



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102102729 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201010588945. 1

CN 1890485 A, 2007. 01. 03, 全文.

(22) 申请日 2010. 09. 30

US 6182805 B1, 2001. 02. 06, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 刘俊龙

291189/09 2009. 12. 22 JP

(73) 专利权人 日立汽车系统株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 村上裕

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王景刚

(51) Int. Cl.

F16F 9/34 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6305512 B1, 2001. 10. 23, 全文.

US 5586627 A, 1996. 12. 24, 全文.

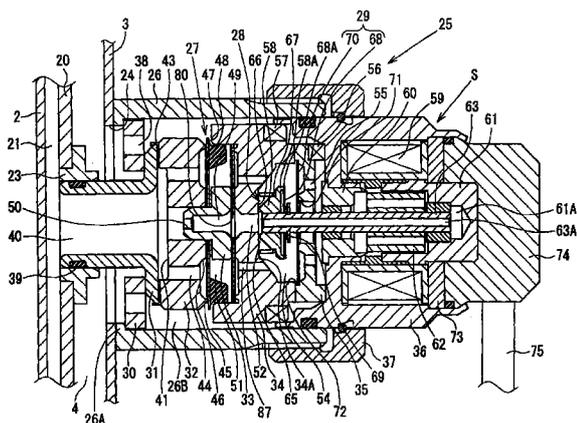
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

缓冲器

(57) 摘要

本发明提供一种具有先导型的主阀的衰减力调整式缓冲器,其能够获得稳定的衰减力。该缓冲器利用先导型的主阀(27)和先导阀(28)控制由缸体(2)内的活塞的滑动而产生的油液的流动来产生衰减力,利用先导阀(28)调整先导室(51)的内压来控制主阀(27)的开阀。针对先导室(51),利用可挠性盘部件(53)划分形成体积补偿室(83)。利用连通路(87)将体积补偿室(83)与贮藏室(4)侧连通。在主阀(27)的开阀时,针对先导室(51)的容积减少,通过可挠性盘部件(53)向体积补偿室(83)侧弯曲,能够遏制先导室(51)内的压力过度升高,并防止先导阀(28)和主阀(27)工作的不稳定化,能够获得稳定的衰减力。



1. 一种缓冲器,其具备封入有流体的缸体、可滑动地嵌装在该缸体内的活塞、与该活塞连接并向上述缸体外部延伸的活塞杆、控制由上述活塞的滑动而产生的流体的流动来产生衰减力的主阀、针对该主阀使内压作用在闭阀方向的上的先导室、将流体导入到该先导室内的导入通路、对上述先导室和上述主阀的下游侧进行连通的先导通路、与设置在该先导通路内并将上述先导室的流体排出的先导阀,其特征在于,

相对于上述先导室,形成有利用隔壁部件隔开的体积补偿室,使该体积补偿室与上述主阀的下游侧连通。

2. 根据权利要求 1 所述的缓冲器,其特征在于,上述先导阀是利用螺线管促动器动作的控制阀。

3. 根据权利要求 1 所述的缓冲器,其特征在于,上述先导室由有底圆筒状的壳体部件形成,上述体积补偿室利用落坐在上述壳体部件的底部的内周侧和外周侧分别设置的突出的环状的至少两个座部上的作为上述隔壁部件的可挠性盘部件划分形成,并在上述壳体部件的底部形成有连通路。

4. 根据权利要求 2 所述的缓冲器,其特征在于,上述先导室由有底圆筒状的壳体部件形成,上述体积补偿室利用落坐在上述壳体部件的底部的内周侧和外周侧分别设置的突出的环状的至少两个座部上的作为上述隔壁部件的可挠性盘部件划分形成,并在上述壳体部件的底部形成有连通路。

5. 根据权利要求 3 所述的缓冲器,其特征在于,上述可挠性盘部件的内周侧由上述内周侧的座部夹持。

6. 根据权利要求 4 所述的缓冲器,其特征在于,上述可挠性盘部件的内周侧由上述内周侧的座部夹持。

7. 根据权利要求 3 所述的缓冲器,其特征在于,设置有限制上述可挠性盘部件的弯曲量的限制器。

8. 根据权利要求 4 所述的缓冲器,其特征在于,设置有限制上述可挠性盘部件的弯曲量的限制器。

9. 根据权利要求 3 所述的缓冲器,其特征在于,形成有使滞留在上述先导室内的气泡通过上述可挠性盘部件和上述外侧座部之间并向上述体积补偿室移动的气体排出流路。

10. 根据权利要求 4 所述的缓冲器,其特征在于,形成有使滞留在上述先导室内的气泡通过上述可挠性盘部件和上述外侧座部之间并向上述体积补偿室移动的气体排出流路。

## 缓冲器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过相对于活塞杆的行程而控制流体的流动来产生衰减力的油压缓冲器等的缓冲器。

### 背景技术

[0002] 安装在机动车等车辆的悬架装置上的缓冲器一般将与活塞杆连接的活塞可滑动地嵌装在封入有流体的缸体内,并响应于活塞杆的行程,利用由阻尼孔、盘阀等组成的衰减力调整机构控制由缸体内的活塞的滑动而产生的流体的流动来产生衰减力。

