



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105873777 B

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201480070486.4

(22)申请日 2014.12.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105873777 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(30)优先权数据
61/919,829 2013.12.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.06.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IL2014/051117 2014.12.22

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/097696 EN 2015.07.02

(73)专利权人 瑞金车辆有限公司
地址 以色列加利尔

(72)发明人 A·卡米勒 I·米尼

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
代理人 徐东升 赵蓉民

(51)Int.Cl.
B60G 17/00(2006.01)
F16F 9/19(2006.01)
B60G 21/00(2006.01)

(56)对比文件
US 3008728 ,1961.11.14,
US 3008728 ,1961.11.14,
US 2008/0272561 A1,2008.11.06,
GB 284062 ,1928.01.26,
US 3008729 A,1961.11.14,
DE DE3533540 A1,1986.04.10,

审查员 殷健

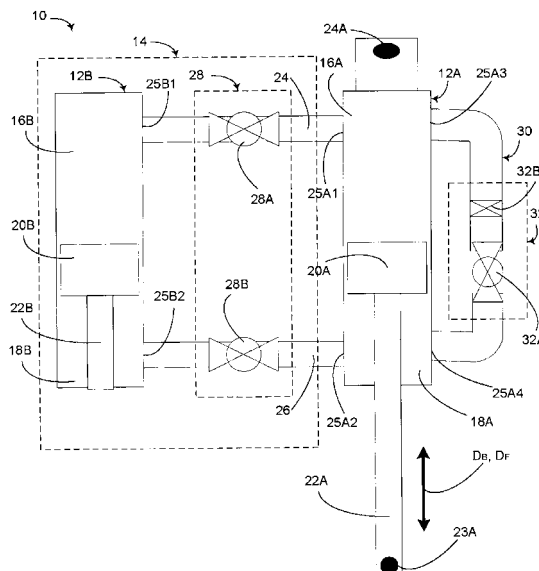
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

车辆减震器系统及其附件

(57)摘要

一种配置有多于一个压力汽缸的车辆减震器系统,其对于不同的负载提供有利的阻尼特性。本申请的一个方面提供一种车辆减震器系统,该车辆减震器系统具有:主要压力汽缸,其包括由主要活塞头分隔的上主要腔室和下主要腔室;辅助压力汽缸,其包括由辅助活塞头分隔的上辅助腔室和下辅助腔室;第一连接导管,其连接上主要腔室和上辅助腔室;第二连接导管,其连接下主要腔室和下辅助腔室;以及汽缸阀布置,其被配置成用于调节到辅助压力汽缸的流体流。



1. 一种车辆减震器系统,其安装在车辆的车轮轴支撑件和所述车辆的不同部分之间,包含:

主要压力汽缸,其包含由主要活塞头分隔的上主要腔室和下主要腔室,其中所述主要活塞头连接到所述车辆的所述车轮轴支撑件,并且所述主要压力汽缸连接到所述车辆的所述不同部分;

辅助压力汽缸,其包含由辅助活塞头分隔的上辅助腔室和下辅助腔室;

第一连接导管,其连接所述上主要腔室和所述上辅助腔室;

第二连接导管,其连接所述下主要腔室和所述下辅助腔室;

汽缸阀布置,其被配置成用于调节到所述辅助压力汽缸的流体流;以及

至少一个阀,所述至少一个阀选自包括以下项目的组:

所述汽缸阀布置的第一阀,其中所述第一阀位于所述第一连接导管中;

所述汽缸阀布置的第二阀,其中所述第二阀位于所述第二连接导管中;以及

连接所述上主要腔室和所述下主要腔室的旁通导管的旁通阀布置中的至少一个旁通阀,其中所述旁通阀布置被配置成用于调节通过所述旁通导管的流体流,其中所述至少一个旁通阀位于所述旁通导管中,其中所述第一阀、所述第二阀和所述至少一个旁通阀中的至少一个被配置成用于使所述系统处于以下三个操作状态:即,仅所述主要压力汽缸操作的第一操作状态,所述主要压力汽缸和所述辅助压力汽缸操作的第二操作状态,以及连接所述上主要腔室和所述下主要腔室的所述旁通导管操作的第三操作状态。

