



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103401369 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201310304924. 6

(22) 申请日 2013. 07. 19

(71) 申请人 永济铁路电机电器修配有限责任公司

地址 044500 山西省运城市永济市电机大街  
18 号

(72) 发明人 王世玉 王鑫 卫文改 韩建霞  
魏尚武

(74) 专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通  
合伙) 14100

代理人 朱源

(51) Int. Cl.

H02K 15/00 (2006. 01)

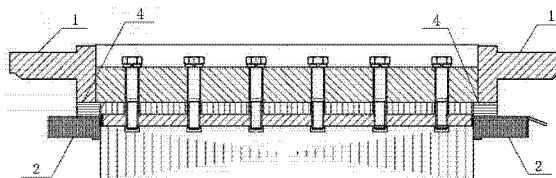
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

## (54) 发明名称

直流电动机主极及其装配方法

## (57) 摘要

本发明涉及电动机的主极, 具体为直流电动机主极及其装配方法, 解决了主极装配结构不合理而导致主极线圈温升高的问题。一种直流电动机主极, 包括缠绕在主极铁芯上和机座内表面之间有空隙的主极线圈, 所述空隙填充满导热绝缘硅脂 T-50。电动机工作时, 主极线圈产生的热量通过导热绝缘硅脂 T-50 传导到机座, 由机座将热量散发出去, 导热绝缘硅脂 T-50 的导热系数为 0. 9W/mk, 导热能力是适形毡的 8 倍多, 主极线圈温升大幅降低, 大幅提高了电机可靠性和电机使用寿命。



1. 直流电动机主极,包括缠绕在主极铁芯上和机座内表面之间有空隙的主极线圈(2),其特征在于所述空隙填充满导热绝缘硅脂 T-50 (4)。

2. 直流电动机主极装配方法,其特征在于包括以下步骤:

用白布蘸酒精将主极铁心擦洗干净,清除表面粉尘和脏污;

在主极铁心支撑座底部边缘涂上一层玻璃胶,防止浇注料泄露;

将主极线圈放到主极铁心上,主极线圈居中,与铁心之间缝隙均匀一致;

用胶枪将乐泰 E-120HP 高强度粘接剂注入主极线圈与主极铁心之间的缝隙,全部填充无遗漏;

将主极放置 24-36 小时,确保粘接剂固化;

将导热绝缘硅脂 T-50 涂抹在主极线圈表面,要求全部覆盖无遗漏;

将主极定装到机座上,螺栓上紧后,清除多余溢出导热绝缘硅脂 T-50。

## 直流电动机主极及其装配方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动机的主极,具体为直流电动机主极及其装配方法。

### 背景技术

[0002] 现有装配好的直流电动机主极结构如图 1 所示,包括缠绕在主极铁芯上的主极线圈 2,主极线圈 2 和机座 1 内表面之间有 24mm 空隙,该空隙内填充有厚度为 2mm 的适形毡 3,直流电动机工作时,主极线圈 2 产生的热量先传导到适形毡 3,再通过适形毡 3 传导到机座 1,由机座 1 散发热量。直流电动机运行时,主极线圈温升高一直是电机行业难以解决的惯性质量问题,主极线圈温升高不仅超出绝缘的最高允许温度,大大减少绝缘寿命,降低电机可靠性,而且影响电机特性,使电机无法正常运行,主极线圈温升高的一个重要原因是现有主极装配结构不合理,主极线圈和机座之间的填充物为适形毡,适形毡非导热材料,导热系数只有 0.11 W/mk,导致电机工作时,主极线圈产生的热量不能有效的散发出去;同时,填充在空隙的适形毡不能和机座内表面完全贴合,适形毡和机座接触面积小,导致散热面积小,热量也不能有效的散发出去。

### 发明内容

[0003] 本发明为了解决主极装配结构不合理而导致主极线圈温升高的问题,提供了直流电动机主极及其装配方法。

[0004] 本发明是采用如下的技术方案实现的:直流电动机主极,包括缠绕在主极铁芯上和机座内表面之间有空隙的主极线圈 2,所述空隙填充满导热绝缘硅脂 T-50。

[0005] 电动机工作时,主极线圈产生的热量通过导热绝缘硅脂 T-50 传导到机座,由机座将热量散发出去,导热绝缘硅脂 T-50 的导热系数为 0.9 W/mk,导热能力是适形毡的 8 倍多,主极线圈温升大幅降低,大幅提高了电机可靠性和电机使用寿命。

[0006] 科研人员还通过具体实验将空隙填充适形毡和导热绝缘硅脂 T-50 的电动机的主极线圈温升进行对比,具体试验方法:用试验机组分别给空隙填充适形毡和导热绝缘硅脂 T-50 的电动机的主极线圈(不装转子)通额定电流 270A 一小时,测量、计算两种电机主极线圈的温升,主极线圈温升结果如表所示:

序号	试验项目	主极线圈温升(°C)	室温	效果评价
1	空隙用数张 2mm 适形毡填充的电动机	温升 175°C,主极线圈温度=20(室温)+175=195°C	20°C	主极线圈为 H 级绝缘,最高允许温度 180°C,现有主极装配工艺,超出最高允许温度 195-180=15°C,绝缘会迅速老化,大幅缩短绝缘寿命
2	空隙用导热绝缘硅脂 T-50 填充的电动机	温升 125°C,主极线圈温度=20(室温)+125=145°C	20°C	主极线圈为 H 级绝缘,最高允许温度 180°C,现有主极装配工艺,低于最高允许温度 180-145=35°C,绝缘可以长期可靠运行

