



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205715426 U

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201620359829.5

(22)申请日 2016.04.26

(73)专利权人 长春孔辉汽车科技股份有限公司

地址 130012 吉林省长春市高新技术产业
开发区超达路5177号

(72)发明人 郭孔辉 韩忠良 刘洋

(74)专利代理机构 吉林省长春市新时代专利商
标代理有限公司 22204

代理人 石岱

(51)Int.Cl.

F16F 9/34(2006.01)

F16F 9/512(2006.01)

F16F 9/42(2006.01)

F16F 9/32(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

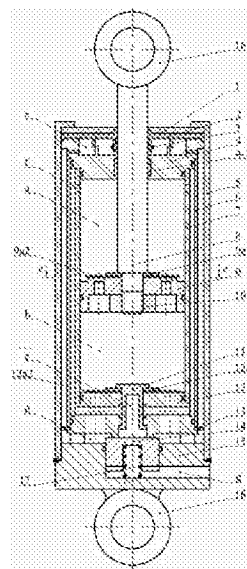
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种压控可调阻尼减振器

(57)摘要

本实用新型涉及一种压控可调阻尼减振器，该减振器包括工作缸、不需侧面接口工艺的中缸、储油缸、导向器总成、由活塞和内螺纹活塞固定块构成的活塞阀总成、底阀总成和由气动/液动活塞和连接件构成的压控阀组件；所述工作缸安装在储油缸内腔，工作缸底端与底阀总成相配合，上端与导向器总成相配合；所述导向器总成分别与工作缸、中缸和储油缸上端内边缘相配合形成静密封；所述储油缸底端与连接件固定连接；所述中缸位于储油缸与工作缸之间的空腔，中缸底端与底阀总成相配合形成静密封。该减振器结构简单合理，可实现阻尼自动调节，对悬架的振动反应灵敏、调节迅速。



1. 一种压控可调阻尼减振器,其特征在于:该减振器包括工作缸(7)、不需侧面连接口工艺的中间缸(6)、储油缸(5)、导向器总成(4)、由活塞(9)和内螺纹活塞固定块(10)构成的活塞阀总成、底阀总成(12)和由气动/液动活塞(14)和连接件(15)构成的压控阀组件;所述工作缸(7)安装在储油缸(5)内腔,工作缸(7)底端与底阀总成(12)相配合,上端与导向器总成(4)相配合,从而形成封闭结构;工作缸(7)内腔安装活塞阀总成及与活塞阀总成固连的活塞杆(8),活塞阀总成的外边缘与工作缸(7)内壁间形成动密封而将工作缸内腔分割为工作缸上腔(a)和下腔(b);所述活塞杆(8)与导向器总成(4)形成动配合并穿出端盖(1),端盖(1)与储油缸(5)铆接;所述导向器总成(4)分别与工作缸(7)、中间缸(6)和储油缸(5)上端内边缘相配合形成静密封,其上端安装油封(2),导向器总成(4)与油封(2)之间的空腔构成储油腔(e)与低压腔(d)相通;所述储油缸(5)底端与连接件(15)固定连接,储油缸(5)内壁与中间缸(6)外周之间的空隙及底阀总成(12)与连接件(15)之间的空腔构成低压腔(d);所述中间缸(6)位于储油缸(5)与工作缸(7)之间的空腔,中间缸(6)底端与底阀总成(12)相配合形成静密封,中间缸(6)的内壁与工作缸(7)外周之间的空隙和位于底阀总成的横向孔道及底阀总成(12)上的铆芯(11)与气动/液动活塞(14)之间的空腔构成高压腔(c),工作缸上腔(a)开有与高压腔(c)相通的流通孔(f)。

2. 根据权利要求1所述的一种压控可调阻尼减振器,其特征在于:所述高压腔(c)、低压腔(d)、工作缸上腔(a)及下腔(b)内充满减振器油,互相流通、散热。

3. 根据权利要求1所述的一种压控可调阻尼减振器,其特征在于:所述底阀总成(12)上设有阻尼单向阀I(20),活塞阀总成上设有阻尼单向阀II(22),当阻尼单向阀I(20)打开时低压腔(d)与工作缸下腔(b)相通,当阻尼单向阀II(22)打开时,工作缸下腔(b)与工作缸上腔(a)相通,底阀总成(12)通过底阀周向定位板(13)固定。

