

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F16D 65/21

F16D 51/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310108870.2

[43] 公开日 2005年6月1日

[11] 公开号 CN 1621706A

[22] 申请日 2003.11.26

[21] 申请号 200310108870.2

[71] 申请人 上海三菱电梯有限公司

地址 200245 上海市闵行区江川路 811 号

[72] 发明人 朱思中 周双林

[74] 专利代理机构 上海浦一知识产权代理有限公司

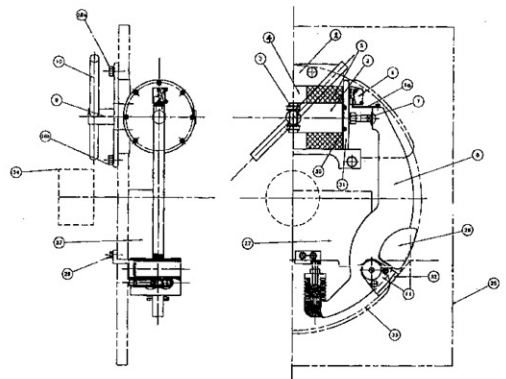
代理人 丁纪铁

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 内胀式电磁制动器

[57] 摘要

本发明公开了一种内胀式电磁制动器，旨在提供一种轴向尺寸小，可布置在制动鼓内，并且动作声音小、微调容易、结构简单、维修方便、手动松闸和手动盘车能同时进行的内胀式电磁制动器。其技术方案是：包括电磁铁，固定元件，制动臂，制动弹簧，弹簧安装座，制动闸瓦，制动片，整个制动器布置在制动鼓内，所述电磁铁安装固定在固定元件的外表面，所述制动臂一端对应与所述电磁铁的可动元件，另一端与制动弹簧连接，所述制动弹簧通过弹簧安装座安装在所述固定元件上，所述制动闸瓦上设有所述制动片并安设在所述制动臂上，所述制动臂的转动轴为固定元件的凸起，且转动轴在径向尺寸上包含在制动鼓内。



ISSN 1008-4274

- 1、一种内胀式电磁制动器，包括电磁铁，固定元件，制动臂，制动弹簧，弹簧安装座，制动闸瓦，制动片，整个制动器布置在制动鼓内，其特征在于：所述电磁铁安装固定在固定元件的外表面，所述制动臂一端对应与所述电磁铁的可动元件，另一端与制动弹簧连接，所述制动弹簧通过弹簧安装座安装在所述固定元件上，所述制动闸瓦上设有所述制动片并安设在所述制动臂上，所述制动臂的转动轴为固定元件的凸起，且转动轴在径向尺寸上包含在制动鼓内。
- 2、根据权利要求1所述的内胀式电磁制动器，其特征在于：所述制动片通过制动臂绕转动轴心转动运行至制动面上，制动片与制动面之间的制动摩擦力作用方向经过制动臂的转动轴心。
- 3、根据权利要求1所述的内胀式电磁制动器，其特征在于：所述电磁铁的可动元件为可动铁芯，所述制动臂与所述可动铁芯对应的一端上设有可微调该制动臂和可动铁芯距离的微调件。
- 4、根据权利要求1所述的内胀式电磁制动器，其特征在于：所述电磁铁设有复位弹簧、缓冲橡胶和凸轮杆。
- 5、根据权利要求1至4所述的内胀式电磁制动器，其特征在于：所述电磁铁、制动弹簧和制动闸瓦布置在固定元件的开口处。
- 6、根据权利要求1至4所述的内胀式电磁制动器，其特征在于：所述制动臂在固定元件凸起构成的柱铰约束内转动，转动轴在径向尺寸上包含在制动鼓内，且轴心在制动摩擦力的作用方向的直线上。
- 7、根据权利要求1至4所述的内胀式电磁制动器，其特征在于：所述制动

