

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16D 55/225 (2006.01)

F16D 65/21 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820096015.2

[45] 授权公告日 2009年8月5日

[11] 授权公告号 CN 201284805Y

[22] 申请日 2008.7.29

[21] 申请号 200820096015.2

[73] 专利权人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市经济技术开发区  
长春路8号

[72] 发明人 王 雷

[74] 专利代理机构 深圳市金阳行专利商标事务所  
(普通合伙)

代理人 杨大庆

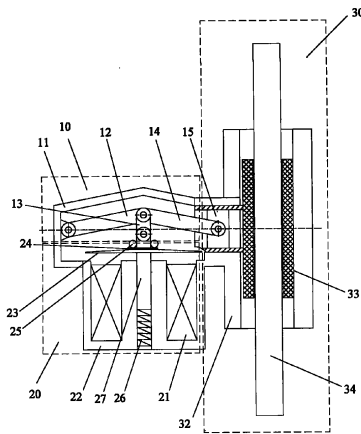
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

## [54] 实用新型名称

一种电磁制动装置

## [57] 摘要

本实用新型公告了一种电磁制动装置，包括具有滑块的曲柄连杆式机械增力机构、盘式制动器；所述曲柄连杆式机械增力机构具有输入端和输出端，所述滑块为所述曲柄连杆式机械增力机构的输出端，所述盘式制动器包括与所述滑块连接的摩擦块，该电磁制动装置还包括电磁铁，所述电磁铁包括电磁线圈、电磁铁芯、受电磁力吸引运动的衔铁和回位弹簧，所述电磁线圈缠绕在所述电磁铁芯上，所述衔铁的一端与所述曲柄连杆式机械增力机构的输入端连接，另一端与所述回位弹簧连接。通过调节电流来改变电磁力可以控制制动力；电磁铁与曲柄连杆式机械增力机构结合，力增益比大，降低对电磁力的要求，能提供较大的制动力矩。本实用新型构造简单，成本低廉，易于实施。



1、一种电磁制动装置，包括：具有滑块（15）的曲柄连杆式机械增力机构（10）、盘式制动器（30）；所述曲柄连杆式机械增力机构（10）具有输入端和输出端，所述滑块（15）为所述曲柄连杆式机械增力机构（10）的输出端，所述盘式制动器（30）包括与所述滑块（15）连接的摩擦块（33），其特征在于：还包括电磁铁（20），所述电磁铁（20）包括电磁线圈（21）、电磁铁芯（22）、受电磁力吸引运动的衔铁（23）和回位弹簧（26），所述电磁线圈（21）缠绕在所述电磁铁芯（22）上，所述衔铁（23）的一端与所述曲柄连杆式机械增力机构（10）的输入端连接，另一端与所述回位弹簧（26）连接。

2、根据权利要求1所述的电磁制动装置，其特征在于：所述电磁铁芯（22）具有铁芯中心孔（22a）和铁芯线圈槽（22b），所述电磁线圈（21）设置在所述铁芯线圈槽（22b）内，所述铁芯中心孔（22a）内设置有柱状导柱（27），所述导柱（27）上端安装所述衔铁（23），所述导柱（27）下端与所述回位弹簧（26）连接，所述回位弹簧（26）设置在所述铁芯中心孔（22a）内并固定在所述电磁铁芯（22）上。

3、根据权利要求2所述的电磁制动装置，其特征在于：所述电磁铁（20）还包括至少一个对所述衔铁（23）进行回复限位的限位柱（25），所述限位柱（25）设置在所述导柱（27）上。

4、根据权利要求3所述的电磁制动装置，其特征在于：所述限位柱（25）为两个，对称设置在所述导柱（27）的两侧。

5、根据权利要求3所述的电磁制动装置，其特征在于：所述电磁铁（20）还包括弹性减振装置（24），所述弹性减振装置（24）设置在所述衔铁（23）与所述限位柱（25）之间。

