

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

F16D 65/38 (2006.01)

F16D 65/56 (2006.01)

F16D 65/14 (2006.01)

专利号 ZL 200580026063.3

[45] 授权公告日 2009年1月28日

[11] 授权公告号 CN 100455839C

[22] 申请日 2005.8.3

[21] 申请号 200580026063.3

[30] 优先权

[32] 2004.8.4 [33] DE [31] 102004037771.5

[86] 国际申请 PCT/EP2005/008403 2005.8.3

[87] 国际公布 WO2006/015782 德 2006.2.16

[85] 进入国家阶段日期 2007.2.2

[73] 专利权人 克诺尔商用车制动系统有限公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 J·伊雷施科

[56] 参考文献

CN2516746Y 2002.10.16

US4429768 1984.2.7

EP0614025A1 1994.9.7

DE19729024C1 1999.1.28

US5443141A 1995.8.22

审查员 黄振山

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 张兆东

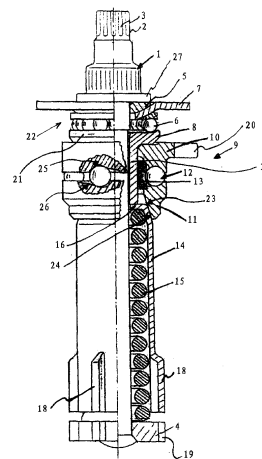
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 1 页

[54] 发明名称

用于气动操纵的盘式制动器的调整装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于调整在气动操纵的盘式制动器的制动衬片和制动盘上的摩擦面磨损的调整装置，所述盘式制动器具有一个扭杆操纵的压紧装置，该调整装置优选可以插入到盘式制动器的一个旋转轴中，其中，轴向上在一个驱动件如一个控制拨叉(20)的两侧分别设有一个滚动体装置，其中一个设计为具有自由轮功能的球珠斜面离合器(9)，其中，所述球珠斜面离合器(9)具有离合器套(10、11)以及锁紧球珠(12)，并且从动侧的离合器套(11)支撑在一个用于一个预张弹簧(15)的弹簧套筒(14)上，并且在从动侧的离合器套(11)与所述弹簧套筒(14)之间构成一种离合器类型的锥配合(23、24)。



1. 用于调整在气动操纵的盘式制动器的制动衬片和制动盘上的摩擦面磨损的调整装置，所述盘式制动器具有一个扭杆操纵的压紧装置，其中，

a) 轴向上在一个驱动件的两侧分别设有一个滚动体装置，其中，一个设计为滚动轴承(22)，一个设计为具有自由轮功能的球珠斜面离合器(9)，

b) 所述球珠斜面离合器(9)具有一个轴向设置在所述滚动体装置之间的驱动侧的离合器套(10)和一个从动侧的离合器套(11)以及一些锁紧球珠(12)，

其特征在于，

c) 所述从动侧的离合器套(11)支撑在一个用于一个预张弹簧(15)的弹簧套筒(14)上，并且

d) 在所述从动侧的离合器套(11)与所述弹簧套筒(14)之间构成一种离合器类型的锥配合(23、24)。

2. 根据权利要求1所述的调整装置，其特征在于，所述驱动侧的离合器套(10)和从动侧的离合器套(11)借助一个扭转弹簧(13)彼此拉紧。

3. 根据权利要求2所述的调整装置，其特征在于，所述扭转弹簧(13)与所述驱动侧的离合器套(10)和从动侧的离合器套(11)同心地设置。

4. 根据权利要求1至3之一所述的调整装置，其特征在于，在静止状态，所述驱动侧的离合器套(10)和从动侧的离合器套(11)无负载地由一个间隔套筒(8)保持。

5. 根据权利要求4所述的调整装置，其特征在于，所述间隔套筒(8)的长度这样确定，以致所述滚动轴承(22)的球珠(6)和所述驱动侧的离合器套(10)和从动侧的离合器套(11)在所述调整装置的静止状态不被预张弹簧(15)的弹簧力加载。

