



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101417652 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 20

(21) 申请号 200810171381. 4

US 5387030 A, 1995. 02. 07,

(22) 申请日 2008. 10. 23

US 5941280 A, 1999. 08. 24,

(30) 优先权数据

审查员 黄振山

11/876, 846 2007. 10. 23 US

(73) 专利权人 纽约气闸公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 马克·S·托马斯 迪帕克·库马

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 葛飞

(51) Int. Cl.

B60T 15/02 (2006. 01)

B60T 17/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2454216 Y, 2001. 10. 17,

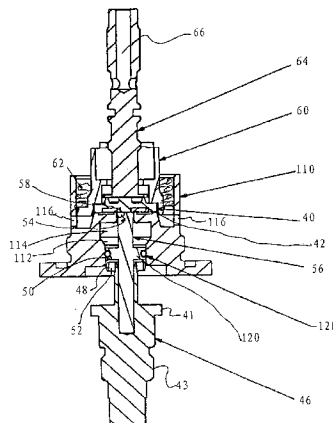
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

双密封的制动控制阀

(57) 摘要

一种制动控制阀包括罩、快速制动室以及受所述活塞一侧上的制动管压力影响的活塞。所述罩中的孔连接第一端处的快速制动室和第二端处的活塞的一侧。第一阀是在所述孔的第一端处的罩内。第一控制器在所述孔内用于打开一定范围的活塞位置的第一阀。所述孔具有第一直径的第一部分和大于所述第一直径的第二直径的第二部分。所述第一孔部分把所述活塞的一侧连接到所述第二孔部分。所述孔内的第一控制器被连接到所述活塞。所述第一控制器上的密封垫被做成所需的尺寸以形成具有第一孔部分而不具有第二孔部分的密封垫。所述密封垫定位于所述控制器上以位于第一段活塞位置范围的第一孔部分内以及位于第二段活塞位置范围的第二孔部分内。



1. 一种用于响应制动管内的制动管压力而操作车辆的气闸的制动控制阀,所述控制阀包含:

罩,包括快速制动室;

活塞,在所述罩内并受所述活塞一侧上的制动管压力影响;

孔,在连接第一端处的快速制动室和第二端处所述活塞的一侧的所述罩中;

第一阀,在所述孔的第一端处的罩内;

第一控制器,在所述孔内用于打开一定范围的所述活塞位置的第一阀;

所述孔,具有第一直径的第一孔部分和大于所述第一直径的第二直径的第二孔部分,所述第一孔部分把所述活塞的一侧连接到所述第二孔部分;

密封垫,在第一控制器上被做成所需的尺寸以形成具有第一孔部分而不具有第二孔部分的密封垫;和

所述密封垫定位于所述控制器上以位于第一段活塞位置范围的第一孔部分内以及位于第二段活塞位置范围的第二孔部分内。

2. 如权利要求 1 所述的制动控制阀,包括第二阀,该第二阀在所述罩中当被打开时连接制动器缸端口和储存器端口,第二控制器,该第二控制器在所述罩中用于在所述第一阀打开之后打开所述第二阀。

3. 如权利要求 2 所述的制动控制阀,其特征在于,所述第二控制器被配置成以仅在活塞位置范围的第二段内打开所述第二阀。

4. 如权利要求 2 所述的制动控制阀,其特征在于,所述孔包括把所述第二孔部分连接到所述第一阀并具有第三直径的第三孔部分;所述第一控制器具有第四直径基本等于所述第三直径的尖端部分以及具有第五直径小于所述第四直径的邻近部分;所述尖端部分具有小于所述第一段活塞位置范围的长度。

5. 如权利要求 1 所述的制动控制阀,其特征在于,所述孔包括把所述第二孔部分连接到所述第一阀并具有第三直径的第三孔部分;所述第一控制器具有第四直径基本等于所述第三直径的尖端部分以及具有第五直径小于所述第四直径的邻近部分;所述尖端部分具有小于所述第一段活塞位置范围的长度。

