(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105299105 A
(43)申请公布日 2016.02.03

(21)申请号 201510867358.9

(22)申请日 2015.12.01

(71)申请人 潍坊埃锐制动系统有限公司
地址 261061 山东省潍坊市山东潍坊经济开发区泰祥街6号

(72)发明人 陈光胜 郑庆振 周元学

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司 31001
代理人 吴宝根 王晶

(51)Int.Cl.
F16D 65/14(2006.01)
F16D 121/04(2012.01)
F16D 125/40(2012.01)
F16D 125/50(2012.01)
F16D 131/00(2012.01)

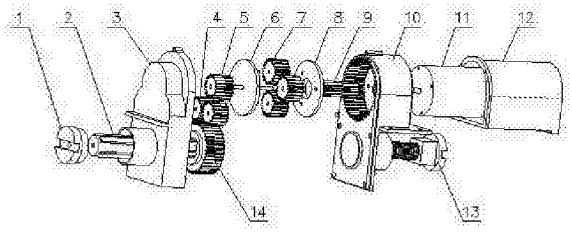
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

用于鼓式制动器的电子驻车制动装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于鼓式制动器的电子驻车制动装置，固定在制动器底盘上，并与液压制动活塞位置对称，该装置由直流电机、行星轮机构、减速机构、丝杆传动机构和壳体组件组成，所述直流电机通过行星轮机构、减速机构连接丝杆传动机构；所述丝杆传动机构包括花键轴、丝杆轴、挺柱，所述花键轴的花键段与减速机构的大齿轮的花键槽相配滑动连接，所述花键轴前端的圆柱段端面与挺柱接触，所述花键轴后端通过螺纹连接丝杆轴，丝杆轴与固定在壳体上的滑块配合连接，所述丝杆轴后端设有转动连接挺柱，两个所述挺柱分别连接制动蹄的左、右二瓣，随着大齿轮的转动，花键轴与丝杆轴相向运动或相背运动，使制动蹄张开实现驻车或闭合实现驻车释放。



CN 105299105 A

1. 一种用于鼓式制动器的电子驻车制动装置，固定在制动器底盘 (15) 上，并与液压制动活塞 (17) 位置对称，该装置由直流电机 (11)、行星轮机构、减速机构、丝杆传动机构和壳体组件组成，其特征在于： 所述直流电机 (11) 通过行星轮机构、减速机构连接丝杆传动机构；所述丝杆传动机构包括花键轴 (2)、丝杆轴 (13)、挺柱 (1)，所述花键轴 (2) 的花键段与减速机构的大齿轮 (14) 的花键槽相配滑动连接，所述花键轴 (2) 前端的圆柱端面与挺柱 (1) 通过平面接触，所述花键轴 (2) 后端通过螺纹连接丝杆轴 (13)，丝杆轴 (13) 与固定在壳体上的滑块配合连接，所述丝杆轴 (13) 后端设有转动连接挺柱 (1)，两个所述挺柱 (1) 分别与制动蹄 (16) 左、右二瓣接触连接，随着大齿轮 (14) 的转动，花键轴 (2) 与丝杆轴 (13) 相向运动或相背运动，使制动蹄 (16) 张开实现驻车或闭合实现驻车释放。

2. 根据权利要求 1 所述的用于鼓式制动器的电子驻车制动装置，其特征在于：

所述壳体组件包括壳体 (10)、壳体盖 (3)、电机罩 (12)，所述壳体 (10) 内设有行星轮机构中的内齿轮、大齿轮 (14) 的支承结构、丝杆轴 (13) 的支承结构，所述壳体盖 3 内设有大齿轮 (14) 的支承结构、固定中间过渡齿轮 (4) 的销轴结构；所述壳体 (10) 上安装直流电机 (11)。

