



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107422448 A

(43)申请公布日 2017.12.01

(21)申请号 201610342632.5

(22)申请日 2016.05.23

(71)申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇
油松第十工业区东环二路2号
申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72)发明人 黄世凯 钟协东

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代
理有限公司 44334

代理人 谢志为

(51)Int.Cl.

G02B 7/04(2006.01)

G02B 7/00(2006.01)

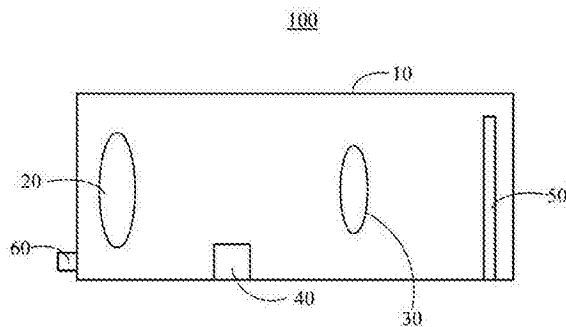
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

具有测距功能的镜头模组及应用该镜头模组的电子装置

(57)摘要

一种具有测距功能的镜头模组,包括镜筒及安装于镜头内部的第一镜片单元、第二镜片单元、影像感测器、力感测器和处理器。第一镜片单元和影像感测器分别临近镜筒的前、后端设置,第二镜片单元设置于第一镜片单元和影像感测器间,力感测器设置于第一镜片单元和第二镜片单元间。第一镜片单元当该镜头模组处于被动式对焦模式且当被摄物体与镜筒之间的距离发生变化时相应移动,以使影像感测器获得清晰的图像。力感测器在第一镜片单元发生位移时侦测由第一镜片单元施加于力感测器的力,并根据力的大小计算第一镜片单元的位移量。处理器根据第一镜片单元的位移量计算被摄物体的位移量。本发明还提供一种包括上述镜头模组的电子装置。



1. 一种具有测距功能的镜头模组,包括一镜筒以及安装于所述镜头内部的一第一镜片单元、一第二镜片单元以及一影像感测器,其特征在于,所述镜头模组还包括安装于所述镜筒内部的一力感测器以及一处理器,所述第一镜片单元临近所述镜筒的前端设置,所述影像感测器临近所述镜筒的后端设置,所述第二镜片单元设置于所述第一镜片单元和影像感测器之间,所述力感测器设置于所述第一镜片单元和第二镜片单元之间,所述第一镜片单元用于当该镜头模组处于被动式对焦模式且当一被摄物体与所述镜头模组之间的距离发生变化时相应移动,以使所述影像感测器获得清晰的图像,从而实现该镜头模组的被动式对焦功能,所述力感测器在所述第一镜片单元发生位移时侦测由所述第一镜片单元施加于所述力感测器的力,并根据所述力的大小计算所述第一镜片单元的位移量,所述处理器根据所述第一镜片单元的位移量计算所述被摄物体的位移量,从而计算所述被摄物体与镜头模组之间的距离。

2. 如权利要求1所述的具有测距功能的镜头模组,其特征在于,所述第一镜片单元通过一弹性件连接至所述力感测器,所述弹性件在所述第一镜片单元发生位移时产生弹性变形而施加所述力于所述力感测器。

3. 如权利要求1所述的具有测距功能的镜头模组,其特征在于,所述处理器根据所述影像感测器到第一镜片单元之间的初始像距以及所述第一镜片单元的焦距计算所述被摄物体到所述第一镜片单元之间的初始物距,进而根据所述初始物距、初始相距、焦距以及第一镜片单元的位移量计算所述被摄物体的位移量。

4. 如权利要求1所述的具有测距功能的镜头模组,其特征在于,还包括一安装于所述镜筒前端的测距单元,所述测距单元当该镜头模组处于主动式对焦模式时侦测所述被摄物体与所述镜头模组之间的距离以使所述影像感测器获得清晰的图像,从而实现该镜头模组的主动式对焦功能。

