

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：95132689

H04N 5/335 (2011.01)

※ 申請日期：95.9.5

※IPC 分類：G03B 17/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H04N 5/332 (2006.01)

攝影裝置、固態攝影元件、影像生成方法

H04N 101/00(2006.01)

IMAGE PICKUP APPARATUS, SOLID-STATE IMAGING DEVICE,
AND IMAGE GENERATING METHOD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

松下電器產業股份有限公司 / Panasonic Corporation

代表人：(中文/英文)

大坪 文雄 / OHTSUBO, FUMIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本大阪府門真市大字門真1006番地

1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501, Japan.

國籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 中山 正明 / NAKAYAMA, MASA AKI

2. 房 忍 / FUSA, SHINOBU

3. 北尾 一朗 / KITAO, ICHIRO

4. 前田 健兒 / MAEDA, KENJI

國籍：(中文/英文)

1.2.3.4. 日本 / Japan

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本；2005.9.14；JP2005-266532

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明之攝影裝置中，數位相機 100 之影像處理部 141，在第 1 寬高模式時，係使用 CCD11 上之像素中水平像素數 H1、垂直像素數 V1 之像素所生成的影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，生來成第 1 記錄用影像資料。另一方面，在第 2 寬高模式時，影像處理部 141 係使用 CCD11 上之像素中水平像素數 H2、垂直像素數 V2 之像素所生成的影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，來生成第 2 記錄用影像資料。藉此，即使是不同之寬高模式，亦能使記錄用影像資料之容量或畫質彼此接近。

六、英文發明摘要：

In an image pickup apparatus of the present invention, a CCD 11 in which a plurality of pixels are arranged in a two-dimensional array, thereof the number of effective horizontal pixels is H and the number of effective vertical pixels is V; a aspect switching operator 18 that sets one of a plurality of aspect modes including a first aspect mode and a second aspect mode; an image processor 141 that generates first image data for recording in the first aspect mode, and generates second image data for recording in the second aspect mode, wherein the first image data for recording is generated using image data that is generated with pixels being H1 horizontal pixels by V1 vertical pixels included in the pixels on the CCD 11 or image data that is obtained by subjecting said image data to predetermined processing, the second image data for recording is generated using image data that is generated with pixels being H2 horizontal pixels by V2 vertical pixels included in the pixels on the solid-state imaging device or image data that is obtained by subjecting said image data to predetermined processing, and the first image data for recording and the second image data for recording satisfy the following relationships: $H2 < H1 \leq H$, and $V1 < V2 \leq V$. Thus, it is possible to make the sizes or qualities of sets of image data for recording close to each other even if they have different aspect modes.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明，係關於從不同寬高比中選擇任一個、且能記錄影像資料的攝影裝置。

【先前技術】

能記錄不同寬高比之影像資料之攝影裝置，例如揭示於專利文獻 1(日本特開平 6-86114 號公報)。揭示於專利文獻 1 之攝影裝置，係一能安裝光學系統(具備轉換攝影影像之寬高比之艾奈莫爾弗透鏡(anamorphic lens))之攝影裝置，其在安裝光學系統來進行攝影時，係根據該光學系統之寬高比之轉換特性來修正獲得攝影訊號(影像訊號)時之電路的參數。藉此，可提供一種攝影裝置，其能拍攝各種寬高比之影像，且無論拍攝哪種寬高比之影像，均能隨時保持一定位準之控制能力及畫質。

又，雖不是公知文獻所記載之技術，但申請人認為第 15 圖及第 16 圖所示之技術為關聯技術。第 15 圖係表示關聯技術 1 之攝影裝置之固態攝影元件上利用區域間關係的示意圖。第 16 圖係表示關聯技術 2 之攝影裝置之固態攝影元件上利用區域間關係的示意圖。此處之利用區域，係指在生成記錄用影像資料時所使用之用以生成影像資料之固態攝影元件上的像素區域。

第 15 圖中，利用區域 E101 係 16:9 模式時之利用區域，其高度用 V101 來表示。利用區域 E102 係 3:2 模式

時之利用區域，其高度用 $V102$ 來表示。利用區域 $E103$ 係 4:3 模式時之利用區域，其高度用 $V103$ 來表示。 $V101 \sim V103$ 之相互關係為

$$V101 < V102 < V103 \quad \dots(\text{式 } 101)$$

又，各利用區域之寬度皆等於 $H100$ 。亦即，關聯技術 1，係使寬高比互異之利用區域間之使所有寬度相等，另一方面則使高度各異。

又，第 16 圖中，利用區域 $E111$ 係 16:9 模式時之利用區域，其寬度用 $H111$ 表示。利用區域 $E112$ 係 3:2 模式時之利用區域，其寬度用 $H112$ 表示。利用區域 $E113$ 係 4:3 模式時之利用區域，其寬度用 $H113$ 表示。 $H111 \sim H113$ 之彼此關係為

$$H113 < H112 < H111 \quad \dots(\text{式 } 102)$$

又，各利用區域高度皆等於 $V110$ 。亦即，關聯技術 2，係使寬高比互異之利用區域間之所有高度相等，另一方面則使寬度各異。

如以上所述，根據關聯技術 1 及 2，由於只要從固態攝影元件擷取出對應各寬高比之影像資料並施以影像處理即可，因此能較簡單地獲得寬高比不同之記錄用影像資料。然而，專利文獻 1 所記載之攝影裝置，雖有無論拍攝哪種寬高比之影像均能隨時保持一定位準之控制能力及畫質的效果，但為此則需要安裝艾奈莫爾弗透鏡。因此，由於專利文獻 1 所記載之攝影裝置之操作煩雜且需要增多構件，因此有在成本方面較為不利之課題。

