

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G03B 17/00

G02B 7/00 H04N 5/232



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410048553.0

[43] 公开日 2005年2月2日

[11] 公开号 CN 1573503A

[22] 申请日 2004.6.8

[21] 申请号 200410048553.0

[30] 优先权

[32] 2003.6.10 [33] JP [31] 165486/2003

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 增野贵司 重里达郎 冈本和雄

秋山贵

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

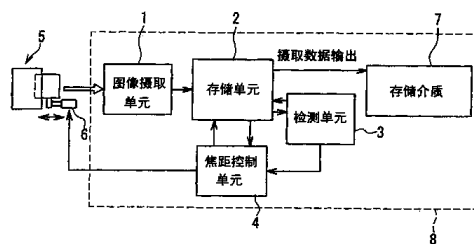
代理人 夏青

权利要求书 10 页 说明书 28 页 附图 19 页

[54] 发明名称 图像摄取装置、图像摄取系统和图像摄取方法

[57] 摘要

一种图像摄取装置，包括：一个图像摄取单元，把光学系统投射的图像转换为图像数据并输出该图像数据；一个存储单元，保存从图像摄取单元输出的图像数据；一个检测单元，从存储单元保存的图像数据中检测从外部装置发出的光束的发射位置；和一个焦距控制单元，根据检测的光束的发光位置设置一个焦距检测区域，并使一个焦距调整机构调整光学系统的焦距，从而使焦距检测区域中的高频成分最大化。



1、 一种图像摄取装置，包括：

一个图像摄取单元，把一个光学系统投射的图像转换为图像数据，并输出该图像数据；

一个存储单元，保存从该图像摄取单元输出的图像数据；

一个检测单元，从存储单元保存的图像数据中检测从一个外部装置发出的信号的发射位置；和

一个焦距控制单元，根据检测的信号发射位置设置一个区域为焦距调整的目标，并调整该光学系统的焦距，从而使作为焦距调整目标的区域的图像数据的预置频带内的频率成分最大化。

2、 根据权利要求1的图像摄取装置，

其中该外部装置被构成为能够以预置模式发射光束，作为该信号，

该图像摄取单元包括图像摄取元件，该图像摄取元件以预定的时间间隔把该光学系统投射的图像转换为图像数据，由图像摄取元件转换的每份图像数据以每帧按顺序的方式被输出到存储单元，

存储单元以输出顺序在其中保存从图像摄取单元输出的每份图像数据，和

检测单元在保存在存储单元中的各份图像数据中进行比较，从而检测以预置模式改变的一个像素或一组像素，并把检测的像素或像素组的位置当作该发射位置。

3、 根据权利要求1的图像摄取装置，还包括修整单元，该修整单元将根据保存在存储单元中的图像数据显示的图像切割为在预定的尺寸中，

其中修整单元进行切割，使得由检测单元检测的信号的发射位置位于切割图像的中心，或接近切割图像的中心。

4、 根据权利要求3的图像摄取装置，

其中该图像摄取单元包括一个图像摄取元件，

该图像摄取装置还包括移动机构，它在垂直于该光学系统的光轴

方向上移动该光学系统和该图像摄取元件，并且

焦距控制单元使该移动机构移动该光学系统和该图像摄取元件，使得由检测单元检测的信号的发射位置位于切割图像的中心或接近于切割图像的中心。

5、根据权利要求1的图像摄取装置，还包括一个曝光控制单元，它根据信号的发射位置设置一个区域为曝光调整目标，并参照作为曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

6、根据权利要求5的图像摄取装置，

其中该光学系统包括光圈数可变的光圈，并且该图像摄取单元包括快门速度可变的电子快门，和

该曝光控制单元计算作为曝光调整目标的区域的平均亮度值，并根据计算的平均亮度值调整光圈数和快门速度中的至少一个。

7、根据权利要求5的图像摄取装置，

其中该光学系统包括光圈数可变的光圈和快门速度可变的快门机构，和

该曝光控制单元计算作为曝光调整目标的区域的平均亮度值，并根据计算的平均亮度值调整光圈数和快门速度中的至少一个。

8、根据权利要求1的图像摄取装置，其中该外部装置是用于对图像摄取装置进行遥控的遥控装置。

9、根据权利要求8的图像摄取装置，

其中，该遥控装置包括具有一个外壳，其配置具有预定参考颜色的部分，和

该图像摄取装置包括白平衡调整单元，它参照该参考颜色进行白平衡的调整。

10、根据权利要求9的图像摄取装置，

其中该白平衡调整单元包括：

一个参考区域提取单元，从保存在存储单元中的图像数据提取包括该具有参考颜色的部分的一个区域的图像数据；

一个增益调整值计算单元，根据提取的包括该参考颜色的部分的

区域的图像数据计算增益调整值，该增益调整值用于使包括具有参考颜色的部分的区域的平均彩色的 RGB 比为一个预定比；

一个彩色分离单元，把保存在存储单元中的图像数据分离为 R 分量、G 分量和 B 分量；和

一个增益调整单元，用计算的增益调整值进行 R 分量、G 分量和 B 分量中至少一个的增益调整。

11、一种图像摄取装置，包括：

一个图像摄取单元，把一个光学系统投射的图像转换为图像数据并输出该图像数据；

一个存储单元，保存从该图像摄取单元输出的图像数据；

一个检测单元，从存储单元保存的图像数据中检测从一个外部装置发出的信号的发射位置；和

一个曝光控制单元，根据检测的信号发射位置设置一个区域为曝光调整的目标，并参照作为曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

12、根据权利要求 11 的图像摄取装置，

其中该外部装置被配置成能够以预置模式发射光束作为该信号，

该图像摄取单元包括图像摄取元件，该图像摄取元件以预定的时间间隔把该光学系统投射的图像转换为图像数据，由图像摄取元件转换的每份图像数据以每帧按顺序方式输出到该存储单元，

该存储单元以输出顺序在其中保存从图像摄取单元输出的每份图像数据，和

该检测单元在保存在存储单元中的各份图像数据中进行比较，从而检测在预置模式中改变的一个像素或一组像素，并把检测的像素或像素组的位置当作该发射位置。

13、根据权利要求 11 的图像摄取装置，

其中该光学系统包括光圈数可变的光圈，并且该图像摄取单元包括快门速度可变的电子快门，和

该曝光控制单元计算作为曝光调整目标的区域的平均亮度值，并

根据计算的平均亮度值调整光圈数和快门速度中的至少一个。

14、根据权利要求 11 的图像摄取装置，

其中，该光学系统包括光圈数可变的光圈和快门速度可变的快门机构，和

该曝光控制单元计算作为曝光调整目标的区域的平均亮度值，并根据计算的平均亮度值调整光圈数和快门速度中的至少一个。

15、根据权利要求 11 的图像摄取装置，还包括修整单元，其将根据保存在存储单元中的图像数据显示的图像切割为在预定的尺寸中，

其中，该修整单元进行切割，使得由检测单元检测的信号的发射位置位于切割图像的中心或接近切割图像的中心。

16、根据权利要求 15 的图像摄取装置，

其中，该图像摄取单元包括一个图像摄取元件，

该图像摄取装置还包括在垂直于光学系统的光轴方向上移动光学系统和图像摄取元件的移动机构，并且

该焦距控制单元使该移动机构移动光学系统和图像摄取元件，使得由检测单元检测的信号的发射位置位于切割图像的中心或接近于切割图像的中心。

17、根据权利要求 11 的图像摄取装置，其中该外部装置是用于对图像摄取装置进行遥控的遥控装置。

18、根据权利要求 17 的图像摄取装置，

其中，该遥控装置包括配置有预定参考颜色部分的外壳，和

该图像摄取装置包括白平衡调整单元，它参照该参考颜色进行白平衡的调整。

19、根据权利要求 18 的图像摄取装置，

其中该白平衡调整单元包括：

一个参考区域提取单元，从保存在存储单元中的图像数据提取包括该具有参考颜色部分的一个区域的图像数据；

一个增益调整值计算单元，根据提取的包括该具有参考颜色的部

分的区域的图像数据计算增益调整值，该增益调整值用于使包括该具有参考颜色的部分的区域的平均彩色的 RGB 比为一个预定比；

一个彩色分离单元，把保存在存储单元中的图像数据分离为 R 分量、G 分量和 B 分量；和

一个增益调整单元，用计算的增益调整值进行 R 分量、G 分量和 B 分量中至少一个的增益调整。

20、一种图像摄取装置，包括：

一个遥控装置，被配置成能够发射信号；

一个图像摄取单元，把一个光学系统投射的图像转换为图像数据并输出该图像数据；

一个存储单元，保存从图像摄取单元输出的图像数据；

一个检测单元，从存储单元保存的图像数据中检测从遥控装置发出的信号的发射位置；和

一个焦距控制单元，根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为焦距调整目标，并调整该光学系统的焦距，从而使该作为焦距调整目标的区域的图像数据的预置频带内的频率成分最大化。

21、一种图像摄取装置，包括：

一个遥控装置，被配置成能够发射信号；

一个图像摄取单元，把一个光学系统投射的图像转换为图像数据并输出该图像数据；

一个存储单元，保存从图像摄取单元输出的图像数据；

一个检测单元，从存储单元保存的图像数据中检测从遥控装置发出的信号的发射位置；和

一个曝光控制单元，根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为曝光调整目标，并参照作为该曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

22、一种图像摄取方法，使用把光学系统投射的图像转换为图像数据的图像摄取元件，该方法包括步骤：

(a) 输出由图像摄取元件转换的图像数据；

(b) 把输出的图像数据保存在存储装置中；

(c) 从存储装置保存的图像数据中检测从一外部装置发出的信号的发射位置；和

(d) 根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为焦距调整目标，并调整该光学系统的焦距，从而使作为该焦距调整目标的区域的图像数据的预置频带内的频率成分最大化。

23、根据权利要求 22 的图像摄取方法，其中该外部装置发射光束作为该信号。

24、根据权利要求 22 的图像摄取方法，还包括步骤：将根据保存在存储单元中的图像数据显示的图像切割为在预定的尺寸中，

其中进行切割，使得在步骤 (c) 中检测的信号的发射位置位于切割图像的中心或接近切割图像的中心。

25、根据权利要求 22 的图像摄取方法，还包括步骤：根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为曝光调整目标，并参照作为该曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

26、根据权利要求 22 的图像摄取方法，

其中该外部装置包括配置具有预定参考颜色部分的外壳，和该图像摄取方法还包括参照该参考颜色进行白平衡调整的步骤。

27、根据权利要求 26 的图像摄取方法，

其中该进行白平衡调整的步骤包括步骤：

从保存在存储单元中的图像数据提取包括该具有参考颜色部分的一个区域的图像数据；

根据提取的该包括参考颜色的部分的区域的图像数据计算增益调整值，该增益调整值用于使该包括具有参考颜色的部分的区域的平均彩色的 RGB 比为一个预定比；

把保存在存储单元中的图像数据分离为 R 分量、G 分量和 B 分量；和

用计算的增益调整值进行 R 分量、G 分量和 B 分量中至少一个的增益调整。

28、一种图像摄取方法，使用把光学系统投射的图像转换为图像数据的图像摄取元件，该方法包括步骤：

- (a) 输出由图像摄取元件转换的图像数据；
- (b) 把输出的图像数据保存在存储装置中；
- (c) 从存储装置保存的图像数据中检测从外部装置发出的信号的发射位置；和
- (d) 根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为曝光调整目标，并参照作为该曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

29、根据权利要求 28 的图像摄取方法，其中该外部装置发射光束作为该信号。

30、根据权利要求 28 的图像摄取方法，还包括步骤：将根据保存在存储单元中的图像数据显示的图像切割为在预定的尺寸中，

其中进行切割，使得由步骤 (c) 检测的信号的发射位置位于切割图像的中心或接近切割图像的中心。

31、根据权利要求 28 的图像摄取方法，

其中该外部装置包括具有预定参考颜色部分的外壳，和该图像摄取方法还包括参照该参考颜色进行白平衡调整的步骤。

32、根据权利要求 31 的图像摄取方法，

其中，进行白平衡调整的步骤包括步骤：

从保存在存储单元中的图像数据提取包括具有参考颜色部分的一个区域的图像数据；

根据提取的包括该具有参考颜色的部分的区域的图像数据计算增益调整值，该增益调整值用于使包括该具有参考颜色的部分的区域的平均彩色的 RGB 比为一个预定比；

把保存在存储单元中的图像数据分离为 R 分量、G 分量和 B 分量；和

用计算的增益调整值进行 R 分量、G 分量和 B 分量中至少一个的增益调整。

33、一种其中记录有程序的记录介质，该程序使得计算机利用图

像摄取元件执行摄像，该图像摄取元件将光学系统投射的图像转换为图像数据，其中记录在该记录介质中的程序包含使计算机执行以下步骤的命令：

(a) 输出由图像摄取元件转换的图像数据；

(b) 把输出的图像数据保存在一存储装置中；

(c) 从存储装置保存的图像数据中检测从一外部装置发出的信号的发射位置；和

(d) 根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为焦距调整目标，并调整该光学系统的焦距，从而使作为焦距调整目标的区域的图像数据的预置频带内的频率成分最大化。

34、根据权利要求 33 的记录介质，其中该外部装置发射光束作为该信号。

35、根据权利要求 33 的记录介质，

其中该程序还包括使计算机执行以下步骤的指令：将根据保存在存储单元中的图像数据显示的图像切割为在预定的尺寸中，

其中进行切割，使得在步骤 (c) 中检测的信号的发射位置位于切割图像的中心或最接近切割图像的中心。

36、根据权利要求 33 的记录介质，

其中该程序还包括使计算机执行以下步骤的指令，根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为曝光调整目标，并参照该作为曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

37、根据权利要求 33 的记录介质，

其中该外部装置包括具有预定参考颜色部分的外壳，和

该程序还包含使计算机执行参照该参考颜色进行白平衡调整的步骤的命令。

38、根据权利要求 37 的记录介质，

其中该进行白平衡调整的步骤包括步骤：

从保存在存储单元中的图像数据提取包括具有参考颜色部分的一个区域的图像数据；

根据提取的该包括具有参考颜色的部分的区域的图像数据计算增益调整值，该增益调整值用于使该包括具有参考颜色的部分的区域的平均彩色的 RGB 比为一个预定比；

把保存在存储单元中的图像数据分离为 R 分量、G 分量和 B 分量；和

利用计算的增益调整值进行 R 分量、G 分量和 B 分量中至少一个的增益调整。

39、一种其中记录有程序的记录介质，该程序使得计算机利用图像摄取元件执行摄像，该图像摄取元件将一光学系统投射的图像转换为图像数据，其中记录在该记录介质中的程序包含使计算机执行以下步骤的命令：

(a) 输出由该图像摄取元件转换的图像数据；

(b) 把输出的图像数据保存在一存储装置中；

(c) 从存储装置保存的图像数据中检测从一外部装置发出的信号的发射位置；和

(d) 根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为曝光调整目标，并参照该作为曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

40、根据权利要求 39 的记录介质，其中该外部装置发射光束作为该信号。

41、根据权利要求 39 的记录介质，

其中该程序还包括使计算机执行以下步骤的指令：将根据保存在存储单元中的图像数据显示的图像切割为在预定的尺寸中，

其中进行该切割，使得在步骤 (c) 中检测的该信号的发射位置位于切割图像的中心或最接近切割图像的中心。

42、根据权利要求 39 的记录介质，

其中该外部装置包括具有预定参考颜色部分的外壳，和

该程序还包含使计算机执行参照该参考颜色进行白平衡调整的步骤的命令。

43、根据权利要求 42 的记录介质，

其中该进行白平衡调整的步骤包括步骤：

从保存在存储单元中的图像数据提取包括该具有参考颜色部分的一个区域的图像数据；

根据提取的该包括参考颜色部分的区域的图像数据计算增益调整值，该增益调整值用于使该包括具有参考颜色的部分的区域的平均彩色的 RGB 比为一个预定比；

把保存在存储单元中的图像数据分离为 R 分量、G 分量和 B 分量；和

利用计算的增益调整值进行 R 分量、G 分量和 B 分量中至少一个的增益调整。

图像摄取装置、图像摄取系统和图像摄取方法

技术领域

本发明涉及一种数字图像摄取装置和一种数字图像摄取方法。

背景技术

传统上，在照像机和摄像机领域，大家都知道具有自动聚焦（AF）功能和自动曝光（AE）功能的像机，通过自动聚焦功能像机自身代替摄像者执行焦距调整，通过自动曝光功能像机自身调节曝光。这样的像机公开在例如 JP S64（1998）-17034 A 和 JP H05（1993）-93844 A 的专利文献中。另外，近年来，广泛使用了用诸如 CCD 和 CMOS 的图像摄取元件的数码照像机和数码摄像机。

