



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101311523 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 200810097173. 4

(22) 申请日 2008. 05. 19

(30) 优先权数据

2007-133612 2007. 05. 21 JP

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 栋方明广 町村英纪 山内英明

北岛大辅 根本雅史

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 李贵亮

(51) Int. Cl.

F02M 55/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1411236 A3, 2004. 04. 21, 全文.

JP 2004138071 A1, 2004. 05. 13, 全文.

DE 102004002489 A1, 2005. 08. 11, 说明书第 30 段至第 38 段以及附图 2、4.

US 2007107698 A1, 2007. 05. 17, 全文.

CN 1206792 A, 1999. 02. 03, 全文.

审查员 王月蕾

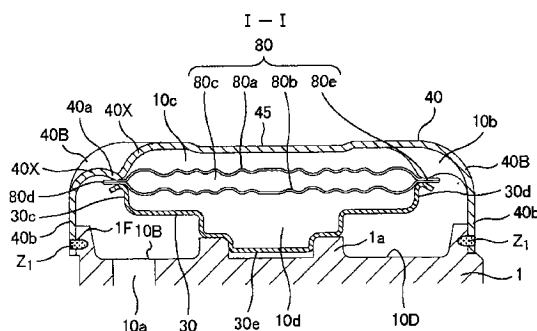
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 11 页

(54) 发明名称

液体脉动减震器机构以及具有液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵

(57) 摘要

本发明提供能够得到稳定的液体脉动降低效果而且简易又小型的减震器机构以及具有该减震器机构的内燃机的高压燃料供给泵。该减震器机构是一种将金属减震器夹持在本体和罩之间并被固定在减震器收容部的机构,其中该金属减震器由保持密闭性而接合的两片金属隔膜构成,在其中央部具有封入了气体的密闭空间,在其外周具有所述两片金属隔膜重叠的缘部。该减震器机构的结构是:罩由金属板构成,交替具有多个向本体侧突出的多个内侧凸弯曲面部和向远离本体方向突出的多个外侧凸弯曲面部,内侧凸弯曲面部的前端连接在金属减震器缘部一侧的表面上,并将金属减震器夹持在与缘部的另一侧表面相连的本体侧的金属减震器支承部之间,从而被固定在减震器收容部中。



1. 一种液体脉动减震器机构,其具有:

金属减震器,该金属减震器由保持密闭性而接合的两片金属隔膜构成,在中央部具有封入了气体的密闭空间,在其外周具有所述两片金属隔膜重叠的缘部;

本体,该本体具有收容该金属减震器的减震器收容部;

罩,该罩安装在该本体上,覆盖所述减震器收容部,隔绝外部空气,并且将所述金属减震器夹持在该罩与所述本体之间,

其特征在于,

所述罩由金属板构成,并通过该罩的周缘固定在所述本体上,

在所述罩的周缘接合部的内径侧,交替具有多个向所述本体侧突出的多个内侧凸弯曲面部和向远离本体方向突出的多个外侧凸弯曲面部,

所述罩在安装于所述本体上的状态下,所述内侧凸弯曲面部的前端抵接于所述金属减震器的形成有所述密闭空间的部分的径向外侧形成的该金属减震器的缘部的单侧面,

从而在与抵接于所述金属减震器的缘部的相反侧面的本体侧的所述金属减震器保持部之间夹持所述金属减震器。

2. 如权利要求1所述的液体脉动减震器机构,其中,

所述金属减震器具有呈圆盘状并在中央部形成有所述密闭空间部的鼓起部,在其周缘部具有环状平面部,

该周缘部的外周缘通过焊接而接合,

所述罩的所述内侧凸弯曲面部的前端抵接于所述金属减震器的比所述焊接部靠内径侧的所述环状平面部。

3. 如权利要求2所述的液体脉动减震器机构,其中,

在所述罩的所述内侧凸弯曲面部的前端形成平面部,该平面部与所述金属减震器的周缘部的环状平面部抵接。

4. 如权利要求1所述的液体脉动减震器机构,其中,

所述本体侧的所述金属减震器保持部由配备于所述本体的独立于所述本体另外准备的保持构件构成。

5. 如权利要求4所述的液体脉动减震器机构,其中,

独立于所述本体另外准备的所述保持构件由具有弹性的金属板构成,

所述保持构件在通过所述多个内侧凸弯曲面部将所述金属减震器压至所述本体侧时可以弹性变形。

6. 如权利要求1所述的液体脉动减震器机构,其中,

所述本体侧的所述金属减震器保持部是向一体形成在所述本体上的所述罩侧突出的突起部。

7. 如权利要求1所述的液体脉动减震器机构,其中,

在所述多个外侧凸弯曲面部,所述金属减震器的所述罩侧空间和所述金属减震器的所述本体侧空间连通。

8. 如权利要求1所述的液体脉动减震器机构,其中,

所述本体侧的所述金属减震器保持部具有开口部,该开口部将由该保持部和所述金属减震器划分的空间与形成于所述罩和所述保持部之间的空间连通。

9. 如权利要求 1 至权利要求 8 中任一项所述的液体脉动减震器机构, 其中, 具有向所述减震器收容部导入液体的液体导入口以及从所述减震器收容部导出液体的液体导出口。

10. 一种高压燃料供给泵, 其具有权利要求 1 所述的液体脉动减震器机构, 所述液体脉动减震器机构的所述本体由所述高压燃料供给泵的泵体构成, 在该泵体上设有低压燃料导入口和燃料排出口, 在该泵体上设有燃料加压室, 在该泵体上固定有工作缸,

柱塞以可以往复运动的方式滑动配合在该工作缸内, 所述减震器收容部形成在所述低压燃料导入口和吸入阀机构之间形成的低压燃料通路的途中, 其中所述吸入阀机构设置于所述燃料加压室的入口,

其特征在于,

从所述燃料导入口导入的燃料通过所述柱塞的往复运动经过所述吸入阀机构被吸入到所述燃料加压室, 在该燃料加压室内加压, 由在该燃料加压室出口处设置的排出阀机构向所述燃料排出口排出加压燃料。

11. 如权利要求 10 所述的具有液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵, 其中,

所述减震器收容部具有与所述燃料导入口连通的第一开口和与设有所述吸入阀机构的燃料吸入口连通的第二开口,

该第一开口为向所述减震器收容部导入液体的液体导入口, 该第二开口为从所述减震器收容部导出液体的液体导出口。

12. 如权利要求 11 所述的具有液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵, 其中,

由安装在所述柱塞上的与加压室侧相反一侧的外周上的密封构件和将该密封构件保持在所述柱塞周围的密封支架构成燃料积存部, 该燃料积存部收集从所述柱塞和所述工作缸的滑动配合部端部泄漏的燃料,

具有燃料返回通路, 该燃料返回通路将该燃料积存部连通于在所述减震器收容部的所述第一开口和所述泵体的所述燃料导入口之间形成的低压燃料通路。

13. 如权利要求 12 所述的具有液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵, 其中,

所述柱塞的所述密封构件安装部的直径构成为小于在所述工作缸滑动配合的部分的所述柱塞的直径。

14. 如权利要求 12 所述的具有液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵, 其中,

所述减震器收容部的所述第一开口在所述减震器收容部的与所述减震器相面对的壁面开口, 在该第一开口和所述泵体的所述燃料导入口之间形成的所述低压燃料通路由从所述第一开口起与所述柱塞平行形成的第一有底孔构成,

所述燃料积存部通过所述燃料返回通路与所述有底孔连接。

15. 如权利要求 12 所述的具有液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵, 其中,

所述减震器收容部的所述第二开口在所述减震器收容部的与所述减震器相面对的壁面上与所述第一开口不同的位置开口,

在该第二开口和所述加压室的所述燃料吸入口之间形成的所述低压燃料通路由从所述第二开口起与所述柱塞平行形成的第二有底孔构成,

用于将所述吸入阀机构安装到所述泵体上的孔从所述泵体的外周壁横切所述第二有底孔,从而贯通到所述加压室。

16. 如权利要求 10 所述的具有液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵,其中,

所述减震器收容部形成于所述泵体外壁部,所述泵体外壁部隔着所述泵体的形成所述加压室的隔板部、即与所述柱塞的所述加压室侧前端面相面对的所述隔板部而位于所述加压室的外侧,

在所述外壁部上设有所述第一、第二开口,

所述罩覆盖这些开口,并被固定在所述泵体上。

17. 如权利要求 1 所述的液体脉动减震器机构,其中,

所述罩通过对薄板钢板进行冲压成形而形成。

18. 如权利要求 1 所述的液体脉动减震器机构,其中,

在所述罩的外周部上设有裙部,在由裙部支承的覆盖部的中央部设有圆盘状的凹陷部,

在圆盘状的凹陷部和裙部之间弯曲的连接部上形成多个朝向内侧凹陷的所述内侧凸弯曲面部,

该内侧凸弯曲面部之间的弯曲面构成所述外侧凸弯曲面部。

液体脉动减震器机构以及具有液体脉动减震器机构的高压 燃料供给泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种降低液体脉动的减震器机构,尤其涉及一种将接合两片金属隔膜(diaphragm)而在内部封入了气体的金属减震器夹持在本体和安装于该本体上的罩之间的液体脉动减震器机构。

[0002] 并且,还涉及一种具有这种液体脉动减震器机构的内燃机的高压燃料供给泵。

背景技术

[0003] 现有的这种减震器机构,其公知的结构是:将两片金属隔膜在其外周进行焊接,在中央具有封入了气体的圆盘状的鼓起部,而在外周的焊接部和圆盘状的鼓起部之间具有两片金属隔膜重叠的环状的平板部。并且该平板部的两外表面被罩和本体上设置的厚壁部夹持,或者由弹性体夹持在罩和环状的平板部以及本体和环状的平板部之间。(日本特开 2004-138071 号公报,日本特表 2006-521487 号公报,日本特开 2003-254191 号公报以及日本特开 2005-42554 号公报)

