

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 93240406.5

[51]Int.Cl⁵

H01F 7/06

[45]授权公告日 1994年7月6日

[22]申请日 93.9.22 [24]颁证日 94.5.8

[73]专利权人 包头市青山区节能技术研究所

地址 014030内蒙古自治区包头市青山区包头市环保局院内

[72]设计人 王大顺 陈宗秀 李世法 李建永

[21]申请号 93240406.5

[74]专利代理机构 包头市专利事务所

代理人 张少华

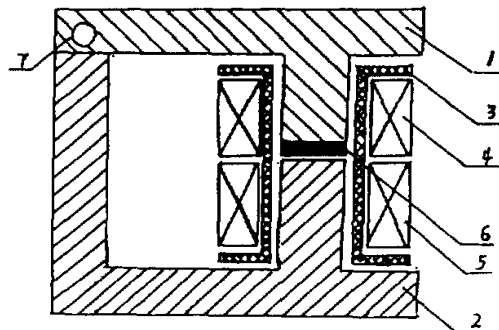
说明书页数:

附图页数:

[54]实用新型名称 稀土永磁微能耗电磁铁

[57]摘要

一种稀土永磁微能耗电磁铁，由动铁、静铁、线圈架、吸合线圈、释放线圈和控制电路组成。其主要特征是在动铁铁芯和静铁铁芯的接触面中的一端面上粘接一块稀土永磁铁。其优点是利用了高性能稀土永磁铁，加强了磁路系统的能量，同时在控制电路中使用先进的电子技术，保证了电磁铁不烧线圈，无交流噪音，节约铜线 50%以上，节电 95%以上，节约材料 40—70%，主要用于机械转动惯量的制动。



权 利 要 求 书

1. 一种稀土永磁微能耗电磁铁, 由动铁、静铁、线圈架、吸合线圈、释放线圈和控制电路组成, 其特征在于在动铁铁芯和静铁铁芯的接触面中的任一端面上粘接一块稀土永磁块, 粘有稀土永磁块的铁芯包围在吸合线圈之内, 释放线圈绕在稀土永磁块的相对端, 吸合线圈和释放线圈与控制电路相连, 控制电路由整流和控制部分组成, 控制电磁铁在启动时使吸合线圈和释放线圈中产生与永磁磁场相同的电流磁场, 并在启动结束后, 使吸合线圈和释放线圈中电流为零, 释放时, 在释放线圈中产生与永磁磁场相反的电流磁场, 而使得电磁与永磁互相排斥, 使电磁铁打开

2. 根据权利要求 1 所述的电磁铁, 其特征在于可将动铁与静铁的两端导磁体设制成为导轨式。

说 明 书

稀土永磁微能耗电磁铁

本实用新型涉及一种稀土永磁微能耗电磁铁：

电磁铁是工业上常规用的低压电器，主要由磁路和电路构成，用于机械转动惯量的制动，其工作原理是在电路线圈中通以交流或直流电，使其产生磁场。普通电磁铁主要利用电磁控制电磁铁的吸合释放，由于磁路的吸力与气隙的平方成反比，所以启动时需电流很大，而静态保持时，需要的电流要小的多。为了维持大的启动电流，同时要维持小的保持电流，所以电路在设计上很难两全其美。因此普通电磁铁在启动时超载运行，即马力不够，而维持时，又出现欠载运行，即马力过剩。其缺点是电能消耗大，容易烧坏线圈，且交流噪音较大，同时对电磁铁铁芯的质量要求较高。

本实用新型的目的在于提供一种利用永磁磁场与电磁磁场的叠加来加强启动力，节省启动电流，同时利用永磁保持静态吸力，使电磁铁启动后耗电甚少，且无交流噪音的稀土永磁微能耗电磁铁。

本实用新型的目的在于由以下方式实现的：

本实用新型由动铁、静铁、线圈架、吸合线圈、释放线圈和控制电路组成，其特征在于在动铁铁芯和静铁铁芯的接触面中的任一端面上粘接一块稀土永磁块，粘有稀土永磁块的铁芯包围在吸合线圈之内，释放线圈绕在稀土永磁块的相对端，吸合线圈和释放线圈与控制电路相连，控制电路由整流和控制部分组成，控制电磁铁在启动时使吸合线圈和释放线圈中产生与永磁磁场相同的电流磁场，并在启动结束后，