6. 如权利要求 5 所述的制动控制阀,其特征在于,所述孔可包括所述第一和第二孔部分之间的渐缩孔部分,所述密封垫位于第二段活塞位置范围的一部分的渐缩孔部分内。

7. 如权利要求 1 所述的制动控制阀,其特征在于,所述孔可包括所述第一和第二孔部分之间的渐缩孔部分,所述密封垫位于第二段活塞位置范围的一部分的渐缩孔部分内。

8. 一种包括用于制动控制阀的衬套和第一控制器的装置,其特征在于,所述控制器被连接到所述制动控制阀的活塞并由所述活塞穿过所述衬套的孔从所述孔的第一端延伸到所述衬套的第二端处的阀座;其中:

所述孔具有邻近所述孔的第一端的第一直径的第一孔部分以及大于邻近所述孔的第二端的第一直径的第二直径的第二孔部分;

所述第一控制器上的密封垫被做成所需的尺寸以形成具有第一孔部分而不具有第二孔部分的密封垫;

所述密封垫定位于所述控制器上以位于第一段活塞位置范围的第一孔部分内以及位于第二段活塞位置范围的第二孔部分内。

9. 如权利要求 8 的装置,其特征在于,所述孔可包括把所述第二孔部分连接到所述阀座并具有第三直径的第三孔部分;所述第一控制器具有第四直径基本等于所述第三直径的尖端部分以及具有第五直径小于所述第四直径的邻近部分;所述尖端部分具有小于所述第一段活塞位置范围的长度。

10. 如权利要求 9 的装置,其特征在于,所述孔包括所述第一和第二孔部分之间的渐缩孔部分,所述密封垫位于第二段活塞位置范围的一部分的渐缩孔部分内。

11. 如权利要求 8 的装置,其特征在于,所述孔包括所述第一和第二孔部分之间的渐缩孔部分,所述密封垫位于第二段活塞位置范围的一部分的渐缩孔部分内。

## 双密封的制动控制阀

### 技术领域

[0001] 本发明内容一般涉及用于响应制动管内的制动管压力用于操作车辆的气闸的制动控制阀系统,更具体地说,涉及一种对机械振动的增加和制动管压力波动或者噪声不敏感的制动控制阀系统。

### 背景技术

[0002] 用于具有气闸的制动控制阀系统一般包括响应制动管内的制动管压力以操作车辆的闸的制动控制阀。为了减小制动管压力,适当地制动所述闸。为了增加制动管压力,所述闸可被全部地或者逐渐地释放。在美国铁路协会 AAR 系统中,所述制动控制阀包括工作部分和应急部分,它们严格响应服务率的减小和应急率的减小以适当地制动所述闸。每个部分包括分离的隔膜或者活塞,该隔膜或者活塞响应于一侧上的制动管压力和另一侧上的参考压力。不仅所述制动管压力必须在工作和应急制动之间进行识别,而且需要在一定量的时间内做出反应以制动所述闸并把所述信号传播到整个制动系统。

[0003] 在历史上,所述控制阀已被设计成以对制动管内会引起不希望的应急 (UDE) 制动和不希望的释放 (UDR) 的气动噪声信号是基本不敏感的。例如把所述制动管和所述隔膜的基准室相互连接的节流阀或者节流器的各种机构已被用来调节气动噪声。气动噪声或者冲击源之一是车辆的机械振动。该机械振动的主要可确定源是在车辆或者火车的不同车厢之间的纵向运动或者列车冲动。形成于所述制动控制阀以调节所述气动噪声或冲击的不敏感性或稳定性,对所述设计者是未知的,已经调节和因此遮掩了在所述制动控制阀上机械产生的振动,其中所述机械产生的振动能产生不希望的最小 (UDM) 工作制动。

[0004] 随着介绍铝和其他的建筑材料以及修改火车车厢的其他部分,所述空车厢的总重已从 55,000 到 65,000lbs 范围被减小到 40,000 到 45,000lbs。对于这些较轻的车厢,已注意到所述控制制动阀已经在被经历着不希望的最小常用制动。

