



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205089880 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201520656415. 4

(22) 申请日 2015. 08. 27

(73) 专利权人 上汽通用汽车有限公司

地址 201206 上海市浦东新区申江路 1500 号

专利权人 泛亚汽车技术中心有限公司

(72) 发明人 吴建飞 舒进 杨万安 彭畅  
冯俊 徐龙

(74) 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司 11012

代理人 黄泽雄

(51) Int. Cl.

F16F 9/44(2006. 01)

F16F 9/32(2006. 01)

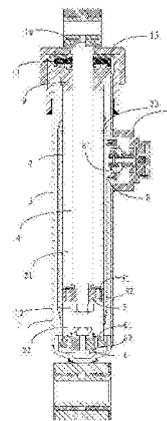
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种可手动调节阻尼的汽车减振器

(57) 摘要

本实用新型公开一种可手动调节阻尼的汽车减振器,包括:储油缸,所述储油缸内套设有工作缸,所述工作缸内设有可在所述工作缸内上下移动的活塞杆,所述活塞杆的底部设有活塞阀总成,所述活塞阀总成与所述活塞杆形成移动副并与所述工作缸的缸壁形成动密封,所述工作缸底部设有底阀总成,所述底阀总成与所述工作缸配合密封并置于所述储油缸的底部;所述储油缸的缸壁设有手动调节阀总成,所述手动调节阀总成内设有至少一条可调节油液流量量的调节阀油液流通通道,所述工作缸的缸壁设有与所述调节阀油液流通通道的一端连通的工作缸常通孔,所述调节阀油液流通通道的另一端与所述储油缸连通。本实用新型无需安装复杂的传感器、执行机构及控制单元,结构简单,成本低廉。



1. 一种可手动调节阻尼的汽车减振器,其特征在于,包括:储油缸,所述储油缸内套设有工作缸,所述工作缸内设有可在所述工作缸内上下移动的活塞杆,所述活塞杆的底部设有活塞阀总成,所述活塞阀总成与所述活塞杆形成移动副并与所述工作缸的缸壁形成动密封,所述工作缸底部设有底阀总成,所述底阀总成与所述工作缸配合密封并置于所述储油缸的底部;

所述活塞阀总成将所述工作缸分割为在所述活塞阀总成之上的工作缸上缸以及在所述活塞阀总成之下的工作缸下缸,所述活塞阀总成上设有至少一条连通所述工作缸上缸和所述工作缸下缸且设有活塞阀阀门的活塞阀通道,所述底阀总成上设有至少一条连通所述工作缸下缸和所述储油缸且设有底阀阀门的底阀通道;

所述储油缸的缸壁设有手动调节阀总成,所述手动调节阀总成内设有至少一条可调节油液流通量的调节阀油液流通通道,所述工作缸的缸壁设有与所述调节阀油液流通通道的一端连通的工作缸常通孔,所述调节阀油液流通通道的另一端与所述储油缸连通。

2. 根据权利要求1所述的可手动调节阻尼的汽车减振器,其特征在于,所述储油缸的缸壁与所述工作缸的缸壁之间设有中间部件,所述中间部件内设有中间油液流通通道,所述中间油液流通通道的一端与所述工作缸的缸壁密封连接并将所述工作缸常通孔与所述储油缸隔绝,所述中间油液流通通道的另一端与所述调节阀油液流通通道的一端连通,所述调节阀油液流通通道的另一端与所述储油缸连通。

3. 根据权利要求2所述的可手动调节阻尼的汽车减振器,其特征在于,所述中间部件为设置在所述储油缸内且套住所述工作缸的中间缸,所述中间缸的缸壁与所述工作缸的缸壁之间的空隙形成所述中间油液流通通道,所述中间缸的顶部和所述中间缸的底部分别与所述工作缸密封连接,所述中间缸的顶部高于所述工作缸常通孔,所述中间缸的底部低于所述工作缸常通孔且高于所述底阀总成的底部,所述中间缸的缸壁上开设有中间缸通孔,所述中间缸通孔与所述调节阀油液流通通道的一端连通。

4. 根据权利要求3所述的可手动调节阻尼的汽车减振器,其特征在于,所述中间缸的缸壁上设有手动调节阀总成底座,所述手动调节阀总成底座中空形成底座空腔,所述底座空腔与所述中间缸通孔连通;