又，關聯技術 1 及 2 之攝影裝置，當在寬高比不同之影像間使影像之寬高比不同時，構成該影像之資料容量即會產生差異。亦即，關聯技術 1，在 4:3 之寬高比時從固態攝影元件輸出之影像資料容量為最大，在 16:9 之寬高比時從固態攝影元件輸出之影像資料容量則為最小。而資料容量之所以會產生差異，係因利用區域(E101~E103)內之像素數目在各寬高間差異很大之故。該情形在關聯技術 2 亦相同。如此一來，由於從固態攝影元件讀出之影像資料，其像素數會在各寬高比不同，因此對各寬高比之影像資料進行相同的影像處理時，記錄用影像資料之容量會隨寬高比而不同。另一方面，對各寬高比之影像資料進行不同的影像處理而使影像資料容量一致之情形，記錄用影像資料之畫質則會隨寬高比而不同。因此，關聯技術 1 及 2 之攝影裝置，由於在影像之寬高比不同時構成該影像之資料容量會產生差異，因此有記錄用影像之容量或畫質不同之問題。

又，關聯技術 1 及 2 之攝影裝置，在各寬高影像間對角視角係大幅不同。因此，由於必須配合對角視角較大之影像設計透鏡之有效像圓大小，因此對於對角視角較小之影像而言，透鏡之有效像圓則會過大。由此可知，對角視角較小之影像，有無法有效率地利用透鏡之有效像圓的課題。在裝載有固態攝影元件(具有 CCD 影像感測器或 MOS 影像感測器等矩形攝影區域)之攝影裝置中特別容易產生此種問題。相對地，裝載有攝影管(具有圓形攝影區域)之攝

影裝置則不易產生此種問題。

【發明內容】

本發明之目的，係提供一種即使是不同之寬高模式、亦能使記錄用影像資料之容量或畫質彼此接近的攝影裝置。又，本發明之目的係提供能有效地利用透鏡有效像圓的攝影裝置。又，係以提供能使用於此種攝影裝置之固態攝影元件為目的。且以提供能使用於攝影裝置及固態攝影元件之影像生成方法為目的。

為達成上述目的，本發明第 1 構成之攝影裝置，具備：固態攝影元件，係二維排列有由水平有效像素數 H 、垂直有效像素數 V 構成之複數個像素；模式設定機構，係設定包含第 1 寬高模式及第 2 寬高模式之複數個寬高模式中的任一模式；以及影像處理機構，係在該第 1 寬高模式時生成第 1 記錄用影像資料，在該第 2 寬高模式時生成第 2 記錄用影像資料；該第 1 記錄用影像資料，係使用以該固態攝影元件上之像素中之水平像素數 H_1 、垂直像素數 V_1 之像素來生成的影像資料、或使用對該影像資料施以既定處理後之影像資料來予以生成；該第 2 記錄用影像資料，係使用以該固態攝影元件上之像素中之水平像素數 H_2 、垂直像素數 V_2 之像素來生成的影像資料、或使用對該影像資料施以既定處理後之影像資料來予以生成；該第 1 記錄用影像資料與該第 2 記錄用影像資料滿足 $H_2 < H_1 \leq H$ 、 $V_1 < V_2 \leq V$ 之關係。

又，本發明第 2 構成之攝影裝置，其特徵在於，具備：固態攝影元件，係二維排列有複數個有效像素；影像處理機構，係使用該固態攝影元件上有效像素中之一部分或全部有效像素所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，來生成記錄用影像資料；包圍(bracket)設定機構，係能將攝影裝置設定於寬高包圍模式；以及接收機構，係接收攝影開始之指示；在以該包圍設定機構設定寬高包圍模式之情形下，當該接收機構接收攝影開始之指示時，該影像處理機構即生成寬高各異之複數個記錄用影像資料。

又，本發明之固態攝影元件，係二維排列有由水平有效像素數 H 、垂直有效像素數 V 構成之複數個像素，其特徵在於：能設定包含第 1 寬高模式及第 2 寬高模式之複數個寬高模式中的任一模式；當設定該第 1 寬高模式時，係輸出以水平像素數 $H1$ 、垂直像素數 $V1$ 之像素所生成之第 1 影像資料；另一方面，當設定該第 2 寬高模式時，係輸出以水平像素數 $H2$ 、垂直像素數 $V2$ 之像素所生成之第 2 影像資料；該第 1 影像資料與該第 2 影像資料滿足 $H2 < H1 \leq H$ 、 $V1 < V2 \leq V$ 之關係。

又，本發明第 1 方法之影像生成方法，係使用二維排列有由水平有效像素數 H 、垂直有效像素數 V 構成之複數個像素的固態攝影元件，來生成記錄用影像資料，其特徵在於：能設定包含第 1 寬高模式及第 2 寬高模式之複數個寬高模式中的任一模式；當為該第 1 寬高模式時，係使用

以該固態攝影元件上之像素中之水平像素數 $H1$ 、垂直像素數 $V1$ 之像素所生成的影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，來生成第 1 記錄用影像資料；另一方面，當為該第 2 寬高模式時，係使用以該固態攝影元件上之像素中之水平像素數 $H2$ 、垂直像素數 $V2$ 之像素所生成的影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，來生成第 2 記錄用影像資料；該第 1 記錄用影像資料與該第 2 記錄用影像資料滿足 $H2 < H1 \leq H$ 、 $V1 < V2 \leq V$ 之關係。

又，本發明第 2 方法之影像生成方法，係使用二維排列有複數個有效像素之固態攝影元件，來生成記錄用影像資料，其特徵在於；係設定寬高包圍模式；接收攝影開始之指示；並使用該固態攝影元件上有效像素中之一部分或全部有效像素所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，來生成寬高各異之複數個記錄用影像資料。

【實施方式】

本發明之攝影裝置，可係水平像素數 $H1$ 、垂直像素數 $V1$ 之像素之對角長 $\phi 1$ 與水平像素數 $H2$ 、垂直像素數 $V2$ 之像素之對角長 $\phi 2$ 滿足 $\phi 1 \doteq \phi 2$ 之關係。藉此，在生成記錄用影像資料時，能容易地決定供生成所利用之影像資料之固態攝影元件上的像素區域。又，由於使各寬高影像間之對角視角大致一定，因此即使切換寬高模式，亦能有

效地利用透鏡之有效像圓。

又，該第 1 記錄用影像資料與該第 2 記錄用影像資料亦可滿足 $H1/V1 \doteq 16/9$ 、 $H2/V2 \doteq 4/3$ 之關係。藉此，在寬高比 16:9 與 4:3 間生成記錄用影像資料時，能使供生成所利用之影像資料之固態攝影元件上之像素數彼此接近。

