

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03B 43/00 (2006.01)

G02B 27/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510017096.3

[43] 公开日 2007年1月17日

[11] 公开号 CN 1896867A

[22] 申请日 2005.8.31

[21] 申请号 200510017096.3

[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 130031 吉林省长春市东南湖大路16号

[72] 发明人 吴国栋

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 刘树清

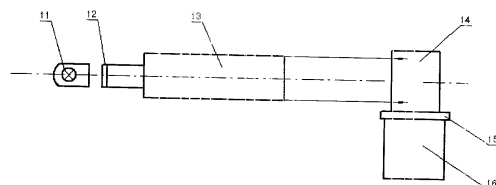
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

[54] 发明名称

航空相机动态分辨力测试用模拟动态目标发生器

[57] 摘要

航空相机动态分辨力测试用模拟动态目标发生器，属于光电检测技术领域涉及的一种用于检测航空相机动态分辨力的装置，要解决的技术问题是提供一种航空相机动态分辨力测试用模拟动态目标发生器，解决的技术方案包括均匀照明光源、目标分辨力板，平行光管，平面反射镜，单轴转台；目标分辨力板在均匀照明光源和平行光管之间置于平行光管的焦平面上且垂直于光轴，平面反射镜置于平行光管出射光路中，使平行光管的光轴对准平面反射镜的中心；平面反射镜垂直安装在单轴转台台面上，使平面反射镜的反射面通过单轴转台台面的旋转中心，平面反射镜随转台台面转动。该发生器结构简单，调试方便，适于各种类型航空相机动态分辨力的测试。



1、航空相机动态分辨力测试用模拟动态目标发生器，包括均匀照明光源、目标源，平行光管，单轴转台台面，单轴转台，其特征在于该模拟动态目标发生器还包括平面反射镜(14)，所述的目标源为目标分辨力板(12)，均匀照明光源(11)置于平行光管(13)的光轴上，目标分辨力板(12)在均匀照明光源(11)和平行光管(13)之间，置于平行光管(13)的焦面上且垂直于光轴，平面反射镜(14)置于平行光管(13)的出射光路中，使平行光管(13)的光轴对准平面反射镜(14)的中心；平面反射镜(14)垂直安装在单轴转台台面(15)上，使平面反射镜(14)的反射面通过单轴转台台面(15)的旋转中心，单轴转台(16)带动单轴转台台面(15)转动时，平面反射镜(14)随单轴转台台面(15)转动。

航空相机动态分辨力测试用模拟动态目标发生器

一、技术领域

本发明属于光电检测技术领域中所涉及的用于检测航空相机动态分辨力的一种装置。

二、技术背景

航空相机一般应用于海洋监测、资源普查、航空测绘、环境监测、航空侦察等领域，要获得高质量的地面图像，航空相机必须要有高的目标分辨力，特别是要具有高的动态目标分辨力。

对航空相机的动态分辨力的检测，在过去通常是采用外场航空校飞的办法，在飞机上用航空相机拍摄地面靶标图像检测航空相机的动态分辨力。实践证明，这种方法成本很高，周期很长，测试精度低。在这种情况下，业内人士开始转向在室内对航空相机动态分辨力的检测研究，由此就出现了动态目标模拟装置，用来模拟航空相机拍摄的目标像移运动，在实验室内实现对航空相机动态分辨力的检测。对于航空相机动态分辨力的检测装置，属于高科技范畴，发达国家对外严加封索，很难查到相关的技术资料，在国内与本发明最为接近的已有技术，是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所研制开发的“航天成像设备动态分辨力检测装置”，如图1所示：包括动态目标发生器和平行光管。

动态目标发生器包括光源1、聚光镜2、前双反射镜3、透明目标靶转鼓4、后双反射镜5、单轴转台台面8、单轴转台9；平行光管包括光管转

向镜 6、平行光管反射物镜 7。在该检测装置中，光源发出的光，经聚光镜 2、前双反射镜 3 后，在透明目标靶转鼓 4 上得到均匀的照明，透明目标靶转鼓 4 固定在单轴转台台面 8 上，在单轴转台 9 的带动下，随单轴转台台面 8 一起转动，就形成了运动目标；透明目标靶转鼓 4 位于平行光管反射物镜 7 的焦平面上，随着单轴转台台面 8 的转动，移动的透明目标靶转鼓 4 的像，经光管转向镜 6，由平行光管反射物镜 7 投射到置于光路中的被测航天相机 10 上，根据被测相机 10 的拍摄到的移动的透明目标靶转鼓 4 的像，就可得知航天相机 10 的动态分辨力。该检测装置存在的主要问题是：光学系统结构复杂，调试困难，测试装置是为航天遥感器专门设计的，目标图案均匀分布在透射式柱状目标转鼓上，设计制造难度大，加工成本高，更换难度大，由于动态目标转鼓要同单轴转台一起放到平行光管焦面上需与专门平行光管配套，调整时很麻烦，不能和其它普通光管配套使用。

