



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105156519 B

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201510557983.3

(22)申请日 2015.09.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105156519 A

(43)申请公布日 2015.12.16

(73)专利权人 江苏师范大学
地址 221116 江苏省徐州市铜山新区上海路101号

(72)发明人 胡宁宁 汤良道 吴娜 李东旭
周公博

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249
代理人 杨晓玲

(51)Int.Cl.
F16D 65/14(2006.01)

(56)对比文件

- CN 102730591 A, 2012.10.17,
- DE 2934396 A1, 1981.03.26,
- DE 3506338 A1, 1985.10.17,
- US 2005/0242333 A1, 2005.11.03,
- CN 104210981 A, 2014.12.17,
- US 2010/0163815 A1, 2010.07.01,
- CN 201777807 U, 2011.03.30,
- TR 200201848 A2, 2004.02.23,
- CN 201309815 Y, 2009.09.16,

审查员 张克钊

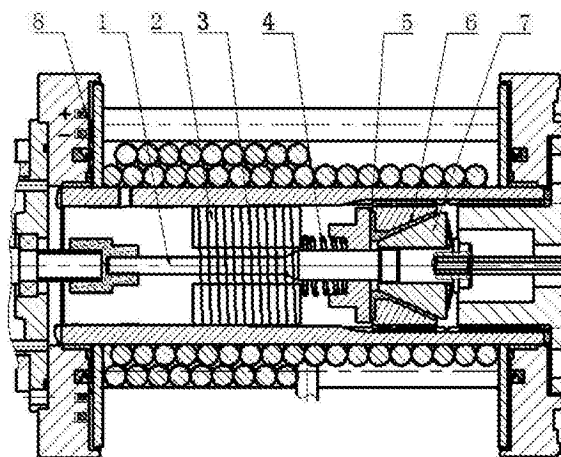
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种电磁控制绞盘刹车装置及方法

(57)摘要

一种电磁控制绞盘刹车装置及方法,装置包括刹车轴、轴用卡簧、空心圆柱型空心圆柱型电磁铁、线圈、电刷、扭簧、压板、制动锥套、锥体制动盘,制动锥套的外缘上设有与绞盘卷筒的内齿圈进行啮合的花键。工作时,空心圆柱型电磁铁通电,空心圆柱型电磁铁吸引压板,压板挤压扭簧向左运动,压板不再挤压制动锥套,制动锥套与锥体制动盘间分离,刹车轴转动带动绞盘的减速器工作,减速器带动绞盘滚筒转动,滚筒带动制动锥套低速运转;停止工作时,空心圆柱型电磁铁断电,压板在扭簧复位的作用下向右运动,挤压低速运转的制动锥套与锥体制动盘抱紧,刹车轴停止转动,实现绞盘刹车作用。其结构简单,刹车效果好,易于控制,使用寿命较长,安全性高。



1. 一种电磁控制绞盘刹车装置,包括设在绞盘滚筒内的刹车轴(1),刹车轴(1)左端经联轴器与电动机连接,其特征在于:所述的刹车轴(1)上从左至右依次设有电磁装置、扭簧(4)、压板(5)、制动锥套(6)和锥体制动盘(7),所述的电磁装置包括空心圆柱形的空心圆柱型电磁铁(2)、缠绕在空心圆柱型电磁铁(2)上的线圈(3)和设在刹车轴(1)外部电机支架上的电刷(8),所述的扭簧(4)一端嵌入压板(5)的凹槽内,另一端直接与空心圆柱型电磁铁(2)接触,所述的制动锥套(6)与锥体制动盘(7)相楔合,制动锥套(6)的端面与压板(5)贴合在一起,制动锥套(6)的外圆周表面上设有与绞盘滚筒相配合的花键,所述刹车轴(1)上设有对锥体制动盘(7)进行限位的限位凸台,限位凸台位于锥体制动盘(7)的右侧用于防止锥型刹车向右移动;