所述手动调节阀总成与所述手动调节阀总成底座连接,且所述调节阀油液流通通道的一端与所述底座空腔连通。

5. 根据权利要求4所述的可手动调节阻尼的汽车减振器,其特征在于,所述手动调节阀总成包括:手动调节旋钮、中间阀芯、支撑座和阀芯底座;

所述支撑座设置在所述储油缸的缸壁,所述手动调节旋钮与所述支撑座通过螺纹连接形成旋转副,所述手动调节旋钮与所述中间阀芯连接,所述阀芯底座与所述手动调节阀安装座连接,所述阀芯底座与所述支撑座之间形成调节阀空腔,所述阀芯底座具有容纳所述中间阀芯的端部的导向腔,所述中间阀芯穿过所述支撑座和所述调节阀空腔,且所述中间阀芯的端部容置于所述导向腔,所述中间阀芯可在所述导向腔内移动且所述中间阀芯与所述导向腔形成动密封,所述中间阀芯可在所述支撑座内移动且所述中间阀芯与所述支撑座形成动密封;

所述中间阀芯内设有中间阀芯空腔以及至少一个中间阀芯常通孔,所述导向腔的一端与所述底座空腔连通,另一端与所述中间阀芯空腔的一端连通,所述中间阀芯空腔的另一

端与所述中间阀芯常通孔的进油口连通；

所述调节阀空腔与所述储油缸连通,所述支撑座内设有与所述中间阀芯常通孔相对应的支撑座常通孔,所述支撑座常通孔的出油口与所述调节阀空腔连通,所述中间阀芯与所述支撑座的相对移动调节所述支撑座常通孔的进油口与所述中间阀芯常通孔的出油口的连通面积；

所述调节阀油液流通通道依次包括:所述导向腔、所述中间阀芯空腔、所述中间阀芯常通孔、所述支撑座常通孔和所述调节阀空腔。

6. 根据权利要求4所述的可手动调节阻尼的汽车减振器,其特征在于,所述手动调节阀总成包括:手动调节旋钮、中间阀芯、支撑座、阀芯底座、调节阀门和预紧弹簧；

所述支撑座设置在所述储油缸的缸壁,所述手动调节旋钮与所述支撑座通过螺纹连接形成旋转副,所述手动调节旋钮与所述中间阀芯连接,所述阀芯底座与所述手动调节阀安装座连接,所述阀芯底座与所述支撑座之间形成调节阀空腔,所述阀芯底座具有容纳所述中间阀芯的端部的导向腔,所述中间阀芯穿过所述支撑座且所述中间阀芯的端部容置于所述导向腔,所述中间阀芯可在所述导向腔内移动且所述中间阀芯与所述导向腔形成动密封,所述中间阀芯可在所述支撑座内移动且所述中间阀芯与所述支撑座形成动密封；

所述阀芯底座设有连通底座空腔和所述调节阀空腔的流通孔,所述调节阀门设置在所述流通孔靠近调节阀空腔的一端,所述中间阀芯的外壁设有阀芯凸起,所述阀芯凸起将所述预紧弹簧压紧在所述调节阀门上；

所述调节阀油液流通通道依次包括:所述流通孔和所述调节阀空腔。

7. 根据权利要求6所述的可手动调节阻尼的汽车减振器,其特征在于,所述调节阀门包括:挡板和阀片,所述阀片设置在所述流通孔靠近调节阀空腔的一端,所述挡板压紧所述阀片,且所述挡板上设有挡板凸起,所述预紧弹簧的一端顶紧所述阀芯凸起,另一端顶紧所述挡板凸起。

8. 根据权利要求5或6所述的可手动调节阻尼的汽车减振器,其特征在于,所述阀芯底座包括手动调节阀阀体和阀芯导向座,所述阀芯导向座通过导向座紧固螺母与所述手动调节阀阀体连接,所述手动调节阀阀体与所述手动调节阀安装座通过螺纹连接,所述阀芯导向座的一端穿过所述手动调节阀阀体,所述阀芯导向座内设有容纳所述中间阀芯的端部的导向座腔体,所述导向座腔体为所述导向腔。

