



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101609205 B

(45) 授权公告日 2011.02.02

(21) 申请号 200910305135.8

CN 101361014 A, 2009.02.04, 全文.

(22) 申请日 2009.08.03

JP 2008-46319 A, 2008.02.28, 全文.

(73) 专利权人 福建福光数码科技有限公司

审查员 于子江

地址 350015 福建省福州市马尾区快安延伸区 39 号

(72) 发明人 王颖军 肖维军 林春生 刘辉

(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 15/16 (2006.01)

G02B 7/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101178473 A, 2008.05.14, 全文.

US 4740063 A, 1988.04.26, 全文.

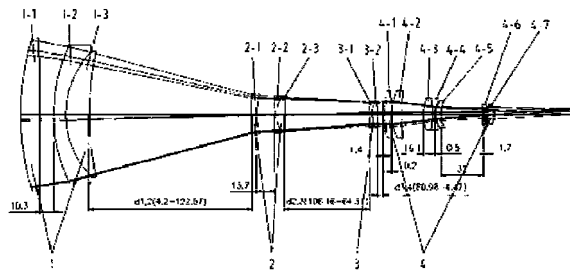
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

高倍率长焦距变焦摄像镜头

(57) 摘要

本发明涉及一种高倍率长焦距变焦摄像镜头,其特征是:其光路结构中沿光线自左向右方向入射分别设有光焦度为正的前固定组、光焦度为负的变倍组、光焦度为负的补偿组和光焦度为后的固定组,所述前固定组依次设有一片双凸镜片和与之相间隔的胶合组,所述变倍组依次设有一片负月牙镜片和与之相间隔的胶合组,所述补偿组设有相互胶合的负月牙与正月牙镜片胶合组,所述后固定组的前部设有一片双凸镜片和与之相间隔的一片正月牙镜片,中部依次设有胶合组和一片正月牙镜片,后部设有一片月牙镜片和与之相间隔的双凸镜片。本发明能提高变焦距镜头的变倍比、缩小光学结构长度,以能安装在通用型云台上、增加光学后截距、提高镜头分辨率。



1. 一种高倍率长焦距变焦摄像镜头,其特征是:其光路结构中沿光线自左向右方向入射分别设有光焦度为正的前固定组、光焦度为负的变倍组、光焦度为负的补偿组和光焦度为正的后固定组,所述前固定组依次设有一片双凸镜片和与之相间隔的由负月牙与正月牙镜片密接的胶合组,所述变倍组依次设有一片负月牙镜片和与之相间隔的由负月牙与正月牙镜片密接的胶合组,所述补偿组设有由负月牙与正月牙密接的胶合组,所述后固定组的前部设有一片双凸镜片和与之相间隔的一片正月牙镜片,中部依次设有由双凸镜片与负月牙镜片密接的胶合组,和沿光路方向与胶合组相间隔的一片正月牙镜片,后部设有一片月牙镜片和与之相间隔的双凸镜片;沿光线入射方向,所述前固定组中双凸镜片与胶合组之间的空气间隔为 10.3mm,所述变倍组中负月牙镜片与胶合组之间的空气间隔为 13.7mm,所述后固定组的前部两镜片之间的空气间隔为 0.2mm,前部与中部的空气间隔为 16.1mm,所述后固定组的中部胶合组与正月牙镜片之间的空气间隔为 0.5mm,所述后固定组的中部与后部之间的空气间隔为 32mm,所述后固定组的后部两镜片之间的空气间隔为 1.7mm,所述前固定组与变倍组之间的空气间隔是 4.2mm ~ 122.57mm,变倍组与补偿组之间的空气间隔是 106.16 mm ~ 64.31mm,补偿组与后固定组之间的空气间隔是 80.98mm ~ 4.47mm;由上述镜片组构成的镜头达到如下参数:

1) 焦距:

$$f'_{\min} = 40\text{mm};$$

$f'_{\max} = 1000\text{mm}$,其中变倍比:25倍,

2) 相对孔径: $D / f' = 1 / 4.5 \sim 1 / 8$,

3) 视场角: $2\omega \geq 11^{\circ} 20' \sim 0^{\circ} 27'$,其中像方线视场 $2\eta' \geq \phi 8$,

