



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103888659 B

(45)授权公告日 2018.03.20

(21)申请号 201310688996.5

(22)申请日 2013.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103888659 A

(43)申请公布日 2014.06.25

(30)优先权数据
2012-277138 2012.12.19 JP

(73)专利权人 卡西欧计算机株式会社
地址 日本国东京都

(72)发明人 松本康佑

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王亚爱

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

(56)对比文件

US 2006238640 A1,2006.10.26,说明书第
25-32段,图5-7.

CN 102036008 A,2011.04.27,说明书第2
段.

JP 2001116980 A,2001.04.27,说明书第
30-40段,图3-5.

CN 102415090 A,2012.04.11,说明书第25,
59-69,77-80段及图1-4,7.

审查员 孟贵宇

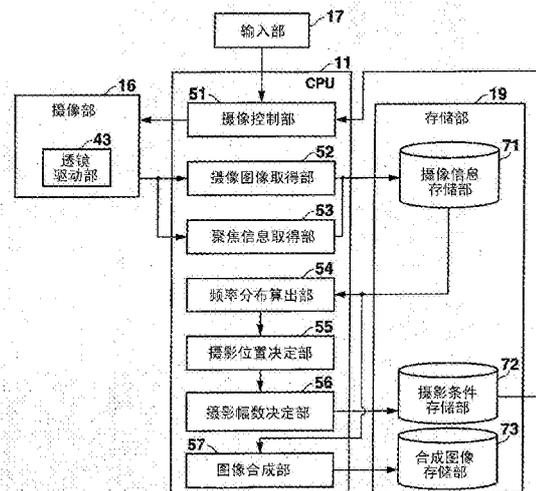
权利要求书3页 说明书14页 附图9页

(54)发明名称

摄像装置、摄像方法以及计算机可读取的存
储介质

(57)摘要

本发明的课题在于决定考虑所拍摄的区域
的聚焦位置,提供一种摄像装置和摄像方法。摄
像装置具备:摄像部(16)、聚焦信息取得部(53)、
频率分布算出部(54)、和摄影位置决定部(55)。
聚焦信息取得部(53)按对由摄像部(16)得到的
摄像图像进行了分割后得到的多个区域的每个
区域来计算被摄体的聚焦位置。频率分布算出部
(54)统计与测定得到的各被摄体聚焦位置相
对应的区域数。摄影位置决定部(55)按照与由
聚焦信息取得部(53)所计算的被摄体的每个
聚焦位置相对应的区域数决定用于摄影的聚焦
位置。



1. 一种摄像装置,具备:

摄像部;

测定部,其按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的多个区域的每个区域来测定被摄体的聚焦位置;

统计部,其统计由上述测定部测定并得到的上述被摄体的聚焦位置、即不能视为同等的多个不同的上述被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目;和

决定部,其按照由上述统计部统计的上述多个不同的被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目,决定与由上述测定部测定出的上述被摄体的聚焦位置不同的聚焦位置、即用于摄影的聚焦位置,

上述决定部在上述区域的数目相同的情况下,优先景深广的上述被摄体的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置,以使得上述多个不同的聚焦位置在上述摄像部具有的透镜的上述景深的范围内。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

上述决定部按照由上述统计部统计的上述被摄体的聚焦位置不能视为同等的上述区域的数目,决定成为上述摄像部所具有的上述透镜的上述景深的范围内的、上述用于摄影的聚焦位置。

3. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

上述测定部按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的上述多个区域的每个区域基于上述摄像部所具有的上述透镜的上述景深,来测定上述被摄体的聚焦位置。

4. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

上述用于摄影的聚焦位置的数目比上述被摄体的聚焦位置的数目少。

5. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

上述摄像装置还包括算出部,该算出部按照由上述决定部决定的上述用于摄影的聚焦位置算出对焦包围的摄影幅数。

6. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

上述决定部优先由上述统计部统计的上述区域的数目最多的上述被摄体的聚焦位置,决定与上述区域的数目最多的上述被摄体的聚焦位置相对应的上述用于摄影的聚焦位置。

7. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

上述决定部考虑上述摄像部的上述景深的重叠来决定多个上述用于摄影的聚焦位置。

8. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

上述决定部设置上述区域的数目的阈值,优先上述阈值以上的上述区域的上述被摄体的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置。

9. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

该摄像装置还具备:

判断部,其基于由上述决定部决定的上述用于摄影的聚焦位置来判断是否能取得适于生成全焦点图像的摄像图像;和

输出控制部,其控制输出部,以使输出上述判断部的判断结果。

10. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

该摄像装置还具备合成图像的图像合成部，

上述图像合成部对按照规定的对焦包围所摄影到的图像进行合成来生成全焦点图像。

11. 一种摄像装置，具备：

摄像部；

测定部，其按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的多个区域的每个区域来测定被摄体的聚焦位置；

统计部，其统计由上述测定部测定并得到的上述被摄体的聚焦位置被视为同等的上述区域的数目；和

决定部，其按照由上述统计部统计的上述被摄体的聚焦位置被视为同等的上述区域的数目，决定与由上述测定部测定出的上述被摄体的聚焦位置不同的聚焦位置、即用于摄影的聚焦位置，

上述决定部优先与摄影模式相对应的上述被摄体的聚焦位置，并且决定与由上述测定部测定出的上述被摄体的聚焦位置不同的聚焦位置、即上述用于摄影的聚焦位置，以使得按照优先的上述被摄体的聚焦位置不同。

12. 根据权利要求11所述的摄像装置，其中，

上述决定部在上述摄影模式中的对人物进行摄影的模式中，检测出面部，并根据所检测出的上述面部的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置。

13. 根据权利要求12所述的摄像装置，其中，

上述决定部在检测出多个上述面部的情况下，根据上述区域的数目最多的上述面部的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置。

14. 一种摄像装置，具备：

摄像部；

测定部，其按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的多个区域的每个区域来测定被摄体的聚焦位置；

统计部，其统计由上述测定部测定并得到的上述被摄体的聚焦位置被视为同等的上述区域的数目；和

决定部，其按照由上述统计部统计的上述被摄体的聚焦位置被视为同等的上述区域的数目，决定用于摄影的聚焦位置，

上述决定部根据进行了与相同上述被摄体的聚焦位置的上述区域的分布状况相对应的加权的上述被摄体的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置。

15. 根据权利要求14所述的摄像装置，其中，

上述决定部在相同上述被摄体的聚焦位置的上述区域相邻的情况下，进行大的上述加权。

16. 一种摄像方法，由具备摄像部的摄像装置执行该摄像方法，该摄像方法包括：

测定步骤，按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的多个区域的每个区域来测定被摄体的聚焦位置；

统计步骤，统计由上述测定步骤测定并得到的上述被摄体的聚焦位置、即不能视为同等的多个不同的上述被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目；和

决定步骤，按照由上述统计步骤统计的上述多个不同的被摄体的聚焦位置各自的上述

区域的数目,决定与由上述测定步骤测定出的上述被摄体的聚焦位置不同的聚焦位置、即用于摄影的聚焦位置,

在所述决定步骤中,在上述区域的数目相同的情况下,优先景深广的上述被摄体的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置,以使得上述多个不同的聚焦位置在透镜的上述景深的范围内。

17.一种计算机可读的存储介质,对用于使计算机实现以下处理的程序进行存储,该计算机控制具备摄像部的摄像装置,所述处理包括:

测定处理,按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的多个区域的每个区域来测定被摄体的聚焦位置;

统计处理,统计通过上述测定处理测定并得到的上述被摄体的聚焦位置、即不能视为同等的多个不同的上述被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目;和

决定处理,按照通过上述统计处理统计的上述多个不同的被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目,决定与通过上述测定处理测定出的上述被摄体的聚焦位置不同的聚焦位置、即用于摄影的聚焦位置,

在所述决定处理中,在上述区域的数目相同的情况下,优先景深广的上述被摄体的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置,以使得上述多个不同的聚焦位置在透镜的上述景深的范围内。

摄像装置、摄像方法以及计算机可读的存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像装置、摄像方法以及计算机可读的存储介质。

背景技术

[0002] 以往,摄像装置在对从后方到前方的各被摄体全部合焦的图像(以下、称作“全焦点图像”(an omnifocal image))进行摄像时,使用超深度透镜(通称“虫眼透镜”:the bug's-eye lens)之类的特殊透镜。

[0003] 但是,虫眼透镜由于全长非常长,因此携带不方便。

[0004] 因此,例如在日本特开2007-282152号公报中公开了以下技术:搭载有通常的透镜的摄像装置通过一次快门操作在规定的多个聚焦位置几乎同时对同一构图的被摄体摄影多次,通过对该结果所得到的多个摄像图像的数据进行合成,生成全焦点图像的数据。

[0005] 但是,在上述现有技术中,用于生成全焦点图像的数据的摄像图像由于在规定的多个聚焦位置几乎同时对同一构图的被摄体拍摄多次,因此不考虑所拍摄的区域和被摄体来进行拍摄。因此,存在取得不适于生成全焦点图像的数据的摄像图像等问题。

[0006] 本发明正是鉴于这种状况而提出的,其目的在于决定考虑了所拍摄的区域和聚焦位置。

发明内容

[0007] 本发明的第1观点相关的摄像装置,具备:摄像部;测定部,其按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的多个区域的每个区域来测定被摄体的聚焦位置;统计部,其统计由上述测定部测定并得到的上述被摄体的聚焦位置、即不能视为同等的多个不同的上述被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目;和决定部,其按照由上述统计部统计的上述多个不同的被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目,决定与由上述测定部测定出的上述被摄体的聚焦位置不同的聚焦位置、即用于摄影的聚焦位置,上述决定部在上述区域的数目相同的情况下,优先景深广的上述被摄体的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置,以使得上述多个不同的聚焦位置在上述摄像部具有的透镜的上述景深的范围内。

[0008] 本发明的第2观点相关的摄像装置,具备:摄像部;测定部,其按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的多个区域的每个区域来测定被摄体的聚焦位置;统计部,其统计由上述测定部测定并得到的上述被摄体的聚焦位置被视为同等的上述区域的数目;和决定部,其按照由上述统计部统计的上述被摄体的聚焦位置被视为同等的上述区域的数目,决定与由上述测定部测定出的上述被摄体的聚焦位置不同的聚焦位置、即用于摄影的聚焦位置,上述决定部优先与摄影模式相对应的上述被摄体的聚焦位置,并且决定与由上述测定部测定出的上述被摄体的聚焦位置不同的聚焦位置、即上述用于摄影的聚焦位置,以使得按照优先的上述被摄体的聚焦位置不同。

