



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202484119 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201120574501. 2

(22) 申请日 2011. 12. 31

(73) 专利权人 贵州中烟工业有限责任公司  
地址 550003 贵州省贵阳市如意巷 25 号

(72) 发明人 李学忠 黄明宇 贾增

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219  
代理人 刘计成

(51) Int. Cl.  
F16D 9/06 (2006. 01)  
A24B 3/18 (2006. 01)

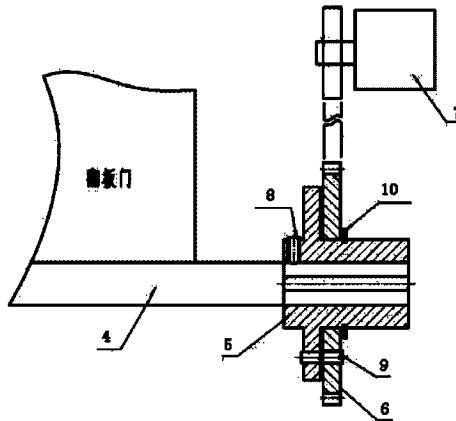
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

干冰膨胀烟丝生产线翻板门驱动结构

(57) 摘要

本实用新型一种干冰膨胀烟丝生产线翻板门驱动结构,包括与翻板门相连的传动轴,所述传动轴上设有轴套,轴套通过剪切销与传动链轮相连。本实用新型的干冰膨胀烟丝生产线翻板门驱动结构,采用能准确传递扭矩的剪切销式扭矩控制器替换原摩擦式安全离合器来解决存在的问题,达到在设备因意外造成过载时,扭矩控制器能自动停止传动以保护设备不被损坏,而在正常载荷时能正常传动,保障设备运行稳定、安全的目的。



1. 一种干冰膨胀烟丝生产线翻板门驱动结构,包括与翻板门相连的传动轴(4),其特征在于,所述传动轴(4)上设有轴套(5),轴套(5)通过剪切销(9)与传动链轮(6)相连。
2. 根据权利要求1所述的翻板门驱动结构,其特征在于,所述轴套(5)上还设有固定所述传动链轮用的定位卡簧(10)。
3. 根据权利要求1所述的翻板门驱动结构,其特征在于,所述剪切销(9)设置在以所述传动轴轴心为圆心直径为6.5cm的圆周上。
4. 根据权利要求3所述的翻板门驱动结构,其特征在于,所述轴套(5)通过一个所述剪切销(9)与所述传动链轮(6)相连。
5. 根据权利要求4所述的翻板门驱动结构,其特征在于,所述剪切销(9)的销轴直径为2.8mm。
6. 根据权利要求4所述的翻板门驱动结构,其特征在于,所述剪切销的材质为铝合金棒。
7. 根据权利要求4所述的翻板门驱动结构,其特征在于,所述剪切销(9)的顶部设有凹槽。
8. 根据权利要求1所述的翻板门驱动结构,其特征在于,所述剪切销(9)与所述传动链轮(6)螺纹配合,剪切销(9)的底部插设在所述轴套(5)的安装孔内。

## 干冰膨胀烟丝生产线翻板门驱动结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及干冰膨胀烟丝生产线,特别涉及一种干冰膨胀烟丝生产线翻板门驱动结构。

### 背景技术

[0002] 卷烟厂一车间 DIET(干冰膨胀烟丝)生产线的传输槽平台是连接浸渍器和储存皮带,保障全线自动运行的关键设备,平均每 15 分钟要升降平台各一次,启动频繁。原用的平台升降机构是由摆线轮减速机 7 通过摩擦式安全离合器带动蜗轮蜗杆减速机实现升降。如图 1 所示,摩擦式安全离合器采用圆螺母 1 压紧弹簧片 2 进而压紧摩擦片 3 来传递扭矩,传动轴 4 上的轴套 5 通过摩擦式安全离合器与传动链轮 6 相连。结构复杂,控制精度差。经常出现正常工作时摩擦片打滑停止传动,或过载时不打滑,频繁损坏蜗轮蜗杆减速机,甚至将平台门扭曲变形,导致全线停机的情况。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的问题是提供一种能在设备过载时可自动停止传动起到保护设备作用的干冰膨胀烟丝生产线翻板门驱动结构,克服现有技术中存在的上述问题。

