



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104965296 B

(45)授权公告日 2018.01.12

(21)申请号 201510414649.2

(22)申请日 2015.07.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104965296 A

(43)申请公布日 2015.10.07

(73)专利权人 福建福光股份有限公司

地址 350015 福建省福州市马尾区江滨东大道158号

(72)发明人 潘俊达 王焜 朱艳文 苏青年

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51)Int.Cl.

G02B 15/14(2006.01)

G02B 7/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 204855923 U,2015.12.09,权利要求1-7.

CN 101855584 A,2010.10.06,全文.

TW 200903024 A,2009.01.16,全文.

CN 103809275 A,2014.05.21,权利要求1-7,说明书第5-31段,图1-2.

US 2003174410 A1,2003.09.18,全文.

JP 2005010521 A,2005.01.13,全文.

审查员 梁乐民

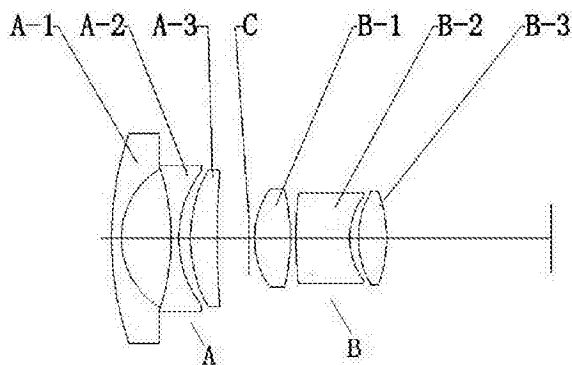
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

高分辨率日夜两用经济款镜头的调焦方法

(57)摘要

本发明涉及一种高分辨率日夜两用经济款镜头的调焦方法,所述镜头的光学系统中沿光线从左向右入射方向依次设有光焦度为负的镜片组前组A和光焦度为正的镜片组后组B,所述前组A和后组B之间设置有IR-CUT双滤镜C,所述前组A包括从左向右依次设置的负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2密接的胶合组、负月牙型透镜A-3;所述后组B包括从左向右依次设置的双凸型透镜B-1、负月牙型透镜B-2、双凸型透镜B-3,该高分辨率日夜两用经济款镜头光学指标高,光学靶面大,分辨率高于五百万像素,可以与16:9制式1/2.7"高清晰度的摄像机配套使用,使摄像系统能够实现对景物在高光动态变化范围环境的高清晰度摄像的要求,且几乎没有畸变。



1. 一种高分辨率日夜两用镜头的调焦方法,其特征在于:其调焦方法包括以下步骤:
(1) 旋转前凸轮,前组镜筒内腔内的前镜座在指定的范围内带动镜片组前组A沿轴线直线运动;
(2) 旋转后凸轮,后组镜筒内腔内的后镜座在指定的范围内带动镜片组后组B沿轴线直线运动;
(3) 前凸轮、后凸轮调节到成像清晰的位置时,将锁紧钉锁紧,固定前镜座、后镜座的相对位置;所述镜头的光学系统中沿光线从左向右入射方向依次设有光焦度为负的镜片组前组A和光焦度为正的镜片组后组B,所述前组A和后组B之间设置有IR-CUT双滤镜C,所述前组A包括从左向右依次设置的负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2密接的胶合组、正月牙型透镜A-3;所述后组B包括从左向右依次设置的双凸型透镜B-1、负月牙型透镜B-2、双凸型透镜B-3;所述前组A中负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2胶合组之间空气间隔为0.6983mm,所述前组A中负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2密接的胶合组与正月牙型透镜A-3之间的空气间隔为1.0686mm,所述后组B中双凸型透镜B-1与负月牙型透镜B-2之间的空气间隔为0.5455mm,所述后组B中负月牙型透镜B-2与双凸型透镜B-3之间的空气间隔为0.1188mm;所述镜头的机械结构包括前组镜筒、后组镜筒,所述前组镜筒内腔经前镜座安装有镜片组前组A,所述后组镜筒内腔经后镜座安装有镜片组后组B;所述前镜座的左侧固连有负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2密接的胶合组,右侧固连有正月牙型透镜A-3,所述正月牙型透镜A-3与双凹型透镜A-2之间设置有隔圈BC;所述后镜座的左侧固连有双凸型透镜B-1,右侧固连有负月牙型透镜B-2、双凸型透镜B-3,所述双凸型透镜B-1与负月牙型透镜B-2之间在后镜座上设置有凸台,所述负月牙型透镜B-2与双凸型透镜B-3之间设置有隔圈EF;所述前组镜筒的外周侧设置有用于实现变焦的前凸轮,所述后组镜筒的外周侧设置有用于实现变焦的后凸轮,所述前凸轮与后凸轮上均设置有锁紧钉;所述前组镜筒与后组镜筒之间还设置有用于实现夜视功能的IR-CUT双滤光片切换器。

