



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95108693.6

[51]Int.Cl⁶

H04N 5/225

[43]公开日 1996年5月8日

[22]申请日 95.7.28

[30]优先权

[32]94.7.29 [33]JP[31]178567/94

[71]申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 小林崇史

[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

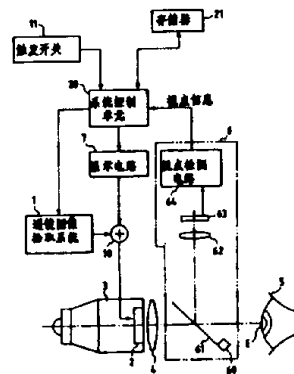
代理人 冯赓宜

权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 视点检测器

[57]摘要

一个图像拾取设备，其在一监视器成像区域显示：指示变焦操作的广角侧和摄远侧的指示标志，指示与对应的焦距相结合的变焦角度设定范围的指示标志以及指示当前设定位置的指示标志。当摄像者注视指示标志的某一希望的位置时，利用视点检测器检测该视点并且自动进行变焦操作，使焦距与该视点相对应。



权 利 要 求 书

1. 一种图像拾取设备, 包含:

- A) 显示装置, 用于在监视器的成像区域上显示指示预定功能的可设定范围的指示标志;
- B) 视点检测装置, 用于检测操作者在所述成像区域中的视点的位置; 以及
- C) 控制装置, 用于当利用所述视点检测装置检测在所述指示标志上的所述视点时, 按照与在所述指示标志上的视点相对应的目标状态设定所述的预定功能。

2. 根据权利要求 1 所述的图像拾取设备, 其中在所述的视点检测装置识别视点维持固定在某处至少持续一预定时间的情况下, 所述的控制装置适于设定所述预定功能的目标状态对应于指示标志上的该位置。

3. 根据权利要求 2 所述的图像拾取设备, 其中不必考虑用于检测所述视点的预定时间, 所述控制装置适于进行对所述功能的目标状态的变更操作。

4. 根据权利要求 1 所述的图像拾取设备, 其中所述的监视器是一个电子取景器。

5. 根据权利要求 3 所述的图像拾取设备, 其中所述的指示标志由指示所述可设定范围的刻度、所述功能的多个可设定位置和现时设定位置指示构成。

6. 根据权利要求 5 所述的图像拾取设备, 其中所述的预定功

能是变焦透镜的驱动方式，并且所述指示标志指示所述变焦透镜的焦距的可变化范围。

7. 根据权利要求 5 所述的图像拾取设备，还包含一个存储器，其存储关于所述可设定范围以及关于在所述可设定范围内部的多个可设定位置的信息，以及用于设定与所述各部分分别相对应的功能的控制值。

8. 一种图像拾取设备，包含：

A) 显示装置，用于在监视器的成像区域上显示一个指示预定功能的可设定范围的指示标志；

B) 视点检测装置，用于检测操作者的在所述成像区域中的视点的位置；以及

C) 控制装置，适用于当利用所述视点检测装置检测在所述指示标志上的所述视点时，按照与在所述指示标志上的视点相对应的目标状态设定所述的预定功能，此外，按照预定的速度设定所述的预定功能的状态，以及使所述显示装置显示所述预定功能的设定状态。

9. 根据权利要求 8 所述的图像拾取设备，其中在所述视点检测装置识别到视点维持固定至少持续一预定时间的情况下，所述控制装置适于将所述的预定功能的目标状态设定得对在指示标志上的位置。

10. 根据权利要求 9 所述的图像拾取设备，其中不必考虑用于检测所述视点的持续时间，所述控制装置适于进行对于所述功能的目标状态的变更操作。

11. 根据权利要求 8 所述的图像拾取设备，其中所述的监视器是一个电子取景器。

12. 根据权利要求 10 所述的图像拾取设备，其中所述的指示标志由一个指示所述可设定范围的刻度、所述功能的多个可设定位置和当前设定位置指示构成。

13. 根据权利要求 12 所述的图像拾取设备，其中所述的预定功能是变焦方式，并且所述的指示标志指示所述变焦方式的倍率。

14. 根据权利要求 10 所述的图像拾取设备，还包含一存储器，其存储所述可设定范围内以及在所述可设定范围内部的多个可设定位置的信息，连同用于将功能设定分别对应于所述各位置的控制值。

15. 一种调节器，包含：

- A) 调节装置，用于进行预定的调节；
- B) 显示装置，用于在监视器成像区域上显示指示所述调节装置的调节范围的指示标志；
- C) 视点检测装置，用于检测操作者在所述监视器成像区域中的视点的位置；
- D) 目标设定装置，其当利用所述视点检测装置检测到在所述指示标志上的所述视点时，适于将所述调节装置的目标调节状态设定得对应于在所述指示标志上的视点；以及
- E) 控制装置，用于不必考虑所述视点检测装置的视点检测装置，将所述调节装置的调节状态改变到由所述目标设定装置设定的所述目标调节状态。

16. 根据权利要求 15 所述的调节器，还包含一存储器，其以相互对应的方式存储在所述调节范围内利用所述调节装置可采取的多个调节状态以及关于分别与所述各调节状态相对应的指示标志上

的位置的信息；

其中所述的目标设定装置适于将利用所述视点检测装置识别的操作者的在所述指示标志上的视点位置与在所述存储器中存储的所述位置上的信息相比较，以便将该调节状态设定得对应于与目标调节状态匹配的位置的信息，该视点位置需识别到至少固定一预定的时间。

17. 根据权利要求 16 所述的调节器，其中所述的控制装置适于在将所述调节装置的调节状态改变到所述目标调节状态时，不必考虑操作者的视点的位置，按照预定的速度进行所述改变。

18. 根据权利要求 17 所述的调节器，其中当视点检测装置检测到在指示标志上的另一位置被注视至少持续一预定时间时，所述目标设定装置适于将现时的目标调节状态改变到一个新的目标状态。

19. 根据权利要求 16 所述的调节器，其中一旦利用所述的目标设定装置设定了所述目标调节状态。即使该视点在其后改变了，所述控制装置适于对于所述调节装置的调节状态连续进行变更操作。

20. 根据权利要求 19 所述的调节器，其中所述的指示标志由利用分段指示所述调节装置的调节范围的刻度和显示在所述刻度上的现时调节状态和目标调节状态指示构成。

21. 根据权利要求 20 所述的调节器，其中所述的调节装置是变焦装置，并且在所述监视器上显示的刻度构成为关于图像倍率的指示标志。

22. 根据权利要求 15 所述的调节器，其中所述的监视器是一

个电子取景器。

23. 一种调节器，包含：

- A) 调节装置，用于进行预定的调节；
- B) 显示装置，用于在监视器的成像区域上显示该指示所述调节装置的调节范围的指示标志；
- C) 存储器，用于存储在所述指示标志上的多个位置以及所述调节装置上与所述多个位置相对应的各调节位置；
- D) 视点检测装置，用于检测操作者的在所述监视器成像区域中的视点的位置；
- E) 目标设定装置，当根据所述视点检测装置的输出检测到固定在所述指示标志上的某一位置的视点至少持续一预定时间时，该目标设定装置由与所述视点位置相对应的所述存储器中读出其中一个所述调节位置，并且将读出位置设定作为目标位置；以及
- F) 控制装置，用于按照预定的速度将所述调节装置的调节位置移动到由所述目标设定装置设定的目标位置，并且在所述调节装置移动过程中，即使在所述视点检测装置的输出变化的情况下，继续将所述调节装置移动到所述目标位置。