[0003] 另外,例如在专利文献 1 记载的油压缓冲器中,在作为衰减力产生机构的主盘阀的背部形成背压室(先导室),将流体流动的一部分导入到背压室内,使背压室的内压沿关闭阀门方向作用在主盘阀上,通过利用先导阀调整背压室的内压,来控制主盘阀的打开。由此,能够提高衰减力特性的调整自由度。

[0004] 已有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:日本特开 2006-10069 号公报

[0007] 专利文献 2:日本特开 2009-243634 号公报

[0008] 发明需要解决的问题

[0009] 然而,上述专利文献 1 记载的通过背压室的内压来控制主盘阀的阀门打开的缓冲器中存在下述问题。这种缓冲器由于结构上通过主盘阀的打开减少了背压室的容积,因此在主盘阀打开时背压室的内压容易过度升高,产生不能获得所希望的减衰特性的问题。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的是提供一种能够获得所希望的衰减力的缓冲器。

[0011] 为了解决上述问题,本发明涉及一种缓冲器,该缓冲器具备封入有流体的缸体、可滑动地嵌装在该缸体内的活塞、与该活塞连接并向上述缸体外部延伸的活塞杆、控制由上述活塞的滑动而产生的流体的流动来产生衰减力的主阀、针对该主阀使内压作用在闭阀方向的上的先导室、将流体导入到该先导室内的导入通路、对上述先导室和上述主阀的下游侧进行连通的先导通路和设置在该先导通路并将上述先导室的流体排出的先导阀,其特征在于,相对于上述先导室形成有利用隔壁部件隔开的体积补偿室,使该体积补偿室与上述主阀的下游侧连通。

[0012] 根据本发明涉及的缓冲器,能够获得稳定的衰减力。

### 附图说明

[0013] 图 1 是放大显示作为本发明的一个实施方式涉及的衰减力调整式缓冲器的关键部位的衰减力产生机构的纵向剖视图。

[0014] 图 2 是本发明的一个实施方式涉及的衰减力调整式缓冲器的纵向剖视图。

[0015] 图 3 是放大显示图 1 所示衰减力发生机构的先导室的视图。

[0016] 图 4 是图 1 所示衰减力发生机构的带切口的盘的平面图。

[0017] 图 5 是图 1 所示衰减力发生机构的平盘的平面图。

[0018] 图 6 是图 1 所示衰减力发生机构的带长孔的盘的平面图。

[0019] 其中附图标记说明如下：

[0020] 1 衰减力调整式缓冲器 2 缸体 5 活塞 6 活塞杆 27 主阀

[0021] 28 先导阀 51 先导室 52 口部（先导通路） 53 可挠性盘部件（隔壁部件） 55 连通路 80 长孔（导入通路） 83 体积补偿室

### 具体实施方式

[0022] 以下,根据附图详细说明本发明的一个实施方式。如图 2 所示,作为本实施方式涉及的缓冲器的衰减力调整式油压缓冲器 1 为将外筒 3 设置在缸体 2 外侧的多筒结构,并在缸体 2 和外筒 3 之间形成有贮藏室 4。活塞 5 可滑动地嵌装在缸体 2 内,由该活塞 5 将缸体 2 的内部划分为缸体上室 2A 和缸体下室 2B 两个室。活塞杆 6 的一端通过螺母 7 与活塞 5 相连,活塞杆 6 的另一端通过缸体上室 2A、并插通安装在缸体 2 和外筒 3 的上端部上的杆导向器 8 和油封 9 而向缸体 2 的外部延伸。区分缸体下室 2B 和贮藏室 4 的减震座阀 10 设置在缸体 2 的下端部上。

[0023] 活塞 5 上设置有使缸体上室 2A 和缸体下室 2B 连通的通路 11、12。而且,在通路 12 设置有仅允许流体从缸体下室 2B 侧向缸体上室 2A 侧流动的单向阀 13。另外,在通路 11 设置有盘阀 14,其当缸体上室 2A 侧的流体压力达到规定压力时打开阀门并使流体压力向缸体下室 2B 侧释放。

[0024] 减震座阀 10 上设置有使缸体下室 2B 和贮藏室 4 连通的通路 15、16。而且,在通路 15 设置有仅允许流体从贮藏室 4 侧向缸体下室 2B 侧流动的单向阀 17。另外,在通路 16 设置有盘阀 18,其当缸体下室 2B 侧的流体压力达到规定压力时打开阀门并使流体压力向贮藏室 4 侧释放。作为工作流体,将油液封入到缸体 2 内,而将油液和气体封入到贮藏室 4 内。