4) 光学后截距: $L' \geq 50\text{mm}$,

5) 光学结构长度: $\Sigma D \leq 420\text{mm}$,

6) 变倍行程: $\leq 119\text{mm}$ 。

2. 根据权利要求1所述的高倍率长焦距变焦摄像镜头,其特征在于:所述前固定组安装在镜头主筒内的调焦镜筒上,所述调焦镜筒经外螺纹与调焦环内壁的内螺纹相连接,所述调焦环内螺纹与镜头主筒的外螺纹连接,所述调焦环的外齿圈与安装在镜头主筒上的驱动电机转轴上的主动齿轮啮合,并进行相对镜头主筒旋转运动,所述镜头主筒上设有导槽,所述导槽上安设有用于使调焦镜筒从旋转运动改变为轴向运动的导钉。

3. 根据权利要求1所述的高倍率长焦距变焦摄像镜头,其特征在于:所述变倍组和补偿组经变倍镜座、补偿镜座分别安装在主筒体内的滑杆的前后端上,所述主筒外壁上设有一凸轮,凸轮上设有一对凸轮槽,其中驱动变倍组运动的凸轮槽为变倍凸轮槽,所述变倍凸轮槽上安装拨动导钉,所述导钉末端安装在变倍镜座相应位置的孔槽内,另一凸轮槽上也安装拨动导钉,所述的导钉末端也安装在补偿镜座相应位置的孔槽内,所述凸轮上表面的端面齿与安装在主筒体上的驱动电机转轴上的主动齿轮相啮合,电机带动凸轮旋转,凸轮通过导钉带动变倍镜座、补偿镜座按设定的位置运动。

4. 根据权利要求1所述的高倍率长焦距变焦摄像镜头,其特征在于:包括与镜头主筒后端部固定连接的调焦主筒,所述调焦主筒外部螺纹连接调焦环,所述调焦环后侧内壁上设有内螺纹,调焦座上设有与调焦环联接的外螺纹,调焦座上设有安装有导钉的导槽,所述导钉末端与调焦主筒相连,用以改变调焦环的运动方向,旋转调焦环,通过螺纹驱动调焦座

周向运动,而导槽内导钉使调焦座由周向运动变为直线运动,从而使联接座进行轴向位置调节。

高倍率长焦距变焦摄像镜头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高倍率长焦距变焦摄像镜头,适用于安防监控领域行业。

背景技术

[0002] 机械补偿式可变焦距镜头在安防监控领域的应用已有三、四十年的历史了。传统的光路结构型式由前固定组、变倍组、补偿组和后固定组四个组元组成,但是它普遍存在着变倍比低、结构长、光学后截距短、分辨率不高等缺点。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种高倍率长焦距变焦摄像镜头,它的最长焦距为1000mm,变倍比为25倍,其光路总长度短,可安装在通用型云台上,光学后截距长,分辨率高。

[0004] 本发明的技术方案在于:一种高倍率长焦距变焦摄像镜头,其特征是:其光路结构中沿光线自左向右方向入射分别设有光焦度为正的前固定组、光焦度为负的变倍组、光焦度为负的补偿组和光焦度为正的后固定组,所述前固定组依次设有一片双凸镜片和与之相间隔的由负月牙与正月牙镜片密接的胶合组,所述变倍组依次设有一片负月牙镜片和与之相间隔的由负月牙与正月牙镜片密接的胶合组,所述补偿组设有由负月牙与正月牙密接的胶合组,所述后固定组的前部设有一片双凸镜片和与之相间隔的一片正月牙镜片,中部依次设有由双凸镜片与负月牙镜片密接的胶合组,和沿光路方向与胶合组相间隔的一片正月牙镜片,后部设有一片月牙镜片和与之相间隔的双凸镜片;沿光线入射方向,所述前固定组中双凸镜片与胶合组之间的空气间隔为10.3mm,所述变倍组中负月牙镜片与胶合组之间的空气间隔为13.7mm,所述后固定组的前部两镜片之间的空气间隔为0.2mm,前部与中部的空气间隔为16.1mm,所述后固定组的中部胶合组与正月牙镜片之间的空气间隔为0.5mm,所述后固定组的中部与后部之间的空气间隔为32mm,所述后固定组的后部两镜片之间的空气间隔为1.7mm,所述前固定组与变倍组之间的空气间隔是4.2mm~122.57mm,变倍组与补偿组之间的空气间隔是106.16mm~64.31mm,补偿组与后固定组之间的空气间隔是80.98mm~4.47mm;由上述镜片组构成的镜头达到如下参数:

[0005] 1) 焦距:

$$f'_{\min} = 40\text{mm};$$

$f'_{\max} = 1000\text{mm}$, 其中变倍比:25倍,

[0006] 2) 相对孔径: $D / f' = 1 / 4.5 \sim 1 / 8$,

[0007] 3) 视场角: $2\omega \geq 11^{\circ} 20' \sim 0^{\circ} 27'$, 其中像方线视场 $2\eta' \geq \phi 8$,

[0008] 4) 光学后截距: $L' \geq 50\text{mm}$,

[0009] 5) 光学结构长度: $\Sigma D \leq 420\text{mm}$,

[0010] 6) 变倍行程: $\leq 119\text{mm}$ 。

[0011] 本发明的优点在于:本发明能提高变焦距镜头的变倍比、缩小光学结构长度,使其

可安装在通用型云台上,增加光学后截距,提高镜头分辨率,从而有效增大监控距离,并且保证了监控图像的清晰度。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明的光路结构示意图。

[0013] 图 2 为本发明的电动调焦机构结构示意图。

[0014] 图 3 为本发明的电动变焦机构结构示意图。

[0015] 图 4 为本发明的后调焦机构结构示意图。

[0016] 图 5 为本发明的镜头整体结构剖视图。

[0017] 其中: 1-前固定组 2-变倍组 3-补偿组 4-后固定组 5-电机 2 主动轮
6-调焦环 1 7-调焦镜筒 8-镜头主筒 9-导钉 2 10-电机 1 主动轮 11-凸
轮 12-导钉 1 13-滑杆 14-连接螺栓 15-调焦主筒 16-锁紧圈 17-调焦环
2 18-锁紧环 19-调焦座 20-调焦 O 型圈 21-联接座 22-导钉 3 。

具体实施方式

[0018] 参考图 1,图 2,图 3,图 4 和图 5,本发明提供一种高倍率长焦距变焦摄像镜头,其特征是:其光路结构中沿光线自左向右方向入射分别设有光焦度为正的前固定组 1、光焦度为负的变倍组 2、光焦度为负的补偿组 3 和光焦度为正的后固定组 4,所述前固定组 1 依次设有一片双凸镜片 1-1 和与之相间隔的由负月牙 1-2 与正月牙镜片 1-3 密接的胶合组,所述变倍组 2 依次设有一片负月牙镜片 2-1 和与之相间隔由负月牙 2-2 及正月牙镜片 2-3 密接的胶合组,所述补偿组 3 设有由负月牙 3-1 与正月牙镜片 3-2 密接的胶合组,所述后固定组 4 的前部设有一片双凸镜片 4-1 和与之相间隔的一片正月牙镜片 4-2,中部依次设有由双凸镜片 4-3 及负月牙镜片 4-4 密接的胶合组,和沿光路方向与胶合组相间隔的一片正月牙镜片 4-5,后部设有一片月牙镜片 4-6 和与之相间隔的双凸镜片 4-7。

[0019] 其中,沿光线入射方向,所述前固定组中双凸镜片与胶合组之间的空气间隔为 10.3mm,所述变倍组中负月牙镜片与胶合组之间的空气间隔为 13.7mm,所述后固定组的前部两镜片之间的空气间隔为 0.2mm,前部与中部的空气间隔为 16.1mm,所述后固定组的中部胶合组与正月牙镜片之间的空气间隔为 0.5mm,所述后固定组的中部与后部之间的空气间隔为 32mm,所述后固定组的后部两镜片之间的空气间隔为 1.7mm,所述前固定组与变倍组之间的空气间隔是 4.2mm ~ 122.57mm,变倍组与补偿组之间的空气间隔是 106.16 mm ~ 64.31mm,补偿组与后固定组之间的空气间隔是 80.98mm ~ 4.47mm。

[0020] 由上述镜片组构成的镜头达到如下参数:

