(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103889744 B
(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201280051177.3

(22)申请日 2012.09.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103889744 A

(43)申请公布日 2014.06.25

(30)优先权数据
1158104 2011.09.13 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.04.17

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2012/052039 2012.09.12

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/038107 FR 2013.03.21

(73)专利权人 斯特凡纳·福泽考什
地址 法国诺阿利市

(72)发明人 斯特凡纳·福泽考什

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 邓云鹏

(51)Int.Cl.
B60C 23/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 1890545 A,2007.01.03,
EP 0770505 A1,1997.05.02,
JP H08327481 A,1996.12.13,
DE 3729326 A1,1989.03.16,
CN 102089558 A,2011.06.08,

审查员 张丽霞

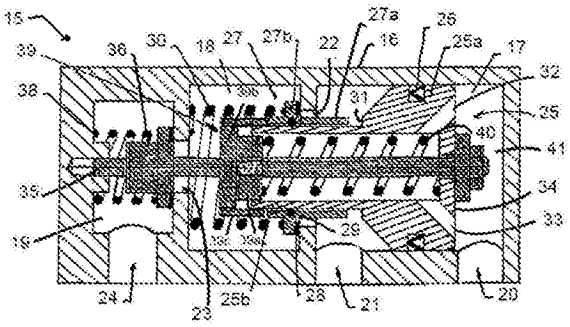
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

主要用于控制轮胎自动充放气的气动装置

(57)摘要

一种装置，包括中空的主体16，该主体包括用于注入受到压力的气流的进气孔20，在压力P0作用下与轮胎相连的充气孔24，及用于对外排出气流的排气孔21；根据本发明，该装置包括设置在主体16的至少一个腔室17内，并在经进气孔20注入的气流的作用下滑动的活塞25，该活塞25与移动组件35、36、39及排气阀27互动操作，使得—在压力P1(P1>P0)下注入的气流的作用下，活塞25和移动组件35、36、39克服第一弹性元件38的作用相对于排气阀27做直线运动，直到活塞25和移动组件35、36、39到达行程限制位置，其中排气阀27保持固定状态，相应的，进气阀36开启而排气阀27关闭，—在压力P2(P2>P1)下注入的气流的作用下，活塞25克服第二弹性元件40的作用相对于移动组件35、36、39运动，移动组件35、36、39保持在行程限制位置，从而使充气装置39关闭，且排气阀27相对第三弹性元件30移动，相应的，在进气阀36保持开启的同时，排气阀27开启。



CN 103889744 B

1.一种主要用于轮胎自动充放气的受控气动装置(15),包括中空的主体(16),所述主体(16)包括:

进气孔(20),所述进气孔(20)通过一个系统的控制在压力作用下注入气流至所述主体(16),所述压力主要由空气产生;

充气孔(24),所述充气孔(24)在压力P0作用下与所述轮胎连通;及

排气孔(21),在所述中空的主体(16)内的所述气流通过所述排气孔(21)排出;

其特征在于,

所述装置(15)还包括:

活塞(25),在压力下经所述进气孔(20)注入的气流的作用下,所述活塞(25)在所述主体(16)的至少一个腔室(17)内滑动;

所述活塞(25)与移动组件(35、36、39)及排气阀(27)互动操作,其中所述移动组件(35、36、39)包括中央轴(35)和固定在所述中央轴(35)上的进气阀(36)及充气装置(39),使得,

在压力P1,其中P1>P0,下注入的气流的作用下,所述活塞(25)和所述移动组件(35、36、39)克服第一弹性元件(38)的作用相对于所述排气阀(27)做直线运动,直到所述活塞(25)和所述移动组件(35、36、39)到达行程限制位置,其中所述排气阀(27)保持固定状态,相应的,所述进气阀(36)开启而所述排气阀(27)关闭;

在压力P2,其中P2>P1,下注入的气流的作用下,所述活塞(25)克服第二弹性元件(40)的作用相对于所述移动组件(35、36、39)运动,所述移动组件(35、36、39)保持在所述行程限制位置,从而使充气装置(39)关闭,且所述排气阀(27)相对第三弹性元件(30)移动,相应的,在所述进气阀(36)保持开启的同时,所述排气阀(27)保持开启。

2.根据权利要求1所述的装置(15),其特征在于,所述主体包括:

三个依次排列的第一腔室(17)、第二腔室(18)和第三腔室(19),所述活塞(25)能够在所述第一腔室(17)内滑动,从而将所述第一腔室(17)分隔成气压不同的第一区域和第二区域;

所述第一腔室(17)的所述第二区域和所述第二腔室(18)之间设置有通孔(22),所述第二腔室(18)和所述第三腔室(19)之间设置有通孔(23),从而使各腔室连通。

3.根据权利要求2所述的装置(15),其特征在于,所述第一腔室(17)的所述第一区域包括位于所述活塞(25)一侧的所述进气孔(20),所述第一腔室(17)的所述第二区域包括位于所述活塞(25)另一侧的所述排气孔(21),所述第三腔室(19)包括所述充气孔(24)。

4.根据权利要求3所述的装置(15),其特征在于,所述活塞(25)包括:

空心的活塞头(25a),所述活塞头(25a)能够在所述第一腔室(17)内以气密式滑动;及

与所述活塞头(25a)连通的空心的活塞体(25b),所述活塞体(25b)能够在所述排气阀(27)内密封地滑动,所述排气阀(27)封闭位于所述第一腔室(17)的所述第二区域和所述第二腔室(18)之间的所述通孔(22)。

5.根据权利要求4所述的装置(15),其特征在于,所述活塞体(25b)通向所述第二腔室(18),所述移动组件(35、36、39)封闭所述活塞体(25b);所述活塞体(25b)和所述活塞头(25a)与所述进气孔(20)相连。