[0005] 实验表明所述不希望的最小常用制动是水平 G 力以及其持续时间的函数。对于在 5 到 7Gs 范围内、持续时间为 2.6 到 2.7 毫秒的较低的水平 G 力一般不会产生不希望的最小常用制动。对于较大的剩余持续时间,较大的垂直 G 力导致在 5.2 毫秒的剩余 4.6 毫秒的期间内产生不希望的最小常用制动。已经观测到了由在大约  $\pm 15Gs$  范围内的水平冲击产生的垂直加速度。

[0006] 该增加的垂直力,所述工作活塞和所述罩之间的差动将使所述工作活塞在所述振荡阀的向下运动中操作所述快速工作室止回阀。该开口,即使时间较短,已经足够触发最小的常用制动。因此,除了以前知道的缓冲和牵引力,所述控制阀在列车冲动期间还受到显著的振动和垂直冲击分力。

### 发明内容

[0007] 本设计提供了一种检修阀,该检修阀对产生的机械振动不是很敏感。所述制动控制阀包括罩、快速制动室以及受其一侧上的制动管压力影响的活塞。所述罩中的孔连接第

一端处的快速制动室和第二端处的活塞的一侧。第一阀是在所述孔的第一端处的罩内。第一控制器在所述孔内用于打开一定范围的活塞位置的第一阀。所述孔具有第一直径的第一部分和大于所述第一直径的第二直径的第二部分。所述第一孔部分把所述活塞的一侧连接到所述第二孔部分。所述孔内的第一控制器被连接到所述活塞。所述第一控制器上的密封垫被做成所需的尺寸以形成具有第一孔部分而不具有第二孔部分的密封垫。所述密封垫定位于所述控制器上以位于第一段活塞位置范围的第一孔部分内以及位于第二段活塞位置范围的第二孔部分内。

[0008] 当被打开时,所述罩内的第二阀连接制动器缸端口和储存器口。所述罩内的第二控制器被连接到所述第一控制器用于打开第二段活塞位置范围内的第二阀。

[0009] 所述孔包括把所述第二孔部分连接到所述第一阀并具有第三直径的第三孔部分,第二端口被连接到所述快速制动室。所述第一控制器具有第四直径基本等于所述第三直径的尖端部分以及具有第五直径小于所述第四直径的邻近部分。所述尖端部分具有小于所述范围的第一段的长度。

[0010] 所述孔可包括所述第一和第二孔部分之间的渐缩孔部分,所述密封垫位于一部分的第二段活塞位置范围的渐缩孔部分内。

[0011] 一种装置包括衬套和第一控制器,该控制器要被连接到所述制动控制阀的活塞并由所述活塞穿过所述衬套的孔从所述孔的第一端延伸到所述衬套的第二端处的阀座。所述孔具有邻近所述孔的第一端的第一直径的第一孔部分以及大于邻近所述孔的第二端的第一直径的第二直径的第二部分。所述第一控制器上的密封垫被做成所需的尺寸以形成具有第一孔部分而不具有第二孔部分的密封垫。所述密封垫定位于所述控制器上以位于第一段活塞位置范围的第一孔部分内以及位于第二段活塞位置范围的第二孔部分内。

[0012] 所述孔可包括把所述第二孔部分连接到所述阀座并具有第三直径的第三孔部分,第二端口被连接到所述孔并轴向往该孔。所述第一控制器具有第四直径基本等于所述第三直径的尖端部分以及具有第五直径小于所述第四直径的邻近部分。所述尖端部分具有小于所述范围的第一段的长度。

[0013] 所述孔可包括所述第一和第二孔部分之间的渐缩孔部分,所述密封垫位于一部分的第二段活塞位置范围的渐缩孔部分内。

## 附图说明

[0014] 从以下当结合附图考虑时的详细描述,本发明的其他目的、优点和新颖特征将变得很明显。

[0015] 图 1 是处于根据现有技术的充气中立位的制动控制阀的一部分工作部分的示意图;

