



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1836205 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 200480023045. 5

(22) 申请日 2004. 08. 12

(30) 优先权数据

2003904272 2003. 08. 12 AU

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 02. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/AU2004/001077 2004. 08. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02005/015384 EN 2005. 02. 17

(73) 专利权人 格雷姆·K·罗伯逊

地址 澳大利亚维多利亚

(72) 发明人 格雷姆·K·罗伯逊

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 车文 张建涛

(51) Int. Cl.

G06F 9/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1145459 A, 1997. 03. 19, 全文.

AU 2003203440 A, 2003. 06. 12, 说明书第 23
页第 8 行至第 20 行, 图 12.

GB 2321687 A, 1998. 08. 05, 说明书第 5 页倒
数第 2 段, 图 2.

审查员 汪勇

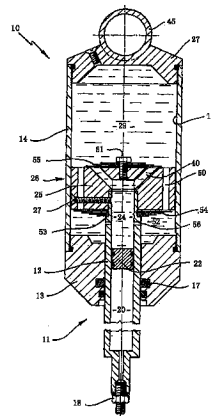
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

减震器组件

(57) 摘要

一种减震器组件, 包括运动阻尼装置, 其在操作过程中充满流体, 并具有一对可相对移动的部分 (12、14) 和阀装置 (26), 该阀装置允许流体在该两部分之间流动。该两部分包括第一部分 (12) 和第二部分 (14), 其中第一部分可容纳在第二部分内, 从而该两部分被设置为相对收缩和伸展运动, 在该运动过程中, 流体被迫使以相应的预定受控流速流经阀装置 (26), 以便衰减该运动。该可相对移动的部分包括相应的用于流体的第一室 (24、29)。第一部分的横截面远小于第二部分的横截面, 以便在第二部分内围绕第一部分限定一个中间室 (52)。侧面孔装置 (56) 连通中间室 (52) 和第一部分 (12) 的第一室 (24)。以相应的预定受控流速流动的流体被限定为 (i) 直接从第一部分 (12) 的第一室 (24) 流向第二部分 (14) 的第一室 (29) 和 (ii) 通过中间室 (52) 和侧面孔装置 (56) 从第二部分 (14) 的第一室 (29) 流向第一部分 (12) 的第一室 (24) 的相应流。



1. 一种减震器组件,包括:

运动阻尼装置,该运动阻尼装置在操作过程中充满流体,并具有一对可相对移动的部分(12,14)和阀装置(26),该阀装置(26)允许所述流体在所述部分之间流动,所述部分包括第一部分(12)和第二部分(14),其中所述第一部分能够容纳在所述第二部分内,从而该第一部分和该第二部分被设置为用于相对收缩和伸展运动,在所述相对收缩和伸展运动过程中,流体被迫使以相应的预定受控流速流经所述阀装置(26),以便衰减所述相对收缩和伸展运动;

其中所述可相对移动的部分包括相应的用于所述流体的第一室(24,29),并且所述第一部分的横截面小于所述第二部分的横截面,以便在所述第二部分内围绕所述第一部分限定一个中间室(52);并且

其中所述第一部分(12)还包括侧面孔装置(56),该侧面孔装置(56)连通所述中间室(52)和所述第一部分(12)的所述第一室(24);

其特征在于,

以相应的预定受控流速流动的所述流体仅被限定为:

(i) 在所述收缩运动期间,通过外圈压缩孔(50)直接从所述第二部分的第一室(29)流向所述中间室(52)的相应流,和

(ii) 在所述伸展运动期间,通过所述侧面孔装置(56)、所述第一部分的第一室(24)和径向地与所述外圈压缩孔分离的至少一个反弹孔(40)从所述中间室(52)流向所述第二部分的第一室(29)的相应流。

2. 根据权利要求1所述的减震器组件,其中所述第一部分和第二部分包括分别具有较小直径和较大直径的可伸缩地相互配合的管。

3. 根据权利要求2所述的减震器组件,其中所述阀装置设置在阀体中,该阀体固定在包括所述第一部分的管的一个内侧端。

4. 根据权利要求2或3所述的减震器组件,其中所述侧面孔装置包括多个间隔的单独孔,所述多个间隔的单独孔位于包括所述第一部分的所述管中。

5. 根据权利要求2或3所述的减震器组件,其中所述侧面孔装置在所述伸展运动过程中被定位成:该侧面孔装置在运动的端部附近被覆盖,从而所述中间室中的流体缓冲进一步的伸展运动。

