0064] 首先，通过压力加工形成缸套 102，在其下端焊接环部件 104。其次，在使多个缺口部 107 成形的工序中，使用图 7 所示的铆接装置 115。

[0065] 铆接装置 115 是在基架 116 的上方设置缸体装置 117 的通用压力装置。

[0066] 在缸体装置 117 的缸杆 118 的前端固定安装部件 119。安装部件 119 的下表面用螺栓 121 固定圆形的引导缸套 102 内周部的导向部 120。而且，在导向部 120 外周，通过用螺栓 123 A 固定环状的压紧部件 124 安装环状的加工工具 122。123B 为定位销。

[0067] 如图 8A 及图 8B 所示，在环状的加工工具 122 周围形成了设有插入螺栓 123A 的螺栓孔 125A 和插入定位销 123B 的销孔 125B 的凸缘部 126。在内周面 127 上沿周向等间隔地形成了八处加工突起 128。

[0068] 安装部件 119 的垂直下方设有承载缸套 102 的模具 130。

[0069] 该铆接装置 115 在将缸套 102 承载在模具 120 的状态下，通过缸体装置 117 使加

工工具 122 向下方移动，在缸套 107 上形成缺口部 107。加工工具 122 向下方的移动距离可以通过缸体装置 117 的行程 来控制，也可以通过检测模具 130 的上端面与加工工具 122 的接触来控制。

[0070] 将如此加工出来的缸套 102 压入缸体 101 内，对缸体 101 端部绕整周进行电弧焊。据此，制造出缸体件（シリンダアツシ）。

[0071] 此后，插入活塞等内部部件，在缸体 101 的开口处安装导杆等，缸体装置就制造完成。

[0072] 根据上述第二实施方式，沿缸套 102 的端部侧周向交替设有与缸体 101 相接的抵接部 108 和缺口部 107，由此形成了缺口部 107 与焊接部 103、缸体 101 以及缸套 102 内周侧空间部 114 连通的连通路，因而即使焊接时在焊接部产生的气体，即从熔化的金属产生的气体，或缸体 101 和缸套 102 压入部的少量残留的气体因焊接的热量而膨胀，也会通过缺口部 107 向内周侧空间部 114 释放。因此，焊接时即便不设定脱气的时间，也能够抑制气泡的产生，从而可以进行高速电弧焊。既提高了生产效率，又能保持良好的连接状态。

[0073] 而且，由于缺口部 107 因塑性变形而成，不会产生切削带来的粉尘，因而可以很容易地避免污染等问题的出现。也可以通过切削形成缺口部 107，但是有必要进行清洗等，以防止粉尘的残留。

[0074] 如图 6 所示，在铆接缺口部 107 时，该部分的材料向径向外侧膨胀，形成膨胀部 109，这种情况下，与膨胀部 109 的缺口部 107 相反的一侧也形成非抵接部 110，因此连通缸体 101 以及缸套 102 的内周空间部 114 的连通路的面积会增加。

[0075] 缺口部 107 沿周向均等配置，因此抵接部 108 也沿周向均等配置，压入时的压力平衡变得良好。为此，能够容易地将抵接部 108 压入缸套 102 的外周。

[0076] 而且，在第二实施方式中，其形状是缸套 102 端部具有缩径部 106，但也可以没有缩径部 106。但如果形成缩径部 106，可通过压力加工使缩径部 106 发生塑性变形，因而能够抑制在缸体 101 形成缺口部 107 时的压力力度，从而实现加工装置的小型化。

[0077] 此外，在第二实施形态中，缺口部 107 设置在缸套 102 上，但也可以设置在缸体 101 的内周。

[0078] 适用本发明的缸体装置不限于上述流体压力缓冲器及单管式减震器，也可用于双管式油压缓冲器等缸体装置。特别是对于高压气体作用于缸套部分这一类型的缸体装置，本发明十分有效。例如，用于悬架装置的带自动调平功能的油压缓冲器、用于调整车身高度的缸体装置及用于稳定器的缸体装置等本发明十分合适。