[0004] 专利文献 1:日本特开 2004-138071 号公报

[0005] 专利文献 2:日本特表 2006-521487 号公报

[0006] 专利文献 3:日本特开 2003-254191 号公报

[0007] 专利文献 4:日本特开 2005-42554 号公报

[0008] 在上述现有技术中,因为罩由壁厚的构件构成,所以存在减震器机构的重量比较重的问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的是减轻减震器机构的重量。

[0010] 为了达成上述目的,本发明构成为:减震器机构的罩由金属板构成,在该金属板上交替形成多个向本体侧突出的多个内侧凸弯曲面部和向远离本体方向突出的多个外侧凸弯曲面部,并且内侧凸弯曲面部的前端抵接于金属减震器缘部一侧的表面,在与抵接在缘部的相反侧表面上的本体侧的金属减震器保持部之间夹持金属减震器。

[0011] 发明效果

[0012] 根据这种结构的本发明,尽管利用薄金属板来构成罩,但是在内侧凸弯曲面部能够得到所需的刚性,另外利用外侧凸弯曲面部能够形成连通金属减震器内外空间的连通路,因此能够实现减震器机构的轻量化。

附图说明

[0013] 图 1 是具有本发明的液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵的第一实施例的整体纵剖面图;

[0014] 图 2 是表示具有本发明的液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵应用于内燃机

的燃料供给系统的一个例子的系统结构图；

[0015] 图 3 是第一实施例的局部放大纵剖面图；

[0016] 图 4 是第一实施例的局部分解立体图；

[0017] 图 5 是具有本发明的液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵的第二实施例的局部纵剖面图；

[0018] 图 6 是第二实施例的局部立体图；

[0019] 图 7 是第一实施例的局部放大剖面图；

[0020] 图 8 是具有本发明的液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵的第三实施例的局部纵剖面图；

[0021] 图 9 是第三实施例的局部立体图；

[0022] 图 10 是具有液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵的第一实施例的图 11 的 X-X 剖面图；

[0023] 图 11 是具有液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵的第一实施例的俯视图；

[0024] 图 12 是表示本发明的液体脉动减震器机构的第一实施例的纵剖面图；

[0025] 图 13 是表示本发明的液体脉动减震器机构的第二实施例的纵剖面图；

[0026] 图 14 是表示本发明的液体脉动减震器机构的第三实施例的纵剖面图。

[0027] 图中：

[0028] 1- 泵体；2- 柱塞；3- 升降机；4- 弹簧；6- 排出阀；7- 凸轮；10- 吸入接头（低压燃料导入口）；10a、10b- 低压燃料通路；10c、10d- 燃料室（收纳容器部）；11- 排出接头（燃料排出口）；12- 加压室；15- 安全阀；20- 工作缸；21- 工作缸支架；30- 减震器支架；40- 减震器罩；40a- 内侧凸弯曲面部；50- 燃料箱；51- 低压泵；52- 压力调节器；53- 公共轨道；54- 喷射器；56- 压力传感器；60- 发动机控制单元（ECU）；80- 金属隔膜减震器（组装体）；80d- 外周缘部；80e- 外周环状平面部；200- 螺线管；201- 柱塞杆。

具体实施方式

[0029] 本实施例的目的是减轻减震器机构或具有减震器机构的高压燃料供给泵的重量。

[0030] 因此，在本实施例中，减震器罩由通过金属冲压成形而成形的薄金属板构成。

[0031] 这里，在用薄金属板来成形减震器罩时，需要解决以下问题：得不到所需刚性的问题；如何构成减震器压脚（ダンパ押さえ）的问题；如何构成连通减震器内外的通路的问题。

[0032] 因此，在本实施例中，在金属冲压成形时，在罩的周围交替形成内侧凸弯曲面部和外侧凸弯曲面部，利用内侧凸弯曲面部和外侧凸弯曲面部之间的截面形状来构成比平板部合成高的部分。该罩的板厚在罩的整体上实质均匀，平板部具有规定的弹性，且内侧凸弯曲面部呈现规定的刚性。

[0033] 并且，由呈现规定的刚性的内侧凸弯曲面部形成金属隔膜的压脚部，由外侧凸弯曲面部形成连通金属减震器的压脚部的内周侧和外周侧的通路。

[0034] 由此，在通过用于确保刚性的凹凸部形成减震器时，能够形成流体流通路，作为金属减震器机构的罩构件起到必要的功能，同时也能够实现罩的轻量化。

[0035] 下面参照附图，对实施例进行详细地说明。

[0036] (实施例一)

[0037] 图 12 是表示本发明的液体脉动减震器机构的第一实施例的纵剖面图。

[0038] 液体脉动减震器机构 120 由两片金属隔膜 121、122 构成,并在其中央部具有封入了气体的密闭空间 123。

[0039] 在其周围具有两片金属隔膜 121、122 重叠的缘部 124,其外周缘 125 的全周被焊接,从而确保密闭空间 123 内部的密封性。

[0040] 在本体 126 的外表面部上形成有收容金属减震器 120 的减震器收容部 120A 的框架 127。

[0041] 本体 126 的框架 127 呈环状,罩 128 的裙部 129 的内周面嵌入本体 126 的框架 127 的外周面,两者在全周上被焊接,从而形成减震器收容部 130。如此,利用罩 128 覆盖内部的金属减震器以隔绝外部气体,并且将金属减震器 120 夹持在罩 128 与本体 126 之间。

[0042] 罩 128 通过将厚度一致的薄金属板进行冲压成形而构成,在罩 128 的裙部 129(周缘接合部)的内径侧,交替具有多个向本体 126 侧突出的多个内侧凸弯曲面部 130 和向远离本体方向突出的多个外侧凸弯曲面部 131。罩 128 在安装于本体 126 上的状态下,内侧凸弯曲面部 130 的前端抵接于金属减震器 120 的形成了密闭空间的部分的径向外侧上形成的金属减震器 120 的缘部 124 的单侧表面(在图 12 中为上表面部),与金属减震器 120 的缘部 124 的相反侧表面(在图 12 中为下表面部)抵接的本体 126 侧的金属减震器保持部 132 和内侧凸弯曲面部 130 之间夹持着金属减震器 120。

[0043] 金属减震器 120 具有圆盘状的且在中央部形成有密闭空间部的鼓起部 121A、122A,并且在其周缘部具有环状平面部 124,环状平面部 124 的外周缘通过全周焊接而被接合起来,罩 128 的内侧凸弯曲面部 130 的前端抵接于比外周缘部的焊接部 125 更靠内径一侧的环状平面部 124 上。

[0044] 在罩 128 的内侧凸弯曲面部 130 的前端上形成有在冲压成形时加压而被平面加工的平面部 130F(参照图 7)。其结果是因为该平面部 130F 恰好紧贴在金属减震器 120 的周缘部的环状平面部 124 上,所以减轻了单接触,夹持金属减震器 120 的力无论在何种液体脉动减震器机构中都能够集中在规定的范围内,从而成品率高。

[0045] 如图 7 所示,将金属减震器 120 承载在杯状的保持构件 133 上,覆盖罩 128,在这种状态下,将罩压向本体 126 并将裙部 129 和本体侧的框架部 127 绝限全周焊接。此时,如果预先将裙部 129 的下端面和内侧凸弯曲面部 130 的前端的平面部 130F 之间的尺寸控制在规定的尺寸 L1,则不会由于该尺寸的不均而使夹持力产生不均。

[0046] 本体 126 侧的金属减震器保持部,其与本体分别准备,由组装在本体的减震器收容部 120A 的中央部设置的环状的定位突起 126P 上的碗状的保持构件 133 构成,并且由形成于其上端缘的弯曲部 132 承受金属减震器 120 的周缘部 124 的下侧表面。

[0047] 如此,保持构件 133 在通过多个内侧凸弯曲面部 130 将金属减震器 120 压向本体 126 侧时,发生弹性变形从而调整保持力。

[0048] 在本体 126 上安装有向减震器收容部 120A 导入液体的液体导入口 126C,液体导入口 126C 和朝向减震器收容部 120A 开口的孔 126a 之间通过穿过本体的导入通路 126A 来连接。并且,在本体 126 上具有从减震器收容部 120A 导出液体的液体导出口 126D,朝向减震器收容部 120A 开口的孔 126b 和液体导出口 126D 通过导出通路 126B 来连接。

[0049] 金属减震器 120 的罩 128 侧空间 S1 和金属减震器 120 的本体侧空间 S2 通过形成于罩 128 上的多个外侧凸弯曲面部 131 的部分相连通。

[0050] 并且,保持构件 133 的内侧空间和本体侧空间 S2 之间,通过从其他角度剖开时所呈现的开口(存在与图 4 的 30a 一样的开口)连通。

[0051] 如此,收容在减震器收容部 120A 的金属减震器 120 将两金属隔膜 121、122 置于在液体导入口 126C 和液体导出口 126D 之间形成的液体的流动中,根据此处产生的压力脉动的动态压力变化,两金属隔膜 121、122 伸缩从而吸收脉动。

[0052] 在本实施例中,因为罩 128 由薄板金属板构成,所以在产生该金属减震器 120 不能完全吸收的大的压力脉动时,罩 128 的上部中央部的圆板状凹陷部 135 伸缩,从而将其吸收。

[0053] 罩 128 是将压延钢板通过冲压成形而加工的,因此,罩的板厚不管在裙部 129、在内侧凸弯曲面部 130、在外侧凸弯曲面部 131、在圆板状凹陷部 135 都一样。并且,其刚性由于区域(部位)的不同而不同,圆板状凹陷部 135 最低,其次,裙部 129、外侧凸弯曲面部 131 刚性稍微变高。内侧凸弯曲面部 130 的前端部周边刚性最高,由此,能够承受夹持金属减震器 120 的缘部 124 的力。