[0004] 本实用新型一种干冰膨胀烟丝生产线翻板门驱动结构,包括与翻板门相连的传动轴,所述传动轴上设有轴套,轴套通过剪切销与传动链轮相连。

[0005] 本实用新型所述轴套上还设有固定所述传动链轮用的定位卡簧。

[0006] 本实用新型所述剪切销设置在以所述传动轴轴心为圆心直径为 6.5cm 的圆周上。

[0007] 本实用新型所述轴套通过一个所述剪切销与所述传动链轮相连。

[0008] 本实用新型所述剪切销的销轴直径为 2.8mm。

[0009] 本实用新型所述剪切销的材质为铝合金棒。

[0010] 本实用新型所述剪切销的顶部设有凹槽。

[0011] 本实用新型所述剪切销与所述传动链轮螺纹配合,剪切销的底部插设在所述轴套的安装孔内。

[0012] 通过以上技术方案,本实用新型的干冰膨胀烟丝生产线翻板门驱动结构,采用能准确传递扭矩的剪切销式扭矩控制器替换原摩擦式安全离合器来解决存在的问题,达到在设备因意外造成过载时,扭矩控制器能自动停止传动以保护设备不被损坏,而在正常载荷时能正常传动,保障设备运行稳定、安全的目的。

### 附图说明

[0013] 图 1 为现有技术中翻板门驱动结构的具体结构图。

[0014] 图 2 为本实用新型翻板门驱动结构的具体结构图。

[0015] 图 3 为本实用新型所述剪切销的具体结构图。

[0016] 图 4 为本实用新型所述剪切销的固定位置示意图。

### 具体实施方式

[0017] 如图 2 所示,本实用新型一种干冰膨胀烟丝生产线翻板门驱动结构,包括与翻板门相连的传动轴 4,传动轴 4 上设有轴套 5,轴套 5 通过剪切销 9 与传动链轮 6 相连。本实用新型采用能准确传递扭矩的剪切销式扭矩控制器替换原摩擦式安全离合器,在设备过载时可以自动停止实现保护设备的目的。

[0018] 本实用新型的摆线轮减速机 7 带动传动链轮 6 转动,传动链轮 6 通过剪切销 9 与轴套 5 固定,轴套 5 通过定位螺钉 8 与传动轴 4 固定,因此传动链轮带动传动轴运动。当设备过载时,剪切销因扭矩过大而折断,使整个设备停止起到保护设备的作用。为方便传动链轮 6 的定位,在轴套 5 上还设有固定传动链轮用的定位卡簧 10。

[0019] 本实用新型的剪切销式扭矩控制器的关键参数——剪切销(见图 3)直径的计算公式为:

$$[0020] \quad D1 = [(8 \times K \times T) / (\pi \times Dm \times z \times [\tau])]^{1/2}$$

[0021] 式中:K——过载限制系数(极限扭距与公称扭距之比);

[0022] T——公称扭距(N·cm);

[0023] Dm——剪切销轴心所在圆的直径(cm);

[0024] z——剪切销数量;

[0025]  $[\tau]$ ——剪切销的许用剪应力, $[\tau] = 0.7 \cdot \sigma b$ ;

[0026]  $\sigma b$ ——剪切销材料的抗拉强度(N/cm<sup>2</sup>);

[0027] 首先需要确定剪切销式扭矩控制器的基本结构及尺寸、蜗轮蜗杆减速机的减速比、传输槽平台门公称扭距、剪切销选用的材料及其抗拉强度、剪切销的许用剪应力、设备的过载限制系数等技术参数,最后才能确定剪切销的数量及直径。

[0028] 本实用新型翻板门驱动结构主要由五个零件组成的剪切销式扭矩控制器(见图 2):5. 轴套,6. 传动链轮,9. 剪切销,10. 定位卡簧,8. 定位螺钉。如图 4 所示,将剪切销 5 设置在以传动轴轴心为圆心直径 Dm 为 6.5cm 的圆周上。为便于固定及更换剪切销,将剪切销与传动链轮之间设计为螺纹连接,剪切销与轴套上的安装孔设计为间隙配合。

[0029] 以传输槽平台门的重量为 85kg,重心到轴中心距为 0.9m 为例,传输槽平台门的最大扭距  $T_{max} = 85 \times 9.8 \times 0.9 = 749.7N \cdot m = 74970N \cdot cm$ ,蜗轮蜗杆减速机的减速比为 40 : 1,则上式中公称扭距(蜗轮蜗杆减速机的输入扭距) $T = T_{max}/40 = 1874.25N \cdot cm$ 。