[0079] 另外，在上述各实施形态中，例举了电弧焊，但本发明还可以用于产生气孔的焊接，如其他的气体焊接等。

[0080] 工业实用性

[0081] 本发明的缸体装置，即使焊接时不设定脱气时间，也能抑制气孔产生；因此，高速焊接成为可能，生产效率得以提高，同时又能维持良好的连接状态。

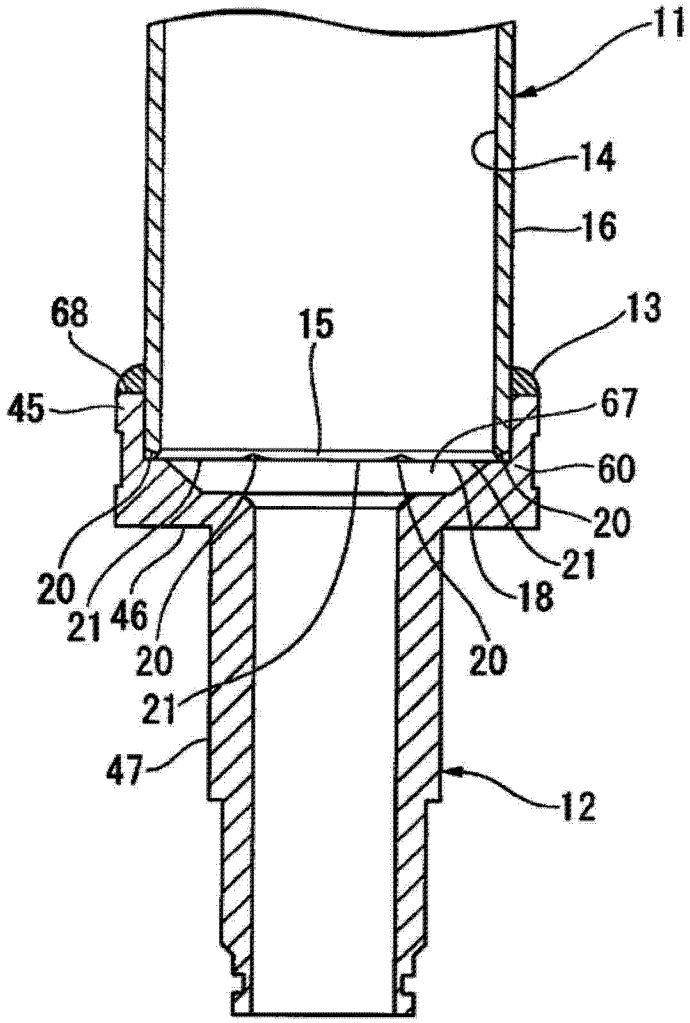


图 1

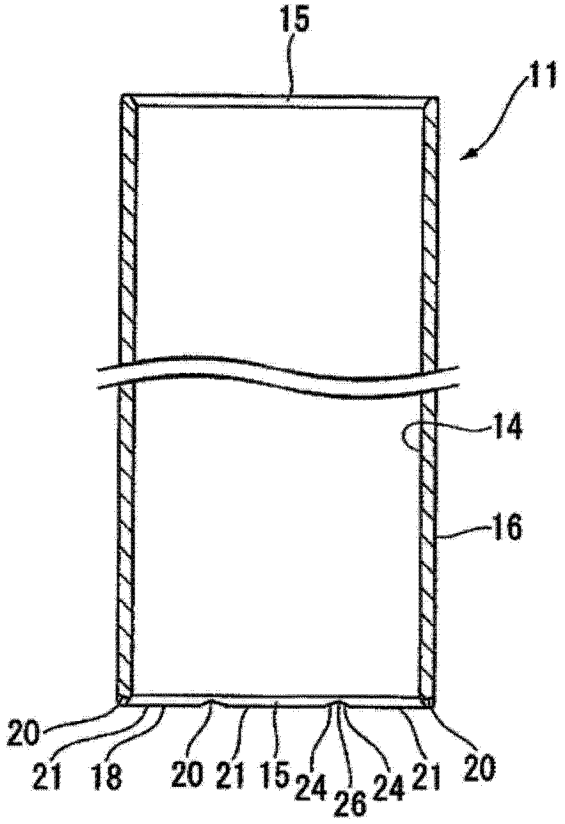

15
11