[0054] 裙部 129 被压入框架 127 的周围,并且罩 128 的裙部 129 内周面和框架 127 外周面被组装成紧贴状态。在这以后,在 Z1 进行全周焊接。因为焊接后的热应变,罩 128 朝向将金属减震器 120 的缘部 124 压向保持构件 133 的方向位移,所以焊接后不会存在金属减震器的夹持力衰减的情况。

[0055] 在内侧凸弯曲面部 130 的裙部 129 侧形成有曲率比外侧凸弯曲面部 131 的曲率大的外侧凸弯曲面部 130A,另外在内侧凸弯曲面部 130 的圆板状凹陷部 135 侧形成有曲率与外侧凸弯曲面部 131 的曲率同程度的外侧凸弯曲面部 130B,在这多个弯曲面的集合部中,确保规定的高刚性。因此,在实施例中,所谓刚性高的区域就是指这些复合弯曲面的区域,所谓有弹性的部分或刚性低的区域就是指圆板状凹陷部 135、裙部 129。外侧凸弯曲面部 131 的部分表示恰好中间的刚性弹性。

[0056] (实施例二)

[0057] 如图 13 所示,液体导入通路 126A 形成于本体中央部,朝向连接液体导入通路 126A 的减震器收容部 120A 开口的孔 126a 向突起 126P 的中心开口,在保持构件 133 的中央也设有孔 133A。

[0058] 如此,液体从利用螺纹部 126F 与上游配管连接的液体导入口 126C 流向液体导入通路 126A、开口 126a、133A、开口 126b、液体导出通路 126B、液体导出口 126D、进而与螺纹部 126G 连接的下游配管。

[0059] (实施例三)

[0060] 在图 14 所示的第三实施例中,表示了液体导入口 126C 的上游配管连接部也可以适用于由 O 环 126H 构成的结构中。

[0061] (实施例四)

[0062] 基于图 1 至图 4、图 7、图 10 以及图 11,对具有本发明的液体脉动减震器机构的高压燃料供给泵的实施例作为实施例四进行详细地说明。

[0063] 首先,将其与上述实施例一的液体脉动减震器机构 D12 进行比较,以下,对具有液

体脉动减震器机构的高压燃料供给泵的基本特征进行说明。

[0064] 在以下的实施例中,之前的实施例的液体脉动减震器机构 D12 的壳体 126 由高压燃料供给泵的泵体 1 构成,在泵体 1 上设有低压燃料导入口(以下称为吸入接头)10 和燃料排出口(以下称为排出接头)11。

[0065] 另外,在泵体 1 上设有燃料加压室 12,并且固定有工作缸 20。在工作缸 20 中柱塞 2 以能够往复运动的方式滑动配合,通过柱塞 2 的往复运动,将从吸入接头 10 导入的燃料经过在加压室 12 的入口 12A 设置的吸入阀 203 吸入到加压室 12 中,在加压室 12 内加压,然后从在加压室 12 的出口 12B 设置的排出阀 6 向排出接头 11 排出加压燃料。

[0066] 减震器收容部 120A 形成在吸入接头 10 和吸入阀 203 之间形成的低压燃料通路的途中,其作为由泵体 1 和罩 128 划分的空间而形成,并在内部构成具有金属减震器 120 的液体脉动减震器机构 D12。

[0067] 减震器收容部 120A 具有连通于吸入接头 10 的第一开口 10A 和连通于设有吸入阀 203 的燃料吸入口 12A 的第二开口 10B。加压室 12 的燃料吸入口 12A 和朝向减震器收容部 120A 开口的第二开口 10B 之间通过吸入通路 10a 连接。

[0068] 第一开口 10A 对应于图 12 的液体脉动减震器机构的液体导入口 126a,第二开口 10B 对应于图 12 的液体脉动减震器机构的液体导出口 126b。

[0069] 利用安装在柱塞 2 的反加压室一侧外周的密封构件 2A、以及将密封构件 2A 保持在柱塞 2 周围的工作缸支架 21 构成燃料积存部 2B,燃料积存部 2B 收集从柱塞 2 和工作缸 20 的滑动配合部端部泄漏的燃料,并具有燃料返回通路 2C、2D,该燃料返回通路 2C、2D 将燃料积存部 2B 与在减震器收容部 120A 的第一开口 10A 和泵体 1 的吸入接头 10 之间形成的低压燃料通路 10e 连通。

[0070] 柱塞 2 的密封构件 2A 安装部的直径 d_1 小于在工作缸 20 滑动配合的部分的柱塞的直径 d_2 。

[0071] 减震器收容部 120A 的第一开口 10A 朝向与减震器收容部 120A 的金属减震器 120 相面对的壁面 10D 开口,在第一开口 10A 和泵体 1 的吸入接头 10 之间形成的低压燃料通路 10e 由从第一开口 10A 开始与柱塞 2 平行形成的第一有底孔 10E 构成,燃料积存部 2B 通过燃料返回通路 2C、2D 与有底的孔 10E 连接。

[0072] 减震器收容部 120A 的第二开口 10B 朝向与减震器收容部 120A 的金属减震器 120 相面对的壁面 10D 在与第一开口 10A 不同的位置开口,在第二开口 10B 和加压室 12 的吸入接头 10 之间形成的低压燃料通路 10a 由从第二开口 10B 开始与柱塞 2 平行地形成的第二有底的孔 10F 构成,用于将吸入阀 203 安装到泵体 1 上的孔 10G 从泵体 1 的外周壁 10H 开始横切第二有底孔 10F,从而贯通加压室 12。

[0073] 并且,减震器收容部 120A,隔开泵体 1 的形成加压室 12 的隔板部即与柱塞 2 的加压室 12 侧前端面 2A 相面对的隔板部 1A,形成于位于加压室 12 外侧的泵体 1 的外壁部上。

[0074] 在该外壁部开口有第一、第二开口 10B、10D,罩 128 将这些开口 10B、10D 覆盖并被固定在泵体 1 上。

[0075] 以下,基于图 1 至图 4、图 7、图 10 以及图 11 对实施例进行更详细地说明。

[0076] 在排出接头 11 上设有排出阀 6。排出阀 6 被弹簧 6a 向关闭加压室 12 的排出口 12B 的方向施加作用力,即构成了限制燃料流通方向的止回阀。

[0077] 吸入阀机构 200A 作为螺线管 200、柱塞杆 201、弹簧 202 以及由平阀部构成的吸入阀 203 的组装体而被单元化,将吸入阀 203 从孔 10G 插入,横切吸入通路 10a 而插入加压室 12 的燃料入口 12A,利用螺线管部 200 塞住孔 10G,并将吸入阀机构固定在泵体 1 上。

[0078] 柱塞杆 201 在螺线管 200 关闭时,通过弹簧 202 将吸入阀 203 的平阀部向关闭燃料入口 12A 的方向施力。因此在螺线管 200 关闭时,如图 1 所示,柱塞杆 201 以及吸入阀 203 处于闭阀状态。

[0079] 燃料在低压泵 51 的作用下从燃料箱 50 以低压压送向泵体 1 的吸入接头 10。此时,通过低压的压力调节器 52 而调节到一定的压力。之后,通过泵体 1 加压,从排出接头 11 压送到公共轨道 53。

[0080] 在公共轨道 53 上安装有喷射器 54、压力传感器 56。喷射器 54 配合于发动机的气缸数来安装,根据发动机控制单元 (ECU) 60 的信号将燃料喷射到发动机的工作缸内。另外,内置于泵体 1 的安全阀 15 在公共轨道 53 内的压力超过规定值时开阀,使高压侧的燃料的一部分通过安全阀通路 15A 而返回到朝向减震器收容部 120A 开口的开口 10f,从而防止高压配管系的破损。

[0081] 设置在柱塞 2 下端的升降机 3 通过弹簧 4 压接在凸轮 7 上。柱塞 2 以可以滑动的方式被保持在工作缸 20 上,并且利用通过发动机凸轮轴等而旋转的凸轮 7 来进行往复运动,从而改变加压室 12 内的容积。

[0082] 工作缸 20 的外周由工作缸支架 21 保持,通过将工作缸支架 21 的外周上螺刻的螺纹 20A 拧入在泵体 1 上螺刻的螺纹 1B,从而固定在泵体 1 上。

[0083] 在本实施例中,工作缸 20 只是作为柱塞 2 的滑动保持构件起作用,并不具备加压室。由此具有能够将难于加工的硬质材料形成的工作缸加工成简易的形状的效果。

[0084] 在柱塞 2 的压缩工序中,吸入阀机构 200A 的螺线管 200 的通电停止,当柱塞杆 201 在弹簧 202 的作用力和加压室内的燃烧压力的作用下向图 1 的图左移动时,吸入阀 203 关闭加压室 12 的燃料入口 12A。从这一瞬间开始加压室 12 内的压力上升,由此排出阀 6 自动地打开,将燃料压送到公共轨道 53。

[0085] 吸入阀机构 200A 的柱塞杆 201 在加压室 12 的压力低于吸入接头 10 或低压燃料通路 10a 的压力时开阀,其时刻根据弹簧 202 的作用力、作用于吸入阀 203 表里的流体压力差、以及螺线管 200 的电磁力来进行设定。

[0086] 因为螺线管 200 在 ON(通电)状态下,产生弹簧 202 的作用力以上的电磁力,所以柱塞杆 201 克服弹簧 202 的力而被压出向图右侧,吸入阀 203 和阀座部分离,从而保持开阀状态。

[0087] 相对于此,螺线管 200 在 OFF(无通电)的状态时,通过弹簧 202 的作用力,柱塞杆 201 与阀座部接合,从而吸入阀 203 保持闭阀状态。