2. 根据权利要求1所述的车辆减震器系统,其中所述至少一个阀是位于所述第一连接导管中的所述第一阀和/或位于所述第二连接导管中的所述第二阀。

3. 根据权利要求1所述的车辆减震器系统,其中所述至少一个阀是位于所述旁通导管中的所述至少一个旁通阀。

4. 根据权利要求3所述的车辆减震器系统,其中所述至少一个旁通阀包含针阀。

5. 根据权利要求1所述的车辆减震器系统,其中所述至少一个阀被配置成自动操作。

6. 根据权利要求1所述的车辆减震器系统,其中所述旁通导管被配置成当处于打开状态时具有为零的预定的旁通阻力值 (R_3),所述主要压力汽缸配置有预定的主要阻尼阻力值 (R_1),并且所述辅助压力汽缸配置有预定的辅助阻尼阻力值 (R_2)。

7. 根据权利要求1所述的车辆减震器系统,其中所述辅助活塞头被配置成当不操作时保持在辅助压力汽缸内的单个位置处,并且将所述辅助压力汽缸分隔为上辅助腔室和下辅助腔室。

8. 根据权利要求1所述的车辆减震器系统,其中所述车辆的所述不同部分包含所述车辆的底盘。

9. 根据权利要求1所述的车辆减震器系统,其中所述至少一个阀被配置成手动操作。

10. 一种车辆减震器系统附件,其与具有上主要腔室和下主要腔室的主要减震器耦接并且安装在车辆的车轮轴支撑件和所述车辆的不同部分之间,包含辅助压力汽缸;

所述辅助压力汽缸包含:

辅助压力汽缸具有由辅助活塞头分隔的上辅助腔室和下辅助腔室;

上辅助腔室入口,其通过第一连接导管与所述上辅助腔室和所述上主要腔室流体连通;

下辅助腔室入口,其通过第二连接导管与所述下辅助腔室和所述下辅助腔室入口流体连通;以及

汽缸阀布置,其被配置成用于调节到所述辅助压力汽缸的流体流;

其中所述汽缸阀布置包括位于所述第一连接导管中的第一阀和位于所述第二连接导管中的第二阀中的至少一个,

连接所述上主要腔室和所述下主要腔室的旁通导管的旁通阀布置中的至少一个旁通阀,其中所述旁通阀布置被配置成用于调节通过所述旁通导管的流体流,其中所述至少一个旁通阀位于所述旁通导管中,

其中所述第一阀、所述第二阀和所述至少一个旁通阀中的至少一个被配置成用于使所述主要减震器和所述系统附件处于以下三个操作状态:即,仅所述主要减震器操作的第一操作状态,所述主要减震器和所述辅助压力汽缸操作的第二操作状态,以及连接所述上主要腔室和所述下主要腔室的所述旁通导管操作的第三操作状态。

11. 根据权利要求10所述的车辆减震器系统附件,其中所述车辆的所述不同部分包含所述车辆的底盘。

12. 根据权利要求10所述的车辆减震器系统附件,其中所述第一阀和第二阀中的所述至少一个被配置成手动操作。

13. 根据权利要求10所述的车辆减震器系统附件,其中所述第一阀和第二阀中的所述至少一个被配置成自动操作。

14. 根据权利要求10所述的车辆减震器系统附件,其中所述至少一个阀是所述至少一个旁通阀并且包含针阀。

15. 根据权利要求10所述的车辆减震器系统附件,其中所述旁通导管被配置成当处于打开状态时具有为零的预定的旁通阻力值(R_3),所述主要减震器配置有预定的主要阻尼阻力值(R_1),并且所述辅助压力汽缸配置有预定的辅助阻尼阻力值(R_2)。

16. 根据权利要求10所述的车辆减震器系统附件,其中所述辅助活塞头被配置成当不操作时保持在辅助压力汽缸内的单个位置处,并且将所述辅助压力汽缸分隔为上辅助腔室和下辅助腔室。

车辆减震器系统及其附件

技术领域

[0001] 本申请的主题涉及减震器系统及其部件,并且更具体地涉及配置有多于一个阻尼阻力值的系统。

背景技术

[0002] 车辆减震器系统被配置成用于提供在预定值范围内的阻尼效应。该范围根据系统上的预期负载(诸如,重负载或轻负载)来选择。

[0003] 例如,对于通常承载相对重的负载的车辆或车辆的一部分,系统可以被配置成用于在适用于承载重负载的预定值范围内提供合适的减振。然而,当车辆或其部分免于重负载时,尤其是当车辆行驶在高质量或光滑的道路上时,该系统可能至少在车辆乘客的舒适度方面提供不良的性能。