4. 根据权利要求1所述的一种压控可调阻尼减振器,其特征在于:所述阻尼单向阀I(20)是由一个或多个重叠的环状阀片或蝶形弹簧阀片(9a1、9a2)构成,所述阻尼单向阀II(22)是由一个或多个重叠的环状阀片或蝶形弹簧阀片(12a1、12a2)构成,其阀片压紧件外缘为倒角或圆弧状。

5. 根据权利要求1所述的一种压控可调阻尼减振器,其特征在于:所述底阀总成(12)上开有若干横向孔道与铆芯(11)上的横向孔道相通构成高压腔(c)的一部分,在底阀总成(12)上开有六个阻尼单向阀孔与三个横向孔道错开,在底阀总成(12)底部周向切至少六个凹槽(21)与低压腔(d)相通。

6. 根据权利要求1所述的一种压控可调阻尼减振器,其特征在于:所述气动/液动活塞(14)与连接件(15)内腔形成动配合构成压控阀,气动/液动活塞(14)上端与底阀总成及铆芯之间的部分构成高压腔,气动/液动活塞(14)底端与连接件(15)的气体/液体通道(g)构成压控腔,在气动/液动活塞(14)底端安装弹簧(17)保证其上端以一定压力顶住底阀总成(12)底端构成平面节流阀。

7. 根据权利要求1所述的一种压控可调阻尼减振器,其特征在于:所述连接件(15)的气体/液体通道(g)连接气压/液压系统,减振器根据车辆的行驶状况通过控制气压/液压压力进一步控制平面节流阀开度,从而自动获得减振器最佳阻尼匹配。

8. 根据权利要求1所述的一种压控可调阻尼减振器,其特征在于:所述气动/液动活塞(14)以一定压力顶住铆芯(11)底端构成平面节流阀。

9. 根据权利要求1所述的一种压控可调阻尼减振器,其特征在于:所述气动/液动活塞(14)呈“H”状,在气动/液动活塞(14)与铆芯(11)之间设置球状件(18)构成球阀,在铆芯(11)的下端铆接卸荷阀片(19)构成片阀,球阀与片阀并联,大流量片阀作为卸荷,小流量的球阀控制阻尼,当工作压力较低时高压油液通过球阀流入低压腔,当工作压力过高时高压油液同时顶开片阀流入低压腔卸荷。

10. 根据权利要求1所述的一种压控可调阻尼减振器,其特征在于:所述气动/液动活塞(14)由阀块(14a)和气动/液动活塞主体(14b)两部分构成并以一定压力顶住铆芯(11)底端构成平面节流阀,以保证装配时同轴度和配合精度要求。

一种压控可调阻尼减振器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应用于车辆悬架系统中的零部件,特别涉及一种压控可调阻尼减振器。

背景技术

[0002] 常见的车辆悬架用的减振器中设置有伸张阀、压缩阀、补偿阀和流通阀。减振器阻尼的大小取决于各阀件阀片组弹性的大小,一旦将各阀片组调整安装好后,该减振器各阀件的阻尼特性以及整体减振性能就随之确定,因此悬架系统适应路面状况变化的能力也已确定。当路面状况变化超出悬架系统适应范围时,其阻尼力会偏大或偏小而达不到最佳的减振效果,更不能依据工况变化而自动调整,因而不能同时兼顾车辆的舒适性与操纵稳定性;其次,现有减振器所用阀件结构复杂;而且,油液在工作缸内不循环,散热差,常导致密封元件因受高温影响而过早失效。

[0003] 现有的阻尼可调减振器形式有很多种,如磁流变减振器、电流变减振器以及节流孔可变阻尼减振器等,主要是通过改变阻尼器的物理参数实现的,一是通过改变阻尼器中的流体介质来实现,二是通过改变节流孔的面积来实现。然而,现有技术中多为外接供电装置或直接利用步进电机实现上述功能,成本较高,并且结构复杂。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是要提供一种压控可调阻尼减振器,该减振器结构简单合理,可实现阻尼自动调节,对悬架的振动反应灵敏、调节迅速,能有效衰减各种复杂路面状况对车轮的振动与冲击;散热效果极佳,能够有效避免密封元件过早失效。

