

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16D 55/225 (2006.01)

F16D 65/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03816089.7

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1308603C

[22] 申请日 2003.6.26 [21] 申请号 03816089.7

[30] 优先权

[32] 2002. 7. 8 [33] SE [31] 0202135 - 0

[86] 国际申请 PCT/SE2003/001113 2003. 6. 26

[87] 国际公布 WO2004/005745 英 2004. 1. 15

[85] 进入国家阶段日期 2005. 1. 7

[73] 专利权人 哈尔德克斯制动产品股份公司

地址 瑞典兰斯克鲁纳

[72] 发明人 拉尔斯·塞韦林松

[56] 参考文献

EP - 0431382 A2 1991. 6. 12

WO - 02/14125 A2 2002. 2. 21

DE - 4407293 C1 1995. 10. 5

US - 4181199 1980. 1. 1

US - 3664469 A 1972. 5. 23

DE - 4125881 A1 1992. 3. 26

FR - 2646483 A1 1990. 11. 2

审查员 郭晓立

[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 范 莉

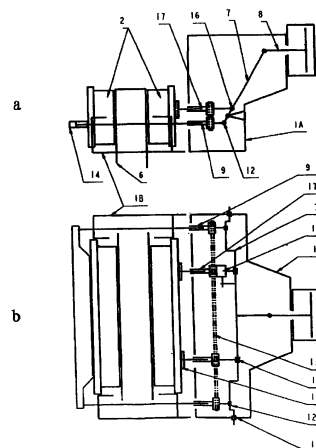
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

具有固定盘的盘式制动器

[57] 摘要

本发明涉及一种具有固定制动盘(6)的盘式制动器。在所述制动盘(6)的每个相对侧布置至少一个制动块(2)。而且,所述盘式制动器带有执行器(4; 8)和夹紧设备。所述夹紧设备相对于制动盘(6)轴向固定,其目的是有助于使制动块(2)相对于制动盘(6)作对称运动。



1. 一种盘式制动器, 包括: 固定制动盘(6), 位于制动盘(6)的每个相对侧上的至少一个制动块(2), 执行器(4; 8), 以及夹紧设备, 所述夹紧设备包括力传递装置(9, 17; 3, 18)以及作用在执行器(4; 8)与力传递装置(9, 17; 3, 18)之间的中间部件(7, 5); 其特征在于, 所述夹紧设备固定安装于机箱(1A)内; 所述盘式制动器还包括制动块支架(1B); 该机箱(1A)和制动块支架(1B)相对于制动盘(6)沿轴向固定, 夹紧设备和执行器(4; 8)布置在制动盘(6)的一侧。

2. 根据权利要求1所述的盘式制动器, 其特征在于: 所述盘式制动器具有用于使制动块(2)相对于制动盘(6)作对称运动的装置; 机箱(1A)和制动块支架(1B)分别由一个或多个部件形成。

3. 根据权利要求1所述的盘式制动器, 其特征在于: 机箱(1A)和/或制动块支架(1B)是轮子悬架或轮子支架的整体部件。

4. 根据权利要求1所述的盘式制动器, 其特征在于: 机箱(1A)和/或制动块支架(1B)固定在轮子支架或制动盘(6)的支架上。

5. 根据权利要求1所述的盘式制动器, 其特征在于: 机箱(1A)固定在制动块支架(1B)上。

6. 根据权利要求1所述的盘式制动器, 其特征在于: 机箱(1A)和制动块支架(1B)形成一个整体部件。

7. 根据权利要求1所述的盘式制动器, 其特征在于: 机箱(1A)和制动块支架(1B)有共同的连接装置。

8. 根据以上任一权利要求所述的盘式制动器, 其特征在于: 执行器(4; 8)通过中间部件(7; 5)作用在力传递装置上, 而该力传递装置是螺纹单元(9, 17; 3, 18), 该螺纹单元(9, 17; 3, 18)沿着拉或推的方向分别作用在制动盘(6)相应侧的制动块(2)上。

