

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B61H 7/08 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580015726.1

[43] 公开日 2007年4月25日

[11] 公开号 CN 1953893A

[22] 申请日 2005.4.13

[21] 申请号 200580015726.1

[30] 优先权

[32] 2004.4.14 [33] DE [31] 102004018010.5

[86] 国际申请 PCT/EP2005/003883 2005.4.13

[87] 国际公布 WO2005/100121 德 2005.10.27

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.16

[71] 申请人 克诺尔-布里姆斯轨道车辆系统有限公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 H·莱曼 H·科伊德尔

L·施米德 R·拉塔默 S·哈斯

[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 张兆东

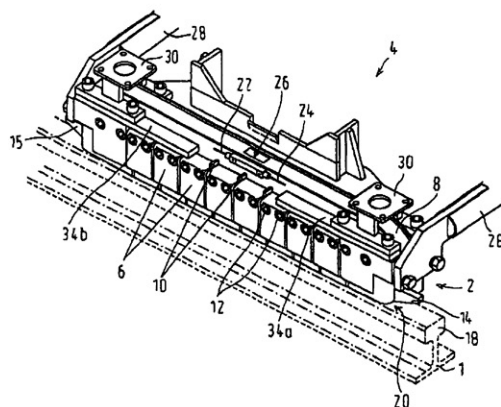
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

磁轨制动器

[57] 摘要

本发明涉及一种铁路机车车辆的磁轨制动器(4)，含有至少一块制动电磁铁(2)，所述制动电磁铁包括一个在其上可运动地保持多个磁性磁活节(6)的励磁线圈体(8)以及至少一个平行于励磁线圈体(8)的纵长延伸的、与之直接连接并用于将制动电磁铁(2)固定在磁轨制动器(4)的另一些构件上例如轨距拉杆上或操纵缸法兰上的固定板条(32、34)。本发明规定，所述固定板条(32、34)用一种抗磁或顺磁材料制成。由此促使削弱或仅微量地增强磁场，从而明显减少励磁线圈体上的漏磁通，其结果是造成有利的大的磁性吸持力。



1. 一种铁路机车车辆的磁轨制动器(4), 含有至少一块制动电磁铁(2), 所述制动电磁铁包括一个在其上可运动地保持多个磁性磁活节(6)的励磁线圈体(8)以及至少一个平行于励磁线圈体(8)的纵长延伸的、与之直接连接并用于将制动电磁铁(2)固定在磁轨制动器(4)的另一些构件上的固定板条(32、34), 其特征为: 所述固定板条(32、34)用一种抗磁或顺磁材料制成。

2. 按照权利要求1所述的磁轨制动器, 其特征为, 沿励磁线圈体(8)的纵长看, 各一个基本上从励磁线圈体(8)的一个端头(14)到另一个端头(15)连续的固定板条(32、34)设置在励磁线圈体(8)的一个侧面上。

3. 按照权利要求1所述的磁轨制动器, 其特征为, 一个固定板条(32)基本上从励磁线圈体(8)的一个端头(14)连续延伸到另一个端头(15), 另一个固定板条(34)分成两部分, 在该固定板条(34)的两个部分(34a、34b)之间设置用于电源的连接装置(26)。

4. 按照前列诸权利要求中至少一项所述的磁轨制动器, 其特征为, 所述至少一个固定板条(32、34)与所述励磁线圈体(8)构成一个焊接组件。

5. 按照前列诸权利要求中至少一项所述的磁轨制动器, 其特征为, 至少一个固定板条(32、34)可拆卸地固定在操纵缸的法兰(30)、轨距拉杆(28)或其他附装件上。

## 磁轨制动器

### 技术领域

本发明涉及一种按权利要求 1 前序部分所述的铁路机车车辆的磁轨制动器，含有至少一块制动电磁铁，所述制动电磁铁包括一个在其上可运动地保持多个磁性磁活节的励磁线圈体以及至少一个平行于励磁线圈体的纵长延伸的、与之直接连接并用于将制动电磁铁固定在磁轨制动器的另一些构件上的固定板条。

### 背景技术

例如在 DE 101 11 685 A1 中介绍了一种磁轨制动器。电的磁轨制动器产生力的主部件是制动电磁铁。它原理上是电磁铁，由一个沿轨道方向延伸的励磁线圈和一个构成基体或支承体类似马蹄铁的磁芯组成。在励磁线圈内流动的直流电造成励磁电压，它在磁芯内产生磁通量，一旦制动电磁铁安放在轨道上，磁通量便通过轨头短路。由此在制动电磁铁与轨道之间产生磁性吸引力。借助运动的铁路机车车辆的动能通过传动件沿轨道吸引磁轨制动器。在这里，通过制动电磁铁与轨道之间的滑动摩擦结合磁性吸引力而形成制动力。磁轨制动器制动力的大小主要取决于磁回路的磁阻，亦即几何尺寸和磁导率、电磁势、制动电磁铁与轨道之间的摩擦系数以及轨道状况。