[0025] 分隔管 20 在上下两端部经由密封部件 19 外套在缸体 2 上,在缸体 2 和分隔管 20 之间形成有环状通路 21。环状通路 21 通过设置在缸体 2 的上端部附近的侧壁上的通路 22 与缸体上室 2A 连通。向侧方突出并敞开的圆筒状的连接部件 23 安装在分隔管 20 的下部。另外,外筒 3 的侧壁上设置有与连接部件 23 大致同心的大径的开口 24,衰减力发生机构 25 安装在外筒 3 的侧壁的开口 24 内。

[0026] 以下,主要参照图 1 说明衰减力发生机构 25。如图 1 所示,衰减力发生机构 25 在安装于外筒的开口 24 上的圆筒状的壳体 26 内设置有先导型（背压型）的主阀 27 和控制主阀 27 的开阀压力的电磁驱动的压力控制阀的先导阀 28。此外,在先导阀 28 的下游侧设置有故障时动作的故障阀 29。

[0027] 从开口 24 侧按顺序将环状通路板 30、凸状的通路部件 31、环状的主阀部件 32、凸状的阻尼孔通路部件 33、在中间部具有底部的圆筒状的先导阀部件 34、环状的保持部件 35 和圆筒状的螺线管壳体 36 插入到壳体 26 内,这些部件相互抵接,通过利用螺母 37 将螺线管壳体 36 结合在壳体 26 上进行固定。

[0028] 通路板 30 与形成在壳体 26 的端部上的内侧凸缘 26A 抵接并进行固定。多条将贮藏室 4 和壳体 26 内的室 26B 连通的通路 38 沿轴向贯通该通路板 30。通路部件 31 的小径前端部插通通路板 30 而大径部的肩部抵接在通路板 30 上并进行固定。通路部件 31 的前端部嵌合在分隔管 20 的连接部件 23 内,该嵌合部由密封部件 39 密封,沿轴向贯穿通路部件 31 的通路 40 与环状通路 21 连通。

[0029] 主阀部件 32 的一端部与通路部件 31 的大径部抵接并进行固定,主阀部件 32 与通路部件 31 的抵接部由密封部件 43 密封。多个沿轴向贯穿的通路 44 沿圆周方向设置在主阀部件 32 上。通路 44 经由形成在主阀部件 32 的一端部上的环状凹部 41 与连通部件 31 的通路 40 连通。在主阀部件 32 的另一端部上,环状座部 45 在多个通路 44 的开口部的外周侧突出,而环状夹持部 46 在内周侧突出。

[0030] 构成主阀 27 的盘阀 47 的外周部落坐在主阀部件 32 的座部 45 上。盘阀 47 的内周部由夹持部 46 和阻尼孔通路部件 33 的大径部的肩部夹持。环状的滑动密封部件 48 固定在盘阀 47 的背面侧的外周部上。凸状的阻尼孔通路部件 33 的小径部插入到主阀部件 32 的中央开口部内,而大径部的肩部与盘阀 47 抵接并进行固定。沿着轴向的通路 49 贯穿阻尼孔通路部件 33,通路 49 经由形成在小径部的前端部上的固定阻尼孔 50 与通路部件 31 的通路 40 连通。

[0031] 先导阀部件 34 为在中间部具有底部 34A 的大致圆筒状,底部 34A 的一端侧与阻尼孔通路部件 33 抵接并进行固定。盘阀 47 的滑动密封部件 48 可滑动且液封地嵌合在先导阀部件 34 的一端侧的圆筒部的内周面内,在盘阀 47 的背部形成有先导室 51。盘阀 47 承受通路 44 侧的压力而打开阀门,使通路 44 与下游侧的壳体 26 内的室 26B 连通。先导室 51 的内压沿闭阀方向作用在盘阀 47 上。通道 52 贯穿先导阀部件 34 的底部 34A 的中央部,通道 52 与阻尼孔通路部件 33 的通路 49 连通。

[0032] 如图 3 所示,由后面详述的叠置的三个环状板部件 53A、53B、53C 构成的可挠性盘部件 53 被夹持在阻尼孔通路部件 33 和先导阀部件 34 的底部 34A 之间。先导室 51 利用在与阻尼孔通路部件 33 抵接的板部件 53C 上形成的径向长孔 80(还参照图 6)与阻尼孔通路部件 33 的通路 49 连通,该长孔 80 构成将油液导入到先导室 51 内的导入通路。

[0033] 保持部件 35 的一端部与先导阀部件 34 的另一端侧的圆筒部的端部抵接并进行固定,并在先导阀部件 34 的圆筒部的内部形成有阀室 54。嵌合在壳体 26 内的螺线管壳体 36 的圆筒部嵌合在先导阀部件 34 和保持部件 35 的外周部上而在径向上被定位。阀室 54 经由沿轴向贯穿保持部件 35 的通路 55、形成在保持部件 35 的外周部上的切口部 56 以及形成在先导阀部件 34 外周部上的切口部 57 与壳体 26 内的室 26B 连通。作为对通道 52 进行开闭的压力控制阀的先导阀 28 的阀体 58 设置在阀室 54 内,其中通道 52 构成为使先导室 51 与主阀 47 的下游侧连通的先导通路。

