

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H01F 7/10

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 99200940.5

[45]授权公告日 2000年4月26日

[11]授权公告号 CN 2376054Y

[22]申请日 1999.2.2 [24]颁证日 2000.2.26

[21]申请号 99200940.5

[73]专利权人 程克义

地址 100091 北京市香山路中国林业科学院老
干部处赵青儒转交

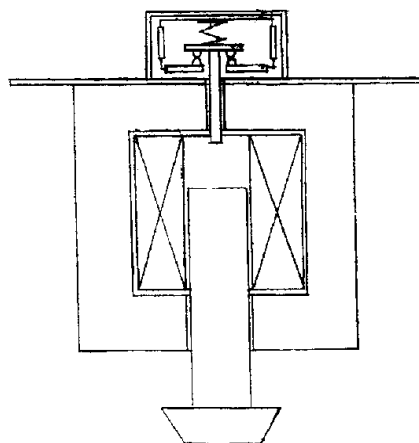
[72]设计人 程克义 程力 周勇

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54]实用新型名称 无分磁环的节电无噪声型单相交流电
磁铁

[57]摘要

一种无需装设分磁环的节电无噪声型单相交流电磁铁,它是在已有的交流电磁铁上,将吸持线圈 T 型分段为吸合线圈和保持线圈,增加整流元件,续流元件,特制位置开关等,它不但具备交流电磁铁已有的功能,还能达到节电无噪声运行及制造中无需装设分磁环的效果。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种无分磁环的节电无噪声型单相交流电磁铁，它具有衔铁、静铁、吸持线圈及框架等，其特征是：加装特制位置开关，整流元件，续流元件，吸持线圈具有首、中、尾三条引出线，磁极端面不装设分磁环。

2、根据权利要求1所述的无分磁环的节电无噪声型单相交流电磁铁，其特征是：吸持线圈的首端与整流元件的一端、续流元件的一端电连接。

3、根据权利要求1所述的无分磁环的节电无噪声型单相交流电磁铁，其特征是：吸持线圈的中端与特制位置开关的一端电连接；特制位置开关的另一端与整流元件电连接后，再与电源一端电连接。

4、根据权利要求1所述的无分磁环的节电无噪声型单相交流电磁铁，其特征是：吸持线圈的尾端与续流元件的另一端电连接后，再与电源另一端电连接。

说 明 书

无分磁环的节电无噪声型单相交流电磁铁

本实用新型涉及交流电磁铁，尤其是单相交流电磁铁。

目前，公知的交流电磁铁是将导磁材料（一般为硅钢片）制造成静铁和衔铁，在静铁上加装由导电材料（一般为漆包铜线）绕制的吸持线圈，并附加框架等组成。使用时给吸持线圈通以交流电，吸持线圈产生的电磁力通过静铁吸持衔铁运动，直到衔铁与静铁吻合。释放时吸持线圈断电，电磁力消失，在外力或弹簧力的作用下，衔铁向反方向运动，直至运动到原有位置。由于绝大数交流电磁铁是由单相电源供电，即为单相交流电磁铁，所以其电磁力是以电源频率的二倍而变化。若以工频50赫芝为例，交流电磁铁的电磁力在每秒钟内就有100次通过零点，因此交流电磁铁就要发生严重的弹跳，这样不仅会很快的撞击坏静铁与衔铁的极面，而且这样的电磁铁是无法正常使用的。为解决这一现象，人们在交流电磁铁的极面处增装了分磁环（又称短路环或移相环）。由于分磁环的作用，从而解决了交流电磁铁产生弹跳的现象。但是，分磁环的制造及在磁极端面处嵌的工艺较为复杂，

尤其是在运行中分磁环的温升及其长期受到的撞击，使其易于断裂的现象，是影响交流电磁铁使用寿命的重要因素之一。此外，交流电磁铁在应用中要消耗一定的电能，在运行中还会发出令人心烦的电磁噪声。如何减小交流电磁铁运行中电能的消耗及做到无噪声运行，多年来也是人们欲解决的技术关键。

本实用新型的目的是提供一种交流电磁铁，它能够保持现有的交流电磁铁的功能，但是，不装设分磁环，且能达到节约电能和无噪声运行的效果。

本实用新型的目的是这样实现的：将现有交流电磁铁的吸持线圈改制为T型分段线圈，吸持线圈的引出线分为首、中、尾三段。首、尾两端为保持线圈，中、尾两端为吸合线圈。首端与整流元件的“+”极，续流元件的“+”极电连接，中端与特制位置开关的一端电连接，尾端与续流元件的“-”极电连接后，再与电源的一端电连接，特制位置开关的另一端与整流元件的“-”极电连接后，再与电源的另一端电连接。当接通电源后，电流通过特制位置开关的常闭触点，吸持线圈的中端至尾端通电，即吸合线圈通电，电磁铁的衔铁在吸合线圈电磁力的作用下，向静铁移动，当衔铁移动至静铁一定距离时，衔铁撞击特制位置开关，其常闭触点开始断开，在触点间的电弧熄灭的同时，电流通过整流元件，吸持线圈的首、尾通电



