

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
H01H 33/36 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920010982.7

[45] 授权公告日 2010年1月20日

[11] 授权公告号 CN 201387838Y

[22] 申请日 2009.2.23

[21] 申请号 200920010982.7

[73] 专利权人 大连理工大学

地址 116085 辽宁省大连市甘井子区凌工路2号

[72] 发明人 邹积岩 董恩源 邹启涛

[74] 专利代理机构 大连理工大学专利中心  
代理人 梅洪玉

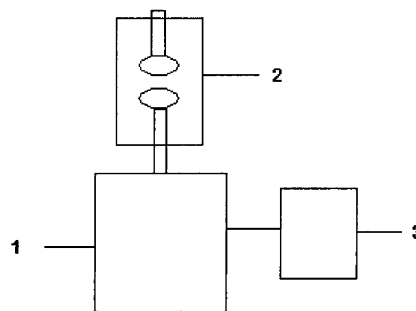
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

### [54] 实用新型名称

一种基于脉冲驱动直线电机式磁力机构的高压断路器

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种基于脉冲直线电机式磁力机构的高压断路器，属于高电压电力工程中电器开关技术领域。其特征是利用脉冲驱动直线电机式磁力机构来带动高压断路器的灭弧室进行运动，从而实现高压断路器的分、合闸动作。脉冲驱动直线电机式磁力机构内部采用永磁体配合磁路，使其中的带电线圈受到安培力的作用而上、下运动，在分、合闸位置依靠磁路闭合保持。线圈的激励由脉冲电容器组提供，它们同时受外部控制系统的控制。此实用新型解决了传统电磁机构无法实现长行程、大功率操作，以及现有超高压断路器的操动机构动作精准、速度可控的技术难题。整个断路器系统控制简单、操作直观，成本低廉。



1. 一种基于脉冲直线电机式磁力机构的高压断路器，包括脉冲驱动直线电机式磁力机构（1）、灭弧室（2）和控制系统（3），其特征在于：脉冲驱动直线电机式磁力机构（1）包括静铁芯（4）、永磁体（5）、线圈（6）、动铁芯（7）、传输杆（8）和电容器组（9），静铁芯（4）内部有永磁体（5），永磁体（5）内部有线圈（6），电容器组（9）与线圈（6）连接，线圈（6）上部连接动铁芯（7），动铁芯（7）上部连接输出杆（8）；脉冲驱动直线电机式磁力机构（1）的上端连接高压断路器的灭弧室（2）；控制系统（3）与线圈（6）和电容器组（9）相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于脉冲直线电机式磁力机构的高压断路器，其特征还在于：高压断路器的灭弧室（2）是真空灭弧室或气体灭弧室。

3. 根据权利要求1所述的一种基于脉冲直线电机式磁力机构的高压断路器，其特征还在于：传输杆（8）是直动式、三连杆或四连杆形式。

## 一种基于脉冲驱动直线电机式磁力机构的高压断路器

### 技术领域

本实用新型属于高电压电力工程中电器开关技术领域，涉及一种基于脉冲直线电机式磁力机构的高压断路器。

### 背景技术

高压断路器是电力系统中最重要电器开关，而高压断路器中的操动机构是断路器能够正常工作的重要组成部分。传统的高压断路器主要依靠气动、液动、弹簧驱动、电磁驱动等，其中前两多用于高压、超高压断路器当中，后两者基本用于中、低压断路器的应用当中。对于前两者来说，能够较好地满足长行程、大功率的操作需求，但是对于要求精确控制和可调速动作的场所就无法满足了。后两种中的电磁操动机构，包括近年来多用于真空断路器的永磁操动机构，它们可以实现速度可调操作及满足一定的动作精确度，但是对于大功率、长行程的高压断路器来说是无法实现的。

### 发明内容

本实用新型要解决的技术问题是提供一种基于脉冲驱动直线电机式磁力机构的高压断路器，解决传统电磁机构无法实现长行程、大功率操作，以及现有超高压断路器的操动机构动作精准、速度可控的技术难题。

本实用新型的技术方案是：

整个系统主要由脉冲驱动直线电机式磁力机构配备高压断路器灭弧室组成，外部采用控制系统对机构的动作进行控制。脉冲驱动直线电机式磁力机构包括电容器组、线圈、永磁体、静铁芯、动铁芯和传输杆组成。静铁芯内部镶嵌着永磁体，永磁体内部绕有线圈，电容器组与线圈连接，线圈上部连接动铁芯，