在具有 AF 功能的像机中，焦距的调整这样执行，在数码像机的情况下，通过提取将被检测的焦点所在区域（下文称为“焦距检测区域”）中物体的图像信号并移动一组镜头中的一部分或全部，从而使高频成分变为提取的图像信号中的主要成分。焦距检测区域是出现在像机的取景器中的一个或多个区域，区域的位置通常是固定的。

当用具有 AF 功能的像机拍摄时，摄像者在通过像机的取景器进行观察以便目标在焦距检测区内的同时，调整像机和将拍摄目标的位置，并简单的按下快门按钮或记录按钮，这样就能够获得焦距已经被适当调整的照片或图像。

同时，在具有 AE 功能的像机中，曝光的调整这样执行，在数码像机的情况下，测量将用图像摄取元件拍摄的目标的亮度，并根据测量值适当设置光圈数和快门速度。光圈数和快门速度在一些情况下可以参照整个拍摄区域的亮度平均值设置，在另一些情况下可以参照出现在取景器中的测光区中的测量值设置。

在正常拍摄中，曝光调整通常由前一种方法执行。但是，在将拍

摄的目标亮度和周围环境亮度有很大差别的情况下进行拍摄或用背面照明进行拍摄时，曝光的调整由后一种方法进行。在使用前一种方法的情况下，摄像者能够通过将镜头对准目标并简单地按下快门按钮或记录按钮获得曝光已经被适当调节的照片和图像。在使用后一种方法的情况下，摄像者必须把作为曝光参考的目标放在测光区域内，同时通过照像机的取景器进行观察来拍摄照片。在此，测光区通常设置为与焦距检测区重叠。

而且，有一种像机既有 AF 功能和 AE 功能，它还有允许摄像者通过使用与机身分离的遥控器来遥控像机进行拍照功能。以上列出的 JP S64 (1989) -17034 A 和 JP H05 (1993) -93844 A 也公开了这样的像机。这种能通过遥控进行拍摄的像机允许摄像者很容易给他/她自己拍照，通过这样拍照获得的照片和图像已经适当调整了焦点和曝光。

但是，在摄像者用传统的具有 AF 功能的像机拍他/她自己的照片时，对摄像者来说不可能通过取景器确定要拍摄的目标和焦距检测区之间的位置关系。因此，精确的聚焦在作为目标的摄像者上变得困难，这意味着获得在作为目标的摄像者上调整了焦距的照片很困难。

下面将参照图 20 说明摄像者他/她自己作为目标的拍摄，它示出了使用具有 AF 功能的照像机的例子。图 20 示出了摄像者使用传统像机拍摄他/她自己作为目标的照片的情况，其中图 20A 示出了目标和像机之间的位置关系，图 20B 示出了在摄像设备的取景器中看到的图像。

如图 20A 和 20B 所示，在作为目标的摄像者 82 站在像机 81 前面时，红外信号从遥控装置 83 发送到像机 81 的感光器 86，从而向像机 81 发出拍摄指令。当接收到红外信号时，像机 81 执行焦距调整和曝光调整，并拍摄照片。

但是在这个例子中，摄像者 82 在拍摄区 85 内，但不在焦距检测区 84 内。因此，如果物体出现在摄像者 82 后面，并且该物体在焦距检测区 84 内，则像机对该物体进行焦距调整，从而摄像者不能拍摄

聚焦在他/她本人上的照片。

有可能认为上述问题将通过摄像者 82 人工调节关于预期他/她将站的位置的焦距或关于作为另一个目标的与摄像者 82 平行站立的另一个人执行焦距锁定来解决。但是，这样的操作是复杂的，并且在非专业摄像者的情况下，焦距调整将是不够的。

而且，在如上所述摄像者拍摄他/她自己作为目标的照片时，对摄像者来说不可能确定目标和测光区之间的位置关系。因此，在这样的情况下，具有 AE 功能的传统像机关于整个拍摄区域中亮度的平均值执行曝光调整。

但是，在一些情况下，摄像者即使拍摄他/她自己照片的时，也可能希望参照作为目标的他/她自己的亮度调整曝光。因此，为了摄像者可以拍摄他/她自己的照片，需要一种像机，允许参照摄像者他/她自己的亮度进行曝光调整，而不管（作为目标的）摄像者在拍摄区域中的位置。

发明内容

因此，考虑到上述问题，本发明的目的是提供一种图像摄取装置和图像摄取方法，当摄像者拍摄他/她自己作为目标的照片时，利用本发明能够获得满意的图像。

本发明的第一图像摄取装置包括：一个图像摄取单元，把光学系统投射的图像转换为图像数据并输出该图像数据；一个存储单元，保存从图像摄取单元输出的图像数据；一个检测单元，从存储单元保存的图像数据中检测从外部装置发出的信号的发射位置；和一个焦距控制单元，根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为焦距调整目标并调整光学系统的焦距，从而使作为焦距调整目标的区域的图像数据的预置频带内的频率成分最大化。

本发明的第二图像摄取装置包括：一个图像摄取单元，把光学系统投射的图像转换为图像数据并输出该图像数据；一个存储单元，保存从图像摄取单元输出的图像数据；一个检测单元，从存储单元保存

的图像数据中检测从外部装置发出的信号的发射位置；和一个曝光控制单元，根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为曝光调整目标，并参照作为曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

本发明的第三图像摄取装置包括：一个遥控装置，被构成为能够发射信号；一个图像摄取单元，把光学系统投射的图像转换为图像数据并输出该图像数据；一个存储单元，保存从图像摄取单元输出的图像数据；一个检测单元，从存储单元保存的图像数据中检测从遥控装置发出的信号的发射位置；和一个焦距控制单元，根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为焦距调整目标并调整光学系统的焦距，从而使作为焦距调整目标的区域的图像数据的预置频带内的频率成分最大化。

本发明的第四图像摄取装置包括：一个遥控装置，被构成为能够发射信号；一个图像摄取单元，把光学系统投射的图像转换为图像数据并输出该图像数据；一个存储单元，保存从图像摄取单元输出的图像数据；一个检测单元，从存储单元保存的图像数据中检测从遥控装置发出的该信号的发射位置；和一个曝光控制单元，根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为曝光调整目标，并参照该作为曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

本发明的第一图像摄取方法采用把光学系统投射的图像转换为图像数据的图像摄取元件，该方法包括步骤：(a) 输出由图像摄取元件转换的图像数据；(b) 把输出的图像数据保存在存储装置中；(c) 从存储装置保存的图像数据中检测从外部装置发出的信号的发射位置；和(d) 根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为焦距调整目标并调整光学系统的焦距，从而使作为焦距调整目标的区域的图像数据的预置频带内的频率成分最大化。

本发明的第二图像摄取方法使用将光学系统投射的图像转换为图像数据的图像摄取元件，该方法包括步骤：(a) 输出由图像摄取元件转换的图像数据；(b) 把输出的图像数据保存在存储装置中；(c) 从存储装置保存的图像数据中检测从外部装置发出的信号的发射位

置；和（d）根据检测的该信号的发射位置设置一个区域为曝光调整目标，并参照作为曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

而且，本发明可以是一种记录介质，其中记录了用于以计算机实现本发明的上述图像摄取方法的程序。通过把该程序安装到计算机中并执行该程序，能够执行根据本发明的图像摄取方法。

附图的简要说明

图 1 示出了摄像者使用根据本发明的实施例 1 的图像摄取装置，拍摄他/她本人作为目标的照片的情况，其中图 1A 示出了目标和像机之间的位置关系，图 1B 示出了从图像摄取装置的取景器中看到的图像。

图 2 示出了根据本发明的实施例 1 的图像摄取装置的主要构成。

图 3 是表示根据本发明的实施例 1 的图像摄取方法和图像摄取装置的操作的流程图。

图 4 详细示出了摄像过程，其中图 4A 是表示摄像过程中主要步骤的流程图，图 4B 示出了存储单元中的存储映像。

图 5 是表示检测过程的主要步骤的流程图。

图 6 更详细地示出了图 2 所示焦距控制单元的结构。

图 7 是表示焦距调整过程的主要步骤的流程图。

图 8 示出了当摄像者使用根据本发明的实施例 2 的图像摄取装置拍摄他/她自己的照片时、在图像摄取装置的取景器中看到的图像。

图 9 示出了根据本发明的实施例 2 的图像摄取装置的主要结构。

图 10 是表示根据本发明的实施例 2 的图像摄取方法和图像摄取装置的操作的流程图。

图 11 示出了根据本发明的实施例 3 的图像摄取装置的主要结构。

图 12 更详细地示出了白平衡调整单元的结构。

图 13 是表示根据本发明的实施例 3 的图像摄取方法和图像摄取装置操作的流程图。

图 14 是表示图像调整过程的主要步骤的流程图。

图 15 示出了当摄像者使用根据本发明的实施例 4 的图像摄取装置拍摄他/她自己的照片时、在图像摄取装置的取景器中看到的图像。

图 16 示出了根据本发明的实施例 4 的图像摄取装置的主要结构。

图 17 示出了图 16 所示的曝光控制单元的具体结构。

图 18 是表示根据本发明的实施例 4 的图像摄取方法和图像摄取装置操作的流程图。

图 19 示出了曝光调整过程，其中图 19A 是表示曝光调整过程的主要步骤的流程图，图 19B 表示用在曝光调整过程中使用的曝光设置表。

图 20 示出了摄像者使用传统像机拍摄他/她自己作为目标的照片的情况，其中图 20A 示出了目标和像机之间的位置关系，图 20B 示出了在图像摄取装置的取景器中看到的图像。

具体实施方式

根据上述第一图像摄取装置，参照从外部装置发出的信号的发射位置设置作为焦距调整目标的区域，并对于该区域进行焦距调整。因此，当摄像者拍摄他/她自己作为目标的照片时，摄像者简单地通过停留在拍摄区域并使外部装置发射信号，可以获得焦距已经被适当调整的照片和图像。

在上述第一图像摄取装置中，最好配置外部装置，使之能够以预置模式发射光束作为信号。图像摄取单元包括一个图像摄取元件，它以预定的时间间隔把光学系统投射的图像转换为图像数据。由图像摄取元件转换的每份图像数据被以每帧按顺序的方式输出到存储单元。存储单元以输出的顺序把从图像摄取单元输出的每份图像数据保存在其中，并且检测单元在保存在存储单元的各份图像数据中进行比较，从而检测在预置模式中改变的一个像素或一组像素，并把检测的像素或像素组的位置当作发射位置。

而且，上述第一图像摄取装置还可以包括一个曝光控制单元，它根据信号的发射位置设置一个区域作为曝光调整目标，并参照作为曝

光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。在该实施例中，优选的是，光学系统包括光圈数可变的光圈，并且图像摄取单元包括快门速度可变的电子快门，曝光控制单元计算作为曝光调整目标的区域的平均亮度值，并根据计算的平均亮度值调整光圈数和快门速度中的至少一个。或者，最好光学系统包括光圈数可变的光圈和快门速度可变的快门机构，曝光控制单元计算作为曝光调整目标的区域的平均亮度值，并根据计算的平均亮度值调整光圈数和快门速度中的至少一个。

根据上述第二图像摄取装置，参照从外部装置发出的信号的发射位置设置作为曝光调整目标的一个区域，并且对于该区域进行曝光调整。因此，当摄像者拍摄他/她自己作为目标的照片时，摄像者通过简单地通过停留在拍摄区域并使外部装置发射信号，可以获得焦距已经被适当调整的照片和图像。

在上述第二图像摄取装置中，最好配置外部装置，使之能够以预置模式发射光束作为信号，图像摄取单元包括一个图像摄取元件，它以预定的时间间隔把光学系统投射的图像转换为图像数据。由图像摄取元件转换的每份图像数据以每帧按顺序的方式输出到存储单元。存储单元以输出的顺序把从图像摄取单元输出的每份图像数据保存在其中，并且检测单元在保存在存储单元中的各份图像数据中进行比较，从而检测在预置模式中改变的一个像素或一组像素，并把检测的像素或像素组的位置当作发射位置。

而且，上述第二图像摄取装置中，最好光学系统包括光圈数可变的光圈，并且图像摄取单元包括快门速度可变的电子快门，曝光控制单元计算作为曝光调整目标的区域的平均亮度值，并根据计算的平均亮度值调整光圈数和快门速度中的至少一个。或者，最好光学系统包括光圈数可变的光圈和快门速度可变的快门机构，曝光控制单元计算作为曝光调整目标的区域的平均亮度值，并根据计算的平均亮度值调整光圈数和快门速度中的至少一个。

而且，上述第一图像摄取装置和第二摄取装置还可以包括一个修整单元，它将根据保存在存储单元中的图像数据显示的图像切割为在

预定的尺寸中，其中修整单元进行切割，使得由检测单元检测的信号的发射位置位于切割图像的中心或最接近切割图像的中心。在该实施例中，图像摄取单元可以包括图像摄取元件，并且图像摄取单元还可以包括在垂直于光学系统的光轴方向上移动光学系统和图像摄取元件的移动机构，并且焦距控制单元可以使该移动机构移动光学系统和图像摄取元件，从而使得由检测单元检测的信号的发射位置位于切割图像的中心或最接近于切割图像的中心。

而且，在上述第一图像摄取装置和第二图像摄取装置中，最好外部装置是用于对图像摄取装置进行遥控的遥控装置。而且，最好遥控装置包括具有预置参考颜色部分的外壳，并且图像摄取装置包括一个白平衡调整单元，它参照该参考颜色进行白平衡的调整。而且，最好白平衡调整单元包括：参考区域提取单元，从保存在存储单元中的图像数据提取包括具有参考颜色部分的一个区域的图像数据；增益调整值计算单元，根据提取的包括具有参考颜色的部分的区域的图像数据计算增益调整值，增益调整值用于使包括具有参考颜色的部分的区域的平均彩色的 RGB 比为一个预定比；彩色分离单元，把保存在存储单元中的图像数据分离为 R 分量、G 分量和 B 分量；和增益调整单元，用计算的增益调整值进行 R 分量、G 分量和 B 分量中至少一个的增益调整。

根据上述第一图像摄取方法，参照从外部装置发出的信号的发射位置设置一个区域作为焦距调整目标，并且对该区域进行焦距调整。因此，当摄像者拍摄他/她自己作为目标的照片时，摄像者通过简单地通过停留在拍摄区域并使外部装置发出信号，可以获得焦距已经被适当调整的照片和图像。

最好，上述第一图像摄取方法还包括步骤：根据检测的信号的发射位置设置一个区域作为曝光调整目标，并参照作为曝光调整目标的区域的亮度进行曝光调整。

根据上述第二图像摄取方法，参照从外部装置发出的信号的发射位置设置一个区域作为曝光调整的目标，并对于该区域进行曝光调

整。因此，当摄像者拍摄他/她自己作为目标的照片时，摄像者通过简单地通过停留在拍摄区域并使外部装置发出信号，可以获得焦距已经被适当调整的照片和图像。

在上述第一和第二图像摄取方法中，优选的是，外部装置发出光束作为信号。最好，上述第一图像摄取方法和第二图像摄取方法还包括步骤：将根据保存在存储单元中的图像数据显示的图像切割为在预定尺寸中。进行切割使得在步骤（c）检测到的信号的发射位置位于切割图像的中心或最接近于切割图像的中心。