(即保持线圈通电)，保持线圈产生的电磁力，继续吸持衔铁移动，直至与静铁吻合，交流电磁铁处于保持状态。由于整流元件。续流元件的作用，保持线圈通过是脉动电流，在设计上只要脉动电流产生的电磁力大于电磁铁的反力，电磁铁就能可靠的处于吸持状态。根据电磁学原理可知：①由于吸持线圈中通过的脉动电流中有足够的直流分量，因此保持状态时在静铁上无需装设分磁环，而且无电磁噪声。②在吸合状态时，吸合线圈通过的是交流电流，但是由于吸合状态时，磁阻远远大于磁抗，即 $R_m \gg X_m$ ，在吸合状态时，分磁环不起作用（分磁环内外的磁通中 Φ_1 和 Φ_2 的夹角 $\alpha \doteq 0$ ），所以本实用新型无需装设分磁环。③在保持状态时，吸持线圈中通过的脉动电流与通过交流电流相对比，前者是后者的 1/10 以下，就可产生相同的电磁力，所以在运行中本实用新型与现有的交流电磁铁相对比，可节电 90% 以上。

由于采用上述方案，这种电磁铁可以不装设分磁环，同时还能达到节电及无噪声运行的效果。

下面结合附图和实例对本实用新型进一步说明：

图 1 是本实用新型的电路原理图

图 2 是本实用新型的结构示意图

图中： 1 —— 衔铁 2 —— 静铁 3 —— 吸持线圈
4 —— 整流元件 5 —— 特制位置开关 6 —— 复位弹簧
7 —— 续流元件 8 —— 框架



在图 1 中吸持线圈 (3) 分为保持线圈和吸合线圈，a、c 为保持线圈的首、尾两端，b、c 为吸合线圈的首、尾两端。吸合线圈的首端 (b) 与特制位置开关 (5) 的一端电连接，特制位置开关 (5) 的另一端与整流元件 (4) 的“一”极电连接后，再与电源的一端 (X_1) 电连接，保持线圈的首端 (a) 与整流元件 (4) 的“十”极及续流元件 (7) 的“十”极电连接，保持线圈的尾端 (c) 与续流元件 (7) 的“一”极电连接后，再与电源的另一端 (X_2) 电连接。当接通电源后，从图 2 中可知，电流通过特制位置开关 (5) 的常闭触点，吸合线圈 bc 段通电，在电磁力的作用下，衔铁 (1) 向上运动，当衔铁运动一定距离后，衔铁撞击特制位置开关 (5)，其常闭触点开始断开，在电弧刚刚熄灭的同时电流通过整流元件 (4)，吸持线圈 (3) 的 ac 段通电，所产生的电磁力，继续吸持衔铁 (1) 向上运动，直到衔铁 (1) 与静铁 (2) 吻合，此时交流电磁铁处于保持状态。当电源断开时，吸持线圈 (3) 失电，在外力及弹簧 (6) 的作用下，衔铁向下运动返回原位。