[0009] 本发明的第3观点相关的摄像装置,具备:摄像部;测定部,其按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的多个区域的每个区域来测定被摄体的聚焦位置;统计

部,其统计由上述测定部测定并得到的上述被摄体的聚焦位置被视为同等的上述区域的数目;和决定部,其按照由上述统计部统计的上述被摄体的聚焦位置被视为同等的上述区域的数目,决定用于摄影的聚焦位置,上述决定部根据进行了与相同上述被摄体的聚焦位置的上述区域的分布状况相对应的加权的上述被摄体的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置。

[0010] 本发明的第4观点相关的摄像方法,由具备摄像部的摄像装置执行该摄像方法,该摄像方法包括:测定步骤,按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的多个区域的每个区域来测定被摄体的聚焦位置;统计步骤,统计由上述测定步骤测定并得到的上述被摄体的聚焦位置、即不能视为同等的多个不同的上述被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目;和决定步骤,按照由上述统计步骤统计的上述多个不同的被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目,决定与由上述测定步骤测定出的上述被摄体的聚焦位置不同的聚焦位置、即用于摄影的聚焦位置,在所述决定步骤中,在上述区域的数目相同的情况下,优先景深广的上述被摄体的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置,以使得上述多个不同的聚焦位置在透镜的上述景深的范围内。

[0011] 本发明的第5观点相关的计算机可读取的存储介质,对用于使计算机实现以下处理的程序进行存储,该计算机控制具备摄像部的摄像装置,所述处理包括:测定处理,按对由上述摄像部所摄像到的摄像图像进行分割后得到的多个区域的每个区域来测定被摄体的聚焦位置;统计处理,统计通过上述测定处理测定并得到的上述被摄体的聚焦位置、即不能视为同等的多个不同的上述被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目;和决定处理,按照通过上述统计处理统计的上述多个不同的被摄体的聚焦位置各自的上述区域的数目,决定与通过上述测定处理测定出的上述被摄体的聚焦位置不同的聚焦位置、即用于摄影的聚焦位置,在所述决定处理中,在上述区域的数目相同的情况下,优先景深广的上述被摄体的聚焦位置来决定上述用于摄影的聚焦位置,以使得上述多个不同的聚焦位置在透镜的上述景深的范围内。

[0012] 通过本发明,能够决定考虑了所拍摄的区域聚焦位置。

[0013] 以下,参照附图以及相应的详细记载可以清楚地得到本发明的上述以及进一步的目的以及新的特征。另外,图只是用来描述的并不是用来限定本发明的,这一点显而易见。

附图说明

[0014] 图1A、图1B为对本实施方式中的对焦包围 (focus bracketing) 摄影的概要进行说明的模式图。

[0015] 图2为表示本发明的一实施方式相关的摄像装置的硬件的结构框图。

[0016] 图3为表示图2的摄像装置的功能构成中、用于执行全焦点图像生成处理的功能结构的功能框图。

[0017] 图4A、图4B、图4C为表示摄影位置以及摄影幅数的决定的方法的具体例子的模式图。

[0018] 图5为表示景深的配置以及摄影位置的决定的方法的具体例子的图。

[0019] 图6A、图6B、图6C为表示决定作为与图1不同的摄影区域的情况下的摄影位置以及摄影幅数的其他具体例子的模式图。

[0020] 图7为说明具有图3的功能性结构的图2的摄像装置所执行的全焦点图像生成处理的流程的流程图。

[0021] 图8A、图8B、图8C为对频率分布中的加权的具体例子进行说明的模式图。

具体实施方式

[0022] (第1实施方式)

[0023] 以下,参照附图对本发明的第1实施方式相关的摄像装置进行说明。

[0024] 本实施方式通过对焦包围摄影取得构成全焦点图像的多个摄像图像,并通过合成该摄像图像来进行全焦点图像的生成。

[0025] 另外,全焦点图像并不仅指完全在全焦点区域合焦的图像,也包括人眼观看并判断为在全焦点区域充分合焦的图像。

[0026] 在此,所谓“对焦包围摄影”是指如下的摄影方法:通过仅按压一次搭载于摄像装置的输入单元即快门按键,在对任意的被摄体合焦的位置(规定的聚焦位置)、和对透镜的驱动单元进行驱动调整并在其前后使焦点错开的位置(从规定的聚焦位置错开的聚焦位置)中的每个位置连续拍摄多幅摄像图像并取得摄像图像。

[0027] 本实施方式中,对焦包围摄影不是在规定的间隔下的聚焦位置对摄像图像进行拍摄,而是在考虑摄影区域中所包括的被摄体的距离、即对被摄体合焦的位置后决定的聚焦位置进行摄影。

[0028] 图1为对本实施方式中的对焦包围摄影的概要进行说明的模式图。另外,在图1的例子中,对在“公园”拍摄“花”和“草”的情况进行说明。

[0029] 在对图1A所示的摄影区域进行拍摄的情况下,包括以“公园”的景色作为背景在近前盛开的“花”和“草”,近处的“花”和“草”、“花”和“草”的后面的“砖瓦”、和远处的“各种树木”成为能确定的被摄体。

[0030] 在图1A的例子那样的摄影区域中的全焦点图像优选为在作为被摄体能确定的“花”、“草”、“砖瓦”、“各种树木”处存在焦点的图像。

[0031] 即、如图1B所示那样,优选将在对“花”合焦的区域R1、对“草”合焦的区域R2、对“砖瓦”合焦的区域R3、对“各种树木”合焦的区域R4中的每一个区域中合焦的摄像图像设为全焦点图像。

[0032] 但是,在现有的对焦包围摄影的情况下,与进行摄影的状况无关,设定为进行对焦包围摄影。具体地来说,现有的方法将聚焦位置错开规定的间隔,进行规定幅数的摄影。而且,合成通过该摄影所取得的摄像图像,生成全焦点图像。

[0033] 这种现有方法的情况下,与摄影对象无关,在规定的聚焦位置进行摄影,因此存在以下问题:生成存在不合焦的部位那样的质量差的全焦点图像,或者在最差的情况下不能生成全焦点图像。

[0034] 但是,在本实施方式的对焦包围摄影中,如图1B所示,由于考虑摄像对象来决定聚焦位置以及摄影幅数,因此能够生成质量好的全焦点图像,进而由于可以不进行不必要的摄影,因此能够使生成全焦点图像的处理高速化,或者画质良好而能够减轻处理负担。

[0035] 接下来,对进行上述的对焦包围摄影并具有生成合适的全焦点图像的功能的摄像装置进行说明。

- [0036] 图2为表示本发明的一实施方式相关的摄像装置1的硬件的结构的框图。
- [0037] 摄像装置1例如构成为数码照相机。
- [0038] 如图2所示,摄像装置1具备:CPU (Central Processing Unit) 11、ROM (Read Only Memory) 12、RAM (Random Access Memory) 13、总线14、输入输出接口15、摄像部16、输入部17、输出部18、存储部19、通信部20、和驱动器21。
- [0039] CPU11按照在ROM12中记录的程序或者从存储部19载入RAM13中的程序执行各种处理。
- [0040] RAM13中在CPU11执行各种处理的基础上也适当存储必要的的数据等。
- [0041] CPU11、ROM12、以及RAM13经由总线14互相连接。该总线14还与输入输出接口15连接。输入输出接口15与摄像部16、输入部17、输出部18、存储部19、通信部20、以及驱动器21连接。
- [0042] 摄像部16具备光学透镜部41、图像传感器42、和透镜驱动部43。
- [0043] 光学透镜部41为了对被摄体进行摄影,而由聚焦透镜或变焦透镜等各种透镜构成。
- [0044] 聚焦透镜由后述的透镜驱动部43驱动,是使被摄体的像在后述的图像传感器42的受光面中成像的透镜。变焦透镜是使焦点的距离在固定的范围中自由地变化的透镜。
- [0045] 图像传感器42由光电变换元件、AFE (Analog Front End) 等构成。
- [0046] 光电变换元件例如由CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 型的光电变换元件等构成。被摄体像从光学透镜部41被入射到光电变换元件中。在此,光电变换元件将被摄体像进行光电变换(摄像)并将图像信号蓄积固定时间,将所蓄积的图像信号作为模拟信号依次提供给AFE。
- [0047] AFE对该模拟的图像信号执行A/D (Analog/Digital) 变换处理等各种信号处理。AFE通过各种信号处理生成数字信号,并作为摄像部16的输出信号输出。这种摄像部16的输出信号成为摄像图像的数据。摄像图像的数据被适当提供给CPU11等。此外,摄像图像的数据中作为元数据附加进行拍摄的顺序的信息和进行拍摄的时间点的聚焦位置的信息。另外,以下,只要没有特别地说明,将附加有元数据的摄像图像的数据简称为“摄像图像的数据”。
- [0048] 透镜驱动部43基于CPU11所进行的AF (Auto Focus) 处理的结果使光学透镜部41的聚焦透镜被驱动,并使聚焦位置变化,由此聚焦到规定的被摄体。
- [0049] 在具有这种聚焦机构的摄像装置1中,能够进行摄影最短距离侧方向、即对近前侧的被摄体合焦的摄影、以及无穷远方向、即将不需要焦点调节程度的远距离的对象作为被摄体的摄影。
- [0050] 此外,透镜驱动部43进行驱动,以使聚焦位置从由AF处理决定的位置开始发生变化,并使依次进行聚焦位置不同的摄像的对焦包围摄影成为可能。
- [0051] 输入部17由包括快门按键的各种按键等构成,按照用户的指示操作输入各种信息。
- [0052] 输出部18由显示器和扬声器等构成,输出图像和声音。
- [0053] 存储部19由硬盘或者DRAM (Dynamic Random Access Memory) 等构成,存储各种图像的数据。

[0054] 通信部20控制经由包括互联网在内的网络在与其他装置(未图示)之间进行的通信。

[0055] 驱动器21中适当安装有由磁盘、光盘、光磁盘、或者半导体存储器等构成的可移动介质31。通过驱动器21从可移动介质31读出的程序按照需要安装到存储部19中。此外,可移动介质31与存储部19同样地,也能够对存储于存储部19中的图像的数据等各种数据进行存储。

