(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 104243806 B
(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201410264084.X

(22)申请日 2014.06.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104243806 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(30)优先权数据
2013-129480 2013.06.20 JP

(73)专利权人 索尼公司
地址 日本东京

(72)发明人 高木庆光

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 杜文树

(51)Int.Cl.
H04N 5/232(2006.01)

(56)对比文件
CN 101303510 A,2008.11.12,
JP 2007256464 A,2007.10.04,
CN 101303510 A,2008.11.12,
JP 2007256464 A,2007.10.04,
US 2009102960 A1,2009.04.23,
CN 101584205 A,2009.11.18,
US 2010171871 A1,2010.07.08,
US 2007009251 A1,2007.01.11,

审查员 赵慧敏

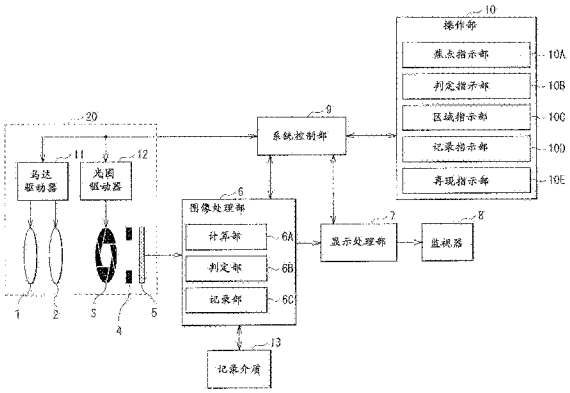
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

成像装置、信息显示方法和信息处理单元

(57)摘要

本发明涉及成像装置、信息显示方法和信息处理单元。一种成像装置包括：具有对焦功能的成像部，该成像部被配置为基于被摄对象生成拍摄图像并且输出生成的拍摄图像；计算部，该计算部被配置为计算由成像部生成的拍摄图像的对焦水平的变化量；以及显示控制部，该显示控制部被配置为允许在显示部上显示基于拍摄图像的拍摄图像屏幕以及对应于由计算部计算出的对焦水平的变化量的信息。



CN 104243806 B

1.一种成像装置,包括:

具有对焦功能的成像部,所述成像部被配置为基于被摄对象生成拍摄图像并且输出生成的拍摄图像;

计算部,所述计算部被配置为计算由所述成像部生成的拍摄图像的对焦水平的变化量;

显示控制部,所述显示控制部被配置为允许在显示部上显示基于所述拍摄图像的拍摄图像屏幕以及对应于由所述计算部计算出的所述对焦水平的变化量的信息;以及

焦点指示部,所述焦点指示部被配置为指示所述成像部执行焦点调整操作,

其中,所述计算部在由所述焦点指示部指示的焦点调整操作的每个单位时间的调整量大于或等于预定值时重置所述对焦水平的变化量的计算。

2.如权利要求1所述的成像装置,其中

所述计算部将所述拍摄图像的全部或部分区域分割成多个区域,并且为所述多个区域中的每个区域计算对焦水平的变化量,以及

所述显示控制部允许在所述显示部上显示针对所述多个区域中的每个区域的与对焦水平的变化量相对应的信息。

3.如权利要求2所述的成像装置,其中所述显示控制部允许在所述拍摄图像屏幕内使用框状物来显示所述多个区域,并且与所述对焦水平的变化量相应地改变使用框状物的显示的显示状态。

4.如权利要求1所述的成像装置,其中当所述对焦水平的变化量的计算已被重置时,所述显示控制部允许所述显示部执行用于通知所述对焦水平的变化量的计算已被重置的显示。

5.如权利要求1所述的成像装置,其中在所述对焦水平的变化量小于等于第一阈值达预定时间段以上时,所述显示控制部允许不显示所述信息。

6.如权利要求1所述的成像装置,还包括:

判定部,所述判定部被配置为基于所述对焦水平的变化量判定所述对焦水平的局部极大值;以及

记录部,所述记录部被配置为在所述判定部判定出所述对焦水平的局部极大值时,在记录介质中执行拍摄图像的自动记录。

7.如权利要求6所述的成像装置,其中在所述记录部已经执行所述自动记录操作时,所述显示控制部允许所述显示部执行用于通知所述记录部已经执行所述自动记录操作的显示。

8.如权利要求6所述的成像装置,其中在对焦水平的变化量大于等于第二阈值时,所述记录部不执行所述拍摄图像的自动记录操作。

9.如权利要求6所述的成像装置,还包括

判定指示部,所述判定指示部被配置为指示所述对焦水平的变化量的参考值,所述参考值用于在所述判定部中判定所述局部极大值,其中

所述判定部基于从所述判定指示部提供的指示改变用于判定所述局部极大值的基准值。

10.如权利要求6所述的成像装置,还包括

区域指示部，所述区域指示部被配置为指定所述拍摄图像屏幕内的判定区域，所述判定区域是在其中判定所述对焦水平的局部极大值的区域，其中

所述判定部基于在由所述区域指示部指定的所述判定区域内的所述对焦水平的变化量来判定所述对焦水平的局部极大值。

11.如权利要求6所述的成像装置，还包括

记录指示部，所述记录指示部被配置为指示所述拍摄图像在所述记录介质中的记录操作，其中

所述记录部基于一个或多个第一拍摄图像和一个或多个第二拍摄图像的记录时间将所述一个或多个第一拍摄图像与所述一个或多个第二拍摄图像相关联，其中所述一个或多个第一拍摄图像是基于从所述记录指示部提供的指示而被记录的，而所述一个或多个第二拍摄图像是通过所述自动记录操作而被记录的。

12.如权利要求11所述的成像装置，还包括

再现指示部，所述再现指示部被配置为允许在所述记录介质中记录的所述一个或多个第一拍摄图像与所述一个或多个第二拍摄图像之一或两者在所述显示部上再现并显示，其中，

在其中所述一个或多个第一拍摄图像由所述再现指示部指示在所述显示部上再现并显示的情况下，当存在与所述一个或多个第一拍摄图像相关联的所述一个或多个第二拍摄图像时，所述显示控制部允许所述显示部执行用于通知存在与所述一个或多个第一拍摄图像相关联的所述一个或多个第二拍摄图像的显示。

13.一种信息显示方法，所述方法包括：

计算由具有对焦功能的成像部生成的拍摄图像的对焦水平的变化量；

允许在显示屏上显示基于所述拍摄图像的拍摄图像屏幕以及对应于计算出的所述对焦水平的变化量的信息；以及

指示所述成像部执行焦点调整操作，

其中，在所指示的焦点调整操作的每个单位时间的调整量大于或等于预定值时重置所述对焦水平的变化量的计算。

14.一种信息处理单元，包括：

计算部，所述计算部被配置为计算由具有对焦功能的成像部生成的拍摄图像的对焦水平的变化量；

显示控制部，所述显示控制部被配置为允许在显示部上显示基于所述拍摄图像的拍摄图像屏幕以及对应于由所述计算部计算出的所述对焦水平的变化量的信息；以及

焦点指示部，所述焦点指示部被配置为指示所述成像部执行焦点调整操作，

其中，所述计算部在由所述焦点指示部指示的焦点调整操作的每个单位时间的调整量大于或等于预定值时重置所述对焦水平的变化量的计算。

成像装置、信息显示方法和信息处理单元

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年6月20日提交的日本优先权专利申请JP2013-129480的权益，其中该日本申请的全部内容通过引用结合在此。

技术领域

[0003] 本公开涉及具有对焦功能的成像装置、在这类成像装置内的信息显示方法以及可应用于这类成像装置的信息处理单元。

背景技术

[0004] 成像装置内的对焦方法被分类为自动对焦法和手动对焦法。在自动对焦法中，装置自动执行焦点调整操作。在手动对焦法中，用户操作诸如聚焦环的部件并手动执行焦点调整操作。在手动对焦法的情况下，用户被允许通过参考监视器或取景器上显示的某些对焦信息而执行期望的焦点调整操作。在手动对焦法的情况下显示对焦信息的方法的例子在日本待审专利申请公开No.2009-44757(JP2009-44757A)和No.2005-223780(JP2005-223780A)中公开。

发明内容

[0005] 近年来，图像传感器的像素尺寸和数目都已增加。因此，记录图像与监视器图像或取景器图像间的分辨率差异也已增大。因此，在手动对焦模式中拍摄的情况下，虽然用户在小型监视器或取景器上查看图像时认为目标部分对焦，但是在诸如电视机或PC的大型屏幕内确认拍摄图像时期望部分经常没有对焦。

[0006] JP2009-44757A提出了一种使用诸如Soble滤波器的部件来提取边缘并将该边缘的信息作为对焦信息在原始图像上重叠显示的方法。然而，在此方法中，难以捕捉对焦水平内的时序变化，并且原始图像被边缘信息所遮挡。因此难以最终调整焦点。

[0007] JP2005-223780A提出了一种以条形图或线图显示指定区域内的对焦水平作为对焦信息并由此能够方便地把握对焦信息中的时序变化的方法。然而，该JP2005-223780A还公开了在显示水平调整的影响下图中存在非连续点。因此，一边看图一边执行焦点调整操作并不一定是用于手动对焦操作的有效辅助功能。此外，该操作是在比较拍摄图像和图的同时执行的。因此，用户需要移动其视线并且因此可能难以最终调整焦点。进一步地，JP2005-223780A提出的是在估计值在已经经过一次最大值后再次变得与最大值相同时判定对准状态实现并在此时执行自动拍摄操作。然而，考虑到诸如被摄对象变化和手部抖动影响的因素，在估计值与过去的最大值一致的条件下拍摄图像时获取期望对焦图像的可能性较低。