9. 根据权利要求1所述的可手动调节阻尼的汽车减振器,其特征在于,所述工作缸常通孔设置在所述工作缸的上半部。

10. 根据权利要求1所述的可手动调节阻尼的汽车减振器,其特征在于,所述活塞阀阀门设置在所述活塞阀通道的上端,所述底阀阀门设置在所述底阀通道的上端。

## 一种可手动调节阻尼的汽车减振器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车相关技术领域,特别是一种可手动调节阻尼的汽车减振器。

### 背景技术

[0002] 目前,被动液压式减振器在汽车领域得到了广泛应用,其阻尼力主要通过各常通孔及阀片产生,由于常通孔孔径以及阀片刚度固定,阻尼力仅与车身与车轮之间的相对运动速度有关,不能随着车辆工况的不同而做相应调整,并不能完全满足汽车悬架系统对阻尼力的要求,难以兼顾车辆的乘坐舒适性和操纵稳定性。

[0003] 汽车不同性能之间的相互博弈,催生出各种不同类型的阻尼特性可随工况变化的减振器,主动、半主动悬架得到部分应用,但由于其需要借助复杂的测试设备、执行机构以及处理器,可靠性并不能得到保证,且成本高昂,并没有得到大规模应用。

### 实用新型内容

[0004] 基于此,有必要针对现有技术没有通过手动调节的汽车减振器,提供一种可手动调节阻尼的汽车减振器。

[0005] 一种可手动调节阻尼的汽车减振器,包括:储油缸,所述储油缸内套设有工作缸,所述工作缸内设有可在所述工作缸内上下移动的活塞杆,所述活塞杆的底部设有活塞阀总成,所述活塞阀总成与所述活塞杆形成移动副并与所述工作缸的缸壁形成动密封,所述工作缸底部设有底阀总成,所述底阀总成与所述工作缸配合密封并置于所述储油缸的底部;

[0006] 所述活塞阀总成将所述工作缸分割为在所述活塞阀总成之上的工作缸上缸以及在所述活塞阀总成之下的工作缸下缸,所述活塞阀总成上设有至少一条连通所述工作缸上缸和所述工作缸下缸且设有活塞阀阀门的活塞阀通道,所述底阀总成上设有至少一条连通所述工作缸下缸和所述储油缸且设有底阀阀门的底阀通道;

[0007] 所述储油缸的缸壁设有手动调节阀总成,所述手动调节阀总成内设有至少一条可调节油液流通量的调节阀油液流通通道,所述工作缸的缸壁设有与所述调节阀油液流通通道的一端连通的工作缸常通孔,所述调节阀油液流通通道的另一端与所述储油缸连通。

[0008] 本实用新型无论减振器处于压缩还是拉伸状态,油液都将从工作缸通过工作缸常通孔流向手动调节阀总成的调节阀油液通道,并经由调节阀油液通道流回储油缸。通过手动调节阀总成改变调节阀油液通道的油液流通量,进而实现减振器阻尼力的调解。本实用新型无需安装复杂的传感器、执行机构及控制单元,结构简单,成本低廉,易于普及。

### 附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型一种可手动调节阻尼的汽车减振器的结构示意图;

[0010] 图 2 为手动调节阀总成的放大结构示意图。

### 具体实施方式

[0011] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细的说明。其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0012] 如图 1 所示为本实用新型一种可手动调节阻尼的汽车减振器的结构示意图,包括:储油缸 1,所述储油缸 1 内套设有工作缸 2,所述工作缸 2 内设有可在工作缸 2 内上下移动的活塞杆 4,所述活塞杆 4 的底部设有活塞阀总成 5,所述活塞阀总成 5 与所述活塞杆 4 形成移动副并与工作缸 2 的缸壁形成动密封,所述工作缸 2 底部设有底阀总成 6,底阀总成 6 与工作缸 2 配合密封并置于储油缸的底部;

[0013] 所述活塞阀总成 5 将所述工作缸 2 分割为在活塞阀总成 5 之上的工作缸上缸 21 以及在活塞阀总成 5 之下的工作缸下缸 22,所述活塞阀总成 5 上设有至少一条连通工作缸上缸 21 和工作缸下缸 22 且设有活塞阀阀门 51 的活塞阀通道 52,所述底阀总成上设有至少一条连通工作缸下缸 22 和储油缸 1 且设有底阀阀门 61 的底阀通道 62;

[0014] 所述储油缸 1 的缸壁设有手动调节阀总成 7,所述手动调节阀总成 7 内设有至少一条可调节油液流通量的调节阀油液流通通道,所述工作缸 2 的缸壁设有与所述调节阀油液流通通道的一端连通的工作缸常通孔 23,所述调节阀油液流通通道的另一端与所述储油缸 1 连通。