6. 根据权利要求1-3中的任一项所述的减震器组件,其中所述减震器组件包括相应的垫片组件,所述垫片组件部分地限定所述相应的预定受控流速并且还限定相应的流动方向。

7. 根据权利要求1-3中的任一项所述的减震器组件,其中所述减震器组件还包括加压气体缓冲装置,该加压气体缓冲装置包括限定了用于存储加压气体的第一空腔和用于存储压力下的流体的第二空腔的结构,以及密封地分隔所述第一空腔和所述第二空腔的浮动活塞,其中所述第二空腔与所述运动阻尼装置流体连通。

8. 根据权利要求7所述的减震器组件,其中所述相对收缩和伸展运动是这样的:即当所述部分相对伸展时,流体被迫使从所述加压气体缓冲装置的所述第二空腔流向阻尼装置,从而所述第一空腔中的气体压力移动浮动活塞以便减小第一空腔中的气体压力,而当所述部分相对收缩时,流体被迫使从阻尼装置流向所述第二空腔,从而移动浮动活塞以便

增加第一空腔中的气体压力。

9. 根据权利要求 7 所述的减震器组件,其中所述运动阻尼装置的所述第一部分和所述加压气体缓冲装置的所述结构是一体的,从而所述第二空腔和第一部分的所述第一室包括单独的室。

10. 根据权利要求 9 所述的减震器组件,其中所述运动阻尼装置的所述第一部分和加压气体缓冲装置的所述结构由单独的管提供。

11. 根据权利要求 7 所述的减震器组件,其中所述加压气体缓冲装置和所述运动阻尼装置是分开的元件,并且设置有导管以用于在运动阻尼装置和所述第二空腔之间提供流体连通。

12. 根据权利要求 11 所述的减震器组件,其中所述导管位于运动阻尼装置第一部分的所述第一室和所述第二空腔之间。

13. 根据权利要求 11 所述的减震器组件,其中所述导管位于运动阻尼装置第二部分的所述第一室和所述第二空腔之间。

14. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的减震器组件,其中阀装置是这样的:即沿相应方向的所述相应的预定受控流速是不同的,其中,根据所述移动是相对收缩还是伸展运动来改变阻尼特性。

15. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的减震器组件,其中所述减震器组件还包括冷却装置,以用于在操作过程中降低所述减震器组件的温度。

减震器组件

技术领域

[0001] 本发明主要涉及一种减震器,其特别适用于车辆悬架系统的减震器组件,尤其是重负载应用例如卡车、工业用车辆、以及越野竞赛车辆。本发明将主要在该说明书的上下文中被描述,但是应该理解,本发明可广泛地适用于通常的减震器。其它应用包括摩托车,工业机械,工业开关设备系统,以及用于座位,特别是车辆座位的悬架系统,卡车驾驶室悬架或类似物。

背景技术

[0002] 根据运动衰减和平滑的原理,车辆悬架系统可分为多种广泛的子类。一种这样的子类依靠流体系统,在其中合适的、通常基本上不可压缩的流体被迫使以一个或多个预定的受控速度流经一个或多个阀装置,从而衰减两个部件之间的相对运动,典型地为往复伸缩运动。该阀装置典型地为双动式,因此相对复杂,需要为每个方向的流动设置单独的导管和单独的单向阀。可弹性变形的或可轴向移动的垫片组件是单向阀的典型形式,而用于两个方向的流动的流道通常容纳在单独的阀体中。