3. 根据权利要求 1 所述的用于鼓式制动器的电子驻车制动装置，其特征在于：所述行星轮机构包括中心轮 (9)、行星轮 (7)、行星架 (6) 和支架底板 (8)，所述中心轮 (9) 固定在直流电机 (11) 的输出轴上，中心轮 (9) 与三个均匀分布的行星轮 (7) 外啮合连接、三个行星轮 (7) 与壳体 (10) 的内齿轮内啮合连接，所述三个行星轮 (7) 与行星架 (6) 转动连接。

4. 根据权利要求 1 所述的用于鼓式制动器的电子驻车制动装置，其特征在于：

所述减速机构包括小齿轮 (5)、中间过渡齿轮 (4) 和大齿轮 (14)，小齿轮 (5) 与行星架 (6) 中心轴固定连接，两个中间过渡齿轮 (4) 与壳体盖 (3) 上的销轴结构转动连接，小齿轮 (5) 与大齿轮 (14) 中心连线对称布置。

用于鼓式制动器的电子驻车制动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于鼓式制动器的电子驻车制动装置，该套电机驱动装置主要用于驻车时使用。

背景技术

[0002] 现代车辆上装配的电子驻车制动系统（EPB）主要有两种形式，一种是拉线式 EPB，另一种是卡钳式 EPB。其中拉线式 EPB 是通过驻车制动执行电机驱动制动拉线使驻车制动系统工作的鼓式电子驻车制动系统。拉线式 EPB 代替的是传统手刹的手刹部分，同时也需要布置拉线和各种固定支架，占据了较大的车内空间和车外空间，也增加了制造成本。而卡钳式 EPB 是将驻车制动执行电机安装于后轮两侧的制动卡钳上，由驻车制动执行电机控制制动卡钳运动。卡钳式 EPB 的结构复杂，同时需要专用的制动卡钳和相关的驻车制动执行机构，因而成本相对较高。

[0003] 目前，大部分高级轿车上都有电子驻车制动系统，由于其制造成本高，价格昂贵，电子驻车制动系统并没有在中低档轿车以及小货车上普遍使用。在现有的技术中，无论是传统的手刹制动系统还是电子驻车制动系统，驻车时所使用的制动系统都是附加在行车制动器上的。如果在制动器上安装两套执行机构，一种是行车过程中的液压制动系统，另一种单纯用于驻车时的电机驱动系统，那么该装置不影响行车制动性能的同时增加了驻车功能，在应急的情况下驻车制动系统还能辅助液压制动系统进行制动，将大大提高汽车的制动性能，以及增加汽车的安全性。同时改善了整车造型、节省车内空间和车外空间。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的问题，提供一种用于鼓式制动器的电子驻车制动装置，该装置设计合理、投资成本低且使用操作简便，能代替传统机械式驻车制动系统，在现有的液压鼓式制动器上集成一套电机驱动装置，可以实现驻车、释放、辅助应急制动功能、制动蹄间隙调整功能。

[0005] 为实现上述发明目的，本发明的技术方案是：一种用于鼓式制动器的电子驻车制动装置，固定在制动器底盘上，并与液压制动活塞位置对称，该装置由直流电机、行星轮机构、减速机构、丝杆传动机构和壳体组件组成，其特征在于：所述直流电机通过行星轮机构、减速机构连接丝杆传动机构；所述丝杆传动机构包括花键轴、丝杆轴、挺柱，所述花键轴的花键段与减速机构的大齿轮的花键槽相配滑动连接，所述花键轴前端的圆柱段端面与挺柱接触，所述花键轴后端通过螺纹连接丝杆轴，丝杆轴与固定在壳体上的滑块配合连接，两个所述挺柱分别连接制动蹄的左、右二瓣接触连接，随着大齿轮的转动，花键轴与丝杆轴相向运动或相背运动，使制动蹄张开实现驻车或闭合实现驻车释放。

[0006] 所述壳体组件包括壳体、壳体盖、电机罩，所述壳体内设有行星轮机构中的内齿轮、大齿轮的支承结构、丝杆轴的支承结构，所述壳体盖内设有大齿轮的支承结构、固定中间过渡齿轮的销轴结构；所述壳体上安装直流电机。

