

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E21C 25/06 (2006.01)

F16D 65/21 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920033930.1

[45] 授权公告日 2010年3月31日

[11] 授权公告号 CN 201433763Y

[22] 申请日 2009.7.17

[21] 申请号 200920033930.1

[73] 专利权人 西安煤矿机械有限公司

地址 710032 陕西省西安市未央区东二环北
段矿山路西安煤矿机械有限公司

[72] 发明人 白西训 封平安

[74] 专利代理机构 西安创知专利事务所

代理人 李子安

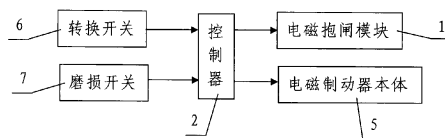
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

采煤机牵引电磁制动器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种采煤机牵引电磁制动器，包括安装制动结构、与制动结构相配合使用进行制动的左右两个摩擦片组装、通电后带动左右两个摩擦片组装松闸的左右两个电磁线圈、电磁线圈断电时推动摩擦片组装抱闸的弹簧组、衔铁和对电磁线圈供电的供电电源，电磁线圈两端所加电源电压为吸引衔铁移动的吸合电压；还包括当电磁线圈通电且衔铁与电磁线圈吸合后将吸合电压转换为维持摩擦片组装处于松闸状态的维持电压的电磁抱闸模块，电磁抱闸模块串接在供电电源和电磁线圈间的供电回路中。本制动器电路接线简单、设计合理且使用操作简便、使用效果好，制动时间短且具有闸片磨损监视功能，能有效解决现有采煤机所使用液压制动闸使用中存在的实际问题。



1. 一种采煤机牵引电磁制动器，包括安装在采煤机牵引电机上的制动结构、与所述制动结构相配合使用对所述牵引电机进行制动的左右两个摩擦片组装、通电后带动左右两个摩擦片组装向远离制动结构一侧移动即进行松闸的左右两个电磁线圈、电磁线圈断电情况下推动摩擦片组装向制动结构一侧移动即进行抱闸的弹簧组、同轴安装在所述电磁线圈和摩擦片组装间的衔铁和对所述电磁线圈进行供电的供电电源，所述电磁线圈两端所加供电电源的电压为吸引所述衔铁移动的吸合电压 U_0 ；所述制动结构、摩擦片组装、弹簧组、衔铁和电磁线圈组成电磁制动器本体（5），其特征在于：还包括当电磁线圈通电且衔铁与电磁线圈相吸合后将电磁线圈两端的吸合电压 U_0 转换为维持摩擦片组装处于松闸状态的维持电压 U_1 的电磁抱闸模块（1），所述电磁抱闸模块（1）串接在所述供电电源和电磁线圈间的供电回路中。

2. 按照权利要求 1 所述的采煤机牵引电磁制动器，其特征在于：还包括对电磁制动器本体（5）和电磁抱闸模块（1）进行协调控制的控制器（2）；所述电磁抱闸模块（1）由分别串接在所述供电电源和左右两个电磁线圈间供电回路中的两个全桥整流电路组成，所述全桥整流电路由四个二极管组成；所述控制器（2）的两个输出端 Y0 和 Y1 分别经继电器 K3 和 K4 后接地，继电器 K3 的常开触点 K3 串接在所述供电电源和电磁抱闸模块（1）间的供电回路中，继电器 K4 的两个常开触点分别串接在两个全桥整流电路中的两个对接的二极管之间。

3. 按照权利要求 2 所述的采煤机牵引电磁制动器，其特征在于：还包括设置在所述电磁线圈外侧的两只微动开关，其中一只微动开关为反应所述电磁线圈两端电压由吸合电压 U_0 转换为维持电压 U_1 后的转换开关（6），另一只微动开关为反应所述摩擦片组装磨损情形的磨损开关（7），所述转换开关（6）为常开开关且所述磨损开关（7）为常闭开关；设置在左右两个电磁线圈外侧的两个磨损开关（7）相串接后分别与控制器（2）的公