所述的制动锥套(6)与锥体制动盘(7)楔合的内表面和与压板(5)贴合的端面上附着有金属摩擦材料层。

2. 根据权利要求1所述装置的电磁控制绞盘刹车方法,其特征在于:当电动机驱动刹车轴(1)通电转动时,空心圆柱型电磁铁(2)通电,空心圆柱型电磁铁(2)吸引压板(5),扭簧(4)顺时针转动,压板(5)挤压扭簧(4)向左运动,压板(5)不再挤压制动锥套(6),此时,制动锥套(6)与锥体制动盘(7)分离,刹车轴(1)转动带动绞盘减速箱中的减速器工作,减速器带动与制动锥套(6)上花键相啮合的绞盘滚筒转动,绞盘滚筒通过花键带动制动锥套(6)低速运转;当电动机驱动轴停止转动时,空心圆柱型电磁铁(2)断电,压板(5)在扭簧(4)的作用下向右运动,挤压低速运转的制动锥套(6)与锥体制动盘(7)抱紧,刹车轴停止转动,起到绞盘刹车的作用;所述空心圆柱型电磁铁(2)产生的磁性大小可通过改变线圈(3)的匝数来改变。

一种电磁控制绞盘刹车装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电磁控制绞盘刹车装置及方法,尤其是一种适用于农用汽车和越野汽车的车用绞盘刹车装置及方法。

背景技术

[0002] 二十一世纪,汽车技术发展非常迅速,各个汽车制造厂都竞相设计制造性能更加优越的车辆,对于汽车舒适性、安全性方面的追求也越来越高。在绞盘控制系统中,刹车部分是非常重要的组成部分。绞盘在进行清障、安装设施、拖拉物品等过程中为了确保绞盘安全的工作,精确控制绞盘刹车显得尤为重要。采用电磁感应效应进行刹车,由于它是非接触刹车可以延长整个刹车系统的寿命,同时可以大大提高绞盘刹车的安全和绞盘工作的平稳性。

[0003] 专利申请号为CN201410385795公开了一种车用绞盘自动刹车装置及方法,包括轴罩,一端伸入到轴罩中的刹车轴,凸耳盘通过键连接在刹车轴上,扭簧,锥体刹车件,锥体刹车件通过螺纹连接在刹车轴上,刹车轴的另一端上安装有单列圆锥滚子轴承,通过限位轴台进行定位,单列圆锥滚子轴承上安装有制动锥套。

[0004] 采用自动刹车装置的方式进行自动刹车,尽管能够实现自动刹车,但是需要轴罩转动带动锥体刹车件转动,锥体刹车件通过螺纹挤压扭簧运动,在转动过程中锥体刹车件和轴罩接触,会产生摩擦,锥体刹车件和制动锥套分离较慢,刹车面会产生大量的热量,这些热量在绞盘中无法快速散出,导致烧坏绞盘上的绞绳,大大影响绞盘的使用寿命,从而造成绞盘提前失效。

[0005] 目前的绞盘刹车装置比较多,一般有机自动刹车,液压刹车,机械手刹等。机械自动刹车又分涨簧式,星轮滚针式,凸轮式,其中涨簧式的机械自动刹车承载力不高,而星轮滚针式,凸轮式的机械自动刹车不仅结构比较复杂,而且刹车性能不可靠;液压刹车的成本比较高;机械手刹安全性不够,容易发生事故。

发明内容

[0006] 技术问题:本发明的目的是克服已有技术中的不足,提供一种结构简单、性能可靠、刹车效果好、易于控制、使用寿命较长的电磁控制绞盘刹车装置及方法。

[0007] 技术方案:发明的电磁控制绞盘刹车装置,包括设在绞盘滚筒内的刹车轴,刹车轴左端经联轴器与电动机连接,所述的刹车轴上从左至右依次设有电磁装置、扭簧、压板、制动锥套和锥体制动盘,所述的电磁装置包括空心圆柱形的空心圆柱型电磁铁、缠绕在空心圆柱型电磁铁上的线圈和设在刹车轴外部电机支架上的电刷,所述的扭簧一端嵌入压板的凹槽内,另一端直接与空心圆柱型电磁铁接触,所述的制动锥套与锥体制动盘相楔合,制动锥套的端面与压板贴合在一起,制动锥套的外圆周表面上设有与绞盘滚筒相配合的花键,所述刹车轴上设有对锥体制动盘进行限位的限位凸台,限位凸台位于锥体制动盘的右侧用于防止锥型刹车向右移动。