24. 根据权利要求 23 所述的调节器，其中在所述调节装置移动过程中所述视点检测装置的输出变化的情况下，假设在指示标志上的另一个位置的重新注视持续至少所述预定时间，所述控制装置适于更新所述目标位置，并且假如注视时间小于所述预定时间，继续移动所述调节装置到现时的目标位置。

25. 根据权利要求 24 所述的调节器，其中所述控制装置适于将所述调节装置的所述目标位置和当前位置显示在所述指示标记上。

说 明 书

视点检测器

本发明涉及一种视点检测器。

近些年来，成像装置例如摄像机在小型化和多功能方面已经呈现明显的进步。

随着这种进步，为了减少与这些多功能相关的麻烦操作和实现由操作人员预定的操作，引入了视点检测器，其能利用操作者的视点实现各种功能和控制各种操作。

这种视点检测器，例如采用在诸如摄像机之类的摄制装置的视点检测器，能够聚焦到操作者注视的某一位置或者起一个开关的作用，用以当操作者注视某一相应的指示标志时，实现多功能的某项功能。

在下文中将解释摄像机的一个实例，其中使用一个视点检测器用于透镜聚焦和变焦。

通常装在摄像机之类装置中的视点检测器具有视点输入功能，用于利用该视点通过选择显示在取景器的成像区域上的变焦标志“TELE”和“WIDE”（“远”和“广”）进行变焦控制操作。

图1是具有视点转换功能的摄像机的示意方块图。

图1所示的摄像机设有：拍摄透镜系统1，其包括一个用于摄取目的物的图象的变焦透镜；一个取景器3，其包含一个利用拍摄

透镜系统 1 观察待拍摄目的物的取景器成像区域 2；一个目镜透镜 4，其装在取景器 3 的前方；视点检测装置 6，用于检测摄像者眼睛 5 的视点；一个显示电路 7，用于在成像区域 2 上显示一个近似表示聚焦区域的 AF（自动变焦）框、下文将予解释的视点转换标志以及诸如磁带计数器和拍摄方式的为摄像者所需要的其它信息；一个系统控制电路 8，用于控制摄像机的各个部分；一个存储器 9，用于存储在取景器成像区域上的视点转换标志的座标值；以及一个求和装置 10，用于输出拍摄透镜系统 1 和显示电路 7 的输出。

上述视点检测装置 6 设有：一个红外发光二极管 60，用于利用红外光照射摄像者的眼睛 5；一个分色镜 61，用于透过可见光而反射红外光；一个聚焦透镜 62，用于对被所述分色镜 61 所反射的红外光进行聚焦；一个光电转换元件 63，用于将由所述聚焦透镜 62 聚焦的红外光转换为电信号；以及一个视点检测电路 64，用于根据在所述光电转换元件 63 上的摄像者的眼睛 5 的图像，确定在取景器成像区域上的摄像者的注视点。

当分色镜 61 透过可见光时，摄像者可通过目镜透镜 4 观察取景器成像区域 2。此外，当分色镜 61 反射红外光时，由红外发光二极管 60 照射所产生的眼睛 5 的反射图像利用聚焦透镜 62 聚焦并聚焦在光电转换元件 63 上。

按照上述原理或申请号为 1—241511 和 2—32312 的日本公开专利文件所公开的原理和算法，根据在光电转换元件 63 上的眼睛 5 的图像，视点检测电路 64 确定在取景器成像区域 2 上的摄像者的视点。

在下文中，将解释设在目前惯用的摄像机的取景器中的视点转

换器的功能。

在图 2 中示意表示在取景器成像区域上的显示的一个实例。

在取景器成像区域 100 上显示一个利用字母“W”和“T”表示的并指示相互不同操作的指示标志 1a, 1b 构成的“菜单”。例如“W”指示朝广角侧的变焦操作，而“T”指示朝向摄远侧的变焦操作。在右下角处的数字“902”例如表示一个数据。

下面，参照图 3 中所示的流程图，解释利用视点检测的变焦操作。在一存储器中存储有包括光学转换器指示标志的各预定范围的座标组，并且每一个组包括在图 2 所示的每个指示标志的范围内部的所有座标。这些座标组例如对于广角侧和摄远侧分别利用 α 和 β 表示。首先，当接通提供到摄像机的电源时（步骤 S1），变量 l 和 m 被复位到零（步骤 S2），因此，准备进行视点转换。变量 l、m 分别表示摄像者的注视点与座标组 α 和 β 中的任一座标相重合的数目。当摄像者注视取景器以及视点检测适当地进行时（步骤 S3），系统控制电路 8 连续接收来自视点检测装置 6 在取景器成像区域上的摄像者的注视点的座标。

在下文中将介绍，作为一个实例，当摄像者注视在取景器成像区域中的广角指示标志“W”时的功能。当该视点的座标与座标组 α 中的某一座标重合一致时（步骤 S4），系统控制电路 8 终止与朝向广角侧的变焦操作不同的功能（S6），然后将变量 m 复位到 0（S5），判断变量 l 是否等于或大于一个预定的数字（在本实例中为 5）（S6），假如小于该数字，将 l 加 1（S8）。然后，再次判断 l 是否等于或大于 5（S9），如果小于，则程序返回到步骤 S3，以便接收来自视点检测电路 64 的视点的座标。

另一方面，假如步骤 S9 识别 l 等于或大于 5，变焦透镜朝向广角侧移动，然后程序返回到步骤 S3，以便再次接收视点的座标。假如步骤 S6 识别 l 等于或大于 5，则程序跳到步骤 S11。即使当视点的座标与座标组 α 中的某一座标重合一致时，假如视点的座标在座标的数目达到 5 之前移动到座标组 α 的外部，变量 l 复位到零（步骤 S13、S28）。当注视指示标志“T”时，也进行类似的程序。

然而，在上面解释的结构中，一直到通过变焦调节使成像角度达到摄像者所希望的数值之前，需要摄像者连续注视用于表示朝向广角侧变焦的标志“W”或用于表示朝向摄远侧变焦的标志“T”，使得摄像者产生疲劳。

上述缺点并不限于变焦操作，而是与任何功能的模拟调节方式都相关，在采用视点检测器的控制系统中普遍都会遇到。

考虑上述情况，本发明的第一个目的是提供一种视点检测器，其能够减轻摄像者由于连续地注视指示标志而产生的疲劳。

根据本发明的一个优选实施例，利用一个视点检测器可以达到上述目的，其包含显示装置，用于在一个监视器的成像区域上显示指示标志，表示预定功能的可设定范围；视点检测装置，用于检测所述表示可设定范围的各指示标志中的，摄像者的视点所在的一个标志；以及设定装置，用于在与被检测视点相对应的某一状态下设定所述功能。

