(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102621792 A
(43)申请公布日 2012.08.01

(21)申请号 201110081162.9

(22)申请日 2011.03.31

(30)优先权数据
100103715 2011.01.31 TW

(71)申请人 亚洲光学股份有限公司
地址 中国台湾台中县潭子乡台中加工出口区南二路22-3号

(72)发明人 刘森涌 熊坚智 林耿晖 柯兆阳 洪一中 游正仁 温国良 许乔森 吴馥珊

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217
代理人 王小青

(51)Int.Cl.
G03B 21/53(2006.01)

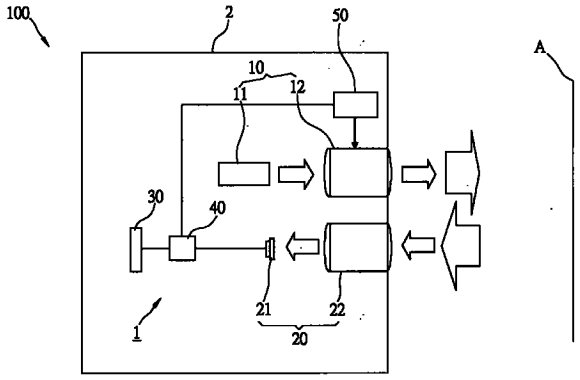
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)发明名称

投影机的自动对焦系统

(57)摘要

本发明涉及一种投影机的自动对焦系统，是利用一影像感测单元（如CCD、CMOS）感测投影镜头所投射出的光学影像，并利用调整投影镜头的焦距，进而对光学影像的清晰度进行调整，并将投影镜头对焦在影像感测单元测得影像的清晰度最高的位置上，进而达到自动对焦的目的。



CN 102621792 A

1. 一种投影机的自动对焦系统，其特征在于，包含有：

投影装置，具有影像光源产生单元以及投影镜头；该影像光源产生单元是用以产生影像光源并输出；该投影镜头具有抵接部，且用以将该影像光源投射于屏幕上形成影像；

取像装置，具有影像感测单元以及取像镜头；该影像感测单元用以感测光学影像，并转换成电讯号输出；该取像镜头用以将该投影镜头所投射于该屏幕上的影像成像于该影像感测单元；

暂存内存；

微处理单元，与该影像感测单元及该暂存内存电性连接，用以接受该影像感测单元的电讯号，并计算转换成影像清晰度后输出至该暂存内存；又，该微处理单元可比较不同时间点所计算得到的影像清晰度，并依比较结果输出控制讯号；

调焦装置，具有调焦凸轮以及驱动模块；该调焦凸轮具有转轴以及环绕该转轴设置的导引面；该调焦凸轮可依该转轴的轴心转动，且该导引面与该抵接部抵接；该驱动模块与该微处理单元电连接，用以接受该微处理单元所输出的控制讯号，以驱转该调焦凸轮，而藉由该导引面带动该投影镜头沿其光轴移动。

2. 如权利要求 1 所述投影机的自动对焦系统，其特征在于，该影像感测单元是电荷耦合组件。

3. 如权利要求 1 所述投影机的自动对焦系统，其特征在于，该影像感测单元是互补式金属－氧化层－半导体。

4. 如权利要求 1 所述投影机的自动对焦系统，其特征在于，更包含自动对焦启动键，使用者只要按下该启动键，该投影机就开始自动对焦的作动。

5. 如权利要求 1 所述投影机的自动对焦系统，其特征在于，该调焦装置更包含有连接该驱动模块与该调焦凸轮的齿轮组；该调焦装置的驱动模块是通过驱转该齿轮组带动该调焦凸轮转动。

6. 如权利要求 1 所述投影机的自动对焦系统，其特征在于，该调焦凸轮的导引面为斜面。

7. 如权利要求 1 所述投影机的自动对焦系统，其特征在于，该调焦凸轮的导引面为曲面。

投影机的自动对焦系统

技术领域

[0001] 本发明与投影机有关，更详而言之是指一种投影机的自动对焦系统。

背景技术

[0002] 投影机已被广泛地运用在商务、教育及生活等各方面，尤其是为了方便携带，近年来许多小型化投影机纷纷问市，其中更是有结合静态摄影功能、动态摄影功能或手机于一机者。