[0030] 在比较了 45# 钢、高炭工具钢、铜合金、铝合金、纯铝等材料后,优先选择铝合金棒作为剪切销的材料。其抗拉强度  $\sigma b = 37500N/cm^2$ ,则剪切销的许用剪应力  $[\tau] = 0.7 \cdot \sigma b = 26250N/cm^2$ 。

[0031] 通过以上计算和选择后得到:

$$[0032] \quad T = 1874.25N \cdot cm;$$

$$[0033] \quad [\tau] = 26250N/cm^2;$$

[0034] K = 1.6(参照轻型传动装置选取)。

$$[0035] \quad Dm = 6.5cm;$$

[0036] 先假设剪切销的数量 z = 1,代入公式计算出剪切销自身销轴直径为:

$$[0037] \quad D1 = [(8 \times K \times T) / (\pi \times Dm \times z \times [\tau])]^{1/2} = [(8 \times 1.6 \times 1874.25) /$$

$(3.14 \times 6.5 \times 1 \times 26250)]^{1/2} = 0.21\text{cm} = 2.1\text{mm}$ 。

[0038] 若剪切销的数量  $z = 2$ , 通过以上公式计算得到剪切销直径  $D1 = 1.5\text{mm}$ , 这样的尺寸将难以保障其自身强度并增大加工难度。

[0039] 通过以上计算说明一个剪切销即可满足需要, 即轴套通过一个剪切销与传动链轮相连 (见图 4)。

[0040] 另外由于生产中传输槽平台门会夹带一定的烟丝及冰块, 与侧壁会产生较大的摩擦力, 同时考虑剪切销使用过程中金属疲劳的影响及设备启动时的冲击等因素, 同时加工了  $2.1\text{mm}$ 、 $2.3\text{mm}$ 、 $2.5\text{mm}$ 、 $2.8\text{mm}$ 、 $3.0\text{mm}$  五种规格的剪切销进行实验。在经过一定时间的实际实验对比后, 确定直径为  $2.8\text{mm}$  的剪切销工作情况最符合实际要求。

[0041] 为保证剪切销在预先确定的位置断裂, 并使剪断处的残余变形量最小, 避免毛刺过大阻碍更换剪断的剪切销。本实用新型还在剪切销 9 的顶部设有凹槽, 这样当剪切销被剪断后, 只需要一把螺丝刀就可方便地将有螺纹的残余部分从链轮上退出, 然后在装入新的剪切销的同时将间隙配合的另一段残余剪切销推出。