6.根据权利要求2所述的装置(15),其特征在于,所述移动组件(35、36、39)包括:

中央轴(35),所述中央轴(35)在所述中空的主体(16)内滑动;

进气阀(36),设置在所述中央轴(35)上;及

所述充气装置(39),设置在所述中央轴(35)上;

所述进气阀(36)封闭位于所述第二腔室(18)和所述第三腔室(19)之间的所述通孔(23)。

7.根据权利要求6所述的装置(15),其特征在于,所述充气装置(39)包括:

圆柱形的第一引导部(39a),所述第一引导部(39a)固定于所述中央轴(35),且以非密封方式部分插入在所述活塞体(25b)的一端;

作为充气阀的第二部分(39b),所述第二部分(39b)为圆柱形,所述第二部分(39b)的直径与所述活塞体(25b)的直径大致相等,所述第二部分(39b)与所述活塞体(25b)相接触;及

采用阀瓣式止回阀形式的第三部分(39c),所述阀瓣式止回阀受气流流通方向影响,从而使从所述第一腔室(17)的所述第一区域到所述第二腔室(18)的气流能自由通过,而使反方向的急流不能通过,使同样的反方向的缓流可以通过。

8.根据权利要求1所述的装置(15),其特征在于,所述装置(15)与一个与所述进气孔(20)相连的压力检测系统互动操作。

9.根据权利要求2所述的装置(15),其特征在于,所述第一弹性元件(38)固定于所述进气阀(36)的一端,所述进气阀(36)的另一端抵靠在所述第三腔室(19)的相对的壁上。

10.根据权利要求4所述的装置(15),其特征在于,所述第二弹性元件(40)设置在所述活塞内,且位于所述活塞的底部和所述充气装置(39)的第一引导部(39a)之间。

11.根据权利要求2所述的装置(15),其特征在于,所述第三弹性元件(30)固定于所述排气阀(27)的一端,所述排气阀(27)的另一端抵靠在所述第二腔室(18)的相对的壁上。

主要用于控制轮胎自动充放气的气动装置

技术领域

[0001] 本发明主要涉及用于轮胎自动充放气的受控气动装置的领域，但也适用于在压力下存储气流的任意容器。

[0002] 这种用于轮胎自动充放气的受控气动装置均受远程控制，例如，特别是受控于来自车辆的客舱的控制。这类装置允许操作者在车内调节轮胎的压力，其借助于控制接口的一个简单的操作来实现。这主要应用于如拉力赛车辆、军用车辆或农用车辆等交通工具，这种交通工具的胎压通常低于5bar。这类装置通常是为需要改变车辆胎压的司机设计的，特别地，其可允许操作者对胎压进行调整以适应车辆行驶的路面、车辆的负载和车辆当前速度。

[0003] 这种装置也适用于其它的应用——主要是应用于所有需要以一种可控方式向容器中自动注入或从容器中自动排出气流的装置中。

背景技术

[0004] 据本申请人所知，本领域中最接近的现有技术记载在欧洲专利文件EP 0 511 135中，其持有人就是本发明的申请人。

[0005] 该专利文件揭示了一种用于轮胎自动充放气的受控气动装置的结构。

[0006] 如图1所示，首先，这种用于容器自动充放气的装置包括主体1，通过柔性的隔膜2将所述主体1分隔成两个腔室——分别为控制腔室3和排气腔室4。其中第一个腔室与一个相关的增压电路相连，另一个腔室通过一个通孔5与所述容器相连；还包括至少一个连通所述主体内部和外部的抽风管6；此外，还包括一个片状阀系统(flap valve system)7，其至少能够打开或关闭一条位于所述通孔和所述抽风管之间的通道；

[0007] 所述装置还包括：

[0008] 基座8，所述基座8与充气阀9互动操作；

[0009] 与所述通孔5相连的基座10，所述基座10与排气阀11互动操作；

[0010] 弹性元件12，所述弹性元件12使所述充气阀9在所述基座8上维持在关闭状态；

[0011] 弹性元件13，所述弹性元件13使所述排气阀11在所述基座10上维持在关闭状态。

[0012] 这个现有技术的装置的特点在于：

[0013] 所述控制腔室3中的隔膜2设有所述基座8；

[0014] 所述片状阀系统7和所述排气阀11相对地设置在所述隔膜2的两侧，且对所述隔膜的位置变化敏感，从而形成一个由两个片状阀构成的移动组件，所述移动组件受所述隔膜2随动控制(servocontrolled)；

[0015] 所述弹性元件13与所述隔膜2相连；

[0016] 还包括行程限制器14，所述行程限制器14在所述排气阀11打开时，限制所述移动组件的移动。

[0017] 这个装置的一个缺点是，其结构是以容器在低压时进行放气的方式来实现的。这意味着，当这个装置与一个测量装置互动操作时，其可能无法在低压的情况下进行测量。这

是由于当操作者想进行一个相当低的压力测量时，他只能直接切换成对轮胎放气的状态而不能进行测量。许多车辆使用低于5bar的压力—主要是农业车辆、地质探测车和四轮车等。

发明内容

[0018] 本发明的目的在于用一种简单、准确、有效且合理的方式克服上述缺点。

[0019] 本发明要解决的问题是：实施一种主要用于轮胎自动充放气的受控气动装置，其能应对更低限度的压力。这意味着，通过这个装置，既可以在低压下进行充气，也可以测量低压。

[0020] 为了解决这个问题，申请人设计并改进了一种主要用于轮胎自动充放气的受控气动装置，包括中空的主体，所述主体包括：进气孔，所述进气孔通过一个系统的控制在压力作用下注入气流至所述主体，所述压力主要由空气产生；充气孔，所述充气孔在压力P0作用下与所述轮胎连通；及排气孔，在所述中空的主体内的所述气流通过所述排气孔排出。

