(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101571660 B
(45)授权公告日 2011.01.05

(21)申请号 200810301339.X
(22)申请日 2008.04.28
(73)专利权人 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
专利权人 鸿海精密工业股份有限公司
(72)发明人 刘敏颜 左帮胜
(51)Int.Cl.
G03B 13/36(2006.01)

(56)对比文件
CN 1603968 A,2005.04.06, 全文.
CN 1763624 A,2006.04.26, 全文.
US 2002/0080257 A1,2002.06.27, 全文.
JP 特开 2007-248615 A,2007.09.27, 全文.

审查员 史敏峰

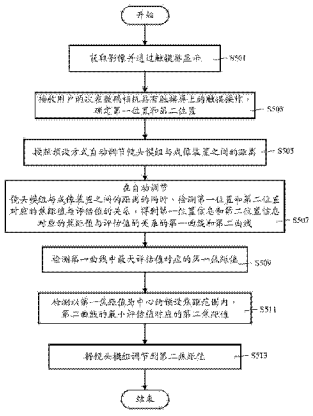
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)发明名称

数码相机及其自动聚焦方法

(57)摘要

一种数码相机的自动聚焦方法，包括如下步骤：获取影像并显示；接收用户两次在影像区域上选择操作，确定第一位置和第二位置；按照预设方式自动调节镜头模组与成像装置之间的距离；在自动调节镜头模组与成像装置之间的距离的同时，检测第一位置和第二位置对应的焦距值与评估值的关系，得到所述第一位置信息和第二位置信息对应的焦距值与评估值的关系的第一曲线和第二曲线；该评估值用于表示对应影像的清晰度；检测所述第一曲线中最大评估值对应的第一焦距值；检测包括所述第一焦距值的预设焦距范围内，所述第二曲线的最小评估值对应的第二焦距值；将镜头模组调节到所述第二焦距值，以实现自动聚焦。



CN 101571660 B

1. 一种数码相机，其包括镜头模组、成像装置、显示装置、自动聚焦控制器、镜头调节装置、操作单元，

所述镜头模组用于采集光线并传递给成像装置进行成像；

所述显示装置用于显示成像装置的成像画面；

所述自动聚焦控制器基于用户对操作单元的操作，输出预设的自动调节信号给镜头调节装置；

所述镜头调节装置根据自动调节信号调节镜头模组与成像装置的距离；其特征在于，所述数码相机还包括：位置检测单元、分析单元、操作单元以及处理单元；

所述位置检测单元基于用户对操作单元的操作，检测用户两次在成像画面上的选择操作，产生第一位置信息和第二位置信息；

所述分析单元单元根据第一位置信息和第二位置信息以及成像装置产生的成像信息，计算出镜头调节装置进行自动变焦过程中第一位置信息和第二位置信息对应影像的评估值，并分别得到第一位置信息和第二位置信息对应的焦距值与评估值的关系的第一曲线和第二曲线，该评估值用于表示对应影像的清晰度；

所述处理单元根据第一位置信息和第二位置信息对应影像的评估值，得到包括第一曲线中最大评估值的预设范围内，第二曲线中最小评估值对应的焦距值，定义为最佳焦距值，镜头调节装置进一步根据最佳焦距值调节镜头模组与成像装置的距离，以实现自动聚焦。

2. 如权利要求 1 所述的数码相机，其特征在于，所述显示装置为触摸屏，所述用户两次选择动作是在触摸屏上的两次触摸动作。

3. 如权利要求 1 所述的数码相机，其特征在于，所述预设范围是以所述第一曲线中最大评估值为中间值的评估值范围。

4. 一种数码相机的自动聚焦方法，包括如下步骤：

获取影像并显示；

接收用户两次在影像区域上选择操作，确定第一位置和第二位置；

按照预设方式自动调节镜头模组与成像装置之间的距离；

在自动调节镜头模组与成像装置之间的距离的同时，检测第一位置和第二位置对应的焦距值与评估值的关系，得到所述第一位置信息和第二位置信息对应的焦距值与评估值的关系的第一曲线和第二曲线，该评估值用于表示对应影像的清晰度；

