



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101835663 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 18

(21) 申请号 200880112003. 7

(22) 申请日 2008. 10. 07

(30) 优先权数据

102007049960. 6 2007. 10. 18 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/008448 2008. 10. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02009/052941 DE 2009. 04. 30

(73) 专利权人 卢卡斯汽车股份有限公司

地址 德国科布伦茨

(72) 发明人 彼得·施吕特

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 党晓林

(51) Int. Cl.

B60T 13/563 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4484509 A, 1984. 11. 27, 权利要求 1-9、说明书第 4 栏第 52 行至第 5 栏第 18 行以及附图 2.

US 5027692 A, 1991. 07. 02, 全文.

US 4632014 A, 1986. 12. 30, 全文.

审查员 徐媛

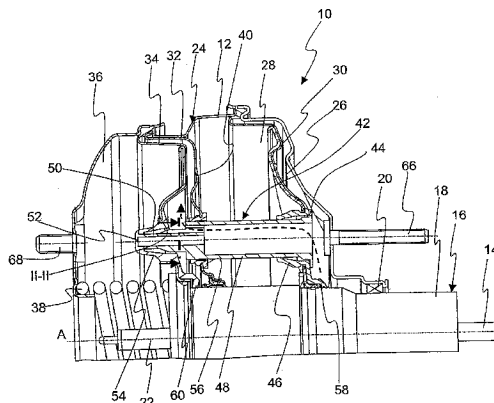
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

用于车辆制动系统的真空制动力助力器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于车辆制动系统的真空制动力助力器 (10), 该助力器 (10) 具有: - 力输入构件 (14), 该力输入构件 (14) 能够和刹车踏板相联接, - 控制阀装置 (16), 该控制阀装置 (16) 根据所述力输入构件 (14) 的位移而被驱动, - 串联室装置 (24), 该串联室装置 (24) 具有第一和第二工作室 (26、32) 以及第一和第二真空室 (28、36), 该助力器 (10) 还具有 - 力输出构件 (22), 该力输出构件 (22) 用于将驱动力施加到制动主缸装置, 其中, 所述第一工作室 (26) 和所述第一真空室 (28) 彼此由第一可移动壁 (30) 分开, 所述第二工作室 (32) 和所述第二真空室 (36) 彼此由第二可移动壁 (34) 分开, 并且分别彼此能够由所述控制阀装置 (16) 连接, 其中, 设置至少一个气动连接件 (42), 所述第一工作室 (26) 由所述气动连接件 (42) 永久地连接到所述第二工作室 (32)。为了简化结构, 本发明建议所述气动连接件 (42) 装配到所述第一可移动壁 (30) 和所述第二可移动壁 (34)。



1. 一种用于机动车辆制动系统的真空制动力助力器(10),该真空制动力助力器(10)具有:

- 力输入构件(14),该力输入构件(14)能够和刹车踏板相联接,
- 控制阀装置(16),该控制阀装置(16)能够根据所述力输入构件(14)的位移而被驱动,

- 串联室装置(24),该串联室装置(24)具有第一和第二工作室(26、32)以及第一和第二真空室(28、36),以及

- 力输出构件(22),该力输出构件(22)用于将驱动力传送到制动主缸装置,

其中,所述第一工作室(26)和所述第一真空室(28)彼此由第一可移动壁(30)分开,并且所述第二工作室(32)和所述第二真空室(36)彼此由第二可移动壁(34)分开,

其中,所述第一工作室(26)和所述第一真空室(28)彼此适于由所述控制阀装置(16)连接,并且所述第二工作室(32)和所述第二真空室(36)彼此适于由所述控制阀装置(16)连接,

其中,设置至少一个气动连接件(42),所述第一工作室(26)由所述至少一个气动连接件(42)永久地连接到所述第二工作室(32),

其特征在于,所述气动连接件(42)装配到所述第一可移动壁(30)和所述第二可移动壁(34),

所述气动连接件(42)具有邻接凸缘(44),所述气动连接件(42)借助所述邻接凸缘(44)以密封方式靠在所述第一可移动壁(30)上,

所述气动连接件(42)具有前凸缘(52),所述气动连接件(42)借助所述前凸缘(52)以密封方式靠在所述第二可移动壁(34)上。

2. 根据权利要求1所述的真空制动力助力器(10),

其特征在于,所述气动连接件(42)具有中空结构并且以密封方式在位置稳定分隔件(40)内被导向,所述位置稳定分隔件(40)以密封方式使所述第一真空室(28)与所述第二工作室(32)分开。