共输入端 COM 和输入端 X0 相接，设置在左右两个电磁线圈外侧的两个转换开关（6）分别接在控制器（2）输入端 X1 和 X2 与公共输入端 COM 之间。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的采煤机牵引电磁制动器，其特征在于：
所述两只微动开关均设置在所述电磁线圈的磁轭内。

采煤机牵引电磁制动器

技术领域

本实用新型涉及一种采煤机用制动器，尤其是涉及一种采煤机牵引电磁制动器。

背景技术

现有采煤机所使用的制动器大多均为液压制动闸，液压制动闸在实际使用过程中，主要存在以下缺陷：1、制动时间长，当使用液压制动闸进行制动时，控制器给出合闸（制动）、送闸信号后，使得电磁阀动作，之后通过电磁阀对液压油路相应控制后，才能达到控制液压抱闸动作的目的。2、无闸片磨损情况的反馈信号，实际使用过程中，随着使用期限的增加，抱闸用的闸片不可避免地会被磨损，并且当闸片磨损程度严重时就会影响制动效果。

实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足，提供一种采煤机牵引电磁制动器，其电路接线简单、设计合理且使用操作简便、使用效果好、配置有电磁抱闸模块，制动时间短且具有闸片磨损监视功能，能有效解决现有采煤机所使用液压制动闸使用中存在的实际问题。

为解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案是：一种采煤机牵引电磁制动器，包括安装在采煤机牵引电机上的制动结构、与所述制动结构相配合使用对所述牵引电机进行制动的左右两个摩擦片组装、通电后带动左右两个摩擦片组装向远离制动结构一侧移动即进行松闸的左右两个电磁线圈、电磁线圈断电情况下推动摩擦片组装向制动结构一侧移动即进行抱闸的弹簧组、同轴安装在所述电磁线圈和摩擦片组装间的衔铁和对所述

电磁线圈进行供电的供电电源，所述电磁线圈两端所加供电电源的电压为吸引所述衔铁移动的吸合电压 U_0 ；所述制动结构、摩擦片组装、弹簧组、衔铁和电磁线圈组成电磁制动器本体，其特征在于：还包括当电磁线圈通电且衔铁与电磁线圈相吸合后将电磁线圈两端的吸合电压 U_0 转换为维持摩擦片组装处于松闸状态的维持电压 U_1 的电磁抱闸模块，所述电磁抱闸模块串接在所述供电电源和电磁线圈间的供电回路中。

还包括对电磁制动器本体和电磁抱闸模块进行协调控制的控制器；所述电磁抱闸模块由分别串接在所述供电电源和左右两个电磁线圈间供电回路中的两个全桥整流电路组成，所述全桥整流电路由四个二极管组成；所述控制器的两个输出端 Y0 和 Y1 分别经继电器 K3 和 K4 后接地，继电器 K3 的常开触点 K3 串接在所述供电电源和电磁抱闸模块间的供电回路中，继电器 K4 的两个常开触点分别串接在两个全桥整流电路中的两个对接的二极管之间。

还包括设置在所述电磁线圈外侧的两只微动开关，其中一只微动开关为反应所述电磁线圈两端电压由吸合电压 U_0 转换为维持电压 U_1 后的转换开关，另一只微动开关为反应所述摩擦片组装磨损情形的磨损开关，所述转换开关为常开开关且所述磨损开关为常闭开关；设置在左右两个电磁线圈外侧的两个磨损开关相串接后分别与控制器的公共输入端 COM 和输入端 X0 相接，设置在左右两个电磁线圈外侧的两个转换开关分别接在控制器输入端 X1 和 X2 与公共输入端 COM 之间。

所述两只微动开关均设置在所述电磁线圈的磁轭内。

本实用新型与现有技术相比具有以下优点：

- 1、电路接线简单、设计合理且使用操作简便。
- 2、制动时间短，制动及时，当电磁线圈通电时，磁力线通过电磁线圈上所设置的磁轭和衔铁形成闭合回路，产生的电磁力克服弹簧组的弹簧力将衔铁吸向磁轭，从而使得摩擦片组装可在衔铁和制动结构一侧的联结板之间自由转动，达到松闸状态。而当电磁线圈断电后，衔铁在弹簧力的