而且，在上述第一图像摄取方法和第二图像摄取方法中，最好外部装置包括具有预置参考颜色部分的外壳，并且图像摄取方法还包括参照参考颜色进行白平衡调整的步骤。在该实施例中，最好进行白平衡调整的步骤包括步骤：从保存在存储单元中的图像数据提取包括具有参考颜色部分的一个区域的图像数据；根据提取的包括具有参考颜色的部分的区域的图像数据计算增益调整值，增益调整值用于使包括具有参考颜色部分的区域的平均彩色的 RGB 比为一个预定比；把保存在存储单元中的图像数据分离为 R 分量、G 分量和 B 分量；和利用计算的增益调整值进行 R 分量、G 分量和 B 分量中至少一个的增益调整。

实施例 1

下面参照图 1 到 7 说明根据本发明的实施例 1 的图像摄取装置和图像摄取方法。首先，下面将参照图 1 和 2 说明根据实施例 1 的图像摄取装置的结构。根据实施例 1 的图像摄取装置是数字照像机。

图 1 示出了摄像者使用根据本发明的实施例 1 的图像摄取装置，拍摄他/她本人作为目标的照片的状态。图 1A 示出了目标和照像机之间的位置关系，图 1B 示出了从图像摄取装置的取景器中看到的图像。图 2 示出了根据本发明的实施例 1 的图像摄取装置的主要构成。

如图 1A 所示，根据实施例 1，光学系统 5 固定在图像摄取装置 8 上。而且，图像摄取装置 8 能够响应于从作为外部装置的遥控装置 15 以无线方式发出的信号拍摄照片。因此，摄像者通过以与使用传

统照像机的情况（这已经示出为现有技术）相同的方式简单地通过停留在拍摄区域 11 并操作遥控装置 15，可以拍摄他/她自己作为目标的照片。

但是，在实施例 1 中，如图 1B 所示，图像摄取装置 8 能够检测以预定的模式从遥控装置 15 发出的光束的发光点 13（即，光束的发出位置）。图像摄取装置 8 还能够根据检测到的光束的发出位置设置成为焦距调整目标的区域 14（焦距检测区域），从而能够对于这样设置的焦距检测区域 14 进行焦距调整。图像摄取装置 8 在这方面与焦距检测区固定的传统照像机不同。这方面将在下面参照图 2 详细进行解释。

如图 2 所示，根据实施例 1 的图像摄取装置 8 包括图像摄取单元 1、存储单元 2、检测单元 3 和焦距控制单元 4（见图 2），它们都放在照像机的机身中。照像机的机身还包括固定其上的光学系统 5，光学系统 5 包括执行光学系统 5 的焦距调整的焦距调整机构 6。图像摄取装置 8 还具有记录摄取数据的存储介质 7，存储介质 7 可以是可移动的。

图像摄取单元 1 包括诸如 CCD 或 CMOS 的图像摄取元件（未示出），光学系统 5 所投射的图像通过图像摄取元件被转换为图像数据。由图像摄取元件进行的向图像数据的转换以预定的时间间隔（例如，1/60 秒和 1/30 秒）重复进行。

而且，在实施例 1 中，图像摄取单元 1 允许图像摄取元件作为电子快门操作。例如，在图像摄取元件是 CCD 时，除了场转换脉冲之外图像摄取单元 1 还加入一个放电脉冲，使得积聚的电荷为零，从而允许图像摄取元件作为电子快门进行操作。而且，在此情况下，通过改变加入放电脉冲的定时，图像摄取单元 1 能够改变快门速度。

图像摄取单元 1 以每帧按顺序的方式把图像摄取元件转换的图像数据输出到存储单元 2。存储单元 2 以每帧按从图像摄取单元 1 输出的顺序保存图像数据（见图 4B，下文将做描述）。

从保存在存储单元 2 中的图像数据里，检测单元检测从遥控装置

15（见图1）发出的光束的发出位置（发光点13的位置：见图1）。这里所指的从遥控装置15发出的光束用于检测焦距检测区域14。在实施例1中，该光束以预置的模式发出。可获得的预置的模式包括这样的模式，其中根据一个时间间隔重复光的开和关，从而由图像摄取元件把光学图像转换为图像数据，这时，存储单元2交替地存储光亮状态的图像数据和光不亮状态的图像数据（见图4B，将在下文描述）。

而且，在实施例1中，通过读出保存在存储单元2中的每份图像数据和在读出的图像数据中进行比较，由检测单元3执行发光位置检测。例如，在以上述光不亮和光亮的状态重复进行的模式、光从遥控装置发出时，检测单元3在光不亮状态的图像数据和光亮状态的图像数据之间进行比较，从而检测随着时间的经过而改变的一个像素或一组像素的位置。

而且，检测单元3把这样检测出的像素或像素组当作光束的发射位置。另外，检测单元3使存储单元2保存用于指定该发射位置的位置信息，并把它输出到焦距控制单元4。

焦距控制单元4根据由从检测单元3输出的位置信息指定的发射位置设置焦距检测区域14（见图1）。在实施例1中，如图1所示，焦距控制单元4在焦距检测区域14的中心设置光束的发射位置（发光点13的坐标）。应当注意到，本发明不限于此，只要焦距检测区域14参照光束的发射位置设置即可。

在本发明中，焦距检测区域14可以被设置在小于图像摄取装置8的拍摄区域的范围内。焦距检测区域14的大小能够根据焦距检测区域14中的目标和图像摄取装置8之间的距离适当设置。例如，一个可行的实施例是这样的，焦距检测区域14随着焦距检测区域14中的目标和图像摄取装置8之间接近程度的增加而扩展。

而且，焦距控制单元4进行光学系统5的焦距调整，从而使焦距检测区域14的图像数据中的高频成分最大化。具体而言，焦距控制单元4驱动焦距调整机构6，从而使组成光学系统5的镜头组的一部分或全部沿着光轴前后移动，同时从存储单元2中读出焦距检测区域

14 中的图像数据，并计算包含在读出的图像数据中的高频成分，从而保持镜头组的位置在高频成分最大处。

这里要注意，在接下来的描述中，在焦距调整期间移动的镜头组的位置将被称为“镜头位置”。这里所说的高频成分是通过将作为每帧图像数据保存的图像的轮廓部分的图像数据转换到频域而获得的频率成分。

由焦距控制单元 4 进行的焦距调整完成时，在该时间点已经从图像摄取单元 1 输出的图像数据作为摄取数据从存储单元 2 输出到存储介质 7，从而保存在存储介质 7 中。

光学系统 5 中的焦距调整机构 6 通过沿着光轴前后移动组成光学系统 5 的镜头组的一部分或全部进行焦距调整，这是响应于从焦距控制单元 4 输出的镜头位置驱动信号进行的。在实施例 1 中，焦距调整机构 6 包括伺服马达、滚珠螺杆等，但本发明不限于此。

焦距调整机构 6 可以是超声波马达，例如，它能够不借助滚珠螺杆等移动镜头。而且，在包括可从照像机机身拆除的光学系统 5 的图像摄取装置中，焦距调整机构 6 可以安装在照像机的机身上，或者也可以安装在光学系统 5 上。

接下来参照图 3 到 7 说明根据实施例 1 的图像摄取方法和图像摄取装置的操作。这里注意，根据实施例 1 的图像摄取方法通过操作根据图 1 和 2 所示的实施例的图像摄取装置实现。因而，根据实施例 1 的图像摄取方法将通过解释根据实施例 1 的图像摄取装置的操作来说明。

图 3 是表示根据本发明的实施例 1 的图像摄取方法和图像摄取装置的操作的流程图。图 3 只示出了概括的步骤，每个步骤的细节将参照图 4 到 7 说明。

如图 3 所示，首先，焦距控制单元 4 设置各个参数的初始值（初始化过程；步骤 S1）。随后，图像摄取单元 1 把图像摄取元件转换的图像数据输出到存储单元 2，存储单元 2 保存输出的图像数据（图像摄取过程；步骤 S2）。接着，检测单元 3 从保存在存储单元 2 中的图

像数据中检测从遥控装置发出的光束的发射位置（检测过程；步骤 S3）。下面，焦距控制单元 4 执行焦距调整，从而使焦距检测区域中的图像数据的高频成分最大化（焦距调整过程；步骤 S4）。随后，存储单元 2 输出摄取数据到存储介质 7（步骤 S5），从而完成拍摄。

这里注意，设置初始值所用的各种参数包括：焦距检测区域 14 的中心坐标（X_offset, Y_offset）（见图 1）；从图像摄取单元 1 输出的最新的图像数据保存在存储单元 2 中的存储区（存储体；见图 4B）的编号 n；检测单元 3 访问从而读出作为比较目标的图像数据的存储单元 2 中的存储区（存储体；见图 4B）编号 m；用在检测过程中的帧数（Sad_loop_max）；光学系统的位置；用在焦距调整过程中的焦距估计值等。

下面将更详细说明图像摄取过程（步骤 S2）、检测过程（步骤 S3）和焦距调整过程。首先将说明图像摄取过程（步骤 S2）。图 4 详细示出了图像摄取过程，其中图 4A 是表示图像摄取过程中概括性步骤的流程图，图 4B 示出了存储单元中的存储映像。

如图 4A 所示，图像摄取过程从每帧图像数据从图像摄取单元 1 输出开始（步骤 S11）。随后，输出图像数据保存在存储单元 2 的存储区中（步骤 S12）。完成步骤 S12 后，再进行步骤 S11，步骤 S11 和步骤 S12 重复进行。

而且，如图 4B 所示，在实施例 1 中，存储单元 2 具有三个存储区（存储体（0）到存储体（2）），每帧图像数据存储在其中，从而一次能保存三份图像数据 21 到 23。这里注意本发明中的存储区数不受特定的限制。

在实施例 1 中，从图像摄取单元 1 输出的最新的图像保存在存储体（n）中。这里，n 具有初始值“0”和最大值（n_max）“2”，它们在初始化过程中被设置，其中 n 按照 0, 1, 2, 0, 1, 2...变化。因此，在图 4B 的例子中，保存在存储体（2）中的图像数据 23 是最新图像数据，保存在存储体（0）中的图像数据是最旧的图像数据。

而且，如果在图像数据已经保存在所有存储区的情况下，输出最

新的图像数据，已经保存了最旧图像数据的存储区用该最新的图像数据重写。在图 4B 的例子中，当图像数据 23 输出后输出新图像数据时，则存储体 (0) 中的图像数据 21 用最新的图像数据重写。

这里注意存储体 (SAD) 是用于检测过程中的存储区，这将在下面进行说明。在该区域中，图像数据 24 以帧为单元保存。应当注意到，在保存在存储体 (SAD) 中的图像数据中，每个像素表示的值是通过把若干个绝对值相加获得的值，这些绝对值等于由如上所述两份图像数据之间的比较获得的差 (绝对差)。存储体 (SAD) 还保存用于指定焦距检测区域 14 (见图 1) 的中心坐标 (X_offset , Y_offset) 的信息。

接着，将说明检测过程 (步骤 S3)。图 5 是表示检测过程的主要步骤的流程图。在图 5 中，如上所述，存储体 (n) 表示保存了最新的图像数据的存储区，存储体 (m) 表示在最新图像数据保存在存储体 (n) 之前保存了图像数据的存储区。保存在存储体 (m) 中的图像作为检测过程中比较的目标。那就是说，如上所述，“m”表示检测单元 3 访问以便读出作为比较目标的图像数据的存储体的编号。

而且，在图 5 中，坐标 (X, Y) 是组成图像数据的像素坐标，坐标 (X, Y) 在初始化过程中被设置在原点。原点是图像的左上角 (见图 1 和图 4B)。而且，X 轴沿着图像的水平方向设置，Y 轴沿着图像的垂直方向设置。而且，“ X_max ”对应于图像摄取元件在水平方向上的像素数，“ Y_max ”对应于图像摄取元件在垂直方向上的像素数。

图 5 所示的“SAD_MAX”表示通过把上述绝对差相加获得的值的最大值，它在初始化过程中设置为“0”。“Sad_loop_max”表示用于上述检测过程中的帧数，在初始化过程中设为“8”。

“Sad_loop_count”表示在执行检测过程期间所用帧数的总和，在初始化过程中设为“0”。

如图 5 所示，检测单元 3 首先从存储体 (n) 和存储体 (m) 之每一个中读出坐标 (X, Y) 的图像数据并计算它们的绝对差 (步骤 S21)。

接着，检测单元 3 读出存储体 (SAD) 中的坐标 (X, Y) 的图像

数据，把步骤 S21 计算的绝对差加到读出的图像数据中，并把绝对差加到其中的图像数据写到存储体（SAD）中的坐标（X，Y）（步骤 S22）。

以这种方式，保存了最新图像的存储体（n）和保存了紧接在前一个图像的存储体（m）之间坐标（X，Y）的像素差被加入到存储体（SAD）的坐标（X，Y）中，作为关于像素变化的量和频率的估计值。

随后，检测单元 3 比较在步骤 S22 写入的图像数据的值和“SAD_MAX”的值（步骤 S23）。如果写入图像数据的值等于或大于“SAD_MAX”的值，“SAD_MAX”的值用写入图像数据的值替换，进而作为存储体（SAD）中的（X_offset，Y_offset）保存的坐标用坐标（X，Y）替换，坐标（X，Y）设为（X_offset，Y_offset）（步骤 S24）。然后，检测单元 3 执行步骤 S25。另一方面，如果写入图像数据的值小于“SAD_MAX”的值，则不执行步骤 S24，检测单元 3 执行步骤 S25。

在步骤 S25，检测单元 3 比较 X 值和“X_max”的值。作为比较的结果，如果 X 值小于“X_max”的值，把“1”加到 X 值中，再执行从步骤 S24 开始的过程。另一方面，如果 X 值等于或大于“X_max”的值，检测单元 3 执行步骤 S26。

在步骤 S26，检测单元 3 比较 Y 值和“Y_max”的值。作为比较的结果，如果 Y 值小于“Y_max”的值，把“1”加到 Y 值中，再执行从步骤 S21 开始的过程。这时，检测单元 3 设置 X 值为“0”。另一方面，如果 Y 值等于或大于“Y_max”的值，检测单元 3 执行步骤 S27。

在步骤 S27，检测单元 3 比较“Sad_loop_count”的值和“Sad_loop_max”的值。作为比较的结果，如果“Sad_loop_count”值小于“Sad_loop_max”的值，把“2”加到“Sad_loop_count”值中，再执行从步骤 S21 开始的过程。这时，检测单元 3 设置 X 和 Y 值都为“0”。另一方面，如果“Sad_loop_count”值等于或大于

“Sad_loop_max”的值，检测单元3完成检测过程。

以这种方式，作为检测单元3执行步骤S21到S30的结果，发光点13（见图1）（光束的发出位置）距离遥控装置15的坐标，即随着时间的推移明显改变的像素坐标可以被指定为 (X_offset, Y_offset) 。这样指定的坐标被设在焦距检测区域14（见图1）的中心坐标，并被保存在存储单元2的存储体（SAD）中。而且，在完成检测过程后，检测单元3从存储单元2的存储体（SAD）中读出 (X_offset, Y_offset) ，并输出用于指定这些坐标的位置信息到焦距控制单元4。

接着，下面将说明焦距调整过程（步骤S4）。在实施例1中，焦距控制单元4包括图6所示的结构，该结构能够进行焦距调整过程。图6更详细地示出了图2所示焦距控制单元的结构。图7是表示焦距调整过程的概括性步骤的流程图。