三、发明内容

为了克服已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于简化测试设备中光学系统结构，更换目标靶方便，克服被测相机与光管必须一对一匹配关系所造成的弊病，特设计一种模拟运动目标发生器。

本发明要解决的技术问题是提供一种航空相机动态分辨力测试用模拟动态目标发生器，用来模拟航空相机拍摄的目标像移运动。

解决问题的技术方案如图 2、图 3 所示：包括均匀照明光源 11、目标分辨力板 12、平行光管 13、平面反射镜 14、单轴转台台面 15、单轴转台 16；均匀照明光源 11 置于平行光管 13 的光轴上，目标分辨力板 12 在均匀照明光源 11 和平行光管 13 之间，置于平行光管 13 的焦面上且垂直于光轴，

平面反射镜 14 置于平行光管 13 的出射光路中，使平行光管 13 的光轴对准平面反射镜 14 的中心；平面反射镜 14 垂直安装在单轴转台台面 15 上，使平面反射镜 14 的反射面通过单轴转台台面 15 的旋转中心，单轴转台 16 带动单轴转台台面 15 转动时，平面反射镜 14 随单轴转台台面 15 转动。

工作原理说明：均匀照明光源 11 使目标分辨力板 12 得到均匀的照明，平行光管 13 将位于它焦平面上的目标分辨力板 12 的像投射到平面反射镜 14 上，平面反射镜 14 随单轴转台台面 15 的转动而旋转，旋转的平面反射镜 14 使它从平行光管 13 获得的目标分辨力板 12 的像变成运动的目标像，投向置于平面反射镜 14 光路中的被测航空相机 17，被测航空相机 17 从它拍摄的运动的目标分辨力板 12 的像，可知它的动态分辨力，从而实现对航空相机动态分辨力的测试。

本发明的积极效果：该模拟动态目标发生器，结构简单，调试操作方便，目标图案为单片，设计制造容易加工成本低；目标更换方便，便于调整；可利用常规光管和移动目标生成器组合形成检测装置，不需要制作专门配套平行光管，测试装置容易建立。

四、附图说明

图 1 是已有技术航天成像设备动态分辨力检测装置的结构示意图；

图 2 是本发明的结构示意图；

图 3 是图 2 的俯视图，用以显示平面反射镜 14 在转台台面 18 上的镜面位置和被测航空相机在光路中的位置。

五、具体实施方式

本发明按图 2 和图 3 所示的结构，位置实施，其中均匀照明光源 11、

目标分辨力板 12、平行光管 3，采用湖北宜昌华中光电有限责任公司生产的 FPG 型系统平行光管，均匀照明光源和目标分辨力板都是平行光管的附件，它们是配套使用，其中的目标分辨力板附件，是带有不同分辨力的多块目标分辨力板组，适于测试不同动态分辨力的航空相机，平面反射镜 14 基底采用光学玻璃，厚度 60mm 反射面不小于 350×350mm 的平面反射镜，单轴转台台面 15 和单轴转台 16 采用江西九江精密测试技术研究所生产的单轴速率转台。台面尺寸 $\phi 400\text{mm}$ ；速率范围 $0.001^\circ/\text{s} \sim 400^\circ/\text{s}$ ；速率平稳度 1×10^{-3} 。