[0021] 根据本发明，所述装置包括活塞，在压力下经所述进气孔注入的气流的作用下，所述活塞在所述主体的至少一个腔室内滑动；所述活塞与移动组件及排气阀互动操作，使得，

[0022] 在压力P1(P1>P0)下注入的气流的作用下，所述活塞和所述移动组件克服第一弹性元件的作用相对于所述排气阀做直线运动，直到所述活塞和所述移动组件到达行程限制位置，其中所述排气阀保持固定状态，相应的，所述进气阀开启而所述排气阀关闭；

[0023] 在压力P2(P2>P1)下注入的气流的作用下，所述活塞克服第二弹性元件的作用相对于所述移动组件运动，所述移动组件保持在所述行程限制位置，从而使充气装置关闭，且所述排气阀相对第三弹性元件移动，相应的，在所述进气阀保持开启的同时，所述排气阀开启。

[0024] 这样，在压力P1(大于P0)下注入气流使所述进气阀开启，并使与所述充气孔相连的轮胎充气。在压力P2(大于P1)下注入气流使所述进气阀和所述排气阀开启，同时使所述充气装置关闭，从而使得所述轮胎放气。例如，接收来自车辆的客舱内的控制，通过一个控制接口以可控方式注入气流。

[0025] 在优选的实施方式中，所述主体包括三个依次排列的内部腔室，所述活塞可在所述第一腔室内滑动，从而将所述第一腔室分隔成两个气压不同的区域；所述第一腔室的所述第二区域和所述第二腔室之间，及所述第二腔室和所述第三腔室之间设置有通孔，从而使各腔室连通；所述第一腔室的所述第一区域包括位于所述活塞一侧的所述进气孔，所述第一腔室的所述第二区域包括位于所述活塞另一侧的所述排气孔，所述第三腔室包括所述充气孔。

[0026] 在优选的实施方式中，在本发明所述的装置中，所述活塞包括空心的活塞头，所述活塞头可在所述第一腔室内密封滑动；及与所述活塞头连通的空心的活塞体，所述活塞体可在所述排气阀内密封滑动，所述排气阀封闭位于所述第一腔室的所述第二区域和所述第二腔室之间的所述通孔；所述活塞体通向所述第二腔室，所述移动组件封闭所述活塞体；所述活塞体和所述活塞头与所述进气孔相连。

[0027] 所述移动组件包括中央轴，所述中央轴在所述中空的主体内滑动；设置在所述中央轴上的进气阀和充气装置；所述进气阀封闭位于所述第二腔室和所述第三腔室之间的所述通孔，所述充气装置封闭所述第一腔室的所述第一区域和所述第二腔室。

[0028] 优选地，所述充气装置包括圆柱形的第一引导部，所述第一引导部固定于所述中央轴，且以非密封方式部分插入在所述活塞体的一端；作为充气阀的第二部分，所述第二部分为圆柱形，所述第二部分的直径与所述活塞体的直径大致相等，所述第二部分与所述活塞体相接触；及采用阀瓣式止回阀形式的第三部分，所述阀瓣式止回阀受气流流通方向影响，从而使从所述第一腔室的所述第一区域到所述第二腔室的气流能自由通过，而使反方向的急流不可通过，使同样反方向的缓流可以通过。

[0029] 有利地，为了提高本发明所述装置的准确性且使其便于操作，其由一个与所述进气孔相连的压力测量系统控制。

[0030] 这样，通过任何测量压力的系统，例如压力计，就可以测量轮胎内的压力。该装置也可以在静止状态下测量压力。

[0031] 在一具体的实施方式中，所述第一弹性元件固定于所述进气阀的一端，所述进气阀的另一端抵靠在所述第三腔室的相对的壁上。所述第二弹性元件设置在所述活塞内，且位于所述活塞的底部和所述充气装置的第一引导部之间。所述第三弹性元件固定于所述排气阀的一端，所述排气阀的另一端抵靠在所述第二腔室的相对的壁上。

附图说明

[0032] 本发明的其它特征和优点将参照附图通过以下的描述变得清楚，此描述仅为了提供信息的目的，且不以任何方式加以限定，其中：

[0033] 图1为现有技术的自动充放气受控气动装置的纵向剖面图；

[0034] 图2为本发明的自动充放气受控气动装置处于静止状态的纵向剖面图；

[0035] 图3为本发明的自动充放气受控气动装置处于充气或测量状态的纵向剖面图；

[0036] 图4为本发明的自动充放气受控气动装置处于放气状态的纵向剖面图；

[0037] 图5为本发明的另一实施例的自动充放气受控气动装置的处于静止状态的纵向剖面图；

[0038] 图6为本发明的另一实施例的自动充放气受控气动装置处于静止状态的移动组件及活塞的纵向剖面图。

[0039] 为了简化，在一个实施例中的部件或组件，在另一个实施例中以相同或相似的形式出现，将用同样的标号表示，且不再重复描述。

具体实施方式

[0040] 如图2-5所示，一种主要用于轮胎自动充放气的受控气动装置15包括大致为圆形的中空的主体16，但这不是唯一的实施方式。该主体16包括依次排列的三个内部腔室17、18、19。

[0041] 第一腔室17包括进气孔20和排气孔21。进气孔20被设计成由一个气流注入系统控制，所述气流注入系统通常由管道组件、旋转密封件、压力调节系统和压缩机组成。例如，该进气孔20由一个压力测量系统(例如压力计)控制。排气孔21与中空的主体16的外部相连通。当所述轮胎放气时，使气流直接从中空的主体16排出，而不经过密封阀门和压力调节系统。通孔22设置在第一腔室17和第二腔室18之间，通孔23设置在第二腔室18和第三腔室19之间，从而使各腔室连通。第三腔室19包括一个充气孔24，充气孔24与轮胎相连，用于进行