[0088] 螺线管 200 在柱塞 2 的吸入工序(向附图下方移动时)被保持为 ON 状态,并向加压室 12 送入燃料,其在压缩工序(向附图上方移动时)的适当的时刻关闭,使吸入阀 203 向附图左方移动,从而关闭燃料入口 12A,并将残留在加压室 12 中的燃料压送到公共轨道 53。

[0089] 在压缩工序中,当将螺线管 200 保持在 ON 状态时,由于加压室 12 的压力保持在与吸入接头 10、低压燃料通路 10a 基本相等的低压状态下,所以不能打开排出阀 6,加压室 12 的容积减少部分的燃料返回向低压燃料通路 10a 侧。

[0090] 因此,在压缩工序途中,如果将螺线管从 ON 切换到 OFF 状态,则由于从此时开始可以向公共轨道 53 压送燃料,所以能够控制泵的排出量。

[0091] 如此,伴随着柱塞 2 的往复运动,能够反复进行以下三种工序,即燃料从吸入接头 10 向加压室 12 的吸入、从加压室 12 向公共轨道 53 的排出、以及从加压室 12 向燃料吸入通路的返回,其结果是在低压燃料通路侧产生燃料压力脉动。

[0092] 下面,根据图 3 和图 4 对降低燃料压力脉动的机构进行说明。图 3 是表示降低燃料压力脉动的机构的放大图。图 4 是表示降低燃料压力脉动的减震器的保持机构的立体图。

[0093] 两片式金属隔膜减震器 80 将两片隔膜 80a、80b 的外周缘部 80d 焊接起来,并在内部空间 80c 中封入气体。这种两片式金属隔膜减震器 80 通过根据外部的压力变化而改变体积,作为发挥脉动衰减功能的受压元件而起作用。

[0094] 使用两片薄板状圆形的且在中央具有鼓起部的隔膜 80a、80b,并将这两片隔膜同轴且使凹陷侧相对合来结合,在形成于两片隔膜之间的密闭空间 80c 内封入气体。隔膜 80a、80b 为了对应于压力变化而容易弹性变形,形成有多条同心圆状的褶子,其截面呈波形。这两片隔膜 80a、80b 在形成有褶子的鼓起部的外周侧形成有平面部 80e,通过将两片接合的外周缘部 80d 通过在全周进行焊接而结合起来,并且通过焊接来防止密闭空间 80c 内部的气体泄漏。

[0095] 在密闭空间 80c 中封入了压力在大气压以上的气体,气体的压力可以根据对象液体的压力在制造时任意设定。封入的气体例如是氦气和氩气的混合气体。氦从焊接部泄漏比较敏感,而氩难于泄漏。因此,如果在焊接部存在泄漏则容易检测出,并且不存在气体全部泄漏的情况。混合分配难于泄漏,且以容易检测出泄漏的方式进行分配。

[0096] 隔膜 80a、80b 的材质采用在燃料中耐腐蚀性优良且强度优良的析出硬化系的不锈钢材料。作为降低燃料压力脉动的机构,将这种两片式金属隔膜减震器 80 设置在吸入接头 10 和低压燃料通路 10a 之间的减震器收容部 120A 上。

[0097] 两片式金属隔膜减震器 80 由形成被保持在泵体 1 侧的减震器支架 30 和减震器收容部 120A 的减震器罩 40 夹持。

[0098] 减震器支架 30 虽然整体的截面呈杯状,但是为了确保连通内外的燃料通路,具有将周方向的一部分局部切掉的切口部 30e。

[0099] 减震器支架 30 的外周缘部在直径大于鼓起部的部分竖起有周壁 30c、30d,所述鼓起部形成有在金属隔膜减震器 80 上形成的同心圆状的褶子,在周壁 30c、30d 的上端部形成有卷曲部 30f、30g,该卷曲部 30f、30g 抵接并支承在金属隔膜减震器 80 的外周环状平面部 80e 的一侧平面部(下方),并且在径向上对金属隔膜减震器 80 进行定位。

[0100] 另外,在减震器支架 30 的中央设有下方突出部 30e,通过将下方突出部 30e 插入在泵体 1 侧的壁面 10D 上设置的环状突出部 1a 的内周部,对减震器支架 30 相对于泵体 1 的径向位置进行定位。

[0101] 另一方面,在减震器罩 40 的内表面上设有多个内侧凸弯曲面部 40a。该内侧凸弯曲面部 40a 的顶点以位于金属隔膜减震器 80 的外周环状平面部 80e 上的方式在位于金属隔膜减震器 80 的外径的内侧的圆周上隔开间隔而形成。通过将减震器罩 40 结合在泵体 1 上,同时将金属隔膜减震器 80 夹持在减震器支架 30 的卷曲部 30f、30g 之间。并且,与图 12 的实施例同样,内侧凸弯曲面部 40a 的前端部如图 7 所示,实施平面加工从而形成平面部

40f。其结果也如图 12 的说明中所述那样。

[0102] 并且,在邻接的内侧凸弯曲面部 40a 和内侧凸弯曲面部 40a 之间形成有外侧凸弯曲面部 40B,该外侧凸弯曲面部 40B 作为连通金属隔膜减震器 80 内外的燃料通路起作用,能够使同样低压燃料通路的动压作用在金属隔膜 80a、80b 的外周上,从而能够提高减震器的脉动吸收功能。

[0103] 减震器罩 40 通过冲压成形而形成内侧凸弯曲面部 40a 和外侧凸弯曲面部 40B。由此能够实现成本的降低。另外,减震器罩 40 在向泵体 1 的外表面(对应于柱塞 2 前端部的加压室 12 的隔壁 1A 的外侧面)突出的环状的框架部 1F 的外周通过使减震器罩 40 的环状裙部 40b 的内周面相对并且遍及减震器罩 40 的裙部 40b 的外周全周进行焊接,从而能够同时进行两者的固定和确保内部的减震器收容部 120A 的气密性。

[0104] 减震器罩 40 是将压延钢板通过冲压成形而加工的,因此,减震器罩 40 的板厚不管在裙部 40b、在内侧凸弯曲面部 40a、在外侧凸弯曲面部 40B、在圆板状凹陷部 45 都一样。并且,其刚性根据区域(部位)的不同而不同,圆板状凹陷部 45 最低,其次,裙部 40b、外侧凸弯曲面部 40B 刚性稍微变高。内侧凸弯曲面部 40a 的前端部周边刚性最高,由此,能够承受夹持金属隔膜减震器 80 的外周环状平面部 80e 的力。

[0105] 裙部 40b 被压入框架部 1F 的周围,并且减震器罩 40 的裙部 40b 内周面和框架部 1F 外周面被组装成紧贴状态。在这以后,在 Z1 进行全周焊接。因为焊接后的热应变,减震器罩 40 朝向将金属隔膜减震器 80 的外周环状平面部 80e 压向作为保持构件的减震器支架 30 的方向移位,所以焊接后也不会存在金属隔膜减震器的夹持力衰减的情况。

[0106] 在内侧凸弯曲面部 40a 的裙部 40b 侧形成有曲率大于外侧凸弯曲面部 40B 的曲率的外侧凸弯曲面部 40X,另外在内侧凸弯曲面部 40a 的圆板状凹陷部 45 侧形成有曲率与外侧凸弯曲面部 40B 的曲率同程度的外侧凸弯曲面部 40Y,在这些多个弯曲面的集合部,确保了规定的高刚性。因此,在实施例,所谓刚性高的区域就是指这些复合弯曲面的区域,所谓有弹性的部分或刚性低的区域就是指圆板状凹陷部 45、裙部 40b 的部分。外侧凸弯曲面部 40B 的部分具有恰好中间的刚性和弹性。

[0107] 由此,两片式金属隔膜减震器 80 因为其外周环状平面部 80e 被夹持在减震器罩 40 的内侧凸弯曲面部 40a 的前端平面部 40f 和减震器支架 30 的卷曲部 30f、30g 之间,而在外周缘部 80d 上没有用于夹持金属隔膜减震器 80 的力进行作用,所以能够防止由于应力集中引起的两片式金属隔膜减震器的焊接部的破损。

[0108] 夹持力使减震器支架 30 和金属隔膜减震器 80 密接而将减震器罩 40 压紧向泵体 1 的状态下,使减震器罩 40 的裙部 40b 的下端缘抵接于泵体 1,并对裙部 40b 的全周进行焊接固定。该焊接引起的热收缩产生了将减震器罩 40 的内侧凸弯曲面部 40a 总是压向泵体 1 侧的方向的变形,由此能够确保焊接后的夹持力稳定。

[0109] 由此,能够利用少量的零件可靠地夹持金属隔膜减震器 80,因为能够向金属隔膜减震器 80 稳定传递燃料的压力脉动,所以能够稳定吸收脉动。并且,因为能够减少减震器室内的金属隔膜减震器 80 的压脚部件,所以能够缩短泵的柱塞方向的全长,从而实现小型化和低成本化。

[0110] 另外,作为吸收制造误差的方法,通过在组装时预先使减震器支架 30 带有一定程度的变形从而能够吸收不均。在这种情况下,由杯状的外周侧支承金属隔膜减震器 80 并由

中央的环状突起部 30e 固定到泵体 1 上的构造是截面呈悬臂梁形状,通过板厚或中央的固定位置的调整容易对变形量进行调整。只是,变形量需要保持为超过伴随着燃料的压力脉动而作用于金属隔膜减震器 80 上的外力的夹持力。

[0111] 减震器罩 40 的内侧凸弯曲面部 40a 的宽度和数目通过配合于减震器支架 30 的抵接形状来配置,从而能够平衡良好地夹持两片式金属隔膜减震器 80 的外周环状平面部 80e。

[0112] 另外,使作为收纳金属隔膜减震器 80 的减震器收容部 120A 的燃料室 10c、10d 与到达加压室的入口部的低压燃料通路 10a 连通。

[0113] 由此,因为燃料通过由减震器罩 40 的外侧凸弯曲面部 40B 形成的低压燃料通路 10b 能够自由流出流入燃料室 10c,所以能够使燃料遍布两片式金属隔膜减震器 80 的两面,从而能够有效地吸收燃料压力脉动。