5. 如权利要求4所述的具有测距功能的镜头模组,其特征在于,所述测距单元为一红外线测距单元或一超声波测距单元。

6. 如权利要求1所述的具有测距功能的镜头模组,其特征在于,所述影像感测器为一互补金属氧化物半导体或一电荷耦合元件。

7. 一种电子装置,包括一具有测距功能的镜头模组,所述镜头模组包括一镜筒以及安装于所述镜头内部的一第一镜片单元、一第二镜片单元以及一影像感测器,其特征在于,所述镜头模组还包括安装于所述镜筒内部的一力感测器以及一处理器,所述第一镜片单元临近所述镜筒的前端设置,所述影像感测器临近所述镜筒的后端设置,所述第二镜片单元设置于所述第一镜片单元和影像感测器之间,所述力感测器设置于所述第一镜片单元和第二镜片单元之间,所述第一镜片单元用于当该镜头模组处于被动式对焦模式且当一被摄物体与所述镜头模组之间的距离发生变化时相应移动,以使所述影像感测器获得清晰的图像,从而实现该镜头模组的被动式对焦功能,所述力感测器在所述第一镜片单元发生位移时侦测由所述第一镜片单元施加于所述力感测器的力,并根据所述力的大小计算所述第一镜片单元的位移量,所述处理器根据所述第一镜片单元的位移量计算所述被摄物体的位移量,从而计算所述被摄物体与镜头模组之间的距离。

8. 如权利要求7所述的电子装置,其特征在于,所述第一镜片单元通过一弹性件连接至所述力感测器,所述弹性件在所述第一镜片单元发生位移时产生弹性变形而施加所述力于

所述力感测器。

9. 如权利要求7所述的电子装置,其特征在于,所述镜头模组还包括一安装于所述镜筒前端的测距单元,所述测距单元当该镜头模组处于主动式对焦模式时侦测所述被摄物体与所述镜头模组之间的距离以使所述影像感测器获得清晰的图像,从而实现该镜头模组的主动式对焦功能。

10. 如权利要求7所述的电子装置,其特征在于,还包括一光感应器,所述光感应器用于周期性地感应所述电子装置周围的环境亮度值,所述电子装置在所述环境亮度值大于一预定阈值时控制所述镜头模组进入所述被动式对焦模式,并在所述环境亮度值小于该预定阈值时控制所述镜头模组进入所述主动式对焦模式。

具有测距功能的镜头模组及应用该镜头模组的电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及镜头模组,尤其涉及一种具有测距功能的镜头模组以及应用该镜头模组的电子装置。

背景技术

[0002] 现如今,具有照相功能的电子装置(如照相机)一般都具有自动对焦功能。自动对焦分为主动式自动对焦和被动式自动对焦两种。主动式自动对焦是基于镜头与被摄物体之间的距离自动对焦,而被动式自动对焦则是基于对图像传感器上成像的清晰度自动对焦。因此,照相机只有在处于主动式自动对焦模式时才能够获知镜头与被测物体之间的距离。然而,主动式自动对焦模式一般在低反差和光线较弱的环境下使用。若照相机处于高反差和光线较强的环境时则无法获知镜头与被测物体之间的距离。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种具有测距功能的镜头模组,能够解决上述问题。

[0004] 另外,还有必要提供一种应用该镜头模组的电子装置。

[0005] 本发明提供一种具有测距功能的镜头模组,包括一镜筒以及安装于所述镜头内部的一第一镜片单元、一第二镜片单元以及一影像感测器,所述镜头模组还包括安装于所述镜筒内部的一力感测器以及一处理器,所述第一镜片单元临近所述镜筒的前端设置,所述影像感测器临近所述镜筒的后端设置,所述第二镜片单元设置于所述第一镜片单元和影像感测器之间,所述力感测器设置于所述第一镜片单元和第二镜片单元之间,所述第一镜片单元用于当该镜头模组处于被动式对焦模式且当一被摄物体与所述镜头模组之间的距离发生变化时相应移动,以使所述影像感测器获得清晰的图像,从而实现该镜头模组的被动式对焦功能,所述力感测器在所述第一镜片单元发生位移时侦测由所述第一镜片单元施加于所述力感测器的力,并根据所述力的大小计算所述第一镜片单元的位移量,所述处理器根据所述第一镜片单元的位移量计算所述被摄物体的位移量,从而计算所述被摄物体与镜头模组之间的距离。

[0006] 优选的,所述第一镜片单元通过一弹性件连接至所述力感测器,所述弹性件在所述第一镜片单元发生位移时产生弹性变形而施加所述力于所述力感测器。

[0007] 优选的,所述镜头模组还包括一安装于所述镜筒前端的测距单元,所述测距单元当该镜头模组处于主动式对焦模式时侦测所述被摄物体与所述镜头模组之间的距离以使所述影像感测器获得清晰的图像,从而实现该镜头模组的主动式对焦功能。