[0034] 线圈 59、插入到线圈 59 内的磁芯 60 和 61、由磁芯 60 和 61 导向的柱塞 62、与柱塞 62 连接的中空的工作杆 63 组装在螺线管壳体 36 内。利用通过铆接安装在螺线管壳体 36 的后端部内的环状垫圈 73 和杯状罩 74,固定上述部件。由线圈 59、磁芯 60 和 61、柱塞 62 和工作杆 63 构成螺线管促动器 S,工作杆 63 的前端部贯穿保持部件 35 并与阀室 54 内的阀体 58 连接。而且,通过利用引线 75 向线圈 59 通电,在柱塞 62 上产生对应于通电电流的轴向推力。

[0035] 阀体 58 在与先导阀部件 34 的通道 52 相向的锥状前端部上形成有环状的座部 65, 座部 65 通过离开、落坐通道 52 周围的座面 66 对通道 52 进行开闭。而且, 阀体 58 由安装在阀体 58 和先导阀部件 34 的底部 34A 之间的施力装置即阀簧 (压缩螺旋弹簧) 67 的弹力进行施力, 通常, 阀体 58 位于保持部件 35 侧的后退位置并处于打开阀门的状态, 利用通过向线圈 59 通电而产生的柱塞 62 的推力, 阀体 58 对抗着阀簧 67 的弹力前进, 座部 65 落坐在座面 66 上并关闭通道 52, 通过调整柱塞 62 的推力也就是通过利用对线圈 59 的通电电流而调整开阀压力, 以此控制通道 52 也就是先导室 51 的内压。

[0036] 中空的工作杆 63 贯穿阀体 58, 闭阀时, 也就是说, 座部 65 落坐在座面 66 上时, 使工作杆 63 内的通路 63A 在通道 52 内敞开, 通过由通路 63A 连通通道 52 和磁芯 61 内的工作杆 63 的背部的室 61A, 来减少阀体 58 对于通道 52 的受压面积, 并减小螺线管促动器 S 的负荷。

[0037] 以下, 说明故障阀 29。环状座部 58A 在阀体 58 的后端面的外周部突出。一个或多个叠置的环状座盘 68 抵接在座部 58A 上, 座盘 68 的内周部与安装在工作杆 63 上的挡圈 69 抵接并固定在阀体 58 上。环状的故障阀 70 的外周部插入到由保持部件 35 和先导阀部件 34 形成的内周槽 72 内, 并沿轴向仅能移动一定距离地浮动支承在该内周槽 72 内。而且, 通过固定在阀体 58 上的座盘 68 的外周缘部离开和落坐在故障阀 70 的内周缘部上, 能在阀室 54 内开闭通道 52 和通路 55 之间的流路。

[0038] 在座盘 68 的外周缘部或故障阀 70 的内周缘部上设置有使通道 52 和通路 55 始终连通的阻尼孔 68A (切口)。与座盘 68 抵接来限制阀体 58 的后退位置的限制器 71 在保持部件 35 上突出。另外, 也可以不设置限制阀体 58 的后退位置的限制器, 也可以在其他部位设置。另外, 也可以通过柱塞 62 和芯部 61 的抵接位置来限制阀体 58 的后退位置。

[0039] 而且, 在不向线圈 59 通电时, 阀体 58 由于阀簧 67 的弹力后退, 座盘 68 与故障阀 70 抵接, 并在阀室 54 内关闭通道 52 和通路 55 之间的流路。在该状态下, 一旦阀室 54 内的通道 52 侧的流体压力升高并达到规定压力, 则故障阀 70 弯曲并在阀体 58 的后退位置由限制器 71 限制后, 从座盘 68 离开而开启通道 52 和通路 55 之间的流路。

[0040] 另外, 如图 1 所示, 在向线圈 59 通电并利用螺线管促动器 S 的推力对抗着阀簧 67 的弹力, 并且由使阀体 58 的座部 65 落坐在座面 66 上的先导阀 28 形成的压力控制状态下, 座盘 68 离开故障阀 70, 阀室 54 内的通道 52 和通路 55 之间的流路处于连通状态。

[0041] 以下, 将主要参照图 3, 更详细地说明先导室 51 的结构。如图 3 所示, 在作为形成先导室 51 的有底圆筒状的壳体部件的先导阀部件 34 的底部 34A 上, 环状座部 81 在其外周部侧突出, 并且作为座部的环状夹持部 82 在其内周部突出。而且, 作为隔壁部件的环状可挠性盘部件 53 的内周部在作为内周部侧的座部的夹持部 82 和阻尼孔通路部件 33 之间被夹持, 可挠性盘部件 53 的外周部落坐在座部 81 上。外周侧的座部 81 的突出高度比内周侧夹持部 82 的突出高度更高, 可挠性盘部件 53 承受一定设置的负荷并落坐在座部 81 上。由此, 先导阀部件 34 的底部 34A 和可挠性盘部件 53 之间形成有环状的体积补偿室 83。也就是、体积补偿室 83 通过作为隔壁部件的可挠性盘部件 53 而与先导室 51 分隔。另外, 也可以在夹持部 82 的外周上再设置环状的座部。