又，固態攝影元件，亦可在第 1 寬高模式時使水平像素數 $H1$ 、垂直像素數 $V1$ 像素所生成之影像資料輸出至影像處理機構，另一方面在第 2 寬高模式時使水平像素數 $H2$ 、垂直像素數 $V2$ 像素所生成之影像資料輸出至影像處理機構。藉此，由於可在從固態攝影元件讀出影像資料之時點獲得對應寬高模式之寬高比的影像資料，因此可避免在其後之影像處理產生多餘步驟。

又，亦可進一步具備緩衝記憶體，其暫時儲存以該固態攝影元件上之水平有效像素數 H 、垂直有效像素數 V 所構成之複數個像素來生成的影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料。此時，影像處理機構，可在第 1 寬高模式時，讀出儲存於該緩衝記憶體之影像資料中對應水平像素數 $H1$ 、垂直像素數 $V1$ 之像素的影像資料，以生成第 1 記錄用影像資料；另一方面在第 2 寬高模式時，讀出儲存於緩衝記憶體之影像資料中對應水平像素數 $H2$ 、垂直像素數 $V2$ 之像素的影像資料，以生成第 2 記錄用影像資料。

藉此，由於從固態攝影元件讀出所有有效像素區域之影像資料，因此從固態攝影元件讀出影像資料時不需複雜的控制，能從固態攝影元件容易地進行影像資料之讀出。

又，模式設定機構亦可進一步能設定第 3 寬高模式；影像處理機構，在第 3 寬高模式時，係使用以固態攝影元件上之像素中之水平像素數 H_3 、垂直像素數 V_3 之像素來生成的影像資料、或使用對該影像資料施以既定處理後之影像資料，來生成第 3 記錄用影像資料；該第 1 記錄用影像資料、該第 2 記錄用影像資料、及該第 3 記錄用影像資料係滿足 $H_2 < H_3 < H_1 \leq H$ 、 $V_1 < V_3 < V_2 \leq V$ 之關係。藉此，即使在有 3 個以上的寬高模式之情形下，亦可在不同之寬高模式間生成記錄用影像資料時，使供生成所利用之影像資料之固態攝影元件上之像素數彼此接近。

此情形下，進一步地，水平像素數 H_1 、垂直像素數 V_1 之像素之對角長 ϕ_1 、水平像素數 H_2 、垂直像素數 V_2 之像素之對角長 ϕ_2 、及水平像素數 H_3 、垂直像素數 V_3 之像素之對角長 ϕ_3 亦可滿足 $\phi_1 \doteq \phi_2 \doteq \phi_3$ 之關係。藉此，在生成記錄用影像資料時，能容易地決定供生成所利用之影像資料之固態攝影元件上之像素區域。又，由於使各寬高影像間之對角視角大致一定，因此即使切換寬高模式亦能有效地利用透鏡之有效像圓。

又，該第 1 記錄用影像資料、該第 2 記錄用影像資料、及該第 3 記錄用影像資料亦可滿足 $H_1 / V_1 \doteq 16 / 9$ 、 $H_2 / V_2 \doteq 4 / 3$ 、 $H_3 / V_3 \doteq 3 / 2$ 之關係。藉此，在寬高比 16 :

9、4：3、3：2 間生成記錄用影像資料時，能使供生成所利用之影像資料之固態攝影元件上之像素數彼此接近。

本發明第 2 攝影裝置，亦可進一步具備：緩衝記憶體，係暫時儲存該固態攝影元件上之複數個像素所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料；在以該包圍設定機構設定了寬高包圍模式之情形下，當該接收機構接收攝影開始之指示時，影像處理機構即分別讀出儲存於緩衝記憶體之影像資料中對應複數個寬高像素排列之影像資料，來生成寬高各異之複數個記錄用影像資料。

又，第 1 攝影裝置中，亦可具備：顯示機構，具有由水平有效像素數 PH、垂直有效像素數 PV 構成之可顯示區域，用以顯示該固態攝影元件所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料；以及顯示控制機構，係在該第 1 寬高模式時生成第 1 顯示用影像資料，在該第 2 寬高模式時生成第 2 顯示用影像資料；該第 1 顯示用影像資料之生成方式，係對該影像資料進行處理，以使該固態攝影元件所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，會顯示於該顯示機構之可顯示區域中之水平像素數 PH1、垂直像素數 PV1 的區域；該第 2 顯示用影像資料之生成方式，係對該影像資料進行處理，以使該固態攝影元件所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，會顯示於該顯示機構之可顯示區域中之水平像素數 PH2、垂直像素數 PV2 的區域；該第 1 顯示用影像資料與該第 2 顯示用影像資料係滿足 PH2

< $PH1 \leq PH$ 、 $PV1 < PV2 \leq PV$ 之關係。

如上所述，依本發明第 1 構成之攝影裝置，能以簡單的構成，即使在不同的寬高模式間亦能使記錄用影像之容量或畫質彼此接近。藉此，使用者在拍攝各種寬高比之影像時，可容易地預測記錄用影像之容量或畫質，因此相當方便。又，能有效地利用透鏡之有效像圓。

又，依本發明第 2 構成之攝影裝置，由於能對寬高比進行包圍攝影，因此攝影後能選擇適合攝影對象寬高比之影像。因此，可減少拍攝失敗之情形。

(實施形態 1)

[1-1.構成]

[1-1-1.裝置構成]

本發明實施形態 1 之數位相機 100，能選擇不同的寬高模式，並拍攝具有與所選擇模式寬高比對應之影像資料。例如，能選擇 16:9、3:2、4:3 等寬高模式，當選擇 16:9 寬高模式時，係將 16:9 寬高比之影像資料作為記錄用影像資料儲存於記憶卡 17。

第 1 圖係表示本發明實施形態 1 之數位相機 100 構成的方塊圖。如第 1 圖所示，數位相機 100 之構成包含：CCD(charge coupled device)影像感測器(以下簡稱 CCD)11、類比前端部(以下稱為 AFE)12、類比-數位轉換器(以下簡稱 ADC)13、LSI(large-scale integration)14、緩衝記憶體 15、液晶顯示器 16、記憶卡 17、寬高切換操作部 18、快門鈕 19、時序產生器(以下稱為 TG)20、及 CCD