[0114] (实施例五)

[0115] 下面,通过图 5 和图 6 对实施本发明的其他实施例进行说明。

[0116] 两片式金属隔膜减震器 80 的外周环状平面部 80e 被夹持在减震器支架 30 和减震器罩 40 的内侧凸弯曲面部 40a 之间的结构与实施例四相同。

[0117] 减震器罩 40 在所述同样内面上设有多个内侧凸弯曲面部 40a,利用内侧凸弯曲面部 40a 的顶点来支承金属隔膜减震器 80 的一方的外周环状平面部 80e。

[0118] 一方面,减震器支架 30 由与泵体 1 分开形成的具有刚性的金属筒件 30F 构成。金属筒件的上端面形成向内径侧弯曲的曲面部 30f,金属隔膜减震器 80 的外周环状平面部 80e 的下方表面抵接于该曲面部 30f,设置金属隔膜减震器 80,从上方覆盖的减震器罩 40 的内侧凸弯曲面部 40a 与曲面部 30f 之间夹持金属隔膜减震器 80 的外周环状平面部 80e。

[0119] 该减震器支架 30 的上端的曲面部 30f 的内径形成得稍微大于金属隔膜减震器 80 的鼓起部的直径,形成有金属隔膜减震器 80 的褶子的鼓起部收于金属筒构件 30F 的内侧,对金属隔膜减震器 80 在径向上进行定位。

[0120] 另外,在减震器支架 30 的外圆周筒部 30c 上,为了确保燃料通路而设有几个切口部 30a,燃料通过该切口部 30a 出入于燃料室 10d,并且燃料通过由设置在减震器罩 40 上的外侧凸弯曲面部 40b 形成的低压燃料通路 10b 出入于燃料室 10c。其结果是能够使燃料遍布两片式金属隔膜减震器 80 的两面,从而能够有效地吸收燃料压力脉动。

[0121] 减震器支架 30 的外圆周筒部 30c 沿着形成泵体 1 的减震器收纳部 120A 的框架 1F 安装,进行半径方向上的定位。

[0122] 另外,减震器罩 40 的轴向的定位在本实施例中,通过管理从金属筒构件 30F 的下端到上端的尺寸来决定。因此,减震器罩 40 的裙部 40b 的下端面以不与泵体接触的方式来设定尺寸。

[0123] 如上所述,两片式金属隔膜减震器 80 在外周环状平面部 80e 的表背被保持,因为没有夹持外周缘部 80d,所以不会产生由应力集中引起的两片式金属隔膜减震器破损的情况。

[0124] 另外,因为两片式金属隔膜减震器 80 的一侧面以全周抵接于减震器支架 30,所以能够自由地设定在相对向的减震器罩 40 的内侧凸弯曲面部 40a 的形成位置。

[0125] 减震器支架 30 通过冲压成形,所以能够降低成本。

[0126] 夹持力如上所述,使减震器支架 30 和金属隔膜减震器 80 密接而将减震器罩 40 压紧向泵体 1 的状态下,使减震器罩 40 的裙部 40b 外周全周焊接固定于泵体 1 上。该焊接引起的热收缩产生了使减震器罩 40 的内侧凸弯曲面部 40a 总是向泵体 1 侧变形的应变,所以不会出现在焊接后夹持力变弱而使金属隔膜减震器松动的问题。

[0127] 由此,能够利用少量的零件可靠地夹持金属隔膜减震器 80,因为能够稳定地向金属隔膜减震器 80 传递燃料的压力脉动,所以能够使脉动吸收稳定。并且,因为能够减少减震器室内的金属隔膜减震器 80 的压脚部件,所以能够缩短泵的全长,从而实现小型化和低成本化。

[0128] (实施例六)

[0129] 下面,参照图 8 和图 9,对实施本发明的另外其他的实施方式进行说明。

[0130] 两片式金属隔膜减震器 80 在减震器罩 40 的内侧凸弯曲面部 40a 和一体形成在泵体 1 上的弧状的多个突起部 1c 的上端部之间夹持着外周环状平面部 80e。

[0131] 减震器罩 40 与所述同样在内表面上具有多个内侧凸弯曲面部 40a,利用该内侧凸弯曲面部 40a 的顶点来支承金属隔膜减震器 80 的一方的外周环状平面部 80e。低压燃料通路 10a 通过由形成于金属隔膜减震器 80 的内面的内侧凸弯曲面部 40a 和内侧凸弯曲面部 40a 之间的外侧凸弯曲面部 40B 构成的低压燃料通路 10b,从而连通到燃料室 10c。

[0132] 泵体 1 通过铸件而形成,并在减震器收纳部 120A 上一体地形成有多个弧状的突起部 1c。该突起部 1c 沿着比金属隔膜减震器 80 的褶子稍大的直径形成,在与减震器罩 40 的内侧凸弯曲面部 40a 相对向的位置上从泵体 1 的外表面 10D 突出,利用其前端部来支承金属隔膜减震器 80 的一方的外周环状平面部 80e,同时也进行金属隔膜减震器 80 在径向的定位。这样,因为减震器支架 1c 与泵体 1 一体化,所以能够减少零件个数。

[0133] 在该实施例中,因为两片式金属隔膜减震器 80 没有夹持外周缘部 80d,所以不会产生由应力集中引起的两片式金属隔膜减震器 80 破损的情况。

[0134] 另外,因为在泵体 1 的环状突起 1c 上局部设有切口部 1d,所以燃料室 10c 和低压燃料通路 10a 连通,能够使燃料遍布两片式金属隔膜减震器 80 的两面,从而能够有效地吸收燃料压力脉动。

[0135] 夹持力在使减震器罩 40 密接于金属隔膜减震器 80 并将其压在泵体上的状态下,通过将减震器罩 40 的外周 40b 焊接固定在泵体 1 上,由于焊接引起的热收缩产生了使减震器罩的内面内侧凸弯曲面部 40a 总是朝向泵体侧变形的应变,所以焊接后不存在两片式金属隔膜减震器 80 的夹持力降低、松动的顾虑。

[0136] 由此,由于能够利用少量的零件可靠地夹持金属隔膜减震器 80,并且能够稳定地向金属隔膜减震器 80 传递燃料的压力脉动,所以能够使脉动吸收稳定。并且,因为能够减少减震器室内的金属隔膜减震器 80 的压脚部件,所以能够缩短泵的全长,从而实现小型化和低成本化。

[0137] 在前面所述的现有技术中,因为利用刚性高的构件来夹持减震器的接合部,而其夹持力又难以调整,难以得到均一特性的减震器机构。

[0138] 另外,在后面的现有技术中,除罩和本体之外还要具有两个弹性构件,从而增加了零件个数,同时各个零件的公差累积,也造成了更加难于对夹持减震器的力进行调整的问题。

[0139] 在以上说明的实施例四至实施例六中,为了达成提供一种实现脉动降低效果的稳定化的小型、低成本的高压燃料供给泵的目的,将通过焊接两片金属隔膜的全周而构成的金属减震器在其焊接部的内径侧的全周或者一部分上利用一对相对向的压紧构件进行夹持,并且固定在减震器室上。

[0140] 该压紧构件是一方形成减震器室的所述减震器罩,利用向设置于该减震器罩内表面上的泵体侧突出的内侧凸弯曲面部直接支承所述减震器,相对向侧的压紧构件由形成为酒杯状(杯状)的减震器支架、或一体形成在泵体上的环状突起、或隔开特定的间隔而一体形成在泵体上的多个突起部构成。

[0141] 由此,在本实施例中,能够提供一种焊接了两片的金属隔膜的外周部的两片式金属隔膜减震器的固定变得简单,能够减少零件个数,也易于调整燃料压力脉动的吸收特性,能够以稳定的压力向燃料喷射阀供给燃料的高压燃料供给泵。

[0142] 具体而言,通过利用设置于减震器罩的内表面上的多个突起(内侧凸弯曲面部)来直接支承两片式金属隔膜减震器的外周环状平板部,能够减少零件个数。并且,因为可以将形成于多个突起(内侧凸弯曲面部)之间的外侧凸弯曲面部用作燃料通路,所以能够利用较少的零件个数、通过简单的加工实现使燃料遍布两片式金属隔膜减震器的两表面的结构。

[0143] 将以上的实施例的特征作为以下具体的实施方式整理,则如下所示。

[0144] (实施方式 1)

[0145] 一种高压燃料供给泵,其特征在于:该泵在从吸入通路连接向加压室的通路的途中具有收纳接合了两片金属隔膜的圆盘状减震器的减震器室,该减震器室是在泵体端部上接合该泵体外壁和其他构件的减震器室罩而形成的,所述圆盘状减震器被配置成将该减震器室分隔为泵体侧和减震器罩侧,所述减震器的一面由被支承在所述泵体侧的其他构件的减震器支架支承,相反面由所述减震器罩的内面直接支承,从而被夹持。

[0146] (实施方式 2)

[0147] 如实施方式 1 所述的高压燃料供给泵,其特征在于:所述减震器罩具有多个向内侧面突出的突起部,该突起部以多点或多面的方式支承所述减震器的一面。

[0148] (实施方式 3)

[0149] 如实施方式 2 所述的高压燃料供给泵,其特征在于:所述减震器罩内面的突起部通过冲压成形在该减震器罩上以凹凸状一体成形。

[0150] (实施方式 4)

[0151] 如实施方式 3 所述的高压燃料供给泵,其特征在于:支承所述减震器的一面的所述减震器支架是通过铸造等而一体成形在所述泵体上的环状突起。

[0152] (实施方式 5)

[0153] 如实施方式 4 所述的高压燃料供给泵,其特征在于:一体成形在所述泵体上的所述减震器支架形成为多个的突起状,并且以多点或多面的方式支承所述减震器。

[0154] (实施方式 6)

