



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108437964 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810601329.1

(22)申请日 2018.06.12

(71)申请人 浙江万安科技股份有限公司

地址 311814 浙江省绍兴市诸暨市店口镇
工业区

(72)发明人 钱烜辉 王保松 陈钢强 傅盈华

(74)专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务
所(普通合伙) 33231

代理人 胡小龙

(51) Int. Cl.

B60T 17/04(2006.01)

B60T 13/24(2006.01)

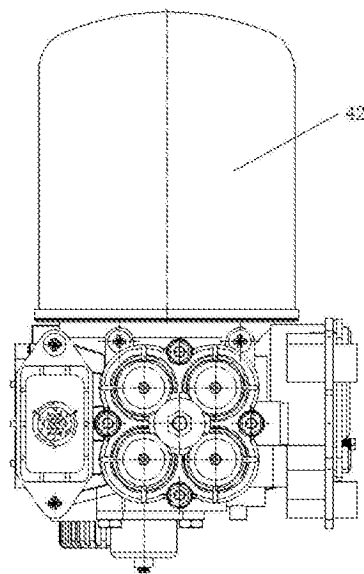
权利要求书3页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

车用空气处理单元总成及其四回路保护阀

(57)摘要

本发明公开了一种四回路保护阀,包括阀体,所述阀体上设有进气口及进气通道,所述阀体上还设有21口、22口、23口和24口,所述阀体内与所述21口、22口、23口和24口分别对应设有第一出气通道、第二出气通道、第三出气通道和第四出气通道,所述第一出气通道、第二出气通道、第三出气通道和第四出气通道与所述进气通道之间分别设有活塞阀机构;所述进气通道与所述第三出气通道和第四出气通道之间设有当所述23口和24口的压力达到设定阈值后关闭的限压阀机构;所述第三出气通道与所述第一出气通道之间设有安全阀机构。本发明还公开了一种车用空气处理单元总成,包括干燥器和如上所述的四回路保护阀,所述干燥器的出气口与所述进气口相连通。



1. 一种四回路保护阀,包括阀体(1),所述阀体(1)上设有进气口(2)及进气通道,所述阀体(1)上还设有21口、22口、23口和24口,所述阀体(1)内与所述21口、22口、23口和24口分别对应设有第一出气通道(3)、第二出气通道(4)、第三出气通道(5)和第四出气通道(6),所述第一出气通道(3)、第二出气通道(4)、第三出气通道(5)和第四出气通道(6)与所述进气通道之间分别设有活塞阀机构;其特征在于:

所述进气通道与所述第三出气通道(5)和第四出气通道(6)之间设有当所述23口和24口的压力达到设定阈值后关闭的限压阀机构;所述第三出气通道(5)与所述第一出气通道(3)之间设有安全阀机构。

2. 根据权利要求1所述的四回路保护阀,其特征在于:所述21口和22口上设有压力传感器(41)。

3. 根据权利要求1所述的四回路保护阀,其特征在于:所述活塞阀机构包括固定安装在所述阀体(1)上的阀座(7),所述阀座(7)内设有阀腔(8),所述阀体(1)上与所述阀腔(8)对应设有内腔(9)和外腔(10),所述外腔(10)为环形腔并环绕所述内腔(9)设置,所述阀座(7)与所述阀体(1)之间设有膜片(11),且所述阀座(7)内设有用于使所述膜片(11)贴合在所述阀体(1)上并隔断所述内腔(9)和外腔(10)的压板机构。

4. 根据权利要求3所述的四回路保护阀,其特征在于:所述压板机构包括滑动配合安装在所述阀腔(8)内的压板(12),所述压板(12)与所述阀腔(8)的之间设有用于使所述压板(12)压在所述膜片(11)上并隔断所述内腔(9)和外腔(10)的压板弹簧(13)。

5. 根据权利要求4所述的四回路保护阀,其特征在于:所述压板弹簧(13)背向所述压板(12)的一端设有调节压板(14),所述阀座(7)上设有用于调节所述调节压板(14)与所述压板(12)之间的间距、进而调节所述压板弹簧(13)的预弹力的调节螺钉I(15)。

6. 根据权利要求1所述的四回路保护阀,其特征在于:所述21口、22口、23口和24口的轴线相互平行并均与所述进气口(2)的轴线垂直,且所述21口、22口、23口和24口均设置在所述阀体(1)的同一侧侧壁上;所有的所述阀腔(8)的轴线均与所述进气口的轴线平行并与所述21口的轴线垂直,且所有的所述阀座(7)均设置在所述阀体(1)的同一侧侧壁上。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的四回路保护阀,其特征在于:所述内腔(9)与对应的所述第一出气通道(3)、第二出气通道(4)、第三出气通道(5)或第四出气通道(6)相连通,所述外腔(10)与所述进气通道相连通;或所述外腔(10)与对应的所述第一出气通道(3)、第二出气通道(4)、第三出气通道(5)或第四出气通道(6)相连通,所述内腔(9)与所述进气通道相连通。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的四回路保护阀,其特征在于:所述限压阀机构包括设置在所述阀体(1)内的限压阀腔(16)和盖装在所述限压阀腔(16)上的限压阀盖(17);所述限压阀腔(16)内设有限压阀门(18)和与所述限压阀门(18)固定连接的限压活塞(19),所述限压活塞(19)位于所述限压阀门(18)与所述限压阀盖(17)之间;

所述限压阀腔内设有分别位于所述限压阀门(18)两侧的限压进气腔(20)和限压出气腔(25),所述限压进气腔(20)位于所述限压阀门(18)背向所述限压活塞(19)的一侧,所述限压出气腔(25)位于所述限压阀门(18)和限压活塞(19)之间;

所述限压活塞(19)与所述限压阀盖(17)之间设有用于使所述限压阀门(18)保持开启状态并在所述23口和24口的压力达到设定阈值后关闭的限压机构。

9. 根据权利要求8所述的四回路保护阀,其特征在于:所述限压机构包括设置在所述限压活塞(19)与所述限压阀盖(17)之间的限压弹簧(26)。

10. 根据权利要求9所述的四回路保护阀,其特征在于:所述限压弹簧(26)面向所述限压阀盖(17)的一端设有限压调节板(27),所述限压阀盖(17)上用于调节所述限压调节板(27)与所述限压活塞(19)之间的间距、进而调节所述限压弹簧(26)的预弹力的调节螺钉Ⅱ(28)。

11. 根据权利要求8所述的四回路保护阀,其特征在于:所述限压进气腔(20)与所述进气通道相连通,与所述23口和24口对应设置的所述活塞阀机构的进气端与所述限压出气腔(25)相连通;或与所述23口和24口对应设置的活塞阀机构的出气端与所述限压进气腔(20)相连通,所述第三出气通道(5)和第四出气通道(6)分别与所述限压出气腔(25)相连通。

12. 根据权利要求8所述的四回路保护阀,其特征在于:所述限压阀腔(16)的轴线与所述进气口(2)的轴线垂直,且所述限压阀腔(16)的轴线与所述21口的轴线垂直。

13. 根据权利要求1-6任一项所述的四回路保护阀,其特征在于:所述安全阀机构包括设置在所述阀体(1)内的安全阀腔(29),所述安全阀腔(29)包括大径段(29a)、中径段(29b)和小径段(29c),所述中径段(29b)位于所述大径段(29a)与所述小径段(29c)之间,所述大径段(29a)位于所述中径段(29b)的外侧;所述大径段(29a)的内径大于所述中径段(29b)的内径,所述中径段(29b)的内径大于所述小径段(29c)的内径;

所述大径段(29a)内固定设有导套(30),所述导套(30)面向所述安全阀腔(29)腔底的内侧端面上设有内径与所述中径段(29b)相等的导孔,所述中径段(29b)内设有与其滑动配合的安全活塞(31),所述安全活塞(31)的外端伸入到所述导孔内并与所述导孔滑动配合;

所述安全活塞(31)面向所述导套(30)的一端端面上设有盲孔,所述盲孔的孔底与所述导孔的孔底之间设有在自由状态下使所述安全活塞(31)与所述中径段(29b)的内侧端面接触配合的安全弹簧(32);