[0056] 接下来,对摄像装置1的功能的结构中、用于执行全焦点图像生成处理的功能的结构进行说明。

[0057] 所谓“全焦点图像生成处理”是指以下的处理:按照考虑摄影区域的被摄体而决定的摄影位置以及摄影幅数进行对焦包围摄影,合成所取得的多个摄像图像的数据,生成并输出对摄影区域中包括的多个被摄体合焦的全焦点图像的数据为止的一系列的处理。

[0058] 图3为表示摄像装置1的功能的结构中、用于执行全焦点图像生成处理的功能的功能框图。

[0059] 此外,本实施方式的摄像装置1进行对焦包围摄影、和用于决定对焦包围摄影中的摄影位置以及摄影幅数的多区域AF摄影。在此,所谓“多区域AF摄影”是指将摄像图像分割为多个聚焦区域,并按每个聚焦区域将对各聚焦区域中包括的被摄体合焦的距离检测为被摄体聚焦位置的摄影方法。被摄体聚焦位置将对被摄体合焦的距离作为数值来表示,表示为微距(例如“10cm”)至无穷远“ ∞ ”。

[0060] 另外,并不限于按照对比度AF、相位差AF之类的AF的方式或透镜的驱动方法等测定被摄体聚焦位置,也可以通过超声波等直接测定到被摄体为止的距离。

[0061] 如图3所示,在摄像装置1执行全焦点图像生成处理的情况下,CPU11中,摄像控制部51、摄像图像取得部52、聚焦信息取得部53、频率分布算出部54、摄影位置决定部55、摄影幅数决定部56、和图像合成部57发挥功能。

[0062] 此外,作为存储部19的一个区域,设置有摄像信息存储部71、摄影条件存储部72、和合成图像存储部73。

[0063] 摄像信息存储部71中存储有从摄像部16输出并由摄像图像取得部52取得的摄像图像的数据。详细地来说,摄像信息存储部71中存储有通过多区域AF摄影取得的摄像图像的数据、和通过对焦包围摄影取得的摄像图像的数据。

[0064] 此外,摄像信息存储部71中除了摄像图像的数据之外,还存储有通过聚焦信息取得部53取得的摄像图像中的各区域的被摄体聚焦位置的信息。

[0065] 摄影条件存储部72中存储有对焦包围摄影的摄影条件。具体地来说,摄影条件存储部72中存储有聚焦透镜的停止位置(以下称作“摄影位置”)和根据该摄影位置算出的摄影幅数的摄影条件,作为对焦包围摄影的摄影条件。

[0066] 此外,摄影条件存储部72中存储有用于透镜的景深的特性等摄影条件的设定的信息。透镜的景深的特性作为表格数据存储于摄影条件存储部72中。

[0067] 合成图像存储部73存储有通过图像合成部57对摄像图像进行图像合成的结果、所生成的全焦点图像的数据。

[0068] 摄像控制部51基于与来自输入部17的摄像相关的指示,控制包括透镜驱动部43等在内的摄像部16的摄像。具体地来说,摄像控制部51,在对输入部17的快门按键进行了半按

压操作的情况下,对包括透镜驱动部43等在内的摄像部16进行控制,以使在存在多区域AF摄影的指示的情况下进行多区域AF摄影。此外,摄像控制部51,在对输入部17的快门按钮进行全按压操作的情况下,控制包括透镜驱动部43等在内的摄像部16,以使在存在对焦包围摄影的指示的情况下进行对焦包围摄影。

[0069] 摄像图像取得部52取得多区域AF摄影的摄影条件决定用的摄像图像的数据、对焦包围摄影的图像合成用(全焦点图像生成用)的摄像图像的数据,并使这些摄像图像的数据存储于摄像信息存储部71中。

[0070] 聚焦信息取得部53在摄像图像取得部52取得摄像图像时,取得摄像图像的分割的区域的被摄体聚焦位置的信息。此外,聚焦信息取得部53还取得被摄体聚焦位置中、最终合焦的聚焦区域(以下称作“AF区域”)的信息。摄像图像取得部52将这些信息还与所取得的摄影条件决定用的摄像图像的数据对应关联地存储在摄像信息存储部71中。

[0071] 频率分布算出部54基于存储在摄像信息存储部71中的由聚焦信息取得部53所取得的摄像图像的所有聚焦区域的被摄体聚焦位置的信息,计算从微距到无穷远为止之间的被摄体聚焦位置的频率的分布(以下称作“频率分布”)。频率分布算出部54将所计算出的频率分布输出到摄影位置决定部55。

[0072] 摄影位置决定部55基于由频率分布算出部54所计算出的频率分布和存储于摄影条件存储部72中的透镜的景深的特性,决定摄影位置。摄影位置决定部55例如按照将被摄体聚焦位置的频率大的被摄体聚焦位置重点地设为摄影位置的方式来决定摄影位置。通过如上那样决定摄影位置,至少能够获得对主要的被摄体合焦的摄像图像。摄影位置决定部55将所决定的摄影位置输出到摄影幅数决定部56。

[0073] 摄影幅数决定部56对由摄影位置决定部55所决定的摄影位置进行计数,并决定摄影幅数。即、例如在所决定的摄影位置为5处的情况下,摄影幅数决定部56设摄影幅数为5幅。

[0074] 此外,摄影幅数决定部56将由摄影位置决定部55所决定的摄影位置的信息和所决定的摄影幅数的信息输出并存储到摄影条件存储部72中。

[0075] 图像合成部57对存储于摄像信息存储部71中的通过对焦包围摄影所取得的多个摄像图像的数据进行合成。图像合成部57只要能合成多个摄像图像的聚焦的区域即可,采用加法运算合成等各种方法来生成合成图像即全焦点图像的数据。图像合成部57使所生成的全焦点图像的数据存储于合成图像存储部73中。

[0076] 在此,对于摄影位置以及摄影幅数的决定的方法详细地进行说明。

[0077] 图4为表示决定摄影位置以及摄影幅数的方法的具体例子的模式图。另外,在图4的例子中,以对图1的摄影区域进行拍摄的情况为例。

[0078] 在决定摄影位置以及摄影幅数时,通过如图4A所示的多区域AF摄影取得摄像图像的各聚焦区域FR的被摄体聚焦位置。

[0079] 在本实施方式中,聚焦区域FR被格子状地划分为纵5×横5的区域,在摄像图像中被分割为总计25处的聚焦区域FR。在该聚焦区域FR的每个区域中,决定从微距到无穷远间的被摄体聚焦位置。

[0080] 另外,在图4A中,由实线所示的区域表示聚焦区域FR中成为最终合焦的区域的AF区域AFR,虚线所示的区域表示聚焦区域FR中不是AF区域AFR的聚焦区域FR。

[0081] 本例的摄像图像中的各聚焦区域FR的被摄体聚焦位置成为“无穷远 ∞ ”、“3m”、“2m”、“1m”、“50cm”、“30cm”、“20cm”、“10cm”。

[0082] 在这种摄像图像中,如图4B所示,“无穷远 ∞ ”成为被摄体聚焦位置的聚焦区域FR相当于图1B的合焦于“各种树木”的区域R4,“3m”、“2m”以及“1m”成为被摄体聚焦位置的聚焦区域FR相当于图1B的合焦于“砖瓦”的区域R3,“50cm”、“30cm”以及“20cm”成为被摄体聚焦位置的聚焦区域FR相当于图1B的合焦于“草”的区域R2,“10cm”成为被摄体聚焦位置的聚焦区域FR结果上相当于图1B的合焦于“花”的区域R1,可知实际的摄影对象和被摄体聚焦位置一致。

[0083] 接下来,在决定摄影位置以及摄影幅数时,作为频率分布,如图4B所示,按每个聚焦区域FR以被摄体聚焦位置依次排列,并重复地将成为同一被摄体聚焦位置的聚焦区域FR表示为频率。

[0084] 具体地来说,频率分布为被摄体聚焦位置“10cm”为5处,被摄体聚焦位置“20cm”为1处,被摄体聚焦位置“30cm”为3处,被摄体聚焦位置“50cm”为1处,被摄体聚焦位置“1m”为3处,被摄体聚焦位置“2m”为1处,被摄体聚焦位置“3m”为2处,被摄体聚焦位置“无穷远 ∞ ”为9处。

[0085] 在本实施方式中,具有规定数目(3处)以上的频率的被摄体聚焦位置成为被重点地设定为摄影位置的峰值位置PK。在图4B的情况下,被摄体聚焦位置“10cm”、被摄体聚焦位置“30cm”、被摄体聚焦位置“1m”以及被摄体聚焦位置“无穷远 ∞ ”成为峰值位置PK1至PK4(参照图4C)。

[0086] 在这种频率分布中,如图4C所示,在包括峰值位置PK1至PK4在内的位置配置景深DOF1至DOF4,在所配置的景深DOF1至DOF4的每一个景深中,在峰值位置PK1至PK4以及覆盖其他被摄体聚焦位置的位置处决定摄影位置SP1至SP4。另外,关于景深的配置以及摄影位置的決定方法在后面叙述。

[0087] 在图4C的例子中,按照被摄体聚焦位置决定4处作为摄影位置。其结果,例如与现有方法那样以对焦包围摄影拍摄5幅的情况相比,能够减少摄影幅数。减少摄影幅数不仅减少摄影的处理负担,而且缩短摄影时间,能够缩短摄影中的处于手抖动的时间,有助于取得更优良的摄像图像。此外,由于幅数较少,也能缩短图像的合成时间,根据缩短摄影时间和缩短图像的合成时间这两者能够缩短到生成最终的全焦点图像为止所需要的时间。

[0088] 接下来,对景深的配置以及摄影位置的決定的方法进行说明。

[0089] 图5为表示摄影时的光圈值的景深的配置以及摄影位置的決定的方法的具体例的图。另外,本实施方式的透镜的景深的特性具有随着从微距(Macro)到无穷远(∞)行进而景深的范围变大这样的特性。

[0090] 首先,在本实施方式中,决定峰值位置PK1至PK4中、频率最大的峰值位置PK1的摄影位置。此时,选择包括峰值位置PK1在内,且覆盖最大范围的景深即景深DOF1。而且,在重视属于该景深的范围内的峰值位置PK1并且覆盖属于景深DOF1的范围内的其他被摄体聚焦位置的位置处决定摄影位置SP1。