[0015] 当减振器处于压缩行程时,活塞杆 4 带动活塞阀总成 5 相对于工作缸 2 向下运动,工作缸 2 的下腔压力升高,活塞阀阀门 51 打开,油液从工作缸下缸 22 通过活塞阀总成 5 的活塞阀通道 52 流向工作缸上腔 21,工作缸上腔 21 的油液再通过工作缸常通孔 23 流向手动调节阀总成 7 的调节阀油液流通通道,并从调节阀油液流通通道流回储油缸。

[0016] 当减振器处于复原行程时,活塞杆 4 带动活塞阀总成 5 相对于工作缸 2 向上运动,工作缸 2 的下腔压力降低,底阀阀门 61 打开,油液从储油缸 1 通过底阀总成 6 的底阀通道 62 到达工作缸下腔 22,工作缸上腔 21 的油液通过工作缸常通孔 23 流向手动调节阀总成 7 的调节阀油液流通通道,并从调节阀油液流通通道流回储油缸。

[0017] 综上所述,该减振器无论处于压缩还是复原行程,油液均在减振器内部单向流动,并且工作缸 2 中的油液都会流经手动调节阀总成 7 回到储油缸 1。因此,通过对手动调节阀总成 7 内的调节阀油液流通通道的油液流通量进行调节,则能实现减振器阻尼力的手动可调。

[0018] 中间部件可以为套管,所述套管的一端与工作缸 2 的缸壁密封连接并套住所述工作缸常通孔 23,套管的另一端与所述调节阀油液流通通道的一端连通,套管内连通两端的空腔为所述中间油液流通通道。

[0019] 在其中一个实施例中,所述储油缸 1 的缸壁与所述工作缸 2 的缸壁之间设有中间部件,所述中间部件内设有中间油液流通通道,所述中间油液流通通道的一端与工作缸 2 的缸壁密封连接并将所述工作缸常通孔 23 与所述储油缸 1 隔绝,所述中间油液流通通道的另一端与所述调节阀油液流通通道的一端连通,所述调节阀油液流通通道的另一端与所述储油缸 1 连通。

[0020] 本实施例通过中间部件与工作缸 2 的缸壁密封,并将所述工作缸常通孔 23 与所述储油缸 1 隔绝,从而更好地控制油液的流通。

[0021] 在其中一个实施例中,所述中间部件为设置在所述储油缸 1 内且套住所述工作缸 2 的中间缸 3,所述中间缸 3 的缸壁与所述工作缸 2 的缸壁之间的空隙形成所述中间油液流通通道,所述中间缸 3 的顶部和所述中间缸 3 的底部分别与所述工作缸 2 密封连接,所述中间缸 3 的顶部高于所述工作缸常通孔 23,所述中间缸 3 的底部低于所述工作缸常通孔 23 且高于所述底阀总成 6 的底部,所述中间缸 2 的缸壁上开设有中间缸通孔,所述中间缸通孔与所述调节阀油液流通通道的一端连通。

[0022] 本实施例通过中间缸实现中间部件,中间缸 3 与工作缸 2 之间的空隙即为所述中间油液流通通道,油液从工作缸常通孔 23 流出后进入中间缸 3 与工作缸 2 之间的空隙,然后经过中间缸通孔流向调节阀油液流通通道。采用中间缸从而能够容纳更多的油液便于减振器阻尼力的调节。

[0023] 在其中一个实施例中,所述中间缸 3 的缸壁上设有手动调节阀总成底座 8,所述手动调节阀总成底座 8 中空形成底座空腔 81,所述底座空腔 81 与所述中间缸通孔连通;

[0024] 所述手动调节阀总成与所述手动调节阀总成底座连接,且所述调节阀油液流通通道的一端与所述底座空腔连通。

[0025] 优选地,中间缸与手动调节阀总成底座一体成型,则底座空腔 81 与中间缸通孔重合。本实施例油液从工作缸常通孔 23 流出后进入中间缸 3 与工作缸 2 之间的空隙,然后经过中间缸通孔流入底座空腔 81,再进入调节阀油液流通通道。

[0026] 如图 2 所示,在其中一个实施例中,所述手动调节阀总成 7 包括:手动调节旋钮 71、中间阀芯 72、支撑座 73 和阀芯底座 74;