[0016] 图 2 是一种包括衬套、第一和第二控制器以及根据本设计的活塞柄的装置的横截面视图;

[0017] 图 3 是处于快速工作的第一阶段具有图 2 所示装置的图 1 的示意图;

[0018] 图 4 是处于快速工作的第二阶段的示意图。

## 具体实施方式

[0019] 本设计是相对于对 DB-60 控制阀的改进而被描述的,其中所述的 DB-60 控制阀是来自于纽约沃特敦的克诺尔制动控股公司的一个组成部分的纽约气闸公司中获得的。整个 DB-60 的控制阀的详细描述可见于从纽约气闸中获得的使用说明书 MU-21。虽然所述改进已被并入 DB-60 的工作部分,本改进可被提供于任何制动控制阀部分,该制动控制阀部分包括响应其中一侧上的制动管压力的活塞。因此,本设计可被用于其他 AAR 式的制动控制阀或非 AAR 制动控制阀。只有解释本发明操纵的 DB-60 的工作部分的那些部分已被包括在所述示意图中,为了简洁,其他的已被故意删除。

[0020] 所述制动控制阀包括具有工作活塞 12 的罩 10,其中所述工作活塞 12 具有通过通道 16 被连接到所述制动管 BP 的顶部室 14 中的制动管压力。活塞 12 的另一侧上的底部室 18 通过通道 20 被连接到辅助储存器 AR。辅助储存器充气阀 22 通过控制器 24 由活塞 12 控制并包括弹簧 21。辅助储存器充气阀 22 通过通道 28 中的敏感性节流阀 26 被连接到所述制动管 BP。稳定性节流阀 30 通过通道 32 把隔膜 12 顶部上的制动管室 14 连接到辅助储存器 AR。在当所述敏感性节流阀 26 互连活塞 12 的两个室 14 和 18 直到辅助储存器充气阀 22 打开时,稳定节流阀 30 互连工作活塞 12 的所有工作位置的两个室 14、18 并在工作位置 12 的应急位置处被关闭。所述节流器 26 和 30 限定了工作位置 12 的敏感性以防所述制动管中的气动噪声。

[0021] 快速工作入口阀 40 包括阀座 42 并把活塞 12 的顶部或制动管室 14 连接到快速工作室或体积 44。从工作活塞 12 延伸的控制器 46 包括运动到所述罩的孔 50 内的导引部分 48。导引部分 48 中的通道 52 把活塞 12 的制动管室 14 连接到孔 50。较小的孔 58 把孔 50 连接到所述阀座 42。控制器 46 包括第一横截面区域或直径的第一部分 54 以及小于第一横截面区域 54 的第二横截面区域或直径的第二连续部分 56。第一部分 54 接合快速工作入口阀 40。这些部分 54 和 56 限定了它们自己和孔 58 之间的节流器。由部分 54 形成的节流器足够小从而使流到快速工作室 44 的气流最小,因此形成在孔 58 和部分 56 之间的节流器允许一定流量以提供快速工作入口阀 40 的正常操作。

[0022] 所述激励器的部分 54 和 56 的横截面在所述附图中已被放大以图示本发明。例如,孔 58 会具有大约 5.02 毫米的直径,快速部分 54 会具有 4.92 毫米的直径,部分 56 会具有 4.69 毫米的直径。第一段 54 的有效长度会近似是 1.5 毫米(2 毫米减去阀座 42 的 0.5 毫米)。因此,在快速工作入口阀 40 打开期间,对于活塞 12 的行程的第一个 1.5 毫米,通过开口阀 40 的流量是由第一部分 54 和孔 58 之间的节流器限定。对于剩下的活塞 12 的行程,所述流量是由第二部分 56 和孔 58 之间的节流器限定的。