[0004] 相反地,对于通常承载相对轻的负载的车辆或车辆的一部分,系统可以被配置成用于在适用于承载轻负载的正常使用的预定值范围内提供合适的减振。然而,当车辆或其部分承载不寻常的、相对重的负载或行驶在低质量或坎坷道路或越野时,该系统可能至少在车辆乘客的舒适度方面提供不良的性能。

[0005] 此外,典型的车辆减震器系统的弹簧和震动必须彼此协调。因此,简单的改变弹簧刚度而不相应地协调震动没有给上述问题提供充分的解决方案。

发明内容

[0006] 已经发现一种配置有多于一个压力汽缸的车辆减震器系统,该系统可以对于不同的负载提供有利的阻尼特性。

[0007] 本申请的主题的第一方面提供一种车辆减震器系统。该车辆减震器系统具有:主要压力汽缸,其包括由主要活塞头分隔的上主要腔室和下主要腔室;辅助压力汽缸,其包括由辅助活塞头分隔的上辅助腔室和下辅助腔室;第一连接导管,其连接上主要腔室和上辅助腔室;第二连接导管,其连接下主要腔室和下辅助腔室;以及汽缸阀布置,其被配置成用于调节到辅助压力汽缸的流体流。

[0008] 本申请的主题的另一个方面提供一种具有辅助压力汽缸的车辆减震器系统附件。该辅助压力汽缸包括:辅助活塞头,其被配置成保持在辅助压力汽缸内的单个位置处并且将辅助压力汽缸分隔为上辅助腔室和下辅助腔室;上辅助腔室入口,其与上辅助腔室流体连通;以及下辅助腔室入口,其与下辅助腔室流体连通。

[0009] 应当理解,上辅助腔室入口和下辅助腔室入口被配置成用于连接车辆减震器系统的主要压力汽缸,即,与其一起使用。

[0010] 还应当理解,上述内容为概述,并且上述任何实施例或方面可以进一步包括与下文中描述的任何其它方面或实施例关联描述的任何特征。具体地,以下特征单独地或组合地可以适用于任何以上方面或实施例:

[0011] A. 车辆减震器系统或附件,其包括被连接至上辅助腔室的第一连接导管以及被连

接至下辅助腔室的第二连接导管。更准确地,第一连接导管可以连接至上辅助腔室入口,并且第二连接导管可以连接至下辅助腔室入口。

[0012] B. 辅助活塞头,其被配置成保持在辅助压力汽缸内的单个位置处并且将辅助压力汽缸分隔为上辅助腔室和下辅助腔室。换句话说,上辅助腔室和下辅助腔室可以具有预定体积。

[0013] C. 车辆减震器系统或附件,其包括汽缸阀布置。该汽缸阀布置可以包括位于第一连接导管中的第一阀和/或位于第二连接导管中的第二阀。

[0014] D. 车辆减震器系统,其包括连接上主要腔室和下主要腔室的旁通导管。

[0015] E. 车辆减震器系统,其包括被配置成用于调节穿过旁通导管的流体流的旁通阀布置。

[0016] F. 旁通阀布置,其包括位于旁通导管中的至少一个阀。该至少一个阀可以是第一旁通阀。该旁通阀布置可以进一步包括针阀。

[0017] G. 系统中的一个或多个或所有阀可以被配置成手动操作。

[0018] H. 系统中的一个或多个或所有阀可以被配置成自动操作。

[0019] I. 系统中的一个或多个或所有阀可以被配置成用于使系统处于三个操作状态,即,仅主要压力汽缸操作的第一操作状态,仅主要压力汽缸和辅助压力汽缸操作的第二操作状态,以及仅主要压力汽缸和旁通导管操作的第三操作状态。

[0020] J. 主要压力汽缸,其配置有预定的主要阻尼阻力值(R_1)。

[0021] K. 辅助压力汽缸,其配置有预定的辅助阻尼阻力值(R_2)。

[0022] J. 旁通导管,其配置有预定的旁通阻力值(R_3)。更准确地,旁通导管的旁通阀布置可以配置有预定的旁通阻力值(R_3)。当旁通导管处于打开状态时(例如当其所有阀打开时),预定的旁通阻力值(R_3)可以不具有阻力(即, $R_3=0$)。在旁通导管进一步包括例如针阀的实施例中,预定的旁通阻力值(R_3)可以被配置为零值或其它值。

附图说明

[0023] 为了更好地理解本申请的主题,并且为了示出实际中如何实施本申请,现将参考附图,其中:

[0024] 图1是包括车辆减震器系统附件的车辆减震器系统的示意图。

具体实施方式

[0025] 参考图1,其图示说明车辆减震器系统10。

[0026] 系统10包括主要压力汽缸12A和车辆减震器系统附件14。

[0027] 主要压力汽缸12A包括上主要腔室16A、下主要腔室18A和主要活塞头20A,该主要活塞头分隔上主要腔室16A和下主要腔室18A。活塞头20A可以包括活塞头阀(未示出)。活塞头阀可以具有固定的横截面或压力灵敏的横截面,该压力灵敏的横截面提供压力或速度相关的阻尼,敏感于负载的速度,例如,在重压力下打开更多。活塞头阀可以包括在负载下弯曲的垫片。

[0028] 主要活塞头20A可以被配置成在主要压力汽缸12A内移动,进而引起流体在其中移动(未示出)。主要活塞头20A在主要压力汽缸12A的流体内的移动可以对系统10所连接的车

辆(未示出)的减振提供阻尼效应。更准确地,主要压力汽缸12A可以配置有预定的主要阻尼阻力值 R_1 。

[0029] 更具体地,主要活塞头20A可以连接至主要活塞杆22A,该主要活塞杆进而连接至车辆。例如,主要活塞杆22A的孔眼23A可以连接至车辆的车轮轴支撑件(未示出)。类似地,位于主要压力汽缸20A的与主要活塞杆22A相反的一侧处(即,在这个非限制性示例中邻近上主要腔室16A)的主要汽缸连接件24A可以连接至车辆的不同部分,诸如其底盘。

[0030] 在车辆操作期间,主要活塞杆22A可以竖直地以对于压力汽缸已知的方式沿如下两个相反的方向移动:第一“向后”方向 D_B (远离地面)和第二“向前”方向 D_F (朝向地面) (“向后”和“向前”是相对于主要活塞杆22A朝向地面的方向)。

[0031] 主要压力汽缸12A包括与上主要腔室16A流体连通的第一上主要腔室入口25A1以及与下主要腔室18A流体连通的第一下主要腔室入口25A2。第一上主要腔室入口25A1和第一下主要腔室入口25A2用于将主要压力汽缸12A连接至附件14,或者更准确地连接至其第一连接导管24和第二连接导管26。

[0032] 主要压力汽缸12A可以进一步包括与上主要腔室16A流体连通的第二上主要腔室入口25A3以及与下主要腔室18A流体连通的第二下主要腔室入口25A4。第二上主要腔室入口25A3和第二下主要腔室入口25A4用于将主要压力汽缸12A连接至旁通导管30。

[0033] 系统10进一步包括辅助压力汽缸12B。辅助压力汽缸12B包括上辅助腔室16B、下辅助腔室18B和辅助活塞头20B,该辅助活塞头分隔上辅助腔室16B和下辅助腔室18B。辅助活塞头20B可以包括活塞头阀(未示出),如上所述。

[0034] 辅助压力汽缸12B可以配置有预定的辅助阻尼阻力值 R_2 。

[0035] 与主要压力汽缸12A相比,辅助活塞头20B可以被配置成保持在辅助压力汽缸12B内的单个静止位置处。在这种情况下,应当理解,上辅助腔室16B和下辅助腔室18B各自具有固定的体积。

[0036] 辅助压力汽缸12B包括与上辅助腔室16B流体连通的上辅助腔室入口25B1以及与下辅助腔室18B流体连通的下辅助腔室入口25B2。上辅助腔室入口25B1和下辅助腔室入口25B2用于将辅助压力汽缸12B连接至主要压力汽缸12A。

[0037] 第一连接导管24可以连接上主要腔室16A和上辅助腔室16B。更准确地,第一连接导管24可以连接第一上主要腔室入口25A1和上辅助腔室入口25B1。详细阐述,第一连接导管24可以与上主要腔室16A和上辅助腔室16B二者流体连通。

[0038] 第二连接导管26可以连接下主要腔室18A室和下辅助腔室18B。更准确地,第二连接导管26可以连接第一下主要腔室入口25A2和下辅助腔室入口25B2。详细阐述,第二连接导管26可以与下主要腔室18A和下辅助腔室18B二者流体连通。

[0039] 附件14可以包括汽缸阀布置28,该汽缸阀布置被配置成调节到辅助压力汽缸12B的流体流。汽缸阀布置28包括位于第一连接导管24中的第一阀28A和位于第二连接导管26中的第二阀28B。

[0040] 第一阀28A和第二阀28B可以被配置成处于打开或关闭的操作状态,打开或关闭的操作状态分别允许或阻止通过第一连接导管24和第二连接导管26的流体通路。