作用下压紧摩擦片组装，产生摩擦力矩，使转动的负载制动。因此相对于液压抱闸系统，当控制器给出抱闸信号后，可迅速执行抱闸动作，中间机械延时时间短，在停机时可以快速实现制动。

3、使用效果好且具有闸片磨损监视功能，电磁线圈上所设置的磁轭内设两只微动开关，左侧为转换开关（常开开关），右侧为磨损开关（常闭开关），转换开关与电磁抱闸模块配合动作，负责当电磁线圈通电且将衔铁吸向磁轭后，将电磁线圈的吸合电压由 42V 转换为保持电压 28V，磨损开关负责当闸片即摩擦片组装磨损严重时，具体是当摩擦片组装与制动结构间的气隙 δ 值增大至 1.5mm 时，及时报送给控制器磨损信息，由控制器提示需要调整或更换闸片。

综上所述，本实用新型电路接线简单、设计合理且使用操作简便、使用效果好、配置有电磁抱闸模块，不仅制动时间短，而且具有闸片磨损监视功能，能有效解决现有采煤机所使用液压制动闸使用中所存在的实际问题。

下面通过附图和实施例，对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

图 1 为本实用新型的原理框图。

图 2 为本实用新型电磁线圈与电磁抱闸模块的电路原理图。

图 3 为本实用新型控制器部分的电路原理图。

附图标记说明：

1—； 电磁抱闸模块	2—控制器；	3—左电磁线圈；
4—右电磁线圈；	5—电磁制动器本体；	6—转换开关；
7—磨损开关；	8—左抱闸驱动机构；	9—右抱闸驱动机构。

具体实施方式

如图 1、图 2 及图 3 所示，本实用新型包括安装在采煤机牵引电机上的

制动结构、与所述制动结构相配合使用对所述牵引电机进行制动的左右两个摩擦片组装、通电后带动左右两个摩擦片组装向远离制动结构一侧移动即进行松闸的左右两个电磁线圈、电磁线圈断电情况下推动摩擦片组装向制动结构一侧移动即进行抱闸的弹簧组、同轴安装在所述电磁线圈和摩擦片组装间的衔铁和对所述电磁线圈进行供电的供电电源，所述电磁线圈两端所加供电电源的电压为吸引所述衔铁移动的吸合电压 U_0 。所述制动结构、摩擦片组装、弹簧组、衔铁和电磁线圈组成电磁制动器本体 5。另外，本实用新型还包括当电磁线圈通电且衔铁与电磁线圈相吸合后将电磁线圈两端的吸合电压 U_0 转换为维持摩擦片组装处于松闸状态的维持电压 U_1 的电磁抱闸模块 1，所述电磁抱闸模块 1 串接在所述供电电源和电磁线圈间的供电回路中。本实施例中，所述供电电源的电源电压为 42V。所述左右两个电磁线圈分别为左电磁线圈 3 和右电磁线圈 4。

本实用新型还包括对所述电磁线圈和电磁抱闸模块 1 进行协调控制的控制器 2。所述电磁抱闸模块 1 由分别串接在所述供电电源和左右两个电磁线圈间供电回路中的两个全桥整流电路组成，所述全桥整流电路由四个二极管组成，具体为由 D11、D12、D13 和 D14 四个二极管组成一全桥整流电路和由 D21、D22、D23 和 D24 四个二极管组成另一全桥整流电路。所述控制器 2 的两个输出端 Y0 和 Y1 分别经继电器 K3 和 K4 后接地，继电器 K3 的常开触点 K3 串接在所述供电电源和电磁抱闸模块 1 间的供电回路中，继电器 K4 的两个常开触点分别串接在两个全桥整流电路中的两个对接的二极管之间。

另外，本实用新型还包括设置在所述电磁线圈外侧的两只微动开关，其中一只微动开关为反应所述电磁线圈两端电压由吸合电压 U_0 转换为维持电压 U_1 后的转换开关 6，另一只微动开关为反应所述摩擦片组装磨损情形的磨损开关 7，所述转换开关 6 为常开开关且所述磨损开关 7 为常闭开关。同时，设置在左右两个电磁线圈外侧的两个磨损开关 7（即左电磁抱闸磨损节点 M2S1 和右电磁抱闸磨损节点 M3S1 相串接后）分别与控制器 2

