(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 101990064 A
(43)申请公布日 2011.03.23

(21)申请号 201010235347.6

(22)申请日 2010.07.22

(30)优先权数据
176577/09 2009.07.29 JP

(71)申请人 索尼公司
地址 日本东京都

(72)发明人 善积真吾

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 郭定辉

(51)Int.Cl.
H04N 5/232(2006.01)
H04N 5/225(2006.01)

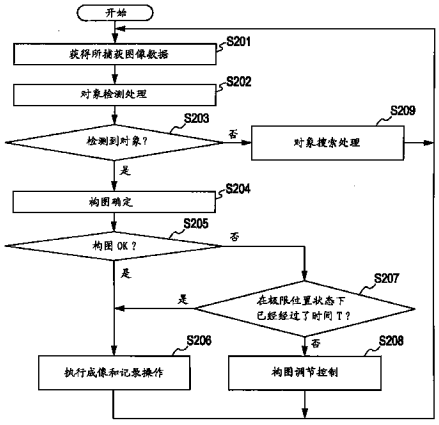
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 22 页

(54)发明名称

控制设备、操作设置方法和程序

(57)摘要

在此公开了控制设备、操作设置方法和程序。所述控制装置包括操作决定单元，其输入关于图像数据以及在该图像数据的图像中检测到的被摄体的信息，并且基于预定极限位置状态的情况下图像中的被摄体的位置来决定要执行的操作。



CN 101990064 A

1. 一种控制装置，包括：

操作决定部件，其输入关于图像数据以及在该图像数据的图像中检测到的被摄体的信息，并且基于预定极限位置状态的情况下图像中的被摄体的位置来决定要执行的操作。

2. 如权利要求 1 所述的控制装置，进一步包括：

构图确定部件，其确定图像的构图，该图像包括在通过成像获得的图像数据的图像中所检测到的被摄体；并且

其中，所述极限位置状态是用于改变成像单元的视野范围的可动机构单元处于可动极限位置的状态，并且

其中，所述操作决定部件决定当在不把可动机构单元移动至超过可动极限位置的情况下没有获得根据所确定构图的图像数据的图像内的被摄体位置时要执行的操作。

3. 如权利要求 2 所述的控制装置，

其中，当直到自从作为被摄体位置控制部件针对可动机构单元的驱动和控制的结果、可动机构单元到达可动极限位置起经过了预定时间为止没有获得根据所确定构图的图像中的被摄体位置时，所述操作决定部件确定在不把可动机构单元移动至超过可动极限位置的情况下没有获得根据所确定构图的图像中的被摄体位置，其中被摄体位置控制部件驱动和控制可动机构单元，以便关于可动机构单元获得根据所确定构图的图像内的被摄体位置。

4. 如权利要求 3 所述的控制装置，

其中，当所述操作决定部件确定在不把可动机构移动至超过可动极限位置的情况下没有获得根据所确定构图的图像中的被摄体位置时，所述操作决定部件执行用于将此时已经获得的已捕获图像数据存储在存储介质中的控制。

5. 如权利要求 3 所述的控制装置，

其中，所述操作决定部件进一步包括视野范围改变控制部件，其驱动和控制可动机构单元，以使得：当所述操作决定部件确定在不把可动机构单元移动至超过可动极限位置的情况下没有获得根据所决定构图的图像中的被摄体位置时，与已经检测到的被摄体不同的被摄体存在于图像数据的图像中。

6. 如权利要求 4 所述的控制装置，

其中，当能够获得根据所确定构图的图像中的被摄体位置时，所述操作决定部件执行用于将此时已经获得的已捕获图像数据存储在存储介质中的控制。

7. 如权利要求 5 所述的控制装置，

其中，当能够获得根据所确定构图的图像中的被摄体位置时，所述操作决定部件执行用于将此时已经获得的已捕获图像数据存储在存储介质中的控制。

8. 如权利要求 6 所述的控制装置，

其中，当可动机构单元处于可动极限位置时，所述操作决定部件针对要作为根据所确定构图的图像中的被摄体位置而采用的目标位置来设置放大裕量，并且基于设置了此放大裕量的目标位置中是否包括被摄体，来确定是否已经获得了根据所确定构图的图像中的被摄体位置。

9. 如权利要求 2 所述的控制装置，

其中，当可动机构单元处于可动极限位置时，所述操作决定部件针对要作为根据所确

定构图的图像中的被摄体位置而采用的目标位置来设置放大裕量，并且基于设置了此放大裕量的目标位置中是否包括被摄体，来确定是否已经获得了根据所确定构图的图像中的被摄体位置。

10. 如权利要求 2 所述的控制装置，

其中，当由作为关于检测到的被摄体的信息的被摄体位置信息所表示的、关于此控制装置的位置是在不把可动机构单元移至超过可动极限位置的情况下没有获得根据所确定构图的图像中的被摄体位置的位置时，构图确定部件从构图确定的目标中排除检测到的被摄体。

11. 如权利要求 1 所述的控制装置，进一步包含：

构图确定部件，其确定包括检测到的被摄体的图像的构图；以及

剪裁框决定部件，其在图像数据的图像中决定从图像数据的图像的水平和垂直方向上的剪裁框的位置，以便获得根据所确定构图的图像内容，其中所述剪裁框表示待剪裁的范围，

其中，极限位置状态是这样的状态：在该状态中，剪裁框没有伸出图像数据的图像，并且剪裁框的一部分边缘与图像数据的图像的图像框的一部分边缘相重叠，并且

其中，当在剪裁框从极限位置状态不再伸出图像数据的图像的图像框的情况下没有获得根据所确定构图的图像中的被摄体位置时，所述操作决定部件通过根据极限位置状态设置的剪裁框来执行剪裁。

12. 一种用于成像器件的操作设置方法，包含以下步骤：

输入关于图像数据以及在该图像数据的图像中检测到的被摄体的信息；

基于预定极限位置状态的情况下图像中的被摄体位置来决定要执行的操作。

13. 一种促使控制装置执行以下步骤的程序：

输入关于图像数据以及在该图像数据的图像中检测到的被摄体的信息；

基于预定极限位置状态的情况下图像中的被摄体位置来决定要执行的操作。

14. 一种控制装置，包含：

操作决定单元，其输入关于图像数据以及在该图像数据的图像中检测到的被摄体的信息，并且基于预定极限位置状态的情况下图像中的被摄体位置来决定要执行的操作。

控制设备、操作设置方法和程序

技术领域

[0001] 本发明涉及用于基于可通过（例如）成像获得的图像的内容来执行必要操作的控制装置，以及其操作设置方法。另外，本发明还涉及用于促使这种控制装置执行必要处理的程序。

背景技术

[0002] 本发明的申请人提出了用于自动成像和记录操作的配置，其被公开在日本待审专利申请公开 No. 2009-100300 中。即，本申请人提出了用于检测已捕获图像数据（其可通过使用成像器件而获得）的图像中出现的被摄体以及用于对该检测到的被摄体进行成像和记录的技术。

发明内容

[0003] 最好提供这样的功能：其对于用户是有用的，并且允许上述自动成像和记录操作在具有更多变型的情况下起作用。

[0004] 根据本发明的实施方式，提供了具有下列配置的控制装置。

[0005] 即，所述控制装置包括操作决定部件，其输入关于图像数据以及在该图像数据的图像中检测到的被摄体的信息，并且基于预定极限位置状态的情况下图像中的被摄体的位置来决定要执行的操作。

[0006] 利用上述配置，基于可以与预定极限位置状态对应地获得的、图像数据的图像中的被摄体位置决定关于图像数据的必要操作。

[0007] 利用根据本发明实施方式的此配置，可以促使所述控制装置自动执行与图像的内容对应的适当操作。如果例如将此配置应用于成像系统的自动成像和记录操作，则可以允许这些自动成像和记录操作在具有更多变型的情况下起作用。

附图说明

[0008] 图 1A 和图 1B 是简要图示作为构成根据本发明实施方式的成像系统的成像器件的数码相机的外观的前视图和后视图；

[0009] 图 2 是图示构成根据本发明实施方式的成像系统的云台 (platform) 的外观示例的透视图；

[0010] 图 3 是图示将数码相机附着于作为根据本发明实施方式的成像系统的云台的状态的示例的前视图；

[0011] 图 4 是随同摇拍方向上的移动行为的示例一起图示将数码相机附着于作为根据本发明实施方式的成像系统的云台的状态的示例的顶部平面视图；

[0012] 图 5A 和图 5B 是图示将数码相机附着于作为根据本发明实施方式的成像系统的云台的状态的示例的侧视图；

[0013] 图 6 是图示数码相机的配置示例的框图；

[0014] 图 7 是图示云台的配置示例的框图；

[0015] 图 8 是图示针对构图控制在根据本发明实施方式的数码相机中提供的各功能的块单元的配置的图；

[0016] 图 9 是图示根据本发明实施方式的自动成像和记录操作的基本算法的流程图；

[0017] 图 10A 和图 10B 是分别图示所确定构图以及可由倾斜角的限制实际获得的图像内容的示例、同时将两者进行比较的图；

[0018] 图 11 是图示与图 10B 中所示图像内容对应的、数码相机和被摄体之间的位置关系的示例的图；

[0019] 图 12 是图示根据本发明第一实施方式的自动成像和记录操作的算法的示例的流程图；

[0020] 图 13 是图示根据本发明第二实施方式的自动成像和记录操作的算法的示例的流程图；

[0021] 图 14 是图示根据本发明第三实施方式的自动成像和记录操作的算法的示例的流程图；

[0022] 图 15A 和图 15B 是图示当在摇拍方向上的极限位置没有获得所确定构图时，数码相机和被摄体之间的位置关系的图；

[0023] 图 16 是图示根据图 15B 所示的数码相机和被摄体之间的位置关系而获得的已捕获图像数据的图像内容的示例的图；

[0024] 图 17 是图示根据本发明第四实施方式的自动成像和记录操作的算法的示例的流程图；

[0025] 图 18A 和 18B 是图示用于检测被摄体的绝对位置信息的方法的示例的图；

[0026] 图 19 是图示作为根据本发明实施方式的成像系统的修正示例的配置示例的图；

[0027] 图 20 是图示作为根据本发明实施方式的成像系统的另一修正示例的配置示例的图；

[0028] 图 21 是图示作为根据本发明实施方式的应用示例的编辑装置的配置示例的图；以及

[0029] 图 22 是图示图 21 所示编辑装置进行的图像数据的剪裁处理的示例的图。

具体实施方式

[0030] 下文将以下列顺序，对用于实施本发明的实施方式进行描述：

[0031] <1. 成像系统的配置 >

[0032] [1-1. 总体配置]

[0033] [1-2. 数码相机]

[0034] [1-3. 云台]

[0035] <2. 与根据实施方式的构图控制对应的功能配置示例 >

[0036] <3. 自动成像和记录操作的基本算法示例 >

[0037] <4. 第一实施方式 >

[0038] <5. 第二实施方式 >

[0039] <6. 第三实施方式 >

[0040] <7. 第四实施方式 >

[0041] <8. 根据实施方式的成像系统的修正示例 >

[0042] <9. 实施方式的应用 :剪裁处理 >

[0043] 在本说明书中,术语“图像框”、“像角”、“视野范围”和“构图”将用于下列描述中。

[0044] 图像框例如是与图像看上去适应于的一个屏幕相对应的区域的范围,并且其通常具有含更长的垂直边或含更长的水平边的长方形外部形状。

[0045] 像角也称为变焦角,其将取决于成像器件的光学系统中的变焦透镜的位置的、图像框内的范围表示为角。通常,认为像角依赖于成像光学系统的焦距以及像平面(图像传感器或胶片)的尺寸。然而,这里将术语“像角”用于表示可根据焦距变化的组件。

[0046] 视野范围是位于固定位置的成像器件可以成像并获得的图像的图像框内的范围,该范围除了依赖于上述像角之外,还依赖于摇拍(水平)方向上的转动角以及倾斜(垂直)方向上的角度(仰角和俯角)。

[0047] 这里也将术语“构图”称为“构架 (framing)”,其意味着被摄体处于图像框中的布置状态,其依据包括尺寸设置的视野范围而被确定。

[0048] 将在示例如下情况的同时描述各实施方式,所述情况为 :将基于本发明实施方式的配置应用于由数码相机和该数码相机所附着的云台所构成的成像系统。

[0049] <1. 成像系统的配置 >

[0050] [1-1. 总体配置]

[0051] 根据本发明实施方式的成像系统包括数码相机 1 和该数码相机 1 所附着于的云台 10。

[0052] 首先,图 1A 和图 1B 示出了数码相机 1 的外观的示例。图 1A 和图 1B 分别是数码相机 1 的前视图与后视图。

[0053] 如图 1A 中所示那样,在相同附图中示出的数码相机 1 在机身部分 2 的前面一侧包括透镜单元 21a。该透镜单元 21a 是作为用于成像的光学系统显现在机身部分 2 的外部的部分。

[0054] 另外,机身部分 2 的上面部分配备有释放按钮 31a。在成像模式下,将透镜单元 21a 捕获的图像(已捕获图像)生成为图像信号。然后,当在该成像模式下操作释放按钮 31a 时,将在该操作时间获得的已捕获图像作为静止图像的图像数据记录在存储介质中。即,使画面成像。

[0055] 此外,如图 1B 中所示那样,数码相机 1 在其后面包括显示屏幕单元 33a。

[0056] 在成像模式下,将透镜单元 21a 当前正捕获的图像(也称为通过透镜的图像 (through-the-lens image)) 显示在显示屏幕单元 33a 上。在重放模式下,重放和显示记录在存储介质中的图像数据。另外,响应于用户对数码相机 1 的操作,显示作为 GUI(图形用户界面)的操作图像。

[0057] 另外,触摸面板与根据本发明实施方式的数码相机 1 中的显示屏幕单元 33a 相组合。利用该配置,用户可以通过将其手指放置在显示屏幕单元 33a 上来执行必要的操作。

[0058] 根据本发明实施方式的成像系统(成像器件)包括作为数码相机 1 的成像单元和作为云台 10 的可动机构单元(可动设备单元),其将在稍后描述。然而,当用户仅使用数码相机 1 时,用户可以以与通常的数码相机中相同的方式来执行画面成像。

[0059] 图 2 是图示云台 10 的外观的透视图。另外，图 3 到图 5B 示出作为根据本发明实施方式的成像系统的外观的、数码相机 1 适当地附着于云台 10 的状态。图 3 是前视图，图 4 是顶部平面视图，图 5A 是侧视图，而图 5B 是图示倾斜机构的可动范围的侧视图。

[0060] 如图 2、3、4 和 5A 中所示，云台 10 大致具有这样的构造：机身部分 11 结合在触地底座部分 15 上，并且相机底座部分 12 附着于机身部分 11。

[0061] 当要将数码相机 1 附着于云台 10 时，将数码相机 1 的底面放置在相机底座部分 12 的上面一侧。

[0062] 如图 2 中所示那样，这种情况下的相机底座部分 12 的上面部分配备有凸起部分 13 和连接器 14。

[0063] 虽然未在附图中示出，但是数码相机 1 的机身部分 2 的下面部分配备有与凸起部分 13 啮合的孔部分。在将数码相机 1 适当地放置在相机底座部分 12 上的状态下，该孔部分和凸起部分 13 相互啮合。在这种状态下，即使当云台 10 以普通方式执行摇拍或倾斜操作时，也能配置数码相机 1 不与云台 10 分离或脱离。

[0064] 此外，数码相机 1 的下面部分中的预定位置配置有连接器。在如上所述那样将数码相机 1 适当地安装在相机底座部分 12 上的状态下，数码相机 1 的连接器以及云台 10 的连接器 14 相互连接，并且变为至少它们两者可以相互通信的状态。

[0065] 在这方面，在实践中将连接器 14 和凸起部分 13 例如配置为在相机底座部分 12 中可动。另外，如果例如与该云台 10 一起使用适合于数码相机 1 的底面部分的形状的适配器，则可以在数码相机能够与云台 10 通信的状态下，将不同类型的数码相机安装在相机底座部分 12 上。

[0066] 另外，可以将数码相机 1 和相机底座部分 12 配置为以无线方式相互通信。

[0067] 在将数码相机 1 安装在云台 10 上的状态下，从云台 10 对数码相机 1 进行充电的配置同样是适用的。另外，将正在在数码相机 1 中重放的诸如图像之类的电影信号传输至云台 10 一侧、然后通过线缆或无线通信将其从云台 10 输出至外部监控装置的另一配置同样是适用的。即，可以向云台 10 配备诸如支架之类的功能，而不仅仅将其用于改变数码相机 1 的视野范围。

[0068] 接下来，针对云台 10 在摇拍和倾斜方向上对于数码相机 1 的基本移动进行描述。

[0069] 首先，摇拍方向上的基本移动如下：

[0070] 在将该云台 10 置于地板表面等的状态下，触地底座部分 15 的底面靠地。在这种状态下，如图 4 中所示那样，将机身部分 11 配置为可围绕作为旋转中心的旋转轴 11a 以顺时针方向和逆时针方向转动。利用该配置，云台 10 上安装的数码相机 1 的视野范围沿着左右方向（水平方向）而改变。即，将摇拍移动添加至数码相机 1 的视野范围。

[0071] 除了该配置之外，还将这种情况下云台 10 的摇拍机构配置为可自由地转动 360° 或更多，而对顺时针或逆时针方向中的任何一个没有限制。

[0072] 此外，在该云台的摇拍机构中，预先设置摇拍方向上的基准位置。

[0073] 这里，如图 4 中所示那样，将摇拍基准位置设置为 0°（360°），并且将机身部分 11 沿摇拍方向的旋转位置（即，摇拍位置）表示为从 0° 到 360° 的角。

[0074] 另外，云台 10 在倾斜方向上的基本移动如下：

[0075] 如图 5A 和 5B 中所示那样，可以通过将相机底座部分 12 配置为在仰角和俯角两个

方向上围绕作为旋转中心的旋转轴 12a 可动来获得倾斜方向上的移动。

[0076] 这里，图 5A 示出相机底座部分 12 处于倾斜基准位置 Y0(0°) 的状态。在这种状态下，与透镜单元 21a(光学系统单元) 的成像光轴重合的成像方向 F1 和作为触地底座部分 15 的触地部分的触地面部分 GR 相互平行。

[0077] 除了上述配置之外，相机底座部分 12 可以在从倾斜基准位置 Y0(0°) 到预定最大旋转角 +f° 的范围内，围绕作为旋转中心的旋转轴 12a 在仰角方向上移动 (如图 5B 中所示)。此外，相机底座部分 12 可以在从倾斜基准位置 Y0(0°) 到预定最大旋转角 -g° 的范围内，围绕作为旋转中心的旋转轴 12a 在俯角方向上移动。由于相机底座部分 12 可以在使用倾斜基准位置 Y0(0°) 作为基准点的同时，在从最大旋转角 +f° 到最大旋转角 -g° 的范围内移动，因此云台 10(相机底座部分 12) 上安装的数码相机 1 的视野范围沿着上下方向 (垂直方向) 而改变。即，可以获得倾斜移动。

[0078] 在这方面，图 2 到图 5B 所示的云台 10 的外部配置仅仅是示例。其他的物理配置和构造可能是适用的，只要安装的数码相机 1 可以在摇拍方向和倾向方向上移动即可。

[0079] [1-2. 数码相机]

[0080] 首先，图 6 是图示数码相机 1 的实际内部配置示例的框图。

[0081] 在该图中，光学系统单元 21 例如包括光圈 ；以及成像透镜组，其由包括变焦透镜、聚焦透镜等的预定数目的透镜构成。光学系统单元 21 促使图像传感器 22 通过使用入射光作为成像光而在其光接收表面上形成图像。

[0082] 另外，光学系统单元 21 配备有用于驱动上述变焦透镜、聚焦透镜、光圈等的驱动机构单元。驱动机构单元的操作例如由所谓的相机控制 (如控制单元 27 执行的变焦 (像角) 控制、自动焦点调节控制和自动曝光控制) 来控制。

[0083] 图像传感器 22 执行所谓的光电转换，该转换是将光学系统单元 21 处获得的成像光转换为电信号的操作。为此，图像传感器 22 在光电转换元件的光接收表面上接收来自光学系统单元 21 的成像光，并且以预定定时顺序地输出根据接收光的光强度而被充电的信号电荷。结果，输出与成像光 (成像信号) 对应的电信号。另外，作为图像传感器 22 而采用的光电转换元件 (成像元件) 不具体受限。然而，在当前条件下可以以 CMOS 传感器和 CCD(电荷耦合器件) 为示例。此外，当采用 CMOS 传感器时，可以采用包括对应于 A/D 转换器 23 的模数转换器的配置 (将在接下来描述)，作为对应于图像传感器 22 的器件 (部分)。

