



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1933552 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200610151594.1

(22) 申请日 2006.09.14

(30) 优先权数据

266532/2005 2005.09.14 JP

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 中山正明 房忍 北尾一朗

前田健儿

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 陈英俊

(51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006.01)

H04N 5/76(2006.01)

(56) 对比文件

US 20020089593 A1, 2002.07.11, 说明书第3页第[0038]段至第4页第[0057]段、附图1-5.

EP 0533092 A2, 1993.03.24, 全文.

JP 8098094 A, 1996.04.12, 全文.

JP 10285474 A, 1998.10.23, 全文.

JP 6339075 A, 1994.12.06, 全文.

CN 1220546 A, 1999.06.23, 全文.

CN 1080998 A, 1994.01.19, 全文.

审查员 常伟

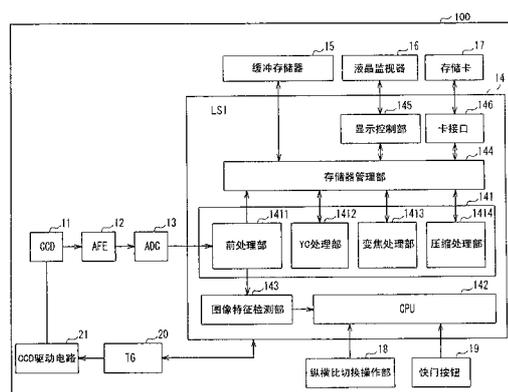
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 14 页

(54) 发明名称

摄像装置、固体摄像元件及图像生成方法

(57) 摘要

本发明的摄像装置中,在第1纵横比模式时,数字照相机(100)的图像处理部(141)使用由CCD(11)上的像素中的水平像素数H1、垂直像素数V1的像素生成的图像数据,或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据,生成第1记录用图像数据。另一方面,在第2纵横比模式时,图像处理单元(141)使用由CCD(11)上的像素中的水平像素数H2、垂直像素数V2的像素生成的图像数据,或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据,生成第2记录用图像数据。由此,即使在不同的纵横比模式之间,也能够使记录用图像数据的容量或像质彼此接近。



1. 一种摄像装置,包括:

固体摄像元件,由水平有效像素数 H、垂直有效像素数 V 构成的多个像素以二维排列;
模式设定单元,设定多个纵横比模式中的任一个;以及

图像处理单元,根据由上述固体摄像元件上的像素中的、从上述多个纵横比模式中设定为任一个的纵横比模式下的水平像素数、垂直像素数的有效像素生成的图像数据,生成记录用图像数据;

从上述多个纵横比模式中抽取 2 个纵横比模式,将一方的纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为 H1,垂直像素数设为 V1,而将另一方的纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为 H2,垂直像素数设为 V2 时,选择上述多个纵横比模式中的任 2 个,都满足以下关系:

$$H2 < H1 \leq H,$$

$$V1 < V2 \leq V;$$

水平像素数 H1、垂直像素数 V1 的像素的对角长度 $\phi 1$ 和水平像素数 H2、垂直像素数 V2 的像素的对角长度 $\phi 2$ 为:

$\phi 1$ 与 $\phi 2$ 的差异相对于 $\phi 1$ 的比例在 10% 以内,而且 $\phi 1$ 与 $\phi 2$ 的差异相对于 $\phi 2$ 的比例在 10% 以内。

2. 根据权利要求 1 所述的摄像装置,上述 2 个纵横比模式下,有效像素的水平像素数相对于垂直像素数的比例即纵横比分别为 16/9 和 4/3。

3. 根据权利要求 1 所述的摄像装置,

在上述一方的纵横比模式时,上述固体摄像元件输出由水平像素数 H1、垂直像素数 V1 的像素生成的图像数据;

在上述另一方的纵横比模式时,上述固体摄像元件输出由水平像素数 H2、垂直像素数 V2 的像素生成的图像数据。

4. 根据权利要求 1 所述的摄像装置,

还包括缓冲存储器,该缓冲存储器暂时存储由上述固体摄像元件上的水平有效像素数 H、垂直有效像素数 V 构成的多个像素生成的图像数据,或者根据该图像数据生成的图像数据;

在上述一方的纵横比模式时,上述图像处理单元读取存储在上述缓冲存储器中的图像数据中的、与水平像素数 H1、垂直像素数 V1 的像素对应的图像数据,生成第 1 记录用图像数据;

在上述另一方的纵横比模式时,上述图像处理单元读取存储在上述缓冲存储器中的图像数据中的、与水平像素数 H2、垂直像素数 V2 的像素对应的图像数据,生成第 2 记录用图像数据。

5. 根据权利要求 1 所述的摄像装置,

上述多个纵横比模式包括第 1 纵横比模式、第 2 纵横比模式以及第 3 纵横比模式;

将上述第 1 纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为 H1,垂直像素数设为 V1,将上述第 2 纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为 H2,垂直像素数设为 V2,将上述第 3 纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为 H3,垂直像素数设为 V3 时,满足以下关系:

$$H2 < H3 < H1 \leq H,$$

$V1 < V3 < V2 \leq V$ 。

6. 根据权利要求 5 所述的摄像装置, 水平像素数 $H1$ 、垂直像素数 $V1$ 的像素的对角长度 $\phi 1$, 水平像素数 $H2$ 、垂直像素数 $V2$ 的像素的对角长度 $\phi 2$, 和水平像素数 $H3$ 、垂直像素数 $V3$ 的像素的对角长度 $\phi 3$ 为:

各纵横比模式的对角长度的差异相对于各纵横比模式的对角长度的比例全都在 10% 以内。

7. 根据权利要求 5 所述的摄像装置,

在上述第 1 纵横比模式时, 上述图像处理单元根据由上述固体摄像元件上的像素中的水平像素数 $H1$ 、垂直像素数 $V1$ 的像素生成的图像数据, 生成第 1 记录用图像数据,

在上述第 2 纵横比模式时, 上述图像处理单元根据由上述固体摄像元件上的像素中的水平像素数 $H2$ 、垂直像素数 $V2$ 的像素生成的图像数据, 生成第 2 记录用图像数据,

在上述第 3 纵横比模式时, 上述图像处理单元根据由上述固体摄像元件上的像素中的水平像素数 $H3$ 、垂直像素数 $V3$ 的像素生成的图像数据, 生成第 3 记录用图像数据;

在上述第 1 记录用图像数据、上述第 2 记录用图像数据和上述第 3 记录用图像数据中, 各水平像素数相对于垂直像素数的比例即纵横比分别为 $16/9$ 、 $4/3$ 和 $3/2$ 。

8. 根据权利要求 1 所述的摄像装置, 包括:

显示单元, 具有由水平有效像素数 PH 、垂直有效像素数 PV 构成的可显示区域, 显示根据由上述固体摄像元件生成的图像数据而生成的显示用图像数据; 以及

显示控制单元, 在上述一方的纵横比模式时生成第 1 显示用图像数据, 在上述另一方的纵横比模式时生成第 2 显示用图像数据,

根据由上述固体摄像元件生成的图像数据, 以显示在上述显示单元的可显示区域中的水平像素数 $PH1$ 、垂直像素数 $PV1$ 的区域上的方式, 处理上述图像数据生成上述第 1 显示用图像数据;

根据由上述固体摄像元件生成的图像数据, 以显示在上述显示单元的可显示区域中的水平像素数 $PH2$ 、垂直像素数 $PV2$ 的区域上的方式, 处理上述图像数据生成上述第 2 显示用图像数据;

上述第 1 显示用图像数据和上述第 2 显示用图像数据满足以下关系:

$PH2 < PH1 \leq PH$,

$PV1 < PV2 \leq PV$ 。

9. 一种固体摄像元件, 由水平有效像素数 H 、垂直有效像素数 V 构成的多个像素以二维排列, 其中,

能够设定多个纵横比模式中的任一个;

从上述多个纵横比模式中抽取 2 个纵横比模式, 将一方的纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为 $H1$, 垂直像素数设为 $V1$, 而将另一方的纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为 $H2$, 垂直像素数设为 $V2$ 时, 选择上述多个纵横比模式中的任 2 个, 都满足以下关系:

$H2 < H1 \leq H$,

$V1 < V2 \leq V$;

水平像素数 $H1$ 、垂直像素数 $V1$ 的像素的对角长度 $\phi 1$ 和水平像素数 $H2$ 、垂直像素数 $V2$

的像素的对角长度 ϕ_2 为：

ϕ_1 与 ϕ_2 的差异相对于 ϕ_1 的比例在 10% 以内，而且 ϕ_1 与 ϕ_2 的差异相对于 ϕ_2 的比例在 10% 以内。

10. 一种图像生成方法，使用由水平有效像素数 H、垂直有效像素数 V 构成的多个像素以二维排列的固体摄像元件，生成记录用图像数据，该图像生成方法包括以下步骤：

设定多个纵横比模式中的任一个；

根据由上述固体摄像元件上的像素中的、从上述多个纵横比模式中设定为任一个的纵横比模式下的水平像素数、垂直像素数的有效像素生成的图像数据，生成记录用图像数据；

从上述多个纵横比模式中抽取 2 个纵横比模式，将一方的纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为 H1，垂直像素数设为 V1，而将另一方的纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为 H2，垂直像素数设为 V2 时，选择上述多个纵横比模式中的任 2 个，都满足以下关系：

$$H_2 < H_1 \leq H,$$

$$V_1 < V_2 \leq V;$$

水平像素数 H1、垂直像素数 V1 的像素的对角长度 ϕ_1 和水平像素数 H2、垂直像素数 V2 的像素的对角长度 ϕ_2 为：

ϕ_1 与 ϕ_2 的差异相对于 ϕ_1 的比例在 10% 以内，而且 ϕ_1 与 ϕ_2 的差异相对于 ϕ_2 的比例在 10% 以内。

摄像装置、固体摄像元件及图像生成方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够从不同纵横比中选择任一种来记录图像数据的摄像装置。

背景技术

[0002] 例如,在专利文献 1(特开平 6-86114 号公报)中公开了一种可记录纵横比不同的图像数据的摄像装置。专利文献 1 公开的摄像装置是可安装具备对摄影图像的纵横比进行转换的变形透镜的光学系统的摄像装置,是在安装光学系统进行摄影的情况下,根据上述光学系统的纵横比的转换特性修正获得摄像信号(图像信号)时的相关电路的参数的装置。由此,就能够提供一种摄像装置,该摄像装置能够拍摄各种纵横比的图像,无论拍摄哪种纵横比的图像,始终能够保证一定水平的控制能力及像质。

[0003] 此外,虽然不是公知文献中记载的技术,但申请人认为图 15 及图 16 所示的技术是相关技术。图 15 是表示相关技术 1 的摄像装置中的固体摄像元件上的利用区域间关系的模式图。图 16 是表示相关技术 2 的摄像装置中的固体摄像元件上的利用区域间关系的模式图。在此,所谓利用区域意味着在生成记录用图像数据时使用的、生成图像数据的固体摄像元件上的像素区域。

[0004] 在图 15 中,利用区域 E101 是 16 : 9 模式时的利用区域,其高度用 V101 表示。利用区域 E102 是 3 : 2 模式时的利用区域,其高度用 V102 表示。利用区域 E103 是 4 : 3 模式时的利用区域,其高度用 V103 表示。V101 ~ V103 的相互关系为

[0005] $V101 < V102 < V103 \quad \dots$ (数学式 101)。

[0006] 此外,各利用区域的宽度全部是 H100,都相等。即,相关技术 1 中,在纵横比互不相同的利用区域间,所有的宽度都相等,另一方面高度各不相同。

[0007] 此外,在图 16 中,利用区域 E111 是 16 : 9 模式时的利用区域,其宽度用 H111 表示。利用区域 E112 是 3 : 2 模式时的利用区域,其宽度用 H112 表示。利用区域 E113 是 4 : 3 模式时的利用区域,其宽度用 H113 表示。H111 ~ H113 的相互关系是

[0008] $H111 < H112 < H113 \quad \dots$ (数学式 102)。

[0009] 此外,各利用区域的高度全都是 V110,都相等。即,相关技术 2 中,在纵横比互不相同的利用区域间,所有的高度都相等,另一方面,宽度各不相同。

[0010] 如上所述,根据相关技术 1 及相关技术 2,可以从固体摄像元件中提取出对应于各纵横比的图像数据来实施图像处理,所以能够比较简单地获得纵横比不同的记录用图像数据。

[0011] 但是,专利文献 1 中记载的摄像装置具有不论拍摄任何纵横比的图像都能够始终保持一定水平的控制能力及像质这样的效果,但是,为此需要安装变形透镜。因此,专利文献 1 中所述的摄像装置存在操作复杂、并且由于需要很多部件成本上不利的的问题。

[0012] 此外,相关技术 1 及相关技术 2 的摄像装置中,在纵横比不同的图像间,当图像的纵横比不同时,构成该图像的数据容量就会产生差异。即,相关技术 1 中,在 4 : 3 的纵横比时从固体摄像元件输出的图像数据的容量最大,在 16 : 9 的纵横比时从固体摄像元件输

出的图像数据的容量最小。如此地,在数据容量上产生差异是因为利用区域(E101~E103)内的像素数目在各纵横比之间有较大差异。此情况即使在相关技术2中也同样存在。于是,由于从固体摄像元件读取的图像数据,对每个纵横比像素数不同,所以在对各纵横比的图像数据进行了相同的图像处理的情况下,根据纵横比,记录用图像数据的容量就会不同。另一方面,对各纵横比的图像数据进行了不同的图像处理使图像数据容量一致的情况下,根据纵横比,记录用图像数据的像质就会不同。因此,相关技术1及相关技术2的摄像装置,在图像的纵横比不同时,在构成该图像的数据的容量上产生差异,所以存在记录用图像的容量或像质不同的课题。

[0013] 此外,相关技术1及相关技术2的摄像装置,在各纵横比的图像之间,对角线视角有较大差异。因此,由于有必要按照对角线视角大的图像来设计镜头的有效像圈的尺寸,所以,就对角线视角小的图像而言,镜头的有效像圈会大至必要尺寸以上。因此,对角线视角小的图像中,存在不能够有效利用镜头的有效像圈的问题。特别地,在安装了CCD图像传感器和MOS图像传感器等具有矩形形状的摄像区域的固体摄像元件的摄像装置中,就容易产生这样的课题。相对于此,在安装了具有圆形摄像区域的摄像管的摄像装置中,就难以产生这样的课题。

[0014] 发明内容

[0015] 本发明的目的在于提供一种摄像装置,即使在不同纵横比模式(aspectmode)之间,也能够使记录用图像的容量或像质彼此接近。此外,本发明的目的在于,提供一种能够有效地利用镜头的有效像圈的摄像装置。另外,本发明的目的还在于,提供一种能够在这样的摄像装置中使用的固体摄像元件。再者,本发明的目的还在于,提供一种能够在摄像装置及固体摄像元件中使用的图像生成方法。

[0016] 为了实现上述目的,本发明的第1结构的摄像装置,包括:固体摄像元件,由水平有效像素数H、垂直有效像素数V构成的多个像素以二维排列;模式设定单元,设定多个纵横比模式中的任一个;以及图像处理单元,使用由上述固体摄像元件上的像素中的、从上述多个纵横比模式中设定为任一个的纵横比模式下的水平像素数、垂直像素数的有效像素生成的图像数据,或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据,生成记录用图像数据;从可以设定的上述多个纵横比模式中抽取2个纵横比模式,将一方的纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为H1,垂直像素数设为V1,而将另一方的纵横比模式下的有效像素的水平像素数设为H2,垂直像素数设为V2时,选择上述多个纵横比模式中的任2个,都满足以下关系: $H2 < H1 \leq H, V1 < V2 \leq V$;水平像素数H1、垂直像素数V1的像素的对角长度 $\phi 1$ 和水平像素数H2、垂直像素数V2的像素的对角长度 $\phi 2$ 满足以下关系: $\phi 1 \approx \phi 2$ 。