另外根据另一个优选实施例，提供一种视点检测器，其包含：显示装置，用于在一个监视器成像区域上显示各指示标志，表示拍摄功能的可设定范围以及表示其设定状态的指示标志；视点检测装置，用于检测表示各可设定范围的所述指示标志中的摄像者的视点

所在的一个标志；以及设定装置，用于在对应于被检测的视点的状态下设定所述功能以及将所述设定状态传输到所述显示装置。

本发明的第二个目的是提供一个视点检测器，其能够利用视点在任选的调节状态下，设定调节装置。

本发明的第三个目的是提供一种调节器，其具有视点检测器，能够利用视点在一任选的调节状态下设定调节装置，其中用于设定状态的调节装置的移动能够与注视相关的操作无关地进行。

按照本发明的一个优选实施例，提供一种视点检测器能够达到上述目的，其包含：显示装置，用于显示进行预定调节的调节装置的调节刻度；视点检测装置，用于检测操作者视点的位置；存储装置，用于利用所述视点检测装置根据所述调节刻度检测操作者的视点并根据所述调节刻度，将与该视点相对应的调节位置进行存储；以及控制装置，用于按照与所述视点无关的独立的预定速度将所述调节装置移动到在所述存储器装置中存储的所述调节位置上。

本发明的第四个目的是提供一种调节器，其采用视点检测装置，能够根据某一刻度将在监视器成像区域中的视点进行存储并且按照对所述调节装置为最佳的速度将调节装置移动到调制位置。

按照本发明的一个优选实施例，利用一种采用视点检测器的调节器，可以达到上述目的，其包含显示装置，用于显示进行预定调节的调节装置的调节刻度；视点检测装置，用于检测操作者的视点的位置；存储装置，用于在所述视点检测装置检测到至少对于一预定时间所述视点落在所述调节刻度上的情况下将在所述调节刻度上与视点相对应的调节位置进行存储；以及控制装置，用于在比所述预定时间长的一段时间内，将所述调节装置移动到在所述存储装置

中存储的所述调节位置。

本发明的第五个目的是提供一种图象拾取设备，其采用的上述的调节器采用视点检测装置。

通过结合附图进行的如下介绍，将使本发明的还有的其它目的及其特征变得更加明显。

图 1 是在本申请之前提出的摄像机的方块图；

图 2 是表示在图 1 所示的摄像机的取景器成像区域上显示的一个实例的示意图；

图 3 是表示在图 1 和图 2 中所示的摄像机的控制程序的流程图；

图 4A 到 4D 是表示视点检测原理的示意图；

图 5 是构成本发明的一个实施例的摄像机的方块图；

图 6 是表示在上述实施例的摄像机的取景器成像区域上显示的一个实例的示意图；

图 7 是表示在本发明第一实施例中的控制程序的流程图；

图 8 是表示根据本发明的指示标志的示意图；

图 9 是在本发明中采用的存储器的布局图；

图 10 是表示在本发明中采用的系统控制装置的一个实例的方块图；

图 11 是表示在本发明的第二实施例中的控制程序的流程图；
以及

图 12 是本发明的第三实施例的流程图。

在以下部分中，将对一个实施例提供详细的解释，其中的本发明的视点检测器和采用这种视点检测器的调节器适用于摄像机。

首先，将解释在视点检测器中的视点检测原理。

图 4C 和 4D 分别是表示视点检测原理的平面视图和横向视图。

例如由红外发光二极管 (IRED) 构成的光源 1106a、1106b 发射对观察者不敏感的红外光，该光源沿与成像透镜 1111 的光轴相关的 x (水平) 方向 (参照图 4C) 以对称方式和沿 Y (竖直) 方向 (参照图 4D) 以稍微降低的方式定位，并且对在观察者的眼睛上的光照产生发散偏移。被眼睛 1108 反射的照射光线的一部分利用成像透镜 1111 聚焦在图像传感器 1112 上。图 4A 近似表示眼睛的投影到图像传感器 1112 上的图像，图 4B 是表示图像传感器 1112 的输出亮度的示意图。

下面参照这些附图将解释视点检测原理。

首先在水平面中，如图 4C 中所示，由光源 1106b 发射的红外光照到观察者的眼睛 1108 的角膜 1110 上。由在角膜 1110 的表面上所反射的红外光形成的角膜反射图像 d (虚像) 由成像透镜 1111 聚焦并聚焦在图像传感器 1112 的某一位置 d 上。与之相似，来自光源 1106a 的红外光照到眼睛的角膜 1110，并且由在角膜的表面上反射的红外光形成的角膜反射图像 e (虚像) 由成像透镜 1111 聚焦并聚焦在图像传感器 1112 上的位置 e' 。

此外，来自虹膜 1104 (图 4A) 的端部 a 、 b 的光束由图像透镜 1111 聚焦在图像传感器 1112 上的位置 a' 、 b' 。在相对于成像透镜 1111 的光轴，眼睛 1108 光轴的旋转角很小的情况下，在图像传感器 1112 上可以确定虹膜 1104 的端部 a 、 b 的多个 X 轴座标 x_a 、 x_b ，如图 4A 中用标志 x 所示。因此，利用关于圆的最小平方 (Square) 法，计算瞳孔的中心 x_c 。

另一方面，相对于光轴的眼睛 1108 的旋转角度 θ_x 利用角膜 1110 的曲率中心 O 的 x 轴座标 x_0 可以按照下式表示：

$$oc * \sin\theta_x = xc - x_0 \quad (1)$$

此外，考虑在角膜反射图像 d 和 e 的中心 k 处的预定校正值 δx ， x_0 按照如下的方式可以进行计算：

$$\begin{aligned} x_k &= (x_d + x_e)/2 \\ x_0 &= (x_d + x_e)/2 + \delta x \end{aligned} \quad (2)$$

δx 是由装置的安装方法以几何方式确定的，代表到眼睛等的距离的一个数值，不过这种确定方法将不再进一步解释。

通过将 (1) 式代入 (2) 中， θ_x 可以如下确定：

$$\theta_x = \arcsin[(xc - \{(x_d + x_e)/2 + \delta x\})/oc] \quad (3)$$

此外，在图像传感器上投影的具有后缀'的特征点的座标表示如下：

$$\theta_x = \arcsin[(xc' - \{(x_d' + x_e')/2 + \delta x'\})/oc/\beta] \quad (4)$$

其中 β 是由眼睛到成像透镜 1111 的距离大小确定的倍率，并且实际上是作为角膜反射图像的距离 $|x_d' - x_e'|$ 的函数得到的。

在竖直平面中，得到一个如图 4D 所示的构形。由两个 IRED1106a、1106b 形成的角膜反射图像处在相同的位置 i 。除去除去用如下方程 (5) 替代方程 (2) 以外，以与在水平面中相类似的方式可以计算眼睛 1108 的旋转角度 θ_y ，方程 (5) 限定了角膜曲率中心的 Y 轴座标 Y_0 ：

$$y_0 = y_i + \delta y \quad (5)$$

其中 δy 是由装置的安装方法以几何方式确定的，代表到眼睛等的距离的数值，不过对这种确定方法将不再进一步解释。因此，

沿垂直方向的旋转角度可以表示如下：

$$\theta_y = \arcsin\left[\frac{y_c' - (y_i' + \delta y')}{oc/\beta}\right] \quad (6)$$