检测所述第一曲线中最大评估值对应的第一焦距值；

检测包括所述第一焦距值的预设焦距范围内，所述第二曲线的最小评估值对应的第二焦距值；

将镜头模组调节到所述第二焦距值，以实现自动聚焦。

5. 如权利要求 4 所述的数码相机的自动聚焦方法，其特征在于，所述影像的显示为触摸屏显示，所述用户两次在影像区域的选择动作是在触摸屏上的两次触摸动作。

6. 如权利要求 4 所述的数码相机的自动聚焦方法，其特征在于，所述预设范围是以所述第一曲线中最大评估值为中间值的评估值范围。

数码相机及其自动聚焦方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种摄影领域，尤其涉及一种数码相机及其自动聚焦方法。

背景技术

[0002] 数码相机的各项功能越来越自动化。如自动聚焦功能，用户将数码相机对着需要拍摄物体取景后，在数码相机的 LCD 屏幕上就能够实时的看到取景效果，并且在用户半按快门键时，数码相机会自动聚焦，以便拍摄清晰的景物。

[0003] 自动聚焦是指，数码相机预设有至少一个聚焦点（或区域），用户在拍摄前可以通过按键操作选择聚焦点，并在取景时让选择的聚焦点落在需要拍摄清楚地物体影像上。半按快门键后，数码相机系统按照预设范围调节镜头焦距，并在调节焦距的同时，采集聚焦点的亮度等参数，产生一系列的与焦距值对应的评估值。如图 1 所示，其为传统自动聚焦时得到的聚焦点上焦距值与评估值的关系曲线 100 的示意图。评估值越高，表示成像越清晰。最后，数码相机会选择评估值最高值对应的焦距值作为最佳焦距来拍摄照片，如此也就实现了自动聚焦功能。

[0004] 很多时候，用户拍摄照片时，用户不仅仅只是想把某个物体拍摄清楚，而且希望该物体在整张照片中更为突出，那么就希望某些其他景物最不清楚越好。但是，传统的数码相机只能是专业摄影用户手动调节光圈、焦距以及拍摄距离等参数，并通过肉眼从 LCD 上判断是否预期的效果来实现，对普通用户以及非专业数码相机而言，这些效果也就不能实现。

发明内容

[0005] 鉴于此，有必要提供一种自动进行突出部分景物拍摄的数码相机。

[0006] 还有必要提供一种能自动进行突出部分景物拍摄的数码相机的自动聚焦方法。

[0007] 一种数码相机，其包括镜头模组、成像装置、显示装置、自动聚焦控制器、镜头调节装置、操作单元，

[0008] 所述镜头模组用于采集光线并传递给成像装置进行成像；

[0009] 所述显示装置用于显示成像装置的成像画面；

[0010] 所述自动聚焦控制器基于用户对操作单元的操作，输出预设的自动调节信号给镜头调节装置；

[0011] 所述镜头调节装置根据自动调节信号调节镜头模组与成像装置的距离，即自动变焦；所述数码相机还包括：位置检测单元、分析单元、操作单元以及处理单元，

[0012] 所述位置检测单元基于用户对操作单元的操作，检测用户两次在成像画面上的选择操作，产生第一位置信息和第二位置信息；

[0013] 所述分析单元单元根据第一位置信息和第二位置信息以及成像装置产生的成像信息，计算出镜头调节装置进行自动变焦过程中第一位置信息和第二位置信息对应影像的评估值，并分别得到第一位置信息和第二位置信息对应的焦距值与评估值的关系的第一曲线和第二曲线，该评估值用于表示对应影像的清晰度；

[0014] 所述处理单元根据第一位置信息和第二位置信息对应影像的评估值，得到包括第一曲线中最大评估值的预设范围内，第二曲线中最小评估值对应的焦距值，定义为最佳焦距值，镜头调节装置进一步根据最佳焦距值调节镜头模组与成像装置的距离，以实现自动聚焦。