[0084] 从图像传感器 22 输出的成像信号被输入至 A/D 转换器 23，转换为数字信号，然后输入至信号处理单元 24。

[0085] 信号处理单元 24 引入与 (例如) 一个静止图像 (帧图像) 对应的单元的数字成像信号，其中该数字成像信号从 A/D 转换器 23 输出。然后，使以此方式引入的一个静止图像的单元的成像信号经历必要的信号处理，由此信号处理单元 24 可以生成作为与一个静止图像对应的图像信号数据的已捕获图像数据 (已捕获静止图像数据)。

[0086] 当将如上所述的信号处理单元 24 生成的已捕获图像数据作为图像信息记录于存储卡 40(其为存储介质 (存储介质装置)) 时，例如将与一个静止图像对应的已捕获图像数据从信号处理单元 24 输出至编码 / 解码单元 25。

[0087] 编码 / 解码单元 25 通过用于静止图像的压缩编码的预定方法，对静止图像数据的单元的已捕获图像数据 (其从信号处理单元 24 输出) 执行压缩编码。然后，编码 / 解码单

元 25 例如根据控制单元 27 的控制添加首标，并且将已捕获图像数据转换成被压缩为预定形式的图像数据。此后，将以此方式生成的图像数据传输至介质控制器 26。介质控制器 26 遵循控制单元 27 的控制，将传输的图像数据写在存储卡 40 上，并且促使存储卡 40 记录图像数据。这种情况下的存储卡 40 是如下这样的存储介质：其具有遵循预定标准的卡形外部形状，并且在其内包括诸如闪存之类的非易失性半导体存储元件。另外，也可以将除了存储卡之外的不同类型或形式的存储介质用作存储图像数据的存储介质。

[0088] 此外，根据本发明实施方式的信号处理单元 24 被配置为在使用如上所述获得的已捕获图像数据的同时，执行作为被摄体检测的图像处理（稍后描述）。

[0089] 另外，数码相机 1 可促使显示单元 33 使用可由信号处理单元 24 获得的已捕获图像数据来执行图像显示，并且显示所谓的通过透镜的图像（其为当前捕获的图像）。例如，信号处理单元 24 引入以上述方式从 A/D 转换器 23 输出的成像信号，生成与一个静止图像对应的已捕获图像数据。通过持续地执行该操作，信号处理单元 24 依次生成与视频图像中的帧图像对应的已捕获图像数据。然后，信号处理单元 24 响应于控制单元 27 的控制，将以此方式依次生成的已捕获图像数据传输至显示驱动器 32。结果，显示通过透镜的图像。

[0090] 显示驱动器 32 基于如上所述从信号处理单元 24 输入的已捕获图像数据而生成用于驱动显示单元 33 的驱动信号，并且将该驱动信号输出至显示单元 33。此后，显示单元 33 基于静止图像数据的单元的已捕获图像数据而依次显示图像。用户可以像显示单元 33 上的视频图像一样查看被认为当时捕获的图像。即，显示通过透镜的图像。

[0091] 另外，数码相机 1 可以重放存储卡 40 中所记录的图像数据，并且促使显示单元 33 显示图像。

[0092] 为了这样做，控制单元 27 指定图像数据，命令介质控制器 26 从存储卡 40 读取数据。根据上述命令，介质控制器 26 访问存储卡 40 上记录了所指定图像数据的地址，读取数据，然后将读取的数据传输至编码 / 解码单元 25。

[0093] 编码 / 解码单元 25 例如根据控制单元 27 的控制，从传输自介质控制器 26 的已捕获图像数据拾取作为压缩静止图像数据的实质 (substantial) 数据，对压缩编码的静止图像数据执行解码处理，并且获得与一个静止图像对应的已捕获图像数据。然后，编码 / 解码单元 25 将该已捕获图像数据传输至显示驱动器 32。结果，显示单元 33 重放和显示存储卡 40 中记录的已捕获图像数据的图像。

[0094] 另外，可以促使显示单元 33 连同上述通过透镜的图像和图像数据的重放图像一起显示用户界面图像（操作图像）。在这种情况下，控制单元 27 例如根据此时的操作状态，生成作为必要的用户界面图像的显示图像数据，并且将显示图像数据输出至显示驱动器 32。利用该配置，显示单元 33 显示用户界面图像。在这方面，可以与监视器图像（如特定菜单屏幕）和已捕获图像数据的重放图像分离地将这些用户界面图像显示在显示单元 33 的显示屏幕上，或者可以对其进行显示以使得在监视器图像或已捕获图像数据的重放图像的一部分上重叠和合成。

[0095] 在实践中，控制单元 27 包括 CPU（中央处理单元），并且控制单元 27 与 ROM 28、RAM 29 等一起构成微型计算机。除了要由作为控制单元 27 的 CPU 执行的程序之外，ROM 28 还存储关于数码相机 1 的操作的各条设置信息。RAM 29 用作 CPU 的主存储装置。

[0096] 另外，将这种情况下的闪存 30 提供为用于存储各条设置信息（对于该信息而言，

可能根据用户的操作或操作历史需要变化（重写））的非易失性存储区域。此外，当诸如闪存之类的非易失性存储器用于ROM 28时，代替闪存30，可以使用ROM 28中的一部分存储区域。

[0097] 操作单元31指示数码相机1中所提供的各种操控器以及操作信息信号输出部分（其根据针对这些操控器进行的操作而生成操作信息信号，并将操作信息信号输出到CPU）两者。控制单元27根据从操作单元31输入的操作信息信号而执行预定处理。结果，响应于用户的操作执行数码相机1的操作。

[0098] 音频输出单元35是要由控制单元27控制的部分，用于例如输出预定通知的预定音调和发音模式的电子声音。

[0099] LED单元36包括为了显现在数码相机1的外壳的前面部分而提供的LED（发光二极管）以及用于驱动LED以使其开启的电路单元，并且所述LED单元36响应于控制单元27的控制而使LED开启和关闭。通过开启和关闭LED的模式来进行预定通知。

[0100] 云台自适应通信单元34是用于通过预定通信方法执行云台10和数码相机1之间的通信的部分，其在数码相机1附着于云台10的状态下包括用于使得以有线或无线通信方式与云台10一侧的通信单元交换通信信号的物体层配置以及用于执行对应于预定层（其级别比所述物理层配置的级别更高）的通信处理的配置。在上述物理层配置中包括与图2中的连接器14连接的连接器部分。

[0101] [1-3. 云台]

[0102] 图7是图示云台10的内部配置的框图。

[0103] 如上所述，云台10配备有摇拍和倾斜机构，并且包括摇拍机构单元53、摇拍电机54、倾斜机构单元56和倾斜电机57，作为与摇拍和倾斜机构对应的各部分。

[0104] 摇拍机构单元53包括用于在图4中所示的摇拍（水平、右和左）方向上、向附着于云台10的数码相机1提供动作的机构。可以通过在正向和反向方向上旋转的摇拍电机54来获得该机构的移动。以类似方式，倾斜机构单元56包括用于在图5B中所示的倾斜（垂直、上和下）方向上、向附着于云台10的数码相机1提供动作的机构。可以通过在正向和反向方向上旋转的倾斜电机57来获得该机构的动作。

[0105] 控制单元51包括由CPU、ROM和RAM的组合形成的微型计算机，并且其控制摇拍机构单元53和倾斜机构单元56的动作。例如，当控制摇拍机构单元53的动作时，控制单元51将用于指示摇拍机构单元53要移动的方向和移动速率的信号输出到摇拍驱动单元55。摇拍驱动单元55生成与输入信号对应的电机驱动信号，并且将生成的电机驱动信号输出至摇拍电机54。例如，当电机是步进电机时，该电机驱动信号是与PWM控制对应的脉冲信号。

[0106] 摇拍电机54通过电机驱动信号，以预定旋转速率在预定旋转方向上旋转。结果，驱动摇拍机构单元53以便在预定移动方向上以与摇拍电机54的旋转对应的移动速率进行移动。

[0107] 以类似方式，当控制倾斜机构单元56的运动时，控制单元51将用于指示倾斜机构单元56所需的移动方向和移动速率的信号输出到倾斜驱动单元58。倾斜驱动单元58生成与输入信号对于的电机驱动信号，并且将生成的电机驱动信号输出至倾斜电机57。倾斜电机57通过电机驱动信号，以预定旋转速率在预定旋转方向上旋转。结果，驱动倾斜机构单

元 56 以便在预定移动方向上以与倾斜电机 57 的旋转对应的移动速率进行移动。

[0108] 另外，摇拍机构单元 53 配备有旋转编码器（旋转检测器）53a。旋转编码器 53a 根据摇拍机构单元 53 的旋转移动，将指示旋转角量的检测信号输出至控制单元 51。以类似方式，倾斜机构单元 56 配备有旋转编码器 56a。该旋转编码器 56a 也根据倾斜机构单元 56 的旋转的移动，将指示旋转角量的信号输出至控制单元 51。

[0109] 通信单元 52 是这样的部分：其用于通过预定的通信方法，与附着于云台 10 的数码相机 1 中的云台自适应通信单元 34 执行通信。以与云台自适应通信单元 34 中相同的方式，通信单元 52 包括用于使得以有线或无线通信方式与对方通信单元交换通信信号的物体层配置以及用于执行对应于预定层（其级别比所述物理层配置的级别更高）的通信处理的配置。在上述物理层配置中包括图 2 中的相机底座部分 12 的连接器 14。

[0110] <2 与根据实施方式的构图控制对应的功能配置示例 >

[0111] 接下来，图 8 是图示构成根据本发明实施方式的成像系统的数码相机 1 和云台 10 的功能配置（其由硬件和软件（程序）进行实施）的示例的框图。

[0112] 在该图中，数码相机 1 包括成像记录块 61、构图确定块 62、摇拍 / 倾斜 / 变焦控制块 63 和通信控制处理块 64。

[0113] 成像记录块 61 是用于获得通过成像所获得的图像作为图像信号数据（已捕获图像数据）的部分，并且执行用于将已捕获图像数据存储在存储介质中的控制处理。例如，该部分包括用于成像的光学系统、成像元件（图像传感器）、用于根据从成像元件输出的信号生成已捕获图像数据的信号处理电路、以及用于将已捕获图像数据写入并记录（存储）在存储介质中的记录控制和处理系统。

[0114] 这种情况下的成像记录块 61 中的已捕获图像数据的记录（成像记录）由构图确定块的指令和控制来执行。

[0115] 构图确定块 62 引入并输入从成像记录块 61 输出的已捕获图像数据，首先基于已捕获图像数据执行被摄体检测，最后执行用于构图确定的处理。

[0116] 在本发明的实施方式中，当执行构图确定时，构图确定块 62 检测在被摄体检测时检测到的每一被摄体的属性（将于稍后描述）。在构图确定处理中，使用检测到的属性确定最佳构图。此外，还执行构图调节控制以获得所确定构图中图像内容的已捕获图像数据。

[0117] 这里，可以将构图确定块 62 执行的被摄体检测处理（其包括初始面部框的设置）配置为由图 6 中的信号处理单元 24 来执行。另外，可以将信号处理单元 24 的被摄体检测处理实施为 DSP（数字信号处理器）的图像信号处理。即，可以由提供至 DSP 的程序和指令来实施。

[0118] 进而，可以将构图确定块 62 执行的面部框的修改、构图确定和构图调节控制实施为由作为遵循程序的控制单元 27 的 CPU 执行的处理。

[0119] 摇拍 / 倾斜 / 变焦控制块 63 响应于构图确定块 62 的指令来执行摇拍 / 倾斜 / 变焦控制，以使得可以获得根据确定的最佳构图的构图和视野范围。即，作为构图调节控制，构图确定块 62 例如将用于要根据确定的最佳构图而获得的构图和视野范围的指令提供至摇拍 / 倾斜 / 变焦控制块 63。摇拍 / 倾斜 / 变焦控制块 63 获得云台 10 的摇拍和倾斜机构的移动量，以使得数码相机 1 面对可以获得所指示的构图和视野范围的成像方向。然后，摇拍 / 倾斜 / 变焦控制块 63 根据获得的移动量，生成用于指示移动的摇拍和倾斜控制信号。

[0120] 另外，摇拍 / 倾斜 / 变焦控制块 63 获得变焦透镜的位置（变焦缩放比例）以便获得被确定为适当的像角，并且控制成像记录块 61 中提供的变焦机构以便变焦透镜处于所获得的位置中。

[0121] 另外，通信控制处理块 64 是这样的部分：其用于在遵循预定通信协议的同时，与云台 10 一侧提供的通信控制处理块 71 执行通信。摇拍 / 倾斜 / 变焦控制块 63 生成的摇拍和倾斜控制信号通过通信控制处理块 64 的通信而传输至云台 10 的通信控制处理块 71。

[0122] 例如，如附图中所示那样，云台 10 包括通信控制处理块 71 以及摇拍和倾斜控制处理块 72。

[0123] 通信控制处理块 71 是这样的部分：其用于与数码相机 1 一侧的通信控制处理块 64 执行通信。当接收摇拍和倾斜控制信号时，通信控制处理块 71 将摇拍和倾斜控制信号输出至摇拍和倾斜控制处理块 72。

[0124] 例如，摇拍和倾斜控制处理块 72 具有从图 7 中所示的云台 10 一侧的控制单元 51（微型计算机）执行的控制处理当中执行与摇拍和倾斜控制有关的处理的功能。

[0125] 该摇拍和倾斜控制处理块 72 根据输入的摇拍和倾斜控制信号，控制摇拍驱动机构单元和倾斜驱动控制机构单元（未在附图中示出）。结果，执行用于根据最佳构图获得必要的水平视角和必要的垂直视角的摇拍和倾斜。

[0126] 另外，摇拍 / 倾斜 / 变焦控制块 63 可以例如响应于构图确定块 62 的指令，执行用于搜索被摄体的摇拍 / 倾斜 / 变焦控制。

[0127] <3. 自动成像和记录操作的基本算法示例 >

[0128] 在如上述那样配置的成像系统中，驱动云台 10 的摇拍和倾斜机构以改变数码相机 1 的视野范围，然后检测出现在已捕获图像中的被摄体。然后，可以将检测到的被摄体（如果有的话）布置在期望构图的图像框内，并且对其进行成像和记录。即，成像系统具有自动成像和记录功能。

[0129] 图 9 的流程图示出用于这种自动成像和记录操作的算法的示例。在这方面，在此图中示出的算法是稍后所述的第一到第四实施方式中的算法的基础。

[0130] 此外，可以认为由图 8 中所示的数码相机 1 中的每一功能块（成像记录块 61、构图确定块 62、摇拍 / 倾斜 / 变焦控制块 63 或通信控制处理块 64）适当地执行此图中所示的处理方法。

[0131] 在图 9 中，构图确定块 62 首先在步骤 S101 引入并获得可由成像记录块 61 在此时获得的已捕获图像数据，并且在步骤 S102 对已捕获图像数据执行被摄体检测处理。

[0132] 在步骤 S102 的被摄体检测处理中，如上所述那样应用面部检测技术，并且可以获得被摄体的数目、被摄体的尺寸、图像中的被摄体位置等作为检测结果。

[0133] 接下来，在步骤 S103 中，构图确定块 62 确定被摄体检测处理在步骤 S102 中是否检测到被摄体。这里，当构图确定块 62 确定未检测到被摄体时，构图确定块 62 在步骤 S108 中开始被摄体搜索处理，然后处理返回到步骤 S101。

[0134] 在该被摄体搜索处理中，摇拍 / 倾斜 / 变焦控制块 63 通过通信控制处理块 64 指示云台 10 在摇拍和倾斜方向上移动，并且如有必要，执行变焦控制以便随着时间的经过通过预定模式控制视野范围的改变。执行被摄体搜索处理以捕获存在于数码相机 1 附近的被摄体，以便将其布置在视野范围中。

[0135] 另一方面，当构图确定块 62 在步骤 S103 中确定检测到被摄体时，处理前进到步骤 S104。

[0136] 在步骤 S104，构图确定块 62 根据检测到的被摄体确定最佳构图。

[0137] 可以将图像框中被摄体的尺寸、图像框中的被摄体位置等例举为在此确定的、形成构图的组件。然后，执行构图调节控制，以便获得该确定的构图作为已捕获图像数据的图像框中的图像内容。

[0138] 此后，当执行构图调节控制时，构图确定块 62 在步骤 S105 中确定此时获得的构图与所确定的构图相同，并且确定该时刻对于成像和记录操作是否适当（如果构图 OK）。

[0139] 例如，当即使在经过了预定时间段之后仍未获得“构图 OK”这一确定时，在步骤 S105 获得否定确定结果。在这种情况下，在步骤 S107 中执行构图调节控制，以便获得所确定构图作为已捕获图像数据的图像框中的图像内容。即，执行摇拍和倾斜控制以便根据所确定的构图获得框中的被摄体位置，执行变焦控制以便根据所确定构图获得被摄体尺寸等。

[0140] 另一方面，当在步骤 105 中获得肯定确定结果时，处理前进到步骤 S106。

[0141] 在步骤 S106 中，指示成像记录块 61 执行成像和记录操作。响应于该指令，成像记录块 61 执行操作以将获得的已捕获图像数据作为此时的静止图像文件记录在存储卡 40 中。

[0142] 根据图 9 中所示的算法，当检测到被摄体时，自动地执行用于在适当构图中成像并记录检测到的被摄体的操作。即，可以获得用于自动地记录图像（其例如包括作为被摄体的人）的已捕获图像数据的自动成像和记录操作。

[0143] <4. 第一实施方式>

[0144] 这里，例如假设在通过遵循图 9 中所示算法执行自动成像和记录操作的过程中检测到一个被摄体 SBJ 的情况。另外，例如将步骤 S104 中确定的构图假设为图 10A 中所示的构图。

[0145] 图 10A 示出在与已捕获图像数据的图像对应的图像框 300 中检测到的被摄体 SBJ。与图 10A 中所示图像框 300 相对应的图像具有水平图像尺寸（水平像素）Cx 和垂直图像尺寸（垂直像素）Cy。

[0146] 为了说明被摄体位置，将垂直基准线 Ld1、水平基准线 Ld2、垂直分割线 v1 和 v2 以及水平分割线 h1 和 h2 的假定线分别示出在同一图中。

[0147] 垂直基准线 Ld1 是这样的垂直线：其在穿过水平图像尺寸 Cx 的中点的同时，将水平图像尺寸 Cx 平均地分为两个部分。水平基准线 Ld2 是这样的水平线：其在穿过垂直图像尺寸 Cy 的中点的同时，将垂直图像尺寸 Cy 平均地分为两个部分。另外，垂直基准线 Ld1 和水平基准线 Ld2 之间的交叉点例如对应于图像框 300 中的基准坐标 P。该基准坐标 P 对应于数码相机 1 的成像光轴。

[0148] 水平分割线 h1 和 h2 是将水平图像尺寸 Cx 平均地分为三个部分的两条直线，其中，水平分割线 h1 位于左侧，而水平分割线 h2 位于右侧。

[0149] 垂直分割线 v1 和 v2 是将垂直图像尺寸 Cy 平均地分为三个部分的两条直线，其中，垂直分割线 v1 位于上侧，而垂直分割线 v2 位于下侧。

[0150] 被摄体重心 G 也示出在被摄体 SBJ 的图像中。该被摄体重心 G 是表示被摄体位置

的信息，其可以通过预定算法而获得，作为在被摄体检测处理时检测为被摄体的面部部分的图像区域中的一个坐标点。

[0151] 当从被摄体位置来看时，可以按照如下那样描述图 10A 中所示的构图。

[0152] 即，被摄体重心 G 对应于水平方向上穿过垂直基准线 Ld1 的坐标（即，水平方向上的中点），并且其位于水平分割线 h1 上，即，相对于垂直方向上的垂直图像尺寸 Cy、自顶部起 1/3 的位置处。

[0153] 另外，例如，如果可以在最终执行构图调节控制之后获得该构图，则可以获得表示“构图 OK”的确定结果，然后在步骤 S105 中执行成像和记录操作。

[0154] 然而，存在难以依据被摄体 SBJ 和成像系统之间的位置关系来调节至所确定构图的情况。

[0155] 例如，图 11 示出从侧面方向查看到的数码相机 1 处于最大旋转角 -g° 的倾斜位置的状态。尽管在实践中可以通过将该图中示出的数码相机 1 附着于云台 10 来获得其状态，但是在该图中未示出云台 10。