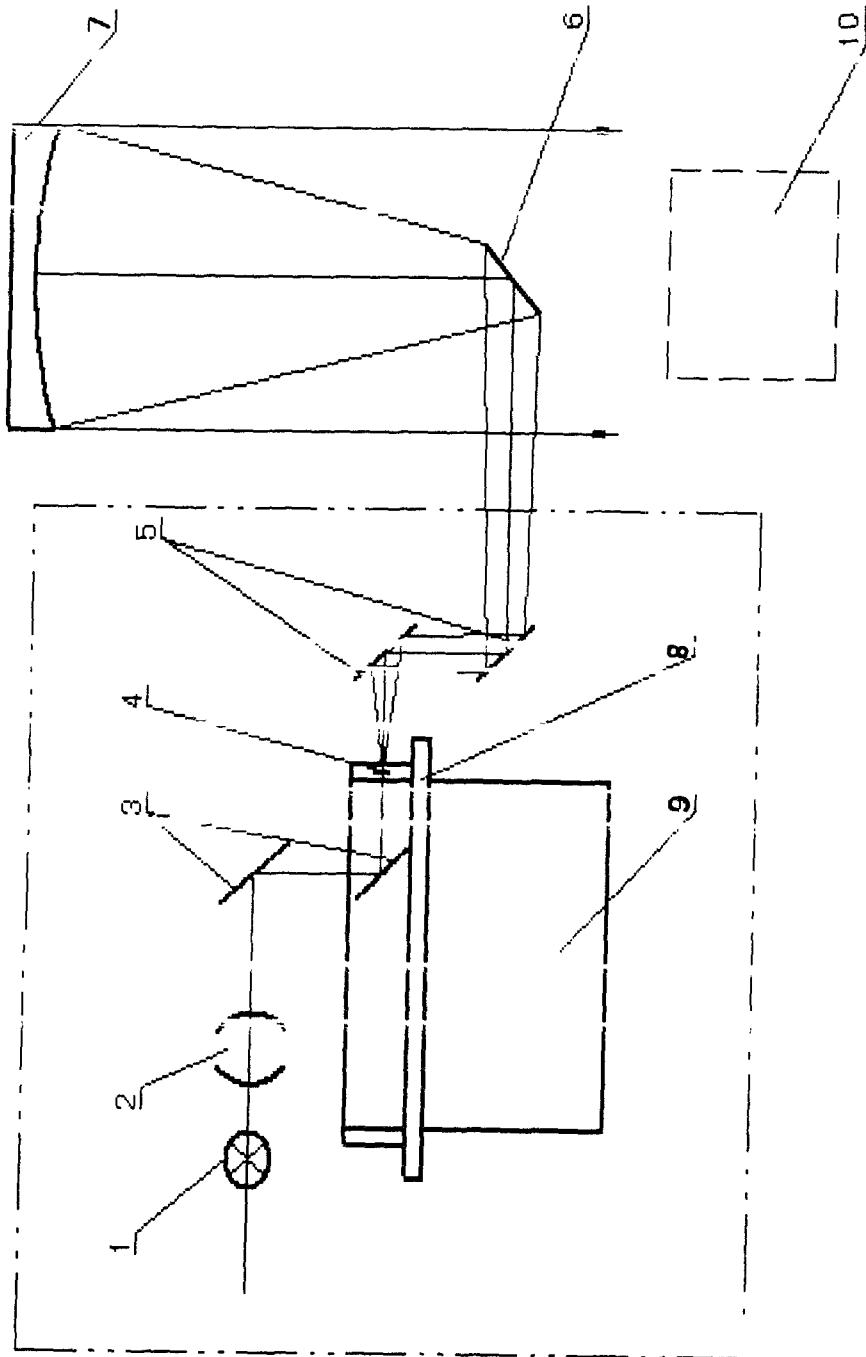


图1

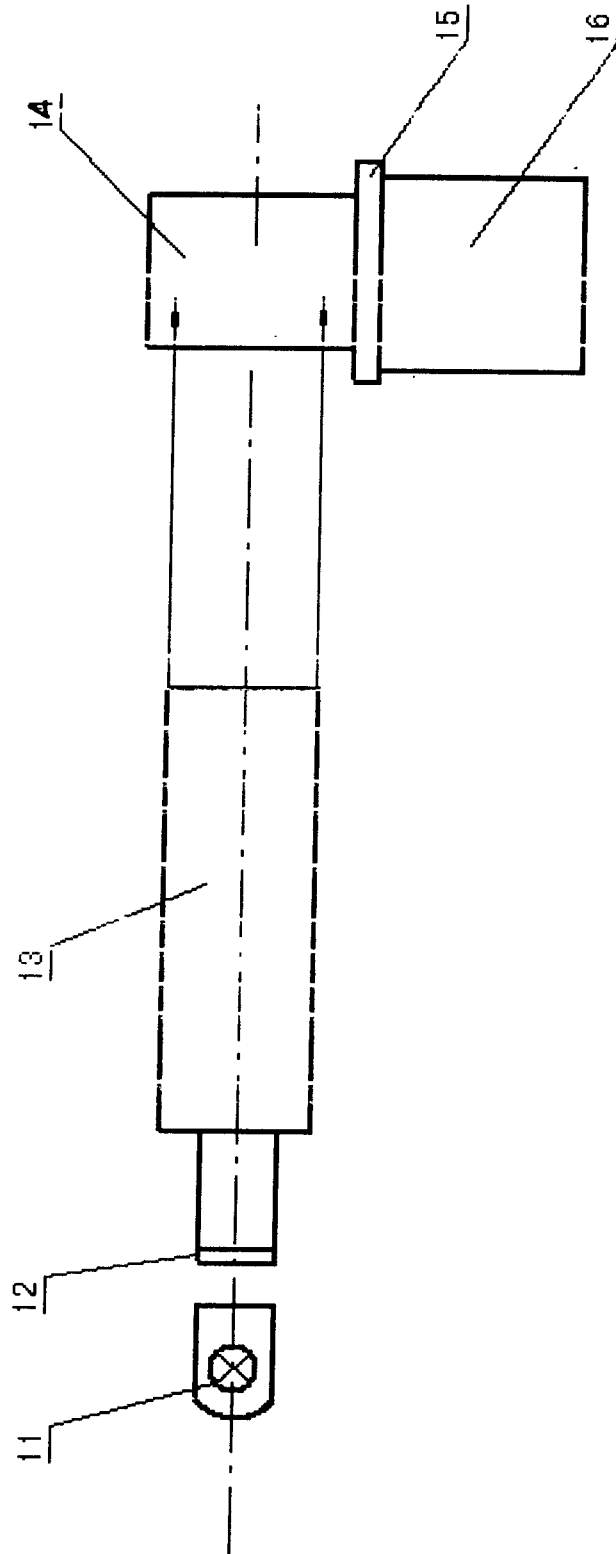