[0021] 1 焦距: $f'_{\min} = 40\text{mm}$; $f'_{\max} = 1000\text{mm}$, (变倍比:25 倍),

[0022] 2 相对孔径: $D / f' = 1 / 4.5 \sim 1 / 8$,

[0023] 3 视场角: $2\omega \geq 11^{\circ} 20' \sim 0^{\circ} 27'$ (像方线视场 $2\eta' \geq \phi 8$),

[0024] 4 光学后截距: $L' \geq 50\text{mm}$,

[0025] 5 光学结构长度: $\Sigma D \leq 420\text{mm}$,

[0026] 6 变倍行程: $\leq 119\text{mm}$ 。

[0027] 所述前固定组 1 安装在镜头主筒 8 内的调焦镜筒 7 上,所述调焦镜筒 7 经外螺纹

与调焦环 6 内壁的内螺纹相连接,所述调焦环 6 内螺纹与镜头主筒 8 的外螺纹连接,所述调焦环 6 的外齿圈与安装在镜头主筒 7 上的驱动电机转轴上的主动齿轮 5 啮合,并进行相对镜头主筒旋转运动,导钉 9 与镜头主筒 8 上的导槽使调焦镜筒 7 从旋转运动改变为轴向运动,这样构成了驱动前固定组的电动调焦机构。

[0028] 所述变倍组 2 和补偿组 3 经变倍镜座、补偿镜座分别安装在主筒 8 体内的滑杆 13 的前后端上,所述主筒 8 外壁上设有一凸轮 11,凸轮 11 上有一对凸轮槽,其中驱动变倍组运动的凸轮槽为变倍凸轮槽,所述变倍凸轮槽上安装拨动导钉 12,所述导钉 12 末端安装在变倍镜座相应位置的孔槽内,另一个凸轮槽上也安装拨动导钉,所述的导钉末端也安装在补偿镜座相应位置的孔槽内,所述凸轮上表面的端面齿与安装在主筒 8 体上的驱动电机转轴上的主动齿轮 10 相啮合,电机带动凸轮旋转,凸轮通过导钉带动变倍镜座、补偿镜座,按设定的位置运动,这样构成了驱动变倍组和补偿组的电动变焦机构。

[0029] 为了能调节安装位置对镜头的影响,本发明设置了后调焦机构,主要包括与镜头主筒后端部固定连接的调焦主筒 15,所述调焦主筒 15 外部螺纹连接调焦环 17,所述调焦环 17 后侧内壁上设有内螺纹,调焦座 19 上设有与调焦环 17 联接的外螺纹,调焦座 19 上设有安装有导钉 22 的导槽,所述导钉 22 末端与调焦主筒 15 相连,用以改变调焦环 17 的运动方向,当旋转调焦环,通过螺纹驱动调焦座周向运动,而导槽内导钉使调焦座由周向运动变为直线运动,从而使联接座进行轴向位置调节。