其中 Y_c' 是在图像传感器上的瞳孔的中心的垂直座标。

此外，利用由取景器光学系统确定的常数 m ，按照在水平和垂直平面中的，在摄像机的取景器成像区域上的某一位置的座标

(x_n 、 y_n) 表示如下：

$$x_n = m * \arcsin\left[\frac{x_c' - \{(x_d' + x_e')/2 + \delta x'\}}{oc/\beta}\right] \quad (7)$$

$$y_n = m * \arcsin\left[\frac{y_c' - \{(y_i' + \delta y')\}}{oc/\beta}\right] \quad (8)$$

如图 4A 和图 4B 明确表示的，瞳孔边缘的检测是利用图像传感器的输出波形的上移 (x_b') 和下移 (x_a')。此外，利用明确的上移 ($x'e$ 、 $x'd$) 确定角膜反射图像的座标。

在如下部分中将解释本发明的摄像机的结构和功能。

图 5 表示本发明的摄像机的结构，其中与图 1 中所示的部件相同的部件使用相同的符号表示，并将不再进一步介绍。简而言之，图 5 中所示的结构与图 1 的不同在于，系统控制电路 20 的作用过程和存储器 21 的功能。

在图 5 中，另外提供一个触发开关 11，用于控制拍摄操作的起始和终止 (备用)。

图 6 表示在取景器成像区域上显示的一个实例，其中指示标志 31 指示变焦的广角侧 “W”，而指示标志 32 指示变焦的摄远侧 “T”。由一条水平线和各短竖直线构成的标志 33 是一刻度，它表示变焦的可设定位置以及指示除了广角端和摄远端之外可以在其间七个位置处设定的成像角度。假如在广角端和摄远端的焦距例如分别为 6mm 和 54mm，在邻近的短的竖直线之间的部分对应于 6mm

的焦距差。标志 34 指示当时选择的变焦成像角度。在图 6 所示的实例中，标志 34 处在距广角端的第三条短线上，对应的焦距为 24mm。在右下脚处的数字 35 并不具有转换功能，只不过例如表示一个数据。

图 5 中的存储器 21 存储在取景器成像区域 2 上的，在上述 9 个位置的指示标志 33 或者广角端、摄远端和其间的 7 个位置的座标。

在下面部分中将参照图 7 所示的流程图介绍利用系统控制电路 20 进行变焦的过程。在过程开始（步骤 S101）之后，重复判断触发开关是否已经按下（S102）。当触发开关 11 被按下时，由视点检测电路 64 得到在这一状态下在取景器成像区域 2 上的视点的座标（S103）。此外，在这一点标志 34 的显示位置移动到视点的座标处。因此得到的视点的座标对应于由摄像者所选择的成像角。因此，将所述座标与事先在存储器 21 中存储的座标相比较，借此识别由摄像者注视的标志所代表的焦距（S104）。然后驱动拍摄透镜系统，以便识别焦距（S105）。该系统控制电路 20 用作设定装置。

图 8 表示反映指示可设定的变焦位置的指示标志 33 和表示上述 9 个焦距的各部分的座标之间关系的一个实例。从指示广角端“W”的标志 31 的座标 (0, 0) 开始朝右到指示摄远端“T”的标志 32 的座标 (40, 0)，限定了 9 个座标。

图 9 表示在存储器 21 中存储的各座标和各焦距的实例。存储区 211 包含从 001 到 009 的 9 个地址。每个地址具有 2 个信息区 212 和 213。信息区部分 212 仅存储沿横向的座标，部分 213 存储由各个座标分别指定的焦距。

下面参照图 10，进行在图 7 中的步骤 S104 中的判断。参照图 10，装在系统控制电路 20 中的计数器 201 从 001 到 009 以连续方式产生地址信号，与这些地址分别相对应的座标值以连续方式从存储器 21 提供到系统控制电路 20。在与由视点检测装置 64 输入的座标值一致的情况下，得到以这种一致的座标的地址中存储的焦距。

通过提供一个带有用于检测这 9 个变焦位置的所谓的变焦编码器的拍摄透镜系统 1，以及以这样一种方式驱动该拍摄透镜系统 1，即在编码器的输出变得等于与利用系统控制电路 20 得到的焦距相对应的数值驱动系统 1，因此将拍摄透镜系统 1 设定在确定的焦距上。

在上面解释的第一实施例的结构中，在按下触发开关 11 之后，变焦透镜能够设定在所希望的焦距上，无须使摄像者连续注视在指示标志上。

在上述第一实施例中，在摄像者按下触发开关 11 之后，变焦透镜的成像角度开始改变，不过也可以使一旦摄像者注视该指示可设定的变焦位置的上述指示标志 33 的某一部分时，便能够将变焦透镜设定在与所注视的部分的座标相对应的成像角度上。图 11 是表示在这种情况下的控制程序的流程图。

当程序起动时 (S201)，系统控制电路 20 判断由视点检测电路 64 得到的座标是否与图 6 中所示的指示标志 32 的 9 个变焦设定位置中的某一位置相一致 (S202)，并且假如注视点与这些设定位置中的某一位置一致，从存储器 21 得到与注视点的座标相对应的焦距。在此之后的程序与在第一实施例中的步骤 S104 到 S106 相同，

如图 7 所示。

只不过通过注视与所希望的焦距相对应的指示标志 203 持续很短时间而不是连续注视，本第二实施例就能使操作者将变焦透镜设定在所希望的焦距上。

在下面部分中将结合实际使用状态解释将本发明的视点检测器应用于摄像机的一个实施例。

本发明的摄像机在结构上与图 5 所示的相类似，不过在系统控制电路 20 中进行的过程不同。图 12 是表示在系统控制电路 20 中进行过程的流程图。

当程序起动时，在步骤 301 判断摄像机是否处在摄像方式，假如是在摄像方式，程序进行到步骤 S302，但是假如不是（在 VCR 方式下播放或记录外部输入图象信号的情况下），摄像机进入备用状态。

在步骤 S301 确认摄像机处在摄像方式的情况下，在步骤 S302 起动图像拾取装置、拍摄系统的信号处理电路、电子取景器和透镜系统，以及还起动视点检测电路，借此使摄像机进入备用录制状态。因此在取景器成像区域中显示该指示变焦透镜的可动范围及其现时位置的刻度。

当在这种状态下，操作者注视电子取景器时，操作者的视点被检测（S303）。

在步骤 S304 判断所检测的成像区域中的视点是否在该指示变焦透镜的可动范围的刻度上，如图 6 所示，假如是在所述刻度上或不在其上，程度分别进行到步骤 S305 或 S311。