[0008] 优选的,所述测距单元为一红外线测距单元或一超声波测距单元。

[0009] 优选的,所述影像感测器为一互补金属氧化物半导体或一电荷耦合元件。

[0010] 本发明还提供一种电子装置,包括一具有测距功能的镜头模组,所述镜头模组包括一镜筒以及安装于所述镜头内部的一第一镜片单元、一第二镜片单元以及一影像感测器,所述镜头模组还包括安装于所述镜筒内部的一力感测器以及一处理器,所述第一镜片

单元临近所述镜筒的前端设置,所述影像感测器临近所述镜筒的后端设置,所述第二镜片单元设置于所述第一镜片单元和影像感测器之间,所述力感测器设置于所述第一镜片单元和第二镜片单元之间,所述第一镜片单元用于当该镜头模组处于被动式对焦模式且当一被摄物体与所述镜头模组之间的距离发生变化时相应移动,以使所述影像感测器获得清晰的图像,从而实现该镜头模组的被动式对焦功能,所述力感测器在所述第一镜片单元发生位移时侦测由所述第一镜片单元施加于所述力感测器的力,并根据所述力的大小计算所述第一镜片单元的位移量,所述处理器根据所述第一镜片单元的位移量计算所述被摄物体的位移量,从而计算所述被摄物体与镜头模组之间的距离。

[0011] 优选的,所述第一镜片单元通过一弹性件连接至所述力感测器,所述弹性件在所述第一镜片单元发生位移时产生弹性变形而施加所述力于所述力感测器。

[0012] 优选的,所述处理器根据所述影像感测器到第一镜片单元之间的初始像距以及所述第一镜片单元的焦距计算所述被摄物体到所述第一镜片单元之间的初始物距,进而根据所述初始物距、初始相距、焦距以及第一镜片单元的位移量计算所述被摄物体的位移量。

[0013] 优选的,所述镜头模组还包括一安装于所述镜筒前端的测距单元,所述测距单元当该镜头模组处于主动式对焦模式时侦测所述被摄物体与所述镜头模组之间的距离以使所述影像感测器获得清晰的图像,从而实现该镜头模组的主动式对焦功能。

[0014] 优选的,所述电子装置还包括一光感应器,所述光感应器用于周期性地感应所述电子装置周围的环境亮度值,所述电子装置在所述环境亮度值大于一预定阈值时控制所述镜头模组进入所述被动式对焦模式,并在所述环境亮度值小于该预定阈值时控制所述镜头模组进入所述主动式对焦模式。

[0015] 以上镜头模组在高反差和光线较强的环境下时可通过该力感测器计算所述第一镜片单元的位移量,进而由该处理器计算所述被摄物体的位移量,从而计算所述被摄物体与镜头模组之间的距离,使得所述镜头模组处于被动式对焦模式时可获知与被测物体之间的距离。

附图说明

[0016] 图1为本发明较佳实施例中的应用一具有测距功能的镜头模组的电子装置的硬件架构图。

[0017] 图2为图2所示的镜头模组的结构示意图。

[0018] 图3为图2所示的镜头模组处于被动式自动对焦模式时的示意图。

[0019] 图4为图2所示的镜头模组处于主动式自动对焦模式时的示意图。

[0020] 主要元件符号说明

电子装置	1
被摄物体	2
镜头模组	100
光感应器	200
镜筒	10
第一镜片单元	20
第二镜片单元	30

力感测器	40
影像感测器	50
测距单元	60

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0021] 请参照图1和图2,本发明较佳实施方式提供一种具有测距功能的镜头模组100,其应用于一电子装置1中。其中,所述电子装置1可为照相机、智能手机或平板电脑等。

[0022] 所述镜头模组100包括一镜筒10、一第一镜片单元20、一第二镜片单元30、一力感测器40、一影像感测器50、一处理器(图未示)以及一测距单元60。

[0023] 所述第一镜片单元20、第二镜片单元30、力感测器40、影像感测器50以及处理器均安装于所述镜筒10内部。所述第一镜片单元20为一近物端镜片群,其临近所述镜筒10的前端设置。所述影像感测器50临近所述镜筒10的后端设置。所述第二镜片单元30为一近像端镜片群,其设置于所述第一镜片单元20和影像感测器50之间。所述力感测器40设置于所述第一镜片单元20和第二镜片单元30之间。所述测距单元60安装于所述镜筒10前端。

[0024] 该镜头模组100具有被动式对焦功能以及主动式对焦功能。其中,当该镜头模组100在高反差和光线较强的环境下时将处于被动式对焦模式,并执行被动式对焦功能;当该镜头模组100在低反差和光线较弱的环境下时将处于主动式对焦模式,并执行主动式对焦功能。可以理解,主动式自动对焦是基于所述模组模组100与被摄物体2(在图3和图4中示出)之间的距离自动对焦,而被动式自动对焦则是基于对影像感测器50上成像的清晰度自动对焦。