[0005] 本实用新型的技术方案是:该减振器包括工作缸、不需侧面连接口工艺的中间缸、储油缸、导向器总成、由活塞和内螺纹活塞固定块构成的活塞阀总成、底阀总成和由气动/液动活塞和连接件构成的压控阀组件;所述工作缸安装在储油缸内腔,工作缸底端与底阀总成相配合,上端与导向器总成相配合,从而形成封闭结构;工作缸内腔安装活塞阀总成及与其固连的活塞杆,活塞阀总成的外边缘与工作缸内壁间形成动密封而将工作缸内腔分割为工作缸上腔a和下腔b;所述活塞杆与导向器总形成动配合并穿出端盖,端盖与储油缸铆接;所述导向器总成分别与工作缸、中间缸和储油缸上端内边缘相配合形成静密封,导向器总成上端安装油封,导向器总成与油封之间的空腔构成储油腔e与低压腔d相通;所述储油缸底端与连接件固定连接,储油缸内壁与中间缸外周之间的空隙及底阀总成与连接件之间的空腔构成低压腔d;所述中间缸位于储油缸与工作缸之间的空腔,中间缸底端与底阀总成相配合形成静密封,中间缸的内壁与工作缸外周之间的空隙和位于底阀总成的横向孔道及底阀总成上的铆芯与气动/液动活塞之间的空腔构成高压腔c,工作缸上腔a开有与高压腔c相通的流通孔f。

[0006] 本实用新型具有以下优点和有益效果:

[0007] 1、本实用新型之一种压控可调阻尼减振器结合电控气压/液压系统即可实现阻尼

自动调节,对悬架的振动反应灵敏、调节迅速,能有效衰减各种复杂路面状况对车轮的振动与冲击;

[0008] 2、本实用新型的减振器在高压腔与低压腔之间采用一平面节流阀,取代压缩卸荷阀和流通阀,将两阀合一使结构明显简化、易于控制,并且可通过调节阀口尺寸获得适宜的阻尼力调节范围;

[0009] 3、本实用新型采用电控气压/液压控制,可有效避免上述电磁阀的滞回现象使阻尼调节速度大大提高,从而控制稳定性较高;

[0010] 4、本实用新型采用三缸结构,减振器运动时,油液在工作缸、高压腔、低压腔和储油腔之间流通循环,并与外筒壁大面积接触,由此使减振器能够获得极佳的散热效果,避免密封元件过早失效;

[0011] 5、本实用新型采用三缸结构,相对于其他阻尼可调减振器,具有结构简单,易加工,模具设计简单,成本低的优点。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型之一种压控可调阻尼减振器整体结构示意图。

[0013] 图2是本实用新型的实施例一的减振器油液流向示意图。

[0014] 图3a是本实用新型的实施例一的减振器底阀总成俯视图。

[0015] 图3b是本实用新型的实施例一的减振器活塞阀总成俯视图。

[0016] 图4是本实用新型的实施例二的减振器油液流向示意图。

[0017] 图5是本实用新型的实施例三的减振器油液流向示意图。

[0018] 图6是本实用新型的实施例四的减振器油液流向示意图。

[0019] 图1中:

[0020] 1-端盖,2-油封,3-卡簧,4-导向器总成,4-1-导向套,5-储油缸,6-中间缸,7-工作缸,8-活塞杆,9-活塞,9a-阻尼单向阀阀片,10-内螺纹活塞固定块,11-铆芯,12-底阀总成,12a-阻尼单向阀阀片,13-底阀周向定位板,14-气动/液动活塞,15-连接件,16-吊耳,17-弹簧,a-工作缸上腔,b-工作缸下腔,c-高压腔,d-低压腔,e-储油腔,f-流通孔,g-气/液体通道;

[0021] 图3a中:20-阻尼单向阀I,21-底阀总成底端凹槽;

[0022] 图3b中:22-阻尼单向阀II;

[0023] 图5中:18-球阀的球状件,19-片阀的卸荷阀片。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型的技术特征做进一步说明:

[0025] 图1为本实用新型的一种实施例的整体结构示意图,是一种双筒减振器,值得注意的是,本实用新型的核心在于底阀总成与压控阀组件的创新,其结构明显简化,可通过改变平面节流阀阀口尺寸进一步调整阻尼力调节范围,结合电控系统,提高控制精度保证其工作稳定性。

[0026] 如图1所示,该减振器主要包括工作缸7、中间缸6、储油缸5、底阀总成12、由气动/液动活塞14和连接件15构成的压控阀组件、由活塞9和内螺纹活塞固定块10构成的活塞阀

总成、导向器总成4；

[0027] 所述工作缸7安装在储油缸5内腔，工作缸7底端与底阀总成12相配合，上端与导向器总成4相配合，从而形成封闭结构；工作缸内腔安装活塞阀总成及与其固连的活塞杆8，活塞9的外边缘与工作缸7内壁间形成动密封而将工作缸内腔分割为工作缸上腔a和下腔b；所述活塞杆8与导向器总成4形成动配合并穿出与储油缸5铆接的端盖1外供连接；