[0091] 接下来,决定峰值位置PK2至PK4中、频率第二大的峰值位置PK2的摄影位置。此时,选择包括峰值位置PK2且覆盖最大的范围的景深即景深DOF2。而且,在重视属于该景深的范围内的峰值位置PK2并且覆盖属于景深DOF2的范围内的其他被摄体聚焦位置的位置处决定

摄影位置SP2。

[0092] 接下来,决定峰值位置PK3以及PK4中频率大的峰值位置的摄影位置。在本例的情况下,峰值位置PK3和峰值位置PK4的频率相同为3处。在频率数目相同的情况下,优先进行属于景深较深的一方的景深的峰值位置的决定。本例的透镜的景深的特性为,被摄体聚焦位置越远,则聚焦的范围越大,作为景深越深,因此进行被摄体聚焦位置为比峰值位置PK4远的位置的峰值位置PK3的决定。

[0093] 在此,选择包括峰值位置PK3且覆盖最大范围的景深较深的景深DOF3。而且,在覆盖属于该景深的范围内的峰值位置PK3并且覆盖其他被摄体聚焦位置的位置处决定摄影位置SP3。

[0094] 最后,选择包括与峰值位置PK3频率相同、属于景深较浅的位置的峰值位置PK4在内,且覆盖最大范围的景深较深的景深DOF4。而且,在覆盖属于该景深的范围内的峰值位置PK4并且覆盖其他被摄体聚焦位置的位置处决定摄影位置SP4。

[0095] 另外,在以包括规定的峰值位置PK的方式所选择的景深DOF包括其他峰值位置PK的情况下,再次选择只包括规定的峰值位置PK在内的景深DOF。而且,在该选择的景深DOF的范围内,重视峰值位置PK,并且在能覆盖所属于的其他被摄体聚焦位置的位置处决定摄影位置SP。

[0096] 结果上,在本实施方式中,以峰值位置PK1至PK4的频率从大到小的(1)至(4)的顺序决定4处摄影位置,并且在覆盖8处的所有被摄体聚焦位置的位置处决定摄影位置。

[0097] 另外,在本例中,将具有规定数目(3处)以上的频率的被摄体聚焦位置设为峰值位置,并设为决定摄影位置的位置,但并不限于此。也可针对所有的被摄体聚焦位置按照被摄体聚焦位置的频率分布(例如频率从大到小的顺序)决定摄影位置。在这种情况下,如上述那样按照包括进行了摄影位置的判断的被摄体聚焦位置,进而以景深能覆盖其他被摄体聚焦位置的方式决定摄影位置的情况下,构成为不进行该覆盖的其他被摄体聚焦位置的摄影位置的判断。

[0098] 接下来,对与上述的图1不同的摄影区域的情况下的摄影位置以及摄影幅数的决定的其他的具体例进行说明。

[0099] 图6为表示与图1不同的摄影区域的情况下的决定摄影位置以及摄影幅数的其他具体例子的模式图。

[0100] 在图6A的例子中,与图1A的情况不同,拍摄从悬崖到大海,在近前有“草”,远处是“海洋”和“岛屿”,在其前方是地平线,“天空”夹着地平线并且广阔。

[0101] 各聚焦区域FR的被摄体聚焦位置,如图6B所示,包括“草”的聚焦区域FR成为“3m”,除此以外的包括“海洋”、“岛屿”以及“天空”的聚焦区域FR成为“无穷远 ∞ ”。另外,AF区域AFR为包括被摄体聚焦位置“3m”的“草”在内的聚焦区域FR。

[0102] 各被摄体聚焦位置的频率分布,如图6C所示,被摄体聚焦位置“3m”为5处,且被摄体聚焦位置“无穷远 ∞ ”为20处。

[0103] 在这种状态下,摄影位置的决定如图6(d)所示,选择范围最大的景深DOF。

[0104] 在本例中,通过选择范围最大的景深DOF,覆盖所有的被摄体聚焦位置。即,以所选择的景深DOF覆盖被摄体聚焦位置“3m”和被摄体聚焦位置“无穷远 ∞ ”。

[0105] 因此,摄影位置被决定为重视成为峰值位置PK的被摄体聚焦位置“3m”和被摄体聚

焦位置“无穷远 ∞ ”的位置。

[0106] 作为结果,在如图6A那样的摄影区域中,只在过焦点位置的一处摄影位置处能生成全焦点图像。

[0107] 如上所述,能够根据摄影场所决定摄影位置和摄影幅数,因此能够适当生成全焦点图像。

[0108] 接下来,对具有这种功能结构的摄像装置1所执行的全焦点图像生成处理的流程进行说明。

[0109] 图7为说明具有图3的功能结构的图2的摄像装置1所执行的全焦点图像生成处理的流程的流程图。另外,在图7的流程图中,说明了将图1设为摄影区域的情况的例子。

[0110] 在用户采用输入部17进行了执行全焦点图像生成处理的规定的操作的情况下,以该操作作为契机开始全焦点图像生成处理。

[0111] 在步骤S11中,摄像控制部51检测用户对输入部17的快门按键的半按压的操作。通过对快门按键的半按压操作来执行多区域AF摄影。

[0112] 在步骤S12中,摄像控制部51控制摄像部16以便进行多区域AF摄影。由此,摄像图像取得部52取得摄影条件决定用的摄像图像的数据,并存储于摄像信息存储部71中。而且,聚焦信息取得部53还一并取得所取得的摄像图像中的聚焦区域FR的每个聚焦区域的被摄体聚焦位置。此外,聚焦信息取得部53还取得最终合焦的区域(AF区域)的信息。聚焦信息取得部53将聚焦区域的每个区域的被摄体聚焦位置和AF区域的信息与摄影条件决定用的摄像图像的数据对应关联地存储于摄像信息存储部71中。

[0113] 摄像信息存储部71中,例如存储有图1A所示那样的摄像图像、图4A所示那样的摄像图像的聚焦区域的每个区域中的被摄体聚焦位置以及AF区域的信息。

[0114] 步骤S13中,频率分布算出部54计算被摄体聚焦位置的频率分布。即、频率分布算出部54基于在摄像信息存储部71中存储的各聚焦区域的被摄体聚焦位置的信息算出被摄体聚焦位置的频率分布。本实施方式中,例如如图4B所示,对从微距(Macro)到无穷远(∞)的被摄体聚焦位置的频率进行计数并使其按每个被摄体聚焦位置分布。

[0115] 在步骤S14中,摄影位置决定部55以及摄影幅数决定部56基于各聚焦位置的景深和被摄体聚焦位置的频率分布来决定摄影位置和摄影幅数。

[0116] 详细地来说,摄影位置决定部55如图4C所示,基于由频率分布算出部54所计算出的规定数目以上的被摄体聚焦位置即峰值位置PK1至PK4的分布、和存储于摄影条件存储部72中的透镜的景深的特性来选择景深DOF,并在重视该景深DOF中所包括的峰值位置PK并且覆盖所属于的其他被摄体聚焦位置的位置处决定摄影位置SP。

[0117] 而且,摄影幅数决定部56对由摄影位置决定部55所决定的摄影位置SP1至SP4的数目进行计数,并决定摄影幅数(4幅)。此后,由摄影位置决定部55所决定的摄影位置的信息和所决定的摄影幅数的信息从摄影幅数决定部56输出,并存储于摄影条件存储部72中。

[0118] 在本例中,能够以4幅的摄影幅数来拍摄通常需要拍摄5幅的场所。其结果,与进行5幅拍摄的情况相比,摄影时间变短且不受手抖动等影响,并且画质良好且也减小了合成的处理负担,因此合成时间也变短,从而能够缩短全焦点图像的生成的时间。

[0119] 在步骤S15中,摄像控制部51检测用户对输入部17的快门按键的全按压的操作。通过对快门按键的全按压操作,进行对焦包围摄影。

[0120] 步骤S16中,摄像控制部51控制摄像部16并进行对焦包围摄影。摄像控制部51基于摄影条件存储部72中存储的摄影条件的设定(摄影位置以及摄影幅数)来控制摄像部16,以便进行设定幅数的量的所设定的摄影位置处的摄影。其后,摄像图像取得部52取得通过对焦包围摄影从摄像部16输出的摄像图像的数据,并存储于摄像信息存储部71中。

[0121] 在步骤S17中,图像合成部57以所决定的摄影条件(摄影位置以及摄影幅数)进行拍摄,进行对存储于摄像信息存储部71中的通过对焦包围摄影所取得的摄像图像的数据合成的处理(图像合成处理)。图像合成部57例如逐次合成摄像图像的聚焦位置附近的图像并生成合成图像。其结果,生成1幅全焦点图像的数据。此后,图像合成部57使所生成的全焦点图像的数据存储于合成图像存储部73中。由此,结束全焦点图像生成处理。

[0122] <变形例>

[0123] 在上述的实施方式中,按照摄影区域中所包括的被摄体的位置来决定摄影位置和摄影幅数。

[0124] 本例中,考虑包括于摄影区域中的被摄体是什么样的被摄体来决定摄影位置和摄影幅数。即、构成为优先地决定聚焦位置。

[0125] 具体地来说,设定与所假设的摄影对象匹配的摄影模式。该摄影模式中,通过与摄影对象对应地变更被摄体聚焦位置的频率的加权,能够与摄影对象匹配地优先地决定聚焦位置(摄影位置)。

[0126] 用于决定与这种摄影模式相对应的聚焦位置以及摄影幅数的加权的设定的信息被存储于摄像信息存储部71中。而且,频率分布算出部54中,算出追加该加权的被摄体聚焦位置的频率分布。

[0127] 图8为对频率分布的加权的具体例子进行说明的模式图。

[0128] 摄影模式如图8A所示,例如设定“风景”的摄影模式,“花”的摄影模式,“人物”的摄影模式,“自拍”的摄影模式,“中央重点测光”的摄影模式等模式。用户与进行摄影的预定的状况相匹配来从这些摄影模式中变更模式。

[0129] “风景”的摄影模式为在对风景进行拍摄的情况下所设定的模式,设定加权,以使优先地决定摄影位置为无穷远的被摄体聚焦位置。

[0130] “花”的摄影模式为对花等特写来进行拍摄的情况下所设定的模式,设定加权以使优先地决定摄影位置为除去无穷远的微距端侧的区域数目大的被摄体聚焦位置。

[0131] “人物”的摄影模式为在对人物进行拍摄的情况下所设定的模式,设定加权以使优先地将摄影位置决定为与被摄体聚焦位置的区域数无关地检测到面部的聚焦位置。另外,在“人物”的摄影模式中,在检测到多个面部的情况下,优先所检测出的面部的区域数目大的被摄体聚焦位置。