的公共输入端 COM 和输入端 X0 相接，设置在左右两个电磁线圈外侧的两个转换开关 6 分别接在控制器 2 输入端 X1 和 X2 与公共输入端 COM 之间。本实施例中，所述两只微动开关均设置在所述电磁线圈的磁轭内，具体是转换开关 6 设置在所述磁轭左侧，磨损开关 7 设置在所述磁轭右侧。其中，左电磁线圈 3 和设置在其外侧的两只微动开关组成左抱闸驱动机构 8，右电磁线圈 4 和设置在其外侧的两只微动开关组成右抱闸驱动机构 9。

本实用新型的工作过程是：当需要牵引时，控制器 2 的两个输出端 Y0 和 Y1 同时输出控制信号，分别对继电器 K3 和 K4 进行控制，使得继电器 K3 和 K4 的常开触点 K3 和 K4 均闭合；常开触点 K3 和 K4 均闭合后，电磁抱闸模块 1 处于全桥整流状态且分别向左右两个电磁线圈输出 36V 激励电压，左右两个电磁线圈通电后，带动左右两个摩擦片组装打开进行松闸；当左右两个摩擦片组装均打开到位后，两个转换开关 6 即保持节点 M2S2 和 M3S2 均闭合，此时控制器 2 停止输出端 Y1 的信号输出，即使得继电器 K4 动作且其常开触点 K4 断开，从而将电磁抱闸模块 1 切换为半桥维持状态，即由电磁抱闸模块 1 分别向左右两个电磁线圈输出 28V 保持松闸状态的保持电压。

当需要制动时，控制器 2 停止输出端 Y0 的信号输出，即使得继电器 K3 动作且其常开触点 K3 断开，此时电磁抱闸模块 1 失电，并使左右两个电磁线圈均失电，从而达到合闸制动目的。当任一抱闸闸片即摩擦片组装磨损严重时，即当左电磁抱闸磨损节点 M2S1 或右电磁抱闸磨损节点 M3S1 断开时，控制器 2 根据上述两个开关传送的磨损信息，限制打开抱闸即松闸并给出相应的提示信息。

以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例，并非对本实用新型作任何限制，凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化，均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