臂和制动闸瓦之间设有闸瓦弹簧，保持制动闸瓦与制动臂之间相对位置固定。

8、根据权利要求4所述的内胀式电磁制动器，其特征在于：还包括手动松闸杠杆，所述手动松闸杠杆与安装在电磁铁内部的凸轮杆连接在一起。

内胀式电磁制动器

技术领域

本发明涉及一种电磁制动器，尤其是涉及一种布置在制动鼓内的内胀式电磁器。

背景技术

已有的电磁制动器装置，大多数为盘式和鼓式制动器。这些制动器多布置在曳引机的外部，尺寸较大不能充分利用内转子电机的内部空间。

目前内胀式电磁制动器装置在永磁同步无齿轮曳引机上有一些应用，如专利制动器装置(专利号 P2001—39072，日本专利)。但是这些电磁制动器的制动摩擦力不通过制动闸瓦的支撑面，对制动器固定铁芯往往产生较大附加力矩；同时由于没有制动臂，没有杠杆比，制动器的电磁铁输出要求比较大，制动器的体积要求也比较大，且同时进行手动盘车和手动松闸较为困难，对于松闸往往需要附加的松闸电源。

发明内容

本发明的目的在于针对现有技术的上述不足，提出一种可布置在制动鼓内，并且动作声音小、微调容易、结构简单、维修方便、手动松闸和手动盘车能同时进行的内胀式电磁制动器。

本发明的上述目的是通过下述技术方案实现的：一种内胀式电磁制动器，包括电磁铁，固定元件，制动臂，制动弹簧，弹簧安装座，制动闸瓦，制动片，整个制动器布置在制动鼓内，所述电磁铁安装固定在固定元件的

外表面，所述制动臂一端对应与所述电磁铁的可动元件，另一端与制动弹簧连接，所述制动弹簧通过弹簧安装座安装在所述固定元件上，所述制动闸瓦上设有所述制动片并安设在所述制动臂上，所述制动臂的转动轴为固定元件的凸起，且转动轴在径向尺寸上包含在制动鼓内。

所述制动片通过制动臂绕转动轴心转动运行至制动面上，制动片与制动面之间的制动摩擦力作用方向经过制动臂的转动轴心；所述电磁铁的可动元件为可动铁芯，所述制动臂与所述可动铁芯对应的一端上设有可微调该制动臂和可动铁芯距离的微调件；所述电磁铁设有复位弹簧、缓冲橡胶和凸轮杆；所述电磁铁、制动弹簧和制动闸瓦布置在固定元件的开口处；所述制动臂在固定元件凸起构成的柱铰约束内转动，转动轴在径向尺寸上包含在制动鼓内，且轴心在制动摩擦力的作用方向的直线上；所述制动臂和制动闸瓦之间设有闸瓦弹簧，保持制动闸瓦与制动臂之间相对位置固定；还包括手动松闸杠杆，所述手动松闸杠杆与安装在电磁铁内部的凸轮杆连接在一起。

和现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

- 1、由于制动片与制动面之间的制动摩擦力作用方向经过制动臂的转动轴心，因此，不会对制动器固定铁芯产生附加力矩；
- 2、体积小、结构简单；
- 3、手动松闸和手动盘车能同时进行。

附图说明

附图 1 是本发明的一种结构示意图；

附图 2 是本发明制动闸瓦的示意图；

附图 3 是本发明制动弹簧的示意图。

其中，1 为电磁铁；2 为可动铁芯；3 为复位弹簧；4 为导磁环；5 为线圈；6 为微动开关；6a 为微动开关打板；7 为球头螺钉；8 为制动臂；9 为凸轮杆；10 为手动松闸杠杆；11 为制动闸瓦；12 为闸瓦外螺母；13 为闸瓦销轴；14 为紧定螺钉；15 为闸瓦下顶块；16 为闸瓦弹簧；17 为闸瓦上顶块；18 弹簧安装座；19 为弹簧安装座；20 为制动弹簧；21 为螺母；22 为制动弹簧安装板；23 为圆柱销；24 为制动弹簧紧定螺钉；25 为固定元件；26 为固定元件的凸起；27 为固定元件的另一凸起；28a 和 28b 为电磁铁安装螺钉；29 为制动弹簧安装板固定螺钉；30 为缓冲橡胶；31 为电磁铁端盖；32 为制动片；33 为制动面；34 盘车空间位置。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