[0017] 此外,本发明的第2结构的摄像装置,包括:固体摄像元件,多个有效像素以二维排列;图像处理单元,使用由上述固体摄像元件上的有效像素中的一部分或全部有效像素生成的图像数据,或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据,生成记录用图像数据;阶层(bracketing,也称为扩弧或包围)设定单元,可以将摄像装置设定为纵横比阶层模式;以及接收单元,接收摄像开始的指示;在通过上述阶层设定单元设定了纵横比阶层模式的情况下,当上述接收单元接受到摄像开始的指示时,上述图像处理单元生成纵横比各不相同的多个记录用图像数据。

[0018] 此外,本发明的固体摄像元件,是由水平有效像素数H、垂直有效像素数V构成的

多个像素以二维排列的固体摄像元件,其中,能够设定包含第 1 纵横比模式及第 2 纵横比模式的多个纵横比模式中的任一个;当设定了上述第 1 纵横比模式时,输出由水平像素数 H_1 、垂直像素数 V_1 的像素生成的第 1 图像数据;当设定了上述第 2 纵横比模式时,输出由水平像素数 H_2 、垂直像素数 V_2 的像素生成的第 2 图像数据;上述第 1 图像数据和上述第 2 图像数据满足以下关系: $H_2 < H_1 \leq H, V_1 < V_2 \leq V$ 。

[0019] 此外,本发明的第 1 方法的图像生成方法,使用由水平有效像素数 H 、垂直有效像素数 V 构成的多个像素以二维排列的固体摄像元件,生成记录用图像数据,该图像生成方法包括如下步骤:设定包含第 1 纵横比模式及第 2 纵横比模式的多个纵横比模式中的任一个;在上述第 1 纵横比模式时,使用由上述固体摄像元件上的像素中的水平像素数 H_1 、垂直像素数 V_1 的像素生成的图像数据,或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据,生成第 1 记录用图像数据;在上述第 2 纵横比模式时,使用由上述固体摄像元件上的像素中的水平像素数 H_2 、垂直像素数 V_2 的像素生成的图像数据,或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据,生成第 2 记录用图像数据;上述第 1 记录用图像数据和上述第 2 记录用图像数据满足以下关系: $H_2 < H_1 \leq H, V_1 < V_2 \leq V$ 。

[0020] 此外,本发明的第 2 方法的图像生成方法,使用多个有效像素以二维排列的固体摄像元件,生成记录用图像数据,该图像生成方法包括以下步骤:设定纵横比阶层模式;接收摄像开始的指示;使用由上述固体摄像元件上的有效像素中的一部分或全部有效像素生成的图像数据或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据,生成纵横比各不相同的多个记录用图像数据。

[0021] 本发明的摄像装置也可以使水平像素数 H_1 、垂直像素数 V_1 的像素的对角长度 ϕ_1 和水平像素数 H_2 、垂直像素数 V_2 的像素的对角长度 ϕ_2 满足 $\phi_1 \approx \phi_2$ 的关系。由此,就能够容易地决定固体摄像元件上的像素区域,该固体摄像元件生成在生成记录用图像数据时利用的图像数据。此外,由于各纵横比图像间的对角线视角大致恒定,所以即使切换纵横比模式,也能够有效地利用镜头的有效像圈。

[0022] 此外,也可以是,上述第 1 记录用图像数据和上述第 2 记录用图像数据满足 $H_1/V_1 \approx 16/9$ 、 $H_2/V_2 \approx 4/3$ 的关系。由此,能够在纵横比 16 : 9 和 4 : 3 之间,使生成图像数据的固体摄像元件上的像素数彼此接近,该图像数据在生成记录用图像数据时被利用。

[0023] 此外,也可以是,在第 1 纵横比模式时,固体摄像元件向图像处理单元输出由水平像素数 H_1 、垂直像素数 V_1 的像素生成的图像数据,另一方面,在第 2 纵横比模式时,固体摄像元件向图像处理单元输出由水平像素数 H_2 、垂直像素数 V_2 的像素生成的图像数据。由此,在从固体摄像元件读取了图像数据的时刻,能够获得与纵横比模式对应的纵横比的图像数据,所以在此后的图像处理中不会产生浪费。

[0024] 此外,还可以是,还包括缓冲存储器,该缓冲存储器暂时存储由固体摄像元件上的水平有效像素数 H 、垂直有效像素数 V 构成的多个像素生成的图像数据、或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据。此情况下,也可以是,在第 1 纵横比模式时,图像处理单元读取存储在缓冲存储器的图像数据中的、与水平像素数 H_1 及垂直像素数 V_1 的像素对应的图像数据,生成第 1 记录用图像数据;另一方面,在第 2 纵横比模式时,图像处理单元读取存储在缓冲存储器的图像数据中的、与水平像素数 H_2 、垂直像素数 V_2 的像素对应的图像数据,生成第 2 记录用图像数据。

[0025] 由此,从固体摄像元件读取全部有效像素区域的图像数据,因此在从固体摄像元件读取图像数据时不需要复杂控制,能够容易地进行从固体摄像元件的图像数据读取。

[0026] 此外,也可以是,模式设定单元还能够设定第3纵横比模式,在第3纵横比模式时,图像处理单元使用由固体摄像元件上的像素中的水平像素数 H_3 、垂直像素数 V_3 的像素生成的图像数据,或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据,生成第3记录用图像数据,上述第1记录用图像数据、上述第2记录用图像数据和上述第3记录用图像数据满足 $H_2 < H_3 < H_1 \leq H$ 、 $V_1 < V_3 < V_2 \leq V$ 的关系。由此,即使在具有3个以上的纵横比模式的情况下,在不同的纵横比模式之间,也能够使在生成图像数据的固体摄像元件上的像素数彼此接近,其中上述图像数据在生成记录用图像数据时被利用。

[0027] 在此情况下,还可以是,水平像素数 H_1 、垂直像素数 V_1 的像素的对角长度 ϕ_1 ,水平像素数 H_2 、垂直像素数 V_2 的像素的对角长度 ϕ_2 ,和水平像素数 H_3 、垂直像素数 V_3 的像素的对角长度 ϕ_3 ,满足 $\phi_1 \approx \phi_2 \approx \phi_3$ 的关系。由此,就能够容易地决定生成图像数据的固体摄像元件上的像素区域,其中上述图像数据在生成记录用图像数据时被利用。此外,由于各纵横比像素间的对角线视角设为大致恒定,所以,即使切换纵横比模式,也能够有效地利用镜头的有效像圈。

[0028] 此外,在上述第1记录用图像数据、上述第2记录用图像数据和上述第3记录用图像数据中,也可以满足 $H_1/V_1 \approx 16/9$ 、 $H_2/V_2 \approx 4/3$ 、 $H_3/V_3 \approx 3/2$ 的关系。由此,在纵横比 $16 : 9 : 4 : 3 : 3 : 2$ 之间,就能够使生成图像数据的固体摄像元件上的像素数彼此接近,其中上述图像数据在生成记录用图像数据时被利用。

[0029] 在本发明的第2摄像装置中,也可以是,还包括暂时存储由固体摄像元件上的多个像素生成的图像数据、或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据的缓冲存储器,在通过上述阶层设定单元设定了纵横比阶层模式的情况下,当接收单元接收到摄像开始的指令时,图像处理单元分别读取存储在缓冲存储器的图像数据中的、与多个纵横比的像素排列对应的图像数据,生成纵横比各不相同的多个记录用图像数据。

[0030] 此外,上述第1摄像装置中,包括:显示单元,其具有由水平有效像素数 P_H 、垂直有效像素数 P_V 构成的可显示区域,显示由上述固体摄像元件生成的图像数据、或者对此图像数据实施了规定处理的图像数据;显示控制单元,在上述第1纵横比模式时生成第1显示用图像数据,在上述第2纵横比模式时生成第2显示用图像数据。对上述图像数据进行处理而生成上述第1显示用图像数据,以使由上述固体摄像元件生成的图像数据、或者对此图像数据实施了规定处理的图像数据,能够显示在上述显示单元的可显示区域中的、水平像素数 P_{H1} 及垂直像素数 P_{V1} 的区域中;并且,对上述图像数据进行处理而生成上述第2显示用图像数据,以使由上述固体摄像元件生成的图像数据、或者对此图像数据实施了规定处理的图像数据,能够显示在上述显示单元的可显示区域中的、水平像素数 P_{H2} 及垂直像素数 P_{V2} 的区域中;上述第1显示用图像数据和上述第2显示用图像数据满足 $P_{H2} < P_{H1} \leq P_H$ 、 $P_{V1} < P_{V2} \leq P_V$ 的关系。

[0031] 如上所述,根据本发明的第1结构的摄像装置,能够以简单的结构,即使在不同的纵横比模式之间,也能够使记录用图像的容量或像质彼此接近。由此,用户在拍摄各种纵横比的图像时,由于容易预想记录用图像的容量或像质,所以使用便利。此外,能够有效地利用镜头的有效像圈。

[0032] 此外,根据本发明的第 2 结构的摄像装置,能够与纵横比对应地进行阶层摄像,所以能够在摄像后选择适合摄像对象的纵横比的图像。因此,能够实现失败少的摄像。

附图说明

[0033] 图 1 是表示本发明的第一实施方式~第三实施方式的摄像装置结构的方框图。

[0034] 图 2 是表示本发明的第一实施方式的各利用区域及有效像素区域的模式图。

[0035] 图 3 是用于说明本发明的第一实施方式的数字照相机的操作流程图中。

[0036] 图 4 是表示本发明的第一实施方式的各显示区域及液晶监视器的可显示区域的模式图。

[0037] 图 5 是用于说明本发明的第一实施方式的数字照相机的图像显示动作的流程图。

[0038] 图 6 是用于说明本发明的第二实施方式的数字照相机的动作的流程图。

[0039] 图 7 是表示本发明的第二实施方式的固体摄像元件的读取行的模式图。

[0040] 图 8 是表示本发明的第三实施方式的第一实施例的各利用区域及有效像素区域的模式图。

[0041] 图 9 表示本发明的第三实施方式的第二实施例的各利用区域及有效像素区域的模式图。

[0042] 图 10 表示本发明的第三实施方式的第三实施例的各利用区域及有效像素区域的模式图。

[0043] 图 11 是用于说明本发明的第四实施方式的第一实施例的数字照相机的动作的流程图。

[0044] 图 12 是用于说明本发明的第四实施方式的第二实施例的数字照相机的动作的流程图。

[0045] 图 13 是表示本发明的第五实施方式的摄像装置的结构方框图。

[0046] 图 14 是用于说明本发明的第五实施方式的数字照相机的动作的流程图。

[0047] 图 15 是表示相关技术 1 的各利用区域及有效像素区域的模式图。

[0048] 图 16 是表示相关技术 2 的各利用区域及有效像素区域的模式图。

[0049] 最佳实施方式

[0050] 第一实施方式:

[0051] [1-1. 结构]

[0052] [1-1-1. 装置结构]

[0053] 本发明的第一实施方式涉及的数字照相机 100,能够选择不同的纵横比模式,拍摄具有与已选择模式对应的纵横比的图像数据。例如,能够选择 16 : 9、3 : 2、4 : 3 等纵横比模式,在选择了 16 : 9 的纵横比模式的情况下,将 16 : 9 的纵横比的图像数据作为记录用图像数据存储于存储卡 17 中。

[0054] 图 1 是表示本发明的第一实施方式的数字照相机 100 结构的方框图。如图 1 所示,数字照相机 100 包括:CCD(电荷耦合器件,charge coupled device)图像传感器(以下简称为 CCD)11、模拟前端电路部(以下称为 AFE)12、模拟数字转换器(以下简称为 ADC)13、LSI(大规模集成电路,large-scale integration)14、缓冲存储器 15、液晶监视器 16、存储卡 17、纵横比切换操作部 18、快门按钮 19、时序发生器(以下称 TG)20 及 CCD 驱动电路 21。

[0055] CCD 11 是多个像素被二维排列的固体摄像元件。CCD 11 输出由各像素生成的图像数据。AFE 12 是对从 CCD 1 输出的图像数据进行称为 CDS 的噪声消除处理的一种放大器。ADC 13 将从 AFE 12 输出的图像数据从模拟形式转换为数字形式的信号。

[0056] LSI 14 包含图像处理部 141、CPU(中央处理单元,central Processingunit)142、图像特征检测部 143、存储器管理部 144、显示控制部 145 及卡接口 146。

[0057] 图像处理部 141 使用由 CCD 上的像素生成的图像数据、或者用 AFE 12 及 ADC 13 对该图像数据实施了规定处理的图像数据,生成记录用图像数据。图像处理部 141 包含前处理部 1411、YC 处理部 1412、变焦处理部 1413 及压缩处理部 1414。

[0058] 上述前处理部 1411 执行从 ADC 13 输出的图像数据的黑平衡补偿等。由前处理部 1411 处理的图像数据经存储器管理部 144 暂时存储在缓冲存储器 15。

[0059] YC 处理部 1412 对存储在缓冲存储器 15 的图像数据实施 YC 处理,生成包含 YC 信号的图像数据。

[0060] 变焦处理部 1413 变换实施了 YC 处理的图像数据的分辨率。变焦处理部 1413 执行所谓的电子变焦处理。因此,能够实现图像的放大或缩小。此外,图像数据的分辨率变换既可以通过剔除处理执行,也可以通过内插处理执行,或通过剔除处理及内插处理两者执行。

[0061] 压缩处理部 1414 对由 YC 处理部 1412 进行了 YC 处理的图像数据、或者由变焦处理部 1413 进行了分辨率变换的图像数据进行压缩处理。压缩处理形式例如是 JPEG 压缩形式。

[0062] CPU142(控制部件)由微型电子计算机等构成,根据快门按钮 19 及纵横比切换操作部 18 等操作部件接收的指示,控制整个数字照相机 100。例如,当快门按钮 19 被施加半压操作时,CPU 142 根据由图像特征检测部 143 检测出的图像特征,计算出自动聚焦的评价值。

[0063] 存储器管理部 144 执行缓冲存储器 15 的写入及读取的管理、以及图像处理部 141 中的各处理部 1411 ~ 1414 的输入输出管理。由此,能够圆滑地进行使用了缓冲存储器 15 的图像处理部 141 中的图像处理,能够期待迅速的处理。

[0064] 显示控制部 145 控制液晶监视器 16 的显示。

[0065] 卡接口 146 是与存储卡 17 的接口。卡接口 146 执行向存储卡 17 写入数据的控制和从存储卡 17 读取数据的控制。

[0066] 缓冲存储器 15(存储部件)包含 DRAM、或闪存器等半导体存储器而构成。缓冲存储器 15 暂时存储由图像处理部 141 处理的图像数据,协助图像处理部 141 的处理。

[0067] 液晶监视器 16 显示由 CCD 11 生成的图像数据、或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据。此外,液晶监视器 16 能够显示存储在存储卡 17 中的图像数据。此外,液晶监视器 16 能够显示为了使用者的操作而使用的各种信息。

[0068] 存储卡 17 能够存储由图像处理部 141 生成的记录用图像数据。

[0069] 纵横比切换操作部 18(模式设定部件)切换可设定为 16 : 9 的纵横比的模式、可设定为 3 : 2 的纵横比的模式、可设定为 4 : 3 的纵横比的模式,能够设定为任一种模式。纵横比切换操作部 18 也可以由旋转拨号盘、滑动开关等机械的设定机构构成。此外,纵横比切换操作部 18 也可以是显示在液晶监视器 16 上进行设定的结构。