所述导套(30)外周壁与所述大径段(29a)内壁之间形成环形腔,所述导孔的侧壁上设有与所述环形腔相连通的连通孔(33),所述阀体(1)上设有与所述环形腔相连通的排气口(34);

所述中径段(29b)的内壁上设有环形凹槽(35),所述盲孔的侧壁上设有节流小孔(36),且在所述安全活塞(31)与所述中径段(29b)的内侧端面接触配合时,所述节流小孔(36)与所述环形凹槽(35)连通,所述环形凹槽(35)与所述第三排气通道(5)相连通,所述小径段(29c)与所述第一排气通道(3)相连通。

14. 根据权利要求13所述的四回路保护阀,其特征在于:所述安全活塞(31)与所述中径段(29b)的内壁之间设有位于所述环形凹槽(35)内侧的密封圈(37);所述导孔内设有径向向内延伸环形凸起,所述环形凸起的内径小于所述安全活塞(31)的外径,且在所述安全活塞(31)与所述中径段(29b)的内侧端面接触配合时,所述安全活塞(31)距离所述环形凸起的轴向距离大于所述节流小孔(36)距离所述密封圈(37)的轴向距离。

15. 根据权利要求13所述的四回路保护阀,其特征在于:所述安全弹簧(32)面向所述导套(30)的外端设有安全调节板(38),所述导套(30)上设有用于调节所述安全调节板(38)与所述安全活塞(31)之间的间距的调节螺钉Ⅲ(39)。

16. 根据权利要求13所述的四回路保护阀,其特征在于:所述排气口(34)上设有排气膜

片(40)。

17. 根据权利要求13所述的四回路保护阀,其特征在于:所述安全阀腔(29)的轴线与所述21口的轴线平行,且所述安全阀腔(29)的轴线同时与所述进气口(2)和阀腔(8)的轴线垂直。

18. 一种车用空气处理单元总成,其特征在于:包括干燥器(42)和如权利要求1-17任一项所述的四回路保护阀,所述干燥器(42)的出气口与所述进气口(2)相连通。

车用空气处理单元总成及其四回路保护阀

技术领域

[0001] 本发明属于车辆制动控制系统及其部件技术领域,具体的为一种车用空气处理单元总成及其四回路保护阀。

背景技术

[0002] 四回路保护阀(后简称四保阀)是由多个限压止回阀(通常四个)按一定关系排布,部分适当附加了其余功能机构,以实现商用车刹车系统中气源的分路供给能保证各回路独立正常工作。其作用是当气体制动系统中有一条回路失效的时候,四保阀能够使其它回路的充气 and 供气不受影响。四回路保护阀将全车气路分成四个既相互联系又相互独立的回路,当任何一个回路发生故障(如断、漏)时,不影响其它回路的正常工作与充气。在正常情况下,四回路保护阀实际上就是一个五通接头,只有某一回路发生断、漏故障时才起保护作用。

[0003] 现有的四回路保护阀虽然在一定程度上能够满足使用要求,但仍存在以下几点不足:

[0004] 1、在现有技术中,四保阀的21口、22口、23口和24口的安装面不在同一平面,导致整个产品安装空间尺寸大;

[0005] 2、现有的四保阀的23口和24口无限压功能,需要外接限压阀来限制压力;

[0006] 3、现有的四保阀的21口和22口无压力监测功能,要外接压力传感器才能监测压力;

[0007] 4、现有的四保阀21口和23口之间的回流保护功能是通过单向阀控制的,流速及压力值都不够精确。

发明内容

[0008] 有鉴于此,为了克服现有技术中存在的不足,本发明的目的在于提供一种车用空气处理单元总成及其四回路保护阀。

[0009] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0010] 本发明首先提出了一种四回路保护阀,包括阀体,所述阀体上设有进气口及进气通道,所述阀体上还设有21口、22口、23口和24口,所述阀体内与所述21口、22口、23口和24口分别对应设有第一出气通道、第二出气通道、第三出气通道和第四出气通道,所述第一出气通道、第二出气通道、第三出气通道和第四出气通道与所述进气通道之间分别设有活塞阀机构;

[0011] 所述进气通道与所述第三出气通道和第四出气通道之间设有当所述23口和24口的压力达到设定阈值后关闭的限压阀机构;所述第三出气通道与所述第一出气通道之间设有安全阀机构。

[0012] 进一步,所述21口和22口上设有压力传感器。

[0013] 进一步,所述活塞阀机构包括固定安装在所述阀体上的阀座,所述阀座内设有阀

腔,所述阀体上与所述阀腔对应设有内腔和外腔,所述外腔为环形腔并环绕所述内腔设置,所述阀座与所述阀体之间设有膜片,且所述阀座内设有用于使所述膜片贴合在所述阀体上并隔断所述内腔和外腔的压板机构。

[0014] 进一步,所述压板机构包括滑动配合安装在所述阀腔内的压板,所述压板与所述阀腔的之间设有用于使所述压板压在所述膜片上并隔断所述内腔和外腔的压板弹簧。

[0015] 进一步,所述压板弹簧背向所述压板的一端设有调节压板,所述阀座上设有用于调节所述调节压板与所述压板之间的间距、进而调节所述压板弹簧的预弹力的调节螺钉I。

[0016] 进一步,所述21口、22口、23口和24口的轴线相互平行并均与所述进气口的轴线垂直,且所述21口、22口、23口和24口均设置在所述阀体的同一侧侧壁上;所有的所述阀腔的轴线均与所述进气口的轴线平行并与所述21口的轴线垂直,且所有的所述阀座均设置在所述阀体的同一侧侧壁上。

[0017] 进一步,所述内腔与对应的所述第一出气通道、第二出气通道、第三出气通道或第四出气通道相连通,所述外腔与所述进气通道相连通;或所述外腔与对应的所述第一出气通道、第二出气通道、第三出气通道或第四出气通道相连通,所述内腔与所述进气通道相连通。

[0018] 进一步,所述限压阀机构包括设置在所述阀体内的限压阀腔和盖装在所述限压阀腔上的限压阀盖;所述限压阀腔内设有有限压阀门和与所述限压阀门固定连接的限压活塞,所述限压活塞位于所述限压阀门与所述限压阀盖之间;

[0019] 所述限压阀腔内设有分别位于所述限压阀门两侧的限压进气腔和限压出气腔,所述限压进气腔位于所述限压阀门背向所述限压活塞的一侧,所述限压出气腔位于所述限压阀门和限压活塞之间;

[0020] 所述限压活塞与所述限压阀盖之间设有用于使所述限压阀门保持开启状态并在所述23口和24口的压力达到设定阈值后关闭的限压机构。

[0021] 进一步,所述限压机构包括设置在所述限压活塞与所述限压阀盖之间的限压弹簧。

[0022] 进一步,所述限压弹簧面向所述限压阀盖的一端设有限压调节板,所述限压阀盖上用于调节所述限压调节板与所述限压活塞之间的间距、进而调节所述限压弹簧的预弹力的调节螺钉II。

[0023] 进一步,所述限压进气腔与所述进气通道相连通,与所述23口和24口对应设置的所述活塞阀机构的进气端与所述限压出气腔相连通;或与所述23口和24口对应设置的活塞阀机构的出气端与所述限压进气腔相连通,所述第三出气通道和第四出气通道分别与所述限压出气腔相连通。

[0024] 进一步,所述限压阀腔的轴线与所述进气口的轴线垂直,且所述限压阀腔的轴线与所述21口的轴线垂直。

[0025] 进一步,所述安全阀机构包括设置在所述阀体内的安全阀腔,所述安全阀腔包括大径段、中径段和小径段,所述中径段位于所述大径段与所述小径段之间,所述大径段位于所述中径段的外侧;所述大径段的内径大于所述中径段的内径,所述中径段的内径大于所述小径段的内径;

[0026] 所述大径段内固定设有导套,所述导套面向所述安全阀腔腔底的内侧端面上设有

内径与所述中径段相等的导孔,所述中径段内设有与其滑动配合的安全活塞,所述安全活塞的外端伸入到所述导孔内并与所述导孔滑动配合;