[0007] 所述行星轮机构包括中心轮、行星轮、行星架和支架底板，所述中心轮固定在直流电机的输出轴上，中心轮与三个均匀分布的行星轮外啮合连接、三个行星轮与壳体的内齿轮内啮合连接，所述三个行星轮与行星架转动连接。

[0008] 所述减速机构包括小齿轮、中间过渡齿轮和大齿轮，小齿轮与行星架中心轴固定连接，两个中间过渡齿轮与壳体盖上的销轴结构转动连接，小齿轮与大齿轮中心连线对称布置。

[0009] 本发明的有益效果是：本发明由直流电机、行星轮机构、减速机构、丝杆传动机构和壳体组件组成。直流电机通过行星轮机构传递速度和转矩，驱动减速机构中的小齿轮，小齿轮通过中间过渡齿轮，驱动带有内花键的大齿轮转动，大齿轮转动带动花键轴一起转动，花键轴驱动丝杆轴左右移动，同时花键轴与丝杆可以相背运动来推动制动蹄张开实现驻车，相向运动使制动蹄蹄闭合实现驻车释放。

[0010] 本发明可以在不影响液压制动系统的前提下，实现方便的驻车、释放、辅助应急制动功能、制动蹄间隙调整功能。提高汽车的制动性能，以及增加汽车的安全性，同时改善了整车造型、节省车内空间和车外空间。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的用于鼓式制动器的电子驻车制动装置的立体分解图；

图 2 是本发明的用于鼓式制动器的电子驻车制动装置的安装位置示意图；

图 3 是图 2 正视图；

图 4 是壳体组件剖视图；

图 5 是行星轮机构齿轮分布图；

图 6 是减速机构齿轮分布图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对发明作进一步的说明。

[0013] 如图 1 至图 3 所示，一种用于鼓式制动器的电子驻车制动装置，包括挺柱 1、花键轴 2、壳体盖 3、中间过渡齿轮 4、小齿轮 5、行星架 6、行星轮 7、支架底板 8、中心轮 9、壳体 10、直流电机 11、电机罩 12、丝杆轴 13、大齿轮 14、制动器底盘 15、制动蹄 16、液压制动活塞 17。

[0014] 本发明的电子驻车装置 18，由直流电机 11、行星轮机构、减速机构、丝杆传动机构、壳体组件组成。

[0015] 丝杆传动机构包括花键轴 2，丝杆轴 13，挺柱 1，驱动执行机构的作用位置与液压制动活塞 17 的位置相对于制动器底盘 15 成中心对称，花键轴 2 包括内螺纹孔、花键段、圆柱段和螺钉孔，花键段与大齿轮 14 的花键槽相匹配，花键轴 2 通过花键段套设在大齿轮 14 花键槽上；丝杆轴 13 包括外螺纹段、滑块段、挺柱段，挺柱 1 一端套在花键轴的圆柱段，他们之间用螺钉连接，另一端与制动蹄 16 相连；花键轴 2 与丝杆轴 13 通过螺纹连接。丝杆轴 13 的滑块段固定在壳体的滑道上，限制丝杆轴只能左右移动，丝杆轴 13 的挺柱段与制动蹄 16 相连。随着大齿轮 14 的转动，花键轴 2 与丝杆轴 13 相向运动或相背运动。使制动蹄 16 张开实现驻车，相向运动使制动蹄 16 闭合实现驻车释放。

[0016] 如图 1、4 所示，壳体组件包括壳体盖 3、壳体 10、电机罩 12，其中壳体 10 中包含一

个内齿轮结构，壳体 10 通过四个螺栓连接固定在制动器底盘 15 上，壳体盖 3 和电机罩 12 分别固定在壳体 10 的两侧，直流电机 8 安装在壳体 10 上。

[0017] 如图 1，5 所示，行星轮机构包括中心轮 9、行星轮 7、行星架 6 和行星架底板 8，中心轮 9 通过间隙配合固定在直流电机 11 的输出轴上，行星轮 7 分别与中心轮 9、壳体 10 的内齿轮部分啮合形式为外啮合和内啮合，这种形式的行星轮 5 均匀布置三个，且能绕行星架 6 自由。