[0003] 本发明的一个目的是提供一种改进的、具有流体阻尼机构的类型的减震器。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种减震器组件,包括:运动阻尼装置,该运动阻尼装置在操作过程中充满流体,并具有一对可相对移动的部分和阀装置,该阀装置允许所述流体在所述部分之间流动,所述部分包括第一部分和第二部分,其中所述第一部分能够容纳在所述第二部分内,从而该第一部分和该第二部分被设置为用于相对收缩和伸展运动,在所述相对收缩和伸展运动过程中,流体被迫使以相应的预定受控流速流经所述阀装置,以便衰减所述相对收缩和伸展运动;其中所述可相对移动的部分包括相应的用于所述流体的第一室,并且所述第一部分的横截面小于所述第二部分的横截面,以便在所述第二部分内围绕所述第一部分限定一个中间室;并且其中所述第一部分还包括侧面孔装置,该侧面孔装置连通所述中间室和所述第一部分的所述第一室;其中,以相应的预定受控流速流动的所述流体仅被限定为:(i) 在所述收缩运动期间,通过外圈压缩孔直接从所述第二部分的第一室流向所述中间室的相应流,和(ii) 在所述伸展运动期间,通过所述侧面孔装置、所述第一部分的第一室和径向地与所述外圈压缩孔分离的至少一个反弹孔从所述中间室流向所述第二部分的第一室的相应流。

[0005] 优选地,第一和第二部分包括可伸缩的相互配合的管,它们分别具有相对较小和较大的直径。有利地是,阀装置设置在阀体中,该阀体固定在包括第一部分的一个内侧端。侧面孔装置适宜地包括多个间隔开的单个孔,它们位于包括第一部分的管中。

[0006] 优选地,侧面孔装置在伸展运动过程中被定位,该侧面孔装置在运动的端部附近被覆盖,从而中间室中的流体进一步缓冲伸展运动。

[0007] 该组件还可包括相应的垫片组,其部分地限定相应的预定受控流速并且还限定相

应的流动方向。

[0008] 该组件优选地还包括加压气体缓冲装置,其包括限定了用于存储加压气体的第一空腔和用于存储压力下的流体的第二空腔的结构,以及密封地分隔所述空腔的浮动活塞,其中第二空腔与运动阻尼装置流体连通。更优选的是,所述运动是这样的,即当前述部分相对伸展时,流体被迫使从加压气体缓冲装置的第二空腔流向阻尼装置,从而第一空腔中的气体压力移动浮动活塞以便减小第一空腔中的气体压力,而当该两部分相对收缩时,流体被迫使从阻尼装置流向第二空腔,从而移动浮动活塞以便增加第一空腔中的气体压力。

[0009] 在一个实施例中,运动阻尼装置的第一部分和前述的加压气体缓冲装置的结构是一体的,从而第二空腔和第一部分的第一室包括单独的室。例如,运动阻尼装置的第一部分和加压气体缓冲装置的结构由单独的管提供。

[0010] 在一个可选实施例中,加压气体缓冲装置和运动阻尼装置是基本上分开的元件,并且设置有一导管以用于在运动阻尼装置和第二空腔之间提供流体连通。在一个配置中,该导管位于运动阻尼装置第一部分的第一室和第二空腔之间。可选的是,该导管可位于运动阻尼装置的第二部分的第一室和第二空腔之间。

[0011] 阀装置可以是这样的,即沿各个方向的相应的预定受控流速是不同的,从而可根据前述运动是相对收缩还是伸展运动来改变阻尼特性。

[0012] 该组件还可进一步包括冷却装置以用于在操作过程中降低该组件的温度。

附图说明

[0013] 现在将参照附图,仅以示例的方式来描述本发明,其中附图为:

[0014] 图 1 是根据本发明第一实施例的减震器组件的部分剖视图,其中在一体的伸缩结构中结合有加压气体缓冲装置;

[0015] 图 2 是本发明第二实施例的类似视图,其中加压气体缓冲装置设置在单独的外壳中。

具体实施方式

[0016] 示于图 1 的减震器组件是一个一体式的减震器元件 10,其包括加压气体缓冲装置 11,并且其典型地可以是形成车辆悬架系统辅助部件的多个这种元件中的一个。该元件可以单独作用或者被连结成流体回路以便提供受操纵的和平衡的悬挂响应。

[0017] 减震器元件 10 具有容纳在第二圆柱形管 14 内的第一圆柱形管 12,从而这两个管构成了可相对往复运动的部分。管 12 通过管 14 的头部 13 连接到管 14,其中管 14 包括位于管 12 周围的密封构造 17。