[0027] 所述安全活塞面向所述导套的一端端面上设有盲孔,所述盲孔的孔底与所述导孔的孔底之间设有在自由状态下使所述安全活塞与所述中径段的内侧端面接触配合的安全弹簧;

[0028] 所述导套外周壁与所述大径段内壁之间形成环形腔,所述导孔的侧壁上设有与所述环形腔相连通的连通孔,所述阀体上设有与所述环形腔相连通的排气口;

[0029] 所述中径段的内壁上设有环形凹槽,所述盲孔的侧壁上设有节流小孔,且在所述安全活塞与所述中径段的内侧端面接触配合时,所述节流小孔与所述环形凹槽连通,所述环形凹槽与所述第三排气通道相连通,所述小径段与所述第一排气通道相连通。

[0030] 进一步,所述安全活塞与所述中径段的内壁之间设有位于所述环形凹槽内侧的密封圈;所述导孔内设有径向向内延伸环形凸起,所述环形凸起的内径小于所述安全活塞的外径,且在所述安全活塞与所述中径段的内侧端面接触配合时,所述安全活塞距离所述环形凸起的轴向距离大于所述节流小孔距离所述密封圈的轴向距离。

[0031] 进一步,所述安全弹簧面向所述导套的外端设有安全调节板,所述导套上设有用于调节所述安全调节板与所述安全活塞之间的间距的调节螺钉Ⅲ。

[0032] 进一步,所述排气口上设有排气膜片。

[0033] 进一步,所述安全阀腔的轴线与所述21口的轴线平行,且所述安全阀腔的轴线同时与所述进气口和阀腔的轴线垂直。

[0034] 本发明还提出了一种车用空气处理单元总成,包括干燥器和如上所述的四回路保护阀,所述干燥器的出气口与所述进气口相连通。

[0035] 本发明的有益效果在于:

[0036] 本发明的四回路保护阀,通过在进气通道与第三出气通道和第四出气通道之间设置限压阀机构,在23口和24口的压力达到设定阈值后可关闭限压阀机构,实现23口和24口限压,此时23口和24口内的压力即为23口和24口的限压值;通过在第三出气通道与所述第一出气通道之间设置安全阀机构,当21口断气后,能够确保23口的气压也下降,23口外接驻车辅助手控阀,这样使得解除气压下降,弹簧制动气室在储能弹簧作用下,实现自动驻车,起到行车保护功能;综上,本发明的四回路保护阀不用在外设外接限压阀和单向阀,即可实现23口和24口限压以及回流保护功能。

[0037] 具体的,本发明的车用空气处理单元总成的原理如下:

[0038] 经干燥器处理口的气体从进气口进入,一部分到达外腔/内腔,作用在膜片与压板上,待作用力大于压板弹簧的作用力后,活塞阀机构打开,气压到达内腔/外腔,从21口和22口出气;通过在21口和22口设置压力传感器,可直接可以通过压力传感器实时监测21口和22口气压,便于整车判断压力值;

[0039] 气流21口出气的同时,气压一部分进入到安全阀腔的小径段内,作用在安全活塞上,气压值到达一定数值后,克服安全弹簧作用力后,驱动安全活塞朝向导套移动,安全活塞上的节流小孔与环形凹槽之间错位不连通;

[0040] 进气口另一部分进入限压进气腔,通过常开的限压阀门进入到限压出气腔,而后经23口和24口或经与23口和24口对应的活塞阀机构排出,实现23口和24口出气;

[0041] 当23口和24口的气压到达一定数值后,作用在限压活塞上的气压力大于限压弹簧的作用力,在限压活塞的作用下,限压阀门就关闭,此时,进气口不向23口和24口通气,所得气压压力值就为23口和24口的限压值;

[0042] 当21口断气后,即21口气压下降为零,此时安全阀腔的小径段气压下降,安全活塞在安全弹簧的弹力作用下,安全活塞向小径段所在的内侧移动,当安全活塞与中径段的内侧接触配合时,节流小孔与环形凹槽相连通;此时23口气压经过环形凹槽和节流小孔进入到安全阀腔内,并从排气口流入大气,即当21口断气后,使得23口气压同时也下降,23口是接驻车辅助手控阀的,这样使得解除气压下降,弹簧制动气室在贮能弹簧作用下,实现自动驻车,起到行车保护功能。

附图说明

[0043] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本发明提供如下附图进行说明:

[0044] 图1为本发明车用空气处理单元总成实施例的结构示意图;

[0045] 图2为图1的左视图;

[0046] 图3为本实施例的四回路保护阀的结构示意图;

[0047] 图4为图3的俯视图;

[0048] 图5为图4的俯视图;

[0049] 图6为图4的右视图;

[0050] 图7为图4的A-A剖视图;

[0051] 图8为图4的B-B剖视图;

[0052] 图9为图5的C-C剖视图;

[0053] 图10为图4的D-D剖视图;

[0054] 图11为图4的E-E剖视图。

[0055] 附图标记说明:

[0056] 1-阀体;2-进气口;3-第一出气通道;4-第二出气通道;5-第三出气通道;6-第四出气通道;7-阀座;8-阀腔;9-内腔;10-外腔;10a-皮圈;11-膜片;12-压板;13-压板弹簧;14-调节压板;15-调节螺钉I;16-限压阀腔;17-限压阀盖;18-限压阀门;19-限压活塞;20-限压进气腔;25-限压出气腔;26-限压弹簧;27-限压调节板;28-调节螺钉II;29-安全阀腔;29a-大径段;29b-中径段;29c-小径段;30-导套;31-安全活塞;32-安全弹簧;33-连通孔;34-排气口;35-环形凹槽;36-节流小孔;37-密封圈;38-安全调节板;39-调节螺钉III;40-排气膜片;41-压力传感器;42-干燥器。

具体实施方式

[0057] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0058] 如图1所示,为本发明车用空气处理单元总成实施例的结构示意图。本实施例的车用空气处理单元总成,包括干燥器42和四回路保护阀,干燥器42的出气口与四回路保护阀的进气口2相连通。

[0059] 具体的,本实施例的四回路保护阀,包括阀体1,阀体1上设有进气口2及进气通道,阀体1上还设有21口、22口、23口和24口,阀体1内与21口、22口、23口和24口分别对应设有第一出气通道3、第二出气通道4、第三出气通道5和第四出气通道6,第一出气通道3、第二出气通道4、第三出气通道5和第四出气通道6与进气通道之间分别设有活塞阀机构。进气通道与第三出气通道5和第四出气通道6之间设有当23口和24口的压力达到设定阈值后关闭的限压阀机构;第三出气通道5与第一出气通道3之间设有安全阀机构。本实施例的21口和22口上设有压力传感器41。

[0060] 进一步,本实施例的活塞阀机构包括固定安装在阀体1上的阀座7,阀座7内设有阀腔8,阀体1上与阀腔8对应设有内腔9和外腔10,外腔10为环形腔并环绕内腔9设置,阀座7与阀体1之间设有膜片11,且阀座7内设有用于使膜片11贴合在阀体1上并隔断内腔9和外腔10的压板机构。本实施例的压板机构包括滑动配合安装在阀腔8内的压板12,压板12与阀腔8的之间设有用于使压板12压在膜片11上并隔断内腔9和外腔10的压板弹簧13。本实施例的压板弹簧13背向压板12的一端设有调节压板14,阀座7上设有用于调节调节压板14与压板12之间的间距、进而调节压板弹簧13的预弹力的调节螺钉I15。具体的,内腔9与对应的第一出气通道3、第二出气通道4、第三出气通道5或第四出气通道6相连通,外腔10与进气通道相连通;或外腔10与对应的第一出气通道3、第二出气通道4、第三出气通道5或第四出气通道6相连通,内腔9与进气通道相连通。本实施例的内腔9与对应的第一出气通道3、第二出气通道4、第三出气通道5或第四出气通道6相连通,外腔10与进气通道相连通。