14
16
20
21
18
20
21
15
24
26
24
21
20

图 2A

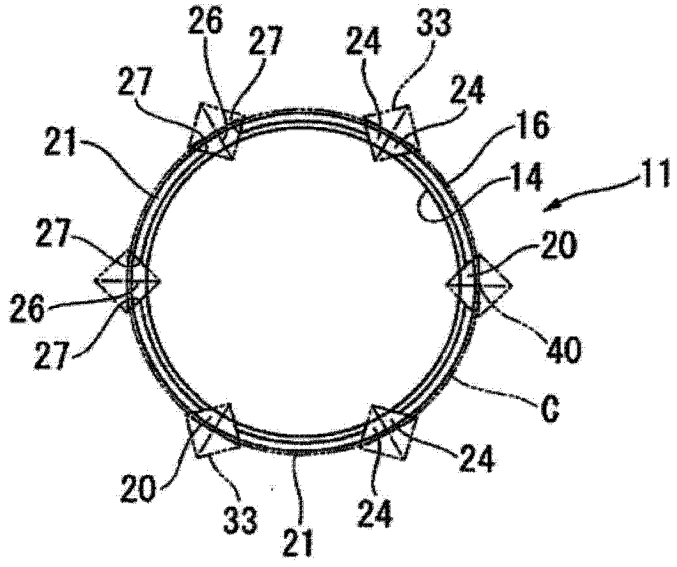

26
27
24
33
27
24
21
16
14
11
27
20
26
27
40
C
24
20
33
21
24

图 2B

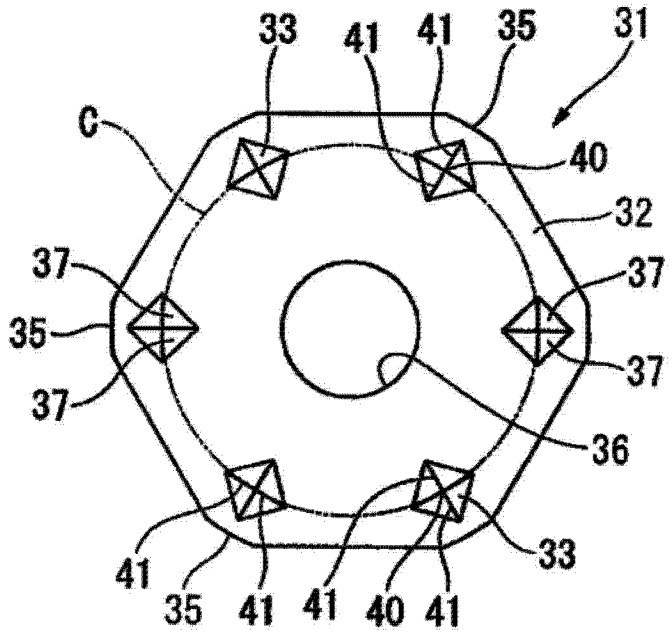

33
41
41
35
31
C
40
32
37
37
35
37
37
36