[0041] 如上所述,系统10包括旁通导管30。旁通导管30连接上主要腔室16A和下主要腔室18A。更准确地,旁通导管30连接第二上主要腔室入口25A3和第二下主要腔室入口25A4。旁

通导管30与上主要腔室16A和下主要腔室18A流体连通。

[0042] 旁通导管30可以进一步包括旁通阀布置32,该旁通阀布置被配置成调节通过旁通导管30的流体流。

[0043] 旁通阀布置32包括第一旁通阀32A,该第一旁通阀被配置成允许或阻止通过旁通导管30的流体通路。

[0044] 旁通阀布置32可以配置有阻尼阻力值 R_3 。例如,当旁通阀32A打开时,阻尼阻力值 R_3 可以是零。

[0045] 可选地,旁通阀布置32可以进一步包括附加阀,诸如被配置成用于提供期望的阻力的针阀32B。

[0046] 车辆减震器系统10可以具有三个不同的操作模式。

[0047] 在第一操作模式中,其中汽缸阀布置28处于关闭状态(即,第一阀28A和第二阀28B关闭)并且旁通阀布置32处于关闭状态(即,第一旁通阀32A关闭),由车辆上的系统10提供的阻尼效应等于主要压力汽缸12A的主要阻尼阻力值 R_1 。

[0048] 在系统10的第二操作模式中,其中汽缸阀布置28处于打开状态(即,第一阀28A和第二阀28B打开)并且旁通阀布置32处于关闭状态,由车辆上的系统10提供的阻尼效应等于逆阻力值之和的倒数(对于系统阻力 R , $1/R=1/R_1+1/R_2$)。在非限制性示例中,如果主要阻尼阻力值和辅助阻尼阻力值(R_1,R_2)具有相同的幅值,则系统10的阻力减半。

[0049] 应当认识到,例如,对于承载相对重的负载的车辆,第一操作模式可以被优选,并且对于承载相对较轻的负载的车辆,第二操作模式可以被优选。

[0050] 汽缸阀布置28可以被配置成在第一操作模式和第二操作模式之间手动地切换,和/或可以被配置成在这两个模式之间自动地切换。例如,车辆计算机系统(未示出)可以被配置成检测由车辆或在车辆减震器系统10上承载的负载,并且可以将汽缸阀布置28自动地切换至期望的模式。当车辆运动时,自动切换还可以被动态地操作(即,根据路况变化)。附加地或替代地,系统10可以进一步包括被配置成用于改变操作模式的手动开关(未示出)。开关可以位于车辆驾驶者的隔舱(未示出)中。应当理解,除了上述手动和自动选项之外,汽缸阀布置28还可以被配置成允许在阀28A、28B的相应方位处直接手动调整阀28A、28B。

[0051] 在系统10的第三操作模式中,当旁通阀布置32处于打开状态(即,第一旁通阀32A打开)(并且假设旁通导管30缺乏可选的针阀32B),由系统10提供的阻尼效应实际上为零,因为流体可以仅通过旁通导管30而没有阻力。旁通阀布置32可以从第一或第二操作模式切换至其打开状态,并且从其打开状态切换至第一或第二操作模式。

[0052] 另外,应当理解,可以以与汽缸阀布置28相关的上述任何方式(手动、自动、远程、近处等)使旁通阀布置32处于打开或关闭的操作模式。类似地,可以类似地以这种方式来调整针阀32B。

[0053] 本发明的装置可以与车辆的主要震动(未示出)串联使用。根据操作模式,将不同等级的减震(例如,零、 $1/2R$ 和 $1R$)添加至主要震动值 Z ,总体减震值(根据该示例)为: Z 、 $Z+1/2R$ 或 $Z+R$ 。在非限制性示例中, Z 被配置成支撑2.5吨的车辆重量,并且 R 被配置成支撑2吨的添加重量。对于无负载的2.5吨的空车辆的支撑将由旁路打开并且仅主要震动工作的模式来提供($R=0$,总减震值为 Z)。对于具有1吨的添加负载(R 所配置用于的添加负载的一半)的同一车辆的支撑,即,总重量为3.5吨(车辆加上添加重量),将由旁路关闭并且到次级阀的

连接打开的模式来提供(总减震值为 $Z+1/2R$)。对于具有2吨的全负载的车辆的支持,即,总重量为4.5吨,将由旁路关闭并且到次级阀的连接关闭的模式来提供(总减震值为 $Z+R$)。以此方式,本发明的装置可以根据车辆在工作时的弹簧刚度来协调震动,并且仍然具有良好的工作悬架(working suspension)。