如图6所示，焦距控制单元4具有存储器访问单元31、高通滤波器32、操作单元33和聚焦位置检测单元34。存储器访问单元31从检测单元3接收位置信息36，用于指定发光点的坐标 (X_offset, Y_offset) 。

进而，存储器访问单元31访问存储单元2，从而从保存在存储单元2的存储体（n）中的图像数据35中读出包括作为其中心的坐标 (X_offset, Y_offset) 的焦距检测区域14的图像数据37。

高通滤波器32从存储器访问单元31读出的图像数据中提取在预置频带内的频率成分，即高频成分。可用的高通滤波器32包括例如IIR滤波器。操作单元33把高通滤波器32提取的高频成分转换为绝对值，并把这样转换的作为绝对值的高频成分加到水平方向上的高频峰值和垂直方向上的高频峰值，从而计算例如焦距估计值F。

当通过输出镜头位置驱动信号到焦距调整机构6（见图2）、使组成光学系统的镜头组的一部分或全部沿着光轴前后移动时，聚焦位置检测单元34检测使从操作单元33输出的焦距估计值F最大化（即使高频成分最大化）的镜头位置。当能够检测到使焦距估计值F最大的镜头位置时，聚焦位置检测单元34使焦距调整机构6保持该镜头

位置。

在图 6 中，图表 38 表示镜头位置和焦距估计值 F 之间的关系。随着镜头位置移动，焦距估计值 F 绘成向上凸起的二次曲线。该二次曲线达到最大值的镜头位置是聚焦位置。在本发明中，焦距控制单元 4 的结构不限于图 6 所示。

现在将参照图 7 说明图 6 所示的焦距控制单元 4 进行的焦距控制过程。这里注意，在初始化过程中，镜头位置设在远离聚焦位置的一边（无限远）的位置，并且焦距估计值 F 和焦距估计值的最大值“ F_{\max} ”都设为“0”。如果需要，随后的描述将涉及图 6。

如图 7 所示，当从检测单元 3 接收用于指定坐标（ X_{offset} ， Y_{offset} ）的位置信息 36 时，存储器访问单元 31 首先访问存储单元 2，以从保存在存储单元的存储体（ n ）中的图像数据 35 读出焦距检测区域 14 的图像数据 37，焦距检测区域 14 包括坐标（ X_{offset} ， Y_{offset} ）作为它的中心（步骤 S41）。

接着，高通滤波器 32 从图像数据 37 提取高频成分，并把提取的高频成分输入到操作单元 33（步骤 S42）。进而，操作单元 33 把高通滤波器 32 提取的高频成分转换为绝对值，并把转换为绝对值的高频成分相加，以计算焦距估计值 F （步骤 S43）。

随后，聚焦位置检测单元 43 对计算的焦距估计值 F 是否是最大值“ F_{\max} ”作出判断（步骤 S44）。计算的焦距估计值 F 是“ F_{\max} ”或更大时，计算的焦距估计值 F 设为“ F_{\max} ”（步骤 S45），并输出镜头位置驱动信号到焦距调整单元 6，从而向邻近边移动镜头位置（步骤 S46）。然后，再次由存储器访问单元 31 执行步骤 S41，由高通滤波器 32 执行步骤 S42，和由操作单元 33 执行步骤 S43。

另一方面，在计算的焦距估计值 F 小于“ F_{\max} ”时，可以认为镜头位置位于相对于聚焦位置的邻近边。因此，聚焦位置检测单元 43 移动镜头位置，使得焦距估计值 F 成为“ F_{\max} ”，并且保持镜头位置（步骤 S47）。执行步骤 S47 之后，焦距控制单元 4 完成焦距控制过程。

以这种方式，在实施例 1 中，焦距调整由焦距控制单元 4 执行，焦距控制单元根据焦距估计值 F 进行光学系统 5 的镜头位置的反馈控制。

如上所述，根据实施例 1 的图像摄取装置和图像摄取方法，通过设置光束从遥控装置发出的位置的周围区域作为焦距检测区域，可以执行焦距调整。从而，在摄像者拍摄他/她自己照片时，摄像者简单地通过停留在拍摄区域并操作遥控装置，可以获得焦距已经适当调整的照片或图像。除此之外，摄像者不需要执行复杂的操作，如在传统的设备中的手动调焦和焦距锁定。

而且，实现图 3 所示的步骤 S1 到 S5、图 4 所示的步骤 S11 到 S14、图 5 所示的步骤 S21 到 S30 和图 7 所示的步骤 S41 到 S46 的程序可以安装到通过 USB 等连接了外部像机（只具有实施例 1 中的光学系统和图像摄取单元的照像机）的个人计算机、或连接了普通数码像机的计算机中。这些程序可以执行，并可以实现根据实施例 1 的图像摄取装置。

在这种情况下，计算机的 CPU（中央处理单元）起检测单元 3 和焦距控制单元 4 的作用，计算机的 RAM 存储器起存储单元 2 的作用，从而执行图像摄取过程。可选的是，在与计算机连接的像机只配备有图像摄取元件和光学系统、并不能执行图像摄取单元 1 的功能时，CPU 可以起图像摄取单元 1 的作用。

实施例 2

接下来参照图 8 到 10 说明根据本发明实施例 2 的图像摄取装置和图像摄取方法。首先，以下参照图 8 和 9 解释根据实施例 2 的图像摄取装置的结构。根据实施例 2 的图像摄取装置也是数字照像机。

图 8 示出了当摄像者使用根据本发明的实施例 2 的图像摄取装置拍摄他/她自己照片时、在图像摄取装置的取景器中看到的图像。图 9 示出了根据本发明的实施例 2 的图像摄取装置的主要结构。

如图 8 所示，根据实施例 2 的图像摄取装置具有切割拍摄区域 11 的部分区域（修整区）16 的功能。而且，根据实施例 2 的图像摄取

装置能够输出修整区 16 的图像数据作为摄取数据。

具体而言，如图 9 所示，与根据实施例 1 的图像摄取装置不同，根据实施例 2 的图像摄取装置具有修整单元 9。除此之外，根据实施例 2 的图像摄取装置具有与根据实施例 1 的图像摄取装置相同的结构。

修整单元 9 具有切割根据存储单元 2 中存储的图像数据显示的图像、以具有预定修整区 16 之尺寸的功能。具体而言，修整单元 9 切割从存储单元 2 输出的图像数据作为摄取数据，并把切割的图像数据输出到存储介质 7 中。

这里注意，在实施例 2 中，修整区 16 的大小可以由摄像者自由设置。而且，可以在图像摄取装置中设置具有不同大小的多种类型的修整区 16，从而允许摄像者在拍摄时自由地从中选择一个。

而且，在实施例 2 中，修整单元 9 与检测单元 3 连接。接着，检测单元 3 除了把坐标 (X_offset, Y_offset) 输出到焦距控制单元 4，还输出到修整单元 9。因此，修整单元 9 进行切割，使得由检测单元 3 检测的光束的发出位置 (发光点 13 的位置) 位于切割图像 (修整区 16) 的中心或最接近于切割图像 (修整区 16) 的中心。

接下来参照图 10 说明根据实施例 2 的图像摄取方法和图像摄取装置的操作。与实施例 1 类似，根据实施例 2 的图像摄取方法通过操作根据实施例 2 的图像摄取装置来实现。因此，将通过解释根据实施例 2 的图像摄取装置的操作来说明根据实施例 2 的图像摄取方法。

图 10 是表示根据本发明的实施例 2 的图像摄取方法和图像摄取装置的操作的流程图。图 10 只示出了概括性步骤。

如图 10 所示，在实施例 2 中，与实施例 1 相同，也首先执行初始化过程 (步骤 S51)。随后，由图像摄取单元 1 和存储单元 2 执行图像摄取过程 (步骤 S52)；由检测单元 3 执行检测过程 (步骤 S53) 和由焦距控制单元 4 执行焦距调整过程 (步骤 S54)。步骤 S51 到 S54 是与实施例 1 所述的步骤 S1 到 S4 相同的步骤。

接着，在完成步骤 S54 后，存储单元 2 向修整单元 9 输出摄取数

据。随后，与实施例 1 不同，在实施例 2 中，修整单元 9 进行修整过程（步骤 S55）。然后，修整单元 9 输出经过修整的摄取数据到存储介质 7 中（步骤 S56），从而完成拍摄。

如上所述，根据实施例 2 的图像摄取装置和图像摄取方法，能够根据从遥控装置发出的光束的发出位置检测摄像者的位置，并且能够根据该位置进行修整。因此，摄像者不需要通过图像摄取装置的取景器观察、并预先通过目测确定他/她站的位置，就能进行拍摄，从而使得摄像者能够被安排在最终摄取数据帧的中央或中央附近。另外，使用根据实施例 2 的图像摄取装置和图像摄取方法，也能够获得实施例 1 所述的效果。

而且，根据实施例 2 的图像摄取装置可以配置有移动机构，它允许光学系统 5 和图像摄取元件在垂直于光学系统 5 的光轴方向上移动。而且，在此情况下，焦距控制单元 4 可以使移动机构移动光学系统 5 和图像摄取元件，使得由检测单元 3 检测的发光点 13 的位置位于修整区 16 的中心或接近于修整区 16 的中心。

这样的实施例能够避免不能以修整过程处理的摄像者在帧外的情况，例如修整过程不能使整个摄像者处于拍摄区域内的情况。而且，携带遥控装置的摄像者能够自动被跟随，从而被拍摄。

而且，与实施例 1 一样，实现图 10 所示的步骤 S51 到 S56 的程序可以安装到通过 USB 等连接到外部照像机（只具有实施例 1 中的光学系统和图像摄取单元的照像机）的个人计算机、或连接了普通数码像机的计算机中，并且这些程序可以执行，从而能够实现根据实施例 2 的图像摄取装置。

实施例 3

接下来参照图 11 到 14 说明根据本发明实施例 3 的图像摄取装置和图像摄取方法。首先，以下将参照图 11 和 12 解释根据实施例 3 的图像摄取装置的结构。根据实施例 3 的图像摄取装置也是数字照像机。

图 11 示出了根据本发明的实施例 3 的图像摄取装置的主要结构。

图 12 更详细地示出了图 11 所示的白平衡调整单元的结构。

如图 11 所示，与根据实施例 1 的图像摄取装置不同，根据实施例 3 的图像摄取装置具有白平衡调整单元 10。除了这一点，根据实施例 3 的图像摄取装置具有与根据实施例 1 的图像摄取装置相同的结构。

而且，在实施例 3 中，遥控装置（未示出）具有配置有参考颜色的部分的外壳，并且白平衡调整单元 10 相对于外壳的参考颜色调整白平衡。这里注意，尽管实施例 3 中的参考颜色是白色，但本发明不限于白色。而且，外壳可以全部是参考颜色，也可以一部分是参考颜色。而且，白平衡调整单元 10 也具有传统数码相机提供的白平衡调整功能。

现在参照图 12，下面将说明白平衡调整单元 10 的具体结构。如图 12 所示，白平衡调整单元 10 具有参考区提取单元 41、增益调整值计算单元 42、彩色分离单元 43 和增益调整单元 44。参考区提取单元 41 从检测单元 3 接收用于指定坐标 (X_offset, Y_offset) 的位置信息 36。参考区提取单元 41 访问存储单元 2，从而从保存在存储单元 2 的存储体 (n) 中的图像数据 45 中提取包括遥控装置的外壳的白色（参考颜色）区的区域 49（白平衡参考区）的图像数据 47。

根据提取的白平衡参考区 49 的图像数据 47，增益调整值计算单元 42 计算每个分量（诸如 R 分量、G 分量和 B 分量）的增益调整值，其中增益调整值用于调整白平衡参考区 49 的平均彩色的 RGB 比为预定比。为每个分量计算的增益调整值 50a 到 50c 输出到增益调整单元 44。

这里注意，实施例 3 中的 R: G: B 设为 1: 1: 1。但是，本发明的 RGB 比不限于此例，摄像者能够自由设置这个比。

彩色分离单元 43 分离作为摄取数据从存储单元 2 输出的图像数据为 R 分量、G 分量和 B 分量，并输入各个分量到增益调整单元 44。增益调整单元 44 使用由增益调整值计算单元 42 的增益调整值，对由彩色分离单元 43 分离的 R 分量、G 分量和 B 分量进行增益调整（见图 12 中的原理图 48）。增益调整后，彩色分离单元 43 合成 R 分量、

G分量和B分量,并向存储介质7输出通过合成获得的图像数据作为摄取数据。

接下来参照图13和14说明根据实施例3的图像摄取方法和图像摄取装置的操作。与实施例1类似,根据实施例3的图像摄取方法通过操作根据实施例3的图像摄取装置来实现。因此,将通过解释根据实施例3的图像摄取装置的操作来说明根据实施例3的图像摄取方法。

图13是表示根据本发明的实施例3的图像摄取方法和图像摄取装置操作的流程图。图13只示出了概括性步骤。图14是表示图像调整过程的概括性步骤的流程图。

如图13所示,在实施例3中,与实施例1相同,也首先执行初始化过程(步骤S61)。随后,由图像摄取单元1和存储单元2执行图像摄取过程(步骤S62);由检测单元3执行检测过程(步骤S63)和由焦距控制单元4执行焦距调整过程(步骤S64)。步骤S61到S64与实施例1所述的步骤S1到S4相同。

接着,在完成焦距调整过程(步骤S64)后,存储单元2向白平衡调整单元10输出摄取数据,随后,与实施例1不同,白平衡调整单元10进行图像调整过程(白平衡调整过程)(步骤S65)。然后,白平衡调整单元10输出其白平衡已被调整的摄取数据到存储介质7中(步骤S66),从而完成拍摄。

现在参照图14,下面将更详细说明白平衡调整过程。如果需要,在随后的说明中将涉及图12。

如图14所示,首先,参考区提取单元41从检测单元3接收用于指定发光点13的坐标(X_offset, Y_offset)的位置信息36,接着访问存储单元2,从而从保存在存储单元的存储体(n)中的图像数据45中读出包括坐标(X_offset, Y_offset)作为其中心的白平衡参考区49中的图像数据47(步骤S71)。在该步骤中,为了避免发光点的亮度对白平衡调整的影响,在实施例3中读出不发光状态的图像数据作为图像数据47。而且,参考区提取单元41把图像数据47输出到

增益调整单元 42。

这里注意，白平衡参考区 49 的大小能够根据将拍摄的目标和图像摄取装置 8 之间的距离适当设置。例如，一个可行的实施例是使得白平衡参考区 49 随着目标和图像摄取装置 8 之间的邻近程度的增加而扩展。

接着，增益调整值计算单元 42 根据输入的图像数据 47，计算增益调整值 50a 到 50c，从而允许白平衡参考区 49 的平均彩色的 RGB 比设为 1: 1: 1 (步骤 72)。而且，增益调整值计算单元 42 把计算的增益调整值输出到增益调整单元 44。

接着，彩色分离单元 43 分离作为摄取数据从存储单元 2 输出的图像数据为 R 分量、G 分量和 B 分量，并输入各个分量到增益调整单元 44 (步骤 S73)。这里注意步骤 S72 和 S73 可以同时进行。或者，可以在执行步骤 S73 之后，执行步骤 S72。

随后，当从彩色分离单元 43 接收 R 分量、G 分量和 B 分量、并从增益调整值计算单元 42 接收增益调整值时，增益调整单元 44 根据输入的增益调整值 50a 到 50c 进行 R 分量、G 分量和 B 分量中全部或一部分的增益调整 (步骤 S74)。增益调整后，其中合成 R 分量、G 分量和 B 分量的图像数据输出到存储介质 7 作为摄取数据，从而完成白平衡调整过程。

如上所述，根据实施例 3 的图像摄取装置和图像摄取方法，能够参照设置在遥控装置的外壳上的具有参考颜色的部分进行白平衡的调整。因此，能够容易地获得理想的白平衡。另外，用根据实施例 3 的图像摄取装置和图像摄取方法，也能获得实施例 1 所述的效果。