[0042] 可挠性盘部件 53 的弯曲量由盘部件 53 与先导阀部件 34 的底部 34A 之间的间隔 H 限制, 底部 34A 成为限制器来防止因过度弯曲而导致的损坏。另外, 在底部 34A 上设置了

作为限制器的突起,通过该突起与可挠性盘部件 53 抵接,限制可挠性盘部件 53 的弯曲量。

[0043] 可挠性盘部件 53 形成为由叠置的三个板部件 53A、53B、53C 构成,并在这些板部件 53A、53B、53C 上,分别在其外周部上等间距地配置了三个突起部 84A、84B、84C。而且,板部件 53A、53B、53C 利用突起部 84A、84B、84C 在先导室 51 内的圆筒部内在径向上定位,并在可挠性盘部件 53 和先导室 51 的内周面之间形成有圆弧状的间隙 85。

[0044] 在与座部 81 抵接的板部件 53A 的外周部上形成有切口 86,经由圆弧状的间隙 85 和切口 86,形成了连通先导室 51 和体积补偿室 83 的排气流路。在此该排气流路,切口 86 非常小,以便使间隙 85 和体积补偿室 83 之间的流路面积充分小。体积补偿室 83 利用沿轴向贯穿先导阀部件 34 的底部 34A 的连通路 87 与阀室 54 连通。在与阻尼通路部件 33 抵接的板部件 53C 上形成有与中央部的开口相连并沿径向延伸的长孔 80。通过该长孔 80,阻尼通路部件 33 的通路 49 和先导室 51 连通。另外,虽然希望形成该排气流路,但该排气流路不是必不可少的结构。

[0045] 以下说明上述结构的本实施方式的作用。衰减力调整式缓冲器 1 安装在车辆的悬架装置的上弹簧和下弹簧之间,引线 75 与车载控制器等相连,在正常的工作状态下,向线圈 59 通电,使阀体 58 的座部 65 落坐在座面 66 上,进行由先导阀 28 产生的压力控制。

[0046] 在活塞杆 6 的伸出行程时,通过缸体 2 内的活塞 5 的移动,活塞 5 的单向阀 13 封闭,在盘阀 14 的开阀前,缸体上室 2A 侧的流体被加压,并经过通路 22 和环状通路 21 从分隔管 20 的连接部件 23 流向衰减力产生机构 25 的通路部件 31 的通路 40。

[0047] 此时,减震座阀 10 的单向阀 17 打开,与活塞 5 移动对应数量的流体从贮藏室 4 流入缸体下室 2B。另外,一旦缸体上室 2A 侧的压力达到活塞 5 的盘阀 14 的开阀压力,则盘阀 14 打开,通过缸体上室 2A 侧的压力向缸体下室 2B 释放,防止缸体上室 2A 侧的压力过度升高。

[0048] 在衰减力产生机构 25 中,从通路部件 31 的通路 40 流入的流体在主阀 27 的盘阀 47 开阀前(活塞速度低速区域),通过阻尼孔通路部件 33 的固定阻尼孔 50、通路 49 和先导阀部件 34 的通道 52,压开先导阀 28 的阀体 58 并流入阀室 54 内。并且,通过故障阀 70 的开口、并通过保持部件 35 的通路 55、切口部 56、先导阀部件 34 的切口部 57、壳体 26 内的室 26B 以及通路板 30 的通路 38,流入贮藏室 4 内。而且,一旦活塞速度升高,缸体上室 2A 侧的压力达到盘阀 47 的开阀压力,则流入通路 40 内的流体通过环状凹部 41 和通路 44,压开盘阀 47 并直接流入壳体 26 内的室 26B 内。

[0049] 在活塞杆 6 的缩回行程时,通过缸体 2 内的活塞 5 的移动,活塞 5 的单向阀 13 开启,减震座阀 10 的通路 15 的单向阀 17 关闭,在盘阀 18 开阀前,缸体下室 2B 的流体向缸体上室 2A 流入,与活塞杆 6 进入缸体 2 内对应数量的流体从缸体上室 2A 经过与上述伸出行程时相同的路径向贮藏室 4 流入。另外,一旦缸体下室 2B 的压力达到减震座阀 10 的盘阀 18 的开阀压力,则盘阀 18 打开,通过缸体下室 2B 的压力向贮藏室 4 释放,防止缸体下室 2B 侧的压力过度升高。

[0050] 由此,在活塞杆 6 的伸缩行程的同时,在衰减力产生机构 25 中,在主阀 27 的盘阀 47 的开阀前(活塞速度低速区域),利用由固定阻尼孔 50 和先导阀 28 的阀体 58 的开阀压力来产生衰减力,在盘阀 47 的开阀后(活塞速度高速区域),对应于其开度产生衰减力。而且,通过利用供给到线圈 59 的通电电流来调整先导阀 28 的开阀压力,能够与活塞速度无关