有关磁轨制动器的结构型式还可以参见克诺尔制动器股份公司（Knorr-Bremse AG）的公开出版物“Grundlagen der Bremstechnik”第 92 至 97 页，慕尼黑，2003。

原则上可按结构分为两种不同类型的磁铁。按第一种结构型式，制动电磁铁是刚性磁铁，两个磨耗板条用螺钉与刚性磁铁连接，它们通过一个非磁性板条沿纵向隔开。非磁性板条用于避免制动电磁铁内部的磁短路。刚性磁铁大多在短途交通中使用于城市有轨电车和城市

铁路。

此外已知按此类型的活节磁铁，其中，励磁线圈体没有连续的刚性钢芯，而是在钢芯之间有仅仅通过隔板分开的开口腔。磁活节装在各腔内，它们在制动过程中可以运动。因此它们在轨头处可能导致不平度。活节磁铁按照标准应用于标准轨距铁路网内。在已知的活节磁铁中可存在至少一个平行于励磁线圈体的纵长延伸的、与之直接连接的固定板条，用于将制动电磁铁固定在磁轨制动器的另一些构件上，例如轨距拉杆上或操纵缸的法兰上。在这里，由于轨距拉杆或操纵缸法兰而有可能导致磁短路，这种磁短路有害地减小活节磁铁在轨道上的吸持力。

### 发明内容

因此本发明的目的是进一步发展前言所述类型的磁轨制动器，使它在结构简单和生产成本低的同时提供尽可能高的制动功率。

为达到此目的，令固定板条用一种抗磁或顺磁材料制成。

抗磁材料通常理解为这种材料的相对磁导率小于 1 以及它削弱磁场，例如银和铜。顺磁材料的相对磁导率略大于 1 以及微量地增强磁场，例如铝、铂或空气。这些材料在它们对磁场的影响方面明显地不同于铁磁性材料，例如铁、钴、镍，它们显著增强磁场。

通过按照本发明规定固定板条用一种抗磁或顺磁材料制成，它引起削弱或仅微量地增强磁场，从而，与用铁磁性材料制成的固定板条相比，明显地减小了励磁线圈体上的漏磁通，其结果是造成有利的大磁性吸持力。因此固定板条满足一种有利的双重功能，它一方面将励磁线圈体保持在附装件上，以及另一方面有助于避免由于它而引起磁短路。其结果是不需要附加的用抗磁或顺磁材料制成的分隔体。

采取在从属权利要求中说明的措施可有利地进一步发展和改善在权利要求 1 中所说明的发明。

### 附图说明

下面借助附图示例性地表示本发明。附图示出：

图 1 按本发明的磁轨制动器的侧向透视图，按照一种具有一个包含多个磁活节的制动电磁铁的优选实施形式；

图 2 图 1 的制动电磁铁的侧向透视图；以及

图 3 励磁线圈体的横截面图。

### 具体实施方式

为了能更好地适应轨道 1 的不平度，在图 1 所示磁轨制动器 4 的制动电磁铁 2 的优选实施形式中，取代单个磁铁而存在多个磁活节 6，它们可有限运动地保持在沿轨道 1 纵向延伸的励磁线圈体 8 上。这优选地这样达到，即，磁活节 6 对称于垂直中面在励磁线圈体 8 的彼此背对的侧面例如通过螺钉连接装置 12 可有限摇摆或回转地悬挂在隔板 10 之间所构成的腔内。因此制动力向励磁线圈体 8 的传递通过隔板 10 实现。端头 14、15 与励磁线圈体 8 刚性连接并借助道岔和轨道接头给予制动电磁铁 2 良好的导引。含有一个从外面看不到的励磁线圈的励磁线圈体 8 因而支承着磁活节 6，它们构成制动电磁铁 2 的磁芯。

磁活节 6 固定在励磁线圈体 8 上，使它们面朝轨道 1 的下端 16 超过励磁线圈体 8 伸出，并由此在横截面内构成制动电磁铁 2 互相平行延伸的臂和极靴 16（北极或南极）。因此在极靴 16 与轨道 1 的轨头 18 之间存在空隙 20。

由图 2 可最清楚地看出，为了向励磁线圈供给电压，存在一个具有至少两个用于电源正极和负极的电接头 22、24 的连接装置 26，它例如设在励磁线圈体 8 的一个侧面的上部区域内，就励磁线圈体 8 纵长而言大体处于其中央。电接头 22、24 优选彼此背对以及沿励磁线圈体 8 的纵向延伸。