6. 根据权利要求1至3之一所述的调整装置，其特征在于，通过所述预张弹簧（15）对所述驱动侧的离合器套（10）和从动侧的离合器套（11）产生一个预定的起动力。

7. 根据权利要求1至3之一所述的调整装置，其特征在于，所述调整装置的支承借助一个万向设计的轴承座圈（7）实现。

8. 根据权利要求1至3之一所述的调整装置，其特征在于，所述锥配合（23、24）的摩擦力矩这样选择，以致在与所述驱动侧的离合器套和从动侧的离合器套的球珠斜面几何结构相互配合时存在自行制动。

9. 根据权利要求1至3之一所述的调整装置，其特征在于，为补偿衬片磨损，所需的自由轮功能以这样的方式实现：在向回转动过程中，所述锁紧球珠在滚道（25、26）的斜面轮廓上进行运动并且可以不锁止与锥配合关联的驱动侧的离合器套（10）和从动侧的离合器套（11）。

10. 根据权利要求9之一所述的调整装置，其特征在于，所述锥配合这样设计并且与所述球珠斜面离合器的滚道（25、26）协调，以致在向回转动过程中，与所述锥配合关联的球珠斜面离合器不产生自行制动。

11. 根据权利要求1所述的调整装置，其特征在于，该调整装置插入到盘式制动器的一个旋转轴中。

12. 根据权利要求1所述的调整装置，其特征在于，所述驱动件是一个控制拨叉（20）。

用于气动操纵的盘式制动器的调整装置

技术领域

本发明涉及一种用于气动操纵的盘式制动器的调整装置。

背景技术

由 DE 40 34 165 已知一种第一调整装置，在此涉及到该文献中的所有内容。特别是该发明的调整装置也适用于压力空气操纵的盘式制动器，特别是在移动钳设计（Schiebesattelausführung）中，如其在该文献中所描述的那样。但此外所述调整装置还可以用于压力空气操纵的固定钳或摆动钳盘式制动器。

这种类型的气动操纵盘式制动器已属于重型商用车的标准装备，在这些重型商用车中，它们逐渐取代了过去常用的鼓式制动器。

因为由于制动缸的压力水平（目前大约 10 巴）和限定的结构尺寸，气动加载的制动缸的力受到限制，所以，为产生所需的压紧力，此类盘式制动器需要一种机械的变速。在目前已知的气动操纵盘式制动器中，变速比在 10:1 和 20:1 之间，这些变速比在所述类型的现有技术中借助一个偏心支承的扭杆实现。

制动缸的活塞行程在 50 和 75 mm 之间移动，由此产生大约 4 mm 的压紧量，用于将制动衬片压到制动盘上。

制动衬片的摩擦材料厚度在 20 mm 的范围内。由于装入两个衬片，所以在不考虑盘磨损情况下得到一个大约 40 mm 的磨损量。该磨损量比上述压紧量大了多倍。因此需要借助一个装置根据衬片磨损对制动器进行调整。

DE 40 34 165 A1 借助一个具有一个自由轮（Freilauf）和一个过载离合器的自动工作的磨损调整装置（见该文献的例如图 5）实现了上述要求。从而实现了与磨损状态和磨损性能无关地恒定保持所谓的通风间隙，该通风间隙指的是在非操纵状态下在制动衬片与制动盘之间的间隙。

DE 40 34 165 A1 进一步建议，将该调整装置同心地设置在一个螺纹

柱塞 (Gewindestempel) 即一个螺纹轴 (Gewindespindel) 中并且偏心地通过制动杆的一个驱动件 (控制拨指) 对该调整装置进行驱动。

在制动器中, 与制动缸的活塞杆耦合的制动杆执行一种旋转运动。在通过调整的耦合机构 (例如控制拨叉和控制拨指) 将扭杆的旋转运动导入到所述调整装置中之前, 必须克服所谓的空行程。该空行程对于通风间隙的大小是起决定作用的, 因为在该运动期间, 调整未被激活并且所述行程就是压力活塞的行程因此就是通风间隙。在克服该空行程之后, 所述调整装置被置于一种旋转运动状态并且通过与螺纹管的耦合导入一个调整过程。