[0018] 如图 1，6 所示，减速机构包括小齿轮 5、中间过渡齿轮 4 和大齿轮 14，这三个齿轮的传动形式为外啮合，小齿轮 5 通过间隙配合固定在行星架 6 上，中间过渡齿轮 4 固定在壳体盖 3 上且能绕固定轴自由旋转，其中中间过渡齿轮 4 有两个，且在小齿轮 5 与大齿轮 14 中心连线对称布置，大齿轮 14 中心设置有花键槽，花键槽中对称设置有四条键槽，与丝杆传动机构花键连接。

[0019] 本发明可以在不影响液压制动系统的前提下，实现方便的驻车、释放、辅助应急制动功能、制动蹄间隙调整功能。

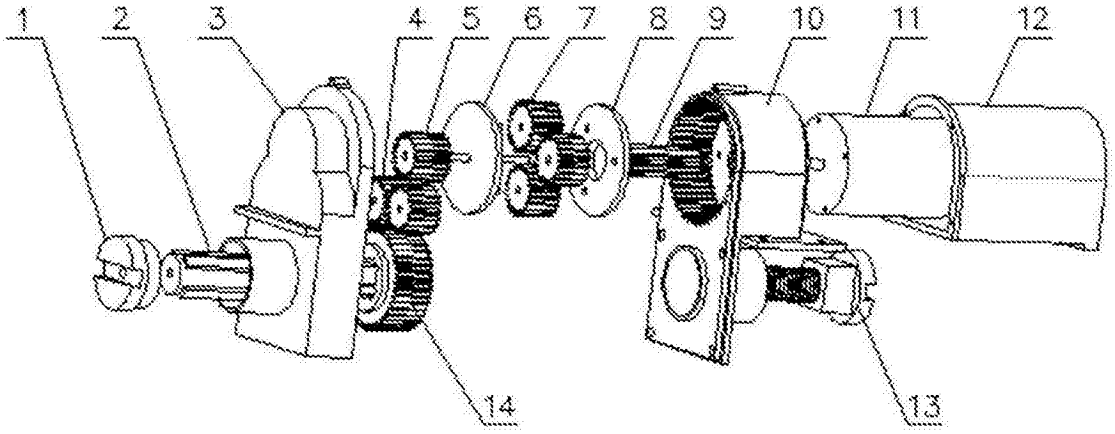


图 1

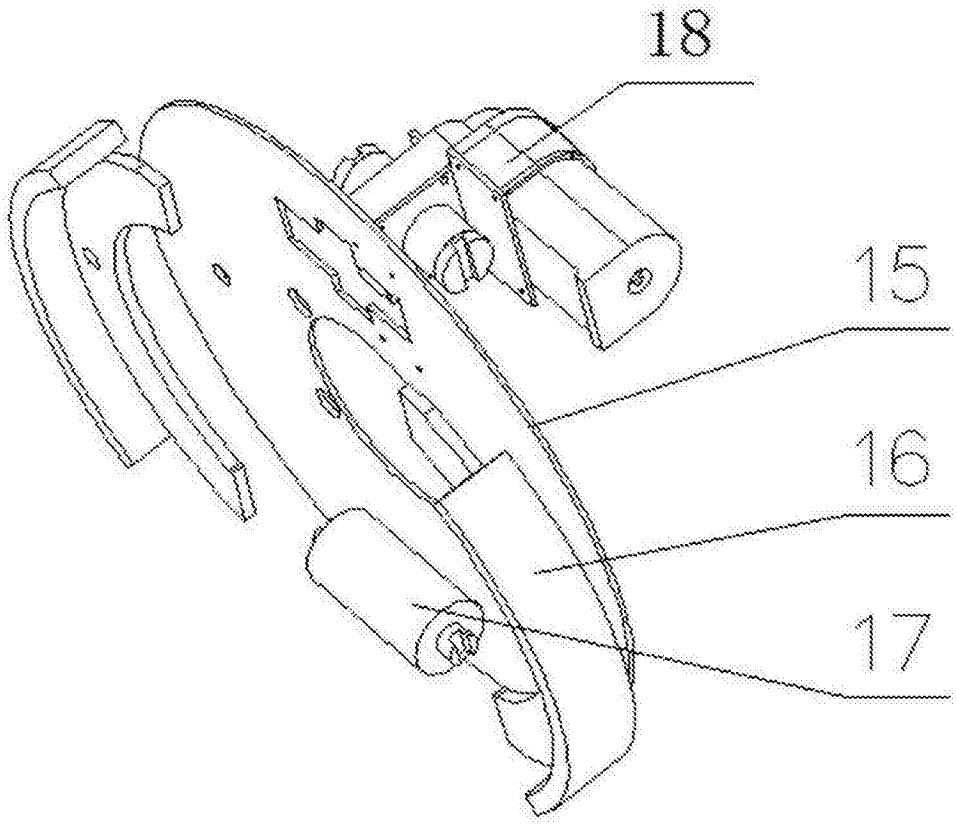


图 2