使吸合线圈和释放线圈中电流为零,释放时,在释放线圈中产生与永磁场相反的电流磁场,而使得电磁与永磁互相排斥,使电磁铁打开。

本实用新型的优点是:利用了高性能稀土永磁铁,加强了磁路系统的能量,同时在控制电路中使用了先进的电子技术,保证了电磁铁不烧毁线圈,无交流噪音,节约铜线50%以上,节电95%以上,而且使电磁铁实现了用普通的导磁材料代替了造价较高的硅钢片,并节约材料40-70%。

下面结合附图给本实用新型的最佳实施例:

图1、图2为本实用新型的两种形式的结构示意图;

图3为本实用新型控制电路的电路原理图。

实施例1:

参照附图1,本实用新型由动铁[1]、静铁[2]、线圈架[3]、吸合线圈[4]、释放线圈[5]和控制电路组成,动铁[1]和静铁[2]选用普通导磁材料,在动铁[1]的铁芯端面上粘接一块稀土永磁块[6]。动铁[1]的铁芯被包围在吸合线圈[4]内,释放线圈[5]绕在稀土永磁块[6]的下端,吸合线圈[4]、释放线圈[5]和控制电路相连。动铁[1]和静铁[2]通过转动轴[7]相联接。

参照附图3,AB为电源输入端, Z_1 为桥式整流, Z_2 、 Z_3 为单向导电二极管, Z_4 、 Z_5 、 Z_6 为稳压二极管,其作用是提高BG₃的导通电压,同时稳定BG₂、BG₄的导通电压。 C_2 、 C_3 、 C_4 为抗干扰电容, R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 为BG₁、BG₂、BG₃的偏置电阻, L_1 同图1中吸合线圈[4], L_2 同图1中释放线圈[5], C_1 为释放电容。工作时,AB两端通以

交流电,经 Z_1 整流,使三极管 BG_1 的基极电压大于 $0.7V$ 而达到饱和和导通,使 BG_2 基极电位约为 $0.1V$,从而使 BG_2 截止。与此同时, Z_3 、 R_7 为 BG_4 提供大于 $0.7V$ 的基极电压,使 BG_4 导通,电流通过 L_1 、 BG_4 构成回路,从而产生与稀土永磁相同的磁场,同时电流通过 L_2 给 C_1 充电,并且也产生与永磁相同的磁场,电流经 L_1 、 L_2 产生的磁场与永磁磁场叠加,使电磁铁快速吸合,电磁铁吸合后, C_1 端电压升高,为 BG_3 提供足够的基极电压,使 BG_3 饱和导通,从而把 BG_4 基极电压拉为约 $0.1V$ 而截止,起动过程结束。这时,电磁铁靠永磁保持吸合, L_1 、 L_2 中无电流,整个电路只有控制电路中存在静态弱电流约几毫安。

当 AB 两端断开交流电时, BG_1 基极电位降低截止, C_1 放电使得 BG_3 导通, BG_4 截止, BG_2 在 C_4 提供的电压下饱和导通,电容 C_1 经 L_2 、 R_4 、 BG_2 构成回路,从而使 L_2 中产生与永磁相反的电磁场,而互相排斥,从而使电磁铁释放。

实施例 2:

参照附图 2,其基本结构组成及其控制电路与实施例 1 相同,而动铁与静铁不是靠转动轴联接,而是将动铁与静铁的两端导磁体设制成为导轨式,使得电磁铁在工作时,动铁相对静铁作平行运动。