[0008] 所述的制动锥套与锥体制动盘楔合的内表面和与压板贴合的端面上附着有金属摩擦材料层。

[0009] 上述装置的电磁控制绞盘刹车方法:当电动机驱动刹车轴通电转动时,空心圆柱型电磁铁通电,空心圆柱型电磁铁吸引压板,扭簧顺时针转动,压板挤压扭簧向左运动,压板不再挤压制动锥套,此时,制动锥套与锥体制动盘分离,刹车轴转动带动绞盘减速箱中的减速器工作,减速器带动与制动锥套上花键相啮合的绞盘滚筒转动,绞盘滚筒通过花键带动制动锥套低速运转;当电动机驱动轴停止转动时,空心圆柱型电磁铁断电,压板在弹簧的作用下向右运动,挤压低速运转的制动锥套与锥体制动盘抱紧,刹车轴停止转动,起到绞盘刹车的作用。

[0010] 所述空心圆柱型电磁铁产生的磁性大小可通过改变线圈的匝数来改变。

[0011] 有益效果:由于采用了上述技术方案,本发明的刹车效果好,结构较简单,重量轻,噪音小,工作温度低,安全性高,使用寿命长。解决了现有技术中绞盘刹车摩擦较多,发热过高、刹车结构复杂、刹车过程不平稳的问题,在绞盘工作过程中停止工作时,刹车自动起作用将绞绳上的载荷停住,当绞盘重新启动工作时,刹车制动器能够自动打开,绞盘能正常的牵引和释放绞绳,可用于各种水平牵引工作的绞盘中。空心圆柱型电磁铁通电过程中,为避免产生空心圆柱型电磁铁过度发热,可采用直径较大的漆包线。电刷用于滑环上,作为导入导出电流的滑动接触体,它的导电、导热以及润滑性能良好,并具有一定的机械强度和换向性火花的本能。本发明与已有的技术相比,具有以下优点:

[0012] (1) 采用电磁控制装置,空心圆柱型电磁铁的磁性有无可以用通、断电流控制,使得制动的过程变的简单。空心圆柱型电磁铁的磁性大小可以用电流的强弱或线圈的匝数多少来控制,可以通过增加电流和增加线圈的圈数来控制刹车制动力的大小。电磁控制装置中空心圆柱型电磁铁磁极的方向可以通过改变电流的方向来控制;

[0013] (2) 电磁控制装置绞盘刹车的安全性高,不会出现制动摩擦副在制动过程中断裂而导致绞盘发生故障;

[0014] (3) 电磁控制装置使得绞盘的刹车结构变的简单、重量轻;

[0015] (4) 采用电磁控制装置,散热性好,噪音小,能满足绞盘持续刹车和高频刹车的要求;

[0016] (5) 此装置采用的椎体方向与普通的绞盘装置相反,反向椎体使制动锥套和锥体制动盘分离速度更快,刹车效果更好。

附图说明

[0017] 图1是本发明的结构剖视示意图;

[0018] 图中:1—刹车轴,2—空心圆柱型电磁铁,3—线圈,4—扭簧,5—压板,6—制动锥套,7—锥体制动盘,8—电刷。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的一个实施例作进一步的描述:

[0020] 如图1所示,本发明的电磁控制绞盘刹车装置,主要由刹车轴1、空心圆柱型电磁铁2、线圈3、扭簧4、压板5、制动锥套6和锥体制动盘7构成;刹车轴1设在绞盘滚筒内,刹车轴1