9. 根据权利要求8所述的盘式制动器, 其特征在于: 推动螺纹单元(17; 3)作用于布置在制动盘(6)的和执行器(4; 8)、中间部件

(7; 5)、螺纹单元(9, 17; 3, 18)相同的一侧的制动块(2)上, 而拉动螺纹单元(9; 18)则作用于布置在制动盘(6)的相对侧的制动块(2)上; 所述拉动螺纹单元(9; 18)与拉梁(14)相连, 所述拉梁(14)与拉动螺纹单元(9; 18)相比放置在制动盘(6)的相对侧上。

10. 根据权利要求1所述的盘式制动器, 其特征在于: 执行器(4; 8)是由电启动、液压启动或气动启动, 或由累积能量启动。

11. 根据权利要求10所述的盘式制动器, 其特征在于: 所述执行器包含能实现停车制动的设备。

12. 根据权利要求8所述的盘式制动器, 其特征在于: 螺纹单元(3, 18)是滚珠螺杆、滚柱螺杆或者具有斜面。

13. 根据权利要求8所述的盘式制动器, 其特征在于: 螺纹单元(9, 17)具有单向螺纹。

14. 根据权利要求8所述的盘式制动器, 其特征在于: 调节机构(10)连接至少一个螺纹单元(9, 17)。

15. 根据权利要求14所述的盘式制动器, 其特征在于: 调节机构(10)是电启动的。

16. 根据权利要求8所述的盘式制动器, 其特征在于: 作用在螺纹单元(9, 17)上的中间部件是杠杆(7), 该杠杆部分具有曲轴的形式。

17. 根据权利要求14所述的盘式制动器, 其特征在于: 调节机构(10)是通过杠杆(7)被机械引导的。

18. 根据权利要求16所述的盘式制动器, 其特征在于: 杠杆(7)通过轴承(13)以枢转的方式位于机箱(1A)内; 从竖直方向看, 该螺纹单元(9, 17)在杠杆(7)旋转轴的相对侧通过枢轴连接在杠杆(7)上, 螺纹单元(9, 17)通过杠杆(7)的运动而被机械地启动。

19. 根据权利要求18所述的盘式制动器, 其特征在于: 用于杠杆(7)的轴承(13)朝向机箱(1A)是有弹性的。

20. 根据权利要求17所述的盘式制动器, 其特征在于: 与位于制

动盘(6)相对侧上的制动块(2)共同运作的螺纹单元(9, 17)连接在曲轴的不同部分上, 该曲轴与杠杆(7)的运动方向无关地为至少一个螺纹单元(9, 17)提供拉的方向且为至少一个螺纹单元提供推的方向; 所述螺纹单元(9, 17)和一个同步设备(11)相连, 用来使螺纹单元(9, 17)的运动同步。

21. 根据权利要求8所述的盘式制动器, 其特征在于: 执行器(4)沿着旋转方向运作, 作用在螺纹单元(3, 18)上的中间部件是传动装置(5), 且该传动装置(5)是齿轮传动、链条传动或带传动或者包括一公共轴, 该公共轴主体与制动盘(6)平行且具有对应于各自的螺纹单元(3, 18)的斜齿轮或蜗轮。

22. 根据权利要求21所述的盘式制动器, 其特征在于: 传动装置(5)使螺纹单元(3, 18)沿着相反的方向旋转, 所述螺纹单元(3, 18)作用于位于制动盘(6)相对侧的制动块(2)上, 传动装置(5)被布置成一个单独的传动装置部件(19), 而螺纹单元(3, 18)就固定在所述传动装置部件(19)上。

23. 根据权利要求22所述的盘式制动器, 其特征在于: 传动装置部件(19)是机箱(1A)的一个整体部件。

24. 根据权利要求23所述的盘式制动器, 其特征在于: 传动装置部件(19)固定在机箱(1A)上。

25. 根据权利要求21所述的盘式制动器, 其特征在于: 执行器(4)作为用于螺纹单元(3, 18)的调节装置。

具有固定盘的盘式制动器

技术领域

本发明涉及一种具有固定盘的盘式制动器。

背景技术

盘式制动器经常出现的一个问题是制动块被不均匀地磨损。这些制动块被不均匀地磨损一方面在于同一制动器的各个制动块被不同程度地磨损，另一方面在于单独的制动块被不对称地磨损，例如以倾斜的方式被磨损。