在步骤 305 判断在刻度上的某一位置是否被注视持续一预定时间

间，假如这样注视，程序进行到步骤 S306 以便输出已被注视持续一预定时间的视点。假如步骤 S305 没有证实注视持续了预定时间，程序进行到步骤 S311。

在步骤 S307，将在步骤 S306 中得到的视点的座标以连续的方式和在存储器 21 中存储的、变焦透镜的可动范围的刻度上的分段座标相比较，并且在步骤 S308 识别和输出与视点的座标最接近的存储位置的座标。在这种状态下，表示变焦透镜目标位置的指示标志得到显示如在图 6 中用 36 所示的。

在步骤 S309，存储作为透镜移动目标值的、与在步骤 S308 中输出的座标相对应的变焦透镜位置（焦距），并且在步骤 S310 将变焦透镜驱动到变焦透镜的已经存储的目标位置。在这种方式下，可以将变焦透镜驱动到由视点在该指示变焦透镜的可动范围的刻度上选定的位置上。随着变焦透镜的移动，指示变焦透镜的现时位置的指示标志 34 移动，以便操作者可以证实变焦镜头的运动状态。

与注视刻度的时间无关，按照对于变焦操作的最佳速度变焦透镜移动到由视点选定的位置上。

因此，变焦透镜不是立即移动到选定的位置，而是受控制移动，以便进行自然的变焦操作。

在上面部分中已经解释了利用变焦透镜的光学变焦操作，不过，在以电子方式改变成像角度的电子变焦的情况下，也可以实现按照最佳速度进行变焦操作。

在步骤 S310 中驱动变焦透镜以后，在步骤 S312 判断所选择的变焦透镜的目标位置是否已经达到，假如达到，在步骤 S313 中止变焦透镜移动并且程序返回到步骤 S301。当变焦透镜达到目标位

置和终止时，标志 34 也终止，并目标位置的标志 36 暗淡中止。

假如在步骤 S312 识别到变焦透镜还没有达到变焦透镜移动的目标位置，程序进到步骤 S301，以便重复上述程序，并且变焦透镜连续地被驱动，一直到在步骤 S312 证实变焦透镜移动所选择的目标位置已经达到。

另一方面，在步骤 S304 的识别结果弄清楚是否定的情况下，即指明操作者的视点不在指示变焦透镜的可动范围的刻度上时，程序进行到步骤 S311，以便判断识别变焦透镜是否在运动，并且假如不再运动，程序进到步骤 S301，一直到再次利用视点进行选择之前，变焦透镜不会进行驱动。

另一方面，在步骤 S311 识别到变焦透镜处在运动中的情况下，程序进行到步骤 S312，以便继续驱动，一直到达到当前的目标位置为止。

因此，一旦通过注视在变焦透镜的可动范围刻度上的所希望的位置开始驱动变焦透镜，即使操作者的视点在此之后移动离开该刻度，上述程序也能继续驱动变焦透镜以便达到设定的目标位置。因此，一旦选定变焦透镜的目标位置，操作者无需连续注视刻度，变焦透镜按照对于变焦操作的最佳速度移动到目标位置上。

另一方面，假如在步骤 S306 识别到该注视并没有连续持续预定的时间时，程序进行到步骤 S311，假如变焦透镜处在运动中，驱动变焦透镜达到选定的目标位置上。

按照上面解释的程序，一旦操作者已经选定在刻度上的变焦透镜的目标位置，即使视点移动到刻度上的另一位置上，除非注视持续到预定的时间，否则这一目标位置不会改变。

另一方面，即使在对变焦透镜移动的目标位置设定以后以及在变焦透镜向所述目标位置移动的过程中，通过注视在刻度上的另一个位置持续预定的时间，经过步骤 S305 到 S309 可以更新目标位置，借此可以将变焦透镜移动到新的目标位置上。

按照本发明的这个实施例，如上面解释的，通过注视在刻度上的所希望的位置，变焦镜头可以驱动到与注视的位置相对应的位置或焦距上，以及在设定目标位置之后，即使视点从刻度上移动，仍可以将变焦透镜驱动到所述目标位置上。此外，即使在变焦透镜移动的过程中，通过注视在刻度上的另一个位置也可以改变变焦透镜的目标位置。

无论在哪一种情况下，在变焦镜头移动的过程中都不需要连续注视刻度，并且变焦操作时，以最佳速度驱动变焦透镜。

如在上面部分所解释的，上述实施例的构成在于，在取景器成像区域上显示一个指示拍摄功能的可设定范围的指示标志，检测操作者注视指示标志的视点以及将拍摄功能设定在与所检测的视点相对应的范围中。因此，仅仅注视通过在取景器成像区域上显示的所希望的设定范围，操作者能够自动地得到所希望的例如为变焦的功能设定状态，其中操作者不需要连续注视指示标志，使得能够减轻操作者的疲劳。

此外，上述实施例的构成在于，在取景器成像区域上显示一个指示拍摄功能的可设定范围及其设定状态的指示标志，检测在指示可设定范围的指示标志上的操作者的视点，将拍摄功能设定在与检测的视点相对应的设定范围内以及显示在取景器成像区域上的所述功能的设定状态。因此，仅仅通过注视在取景器成像区域上显示的

所希望的设定范围，操作者就能自动地得到例如变焦功能的所希望的设定状态，其中操作者无需连续注视指示标志，使得操作者的疲劳可以减轻，并且操作者可以易于知道现时的设定状态，因为它也被显示出来。