[0008] 期望提供一种能够方便把握对焦状态并方便获取优选拍摄图像的成像装置、信息显示方法和信息处理单元。

[0009] 根据本公开的一个实施例，提供了一种成像装置，包括：具有对焦功能的成像部，

该成像部被配置为基于被摄对象生成拍摄图像并输出生成的拍摄图像；计算部，该计算部被配置为计算由成像部生成的拍摄图像的对焦水平的变化量；以及显示控制部，该显示控制部被配置为允许在显示部上显示基于拍摄图像的拍摄图像屏幕以及对应于由计算部计算出的对焦水平的变化量的信息。

[0010] 根据本公开的一个实施例，提供了一种信息显示方法，包括：计算由具有对焦功能的成像部生成的拍摄图像的对焦水平的变化量；以及允许在显示屏上显示基于拍摄图像的拍摄图像屏幕以及对应于计算出的对焦水平的变化量的信息。

[0011] 根据本公开的一个实施例，提供了一种信息处理单元，包括：计算部，该被配置为计算由具有对焦功能的成像部生成的拍摄图像的对焦水平的变化量；以及显示控制部，该显示控制部被配置为允许在显示部上显示基于拍摄图像的拍摄图像屏幕以及对应于由计算部计算出的对焦水平的变化量的信息。

[0012] 在根据本公开的各实施方式的成像装置、信息显示方法和信息处理单元中，对应于拍摄图像的对焦水平的变化量的信息连同拍摄图像屏幕一起在显示部上显示。

[0013] 根据本公开的各实施方式的成像装置、信息显示方法和信息处理单元中，对应于拍摄图像的对焦水平的变化量的信息连同拍摄图像屏幕一起在显示部上显示。因此就可以方便地把握对焦状态并方便地获取优选的拍摄图像。

[0014] 注意到在本说明书中公开的效果仅仅是例子。本公开的效果不限于此，并且可以包括其他的效果。

[0015] 应该理解在前的概述和如下的详细描述是示例性的，并且旨在为要求保护的技术提供进一步的解释。

附图说明

[0016] 附图被包括用于提供对本公开的进一步的理解，并且并入本说明书以作为该说明书的一部分。附图例示了实施方式，并且连同说明书一起用于解释本技术的原理。

[0017] 图1是示出了根据本公开一个实施方式的成像装置的一个配置示例的框图。

[0018] 图2是示出了拍摄图像屏幕的一个例子的说明图。

[0019] 图3是示出了其中框状分段在拍摄图像屏幕内显示的状态的一个示例的说明图。

[0020] 图4是示出了在自动对焦模式下拍摄的概要的说明图。

[0021] 图5是示出了对应于对焦水平变化量的信息的显示的一个示例的说明图。

[0022] 图6是示出了在其中对应于对焦水平变化量的信息的显示被重置的情况下的一个通知例的说明图。

[0023] 图7是示出了聚焦透镜的位置与对焦水平的变化量之间的关系的第一例的说明图。

[0024] 图8是示出了聚焦透镜的位置与对焦水平的变化量之间的关系的第二例的说明图。

[0025] 图9是示出了再现图像屏幕的一个例子的说明图。

[0026] 图10是示出了对应于对焦水平变化量的信息的显示的一个变形例的说明图。

具体实施方式

[0027] 如下将参考附图详细描述本公开的实施方式。描述将以如下次序给出。

[0028] 1.成像装置的构成

[0029] 2.成像装置的操作

[0030] 2-1.拍摄操作的概述

[0031] 2-2.自动对焦拍摄模式下焦点调整操作的概述

[0032] 2-3.手动对焦拍摄模式下显示对焦信息的方法

[0033] 2-4.手动对焦拍摄模式下的自动对焦

[0034] 2-5.显示拍摄图像的方法

[0035] 3.成像装置的效果

[0036] 4.其他实施方式

[0037] [1.成像装置的构成]

[0038] 如图1所示，成像装置包括图像处理部6、显示处理部7、监视器8、系统控制部9、操作部10、记录介质13和成像部20。

[0039] 成像部20具有对焦功能。成像部20基于被摄对象生成拍摄图像数据，并且输出生成的数据。成像部20包括变焦透镜1、聚焦透镜2、光圈3、机械快门4、成像器件5、马达驱动器11和光圈驱动器12。变焦透镜1和聚焦透镜2构成成像光学系统，该成像光学系统形成由成像器件5拍摄的被摄对象拍摄的光学图像。对焦功能可以通过由马达驱动器11驱动聚焦透镜2来实现。成像器件5将基于由变焦透镜1和聚焦透镜2在成像平面上形成的光学图像的电信号输出作为拍摄图像数据。成像器件5可由诸如CMOS(互补金属氧化物半导体)和CCD(电荷耦合器件)之类的固态成像器件构成。

[0040] 图像处理部6包括计算部6A、判定部6B和记录部6C。操作部10包括焦点指示部10A、判定指示部10B、区域指示部10C、记录指示部10D和再现指示部10E。

[0041] 图像处理部6对从成像器件5供应的电信号执行各种信号处理，并生成拍摄图像的数字数据。图像处理部6还执行各种信号处理以将拍摄图像数据转换成适于在记录介质13中记录的图像数据，并且输出这类图像数据。显示处理部7执行各种信号处理以将拍摄图像数据转换成适于在监视器8上显示的图像数据，并且输出这类图像数据。显示处理部7还将关于操作菜单、拍摄等的各种信息的数据转换成适于在监视器8上显示的图像数据，并且输出这类图像数据。

[0042] 记录部6C将通过拍摄获取的图像数据记录在各类记录介质13中。监视器8显示与成像装置的操作菜单、拍摄等有关的各类信息。监视器8在再现模式下再现并显示记录在记录介质13中的图像数据。监视器8还在实时查看模式下实时显示当前拍摄的图像。

[0043] 操作部10包括诸如释放按钮和各类操作表盘的部件。操作部10将基于用户操作内容的各类操作信号供应至系统控制部9。系统控制部9统括地控制成像装置内的各个部。系统控制部9基于由操作部10供应的指示或基于预先设置的控制程序而统括地控制各个部。

[0044] 显示处理部7用作允许在监视器8上显示基于拍摄图像的拍摄图像屏幕以及对应于由计算部6A算出的对焦水平的变化量的信息的显示控制部。显示处理部7可以允许在监视器8上显示例如图2所示的拍摄图像屏幕21。由成像部20拍摄的被摄对象22的图像在拍摄图像屏幕21上显示作为拍摄图像。显示处理部7还允许在监视器8上的拍摄图像屏幕21内显示对应于由计算部6A算出的对焦水平的变化量的信息。对应于对焦水平的变化量的信息的

显示例如可以在手动拍摄模式下如下文将描述的图3和图5那样显示。

[0045] 计算部6A在手动拍摄模式下将拍摄图像的全部或部分区域分割成多个区域，并且为多个区域中的每个区域计算对焦水平的变化量。显示处理部7在手动拍摄模式下允许在监视器8上显示分别针对多个区域中的每个区域的对应于对焦水平的变化量的信息。例如，如图3所示，显示处理部7在手动拍摄模式下允许监视器8使用在拍摄图像屏幕21内呈现多个区域(分段31)的框状物来执行显示。例如，如将在随后描述的图5所示，显示处理部7还允许使用相应于对焦水平的变化量而变化的框状物进行显示的显示状态。

[0046] 焦点指示部10A在手动拍摄模式下指示成像部20执行焦点调整操作。计算部6A可以在由焦点指示部10A指示的焦点调整操作的每个单位时间的调整量大于等于预定值时(在执行剧烈的焦点调整操作时)重置对焦水平的变化量的计算。在对焦水平的变化量的计算已被重置时，显示处理部7可以允许监视器8执行用以通知这一状态的显示。用以通知这一状态的显示例如可以是将在随后描述的图6所示的通知32。显示处理部7在对焦水平的变化量小于等于第一阈值持续预定时间段或以上时(在对焦水平在特定时间段内没有变化时)可以不允许显示对应于对焦水平的变化量的信息。

[0047] 判定部6B在手动拍摄模式下基于对焦水平的变化量判定对焦水平的局部极大值。记录部6C可以在手动拍摄模式下由判定部6B判定对焦水平的局部极大值时在记录介质13内执行拍摄图像的自动记录操作。在记录部6C执行自动记录操作时，显示处理部7可以允许监视器8执行用以通知这一状态的显示。在对焦水平的变化量大于等于第二阈值时，记录部6C可以不执行拍摄图像的自动记录操作。在此例中，最大值例如可以如将在随后描述的图7所示那样判定。其中对焦水平的变化量大于等于第二阈值的情况例如可以指的是将在随后描述的图8所示的情况。

[0048] 判定指示部10B用于在手动拍摄模式下指示在判定部6B中判定局部极大值使用的对焦水平的变化量的基准值。判定部6B可以基于由判定指示部10B供应的指示改变判定局部极大值使用的上述基准值。

[0049] 区域指示部10C在手动拍摄模式下指示拍摄图像屏幕21内要在其中判定对焦水平的局部极大值的判定区域。判定部6B可以基于在由区域指示部10C指示的判定区域内的对焦水平的变化量来判定对焦水平的局部极大值。