[0015] 一种数码相机的自动聚焦方法，包括如下步骤：

[0016] 获取影像并显示；

[0017] 接收用户两次在影像区域上选择操作，确定第一位置和第二位置；

[0018] 按照预设方式自动调节镜头模组与成像装置之间的距离；

[0019] 在自动调节镜头模组与成像装置之间的距离的同时，检测第一位置和第二位置对应的焦距值与评估值的关系，得到所述第一位置信息和第二位置信息对应的焦距值与评估值的关系的第一曲线和第二曲线，该评估值用于表示对应影像的清晰度；

[0020] 检测所述第一曲线中最大评估值对应的第一焦距值；

[0021] 检测包括所述第一焦距值的预设焦距范围内，所述第二曲线的最小评估值对应的第二焦距值；

[0022] 将镜头模组调节到所述第二焦距值，以实现自动聚焦。

[0023] 上述数码相机及其自动聚焦方法通过选择第一位置可清晰焦距范围内，第二位置最模糊的焦距值作为自动聚焦的最佳焦距值，如此，拍摄出来的照片中第一位置的影像会有清晰且突出的效果。且该自动聚焦过程只需要用户预先选择影像上的两个位置即可，操作方便。

附图说明

[0024] 图 1 为传统数码相机自动聚焦时的焦距值与聚焦点评估值的关系曲线示意图。

[0025] 图 2 为一较佳实施方式的数码相机结构示意图。

[0026] 图 3 为图 2 所示的数码相机的功能模块图。

[0027] 图 4 为图 2 所示的数码相机自动聚焦时的焦距值与评估值的关系曲线示意图。

[0028] 图 5 为一较佳实施方式的数码相机的自动聚焦方法步骤流程图。

具体实施方式

[0029] 请同时参阅图 2 和图 3，其分别为一较佳实施方式的数码相机 10 结构示意图和功能模块图。数码相机 10 包括镜头模组 102、成像装置 104、触摸屏 106、自动聚焦控制器 108、镜头调节装置 110、位置检测单元 112、分析单元 114、操作单元 116 以及处理单元 118。

[0030] 镜头模组 102 用于采集光线并传递给成像装置 104 进行成像。所述像装置 104 是通过 CCD 或 CMOS 等感光芯片进行光电转换，以实现成像。

[0031] 触摸屏 106 用于显示成像装置 104 的成像画面，并接收用户触摸操作。

[0032] 位置检测单元 112 基于用户对操作单元 116 的操作，检测用户在触摸屏 106 上的两次触摸动作，产生第一位置信息和第二位置信息。如图 2 中触摸屏 106 上的 M 点和 N 点。本实施方式中，M 点表示用户希望清晰成像的区域，N 点表示用户希望模糊成像的区域。所述用户对操作单元 116 的操作可以是用户通过某个按键启动位置检测能，以实现两次触摸动作的输入。

[0033] 自动聚焦控制器 108 基于用户对操作单元 116 的操作，输出预设的自动调节信号给镜头调节装置 110。所述操作可以是半按快门键。

[0034] 镜头调节装置 110 根据自动调节信号调节镜头模组 102 与成像装置 104 的距离，即自动变焦。

[0035] 分析单元 114 单元根据第一位置信息和第二位置信息以及成像装置 104 产生的成像信息，计算出镜头调节装置 110 进行自动变焦过程中第一位置信息和第二位置信息对应影像的评估值，并分别得到第一位置信息和第二位置信息对应的焦距值与评估值的关系的第一曲线和第二曲线。所述评估值表示对应图像区域的清晰度或者说分辨率。请同时参阅图 4，第一曲线 101 表示第一位置信息（M 点）对应的焦距与评估值的关系，第二曲线 102 表示第二位置信息（N 点）对应的焦距与评估值的关系。