[0156] 另外，该图通过使用像角中心 angC、像角上端 angU 和像角下端 angD，在垂直方向上示出了像角作为由数码相机 1 设置的像角。此外，像角中心 angC 与数码相机 1 的成像光轴相重合，从像角中心 angC 到像角上端 angU 的角等于从像角中心 angC 到像角下端 angD 的角。从像角上端 angU 到像角下端 angD 的范围对应于垂直方向上的视野范围。这里为了说明，假定将视野范围设置为最宽的像角（广角端）。

[0157] 如上所述的数码相机 1 处于俯角到达其极限位置的状态。即，不再允许数码相机 1 的视野范围在更下的方向上改变。

[0158] 另一方面，如图中所示那样，存在被摄体 SBJ 位于比像角中心 angC 更低的情况。

[0159] 图 10B 示出了数码相机 1 在图 11 中所示的状态下捕获的图像。

[0160] 在图 10B 中，被摄体重心 G 的位置与水平方向上的所确定构图中的相同。然而，被摄体重心 G 的位置在垂直方向上显然处于比水平基准线 Ld2 更低的区域。如上所述，由于不允许数码相机 1 的视野范围面向比当前状态还要低，因此不允许图像框 300 中的被摄体位置移动至比图 10B 中所示的位置更高的位置。即，被摄体重心 G 在垂直方向上的位置与这种情况下的所确定构图中的位置不重合。

[0161] 在这种情况下，如果处理遵循图 9 中所示的算法，则在步骤 S105 中获得表示构图未 OK 的否定确定结果，处理前进到步骤 S107，然后在执行构图调节控制之后返回到步骤 S101。

[0162] 在此时步骤 S107 的构图控制中，构图确定块 62 例如指示云台 10 在俯角方向上旋转倾斜机构。

[0163] 然而，即使接收到该指令，也不再允许云台 10 在俯角方向上旋转倾斜机构单元。

[0164] 因此，在这种情况下，在成像系统保持在图 10B 中所示的状态下的同时，不允许成像系统前进到随后的操作。

[0165] 在摇拍方向上的移动中可能会出现相同的问题。

[0166] 基本上，根据实施方式的云台 10 可以在摇拍方向上自由地旋转 360° 或更多。然而，当用户执行旋转角的极限设置的操作时，或者当将线缆插入在云台 10 的背面时，云台 10 的旋转角例如被限制到 180°，90° 等。当以此方式限制摇拍方向上的转动角时，已经旋

转至所设置的转动角的成像系统的位置对应于极限位置。

[0167] 这里，假定成像系统在摇拍方向上旋转以便将构图调节到所检测到的被摄体，并且到达极限位置。此时，可能自然地发生这样的状态：即使成像系统相比于极限位置没有进一步旋转，水平方向上的被摄体位置也与所确定构图中的不相同。

[0168] 存在依据成像系统和被摄体之间的位置关系未在图像中获得所确定构图中的相同被摄体位置的情况。由于难以避免这种情形，因此需要将成像系统配置为执行与该情形对应的适当操作，作为自动成像和记录操作中的操作序列。结果，可以实施自动成像和记录的更有效和智能的操作。

[0169] 在下文中，第一到第四实施方式的描述将由各配置构成，以便获得在当执行自动成像和记录操作时被摄体位于未获得所确定构图的位置的情形相对应的适当操作。

[0170] 图 12 示出了根据本发明第一实施方式的自动成像和记录操作的算法的示例。

[0171] 在同一图中，步骤 S201 到 S206、S208 和 S209 与图 9 中的步骤 S101 到 S106、S107 和 S108 相同。

[0172] 在图 12 中，当在步骤 S205 中获得了表示未获得所确定构图的否定确定结果时，处理前进到步骤 S207。

[0173] 在步骤 S207 中，确定摇拍机构和倾斜机构中的至少任何一个是否处于极限位置，并且确定在极限位置的状态下是否已经经过了时间 T。在这方面，数码相机 1（构图确定块 62）通过来自云台 10 一侧的通知，可以识别它们中的任何一个是否处于极限位置。这种情况下云台 10 的控制单元 51 被配置为向数码相机 1 通知如下的事实：摇拍和倾斜机构中的每一个均处于极限位置。

[0174] 例如，当摇拍机构和倾斜机构均未到达极限位置时，或者当摇拍机构和倾斜机构中的至少任何一个处于极限位置的同时、自到达极限位置的时刻起尚未经过时间 T 的时候，在步骤 S207 中获得否定确定结果。

[0175] 在这种情况下，在步骤 S208 中执行用于构图调节控制的摇拍控制或倾斜控制，并且处理返回到步骤 S201。

[0176] 另一方面，当在步骤 S207 中获得了表示在极限位置的状态下已经经过了时间 T 的否定确定结果时，处理前进到步骤 S206 以执行成像和记录操作。

[0177] 即，配置根据本发明第一实施方式的成像系统，以使得即使构图在摇拍位置或倾斜位置到达极限位置并且已经经过了预定时间 T 时未 OK，也获得成像和记录操作，即，根据第一实施方式，将成像系统配置为：即使尚未获得所确定构图，在已经经过预定时间时，也记录所获得的图像。

[0178] <5. 第二实施方式 >

[0179] 图 13 示出了根据本发明第二实施方式的自动成像和记录操作的算法示例。

[0180] 根据本发明第二实施方式确定的操作是如下这样的操作：其用于自从摇拍位置或倾斜位置到达极限位置时已经经过了预定时间 T、同时未获得所确定构图的时候，搜索可能获得所确定构图的另一被摄体，而不执行成像和记录操作。

[0181] 在相同的附图中，步骤 S301 到 S308 和 S311 与图 12 中的步骤 S201 到 S208 和 S209 相同。

[0182] 然而，考虑到需要获得根据第二实施方式的适当操作，可以以与图 12 的步骤 S207

中不同的方式来设置步骤 S307 中确定的时间 T。

[0183] 在步骤 S307 中已经获得了否定确定结果的状态下，处理前进到步骤 S308 以与图 12 中相同的方式执行构图调节控制。

[0184] 另一方面，当在步骤 S307 中获得肯定确定结果时，处理前进到步骤 S309 以执行用于改变视野范围的控制（视野范围改变控制）。

[0185] 这里的视野范围改变控制是这样的控制：其执行摇拍或倾斜以便在已捕获图像数据的图像中检测与至此（最终）已执行了构图调节操作的目标被摄体不同的被摄体（一个或多个），并且改变水平方向上的视野范围。

[0186] 作为该视野范围改变控制的一个示例，可以考虑改变视野范围以使得作为构图确定的最后目标的被摄体位于视野范围之外。为了这样做，例如可以基于当摇拍位置或倾斜位置处于极限位置时的图像框 300 中的被摄体位置，来获得被摄体位于视野范围之外的摇拍旋转角和倾斜旋转角。例如，可以通过从垂直基准线 Ld1 到被摄体 SBJ 的图像的距离以及此时的像角值，来获得摇拍旋转角。以相同的方式，可以通过从水平基准线 Ld2 到被摄体 SBJ 的图像的距离以及此时的像角值来获得倾斜旋转角。

[0187] 可以执行摇拍控制或倾斜控制，以使得摇拍机构或倾斜机构移动了以此方式获得的摇拍旋转角或倾斜旋转角。此后，处理前进到步骤 S310（其将于稍后描述），然后返回到步骤 S301。

[0188] 利用上述配置，当在极限位置状态下未获得所确定构图的情况下已经经过了时间 T 时，根据第二实施方式的成像系统执行搜索另一被摄体的操作，而不进行成像和记录操作。

[0189] 然而，当成像系统如上所述那样执行搜索另一被摄体的操作而不进行成像和记录操作时，作为被摄体及至此构图调节的目标的用户可能认为成像系统在未对用户他 / 她自己成像（尽管用户想要对他 / 她自己成像）的情况下突然切换到检测另一被摄体的操作。此时，用户通常未意识到他 / 她处于构图可被调节的范围之外的位置。因此，用户在这种情况下可能感到不舒服。

[0190] 于是，在图 13 中，在步骤 S309 中的视野范围改变控制之后的随后步骤 S310 中执行用于向用户通知警告的处理。即，成像系统执行用于向用户通知如下事实的处理：由于未获得构图，因此处理前进到搜索另一被摄体的另一操作。

[0191] 为了执行该通知处理，可以通过预定模式开启或关闭形成数码相机 1 的 LED 单元 36 的预定 LED。可替代地，音频输出单元 35 可以输出预定的警告声音。

[0192] 这里，当将第一和第二实施方式中的操作进行比较时，在第一实施方式中认为要对包括检测到的被摄体的图像进行成像和记录是重要的。另一方面，在第二实施方式中认为要对与所确定构图完全相同的图像进行成像和记录是重要的。

[0193] 存在一些方法来确定第一和第二实施方式中的哪个操作对应于所述情形。以下是一个示例。

[0194] 根据该实施方式的成像系统可以利用预定操作，通过使用自拍器 (selftimer) 来执行成像和记录操作。具体而言，在本实施方式中，检测图像中的被摄体，并且即使在通过使用自拍器执行成像和记录操作时也执行构图确定。结果，可以执行构图调节以便获得所确定构图。

[0195] 在通过自拍器成像时，用户显然想要执行成像和记录操作。在这种情况下，必须认为成像和记录操作的执行比获得所确定构图更重要。

[0196] 于是，在通过自拍器成像时采用第二实施方式中的算法。

[0197] 另一方面，在利用根据实施方式的自动成像和记录操作中的构图控制并将构图加以重要考虑的同时，在使用自拍器未执行成像的普通时候采用第一实施方式。

[0198] <6. 第三实施方式 >

[0199] 这里，在关于是否已经获得所确定构图的、与图 12 中步骤 S205（第一实施方式）以及图 13 中步骤 S305（第二实施方式）对应的确定处理中，例如在实践中可以以下列方式进行被摄体位置与所确定构图中的被摄体位置是否相同的确定。

[0200] 首先，可以获得被摄体位置，作为被摄体重心 G 在构图确定处理中要位于的目标坐标。这里将该目标坐标表示为 (x, y)。然后，执行摇拍控制和倾斜控制作为构图调节控制，以使得被摄体重心 G 位于该目标坐标 (x, y)。

[0201] 当确定被摄体位置与图 12 中步骤 S205 或图 3 中步骤 S305 中的所确定构图中的被摄体位置是否相同时，将预定裕量给予目标坐标的 x 坐标和 y 坐标中的每一个。即，如果将 x 坐标的裕量表示为 ±a，并且将 y 坐标的裕量表示为 ±b，则确定被摄体重心 G 是否位于坐标 (x±a, y±b) 的范围内。

[0202] 例如，作为被摄体的人很少处于完全静止的状态，并且他 / 她在某种程度上移动。在这种情形下，假定算法用于当确定被摄体位置与所确定图中的被摄体位置是否相同时，确定被摄体重心 G 是否正好位于目标坐标 (x, y)。在这种情况下，例如可能出现这样的问题 :在步骤 S205 或 S305 中未获得表示被摄体位置 OK 的确定结果，而不管被摄体位置对于图像内容而言是可接受的这一事实。

[0203] 结果，在实践中，如上所述那样设置裕量，并且将配备有裕量的目标坐标用于确定。

[0204] 另外，根据如上所述的目标坐标的裕量的观点，这也可以得到理解 :第一实施方式中的算法在极限位置状态下已经经过了时间 T 的时刻是用于将目标坐标的裕量放大至几乎无穷的算法，并且是用于使得可以在步骤 S305 中获得表示“构图 OK”的确定结果的算法。

[0205] 第三实施方式是用于放大目标被摄体的裕量的算法与第二实施方式中的算法的组合。

[0206] 即，在第三实施方式中，当摇拍机构或倾斜机构到达摇拍或倾斜方向上的极限位置时将设置给目标对象的裕量放大。然而，此时不是把如第一实施方式中那样的无穷值而是把预定有限值设置为裕量。然后，在这种状态下针对是否已经获得所确定构图进行确定。当经过时间 T 而没有获得表示“构图 OK”的确定结果时，处理前进到视野范围变化控制。

[0207] 图 14 图示了根据本发明第三实施方式的自动成像和记录操作的算法示例。

[0208] 在相同的附图中，步骤 S401 到 S404 以及 S407 到 S413 与图 13 中的步骤 S301 到 S304 以及 S305 到 S311 相同。

[0209] 在图 14 中，在步骤 S404 中的构图确定处理之后的步骤 S405 中针对摇拍位置或倾斜位置此时是否已经到达极限位置进行确定。

[0210] 当在步骤 S405 中获得了否定确定结果时，跳过步骤 S406，并且处理前进到步骤 S407。在这种情况下的步骤 S407 中，将设置了未放大的普通裕量的目标坐标用于针对被摄

体位置的确定。

[0211] 相反，当在步骤S405中获得了肯定确定结果时，在步骤S406中将用于目标坐标的裕量放大。在这方面，在步骤S406的裕量放大处理中始终放大x坐标以及y坐标的两个裕量。然而，如下的另一配置可能是可适用的：成像系统根据摇拍方向和倾斜方向中的哪一个已经到达极限位置来选择x坐标和y坐标中要设置裕量的一个坐标。例如，当倾斜机构已经到达倾斜方向上的极限位置而摇拍机构尚未到达摇拍方向上的极限位置的时候，可以认为仅为y坐标放大裕量，而为x坐标设置不放大的普通裕量。由于可以为摇拍或倾斜机构尚未到达极限位置的方向获得与原始的所确定构图中的坐标相同的坐标，因此该配置是优选的。

[0212] 通过如上所述那样在执行了步骤S405和步骤S406中的处理之后从步骤S407执行随后处理，基于更加宽松的标准针对是否已经获得所确定构图进行确定，直到在摇拍或倾斜机构到达极限位置的状态下经过了时间T为止。这在某种程度上导致可以将被摄体成像并记录于与所确定构图更接近的构图中的更高概率。另外，即使在经过时间T之后，当尚未获得所确定构图的时候，视野范围也被改变。

[0213] <7. 第四实施方式>

[0214] 可以认为云台10的有限转动角和数码相机1的像角之间的关系导致了作为在该实施方式中待解决的问题的如下现象：由于摇拍或倾斜机构到达摇拍或倾斜方向上的极限位置，因此不管已经检测到被摄体的事实，都难以获得目标构图（图像中的被摄体位置）。将参考图15A、15B和16，对此点进行描述。

[0215] 图15A是数码相机1的顶部平面视图。该数码相机1附着于云台10，其视野范围在实际应用中被改变。然而，为了简化附图，未在该附图中示出云台10。

[0216] 这里，由像角中心angC、像角左端angL和像角右端angR表示为数码相机1设置的像角。另外，像角中心angC与数码相机1的成像光轴相重合，而从像角中心angC到像角左端angL的角与从像角中心angC到像角右端angR的角相同。像角左端angL与像角右端angR之间的范围对应于水平方向上的视野范围。在这方面，为了说明，这里假定已经设置了最宽的像角（广角端）。

[0217] 另外，在这种情况下，在图15A中，云台10在摇拍方向上的转动角被限制在以0°为基准的±90°的范围内。

[0218] 图15B示出云台10处于+90°的摇拍位置的状态。即，该附图示出摇拍位置已经到达顺时针方向上的极限位置的状态。

[0219] 此时，数码相机1的像角中心angC与+90°的摇拍位置重合。水平方向上数码相机1的视野范围处于从像角左端angL到像角右端angR的范围，其中像角中心angC位于其中心。即，数码相机1的视野范围可以在超过与90°的摇拍位置对应的极限位置的同时，对从像角中心angC到像角右端angR的角范围进行成像。

[0220] 在图15B中所示的状态下，假定作为被摄体SBJ的人存在于右半像角范围（其对应于从像角中心angC(+90°的摇拍位置）到像角右端angR的范围），该范围超过了与摇拍位置+90°对应的极限位置。

[0221] 根据上述第一到第三实施方式，该被摄体SBJ处于视野范围中，由此通过被摄体检测处理而被检测为被摄体。另外，针对该被摄体执行构图确定。然而，当需要将图像中的

被摄体 SBJ 移至水平方向上的中心侧以便获得所确定构图时，很难再以顺时针方向移动成像方向。

[0222] 如从以上描述可以理解的那样，数码相机 1 具有这样的像角：其即使在云台 10 在摇拍和倾斜方向上的转动范围被限制到某些角度的情况下，也可以对超过可转动范围的极限位置的区域进行成像。于是，当人存在于视野范围内的位置时（即使人存在于成像系统的可动范围的外部），可以将此人检测为被摄体而没有问题。这导致难以获得与所确定构图相同的被检测的被摄体的构图的现象。

[0223] 随着数码相机的像角变得更宽，该问题发生得更加严重。

[0224] 根据这种观点，可以采用从一开始就不把由于数码相机 1 的宽像角而在最初假定的视野范围之外检测到的被摄体看作为构图确定的目标的配置。

[0225] 根据第四实施方式，基于该想法构造自动成像和记录操作的算法。结果，这种算法使得可以忽略如下的一系列不经济的处理：所述处理用于对未由此获得确定构图的被摄体执行构图确定，并且执行构图调节控制以确定构图是否 OK。结果，可以更有效地执行自动成像和记录操作。

[0226] 根据本发明的第四实施方式，按照如下那样构造自动成像和记录操作的算法。

[0227] 首先，图 16 示出与图 15B 所示状态对应地获得的已捕获图像内容的图像内容。如上面已经描述的那样，由于像角中心 angC 与水平方向上的成像光轴对应，因此其对应于图 16 中所示图像框 300 中的垂直基准线 Ld1。在这种情况下，由于像角中心 angC 如图 15B 中所示那样与 +90° 的摇拍位置重合，因此，垂直基准线 Ld1 对应于 +90° 的摇拍位置。

[0228] 被摄体 SBJ 位于从图 15 中的像角中心 angC 到像角右端 angR 的范围。根据该位置关系，图 16 中所示的图像中的被摄体 SBJ 位于比图像框 300 中的垂直基准线 Ld1 还要右边的区域。

[0229] 根据第四实施方式，假定云台 10 处于摇拍方向上的极限位置，穿过构图的目标坐标的 x 坐标的垂直线（其是为在该极限位置中检测到的被摄体确定的）被设置为垂直极限边界 LM1。

[0230] 这里，假定为如 16 所示那样检测到的被摄体确定的构图中所获得的目标坐标的 x 坐标与基准坐标 P 相同。即，需要目标坐标位于垂直基准线 Ld1 上。结果，类似于垂直基准线 Ld1，图 16 中的垂直极限边界 LM1 是穿过基准坐标 P 的垂直线。

[0231] 在这种情况下，垂直基准线 LD1 与作为构图确定的结果的垂直极限边界 LM1 重合，这仅仅是由于目标坐标的 x 坐标位于垂直基准线 Ld1 上。存在目标坐标的 x 坐标依据构图确定结果而不位于垂直基准线 Ld1 上的情况。必须将垂直极限边界 LM1 设置为穿过所确定构图中的目标坐标的 x 坐标的直线。

[0232] 在图 16 中，在以上述方式设置的垂直极限边界 LM1 和被摄体 SBJ 的被摄体重心 G 之间可以发现下列关系。

[0233] 在这种情况下，难以再将视野范围移动至超过被摄体 SBJ（其存在于比图像框 300 中的垂直极限边界 LM1 还要右边的区域中）的极限范围。于是，难以将被摄体重心 G 移至作为目标坐标的 x 坐标（即，垂直极限边界 LM1 上）。相反，如果被摄体重心 G 存在于比图像框 300 中的垂直极限边界 LM1 还要左边的区域中，则可以在不超过极限位置的范围内在摇拍方向上将视野范围移到左侧。即，难以将被摄体重心 G 移动到垂直极限边界 LM1 上。

[0234] 如上所述，图像框 300 中比垂直极限边界 LM1 还要右边的区域是这样的区域：在该区域中，当摇拍机构在正摇拍移动方向上（在顺时针方向上）旋转时，即使那里存在被摄体重心 G，也难以获得目标 x 坐标。该区域是极限边界外部的区域。

[0235] 另一方面，图像框 300 中比垂直极限边界 LM1 还要左边的区域是可以在被摄体重心 G 位于那里的情况下获得目标 x 坐标的区域。即，该区域是极限边界内部的区域。

[0236] 根据第四实施方式，如果预先知道相对于作为基础的成像系统，作为被摄体位置的被摄体重心 G 存在于极限边界外部的区域中，则从一开始就不将该被摄体看作构图确定的目标。