如图 1 所示，本发明制动器电磁铁内部结构由可动铁芯 2、复位弹簧 3、导磁环 4、线圈 5、凸轮杆 9 和缓冲橡胶 30 组成，可动铁芯 2 外凸与球头螺钉 7 连接，球头螺钉 7 和制动臂 8 连接。

制动器电磁铁 1 通过电磁铁安装螺钉 28a 和 23b 连接固定元件 25 外表面，且被固定元件 25 支撑。由图 1 可知制动器电磁铁 1 的拆卸方便。

电磁铁 1 的内部结构有线圈 5、导磁环 4、可动铁芯 2、复位弹簧 3、缓冲橡胶 30 和凸轮杆 9。可动铁芯 2 和电磁铁端盖 31 之间有缓冲橡胶，因此当制动器上电后，可动铁芯 2 与电磁铁端盖 31 相互吸引时，缓冲橡胶 30 将会降低碰撞时的噪音。可动铁芯 2 外凸与球头螺钉 7 连接。制动器的手动松闸杠杆 10 布置在固定元件 25 的外部，通过与凸轮杆 9 的连接，操

作人员可以非常方便地进行手动松闸的操作。由于盘车空间位置 34 与制动器手动松闸杠杆 10 在同一侧，因此手动松闸和手动盘车可以同时进行。

制动臂 8 一端与球头螺钉 7 连接，另一端与制动弹簧 20 连接；制动臂 8 在固定元件的凸起 26 和凸起 27 构成的柱铰约束内转动，转动轴的轴心在制动摩擦力作用方向的直线上。转动球头螺钉 7 可以使制动臂 8 绕转动轴转动，实现调节制动片 32 与制动面 33 之间的间隙。

复位弹簧 3 在制动器制动时，保持制动器可动铁芯 2 的如附图 1 所示的位置。缓冲橡胶 30 在制动器松闸时起到缓冲作用。凸轮杆 9 和手动松闸杠杆 10 组成手动松闸的机构，且手动松闸杠杆 10 在固定元件 25 的外面，因此实现手动松闸非常容易。由于盘车空间位置 34 与手动松闸杠杆 10 位于制动器同一侧，故手动松闸和手动盘车可以同时进行。制动臂 8 在固定元件的凸起 26 和凸起 27 构成的柱铰约束内转动，该凸起 25 和凸起 27 完全被包含在制动面 33 中，且转动轴的轴心在制动摩擦力作用力方向的直线上。

如图 2 所示，制动闸瓦 11 通过闸瓦销轴 13 安装在制动臂上。将闸瓦外螺母 12 拧入制动闸瓦 11 内，这样闸瓦销轴 13 限定在制动闸瓦 11 和制动臂 8 之间配合的销孔内。闸瓦销轴 13 有轴肩连接制动闸瓦 11 的大孔内，因而闸瓦销轴 13 不可能向右面运动。闸瓦销轴 13 的头部有一内螺孔，当闸瓦外螺母 12 取出后，可以将螺钉拧入闸瓦销轴的内螺孔，取出闸瓦销轴 13。在制动臂 8 和制动闸瓦 11 之间安装有闸瓦自定位闸瓦弹簧 16，压缩该闸瓦弹簧 16 在闸瓦上顶块 17 和制动闸瓦 11 之间及闸瓦下顶块 15 和紧定螺钉 14 产生摩擦力，从而克服制动闸瓦 11 的重力，保持制动闸瓦 11 与制

动臂 8 之间的相对位置关系。将紧定螺钉 14 旋出制动闸瓦，闸瓦下顶块 15 利用闸瓦弹簧 16 的长度恢复，自动弹出制动闸瓦 11。因此，在闸瓦销轴 13 和闸瓦下顶块 15 取出后，制动闸瓦 11 可以非常容易地从制动臂 8 上卸下。