驅動電路 21。

CCD11 係複數個像素排列成二維之固態攝影元件。CCD11 輸出各像素所生成之影像資料。AFE12 係一種放大器，用以對從 CCD11 所輸出之影像資料進行所謂的 CDS 之雜訊消除處理。ADC13，係將從 AFE12 所輸出之影像資料從類比形式轉換為數位形式之訊號。

LSI14，包含影像處理部 141、CPU(central processing unit)142、影像特徵檢測部 143、記憶體管理部 144、顯示控制部 145、以及卡 I/F146。

影像處理部 141，係使用 CCD11 上之像素所生成之影像資料、或對該影像資料已在 AFE12 及 ADC13 施以既定處理後的影像資料，來生成記錄用影像資料。影像處理部 141，包含前處理部 1411、YC 處理部 1412、變焦處理部 1413、以及壓縮處理部 1414。

前處理部 1411 係進行從 ADC13 所輸出之影像資料之黑平衡修正。在前處理部 1411 處理後之影像資料係透過記憶體管理部 144 而暫時儲存於緩衝記憶體 15。

YC 處理部 1412 係對儲存於緩衝記憶體 15 之影像資料施以 YC 處理，以生成包含 YC 訊號之影像資料。

變焦處理部 1413 係轉換已施以 YC 處理後之影像資料之解析度。變焦處理部 1413 係進行所謂的電子變焦處理。藉此能擴大或縮小影像。又，影像資料之解析度轉換，亦可藉由取樣(Decimation)處理來進行或藉由內插處理來進行，或亦可藉由取樣處理及內插處理兩者來進行。

壓縮處理部 1414 係對在 YC 處理部 1412 進行 YC 處理之影像資料、或在變焦處理部 1413 進行解析度轉換之影像資料進行壓縮處理。壓縮處理之形式，例如係 JPEG 壓縮形式。

CPU142(控制機構)係由微電腦等構成，根據快門鈕 19 及寬高切換操作部 18 等操作機構所接收之指示來控制數位相機 100 整體。例如，當半壓快門鍵 19 來進行操作時，CPU142 即根據影像特徵檢測部 143 所檢測之影像特徵算出自動聚焦之評價值。

記憶體管理部 144 係進行緩衝記憶體 15 之寫入及讀出之管理、以及影像處理部 141 各處理部 1411~1414 之輸入與輸出之管理。藉此，能順利地使用緩衝記憶體 15 來進行影像處理部 141 之影像處理，且能期待迅速之處理。

顯示控制部 145 係控制液晶顯示器 16 之顯示。

卡 I/F146 係與記憶卡 17 之界面。卡 I/F146 係進行向記憶卡 17 寫入資料之控制、從記憶卡 17 讀出資料之控制。

緩衝記憶體 15(儲存機構)係包含 DRAM、或快閃記憶體等半導體記憶體所構成。緩衝記憶體 15 係暫時儲存影像處理部 141 所處理之影像資料，以幫助影像處理部 141 之處理。

液晶顯示器 16 係顯示 CCD11 所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料。又，液晶顯示器 16 能顯示儲存於記憶卡 17 之影像資料。又，液晶顯示

器 16 能顯示使用者用以操作之各種資訊。

記憶卡 17，能儲存影像處理部 141 所生成之記錄用影像資料。

寬高切換操作部 18(模式設定機構)，可藉由切換能設定於 16:9 之寬高比模式、能設定於 3:2 之寬高比模式、能設定於 4:3 之寬高比模式，來設定於任一個模式。寬高切換操作部 18 亦可由旋轉旋鈕或滑動開關等機械式設定機構來構成。又，寬高切換操作部 18 亦可係顯示於液晶顯示器 15 來加以設定的構成。

TG20 係產生時序訊號之時序產生器。TG20 根據 LSI14 之控制產生時序訊號。TG20 所產生之時序訊號係輸入 CCD 驅動電路 21 以控制 CCD11。又，TG20 所產生之時序訊號亦輸入 LSI14，LSI14 配合 CCD11 之驅動時序來控制影像處理部 141 等。

[1-1-2.CCD 之利用區域]

用以生成影像資料(在影像處理部 141 生成記錄用影像資料時所使用)之 CCD 影像感測器上的像素區域(以下稱為利用區域)係依寬高模式而不同。以下詳細說明此點。

第 2 圖係表示 CCD11 上之像素區域的示意圖。第 2A 圖係表示 16:9 模式時之利用區域(以下稱為利用區域 E1)。第 2B 圖係表示 4:3 模式時之利用區域(以下稱為利用區域 E2)。第 2C 圖係表示 3:2 模式時之利用區域(以下稱為利用區域 E3)。又，第 2D 圖係表示各模式之利用區域間之關係、各模式之利用區域 E1~E3 與 CCD11 上之有效像素

區域之關係的示意圖。

如第 2A 圖所示，利用區域 E1 係由具有寬度 H1、高度 V1、對角長 $\phi 1$ 之尺寸的像素構成。H1/V1 係大致等於 16/9 之值。又，如第 2B 圖所示，利用區域 E2 係由具有寬度 H2、高度 V2、對角長 $\phi 2$ 之尺寸的像素所構成，H2/V2 係大致等於 4/3 之值。又，如第 2C 圖所示，利用區域 E3 係由具有寬度 H3、高度 V3、對角長 $\phi 3$ 之尺寸的像素所構成，H3/V3 係大致等於 3/2 之值。

又，如第 2D 圖所示，利用區域 E1 與 E2 之尺寸具有下式之關係。

$$H2 < H1 \quad \dots (\text{式 } 1)$$

$$V1 < V2 \quad \dots (\text{式 } 2)$$

亦即，在寬高比互異之利用區域間，使一利用區域之寬度較另一利用區域之寬度大，且使另一利用區域之高度較一利用區域之高度大。

該關係，係如下所示在利用區域 E2-E3 間或利用區域 E1-E3 間亦成立。

$$H2 < H3 \quad \dots (\text{式 } 3)$$

$$V3 < V2 \quad \dots (\text{式 } 4)$$

$$H3 < H1 \quad \dots (\text{式 } 5)$$

$$V1 < V3 \quad \dots (\text{式 } 6)$$

又，該關係在 3 個以上之利用區域間亦成立。

$$H2 < H3 < H1 \quad \dots (\text{式 } 7)$$

$$V1 < V3 < V2 \quad \dots (\text{式 } 8)$$

如此，藉由在寬高比互異之利用區域間，使一利用區域之寬度較另一利用區域之寬度大，且使另一利用區域之高度較一利用區域之高度大，即能使各寬高模式中之利用區域內之像素數彼此接近。因此，即使寬高模式不同，亦能使記錄用影像之容量或畫質彼此接近。