[0036] 理论上，第一曲线 101 中最大评估值表示 M 点影像最清晰，实际上，在最大评估值左右的一定范围 X 内满对应的图像清晰度均能足用户的要求，这些差别对肉眼而言并不明显。所以，本实施方式并非要选择 M 点最佳评估值对应的焦距值，而是选择 M 点满足用户对清晰度要求的预设范围内 N 点最模糊的焦距值，如此便可以突出影像中 M 点的景物。

[0037] 处理单元 118 根据第一位置信息和第二位置信息对应影像的评估值，得到以第一曲线 101 中最大评估值为中间值的预设范围内（即所述预设范围是以所述第一曲线 101 中最大评估值为中间值的评估值范围），第二曲线 102 中最小评估值对应的焦距值，定义为最佳焦距值。镜头调节装置 110 进一步根据最佳焦距值调节镜头模组 102 与成像装置 104 的距离，即实现自动聚焦功能。

[0038] 请参阅图 5，一种数码相机的自动聚焦方法，包括如下步骤：

[0039] 步骤 S501，获取影像并通过触摸屏显示。

[0040] 步骤 S503，接收用户两次在数码相机具有触摸屏上的触摸操作，确定第一位置和第二位置。

[0041] 步骤 S505，按照预设方式自动调节镜头模组与成像装置之间的距离。

[0042] 步骤 S507，在自动调节镜头模组与成像装置之间的距离的同时，检测第一位置和第二位置对应的焦距值与评估值的关系，得到第一位置信息和第二位置信息对应的焦距值与评估值的关系的第一曲线和第二曲线。

[0043] 步骤 S509，检测第一曲线中最大评估值对应的第一焦距值。

[0044] 步骤 S511，检测以第一焦距值为中心的预设焦距范围内，第二曲线的最小评估值对应的第二焦距值。

[0045] 步骤 S513，将镜头模组调节到第二焦距值，以实现自动聚焦。

[0046] 上述数码相机的自动聚焦方法通过选择第一位置可清晰焦距范围内，第二位置最模糊的焦距值作为自动聚焦的最佳焦距值，如此，拍摄出来的照片中第一位置的影响会有清晰且突出的效果。且该自动聚焦过程只需要用户预先选择影像上的两个位置即可，操作方便。