[0050] 记录指示部10D用于在手动拍摄模式下指示在记录介质13中记录拍摄图像。记录部6C可以基于一个或多个第一拍摄图像和一个或多个第二拍摄图像的记录时间而将上述第一拍摄图像与第二拍摄图像相关联。第一拍摄图像基于来自记录指示部10D的指示而被记录。第二拍摄图像则被自动记录。在此例中，第一拍摄图像例如可以是如将在随后描述的图9所示的用户拍摄图像43。第二拍摄图像则例如可以是如将在随后描述的图9所示的自动拍摄图像45。

[0051] 再现指示部10E允许在记录介质13中记录的第一和第二拍摄图像之一或两者在监视器8上再现并显示。在其中由再现指示部10E指示在监视器8上再现并显示第一拍摄图像的情况下，当存在与该第一拍摄图像相关联的第二拍摄图像时，显示处理部7可以允许监视器8执行用以通知这一状态的显示。在此例中，用以通知这一状态的显示例如可以是如将在随后描述的图9所示的图标44。

[0052] [2.成像装置的操作]

[0053] [2-1.拍摄操作的概述]

[0054] 光圈3调节来自被摄对象的已经通过变焦透镜1和聚焦透镜2的光量。其后，上述光在成像器件5的平面上形成图像。在拍摄期间，系统控制部9检测到操作部10内的快门按钮被按下，并且在预定时间经过之后关闭机械快门4。于是曝光完成。

[0055] 随后，由成像器件5通过光电转换获取的电信号被作为拍摄图像数据输出至图像处理部6。图像处理部6对输入的拍摄图像数据执行诸如马赛克处理、灰度和色调调节、降噪处理和尺寸变换之类的信号处理。图像处理部6还可以将拍摄图像数据转换成诸如JPEG的压缩图像文件，并在随后将该压缩的图像文件存储在记录介质13内。进一步地，从图像处理部6输出的拍摄图像数据在显示处理部7中与有关操作图标和拍摄等的各类信息进行合成，并且在监视器8上显示该合成图像。

[0056] 系统控制部9基于用户使用操作部10内的变焦操纵杆、表盘等进行的操作向变焦透镜1、聚焦透镜2和光圈3提供必需的驱动指示，并藉此调整视角、焦点、光量等。注意到在本实施方式中示出的是其中变焦透镜1和聚焦透镜2的操作由马达电气驱动的例子。然而，例如在具有可互换透镜的相机的情况下，变焦透镜1和聚焦透镜2可由透镜侧的机构机械驱动而无需使用马达。

[0057] [2-2.自动对焦拍摄模式下焦点调整操作的概述]

[0058] 在自动对焦拍摄模式中，在允许聚焦透镜2自动行进的同时，图像处理部6持续检测例如如图2所示的拍摄图像屏幕21中特定区域内的对焦水平(对比度)。进一步地，搜索其中聚焦水平最高的聚焦透镜2的位置。图4示出了在此情况下对焦水平的变化和聚焦透镜2的位置之间的关系。在图4中，垂直轴表示对焦水平(对比度)，而水平轴则表示聚焦透镜2的位置。如图4所示，例如可以在聚焦透镜2可调节的范围内从近侧至无限侧地搜索对焦水平。

[0059] [2-3.手动对焦拍摄模式下显示对焦信息的方法]

[0060] 一般而言，在手动对焦拍摄模式中，用户手动地通过使用相机主体上的聚焦环或操作表盘来允许聚焦透镜2行进，并且用户自己在通过参考监视器8上显示的图像的拍摄图像的模糊状态的同时搜索最佳焦点位置。

[0061] 在本实施方式中，图像处理部6中的计算部6A将拍摄图像分成多个区域，并且同样在手动对焦拍摄模式下持续计算背景中每个区域的对焦水平的变化量。显示处理部7通过允许监视器8根据算出的变化量执行显示而辅助用户的焦点调整操作。监视器8不仅基于对焦水平本身还基于作为对焦水平的变化量的对焦水平的变化速度和变化方向(水平的增加和降低)等来执行显示。对焦水平的变化量的这一计算与聚焦透镜2的行进相应地执行。对焦水平的变化量的计算在用户停止焦点调整操作(由焦点指示部10A指示)时停止。

[0062] 为了给出具体例子，将在如图2所示将人脸拍摄作为被摄对象22的情况下进行描述。在手动对焦拍摄模式下，显示处理部7例如可以如图3所示执行在拍摄图像屏幕21中呈现多个区域(分段31)的使用框状物的显示。注意到在图3中，仅在被摄对象22的部分内执行使用框状物的显示。然而，也可以在整个屏幕上执行使用框状物的显示。计算部6A以分段31为单位计算对焦水平的变化量。

[0063] 在监视器8中，对应于对焦水平的变化量的信息的显示通过以分段31为单位改变框状物颜色或是允许框状物闪烁来执行。图5示出了这一信息显示的具体例子。注意到在该例中描述的显示方法可在静止图像拍摄模式下或在运动图像拍摄模式下使用。

[0064] 图5示出了在聚焦透镜2已从无限侧行进至近侧且被摄对象22右眼附近的分段S1的对焦水平处于局部极大值之时的显示例。通过在右眼附近的分段S1的对焦水平已变为局部极大值之时将该框状物的颜色改变为以中性颜色显示，例如通过将该框状物的颜色变为绿色，就可以通知用户该区域正处于最佳对焦状态。进一步地，通过允许框状物在这一时刻闪烁，也可以更为有效地通知这一最佳对焦状态。通过由改变框状物颜色或允许框状物闪烁来表达这一状态，就无需隐藏分段31内的整个区域。因此可以在同一时刻确认被摄对象22的模糊状态。

[0065] 其中对焦水平正在增加的分段S2的框状物例如可用暖色显示。进一步地，通过与对焦水平的变化量相应地改变以暖色显示的框状物的颜色浓度，可以使得对焦水平的变化率的状态一目了然。例如，在其中对焦水平正在增加的部分接近局部极大的区域中，框状物可用橙色显示。例如，在其中对焦水平正在增加的部分远离局部极大的区域中，框状物可变为淡橙色或黄色。

[0066] 另一方面，其中对焦水平正在降低的分段S3的框状物例如可用冷色显示。进一步地，通过与对焦水平的变化量相应地改变以冷色显示的框状物的颜色浓度，可以使得对焦水平的变化量的状态一目了然。例如，在其中对焦水平正在降低的部分接近局部极大的区域中，框状物可用蓝色显示。例如，在其中对焦水平正在降低的部分远离局部极大的区域中，框状物的颜色可变为淡蓝色。

[0067] 这种使用框状物的系列显示在对焦水平以某种方式变化时执行。因此，例如在用户停止焦点调整操作且对焦水平已在一定时间段内没有变化的情况下，可以移除使用框状物的显示，并且如图2所示在监视器8的拍摄图像屏幕22上仅显示被摄对象22。

[0068] 计算部6A进行的对焦水平的变化量的计算可被自动重置，例如在其中用户执行剧烈焦点调整操作且该焦点调整操作的每时间单位的调整量变得大于等于预定值的情况下，在其中对焦水平的连续性由于被摄对象22的剧烈变化而丧失的情况下等。在此情况下，可以显示通知对焦水平的变化量的计算已被重置的文字或图标。显示处理部7例如可以如图6所示允许在监视器8上的拍摄图像屏幕22内使用诸如“对焦功能被重置”的句子执行的通知32。

[0069] [2-4.手动对焦拍摄模式下的自动拍摄]

[0070] 焦点调整操作在手动对焦拍摄模式下允许通过上述执行对应于对焦水平的变化量的信息显示而得到辅助。在本实施方式中还可以进一步实现如下应用：在手动对焦拍摄模式下当区域指示部10C判定由用户在判定区域中指定的分段31的对焦水平正处于局部极大时执行自动拍摄操作。

[0071] 图7示出了该具体例。在图7的示例中，聚焦透镜2在焦点调整操作开始时刻的位置为FP1，其导致大幅地散焦状态。聚焦透镜2被允许从这一状态行进至最佳对焦位置。与此同时，计算对焦水平并且还计算相比于上次计算的变化量(D1至D6)。判定部6B在已增加的对焦水平的变化量变为减小并且变得小于等于某一阈值时判定对焦水平正处于局部极大。在图7的示例中，对焦水平在聚焦透镜2的位置为FP6时处于局部极大。记录部6C在判定部6B判定对焦水平的局部极大时在记录介质13中执行拍摄图像的自动记录。

[0072] 在能够检测聚焦透镜2的位置的任何系统中，都允许判定部6B通过上述控制判定局部极大。然而，在系统无法检测聚焦透镜2的位置的情况下，可以每隔特定时间段计算一

次对焦水平的变化量。在此情况下，例如图8所示，在焦点调整操作被过快执行的某些情况，可能无法检测聚焦透镜2在对焦水平处于局部极大时刻的确切位置。因此，记录部6C可被配置为在对焦水平的变化量大于等于预定阈值(第二阈值)的情况下，即使在判定部6B判定满足局部极大的条件下也不执行自动拍摄操作。于是就可以避免在记录介质13上记录不必要的图像。

[0073] 当由记录部6C执行自动拍摄操作时，显示处理部7可以允许在监视器8的拍摄图像屏幕22上显示用于通知执行该自动拍摄操作的图标、文字等。于是就可以通知用户该装置没有误操作。

[0074] [2-5.显示拍摄图像的方法]