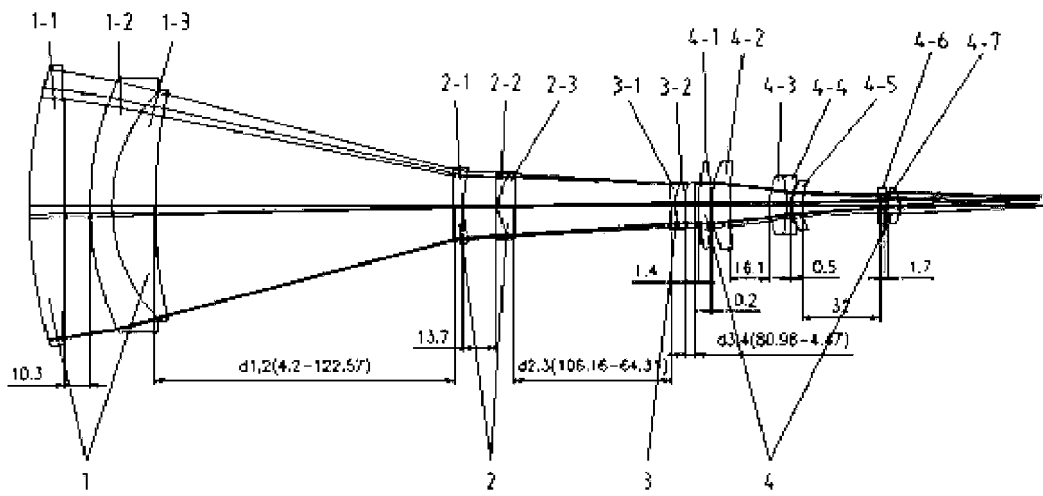


图 1

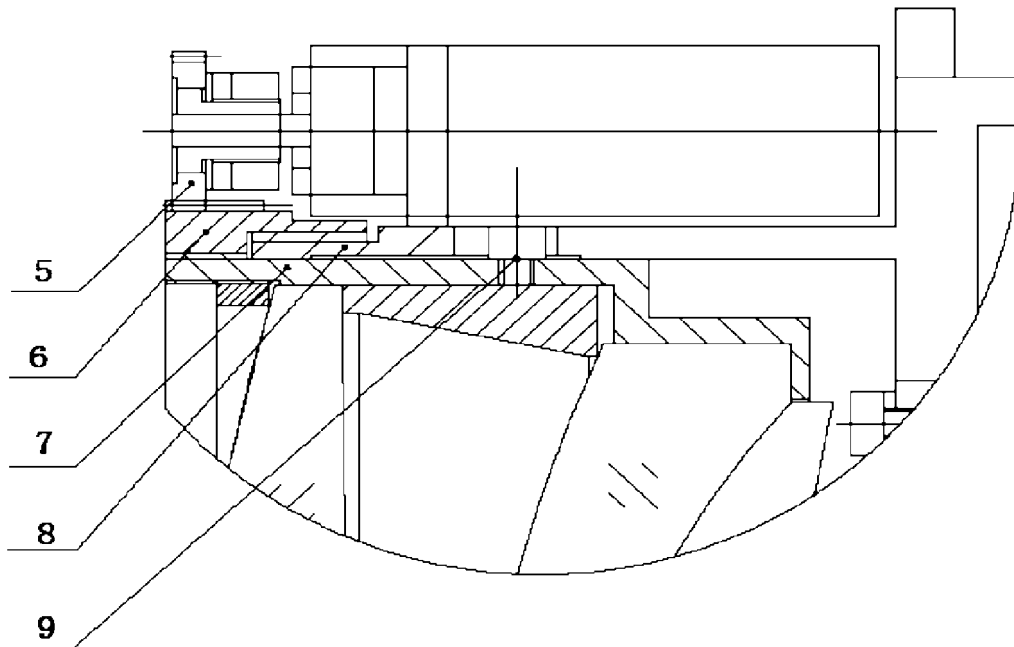


图 2

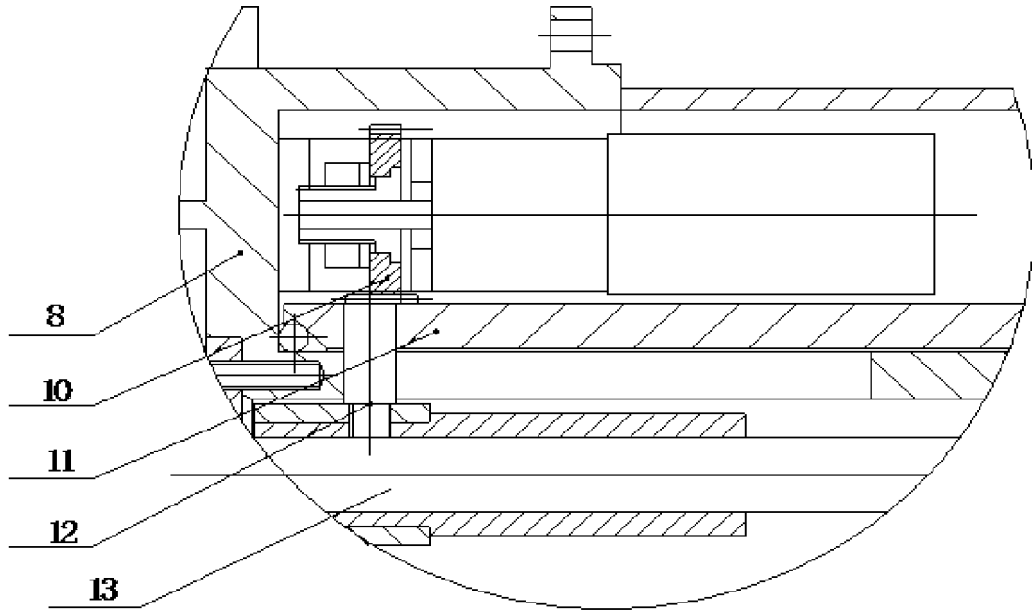


