

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16D 55/22 (2006.01)

F16D 65/21 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820162952.3

[45] 授权公告日 2009年6月24日

[11] 授权公告号 CN 201262205Y

[22] 申请日 2008.8.19

[21] 申请号 200820162952.3

[73] 专利权人 浙江亚太机电股份有限公司

地址 311203 浙江省杭州市萧山区亚太路
1399号

[72] 发明人 郭立书 李亮成 张正兵 鲍庆坤
施正堂

[74] 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司
代理人 林怀禹

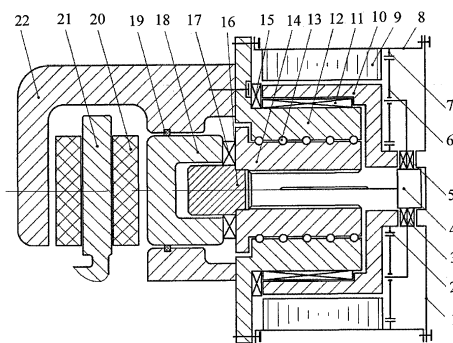
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 实用新型名称

一种电子机械式制动系统执行机构

[57] 摘要

本实用新型公开了一种电子机械式制动系统执行机构。传动装置中的直流无刷力矩电机的输出经行星齿轮机构减速增扭后由行星架输出，由滚珠丝杠总成将旋转运动转化为直线运动，由丝杠一端的导向销轴肩处的平面推力轴承推动活塞压向制动卡钳总成中的制动块，制动块压紧制动盘实施制动。本实用新型将滚珠丝杠总成安装到电机体内；电机转子一端安装太阳轮，使得行星齿轮减速机构与电机总成的结构空间紧凑；丝杠芯部开设内花键与行星架输出轴端的外花键配合。本实用新型整体结构紧凑，可以使电子机械式制动系统执行机构小型化、轻量化。



1.一种电子机械式制动系统执行机构，包括传动装置和制动卡钳总成，其特征在于：

1)传动装置：在壳体(8)的一端与螺母(12)端面的法兰盘固定连接，壳体(8)的另一端与端盖(1)固定密封连接，壳体(8)内装有直流无刷力矩电机，电机定子(9)固定在壳体(8)内，电机转子(10)通过滚针轴承(11)安装在螺母(12)上，电机转子(10)的一个端面压在安装于螺母(12)轴肩处的第一平面轴承(15)上，电机转子(10)的另一端固定一太阳轮(2)，内齿轮(7)固定在壳体(8)内且与太阳轮(2)对齐，多个行星齿轮(6)均布在内齿轮(7)和太阳轮(2)之间，行星架(4)通过销轴与每个行星齿轮(6)相连，行星架(4)输出轴端为外花键，行星架(4)的两个轴肩处分别安装一个平面轴承，其中第二平面轴承(3)位于电机转子(10)端面与行星架(4)一个端面之间，第三平面轴承(5)位于端盖(1)端面与行星架(4)另一个端面之间，螺母(12)、丝杠(14)和钢珠(13)构成滚珠丝杠总成，丝杠(14)中心孔为内花键，其与行星架(4)输出轴上外花键配合，靠近钳体(22)一端的丝杠(14)安装导向销(16)，在丝杠(14)与导向销(16)形成的轴肩处安装平面推力轴承(17)，制动卡钳总成和螺母(12)端面上的法兰盘固定连接；

2)制动卡钳总成：在钳体(22)凹槽内装有两块制动块(20)和一个位于两制动块之间的制动盘(21)，钳体(22)腔体内装有活塞(18)，位于钳体(22)腔体内壁与活塞(18)之间装有回位密封圈(19)，活塞(18)的一个端面压在安装于导向销处的平面推力轴承(17)上。

一种电子机械式制动系统执行机构

技术领域

本实用新型涉及车辆制动系统，尤其是涉及一种电子机械式制动系统执行机构。

背景技术

目前广泛使用的车辆制动系统结构形式主要为：液压式、气动式、气液混合式。它们的工作原理基本一样，通过流体压力促使制动装置工作，从而使摩擦副产生摩擦热来逐渐消耗车辆所具有的动能，以达到车辆减速或停车的目的。它们的缺点是：制动用的油液易污染环境、气液管路多而复杂、整个制动系统使整车质量增加。

随着电子技术，特别是大规模集成电路的发展，现代汽车的制动技术正朝着电子机械式制动方向发展，车辆电子机械式制动系统已成为目前制动领域的前沿课题。

电子机械式制动系统具有下列优势：

- a)整个制动系统结构简单，省去了传统制动系统中的制动油杯、制动主缸、助力装置、液压阀、复杂的管路系统等部件，使整车质量下降；
- b)电子机械式制动系统不同于传统的制动系统，因为其传递的是电，而不是流体，可以省去许多管路，缩短制动响应时间，提高制动性能；
- c)无制动液，维护简单，环保性能好；
- d)采用电线连接，系统耐久性能良好；
- e)易于改进，稍加改进就可以增加各种电子控制功能，易于实现集成控制。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种电子机械式制动系统执行机构，在电子控制单元的控制下，可以有效克服传统制动系统的上述缺点。