[0132] “自拍”的摄影模式为在对自己进行拍摄的情况下所设定的模式,设定加权以使优先地将摄影位置决定为与被摄体聚焦位置的区域数无关地检测到面部的聚焦位置。

[0133] “中央重点测光”的摄影模式为进行在摄像图像的中央部设置重点来决定曝光的摄影的情况下所设定的模式,设定加权以使优先地决定摄影位置为图像的中央的聚焦位置。

[0134] 此外,一般的情况下使主要被摄体位于摄影区域的中央来进行摄影的倾向较大,因此也可构成为设定特别对中央部进行重视的加权。此时,如图8B所示,例如设定为提高中

央部的被摄体聚焦位置FP的加权,越远离中央越减小加权。即、中央部的被摄体聚焦位置FP被4倍量计数,其周围的被摄体聚焦位置FP被两倍量计数,进而其周围被通常的计数。

[0135] 此外,在相邻的被摄体聚焦位置FP表示相同的值的情况下,包括同一被摄体的情况较多,因此例如也可构成为设定相邻的被摄体聚焦位置的数目的加权。

[0136] 此时,图8C所示,“无穷远 ∞ ”具有10个相邻的被摄体聚焦位置FP因此被10倍计数,“10cm”具有6个相邻的被摄体聚焦位置因此被6倍计数,“30cm”具有3个相邻的被摄体聚焦位置FP因此被3倍计数,“1m”具有两个相邻的被摄体聚焦位置FP因此被2倍计数。除此之外的“2m”以及“3m”没有相邻的被摄体聚焦位置FP因此进行通常的计数。

[0137] 根据以上那样的摄像装置1,具备摄像部16、聚焦信息取得部53、频率分布算出部54、和摄影位置决定部55。

[0138] 聚焦信息取得部53按对由摄像部16所拍摄的摄像图像的摄影画面进行了分割后得到的多个区域的每个区域来取得被摄体聚焦位置。

[0139] 频率分布算出部54对与由聚焦信息取得部53所取得的各被摄体聚焦位置相对应的区域数进行统计。

[0140] 摄影位置决定部55按照由频率分布算出部54所统计的与各被摄体聚焦位置相对应的区域数,决定基于摄像部16的景深的摄影位置(聚焦停止位置,用于摄影的聚焦位置)。

[0141] 因此,在摄像装置1中,能够进行考虑了在摄影区域中包括的被摄体的聚焦位置的决定。另外,考虑在摄影区域中包括的各被摄体全体来决定用于摄影的聚焦位置的情况下,用于摄影的聚焦位置的数目比被摄体聚焦位置的数目少。

[0142] 由此,在摄像装置1中,能够决定用于全焦点图像的摄像图像的取得的对焦包围(Focus-BKT)时的适当的聚焦位置。

[0143] 此外,摄影位置决定部55按照由频率分布算出部54所统计的与各被摄体聚焦位置相对应的区域数,决定基于存储于摄影条件存储部72中的透镜的景深的特性的摄影位置。

[0144] 由此,在摄像装置1中,用于摄影的聚焦位置的数目还比被摄体聚焦位置的数目少。

[0145] 此外,摄像装置1中,能够采用该决定作为用户是否进行摄像的判断的材料。

[0146] 此外,在摄像装置1中,具备按照由摄影位置决定部55所决定的用于摄影的聚焦位置来决定对焦包围的摄影幅数的摄影幅数决定部56。

[0147] 由此,在摄像装置1中,例如能够减少不需要的摄影并还能缩短生成全焦点图像所需的时间。

[0148] 此外,摄影位置决定部55优先由频率分布算出部54所统计的被摄体聚焦位置,来决定与该被摄体聚焦位置对应的用于摄影的聚焦位置。

[0149] 由此,在摄像装置1中,能够取得可生成高质量的全焦点图像的摄像图像。

[0150] 摄影位置决定部55考虑摄像部16的景深的重叠并决定用于多次摄影的聚焦位置,以使各被摄体距离的聚焦状态成为规定状态。

[0151] 由此,在摄像装置1中,例如由于不决定景深重复的位置下的聚焦位置,因此能够减少不需要的摄影并还能缩短全焦点图像的生成所需的时间。

[0152] 摄影位置决定部55按照摄影模式决定优先的聚焦位置。

[0153] 由此,在摄像装置1中,进行考虑了预先得知的摄影的状况的摄影位置的决定,因

此能够取得用于更高质量的全焦点图像的生成的摄像图像、即在适当的位置上决定聚焦位置的摄像图像。

[0154] 摄影位置决定部55在摄影模式中、对人物进行拍摄的模式中,检测出面部,并优先所检测出的面部的聚焦位置。

[0155] 由此,在摄像装置1中,能够适于拍摄人物的情况而取得对面部合焦的摄像图像,能够生成高质量的全焦点图像。

[0156] 摄影位置决定部55在检测出多个面部的情况下,优先区域数目多的聚焦位置。

[0157] 由此,在摄像装置1中,在对多个人物进行拍摄的情况下能够取得对更靠近前或更大的面部合焦的摄像图像,能够生成高质量的全焦点图像。

[0158] 摄影位置决定部55优先赋予与相同的聚焦位置的区域的分布状况相对应的加权的被摄体聚焦位置,并决定用于摄影的聚焦位置。

[0159] 由此,在摄像装置1中,例如在为相同的聚焦位置的区域的情况下为同一被摄体的可能性较高,因此能够取得考虑了该被摄体的摄像图像,能够生成高质量的全焦点图像。

[0160] 摄影位置决定部55在相同的聚焦位置的区域相邻的情况下,进行高的加权。

[0161] 由此,在摄像装置1中,在相同的聚焦位置的区域相邻时为同一被摄体的可能性高,因此能够取得考虑了该被摄体的摄像图像,能够生成高质量的全焦点图像。

[0162] 此外,摄像装置1具备合成图像的图像合成部57。

[0163] 图像合成部57合成以规定的对焦包围所拍摄(对焦包围摄影)的摄像图像并生成全焦点图像。

[0164] 由此,在摄像装置1中,能够进行与摄影区域的状态对应的对焦包围摄影,因此例如能够减少不需要的摄影并还能缩短全焦点图像的生成所需的时间,取得在适当的位置决定聚焦位置的摄像图像并能生成高质量的全焦点图像。

[0165] 另外,本发明并不限于上述的实施方式,能够实现本发明的目的的范围中的变形、改良等也包括在本发明中。

[0166] 在上述的实施方式中,摄影位置决定部55考虑了所有被摄体聚焦位置来决定聚焦停止位置,但并不限于此。摄影位置决定部55也可构成为例如设置阈值并仅考虑了规定数目的被摄体聚焦位置以上的被摄体聚焦位置来决定摄影位置(聚焦停止位置)。

[0167] 具体地来说,摄影位置决定部55构成为设置区域数的阈值,在阈值以上的区域中优先聚焦位置并决定摄影位置(聚焦停止位置)。

[0168] 由此,在摄像装置1中,由于例如不决定景深重复的位置下的聚焦位置,因此能够减少不需要的摄影并还能缩短全焦点图像的生成所需的时间。

[0169] 此外,在上述实施方式中,优先被摄体聚焦位置的频率来决定聚焦停止位置即摄影位置,但并不限于此。例如也可构成为决定属于景深范围最大的景深的聚焦位置的摄影位置,接下来决定被AF的聚焦位置或用户任意地设定的聚焦位置的摄影位置,此后按照聚焦位置的频率来决定摄影位置。此外,也可构成为优先景深大的聚焦位置来决定摄影位置(聚焦停止位置)。

[0170] 通过如上那样构成,在摄像装置1中,例如由于不决定景深重复的位置下的聚焦位置,因此能够减少不需要的摄影并还能缩短全焦点图像的生成所需的时间。

[0171] 此外,在上述的实施方式中,构成为基于所决定的摄影位置以及摄影幅数生成全

焦点图像,但并不限于此。例如也可构成为使基于所决定的摄影位置以及摄影幅数能否生成全焦点图像的判断结果显示并输出到输出部18并对用户进行通知。此时,通知根据摄像图像进行判断而不能生成全焦点图像的意思和能生成合适的全焦点图像的意思。

[0172] 此外,也可构成为在全焦点图像的生成的判断中使用逐次取得的实时取景图像,在每次取得实时取景图像时判断全焦点图像的生成。此时,用户通过使摄像装置朝向规定的方向,进行全焦点图像的生成的判断(摄影位置以及摄影幅数的决定),并从输出部18输出判断结果。用户接受该判断的结果并能进行是否执行全焦点图像生成处理的判断。此外,在为判断结果为不能生成全焦点图像的结果的情况下,通过不执行全焦点图像生成处理也可不执行不需要的处理。

[0173] 具体地说,能够通过设置基于通过摄影位置决定部55等所决定的摄影位置来判断是否能取得适于全焦点图像的生成的摄像图像的判断单元,进而设置控制输出部18以便通知输出判断单元的判断结果的输出控制单元来构成。

[0174] 由此,能够对用户通知当前的摄影预定的区域是否适于全焦点图像。

[0175] 另外,输出部18的输出能够由画面显示、声音、灯的点亮等来执行。

[0176] (第2实施方式)

[0177] 以下,对本发明的第2实施方式相关的摄像装置进行说明。

[0178] 在上述的第1实施方式中,为了决定摄影位置而通过多区域AF摄影在区分为多个区域的每个聚焦区域中,决定从微距到无穷远之间的被摄体聚焦位置,统计与决定并得到的被摄体的每个聚焦位置相对应的区域数,按照与所统计的被摄体的每个聚焦位置对应的区域数来决定基于摄像部16的景深的用于摄影的聚焦位置,与此相对,在第2实施方式中,其特征在于,在通过多区域AF决定被摄体聚焦位置时,基于景深决定被摄体聚焦位置。

[0179] 具体地说,为了决定摄影位置,首先基于景深来决定包罗有从微距到无穷远的多个适当的聚焦位置,接下来,在多区域的每个区域,判别所决定的各聚焦位置的景深内有无被摄体,在识别出被摄体的情况下,将该聚焦位置作为被摄体聚焦位置并与区域相对应地取得。