图 3

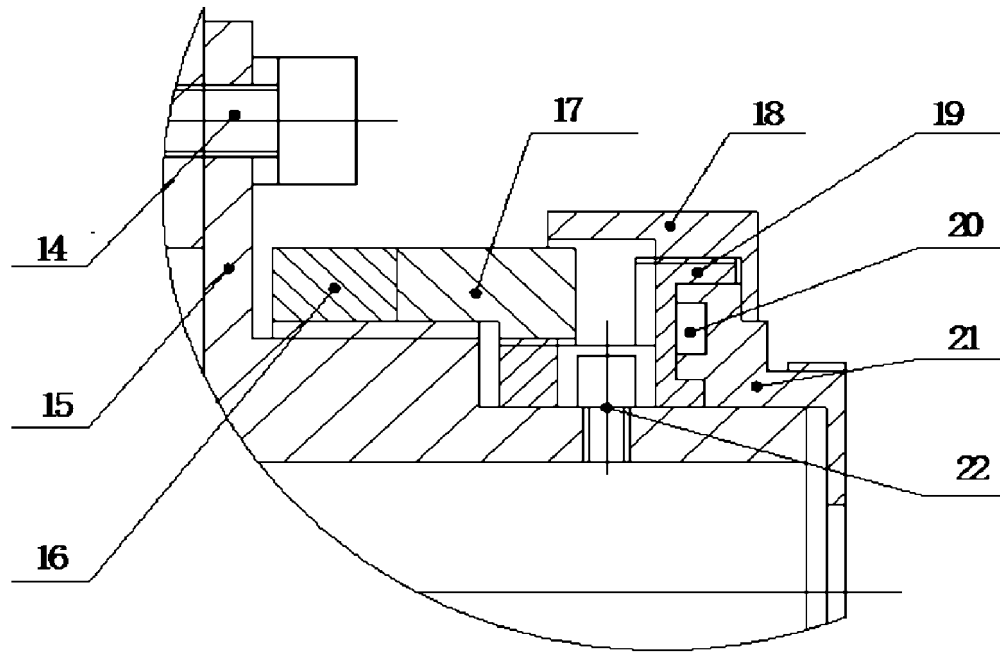


图 4

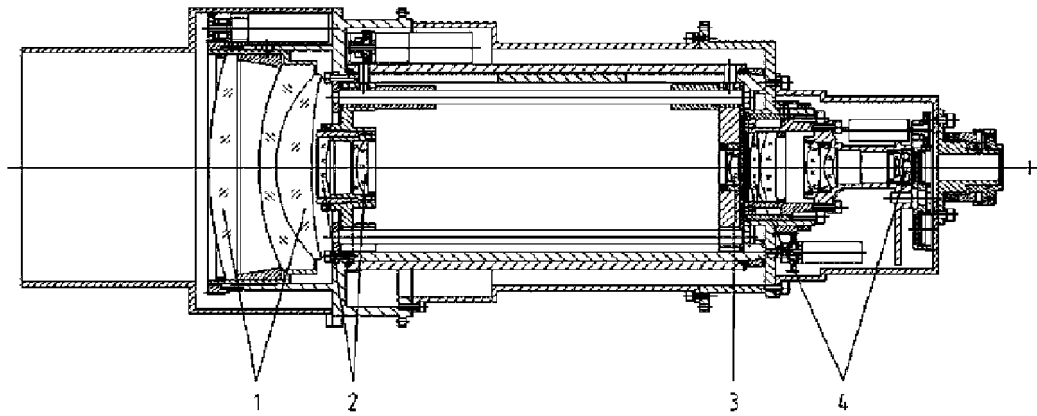


图 5