但是, 这只是在通风间隙过大情况下。如果通风间隙具有准确的尺寸, 在控制拨指贴靠到调整装置的控制拨叉上的同时, 制动衬片贴靠到制动盘上, 并且由于这样引起的在螺纹中的高摩擦力而不再可能使螺纹管扭转。

尽管如此, 受到在力流中的结构件 (衬片、制动钳、机械) 的变形的限制, 制动杆继续转动, 并且由于控制拨叉与制动杆直接耦合, 所以在所述调整装置上还继续导入了旋转运动。

为了不在所述调整装置上出现损伤, 该调整装置必须装备所述的过载离合器。在所述类型的现有技术情况下 (所述文献的图 5), 这通过一个球珠斜面离合器保证, 该球珠斜面离合器在超过一个确定的扭矩时脱离卡锁。

所述调整装置的一个另外的基本结构件是方向耦合器, 在上面所述的调整装置情况下, 是一个所谓的夹紧辊自由轮 (Klemmrollenfreilauf)。通过该夹紧辊自由轮实现了只能沿制动杆的进给方向扭转所述调整装置。

在衬片更换时, 必须将所述调整装置重新向回转动到初始位置。在回调时, 必须逆着自由轮的锁止方向转动所述调整装置, 这可以通过过载离合器实现, 所述过载离合器在一个确定的扭矩情况下脱离卡锁。通过“翻滚功能 (Überrollfunktion)”可以实现一个不受限制的反转角 (Rückdrehwinkel)。

因此，前面所述的调整装置除了另外一些结构件外还一定具有一个夹紧辊自由轮和一个过载离合器。为了功能可靠，夹紧辊自由轮需要一个非常精确加工的反向运动面和一种精密加工的压配合。

此外，在所述类型的 DE 197 29 024 C1 中还建议，将单向旋转离合器和过载离合器组合成一个组合的单向旋转和过载离合器系统。但就是这种解决方案还需要进一步降低生产成本。

发明内容

基于这种背景技术，本发明的任务是，这样改进所述类型的调整装置，以致所述调整装置可以通过尽可能少的结构件并以低的加工费用成本合算地进行制造。优选还补充地力求实现一种功能和使用寿命的优化。

根据本发明，提出一种用于调整在气动操纵的盘式制动器的制动衬片和制动盘上的摩擦面磨损的调整装置，所述盘式制动器具有一个扭杆操纵的压紧装置，其中，a) 轴向上在一个驱动件的两侧分别设有一个滚动体装置，其中，一个设计为滚动轴承，一个设计为具有自由轮功能的球珠斜面离合器，b) 所述球珠斜面离合器具有一个轴向设置在所述滚动体装置之间的驱动侧的离合器套和一个从动侧的离合器套以及一些锁紧球珠，其特征在于，c) 所述从动侧的离合器套支撑在一个用于一个预张弹簧的弹簧套筒上，并且 d) 在所述从动侧的离合器套与所述弹簧套筒之间构成一种离合器类型的锥配合。

所述调整装置的基本原理还是自由轮和过载离合器在一个功能单元中的一种组合，但该功能单元在此设计得特别成本合算、坚固并且功能可靠，特别是通过一种锥配合作为价格便宜的和故障安全的功能件。

附图说明

下面借助一个优选的实施例结合附图对本发明进行详细阐述。其中：

图 1 一个本发明的调整装置的剖视图。

具体实施方式

图 1 示出了一个调整装置，该调整装置如 DE 197 29 024 C1 的调整装置那样可以插入到一个环绕的空心的旋转轴中，而且该调整装置相对

于所述旋转轴可以轴向移动但不可相对转动。

所述调整装置具有一个中心的、用作轴的并且在所述调整装置的全长上延伸的主轴 1。该主轴在其从旋转轴和制动钳向外伸出的区域上以一个具有型面 3 的驱动轴头 2 结束，该驱动轴头允许在衬片更换时将主轴 1 向回转动，以便为了衬片更换而以制动衬片的磨损量回调旋转轴。