[0075] 在用户选择其中再现记录在记录介质13上的拍摄图像的再现模式时，可以通过菜单设置来切换是否要显示在上述自动拍摄操作中拍摄的拍摄图像。

[0076] 图9示出了再现模式下在监视器8上显示的再现图像屏幕41的一个显示例。在图9的上部，列出显示了记录在记录介质13内的多个拍摄图像42。在图9的上部，如上所述被自动拍摄的自动拍摄图像45被设置为不显示，并且仅仅列出显示由用户手动拍摄的用户拍摄图像43。

[0077] 记录部6C将手动拍摄的用户拍摄图像43与自动记录的自动拍摄图像45相关联以将图像存储在记录介质13内。作为图像关联的例子，例如在用户在前手动拍摄一幅图像之后拍摄的一组自动拍摄图像以及由用户随后手动拍摄的图像被看作是属于同一组的图像而加以处理。

[0078] 即便在自动拍摄图像45如图9上部所示被设置为不显示的情况下，当存在与用户拍摄图像43相关联的自动拍摄图像45时，显示处理部7允许监视器8执行用于通知这一状态的显示。例如，如图9的上部所示，该通知使用图标44执行。这样，浏览属性得以改善并且允许用户在需要时浏览自动拍摄图像45，例如如图9的下部所示。例如，在用户选择其上显示有图标44的用户拍摄图像43时，同时显示与其相关联的自动拍摄图像45。

[0079] [3.成像装置的效果]

[0080] 如上所述，根据本实施方式，对应于对焦水平的变化量的信息连同拍摄图像屏幕21一起在监视器8上显示。因此就可以方便地把握对焦状态并方便地获取优选的拍摄图像。

[0081] 具体地，如下效果得以实现。

[0082] 1.通过执行显示以使得分段31的框状物颜色相应于对焦水平的变化量而改变，允许用户在无需移动其视线的情况下直观地把握拍摄图像屏幕21内每个区域的模糊状态。

[0083] 2.通过改变框状物颜色或允许框状物闪烁等来执行信息显示。因此，无需像峰值显示那样隐藏边缘区域，并且允许直观把握原始图像的模糊状态。

[0084] 3.仅在对焦水平变化时执行使用框状物的显示。因此，允许将复杂信息的显示减到最小。

[0085] 4.基于框状物颜色把握变化方向。因此，尤其是从大幅模糊状态到最佳对焦状态的恢复速度很快。

[0086] 5.通过判定对焦水平的局部极大并执行自动拍摄操作，甚至可以在手动对焦拍摄模式下记录由装置推荐的拍摄图像。

[0087] 6.通过提供基于焦点调整操作的操作速度(对焦水平的变化量)抑制自动拍摄操

作的方法，减少了不必要的自动拍摄图像。

[0088] 7.通过将用户拍摄图像和自动拍摄图像相关联，改善了拍摄图像的浏览属性和搜索属性。

[0089] [4.其他实施方式]

[0090] 根据本公开的技术不限于上述实施方式，并且可以进行各种修改。

[0091] 例如，对应于对焦水平的变化量的信息的显示不限于图5所示的使用框状物的显示。例如，如图10所示，可以根据对焦水平的变化量执行使用箭头的显示。在图10所示的显示例中，在对焦水平被判定为增加的区域内显示向上倾斜的箭头31A，而在对焦水平被判定为减小的区域内显示向下倾斜的箭头31B。在对焦水平被判定为处于局部极大的区域内显示水平箭头31C。

[0092] 此外，本技术例如可以实现如下构成。

[0093] (1)一种成像装置，包括：

[0094] 具有对焦功能的成像部，所述成像部被配置为基于被摄对象生成拍摄图像并且输出生成的拍摄图像；

[0095] 计算部，所述计算部被配置为计算由所述成像部生成的拍摄图像的对焦水平的变化量；以及

[0096] 显示控制部，所述显示控制部被配置为允许在显示部上显示基于所述拍摄图像的拍摄图像屏幕以及对应于由所述计算部计算出的所述对焦水平的变化量的信息。

[0097] (2)如(1)所述的成像装置，其中

[0098] 所述计算部将所述拍摄图像的全部或部分区域分割成多个区域，并且为所述多个区域中的每个区域计算对焦水平的变化量，以及

[0099] 所述显示控制部允许在所述显示部上显示针对所述多个区域中的每个区域的与对焦水平的变化量相对应的信息。

[0100] (3)如(2)所述的成像装置，其中所述显示控制部允许在所述拍摄图像屏幕内使用框状物来显示所述多个区域，并且与所述对焦水平的变化量相应地改变使用框状物的显示的显示状态。

[0101] (4)如(1)至(3)任一项所述的成像装置，还包括

[0102] 焦点指示部，所述焦点指示部被配置为指示所述成像部执行焦点调整操作，其中

[0103] 所述计算部在由所述焦点指示部指示的焦点调整操作的每个单位时间的调整量大于或等于预定值时重置所述对焦水平的变化量的计算。

[0104] (5)如(4)所述的成像装置，其中当所述对焦水平的变化量的计算已被重置时，所述显示控制部允许所述显示部执行用于通知所述对焦水平的变化量的计算已被重置的显示。

[0105] (6)如(1)至(5)任一项所述的成像装置，其中在所述对焦水平的变化量小于等于第一阈值达预定时间段以上时，所述显示控制部允许不显示所述信息。

[0106] (7)如(1)至(6)任一项所述的成像装置，还包括：

[0107] 判定部，所述判定部被配置为基于所述对焦水平的变化量判定所述对焦水平的局部极大值；以及

[0108] 记录部，所述记录部被配置为在所述判定部判定出所述对焦水平的局部极大值

时，在记录介质中执行拍摄图像的自动记录。

[0109] (8)如(7)所述的成像装置，其中在所述记录部已经执行所述自动记录操作时，所述显示控制部允许所述显示部执行用于通知所述记录部已经执行所述自动记录操作的显示。

[0110] (9)如(7)或(8)所述的成像装置，其中在对焦水平的变化量大于等于第二阈值时，所述记录部不执行所述拍摄图像的自动记录操作。

[0111] (10)如(7)至(9)任一项所述的成像装置，还包括

[0112] 判定指示部，所述判定指示部被配置为指示所述对焦水平的变化量的参考值，所述参考值用于在所述判定部中判定所述局部极大值，其中

[0113] 所述判定部基于从所述判定指示部提供的指示改变用于判定所述局部极大值的所述基准值。

[0114] (11)如(7)至(10)任一项所述的成像装置，还包括

[0115] 区域指示部，所述区域指示部被配置为指定所述拍摄图像屏幕内的判定区域，所述判定区域是在其中判定所述对焦水平的局部极大值的区域，其中

[0116] 所述判定部基于在由所述区域指示部指定的所述判定区域内的所述对焦水平的变化量来判定所述对焦水平的局部极大值。

[0117] (12)如(7)至(11)任一项所述的成像装置，还包括

[0118] 记录指示部，所述记录指示部被配置为指示所述拍摄图像在所述记录介质中的记录操作，其中

[0119] 所述记录部基于一个或多个第一拍摄图像和一个或多个第二拍摄图像的记录时间将所述一个或多个第一拍摄图像与所述一个或多个第二拍摄图像相关联，其中所述一个或多个第一拍摄图像是基于从所述记录指示部提供的指示而被记录的，而所述一个或多个第二拍摄图像是通过所述自动记录操作而被记录的。

[0120] (13)如(12)所述的成像装置，还包括

[0121] 再现指示部，所述再现指示部被配置为允许在所述记录介质中记录的所述一个或多个第一拍摄图像与所述一个或多个第二拍摄图像之一或两者在所述显示部上再现并显示，其中，

[0122] 在其中所述一个或多个第一拍摄图像由所述再现指示部指示在所述显示部上再现并显示的情况下，当存在与所述一个或多个第一拍摄图像相关联的所述一个或多个第二拍摄图像时，所述显示控制部允许所述显示部执行用于通知存在与所述一个或多个第一拍摄图像相关联的所述一个或多个第二拍摄图像的显示。

[0123] (14)一种信息显示方法，所述方法包括：

[0124] 计算由具有对焦功能的成像部生成的拍摄图像的对焦水平的变化量；以及

[0125] 允许在显示屏上显示基于所述拍摄图像的拍摄图像屏幕以及对应于计算出的所述对焦水平的变化量的信息。

[0126] (15)一种信息处理单元，包括：

[0127] 计算部，所述被配置为计算由具有对焦功能的成像部生成的拍摄图像的对焦水平的变化量；以及

[0128] 显示控制部，所述显示控制部被配置为允许在显示部上显示基于所述拍摄图像的

拍摄图像屏幕以及对应于由所述计算部计算出的所述对焦水平的变化量的信息。

[0129] 本领域技术人员应该理解的是，取决于设计要求和其他因素，会出现各种修改、组合、子组合和变化，而这些修改、组合、子组合和变化仍将位于所附权利要求或其等效方案的范围内。