本实用新型采用的技术方案是：包括传动装置和制动卡钳总成，其中：

1)传动装置：在壳体的一端与螺母端面的法兰盘固定连接，壳体的另一端与端盖固定密封连接，壳体内装有直流无刷力矩电机，电机定子固定在壳体内，电机转子通过滚针轴承安装在螺母上，电机转子的一个端面压在安装于螺母轴肩处的第一平面轴承上，电机转子的另一端固定一太阳轮，内齿轮固定在壳体内且与太阳轮对齐，多个行星齿轮均布在内齿轮和太阳轮之间，行星架通过

销轴与每个行星齿轮相连，行星架输出轴端为外花键，行星架的两个轴肩处分别安装一个平面轴承，其中第二平面轴承位于电机转子端面与行星架一个端面之间，第三平面轴承位于端盖端面与行星架另一个端面之间，螺母、丝杠和钢珠构成滚珠丝杠总成，丝杠中心孔为内花键，其与行星架输出轴上外花键配合，靠近钳体一端的丝杠安装导向销，在丝杠与导向销形成的轴肩处安装平面推力轴承，制动卡钳总成和螺母端面上的法兰盘固定连接。

2)制动卡钳总成：在钳体凹槽内装有两块制动块和一个位于两制动块之间的制动盘，钳体腔体内装有活塞，位于钳体腔体内壁与活塞之间装有回位密封圈，活塞的一个端面压在安装于导向销处的平面推力轴承上。

本实用新型具有的有益效果是：

本实用新型将滚珠丝杠总成安装到电机体内；电机转子一端安装太阳轮，使得行星齿轮减速机构与电机总成的结构空间紧凑；丝杠芯部开设内花键与行星架输出轴端的外花键配合。本实用新型将电机总成、行星齿轮减速机构、滚珠丝杠总成进行合理布置，可使电子机械式制动系统执行机构结构紧凑、体积小、重量轻，在电子控制单元的控制下，可以有效克服传统制动系统的上述缺点。

附图说明

附图是本实用新型的结构示意图；

附图中：1.端盖，2.太阳轮，3.平面轴承，4.行星架，5.平面轴承，6.行星齿轮，7.内齿轮，8.壳体，9.电机定子，10.电机转子，11.滚针轴承，12.螺母，13.钢珠，14.丝杠，15.平面轴承，16.导向销，17.平面推力轴承，18.活塞，19.回位密封圈，20.制动块，21.制动盘，22.钳体

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明。

如附图1所示，本实用新型包括传动装置和制动卡钳总成；其中：

1)传动装置：在壳体8的一端与螺母12端面的法兰盘固定连接，壳体8的另一端与端盖1固定密封连接，壳体8内装有直流无刷力矩电机，电机定子9固定在壳体8内，电机转子10通过滚针轴承11安装在螺母12上，电机转子10的一个端面压在安装于螺母12轴肩处的第一平面轴承15上，电机转子10的另一端固定一太阳轮2，内齿轮7固定在壳体8内且与太阳轮2对齐，多个行星齿轮6均布在内齿轮7和太阳轮2之间，行星架4通过销轴与每个行星齿轮6相连，行星架4输出轴端为外花键，行星架4的两个轴肩处分别安装一个平面

轴承，其中第二平面轴承 3 位于电机转子 10 端面与行星架 4 一个端面之间，第三平面轴承 5 位于端盖 1 端面与行星架 4 另一个端面之间，螺母 12、丝杠 14 和钢珠 13 构成滚珠丝杠总成，丝杠 14 中心孔为内花键，其与行星架 4 输出轴上外花键配合，靠近钳体 22 一端的丝杠 14 安装导向销 16，在丝杠 14 与导向销 16 形成的轴肩处安装平面推力轴承 17，制动卡钳总成和螺母 12 端面上的法兰盘固定连接。

2)制动卡钳总成：在钳体 22 凹槽内装有两块制动块 20 和一个位于两制动块之间的制动盘 21，钳体 22 腔体内装有活塞 18，位于钳体 22 腔体内壁与活塞 18 之间装有回位密封圈 19，活塞 18 的一个端面压在安装于导向销处的平面推力轴承 17 上。

在实施制动时，无刷直流力矩电机的旋转运动经行星齿轮机构减速增扭后，由行星架 4 输出，行星架 4 通过花键连接带动丝杠 14 旋转，丝杠 14 产生轴向前进位移，通过平面推力轴承 17 推动活塞 18，活塞 18 推动制动块 20 压紧制动盘 21。

在解除制动时，电机适当反转，机构反方向旋转，制动块 20 与制动盘 21 松开，活塞 18 的回位由回位密封圈 19 完成。

通过控制电机的旋转运动，使丝杠停在合适的位置以补偿因制动块 20 磨损而产生的过大间隙。

上述具体实施方式是用来解释说明本实用新型，而不是对本实用新型进行限制，在本实用新型的精神和权利要求的保护范围内，对本实用新型作出的任何修改和改变，都落入本实用新型的保护范围。