[0028] 所述储油缸5底端与连接件15固定连接，储油缸5内壁与中间缸6外周之间的空隙及底阀总成12与连接件15之间的空腔构成低压腔d；

[0029] 所述中间缸6位于储油缸5与工作缸7之间的空腔，中间缸6底端与底阀总成12相配合形成静密封，中间缸6的内壁与工作缸7外周之间的空隙和位于底阀总成的横向孔道及底阀总成12上的铆芯11与气动/液动活塞14之间的空腔构成高压腔c，工作缸上腔a开有与高压腔c相通的流通孔f；

[0030] 所述导向器总成4分别与工作缸7、中间缸6和储油缸5上端内边缘相配合形成静密封，其上端安装油封2，导向器总成4与油封2之间的空腔构成储油腔e与低压腔d相通；

[0031] 所述气动/液动活塞14与连接件15内腔形成动配合构成压控阀，其底端与连接件15的气/液体通道g构成压控腔，在底端安装弹簧保证其上端以一定压力顶住底阀总成12底端构成平面节流阀；可根据车辆的状态通过控制气/液压进一步控制平面节流阀开度从而自动调节阻尼；

[0032] 所述连接件15的气/液体通道g连接电控气压/液压系统，其根据车辆的行驶状况通过控制气/液压压力进一步控制平面节流阀开度，从而自动获得减振器最佳阻尼匹配；

[0033] 所述底阀总成12上设有阻尼单向阀I20(如图3a所示)，活塞阀总成上设有阻尼单向阀II22(如图3b所示)，当单向阀I打开时低压腔d与工作缸下腔b相通，当单向阀II打开时，工作缸下腔b与工作缸上腔a相通，底阀总成12通过底阀周向定位板13固定；

[0034] 所述阻尼单向阀是由一个或多个重叠的环状阀片或蝶形弹簧阀片构成，其阀片压紧件外缘为倒角或圆弧状；

[0035] 所述高压腔c、低压腔d、工作缸上腔a及下腔b内充满减振器油，互相流

[0036] 通、散热；所述气动/液动活塞可用钢材、铝材或硬塑料等制备；

[0037] 图2是本实用新型的实施例一的减振器油液流向示意图，其中气动/液动活塞以一定压力顶住底阀总成底端构成平面节流阀；

[0038] 图4为本实用新型的减振器底阀总成俯视图，在底阀总成12上开有至少三个横向孔道与铆芯11上的横向孔道相通构成高压腔c的一部分，在两孔道接触处的底阀总成上绕孔道周向切凹槽21，以防止装配时堵塞孔道，在底阀总成12上开有六个阻尼单向阀孔与三个横向孔道错开，在底阀总成底部周向切六个凹槽21与低压腔d相通；

[0039] 图4是本实用新型的实施例二的减振器油液流向示意图，其中气动/液动活塞14以一定压力顶住铆芯11底端构成平面节流阀；

[0040] 图5是本实用新型的实施例三的减振器油液流向示意图，其中气动/液动活塞14呈“H”状，在气动/液动活塞14与铆芯11之间设置球状件18构成球阀，在铆芯11的下端铆接卸荷阀片19构成片阀，球阀与片阀并联，大流量片阀作为卸荷，小流量的球阀控制阻尼，当工作压力较低时高压油液通过球阀流入低压腔，当工作压力过高时高压油液同时顶开片阀流入低压腔卸荷；

[0041] 图6是本实用新型的实施例四的减振器油液流向示意图,其中气动/液动活塞14由阀块14a和气动/液动活塞主体14b两部分构成并以一定压力顶住铆芯11底端构成平面节流阀,以保证装配时同轴度和配合精度要求。

[0042] 工作过程:

[0043] 图2为本实用新型的实施例一的减振器油液流向示意图,当减振器工作时,活塞9向上运动为拉伸过程,油液由低压腔d通过底阀总成12上的阻尼单向阀I20流入工作缸下腔b;同时工作缸上腔a的油液被挤压通过工作缸7上的卸荷流通孔f流入高压腔c,高压油压迫气动/液动活塞14打开平面节流阀流入低压腔d,低压腔d多出的油液流入储油腔e,平面节流阀开度由油压和气/液压的压力差决定。当活塞9向下运动时为压缩过程,底阀总成12上的阻尼单向阀I20关闭,活塞阀总成上的阻尼单向阀II22打开,工作缸下腔b内的油液被挤压通过活塞总成9、10上的阻尼单向阀II22流入工作缸上腔a,补充其容积的增加。因此,本实用新型的减振器在工作缸7内自下而上不断“泵油”,油液由高压腔c流入低压腔d再经过底阀总成12上的阻尼单向阀I20构成回油通道,油液在低压腔d中与储油缸5内壁有较大接触面积,有利于油液散热。