上述 $H1 \sim H3$ 及 $V1 \sim V3$ ，只要求出為使寬高比 $H1/V1$ 、 $H2/V2$ 、 $H3/V3$ 可分別保持 $16/9$ 、 $4/3$ 、及 $3/2$ 之一定值，且在各模式間使利用區域 $E1 \sim E3$ 內之像素數相等即可。不過，利用區域內之像素數亦可不必精確地相等，只要是大致相等之值即可。例如，只要各模式之利用區域內之像素數差異與各模式利用區域內之像素數之比例在 10% 以內，即可說是大致相等。

又，亦可不是在各模式間使利用區域 $E1 \sim E3$ 內之像素數直接相等，而是分別使各利用區域之對角長 $\phi 1 \sim \phi 3$ 相等。藉此，能簡易地使各寬高模式之利用區域內之像素數大致均一地一致。又，由於各寬高影像間之對角視角大致一定，因此即使切換寬高模式，亦能有效地利用透鏡之有效像圓。

此外，對角長 $\phi 1 \sim \phi 3$ 亦可不必精確地相等，只要是大致相等之值即可。例如，只要各模式之利用區域內之像素數差異與各模式利用區域內之像素數比例在 10% 以內，即可說是大致相等。

此外，CCD 影像感測器 11 係本發明之固態攝影元件之一例。寬高切換操作部 18 係本發明之模式設定機構(模

式設定單元)之一例。影像處理部 14 係本發明之影像處理機構(影像處理單元)之一例。快門鈕 19 係本發明之接收機構(釋放單元)之一例。液晶顯示器 16 係本發明之顯示機構(顯示元件)之一例。顯示控制部 145 係本發明之顯示控制機構(顯示元件驅動器)之一例。

[1-2.動作]

其次，參照以下第 3 圖說明實施形態 1 之數位相機 100 之動作。

使用者操作寬高切換操作部 18，在開始攝影動作前預先設定寬高模式。接著，使用者在半壓快門鈕進行操作後，只要進行全壓操作(S11)，數位相機 100 即開始攝影動作，開始 CCD11 之曝光動作。

當開始攝影動作時，CPU142 即確認寬高模式是否設定於 16:9、4:3、3:2 之任一個(S12)。其次，CPU142 使 CCD11 之曝光動作結束。其後，CPU142 即對 TG20 發出命令以使其產生時序訊號。從 TG20 所產生之時序訊號，係能從 CCD11 輸出與所設定寬高對應之像素區域之影像資料的訊號(S13)。亦即，CPU142 可藉由調整 TG20 之時序訊號來切換 CCD11 之利用區域並加以讀出。例如當寬高模式為 16:9 時，TG20 即根據來自 CPU142 之命令，產生能從 CCD11 讀出第 2A 圖所示之像素的時序訊號。

CCD 驅動電路 21，係接收來自 TG20 之時序訊號以驅動 CCD11(S14)。藉此，CCD11 即輸出與寬高模式之利用區域對應之像素所生成的影像資料。

從 CCD11 讀出之影像資料在 AFE12 進行 CDS 處理。經 CDS 處理後之影像資料在 ADC13 被數位化。數位化後之影像資料在前處理部 1411 進行前處理(S15)。經前處理後之影像資料暫時儲存於緩衝記憶體 15，其後視需要施以 YC 處理、變焦處理、壓縮處理等，以生成記錄用影像資料(S16)。

所生成之記錄用影像資料係寫入記憶卡 17(S17)。接著，顯示控制部 145 將與記錄用影像資料對應之影像顯示於液晶顯示器 16(S18)。

以下，參照第 4、5 圖說明液晶顯示器 16 之影像顯示動作。第 4 圖係表示液晶顯示器 16 上之顯示區域的示意圖。第 4 圖中，第 4A 圖係表示 16:9 模式時之顯示區域(以下稱為顯示區域 P1)。第 4B 圖係表示 4:3 模式時之顯示區域(以下稱為顯示區域 P2)。第 4C 圖係表示 3:2 模式時之顯示區域(以下稱為顯示區域 P3)。又，第 4D 圖係表示各模式顯示區域間之關係、各模式顯示區域 P1~P3 與液晶顯示器 16 上之顯示像素區域之關係的示意圖。

如第 4A 圖所示，顯示區域 P1 係由具有寬度 PH1、高度 PV1、對角長 $P\phi 1$ 之尺寸之像素構成。又， $PH1/PV1$ 係大致等於 $16/9$ 之值。又，如第 4B 圖所示，顯示區域 P2 係由具有寬度 PH2、高度 PV2、對角長 $P\phi 2$ 之尺寸之像素構成， $PH2/PV2$ 係大致等於 $4/3$ 之值。又，如第 4C 圖所示，顯示區域 P3 係由具有寬度 PH3、高度 PV3、對角長 $P\phi 3$ 之尺寸之像素構成， $PH3/PV3$ 係大致等於 $3/$