[0155] 如实施方式 1 至实施方式 3 所述的高压燃料供给泵,其特征在于:被支承在所述泵体侧的所述减震器支架由弹性构件形成。

[0156] (实施方式 7)

[0157] 如实施方式 6 所述的高压燃料供给泵,其特征在於:所述减震器支架的截面是形成成为杯状的圆盘形状,外周部支承所述减震器,设置于中心部的突起嵌合固定于在所述泵体上设置的收纳部,从而对所述减震器进行定位。

[0158] (实施方式 8)

[0159] 如实施方式 7 所述的高压燃料供给泵,其特征在於:在所述减震器支架的一部分上开有切口或孔,从而形成燃料通路。

[0160] (实施方式 9)

[0161] 如实施方式 1 至实施方式 8 所述的高压燃料供给泵,其特征在於:直接支承所述减震器的所述减震器罩由弹性构件构成。

[0162] (实施方式 10)

[0163] 如实施方式 1 至实施方式 9 所述的高压燃料供给泵,其特征在於:所述减震器罩的外周焊接在所述泵体上,由焊接后的收缩引起的变形作用在将所述减震器罩内面压向所述泵体侧的方向上,从而具有夹持所述减震器的焊接接头构造。

[0164] 根据这样的本实施例,能够解决以下这样的现有技术中的问题。

[0165] 在前面所述的现有技术中,利用一对板簧状的盘形夹具夹着一个减震器并收纳在减震器室内,减震器的轴向定位通过盘状夹具的底面,径向定位通过设置在夹具外周上的突起而压向形成各个减震器室内的壁来固定。因此,减震器使用两个支承构件,并且大小必须比减震器外径要大。另外,因为夹持减震器两侧的夹具由板簧构成,所以在燃料的脉动大时,有可能无法稳定保持减震器,造成减震器的脉动降低效果受损。

[0166] 在本实施例中,因为对薄板金属板进行成形,从而形成作为减震器压脚部的内侧凸弯曲面部,所以内侧凸弯曲面部自身具有相当的刚性,且在其周围呈现规定的弹性力,从而具有可以大范围地调整夹持减震器的力的效果。

[0167] 另外,因为能够利用简单的结构来保持金属隔膜组装体(也称为两片式金属隔膜减震器),并且能够使低压燃料的压力脉动降低效果稳定,所以能够以稳定的压力向燃料喷射阀供给燃料。

[0168] 并且,在产生不能利用减震器吸收的脉动时,因为罩自身具有吸收脉动的弹性力,所以能够得到燃料压力脉动的降低效果好的小型减震器机构。

[0169] 另外,因为将罩自身作为减震器的保持构件来使用,所以具有零件个数少且结构简单的优点。

[0170] 另外,因为能够减少与金属减震器的固定有关的零件个数,结构变得简单,同时也易于调整夹持金属减震器的力,能够得到稳定的脉动降低效果。

[0171] 在安装了这种液体脉动减震器的高压燃料供给泵中,除了上述那样与减震器机构一体地安装的其他高压燃料供给泵相比,具有小型轻量且泵的组装作业性优良的优点。

[0172] 工业实用性

[0173] 本发明作为降低液体的脉动的减震器机构,能够适用于各种液体输送系统。尤其适合用作将汽油加压并排出向喷射器的高压燃料供给系统的低压燃料通路上安装的燃料脉动降低机构。并且,也能够如实施例那样一体安装在高压燃料供给泵上。