充放气或测量压力。该充气孔24当然也可以在压力下连接至存储气流的任意容器。

[0042] 腔室17、18、19和孔20、21、24均大致为圆柱形。

[0043] 孔20、21、24和测量系统或气流注入系统，或轮胎之间通过本领域专业人员熟知的软管连接。因为装置15设置在车辆的轮缘，压缩机与装置15通过一个具有旋转密封件的系统连接。考虑到这个系统不是本发明的组成部分，且其也是本领域技术人员所熟知的，故不作进一步的细节描述。

[0044] 活塞25设置在第一腔室17内，从而将第一腔室17分为压力不同的两个区域、。进气孔位于第一区域，而排气孔位于第二区域。活塞25可以在进气孔20和排气孔21之间滑动。该活塞25包括活塞头25a和活塞体25b。活塞头25a是圆柱形的，其直径与第一腔室17的直径大致相等。活塞头25a还包括设置在其边缘的密封环26，使得该活塞头25a可以在第一腔室17内以气密式(impermeable)滑动。

[0045] 活塞体25b自活塞头25a延伸而出，活塞体25b也是圆柱形的，且其直径小于活塞头25a的直径。该活塞体25b的直径被设计成使其可以穿过通孔22进入第二主体18。活塞体25b可在排气阀27内以气密式滑动，该排气阀27设置在第二腔室18内，用以封闭所述通孔22。排气阀27包括圆柱形的套筒27a，该套筒27a具有用于封闭通孔22的肩部27b。该肩部27b朝向通孔22的一面设有密封件28，以确保密封性。套筒27a还与活塞体25b相配适，故其内侧边缘设有密封环29，以确保密封性。

[0046] 排气阀27通过弹簧30保持在封闭通孔22的状态，该弹簧30固定于套筒27a的一端，套筒27a的另一端抵靠在第二腔室18的相对的壁上。

[0047] 活塞头25a和活塞体25b之间也设有肩部31。该肩部31与套筒27a的末端互动操作，当活塞25滑至其所能到达的终点时，该活塞25抵接套筒27a，并使套筒27a克服弹簧30的作用滑动，从而释放位于第一腔室17的第二区域和第二腔室18之间的通孔22。

[0048] 活塞25为中空，且两端开口。其位于第二腔室18内的一端完全打开，而位于第一腔室17内的一端通过至少一个通道32、33打开，从而使活塞25具有背面34。因此，活塞25的一端与进气孔20连通，而另一端与第二腔室18连通。活塞25还与移动组件35、36、39互动操作，该移动组件35、36、39用于封闭位于第二腔室18和第三腔室19之间的开口23，所述移动组件35、36、39包括中央轴35，进气阀固定在中央轴35上。该进气阀36与弹簧38相连，该弹簧38一端固定于进气阀36的一端，进气阀36的另一端抵靠在第三腔室19的相对的壁上。还有充气装置39固定在中央轴35上，该充气装置39与活塞体25b的开口端相互作用。充气装置39包括三个部分；圆柱形的第一引导部39a，该第一引导部39a固定在中央轴35上，并具有容许气流通过的孔，且以非密封方式部分插入于活塞体25b的开口端，从而引导活塞，并使活塞保持在居中位置。充气装置39的第二部分39b作为充气阀，同样是圆柱形的，该第二部分39b的直径与活塞体25b的直径大致相等，并与活塞体25b相连。第二部分39b也固定于中央轴35。充气装置39的第三部分39c采用由弹性材料制成的环或垫圈的形式，该弹性材料主要是橡胶，该第三部分39c水平设置，并受气流流动方向的影响。第三部分起阀瓣式止回阀39c的作用。

[0049] 因此，这个第三部分39c是阀瓣式止回阀，用于留住从第二腔室18流向第一腔室17的第一区域的急流，并促进气流从第一腔室17的第一区域排出。阀瓣式止回阀39c不阻止缓流，以便补偿管道内的细微渗漏，这主要是为了使测量阶段压力稳定。

[0050] 弹性元件，主要是弹簧40，固定在充气装置39的第一部分39a和活塞25的背面34之

间，使后者抵靠在行程限制元件41上，该行程限制元件41固定在中央轴35末端。

[0051] 在使用过程中，作为参考，首先，如图2，展示了处于静止状态的装置15，第一腔室17和第二腔室18在大气压力下，而当轮胎连接于充气孔24时，第三腔室的压力与轮胎的压力相同。活塞25处于静止位置。第三腔室19的进气阀36关闭，弹簧38和轮胎内的压力使进气阀36维持在这个状态。充气装置39处于开启状态，换言之，第二部分39b与活塞体25b的末端未接触。排气阀27关闭，弹簧30使其维持在这个状态。

[0052] 因此，相对于现有技术，有利地，此时只有一个阀门36将装置与轮胎连通或隔断。

[0053] 在这个情况下，没有事情发生：这是本发明的一个优点，因为第一腔室17和第二腔室18处于大气压力下，故装置15不受恒定压力的作用。因此，在静止状态，没有力施加在位于所述进气孔20和所述气流注入系统之间的所述旋转密封件上。