[0070] TG 20 是产生时序信号的时序发生器。TG 20 根据 LSI 14 的控制产生时序信号。

在 TG 20 产生的时序信号输入到 CCD 驱动电路 21,用于 CCD 11 的控制。此外,在 TG 20 产生的时序信号还输入到 LSI, LSI 14 按照 CCD 11 的驱动时序来控制图像处理部 141 等。

[0071] [1-1-2. CCD 的利用区域]

[0072] 生成图像数据的 CCD 图像传感器上的像素区域(以下称为利用区域)对每个纵横比模式不同,上述图像数据在图像处理部 141 生成记录用图像数据时使用。下面,详细说明这一点。

[0073] 图 2 是表示 CCD 11 上的像素区域的模式图。图 2A 表示 16 : 9 模式时的利用区域(以下称为利用区域 E1)。图 2B 表示 4 : 3 模式时的利用区域(以下称为利用区域 E2)。图 2C 表示 3 : 2 模式时的利用区域(以下称为利用区域 E3)。此外,图 2D 是表示各模式的利用区域间的关系、各模式的利用区域 E1 ~ E3 和 CCD 11 上的有效像素区域的关系的模式图。

[0074] 如图 2A 所示,利用区域 E1 由具有宽 H1、高 V1、对角长度 $\phi 1$ 尺寸的像素构成。而且, $H1/V1$ 大致等于 16/9 的值。此外,如图 2B 所示,利用区域 E2 由具有宽 H2、高 V2、对角长度 $\phi 2$ 尺寸的像素构成, $H2/V2$ 大致等于 4/3 的值。此外,如图 2C 所示,利用区域 E3 由具有宽 H3、高 V3、对角长度 $\phi 3$ 尺寸的像素构成, $H3/V3$ 大致等于 3/2 的值。

[0075] 而且,如图 2D 所示,利用区域 E1 和 E2 的尺寸具有如下关系:

[0076] $H2 < H1$... (数学式 1)

[0077] $V1 < V2$... (数学式 2)

[0078] 即,在纵横比互不相同的利用区域之间,使一方的利用区域的宽度比另一方的利用区域的宽度大,并且,使另一方的利用区域的高度比一方的利用区域的高度大。

[0079] 如下所示,此关系在利用区域 E2-E3 间和利用区域 E1-E3 之间也成立。

[0080] $H2 < H3$... (数学式 3)

[0081] $V3 < V2$... (数学式 4)

[0082] $H3 < H1$... (数学式 5)

[0083] $V1 < V3$... (数学式 6)

[0084] 此外,此关系在 3 个以上的利用区域之间也成立。

[0085] $H2 < H3 < H1$... (数学式 7)

[0086] $V1 < V3 < V2$... (数学式 8)

[0087] 如此,在纵横比互不相同的利用区域之间,使一方的利用区域的宽度比另一方的利用区域的宽度大,并且,使另一方的利用区域的高度比一方的利用区域的高度大,由此能够使各纵横比模式中的利用区域内的像素数彼此接近。因此,即使纵横比模式不同,也能够使记录用图像的容量或像质彼此接近。

[0088] 要求上述 $H1 \sim H3$ 及 $V1 \sim V3$ 满足如下条件:使纵横比 $H1/V1$ 、 $H2/V2$ 、 $H3/V3$ 分别保持 16/9、4/3 及 3/2 的固定值,并且,在各模式之间利用区域 E1 ~ E3 内的像素数目相等。其中,利用区域内的像素数不需要准确地相等,只要是大致相等的值即可。例如,各模式的利用区域内的像素数的差异和各模式的利用区域内的像素数的比例在 10% 以内,就可以称为大致相等。

[0089] 此外,也可以是,在各模式之间,并不是使利用区域 E1 ~ E3 内的像素数直接相等,而是使各利用区域的对角长度 $\phi 1 \sim \phi 3$ 分别相等。由此,就能够简单地使各纵横比模式

中的利用区域内的像素数大致均匀地一致。此外,由于各纵横比图像间的对角线视角大致恒定,所以即使切换纵横比模式,也能够有效地利用镜头的有效像圈。

[0090] 再有,即使在对角长度 $\phi 1 \sim \phi 3$ 下,也没必要准确地相等,只要是大致相等的数值即可。例如,如果各模式的利用区域的对角长度的差异和各模式的利用区域的对角长度的比例在 10% 以内,就可以称为大致相等。

[0091] 再有,CCD 图像传感器 11 是本发明的固体摄像元件的一个例子。纵横比切换操作部 18 是本发明的模式设定部件(模式设定单元)的一个例子。图像处理部 14 是本发明的图像处理部件(图像处理单元)的一个例子。快门按钮 19 是本发明的接收部件(快门释放单元)的一个例子。液晶监视器 16 是本发明的显示部件(显示器件)的一个例子。显示控制部 145 是本发明的显示控制部件(显示器件驱动器)的一个例子。

[0092] [1-2. 动作]

[0093] 接着,参照图 3 说明第一实施方式涉及的数字照相机 100 的动作。

[0094] 操作者操作纵横比切换操作部 18,在摄像动作开始前预先设定纵横比模式。然后,当操作者对快门按钮 19 进行半压操作后进行全压操作(S11)时,开始数字照相机 100 的摄像动作,开始 CCD 11 的曝光动作。

[0095] 当开始摄像动作时,CPU142 确认纵横比模式被设定为 16 : 9、4 : 3、3 : 2 中的哪一个(S12)。接着,CPU142 结束 CCD11 的曝光动作。此后,CPU142 命令 TG20 产生时序信号。从 TG20 产生的时序信号是能够将与设定的纵横比对应的像素区域的图像数据从 CCD 11 输出的信号(S13)。即,CPU142 通过调整 TG20 的时序信号就能够切换 CCD11 的利用区域来读取。例如,当纵横比模式是 16 : 9 时,TG20 根据来自 CPU142 的命令,生成能够从 CCD 11 读取图 2A 所示像素的时序信号。

[0096] CCD 驱动电路 21 接收来自 TG 20 的时序信号,驱动 CCD11(S14)。由此,CCD11 输出由对应于纵横比模式的利用区域的像素生成的图像数据。

[0097] 利用 AFE12 对从 CCD11 读取的图像数据进行 CDS 处理。利用 ADC13 对经 CDS 处理的图像数据进行数字化。利用前处理部 1411 对经数字化的图像数据进行前处理(S15)。经过了前处理的图像数据暂时存储在缓冲存储器 15 中,此后,根据需要实施 YC 处理、变焦处理、压缩处理等,生成记录用图像数据(S16)。

[0098] 生成的记录用图像数据被写入存储卡 17(S17)。然后,显示控制部 145 在液晶监视器 16 上显示对应于记录用图像数据的图像(S18)。

[0099] 下面,参照图 4、图 5,说明向液晶监视器 16 进行图像显示的动作。图 4 是表示液晶监视器 16 上的显示区域的模式图。在图 4 中,图 4A 表示 16 : 9 模式时的显示区域(以下称为显示区域 P1)。图 4B 表示 4 : 3 模式时的显示区域(以下称为显示区域 P2)。图 4C 表示 3 : 2 模式时的显示区域(以下称为显示区域 P3)。此外,图 4D 是表示各模式的显示区域间的关系、各模式的显示区域 P1 ~ P3 和液晶监视器 16 上的显示像素区域的关系的模式图。

[0100] 如图 4A 所示,显示区域 P1 由具有宽 PH1、高 PV1、对角长度 $P\phi 1$ 的尺寸的像素构成。而且,PH1/PV1 大致等于 16/9 的值。此外,如图 4B 所示,显示区域 P2 由具有宽 PH2、高 PV2、对角长度 $P\phi 2$ 的尺寸的像素构成,PH2/PV2 大致等于 4/3 的值。此外,如图 4C 所示,显示区域 P3 由具有宽 PH3、高 PV3、对角长度 $P\phi 3$ 的尺寸的像素构成,PH3/PV3 大致等于 3/2

的值。

[0101] 而且,如图 4D 所示,显示区域 P1 和 P2 的尺寸具有如下关系:

[0102] $PH2 < PH1$... (数学式 9)

[0103] $PV1 < PV2$... (数学式 10)

[0104] 即,在纵横比互不相同的显示区域之间,一方的显示区域的宽度比另一方的显示区域的宽度大,并且,另一方的显示区域的高度比一方的显示区域的高度大。

[0105] 如下所示,此关系在显示区域 P2-P3 间和显示区域 P1-P3 间也成立。

[0106] $PH2 < PH3$... (数学式 11)

[0107] $PV3 < PV2$... (数学式 12)

[0108] $PH3 < PH1$... (数学式 13)

[0109] $PV1 < PV3$... (数学式 14)

[0110] 此外,此关系在 3 个以上的显示区域间也成立。

[0111] $PH2 < PH3 < PH1$... (数学式 15)

[0112] $PV1 < PV3 < PV2$... (数学式 16)

[0113] 如此,在纵横比互不相同的显示区域间,使一方的显示区域的宽度比另一方的显示区域的宽度大,并且使另一方的显示区域的高度比一方的显示区域的高度大,由此能够使各纵横比模式中的显示区域内的像素数彼此接近。因此,即使纵横比模式不同,也能够使显示图像的像质彼此接近。此外,将图 2D 所示的固体摄像元件的利用区域 E1 ~ E3 的关系和图 4D 所示的显示区域 P1 ~ P3 的关系设定为相同,所以,摄像图像和显示图像的对应良好。因此,再现摄像图像时,能够消除与摄影时显示的显示图像的差别引起的不舒服感。

[0114] 要求上述 PH1 ~ PH3 及 PV1 ~ PV3 满足如下条件:使纵横比 PH1/PV1、PH2/PV2、PH3/PV3 分别保持 16/9、4/3 及 3/2 的固定值,并且,在各模式间使显示区域 P1 ~ P3 内的像素数相等。其中,显示区域内的像素数不需要准确地相等,只要是大致相等的值即可。例如,各模式的显示区域内的像素数的差异和各模式的显示区域内的像素数的比例在 10% 以内,就可以称为大致相等。

[0115] 此外,也可以是,在各模式间显示区域 P1 ~ P3 内的像素数不直接相等,而是使各显示区域的对角长度 $P\phi 1 \sim P\phi 3$ 分别相等。由此,能够简单地使各纵横比模式中的显示区域内的像素数大致均匀地一致。

[0116] 再有,即使在对角长度 $P\phi 1 \sim P\phi 3$ 下,也不需要准确地相等,只要是大致相等的值即可。例如,如果各模式的显示区域的对角长度的差异和各模式的显示区域的对角长度的比例在 10% 以内,就可以称为大致相等。

[0117] 图 5 是用于说明向液晶监视器 16 进行图像显示的动作的流程图。在记录用图像数据的记录中或记录之后,在液晶监视器 16 上显示对应于记录用图像数据的显示图像。

[0118] 首先,显示控制部 145 从 CPU142 取得由纵横比切换操作部 18 设定的纵横比模式 (S181)。接着,显示控制部 145 决定与取得的纵横比模式对应的显示区域 (S182)。例如,如果纵横比模式是 16 : 9,显示控制部 145 决定图 4 所示的显示区域 P1 作为显示区域。接着,显示控制部 145 取得由 YC 处理部 1412 处理的图像数据,并将其转换成显示用图像数据 (S183)。此时,显示控制部 145 在由步骤 S182 决定的显示区域内,根据图像数据生成显示整个图像的显示用图像数据。即,显示控制部 145 在由步骤 S182 决定的显示区域内对应图

像数据,在其它区域对应无信号。显示控制部 145 向液晶监视器 16 输出如此生成的显示用图像数据,并显示 (S184)。

[0119] [1-3. 本发明的第一实施方式的总结]

[0120] 如上所述,本发明的第一实施方式涉及的数字照相机 100 包括 CCD 图像传感器 11、纵横比切换操作部 18 和图像处理部 141。CCD 图像传感器 11 是由水平有效像素数 H、垂直有效像素数 V 构成的多个像素以二维排列的固体摄像元件。

[0121] 纵横比切换操作部 18 是设定包含第 1 纵横比模式及第 2 纵横比模式的多个纵横比模式中的任一个的模式设定部件。在此,将 16 : 9 的纵横比模式理解为第 1 纵横比模式时,在本第一实施方式中,第 2 纵横比模式是 4 : 3 的纵横比模式或 3 : 2 的纵横比模式。在 16 : 9 的纵横比模式和 4 : 3 的纵横比模式间,对于利用区域来说,数学式 1 及数学式 2 所示的关系成立,在 16 : 9 的纵横比模式和 3 : 2 的纵横比模式间,对于利用区域来说,数学式 5 及数学式 6 所示的关系成立。

[0122] 在第 1 纵横比模式时,图像处理部 141 使用由 CCD 11 上的像素中的水平像素数 H1、垂直像素数 V1 的像素生成的图像数据,或者对此图像数据实施了规定处理的图像数据,生成第 1 记录用图像数据。另一方面,在第 2 纵横比模式时,图像处理部 141 使用由 CCD11 上的像素中的水平像素数 H2、垂直像素数 V2 的像素生成的图像数据,或者对此图像数据实施了规定处理的图像数据,生成第 2 记录用图像数据。

[0123] 由此,就能够使第 1 纵横比模式及第 2 纵横比模式中的各利用区域内的像素数彼此接近。因此,即使纵横比模式不同,也能够使记录用图像的容量或像质彼此接近。由此,操作者在拍摄各种纵横比的图像时容易预测记录用图像的容量或像质,所以使用方便。

[0124] 此外,如第一实施方式所示,也可以使各利用区域的对角长度大致相等。由此,能够容易地决定各利用区域。此外,由于各纵横比图像间的对角线视角大致恒定,所以即使切换纵横比模式,也能够有效地利用镜头的有效像圈。

[0125] 此外,如本第一实施方式所示,也可以是,在第 1 纵横比模式时,CCD 11 能输出由水平像素数 H1、垂直像素数 V1 的像素生成的图像数据,另一方面,在第 2 纵横比模式时,CCD 11 能输出由水平像素数 H2、垂直像素数 V2 的像素生成的图像数据。由此,在从 CCD 11 读取图像数据的时刻,能够获得与纵横比模式对应的纵横比的图像数据,在此后的图像处理中不会产生浪费。相反,如果在从 CCD 11 读取图像数据的时刻,得到与纵横比模式不对应的纵横比的图像数据,就需要从 CCD11 读取包含由未用于记录用图像数据的像素生成的图像数据的图像数据,在读取后的图像处理中会产生浪费。

[0126] 此外,如本第一实施方式所示,还可以设置液晶监视器 16 和显示控制部 145。液晶监视器 16 具有由水平有效像素数 PH、垂直有效像素数 PV 构成的可显示区域,显示由 CCD11 生成的图像数据、或者对此图像数据实施了规定处理的图像数据。

[0127] 在第 1 纵横比模式时,显示控制部 145 处理图像数据,以便在液晶监视器 16 的可显示区域中的水平像素数 PH1、垂直像素数 PV1 的区域,显示由 CCD11 生成的图像数据或者对此图像数据实施了规定处理的图像数据,并生成第 1 显示用图像数据。另一方面,在第 2 纵横比模式时,显示控制部 145 处理图像数据,以便在液晶监视器 16 的可显示区域中的水平像素数 PH2、垂直像素数 PV2 的区域,显示由 CCD11 生成的图像数据或者对此图像数据实施了规定处理的图像数据,并生成第 2 显示用图像数据。并且,满足以下关系:

[0128] $PH2 < PH1 \leq PH$ 、

[0129] $PV1 < PV2 \leq PV$ 。

[0130] 由此,在纵横比互不相同的显示区域间,使一方的宽度比另一方的宽度大,并且使另一方的高度比一方的高度大,由此能够使各纵横比模式中的显示区域内的像素数彼此接近。因此,即使纵横比模式不同,也能够使显示图像的像质互相接近。

[0131] 此外,由于能够将固体摄像元件的利用区域 $E1 \sim E3$ 的关系和显示区域 $P1 \sim P3$ 的关系设定成相同,所以,摄像图像和显示图像的对应良好。因此,再现摄像图像时,能够消除与摄影时显示的显示图像的差别所引起的不舒服感。

[0132] 此外,如本第一实施方式所示,显示控制部 145 也可以从 CPU142 取得当前设定着的纵横比模式。由此,不需要逐一解析图像数据来求其纵横比,所以能够迅速地生成显示用图像数据。但是,即使是显示控制部 145 解析图像数据来求其纵横比的情况下,也适用本发明。由此,能够确实地把握对应于图像数据的纵横比。

[0133] 此外,如本第一实施方式所示,纵横比模式既可以包含 3 个以上的模式,也可以包含 2 个模式。

[0134] 此外,纵横比模式也可以包含上述以外的纵横比的模式。例如,可以设定成为正方形图像的 1 : 1 的纵横比模式,成为纵长图像的 3 : 4 的纵横比模式,或成为比 16 : 9 更长的图像的 25 : 9 的模式等。

[0135] 此外,本实施方式中,固体摄像元件由 CCD 图像传感器构成,但不限于此,也可以替代 CCD 图像传感器,由 CMOS 图像传感器或 NMOS 图像传感器等的 MOS 传感器构成。特别地,在本第一实施方式中,不从固体摄像元件取得全部图像数据,仅取得对应于纵横比模式的图像数据,所以 MOS 图像传感器适合本实施方式。其理由是,由于 MOS 图像传感器读取像素数据的机理不同,与 CCD 图像传感器相比,MOS 图像传感器能够容易地进行读取时的像素选择,能够容易地只读取必要区域的图像数据。

[0136] 第二实施方式:

[0137] [2-1. 第二实施方式的概要]

[0138] 本发明的第一实施方式是根据已设定的纵横比模式只读取必要区域的图像数据的结构。相对于此,本发明的第二实施方式的结构是,在图像的垂直方向根据已设定的纵横比模式只读取必要行的图像数据,另一方面,在图像的水平方向读取全部图像数据。由此,进行 CCD 11 的读取控制时,在水平方向不必进行复杂的控制,所以能够容易地进行读取控制。

[0139] [2-2. 动作]

[0140] 参照图 6 及图 7,说明本发明的第二实施方式的数字照相机 100 的动作。再有,本发明的第二实施方式涉及的数字照相机 100 的结构与本发明的第一实施方式的数字照相机 100 的结构相同,所以省略说明。

[0141] 图 6 是用于说明本发明的第二实施方式涉及的数字照相机 100 的动作的流程图。步骤 S21 及步骤 S22 的动作与图 3 所示的步骤 S11 及步骤 S12 的动作相同,所以省略说明。

[0142] 当 CCD 11 的曝光动作结束时,CPU 142 使 TG 20 产生时序信号。从 TG 20 产生的时序信号是用于从 CCD 11 输出与设定的纵横比对应的行的图像数据的信号 (S23)。即,CPU 142 通过调整 TG 20 的时序信号,能够切换 CCD 11 的读取行进行读取。例如,在纵横比模式

为 16 : 9 时, TG 20 产生时序信号, 以读取图 7 所示的中央的行数 V1 的行。

[0143] CCD 驱动电路 21 接收来自 TG 20 的时序信号, 驱动 CCD 11 (S24)。由此, 在 CCD 11 生成的图像数据中的上端区域 L1 的行的图像数据被高速传送, 不读取到 CCD 11 的外部。中央的行数 V1 的行的图像数据以普通的传送速度被读取到 CCD 11 的外部。此外, 下端区域 L2 的行的图像数据被高速传送, 不读取到 CCD 11 的外部。

[0144] 在 AFE 12 对从 CCD 11 读取的图像数据进行 CSD 处理, 在 ADC 13 进行数字化。被数字化的图像数据由前处理部 1411 进行前处理 (S25)。经前处理的图像数据暂时存储在缓冲存储器 15 中 (S26)。此时, 从 CCD 11 读取的图像数据中的存储在缓冲存储器 15 的只是中央的像素数 H1 的图像数据。因此, 只有对应于利用区域 E1 的图像数据被存储在缓冲存储器 15 中。

[0145] 此后, 根据需要实施 YC 处理、变焦处理、压缩处理等, 生成记录用图像数据 (S27)。生成的记录用图像数据写入存储卡 17 (S28)。然后, 在液晶监视器 16 显示对应于记录用图像数据的图像。(S29)。

[0146] 第三实施方式:

[0147] [3-1. CCD 的利用区域与有效像素区域的关系]

[0148] 本发明的第一实施方式中, 如图 2D 所示, 利用区域 E1 ~ E3 任何一个都比有效像素区域小。即, 以下关系成立:

[0149] $H > H1$... (数学式 17)

[0150] $V > V2$... (数学式 18)

[0151] 但是, 即使在有效像素区域的宽度或 / 及高度与利用区域 E1 ~ E3 的任一个的宽度或 / 及高度相等的情况下, 也可以适用本发明。对于这种情况的实施例, 在下文中作为第三实施方式进行说明。

[0152] [3-1-1. 第三实施方式中的第一实施例]

[0153] 图 8 是表示各模式的利用区域 E1 ~ E3 间的关系, 和各模式的利用区域 E1 ~ E3 与 CCD 11 上的有效像素区域的关系的模式图。图 8 中, 有效像素区域的宽度 H 设定成与利用区域 E1 的宽度 H1 相等。其它的配置与图 2 所示的配置相同。因此, 以下关系成立:

[0154] $H2 < H3 < H1 = H$... (数学式 19)

[0155] 如此, 通过使有效像素区域的宽度 H 与利用区域 E1 ~ E3 中宽度最大的利用区域 E1 的宽度 H1 相等, 就能够最大限度地有效活用有效像素区域的宽度方向的像素。

[0156] [3-1-2. 第三实施方式的第二实施例]

[0157] 图 9 是表示各模式的利用区域 E1 ~ E3 间的关系, 和各模式的利用区域 E1 ~ E3 与 CCD 11 上的有效像素区域的关系的模式图。图 9 中, 有效像素区域的高度 V 设定成与利用区域 E2 的高度 V2 相等。其它的配置与图 2 所示的配置相同。因此, 以下关系成立:

[0158] $V1 < V3 < V2 = V$... (数学式 20)

[0159] 如此, 通过使有效像素区域的高度 V 与利用区域 E1 ~ E3 中高度最大的利用区域 E2 的高度 V2 相等, 就能够最大限度地有效活用有效像素区域的高度方向的像素。

[0160] [3-1-3. 第三实施方式的第三实施例]

[0161] 图 10 是表示各模式的利用区域 E1 ~ E3 间的关系, 和各模式的利用区域 E1 ~ E3 与 CCD 11 上的有效像素区域的关系的模式图。图 10 中, 有效像素区域的宽度 H 设定成与

利用区域 E1 的宽度 H1 相等。此外,有效像素区域的高度 V 设定成与利用区域 E2 的高度 V2 相等。其它的配置与图 2 所示的配置相同。因此,满足上述数学式 19 及数学式 20 的两者。

[0162] 如此,通过使有效像素区域的宽度 H 与利用区域 E1 ~ E3 中宽度最大的利用区域 E1 的宽度 H1 相等,并且使有效像素区域的高度 V 与利用区域 E1 ~ E3 中高度最大的利用区域 E2 的高度 V2 相等,能够最大限度地有效活用有效像素区域的像素。

[0163] [3-2. 第三实施方式的总结]

[0164] 如上所述,根据本第三实施方式,有效像素区域的宽度或 / 及高度可以和利用区域 E1 ~ E3 中任一个的宽度或 / 及高度相等。由此,能够最大限度地有效活用有效像素区域的像素。

[0165] 第四实施方式:

[0166] [4-1. 来自 CCD 11 的图像数据的读取区域]

[0167] 本发明的第一实施方式中,从 CCD 11 读取由对应于纵横比模式的利用区域的像素生成的图像数据。但是,与纵横比模式无关地,一旦读取在全部有效像素区域生成的图像数据,之后根据纵横比模式生成记录用图像数据,也可以适用本发明。对于这种情况的实施例,在下文中作为本发明的第四实施方式加以说明。

[0168] 再有,本发明的第四实施方式中的数字照相机的结构与本发明的第一实施方式中的数字照相机 100 的结构相同,所以下面省略其结构的说明。

[0169] [4-1-1. 第四实施方式的第一实施例]

[0170] 图 11 是用于说明本第一实施例涉及的数字照相机的动作的流程图。参照图 11,说明本第一实施例的数字照相机的动作。

[0171] 操作者操作纵横比切换操作部 18,在摄像动作开始前预先设定纵横比模式。然后,当操作者对快门按钮 19 进行半压操作之后,进行全压操作 (S31) 时,在数字照相机 100 中开始摄像动作。

[0172] 当摄像动作开始时,CPU 142 确认纵横比模式设定为 16 : 9、4 : 3、3 : 2 中的任一个 (S32)。接着,CPU 142 结束 CCD 11 的曝光动作。

[0173] 接着,CCD 驱动电路 21 接收来自 TG 20 的时序信号,驱动 CCD 11。CCD 11 根据来自 CCD 驱动电路 21 的控制,输出由全部有效像素区域的像素生成的图像数据 (S33)。

[0174] 从 CCD 11 读取的图像数据,由 AFE 12 进行 CDS 处理,由 ADC 13 进行数字化。被数字化的图像数据,由前处理部 1411 进行前处理 (S34)。

[0175] 接着,存储器管理部 144 通过 CPU 142 的控制,从由前处理部 1411 处理的全部有效像素区域的图像数据中切出由对应于纵横比模式的利用区域 (利用区域 E1 ~ E3 的任一个) 的像素生成的图像数据,并存储在缓冲存储器 15 中。因此,缓冲存储器 15 暂时存储由对应于纵横比模式的利用区域的像素所生成的、由 AFE 12、ADC 13 及前处理部 1411 实施了规定处理的图像数据。例如,纵横比模式是 16 : 9 的情况下,存储器管理部 144 通过 CPU 142 的控制,从由前处理部 1411 处理的全体有效像素区域的图像数据中切出由利用区域 E1 的像素生成的图像数据,并存储在缓冲存储器 15 中 (S35)。

[0176] 此后,根据需要实施 YC 处理、变焦处理、压缩处理等,生成记录用图像数据 (S36)。

[0177] 生成的记录用图像数据被写入存储卡 17 (S37)。然后,在液晶监视器 16 显示对应于记录用图像数据的图像 (S38)。

[0178] 如上所述,本第一实施例中,从 CCD 11 读取全部有效像素区域的图像数据,所以不需要复杂地控制 TG 20,因此能够容易地执行从 CCD 11 的图像数据的读取。

[0179] 此外,本第一实施例中,是将在对应于纵横比模式的利用区域生成的图像数据、或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据存储在缓冲存储器 15 中的结构,所以,与将在全部有效像素区域生成的图像数据全部存储的情况相比,能够减少存储图像数据所需要的存储容量。

[0180] [4-1-2. 第四实施方式的第二实施例]

[0181] 图 12 是用于说明本第二实施例涉及的数字照相机的动作的流程图。参照图 12 说明本第二实施例的数字照相机的动作。

[0182] 操作者操作纵横比切换操作部 18,在摄像动作开始前预先设定纵横比模式。然后,当操作者对快门按钮 19 进行半压操作之后,进行全压操作 (S41) 时,在数字照相机 100 中开始摄像动作。

[0183] 当摄像动作开始时,CPU 142 确认纵横比模式设定为 16 : 9、4 : 3、3 : 2 中的任一个 (S42)。接着,CPU 142 结束 CCD 11 的曝光动作。

[0184] 接着,CCD 驱动电路 21 接收来自 TG 20 的时序信号,驱动 CCD 11。CCD 11 通过来自 CCD 驱动电路 21 的控制,输出由全部有效像素区域的像素生成的图像数据 (S43)。

[0185] 从 CCD 11 读取的图像数据,由 AFE 12 进行 CDS 处理,由 ADC 13 进行数字化。被数字化的图像数据,由前处理部 1411 进行前处理 (S44)。

[0186] 接着,存储器管理部 144 将由前处理部 1411 处理过的图像数据存储在缓冲存储器 15 中 (S45)。因此,缓冲存储器 15 暂时存储由有效像素区域的像素生成的、由 AFE 12、ADC 13 及前处理部 1411 实施了规定处理的全部图像数据。

[0187] 接着,存储器管理部 144 通过 CPU 142 的控制,从存储在缓冲存储器 15 的有效像素区域的全部图像数据中切出由对应于纵横比模式的利用区域 (利用区域 E1 ~ E3 的任一个) 的像素生成的图像数据,并输出到图像处理部 141 (S46)。例如,在纵横比模式是 16 : 9 的情况下,存储器管理部 144 通过 CPU142 的控制切出由利用区域 E1 的像素生成并实施了规定处理的图像数据,输出到图像处理部 141。

[0188] 之后,根据需要实施 YC 处理、变焦处理、压缩处理等,生成记录用图像数据 (S47)。

[0189] 生成的记录用图像数据被写入存储卡 17 中 (S48)。然后,在液晶监视器 16 显示对应于记录用图像数据的图像 (S49)。

[0190] 再有,也可以在图像处理步骤的任何阶段进行与上述纵横比模式对应的必要图像数据的切出处理。例如,可以在 YC 处理之前进行,也可以是,对全部有效像素进行 YC 处理,在变焦处理时切出。

[0191] 此外,也可以是,对全部有效像素进行 YC 处理及变焦处理,在压缩处理前进行切出处理。

[0192] 此外,也可以是,对全部有效像素进行所有图像处理,之后在向存储卡 17 写入时进行切出处理。

[0193] 如上所述,本第二实施例中,一旦将全部有效像素区域的图像数据全部存储在缓冲存储器 15,因此能够自由地进行此后的图像数据的加工。例如,能够在存储到缓冲存储器 15 之后,变更纵横比模式。这是因为,必要的图像数据全都存储在缓冲存储器 15 中。

[0194] [4-2. 第四实施方式的总结]

[0195] 本发明的第四实施方式涉及的数字照相机除了具有 CCD 11、纵横比切换操作部 18 和图像处理部 141 之外,还包括缓冲存储器 15。

[0196] 缓冲存储器 15 暂时存储由 CCD 11 上的水平有效像素数 H、垂直有效像素数 V 构成的多个像素生成的图像数据,或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据。而且,在第 1 纵横比模式时,图像处理部 14 读取存储在缓冲存储器 15 的图像数据中的、对应于水平像素数目 H1 及垂直像素数目 V1 的像素的图像数据,生成第 1 记录用图像数据。另一方面,在第 2 纵横比模式时,图像处理部 14 读取存储在缓冲存储器 15 的图像数据中的、对应于水平像素数 H2 及垂直像素数 V2 的像素的图像数据,生成第 2 记录用图像数据。

[0197] 由此,本第四实施方式的结构中,从 CCD 11 读取全部有效像素区域的图像数据,所以不需要复杂地控制 TG 20,因此能够容易地执行从 CCD 11 的图像数据读取。

[0198] 第五实施方式:

[0199] [5-1. 结构]