在磁轨制动器 4 高悬时，沿轨道 1 对称设置的两块制动电磁铁 2（图 1 只表示了其中之一）与轨距拉杆 28 连接成一个固定的制动四边形，以及，通过图 1 中因尺寸比例的原因没有示出的操纵缸安装在走行机构内。在无压力的操纵缸内的储能弹簧将制动四边形压至高位。

操纵缸通过法兰 30 与配属的制动电磁铁 2 连接。

为了将励磁线圈体 8 固定在磁轨制动器 4 的附装件上，例如轨距拉杆 28 上或操纵缸的法兰 30 上，设置了平行于励磁线圈体 8 的纵长延伸的、与之直接连接的固定板条 32、34。优选地，沿励磁线圈体 8 的纵长看，在励磁线圈体 8 一个侧面的各一个固定板条 32、34 分别直接设在磁活节 6 上端面 36 的上面（图 3）。在这里，其中一个固定板条 32 基本上从制动电磁铁 2 的一个端头 14 延伸到另一个端头 15，而另一个固定板条 34 分为两部分并且在这两个部分 34a 与 34b 之间设有连接装置 26（图 2）。这两个固定板条 32、34 分别与励磁线圈体 8 焊接，与它共同构成一个焊接组件。

若现在励磁线圈内流动的直流电造成磁性电压，它在由磁活节 6 组成的磁芯内产生磁通量，一旦制动电磁铁 2 安放在轨道 1 上，磁通量便通过轨头 18 短路，从而可通过附装件如轨距拉杆 28 或法兰 30 导致磁短路，它们有害地减小磁活节 6 在轨道 1 上的吸持力。

因此，按本发明，至少固定板条 32、34 之一用一种抗磁或顺磁材料制成。由此导致削弱或仅微量地增强磁场，从而明显减小了励磁线圈体 8 上的漏磁通，其结果是造成有利的大的磁性吸持力。

#### 附图标记列表

1 轨道 2 制动电磁铁 4 磁轨制动器 6 磁活节 8 励磁线圈体  
 10 隔板 12 螺钉连接装置 14、15 端头 16 下端 18 轨头  
 20 空隙 22、24 电接头 26 连接装置 28 轨距拉杆 30 法兰  
 32、34 固定板条 34a、34b 部分 36 上端面