而且，与实施例 1 一样，实现图 13 所示的步骤 S61 到 S66 和图 14 所示的步骤 S71 到 74 的程序可以安装到通过 USB 等连接到外部照像机 (只具有实施例 1 中的光学系统和图像摄取单元的照像机) 的个人计算机、或连接了普通数码像机的计算机中，并且这些程序被可以执行，从而能够实现根据实施例 3 的图像摄取装置。

实施例 4

接下来参照图 15 到 19 说明根据本发明实施例 4 的图像摄取装置和图像摄取方法。首先，以下将参照图 15 和 17 解释根据实施例 4 的图像摄取装置的结构。根据实施例 4 的图像摄取装置也是数字照像机。

图 15 示出了当摄像者使用根据本发明的实施例 4 的图像摄取装置拍摄他/她自己的照片时、在图像摄取装置的取景器中看到的图像。图 16 示出了根据本发明的实施例 4 的图像摄取装置的概括性结构。图 17 示出了图 16 所示的曝光控制单元的具体结构。

如图 15 所示，当摄像者拍摄他/她自己作为目标的照片时，根据实施例 4 的图像摄取装置具有检测从遥控装置发出的光束的发光点 13 的位置（光束的发出位置）、根据检测到的光束发出位置设置一个区域（测光区）17 作为曝光调整的目标、并参照这样设置的测光区 17 的亮度进行曝光调整的功能。

如图 16 中所示，在实施例 4 中如实施例 1 一样，图像摄取装置也配置有图像摄取单元 1、存储单元 2、检测单元 3、及光学系统 52。因此，在实施例 4 中如实施例 1 一样，可以检测到遥控装置的发光点 13。也设置有存储介质 7 以便记录摄取数据。

但是，在实施例 4 中，与实施例 1 不同，图像摄取装置具有曝光控制单元 51。曝光控制单元 51 参照光束的发出位置设置测光区 17（见图 15），并参照测光区 17 的亮度进行曝光调整。这里注意，测光区 17 由曝光控制单元 51 根据从检测单元 3 输出的位置信息进行设置，以与由实施例 1 所述的焦距控制单元设置焦距检测区一样的方式进行。

而且，与实施例 1 不同，光学系统 52 设置有光圈 53 和改变光圈数的光圈调整机构 54。光学系统 52 具有使光学系统 52 的光圈 53 的光圈数响应于来自曝光控制单元 51 的指令而变化的结构。

现在参照图 17，下面将说明曝光控制单元 51 的具体结构。如图 17 所示，曝光控制单元 51 具有存储器访问单元 71、亮度平均值计算单元 72 和选择单元 73。与实施例 1 中图 6 所示的存储器访问单元一

样，存储器访问单元 71 从检测单元 3 接收用于指定发光点的坐标 (X_offset, Y_offset) 的位置信息 36。

而且，与实施例 1 中图 6 所示的存储器访问单元一样，存储器访问单元 71 访问存储单元 2，从而从保存在存储单元 2 的存储体 (n) 中的图像数据 35 中读出包括坐标 (X_offset, Y_offset) 作为其中心的测光区 17 的图像数据 74。在该步骤期间，为了避免发光点亮度对平均亮度计算的影响，实施例 4 中读出不发光状态的图像数据作为图像数据 74。

亮度平均值计算单元 72 根据图像数据 74 计算测光区的平均亮度值。通过获得测光区 17 内像素数据的亮度信息的总和并把它除以包含在测光区中的像素数，计算平均亮度。

选择单元 73 根据计算的亮度平均值选择最佳的光圈数和快门速度。由选择单元 73 进行的光圈数和快门速度的选择是通过使用图 19B 所示的曝光设置表进行，这将在后面说明。曝光设置表保存在存储单元 2 中。

而且，当选择光圈数和快门速度时，选择单元 73 向光圈调整装置 54 (见图 16) 输出光圈驱动信号，并向图像摄取单元 1 (见图 16) 输出快门速度调整信号。接收到光圈驱动信号时，光圈调整装置 54 驱动光学系统 52 的光圈 53，使得光圈具有选择的光圈数。接收到快门速度调整信号时，图像摄取单元 1 根据选择的快门速度改变将加到图像摄取元件中的放电脉冲的定时。

在实施例 4 中，光圈调整装置 54 配置有伺服马达、传动装置等。但是，本发明不限于此。光圈调整装置 54 可以是超声波马达，例如它能够不借助于传动装置等移动光圈 53。而且，在包含可从照像机机身上拆除的光学系统 52 的图像摄取装置中，光圈调整装置 54 可以安装在照像机的机身上，或者也可以安装在光学系统 52 上。

接下来参照图 18 和 19 说明根据实施例 4 的图像摄取方法和图像摄取装置的操作。这里注意，与实施例 1 一样，根据实施例 4 的图像摄取方法通过操作根据实施例 4 的图像摄取装置来实现。因此，将通

过解释根据实施例 4 的图像摄取装置的操作来说明根据实施例 4 的图像摄取方法。

图 18 是表示根据本发明的实施例 4 的图像摄取方法和图像摄取装置操作的流程图。图 18 只示出了概括性步骤。图 19 示出了曝光调整过程，其中图 19A 是表示曝光调整过程的主要步骤的流程图，图 19B 表示在曝光调整过程中使用的曝光设置表。

如图 18 所示，在实施例 4 中，与实施例 1 相同，首先执行初始化过程（步骤 S81）。随后，由图像摄取单元 1 和存储单元 2 执行图像摄取过程（步骤 S82），由检测单元 3 执行检测过程（步骤 S83）。这里注意，步骤 S81 到 S83 与实施例 1 所述的步骤 S1 到 S3 相同。而且，在实施例 4 中，初始化过程由曝光控制单元 51 执行。

接着，曝光控制单元 51 参照测光区 17 的亮度进行曝光调整（步骤 S84）。然后，存储单元 2 输出摄取数据到存储介质 7 中（步骤 S85），从而完成拍摄。

现在参照图 19，下面将更详细说明曝光调整过程。如果需要，在随后的说明中将涉及图 17。

如图 19A 所示，首先，当从检测单元 3 接收用于指定坐标（X_offset, Y_offset）的位置信息 36 时，存储器访问单元 71 首先访问存储单元 2，从而从保存在存储单元 2 的存储体（n）中的图像数据 35 中读出包括坐标（X_offset, Y_offset）作为其中心的测光区 17 的图像数据 74（步骤 S91）。而且，存储器访问单元 71 把读出的图像数据 74 输出到亮度平均值计算单元 72。

接着，亮度平均值计算单元 72 根据图像数据 74 计算测光区的平均亮度值，并把计算的平均亮度值输出到选择单元 73（步骤 S92）。随后，选择单元 73 从存储单元 2 中读出图 19B 所示的曝光设置表，并把输入的亮度平均值应用到曝光设置表，从而选择最佳的光圈数和快门速度（步骤 S93）。

然后，当选择单元 73 把光圈驱动信号输出到光圈调整装置 54、并把快门速度调整信号输出到图像摄取单元 1 时（步骤 94），完成曝

光调整过程。

这里注意，尽管已经参照图 15 到 19 说明了改变电子快门的快门速度的图像摄取单元 1 的曝光调整，但是也可以在实施例 4 的光学系统中设置机械快门，该机械快门装置的快门速度也可以改变从而进行曝光调整。或者，另一个可能的实施例包括电子快门和机械快门装置，并且两者的快门速度都可以改变，从而进行曝光调整。

如上所述，根据实施例 4 的图像摄取装置和图像摄取方法，曝光调整可以通过在测光区设置从遥控装置发出光束的位置的外围区域来执行。因此，在摄像者拍他/她自己照片时，摄像者简单地通过停留在拍摄区域并操作遥控装置，能够以他/她自己作为目标获得适当进行了曝光调整的照片或图像。

而且，与实施例 1 一样，实现图 18 所示的步骤 S81 到 S85 和图 19A 所示的步骤 S91 到 94 的程序可以安装到通过 USB 等连接到外部照像机（只具有实施例 1 中的光学系统和图像摄取单元的照像机）的个人计算机、或连接了普通数码像机的计算机中，并且这些程序可以执行，从而能够实现根据实施例 4 的图像摄取装置。

而且，根据实施例 4 的图像摄取装置可以提供有实施例 2 所示的修整单元和实施例 3 所示的白平衡调整单元中的一个或两个单元。

本发明的图像摄取装置和图像摄取方法不限于上述实施例 1 到 4。例如，本发明的图像摄取装置可以同时配置有实施例 1 所示的焦距控制单元和实施例 4 所示的曝光控制单元，从而能够实现焦距调整过程和曝光调整过程。另外，该实施例还可以进一步配置有实施例 2 所示的修整单元和实施例 3 所示的白平衡调整单元中的一个或两个单元。

而且，用在本发明中的遥控装置可以是发射可见光或发射诸如红外光的其他光线的装置。遥控装置可以是任意的遥控装置，只要它能够发射可由图像摄取元件检测的信号。而且，从遥控装置发出的光束不一定以预置模式改变，例如，可以从遥控装置发出某种颜色的光束，可以配置检测单元使之能够检测到该某种颜色的光束。

而且，在上述实施例 1 到 4 中，说明了在发光点的位置坐标

(X_offset, Y_offset) 周围设置的各种区域的例子。但是，本发明不限于具有所述坐标作为其中心的例子，只要在光束和这些区域之间确定相对位置关系即可。

而且，在上述实施例 1 到 4 中，说明了本发明的图像摄取装置是数字照像机的例子。但是，本发明的图像摄取装置可以是数字摄像机。

如上所述，根据本发明的图像摄取装置和图像摄取方法，当摄像者拍摄他/她自己的照片时，能够获得满意的图像。

在不脱离本发明的精神和主要特征的情况下，本发明可以用其他形式实现。在此申请中所公开的实施例在所有方面应被看作说明性的而不是限制性的。本发明的范围由所附的权利要求确定，而不有上述说明确定，并且在权利要求的意义和等效范围内的产生的所有变化都应包含在其中。