[0003] 在投影机的使用上，为了在屏幕上投射清晰的影像，使用者必须手动地调整投影机的投影镜头于其光轴上的位置，使该投影镜头的呈像面与屏幕位在同一平面上，此即一般所称的对焦。目前市面上所贩卖的投影机，大多需要使用者手控对焦。

[0004] 就一般较大型的投影机而言，由于其镜头体积较大且具有较大的对焦移动行程，所以在使用者手控对焦的操作上尚不致产生因难，但就小型化投影机或具有投影功能的相机、摄影机及手机等而言，为符合其机身小型化的所需，其投影镜头的体积非常微小，可供移动对焦的行程也非常有限，因此并不适合手控对焦。

[0005] 现有投影机自动对焦的技术如中国台湾公开第 200412469 号发明利所示，是利用测距装置测得投影机与屏幕的距离后，以步进马达驱动该投影机的镜头到达对焦位置。但是，采用这种自动对焦技术无法侦知对焦动作完成后的投影影像是否确实清晰，且测距装置耗电量大，并不适合使用于小型化投影机。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术中小型化投影机在对焦完成后、无法侦测影像是否清晰的确陷，提供一种投影机的自动对焦系统，是可确保对焦动作完成后，投射于屏幕上的影像是正确清晰的。

[0007] 本发明为解决其技术问题所采用的技术方案是，提供一种投影机的自动对焦系统，包含有投影装置、取像装置、暂存内存、微处理单元以及调焦装置。其中，该投影装置具有影像光源产生单元以及投影镜头；该影像光源产生单元是用以产生影像光源并输出；该投影镜头具有抵接部，且用以将该影像光源投射于屏幕上形成影像；该取像装置具有影像感测单元以及取像镜头；该影像感测单元用以感测光学影像，并转换成电讯号输出；该取像镜头用以将该投影镜头所投射于该屏幕上的影像成像于该影像感测单元；该微处理单元与该影像感测单元及该暂存内存电性连接，用以接受该影像感测单元的电讯号，并计算转换成影像清晰度后输出至该暂存内存；又，该微处理单元可比较不同时间点所计算得到的影像清晰度，并依比较结果输出控制讯号；该调焦装置具有调焦凸轮以及驱动模块；该调焦凸轮具有转轴以及环绕该转轴设置的导引面；该调焦凸轮可依该转轴的轴心转动，且该导引面与该抵接部抵接；该驱动模块与该微处理单元电连接，用以接受该微处理单元所输出的控制讯号，以驱转该调焦凸轮，而藉由该导引面带动该投影镜头沿其光轴移动。

[0008] 依据上述构思，该调焦装置更包含有连接该驱动模块与该调焦凸轮的齿轮组；该

调焦装置的驱动模块是透过驱转该齿轮组驱带动该调焦凸轮转动。

[0009] 实施本发明的投影机的自动对焦系统，具有以下有益效果：藉以利用上述的系统配置，进而达到自动对焦并可确保投射于屏幕上的影像是正确清晰的。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明较佳实施例的立体图。

[0011] 图 2 为本发明较佳实施例的方块图。

[0012] 图 3 为本发明的调焦装置与投影镜头立体图。

具体实施方式

[0013] 为能更清楚地说明本发明，兹举较佳实施例并配合附图详细说明如后。请参阅图 1 及图 2，本发明所提供投影机 100 具有壳体 2 以及设于该壳体 2 内的自动对焦系统 1，该自动对焦系统 1 包含有投影装置 10、取像装置 20、暂存内存 30、微处理单元 40 以及调焦装置 50。其中：

[0014] 该投影装置 10 包含有影像光源产生单元 11 以及投影镜头 12。该影像光源产生单元 11 是用以产生影像光源并输出。另外，该影像光源产生单元 11 产生影像光源并输出的方式属现有技术，于此容不再赘述。该投影镜头 12 用以将该影像光源投射于屏幕 A 上以形成影像。请参阅图 3，该投影镜头 12 具有抵接部 121 以及凸柱 122，该抵接部 121 是自该投影镜头 12 的外壁突伸形成的凸块；该凸柱 122 一端与该投影镜头 12 的外壁连接，另一端则朝向该壳体 2。