[0044] 工作原理:

[0045] 综上所述,在减振器工作过程中,压控阀中气动/液动活塞11的压力形成了阻碍平面节流阀张开的阻力,从流通孔f流入高压腔c的油液必须达到一定的压力才可以顶开平面节流阀并流入低压腔卸荷,通过调节压控腔气/液体压力,进而改变平面节流阀开度、达到控制减振器的阻尼力的目的。

[0046] 值得指出的是,这里给出的气压控制只是作为本实用新型的一个具体实施方式,显然,采用液压控制同样属于本实用新型的保护范围,另外,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

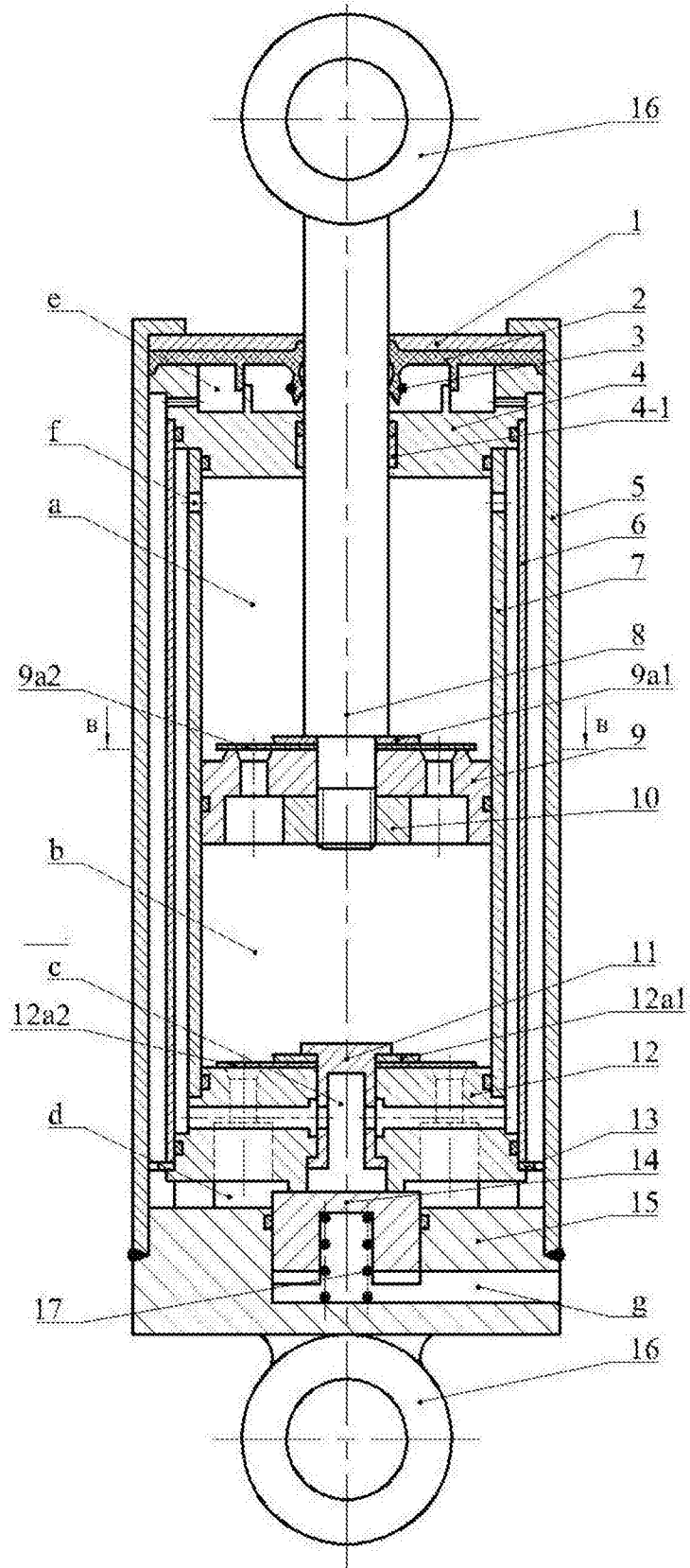


图1

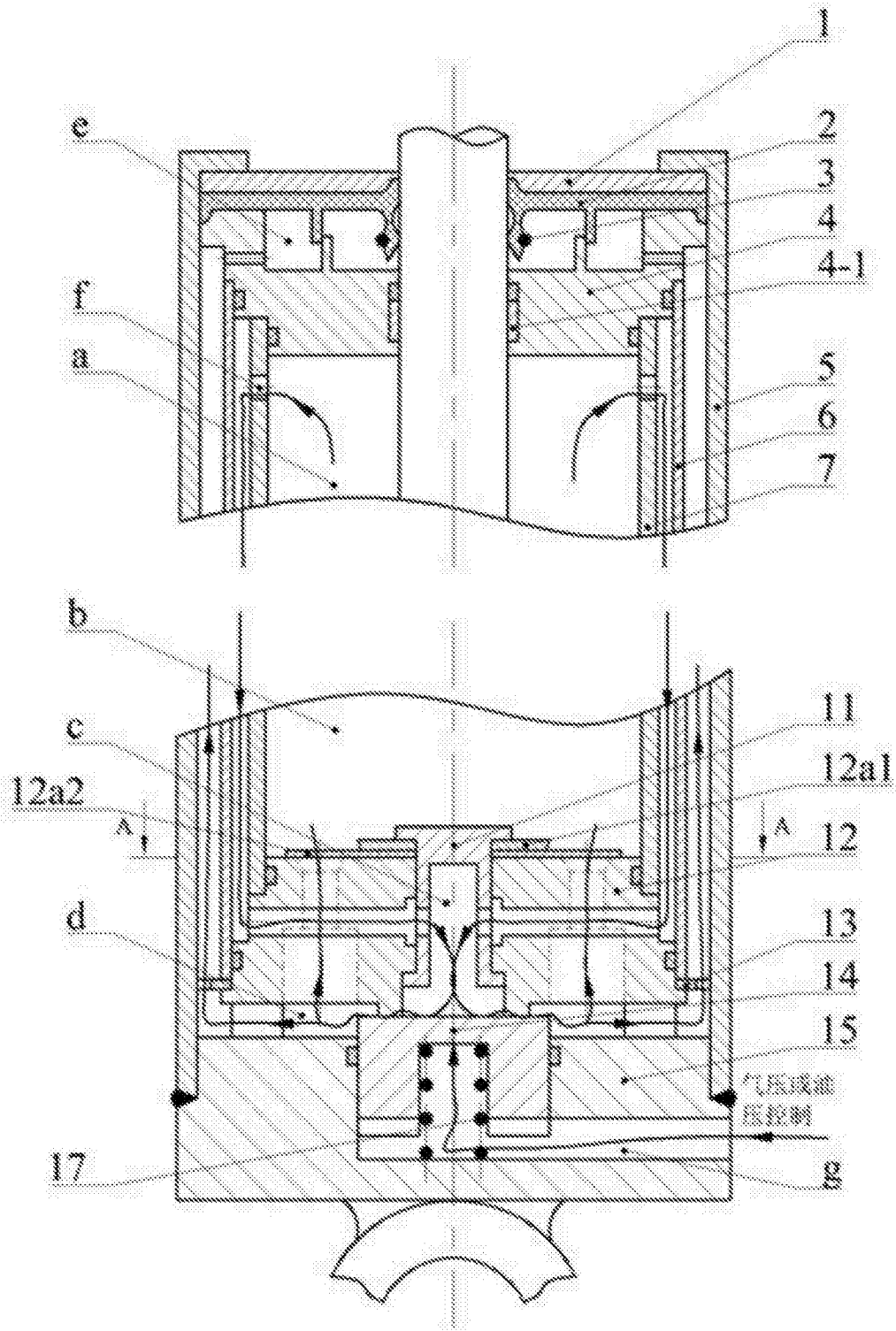


图2

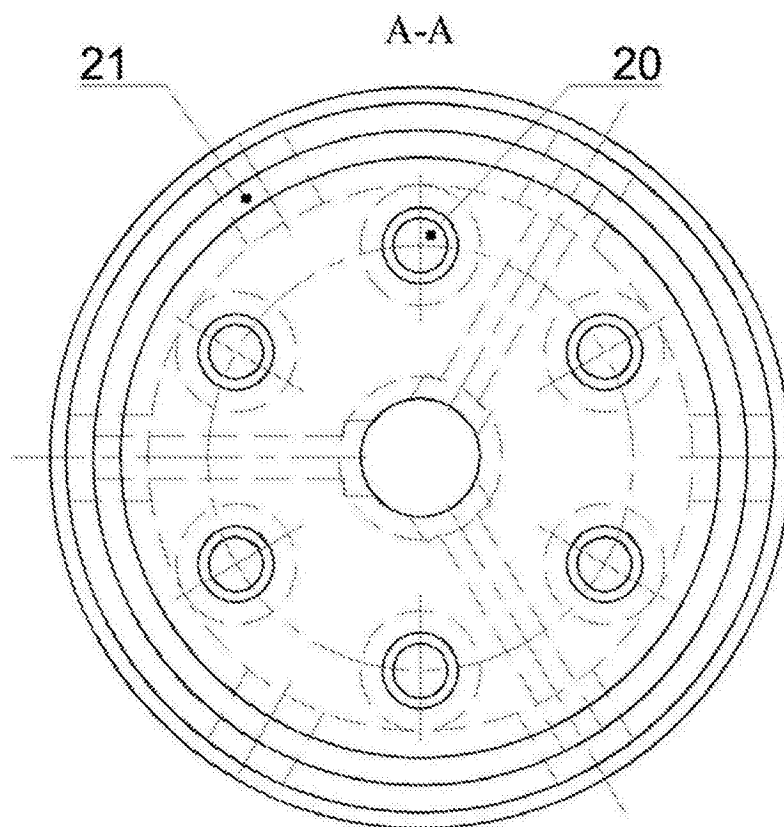


图3a