动铁芯上部连接输出杆，它们共同形成一个整体称之为脉冲驱动直线电机式磁力机构，在脉冲驱动直线电机式磁力机构的上端连接高压断路器的灭弧室。外部控制系统和线圈、电容器相连接，对其进行控制，并可以进行调速工作等。

本实用新型的有益效果是把电磁驱动用于高压大功率、长行程的断路器当中，实现对操动工作的精确控制和速度可调，并且在一定程度上节省了经济成本。它既可以用于真空断路器，也可以用于气体断路器等场合。

### 附图说明

图1是本实用新型高压断路器的拓扑图。

图2是脉冲驱动直线电机式磁力机构内部结构图。

图中：1 脉冲驱动直线电机式磁力机构；2 灭弧室；3 控制系统；4 静铁芯；5 永磁体；6 线圈；7 动铁芯；8 传输杆；9 电容器组。

### 具体实施方式

下面结合技术方案和附图详细叙述本实用新型的具体实施例。

实施例：

如图1所示，整个系统由脉冲驱动直线电机式磁力机构1、灭弧室2、控制系统3组成，其中脉冲驱动直线电机式磁力机构1的内部结构图由图2所示，它由静铁芯4、永磁体5、线圈6、动铁芯7、传输杆8和电容器组9组成。

高压断路器的灭弧室2由脉冲驱动直线电机式磁力机构1中的传输杆8带动进行上下分、合闸动作。控制系统3连接脉冲驱动直线电机式磁力机构1中的线圈6和电容器组9，实现对其充电以及按一定程序控制电容器组9对线圈6的放电，从而实现对断路器分、合闸动作的时间与速度可调。

在脉冲驱动直线电机式磁力机构1内部，其工作原理是：在静铁芯4内部镶嵌有永磁体5，形成如图2所示方向的磁场，线圈6停留在机构的上或下两处，

---

当电容器组 9 对线圈 6 进行脉冲放电时，这个脉冲电流在磁场的作用下会产生一定方向的安培力，从而带动动铁芯 7 和传输杆 8 运动，实现机构的分、合闸动作。动铁芯 7 用于在分、合闸位置进行磁路保持。

其中高压断路器的灭弧室可以是真空灭弧室，也可以是气体灭弧室。传输杆 8 可以是直动式的，也可以是三连杆或四连杆形式的。

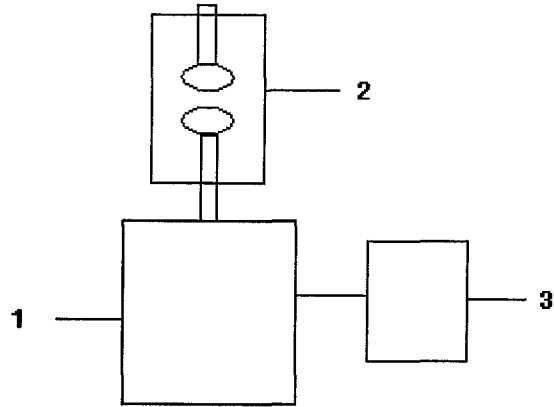


图 1

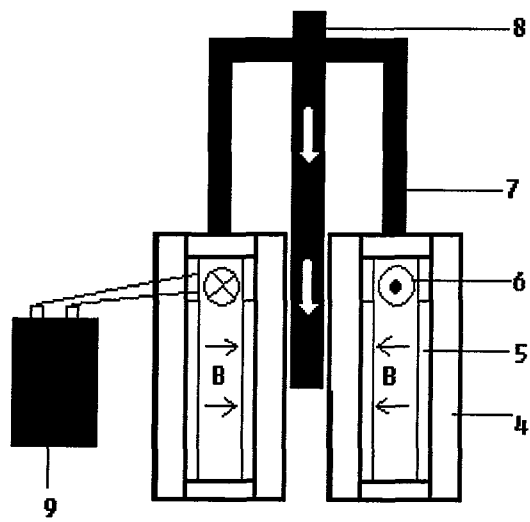


图 2