[0054] 参阅图3，其显示为充气状态，第一腔室17的第一区域在压力下接收气流。接着，这个腔室处于大于轮胎的压力P0的压力P1下。这使得只要在充气状态下，活塞25就会滑动，其中位于活塞头25a和活塞体25b之间的肩部31与排气阀27的套筒27a接触，但套筒27a不移动。活塞25的运动使移动组件35、36、39同时运动，也就是中央轴35、进气阀36和充气装置39同时运动，直到活塞25与这三个元件中的一个相抵。在一实施例中，进气阀36抵靠在第三腔室19的相对的壁上。因此，弹簧38压缩使阀门保持关闭状态，进气阀36释放位于第二腔室18和第三腔室19之间的开口23。排气阀27保持固定在阻挡位置。在移动组件35、36、39到达行程限制位置时，此时的压力不会引起其它元件的移动。接着，气流从第一腔室17的第一区域流入活塞25，并从充气装置39的止回阀39c排出，阀瓣式止回阀39c保持开启状态，其允许气流沿这个方向通过并流入第二腔室18，进而穿过第三腔室19，此时进气阀36开启，从而对轮胎充气。

[0055] 为了实现这个充气状态，显然从进气孔20注入的气流的压力P1必须大于轮胎的压力P0。然而，该压力也必须能够抵消用于维持第三腔室19的进气阀36关闭的弹簧38的回复力。该压力也要足够小，不至于抵消活塞25内的弹簧40的回复力，以免无法触发放气状态。

[0056] 显然，通过计算腔室17、18、19的直径和弹簧30、38、40的硬度，改进装置的设计，可以得到理想的压力范围。

[0057] 在测量状态，继续参阅图3，其结构完全相同，区别在于：操作者不将管道排空就停止注入气流。因此，装置15的元件都保持在与充气状态一样的位置，而轮胎的压力与三个腔室17、18、19及管道的压力达到平衡，由此，操作者可以读出静态的压力值，主要是通过压力计。因为阀瓣式止回阀39c不阻止缓流，细流可以通过管道和注入系统进行补偿，从而平衡轮胎和测量系统间的压力。

[0058] 参阅图4，其显示为放气状态，第一腔室17的第一区域在压力为P2下接收气流，该压力P2大于充气状态的压力。接着，这个腔室处于压力P2下，压力P2大于压力P1。这使得只要在放气状态下，活塞25就会滑动，其中位于活塞头25a和活塞体25b之间的肩部31与排气阀27的套筒27a接触，并轻轻地推动套筒27a从而打开排气阀27，释放开口22。活塞25在这个放气状态下的运动，使得活塞体25b的末端接触充气装置39的充气阀39b，最终将所述充气阀39b关闭。这个运动还使移动组件35、36、39同时运动，也就是中央轴35、进气阀36和充气装置39同时运动，直到活塞25与这三个元件中的一个相抵。在一实施例中，进气阀36抵靠在所述第三腔室19的相对的壁上。因此，弹簧38压缩，使阀门保持关闭状态，进气阀36释放位

于第二腔室18和第三腔室19之间的开口23。两个阀门27、36处于开启状态，此时气流从轮胎流向第三腔室19，接着，因为进气阀36开启而充气装置39关闭，气流流入第二腔室18，然后，因为排气阀27也开启，气流流入设置在排气孔21的一侧的第一腔室17的第二区域，从而对轮胎放气。

[0059] 显然，为了实施这个放气状态，通过进气孔20注入的气流的压力必须足够大，以至于能抵消装置15中的三个弹簧30、38、40的回复力，从而使阀门36、27和活塞25能在放气状态下运动。

[0060] 装置15回到静止位置的状态是由于在进气孔20处设有连通外部的管道。因此，轮胎内的气流被充气装置39的阀瓣式止回阀39c阻挡住，该阀瓣式止回阀39c能阻挡急流。这样，施加于活塞25的压力被移除，活塞25能回到静止位置。

[0061] 图5展示了本发明的装置15的第二种实施方式。这个第二实施例包含的元件与第一实施例的元件相同，与第一实施例的区别在于：移动组件的行程限制是由充气装置39实现的。这个设计能够使装置15在放气状态下的稳定性更好。

[0062] 如图6所示，另一种实施方式是将移动组件35、36、39作为活塞25。在该实施例中，充气装置39的阀瓣式止回阀39c是一个弹性垫圈。充气阀39b设置在活塞体25b内以使气流在充气状态下流过通道32、33，此时第一腔室17的第一区域的压力为P1。在放气状态下，充气阀39b与活塞25的背面34接触，从而封闭通道32、33并关闭充气装置39，此时第一腔室17的第一区域的压力为P2。

[0063] 根据上述的说明，可以理解，本发明提供了一个主要用于轮胎自动充放气的受控气动装置15，其能充分满足需求，尤其是具有能应对更低限度的压力，亦即能测量低压、在低压气下给轮胎充气和在高压时放气的优点。这个装置还具有比现有技术的装置更长的使用寿命。