[0200] 本发明的第五实施方式的数字照相机 400 可以根据纵横比进行阶层摄像。下面,参照图 13 及图 14 说明第五实施方式。

[0201] 图 13 是表示本第五实施方式的数字照相机 400 的结构的方框图。阶层设定部 22 是用于设定纵横比阶层模式的的部件。图像选择部 24 是用于选择在纵横比阶层模式下生成的纵横比不同的多个图像中的任一个的部件。其它结构与本发明的第一实施方式的数字照相机 100 相同,所以省略其说明。

[0202] [5-2. 动作]

[0203] 下面,参照图 14,说明本第五实施方式的数字照相机 400 的动作。

[0204] 首先,操作者预先操作阶层设定部 22,预先设定纵横比阶层模式 (S51)。然后,当操作者对快门按钮 19 进行半压操作之后,进行全压操作 (S52) 时,在数字照相机 400 中开始纵横比阶层模式的摄像操作。

[0205] 当摄像动作开始时,CPU 142 开始 CCD 11 的曝光动作。之后,CCD 驱动电路 21 接收来自 TG 20 的时序信号,驱动 CCD 11。CCD 11 输出由全部有效像素区域的像素生成的图像数据 (S53)。

[0206] 从 CCD 11 读取的图像数据,由 AFE 12 进行 CDS 处理,由 ADC 13 进行数字化。被数字化的图像数据,由前处理部 1411 进行前处理 (S54)。

[0207] 接着,存储器管理部 144 将由前处理部 1411 处理过的图像数据存储在缓冲存储器 15 中 (S55)。因此,缓冲存储器 15 暂时存储由有效像素区域的像素生成的、由 AFE 12、ADC 13 及前处理部 1411 实施了规定处理的全部图像数据。

[0208] 接着,依次生成纵横比互不相同的图像。首先,存储器管理部 144 通过 CPU 142 的控制,从存储在缓冲存储器 15 的有效像素区域的全部图像数据中切出由对应于最初纵横比的利用区域 E 的像素生成的图像数据,输出到图像处理部 141 (S56)。

[0209] 然后,YC 处理单元 1412 对从缓冲存储器 15 读取的对应于利用区域 E1 的图像数据实施 YC 处理 (S57)。

[0210] 将生成的 YC 数据存储在缓冲存储器 15 中 (S58)。

[0211] 以上的步骤 S56 到 S58 的动作,对于与其余的纵横比的利用区域 E2 及 E3 对应的

图像数据也同样地重复 (S59)。

[0212] 对所有纵横比的上述动作结束时,CPU 142 进行将各纵横比的 YC 图像显示在液晶监视器 16 的控制。然后,图像选择部 24 接收操作者的有关图像选择的指示,选择存储在缓冲存储器 15 中的纵横比不同的多个图像数据中的任一个 (S60)。

[0213] 接着,压缩处理单元 1414 对由图像选择部 24 选择的图像数据进行压缩处理,生成记录用图像数据 (S61)。此时,也可以进行变焦处理部 1413 的变焦处理。或者,也可以在图像选择前进行变焦处理。

[0214] 然后,生成的记录用图像数据被写入存储卡 17 (S62)。

[0215] 再有,可以在图像处理步骤的任何阶段进行与上述纵横比模式对应的必要图像数据的切出处理。例如,可以在 YC 处理前进行,也可以是对全部有效像素进行 YC 处理,在变焦处理时切出。

[0216] 此外,也可以是,对全部有效像素进行 YC 处理及变焦处理,在压缩处理前进行切出处理。

[0217] 此外,也可以是,对全部有效像素进行所有图像处理之后,在向存储卡 17 写入时进行切出处理。

[0218] [5-3. 第五实施方式的总结]

[0219] 如上所述,本发明的第五实施方式的数字照相机 400 包括 CCD 11、图像处理部 141、阶层设定部 22 和快门按钮 19。阶层设定部 22 可以设定纵横比阶层模式。在通过阶层设定部 22 设定纵横比阶层模式的情况下,当快门按钮 19 接收到摄像开始的指示时,图像处理部 141 生成纵横比各不相同的多个记录用图像数据。

[0220] 由此,对于相同的摄像对象能够生成多张纵横比不同的记录用图像数据,因此可以在摄像后选择适合于摄像对象的纵横比的图像。所以,能够实现失败少的摄像。

[0221] 此外,本发明如本第五实施方式所示,优选还具有暂时存储由 CCD11 上的多个像素生成的图像数据、或者对该图像数据实施了规定处理的图像数据的缓冲存储器 15。该情况下,也可以是,当在设定了纵横比阶层模式的情况下快门按钮 19 接受了摄像开始的指示时,图像处理部 141 分别读取存储在缓冲存储器 15 的图像数据中的、与多个纵横比的像素排列对应的图像数据,生成纵横比各不相同的多个记录用图像数据。

[0222] 第六实施方式:

[0223] 接着,说明本发明的第六实施方式。第六实施方式是第一实施方式~第五实施方式的变化例。

[0224] 本发明的第一实施方式~第五实施方式中,固体摄像元件由 CCD 图像传感器 11 构成,但不限于此,也可以由多个像素以二维排列的图像传感器构成。例如,也可以是 CMOS 图像传感器等。

[0225] 此外,本发明的第一实施方式~第五实施方式中,说明了将 CCD 11 和 CCD 驱动电路 21 作为单独的构成要素的情况,但这些也可以用 1 个半导体器件构成。

[0226] 此外,也可以用 1 个部件构成 TG 20 和 CCD 驱动电路 21。

[0227] 本发明的第一实施方式~第五实施方式中,是在图像处理前进行 CDS 处理(噪声消除处理)和 ADC 转换处理的结构,但不限于此。例如,可以直接用前处理部 1411 处理从 CCD 11 读取的图像数据,也可以存储在缓冲存储器 15 中。此外,也可以在图像处理前进行

其它的处理。

[0228] 本发明的第一实施方式～第五实施方式中,说明了在同一 LSI 14 上实现图像处理部 141 和 CPU 142 等的例子,但不限于此。各部位也可以分别单独形成。或者,也可以分成多个组形成。例如,可以用 1 个 DSP(数字信号处理器,Digital Signal Processor) 构成图像处理部 141,也可以用 1 个微型电子计算机构成 CPU 142 其它部分。

[0229] 本发明的第一实施方式～第五实施方式中,例示了图像处理部件实施 YC 处理、分辨率变换处理、压缩处理等的结构,但不限于此。图像处理部件只要是使用由 CCD 11 上的像素生成的图像数据来生成记录用图像数据就可以,本发明的图像处理部件也包含不实施 YC 处理、分辨率变换处理、压缩处理等的结构。此外,在本发明的图像处理部件还包含进行 JPEG 以外的其它压缩处理的结构。即,YC 处理、分辨率变换处理、压缩处理等是图像处理的示例。因此,即使在记录用图像数据是非压缩形式的图像数据的情况下、或者是运动图像的情况下,都可以适用本发明。此外,也可以根据情况,有时认为前处理之前的 CDS 处理(噪声消除处理)或 ADC 转换等是图像处理的一部分。

[0230] 图像处理部 14 可以仅仅是硬件结构,或者是组合硬件和软件的结构。

[0231] 本发明的第一实施方式～第五实施方式是由存储器管理部 144 管理向缓冲存储器 15 等的输入输出的结构,但不限于此,例如 CPU 142 也可以进行这些管理。

[0232] 本发明的第一实施方式～第五实施方式中,缓冲存储器 15 是 1 个的结构,但也可以是设置多个缓冲存储器 15 的结构。

[0233] 本发明的第一实施方式～第五实施方式中,显示部件例示了液晶监视器 16,但不限于此,也可以是有机 EL(electro-luminescence) 显示器和无机 EL 显示器等。

[0234] 本发明的第一实施方式～第五实施方式中,例示了在存储卡 17 中存储记录用图像数据的结构,但不限于此。例如,也可以将记录用图像数据存储在内置于摄像装置内的内置存储器中。在此情况下,可以与缓冲存储器 15 分开设置内置存储器。此外,也可以将缓冲存储器 15 兼用作暂时记录用和记录用图像数据的记录用这两方面。

[0235] 本第一实施方式～第五实施方式中,模式设定部件例示了纵横比切换操作部 18,但不限于此。模式设定部件也可以不是依照来自操作者的指示的装置,而是根据某种信号来切换纵横比的结构。例如,可以是根据测光结果切换纵横比的结构。

[0236] 本发明的第一实施方式～第五实施方式中,接收部件例示了快门按钮 19,但不限于此。例如,也可以是用遥控器指示摄像开始的结构。

[0237] 本发明的第五实施方式中,阶层设定部件例示了阶层设定部 22,但不限于此。阶层设定部件也可以不是依据来自操作者的指示的装置,而是根据某种信号来设定纵横比阶层模式的结构。例如,也可以是根据测光结果设定纵横比阶层模式的结构。

[0238] 本发明的第五实施方式中,是在缓冲存储器 15 中存储与 YC 处理后的全部有效像素区域对应的的图像数据,之后从缓冲存储器 15 中切出为了获得希望纵横比的图像数据而必要的图像数据,进行变焦处理和压缩处理等的结构。但是,不限于此,也可以是与 YC 处理前的全部有效像素区域对应的图像数据存储于缓冲存储器 15 中的结构。之后,可以从缓冲存储器 15 中切出为了获得希望纵横比的图像数据而必要的图像数据,进行 YC 处理,也可以使用原样的图像数据进行图像选择。

[0239] 此外,也可以是与压缩处理后的全部有效像素区域对应的图像数据存储于缓冲

存储器 15 的结构。此情况下,也可以是,从缓冲存储器 15 读取全部图像数据,对读取的图像数据进行解压缩后,切出为了获得希望纵横比的图像数据而必要的图像数据的结构。

[0240] 本发明的第六实施方式的 CCD 11 的各纵横比的利用区域间关系如图 2 所示,可以是满足数学式 1 及数学式 2 的构成,也可以是不满足这种关系的图 15 和图 16 所示的构成。即,无论利用区域是什么样的,都可以适用与纵横比阶层模式有关的发明。但是,如果各利用区域间的关系满足数学式 1 和数学式 2,能够使在进行阶层摄像时获得的各图像间的像质大致一致,所以优选。

[0241] 本发明的第 1 摄像装置结构简单,即使在不同的纵横比模式之间也能够使记录用图像的容量或像质彼此接近,所以能够适用于具有多个纵横比模式的摄像装置。例如,能够适用于数字静像照相机、可拍摄运动图像的数字照相机、带照相机功能的便携电话终端等。

[0242] 此外,根据本发明的第 2 摄像装置,能够按照纵横比进行阶层摄像,所以能够在摄像后选择适合于拍摄对象的纵横比的图像,所以能够适用于数字照相机、带照相机功能便携电话终端等。