[0237] 尽管参考图 15A、15B 和 16 对水平方向（即，摇拍方向）上的移动进行了描述，但是在第四实施方式中可以将相同的配置应用于倾斜方向上的移动。

[0238] 即，同样设置水平极限边界 LM2，并且将极限边界外部和内部的区域设置在图像框的上部和下部（如图 15 和图 16 中所示）。另外，如果预先知道被摄体重心 G 的 y 坐标存在于极限边界外部的区域中，则从一开始就不把该被摄体看作构图确定的目标。

[0239] 图 17 是图示根据本发明第四实施方式的自动成像和记录的算法示例的流程图。

[0240] 在相同的附图中，步骤 S501 到 S503 以及 S505 到 S509 与图 9 中的步骤 S101 到 S103 以及 S104 到 S108 相同。

[0241] 然而，在根据第四实施方式的步骤 S502 的被摄体检测处理中，检测在此时设置成像系统的状态下被摄体的实际绝对位置，并且获得该位置作为绝对位置信息。

[0242] 参考图 18A 和图 18B，对该绝对位置信息的检测方法的示例进行描述。

[0243] 图 18A 示出数码相机 1 处于在顺时针方向上相对于基准线 L（对应于摇拍基准位置 (0°)）旋转了摇拍角 αx° 的位置，并且在水平像角内成像被摄体 SBJ。在该状态下，将水平像角表示为 θx°，并且被摄体 SBJ 位于使得其在水平方向上的中心位置（重心）处于以逆时针方向从像角中心 angC 旋转了角 βx° 的线上。

[0244] 另外，从图 18A 中可以看到，被摄体 SBJ 位于使得其被摄体重心 G 的 x 坐标处于以顺时针方向从基准线 L 旋转了角 γx° 的线上。

[0245] 这里，基准线 L 是依赖于此时云台 10 的布置状态的绝对线 (absolute line)。于是，角 γx° 表示的被摄体 SBJ 的位置是基于基准线 L 的绝对位置。即，可以将被摄体 SBJ 的位置处理为绝对位置信息。在这方面，可表示被摄体的绝对位置的角（如角 γx°）被称为绝对位置对应角。另外，由于角 βx° 表示此时在摇拍角 αx° 的条件下依赖于像角中心 angC 的被摄体 SBJ 的位置，因此将其称为相对位置对应角。

[0246] 可以按照下面那样获得绝对位置对应角。

[0247] 图 18B 示出数码相机 1 在图 18A 所示的位置状态下可成像并获得的已捕获图像。

[0248] 这里，将已捕获图像的图像框 300 中的水平图像尺寸（例如可以将其表示为像素的数目）表示为 Cx，将穿过水平图像尺寸的中点的垂直分割线表示为 Ld1。此外，垂直基准线 Ld1 用作已捕获图像的图像框中的水平方向上的基准 (x 坐标的基准：x = 0)。沿着水平方向的 x 坐标在比垂直线 M 还要右边的区域中是正的，而在比垂直线 M 还要左边的区域中是负的。将存在于已捕获图像的图像框 300 中的被摄体 SBJ 在水平方向上的坐标值表示为 x = a。另外，图 18B 的情况下 x 坐标值 a 是负值。

[0249] 这里，图 18B 中被摄体 SBJ 重心的 x 坐标的坐标值 a 与水平图像框尺寸 Cx 之间

的关系（比率）对应于图 18A 中相对位置对应角 βx° 与水平像角 θx° 之间的关系（比率）。

[0250] 于是，可以用下列等式表示相对位置对应角 βx° ：

[0251] βx° ＝ (a/Cx)＊θx° （等式 1）

[0252] 根据图 18B，可以用下列等式表示摇拍角 αx° 、相对位置对应角 βx° 和绝对位置对应角 γx° 的关系：

[0253] αx° ＝ γx° －βx° （等式 2）

[0254] 于是，可以按照如下那样获得绝对位置对应角 γx° ：

[0255] γx° ＝ (a/Cx)＊θx° ＋αx° （等式 3）

[0256] 即，通过参数：水平图像框尺寸 Cx、已捕获图像的图像框中的被摄体 SBJ 的 x 坐标值 a、水平像角 θx° 和摇拍角 αx° ，来获得绝对位置对应角 γx° 。

[0257] 在所述参数当中，预先知道水平图像框尺寸 Cx，并且已捕获图像的图像框中的被摄体 SBJ 的 x 坐标值 β 是水平方向上被摄体的位置信息（其在已捕获图像内被检测）。因此，可以通过根据本实施方式的被摄体检测处理来获得 x 坐标值 a。另外，可以基于关于像角（变焦）控制的信息来获得关于水平像角 θx° 的信息。更具体而言，可以通过保持关于将光学系统单元 21 中提供的变焦透镜的变焦比设置为 x1 时的标准像角的信息以及使用变焦位置（其可以根据变焦控制而获得）和上述标准像角，来获得关于水平像角 θx° 的信息。另外，也可以获得摇拍角 αx° ，作为关于摇拍控制的信息。

[0258] 如上所述，根据该实施方式的成像系统，可以仅获得绝对位置对应角 γx° ，而没有任何问题。

[0259] 在实际使用中，同样以相同的方式获得垂直方向上的绝对位置对应值（γy° ）。可以通过如下的参数：水平图像框尺寸 Cy、已捕获图像的图像框中的被摄体 SBJ 的 y 坐标值 b（其中，将水平图像框尺寸 Cy 的中点设置为 y ＝ 0）、垂直像角 θy° 和倾斜角 αy° ，来获得垂直方向上的绝对位置对应角 γy° 以便确定。

[0260] γy° ＝ (b/Cy)＊θy° ＋αy° （等式 4）

[0261] 接下来，当在步骤 S503 中获得表示检测到被摄体的肯定确定时，处理前进到步骤 S504 中所示的处理。

[0262] 在步骤 S504 中，针对此时检测到的被摄体的被摄体重心 G 是否在摇拍和倾斜方向两者上均处于极限边界内进行确定。

[0263] 为了这样做，首先，构图确定块 62 根据针对此时检测到的被摄体执行构图确定时所获得的目标坐标，设置图像框 300 中的垂直极限边界 LM1 和水平极限边界 LM2。

[0264] 接下来，构图确定块 62 根据此时检测到的被摄体的绝对位置信息获得当视野范围对应于极限位置时图像框 300 中的被摄体重心 G 的坐标。

[0265] 此后，针对该被摄体重心 G 的 x 坐标是否位于垂直极限边界 LM1 定义的极限边界内进行确定。以相同的方式，针对该被摄体重心 G 的 y 坐标是否位于水平极限边界 LM2 定义的极限边界内进行确定。

[0266] 这里假设在步骤 S504 中为被摄体重心 G 的 x 坐标和 y 坐标两者均获得了肯定确定结果。在这种情况下，通过上至极限位置的可动范围内的摇拍和倾斜移动，此时检测到的被摄体可以将其被摄体重心 G 移至与所确定构图中的位置完全相同的位置。于是，在这种

情况下，处理前进到步骤 S505 之后的处理。

[0267] 另一方面，当在步骤 S504 中为被摄体重心 G 的 x 坐标和 y 坐标中的至少任何一个获得了否定确定结果时，不允许被摄体重心 G 移至与所确定构图中的位置完全相同的位置。因此，在这种情况下，处理前进到步骤 S509 以执行被摄体搜索处理，然后返回到步骤 S501。

[0268] 在这方面，当作为步骤 S504 的另一示例为被摄体重心 G 的 x 坐标和 y 坐标中的仅一个获得了否定确定结果时，可以配置假定最终获得了肯定确定结果并且前进到步骤 S505 之后的处理的成像系统。

[0269] 当为被摄体重心 G 的 x 坐标和 y 坐标中的仅一个获得了否定确定结果时，可以为获得了肯定确定结果的方向获得与所确定构图中的坐标位置完全相同的坐标位置。于是，可以认为已经获得了适当地可允许的构图。因此，这种算法对应于这样的情况 :在该情况中，重要的是执行成像和记录操作，而不是关于构图的宽可允许范围。

[0270] 根据图 17 中所示的算法，当由于在步骤 S504 中将被摄体重心 G 确定为处于极限边界外部而获得否定确定结果时，不执行从构图确定到构图调节控制（如步骤 S505 到 S507 中所示）的实质 (substantial) 构图控制。即，如上面已经描述的那样，不允许调节构图的位置中的被摄体未被视为构图控制的目标，于是，可以获得自动成像和记录的有效操作。

[0271] <8. 根据实施方式的成像系统的修正示例 >

[0272] 图 19 示出作为根据图 7 和图 8 所示的该实施方式的成像系统的修正示例的配置示例。

[0273] 此图中所示的成像系统被配置为将信号处理单元 24 基于成像生成的已捕获图像数据通过通信控制处理块 64 从数码相机 1 传输至云台 10。

[0274] 该图示出通信控制处理块 71、摇拍和倾斜控制处理块 72、被摄体检测处理块 73 和构图控制处理块 74 作为云台 10 的配置。

[0275] 通信控制处理块 71 是与图 7 中所示的通信单元 52 对应的功能部分，其被配置为基于预定协议与数码相机 1 一侧的通信控制处理块 64（云台自适应通信单元 34）执行通信处理。

[0276] 通信控制处理块 71 接收到的已捕获图像数据传输至被摄体检测处理块 73。该被摄体检测处理块 73 配备有信号处理单元，该信号处理单元至少可以执行与图 8 中所示的构图确定块 62 的被摄体检测处理等效的被摄体检测处理。另外，被摄体检测处理块 73 针对引入的已捕获图像数据执行被摄体检测处理，并且将检测信息输出至构图控制处理块 74。

[0277] 构图控制处理块 74 可以执行与图 8 中所示的构图确定块 62 的构图控制等效的构图控制，并且在作为构图控制处理结果执行摇拍或倾斜控制时将控制信号输出至摇拍和倾斜控制处理块 72。

[0278] 摇拍和倾斜控制处理块 72 具有用于从图 7 中所示的控制单元 51 执行的控制处理当中执行关于摇拍和倾斜控制的处理的功能。另外，摇拍和倾斜控制处理块 72 根据摇拍驱动单元 55 和倾斜驱动单元 58 的输入控制信号来输出信号以控制摇拍机构单元 53 和倾斜机构单元 56 的动作。结果，执行摇拍和倾斜操作以便获得构图确定块 62 确定出的构图。

[0279] 如上所述，将图 19 中所示的成像系统配置为促使数码相机 1 将已捕获图像数据传输至云台 10，并且基于云台 10 一侧的引入的已捕获图像数据执行被摄体检测处理和构图

控制。

[0280] 另外，当将成像系统配置为能够执行变焦控制时，可以将构图控制处理块 74 配置为通过通信控制处理块 71 指示数码相机 1 一侧执行变焦控制。

[0281] 图 20 示出作为根据该实施方式的成像系统的另一修正示例的配置示例。在该图中，将相同的附图标记附于与图 19 中的组件相同的组件，并且省略了其描述。

[0282] 该系统在云台 10 一侧配备有成像单元 75。该成像单元 75 配备有光学系统和用于成像的、被配置为基于成像光获得信号（成像信号）的成像元件（成像器），并且该成像单元 75 包括用于根据成像信号生成已捕获图像数据的信号处理单元。这对应于图 6 中所示的光学系统单元 21、图像传感器 22、A/D 转换器 23 和信号处理单元 24（它们是直到获得已捕获图像数据为止的信号处理级）。将成像单元 75 生成的已捕获图像数据输出至被摄体检测处理块 73。另外，成像单元 75 引入成像光的方向（成像方向）被设置为与安装在云台 10 上的数码相机 1 的光学系统单元 21（透镜单元 3）的成像方向尽可能地重合。

[0283] 这种情况下的被摄体检测处理块 73 和构图控制处理块 74 以与图 19 中相同的方式执行被摄体检测处理和构图控制处理。然而，这种情况下的构图控制处理块 74 除了摇拍和倾斜控制之外，还促使通信控制处理块 71 与执行释放操作的时刻对应地，将释放指令信号传输至数码相机 1。数码相机 1 被配置为响应于释放指令信号的接收来执行释放操作。

[0284] 根据上述另一修正示例，云台 10 可以执行除了释放操作本身以外的、关于被摄体检测处理和构图控制的所有控制和处理。

[0285] 在上述实施方式中，通过控制云台 10 的摇拍和倾斜机构的动作来执行被执行为构图控制的摇拍或倾斜控制。然而，也可以采用如下这样的另一配置：不把反射镜反射的成像光入射到云台 10，而将其入射到数码相机 1 的透镜单元 3，并且移动反射光以便获得可基于成像光得到的、已经经历了摇拍和倾斜操作的图像。

[0286] 此外，如果用于从数码相机 1 的图像传感器 22 引入成像信号（其作为图像是有效的）的像素区域受到控制而在水平和垂直方向上移位，则可以获得与经历了摇拍和倾斜操作的图像相等效的图像。在这种情况下，除了数码相机 1 以外，无需准备用于摇拍和倾斜操作的云台 10 或等效装置单元，并且可以促使数码相机 1 单独执行根据本实施方式的所有构图控制。

[0287] 另外，该成像系统可以配备有这样的机构：该机构可以在水平和垂直方向上移动光学系统单元 21 中透镜的光轴。通过控制该机构的动作，可以执行摇拍和倾斜操作。

[0288] 在以上描述中，根据该实施方式的成像系统单独地包括数码相机 1 和云台 10。然而，将对应于数码相机 1 的成像单元和对应于云台 10 的可动机构单元集成在单个成像器件中的配置也是可适用的。

[0289] <9. 实施方式的应用：剪裁处理 >

[0290] 接下来，对将上述实施方式的配置应用于剪裁处理的示例进行描述。

[0291] 图 21 示出了编辑装置 90。该编辑装置 90 针对现有图像数据执行图像编辑。

[0292] 这里，例如将编辑装置 90 配置为获得通过对存储介质中存储的图像进行重放所获得的图像数据（重放的图像数据）作为现有图像数据。在这方面，除了重放来自存储介质的图像数据之外，编辑装置 90 还可以通过因特网下载和引入图像数据。即，对于获得要由编辑装置 90 引入的已捕获图像数据的方式没有具体限制。

[0293] 将编辑装置 90 引入的重放图像数据分别输入至剪裁处理块 91 以及被摄体检测和构图确定处理块 92。

[0294] 首先，被摄体检测和构图确定处理块 92 执行被摄体检测处理，并且输出检测信息。然后，作为使用该检测信息的构图确定处理，被摄体检测和构图确定处理块 92 在整个屏幕中以可以获得最佳构图的预定垂直和水平比率来指定图像部分（最佳构图中的图像部分），作为此情况下的输入重放图像数据。此后，当指定了最佳构图中的图像部分时，被摄体检测和构图确定处理块 92 将表示图像部分的位置的信息（剪裁指令信息）输出至剪裁处理块 91。

[0295] 剪裁处理块 91 响应于剪裁指令信息的输入，执行用于从输入的重放图像数据拾取剪裁指令信息所指示的图像部分的图像处理，并且将拾取的图像部分作为单段独立的图像数据输出。这是编辑的图像数据。

[0296] 利用这种配置，作为图像数据的编辑处理，可以自动地在从原始图像数据的图像内容中拾取的最佳构图中执行用于重新获得部分的图像数据的剪裁。

[0297] 这种编辑功能可以用于用以编辑要安装在个人计算机等中的图像数据的应用，或者用作用于管理图像数据的应用中的图像编辑功能。

[0298] 另外，假设编辑装置 90 输入的重放图像数据的图像是图 22 中所示的图像。在相同的图中，将重放图像数据的图像示出为重放图像 94。同样假定被摄体 SBJ 位于重放图像 94 中的图像框的上端（如图中所示）。被摄体检测和构图确定处理块 92 检测该被摄体，并且确定最佳构图。

[0299] 这里，假设被摄体检测和构图确定处理块 92 针对图 22 中所示的被摄体 SBJ 确定出的最佳构图是图 10A 所示的构图。

[0300] 然而，在这种情况下，在重放图像 94 中被摄体 SBJ 的上侧没有图像区域。在这种情况下，针对图 10A 中所示的、与所确定构图中的图像内容相同的图像内容，不允许按照其原样执行剪裁处理。

[0301] 在这种情况下，如果采用了已经描述的第一实施方式，则可以执行剪裁处理以使得获得相同附图图 22 中所示的编辑图像数据的图像（编辑图像）95。

[0302] 即，在这种情况下，被摄体检测和构图确定处理块 92 获得所确定构图需要的被摄体尺寸，并判断据以可以获得该被摄体尺寸的剪裁框的尺寸。这里的剪裁框的尺寸意味着编辑图像 95 的图像框的尺寸。

[0303] 此后，被摄体检测和构图确定处理块 92 决定水平方向上剪裁框的位置，以使得被摄体重心 G 的 x 坐标位于目标坐标的 x 坐标。这正像在重放图像 94 上以水平方向移动剪裁框，以使得被摄体重心 G 的 x 坐标与目标坐标的 x 坐标重合。然而，当在水平方向上将剪裁框移至重放图像 94 的一部分在视线之外的位置时，将该位置确定为极限位置，并且在该阶段停止移动。

[0304] 在图 22 的情况下，可以在没有到达极限位置的情况下，在水平方向上将被摄体中心 G 移动至目标坐标的 x 坐标。

[0305] 另外，被摄体检测和构图确定处理块 92 如上所述那样以相同的方式决定垂直方向上剪裁框的位置，以使得被摄体中心 G 的 y 坐标位于目标坐标的 y 坐标。

[0306] 在图 22 所示的示例中，如果试图使被摄体重心 G 位于目标坐标的 y 坐标上，则在

剪裁框的上侧出现伸出重放图像 94 的区域。在这种情况下，图 22 中所示的编辑图像 95 的位置是垂直方向上的极限位置。即，这种情况下的极限位置意味着这样的位置：在该位置中，剪裁框（编辑的图像 95）未伸出重放图像 94，并且剪裁框的边缘位置的上下左右侧中的任何一个与重放图像 94 都相互交叠。

[0307] 在图 22 的情况下，在剪裁框的上述极限位置中未获得所确定构图。然而，在这种情况下，此时剪裁框根据本发明的第一实施方式执行剪裁处理。

[0308] 即，当由于剪裁框到达水平和垂直方向的至少一个中的极限位置而作为水平或垂直方向上的剪裁框的设置的结果未获得所确定构图时，已经通过至此的位置决定处理所获得的具有剪裁框的构图被假定为 OK。在这种情况下，无需从剪裁框到达极限位置的时刻起等待时间 T 的经过。然后，将基于剪裁框的剪裁指令信息输出至剪裁处理块 91。结果，可以获得具有图像内容的编辑图像数据，作为图 22 中所示的编辑图像 95。

[0309] 尽管可以将这种编辑装置 90 配置为单个独立器件，但是也可以将其配置为如编辑装置 90 那样执行程序的个人计算机装置。

[0310] 至此在被摄体（独立的被摄体）是人的条件下进行了描述。然而，可以将本发明的实施方式例如应用于被摄体不是人而是动物的情况。

[0311] 另外，作为被摄体检测目标的图像数据不仅仅受限于可通过成像获得的图像数据（已捕获图像数据），而是可以包括具有作为被摄体的图像内容（诸如绘图、设计的图像等）的图像数据。

[0312] 根据本发明实施方式确定的构图（最佳构图）不一定受限于通过构图设置方法（如分割为三个部分的方法）所决定的、也加以考虑了检测到的独立被摄体的数目的构图。例如，存在这样的情况：用户基于配置设置认为构图是有趣的或者相当好（即使一般而言该构图未被认为是好的构图）。于是，根据本发明实施方式确定出的构图（最佳构图）可以在考虑实用性、娱乐特性等的同时来被任意设置，而不具体受限。

[0313] 此外，如已在上面描述的那样，基于该应用的至少一部分配置可以通过促使 CPU 或 DSP 执行程序而得到实施。

[0314] 例如可以在制造时将这种程序写入或存储在 ROM 中，或者将其存储在可拆卸存储介质中，然后将其从该存储介质中安装（包括更新）在 DSP 自适应非易失性存储区域或闪存 30 中。另外，可以经由数据接口（如 USB、IEEE1394 等）通过另一主机装置的控制来安装该程序。此外，可以将该程序存储在网络上的服务器中的存储装置中。在这种情况下，将数码相机 1 配置为具有网络功能，并且从服务器下载并获得程序。