[0023] 该设计在初始的 1.5 毫米的行程期间提供了比所述标准设计小 75% 的环形区域而在随后的行程中提供了比所述标准设计大 140% 的环形区域。部分 54 和孔 58 之间的节流器被选择成不足以减小室 14 内的制动管压力从而使活塞 12 变得不稳定并呈现为制动位置。

[0024] 弹簧架 60 把弹簧 62 连接到快速工作入口阀 40 并使它偏置成闭合。滑动件或者第二控制器 64 被可操作地连接到快速工作入口阀 40,并包括通道 66,其在图 1 中通过所述罩中的通道 70 把穿过所述罩中的通道 68 的排气 EXH 连接到所述制动器缸。滑动件 64 上的 O 环 72 和 K 环 74 密封所述罩的孔 73 中的滑动件。包括弹簧 78 的制动器缸入口阀 76 经由通道 80 把所述制动器缸通道 BC70 连接到所述辅助储存器。滑动件 64 操作制动器缸

阀 76 响应于快速工作入口阀 40。

[0025] 具有弹簧 84 的平衡阀 82 包括由工作活塞 12 控制的控制器 86。当平衡阀 82 关闭而通道 88 打开时,控制器 86 中的通道 88 经由通道 90 把工作活塞 12 的底部处的辅助储容器室 18 连接到平衡活塞 92。平衡活塞 92 具有在其被连接到排气 EXH 的顶侧上的室 94。倚靠弹簧架 98 的弹簧 96 使工作系统 12 偏向其制动位置。弹簧架 98 倚靠被连接到工作活塞 12 的元件 102 的凸肩 100,平衡活塞 102 的延伸部分 104 将接合弹簧架 98 以改变弹簧 96 的偏置。

[0026] 如图 1 所示的制动阀的详细操作被描述于美国专利 5,387,030 中。

[0027] 如图 2 所示,控制器或活塞柄 46 的凸肩 41 容纳隔膜 12 的面板,这些隔膜 12 的面板通过未示出的螺母被固定到其中,该螺母容纳在活塞柄 46 的螺纹部分 43 上。导引件 48 跨于孔部分 50 中。导引件 48 可以或不可以包括通道 52。

[0028] 活塞柄 46 容纳具有部分 54 和 56 的第一控制器或激励器。在图示的控制器中,部分 54 和 56 的直径相同于并对应于图 1 的那些直径。所述第一控制器包括放大直径部分 120,该放大直径部分 120 具有在其中周边上的密封垫 122 的。虽然密封垫 122 被表示为 O 环,但是它也可以是 K 环。部分 120 具有比部分 54 和 56 大的直径。

[0029] 衬套 110 包括由孔部分 112 和 114 连接的孔部分 50 和 58。孔部分 114 是较大的孔部分 112 和孔部分 50 之间的渐缩过渡部分。控制器部分 120 和密封垫 122 被做成所需尺寸以形成具有孔部分 50 而不具有孔部分 112 和 114 的密封垫。控制器部分 120 和密封垫 122 定位于所述控制器上以位于第一段活塞位置范围的孔部分 50 内以及位于第二段活塞位置范围的孔部分 112 和 114 内。

[0030] 除了孔部分 58 的端部处的端口,所述衬套包括被连接到快速工作室 44 的端口 116。快速工作入口阀 40 被容纳于衬套 110 的阀座 42 之上。仅当控制器部分 120 不形成具有孔部分 50 的密封垫时,活塞 12 的顶部室 14 被连接到快速工作室 44。如图 3 和 4 所示,所述连接主要是通过具有穿过孔部分 58 的二次连接的端口 116。如果所述控制器包括图 1 的部分 54 和 56,那么二次连接流量会增加。

[0031] 对于活塞 12 和控制器 56 向上运动范围的较小或第一段,控制器部分 120 向里移进并维持具有孔部分 50 的密封垫。控制器 56 的端部 54 移动阀 40 使其离开阀座 42 并使所述滑动件或第二控制器 56 移进所述第一段内。因此即使阀 40 被从阀座 42 抬起,也没有气流穿过阀座 40。控制器 64 没有接触制动器缸入口阀 76,通道 66 连接制动器缸通道 70 和排气通道 68。