高分辨率日夜两用经济款镜头的调焦方法

技术领域

[0001] 本发明涉及视频技术的光学摄像装置领域,特别是一种高分辨率日夜两用经济款镜头的调焦方法。

背景技术

[0002] 科学技术的迅猛发展、人们安全意识的逐渐提高,推动着安防市场的不断进步。现今随着先进的视频压缩编码技术不断成熟,基于IP的网络传输的飞速发展以及数码变焦技术的应用,市场上已推出了一系列三百万、五百万像素的高清摄像机。然而在网络传输和数码变焦的过程中,视频的清晰度(即分辨率)会有一定程度的下降,与此同时,人们对图像解析度的要求越来越高,因此就对最前端的镜头的分辨率有更高的要求。早期的定焦镜头结构简单、性能指标低,在图像的清晰度上只能与20~30万像素的标清CCD或CMOS摄像机适配,拍摄效果一般,图片价值不大,只能适应监控领域“看”之需要。这样的分辨率已经远远满足不了现在高清摄像机的要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对以上不足之处,提供了一种光学指标高、光学靶面大、分辨率高于五百万像素、可以与16:9制式1/2.7"高清晰度的摄像机配套使用、摄像系统能够实现景物在高光动态变化范围环境的高清晰度摄像的要求、几乎没有畸变的高分辨率日夜两用经济款镜头的调焦方法。

[0004] 本发明的技术方案是,一种高分辨率日夜两用经济款镜头,所述镜头的光学系统中沿光线从左向右入射方向依次设有光焦度为负的镜片组前组A和光焦度为正的镜片组后组B,所述前组A和后组B之间设置有IR-CUT双滤镜C,所述前组A包括从左向右依次设置的负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2密接的胶合组、正月牙型透镜A-3;所述后组B包括从左向右依次设置的双凸型透镜B-1、负月牙型透镜B-2、双凸型透镜B-3。

[0005] 进一步的,所述前组A中负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2胶合组之间空气间隔为0.6983mm,所述前组A中负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2密接的胶合组与正月牙型透镜A-3之间的空气间隔为1.0686mm,所述后组B中双凸型透镜B-1与负月牙型透镜B-2之间的空气间隔为0.5455mm,所述后组B中负月牙型透镜B-2与双凸型透镜B-3之间的空气间隔为0.1188mm。

[0006] 进一步的,所述镜头的机械结构包括前组镜筒、后组镜筒,所述前组镜筒内腔经前镜座安装有镜片组前组A,所述后组镜筒内腔经后镜座安装有镜片组后组B。

[0007] 进一步的,所述前镜座的左侧固连有负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2密接的胶合组,右侧固连有正月牙型透镜A-3,所述正月牙型透镜A-3与双凹型透镜A-2之间设置有隔圈BC。

[0008] 进一步的,所述后镜座的左侧固连有双凸型透镜B-1,右侧固连有负月牙型透镜B-2、双凸型透镜B-3,所述双凸型透镜B-1与负月牙型透镜B-2之间在后镜座上设置有凸台,所

述负月牙型透镜B-2与双凸型透镜B-3之间设置有隔圈EF。

[0009] 进一步的,所述前组镜筒的外周侧设置有用于实现变焦的前凸轮,所述后组镜筒的外周侧设置有用于实现变焦的后凸轮,所述前凸轮与后凸轮上均设置有锁紧钉。

[0010] 进一步的,所述前组镜筒与后组镜筒之间还设置有用于实现夜视功能的IR-CUT双滤光片切换器。

[0011] 一种高分辨率日夜两用经济款镜头的调焦方法,包括以下步骤:

[0012] (1) 旋转前凸轮,前组镜筒内腔内的前镜座在指定的范围内带动前组A沿轴线直线运动;

[0013] (2) 旋转后凸轮,后组镜筒内腔内的后镜座在指定的范围内带动前组B沿轴线直线运动;