6、根据权利要求5所述的电磁制动装置，其特征在于：所述弹性减振装置（24）为橡胶垫。

7、根据权利要求1—6中任意一种所述的电磁制动装置，其特征在于：所述曲柄连杆式机械增力机构（10）还包括壳体（11）以及一端铰接的第一连杆（12）、第二连杆（13）和第三连杆（14），所述第一连杆（12）的另一端和所述壳体（11）铰接，所述第二连杆（13）的另一端通过所述导柱（27）与所述衔铁（23）铰接，所述第三连杆（14）的另一端与所述滑块（15）铰接。

8、根据权利要求1—6中任意一种所述电磁制动装置，其特征在于：所述盘式制动器（30）包括与车轮一起转动的制动盘（34）、装在所述制动盘（34）两侧用来提供摩擦力的摩擦块（33）和支撑所述摩擦块（33）钳形形状的制动卡钳（32）。

## 一种电磁制动装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种制动装置，尤其涉及一种电磁制动装置。

### 背景技术

目前，制动系统一般采用传统的液压制动，主要包括制动主缸、制动油路系统、制动盘（鼓）等部件，通过液压管路传递制动力，响应速度慢，容易泄漏，造成环境污染。同时由于结构复杂，维护保养也存在一定的困难。由于社会环保要求的提高，需要一种清洁、环保且结构简单、易于维护的制动系统。

中国专利 200510086923.4 所公布的技术方案是一种连杆式电子机械制动（EMB）装置，由力矩电机驱动偏心轮转动，通过连杆和活塞的传递，将制动块压向制动盘，电机的驱动力矩转化为制动压力；解除制动时，则由电机反方向转动，机构反方向运动，制动块与制动盘松开。整个机构有较大的力增益系数，可以很小的驱动力矩产生较大的制动力，但是它的主动力矩是加在曲柄转轴处，对于车辆制动所需要的较大力矩，对力矩电机的要求较高。

### 发明内容

本实用新型要解决的技术问题是弥补上述现有技术的不足，提供一种结构简单、能提供较大制动力矩的汽车电磁制动装置。

本实用新型的技术问题通过以下技术方案予以解决：

一种电磁制动装置，包括：具有滑块的曲柄连杆式机械增力机构、盘式制动器；所述曲柄连杆式机械增力机构具有输入端和输出端，所述滑块为所述曲柄连杆式机械增力机构的输出端，所述盘式制动器包括与所述滑块连接的摩擦块，该电磁制动装置还包括电磁铁，所述电磁铁包括电磁线圈、电磁铁芯、受电磁力吸引运动的衔铁和回位弹簧，所述电磁线圈缠绕

在所述电磁铁芯上，所述衔铁的一端与所述曲柄连杆式机械增力机构的输入端连接，另一端与所述回位弹簧连接。

本实用新型的技术问题通过以下技术方案进一步予以解决：

上述电磁制动装置，所述电磁铁芯具有铁芯中心孔和铁芯线圈槽，所述电磁线圈设置在所述铁芯线圈槽内，所述铁芯中心孔内设置有柱状导柱，所述导柱上端安装所述衔铁，所述导柱下端与所述回位弹簧连接，所述回位弹簧设置在所述铁芯中心孔内并固定在所述电磁铁芯上。

上述电磁制动装置，所述电磁铁还包括至少一个对所述衔铁进行回复限位的限位柱，所述限位柱设置在所述导柱上。

上述电磁制动装置，所述限位柱为两个，对称设置在所述导柱的两侧。

上述电磁制动装置，所述电磁铁还包括弹性减振装置，所述弹性减振装置设置在所述衔铁与所述限位柱之间。

上述电磁制动装置，所述弹性减振装置为橡胶垫。

上述电磁制动装置，所述曲柄连杆式机械增力机构还包括壳体以及一端铰接的第一连杆、第二连杆和第三连杆，所述第一连杆的另一端和所述壳体铰接，所述第二连杆的另一端通过所述导柱与所述衔铁铰接，所述第三连杆的另一端与所述滑块铰接。