[0025] 在本实施方式中,所述电子装置1进一步包括一光感应器200。所述光感应器200用于周期性地感应所述电子装置1周围的环境亮度值。其中,该光感应器200包括但不限于光敏二极管、光敏三极管及光敏电阻。不同类型的光感应器200传递不同的参数指标。例如,光敏二极管和光敏三极管是通过其电流的变化来反应亮度的变化;光敏电阻是通过其电流的变化或者其两端的电压变化来反映亮度的变化。总之,所述光感应器200感应到的环境当前亮度信息通过上述光敏器件上的流经电流或者其两端的电压等电信号的形式来反映。所述电子装置1在所述光感应器200感应到的环境亮度值大于一预定阈值时控制所述镜头模组100进入所述被动式对焦模式,并在所述光感应器200感应到的环境亮度值小于该预定阈值时控制所述镜头模组100进入所述主动式对焦模式。

[0026] 在其它实施方式中,所述光感应器200可省略,此时,所述电子装置1包括一按键(图未示),用于供用户按压该按键以触发所述电子装置1在所述被动式对焦模式和主动式对焦模式之间切换。其中,所述按键可为机械按键或虚拟按键。

[0027] 请参照图3,当该镜头模组100处于被动式对焦模式时,所述第一镜片单元20在所述被摄物体2与所述镜头模组100之间的距离发生变化时相应移动以使所述影像感测器50获得清晰的图像,从而实现该镜头模组100的被动式对焦功能。在本实施方式中,所述影像感测器50为一互补金属氧化物半导体(CMOS)或一电荷耦合元件(CCD)。

[0028] 所述力感测器40在所述第一镜片单元20发生位移时侦测由所述第一镜片单元20施加于所述力感测器40的力,并根据所述力的大小计算所述第一镜片单元20的位移量 Δ

D_2 。在本实施方式中,所述力的大小与所述第一镜片单元20的位移量 ΔD_2 成正比。所述第一镜片单元20通过一弹性件(如弹簧,图未示)连接至所述力感测器40。所述弹性件在所述第一镜片单元20发生位移时产生弹性变形而施加所述力于所述力感测器40。更具体的,当所述第一镜片单元20朝向所述被摄物体2移动时,所述弹性件施加一拉力于所述力感测器40;当所述第一镜片单元20远离所述被摄物体2移动时,所述弹性件施加一压力于所述力感测器40。

[0029] 所述处理器根据所述第一镜片单元20的位移量 ΔD_2 计算所述被摄物体2的位移量 ΔD_1 ,从而计算所述被摄物体2与镜头模组100之间的距离D。具体的,定义所述被摄物体2到所述第一镜片单元20之间的初始距离为初始物距u,所述影像感测器50到所述第一镜片单元20之间的初始距离为初始像距v,所述第一镜片单元20的焦距为f,所述物距u、像距v、焦距f、位移量 ΔD_1 以及位移量 ΔD_2 之间满足公式:
$$\frac{1}{u} = \frac{1}{v} + \frac{1}{f} \quad (1), \quad \frac{1}{u - \Delta D_1} = \frac{1}{v - \Delta D_2} + \frac{1}{f} \quad (2)。$$

由于焦距f和初始像距v已知,所述处理器可根据上述公式(1)计算所述初始物距u,进而根据上述公式(2)计算所述被摄物体2的位移量 ΔD_1 。所述被摄物体2与镜头模组100之间的距离D大致满足: $D = u - \Delta D_1$ 。

[0030] 请参照图4,当该镜头模组100处于主动式对焦模式时,所述测距单元60用于侦测所述被摄物体2与所述镜头模组100之间的距离D以使所述影像感测器50获得清晰的图像,从而实现该镜头模组100的主动式对焦功能。在本实施方式中,所述测距单元60为一红外线测距单元或一超声波测距单元。其中,所述测距单元60侦测被摄物体2与所述镜头模组100之间的距离为现有技术,此不赘述。

[0031] 以上镜头模组100在处高反差和光线较强的环境下时可通过该力感测器40计算所述第一镜片单元20的位移量 ΔD_2 ,进而由该处理器计算所述被摄物体2的位移量 ΔD_1 ,从而计算所述被摄物体2与镜头模组100之间的距离D。由此,不论所述镜头模组100处于被动式对焦模式或主动式对焦模式时均可获知与被测物体2之间的距离。