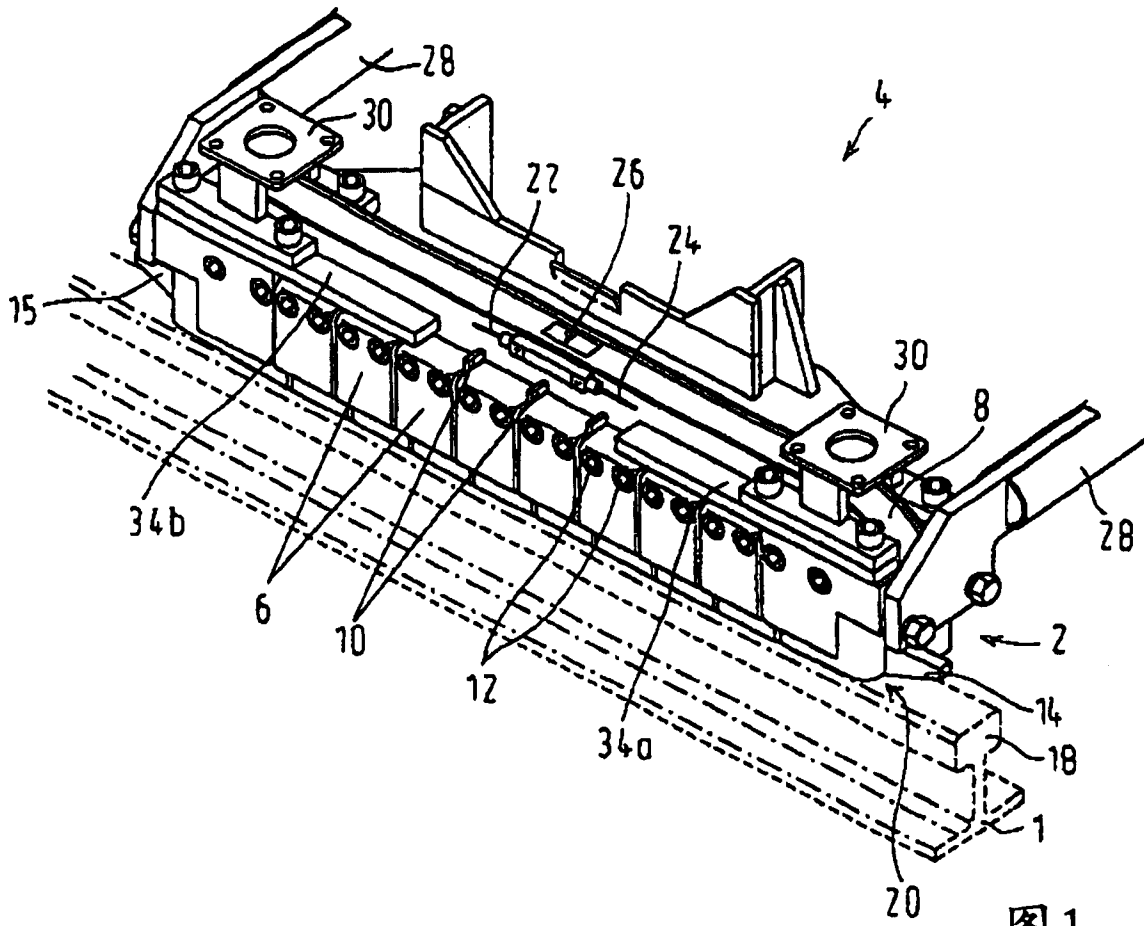


图 1

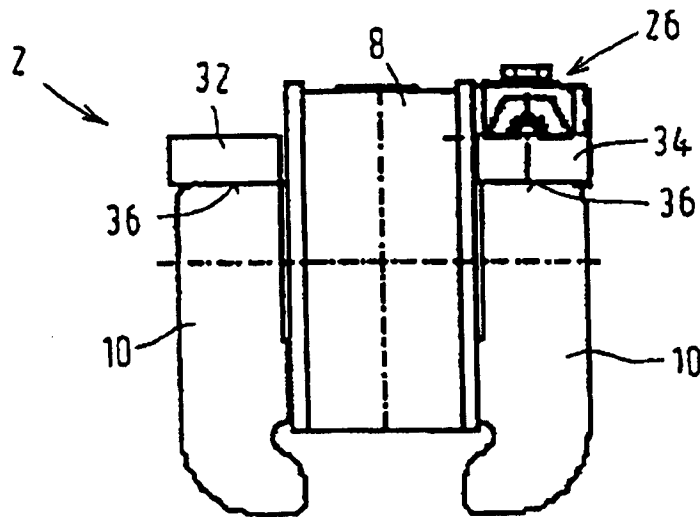


图 3

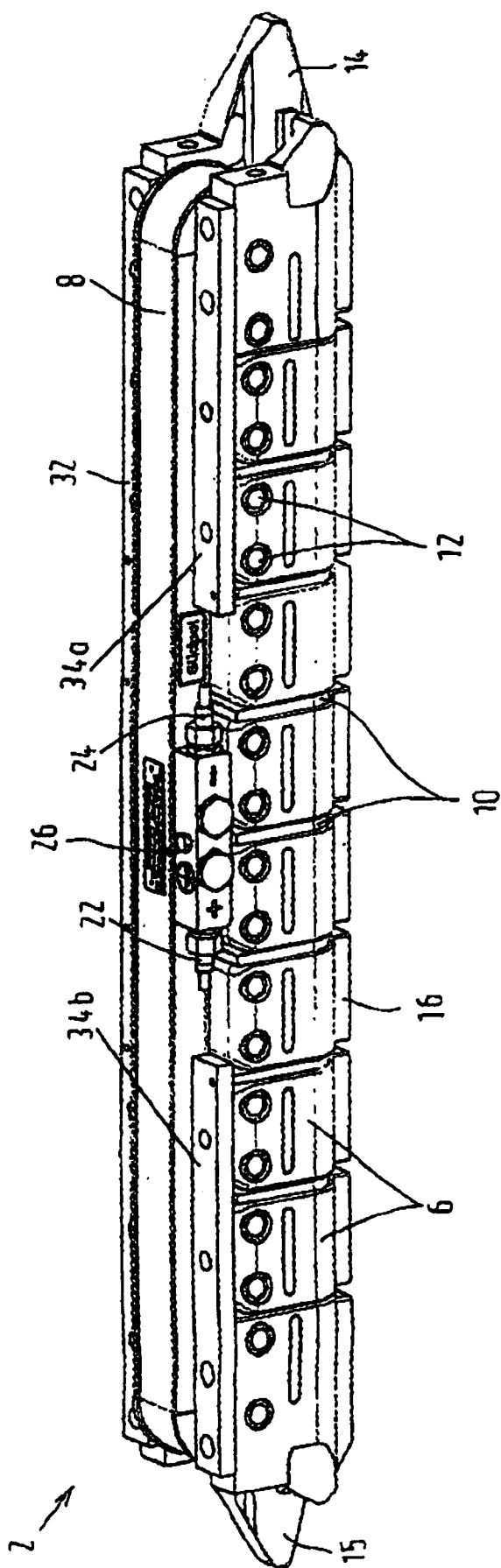


图2