[0032] 在活塞 12 和控制器 56 向上运动范围的第二段的开始处,控制器部分 120 移进到渐缩孔部分 112 中并破坏所述密封垫。如图 3 所示。由于所述渐缩部,来自活塞 12 的顶部室 14 的空气以第一速率主要缓慢地流过孔部分 58。这形成顶部室 14 内的压降加速并导致活塞 12 和控制器 56 进一步向上运动。

[0033] 控制器 64 接触制动器缸入口阀 76 并密封通道 66。这是从排气通道 68 和辅助储容器通道 80 切断制动器缸通道 70 的中立位。

[0034] 随着在活塞 12 和控制器 56 向上运动范围的第二段内的进一步向上运动,控制器部分 120 移进较大的孔部分 114 并在控制器部分 120 周围不受限制的流动。如图 4 所示。来自活塞 12 的顶部室 14 的空气以第二更高的速率通畅地流过孔部分 58。这进一步增加了

顶部室 14 内的压降加速并导致活塞 12 和控制器 56 更快的向上运动。活塞 12、控制器 56 和控制器 64 的这种进一步向上运动打开制动器缸入口阀 76 而连接制动器缸通道 70 和辅助储存器通道 80。

[0035] 衬套 110 和第一控制器 56 可被设置为一种用来升级现有的制动控制阀的装置。不需要修改所述制动控制阀的其他部分内的罩 10。

[0036] 本设计降低了所述制动控制阀对由所述活塞的运动引起的振动的敏感性。虽然本公开内容已被详细地描述和图示,但是要清楚地认识到这是仅仅通过图示和例子而实现的而不是通过限制得到的。本公开内容的范围仅仅要根据所述附属权利要求予以限制。