[0018] 管 12 包括气体缓冲装置 11,并且为此目的,在这种情况下,在其外侧或近端设置有填注阀 18,用于将气体,例如氮气或类似气体在压力下引入到管 12 中,以便填充定位在或朝向管 12 的近端的第一空腔或室 20,以用于在压力下储存气体。双侧浮动活塞 22 或其它适合的分隔元件,例如隔膜或类似物设置在管 12 的两个端部的中间。第一室 20 形成在填注阀 18 和活塞 22 之间。第二室 24 形成在活塞 22 和管 12 的内侧或远端之间。液压流体充满管 12 的第二室 24。

[0019] 双动式阀装置 26 设置在位于或朝向管 12 的内侧或远端的阀体 25 中。阀体 25 滑

动地配合管 14 的圆柱形内表面 15, 并且将室 24 与被限定在管 14 内、位于阀体 25 和管 14 的端盖 27 之间的较大的室 29 隔开。在本说明书的其它地方, 室 24、29 指的是管 12、14 的第一室。

[0020] 阀装置 26、和管 12、14 形成了运动阻尼装置, 其在操作过程中充满液压流体。根据管 12 的相应运动, 阀体 25 移动穿过液压流体或者液压流体移动穿过阀体, 视阀体 25 是固定的还是能自由运动的而定。优选地, 阀装置由横向固定螺栓 27 固定在管 12 的端部附近。

[0021] 管 12 的横截面远小于管 14 的横截面 (内横截面积比约为 1 : 12), 因此中间的可变体积的环形室 52 被设置在管 14 内并位于头部 13 与阀体 25 之间的管 12 附近。室 24 和室 52 之间的流体连通由管 12 的一圈排放孔 56 提供, 该管 12 可从阀体 25 轴向移动。

[0022] 阀装置 26 的单个阀门是这样的, 即当管 12 沿第一轴向方向移动时, 可允许流体以一定流速沿某一方向流动, 并且当管 12 沿相反的方向移动时, 允许流体以第二流速沿相反的方向流动。流体流经阀门的移动速度取决于孔、口或导管 40、50 的数量, 大小和布局, 还取决于流动控制元件, 在该情形中为在阀装置 26 内形成实际阀门的垫片组件 54、55。

[0023] 更特别的是, 当管 12、14 相对收缩时, 即在压缩过程中, 流体被迫使通过一圈外导管 50 逆向环形止回垫片组件 54 而进入室 52, 其中外导管 50 平行于位于阀体圆周内并邻接于阀体 25 圆周内的轴线。垫片组件 54 保持在阀体 25 和管 12 上的圆周肩部 53 之间的管 12 的缩进端部 12a 附近。流体通过孔 56 从室 52 流入到室 24。在扩张或反弹时, 垫片组件 54 封闭导管 50, 流体通过阀装置 26 的一圈倾斜孔 40 从室 24 流入到室 29, 其中该一圈倾斜孔由盘状的止回垫片组件 55 控制。垫片组件 55 由轴向定位的螺栓 51 保持在阀体 25 的外表面上。在其它实施例中, 垫片组件 54、55 可由其它形式的单向或止回阀, 例如弹簧加载的球阀构成。

[0024] 当头部 13 经过孔 56 时, 室 52 中的剩余流体进一步缓冲管 12、14 的相对运动, 从而提供液压最大输出 (top-out)。

[0025] 一体式的减震器元件 10 的两端设置有适当的配件, 例如环 45, 用于使该元件能够被定位在适当位置而作为汽车悬架系统的部分。应该注意, 任何适当的配件均可设置在这种形式的减震器元件的任意一端或两端。如果必需或者需要, 管 12、14 中的一个或两个可根据需要设置散热片, 以便在使用时冷却元件 10, 或者具有用于容纳循环冷却剂的外部冷却套以便冷却元件 10。另外或者可选的是, 阻尼管 14 (特别是室 52 周围) 的外表面设置有可移动的、可替换的和 / 或可交换的空气冷却片, 其可定位在管 14 的外壁的外表面周围以便在需要时用于增强冷却。