本发明并不局限于上述各实施例，自然它适用于利用点检测的例如调节器的其它设备。

此外，通过利用视点而无需连续注视指示标志，能够实现与常规的模拟按钮调节相似的操作功能。

图 1

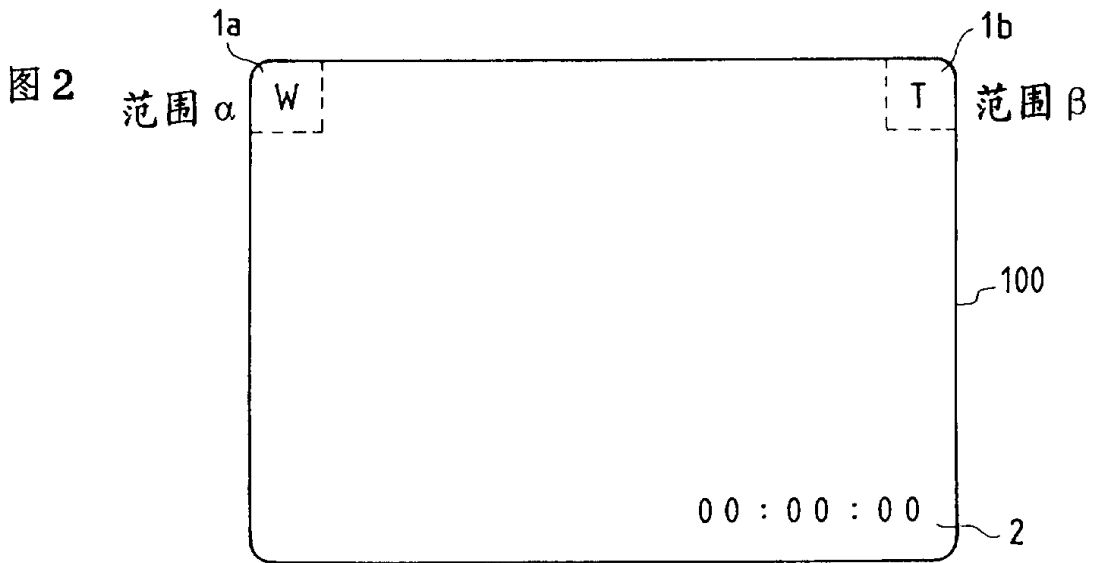
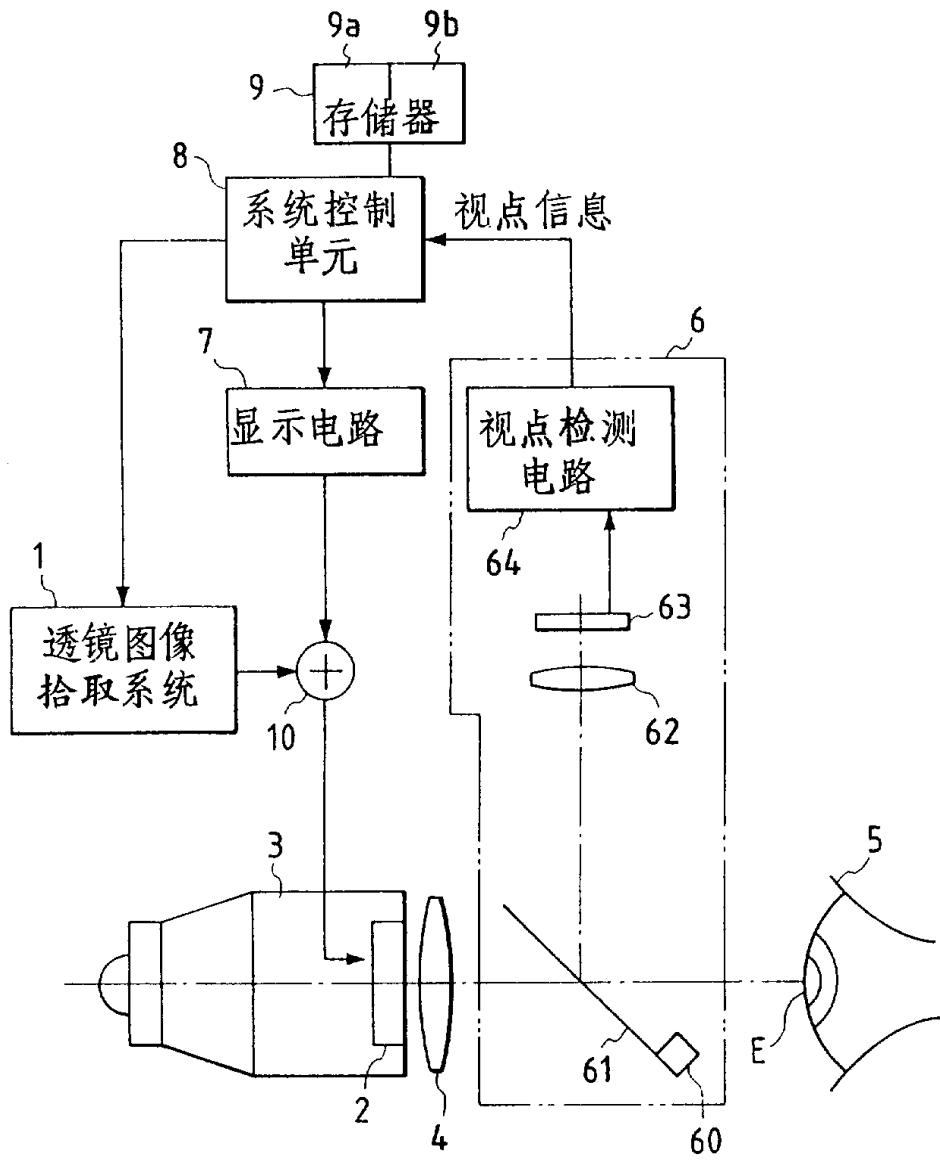