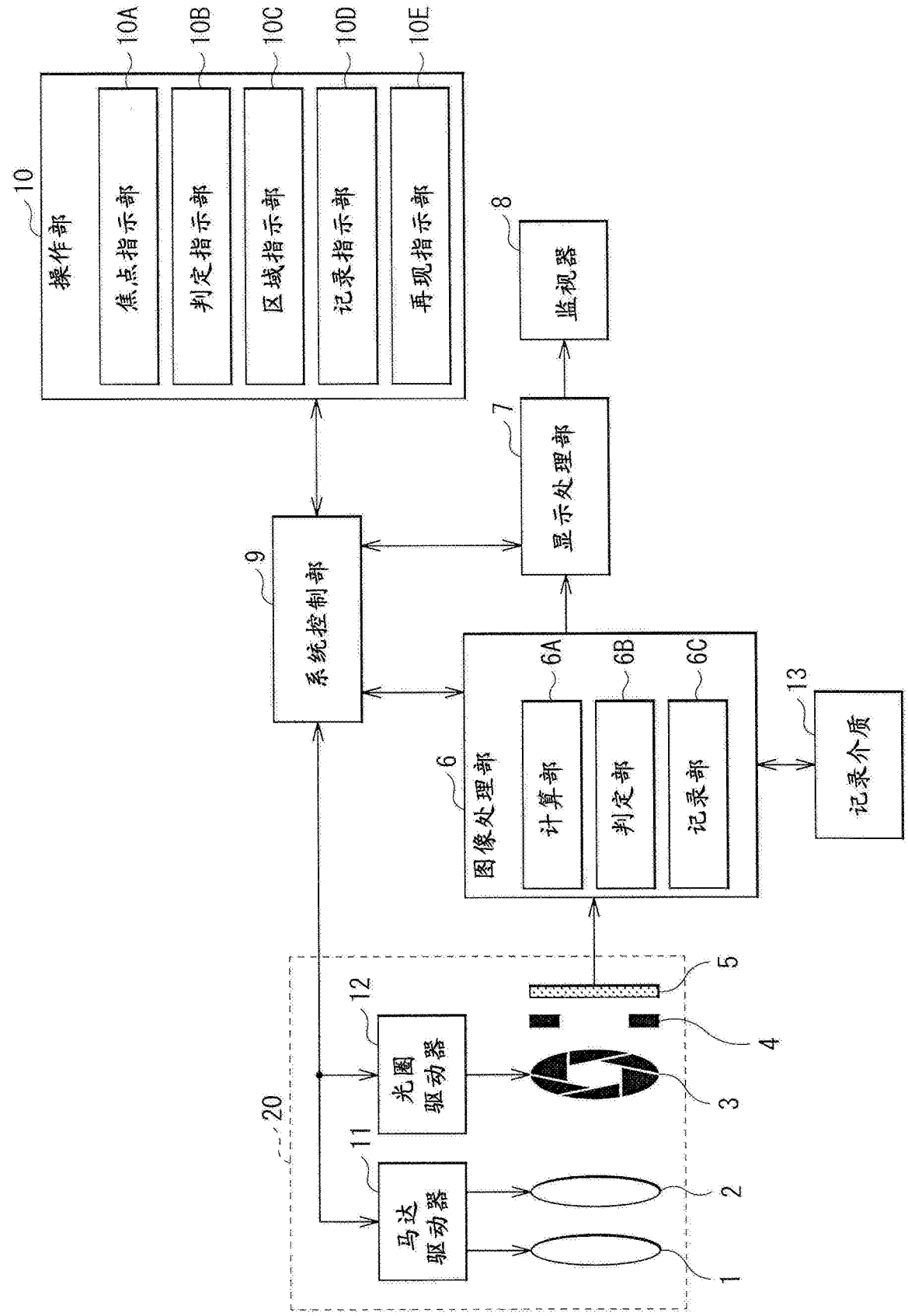

10
操作部
10A
焦点指示部
10B
判定指示部
10C
区域指示部
10D
记录指示部
10E
再现指示部
8
监视器
7
显示处理部
9
系统控制部
6
图像处理部
6A
计算部
6B
判定部
6C
记录部
13
记录介质
20
12
光圈驱动器
11
马达驱动器
1
2
3
4
5