说明书附图

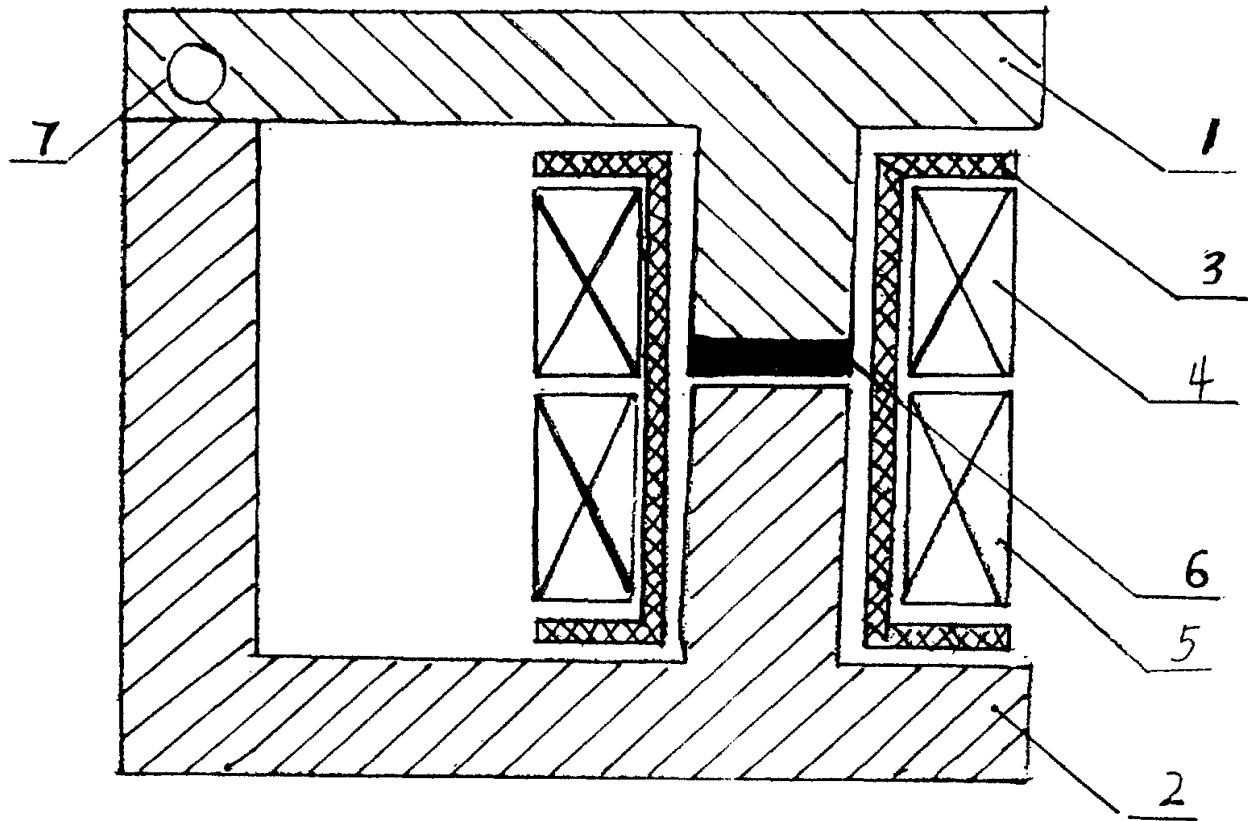


图 1