2 之值。

接著，如第 4D 圖所示，顯示區域 P1 與 P2 之尺寸有下式之關係。

$$PH2 < PH1 \quad \dots(\text{式 } 9)$$

$$PV1 < PV2 \quad \dots(\text{式 } 10)$$

亦即，在寬高比互異之顯示區域間，使一顯示區域之寬度較另一顯示區域之寬度大，且使另一顯示區域之高度較一顯示區域之高度大。

該關係，係如下所示在顯示區域 P2 - P3 間或顯示區域 P1 - P3 間亦成立。

$$PH2 < PH3 \quad \dots(\text{式 } 11)$$

$$PV3 < PV2 \quad \dots(\text{式 } 12)$$

$$PH3 < PH1 \quad \dots(\text{式 } 13)$$

$$PV1 < PV3 \quad \dots(\text{式 } 14)$$

又，該關係在 3 個以上之顯示區域間亦成立。

$$PH2 < PH3 < PH1 \quad \dots(\text{式 } 15)$$

$$PV1 < PV3 < PV2 \quad \dots(\text{式 } 16)$$

如此，在寬高比互異之顯示區域間，使一顯示區域之寬度較另一顯示區域之寬度大，且使另一顯示區域之高度較一顯示區域之高度大，藉此能使各寬高模式之顯示區域內之像素數彼此接近。因此即使寬高模式不同，亦能使顯示影像之畫質彼此接近。又，由於將第 2D 圖所示之固態攝影元件之利用區域 E1 ~ E3 之關係與第 4D 圖所示之顯示區域 P1 ~ P3 之關係設定成相同，因此攝影影像與顯示影

像之對應係變得良好。因此，當播放攝影影像時，能消除因與攝影時所顯示之顯示影像之差異所造成之不協調感。

上述 PH1~PH3 及 PV1~PV3，只要求出為使寬高比 PH1/PV1、PH2/PV2、PH3/PV3 可分別保持 16/9、4/3、及 3/2 之一定值，且在各模式間使顯示區域 P1~P3 內之像素數相等即可。不過，顯示區域內之像素數亦不必精確地相等，只要是大致相等之值即可。例如，只要各模式之顯示區域內之像素數差異與各模式顯示區域內之像素數之比例在 10% 以內，即可說是大致相等。

又，亦可不是在各模式間使利用區域 P1~P3 內之像素數直接相等，而是分別使各利用區域之對角長 $P\phi 1 \sim P\phi 3$ 相等。藉此，能簡易地使各寬高模式之顯示區域內之像素數大致均一地一致。

此外，對角長 $P\phi 1 \sim P\phi 3$ 亦可不必精確地相等，只要是大致相等之值即可。例如，只要各模式之顯示區域之對角長差異與各模式顯示區域內之對角長比例在 10% 以內，即可說是大致相等。

第 5 圖係用以說明液晶顯示器 16 之影像顯示動作的流程圖。在記錄用影像資料之記錄中或記錄後，將對應記錄用影像資料之顯示影像顯示於液晶顯示器 16。

首先，顯示控制部 145 係從 CPU142 取得利用寬高切換操作部 18 所設定之寬高模式(S181)。其次，顯示控制部 145 決定與所取得之寬高模式對應的顯示區域(S182)。例如當寬高模式係 16:9 時，顯示控制部 145 即決定第 4 圖

所示之顯示區域 P1 來作為顯示區域。其次，顯示控制部 145 取得 YC 處理部 1412 所處理之影像資料，將此影像資料轉換成顯示用影像資料(S183)。此時，顯示控制部 145，係作成用以使基於影像資料之影像整體顯示於步驟 S182 所決定之顯示區域內的顯示用影像資料。亦即，顯示控制部 145 係使影像資料對應於在步驟 S182 所決定之顯示區域內，其他區域則以無訊號對應。顯示控制部 145 係將以上述方式作成之顯示用影像資料輸出至液晶顯示器 16 並加以顯示(S184)

[1-3.本發明實施形態 1 之總結]

如上所述，本發明實施形態 1 之數位相機 100 具備：CCD 影像感測器 11、寬高切換操作部 18、及影像處理部 141。CCD 影像感測器 11，係二維排列有由水平有效像素數 H、垂直有效像素數 V 構成之複數個像素的固態攝影元件。

寬高切換操作部 18，係設定複數個寬高模式(包含第 1 寬高模式及第 2 寬高模式)中任一模式之模式設定機構。此處，若將第 1 寬高模式解釋成 16:9 之寬高模式，本實施形態 1 中之第 2 寬高模式則為 4:3 之寬高模式或 3:2 之寬高模式。其原因在於，在 16:9 之寬高模式與 4:3 之寬高模式間，於利用區域係成立式 1 及式 2 所示之關係，在 16:9 之寬高模式與 3:2 之寬高模式間，於利用區域係成立式 5 及式 6 所示之關係之故。

影像處理部 141，在第 1 寬高模式時，係使用 CCD11

上之像素中水平像素數 $H1$ 、垂直像素數 $V1$ 像素所生成之影像資料、或使用對該影像資料施以既定處理後之影像資料，來生成第 1 記錄用影像資料。另一方面，影像處理部 141，在第 2 寬高模式時，係使用 CCD11 上之像素中水平像素數 $H2$ 、垂直像素數 $V2$ 像素所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，來生成第 2 記錄用影像資料。

藉此，能使第 1 寬高模式及第 2 寬高模式之各利用區域內之像素數彼此接近。因此，即使寬高模式不同，亦能使記錄用影像之容量或畫質彼此接近。藉此，由於使用者在拍攝各種寬高比之影像時可容易地預測記錄用影像之容量或畫質，因此相當方便。

又，如本實施形態 1 所示，亦可使各利用區域之對角長大致相等。藉此，能容易地決定各利用區域。又，由於使各寬高影像間之對角視角大致一定，因此即使切換寬高模式亦能有效地利用透鏡之有效像圓。

又，如本實施形態 1 所示，CCD11 亦可在第 1 寬高模式時輸出水平像素數 $H1$ 、垂直像素數 $V1$ 之像素所生成之影像資料，另一方面，在第 2 寬高模式時輸出水平像素數 $H2$ 、垂直像素數 $V2$ 之像素所生成之影像資料。藉此，由於可在從 CCD11 讀出影像資料之時點獲得對應寬高模式之寬高比的影像資料，因此可避免在其後之影像處理產生多餘步驟。假設，若在從 CCD11 讀出影像資料之時點獲得不對應寬高模式之寬高比之影像資料，則必須從 CCD11 讀出

影像資料(包含記錄用影像資料所未使用之像素所生成之影像資料)，而使讀出後之影像處理產生多餘步驟。

又，如本實施形態 1 所示，亦可設有液晶顯示器 16 與顯示控制部 145。液晶顯示器 16 具有由水平有效像素數 PH、垂直有效像素數 PV 所構成之能顯示區域，用以顯示 CCD11 所生成之影像資料或對該影像資料施以既定處理後之影像資料。