该问题会导致制动器功能的减弱。更换制动块也是成问题的，因为可能仅需要更换一个制动块。通常，这会导致使用两种不同策略中的一种，而这两种策略都具有经济上的不利性。或者是所有的制动块都同时更换，这意味着丢弃仍然有效的制动块，或者是仅更换受损的制动块，而这意味着车辆需要更频繁地接受制动块的更换。

一个重要的方面在于，如果制动块被均匀地磨损，并且在盘的两侧磨损相同的量，则可以驾驶得更长。这就意味着在制动块更换之前，车辆能够行驶得更长，这也同时意味着每单位行驶距离的费用降低了。其还一优点在于：由于制动块的对称运动，单个磨损指示器就可以用于指示所有制动块的真实磨损状况。

另一个重要方面在于：通过基于本发明的布置，制动器或夹紧设备所需的轴向空间相对于以往技术的盘式制动器就减少了。而且，制动块磨损时所需的空间减少了。现有技术已知，制动块的位置依据磨损状况而自动调整。

发明内容

因此，本发明的目的是保证制动块均匀地磨损并且同一制动器的所有制动块同时磨损坏。这也可以表述为：对于制动应用以及磨损补偿，制动块的运动都应当是对称的。本说明书中所述的“对称运动”

指的是位于制动盘两侧的制动块朝着接近制动盘或远离制动盘的方向移动相同的距离。

本发明的另一目的是制动执行机构所占的空间(主要是轴向空间)应当保持相对较小。

实现上述目的的盘式制动器包括: 固定的制动盘, 位于制动盘每个相对侧的至少一个制动块, 执行器和夹紧设备。其中, 夹紧设备相对于盘式制动器轴向固定。

而且, 该盘式制动器具有能够使得制动块相对于制动盘作对称运动的机构。通过上述方法就使得制动器是可预测的, 其中制动块均匀磨损而不会有倾斜磨损的倾向, 并且各个制动块会同时磨损坏。

为此, 本发明提供了一种盘式制动器, 包括: 固定制动盘, 位于制动盘的每个相对侧上的至少一个制动块, 执行器, 以及夹紧设备, 所述夹紧设备包括力传递装置以及作用在执行器与力传递装置之间的中间部件; 其特征在于, 所述夹紧设备固定安装于机箱内; 所述盘式制动器还包括制动块支架; 该机箱和制动块支架相对于制动盘沿轴向固定, 夹紧设备和执行器布置在制动盘的一侧。

根据本发明, 所有制动机构都位于制动盘的同一侧, 其中包括作用于布置在制动盘两侧的制动块上的组件。这些组件沿着推的方向作用于布置在制动盘的与制动机构相同的一侧的制动块上。而作用于布置在制动盘相对侧的制动块上的组件沿着拉的方向作用。该拉动组件是通过制动块上的拉梁来作用的。

制动器可以配有能提供线性或旋转运动的执行器。而且, 该执行器可以是气动, 电-机械或液压启动的。也可以通过累积或储存的能量来启动执行器。所述能量可以是液压、气动、电动或机械(例如弹簧)的累积能量。执行器的动作通过杆(可以是曲轴的形式)、传动装置等等来传递到推进装置。该传动装置可以是任何合适的形式, 且适用于所述执行器的类型、推进装置、可用空间等。

本发明涉及一种具有固定制动盘的盘式制动器。阅读了下述目前的优先实施例, 本发明的其它目的和优点对于本领域的技术人员就会

显而易见。

附图说明

下面，参考附图以示例的方式来详细介绍本发明的各个实施例。

图 1a 和 1b 分别为本发明的第一个实施例的侧视示意图和俯视图。

图 2a 和 2b 分别为本发明的第二个实施例的侧视示意图和俯视图。

具体实施方式

基于图 1 所示实施例的盘式制动器包括机箱 1A 和制动块支架 1B。在不偏离本发明的同时，机箱 1A 和制动块支架 1B 可以有許多不同的结构和形式。盘式制动器有一个制动盘 6，其上相对的制动块 2 沿着相反的方向作用。该制动器还有其它一些未显示于图中的部件。本领域的技术人员明白不同部件的确切设计是可以变化的。只有对于理解本发明很重要的部件才显示在图中并加以更详尽的描述。