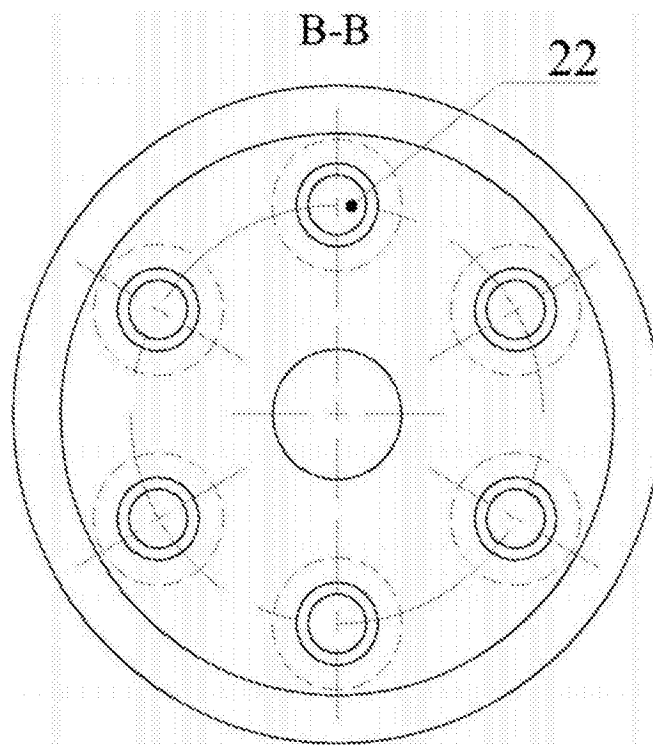


图3b

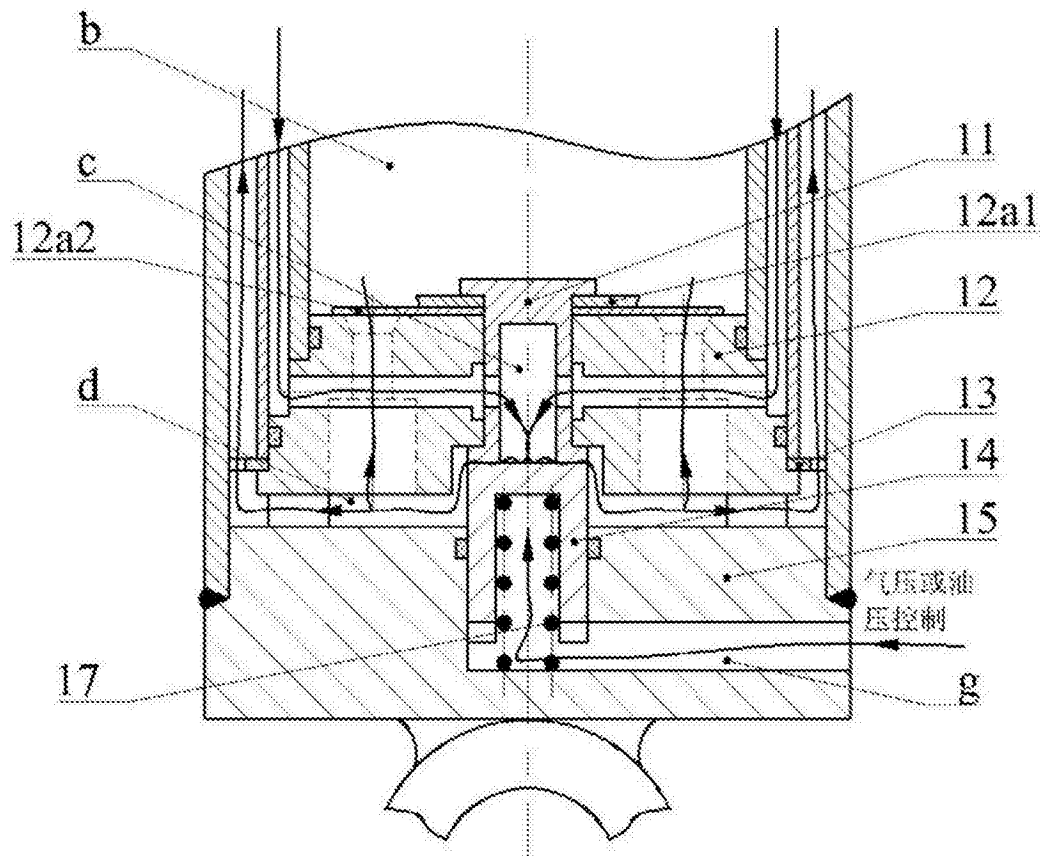


图4

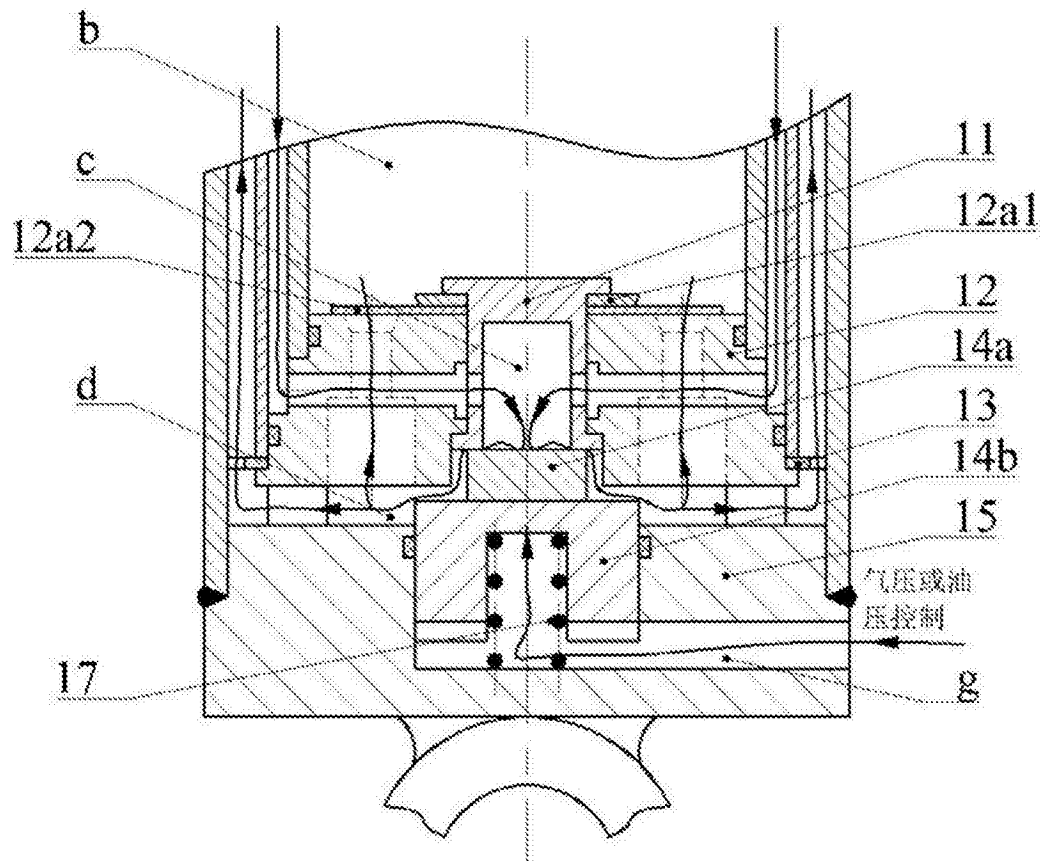


图6