[0047] 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。

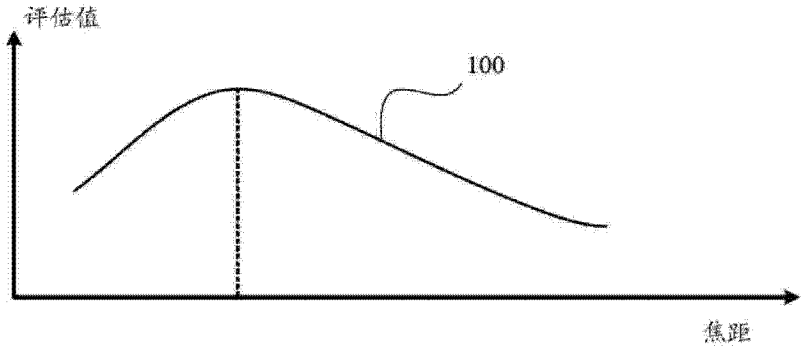


图 1

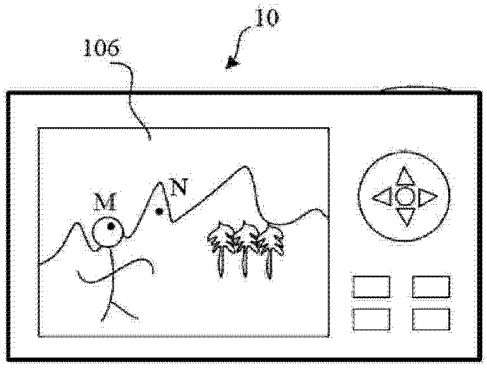


图 2

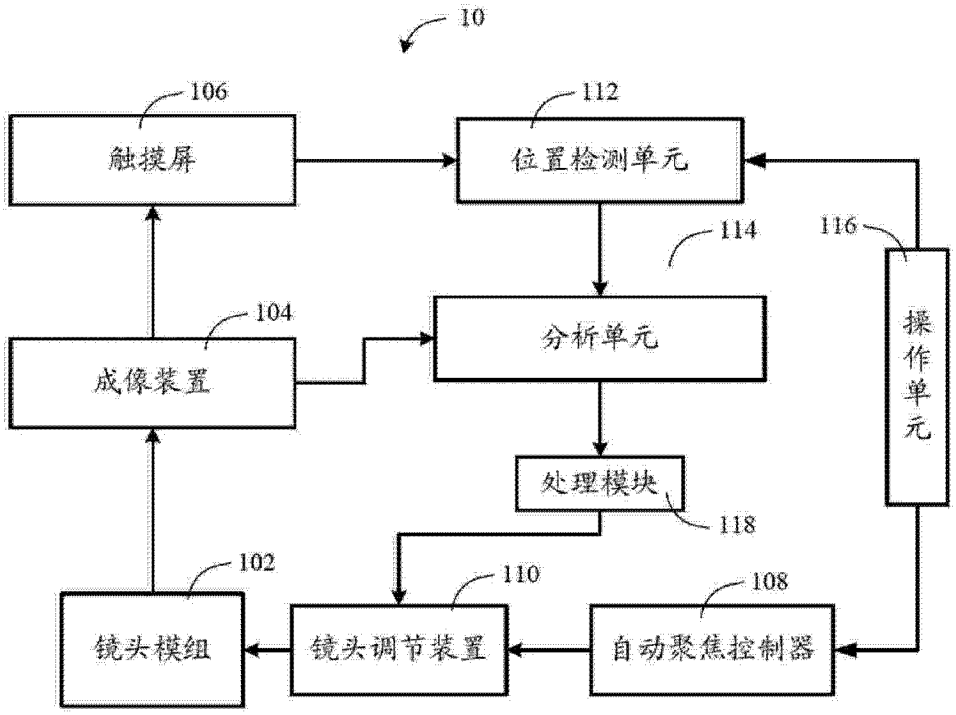

10
106
触摸屏
112
位置检测单元
114
116
104
分析单元
操作单元
成像装置
处理模块
118
102
110
108
镜头模组
镜头调节装置
自动聚焦控制器