机箱 1A 包括用于将制动执行器 (actuator) 8 的力和运动传递给盘式制动器的制动块 2 的装置。在本说明书中，所述用于传递制动执行器 8 的力和运动的装置被称为“夹紧设备”。该夹紧设备包括力传递装置、作用于执行器和所述力传递装置之间的中间装置，以及可能的调节和/或同步装置。基于第一个实施例的制动执行器是一个线性单元，可以用任何合适的方式来驱动该线性单元。因此，该制动执行器 8 可以用液压、气动或电动来驱动。根据上述说明，也可以使用累积能量来驱动制动执行器 8。

制动执行器 8 连在杠杆 7 上，而多个螺纹单元 9，17 也连在杠杆 7 上。该螺纹单元 9，17 属于具有单向螺纹的类型。该螺纹单元 9，17 通过枢轴 12，16 连接在杠杆 7 上，这样杠杆 7 就可以相对于螺纹单元 9，17 自由旋转。在所示实施例中有四个螺纹单元 9，17，其中的两个 9 沿着拉的方向作用，而另外两个螺纹单元 17 沿着推的方向作用。其它的实施例可以采用不同个数的螺纹单元。因而，在某些实施例中，只有一个螺纹单元沿各自的方向作用。螺纹单元 9，17 同时也和同步

设备 11 连接, 该同步设备 11 用于使螺纹单元 9, 17 的运动同步。同步设备 11 在调节过程中使各轴的运动同步。同步设备 11 可以是下述类型: 其具有链条传动、带传动、齿轮传动或公共轴, 其主体平行于制动盘 6 且对应于各自的螺纹单元配有斜齿轮或蜗轮。推动的螺纹单元 17 直接作用在推进板 15 上。拉动的螺纹单元 9 作用于拉梁 14 上, 该拉梁 14 布置在制动盘 6 的与推进板 15 相对的另一侧。拉动螺纹单元 9 通过杆与拉梁 14 相连, 该杆优选是连在拉梁 14 的不同的外端。

杠杆 7 的连接螺纹单元 9, 17 的部分具有曲轴的形式。杠杆 7 (或更精确的说是杠杆 7 的曲轴部分) 是以枢转的方式安装于机箱 1A 的轴承 13 内。曲轴的旋转轴与机箱 1A 的轴承 13 对齐。沿着图 1 的竖直方向看, 拉动螺纹单元 9 与位于曲轴的旋转轴的下面的曲轴的一部分相连。沿垂直方向看, 推动螺纹单元 17 与曲轴在位于旋转轴上面的部分处相连。

在常规方法中, 制动块 2 安装于制动块支架 1B 上。

机箱 1A 相对于制动盘 6 轴向固定。由一个或多个单独部件形成的机箱 1A 固定在轮子/制动盘 6 的支架的某些部分上。该机箱 1A 也可以是轮子支架或悬架的一个整体部分。另一种变型是机箱 1A 固定于制动块支架 1B 上。

制动块支架 1B 的主要功能是: 将制动块 2 上产生的制动扭矩传递到轮子/制动盘 6 的连接 (attachment) 装置。该制动块支架 1B 相对于制动盘 6 轴向固定。可以由一个或多个单独部件形成的制动块支架 1B 固定在轮子/制动盘 6 的支架的一部分上。该制动块支架 1B 也可以是轮子支架或悬架的一个整体部分。

采用共同的连接装置或是上述任一方法, 机箱 1A 和制动块支架 1B 可以形成为具有单个或多个部件的整体单元。

由于杠杆 7 通过轴承 13 安装于机箱 1A 内, 推进板 15 和拉梁 14 的运动就会相对于机箱 1A 以及制动盘 6 而被几何地引导着。基于实用的原因, 适于按下述方法设计轴承 13: 即该轴承朝向机箱 1A 具有一定的弹性。

调节机构 10 可以布置在任一个螺纹单元 9, 17 上, 并且可以通过杠杆 7 的运动来被机械启动或是电启动。调节机构 10 可以是任一已知构造的调节机构, 在此不再作进一步描述。