3. 根据权利要求1所述的真空制动力助力器(10),

其特征在于,第一圆周环形密封件(46)布置在所述第一可移动壁(30)和所述气动连接件(42)之间。

4. 根据权利要求3所述的真空制动力助力器(10),

其特征在于,所述第一圆周环形密封件(46)与所述第一可移动壁(30)一体地形成。

5. 根据权利要求1所述的真空制动力助力器(10),

其特征在于,第二圆周环形密封件(54)布置在所述第二可移动壁(34)和所述气动连接件(42)之间。

6. 根据权利要求5所述的真空制动力助力器(10),

其特征在于,所述第二圆周环形密封件(54)与所述第二可移动壁(34)一体地形成。

7. 根据权利要求2所述的真空制动力助力器(10),

其特征在于,圆周滑动密封件(56)设置在所述位置稳定分隔件(40)内,所述圆周滑动密封件(56)以密封且相对可移动方式围绕所述气动连接件(42)。

8. 根据权利要求1所述的真空制动力助力器(10),

其特征在于,所述气动连接件(42)具有第一管状部分(48)和与所述第一管状部分(48)相比直径更小的第二管状部分(50),所述两个管状部分(48、50)在轴面内彼此重叠并且彼此由至少一个连接板(62)连接。

9. 根据权利要求 8 所述的真空制动力助力器(10),

其特征在于,除所述至少一个连接板(62)外,在所述两个管状部分(48、50)之间还设置有至少一个连接通道(64),所述至少一个连接通道(64)通入所述第二工作室(32)。

10. 根据权利要求 8 所述的真空制动力助力器(10),

其特征在于,所述第一管状部分(48)通入所述第一工作室(26),并且所述第二管状部分(50)相对于所述第二真空室(36)在所述第二管状部分(50)的前面被封闭。

## 用于车辆制动系统的真空制动力助力器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机动车辆制动系统的真空制动力助力器。

### 背景技术

[0002] 现有技术中已知这样一种类型的真空制动力助力器。

[0003] 例如,文献DE 29 42 024 A1在图3a中提出了一种具有串联室装置的真空制动力助力器。在此真空制动力助力器的情况下,借助于中空设计的拉力螺栓获得串联室装置的相应的工作室之间的气动连接。然而,很明显在更现代的真空制动力助力器中,越来越多地省略了拉力螺栓,并且仅有不会直接穿过助力器壳体延伸的相应的紧固螺栓被装配到该助力器壳体的外面。

[0004] 作为属于现有技术的另一个文献,参考US 6,772,674B2。此文献同样地提出了一种具有串联室装置的真空制动力助力器,两个工作室彼此由管状构件气动连接。管状构件紧紧地装配到助力器壳体,由此使第一工作室和第一真空室分开的第一可移动壁能以可移动方式在此管状构件上滑动。此外,从文献US 6,588,317B2和US 6,755,117B2可知相似的解决方案。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于使导言中指出的类型的真空制动力助力器可利用,通过所述真空制动力助力器,即使在取消拉力螺栓时,也保证所述两个工作室之间的简单和永久可靠的连接。

[0006] 此目的是通过导言中指出的类型的真空制动力助力器来实现的,其中规定将所述气动连接件装配到所述第一可移动壁和所述第二可移动壁。

[0007] 根据本发明,提供了一种用于机动车辆制动系统的真空制动力助力器,该真空制动力助力器具有:力输入构件,该力输入构件能够和刹车踏板相联接;控制阀装置,该控制阀装置能够根据所述力输入构件的位移而被驱动;串联室装置,该串联室装置具有第一和第二工作室以及第一和第二真空室;以及力输出构件,该力输出构件用于将驱动力传送到制动主缸装置,其中,所述第一工作室和所述第一真空室彼此由第一可移动壁分开,并且所述第二工作室和所述第二真空室彼此由第二可移动壁分开。所述第一工作室和所述第一真空室彼此适于由所述控制阀装置连接,并且所述第二工作室和所述第二真空室彼此适于由所述控制阀装置连接。设置至少一个气动连接件,所述第一工作室由所述至少一个气动连接件永久地连接到所述第二工作室。所述气动连接件装配到所述第一可移动壁和所述第二可移动壁。

[0008] 根据本发明,所述气动连接件因而基本上紧紧地装配到两个可移动壁,这两个可移动壁基本上以同步方式朝向彼此移动。结果,一种具有所述两个工作室的可靠连接的稳定结构得到了保证。