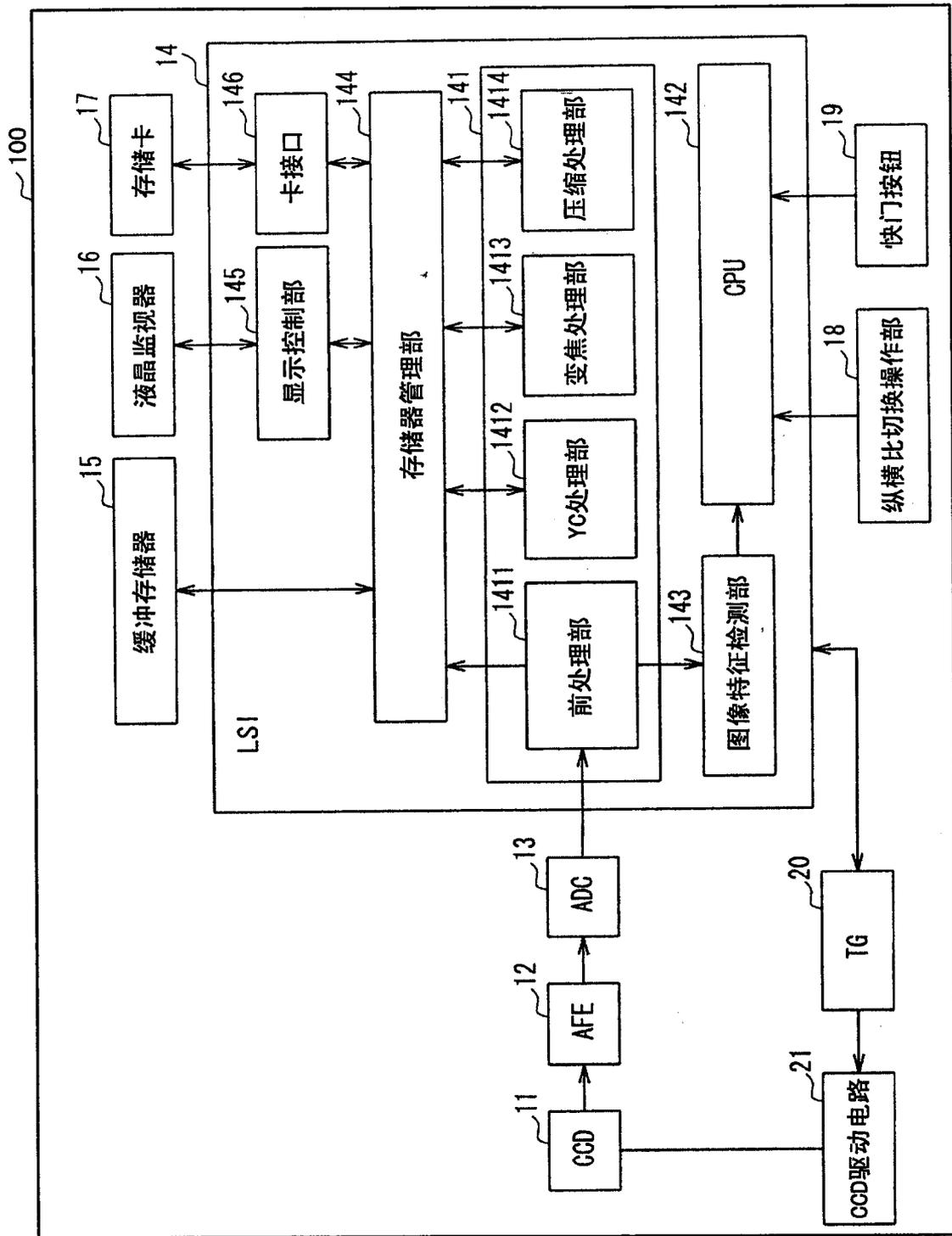


图 1

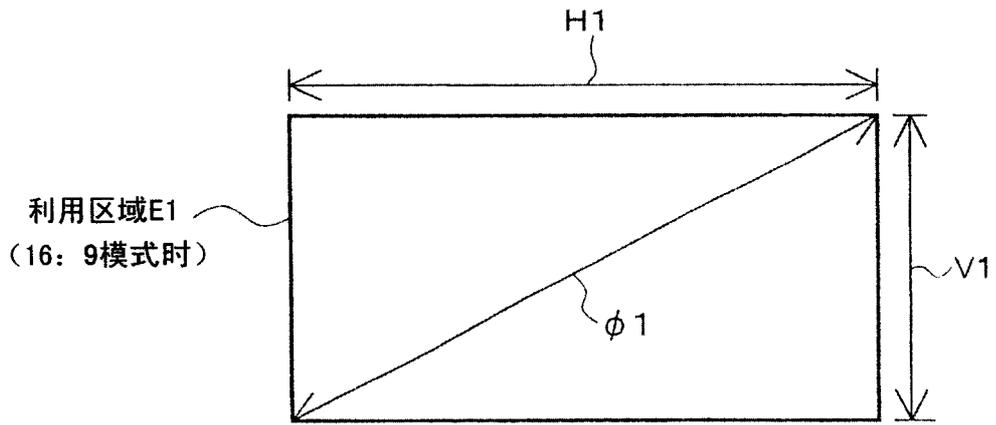


图 2A

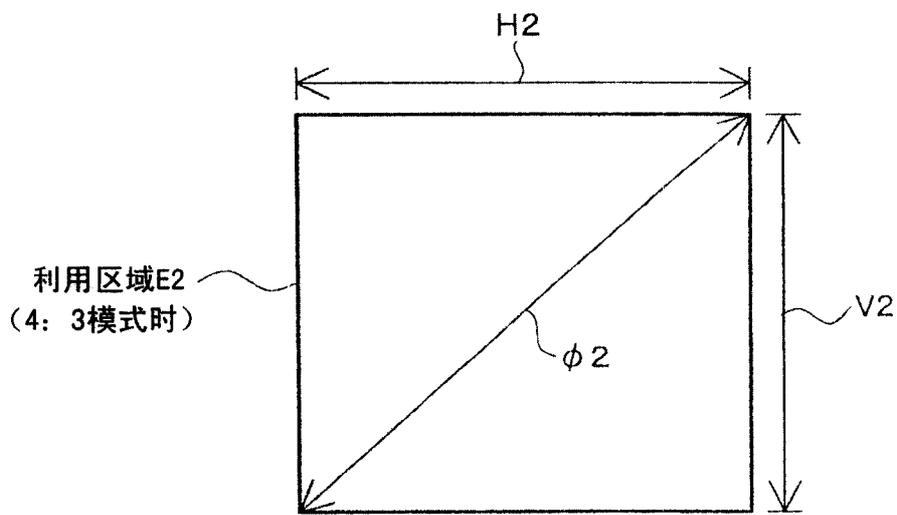


图 2B

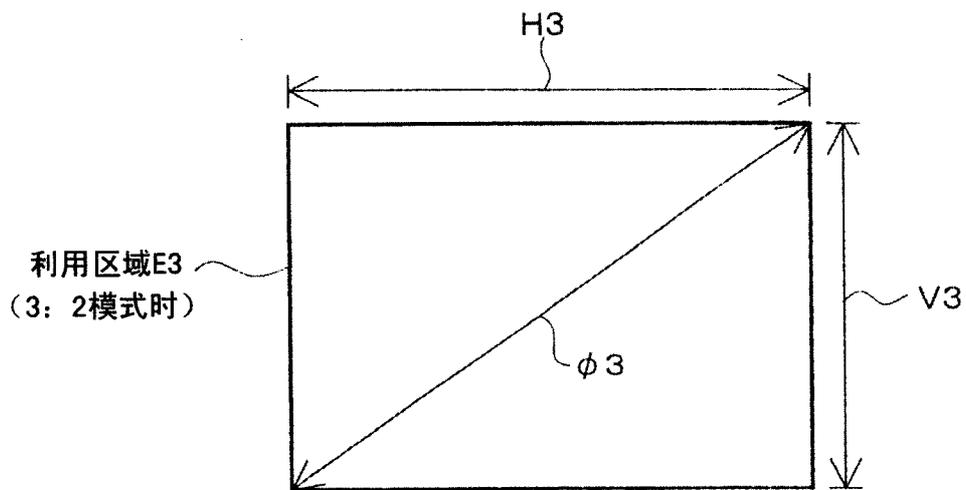


图 2C

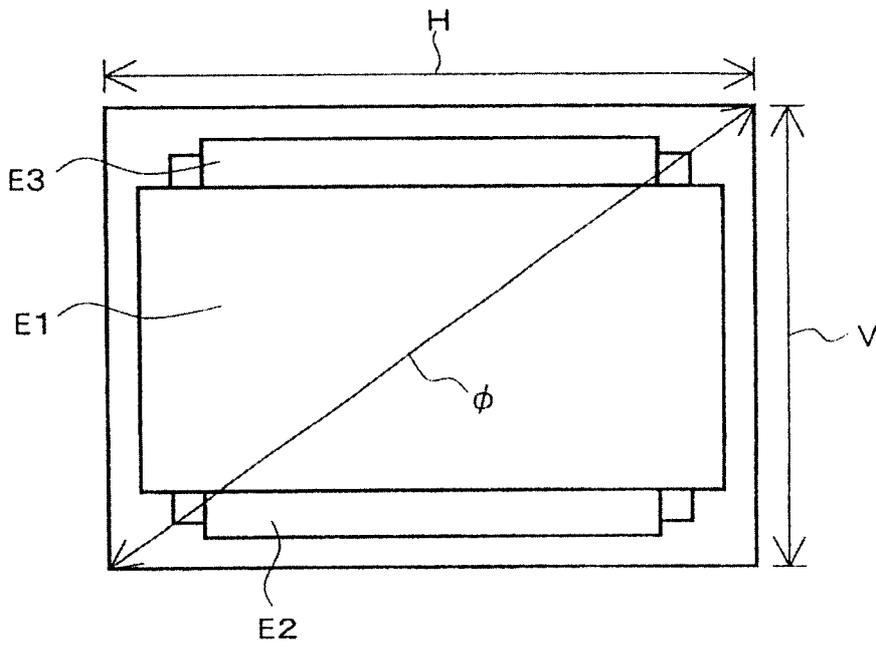


图 2D

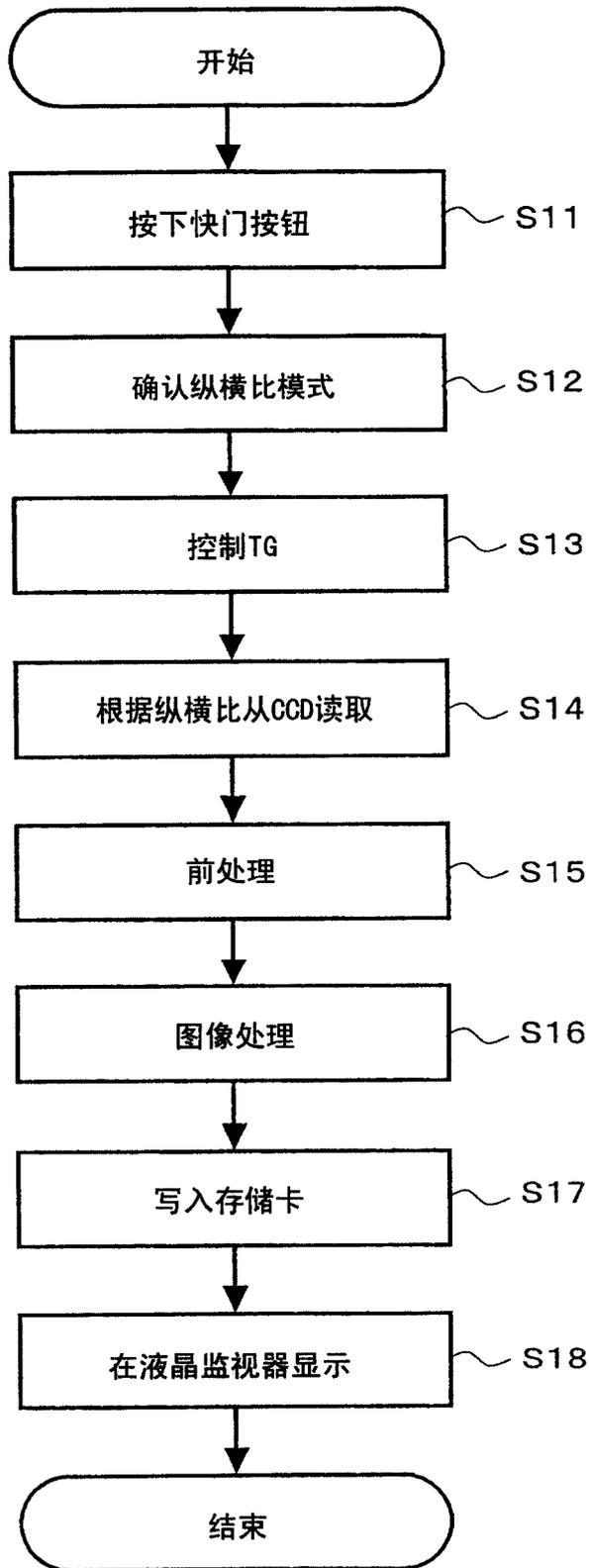


图 3

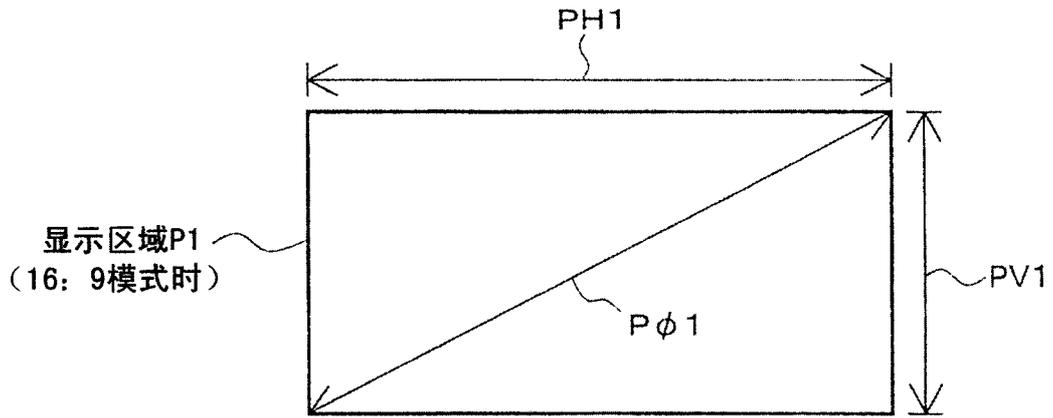


图 4A