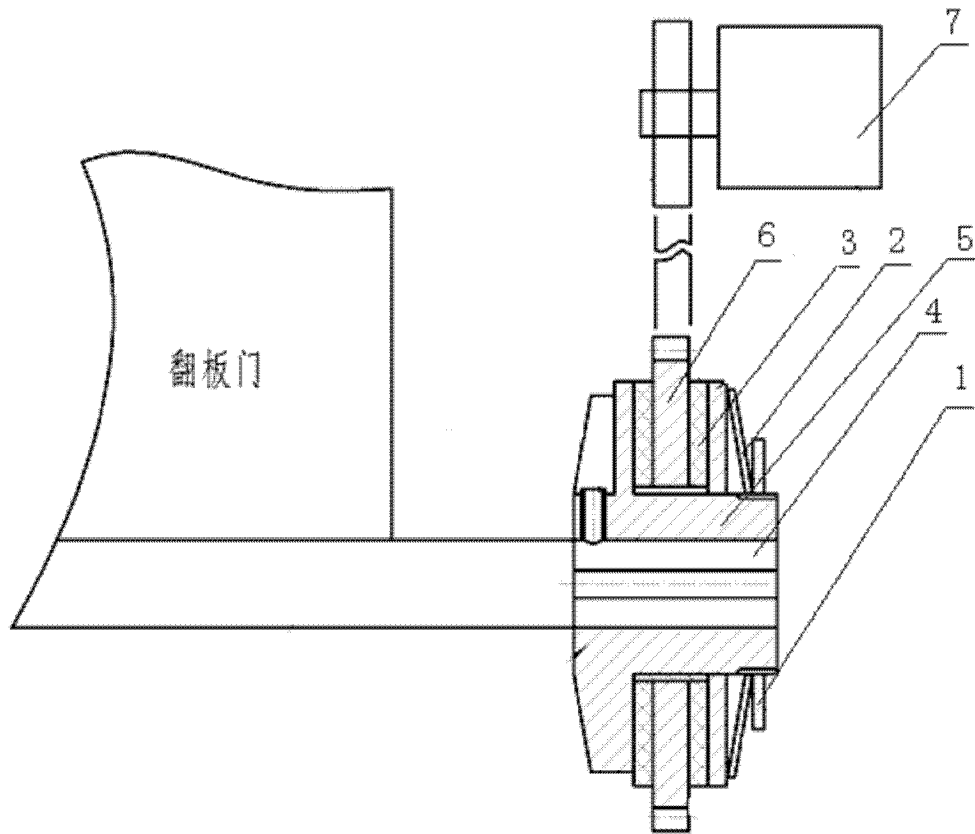


图 1

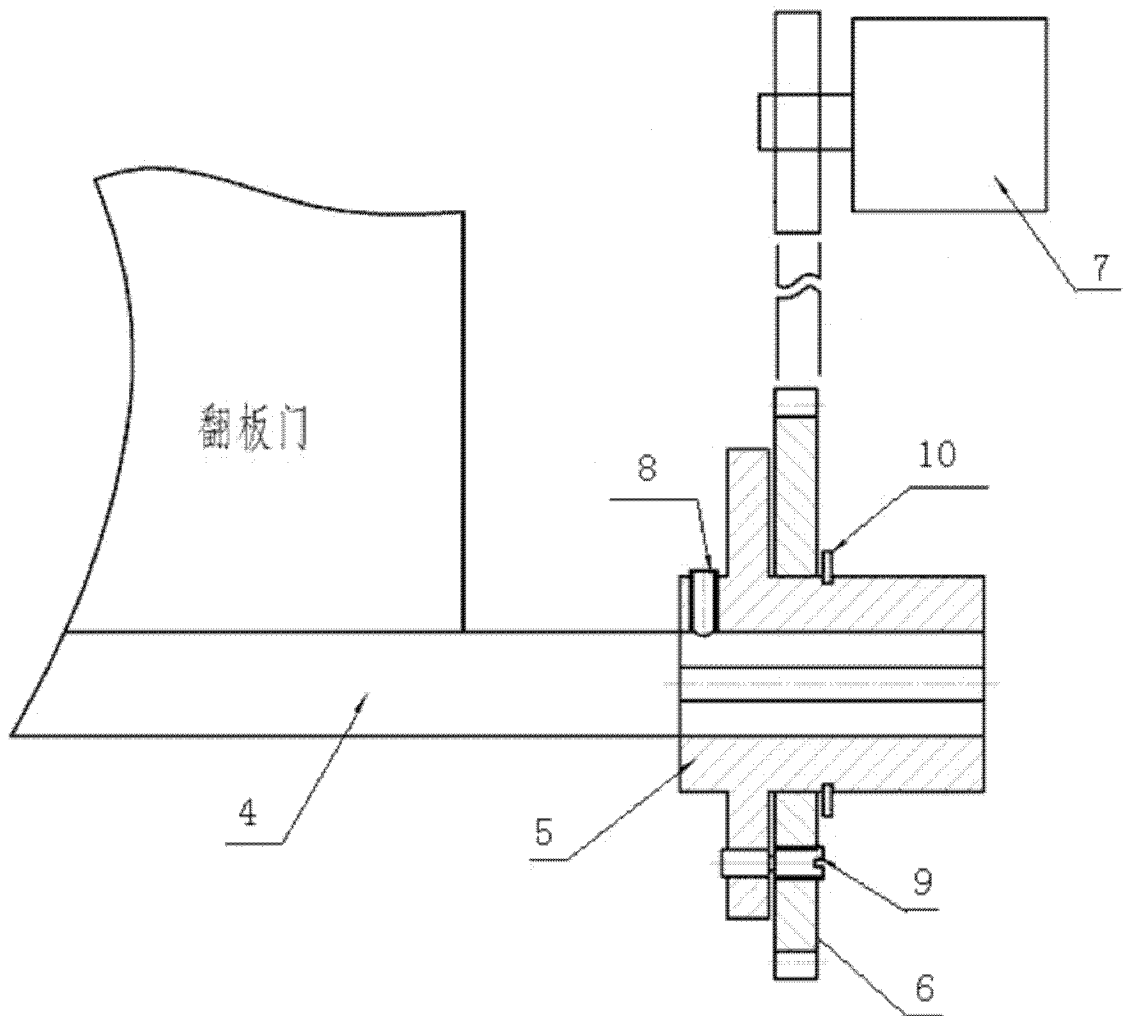


图 2