41
35
41
41
40
41
33

图 3A

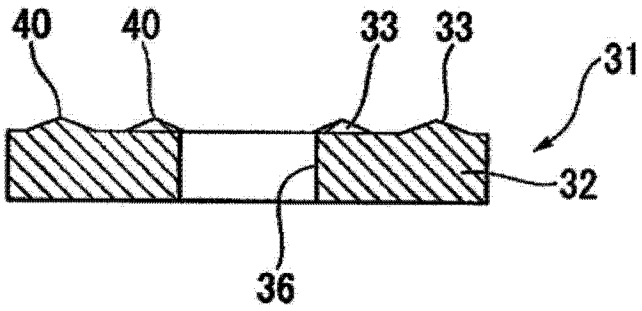

40
40
33
33
31
32
36

图 3B

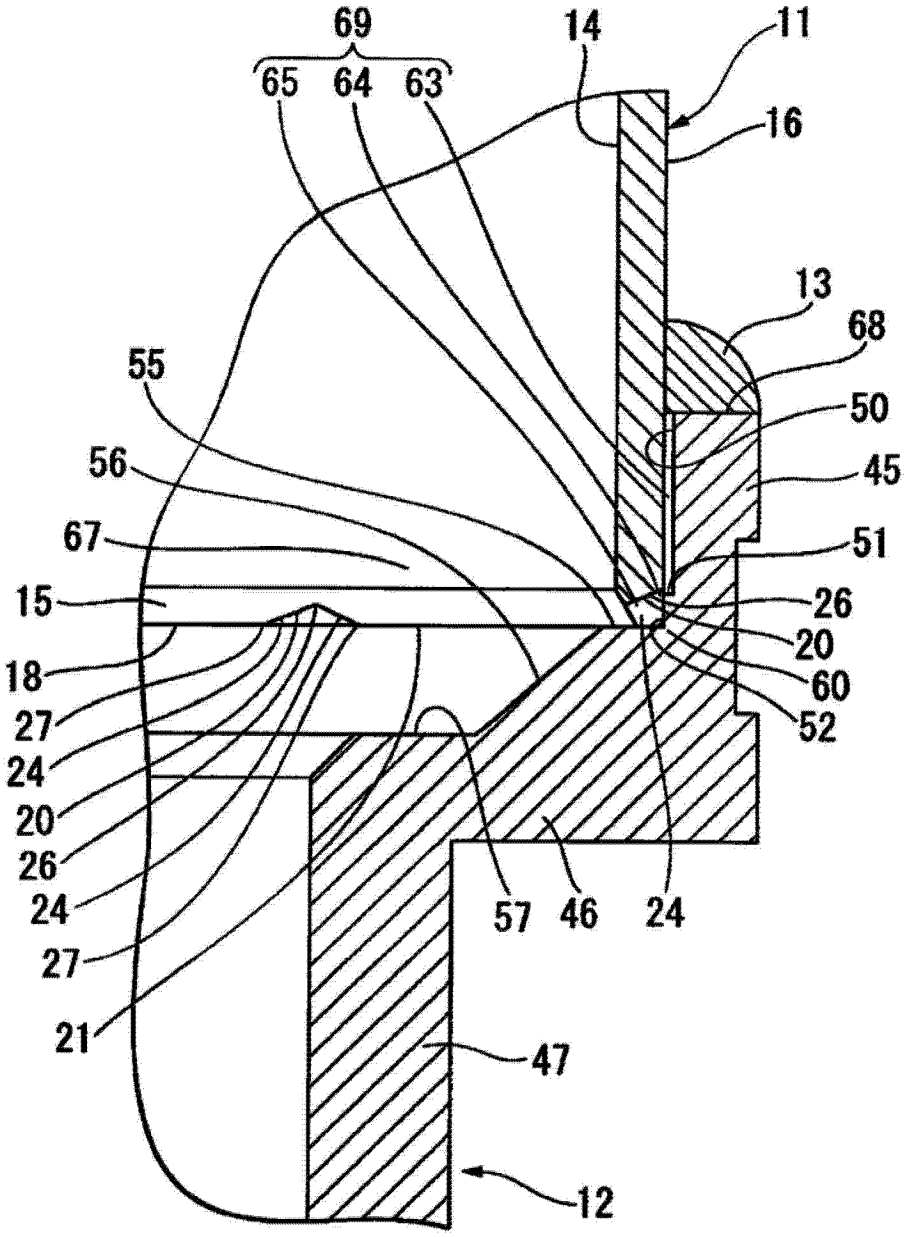

69
65
64
63
14
11
16
13
68
55
50
56
45
67
51
15
26
20
18
60
27
52
24
20
26
24
57
46
24
27
21
47
12