[0061] 进一步,本实施例的21口、22口、23口和24口的轴线相互平行并均与进气口2的轴线垂直,且21口、22口、23口和24口均设置在阀体1的同一侧侧壁上;所有的阀腔8的轴线均与进气口的轴线平行并与21口的轴线垂直,且所有的阀座7均设置在阀体1的同一侧侧壁上,能够有效减小产品的安装空间,使得结构更加紧凑。

[0062] 进一步,本实施例的限压阀机构包括设置在阀体1内的限压阀腔16和盖装在限压阀腔16上的限压阀盖17;限压阀腔16内有限压阀门18和与限压阀门18固定连接的限压活塞19,限压活塞19位于限压阀门18与限压阀盖17之间。本实施例的限压阀腔内设有分别位于限压阀门18两侧的限压进气腔20和限压出气腔25,限压进气腔20位于限压阀门18背向限压活塞19的一侧,限压出气腔25位于限压阀门18和限压活塞19之间。本实施例的限压活塞19与限压阀盖17之间设有用于使限压阀门18保持开启状态并在23口和24口的压力达到设定阈值后关闭的限压机构。具体的,限压进气腔20与进气通道相连通,与23口和24口对应设置的活塞阀机构的进气端与限压出气腔25相连通;或与23口和24口对应设置的活塞阀机构的出气端与限压进气腔20相连通,第三出气通道5和第四出气通道6分别与限压出气腔25相连通。本实施例的限压进气腔20与进气通道相连通,与23口和24口对应设置的活塞阀机构的进气端与限压出气腔25相连通,即与23口和24口对应设置的活塞阀机构的外腔10与限压出气腔25相连通。本实施例的限压出气腔25通过设置在阀体内的A腔和B腔与对应的外腔10连通,该外腔10的底部设有皮圈10a。

[0063] 进一步,本实施例的限压机构包括设置在限压活塞19与限压阀盖17之间的限压弹簧26。限压弹簧26面向限压阀盖17的一端设有限压调节板27,限压阀盖17上用于调节限压调节板27与限压活塞19之间的间距、进而调节限压弹簧26的预弹力的调节螺钉II 28。本实施例的限压阀腔16的轴线与进气口2的轴线垂直,且限压阀腔16的轴线与21口的轴线垂直。

[0064] 进一步,本实施例的安全阀机构包括设置在阀体1内的安全阀腔29,安全阀腔29包括大径段29a、中径段29b和小径段29c,中径段29b位于大径段29a与小径段29c之间,大径段29a位于中径段29b的外侧;大径段29a的内径大于中径段29b的内径,中径段29b的内径大于小径段29c的内径。大径段29a内固定设有导套30,导套30面向安全阀腔29腔底的内侧端面上设有内径与中径段29b相等的导孔,中径段29b内设有与其滑动配合的安全活塞31,安全活塞31的外端伸入到导孔内并与导孔滑动配合。安全活塞31面向导套30的一端端面上设有盲孔,盲孔的孔底与导孔的孔底之间设有在自由状态下使安全活塞31与中径段29b的内侧端面接触配合的安全弹簧32。导套30外周壁与大径段29b内壁之间形成环形腔,导孔的侧壁上设有与环形腔相连通的连通孔33,阀体1上设有与环形腔相连通的排气口34,排气口34上设有排气膜片40。中径段29b的内壁上设有环形凹槽35,盲孔的侧壁上设有节流小孔36,且在安全活塞31与中径段29b的内侧端面接触配合时,节流小孔36与环形凹槽35连通,环形凹槽35与第三排气通道5之间通过C腔和D腔相连通,小径段29c与第一排气通道3之间通过E和F腔相连通。

[0065] 进一步,本实施例的安全活塞31与中径段29b的内壁之间设有位于环形凹槽35内侧的密封圈37;导孔内设有径向向内延伸环形凸起,环形凸起的内径小于安全活塞31的外径,且在安全活塞31与中径段29b的内侧端面接触配合时,安全活塞31距离环形凸起的轴向距离大于节流小孔36距离密封圈37的轴向距离,即当安全活塞31与环形凸起接触配合时,节流小孔36位于密封圈37的外侧,节流小孔36不与环形凹槽35相连通。

[0066] 进一步,本实施例的安全弹簧32面向导套30的外端设有安全调节板38,导套30上设有用于调节安全调节板38与安全活塞31之间的间距的调节螺钉III 39,即可调节安全弹簧32的预弹力。本实施例的安全阀腔29的轴线与21口的轴线平行,且安全阀腔29的轴线同时与进气口2和阀腔8的轴线垂直。

[0067] 本实施例的四回路保护阀,通过在进气通道与第三出气通道和第四出气通道之间设置限压阀机构,在23口和24口的压力达到设定阈值后可关闭限压阀机构,实现23口和24口限压,此时23口和24口内的压力即为23口和24口的限压值;通过在第三出气通道与所述第一出气通道之间设置安全阀机构,当21口断气后,能够确保23口的气压也下降,23口外接驻车辅助手控阀,这样使得解除气压下降,弹簧制动气室在贮能弹簧作用下,实现自动驻车,起到行车保护功能;综上,本发明的四回路保护阀不用在外设外接限压阀和单向阀,即可实现23口和24口限压以及回流保护功能。

[0068] 具体的,本实施例的车用空气处理单元总成的原理如下:

[0069] 经干燥器处理口的气体从进气口进入,一部分到达外腔/内腔,作用在膜片与压板上,待作用力大于压板弹簧的作用力后,活塞阀机构打开,气压到达内腔/外腔,从21口和22口出气;通过在21口和22口设置压力传感器,可直接可以通过压力传感器实时监测21口和22口气压,便于整车判断压力值;

[0070] 气流21口出气的同时,气压一部分进入到安全阀腔的小径段内,作用在安全活塞上,气压值到达一定数值后,克服安全弹簧作用力后,驱动安全活塞朝向导套移动,安全活塞上的节流小孔与环形凹槽之间错位不连通;

[0071] 进气口另一部分进入限压进气腔,通过常开的限压阀门进入到限压出气腔,而后经23口和24口或经与23口和24口对应的活塞阀机构排出,实现23口和24口出气;

[0072] 当23口和24口的气压到达一定数值后,作用在限压活塞上的气压力大于限压弹簧的作用力,在限压活塞的作用下,限压阀门就关闭,此时,进气口不向23口和24口通气,所得气压压力值就为23口和24口的限压值;

[0073] 当21口断气后,即21口气压下降为零,此时安全阀腔的小径段气压下降,安全活塞在安全弹簧的弹力作用下,安全活塞向小径段所在的内侧移动,当安全活塞与中径段的内侧接触配合时,节流小孔与环形凹槽相连通;此时23口气压经过环形凹槽和节流小孔进入到安全阀腔内,并从排气口流入大气,即当21口断气后,使得23口气压同时也下降,23口是接驻车辅助手控阀的,这样使得解除气压下降,弹簧制动气室在贮能弹簧作用下,实现自动驻车,起到行车保护功能。