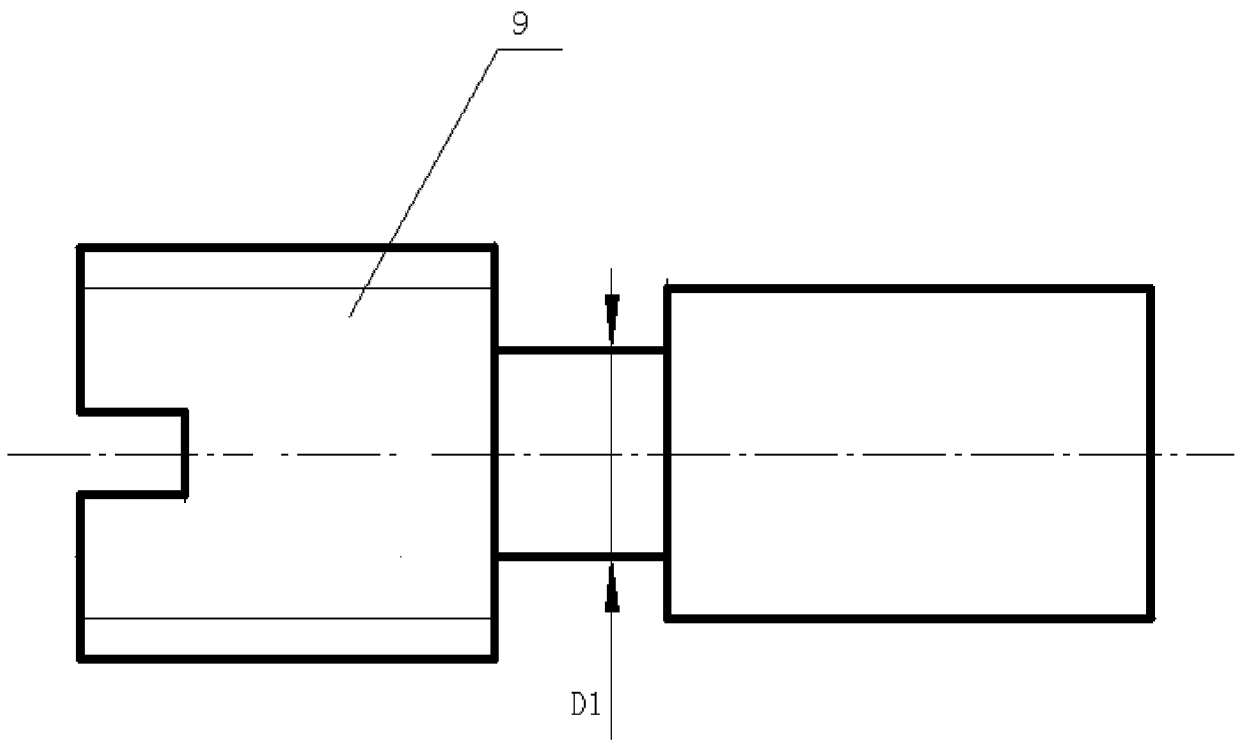


图 3

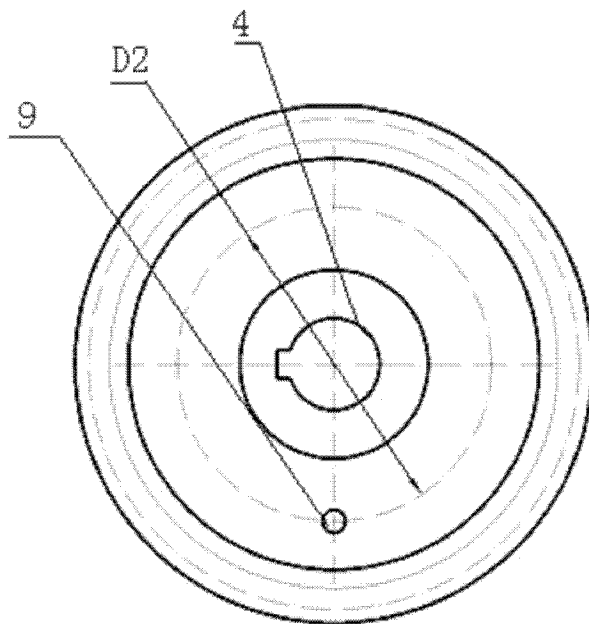


图 4