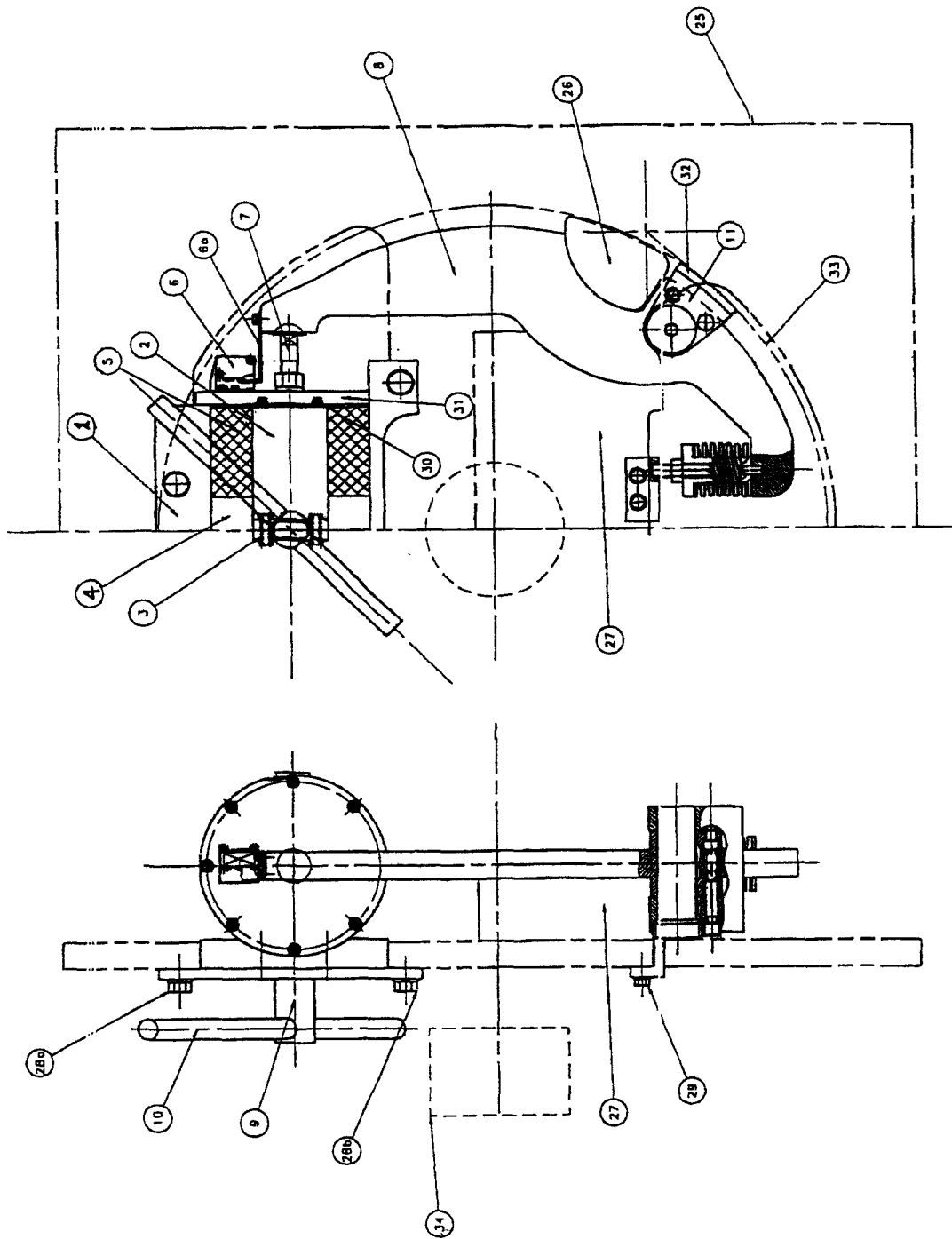
如附图 3 所示，弹簧安装座 19 通过圆柱销 23 与制动臂 8 连接在一起，制动弹簧 20 安装在两个弹簧安装座 18 和 19 之间。通过转动螺母 21 可以调节制动弹簧力。制动弹簧紧定螺钉 24 固定在弹簧安装座 18 和制动弹簧安装板 22 之间。制动弹簧安装板 22 通过制动弹簧安装板固定螺钉 29 与固定元件 25 连接，并且紧贴固定元件的凸起 27，因此制动弹簧的弹簧力直接传到固定元件的凸起 17。将螺母 21 拧到紧贴制动弹簧安装板 22 时，拧下制动弹簧安装螺钉 29，制动弹簧 20、螺母 21、弹簧安装座 18，弹簧安装座 19、制动弹簧紧定螺钉 24 和制动弹簧安装板 22 可以一起拆卸。