[0074] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

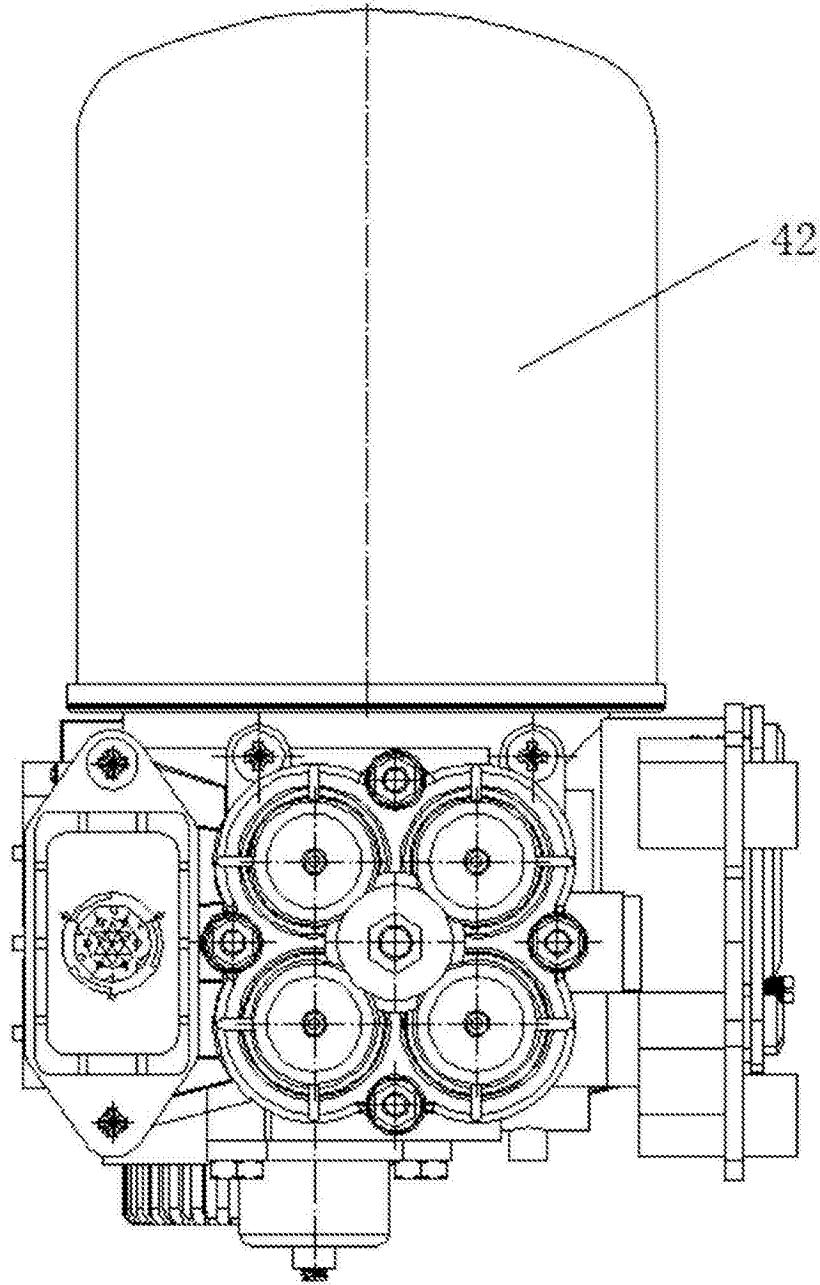


图1

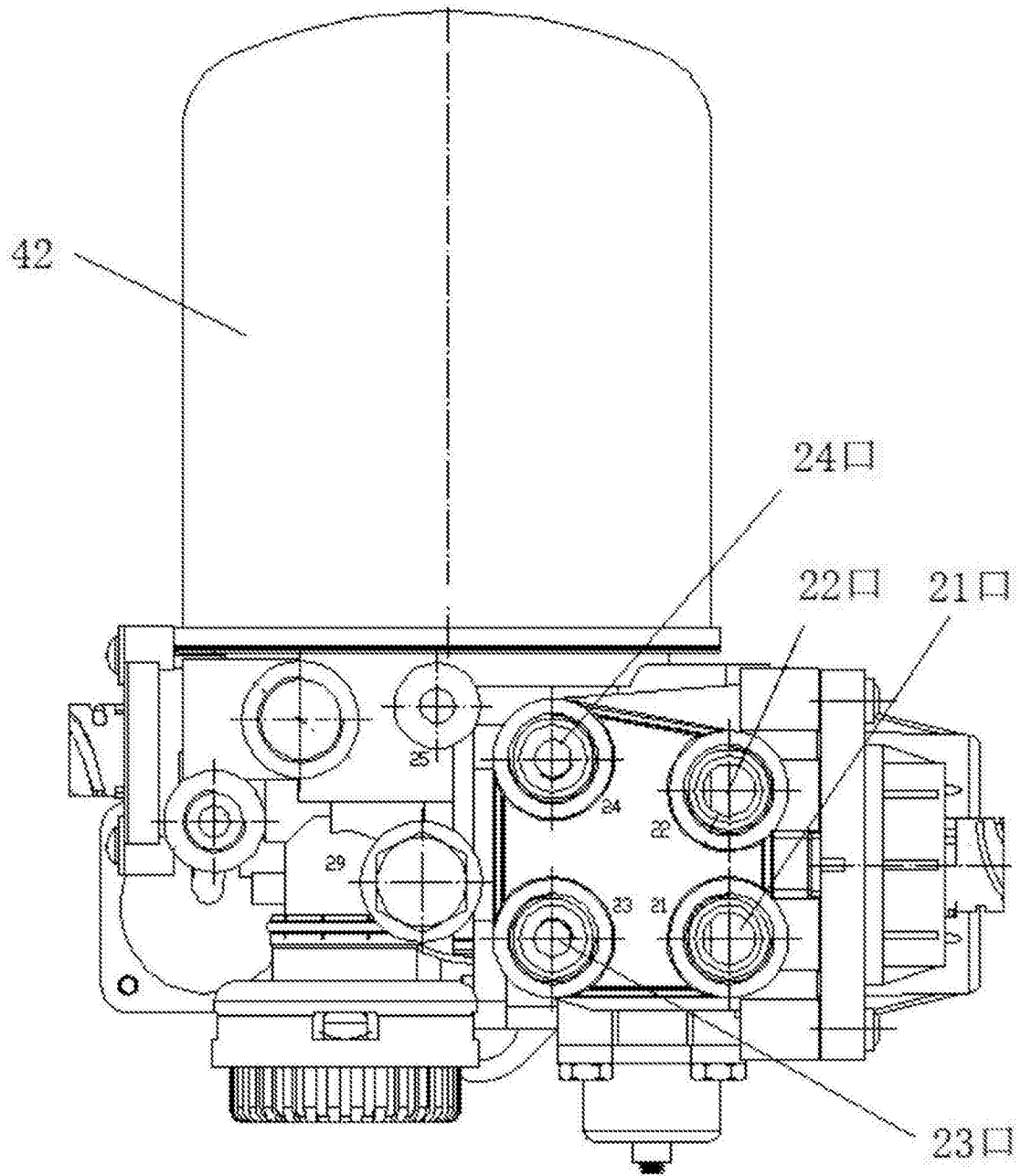