[0054] 以上描述包括示例性实施例和细节,并且不排除本申请的权利要求范围内的非示例性实施例和细节。虽然已经描述了所公开的主题的某些实施例,以便使得本领域技术人员能够实践本发明,但是以上描述仅旨在示例性。其不应被用于限制所公开的主题的范围,所公开的主题的范围应当参考以下权利要求书来确定。

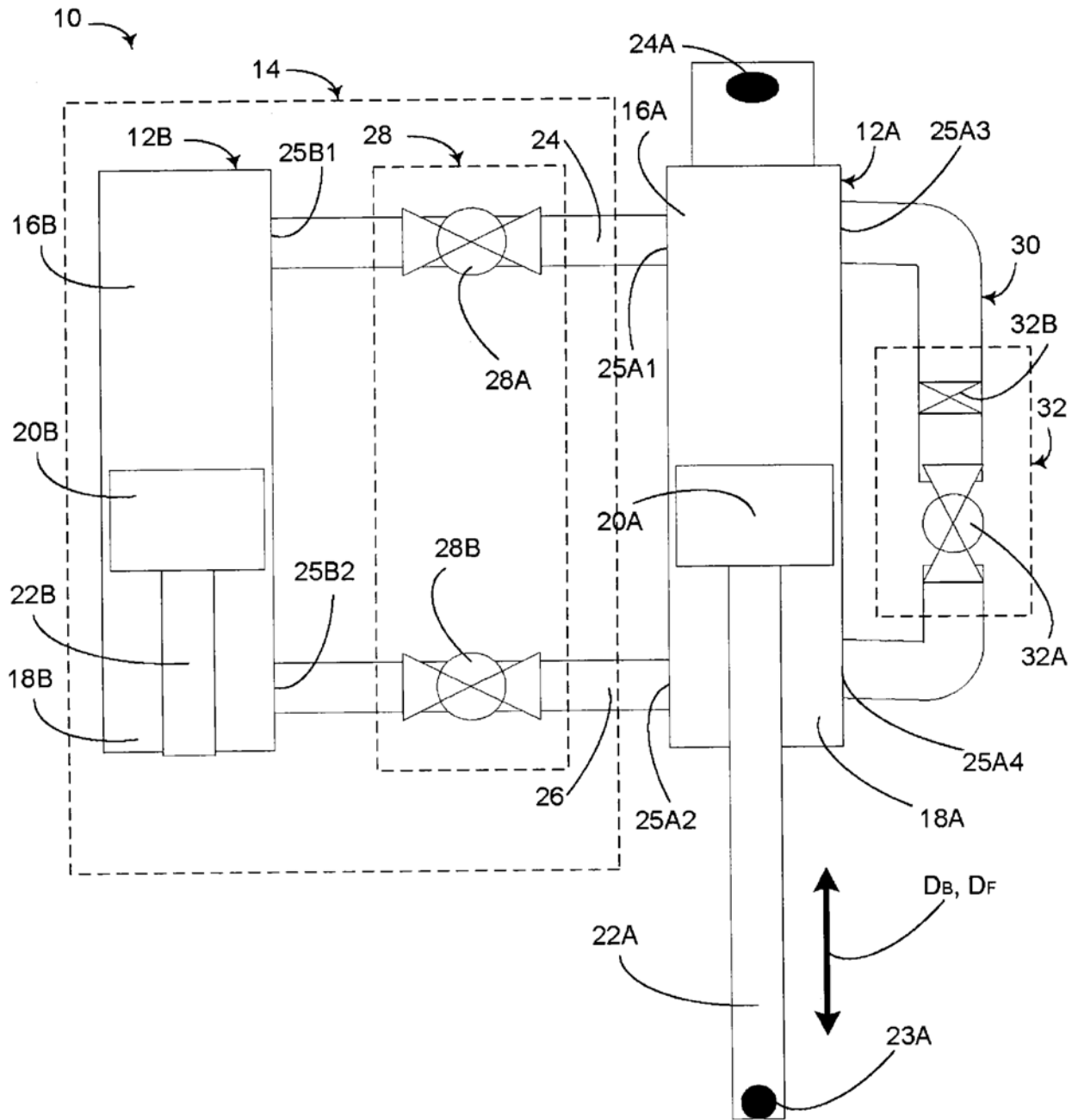


图1