地直接控制衰减力。此时,利用先导阀 28 的开阀压力,与该上游侧的通路 49 连通的先导室 51 的内压产生变化,先导室 51 的内压作用在盘阀 47 的闭阀方向上,因此通过控制先导阀 28 的开阀压力,能够同时调整盘阀 47 的开阀压力,由此,能够扩大衰减力特性的调整范围。

[0051] 另外,一旦减小向线圈 59 供给的通电电流并且减小柱塞 62 的推力,则先导阀 28 的开阀压力下降,产生软侧的衰减力,而一旦增大通电电流并且增大柱塞 62 的推力,则先导阀 28 的开阀压力增大,产生硬侧的衰减力,因此,一般能够用低电流产生使用频度高的软侧的衰减力,能够减少消耗的电力。

[0052] 在由于线圈 59 的断线、发生车载控制器的故障等的故障、柱塞 62 的推力丧失的情况下,阀体 58 利用阀簧 67 的弹力而后退,开启通道 52,阀体 58 的座盘 68 与故障盘 70 抵接,并封闭阀室 54 内的通道 52 和通路 55 之间的流路。在此状态下,由于阀室 54 中从通道 52 向通路 55 的流体的流动由故障阀 29、也就是阻尼孔 68A 和故障盘 70 控制,因此通过阻尼孔 68A 的流路面积和故障盘 70 的开阀压力的设定,能够产生所希望的衰减力,同时能够调整先导室 51 的内压、即、主阀 27 的开阀压力。其结果,即使在故障时,也能获得适合的衰减力。

[0053] 从而,由于将通电时的流体通路和故障时的流体通路公用化(串联化),因此能够简化结构,另外能够提高空间效率。再者,由于故障盘 70 是盘阀,因此例如与使用球阀的结构相比,由于利用盘阀和阀体的端部进行故障时的通路的开闭,因此能够提高生产性、装配性。另外,通过向线圈 59 低电流通电,能够获得一般使用频度的高的软侧的衰减力,因此能够减少电力消耗,另外,非通电时,通过故障阀 29 能够获得比软侧更大的适合的衰减力,因此能够确保车辆的操纵稳定性,能够实现安全运行,此外,能够防止由于硬侧固定导致的输入到车体的振动增大等弊端。

[0054] 以下,说明设置在先导室 51 上的可挠性盘部件 53 和体积补偿室 83 的作用。在盘阀 47 开阀时,通过可挠性盘部件 53 对应于先导室 51 的体积减少而向体积补偿室 83 侧弯曲来补偿先导室 51 的容积,遏制先导室 51 内的压力升高。此时,体积补偿室 83 的容积减少部分的油液通过连通路 87 向阀室 54 侧排出。先导室 51 的压力过度升高会影响先导阀 28 的工作,使先导阀 28 的工作不稳定,此外,由于先导阀 28 的工作不稳定会导致先导室 51 的压力不稳定、也就是导致盘阀 47 的不稳定,因此通过遏制先导室 51 内的压力过度升高,能够遏制这些恶劣影响的相互作用,能够获得稳定的衰减力。

[0055] 由于可挠性盘部件 53 为将板部件 53A、53B、53C 重叠后的叠置结构,因此通过板部件 53A、53B、53C 之间的摩擦产生的衰减力对其弯曲产生作用,因此能够遏制异常振动,实现工作的稳定化。

[0056] 由于先导室 51 内不产生油液流动,因此气泡容易滞留。一般来说,在缓冲器中,针对气泡容易滞留的部分,采用在该壳体的上部设置阻尼通路来将气泡排出到贮藏室的结构(例如参照专利文献 2)。与此相对,在本实施方式中,在盘阀 47 的开闭时,在先导室 51 和体积补偿室 83 之间产生很少的油液流动,由此,能够使先导室 51 内的气泡经由可挠性盘部件 53 的板部件 53A 的切口 86 向体积补偿室 83 移动,并经由连通路 87 向阀室 54 侧排出。由此,不在先导阀部件 34 上进行穿孔加工,仅在板部件 53A 上设置切口 86,就能从先导室 51 将气泡排出。

[0057] 而且,也可以省略板部件 53A 的切口 86 或省略板部件 53A,也可以通过可挠性盘部

件 53 和座部 81 的抵接部,使气泡从先导室 51 移动到体积补偿室 83 内(可挠性盘部件 53 和座部 81 的抵接部虽然对液体具有足够的密封性,但对于气体,构成为具有某种程度的透过性的气体排出流路)。

[0058] 在上述实施方式中,控制先导室 51 的内压的先导阀 28 虽然利用螺线管促动器 S 控制内压,但不局限于此,也可以是利用促动器控制先导流路的流路面积的控制阀,另外,也可以为不单设置有促动器,而是通过盘阀等的弹簧装置在规定压力下开阀的控制阀。