说明书附图

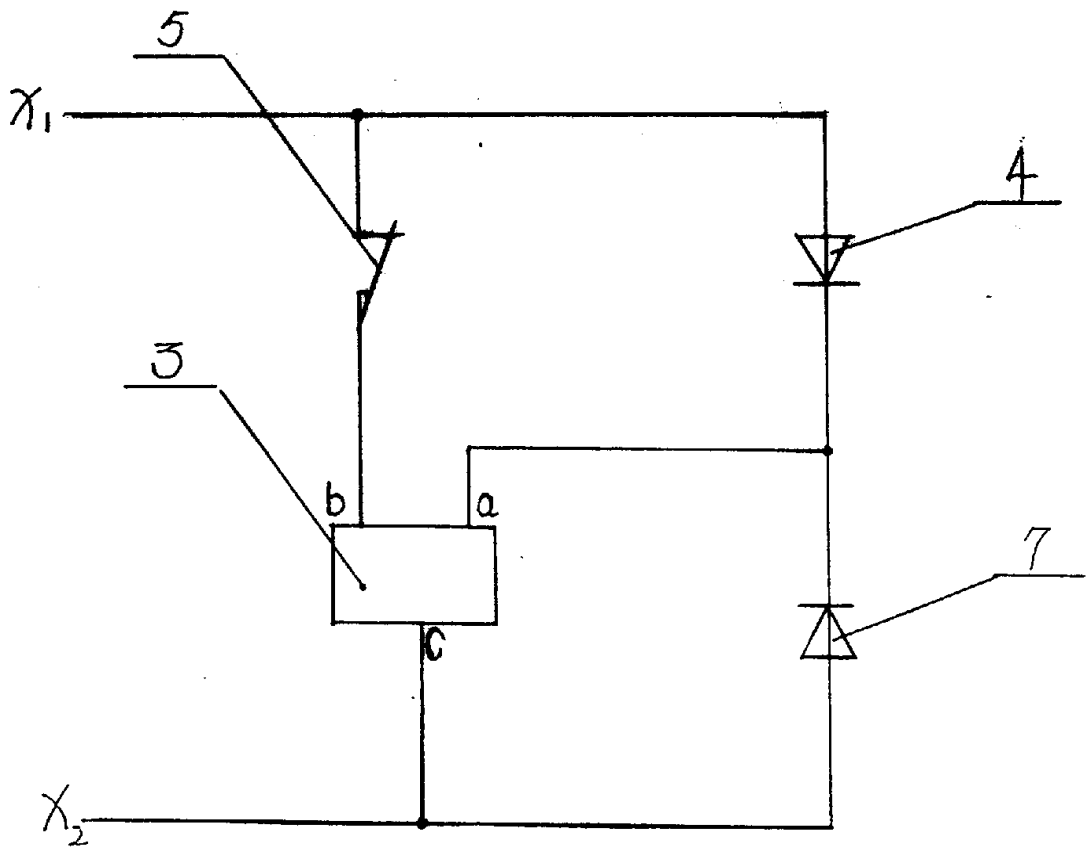


图 1

说明书附图

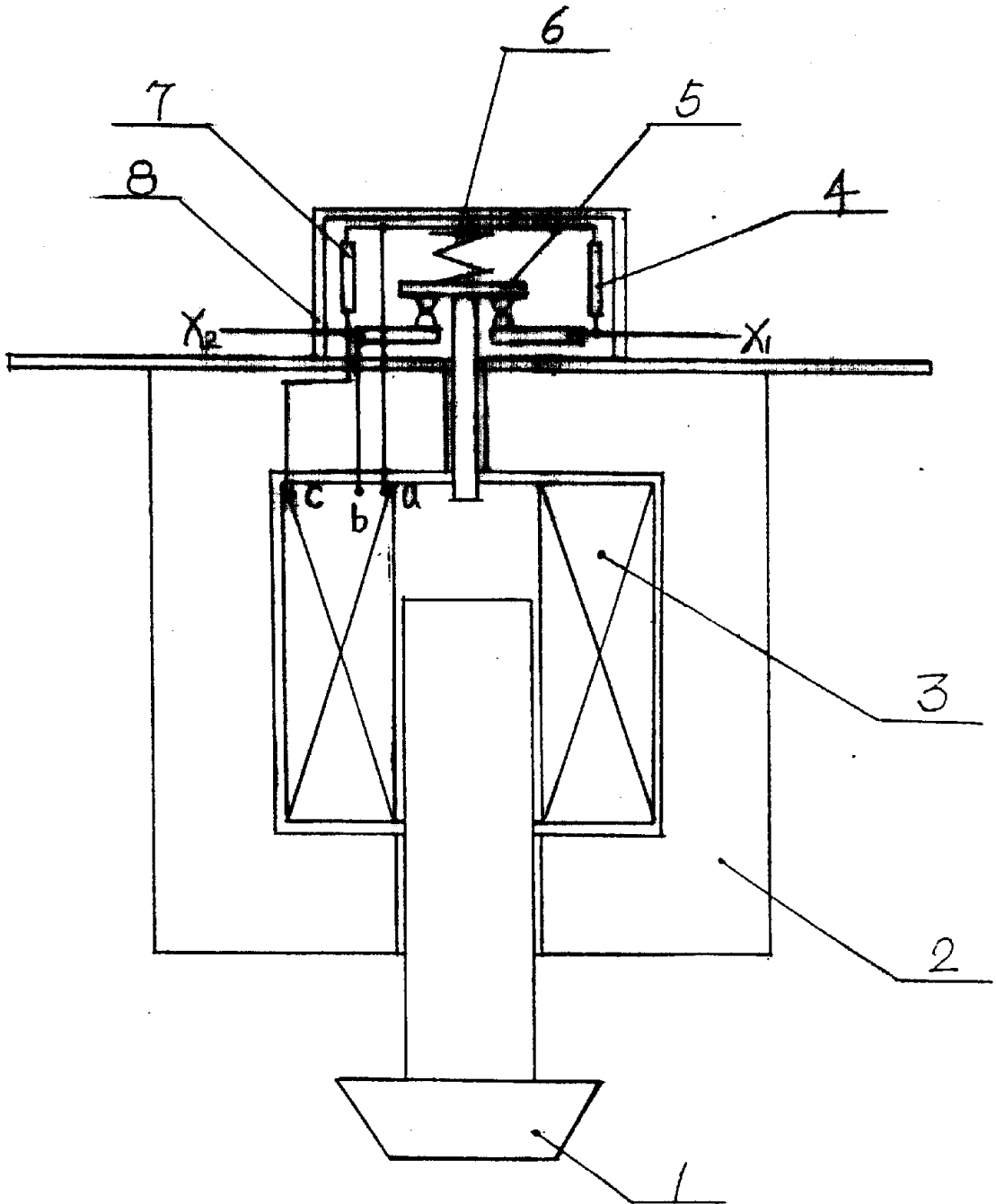


图 2