图2

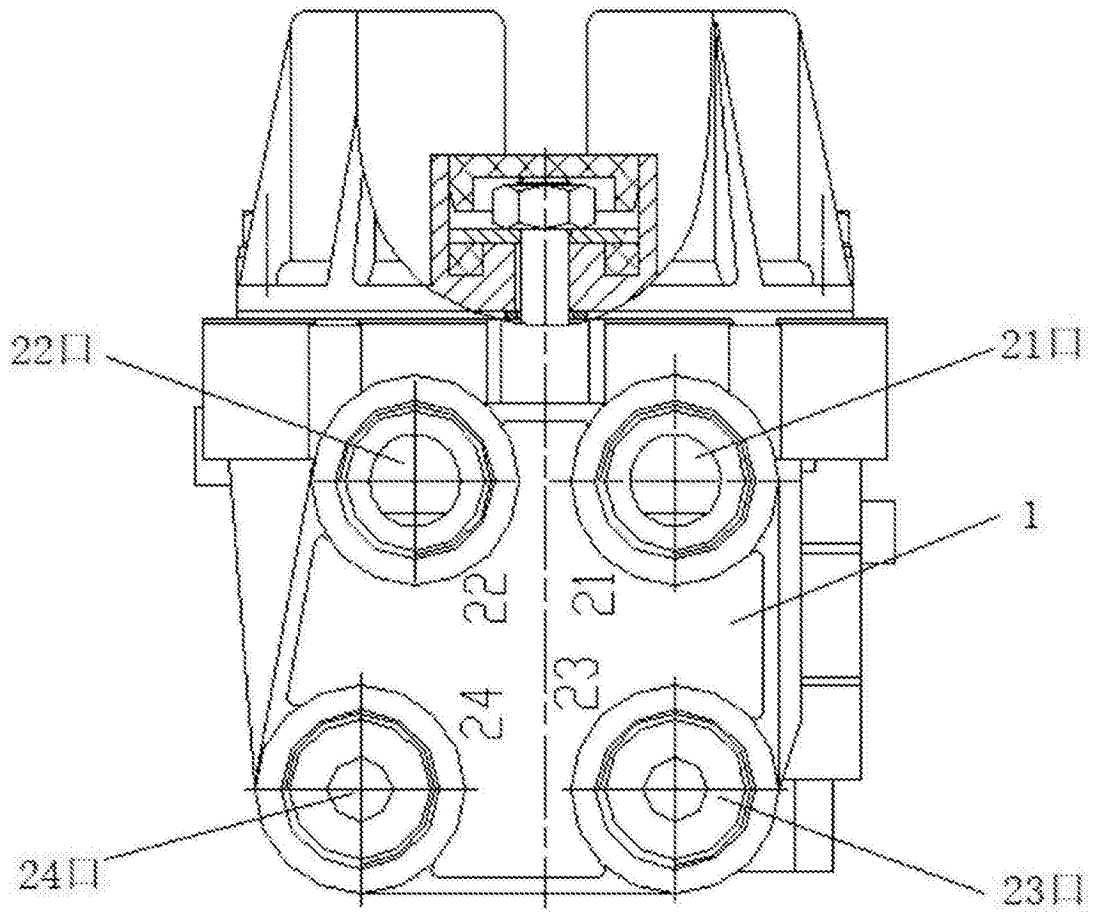


图3

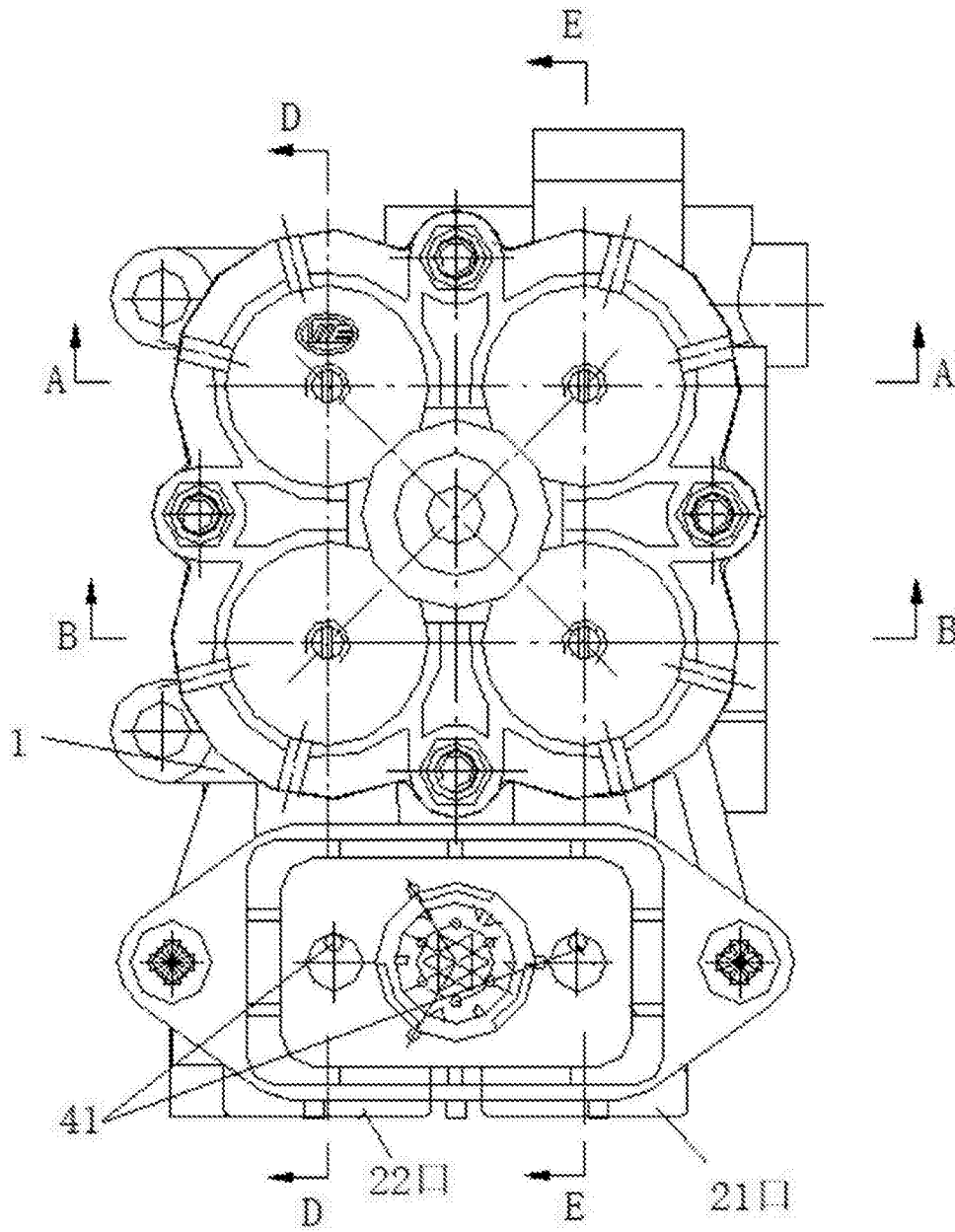


图4