图 4

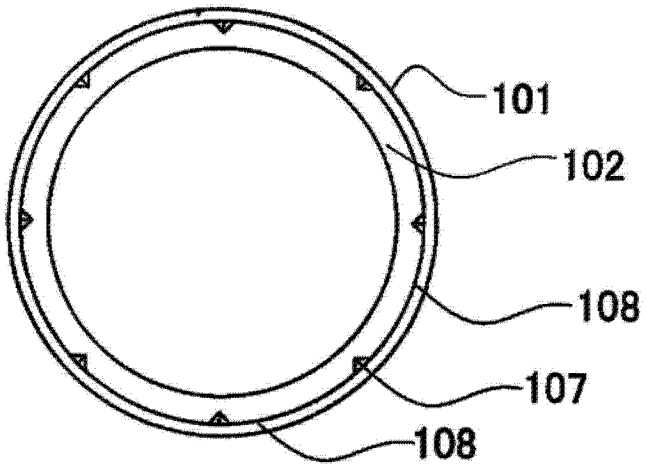


图 5A

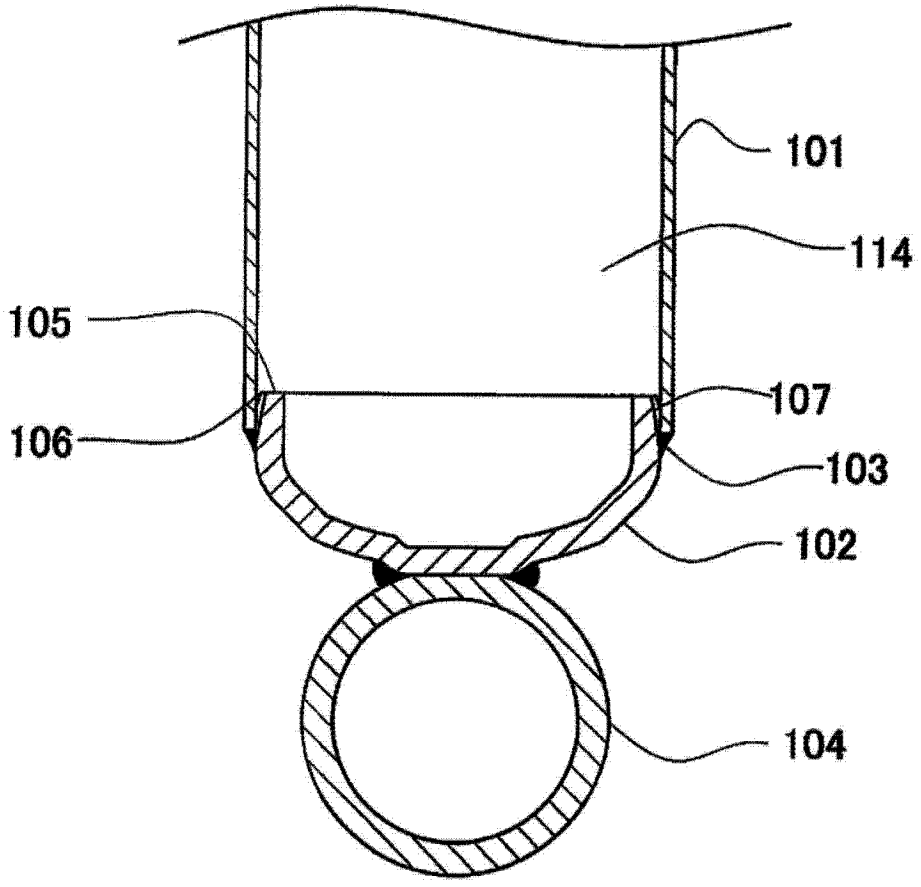