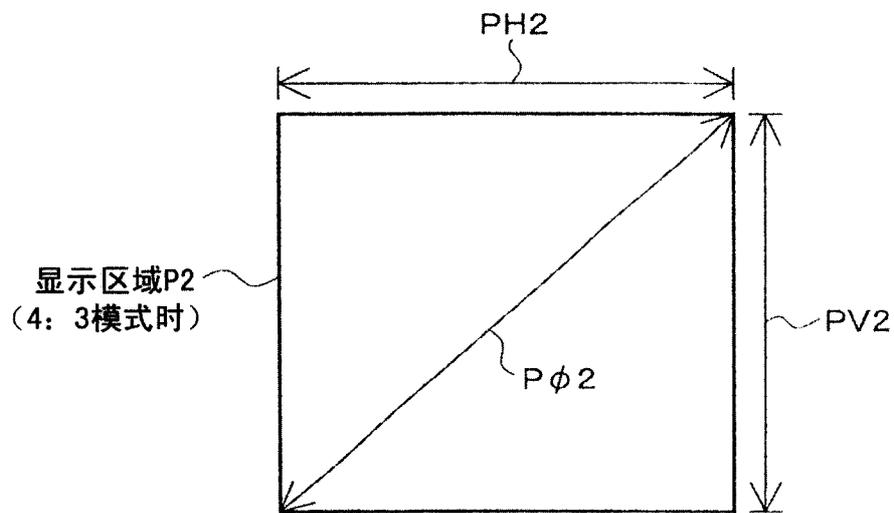


图 4B

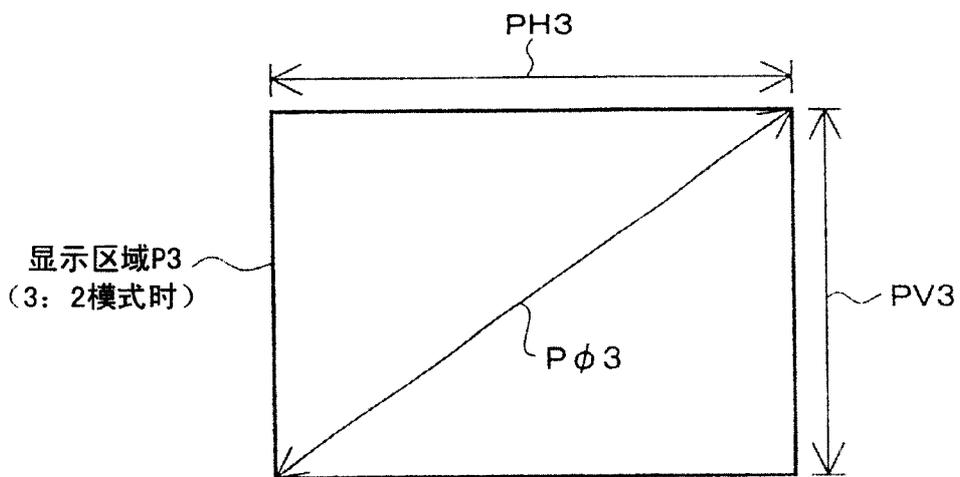


图 4C

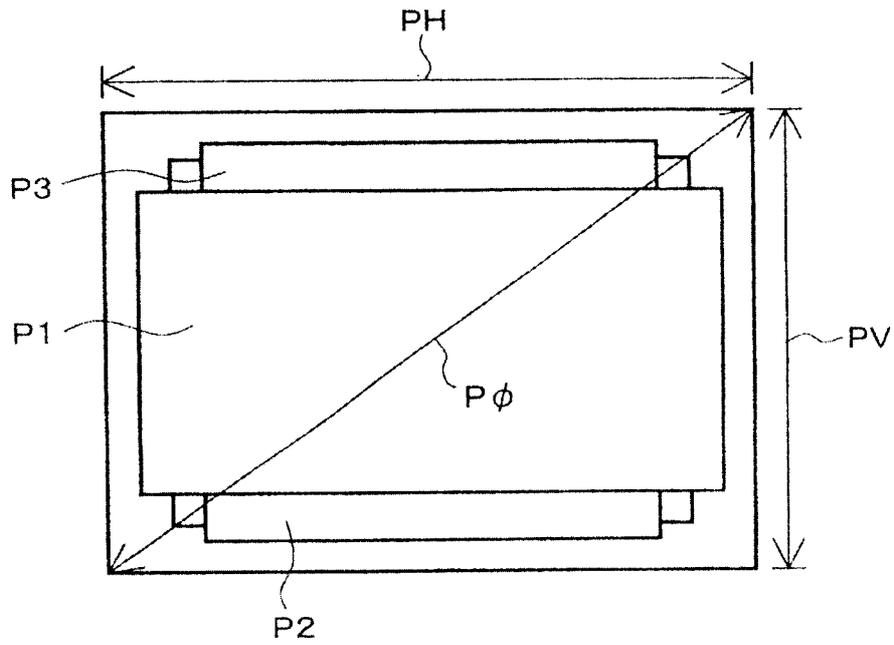


图 4D

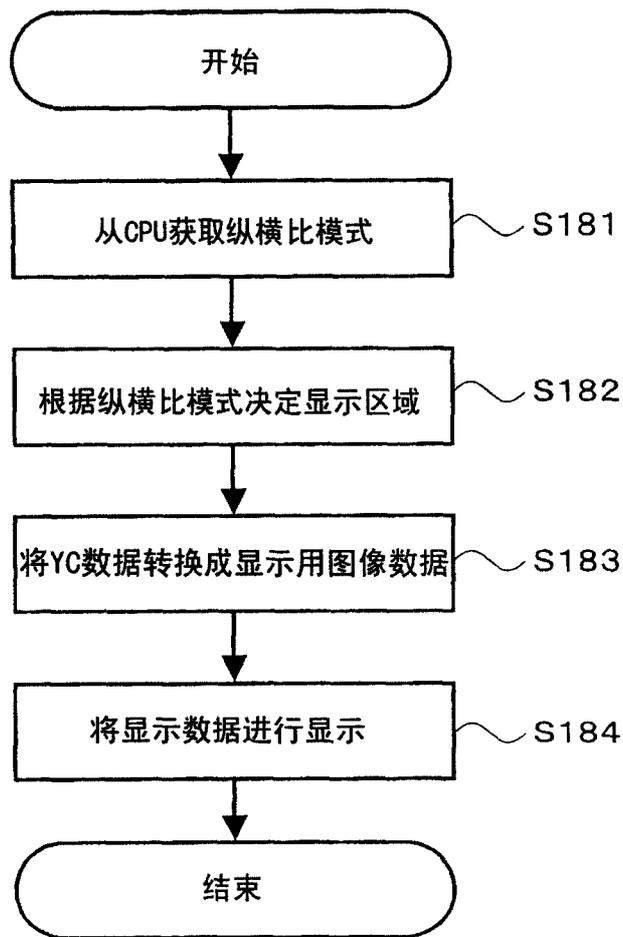


图 5

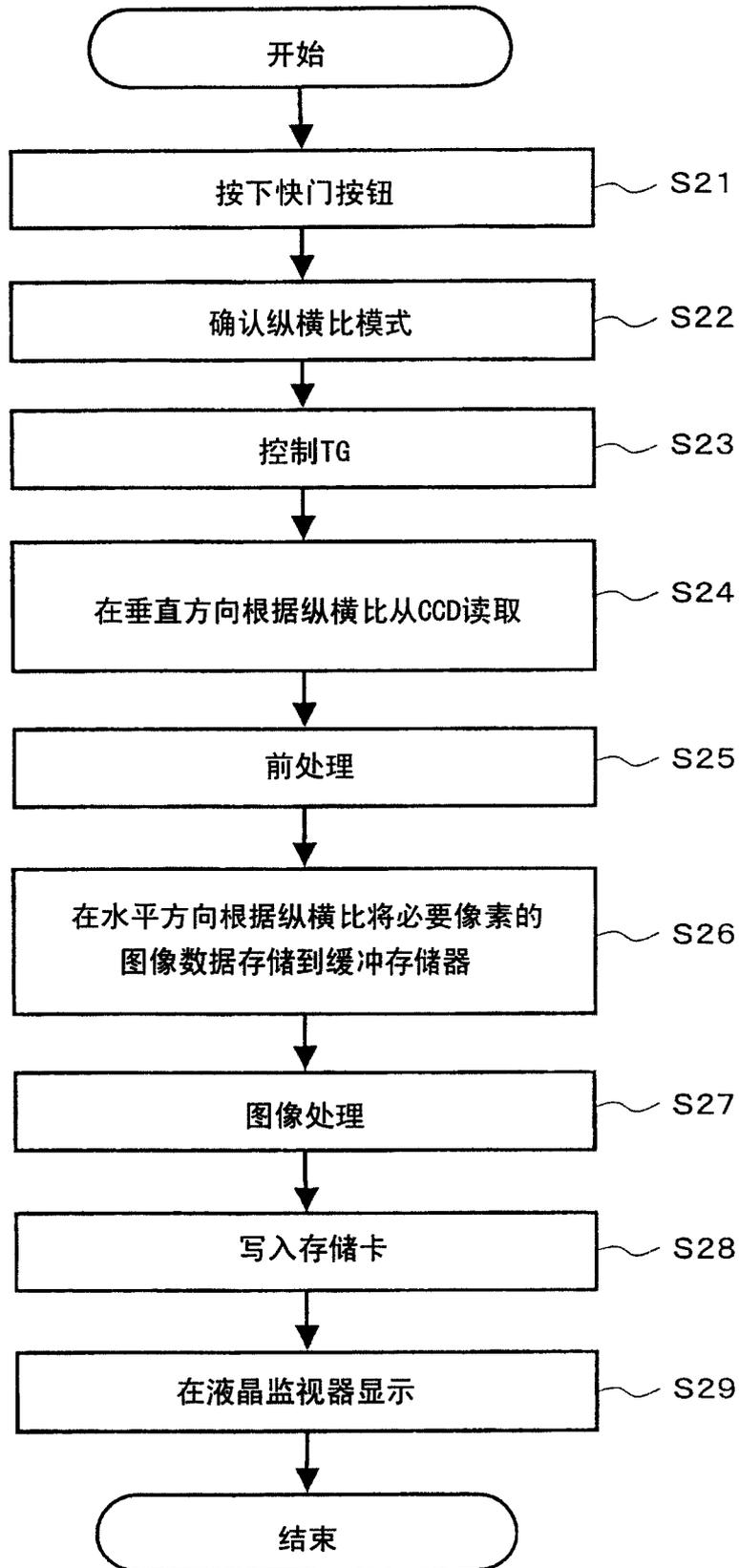


图6

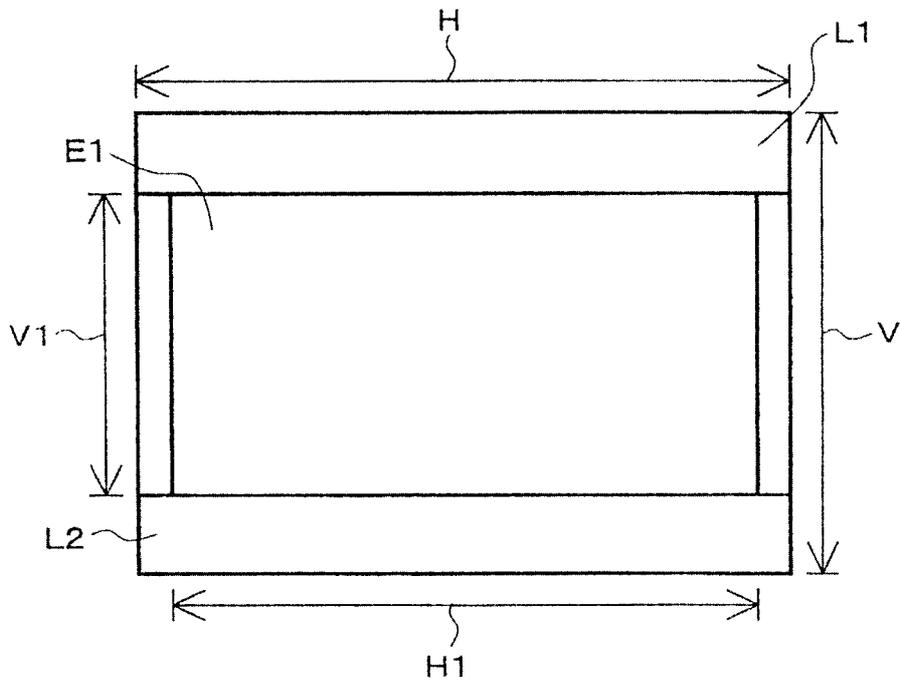


图 7

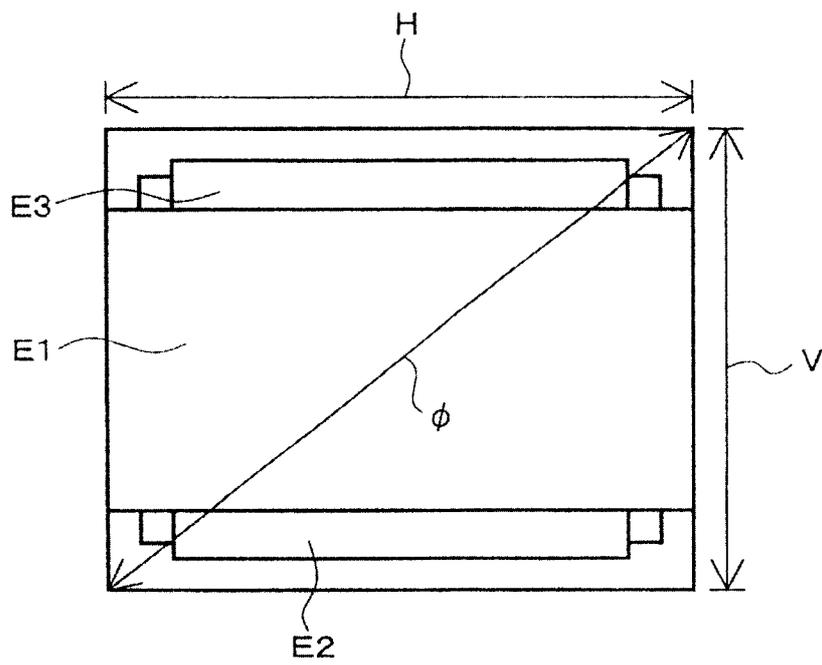


图 8

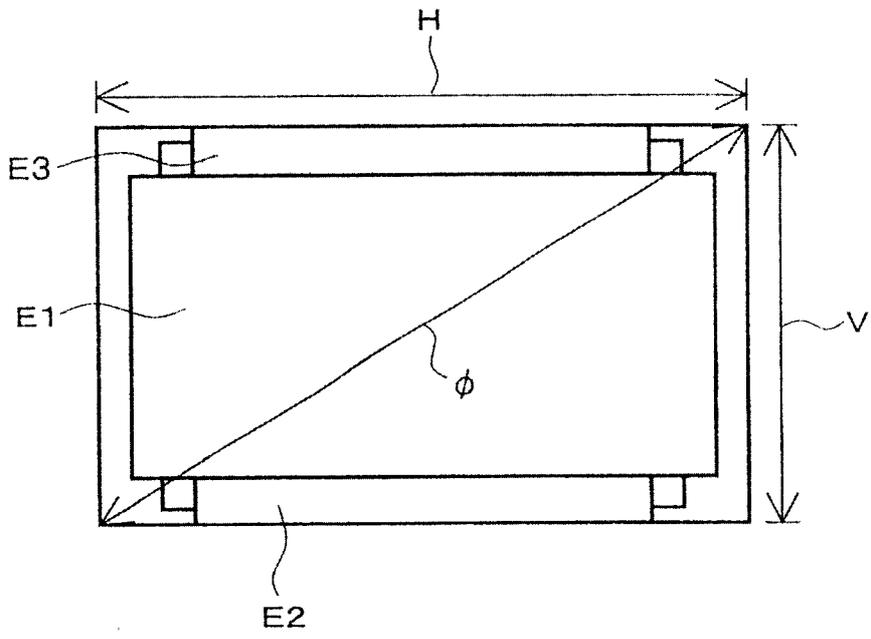