上述电磁制动装置，所述盘式制动器包括与车轮一起转动的制动盘、装在所述制动盘两侧用来提供摩擦力的摩擦块和支撑所述摩擦块钳形形状的制动卡钳。

本实用新型与现有技术相比的有益效果是：本实用新型通过调节电流来改变电磁铁的电磁力从而控制制动力的大小，因而响应速度快；直线电磁铁与曲柄连杆式机械增力机构的结合，使得力增益比大，可以降低对电磁铁电磁力的要求，且能提供较大的制动力矩，达到了节能减重的目的。本实用新型构造简单，成本低廉，易于实施。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图；

图 2 为电磁铁芯的横向剖视图。

### 具体实施方式

下面通过具体的实施方式并结合附图对本实用新型做进一步详细说明。

如图 1 所示，本实用新型的电磁制动装置包括曲柄连杆式机械增力机构 10、电磁铁 20、盘式制动器 30。曲柄连杆式机械增力机构 10 具有输入端和输出端，电磁铁 20 和曲柄连杆式机械增力机构 10 的输入端连接，盘式制动器 30 则与曲柄连杆式机械增力机构 10 的输出端连接。

曲柄连杆式机械增力机构 10 为三连杆机构，包括壳体 11、第一连杆 12、第二连杆 13、第三连杆 14 和滑块 15。第一连杆 12、第二连杆 13 和第三连杆 14 的一端铰接在一起，第一连杆 12 的另一端和壳体铰接，第二连杆 13 的另一端为曲柄连杆式机械增力机构 10 的输入端，第三连杆 14 的另一端与滑块 15 铰接，滑块 15 为曲柄连杆式机械增力机构 10 的输出端。

电磁铁 20 包括电磁铁芯 22、电磁线圈 21、衔铁 23、弹性减振装置 24、限位柱 25、回位弹簧 26 和导柱 27。如图 2 所示，电磁铁芯 22 为圆盘状，用高导磁材料制成，其具有铁芯中心孔 22a 和铁芯线圈槽 22b，电磁线圈 21 缠绕在铁芯线圈槽 22b 内。柱状导柱 27 设置在铁芯中心孔 22a 内，其上方垂直安装着圆盘形的衔铁 23，导柱 27 上设置有柱状限位柱 25，该限位柱 25 本实施方式优选为两个，对称设置在导柱 27 的两侧。在衔铁 23 与限位柱 25 之间设置有弹性减振装置 24，作为本实施例的优选方式，该弹性减振装置 24 为橡胶垫。回位弹簧 26 设置在铁芯中心孔 22a 内，一端连接在电磁铁芯 22 上，另一端通过导柱 27 与衔铁 23 连接。衔铁 23 的另一端通过导柱 27 与曲柄连杆式机械增力机构 10 的输入端铰接。

盘式制动器 30 包括制动卡钳 32、摩擦块 33 和制动盘 34。制动盘 34 与车轮一起转动，摩擦块 33 装在制动盘 34 的两侧，用来提供制动摩擦力，

制动卡钳 32 装在摩擦块的外侧用于支撑。摩擦块 33 与曲柄连杆式机械增力机构 10 的滑块 15 连接。盘式制动器 30 的结构基本等同于用普通盘钳。

本实用新型的工作原理如下：在需要制动时给电磁线圈 21 通电，使电磁线圈 21 处于励磁状态，电磁铁芯 22 被磁化，吸引衔铁 23 克服摩擦阻力和回位弹簧 26 的弹簧力向电磁铁芯 22 运动，第二连杆 13 与衔铁 23 铰接，则第二连杆 13 被拉动，同时第一连杆 12、第二连杆 13 和第三连杆 14 的一端铰接在一起，第一连杆 12 与壳体 11 铰接，第三连杆 14 与滑块 15 铰接，故第一连杆 12 将绕其与壳体 11 的铰接点顺时针转动，滑块 15 将会向右侧滑动，推动摩擦块 33 压紧制动盘 34 产生制动力。第一连杆 12、第二连杆 13、第三连杆 14 和滑块 15 构成一个曲柄连杆滑块机构，该机构对由第二连杆 13 输入的力有一个放大作用，放大的力由第三连杆 14 通过滑块 15 输出至盘式制动器 30 的摩擦块 33。本实用新型可以通过改变电磁线圈 21 上通过的电流来控制制动力的的大小。在需要解除制动力时，将电磁线圈断电，当电磁线圈 21 失电后衔铁 23 在回位弹簧 26 的弹力作用下反向运动，第一连杆 12 绕其与壳体 11 的铰接点逆时针转动，带动滑块 15 向左运动，使摩擦块 33 与制动盘 34 松开，从而解除了制动力。解除制动力的过程中，衔铁 23 将受到限位柱 25 的限位作用，而橡胶垫将接触限位柱 25，从而可以缓冲衔铁 23 对限位柱 25 的撞击。