从表中可以看出,同样的工作条件下,空隙填充导热绝缘硅脂 T-50 的电动机主极线圈的温升比空隙填充适形毡的电动机主极线圈温升低 50℃,且主极线圈温度低于绝缘最高允许温度,绝缘可以长期可靠运行,电机使用寿命长。

[0007] 直流电动机主极装配方法,包括以下步骤:

用白布蘸酒精将主极铁心擦洗干净,清除表面粉尘和脏污;

在主极铁心支撑座底部边缘涂上一层玻璃胶,防止浇注料泄露;

将主极线圈放到主极铁心上,主极线圈居中,与铁心之间缝隙均匀一致;

用胶枪将乐泰 E-120HP 高强度粘接剂注入主极线圈与主极铁心之间的缝隙,全部填充无遗漏;

将主极放置 24-36 小时,确保粘接剂固化;

将导热绝缘硅脂 T-50 涂抹在主极线圈表面,要求全部覆盖无遗漏;

将主极定装到机座上,螺栓上紧后,清除多余溢出导热绝缘硅脂 T-50。

[0008] 本方法在主极线圈与主极铁心之间的缝隙注入乐泰 E-120HP 高强度粘接剂,保证了主极线圈与主极铁心高度一体化,避免在电机振动下主极线圈与主极铁心松脱发生相对移动造成接地,且乐泰 E-120HP 高强度粘接剂耐高温,在高温下性质稳定;在主极线圈与机座之间填充导热绝缘硅脂 T-50,有利于主极线圈散热;填充用的粘结剂的型号、导热材料的型号和方法中的工艺参数等都是科研人员通过付出创造性的劳动得出的。

#### 附图说明

[0009] 图 1 为现有电动机主极装配结构示意图。

[0010] 图 2 为本发明的结构示意图。

[0011] 图中:1-机座,2-主极线圈,3-适形毡,4-导热绝缘硅脂 T-50。

#### 具体实施方式

[0012] 直流电动机主极,包括缠绕在主极铁芯上和机座内表面之间有空隙的主极线圈 2,所述空隙填充满导热绝缘硅脂 T-50。直流电动机主极装配方法,包括以下步骤:用白布蘸酒精将主极铁心擦洗干净,清除表面粉尘和脏污;在主极铁心支撑座底部边缘涂上一层玻璃胶,防止浇注料泄露;将主极线圈放到主极铁心上,主极线圈居中,与铁心之间缝隙均匀一致;用胶枪将乐泰 E-120HP 高强度粘接剂注入主极线圈与主极铁心之间的缝隙,全部填充无遗漏;将主极放置 24-36 小时,确保粘接剂固化;将导热绝缘硅脂 T-50 涂抹在主极线圈表面,要求全部覆盖无遗漏;将主极定装到机座上,螺栓上紧后,清除多余溢出导热绝缘硅脂 T-50。

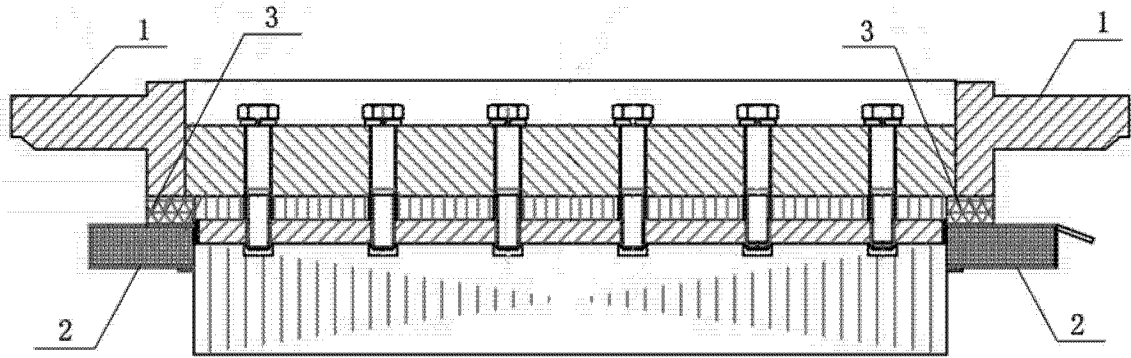


图 1

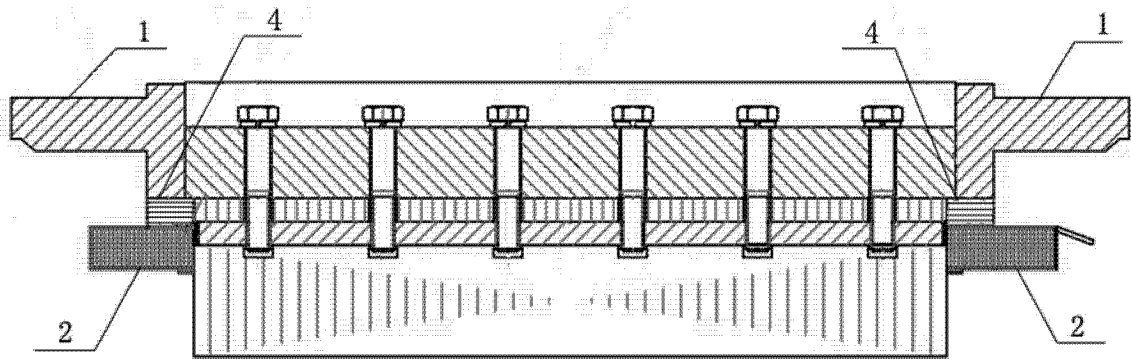


图 2