[0315] 本申请包含与 2009 年 7 月 29 日向日本专利局提交的日本优先权专利申请 JP 2009-176577 中公开的主题有关的主题，将其全部内容通过引用的方式合并在此。

[0316] 本领域技术人员应当理解，依据设计要求和其它因素，可出现各种修改、组合、部分组合和变更，只要其在所附权利要求书及其等效物的范围内即可。

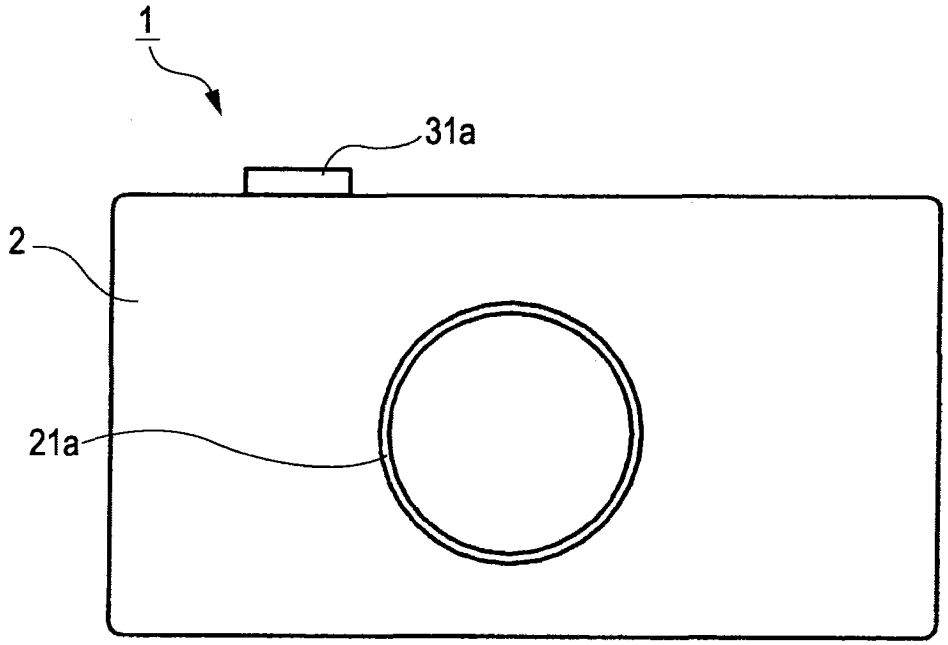


图 1A

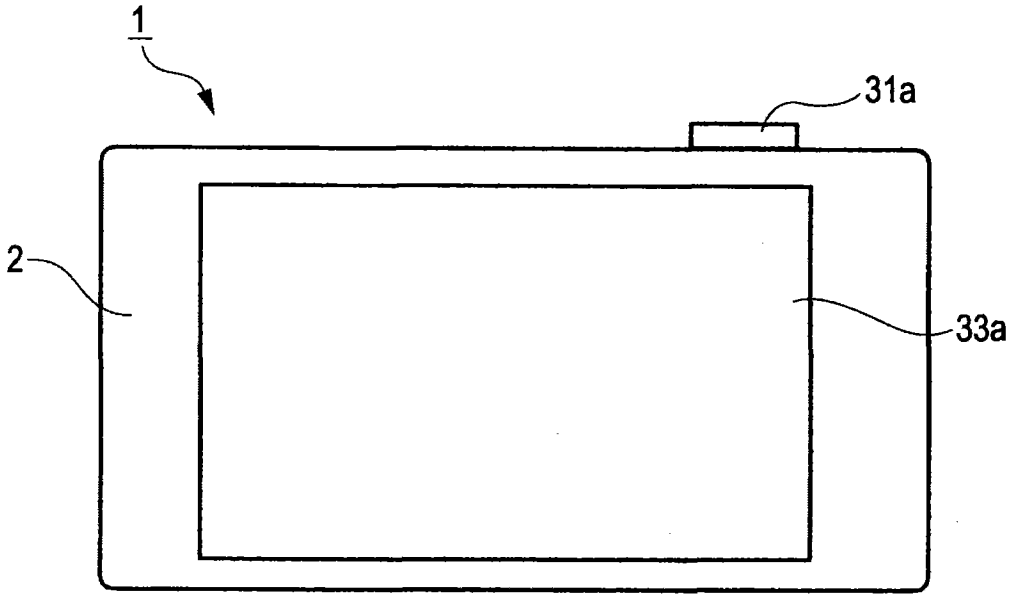


图 1B

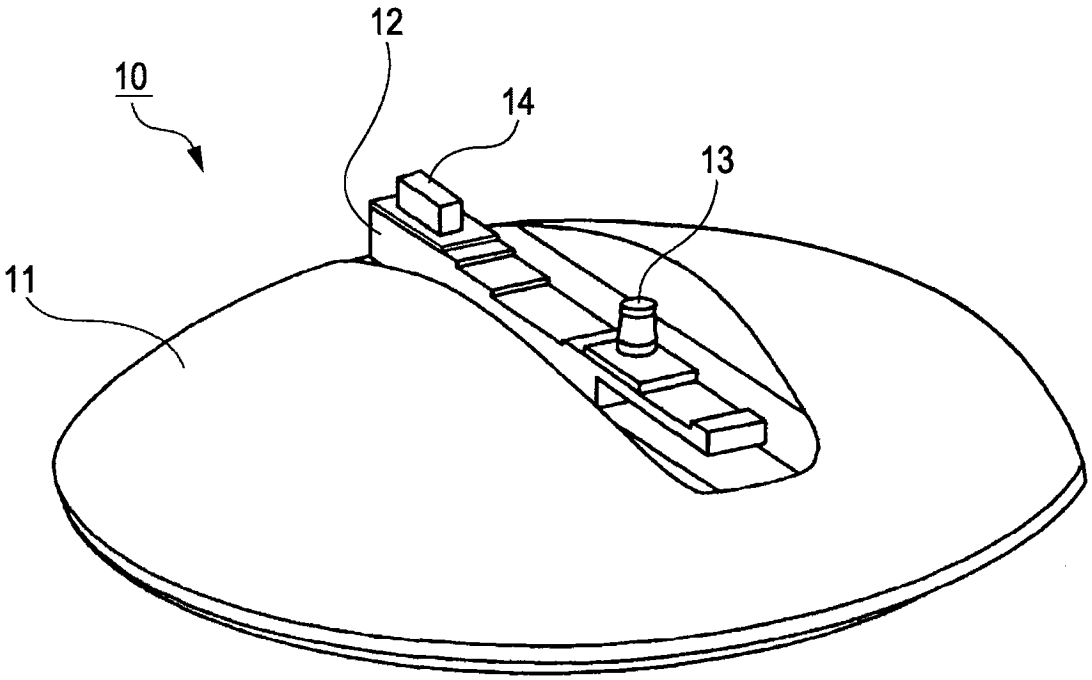


图 2

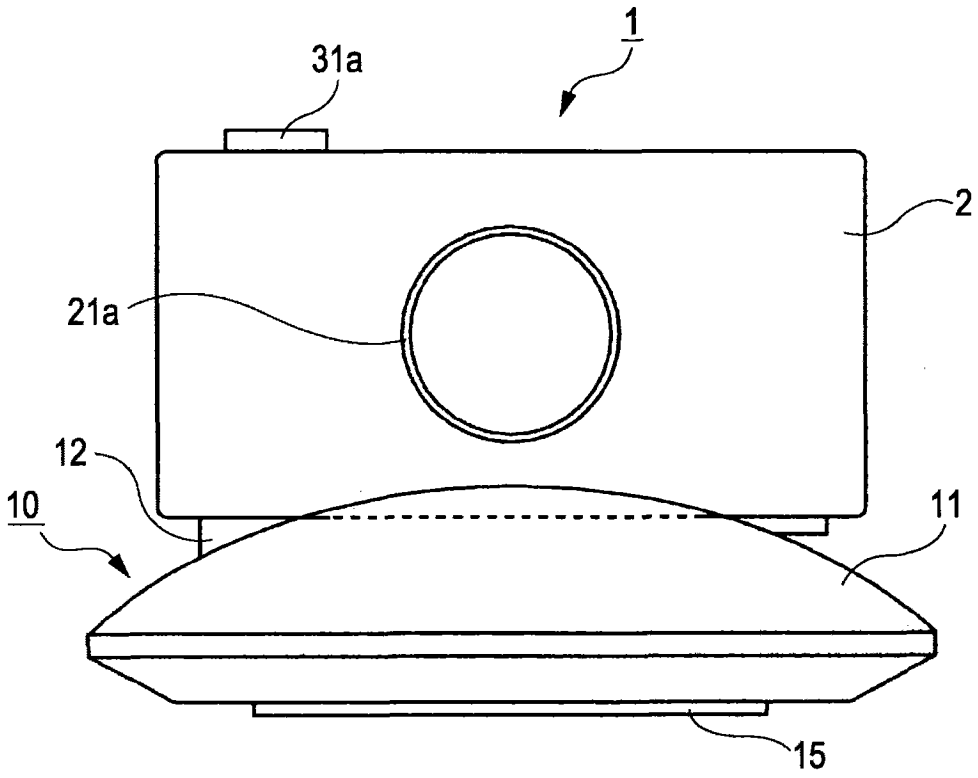


图 3

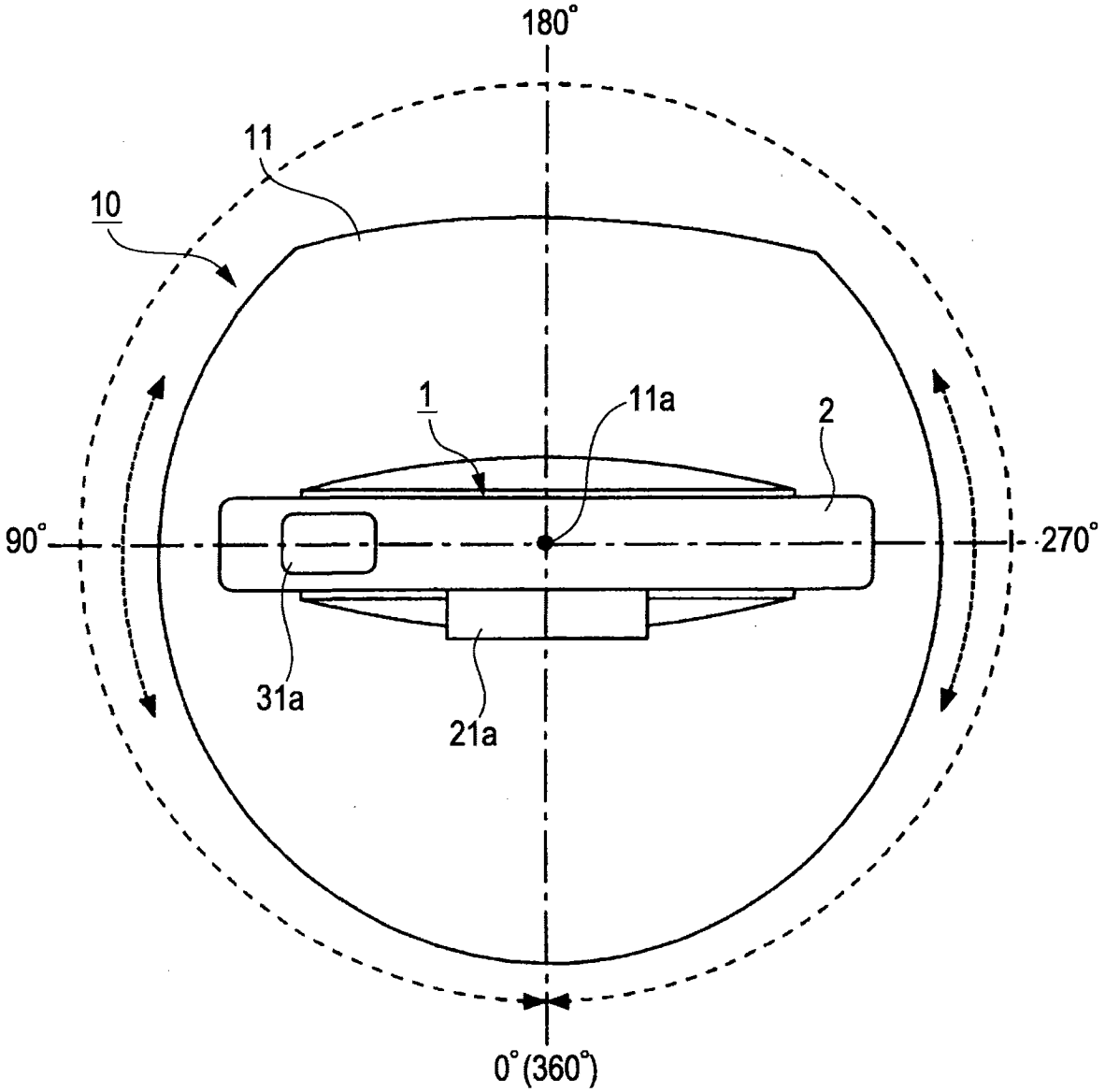


图 4

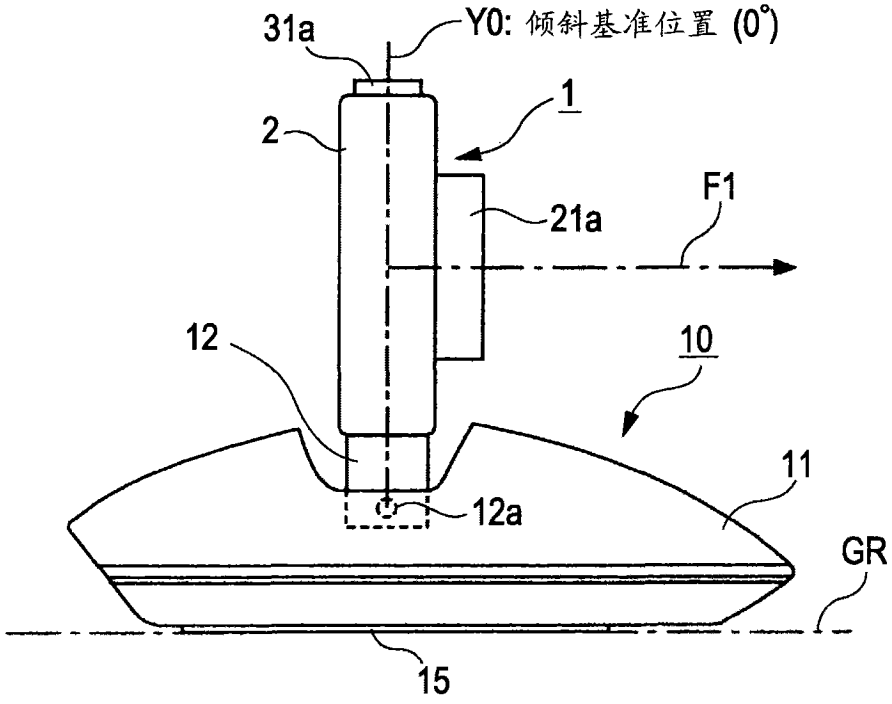

31a
Y0: 倾斜基准位置 (0°)
1
2
21a
F1
12
10
11
12a
GR
15

图 5A

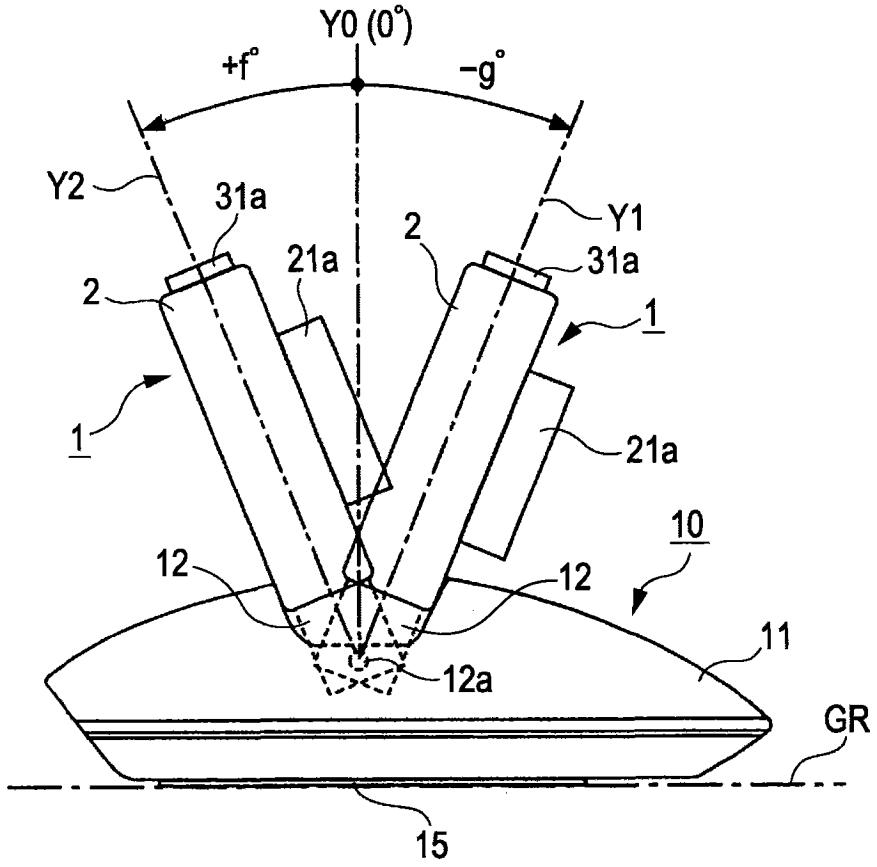

Y0 (0°)
+f°
-g°
Y2
31a
Y1
2
21a
31a
2
1
1
21a
10
12
12
11
12a
GR
15

图 5B

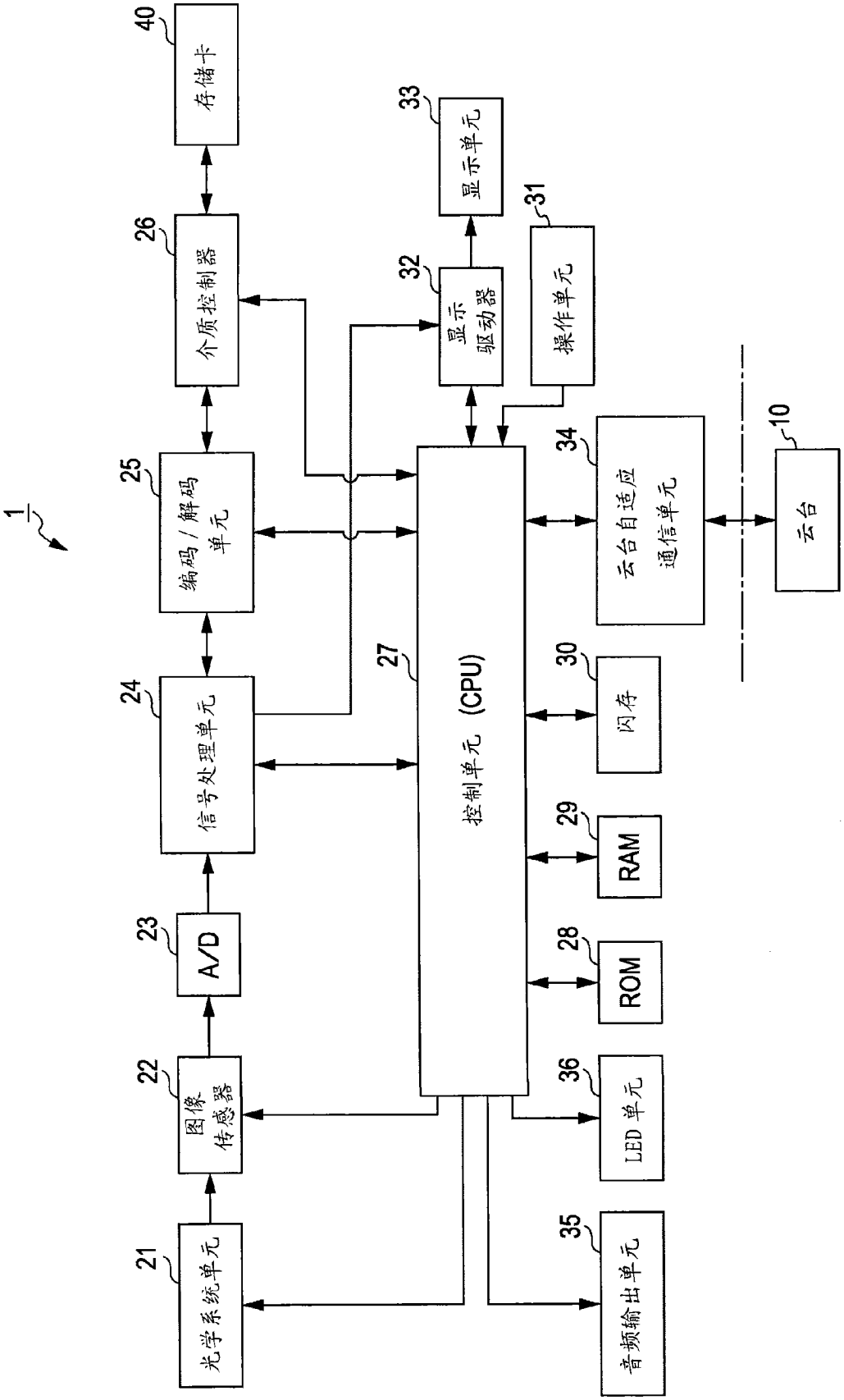

1
40
存储卡
26
介质控制器
25
编码 / 解码单元
24
信号处理单元
23
A/D
22
图像传感器
21
光学系统单元
33
显示单元
32
显示驱动器
31
操作单元
27
控制单元 (CPU)
34
云台自适应通信单元
10
云台
30
闪存
29
RAM
28
ROM
36
LED 单元
35
音频输出单元