[0026] 在这种形式的减震器元件的操作过程中, 阻尼管 14 的外侧端被固定地定位到汽车车轮的悬挂部件, 或者固定到与车辆的车轮直接或间接连接的其它元件, 以便使用作用于悬挂部件的减震器。于是, 管 14 根据车轮在颠簸、崎岖不平或类似条件的道路上的大体垂直运动而移动。管 12 的外侧端连接到汽车的车体或其它固定元件并因此被保持在适当位置。

[0027] 在车轮碰到呈脊或隆起或类似物形式的碰撞时的操作过程中, 阻尼管 14 被车轮的悬架推向管 12, 因此组合元件 10 的长度减小了。从而, 管 12 的内侧端被进一步推入到管 14 的管体内, 从而从管 14 内抽吸液压流体并通过导管 50 经由阀装置而进入到室 52, 随后通过孔 56 进入到室 24。随着被挤压到室 24 内的流体体积的增加, 活塞 22 沿管 12 的内壁

向该管的外侧或近端轴向移动,从而进一步压缩室 20 内的气体并增加了元件 10 内的内部压力。这从而就对管 14 的进一步移动提供了增加的阻力,于是限制了管 14 的移动量,这从而就限制了车轮沿大体上垂直向上方向的移动量。

[0028] 当车轮返回到正常位置时,例如当反弹时或当碰到路上的沟或脊时,一体式元件 10 的长度通过管 12 和 14 相对于彼此的伸缩膨胀而增加,从而允许流体从室 24 中经导管 40 流入到管 14 内。这减小了室 24 中的流体量,允许活塞 22 在存储于室 20 中的压缩气体的增加的气压下移动,这从而就减小了室 20 中的气体的压缩率或气压。更多的流体被抽吸到管 14 中,直到所有的压力达到平衡。流体可流经阀装置 26 的流速限制了车轮在大体上垂直向下方向的移动量。

[0029] 阀体 25 设置成使流体在室 24、29 之间通过环形的中间室 52 沿一个方向流动,而不是直接在室 24 和 29 之间沿两个方向流动,这种设置允许该阀体具有更清楚和更简单的构造。该两组多个、在角方向上间隔设置的导管 40、50 可径向地间隔开,而不是沿共同的径向区域盘绕,这使得构造简单了并且改进了流动管线。由于这种径向的间隔,每一导管组的进口自动地不受对应另一导管组的垫片组件的影响,因此造成了进一步的简化。其结果是改进的流体管线减少了阀门处的热量累积,这对于例如越野车竞赛的重负载应用来说是非常有益的。

[0030] 所示构造的进一步益处在于:由于径向不同的流动定位,用于流体在两个方向上流动的导管和垫片组件的完全分离能允许更好的反弹控制,并且还允许伸展行程上的缓冲液压顶点以已知的方式结合。

[0031] 高压气体缓冲结构的存在提供了将气体压力调节到适当水平的能力,并因此降低了悬架系统发生“下降超过最低点”。操作参数也可通过改变垫片组件或改变导管 40、50 以及孔 56 的横截面尺寸和 / 或数量来调整。

[0032] 图 2 描绘了第二实施例 110,在其中气体缓冲装置作为单独的元件 111 设置在外壳 100 中。该实施例具有的与第一实施例对应的元件通过在相同附图标记前加上“1”来表示。第一实施例的管 12 已被在一个端部具有轴向开口的实心轴 105 所代替,以用于限定管形的部分 112 和室 124。孔 156 设置在该管形部分 112 中。

[0033] 气体缓冲元件 111 包括具有封闭端 101、102 的大致圆柱形的外壳 100,其内部由浮动活塞 122 分隔成液压流体或储油室 104 和加压气体室 120。用于室 120 的气体填注阀 118 设置在圆柱形端部 101 中。室 104 通过导管 106 与第一流体室 129 呈畅通的流体连通,该导管 106 在与阀体 125 相对的轴向端部通向室 129。

[0034] 当然,可以理解的是,尽管图 2 示出了外壳 100 与管 114 非常靠近,但这决不是必需的。外壳 100 可替换地被定位在远处,并且导管 106 可以是连接两个室 104、129 的柔性的管。

[0035] 该实施例以与第一实施例相似的方式作用。但是,在较大直径的辅助室中提供高压气体缓冲允许在操作过程中具有更高效率的上升速度,特别是与传统的减震器相比,在那里活塞移动非常小并因此具有非常小的上升速度。