图 5B

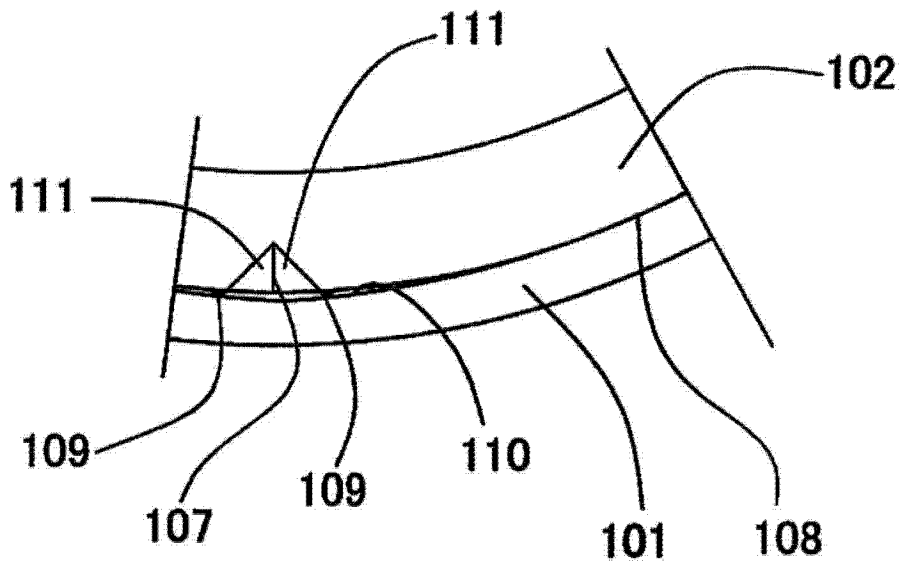


图 6

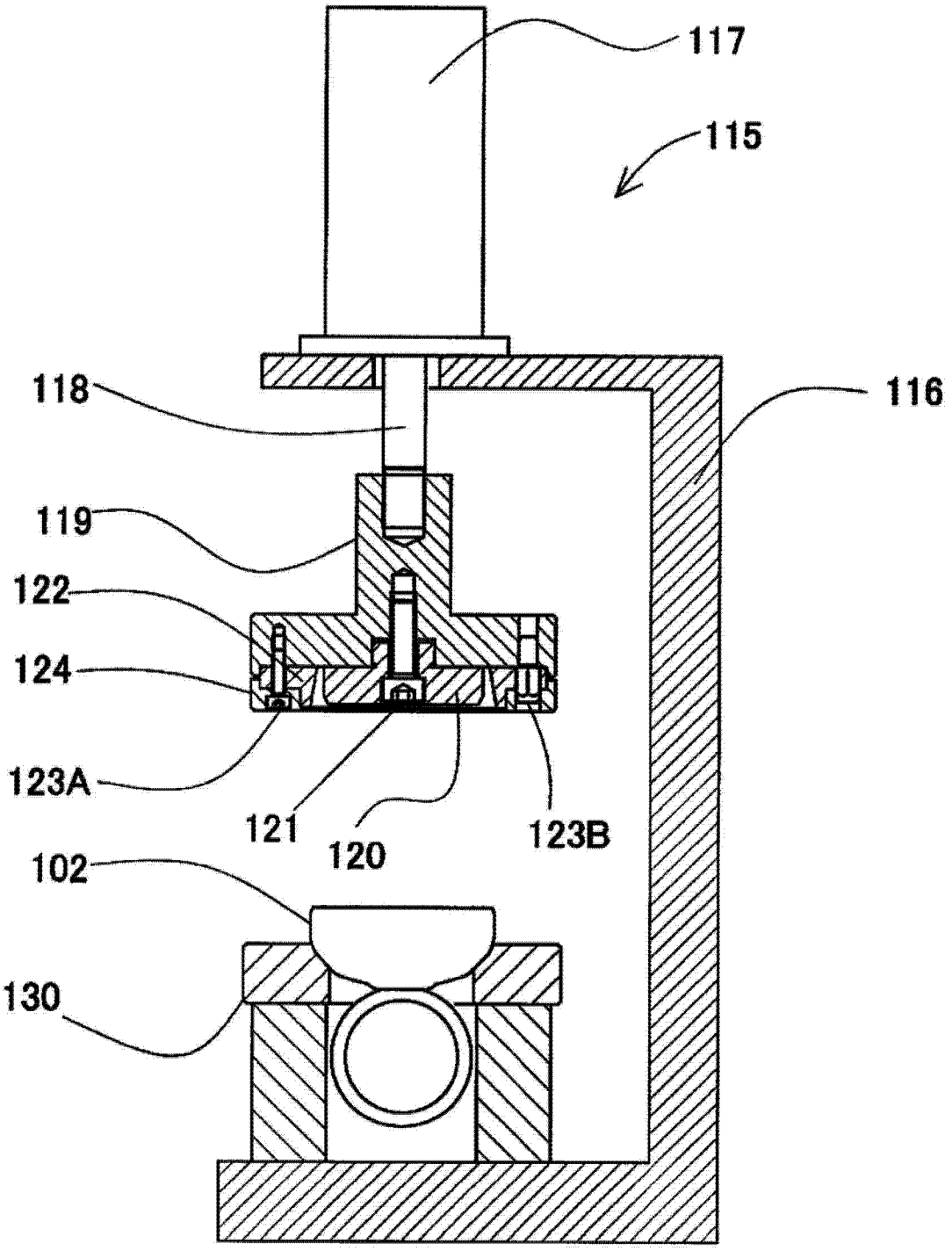


图 7