[0014] (3) 前凸轮、后凸轮调节到成像清晰的位置时,将锁紧钉锁紧,固定前镜座、后镜座的相对位置。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:本发明的光学系统中合理分配了前组A和后组B的光焦度,在前组A中,把第一片、第二片镜片改为双胶合透镜组,使镜头达到大相对孔径、广角、结构长度短的性能指标;此款镜头采用前组A、后组B移动来实现调焦功能,相对于以往的普通镜头在光路结构上有了一定的创新性;通过合理选配前组A、后组B中六片五组的光学玻璃材料,尽量选用高折射率、低色散的光学玻璃材料,通过计算机辅助光学设计和优化,完善地校正了光学镜头的各种象差,使镜头的MTF值在150lp/mm,使镜头的分辨率高,能适应300万像素高清晰度视频摄像的要求;此系统的畸变较小,在1%以下,普通镜头的畸变都会比较大,此系统相对于旧的结构畸变有了更好的控制;此系统的星点图也比较理想,都在3.5个 μm 以内,能量比较集中,达到了高分辨率的要求;此系统通过设计优化,近摄距可达0.3m,相对于普通的长焦镜头可以在更近的物距上实现清晰成像,这也是工业镜头的一大优点;在结构设计时,既保证镜头的同心度、精度和轴向位置的准确,又尽量使镜头的结构紧凑、美观,又考虑到镜头的实用性,同时设计了不同的隔圈来固定镜片,保证镜片间的空气间隔,从而达到镜头的高像质、低畸变。

附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明专利进一步说明。

[0017] 图1为该发明的光学系统示意图;

[0018] 图2为该发明的机械结构示意图;

[0019] 图中:

[0020] A-前组A;B-后组B;A-1负月牙型透镜A-1;A-2双凹型透镜A-2;A-3正月牙型透镜A-3;C-IR-CUT双滤镜C;B-1双凸型透镜B-1;B-2负月牙型透镜B-2;B-3双凸型透镜B-3;1-前组镜筒;2-后组镜筒;3-前镜座;4-后镜座;5-隔圈BC;6-凸台;7-隔圈EF;8-前凸轮;9-后凸轮;10-锁紧钉;11-IR-CUT双滤光片切换器。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0022] 如图1~2所示,一种高分辨率日夜两用经济款镜头,所述镜头的光学系统中沿光

线从左向右入射方向依次设有光焦度为负的镜片组前组A和光焦度为正的镜片组后组B,所述前组A和后组B之间设置有IR-CUT双滤镜C,所述前组A包括从左向右依次设置的负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2密接的胶合组、正月牙型透镜A-3;所述后组B包括从左向右依次设置的双凸型透镜B-1、负月牙型透镜B-2、双凸型透镜B-3。

[0023] 在本实施例中,所述前组A中负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2胶合组之间空气间隔为0.6983mm,所述前组A中负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2密接的胶合组与正月牙型透镜A-3之间的空气间隔为1.0686mm,所述后组B中双凸型透镜B-1与负月牙型透镜B-2之间的空气间隔为0.5455mm,所述后组B中负月牙型透镜B-2与双凸型透镜B-3之间的空气间隔为0.1188mm。

[0024] 在本实施例中,所述镜头的机械结构包括前组镜筒1、后组镜筒2,所述前组镜筒1内腔经前镜座3安装有镜片组前组A,所述后组镜筒2内腔经后镜座4安装有镜片组后组B。

[0025] 在本实施例中,装配镜片时使用低压气打压,前镜座、后镜座留熔着余量,在压紧之后熔着,防止镜片松动。

[0026] 在本实施例中,所述前镜座3的左侧固连有负月牙型透镜A-1和双凹型透镜A-2密接的胶合组,右侧固连有正月牙型透镜A-3,所述正月牙型透镜A-3与双凹型透镜A-2之间设置有隔圈BC(5),在保证各个镜片之间的空气间隔的同时也能有效阻拦杂散光,消除其对镜头成像质量的影响。

[0027] 在本实施例中,所述后镜座4的左侧固连有双凸型透镜B-1,右侧固连有负月牙型透镜B-2、双凸型透镜B-3,所述双凸型透镜B-1与负月牙型透镜B-2之间在后镜座上设置有凸台6,所述负月牙型透镜B-2与双凸型透镜B-3之间设置有隔圈EF(7)。

[0028] 在本实施例中,后镜座4的左右均可装配,凸台6在保证镜片之间的空气间隔的同时也能有效阻拦杂散光,隔圈EF(7)为台阶状,使隔圈EF阻拦杂散光的同时也尽可能的保证了零件的强度。