[0036] 在第二实施例 110 中,反弹压缩调节可通过改变垫片组件 154、155 来实现,或者压缩可通过使用填注阀 118 来改变室 120 中的气体压力而增加。压缩可通过使用调节器节气门 160 来改变通过导管 106 的流动而被调节。反弹可通过使用杆 172 引起内端盖 170 在室

124 中的轴向移动以便限制通过孔 156 的流动而被调节。

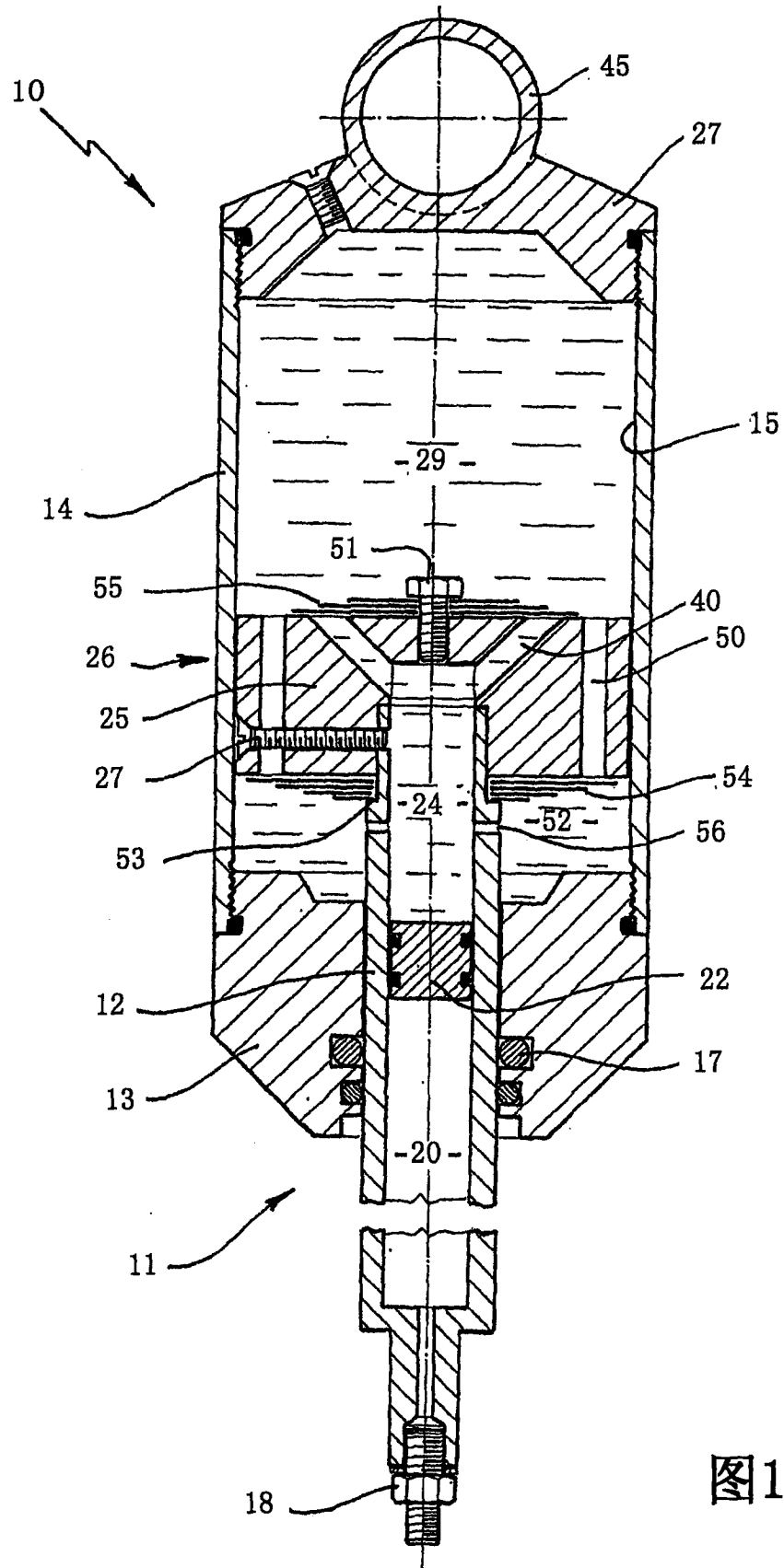


图1

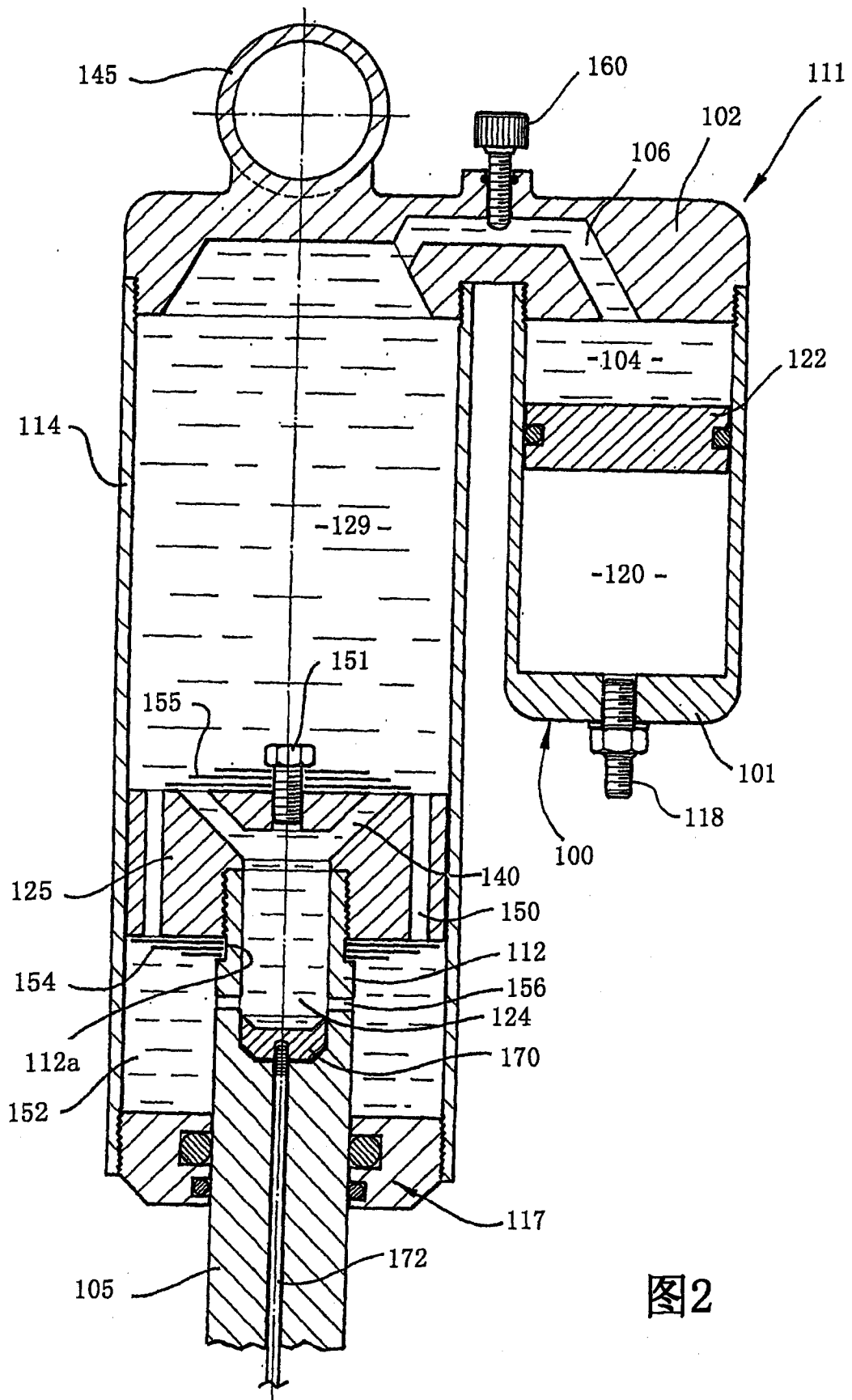


图2