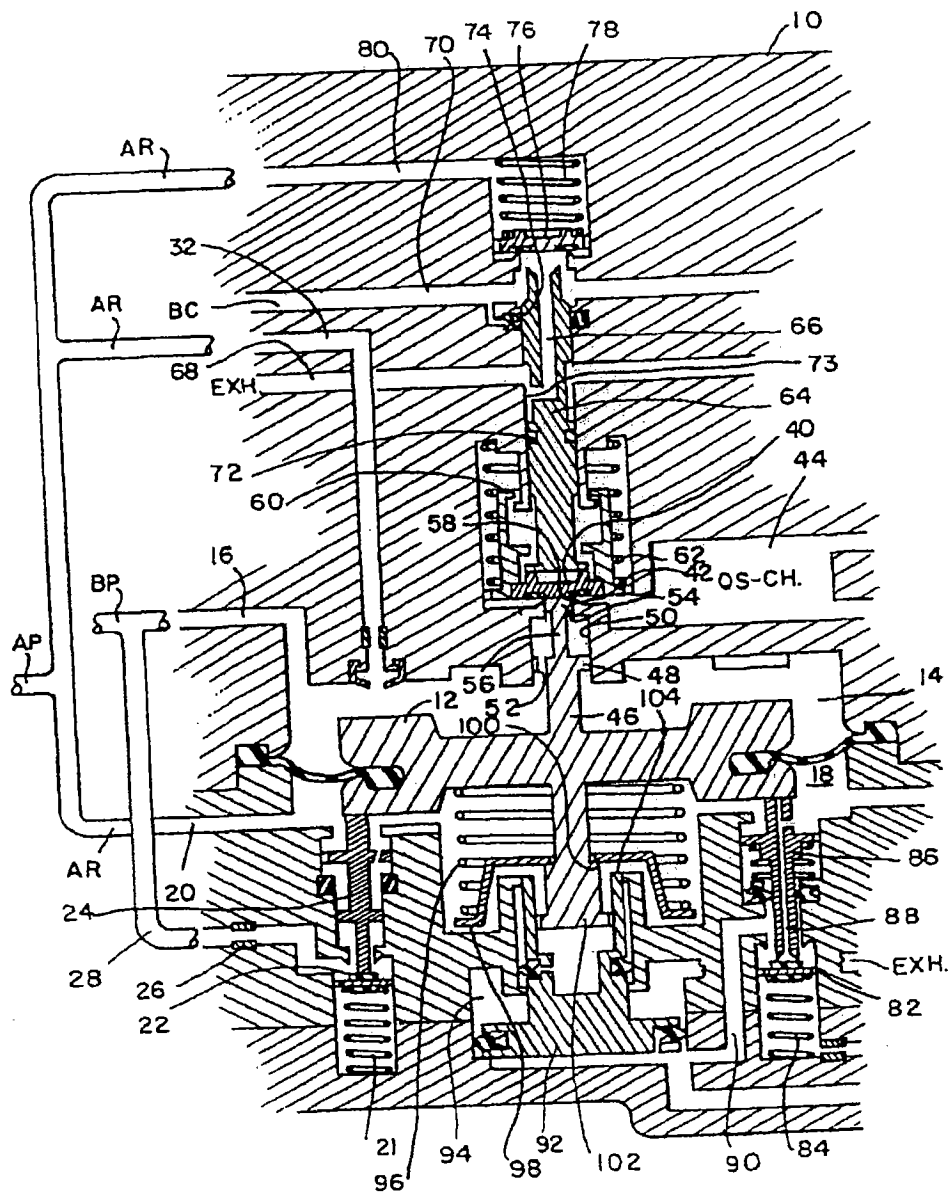


图 1

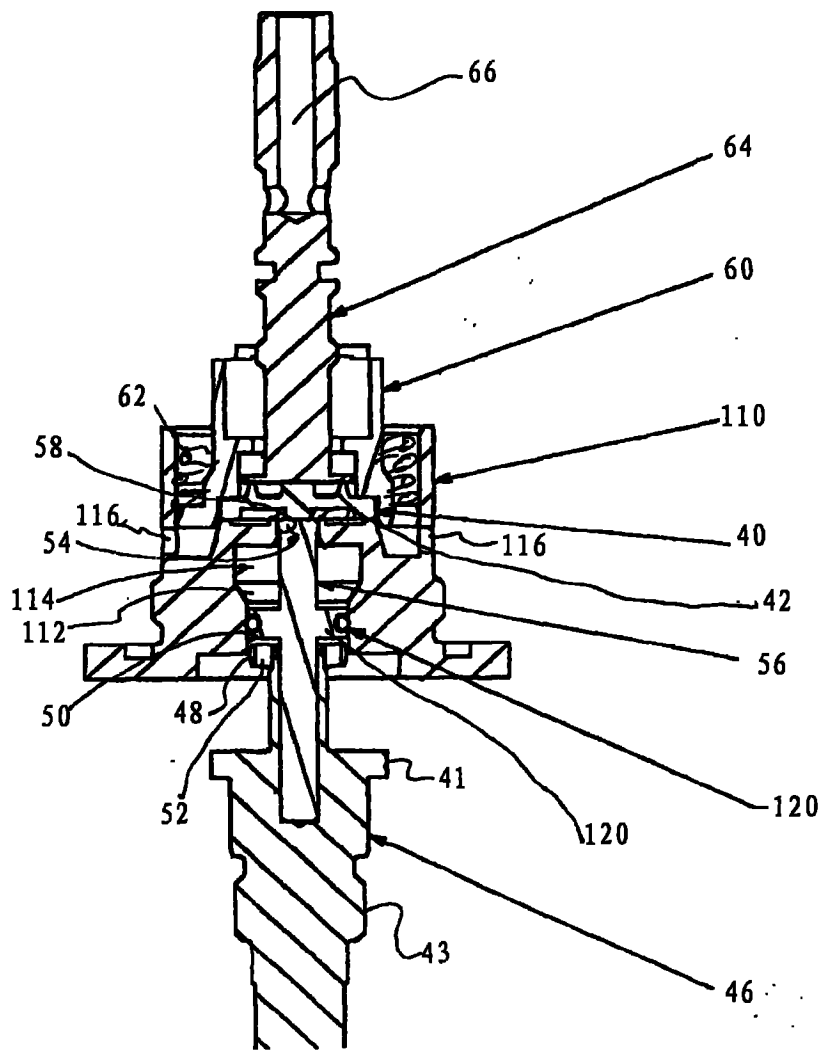


图 2