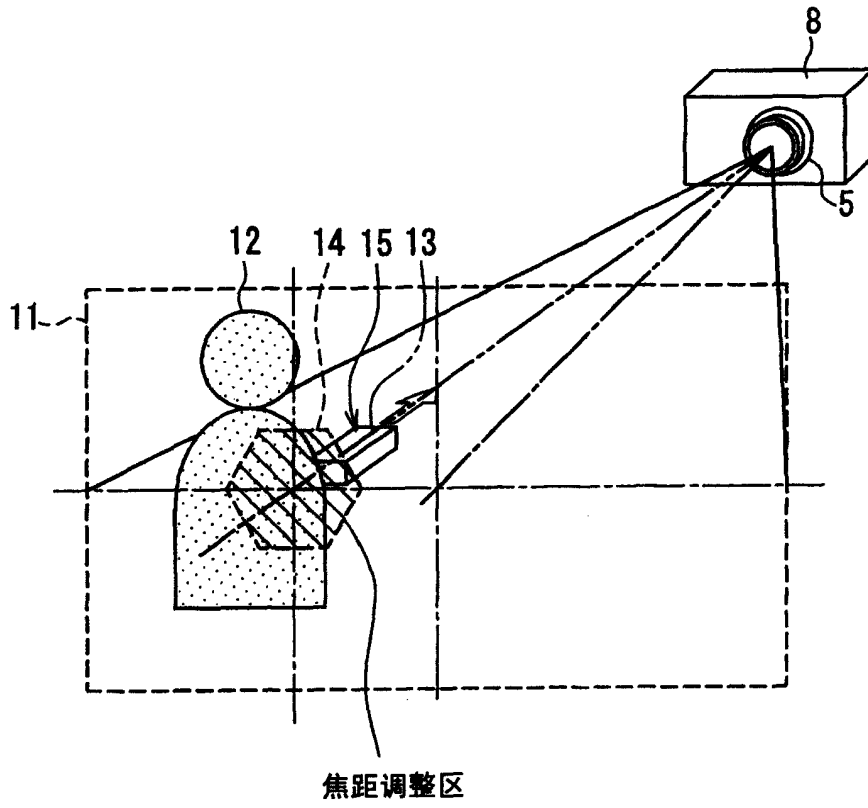


图1A

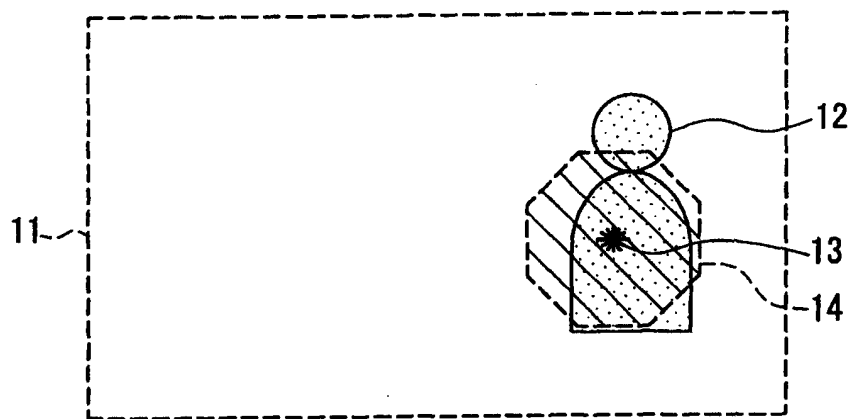


图1B

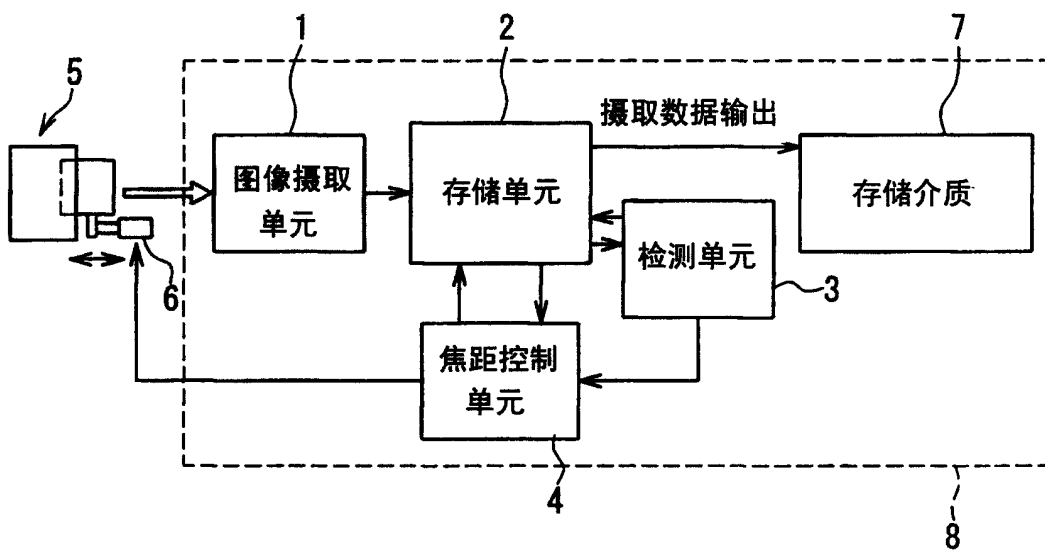


图2

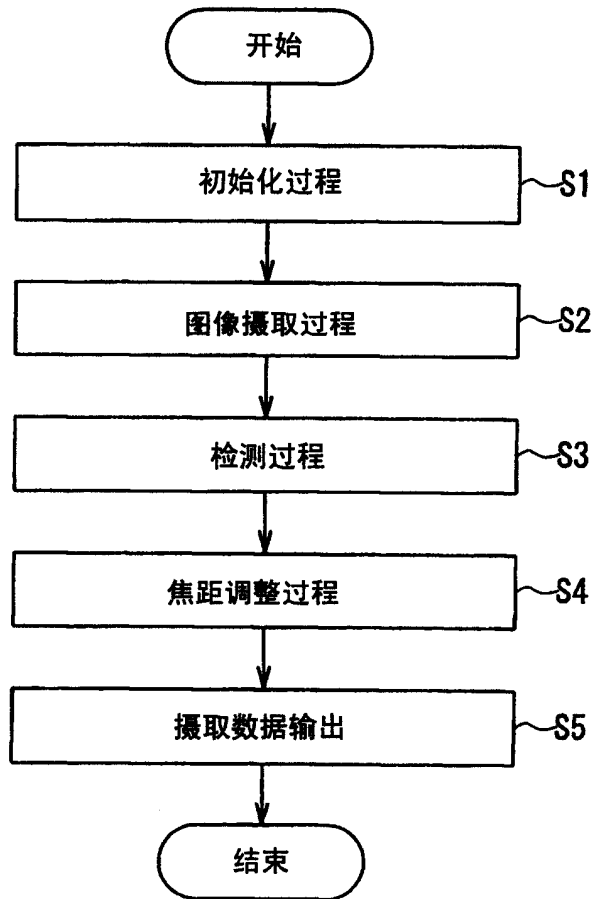


图3

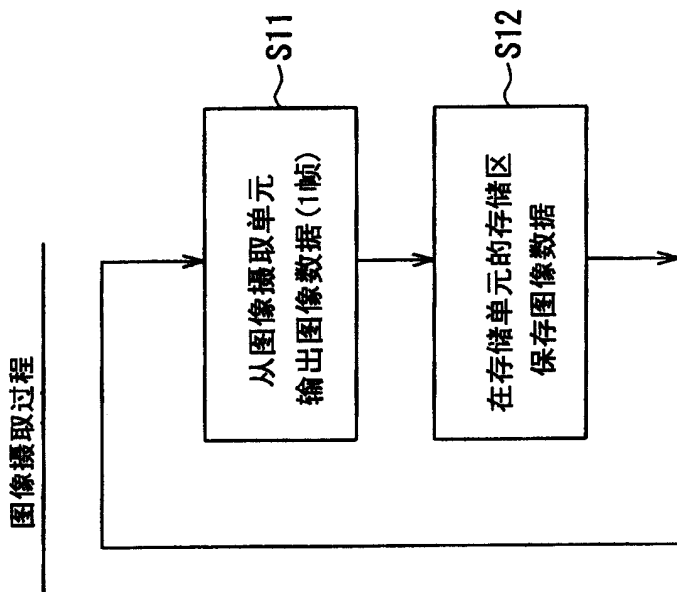


图4A

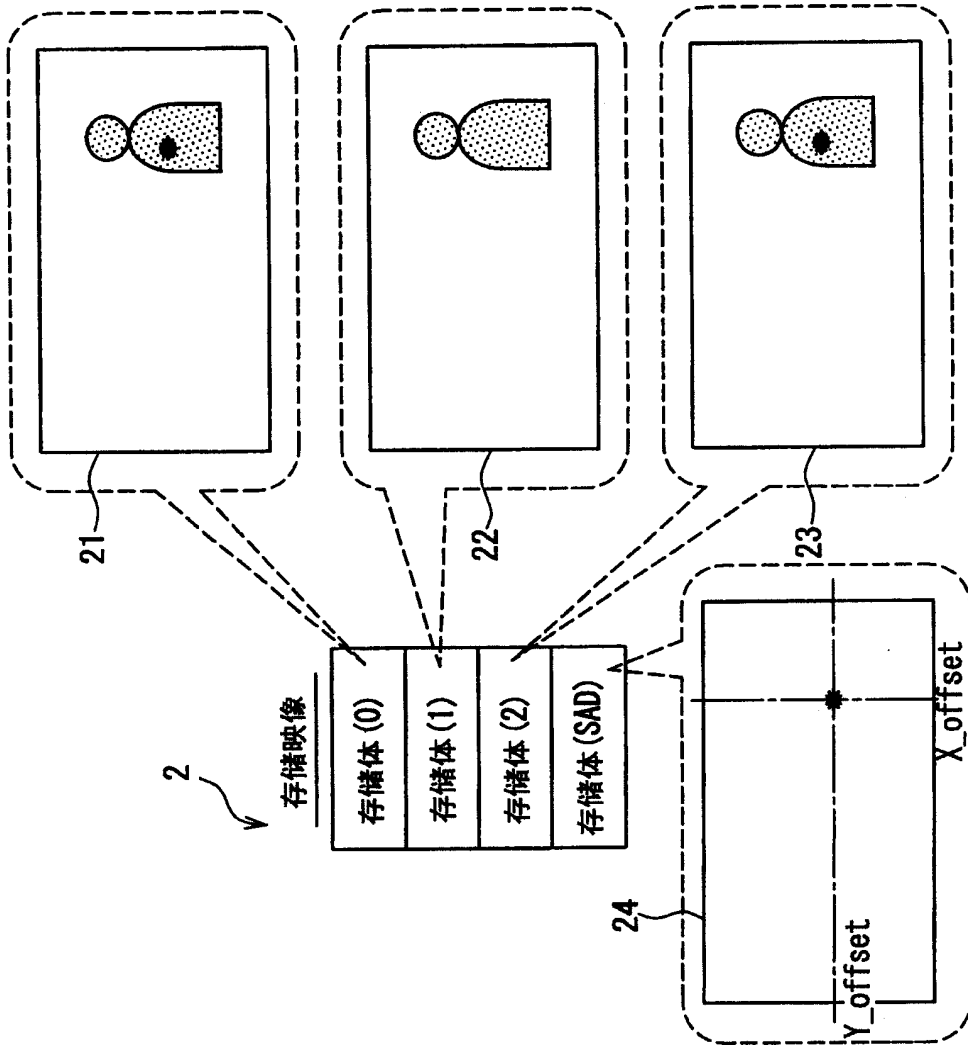


图4B

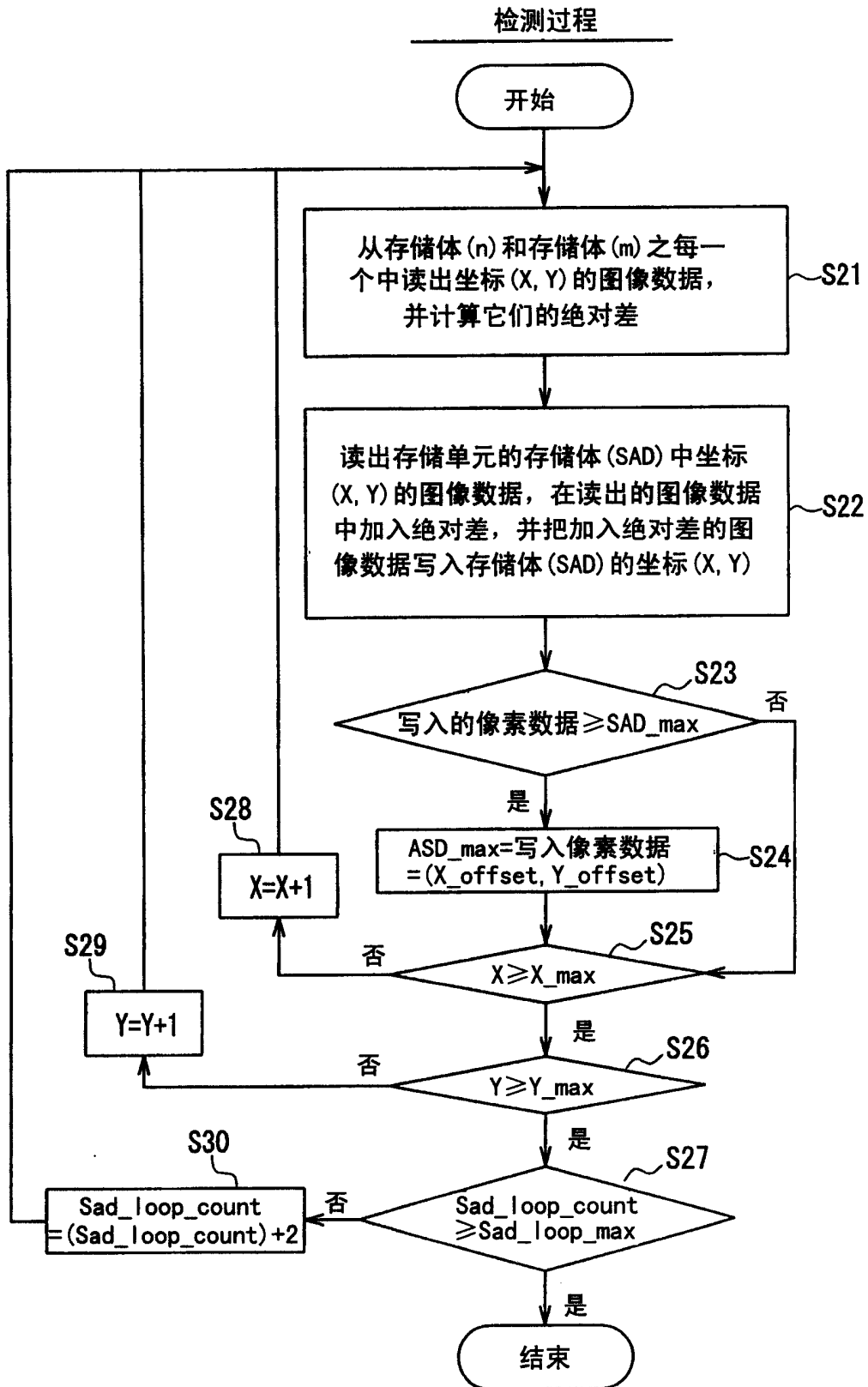


图5

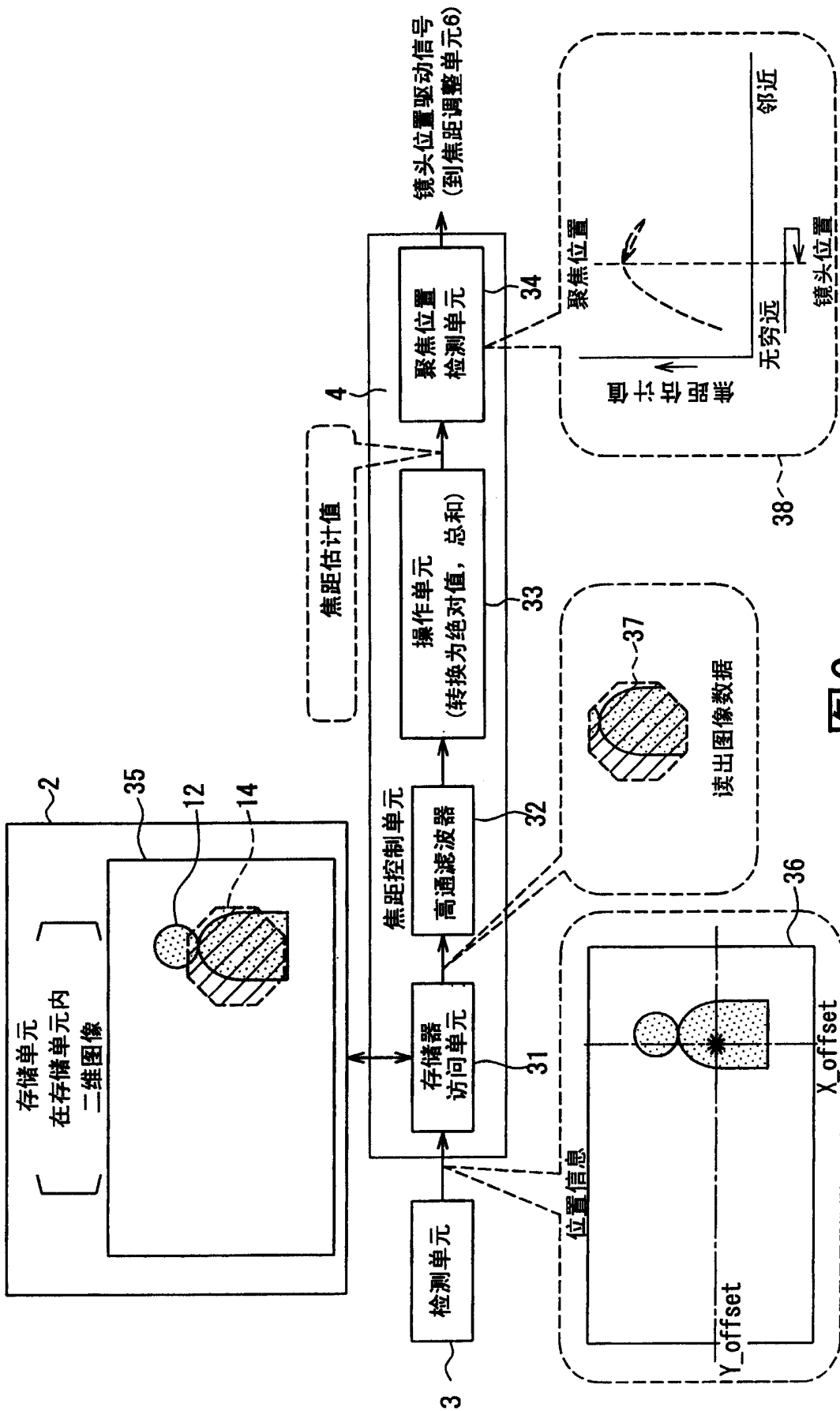
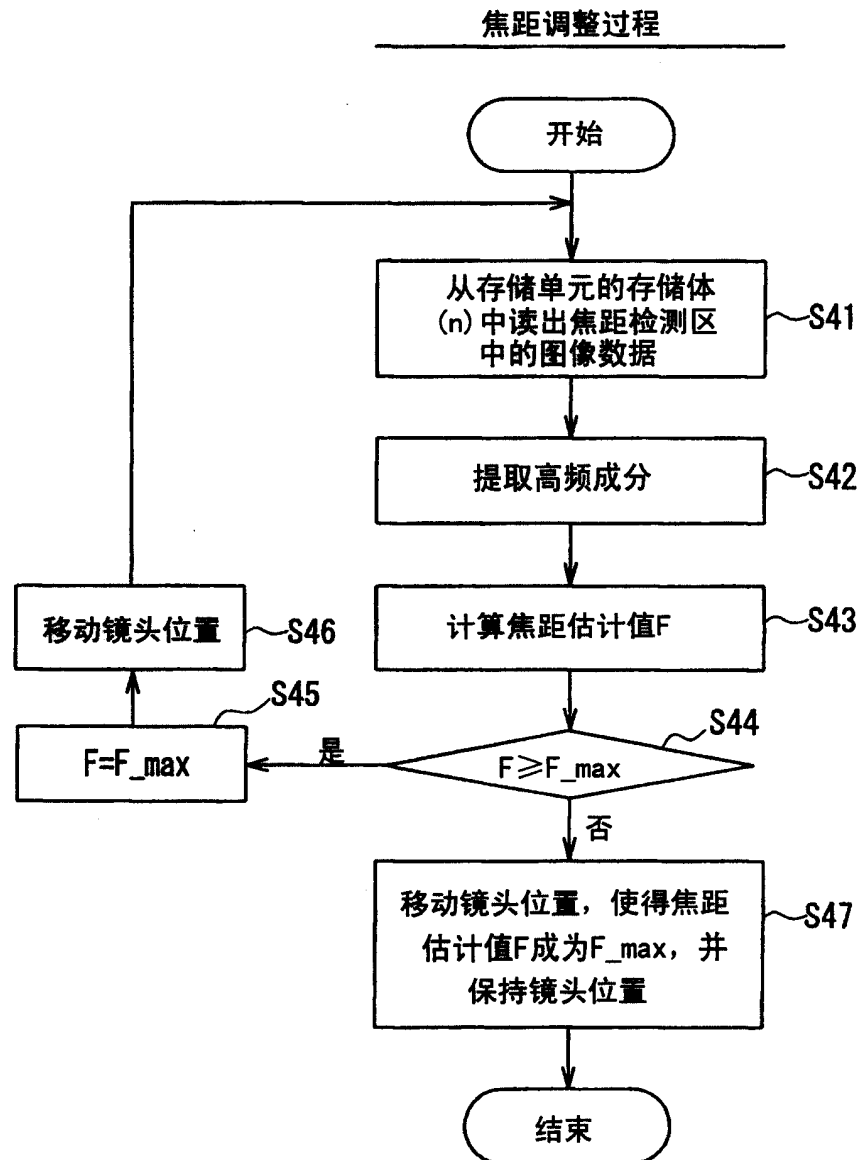