[0064] 毫无疑问的是，本发明不局限于上述作为示例的实施方式，而是延伸至所附权利要求涵盖范围内的所有实施方式。

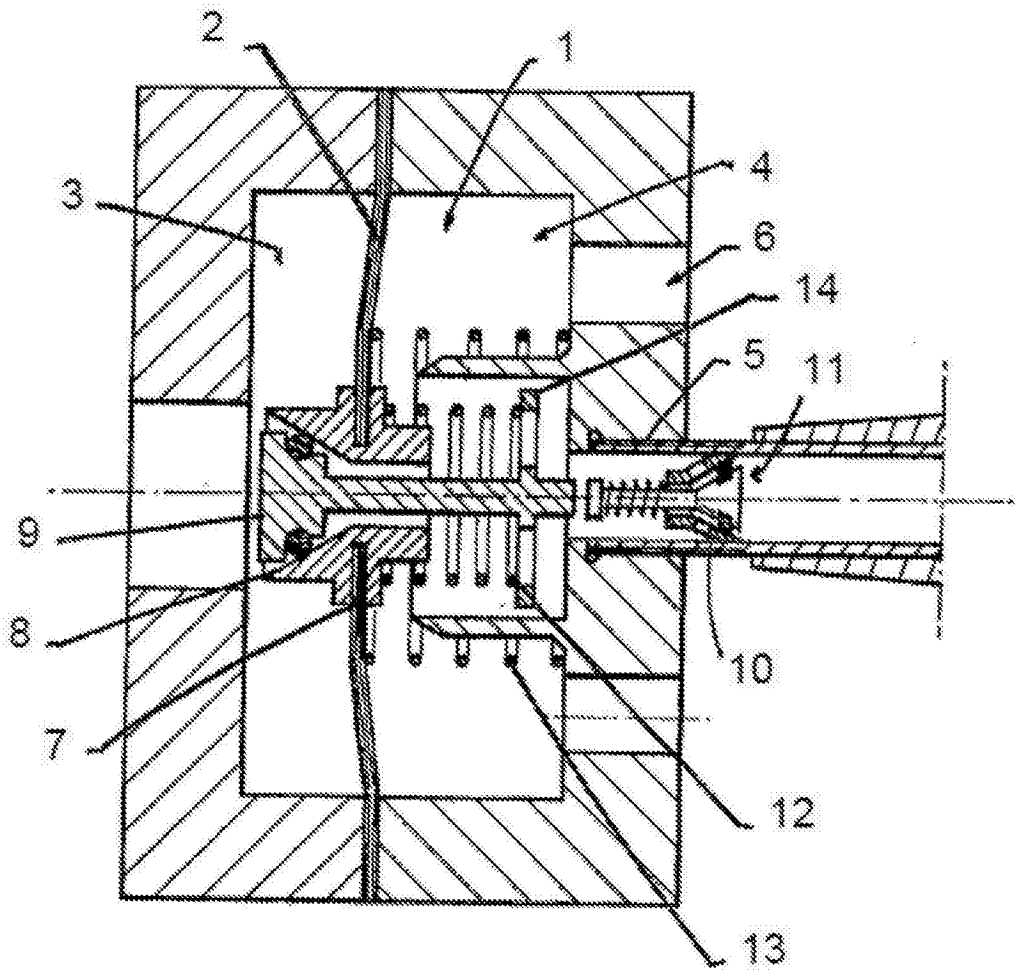


图1

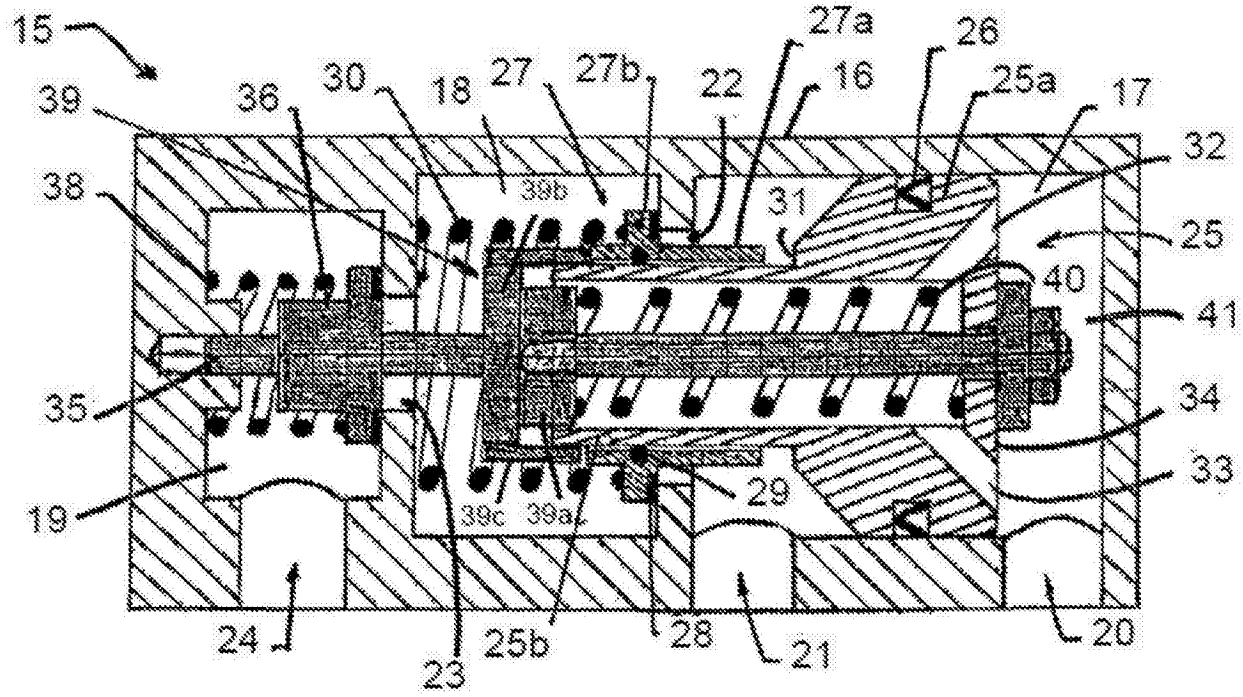

15
39
36
30
18
27
27b
22
27a
16
26
25a
17
32
38
39b
31
25
40
41
35
34
19
29
33
39c
39a
24
25b
28
21
20
23