图1

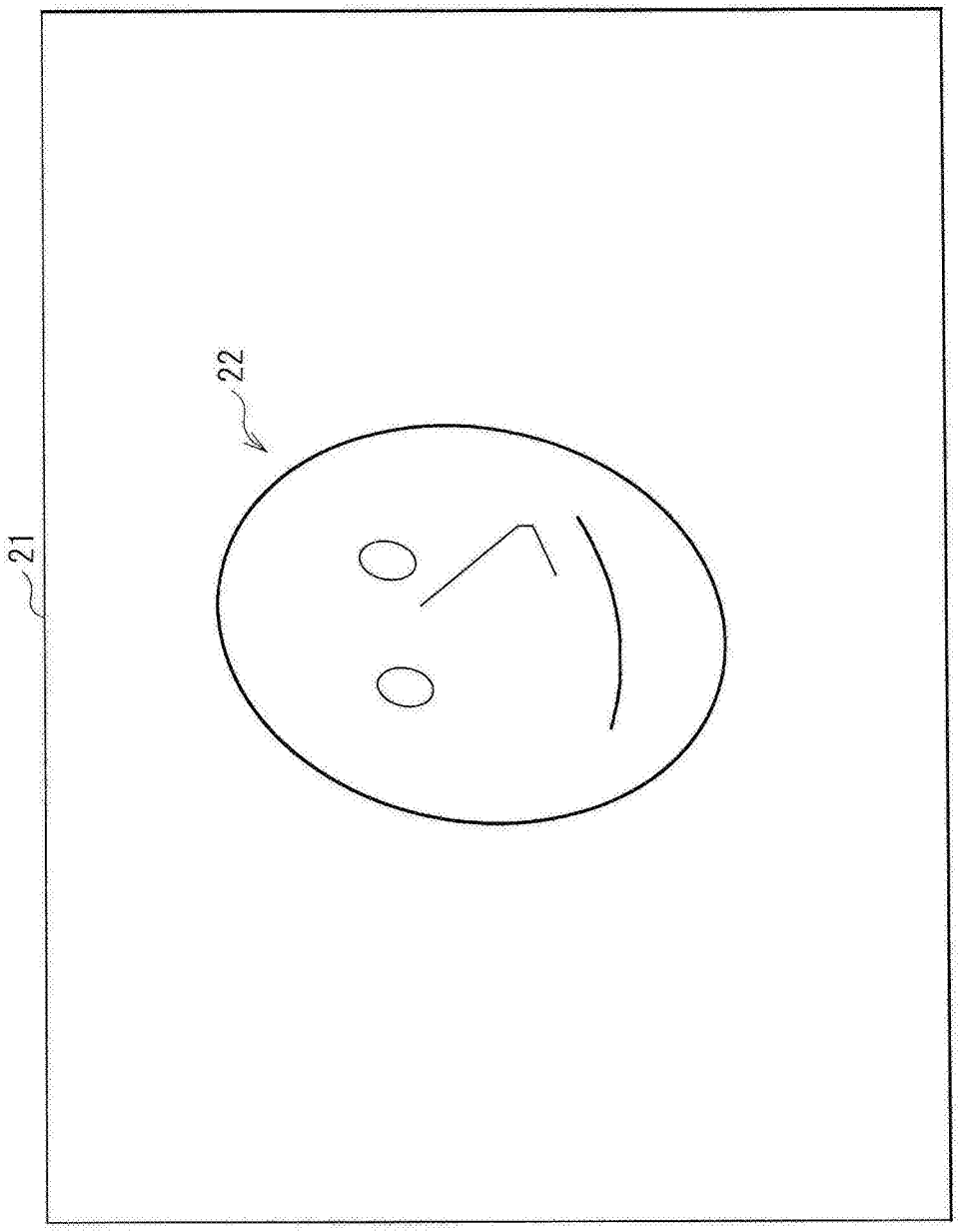


图2

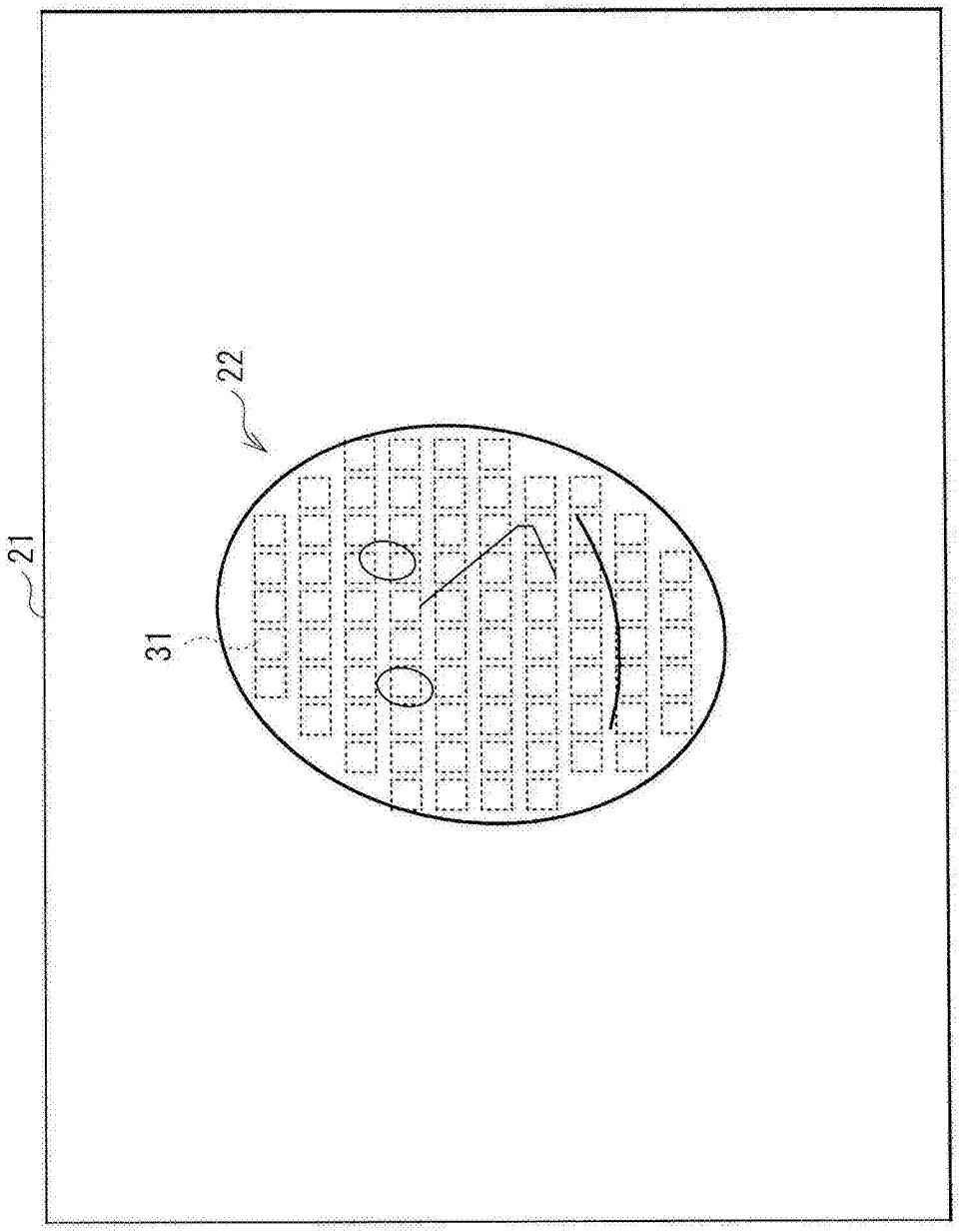


图3

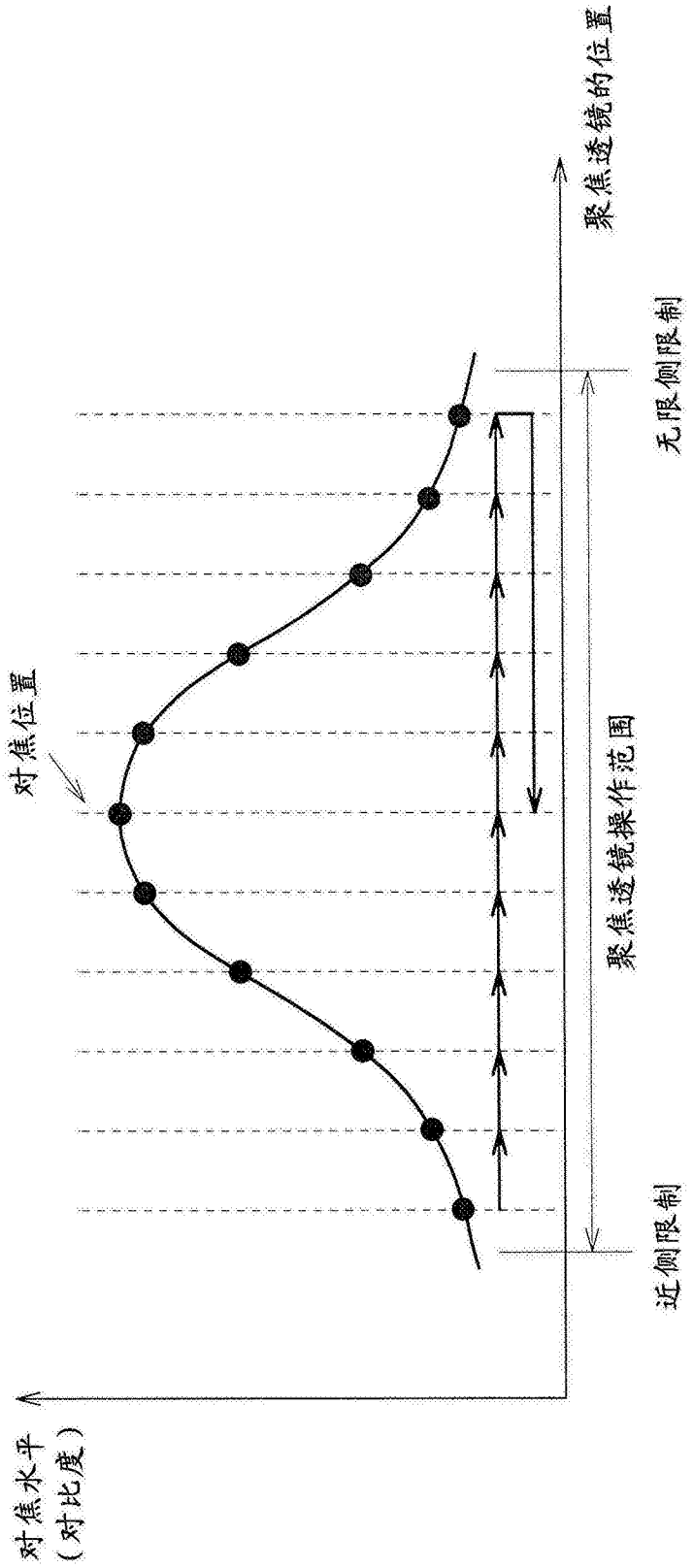


图4

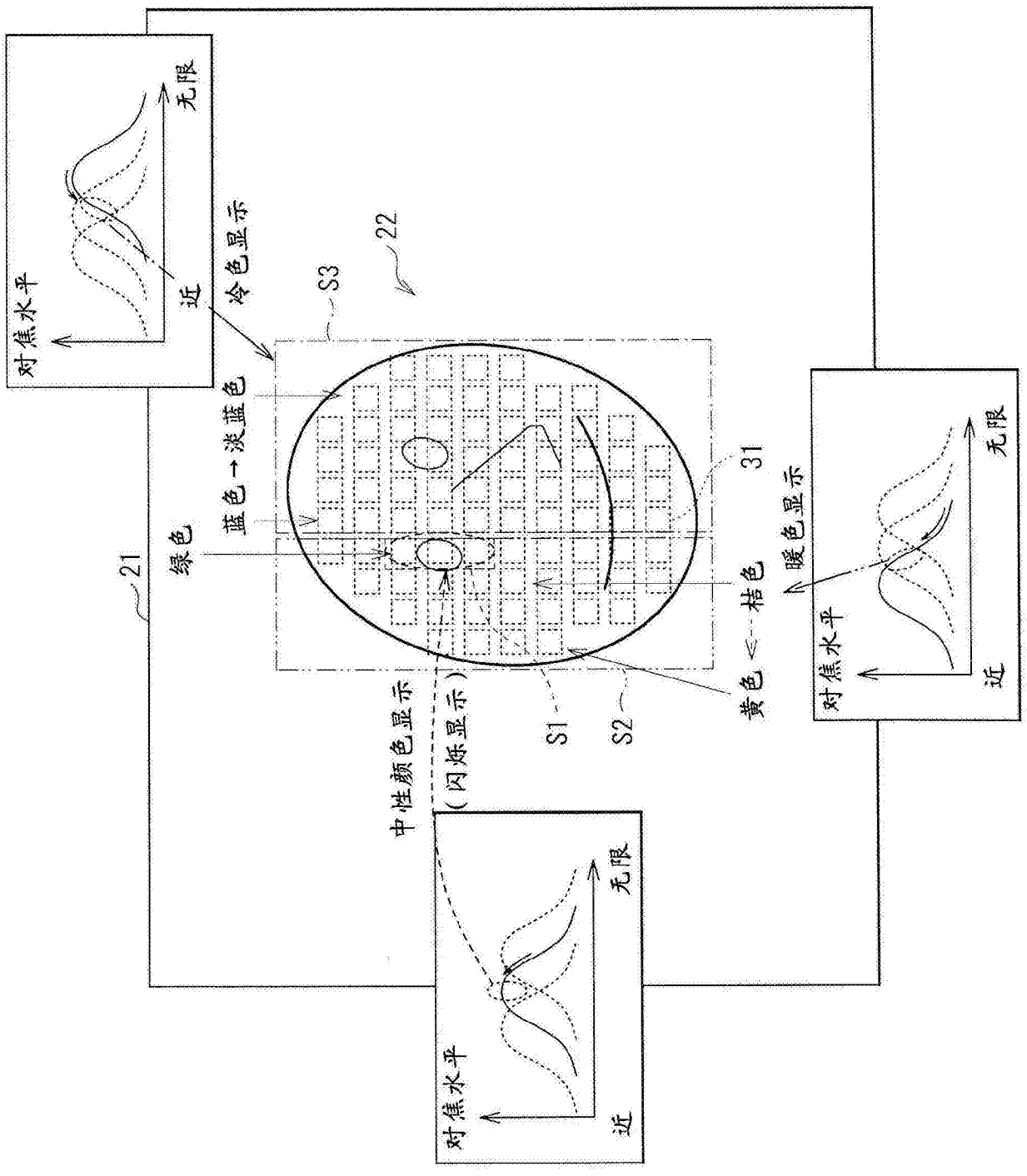


图5