在主轴 1 的对置的端部上设有一个从动星 4，该从动星设计用于与环绕的旋转轴（未示出）的一个轴向延伸的内型面即至少一个凹槽啮合，以致在主轴 1 和其上固定的从动星 4 转动时，螺纹连接在一个另外的结构件如一个桥中的环绕的内部空心的旋转轴也一起转动，使得该旋转轴轴向平行于制动盘轴线运动并且轴向朝制动盘方向向前推动制动衬片，以调整制动衬片磨损。

主轴的一个凸缘 27 与驱动轴头 2 连接，在该凸缘上支撑着一个轴套 5，该轴套在其远离凸缘 27 的一侧构成为凹形的并且支承一个万向轴承座圈 7。

该轴承座圈用作具有支承件特别是球珠 6 的一个第一滚动轴承装置 22、一个滚动轴承特别是球轴承的其中一个轴承套，其另一个轴承套设计为间隔套筒 8，该间隔套筒具有一个凸缘 21 和一个圆柱形的凸伸部 17，该凸伸部相对于凸缘 21 具有更小的直径。

间隔套筒 8 以其凸伸部 17 伸过一个另外的滚动轴承装置、一个组合的具有两个离合器套（Kupplungsbuchsen）10、11 的自由轮与过载离合器装置 9，这两个离合器套用作一个具有支承件特别是具有球珠 12 的球珠斜面离合器（Kugelrampenkupplung）的离合器套，其中，一个扭转弹簧 13 在内部与球珠斜面离合器和球珠同心地以及在这里在外部与间隔套筒 8 的一个圆柱形的凸伸部 17 同心地被放置在两个离合器套 10、11 之间并且将它们连接起来。

驱动侧的离合器套 10 支承着一个例如控制拨叉状的驱动凸伸部 20，盘式制动器的扭杆的例如一个凸伸部与该驱动凸伸部啮合，以便在制动时实现对所述调整装置的驱动。

相反，从动侧的离合器套 11 通过一种内部的锥配合 23 支撑在一个

弹簧套筒 14 的一个外锥 24 上, 该弹簧套筒容纳一个预张弹簧 15, 该预张弹簧以一个端部支撑在从动星 4 上而以其另一个端部支撑在弹簧套筒 14 的一个轴向的端部区域 16 中。

因此在结构空间上合理优化地组合了自由轮功能和过载离合器, 然而其中自由轮和过载离合器的全部功能完全正常地保持不变。

所述弹簧套筒 14 在其靠近从动星的区域具有一个外型面 18, 该外型面如从动星 4 的外型面 19 那样进行成形并且同样与环绕的旋转轴的内部凹槽啮合。

下面详细阐述所述调整装置的功能。

预张紧的预张弹簧 15 使弹簧套筒 14 以端侧压靠到间隔套筒 8 上。

该间隔套筒 8 的长度这样确定, 以致球珠 6 和离合器套 10、11 在所述调整装置的静止状态不被弹簧力加载。

通过扭转弹簧 13 对在离合器中的间隙进行补偿, 该扭转弹簧沿锁止方向扭转两个离合器半体或离合器套 10、11。由此实现制造公差对于过载离合器的起动参数特性 (Ansprechverhalten) 没有影响并且确保准确、不滞后地起动所述调整装置。

在静止状态, 预张弹簧 15 的力由弹簧套筒 14 在端侧传到间隔套筒 8 中并且由该间隔套筒通过第一滚动轴承 22 优选一个推力球轴承传到万向成形的轴承座圈 7 中。力流最后通过凸形成形的轴套 5 传到所述调整装置轴中并且通过在轴或主轴 1 的另一端部上的从动星 4 封闭。