线性执行器 8 可以包括停车锁或用于实现停车制动的弹簧装置。

在图 2 所示实施例中与图 1 所示实施例中相似或相同的部件被赋予相同的参考编号。下面, 不会再次对这些相似或相同的部件进行详尽描述。

所示的两个实施例的一个主要不同在于制动执行器。图 1 所示的实施例中的制动执行器是线性的, 而图 2 所示的实施例中的制动执行器是以旋转的方式工作的。

图 2 所示的实施例中的制动执行器是一个马达 4, 通常该马达 4 是电动马达, 但是能够提供旋转运动以及足够动力的装置都可以采用。

马达 4 与传动装置 5 相连, 所示实施例中的传动装置 5 包括五个齿轮。在其它的实施例中该传动装置可以是链条传动或是带传动的形式。在另一个实施例中, 该传动装置具有公共轴的形式, 该公共轴主体平行于制动盘 6, 且对应各自的螺纹单元 3, 18 有斜齿轮或蜗轮。传动装置 5 可以安装在一个独立的部分 19 内。该传动装置部分 19 可以和机箱 1A 合成为一个整体, 或者也可以成为固定在机箱 1A 上的一个独立部分。通常有利的是将传动装置部分 19 带有弹性地固定在机箱 1A 上。

螺纹单元 3, 18 都和传动装置 5 上的一个齿轮相连。该螺纹单元 3, 18 可以是滚珠螺杆或滚柱螺杆的类型, 或是具有单独的调节螺纹的一种斜面部件 (ramp units)。一个或多个螺纹单元 3 作用于一个或多个制动块 2 上, 该制动块 2 布置在制动盘 6 的与制动机构相同的一侧。该螺纹单元 3 沿着推的方向作用于制动块 2 上。另两个螺纹单元 18 作用于一个或多个布置在制动盘 6 的相对侧的制动块 2 上。这两个另外的螺纹单元沿着拉的方向作用。因为传动装置 5, 作用在推的方向的螺纹单元 3 就会沿着一个方向旋转, 而其它作用在拉的方向的螺纹单元 18 就会沿着相反的方向旋转。这样, 分别作用在拉和推的方向

的螺纹单元 3, 18 就可以是相同的。更全面的表述可以说: 依据所使用的传动装置的类型, 螺纹单元的螺纹方向可以选择为在制动盘的一侧具有拉力而在另一侧具有推力。

用和第一个实施例相同的方法, 机箱 1A 和制动块支架 1B 可以是单独的部件或是整体的部件。它们也可以用不同的方式固定在轮子/制动盘单元上。而且, 机箱 1A 和制动块支架 1B 都相对于制动盘 6 而沿轴向固定。

在这种情况下, 调节是通过马达 4 来完成的。

由于螺纹单元 3, 18 固定在传动装置部分 19 上, 推进板 15 和拉梁 14 的运动就会相对于机箱 1A 以及制动盘 6 而被几何地引导着。在一些情况下, 使得传动装置部分相对于机箱 1A 具有弹性的固定可能会有益处。

现在, 基于附图所示的两个实施例来简要讨论一下制动器的功能。在使用过程中, 执行器 4, 8 是通过杠杆 7 或位于螺纹单元 3, 9, 17, 18 上的传动装置 5 来动作的。所述螺纹单元沿着拉的方向或推的方向作用在位于制动盘 6 相对侧的制动块 2 上。推动螺纹单元 3, 17 作用于布置在制动盘 6 的和制动机构相同的一侧的制动块 2 上, 而拉动螺纹单元则作用于布置在制动盘 6 的相对侧的制动块 2 上。所有的螺纹单元 3, 9, 17, 18 都布置在制动盘 6 的和制动机构相同的一侧。该制动机构包括执行器 4; 8, 中间部分 7; 5, 以及螺纹单元 9, 17; 3, 18。拉动螺纹单元 9, 18 通过位于制动盘 6 的一侧的制动块 2 上的拉梁 14 来共同动作。分别通过使用同步设备 11 和传动装置 5, 以及杠杆 7 和传动装置部分 19 的固定, 如上所述, 推进板 15 和拉梁 14 的运动就会被几何地引导, 从而使得制动块 2 的运动是对称的。