[0015] 该取像装置 20 具有影像感测单元 21 以及取像镜头 22。该影像感测单元 21 是用以感测光学影像，并转换成电讯号输出；该影像感测单元 21 可以是，但不限于：电荷耦合组件 (Charge-coupled Device，CCD)、互补式金属 - 氧化层 - 半导体 (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor，CMOS) 等。该取像镜头 22 是用以将该投影镜头 12 所投射于该屏幕 A 上的影像成像于该影像感测单元 21。

[0016] 该暂存内存 30 可以是闪存 (Flash Memory) 或其它内存。

[0017] 该微处理单元 40 是用以接受该影像感测单元 21 的电讯号，并计算转换成影像清晰度的值后输出至该暂存内存 30。在本实施例中，影像清晰度是以影像的对比值为判断影像清晰度的依据，当影像的对比值较高时，则表示影像较为清晰；反之，当影像的对比值较低时，则表示影像较为模糊。又，该微处理单元 40 可比较不同时间点所计算得到的影像清晰度，并依比较结果输出控制讯号。

[0018] 如图 3 所示，该调焦装置 50 包含有调焦凸轮 51、弹簧 52、驱动模块 53 以及与该调焦凸轮 51 以及驱动模块 53 连接的齿轮组 54。其中，该调焦凸轮 51 具有转轴 511 以及环绕该转轴 511 设置的导引面 512，该导引面 512 是斜面，但不以此为限，亦可是曲面、或其它具有高低差的结构。该导引面 512 与该投影镜头 12 的抵接部 121 相抵接。另外，该调焦凸轮 51 可依据该转轴 511 的轴心进行转动。

[0019] 该弹簧 52 套设于该投影镜头 12 的凸柱 122 上。该弹簧 52 一端抵接该投影镜头 12，另一端抵接该壳体 2，用以提供作用力维持该投影镜头 12 的抵接部 121 与该调焦凸轮 51 的导引面 512 抵接，且该弹簧 52 受该凸柱 155 限制而不易有偏移或晃动的情事产生。

[0020] 该驱动模块 53 于本实施例中是马达，但不以此为限。该驱动模块 53 与该微处理单元 40 电连接，用以接受该微处理单元 40 所输出的控制讯号，并通过驱转该齿轮组 54 带动该调焦凸轮 51，以使该调焦凸轮 51 依该转轴 511 的轴心进行转动，并藉由该导引面 512 在转动时所产生的高低差带动该投影镜头 12 沿其光轴移动，进而达到调整该投影镜头 12 焦距的效果。

[0021] 藉此，当使用者启动该投影机 100 时，该投影镜头 12 便将该影像光源产生单元 11 所产生的影像光源投射至屏幕 A 上形成影像。其次，启动该自动对焦系统 1 的自动对焦功能。在实施上，该投影机 100 上可设自动对焦启动键 3，使用者只要按下该自动对焦启动键 3，该自动对焦系统 1 就开始自动对焦的作动。

[0022] 启动自动对焦功能后，该取像镜头 22 将该屏幕 A 的影像成像于该影像感测单元 21。此时，该影像感测单元 21 被启动，并感测该取像镜头 22 所成像的光学影像，然后转换成电讯号输出至该微处理单元 40。该微处理单元 40 计算所接收的电讯号并取得影像对比值后，将该影像对比值储存于该暂存内存 30 中。

[0023] 接下来，由该微处理单元 40 控制该驱动模块 53，以驱动该投影镜头 12 沿其光轴作第一方向的预定距离的移动，并再次启动该影像感测单元 21 感测该取像镜头 22 所成像的光学影像且转换成电讯号输出至该微处理单元 40，再由该微处理单元 40 计算所接收的电讯号并取得新的影像对比值。其中，该第一方向可以是朝向该投影镜头 12 的像源侧的方向（即朝向该影像光源产生单元 11 的方向），也可以是朝向该投影镜头 12 的成像侧的方向（即朝向该屏幕 A 的方向）。