图3

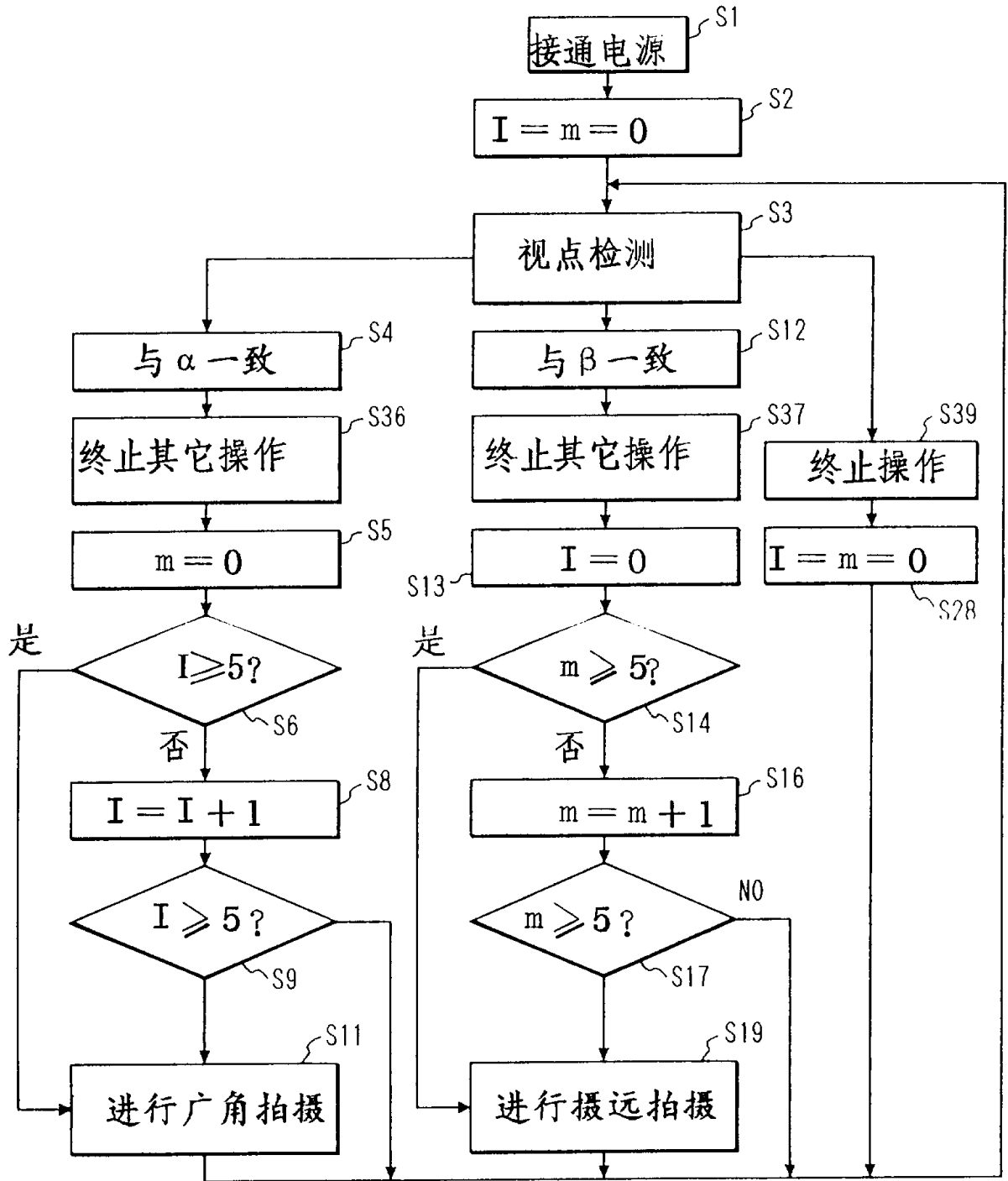


图 4 A

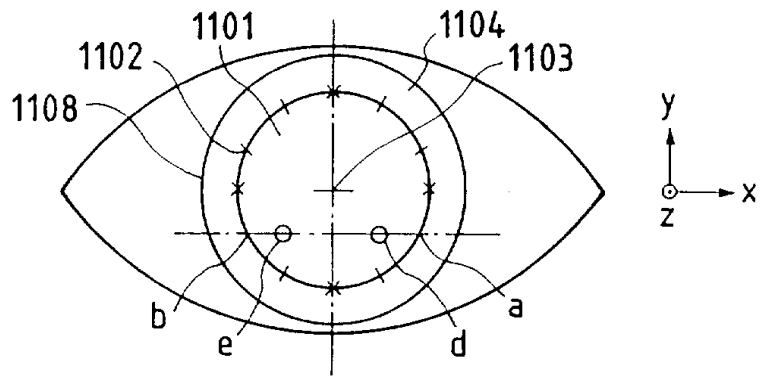


图 4 B

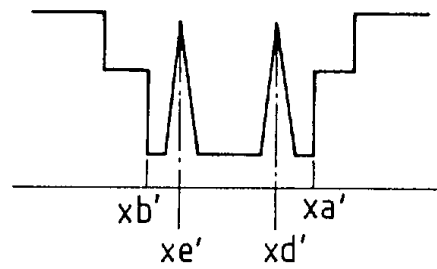


图 4 C

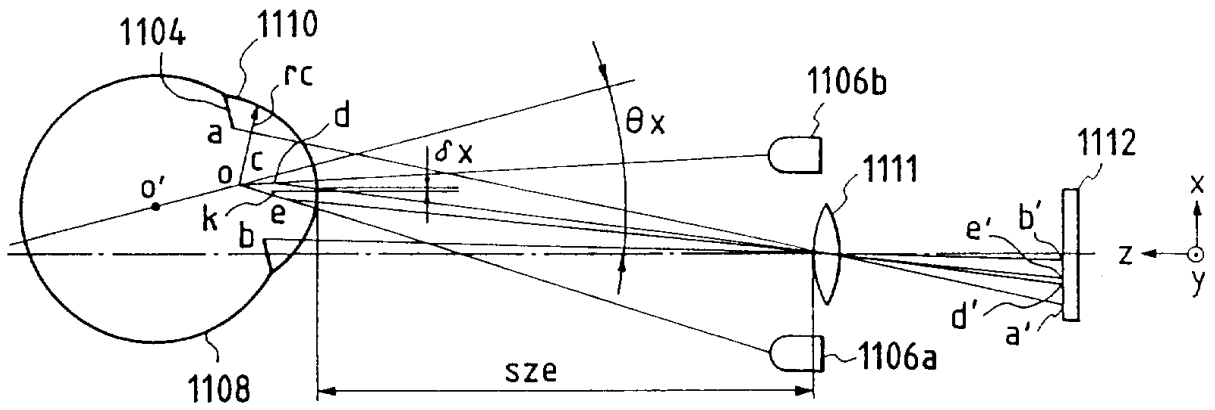


图 4 D

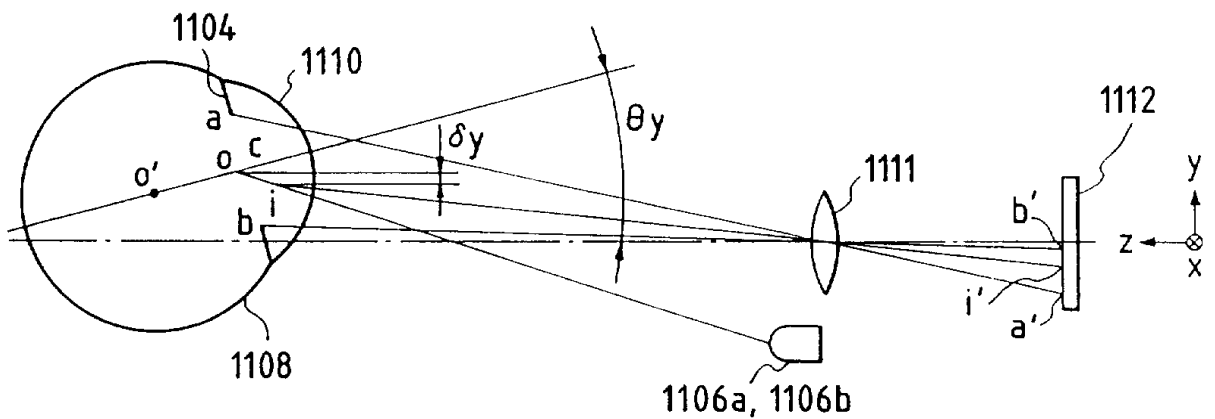


图 6

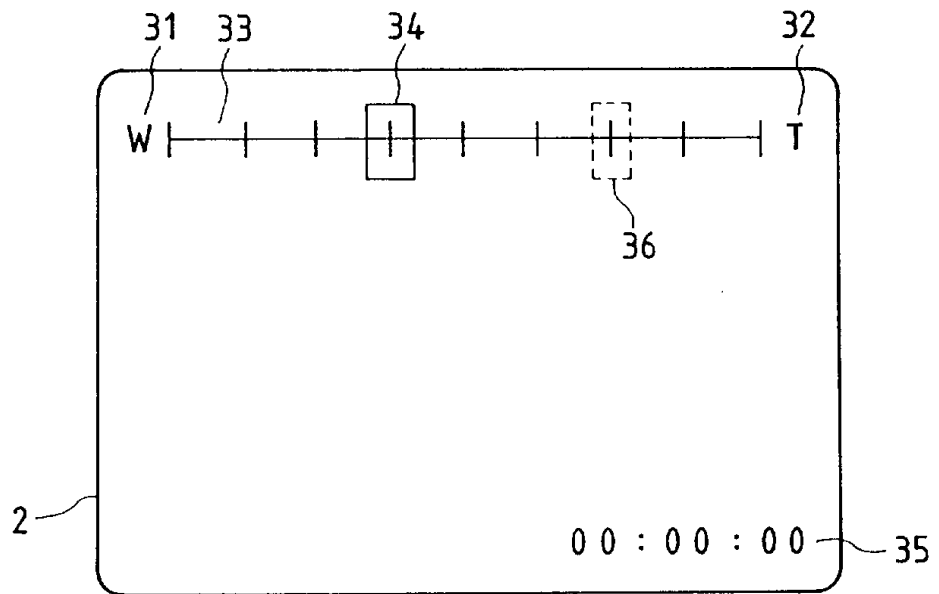


图 7

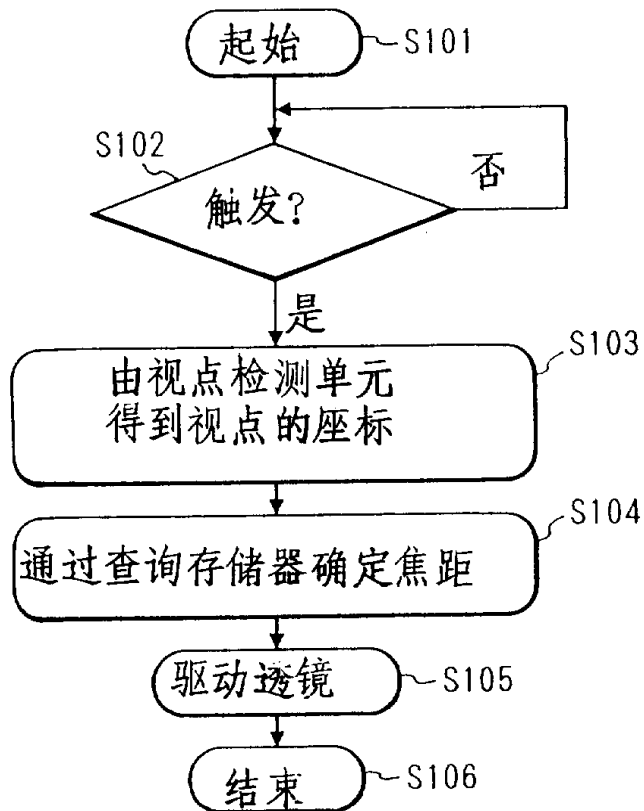


图 8

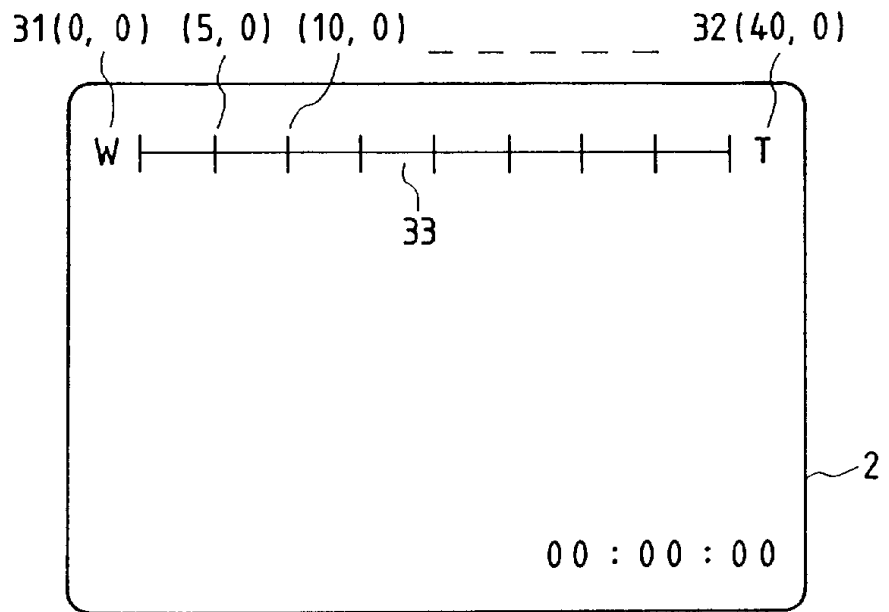


图 9

	211	212	213
001	0	6	
002	5	12	
003	10	18	