图 6

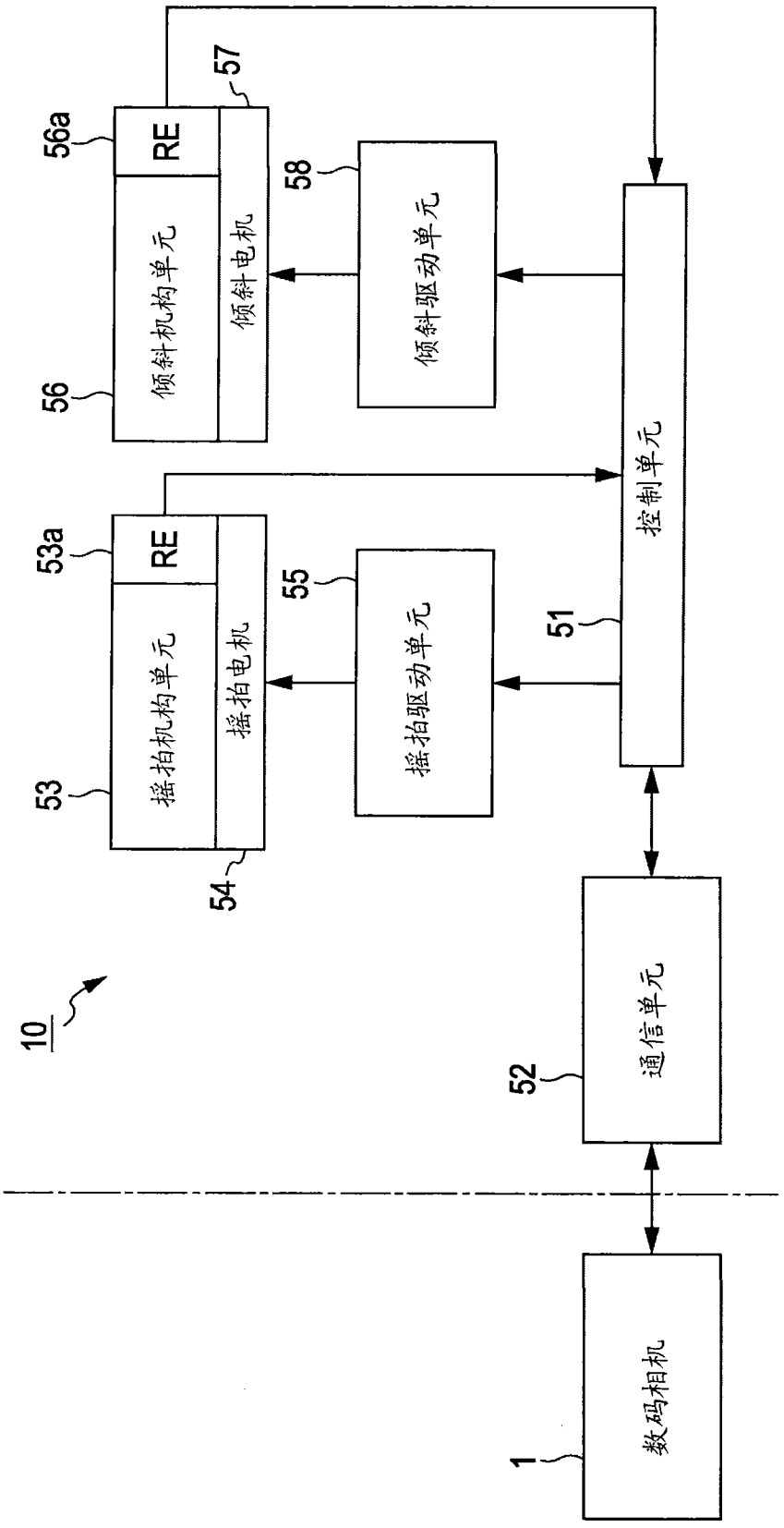

数码相机
1
通信单元
52
控制单元
51
摇拍驱动单元
55
倾斜驱动单元
58
摇拍机构单元
53
摇拍电机
54
53a
RE
倾斜机构单元
56
倾斜电机
56a
RE
57
10

图 7

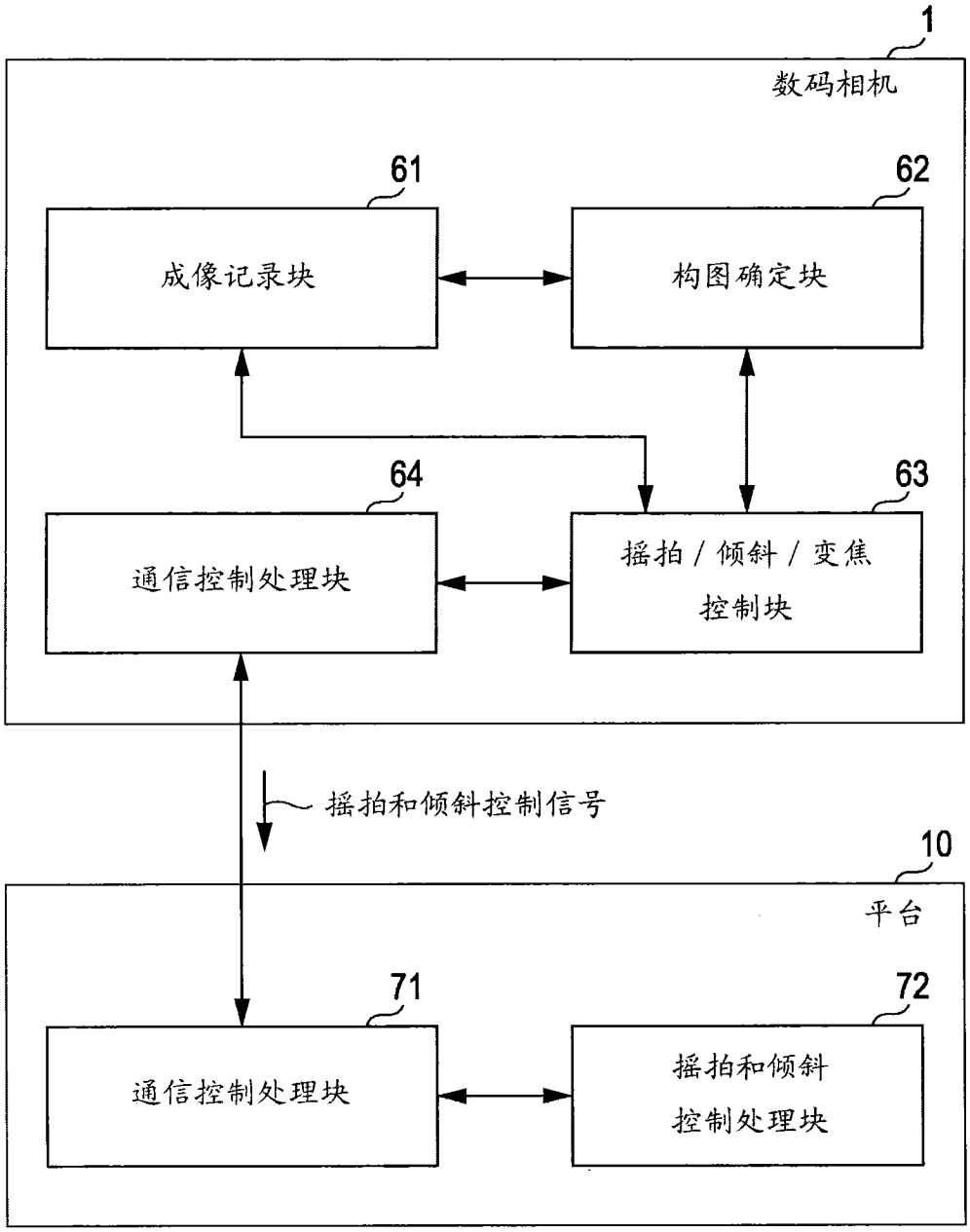

1
数码相机
61
成像记录块
62
构图确定块
64
通信控制处理块
63
摇拍 / 倾斜 / 变焦
控制块
摇拍和倾斜控制信号
10
平台
71
通信控制处理块
72
摇拍和倾斜
控制处理块

图 8

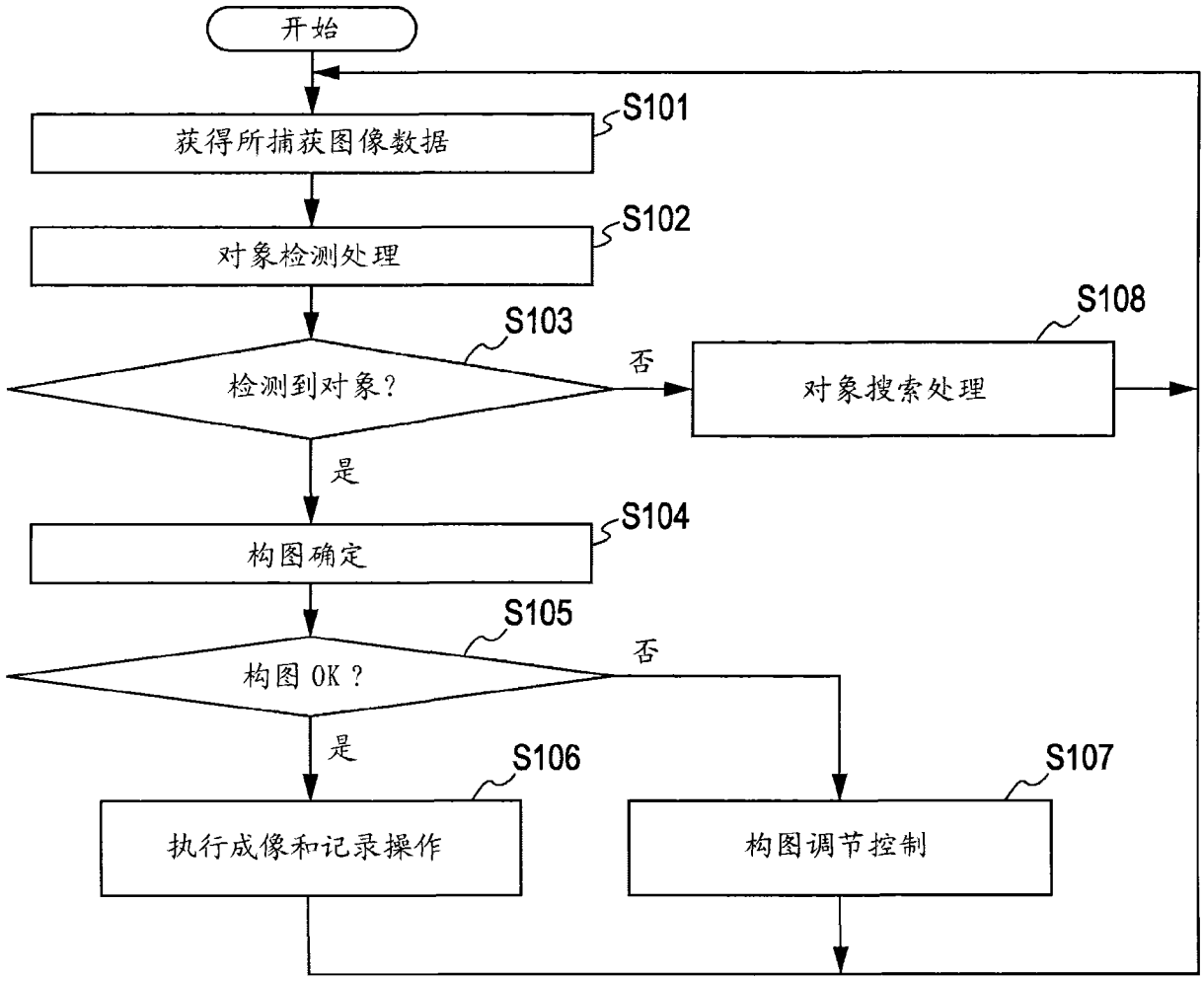

开始
S101
获得所捕获图像数据
S102
对象检测处理
S103
检测到对象？
否
S108
对象搜索处理
是
S104
构图确定
S105
构图 OK？
否
是
S106
执行成像和记录操作
S107
构图调节控制