[0029] 在本实施例中,所述前组镜筒1的外周侧设置有用于实现变焦的前凸轮8,所述后组镜筒2的外周侧设置有用于实现变焦的后凸轮9,所述前凸轮与后凸轮上均设置有锁紧钉10。

[0030] 在本实施例中,所述前组镜筒与后组镜筒之间还设置有用于实现夜视功能的IR-CUT双滤光片切换器11,IR-CUT双滤光片切换器在白天光线充足时,红外截止滤光片工作,还原出真实彩色,当夜间光线不足时,将红外截止滤光片移开,全透光谱滤光片开始工作,充分利用到所有光线,从而实现夜视功能。

[0031] 在本实施例中,由于球面镜片有像差和变形较大、影像不清、视界歪曲、视野狭小等不良现象,本发明采用非球面镜片的设计,修正了影像,解决视界歪曲等问题,在镜片更轻、更薄、更平的同时仍然保持优异的抗冲击性能。

[0032] 在本实施例中,由上述镜片组构成的光学系统达到了如下的光学指标:

[0033] 1. 焦距: $f'=2.8\sim 8\text{mm}$;

[0034] 2. 相对孔径 $D/f'=1/1.4$;

[0035] 3. 水平视角: $100^\circ\sim 30^\circ$;

[0036] 4. 分辨率:优于300万像素;

[0037] 5. 光路总长 $\Sigma\leq 50.1\text{mm}$;

[0038] 6. 适用谱线范围:400nm~700nm。

[0039] 一种高分辨率日夜两用经济款镜头的调焦方法,包括以下步骤:

[0040] (1) 旋转前凸轮,前组镜筒内腔内的前镜座在指定的范围内带动前组A沿轴线直线运动;

[0041] (2) 旋转后凸轮,后组镜筒内腔内的后镜座在指定的范围内带动前组B沿轴线直线运动;

[0042] (3) 前凸轮、后凸轮调节到成像清晰的位置时,将锁紧钉锁紧,固定前镜座、后镜座的相对位置。

[0043] 上列较佳实施例,对本发明的目的、技术方案和优点进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