[0059] 另外,虽然上述实施方式表示将衰减力产生机构 25 设置在缸体 2 的侧部的例子,但只要是由活塞的滑动产生油液的流动的流路,衰减力产生机构 25 也可以设置在其他部位,例如也可以设置在活塞部上。此外,在上述实施方式中,虽然表示了将隔壁部件作为可挠性盘部件 53 的例子,但不局限于此,也可以为利用弹簧或橡胶从背面推压没有挠性的环状盘的结构。另外,盘阀 47 也可以为非弯曲的阀,并通过卷簧施力的结构。

[0060] 另外,在上述实施方式中,虽然表示了经由连通路 87 将上述体积补偿室 83 和贮藏室 4 连接的例子,但并不局限于此,也可以为将可挠性盘部件 53 的背面直接向贮藏室或下游侧的室敞开的结构。另外,在上述实施方式中,虽然表示了油压缓冲器的例子,但流体并不局限于油,也可以是水等。

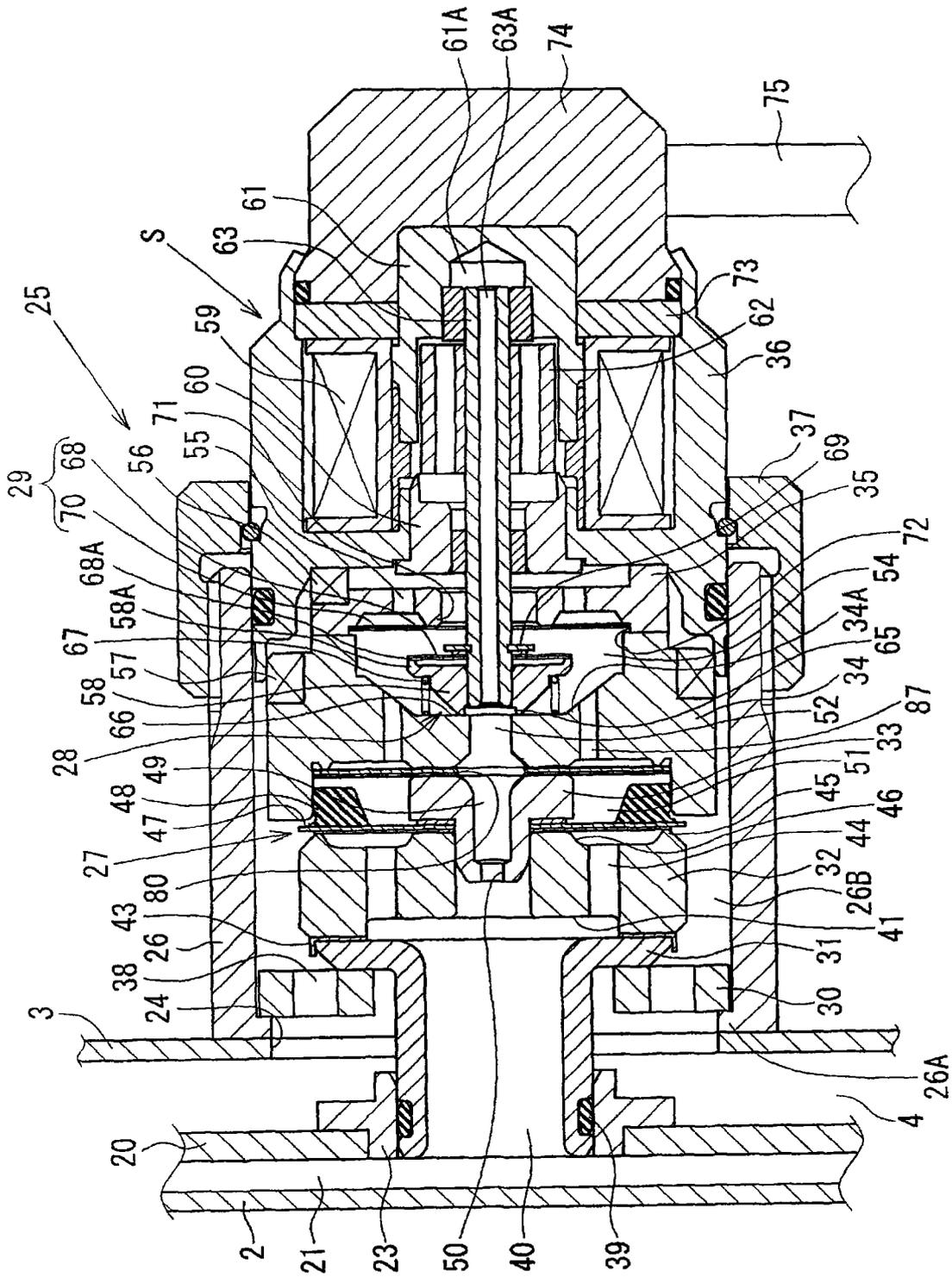


图 1



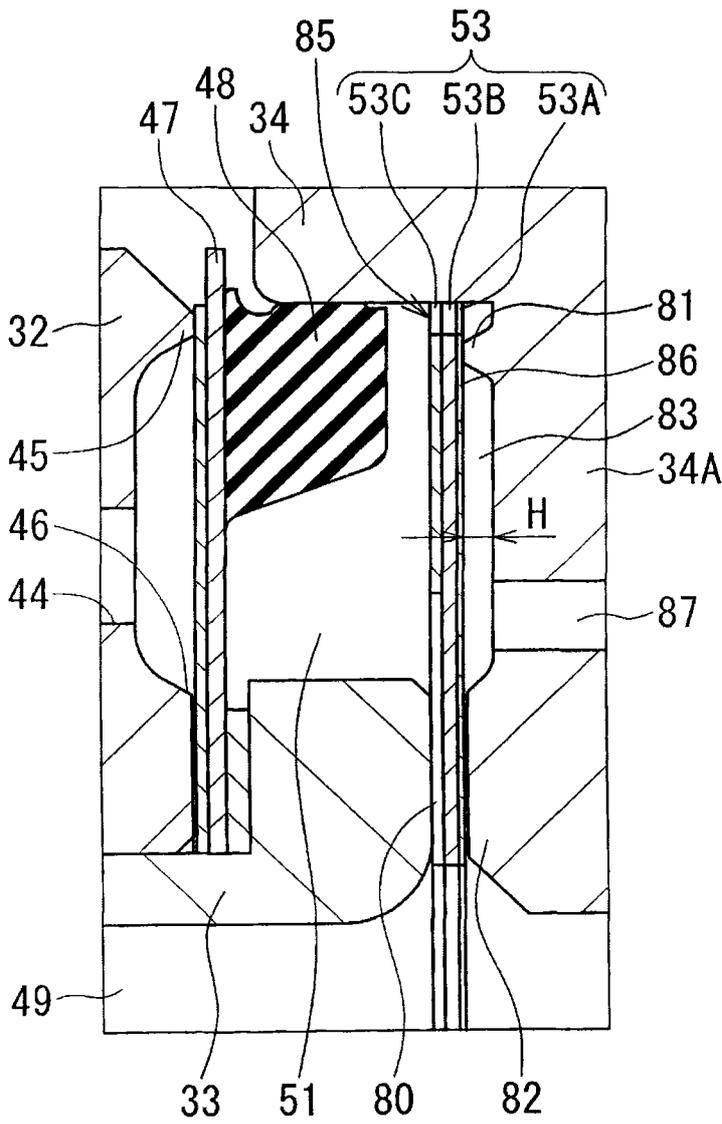


图 3

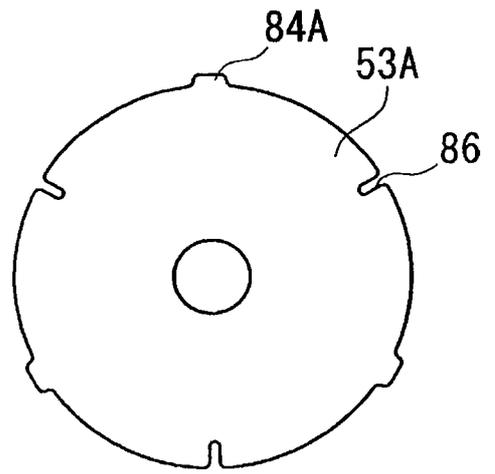


图 4

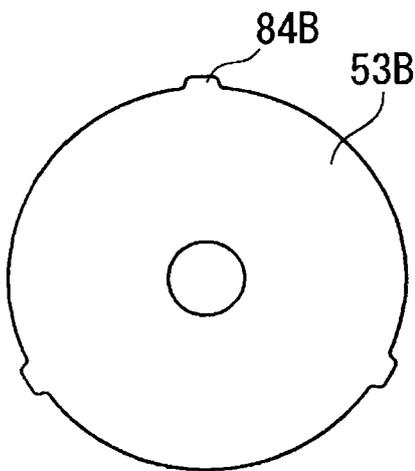


图 5

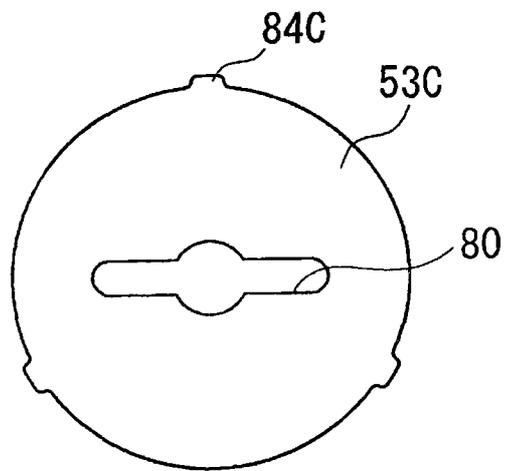


图 6