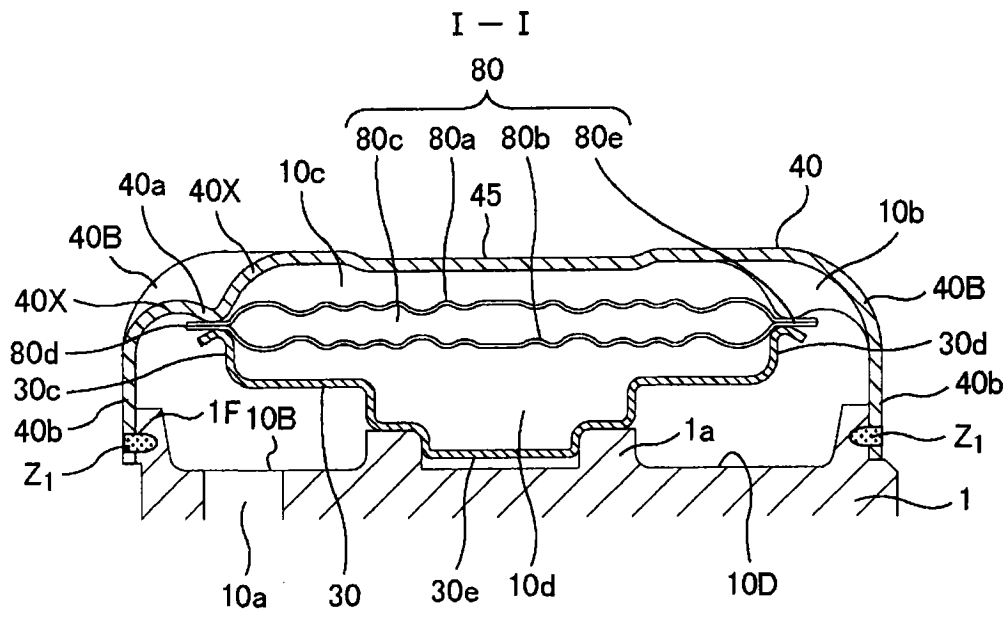


图 3

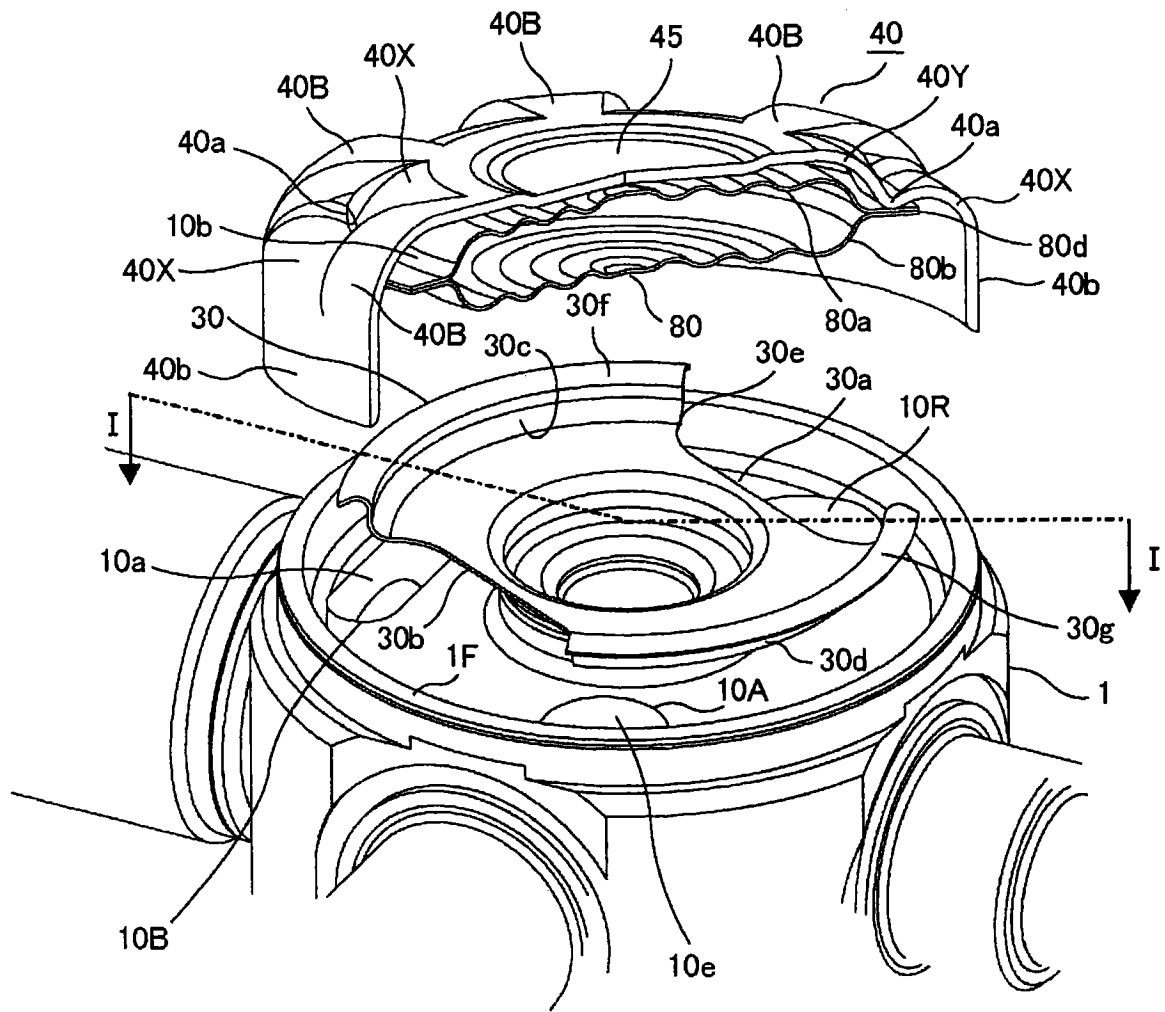


图 4

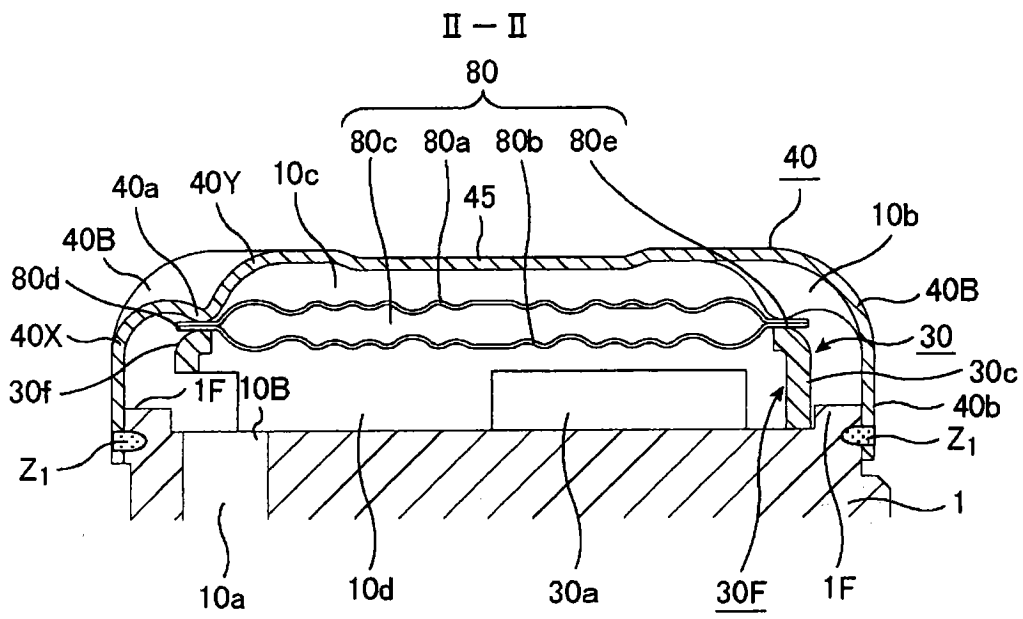


图 5

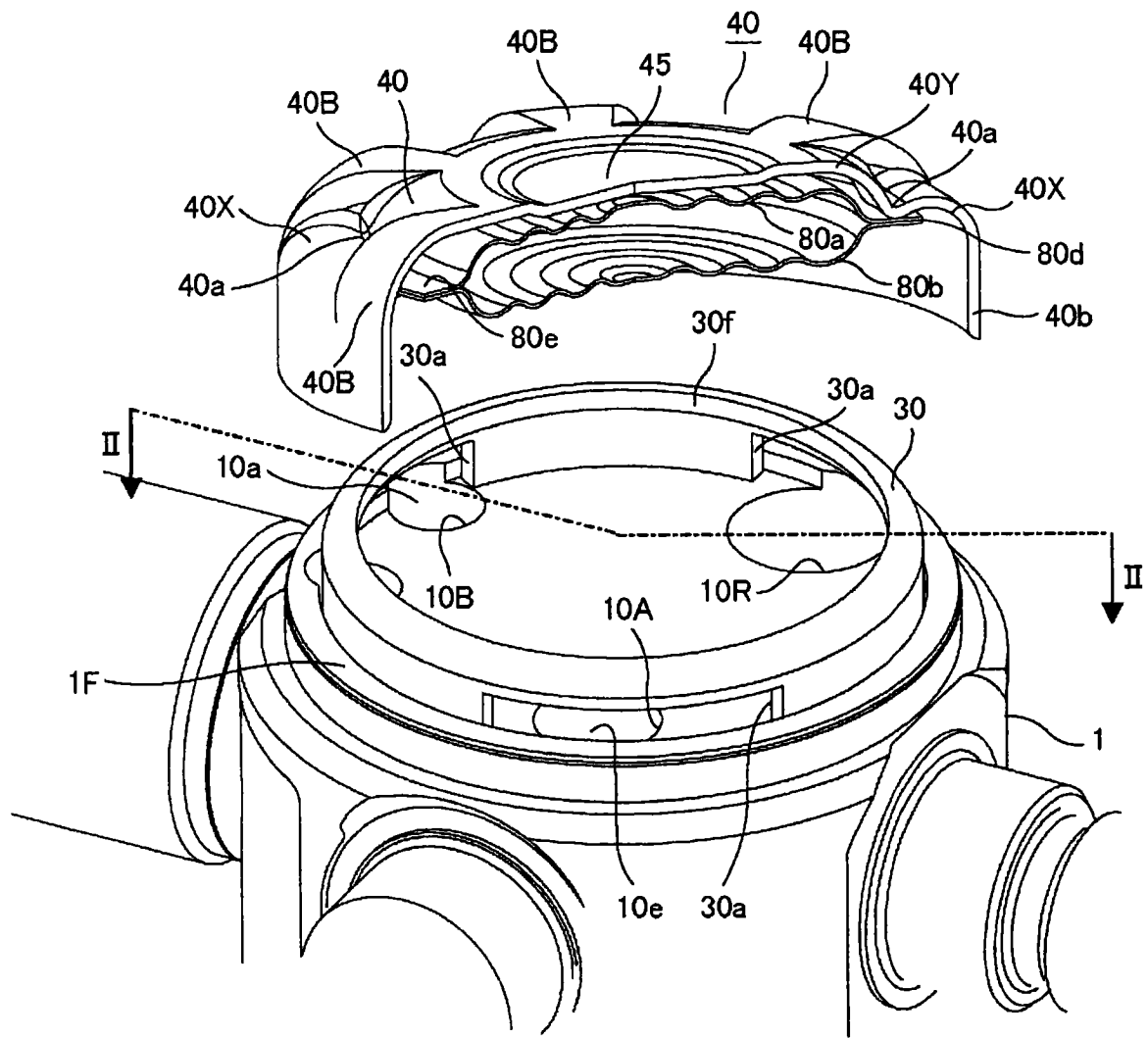


图 6

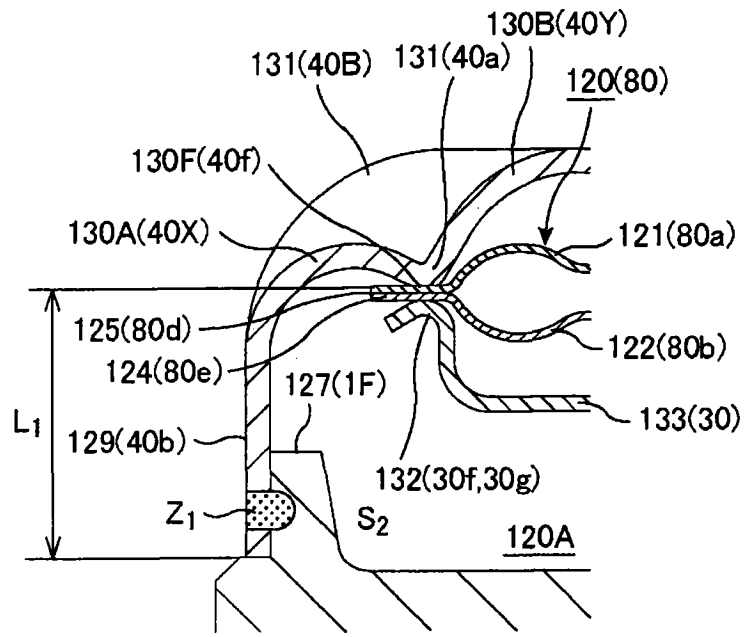


图 7