[0009] 本发明的另一改进规定所述气动连接件具有中空设计,并且以密封方式在位置稳

定的分隔件内被导向,所述分隔件使所述第一真空室和所述第二工作室以密封方式分开。因此,所述气动连接件被导向穿过所述位置稳定分隔件,在此连接中,相应的密封件布置在所述分隔件中。依靠所述位置稳定分隔件中的此密封件内的导向,所述气动连接件在三个位置得到支撑,即在所述气动连接件附接至所述第一可移动壁和第二可移动壁的点处,以及所述气动连接件在所述分隔件中的所述密封件内的相对可移动的支承位置。结果,能够获得可靠的导向,并且能够防止在所述制动力助力器内的卡住的情况。

[0010] 本发明的另一改进规定所述气动连接件具有邻接凸缘,所述气动连接件借助所述邻接凸缘靠在所述第一可移动壁上。依靠此措施,所述气动连接件可以更稳固地和所述第一可移动壁相连接。此外,可以规定第一圆周环形密封件布置在所述第一可移动壁和所述气动连接件之间。依照要求,可以将此环形密封件设计为更坚硬或较不坚硬,从而也便于依照要求调整所述气动连接件的导向质量。在本发明的实施方式变型中可以规定所述第一圆周环形密封件和所述第一可移动壁一体地形成。

[0011] 此外,本发明的实施方式规定所述气动连接件具有前凸缘,所述气动连接件借助所述前凸缘以密封方式靠在所述第二可移动壁上。如关于所述第一可移动壁描述的,在此连接中也可以规定第二圆周环形密封件布置在所述第二可移动壁和所述气动连接件之间。根据需要,选择所述第二圆周环形密封件的刚度以便依照要求调整导向性能。而且,在此连接中可以规定所述第二圆周环形密封件和所述第二可移动壁一体地形成。

[0012] 如上已经指出的,可以以密封方式在所述分隔件内导向至少一个所述气动连接件。为此目的,可以规定在所述分隔件中设置圆周滑动密封件,所述圆周滑动密封件以密封和相对可移动方式围绕所述气动连接件。也可以将此圆周滑动密封件设计为更坚硬或较不坚硬,由此可以依照要求确定密封性能,但是也类似于所述导向性能。

[0013] 对于所述气动密封件的结构,可以规定此气动密封件具有第一管状部分和与所述第一管状部分比较直径更小的管状部分,所述两个管状部分在轴面内彼此重叠并且彼此由至少一个连接板连接。从此,获得所述气动密封件的相对稳定的结构,所述气动密封件的制造也是简单的。因此,在此连接中可以进一步规定,除所述至少一个连接板之外,在所述两个管状部分之间还设置至少一个连接通道,所述至少一个连接通道通入所述第二工作室。此外,可以规定所述第一管状部分通入所述第一工作室并且所述第二管状部分相对于所述第二真空室在前面被封闭。

## 附图说明

[0014] 在下文中将基于附图以示例性方式说明本发明。描述为:

[0015] 图 1 是根据本发明的真空制动力助力器的包括轴线的局部剖视图,和

[0016] 图 2 在根据图 1 的气动密封件处的横截面的详细视图。

## 具体实施方式

[0017] 在图 1 中,在包括轴线的局部剖视图的中描绘根据本发明的真空制动力助力器,并且以 10 总体上表示该真空制动力助力器。所述助力器包括助力器壳体 12,已经沿纵轴线 A 将力输入构件 14 插入助力器壳体 12。力输入构件 14 通入未详细描述的控制阀装置 16,在下文中将对控制阀装置 16 的操作模式进行更详细的说明。控制阀装置 16 具有控制阀壳

体 18, 该控制阀壳体 18 在助力器壳体 12 中可移动并且被密封件 20 以密封方式导向。力输出构件 22 从控制阀壳体 18 伸出, 该力输出构件 22 能够联接到未示出的制动主缸装置, 并且制动力可由该力输出构件 22 传递到制动主缸装置。

[0018] 在助力器壳体 12 中布置有串联室装置 24。串联室装置 24 包括第一工作室 26 和第一真空室 28, 该第一工作室 26 和第一真空室 28 彼此由第一可移动壁 30 气动分开。串联室装置 24 还具有第二工作室 32, 该第二工作室 32 和第二真空室 36 彼此由第二可移动壁 34 分开。在第二真空室 36 中布置有复位弹簧 38, 该复位弹簧 38 将控制阀壳体 18 偏压到图 1 的初始位置。