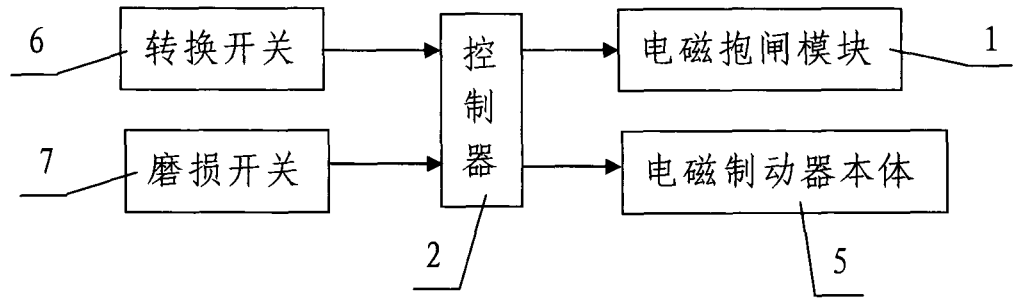


图 1

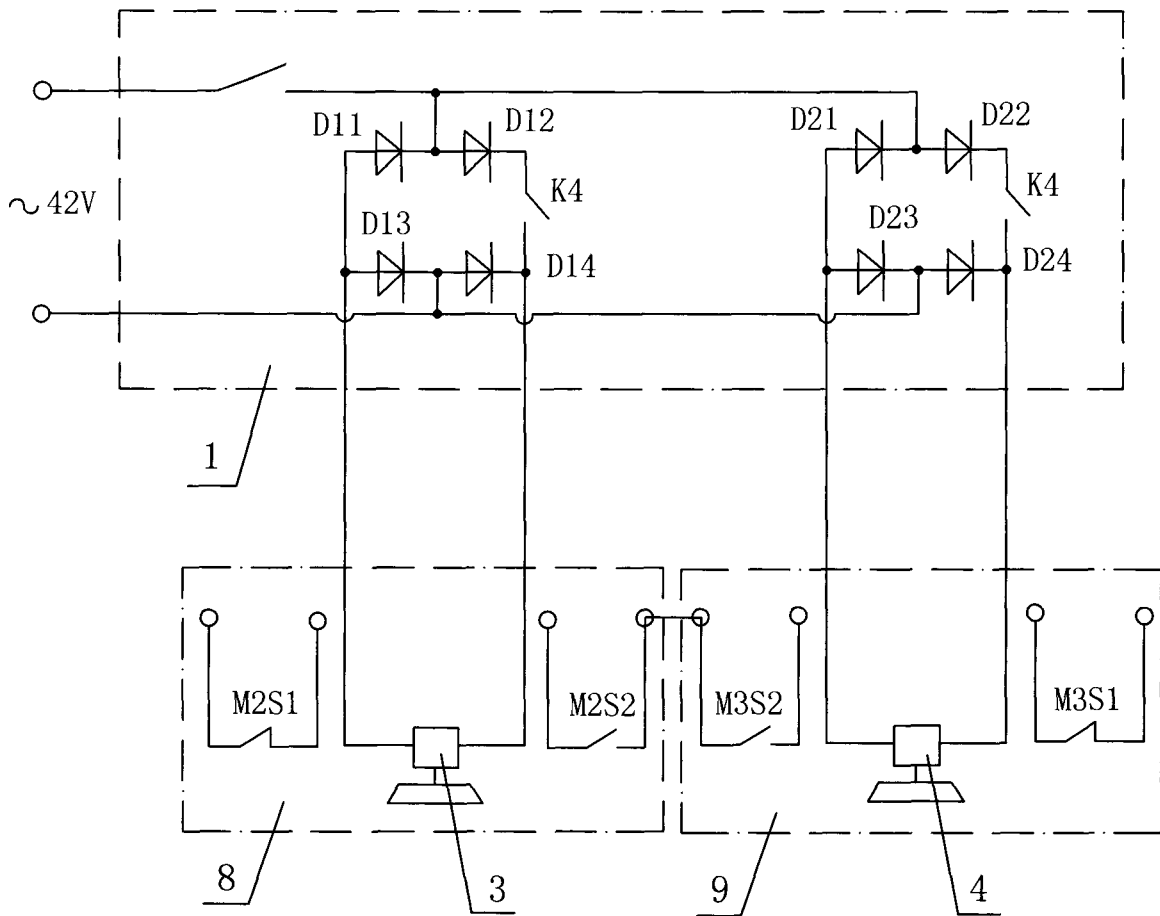


图 2

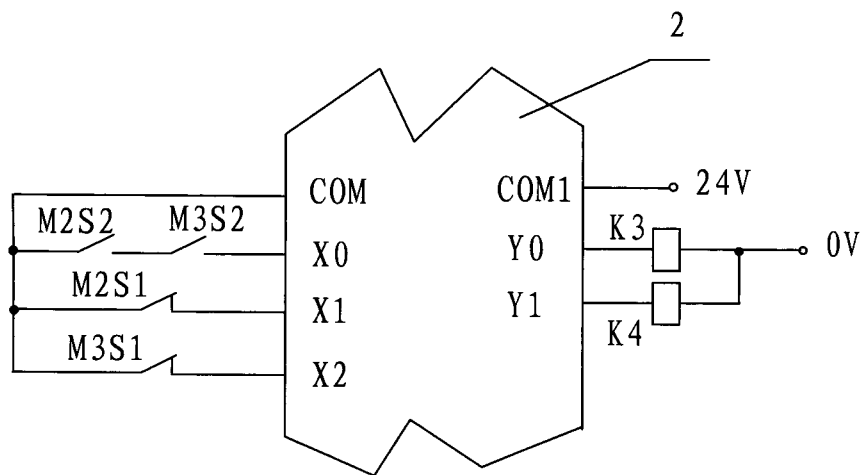


图 3