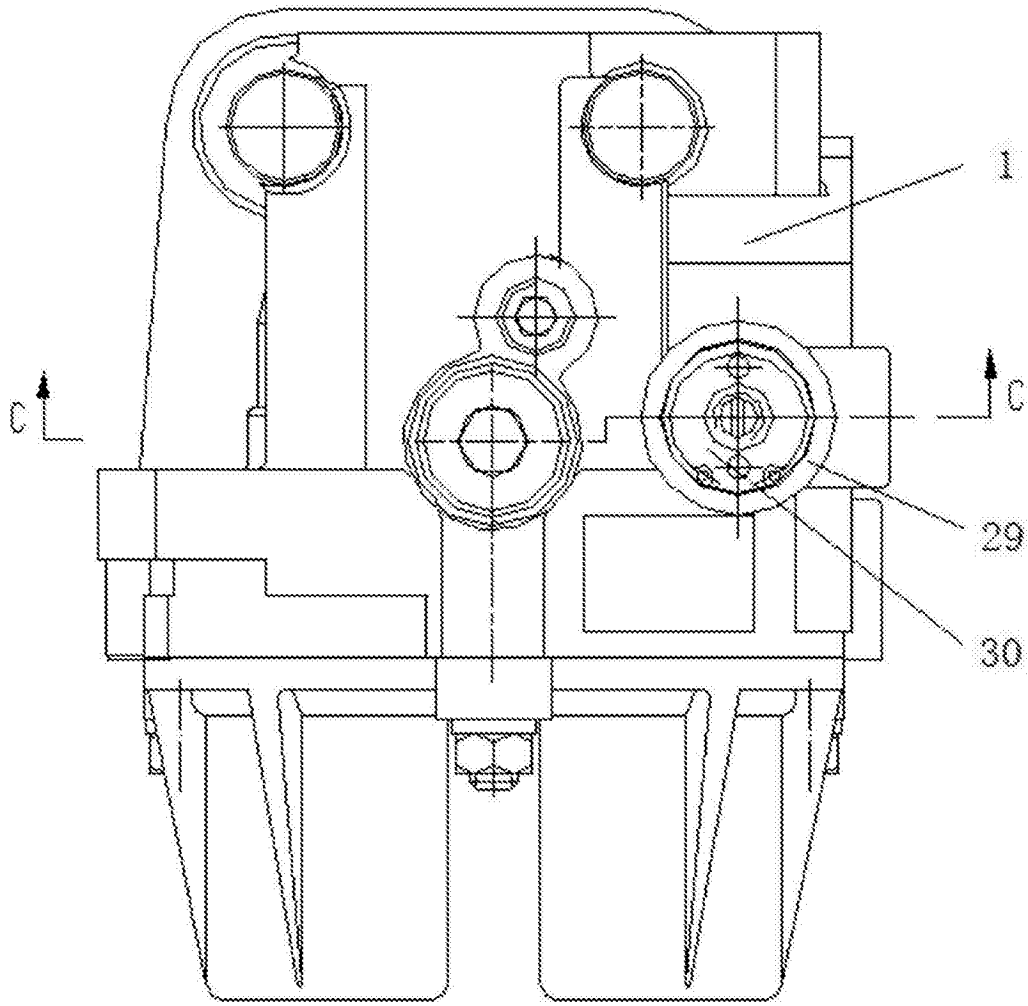


图5

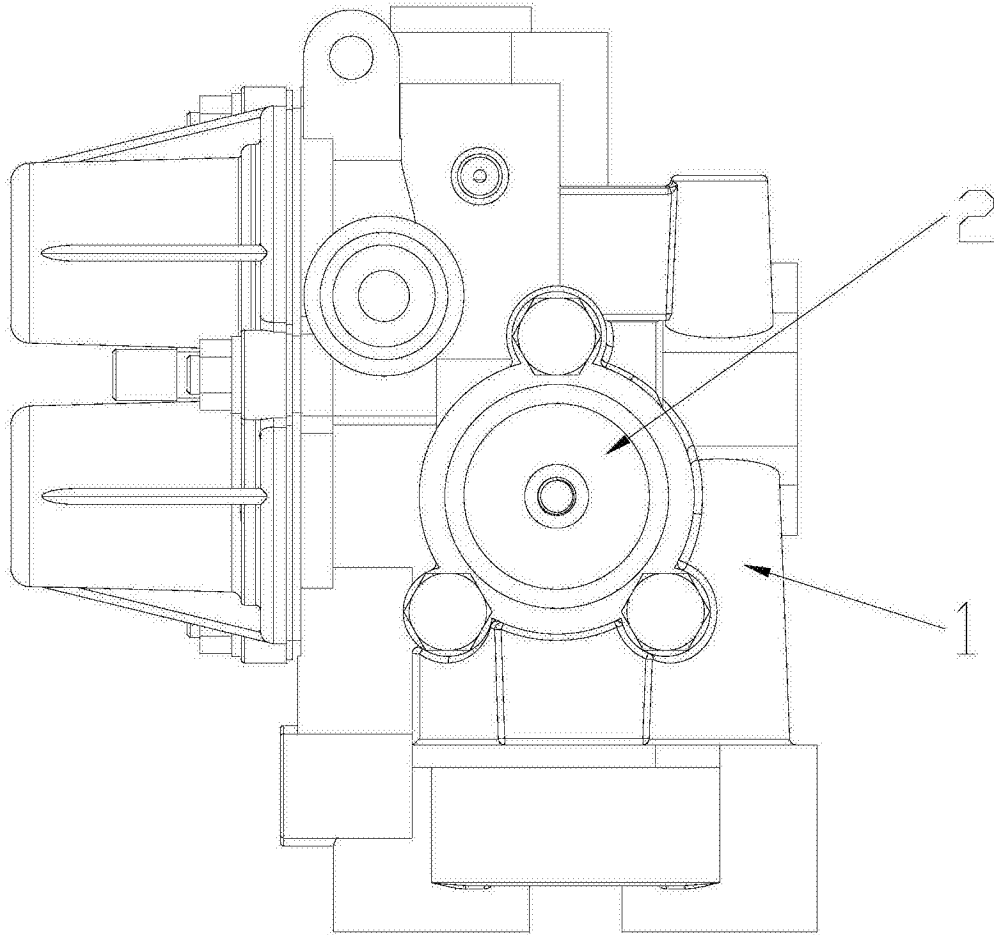


图6

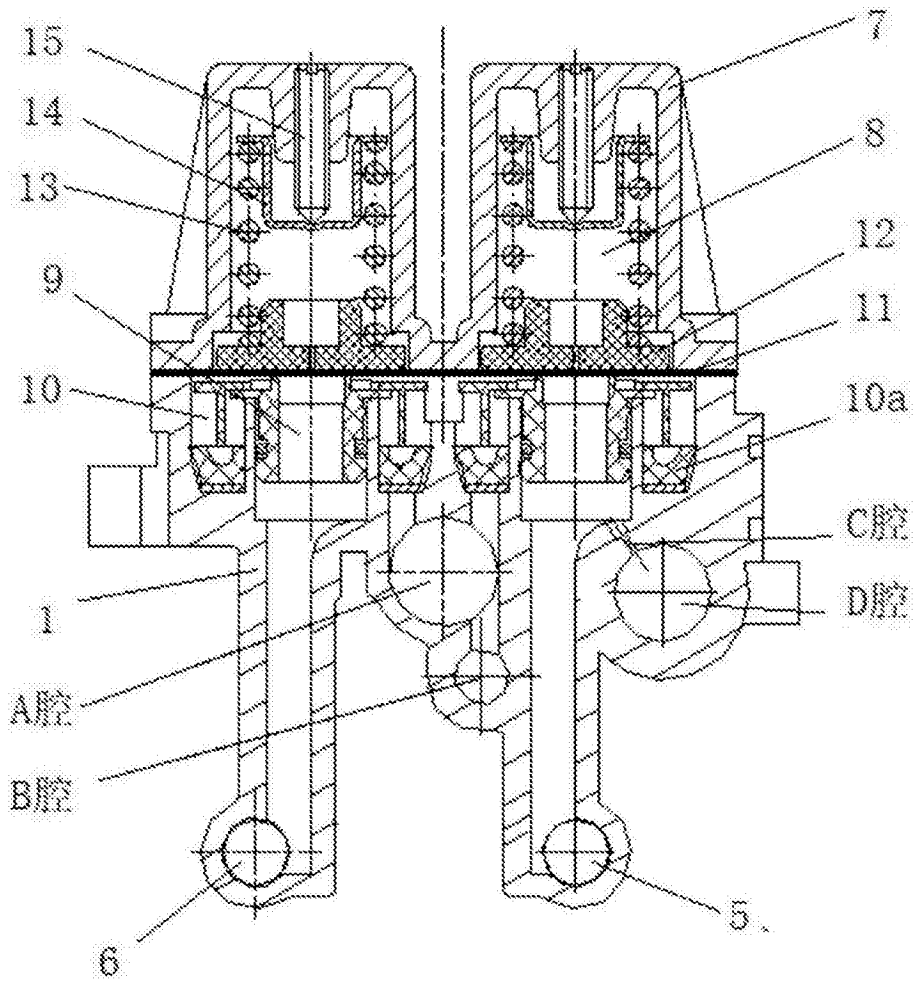


图7