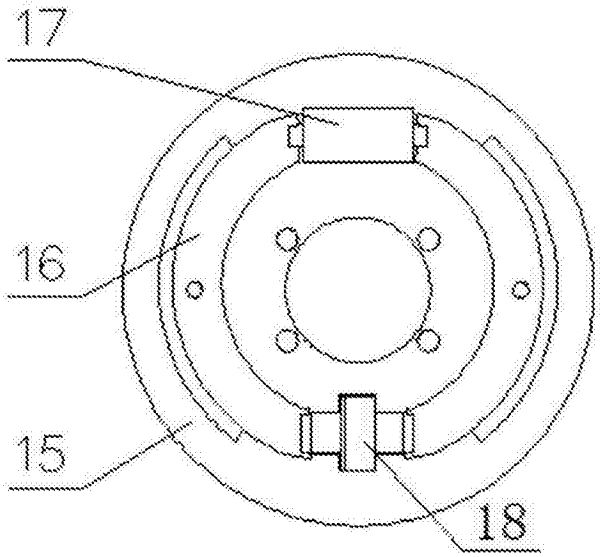


图 3

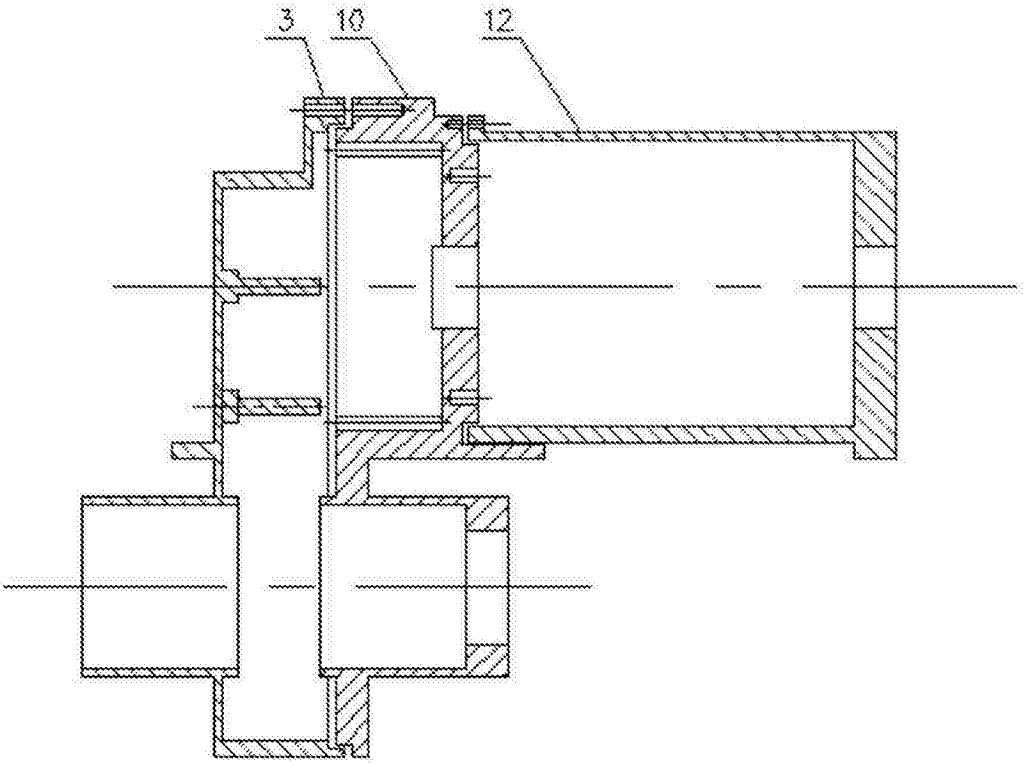


图 4

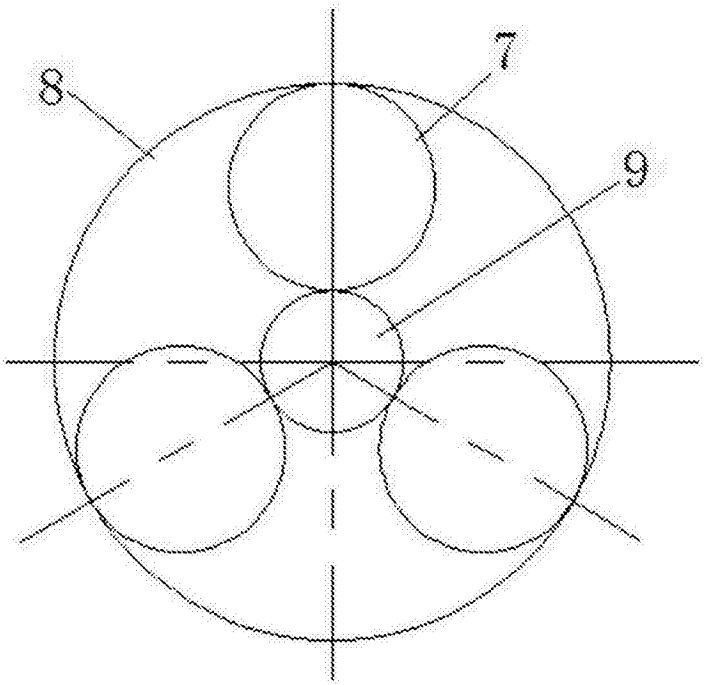


图 5

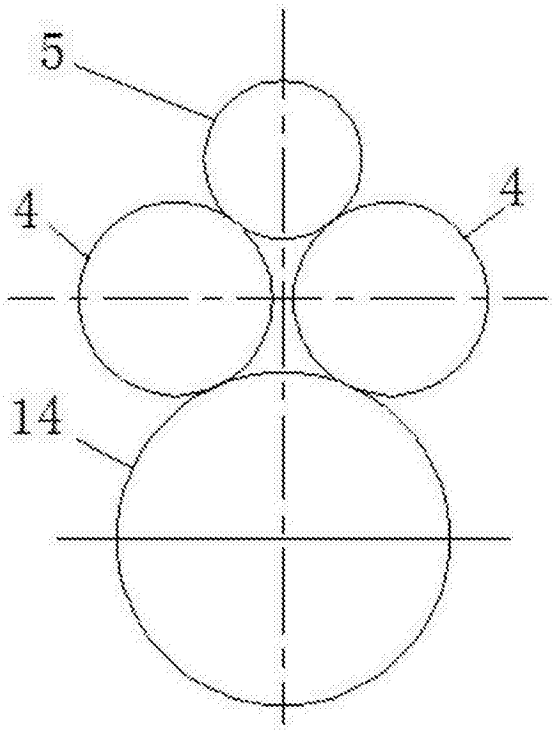


图 6