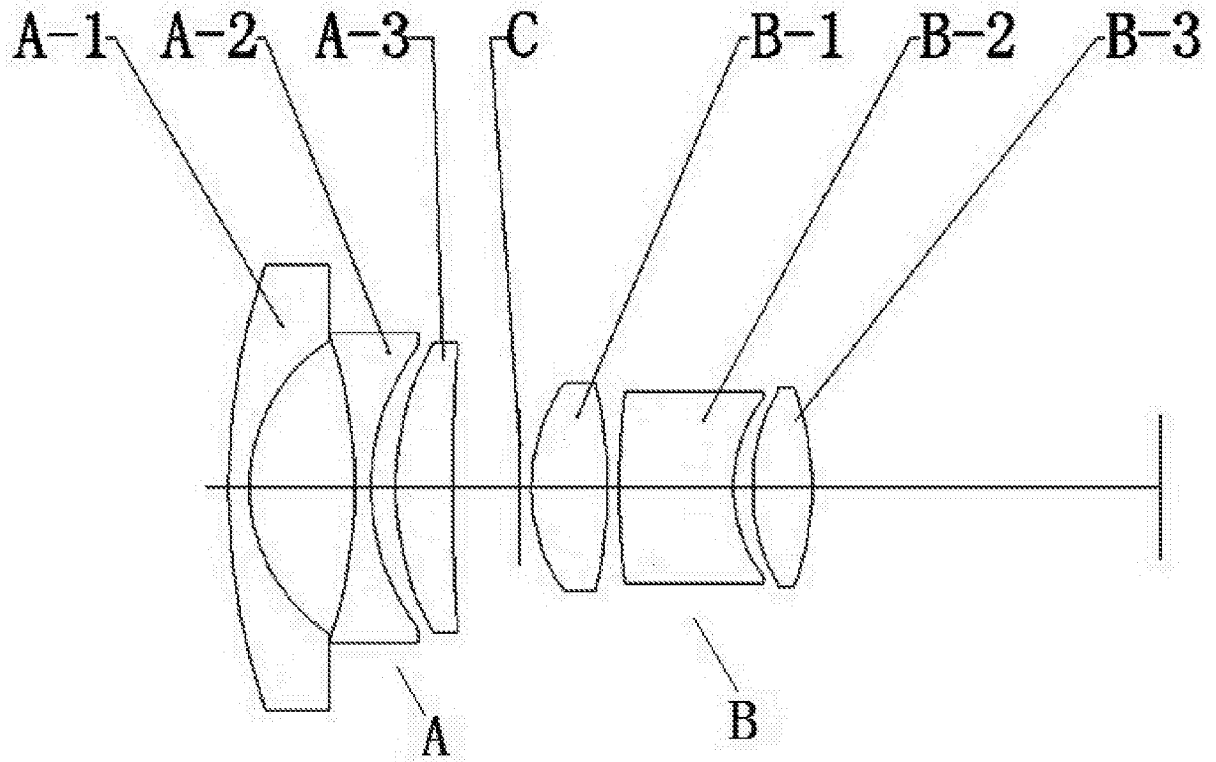


图1

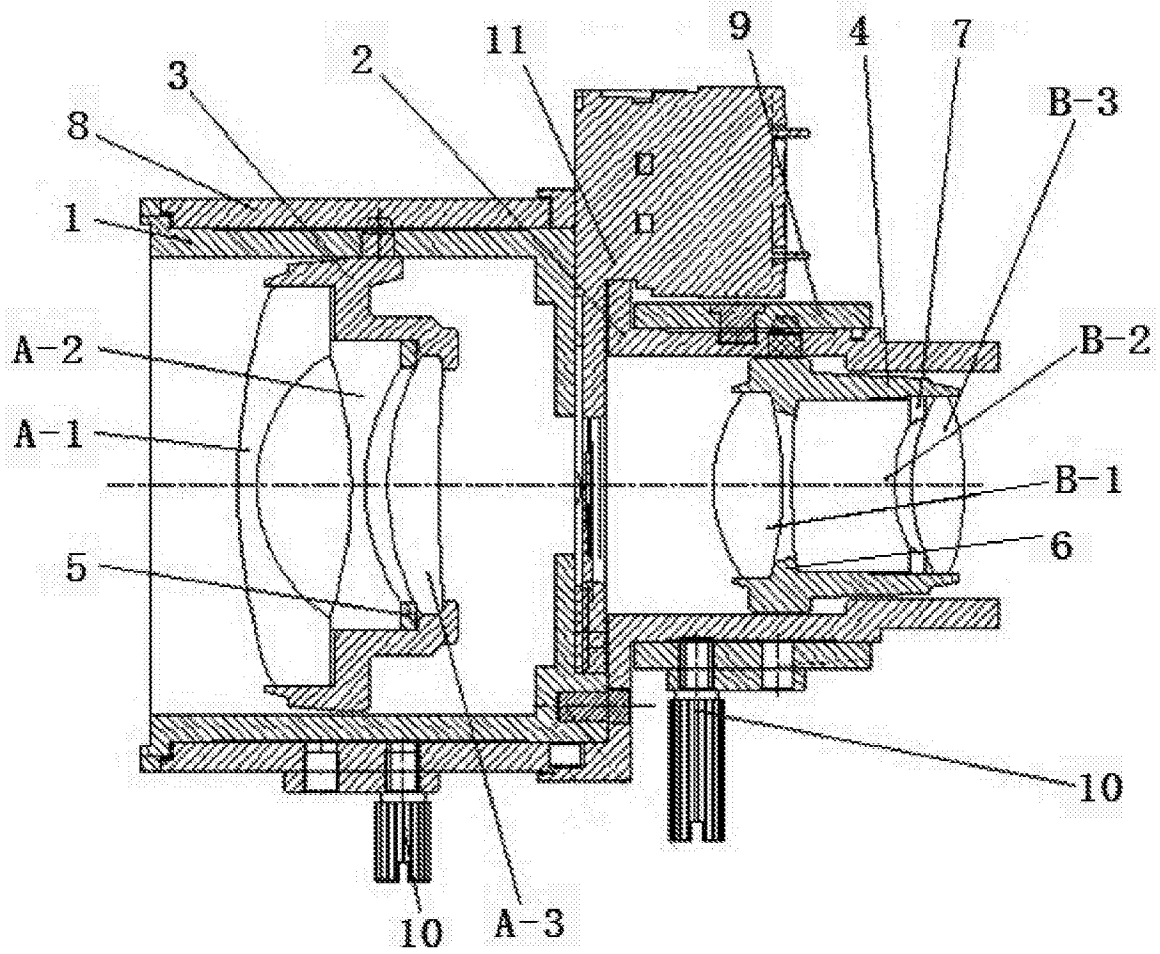


图2