图 3

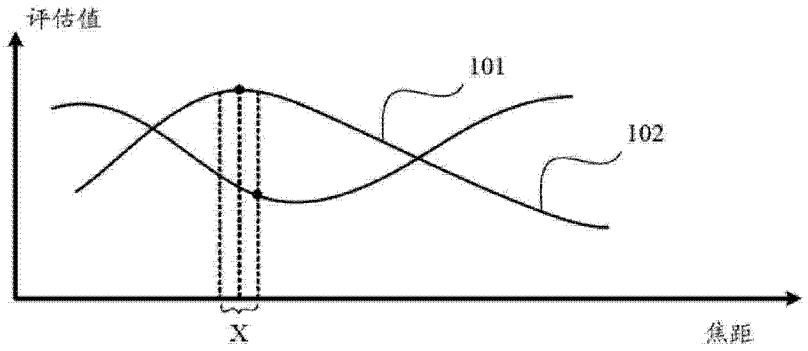

评估值
101
102
X
焦距

图 4

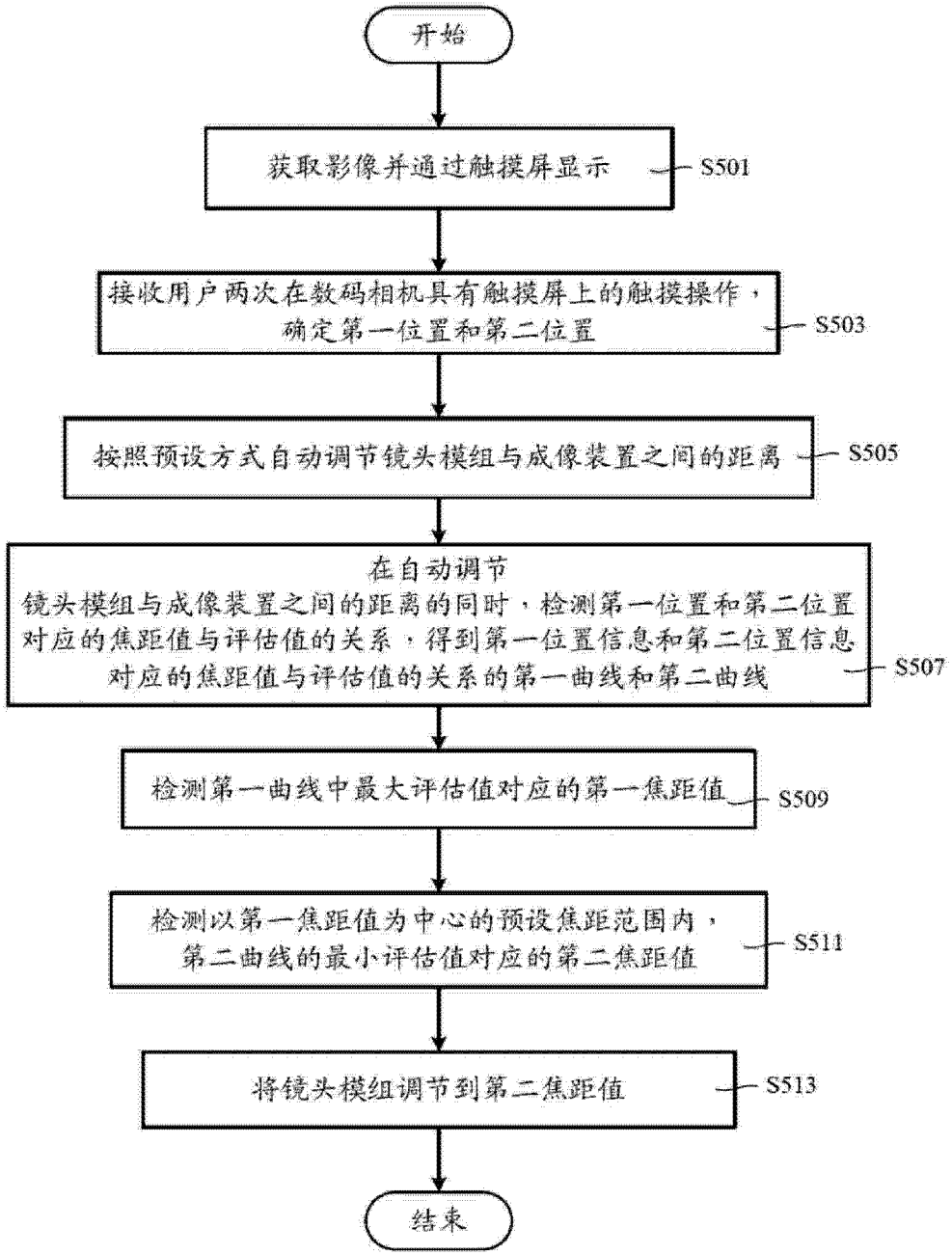

开始
获取影像并通过触摸屏显示
S501
接收用户两次在数码相机具有触摸屏上的触摸操作，确定第一位置和第二位置
S503
按照预设方式自动调节镜头模组与成像装置之间的距离
S505
在自动调节镜头模组与成像装置之间的距离的同时，检测第一位置和第二位置对应的焦距值与评估值的关系，得到第一位置信息和第二位置信息对应的焦距值与评估值的关系的第一曲线和第二曲线
S507
检测第一曲线中最大评估值对应的第一焦距值
S509
检测以第一焦距值为中心的预设焦距范围内，第二曲线的最小评估值对应的第二焦距值
S511
将镜头模组调节到第二焦距值
S513
结束

图 5