在克服前面所述的空行程之后, 盘式制动器的杠杆在驱动件 20 (例如一个由扭杆的轴颈驱动的控制拨叉) 上的旋转运动导入到所述调整装置中。

由驱动件 20 将运动传递到在此一体成形的驱动侧的离合器套 10 上。

该离合器套将运动传递到球珠 12 上, 这些球珠分别在驱动侧和从动侧分别支承在斜面形的滚道 25、26 中。

由于两个离合器半体 10、11 通过扭转弹簧 13 彼此预张紧, 因此它们被压得轴向彼此分离。

在此, 从动侧的离合器套 11 借助成形的内部的锥配合 23 压靠到弹

簧套筒 14 的外锥 24 上并且驱动侧的离合器套 10 以端侧压靠到间隔套筒 8 的凸缘 21 上。

锥面离合器的摩擦力矩这样调整，以致在与两个离合器套的球珠斜面几何结构相互配合时存在自行制动。

由此确保，由驱动件通过所述两个离合器套 10、11 借助锥配合（部件 23、24）并且通过弹簧套筒 14 将旋转运动导入到螺纹管或环绕的螺纹轴中并且执行调整过程。

此外还确保，在螺纹管锁住时，在衬片贴靠在制动盘上时，所述两个离合器套 10、11 由于预张弹簧 15 的力可以被彼此压开并且会产生过载保护功能或过载离合器功能。

通过预张弹簧力的高低和球珠斜面滚道 25、26 的上升角，可以按简单的方式精确地调整过载功能的起动力矩（Ansprachmoment）。

对于所述功能，需要的是，过载功能的起动力矩具有一个确定的数量级。为了保护驱动件，有利的是，在启动过载功能后，另外的滚动力矩逐渐减小。这可以很简单明确地通过球珠斜面滚道 25、26 的不同的上升角表示。

为补偿衬片磨损，所需的自由轮功能以这样的方式产生：在向回转动过程中，球珠在滚道 25、26 的斜面轮廓上进行运动并且可以不锁止（与锥配合关联的）离合器套 10、11。

借助扭转弹簧 13 的张力将两个离合器半体 10、11 只打开到使锥配合中的力封闭小于在一定程度上反作用的扭转弹簧 13 的力的程度。

以这种方式实现自由轮功能实际上没有间隙，因此实现一种非常直接且准确的启动。

对所述调整装置的一个另外的要求是，在衬片更换时逆着自由轮的锁止作用向回转动的可能性。这种功能按下述方式实现：

在向回转动过程中，离合器半体 10、11 被彼此压开，直至球珠 12 到达球珠斜面滚道 25、26 的端部。在此，球珠斜面滚道 25、26 的上升角这样地或如此强烈地变化，以致在这种情况下，与锥配合关联的球珠斜面离合器不产生自行制动。

由此在克服锥配合中的摩擦力矩过程中，弹簧套筒 14 产生扭转继而螺纹管逆着自由轮的锁止方向产生扭转。

相对于现有技术，这种配置导致一些显著的优点。

因此，首先是需要很少数量的零件，这导致了低的成本和较为简单的装配。

此外，所使用的零件这样构成，以致它们可以成本合算地基本上通过无切屑的成型进行制造。此外，它们全部都坚固地构成并且因此是特别性能可靠的。

由于球珠 12 在限定的球珠滚道 25、26 上运动，所以确保了一种明确的功能特性。

此外，由于所有运动的零件都是滚动支承的，所以所述调整装置还确保了在功能特性中的一种很小的滞后作用。

此外，由于球珠 12 的大的滚动角 (Rollwinkel)，在过载离合器中不可能发生球珠的一种不能控制的翻滚。

由于可能的磨损几乎不对力特性产生作用，所以有利的是，在整个使用寿命期间，能实现恒定的功能特性。

最后，作为有利的方式，通过各种各样的、个别的参数调节可能性还得到了大的适应性。

附图标记一览表

1	主轴
2	驱动轴头
3	型面
4	从动星
5	轴套
6	球轴承
7	轴承座圈
8	间隔套筒
9	自由轮与过载离合器装置
10、11	离合器套
12	球珠
13	扭转弹簧
14	弹簧套筒
15	预张弹簧
16	端部区域
17、20	凸伸部
18、19	外型面
21	凸缘
22	第一滚动轴承
23	锥配合
24	外锥
25、26	滚道
27	凸缘

