



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101738820 A

(43) 申请公布日 2010.06.16

(21) 申请号 200910218000.8

(22) 申请日 2009.12.15

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 张洪文 张继超 詹磊 丁亚林

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 王立伟

(51) Int. Cl.

G03B 9/28 (2006.01)

G03B 9/60 (2006.01)

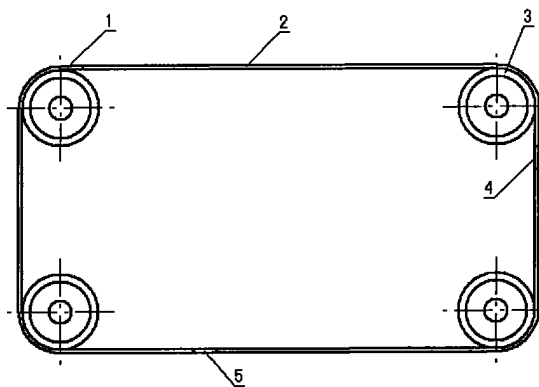
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种焦面帘幕式快门

(57) 摘要

一种焦面帘幕式快门,属于照相机结构设计,特别涉及胶片型或大面阵 CCD 相机焦面帘幕式快门的设计。该快门包括:快门框架、电机、齿轮、一周离合器、快门帘、辊轴、张紧辊、限位开关、编码器。各部件的连接关系:快门框架作为快门的主体结构,电机通过齿轮与一周离合器连接,并与一周离合器一同固定在快门框架上。一周离合器再通过一对齿轮与快门辊轴相连接,快门辊轴的另一端与编码器轴相连。快门帘安装在快门的 4 个辊轴上,并于 4 个辊轴上的带轮啮合,通过 2 个张紧辊张紧。本发明的优点:快门结构简单,外形尺寸较小,寿命长,可靠性高;拍照时根据测光元件实测的天气照度来改变快门帘的转速来改变快门曝光时间的大小,实时性强自动化程度高。



1. 一种焦面帘幕式快门,其特征在于采用一个环形帘循环运动形式,替代两个帘往返运动形式,该环形快门帘(2)上开宽度相等且在一周方向上均布的三个狭缝,即A帘缝(1)、B帘缝(4)、C帘缝(5);该焦面帘幕式快门还包括辊轴(3)、张紧辊(6)、齿轮(7)、电机(8)、编码器(9)、齿轮(10)、限位开关(11)、一周离合器(12)、快门框架(13);

各部件之间的位置及连接关系:快门框架(13)作为快门的主体结构,电机(8)通过齿轮(7)与一周离合器(12)连接,并与一周离合器(12)一同固定在快门框架(13)上,一周离合器(12)再通过一对7:3的齿轮与快门辊轴(3)相连接,快门辊轴(3)的另一端与编码器(9)相连;快门帘(2)安装在快门的4个辊轴(3)上,并于4个辊轴上的带轮啮合,通过2个张紧辊(6)张紧,快门帘(2)、辊轴(3)、张紧辊(6)一同安装在快门框架(13)上。

一种焦面帘幕式快门

技术领域

[0001] 本发明属于用于航空相机的快门机构,属于照相机结构设计,特别涉及胶片型或大面阵 CCD 相机焦面帘幕式快门的设计。

背景技术

[0002] 航空侦察是军事侦察的重要组成部分,航空侦察相机作为主要的照相侦察设备,至今为止经历了好几代的发展历程已经发展到相当高的水平,尤其是长焦距大面阵 CCD 相机或宽幅胶片相机具有拍照时间短、战场机动性强,图像几何保真度高的特点,发展迅速。由于长焦距大面阵 CCD 相机或宽幅胶片相机焦面尺寸较大,用中心式快门难以满足要求,所以一般都采用焦面帘幕式快门。采用焦面帘幕式快门具有曝光均匀性好的特点,结合相机扫描镜补偿机构还能进行渐变像移补偿,因此得到广泛应用。目前航空相机应用的技术比较成熟的焦面帘幕式快门一般结构较复杂,有三百多个机械加工另件,19 个部件,32 个外购电器元件,传动机构复杂,包括内齿轮,外齿轮,扇形齿轮,行星齿轮,共有齿轮 24 个,凸轮 9 个,外形尺寸较大(352×241×115) 单位 mm,不适应航空相机小型化的要求。而且使用不便,易出故障,难以维护。