图2

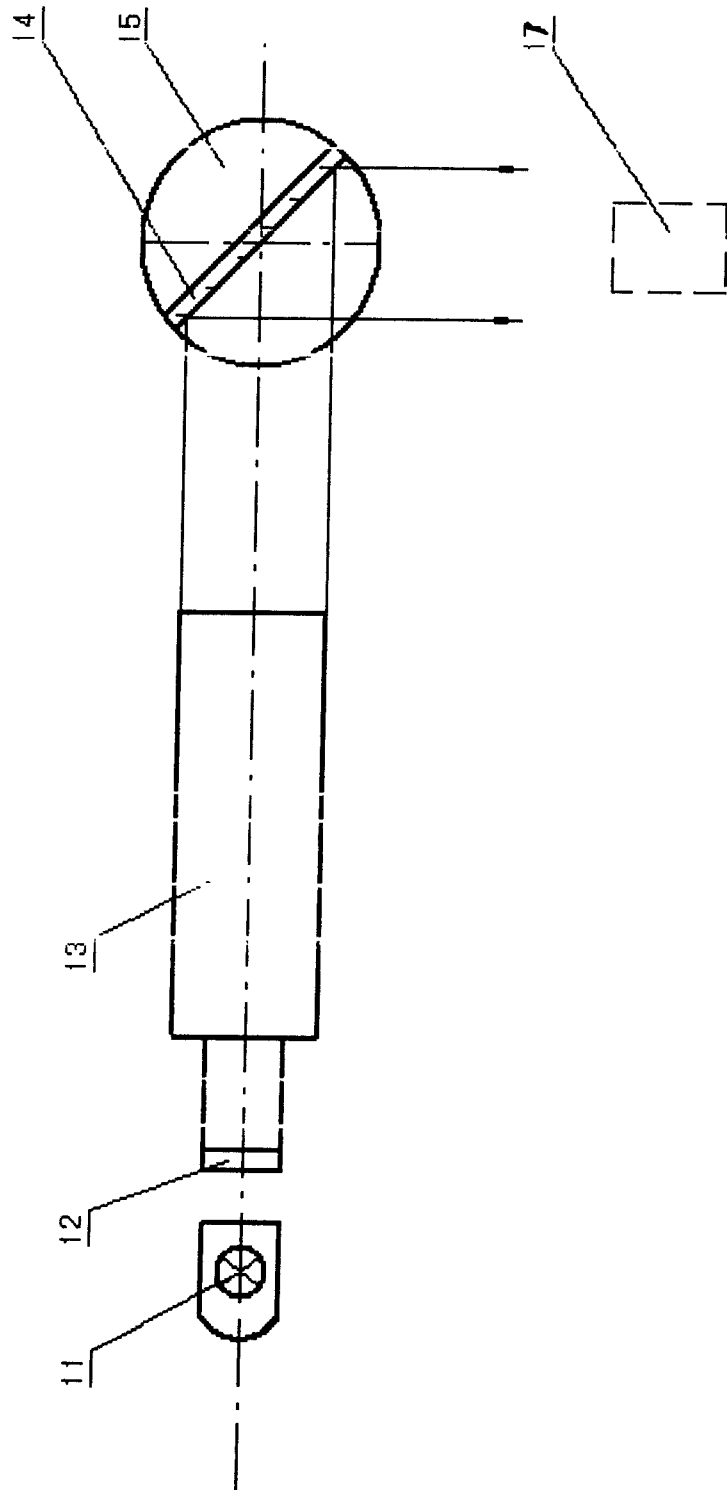


图3