图2

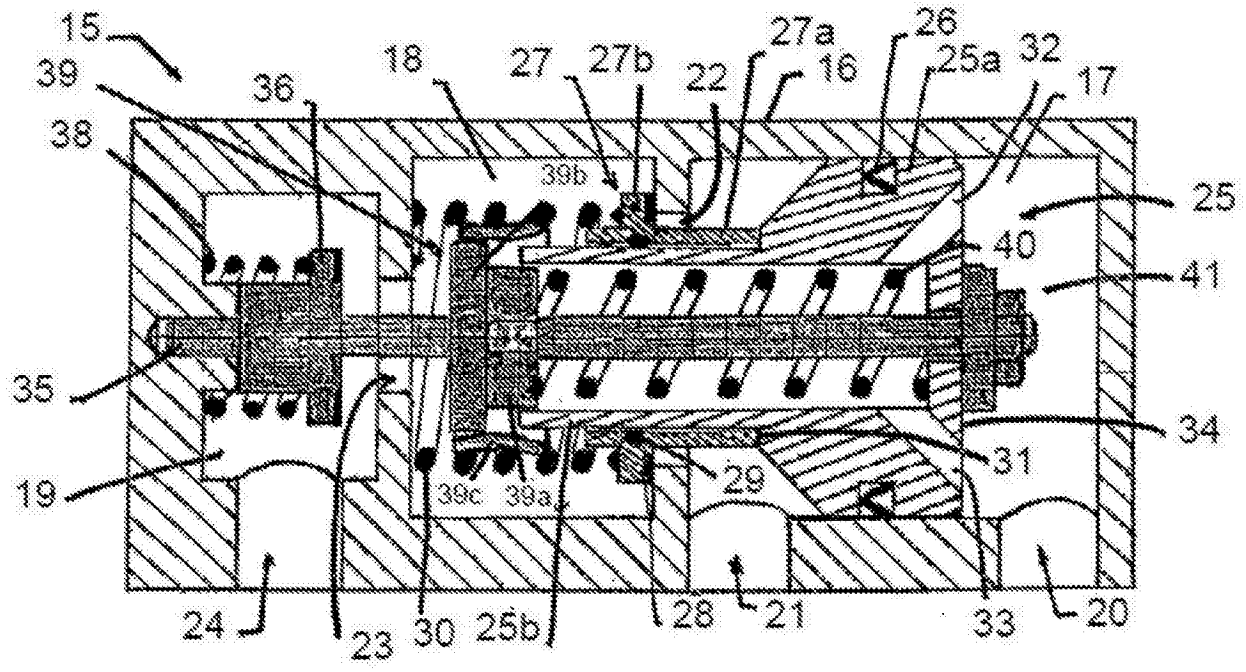

15
39
36
18
27
27b
22
27a
16
26
25a
32
17
38
39b
25
40
41
35
34
19
31
29
39c
39a
24
23
30
25b
28
21
33
20

图3

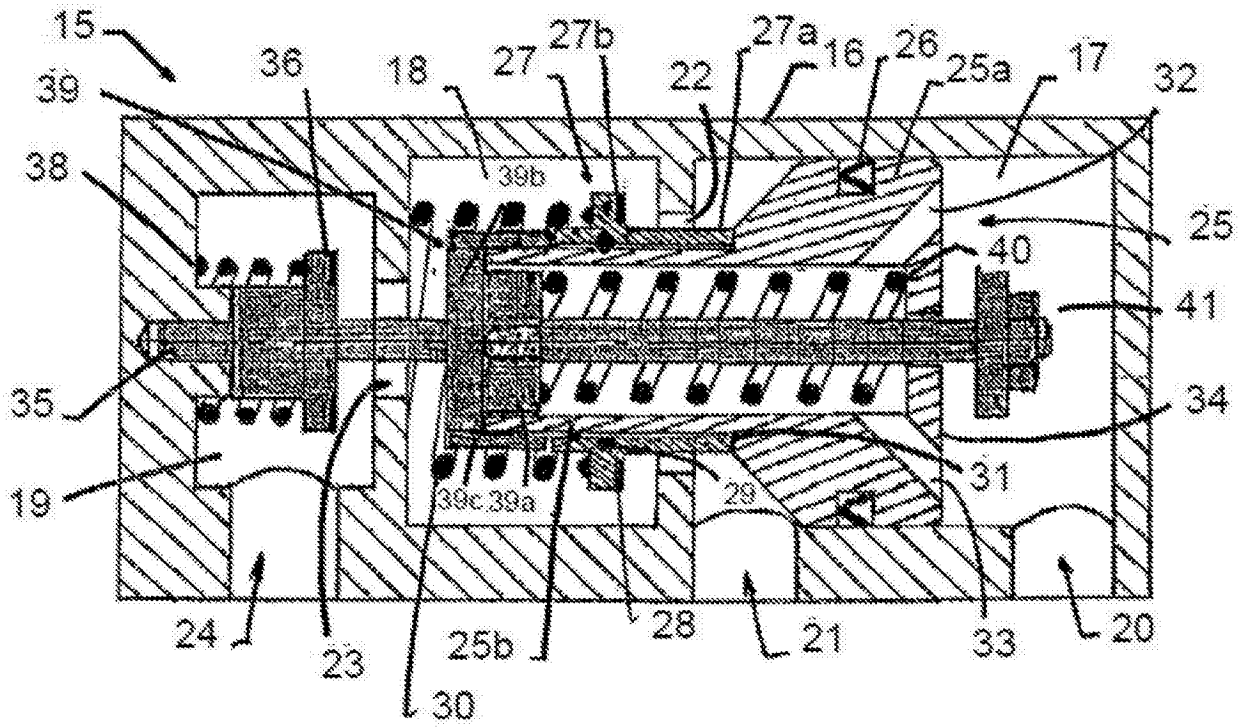

15
39
38
36
18
27
27b
22
27a
16
26
25a
17
32
25
40
41
34
31
35
19
39c
39a
29
24
23
30
25b
28
21
33
20