[0180] 在所有的区域中结束各聚焦位置有无被摄体的判别之后,统计所决定的被摄体聚焦位置的各自的区域数,按照与所统计的各被摄体聚焦位置相对应的区域数决定摄影位置。在决定摄影位置时,优先大的区域数目,不满足规定的区域数的被摄体聚焦位置从摄影位置的对象中除外。

[0181] 另外,聚焦信息取得部53在摄像图像取得部52取得摄像图像时,基于存储于摄影条件存储部72中的透镜的景深的特性决定包罗有从微距到无穷远的适当的聚焦位置,对摄像图像的每个分割的区域判别所决定的各聚焦位置有无被摄体,在识别到被摄体的情况下,将该聚焦位置作为被摄体聚焦位置并与区域对应地取得。此外,聚焦信息取得部53还取得聚焦位置中、最终合焦的聚焦区域的信息。

[0182] 如以上所示,聚焦信息取得部53按对由摄像部16所拍摄的摄像图像的摄影画面进行了分割后得到的多个区域的每个区域,基于在摄影条件存储部72中所存储的透镜的景深的特性取得被摄体聚焦位置。

[0183] 由此,在摄像装置1中,在用于全焦点图像的摄像图像的取得用的对焦包围时,与上述的第1实施方式相比,能期待高速化,进而存在减少所取得的聚焦位置的可能性,作为

结果,用于摄影的聚焦位置的数目也减少,存在能够减少摄影幅数的可能性。

[0184] 另外,在上述的实施方式中,只进行所决定的各聚焦位置的景深内有无被摄体的判别,但也统计所包括的被摄体的数目,也可将该被摄体的数目反映于区域数的统计中。

[0185] 在上述的各实施方式中,适用本发明的摄像装置1以数码照相机为例进行了说明,但并不特别限于此。此外,本发明也可适用不具有摄像的功能,基于由外部所拍摄的图像进行全焦点图像生成处理的图像处理装置。

[0186] 例如,本发明能一般地适用于具有全焦点图像生成处理功能的电子设备。具体地来说,例如本发明能适用于笔记本型的个人计算机、打印机、电视接收机、摄像机、便携式导航装置、便携电话机、智能手机(smartphone)、便携式游戏机等。

[0187] 上述的一系列的处理也可通过硬件来执行,也可通过软件来执行。

[0188] 换句话说,图3的功能的结构只不过是例示,并不特别地限定。即、摄像装置1中只要具备将上述的一系列的处理作为全体来执行的功能即可,为了实现该功能采用哪种功能模块并不特别地限定于图3的例子。

[0189] 此外,一个功能模块也可由硬件单体构成,也可由软件单体构成,也可组合两者来构成。

[0190] 在通过软件执行一系列的处理的情况下,构成该软件的程序从网络或记录介质中被装载到计算机等中。

[0191] 计算机也可为组入到专用的硬件中的计算机。此外,计算机也可为通过装载各种程序,能执行各种功能的计算机、例如通用的个人计算机。

[0192] 包括这种程序的记录介质不仅由为了对用户程序而与装置主体分开分配的图2的可移动介质31构成,而且由在预先组入装置主体的状态下对用户提供的记录介质等构成。可移动介质31例如由磁盘(包括软盘)、光盘或光磁盘等构成。光盘例如由CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disk)、BD(Blu-ray Disc)等构成。光磁盘由MD(Mini-Disk)等构成。此外,在预先组入装置主体的状态下对用户提供的记录介质例如由记录有程序的图2的ROM12和在图2的存储部19中包括的硬盘等构成。

[0193] 另外,在本说明书中,记述在记录介质中记录的程序的步骤当然包括沿着该顺序以时间序列执行的处理,也包括未必以时间序列进行的处理、并行地或者单独地执行的处理。

[0194] 以上,对本发明的几个实施方式进行了说明,但这些实施方式只不过是例示,并不限定本发明的技术的范围。本发明能取出其他的各种实施方式,进而在不脱离本发明的要旨的范围中,能够进行省略和置换等各种变更。这些实施方式和其变形包括在本说明书等中所记载的发明的范围和要旨中,并且也包括在权利要求书的范围中所记载的发明及其均等的范围中。