[0027] 所述支撑座 73 设置在所述储油缸 1 的缸壁,所述手动调节旋钮 71 与中间阀芯 72 连接,所述阀芯底座 74 与所述手动调节阀安装座 8 连接,所述阀芯底座 74 与所述支撑座 73 之间形成调节阀空腔 75,所述阀芯底座 74 具有容纳所述中间阀芯 72 的端部的导向腔 76,所述中间阀芯 72 穿过所述支撑座 73 和所述调节阀空腔 75,且所述中间阀芯 72 的端部容置于所述导向腔 76,所述中间阀芯 72 可在所述导向腔 76 内移动且所述中间阀芯 72 与所述导向腔 76 形成动密封,所述中间阀芯 72 可在所述支撑座 73 内移动且所述中间阀芯 72 与所述支撑座 73 形成动密封;

[0028] 所述中间阀芯 72 内设有中间阀芯空腔 721 以及至少一个中间阀芯常通孔 722,所述导向腔 76 的一端与所述底座空腔 81 连通,另一端与所述中间阀芯空腔 721 的一端连通,所述中间阀芯空腔 721 的另一端与所述中间阀芯常通孔 722 的进油口连通;

[0029] 所述调节阀空腔 75 与所述储油缸 1 连通,所述支撑座 73 内设有与中间阀芯常通孔 722 相对应的支撑座常通孔 731,所述支撑座常通孔 731 的出油口与所述调节阀空腔 75 连通,所述中间阀芯 72 与所述支撑座 73 的相对移动调节所述支撑座常通孔 731 的进油口与所述中间阀芯常通孔 721 的出油口的连通面积;

[0030] 所述调节阀油液流通通道依次包括:所述导向腔 76、所述中间阀芯空腔 721、所述中间阀芯常通孔 722、所述支撑座常通孔 731 和所述调节阀空腔 75。

[0031] 一个支撑座常通孔 731 对应一个中间阀芯常通孔 722。本实施例油液从工作缸常通孔 23 流出后进入中间缸 3 与工作缸 2 之间的空隙,然后经过中间缸通孔流入底座空腔 81,再依次进入:导向腔 76、中间阀芯空腔 721、中间阀芯常通孔 722、支撑座常通孔 731 和调节阀空腔 75,最后从调节阀空腔 75 流回储油缸 1。

[0032] 在油液流动期间,中间阀芯 72 相对与支撑座 73 的向左移动或向右移动会引起中间阀芯常通孔 723 与支撑座常通孔 731 的相对位置关系发生变化,从而改变油液流通孔径的大小,实现对油液流通量的调节。特别地,当中间阀芯 72 向左移动到可以将支撑座常通孔 731 完全堵住时,调节阀油液流通通道关闭。如此,通过手动调节旋钮 71 带动中间阀芯 72 可以改变减振器内部油液的压力,进而实现减振器阻尼力的手动可调。

[0033] 优选地,所述手动调节旋钮 71 与支撑座 73 通过螺纹连接形成旋转副,以便通过旋转手动调节旋钮 71 带动中间阀芯 72 相对与支撑座 73 的向左移动或向右移动。

[0034] 在其中一个实施例中,所述手动调节阀总成 7 包括:手动调节旋钮 71、中间阀芯 72、支撑座 73、阀芯底座 74、调节阀门 77 和预紧弹簧 78;

[0035] 所述支撑座 73 设置在所述储油缸 1 的缸壁,所述手动调节旋钮 71 与中间阀芯 72 连接,所述阀芯底座 74 与所述手动调节阀安装座 8 连接,所述阀芯底座 74 与所述支撑座 73 之间形成调节阀空腔 75,所述阀芯底座 74 具有容纳所述中间阀芯 72 的端部的导向腔 76,所述中间阀芯 72 穿过所述支撑座 73 和所述调节阀空腔 75,且所述中间阀芯 72 的端部容置于所述导向腔 76,所述中间阀芯 72 可在所述导向腔 76 内移动且所述中间阀芯 72 与所述导向腔 76 形成动密封,所述中间阀芯 72 可在所述支撑座 73 内移动且所述中间阀芯 72 与所述支撑座 73 形成动密封;

[0036] 所述阀芯底座 74 设有连通底座空腔 81 和所述调节阀空腔 75 的流通孔 79,所述调节阀门 77 设置在所述流通孔 79 靠近调节阀空腔 75 的一端,所述中间阀芯 72 的外壁设有阀芯凸起 723,所述阀芯凸起 723 将所述预紧弹簧 78 压紧在所述调节阀门 77 上;