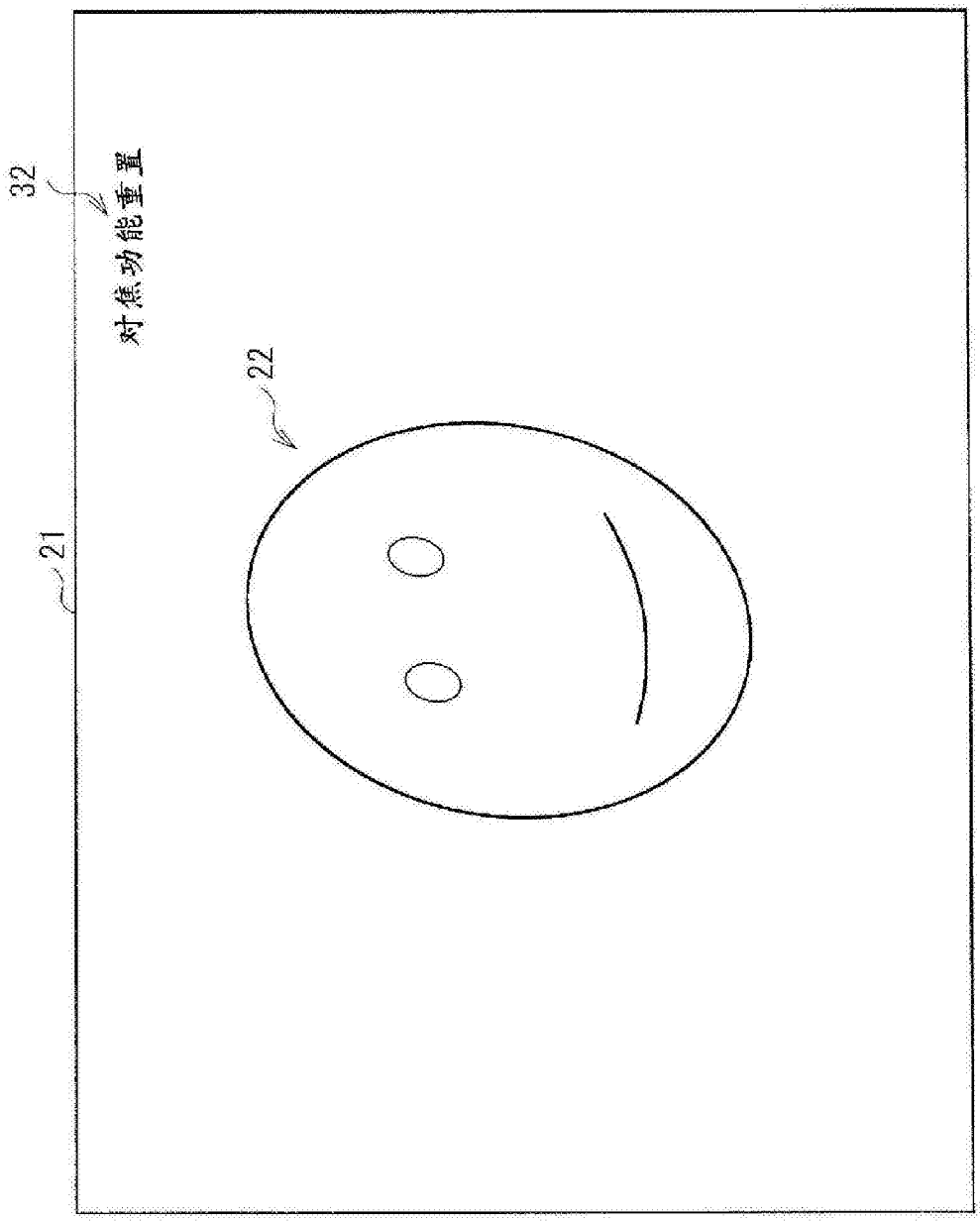


图6

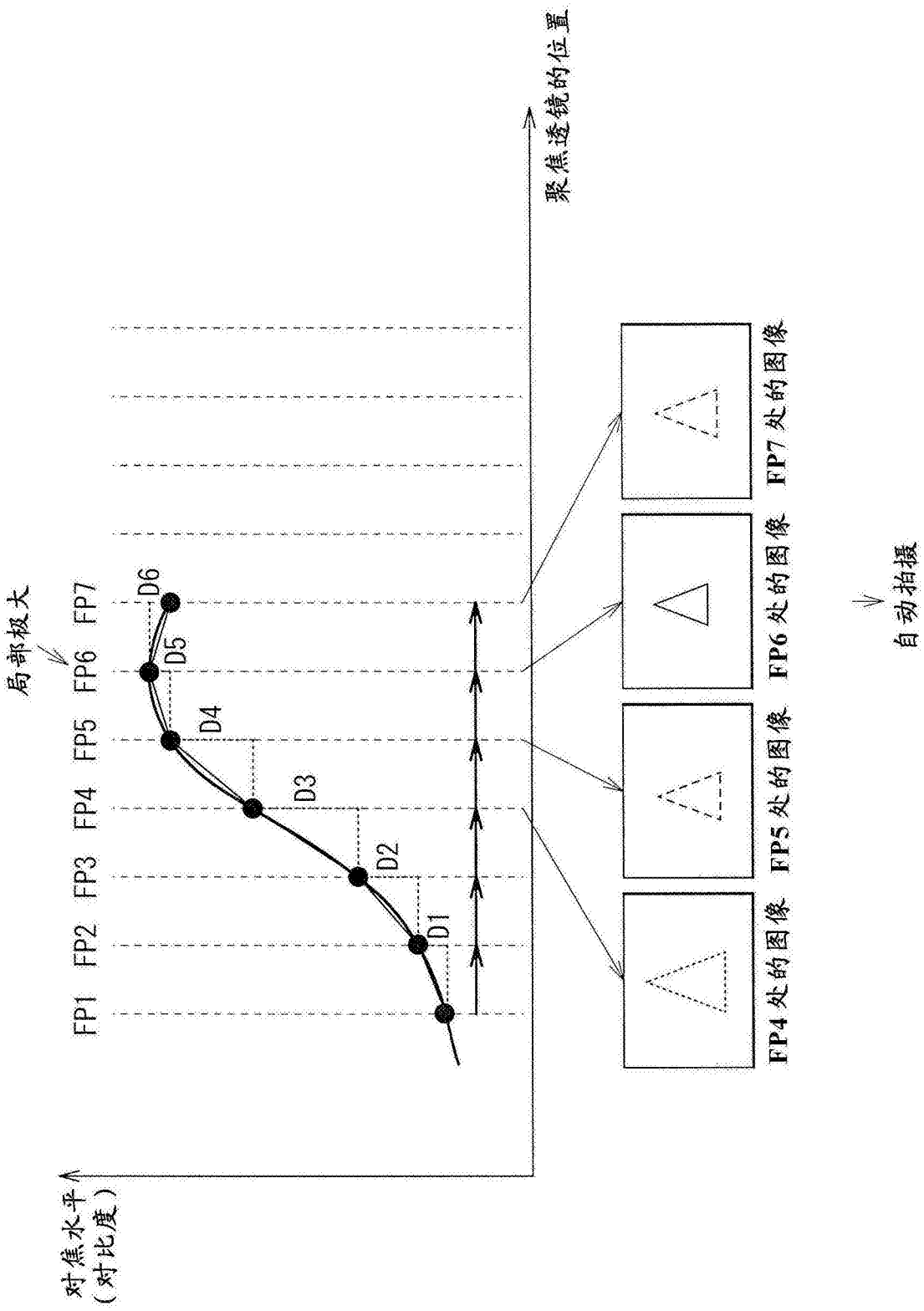

聚焦透镜的位置
对焦水平
（对比度）
局部极大
FP1
FP2
FP3
FP4
FP5
FP6
FP7
D1
D2
D3
D4
D5
D6
FP4 处的图像
FP5 处的图像
FP6 处的图像
FP7 处的图像
自动拍摄