[0032] 本技术领域的普通技术人员应当认识到,以上的实施方式仅是用来说明本发明,而并非用作为对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围之内,对以上实施例所作的适当改变和变化都落在本发明要求保护的范围之内。

1

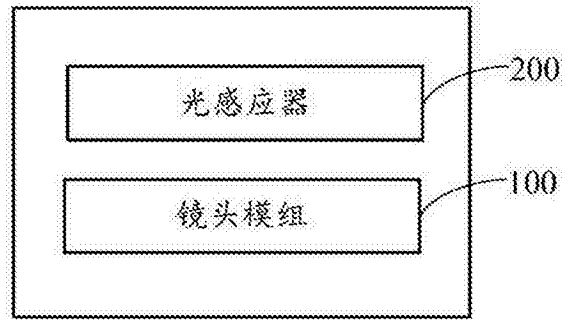


图1

100

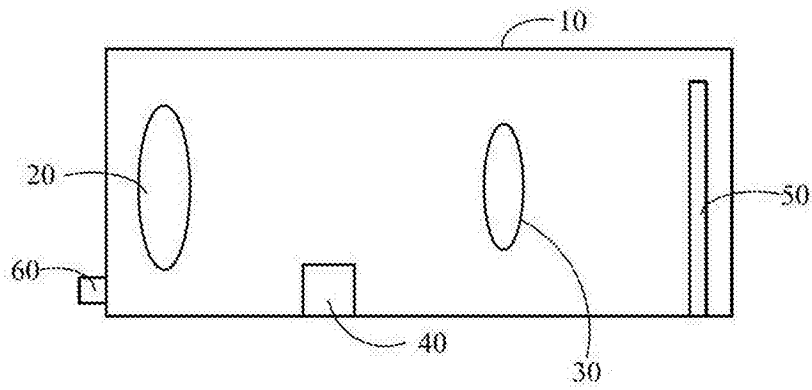


图2

100

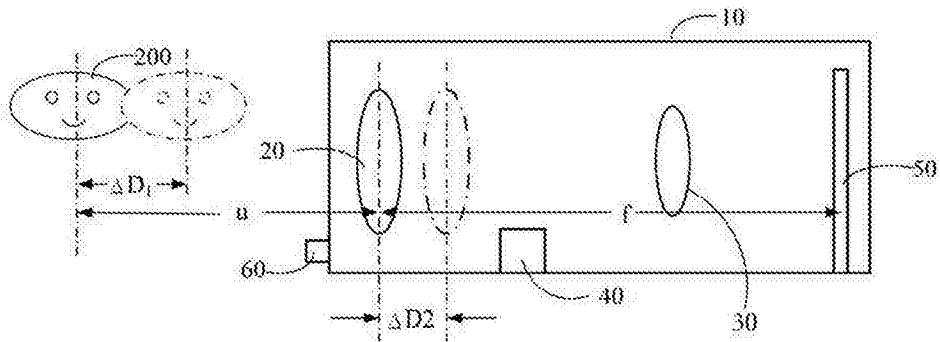


图3

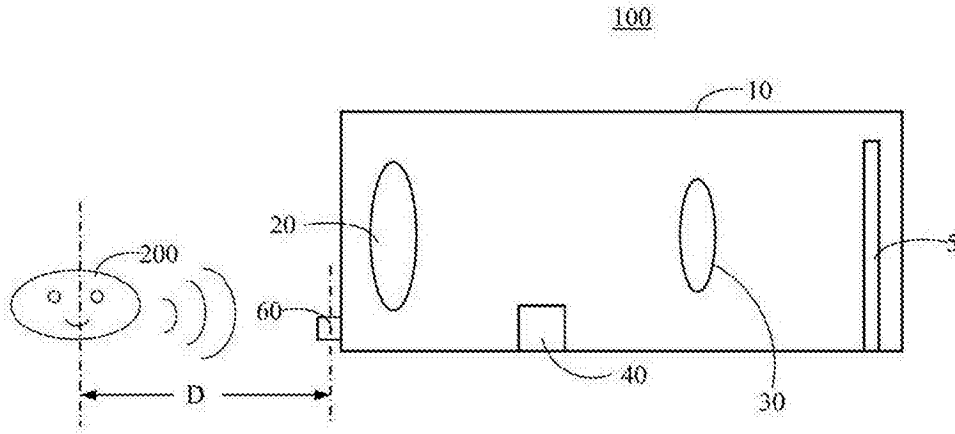


图4