图6

**图7**

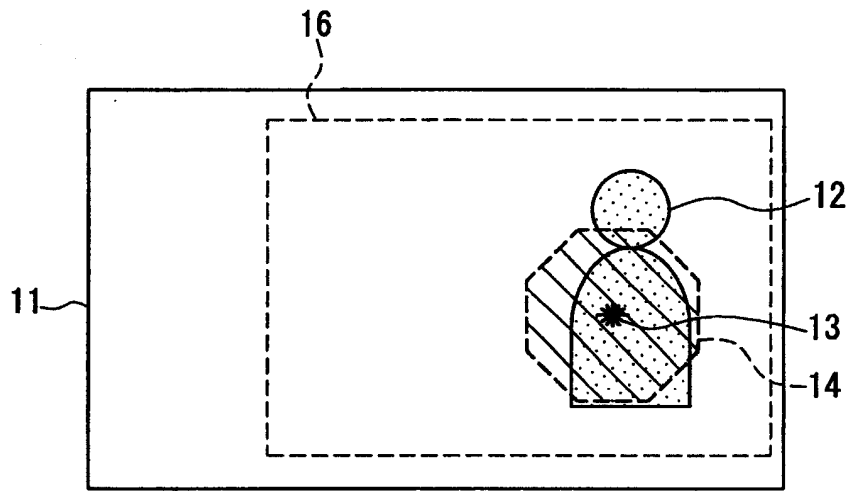


图8

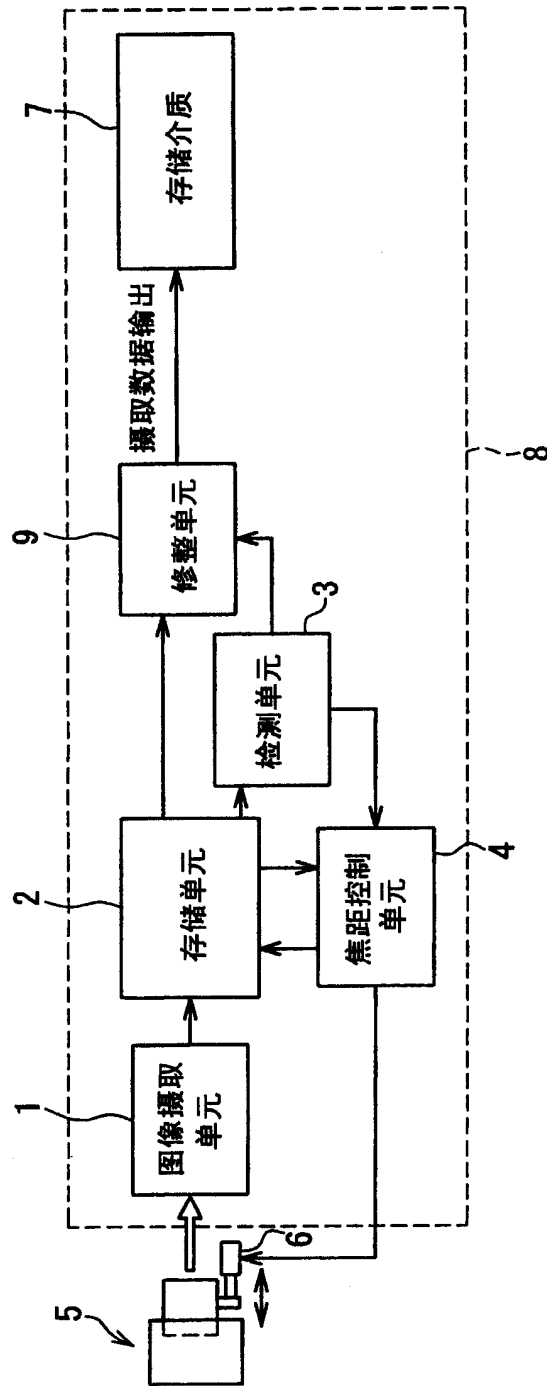


图9

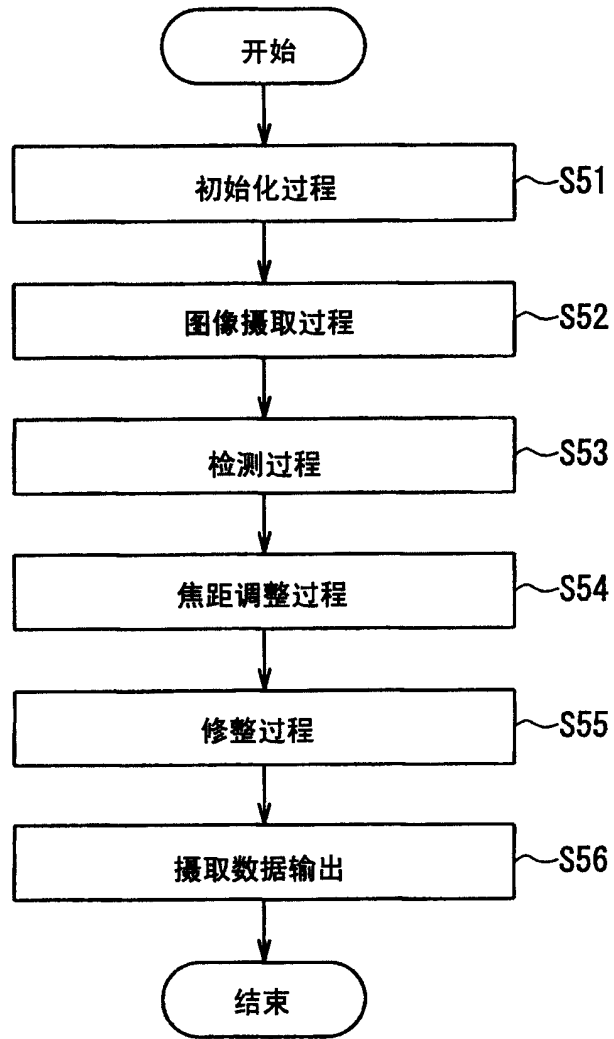


图10

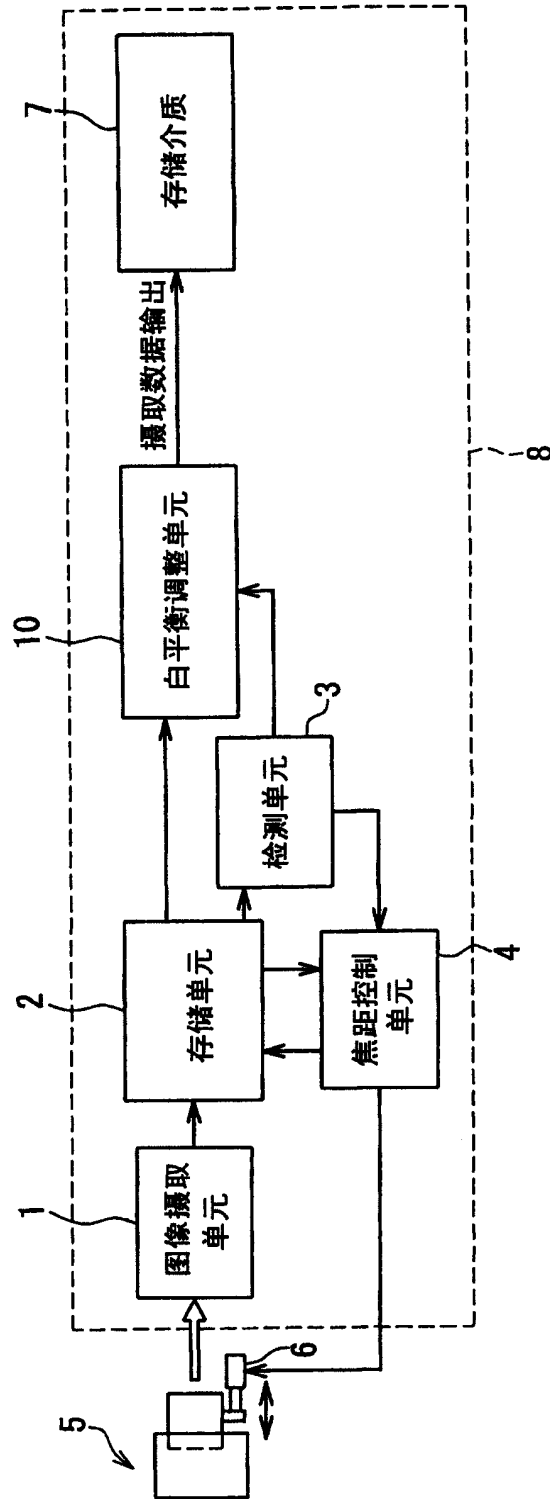


图11

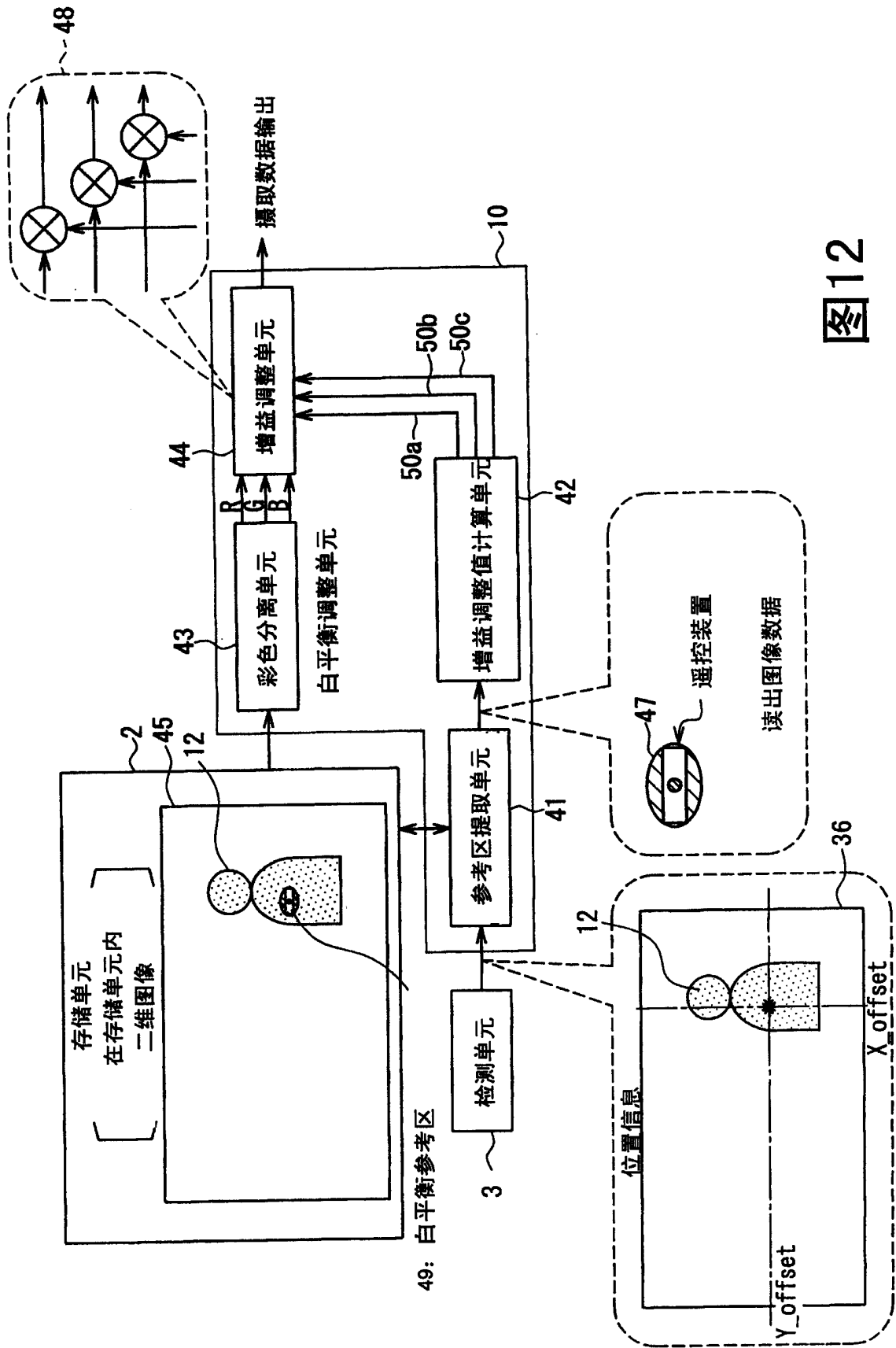


图12

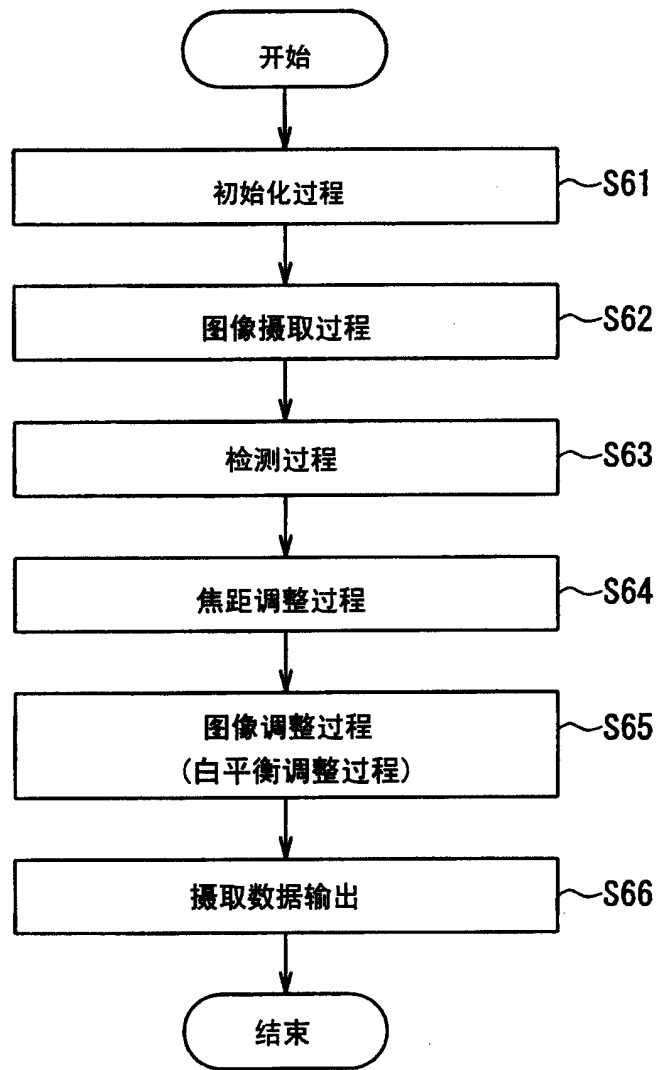
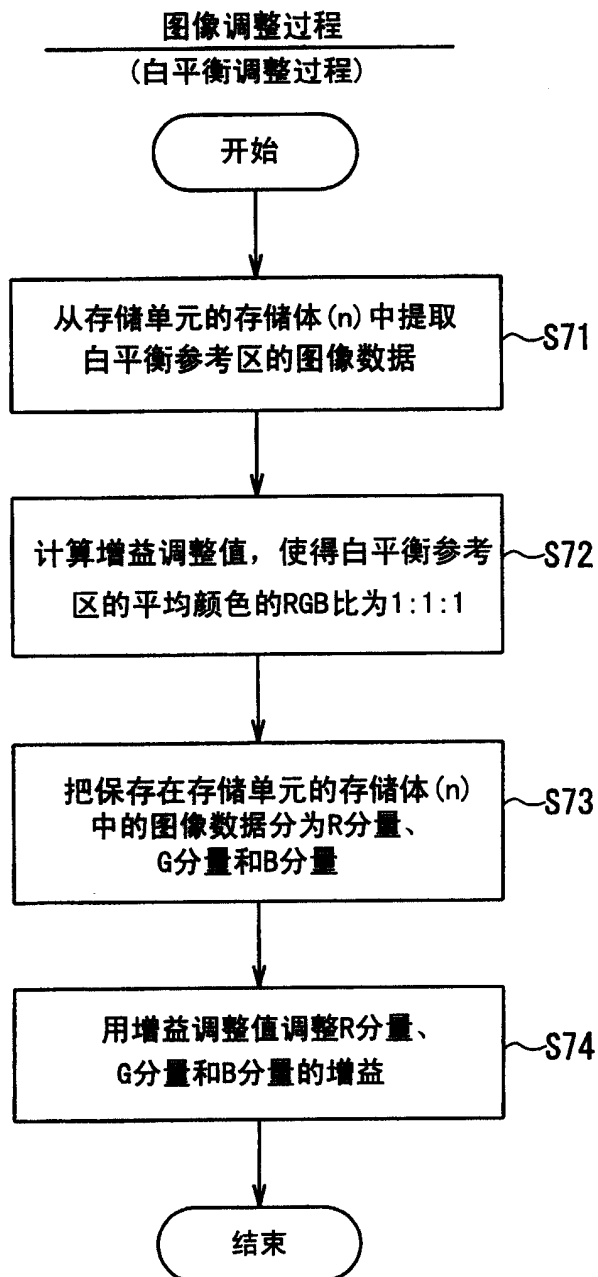