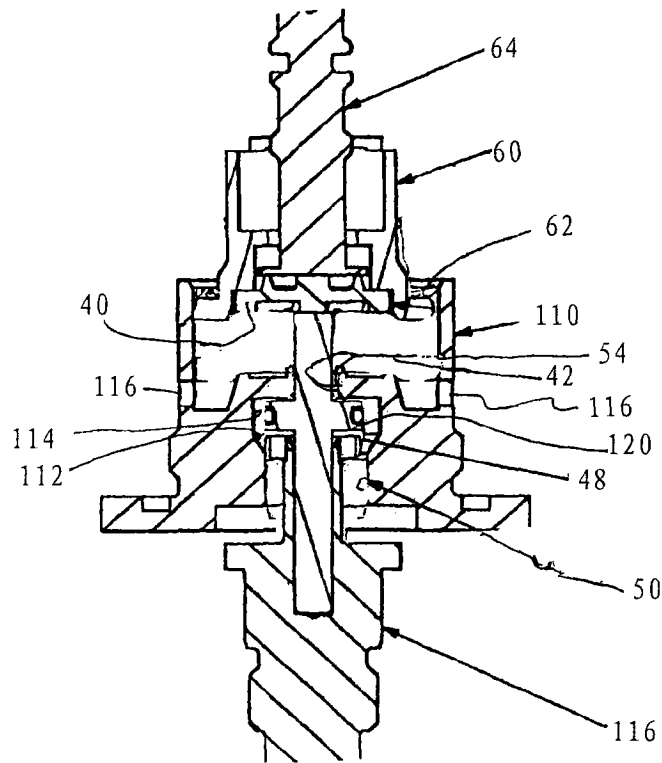


图 4

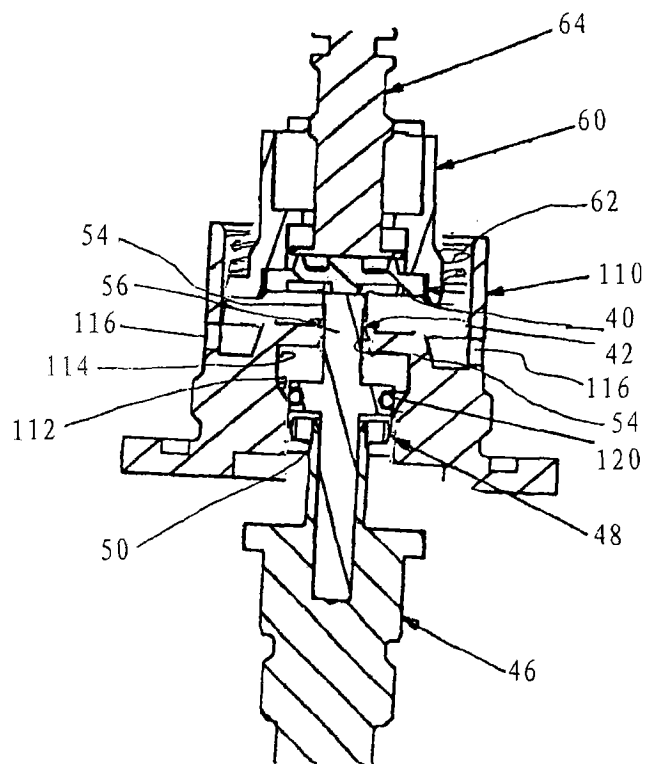


图 3