[0195] 参照上述的实施方式说明了本申请发明,但是本发明并不限于上述说明中的任何细节,而包括落入本申请发明的权利要求书的范围之内内的所有实施方式。

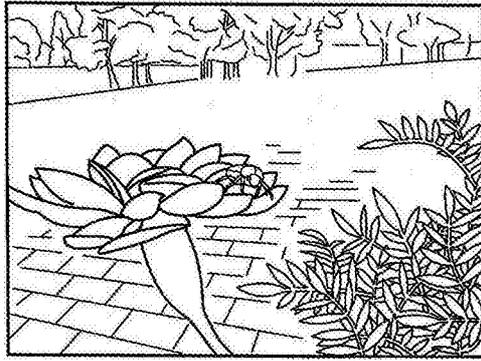


图1A

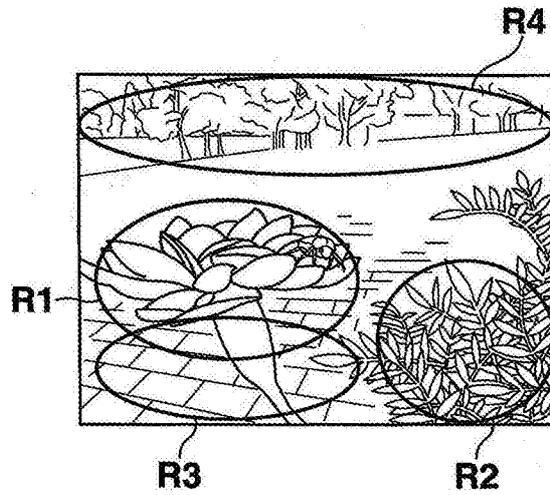


图1B

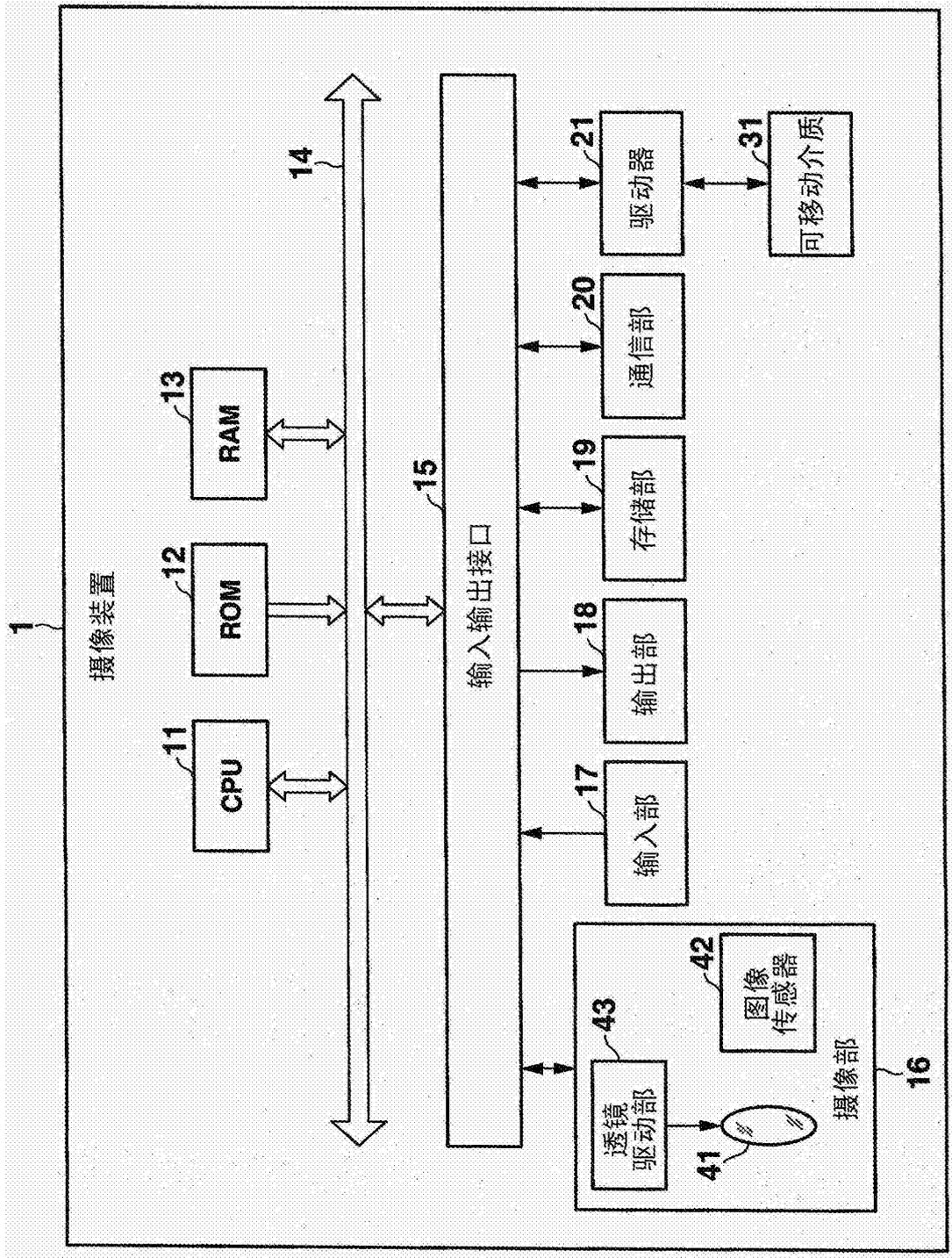


图2

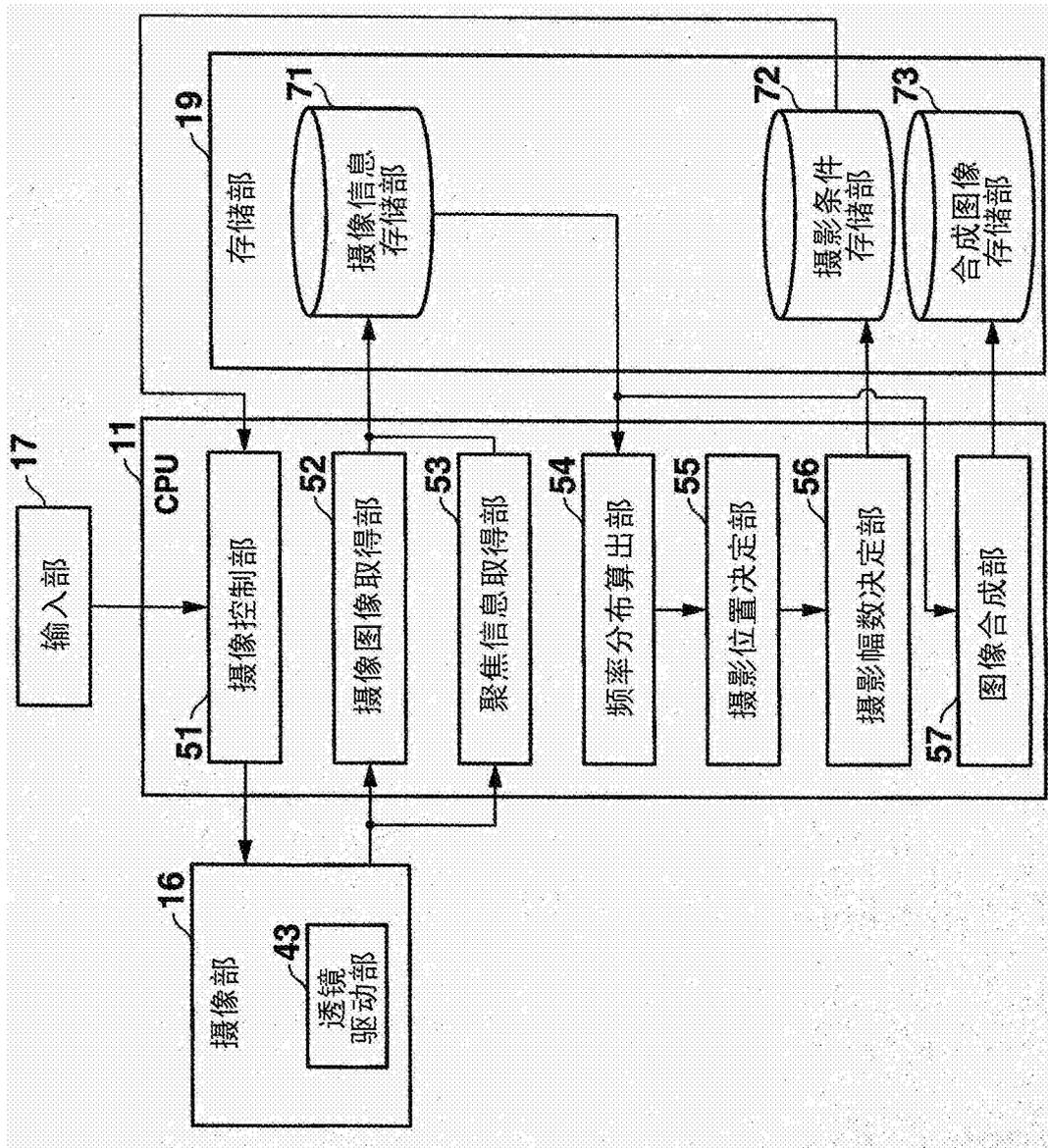


图3

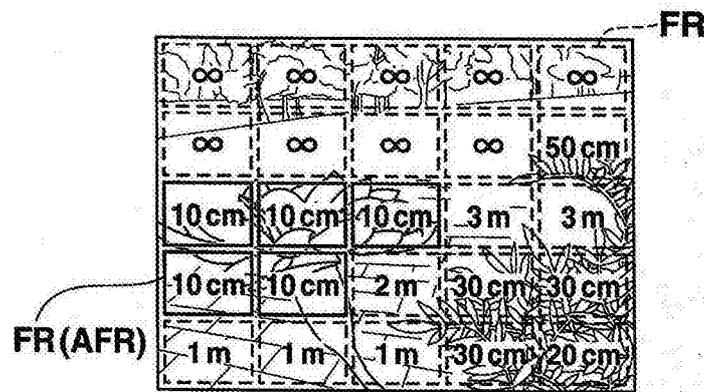


图4A

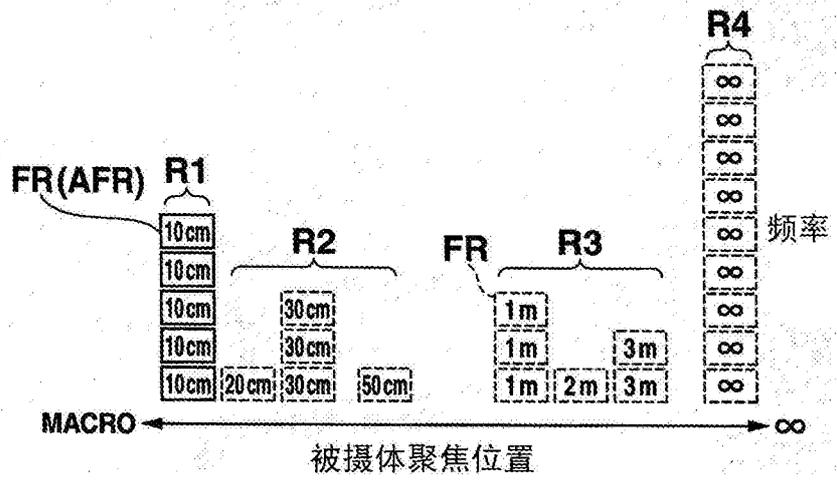


图4B

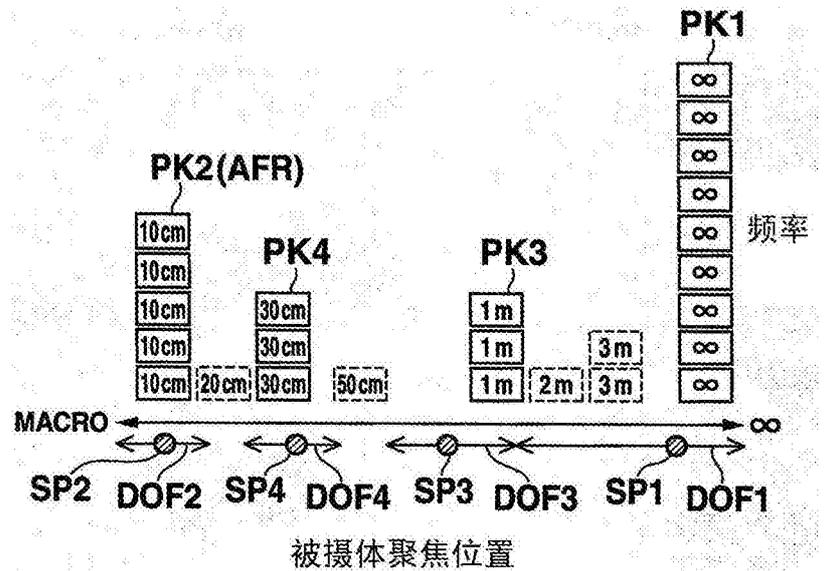


图4C

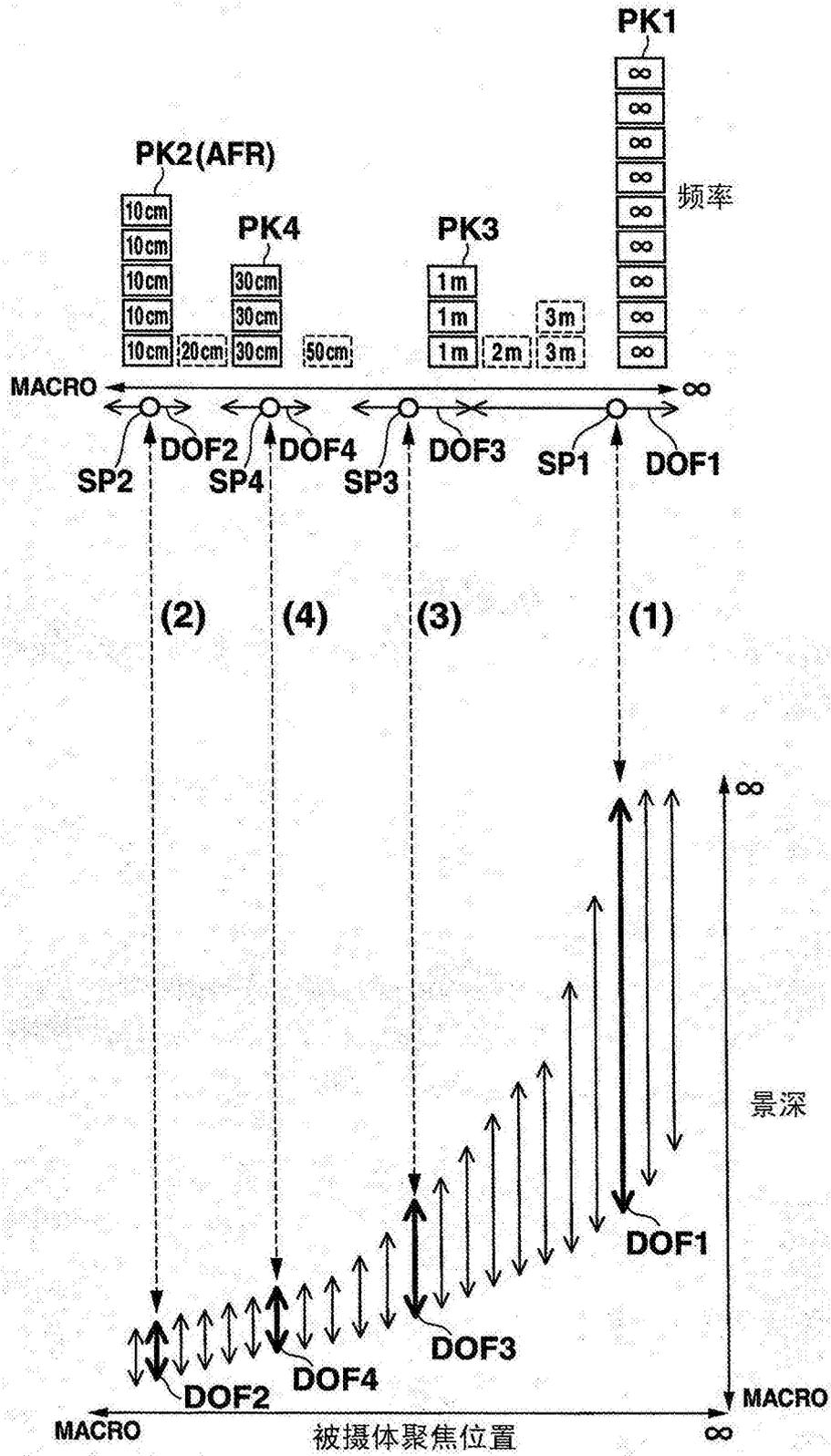


图5

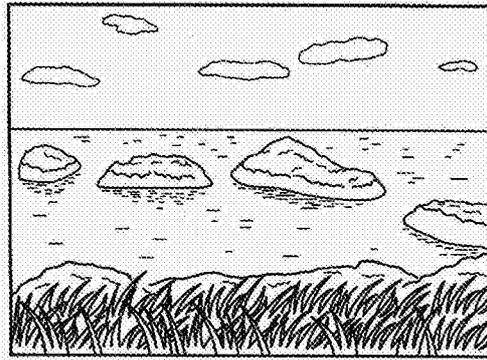


图6A

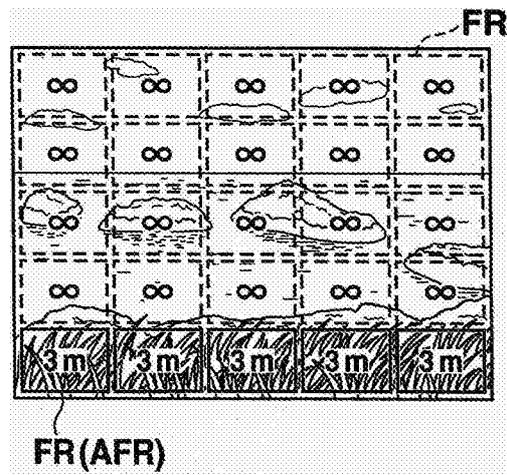