图4

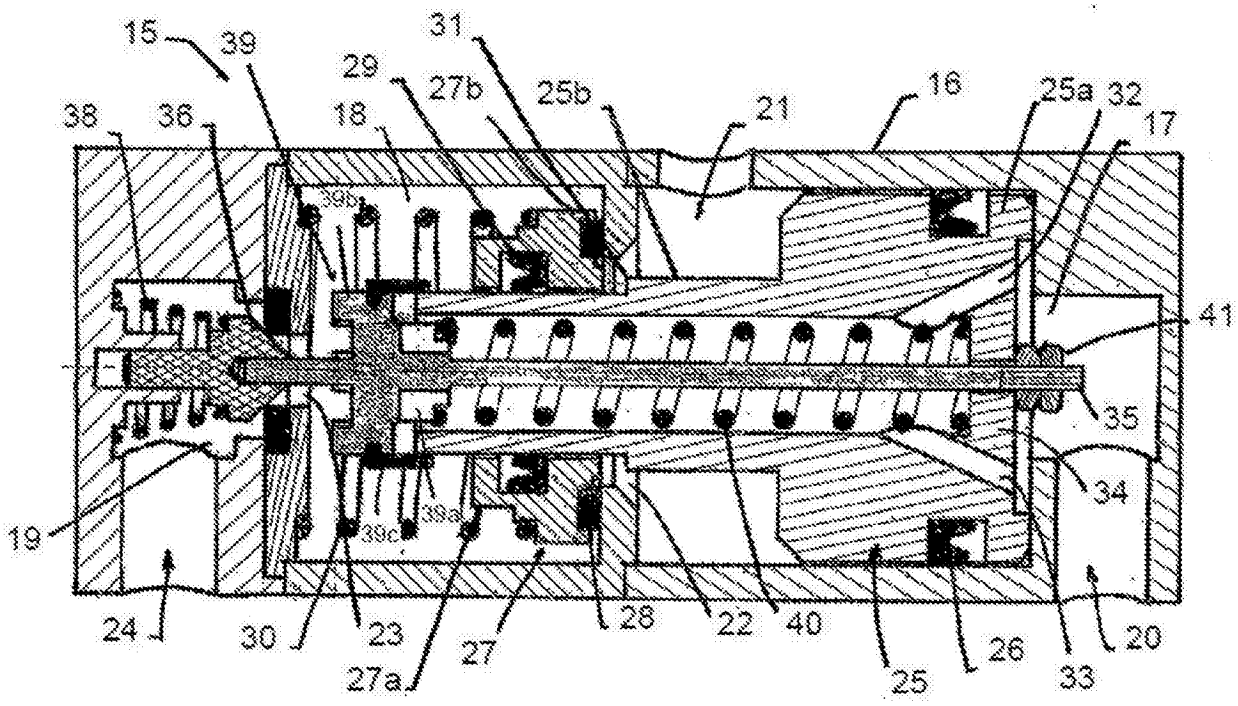

15
39
31
29
27b
25b
21
16
25a
32
17
38
36
18
39b
41
35
34
19
39a
39c
24
30
23
27a
27
28
22
40
25
26
33
20

图5

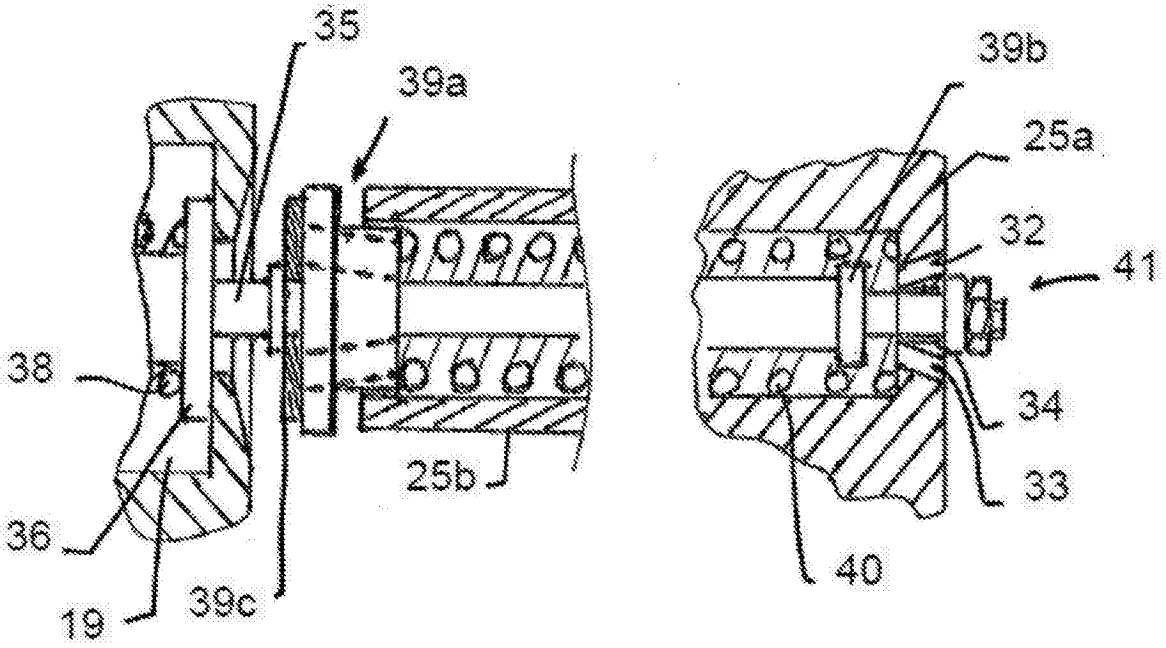


图6