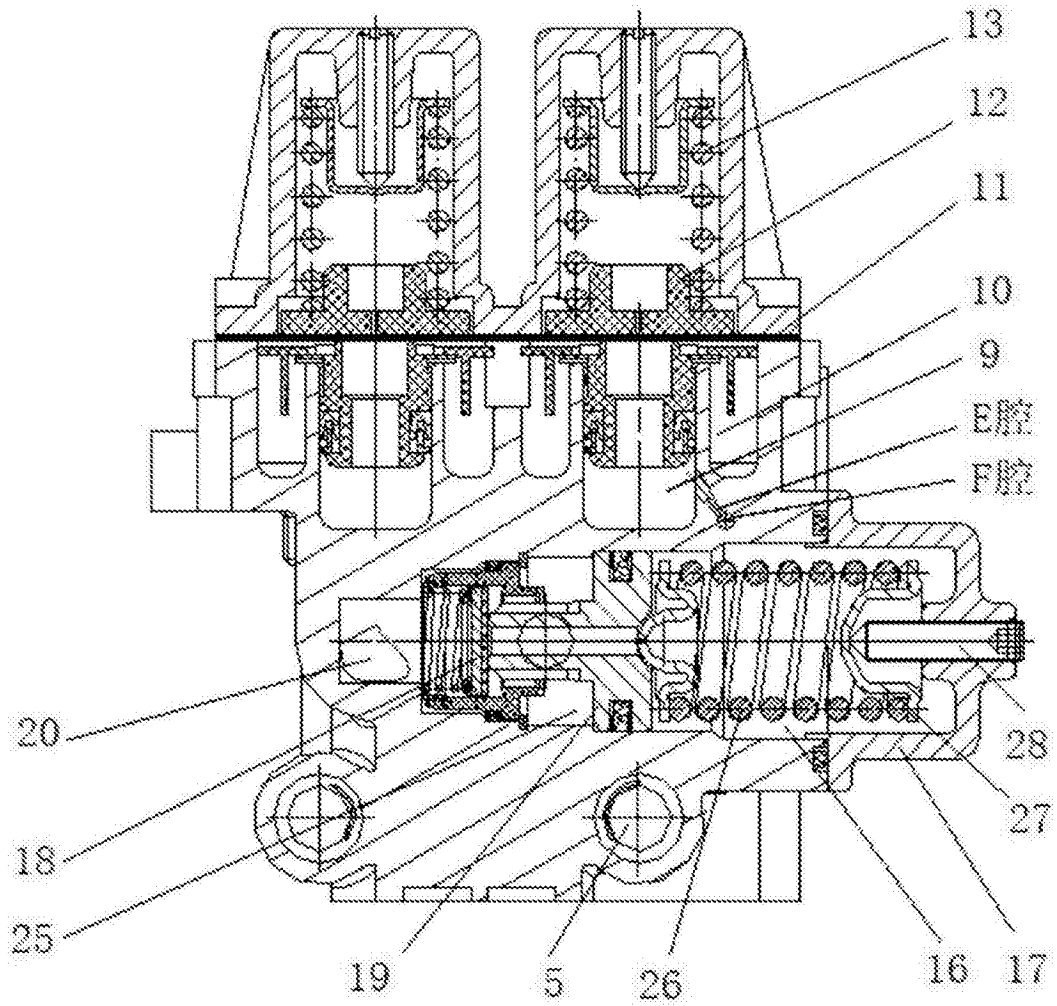


图8

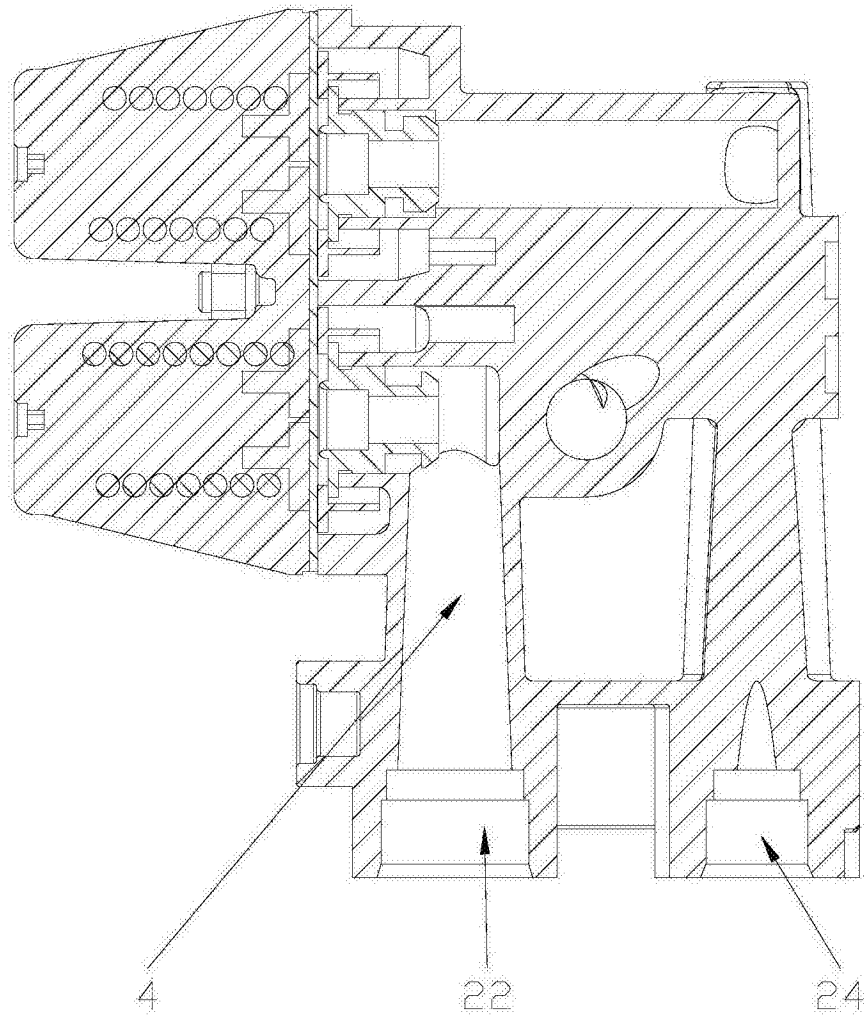


图10

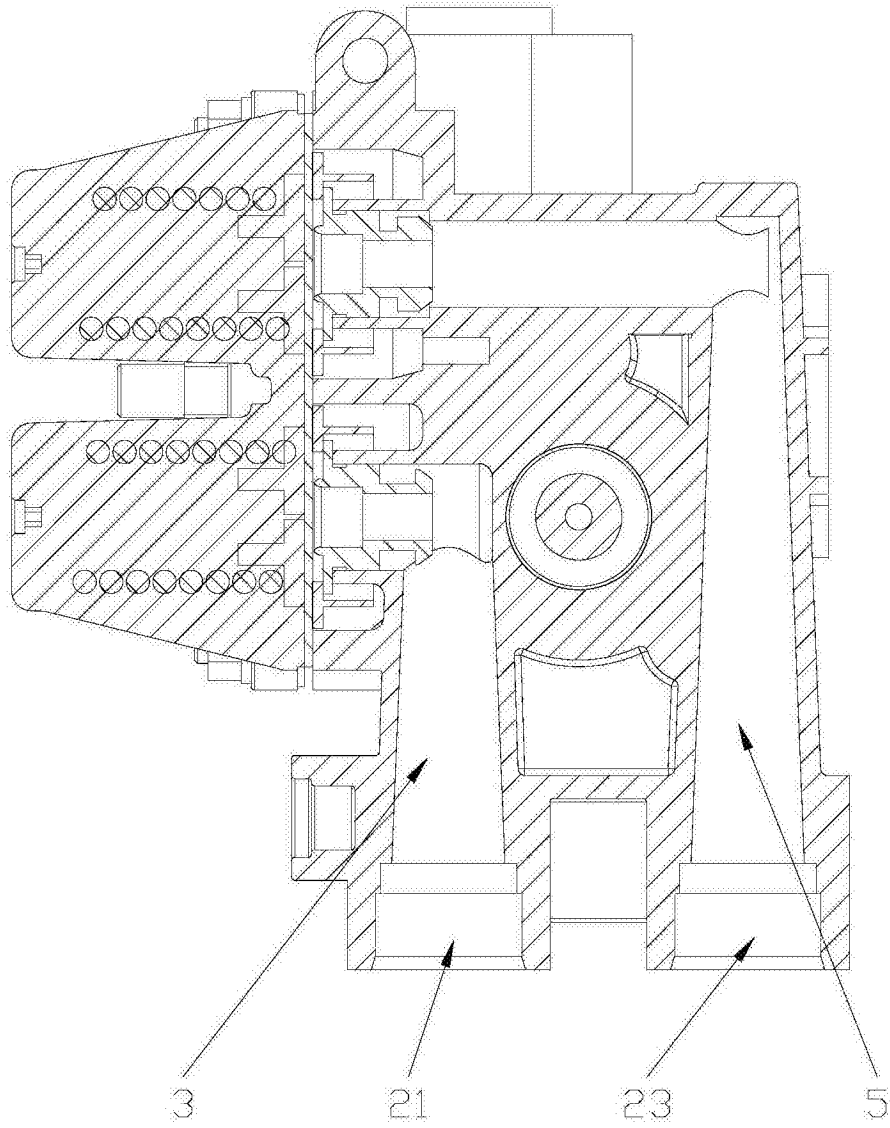


图11