[0019] 由第一工作室 30 和真空室 28 组成并且也由第二工作室 32 和真空室 36 组成的两室装置彼此由固定在助力器壳体 12 中的位置稳定分隔件 40 气动分开。

[0020] 如在具有串联室装置的传统真空制动力助力器的情况下通常已知的, 第一工作室 26 应该与第二工作室 32 相互气动连接。根据本发明, 这通过气动连接件 42 实现。该气动连接件 42 在图 1 中其右手端处具有凸缘 44, 气动连接件 42 借助该凸缘 44 靠在第一可移动壁 30 上。所述连接件以密封方式容纳在密封套 46 中, 该密封套 46 和可移动壁 30 的弹性隔膜一体地相连接, 即和该弹性隔膜一体地形成。应当看出气动连接件 42 是管状形式的, 具有第一管状部分 48 和第二管状部分 50。第一管状部分 48 以其中空内部空间通入第一工作室 26。第二管状部分 50 以密封方式在图 1 中其左手端处被凸缘状前壁 52 封闭。第二管状部分 50 也以密封方式被容纳在密封套 54 中, 该密封套 54 一方面靠在凸缘状前壁 52 上, 另一方面以密封方式在一端围绕管状部分 50。套 54 和第二可移动壁 34 的弹性隔膜一体地形成。

[0021] 气动连接件 42 的较大直径的第一管状部分 48 以密封但相对可移动方式容纳在环形密封件 56 中。环形密封件 56 以密封方式保持在位置稳定分隔件 40 的孔中。

[0022] 如同样已知的, 为了联合移动, 两个可移动壁 30 和 34 在它们的径向内部区域 58 和 60 与控制阀壳体 18 紧紧地相连接。结果, 可以将由各自的工作室和真空室之间的压力差产生的施加至可移动壁 30 和 34 的力传递到控制阀壳体 18, 由此可以将由此产生的力经力输出构件 22 输送到未示出的制动主缸装置, 该力补充经力输入构件 14 引入的驱动力。

[0023] 在图 2 中可以看见, 如沿图 1 中所显示的剖面线 II-II 的通过气动连接件 42 的剖视图。在图 2 中可以看出, 第一管状部分 48 由四个径向延伸连接板 62 与第二管状部分 50 连接, 所述凸缘 44 在第一管状部分 48 一端被布置在该第一管状部分 48 上。在这些连接板 62 之间布置四个环形片状连接通道 64, 如图 1 虚线箭头所示, 借助这四个环形片状连接通道 64, 从第一工作室 26 经由中空管状部分 48 进入到第二工作室 32 内的气动连接是可能的。

[0024] 最后, 可以在图 1 中看见也装配到助力器壳体 12 的紧固螺栓 66 和 68。制动力助力器 10 由紧固螺栓 66 连接到机动车辆的前围板 (bulkhead)。通过紧固螺栓 68 实现与助力器壳体的连接。

[0025] 在运行时, 即在经由刹车踏板启动力输入构件时, 通过“打开”控制阀 16 使两个工作室 26 和 32 与环境大气连接, 使得在这些室中, 与真空室 28 和 36 比较, 分别施加至第一和第二可移动壁 30 和 34 的过压增大。与根据图 1 的虚线箭头相对应, 借助气动连接件 42 在两个工作室 26 和 32 中出现压力平衡。在这种情况下气动连接件 42 被设计成使得, 该气

动连接件 42 借助凸缘状前壁 52 和两个密封套 46 和 54, 以密封方式分别与第一可移动壁 30 和第二可移动壁 34 相连接。环形密封件 56 提供管状部分 48 的密封导向。

[0026] 气动连接件 42 因此提供两个工作室 26 和 32 之间的可靠气动连接, 该气动连接可以使可移动壁 30 和 32 以基本上同步的方式相对于彼此移动, 可移动壁 30 和 32 的移动由位置稳定分隔件 40 中的密封件 56 导向。应当理解, 可以布置多个气动连接件 42, 这多个气动连接件 42 在真空制动力助力器 10 的外周的范围分布在室装置 24 内。结果, 有助于可移动壁 30 和 34 在助力器壳体 12 内的移动的无干扰导向。

[0027] 大体上, 根据本发明的气动连接件 42 的结构提供两个工作室 26 和 32 的永久气动连接, 该气动连接件 42 的结构另外获得了可移动壁 30 和 32 的移动的稳定性, 而且不需要在现有技术中所需要的直接穿过助力器壳体 12 延伸的拉力螺栓。结果, 与现有技术相比, 在根据本发明的真空制动力助力器 10 的结构中具有更多的自由空间。