图 1a

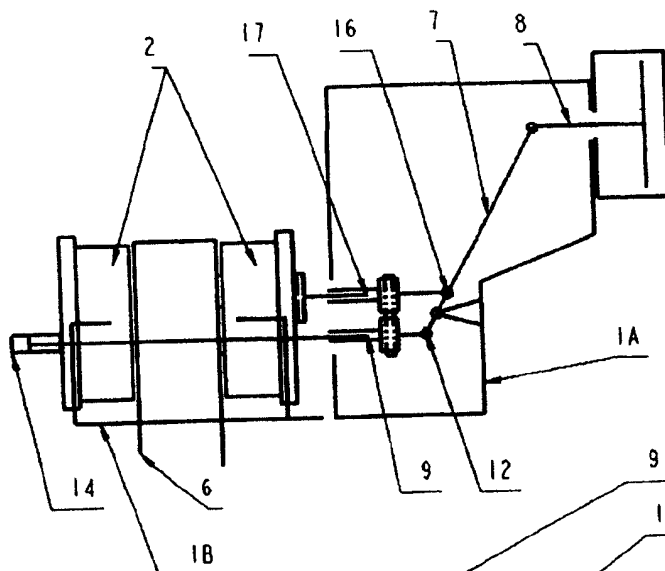


图 1b

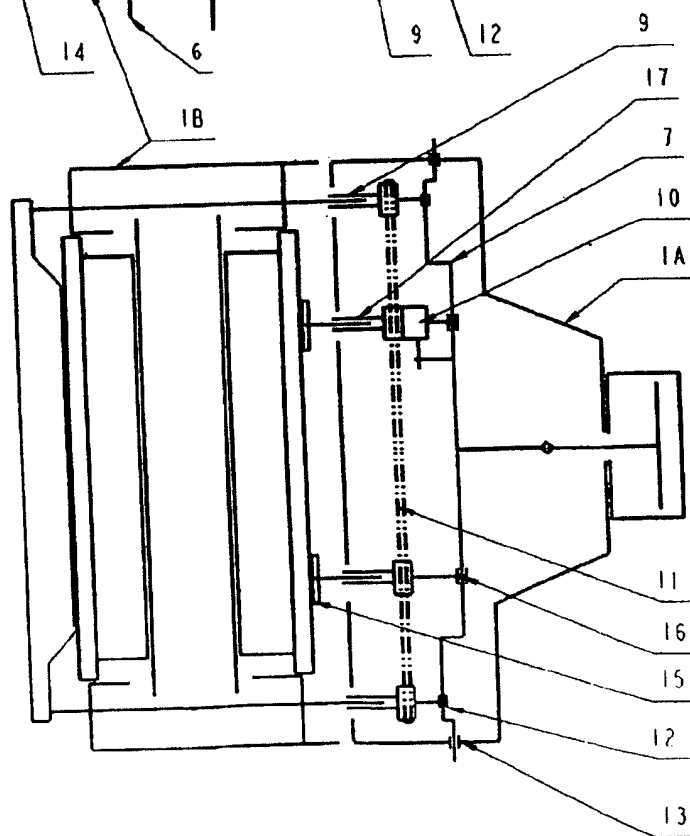


图 2a

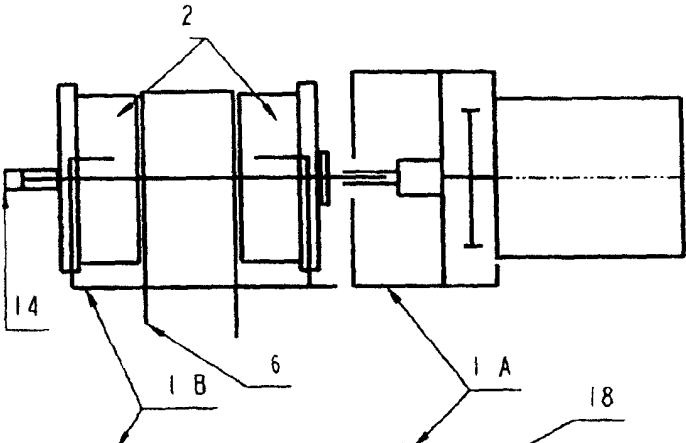


图 2b