[0037] 所述调节阀油液流通通道依次包括:所述流通孔 79 和所述调节阀空腔 75。

[0038] 本实施例油液从工作缸常通孔 23 流出后进入中间缸 3 与工作缸 2 之间的空隙,然后经过中间缸通孔流入底座空腔 81,再通过流通孔 79 打开调节阀门 77 进入调节阀空腔 75,最后从调节阀空腔 75 流回储油缸 1。

[0039] 中间阀芯 72 通过阀芯凸起 723 将预紧弹簧 78 压在调节阀门 77 上,实现对调节阀门 77 的预压。中间阀芯 72 相对支撑座 73 向左或向右移动,可以引起预紧弹簧 78 的预紧力增大或减小,从而实现调节阀门 77 的开阀压力增大或减小。

[0040] 优选地,所述手动调节旋钮 71 与支撑座 73 通过螺纹连接形成旋转副,以便通过旋转手动调节旋钮 71 带动中间阀芯 72 相对与支撑座 73 的向左移动或向右移动。

[0041] 在其中一个实施例中,所述调节阀门 77 包括:挡板 771 和阀片 772,所述阀片 772 设置在所述流通孔 79 靠近调节阀空腔的一端,所述挡板 771 压紧所述阀片 772,且所述挡板 771 上设有挡板凸起 773,所述预紧弹簧 78 的一端顶紧所述阀芯凸起 723,另一端顶紧所述挡板凸起 773。

[0042] 在其中一个实施例中,所述阀芯底座 74 包括手动调节阀阀体 741 和阀芯导向座 742,所述阀芯导向座 742 通过导向座紧固螺母 743 与手动调节阀阀体 741 连接,所述手动调节阀阀体 741 与所述手动调节阀安装座 8 通过螺纹连接,所述阀芯导向座 742 的一端穿过所述手动调节阀阀体 741,所述阀芯导向座 742 内设有容纳所述中间阀芯的端部的导向座腔体,所述导向座腔体为所述导向腔 76。

[0043] 在其中一个实施例中,所述工作缸常通孔 23 设置在所述工作缸 2 的上半部。

[0044] 在其中一个实施例中,还包括导向器 9,所述导向器 9 置于储油缸 1 与工作缸 2 的

顶部并且形成静密封。

[0045] 在其中一个实施例中,所述活塞阀阀门 51 设置在所述活塞阀通道 52 的上端,所述底阀阀门 61 设置在所述底阀通道 62 的上端。

[0046] 如图 1 所示,作为本实用新型的最佳实施例,一种可手动调节阻尼的汽车减振器,包括:吊耳 10、油封 11、导向器 9、活塞杆 4、工作缸 2、中间缸 3、活塞阀总成 5、活塞阀紧固螺母 12、储油缸 1、上端盖 13、手动调节阀总成 7、手动调节阀安装座 8、底阀总成 6。所述活塞阀总成 5 通过活塞阀紧固螺母 12 与活塞杆 4 连接,活塞阀总成 5 与工作缸 2 形成移动副并与工作缸 2 的缸壁形成动密封,底阀总成 6 与工作缸 2 配合置于储油缸 1 的底部,导向器 9 置于储油缸 1 与工作缸 2 的上部并且形成静密封,工作缸 1 上开有工作缸常通孔 23,中间缸 3 上有手动调节阀安装座 8,手动调节阀总成 7 与手动调节阀安装座 8 通过螺纹连接,手动调节阀总成 7 焊接于储油缸 1 壁上。中间缸 2 的缸壁上开设有中间缸通孔,手动调节阀总成底座 8 中空形成底座空腔 81,底座空腔 81 与中间缸通孔连通。

[0047] 如图 2 所示,手动调节阀总成 7 包括手动调节旋钮 71、中间阀芯 72、支撑座 73、手动调节阀阀体 741、阀芯导向座 742、挡板 771、阀片 772、预紧弹簧 78 和导向座紧固螺母 743。所述手动调节旋钮 71 与支撑座 73 通过螺纹连接形成旋转副,所述手动调节旋钮 71 与中间阀芯 72 通过螺纹连接,阀芯导向座 742 通过导向座紧固螺母 743 与手动调节阀阀体 741 连接,手动调节阀阀体 741 与手动调节阀安装座 8 通过螺纹连接。