[0024] 该微处理单元 40 取得新的影像对比值后，自该暂存内存 30 读取前一次存入的影像对比值，用以与新的影像对比值进行比较，若新的影像对比值大于前一次的影像对比值，该微处理单元 40 则控制该驱动模块 53，以驱动该投影镜头 12 沿其光轴朝该第一方向移动预定距离；若新的影像对比值小于前一次的影像对比值，该微处理单元控制 40 则控制该驱动模块 53，以驱使该投影镜头 12 沿其光轴朝相反于该第一方向的第二方向移动预定距离，且此一距离大于一开始该投影镜头 12 向该第一方向所移动的距离。之后，将该新的影像对比值储存于该暂存内存中。

[0025] 再次启动该影像感测单元 21 感测该取像镜头 22 所成像的光学影像且转换成电讯号输出至该微处理单元 40，再由该微处理单元 40 计算所接收的电讯号以得到新的影像对比值；自该暂存内存 30 读取前一次存入的影像对比值，用以与该新的影像对比值进行比较，若该新的影像对比值大于前一次的影像对比值，该微处理单元 40 则控制该驱动模块 53 驱使该投影镜头 12 朝相同于上一次移动的方向移动预定的距离；接着，储存该新的影像对比值。

[0026] 重复着上段所述的步骤，直至新的影像对比值小于前一次的影像对比值，使该投影镜头 12 停留在原处，此即该投影镜头 12 的对焦位置。完成该投影镜头 12 的对焦后，该投影机 100 的自动对焦作动便告完成，且由于本实施例的自动对焦系统 1 是根据该影像感测单元 21 感测该屏幕 A 上的影像所得的结果进行对焦动作，因此可确保对焦动作完成后，投射于屏幕 A 上的影像是正确清晰的。

[0027] 除了上述实施例使该投影镜头 12 位于其对焦位置的方式外，本发明的自动对焦系统 1 也可采用其它同样是利用移动该投影镜头 12，并于每一个镜头位置撷取影像并计算

该影像的清晰度，而后进行比对以取得最大影像清晰度，而使该投影镜头 12 位于相对应位置的方式。例如 :现有的「全域搜寻 (GlobalSearch) 法」，主要是取得每个镜头位置的清晰度，等待完成全部范围搜寻之后，再将该投影镜头 12 移动到清晰度最大值的位置，以完成对焦 ;现有的「费氏搜寻 (Fibonacci Search) 法」，是比对相邻两镜头位置的清晰度值相差值，当相差值产生正负号变化时，使该投影镜头 12 做反向移动，每次搜寻一个位置后，便缩减投影镜头下个移动间距，直到最小间距，以逼近最佳对焦位置，达成对焦等方式。