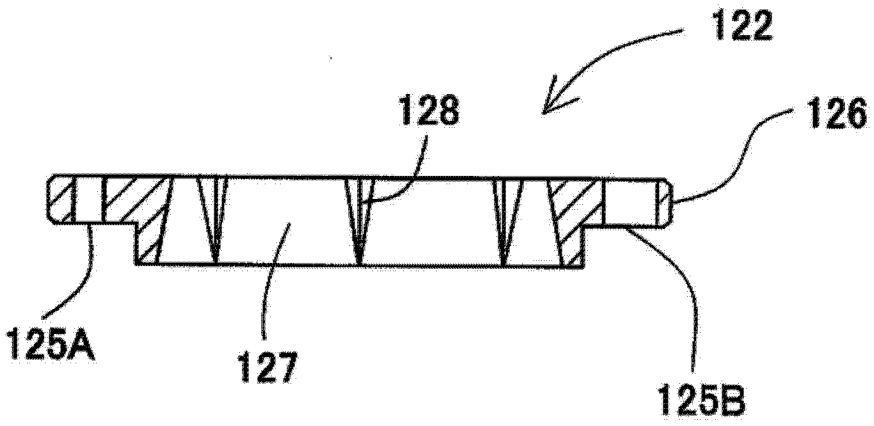


图 8A

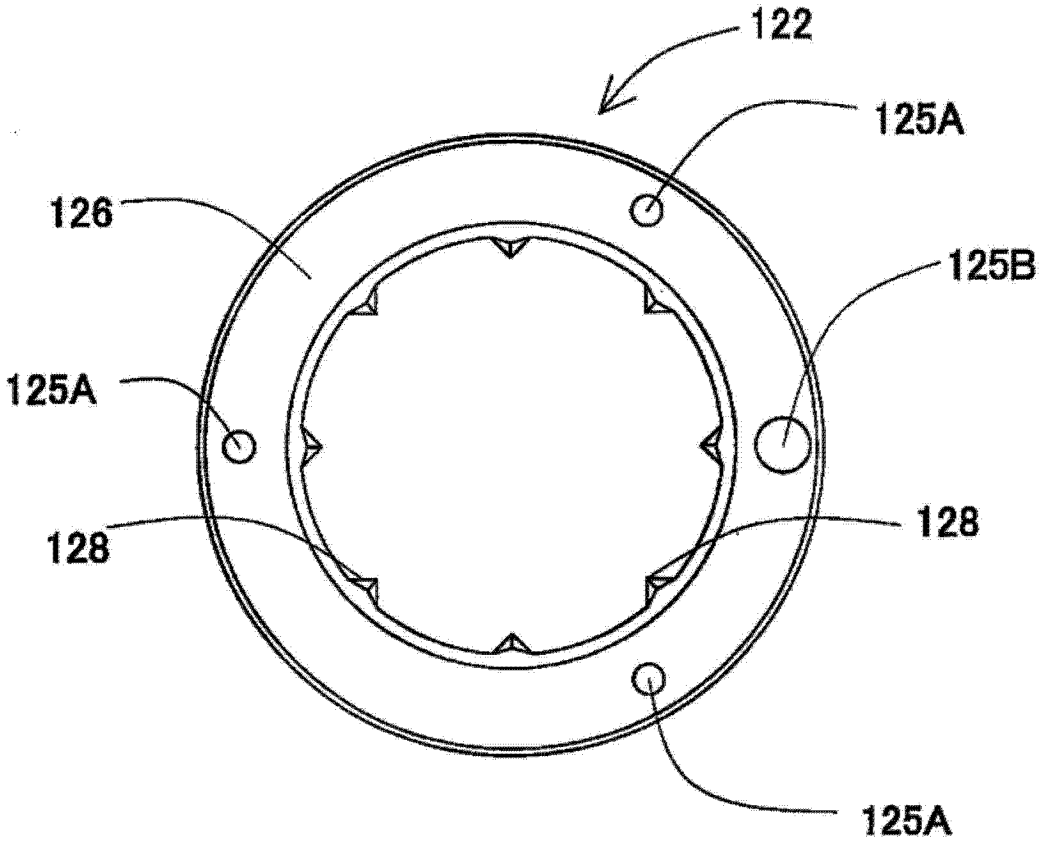


图 8B