[0048] 手动调节阀阀体 741 与所述支撑座 73 之间形成调节阀空腔 75,阀芯导向座 742 具有容纳所述中间阀芯 72 的端部的导向腔 76,所述中间阀芯 72 穿过所述支撑座 73 和所述调节阀空腔 75,且所述中间阀芯 72 的端部容置于所述导向腔 76,所述中间阀芯 72 可在所述导向腔 76 内移动且所述中间阀芯 72 与所述导向腔 76 形成动密封,所述中间阀芯 72 可在所述支撑座 73 内移动且所述中间阀芯 72 与所述支撑座 73 形成动密封;

[0049] 中间阀芯 72 内设有中间阀芯空腔 721 以及多个中间阀芯常通孔 722,导向腔 76 的一端与底座空腔 81 连通,另一端与中间阀芯空腔 721 的一端连通,中间阀芯空腔 721 的另一端与所有中间阀芯常通孔 722 的进油口连通;

[0050] 调节阀空腔 75 与储油缸 1 连通,支撑座 73 内设有与中间阀芯常通孔 722 相对应的支撑座常通孔 731,支撑座常通孔 731 的出油口与调节阀空腔 75 连通,中间阀芯 72 与支撑座 73 的相对移动调节支撑座常通孔 731 的进油口与中间阀芯常通孔 721 的出油口的连通面积;

[0051] 手动调节阀阀体 741 设有连通底座空腔 81 和调节阀空腔 75 的流通孔 79,挡板 771 与阀片 772 设置在流通孔 79 靠近调节阀空腔 75 的一端,中间阀芯 72 的外壁设有阀芯凸起 723,阀芯凸起 723 将预紧弹簧 78 压紧在挡板 771 与阀片 772 上,实现对阀片 772 的预压。

[0052] 当减振器处于压缩行程时,活塞杆 4 带动活塞阀总成 5 相对于工作缸 2 向下运动,工作缸 2 的下腔压力升高,活塞阀阀门 51 打开,油液从工作缸下缸 22 通过活塞阀总成 5 的活塞阀通道 52 流向工作缸上腔 21,工作缸上腔 21 的油液再通过工作缸常通孔 23 流向中间部件,通过中间油液流通通道流入手动调节阀总成 7 的调节阀油液流通通道,并从调节阀油液流通通道流回储油缸。

[0053] 当减振器处于复原行程时,活塞杆 4 带动活塞阀总成 5 相对于工作缸 2 向上运动,工作缸 2 的下腔压力降低,底阀阀门 61 打开,油液从储油缸 1 通过底阀总成 6 的底阀通道

62 到达工作缸下腔 22, 工作缸上腔 21 的油液通过工作缸常通孔 23 流向中间部件, 通过中间油液流通通道流入手动调节阀总成 7 的调节阀油液流通通道, 并从调节阀油液流通通道流回储油缸。

[0054] 减振器无论处于压缩还是复原行程, 油液均在减振器内部单向流动, 并且工作缸 2 中的油液都会流经手动调节阀总成 7 回到储油缸 1。

[0055] 油液进入手动调节阀总成 7 时, 由两条通路, 一方面油液流经阀芯导向座 742、中间阀芯空腔 721、中间阀芯常通孔 722 以及支撑座 73 上的支撑座常通孔 731, 经过调节阀空腔 75 到达储油缸 1, 另一方面, 油液流经手动调节阀阀体 741 上的流通孔 79, 当油液压力足够大时, 阀片 772 以及挡板 771 打开, 油液流经阀片 772 以及挡板 771, 经过调节阀空腔 75 到达储油缸 1。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本实用新型构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本实用新型的保护范围。因此, 本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