发明内容

[0003] 为了解决焦面帘幕式快门一般结构较复杂,外形尺寸较大的困难,本发明提出一种新型的结构简单,并且外形尺寸较小的焦面帘幕式快门。

[0004] 本发明提出的焦面帘幕式快门采用一个帘的形式,快门帘为环形,快门帘上开宽度相等,在一周方向上均布的三个狭缝,向一个方向运动,相机照相时每拍照一幅图片快门帘转三分之一周停在一个位置,如此循环运动进行拍照。如图(1)所示,快门帘的运动速度不恒定,快门曝光时间的大小通过调整快门帘的运动速度来实现。这种快门结构简单,外形尺寸也较小,自动化程度高,拍照时根据测光元件实测的天气照度来改变快门电机的转速(转速范围为 25 转/秒-83 转/秒)来改变快门曝光时间的大小,实时性高。

[0005] 焦面帘幕式快门采用一个环形帘循环运动形式,替代两个帘往返运动形式,该环形快门帘上开宽度相等且在一周方向上均布的三个狭缝。该焦面帘幕式快门还包括:快门框架、电机、齿轮、一周离合器、快门帘、辊轴、张紧辊、限位开关、编码器等。

[0006] 各部件之间的位置及连接关系:快门框架作为快门的主体结构,电机通过齿轮与一周离合器连接,并与一周离合器一同固定在快门框架上。一周离合器再通过一对 7:3 的齿轮与快门辊轴相连接,快门辊轴的另一端与编码器轴相连。快门帘是由齿形带改制而成的,快门帘安装在快门的 4 个辊轴上,并于 4 个辊轴上的带轮啮合,通过 2 个张紧辊张紧,快门帘、辊轴、张紧辊一同安装在快门框架上。

[0007] 焦面帘幕式快门的优点:

[0008] 1 这种快门结构简单,外形尺寸较小;

[0009] 2 自动化程度高,拍照时根据测光元件实测的天气照度来改变快门帘的转速来改

变快门曝光时间的大小,实时性高。

[0010] 3 由于结构简单,寿命长,可靠性高。

附图说明

[0011] 图 1 是环形帘的焦面帘幕式快门帘剖面示意图,其中帘缝 1、4 和 5、快门帘 2、辊轴 3。

[0012] 图 2 是焦面帘幕式快门结构图的左视图,其中快门帘 2、辊轴 3、张紧辊 6。

[0013] 图 3 是焦面帘幕式快门结构图主视图,其中齿轮 7、电机 8、编码器 9、齿轮 10、限位开关 11、一周离合器 12、快门框架 13。

具体实施方式

[0014] 为了实现快门帘周圈转动,选用 S3M 齿形带作为快门帘,选用齿形带轮作为辊轴 3。快门工作时电机 8 连续转动,一周离合器 12 断开,此时无力矩输出。相机开始拍照时,相机控制器发出摄影脉冲,一周离合器 12 通电,快门电机 8 通过速比为 1 : 1 的一对齿轮带动一周离合器 12 转动,一周离合器通 12 过速比为 7 : 3 的一对齿轮将力矩传递到快门辊轴 3 上,快门棍轴 3 带动快门帘做高速运动实现曝光,快门由安装在辊轴 3 上的编码器反馈控制快门电机 8 转速。当快门帘旋转三分之一周,限位开关接通,一周离合器 12 断电,快门帘 2 停止转动,电机 8 无力矩输出,电机空转等待下一次曝光。当快门曝光时间需要改变时,控制系统改变电机 8 转速(转速范围为 25 转 / 秒 -83 转 / 秒),达到调整曝光时间的目的。