图13

**图14**

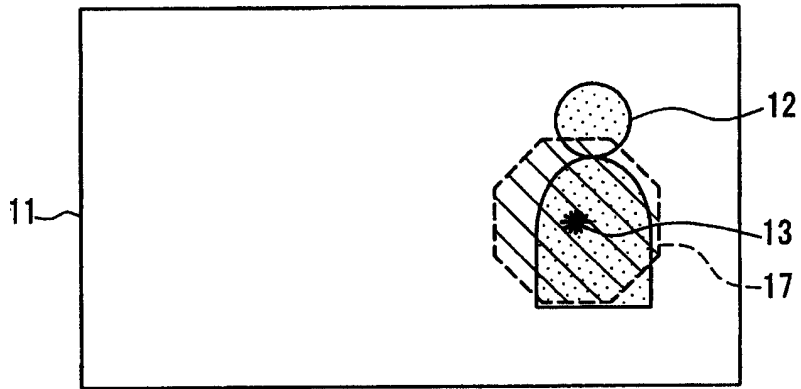


图15

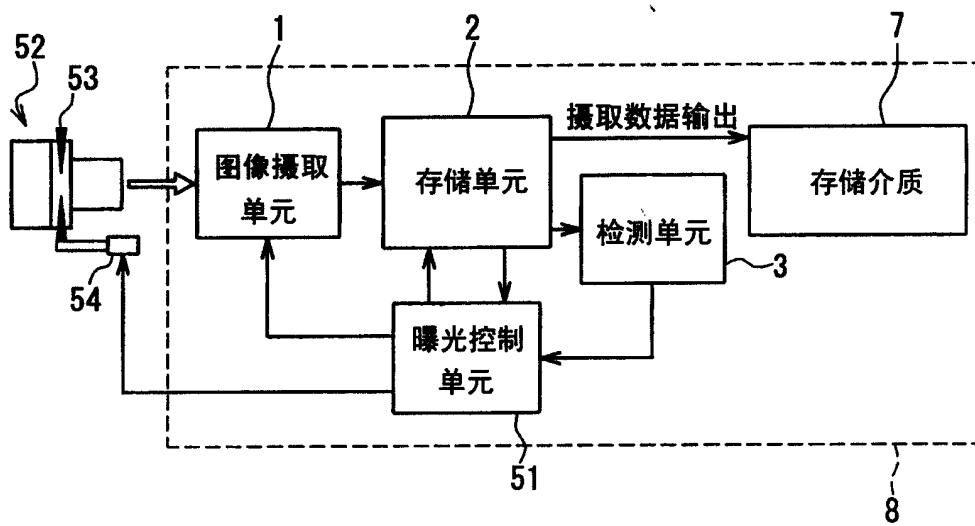


图16

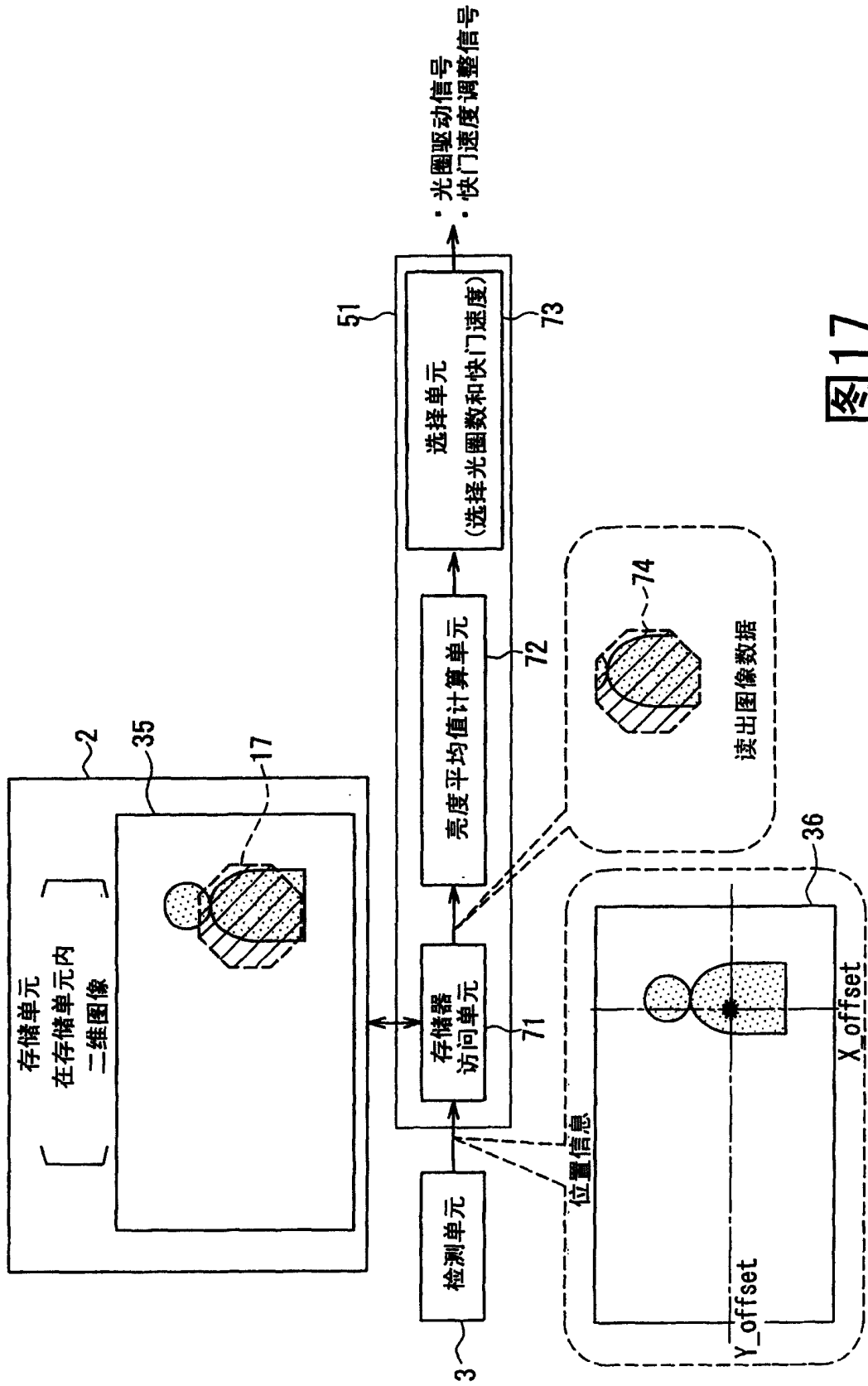


图17

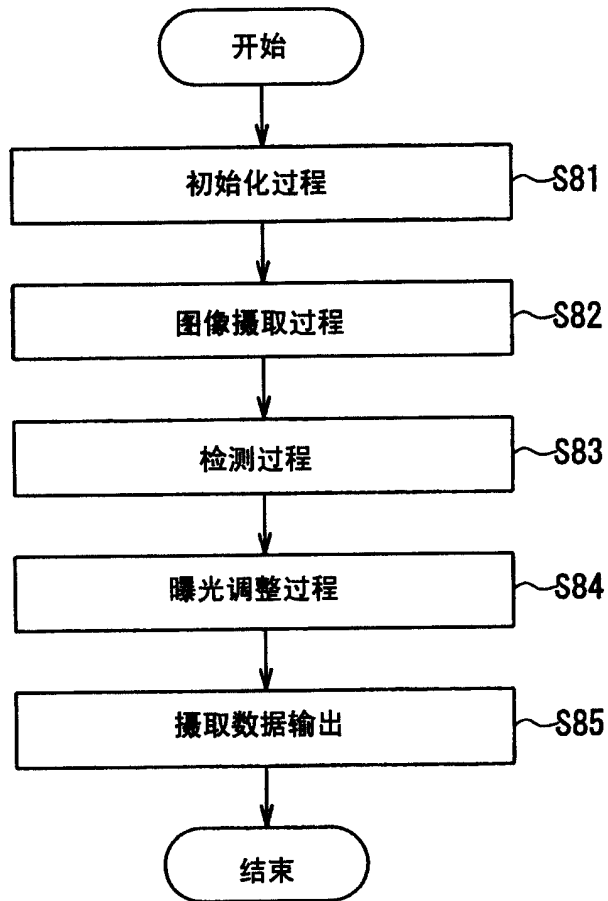


图18

曝光调整过程

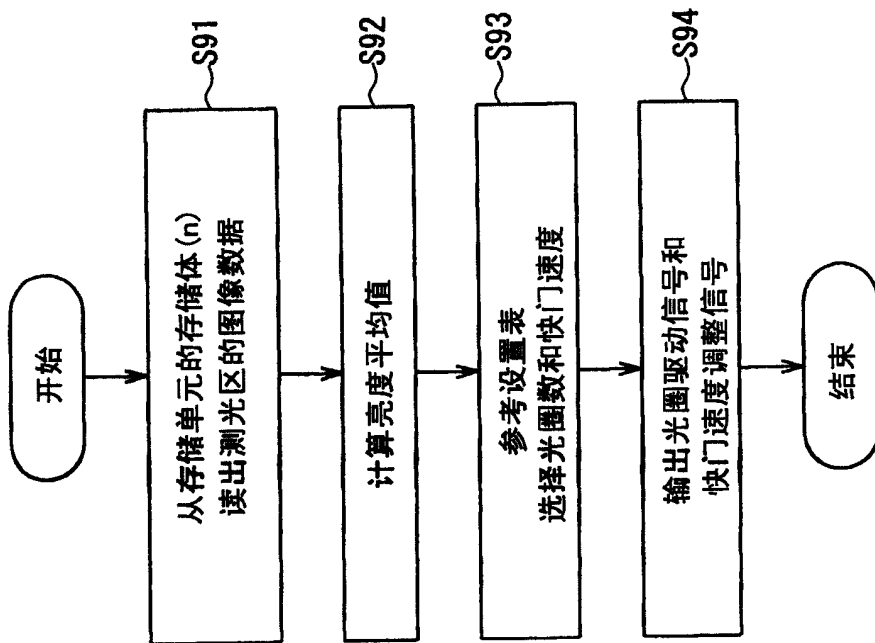


图19A

曝光设置表

亮度	光圈数	快门速度
0~15	F2.8	1/30
16~31	F22.8	1/60
32~47	F4	1/30
48~63	F4	1/60
64~79	F4	1/60
80~95	F4	1/60
.	.	.
.	.	.
240~255	F4	1/60

图19B

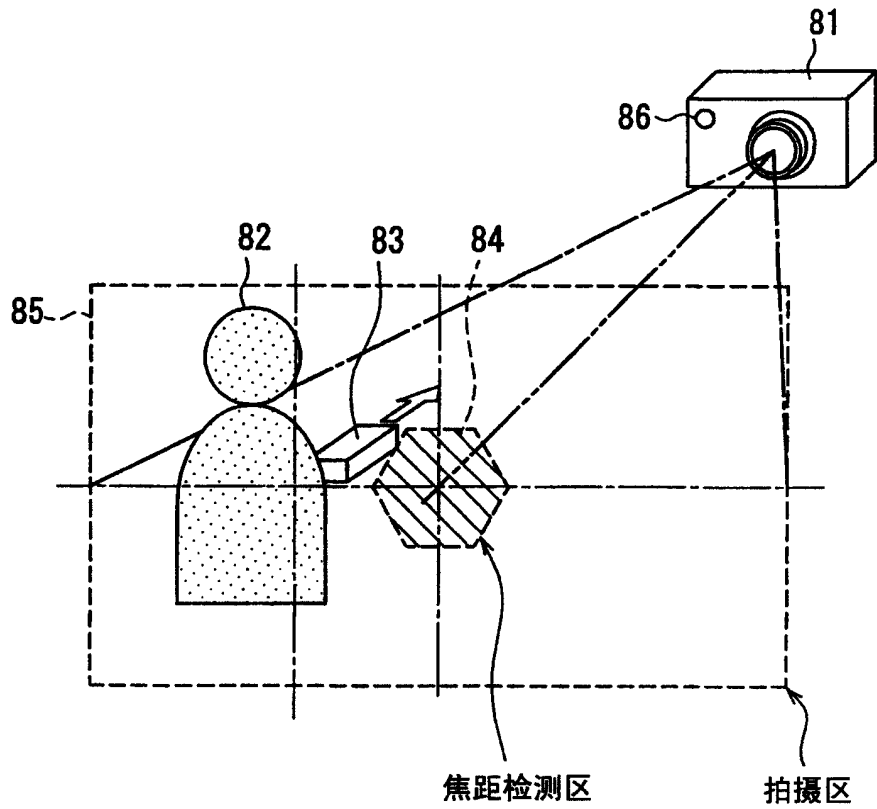


图20A

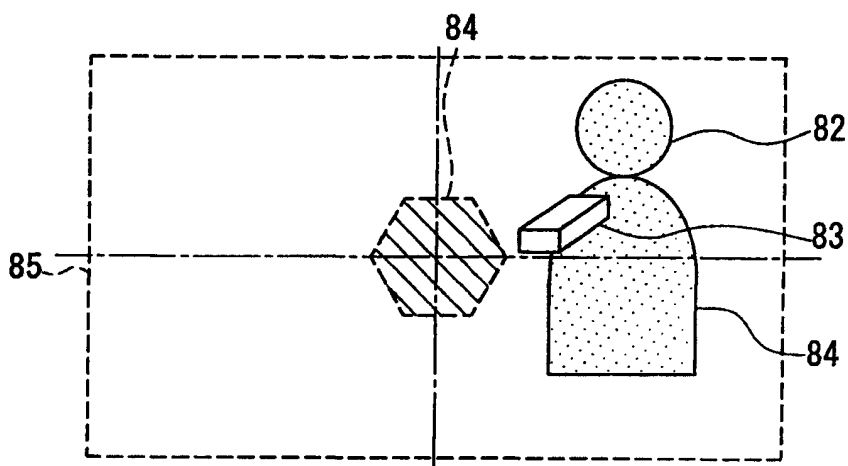


图20B