图 9

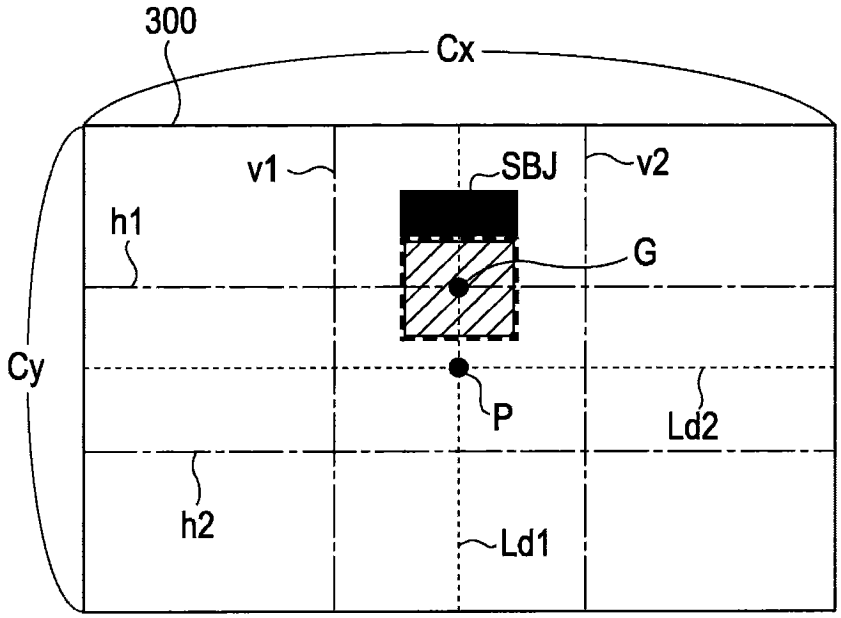

300
Cx
v1
SBJ
v2
h1
G
Cy
P
Ld2
h2
Ld1

图 10A

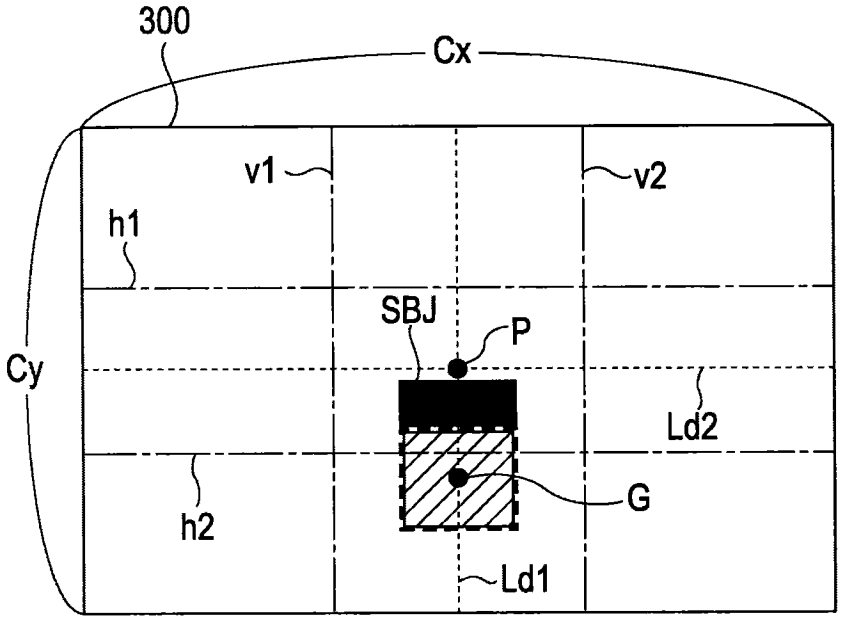

300
Cx
v1
v2
h1
SBJ
P
Cy
Ld2
G
h2
Ld1

图 10B

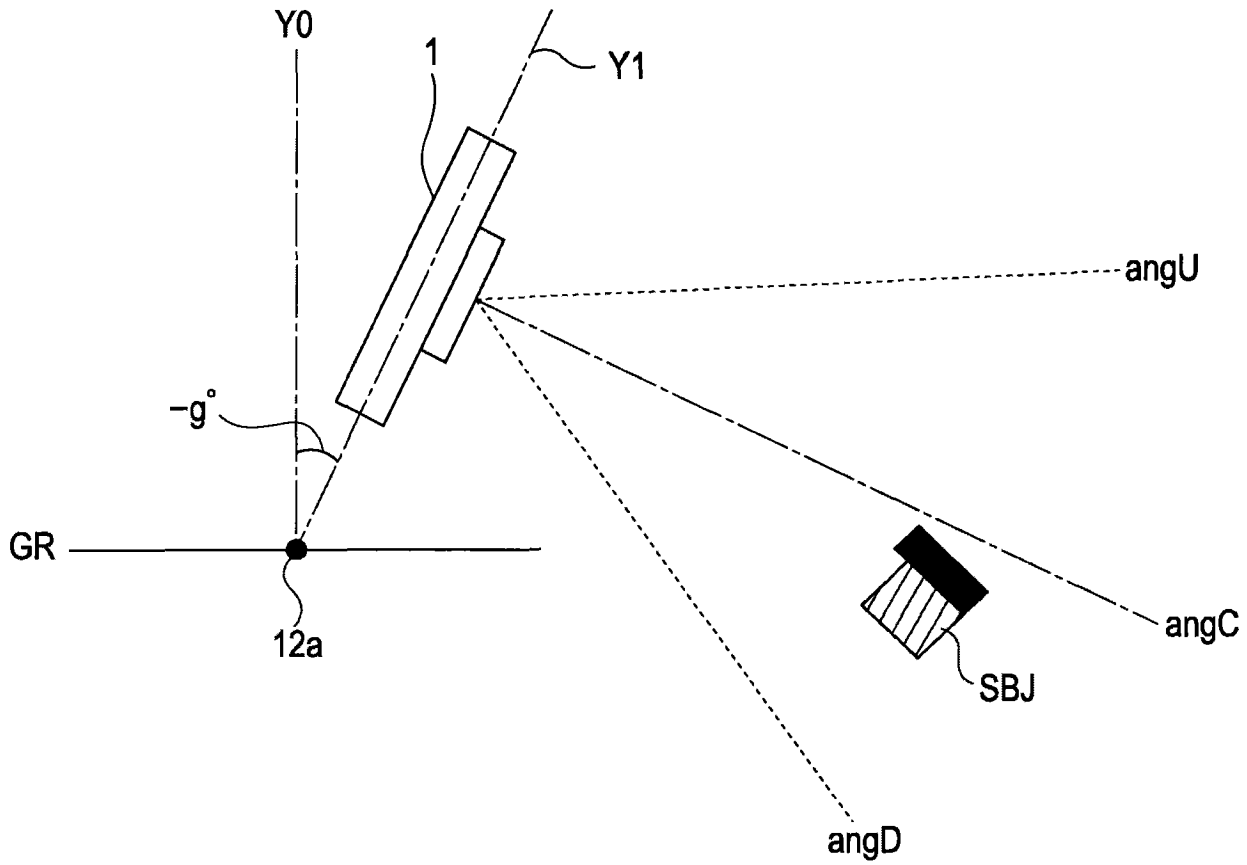


图 11

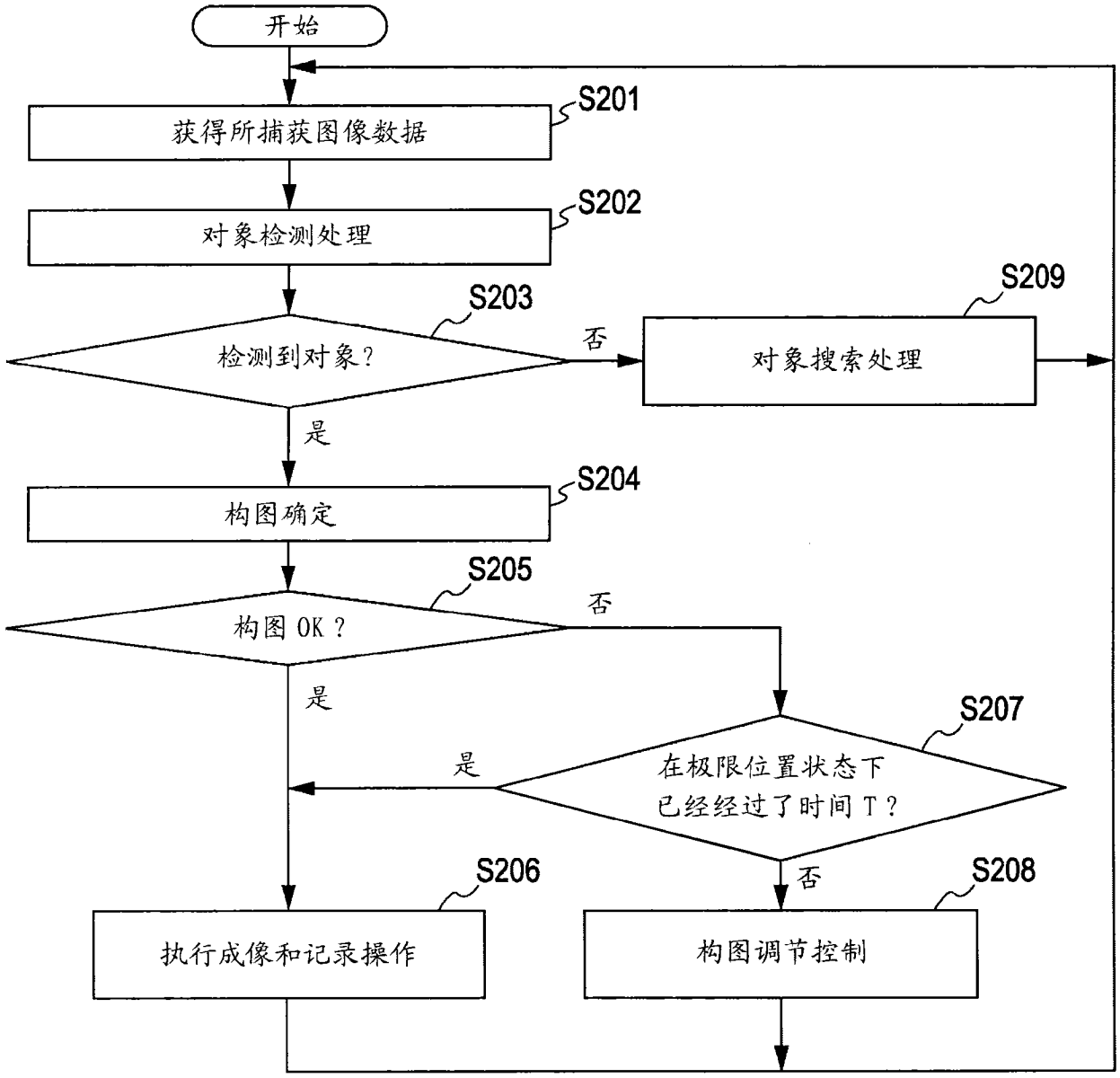

开始
获得所捕获图像数据
S201
对象检测处理
S202
检测到对象？
S203
否
对象搜索处理
S209
是
构图确定
S204
构图 OK？
S205
否
是
在极限位置状态下
已经经过了时间 T？
S207
是
否
执行成像和记录操作
S206
构图调节控制
S208

图 12

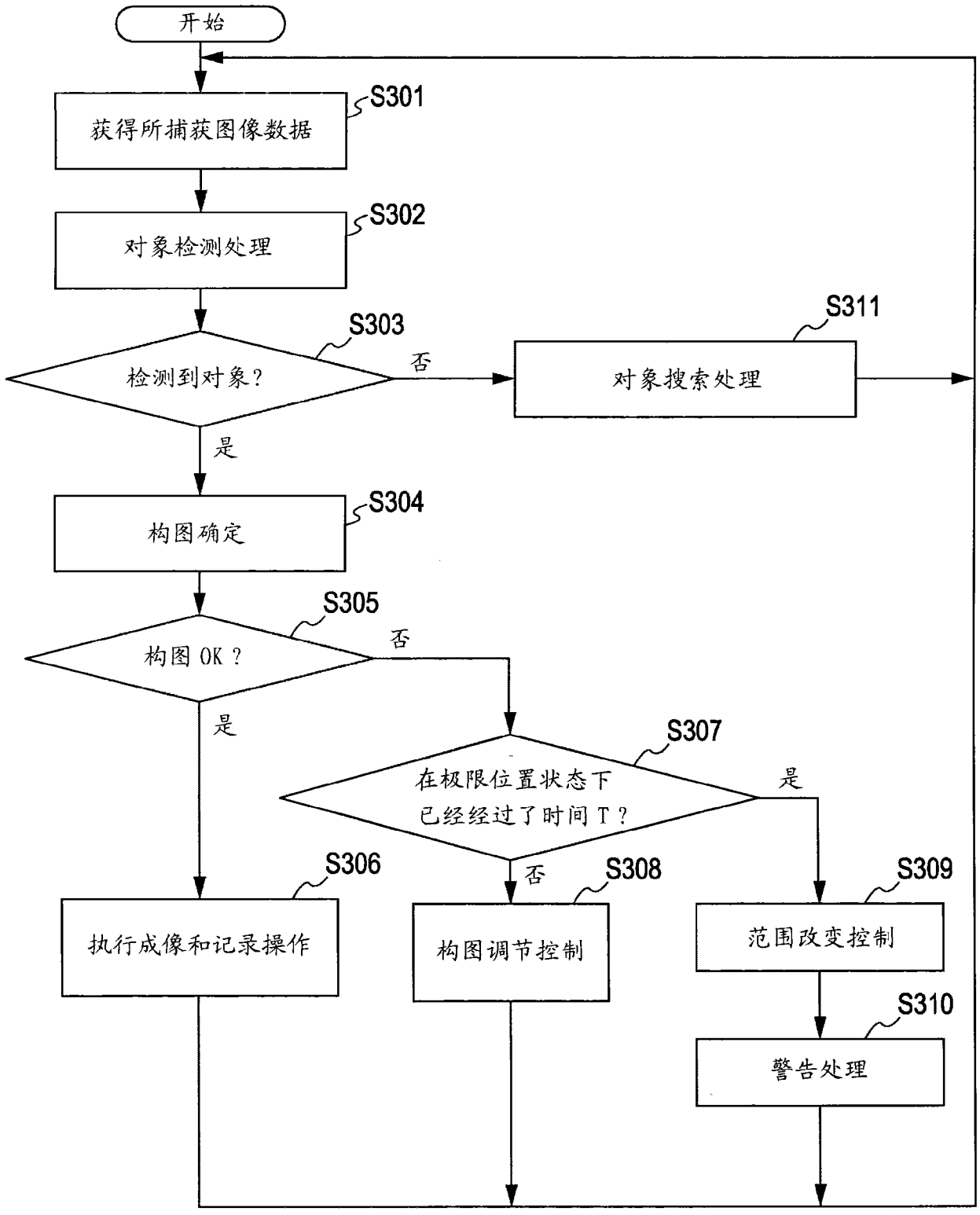

开始
获得所捕获图像数据
S301
对象检测处理
S302
检测到对象？
S303
否
对象搜索处理
S311
是
构图确定
S304
构图 OK ？
S305
否
是
在极限位置状态下
已经经过了时间 T ？
S307
是
否
执行成像和记录操作
S306
构图调节控制
S308
范围改变控制
S309
警告处理
S310

图 13

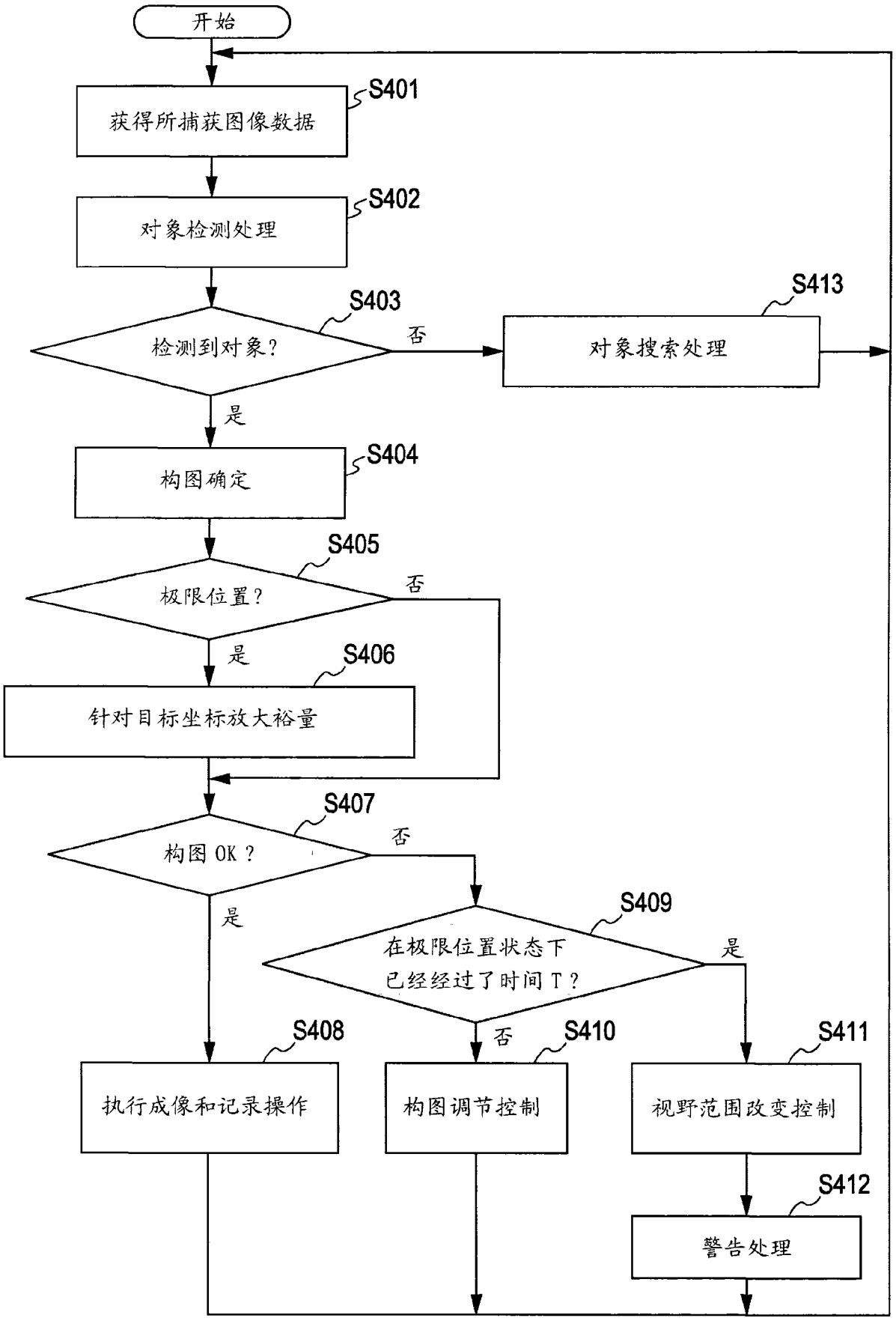

开始
获得所捕获图像数据
S401
对象检测处理
S402
检测到对象？
S403
否
对象搜索处理
S413
是
构图确定
S404
极限位置？
S405
否
是
针对目标坐标放大裕量
S406
构图 OK ？
S407
否
是
在极限位置状态下
已经经过了时间 T ？
S409
是
否
执行成像和记录操作
S408
构图调节控制
S410
视野范围改变控制
S411
警告处理
S412

图 14

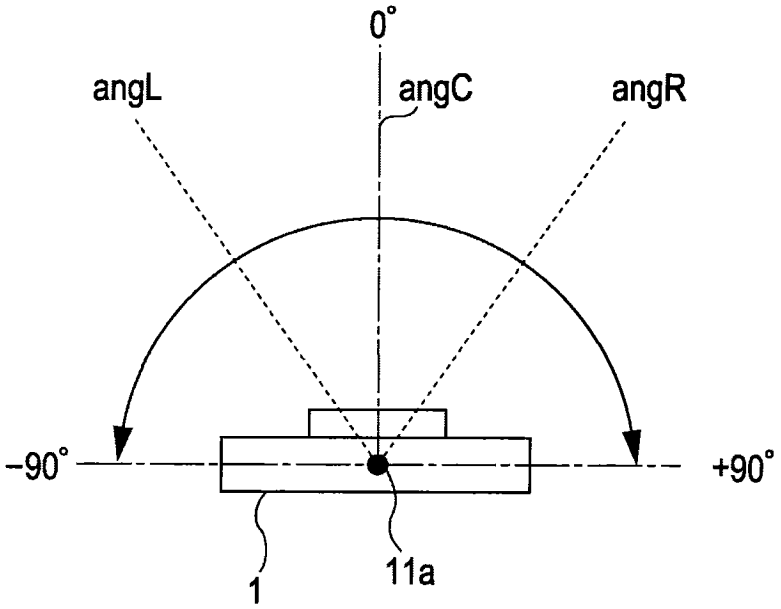


图 15A

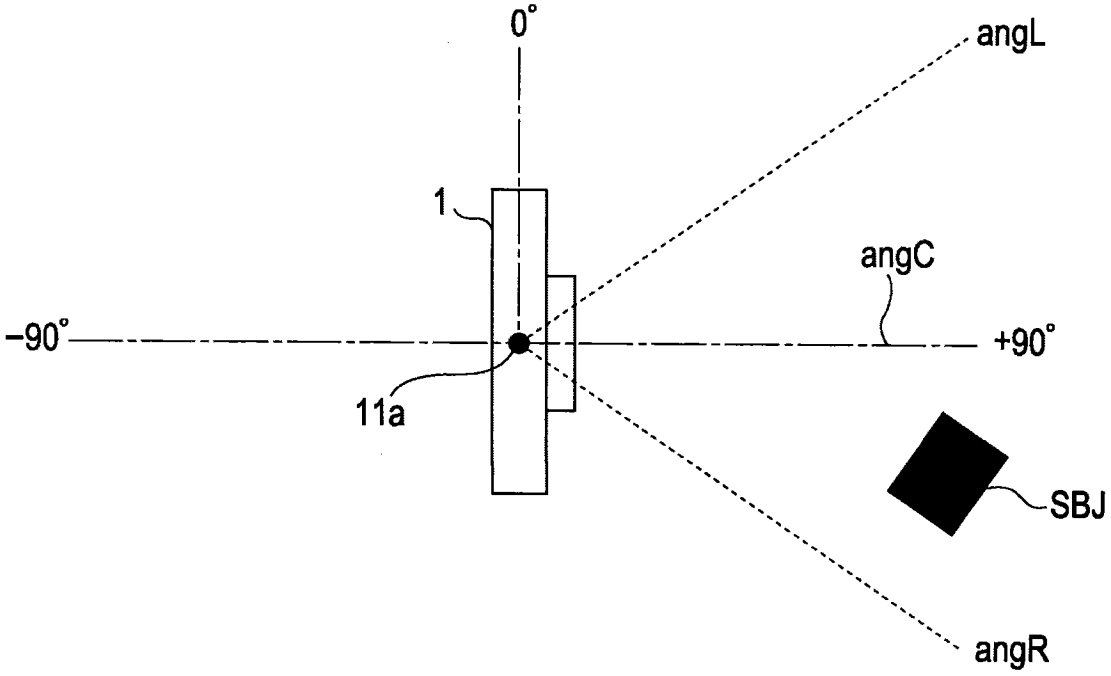


图 15B

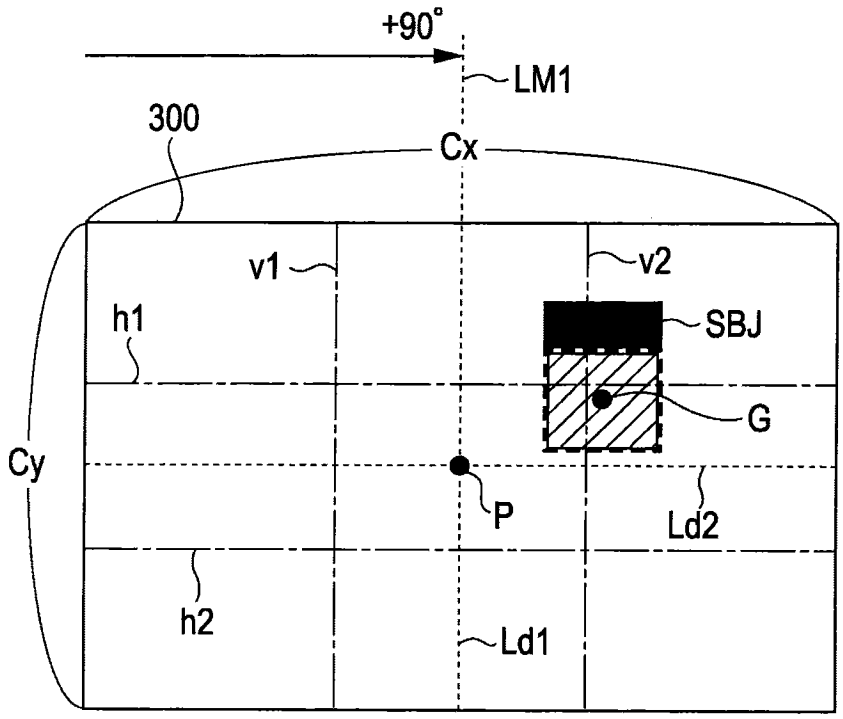


图 16

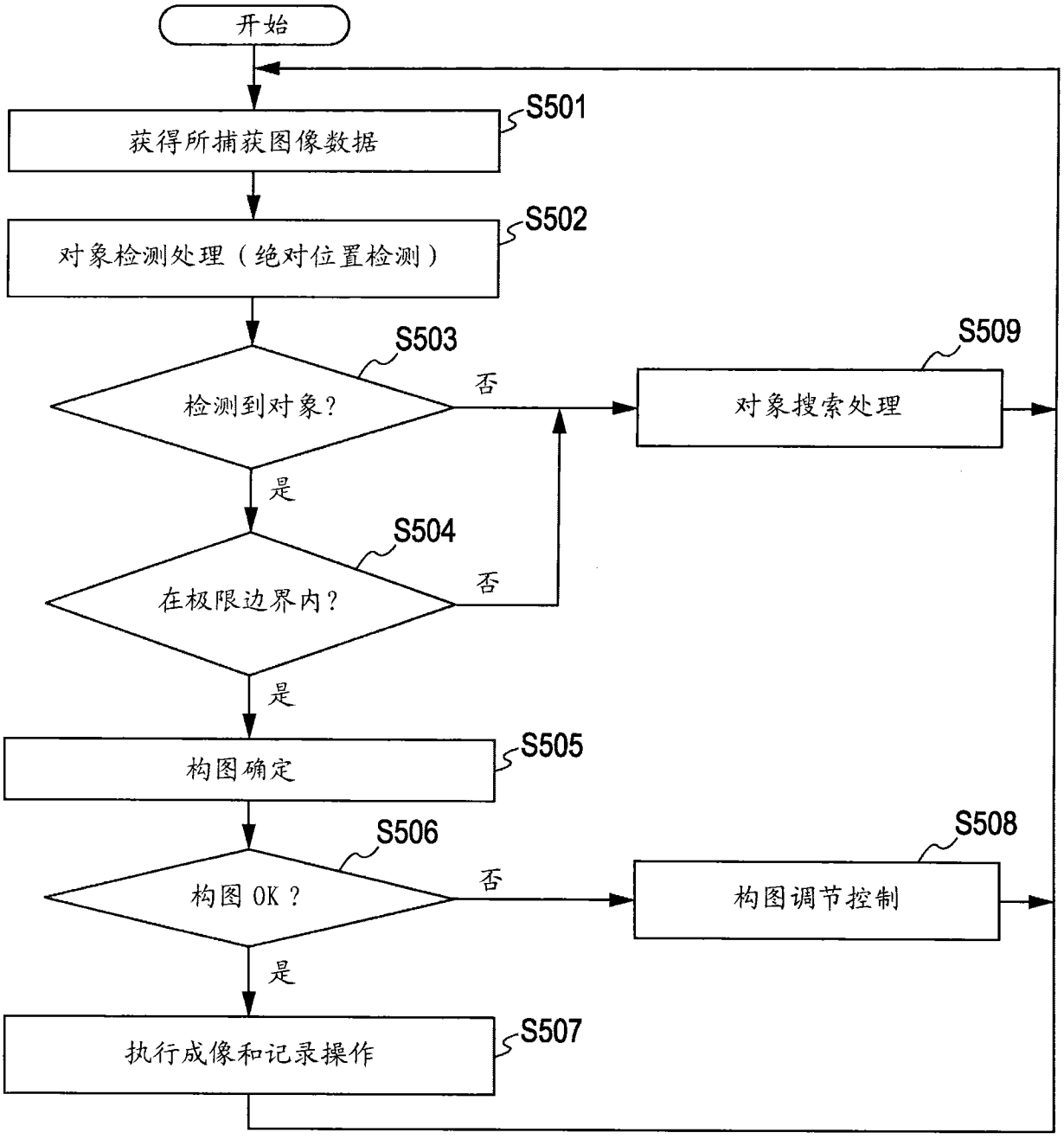

开始
S501
获得所捕获图像数据
S502
对象检测处理（绝对位置检测）
S503
检测到对象？
否
S509
对象搜索处理
是
S504
在极限边界内？
否
是
S505
构图确定
S506
构图 OK ？
否
S508
构图调节控制
是
S507
执行成像和记录操作