该制动器松闸的动作原理是当制动器上电后，可动铁芯 2 与电磁铁端盖 31 相互吸引而运动，同时可动铁芯 2 通过球头螺钉 7 推动制动臂 8 转动，因此制动闸瓦 11 带动制动片 32 离开制动面，实现制动器的松闸。微动开关打板 6a 也将随制动臂运动，从而使得微动开关 6 动作。

该制动器制动动作原理是当制动器断电后，制动臂 8 在制动弹簧 20 弹簧力作用下转动，从而带动制动闸瓦 11 和制动片 32 运动至制动面，产生制动摩擦力，实现制动器的制动动作。由于制动摩擦力的作用方向通过制动臂 8 的转动轴轴心，因而不会产生附加力矩。制动臂 8 转动的同时也将推动可动铁芯 2 向左运动，此时复位弹簧 3 将产生弹簧力使得可动铁芯恢复到附图 1 所示的位置。

本发明由于制动片 32 与制动弹簧 20、制动弹簧 20 与制动器电磁铁 1 之间有杠杆比，因此制动弹簧 20 和制动器电磁铁 1 的输出要求降低，制动器的发热和温升情况改善。

本发明核心在于将整个制动器置于制动面内，制动片与制动面之间产生摩擦力作用方向通过制动臂转动的轴心，制动器的安装、拆卸和微调非常容易。本发明是制动器原理结构和空间布置，因而可以在本发明核心内容的基础上进行各种变化。