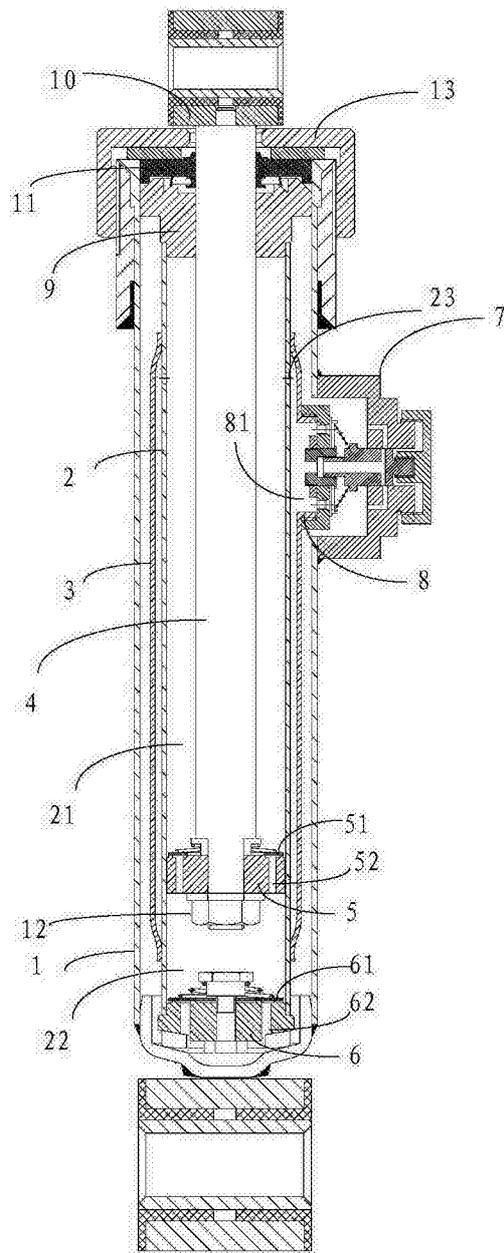


图 1

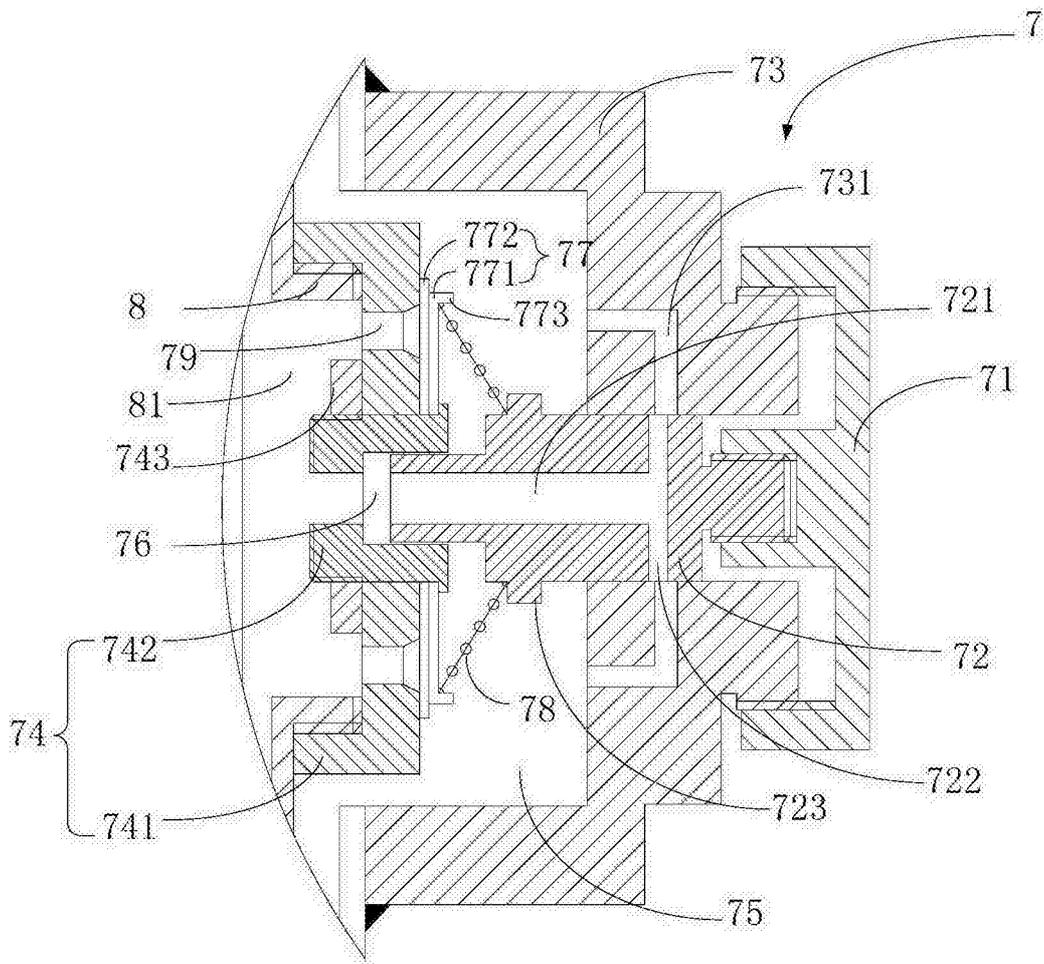


图 2