本实用新型的电磁制动装置可以调节通过电磁铁的电流来改变制动力大小，响应速度快，便于实现 ABS 控制等其它电子控制；直线电磁铁与曲柄连杆式机械增力机构相结合，力增益比大，可以降低对电磁力的需求，且能提供较大的制动力矩，达到了节能减重的目的；电磁铁衔铁上设置的橡胶圈可以减轻振动和降低噪音。本实用新型构造简单，成本低廉，易于实施。

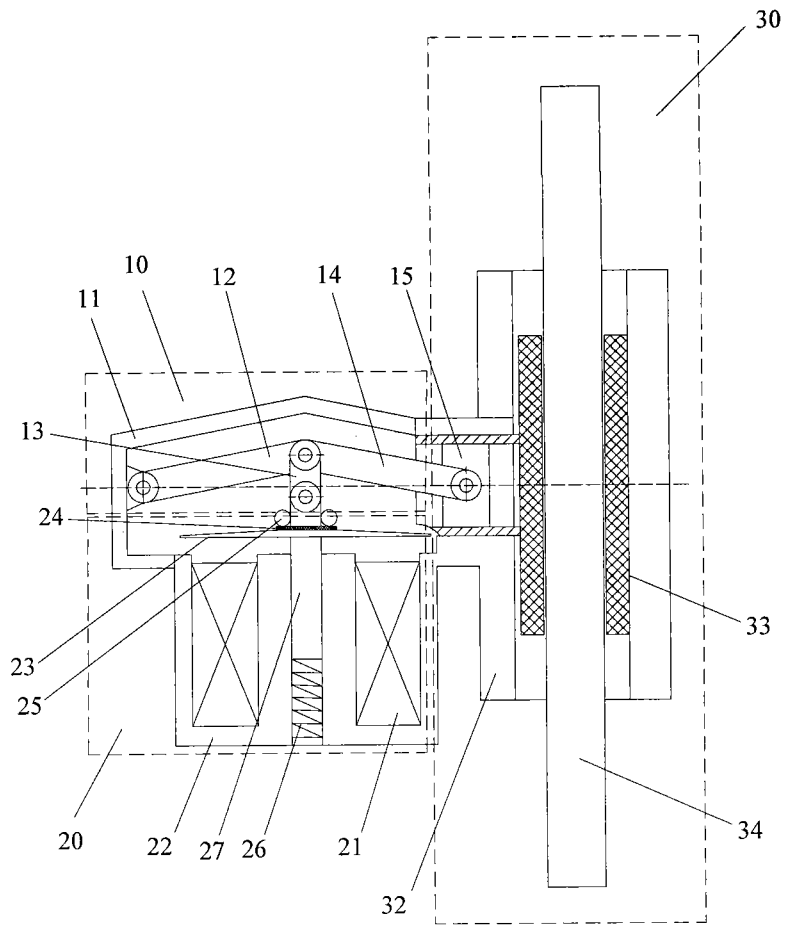


图 1

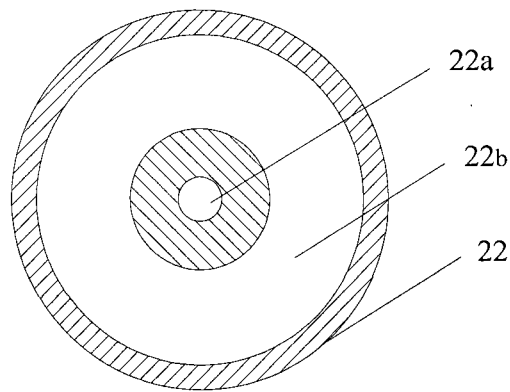


图 2