图 9

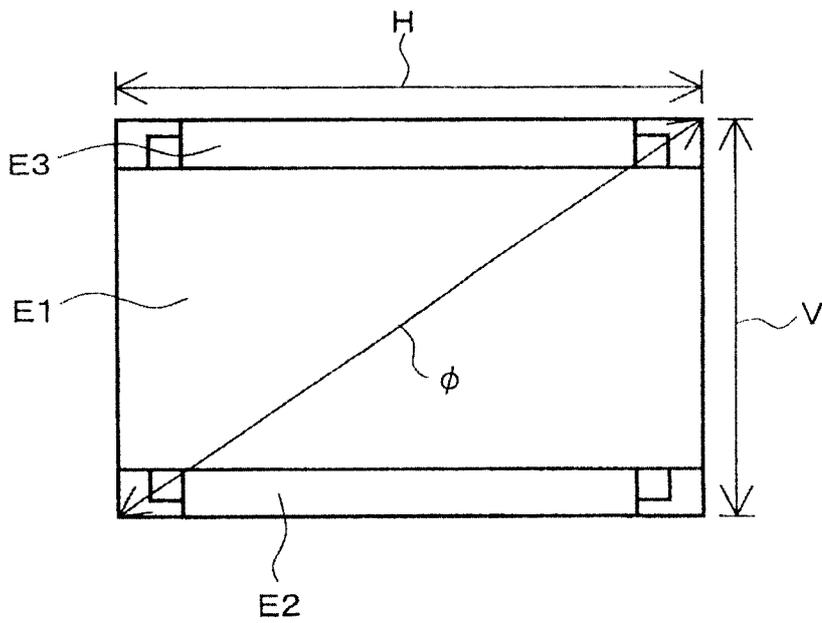


图 10

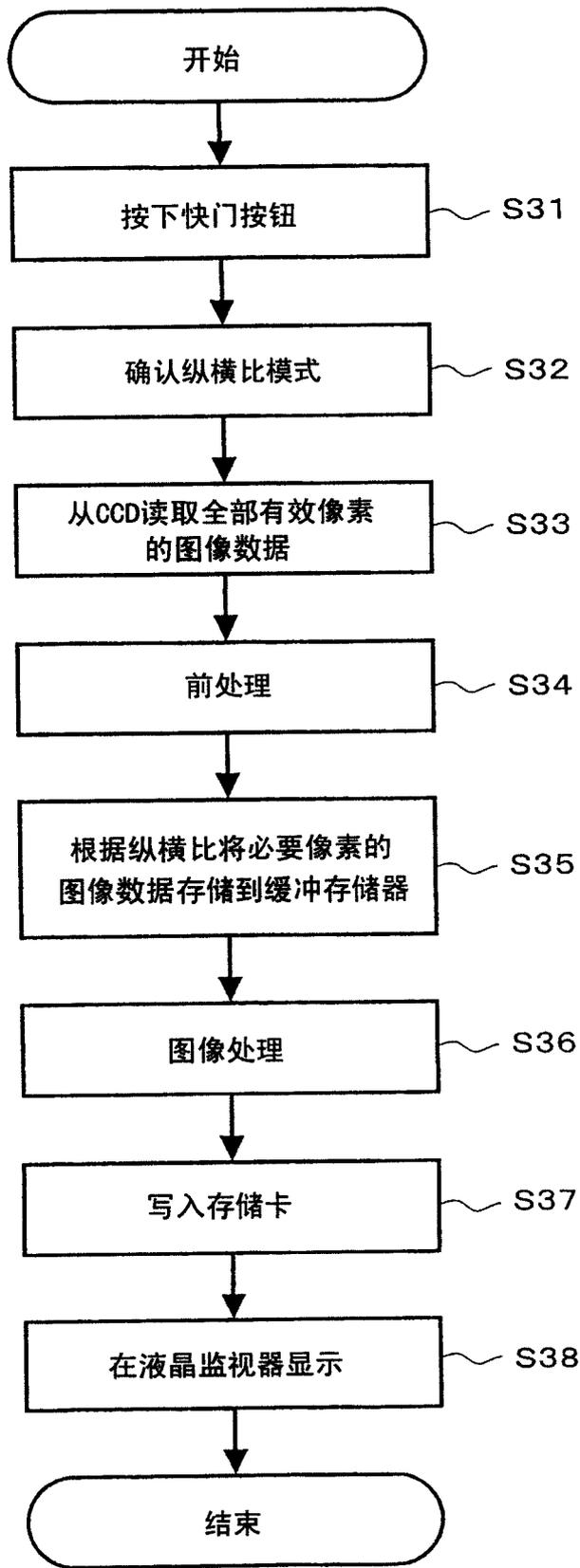


图 11

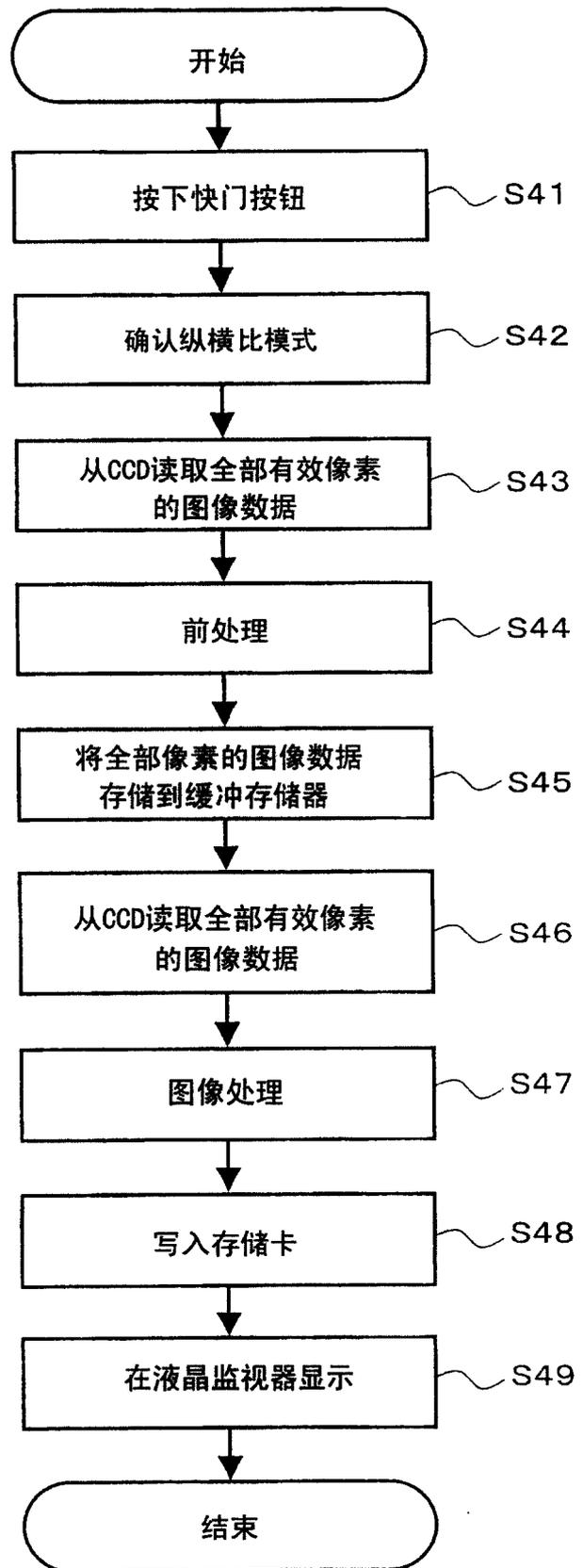


图 12

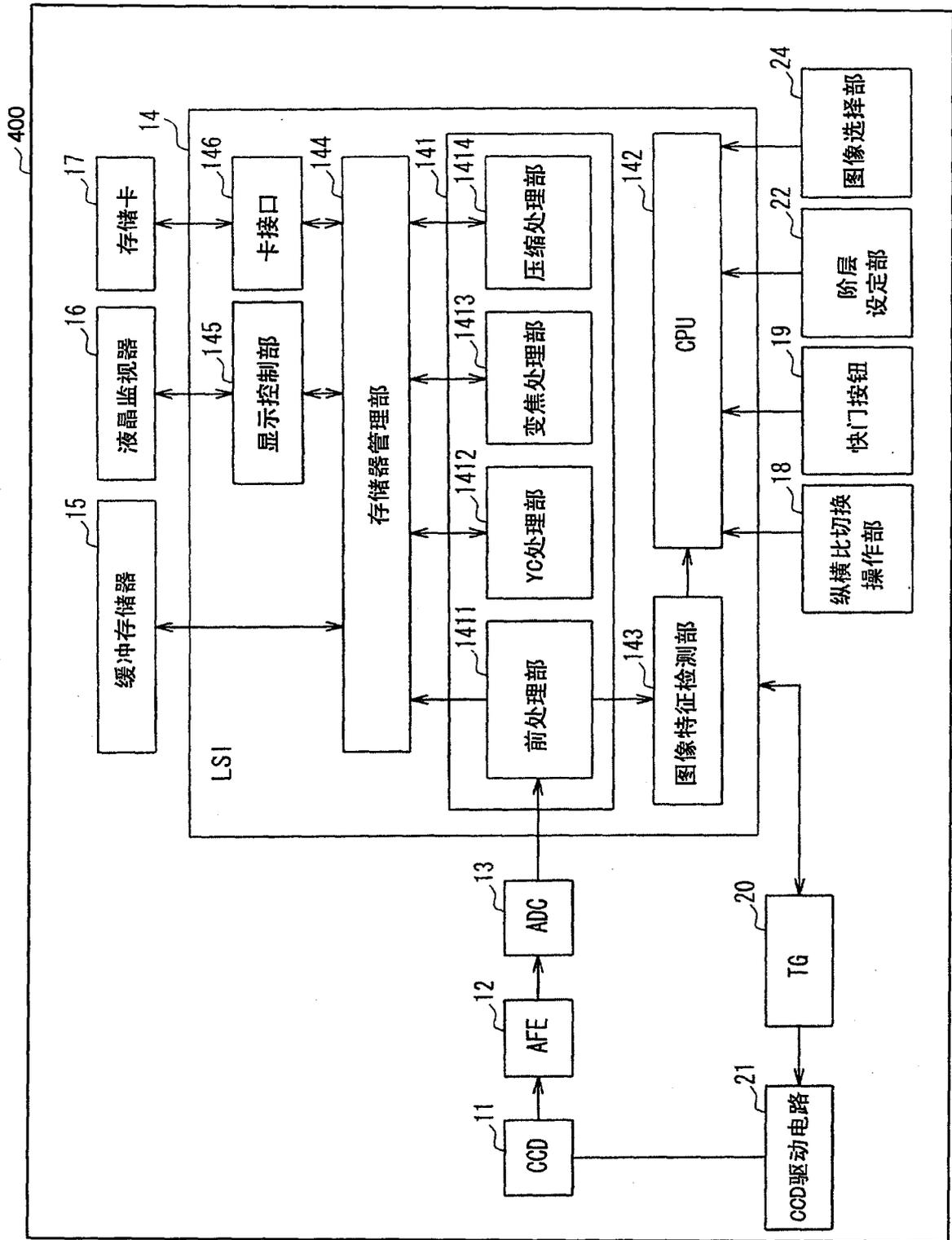


图 13

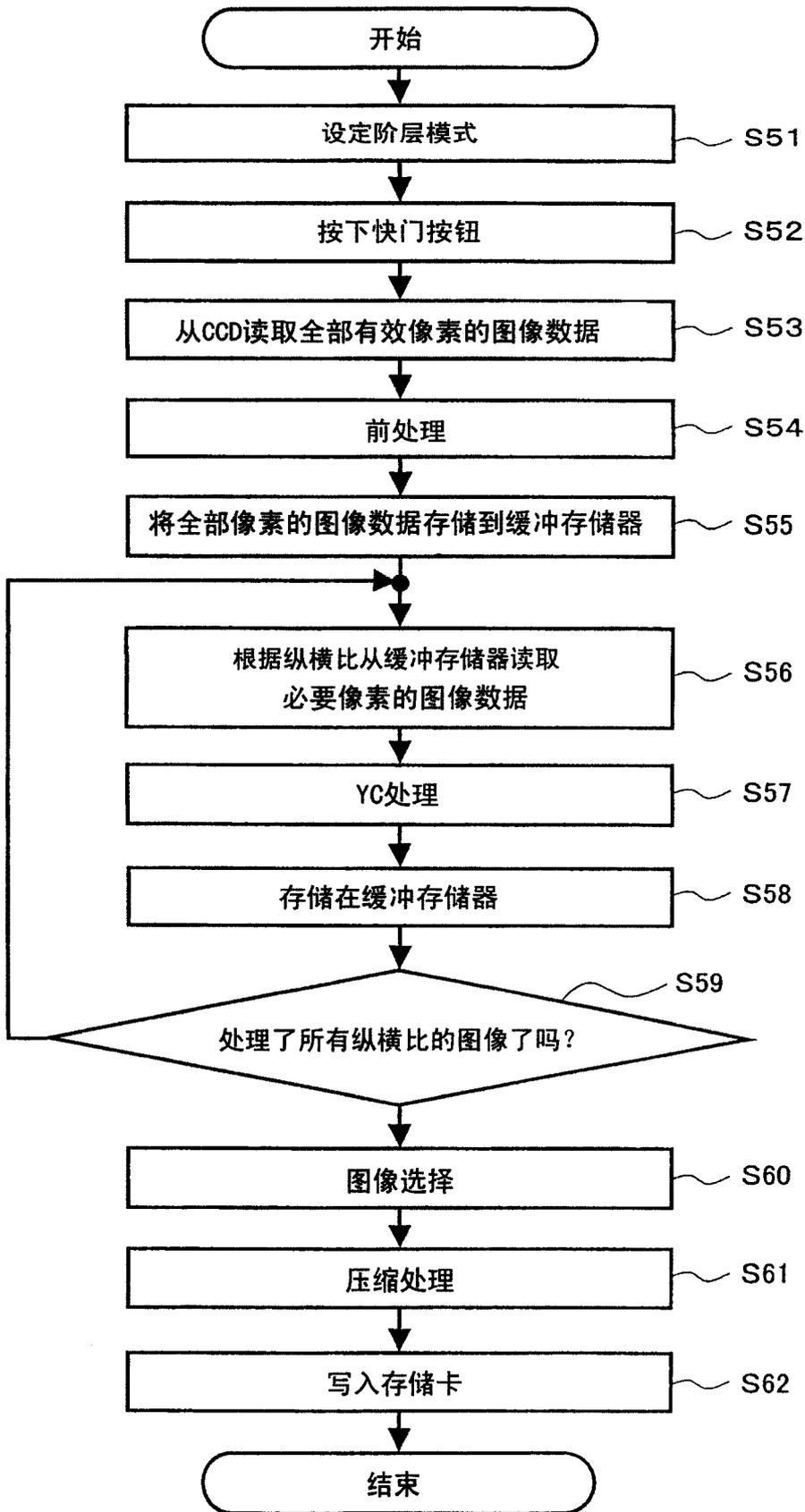


图 14

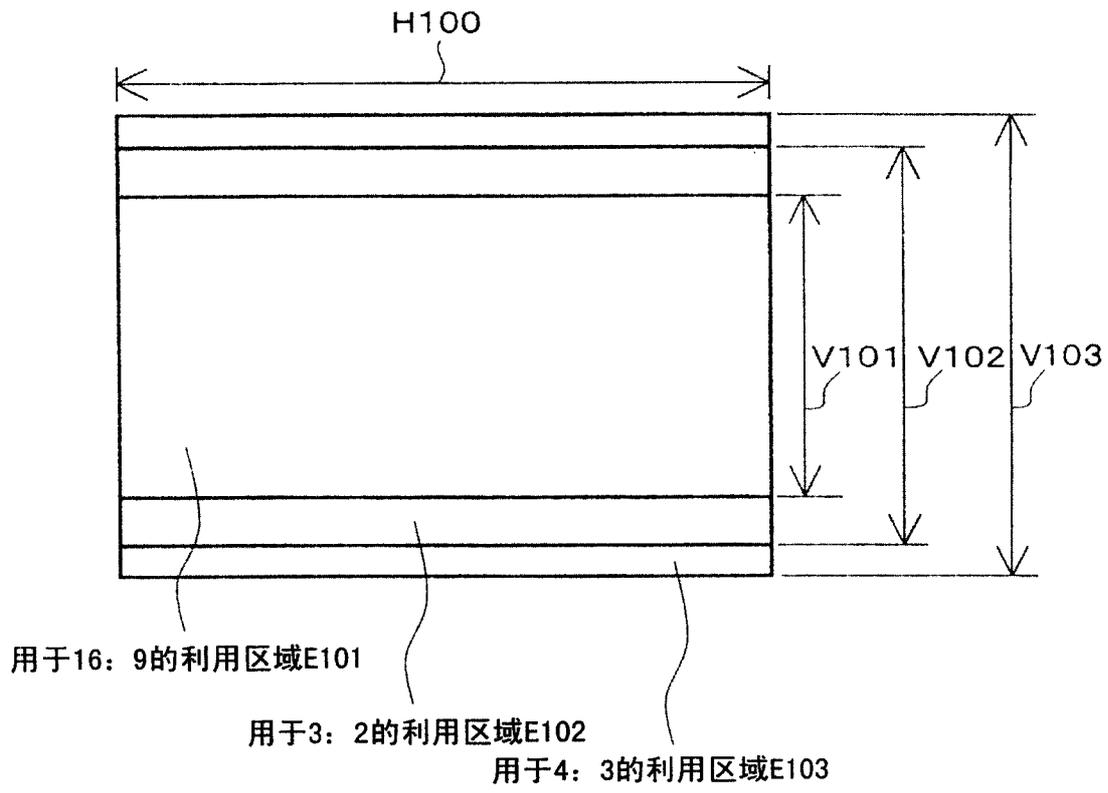


图 15

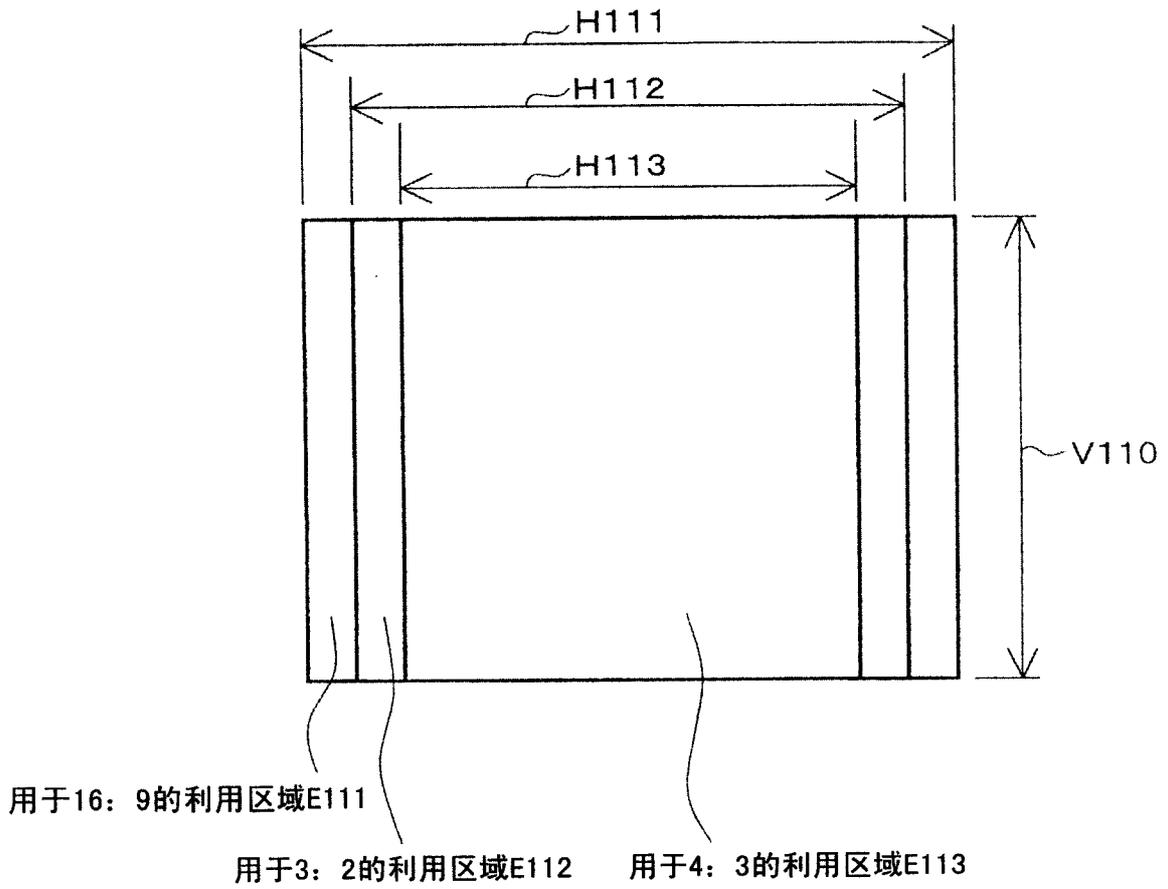


图 16