图7

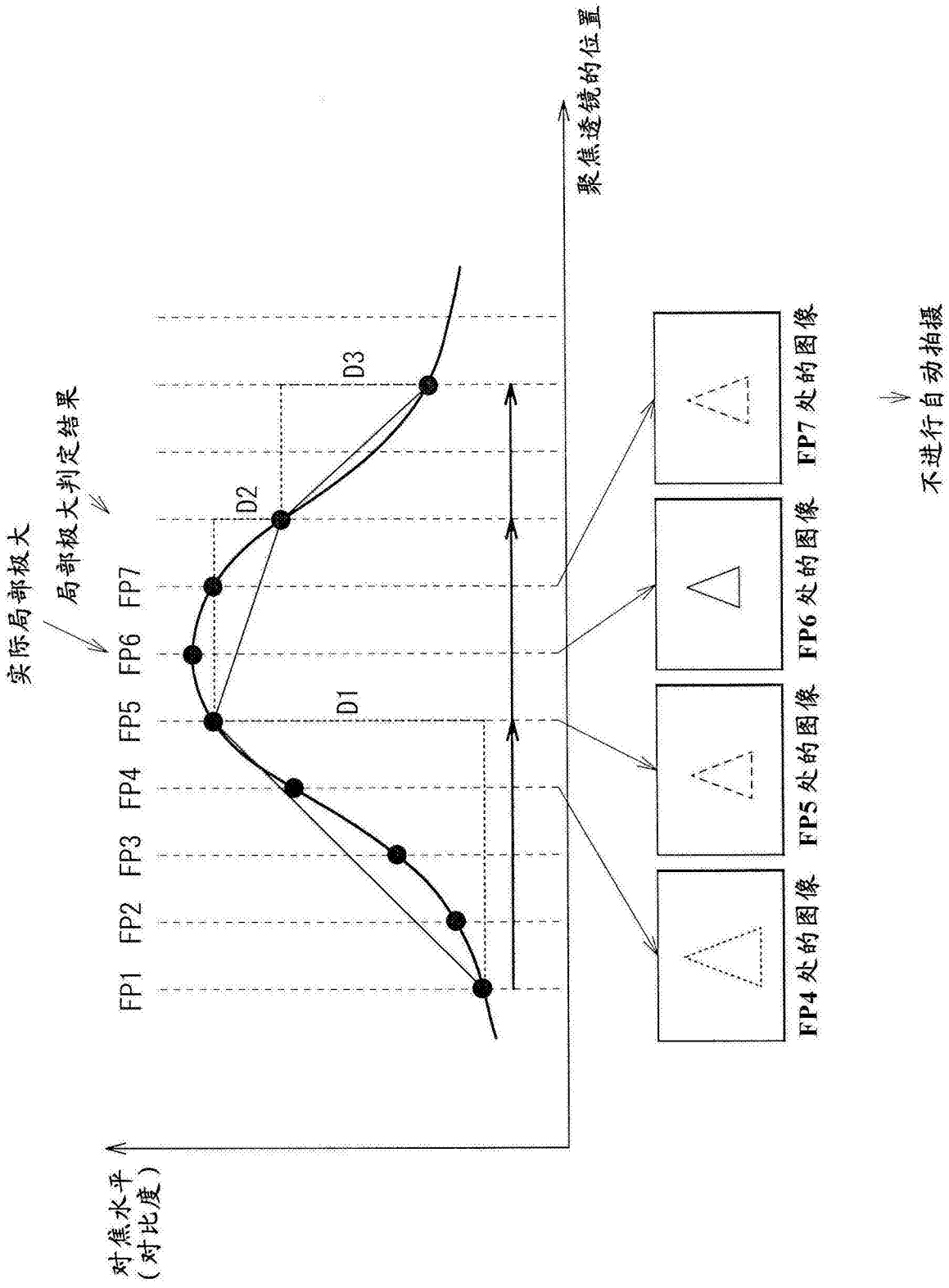

对焦水平
(对比度)
聚焦透镜的位置
实际局部极大
局部极大判定结果
FP1
FP2
FP3
FP4
FP5
FP6
FP7
D1
D2
D3
FP4 处的图像
FP5 处的图像
FP6 处的图像
FP7 处的图像
不进行自动拍摄

图8

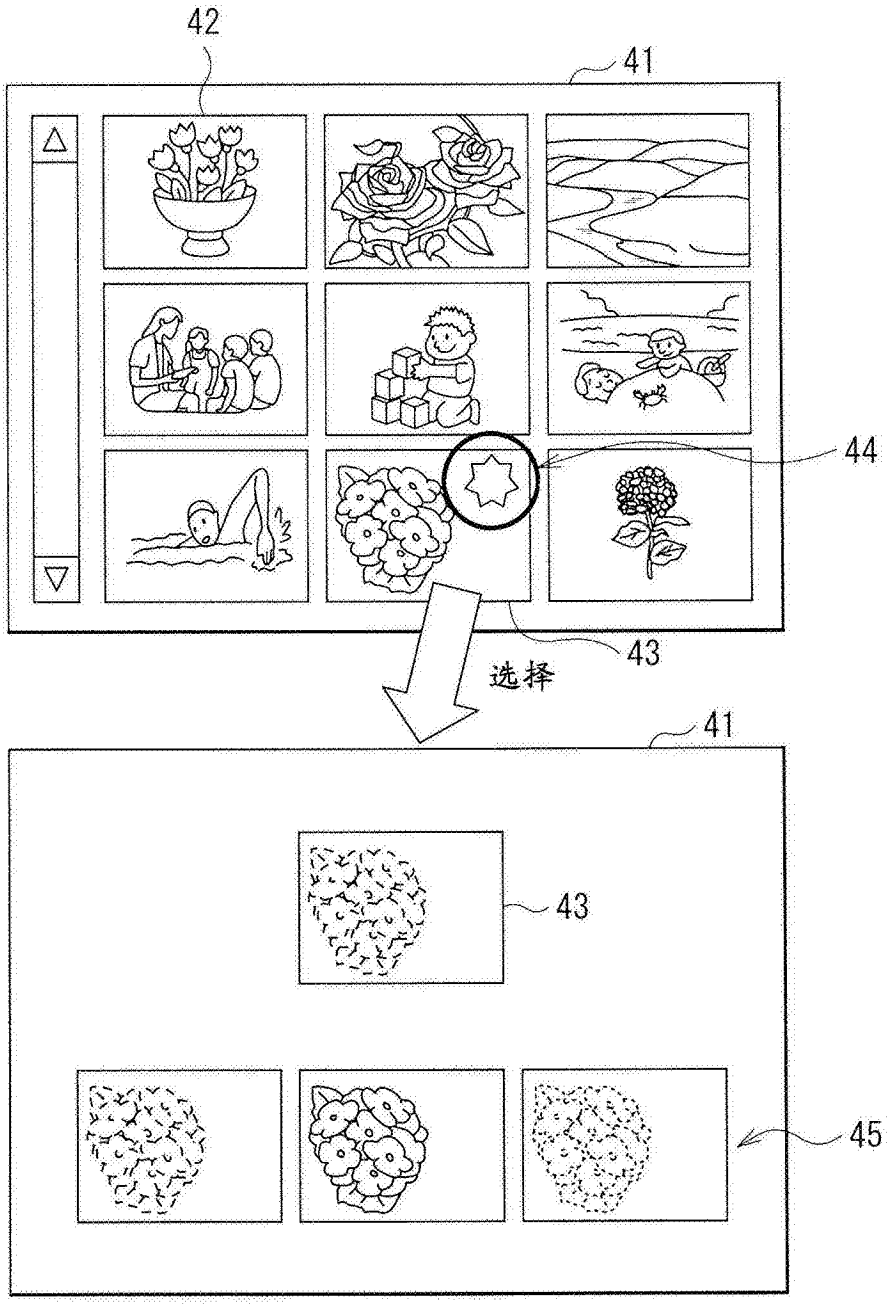


图9

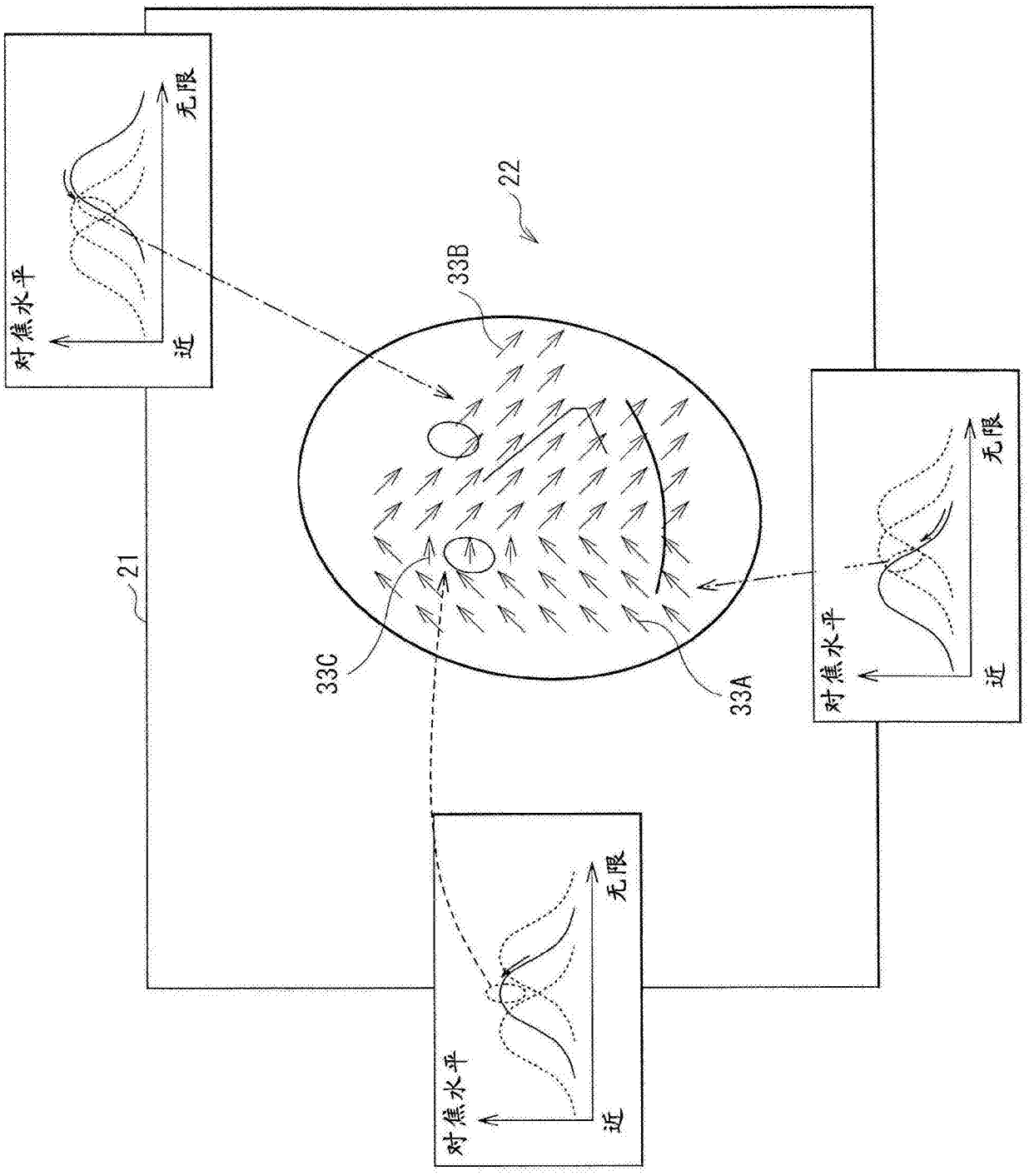


图10