图 17

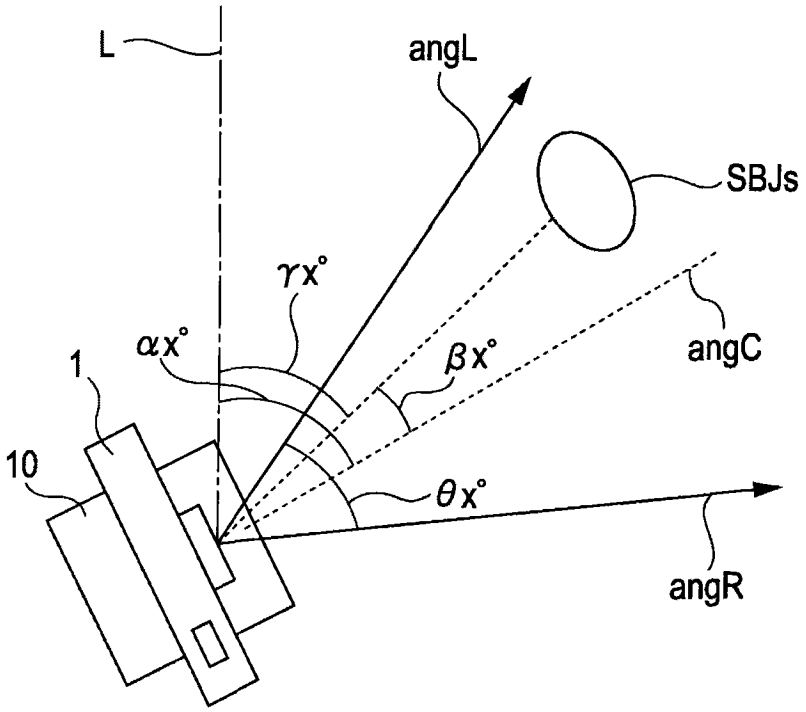


图 18A

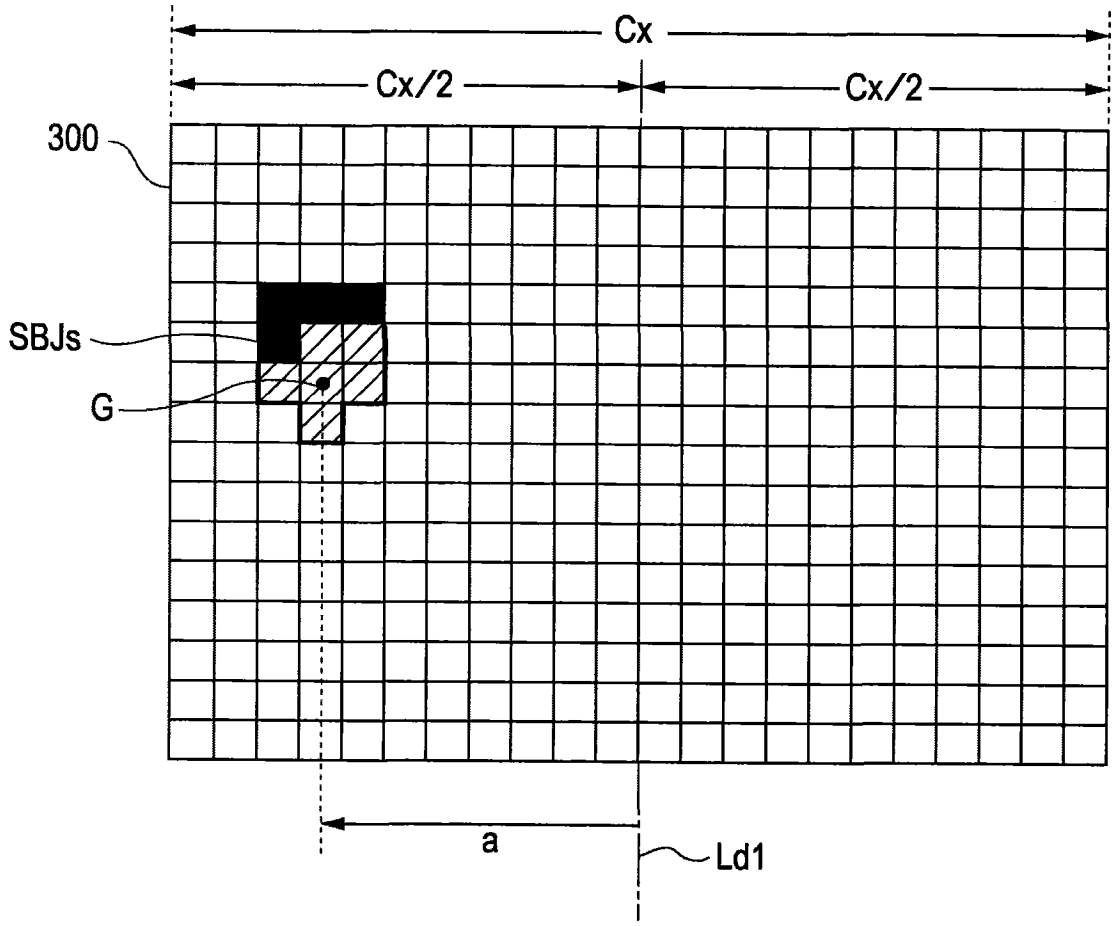


图 18B

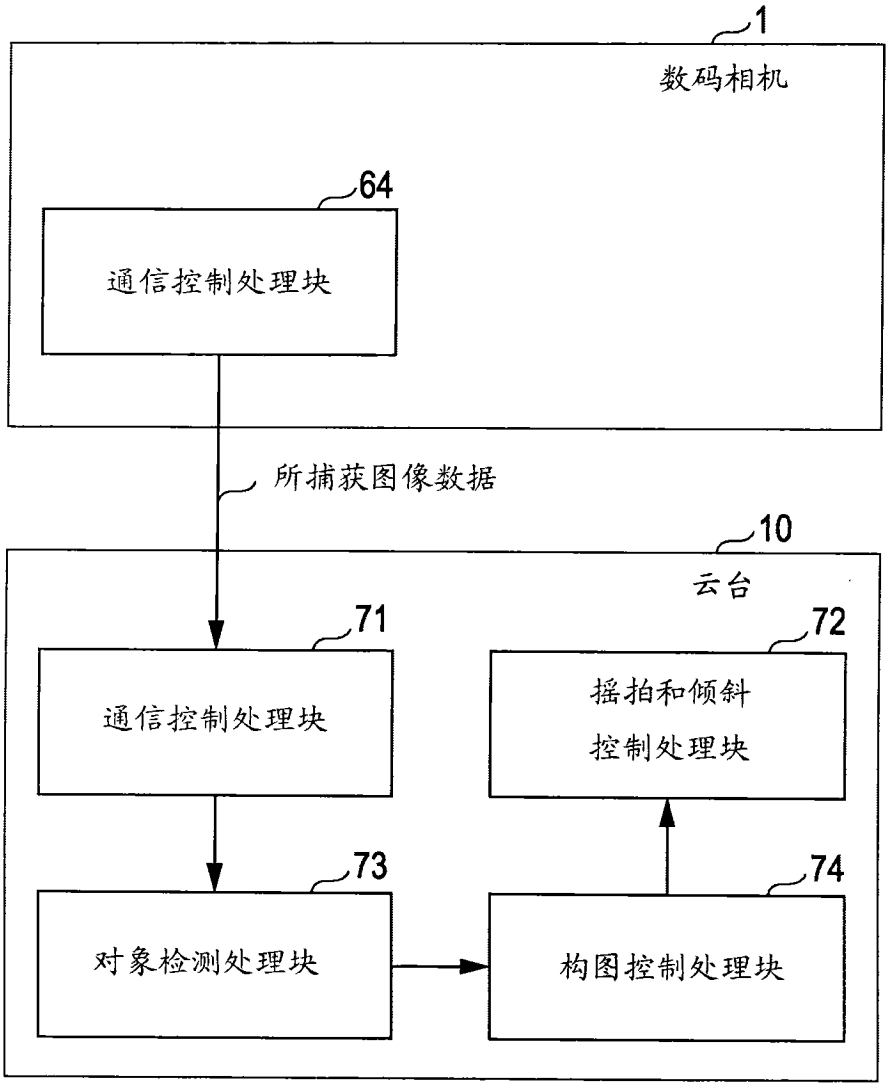

1
数码相机
64
通信控制处理块
所捕获图像数据
10
云台
71
通信控制处理块
72
摇拍和倾斜
控制处理块
73
对象检测处理块
74
构图控制处理块

图 19

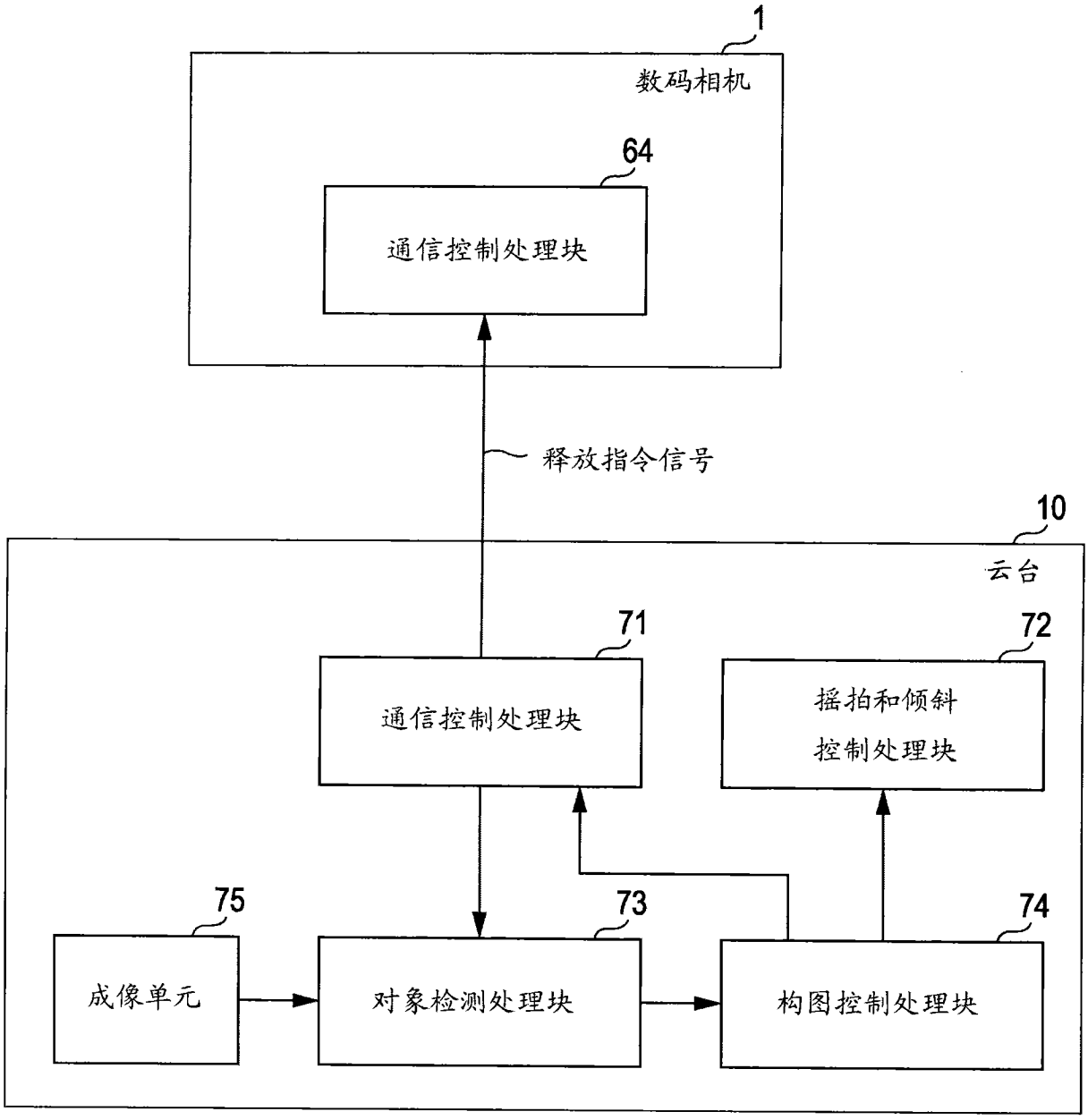

1
数码相机
64
通信控制处理块
释放指令信号
10
云台
71
通信控制处理块
72
摇拍和倾斜
控制处理块
75
成像单元
73
对象检测处理块
74
构图控制处理块

图 20

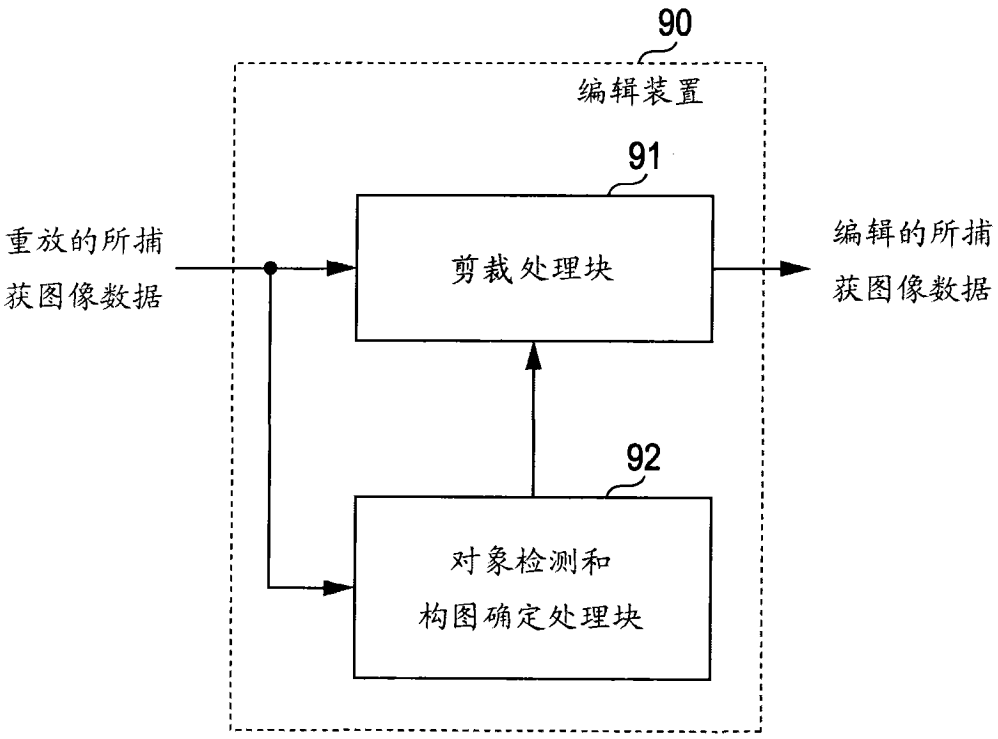


图 21

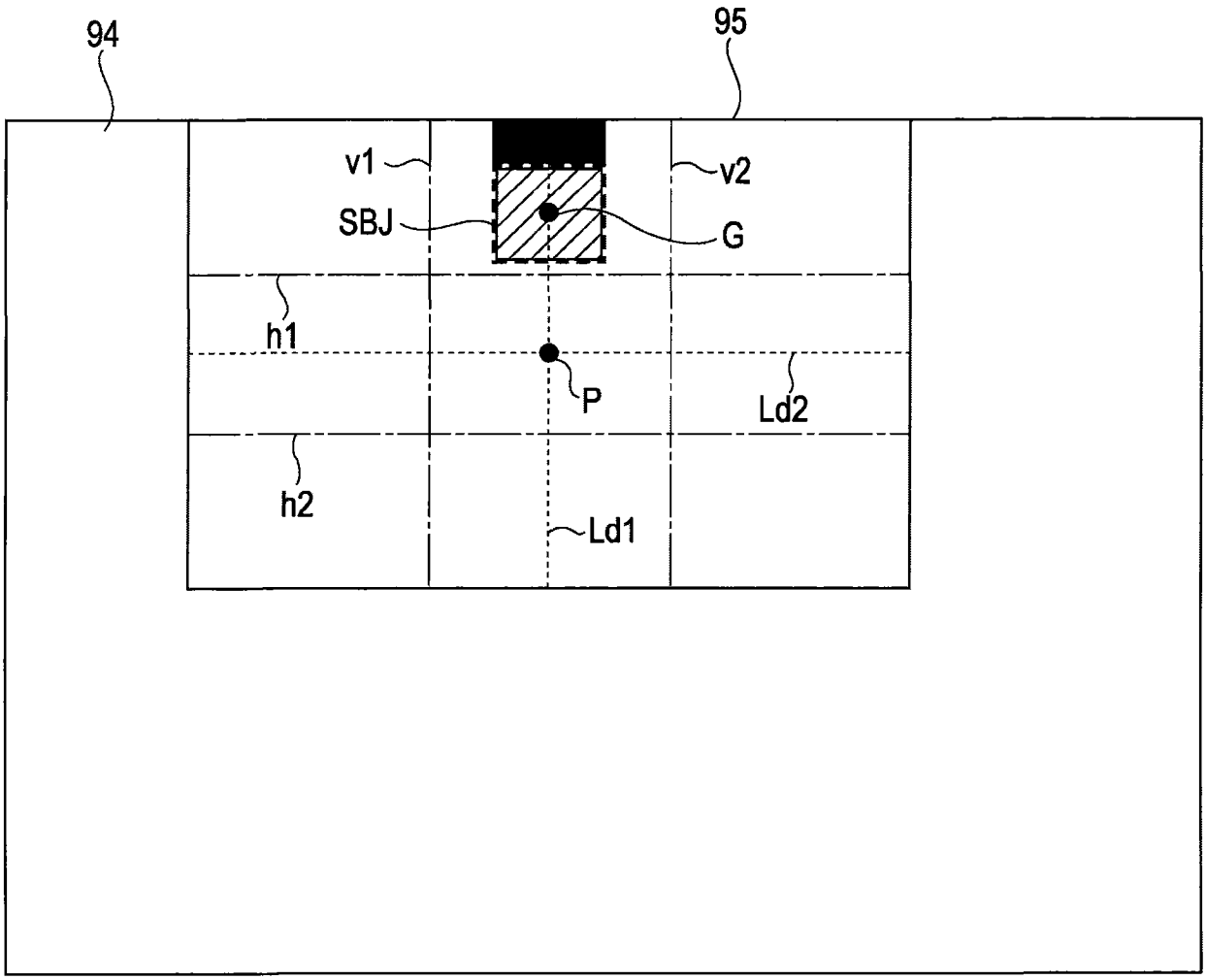


图 22