[0028] 以上所述仅为本发明较佳可行实施例而已，举凡应用本发明说明书及权利要求所为的等效结构及制作方法变化，理应包含在本发明的专利范围内。

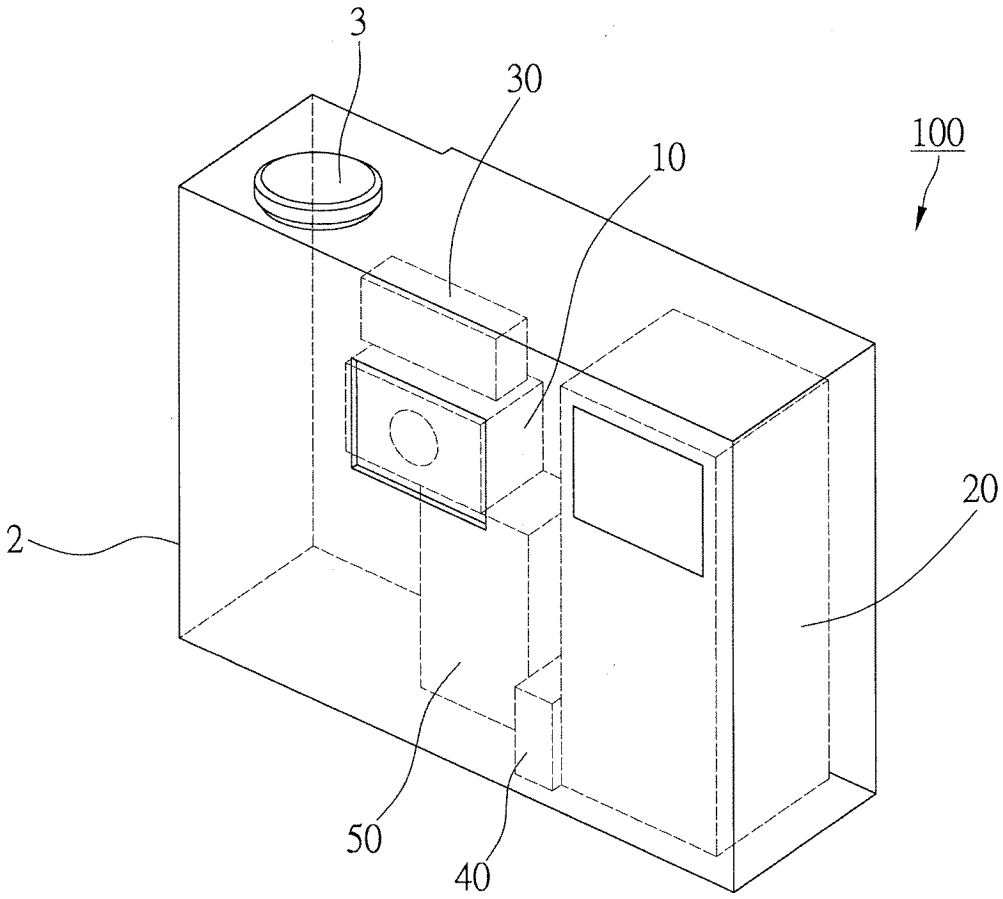