[0015] 可达到的技术指标

[0016] 曝光均匀性 $\leq 10\%$

[0017] 曝光时间 $1/50s \sim 1/1500s$

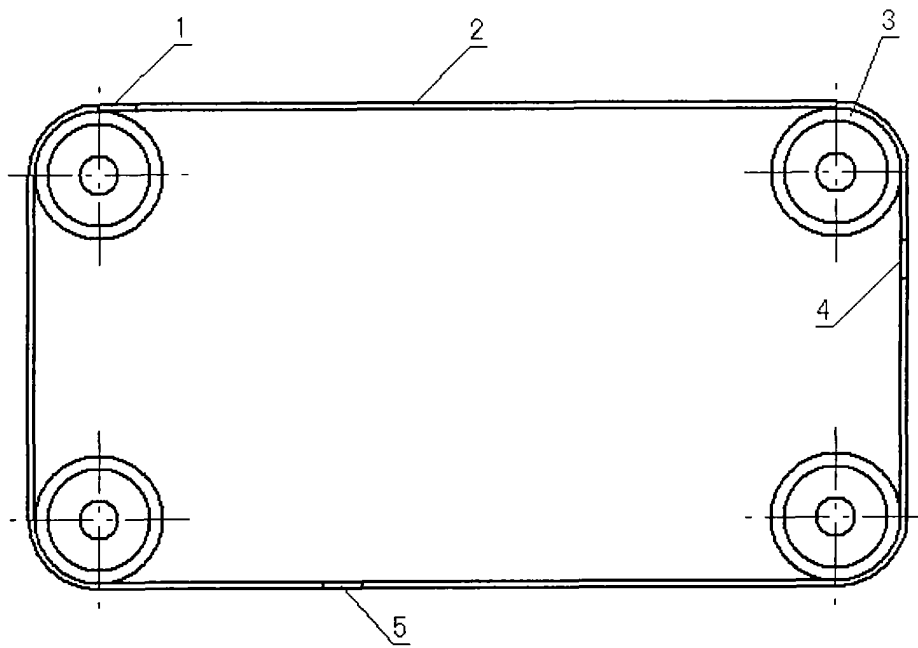


图 1

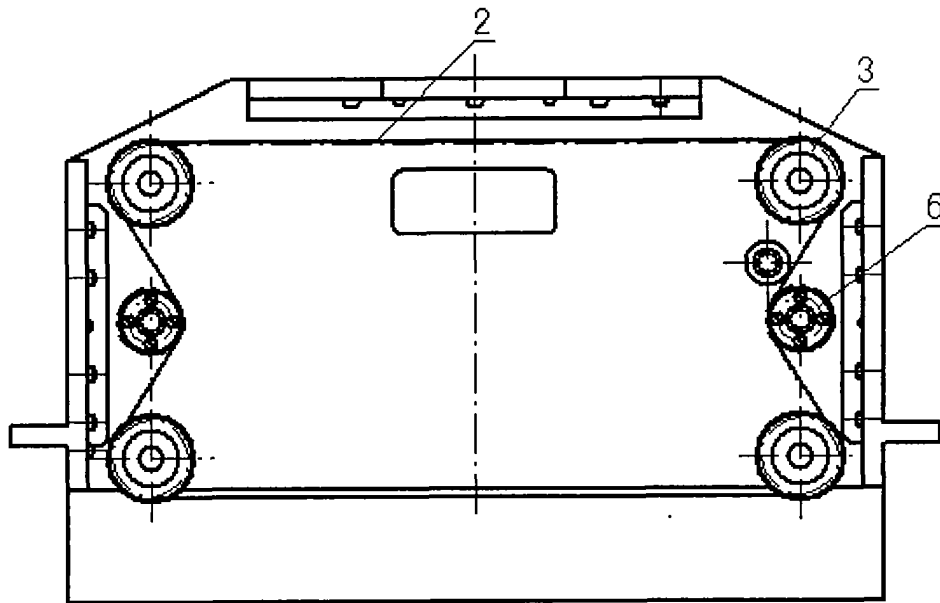


图 2

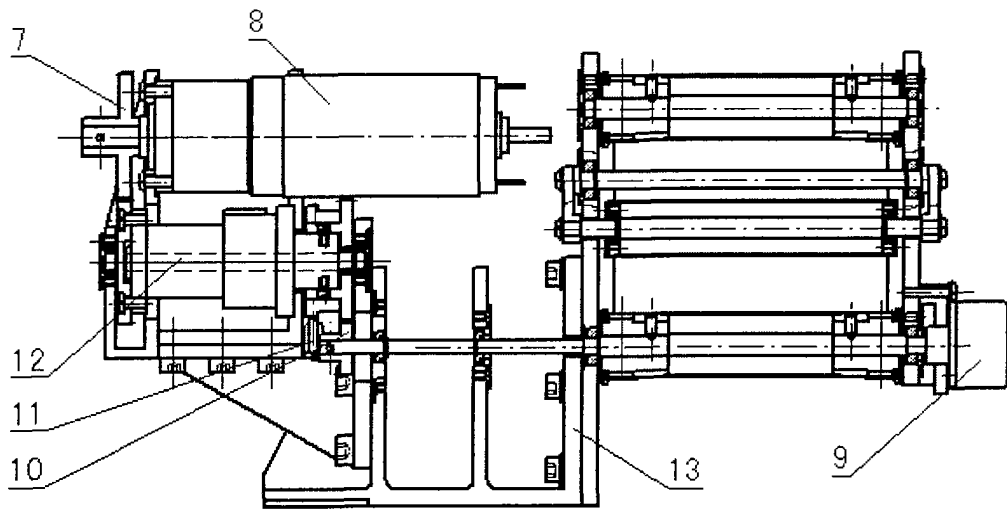


图 3