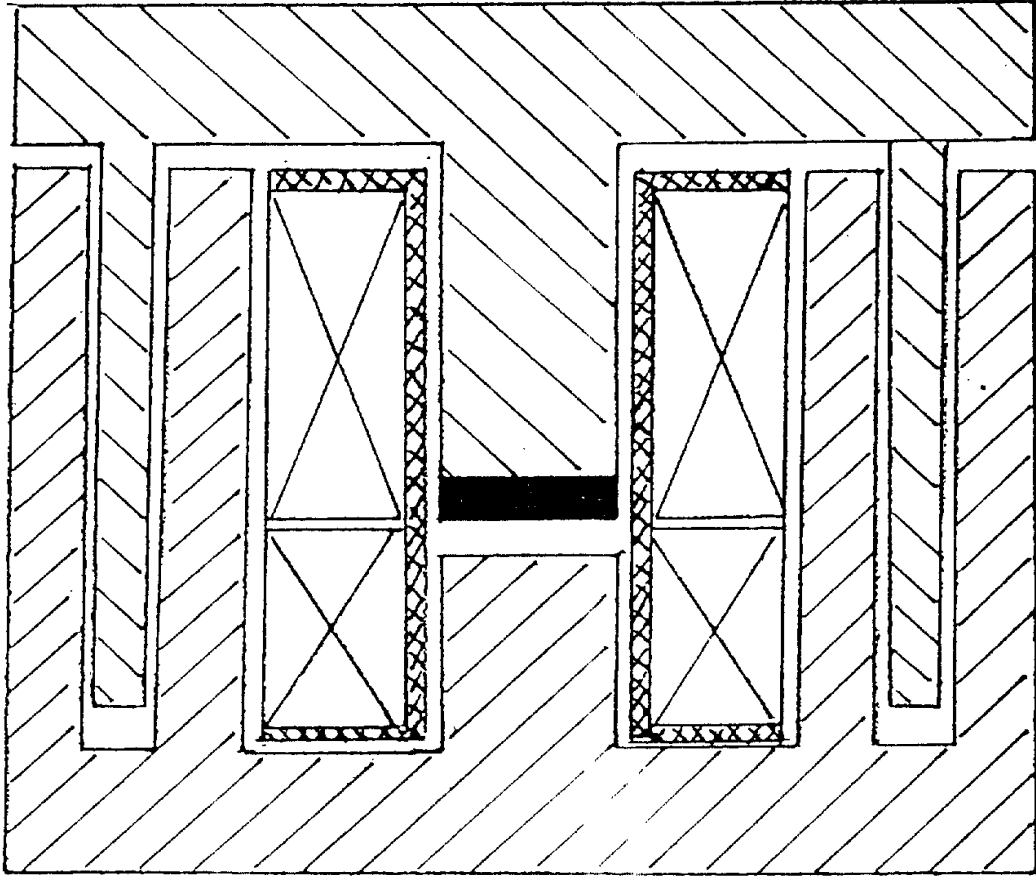


图 2

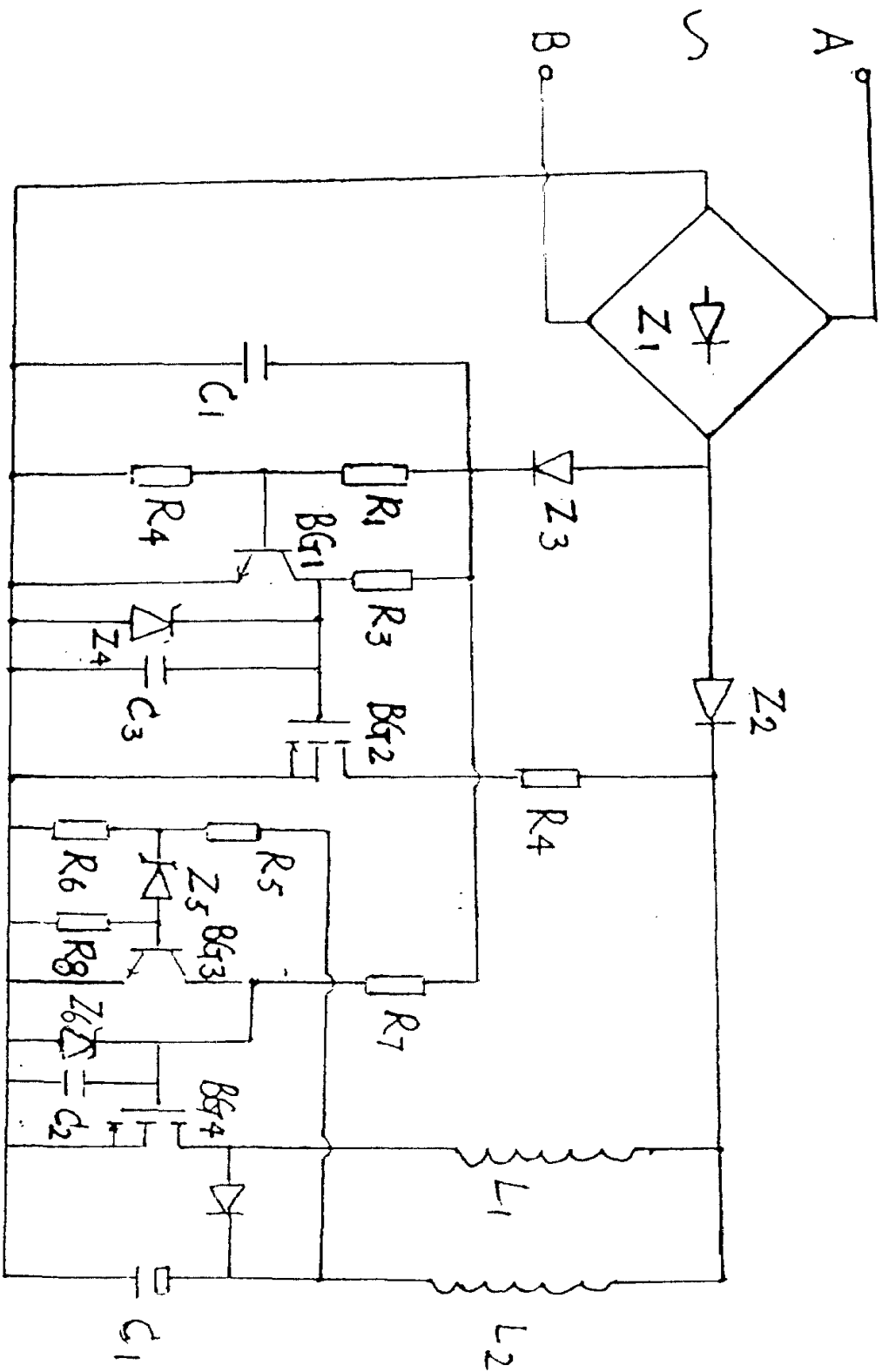


图 3