图 1

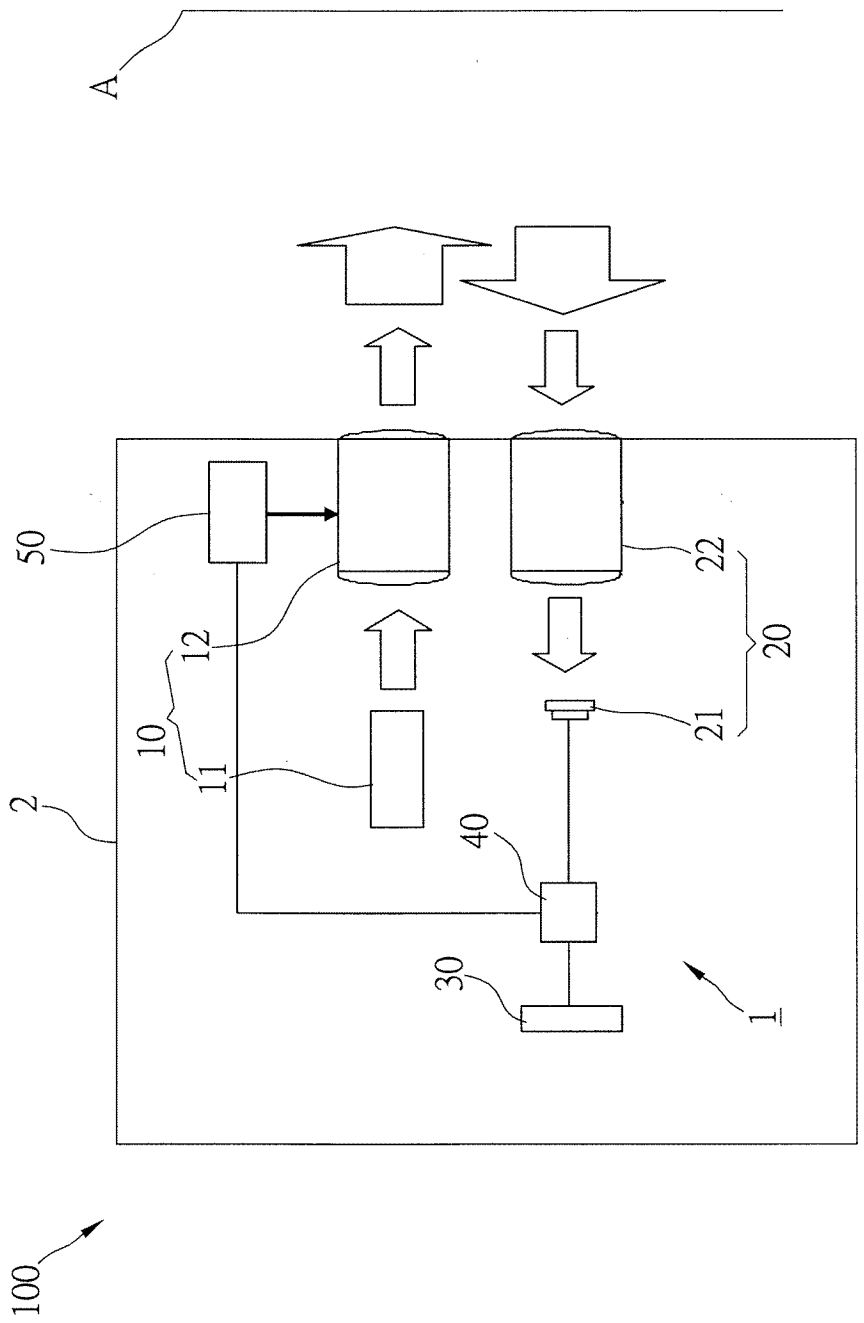


图 2

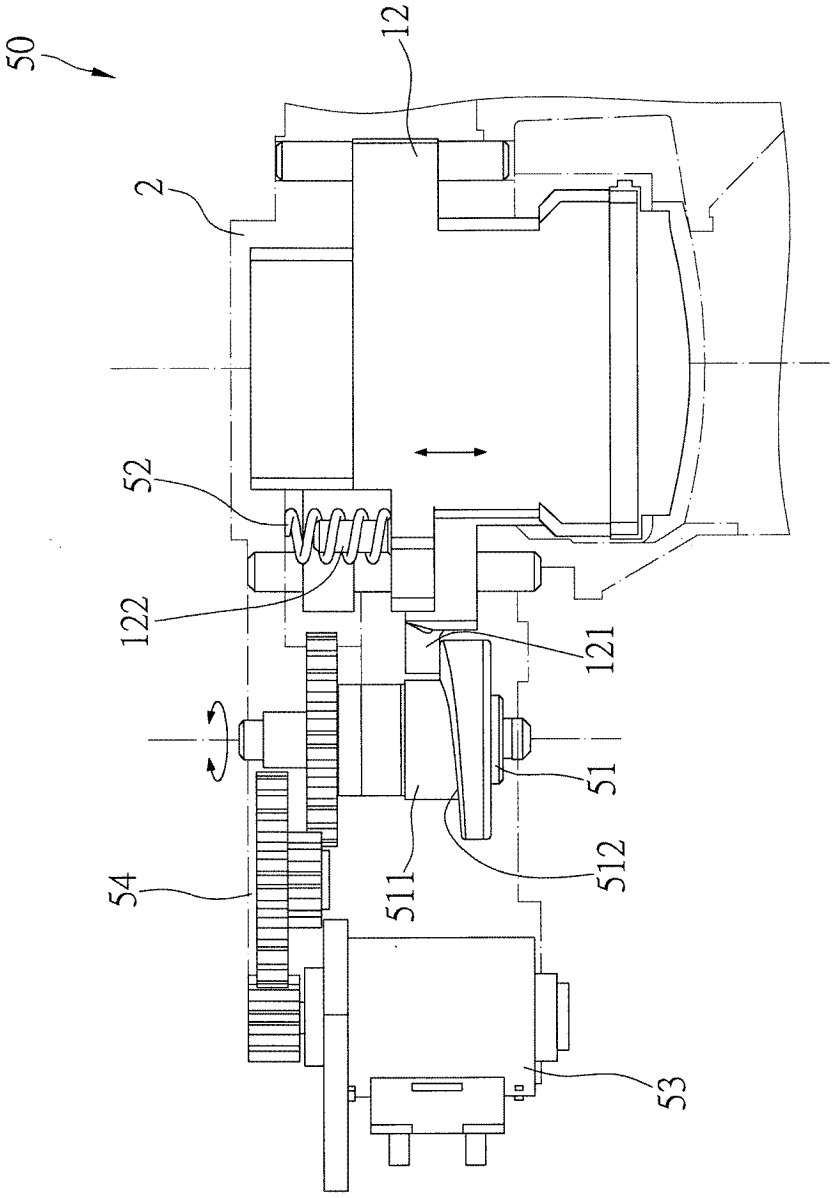


图 3