左端经联轴器与电动机连接,所述的刹车轴1上从左至右依次设置电磁装置、扭簧4、压板5、制动锥套6和锥体制动盘7,所述的电磁装置包括空心圆柱形的空心圆柱型电磁铁2、缠绕在空心圆柱型电磁铁2上的线圈3和设在刹车轴1外部电机支架上的电刷8,所述的扭簧4一端嵌入压板5的凹槽内,另一端直接与空心圆柱型电磁铁2接触,所述的制动锥套6与锥体制动盘7相楔合,锥体制动盘7上设有与压板贴合在一起的制动锥套6和附着在制动锥套6表面的金属摩擦材料层,制动锥套6的端面与压板5贴合在一起,制动锥套6的外圆周表面上设有与绞盘滚筒相配合的花键,所述刹车轴1上设有对锥体制动盘7进行限位的限位凸台,限位凸台位于锥体制动盘7的右侧用于防止锥型刹车向右移动。扭簧4挤动压板5产生轴向力推动表面附着有金属摩擦材料层的制动锥套6,制动锥套6与锥体刹车件7贴合产生摩擦力使绞盘停止转动。

[0021] 上述装置的电磁控制绞盘刹车方法:当电动机驱动刹车轴1通电转动时,空心圆柱型电磁铁2通电,空心圆柱型电磁铁2吸引压板5,扭簧4顺时针转动,压板5挤压扭簧4向左运动,所述空心圆柱型电磁铁2产生的磁性大小可通过改变线圈3的匝数来改变。压板5不再挤压制动锥套6,此时,制动锥套6与锥体制动盘7分离,绞盘在工作的过程中制动锥套6和锥体刹车件7间没有摩擦,刹车轴1转动带动绞盘减速箱中的减速器工作,减速器位于减速箱中,单独存在在绞盘最外部,减速器带动与制动锥套6上花键相啮合的绞盘滚筒转动,绞盘滚筒通过花键带动制动锥套6低速运转;当电动机驱动轴停止转动时,空心圆柱型电磁铁2断电,压板5在弹簧4的作用下向右运动,挤压低速运转的制动锥套6与锥体制动盘7抱紧,刹车轴停止转动,起到绞盘刹车的作用。

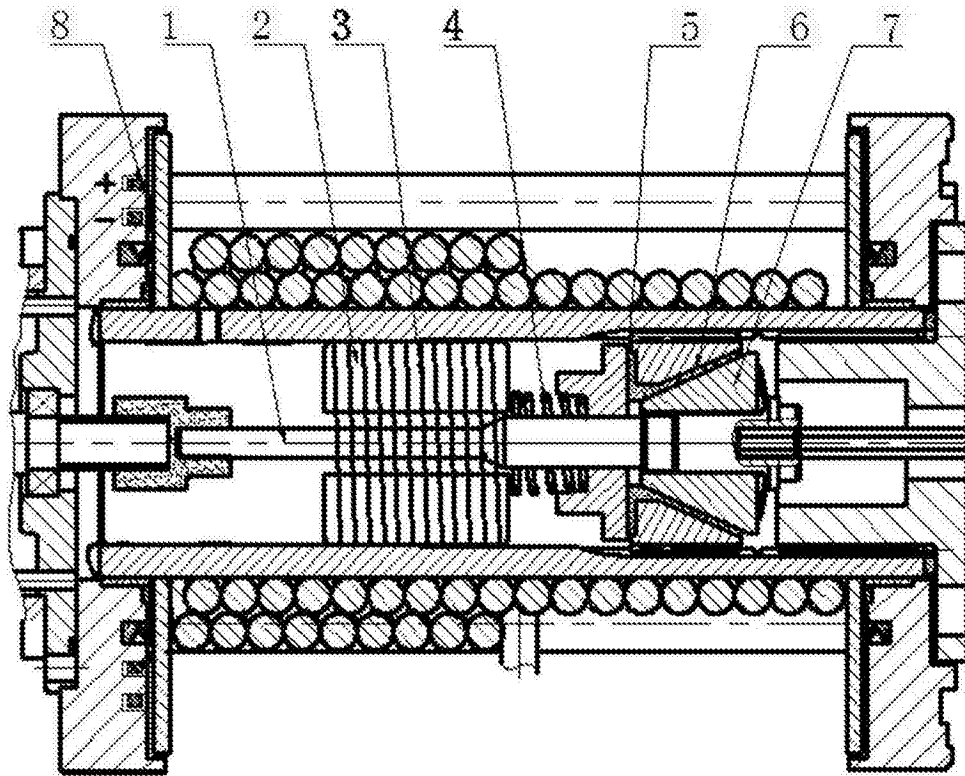


图1