顯示控制部 145，係在第 1 寬高模式時對影像資料進行處理，以使 CCD11 所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料顯示在液晶顯示器 16 之可顯示區域中水平像素數 PH1、垂直像素數 PV1 之區域，藉此生成第 1 顯示用影像資料。另一方面，係在第 2 寬高模式時對影像資料進行處理，以使 CCD11 所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料顯示在液晶顯示器 16 之可顯示區域中水平像素數 PH2、垂直像素數 PV2 之區域，藉此生成第 2 顯示用影像資料。又，係滿足下式之關係。

$$PH2 < PH1 \leq PH、$$

$$PV1 < PV2 \leq PV。$$

藉此，可藉由在寬高比互異之顯示區域間，使一方之寬度較另一方之寬度大，且使另一方之高度較一方之高度大，來使各寬高模式之顯示區域內之像素數彼此接近。因此，即使寬高模式不同亦能使顯示影像之畫質彼此接近。

又，由於將固態攝影元件之利用區域 E1~E3 之關係

與顯示區域 P1~P3 之關係設定成相同，因此攝影影像與顯示影像之對應變得良好。因此，當播放攝影影像時，能消除因與攝影時所顯示之顯示影像之差異所造成之不協調感。

又，如本實施形態 1 所示，顯示控制部 145 亦可從 CPU142 取得目前所設定之寬高模式。藉此，由於不必逐一解析影像資料來求出其寬高比，因此能迅速生成顯示用影像資料。不過，本發明亦能適用於顯示控制部 145 解析影像資料來求出其寬高比之情形。藉此，能確實掌握對應影像資料之寬高比。

又，如本實施形態 1 所述，寬高模式亦可包含 3 個以上之模式，亦可包含 2 個模式。

又，寬高模式亦可包含上述以外之寬高比之模式。例如，能設定成作為正方形影像之 1:1 之寬高模式、作為縱長影像之 3:4 之寬高模式、或作為較 16:9 更橫長之影像 25:9 之寬高模式等。

又，本實施形態中，雖固態攝影元件係由 CCD 影像感測器構成，但並不限於此，亦可用 CMOS 影像感測器或 NMOS 影像感測器等 MOS 影像感測器之構成來取代 CCD 影像感測器。特別係在本實施形態 1 中，由於不是從固態攝影元件取得所有影像資料，而是僅取得對應寬高模式之影像資料，因此 MOS 影像感測器較適合本實施形態。此係因 MOS 影像感測器之像素資料的讀出機構不同，可較 CCD 影像感測器更容易地進行讀出時之像素選擇，且能容

易地僅讀出需要區域之影像資料之故。

(實施形態 2)

[2-1.實施形態 2 之概要]

本發明之實施形態 1 係根據所設定之寬高模式僅讀出必要區域之影像資料之構成。相對於此，本發明之實施形態 2，其影像垂直方向係根據所設定之寬高模式僅讀出必要線之影像資料之構成，另一方面，影像之水平方向係讀出所有影像資料之構成。藉此，當進行 CCD11 之讀出控制時，由於不需於水平方向進行複雜之控制，因此能容易地進行讀出控制。

[2-2.動作]

參照第 6 及 7 圖說明本發明實施形態 2 之數位像機 100 之動作。此外，由於本發明實施形態 2 之數位相機 100 之構成與本發明實施形態 1 之數位相機 100 之構成相同，因此省略說明。

第 6 圖係用來說明本發明實施形態 2 之數位相機 100 動作之流程圖。由於步驟 S21 及 S22 之動作與第 3 圖所示之步驟 S11 及步驟 S12 之動作相同，因此省略說明。

CPU142，當 CCD11 之曝光動作結束時即使 TG20 產生時序訊號。從 TG20 產生之時序訊號係用以使 CCD11 輸出與所設定之寬高對應之線影像資料的訊號(S23)。亦即，CPU142 可藉由調整 TG20 之時序訊號來切換 CCD11 之讀出線並加以讀出。例如，當寬高模式為 16:9 時，TG 即產生時序訊號以讀出第 7 圖所示之中央線數 V1 之線。

CCD 驅動電路 21 接收來自 TG20 之時序訊號並驅動 CCD11(S24)。藉此，在 CCD11 生成之影像資料中上端區域 L1 之線影像資料即被高速傳送，未被讀出至 CCD11 外部。中央之線數 V1 之線影像資料則以通常傳送速度被讀出至 CCD11 外部。又，下端區域 L2 之線影像資料係被高速傳送，未被讀出至 CCD11 外部。

從 CCD11 讀出之影像資料係在 AFE12 進行 CDS 處理，在 ADC13 進行數位化。數位化後之影像資料係在前處理部 1411 進行前處理(S25)。前處理後之影像資料暫時儲存於緩衝記憶體 15(S26)。此時，在從 CCD11 讀出之影像資料中儲存於緩衝記憶體 15 者僅有中央像素數 H1 之影像資料。因此，僅有與利用區域 E1 對應之影像資料儲存於緩衝記憶體 15。

其後，視需要施以 YC 處理、變焦處理、壓縮處理等，以生成記錄用影像資料(S27)。所生成之記錄用影像資料係寫入記憶卡 17(S28)。接著，與記錄用影像資料對應之影像即顯示於液晶顯示器(S29)。

(實施形態 3)

[3-1.CCD 之利用區域與有效像素區域之關係]

本發明實施形態 1 中，如第 2D 圖所示，利用區域 E1 ~ E3 均較有效像素區域小。亦即下式之關係即成立。

$$H > H1 \quad \dots(\text{式 } 17)$$

$$V > V2 \quad \dots(\text{式 } 18)$$

不過，即使有效像素區域之寬度或 / 及高度與利用區

域 E1~E3 之任一寬度或／及高度相等時，本發明亦能適用。以下以實施形態 3 說明此種情形之實施例。

[3-1-1.實施形態 3 之實施例 1]