图6B

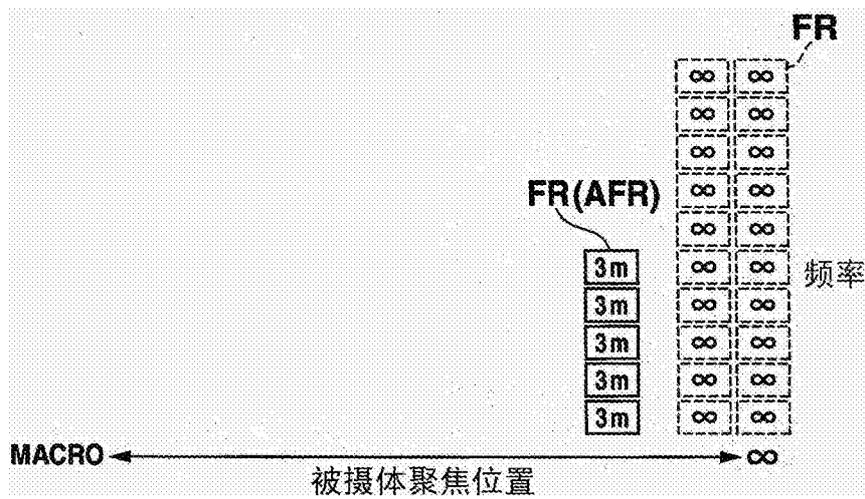


图6C

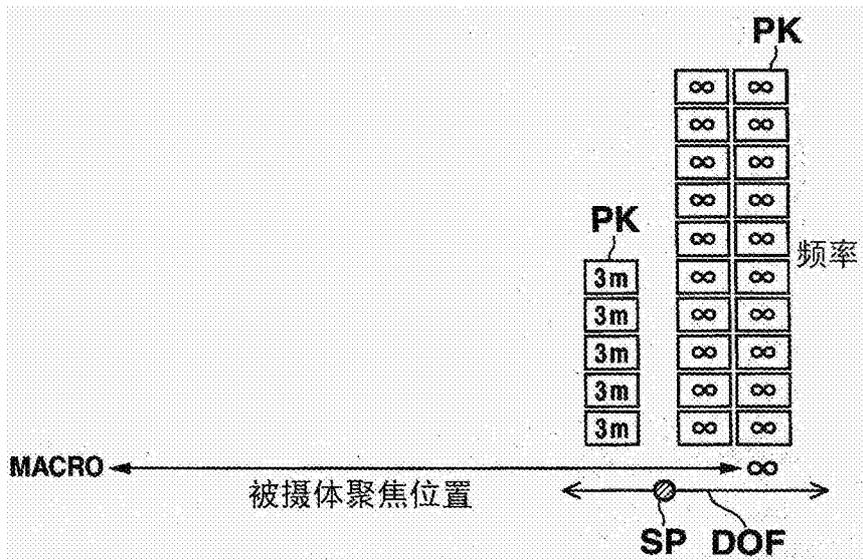


图6D

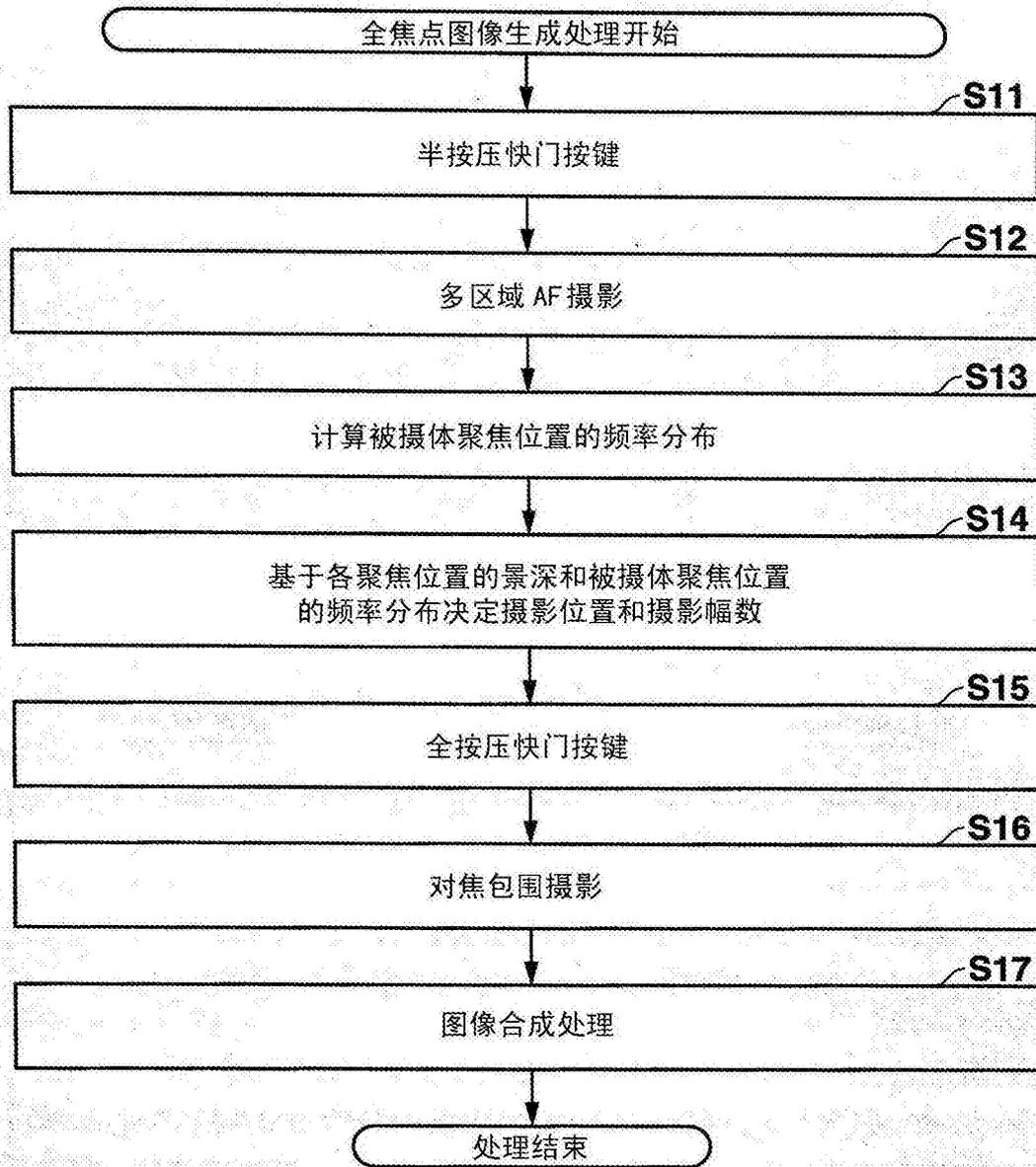


图7

| 摄影模式 | 优先聚焦位置 |
|--------|---------------------------------------|
| 风景 | 无穷远 |
| 花 | 除去无穷远的微距端侧的区域数大的聚焦位置 |
| 人物 | 在检测出多个与区域数无关而检测出面部的聚焦位置的情况下，优先区域数大的部分 |
| 自拍 | 与区域数无关而检测出面部的聚焦位置 |
| 中央重点测光 | 对图像中央进行了加权的区域数大的聚焦位置 |
| ⋮ | ⋮ |

图8A

FP

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 1 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

图8B

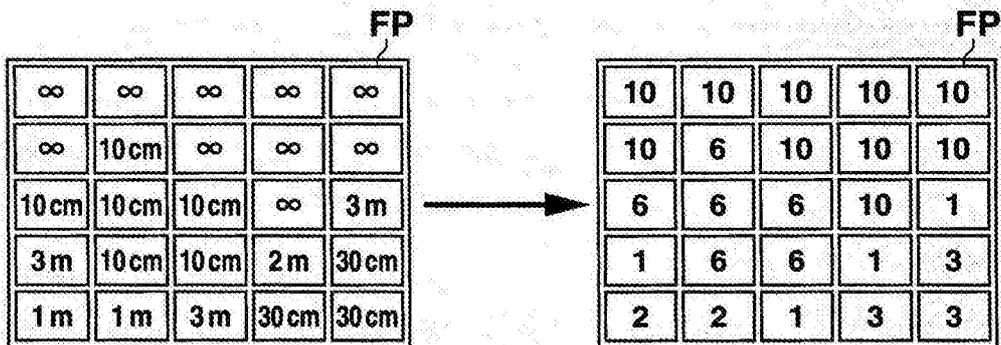


图8C