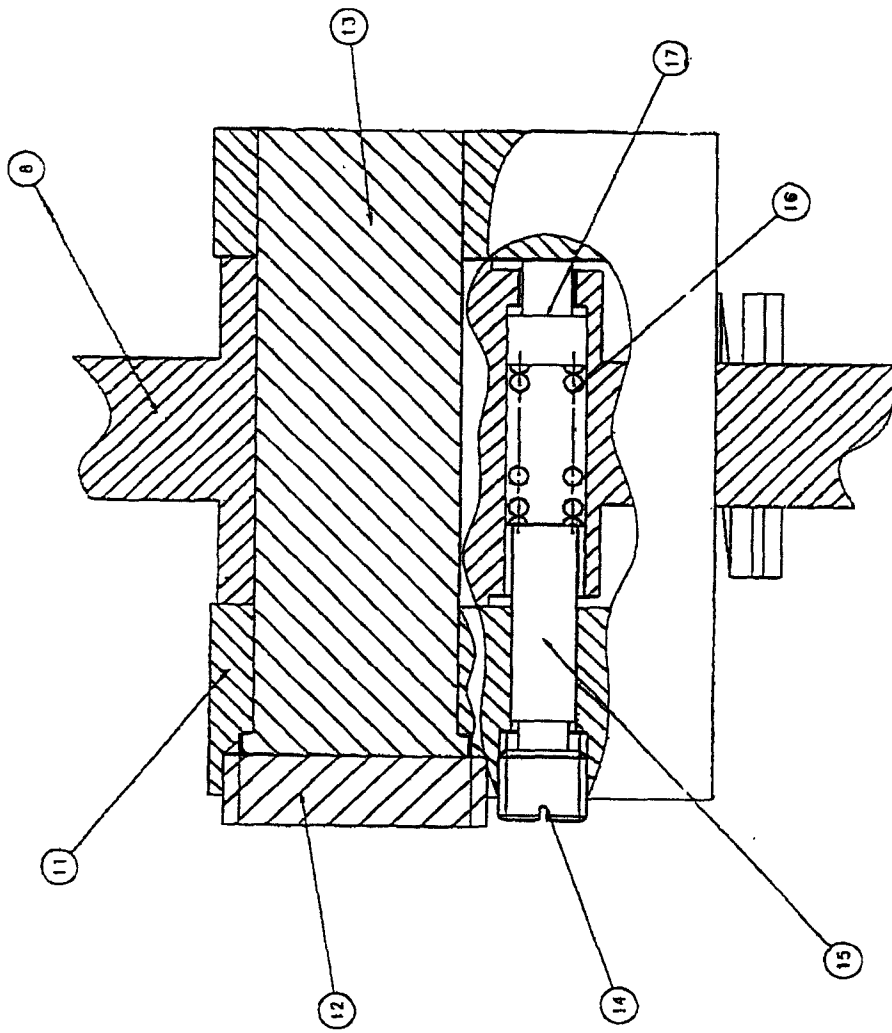


图2

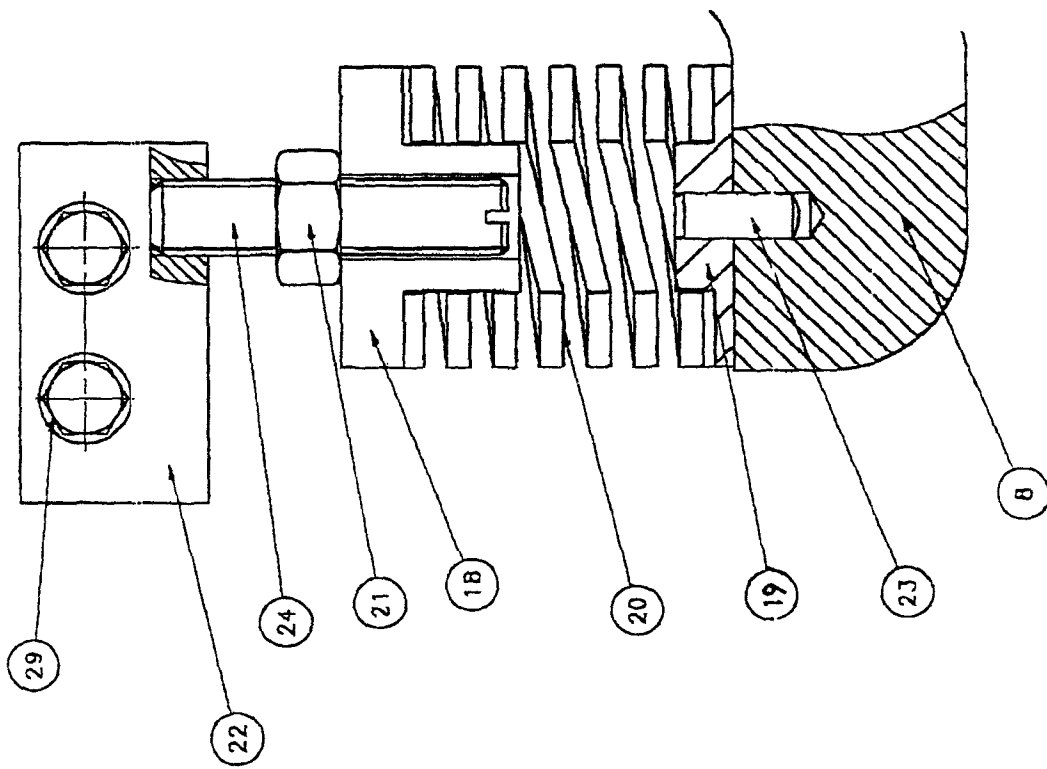


图3