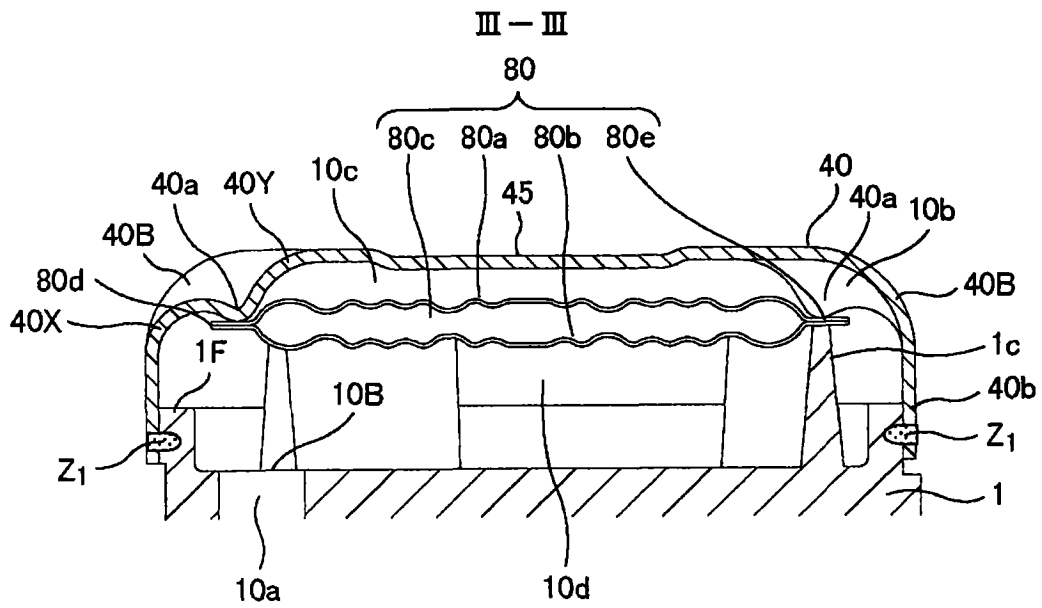


图 8

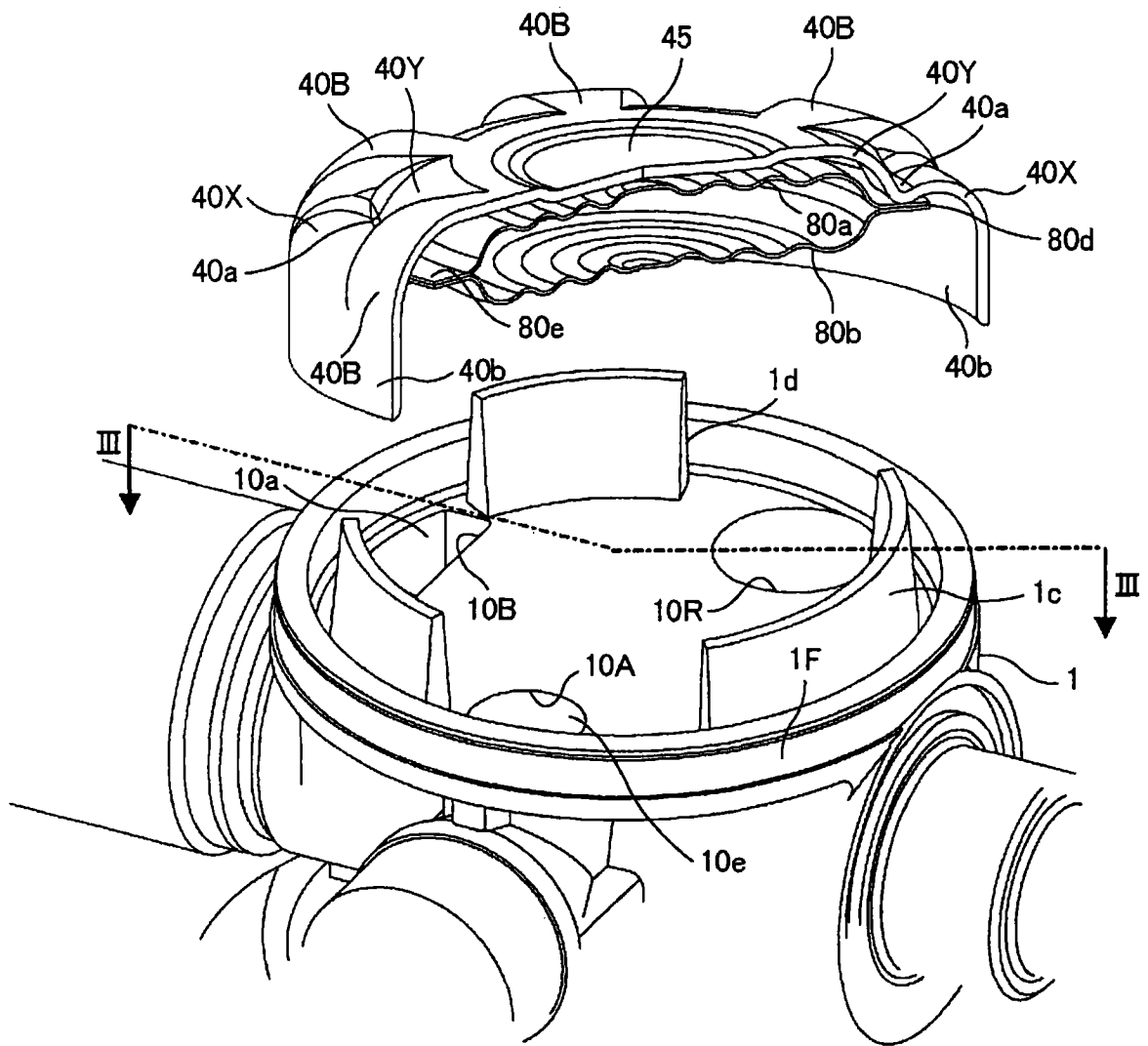


图 9

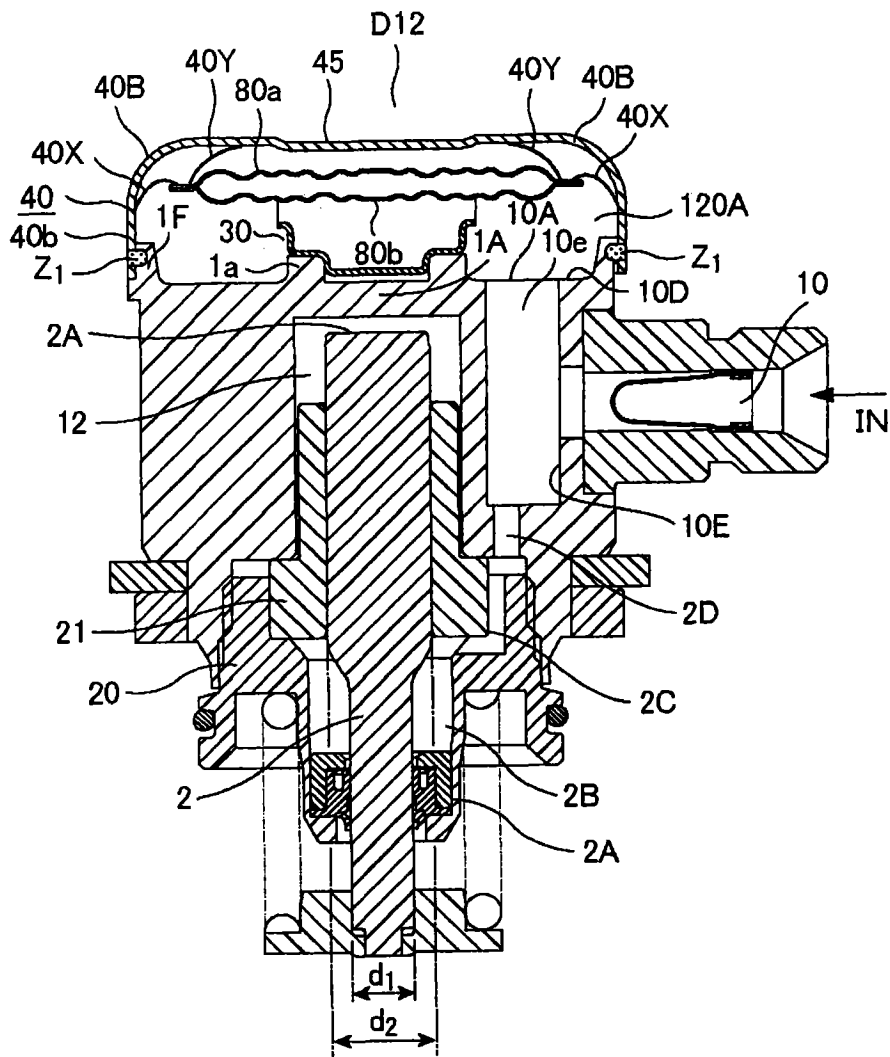


图 10

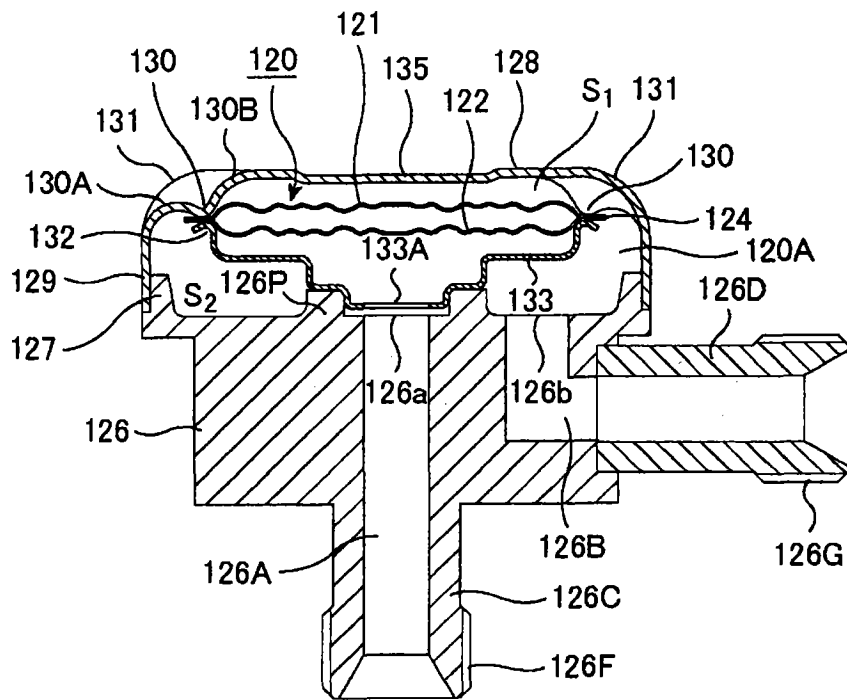


图 13

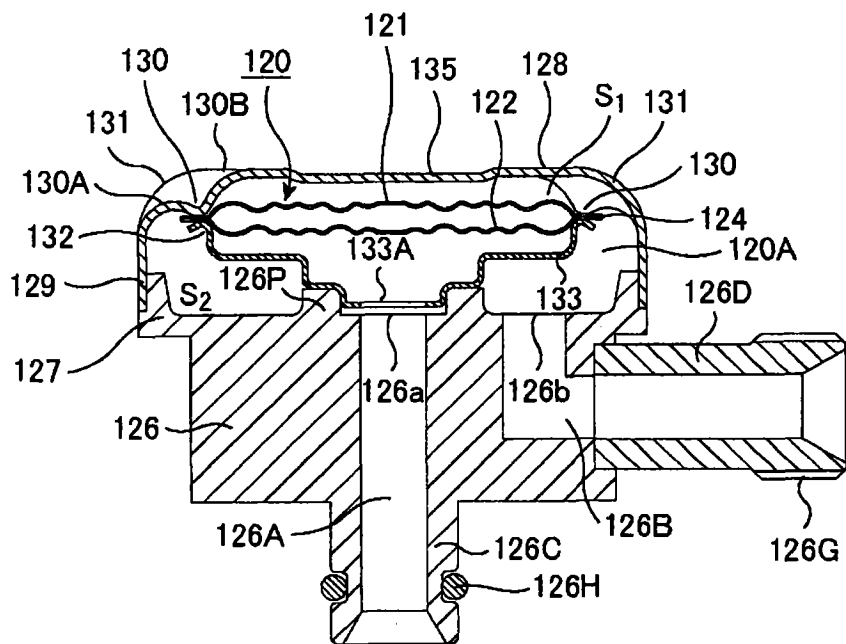


图 14