004	15	24	
005	20	30	
006	25	36	
007	30	42	
008	35	48	
009	40	54	

Diagram 9 shows a table with 9 rows and 3 columns. The columns are labeled 211, 212, and 213. The rows are labeled 001 through 009. The table is enclosed in a dashed border. A label '21' is positioned to the left of the table, pointing to the first column.

图 1 0

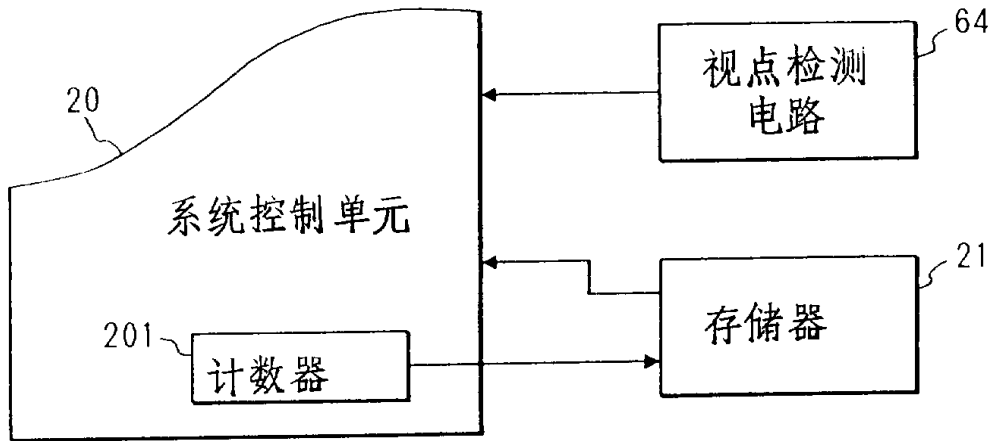


图 1 1

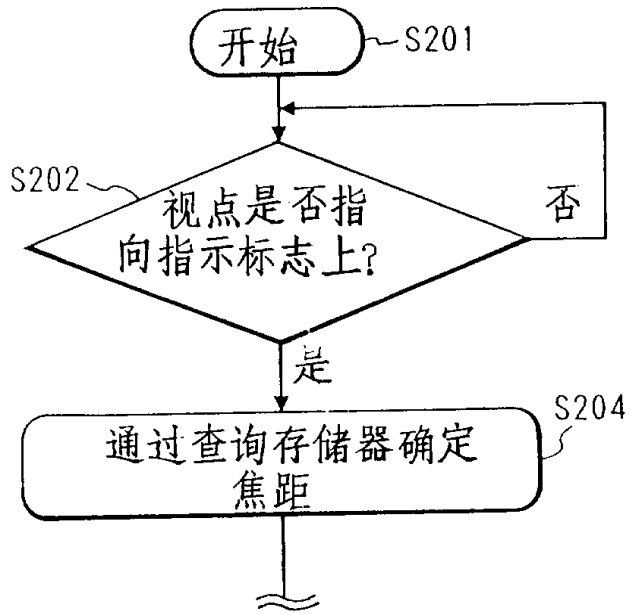


图 1 2