第 8 圖係表示各模式之利用區域 E1~E3 間之關係、與各模式之利用區域 E1~E3 與 CCD11 上有效像素區域之關係之示意圖。第 8 圖中，有效像素區域之寬度 H 係設定成與利用區域 E1 之寬度 H1 相等。其他配置則與第 2 圖所示之配置相同。因此，下式之關係係成立。

$$H2 < H3 < H1 = H \quad (\text{式 19})$$

因此，藉由使有效像素區域之寬度 H 與利用區域 E1~E3 中寬度最大之利用區域 E1 之寬度 H1 相等，而能將有效像素區域寬度方向之像素有效活用至最大限度。

[3-1-2.實施形態 3 之實施例 2]

第 9 圖係表示各模式之利用區域 E1~E3 間之關係、各模式之利用區域 E1~E3 與 CCD11 上之有效像素區域之關係之示意圖。第 9 圖中，有效像素區域之高度 V 係設定成與利用區域 E2 之高度 V2 相等。其他之配置則與第 2 圖所示之配置同樣。因此，下式之關係係成立。

$$V1 < V3 < V2 = V \quad (\text{式 20})$$

因此，藉由使有效像素區域之高度 V 與利用區域 E1~E3 中高度最大之利用區域 E2 之高度 V2 相等，而能將有效像素區域高度方向之像素有效活用至最大限度。

[3-1-3.實施形態 3 之實施例 3]

第 10 圖係表示各模式之利用區域 E1~E3 間之關係、

各模式之利用區域 E1~E3 與 CCD11 上有效像素區域之關係之示意圖。第 10 圖中，有效像素區域之寬度 H 係設定成與利用區域 E1 之寬度 H1 相等。又，有效像素區域之高度 V 係設定成與利用區域 E2 之高度 E2 相等。其他配置則與第 2 圖所示之配置相同。因此，可滿足上述式 19 及式 20 兩者。

因此，藉由使有效像素區域之寬度 H 與利用區域 E1~E3 中寬度最大之利用區域 E1 之寬度 H1 相等，同時使有效像素區域之高度 V 與利用區域 E1~E3 中高度最大之利用區域 E2 之高度 V2 相等，而能將有效像素區域之像素有效活用至最大限度。

[3-2.實施形態 3 之總結]

如以上所述，可透過本實施形態 3，使有效像素區域之寬度或／及高度與利用區域 E1~E3 之任一寬度或／及高度相等。藉此能將有效像素區域之像素有效活用至最大限度。

(實施形態 4)

[4-1.從 CCD11 讀出影像資料之區域]

本發明實施形態 1，係從 CCD11 讀出與寬高模式對應之利用區域像素所生成之影像資料。然而，即使讀出與寬高模式無關之所有有效像素區域所生成之影像資料，其後再根據寬高模式生成記錄用影像資料，此情形亦能適用本發明。以下以本發明之實施形態 4 來說明此種情形的實施例。

此外，由於本發明實施形態 4 之數位相機構成與本發明實施形態 1 之數位相機 100 之構成相同，因此，省略有關其構成之說明。

[4-1-1.實施形態 4 之實施例 1]

第 11 圖係用以說明本實施例 1 之數位相機動作之流程圖。參照第 11 圖說明本實施例 1 之數位相機之動作。

使用者操作寬高切換操作部 18，在開始攝影動作前預先設定寬高模式。接著，使用者在半壓快門鈕 19 進行操作後進行全壓操作(S31)，數位相機 100 即開始攝影動作。

當開始攝影動作時，CPU142 即確認寬高模式是否設定於 16:9、4:3、3:2 之任一個(S32)。其次，CPU142 使 CCD11 之曝光動作結束。

其次，CCD 驅動電路 21，係接收來自 TG20 之時序訊號以驅動 CCD11。CCD11 藉由來自 CCD 驅動電路 21 之控制，輸出所有有效像素區域之像素所生成之影像資料(S33)。

從 CCD11 讀出之影像資料係在 AFE12 進行 CDS 處理，在 ADC13 進行數位化。數位化後之影像資料係在前處理部 1411 進行前處理(S34)。

其次，記憶體管理部 144 藉由 CPU142 之控制，從已在前處理部 1411 進行處理後之所有有效像素區域之影像資料，擷取出與寬高模式對應之利用區域(利用區域 E1~E3 之任一區域)之像素所生成之影像資料，並將其儲存於緩衝記憶體 15。因此，緩衝記憶體 15 係暫時儲存與寬高模式

對應之利用區域之像素所生成、且已在 AFE12、ADC13 及前處理部 1411 施以既定處理後的影像資料。例如，當寬高模式為 16:9 時，記憶體管理部 144 即藉由 CPU142 之控制，從已在前處理部 1411 進行處理之所有有效像素區域之影像資料，擷取出利用區域 E1 之像素所生成之影像資料，並將其儲存於緩衝記憶體 15(S35)。

其後，視需要施以 YC 處理、變焦處理、壓縮處理等，生成記錄用影像資料(S36)。

所生成之記錄用影像資料係寫入記憶卡 17(S37)。接著，對應記錄用影像資料之影像即顯示於液晶顯示器 16(S38)。

如以上所述，本實施例 1 中，由於從 CCD11 讀出所有有效像素區域之影像資料，因此不必對 TG20 進行複雜之控制，即可容易地從 CCD11 讀出影像資料。

又，本實施例 1 中，由於係將與寬高模式對應之利用區域所產生之影像資料、或對該影像資料中施以既定處理後之影像資料儲存於緩衝記憶體 15 之構成，因此與儲存所有有效像素區域所生成之影像資料之情形相較，能縮小儲存影像資料所需要之記憶容量。

[4-1-2.實施形態 4 之實施例 2]

第 12 圖係用以說明本實施例 2 之數位相機動作之流程圖。以下，參照第 12 圖說明本實施例 2 之數位相機之動作。

使用者操作寬高切換操作部 18，在開始攝影動作前預

先設定寬高模式。接著，使用者在半壓快門鈕 19 進行操作後進行全壓操作(S41)，數位相機 100 即開始攝影動作。

當開始攝影動作時，CPU142 即確認寬高模式是否設定於 16:9、4:3、3:2 之任一個(S42)。其次，CPU142 使 CCD11 之曝光動作結束。

其次，CCD 驅動電路 21，係接收來自 TG20 之時序訊號以驅動 CCD11。CCD11 藉由來自 CCD 驅動電路 21 之控制，輸出所有有效像素區域之像素所生成之影像資料(S43)。

從 CCD11 讀出之影像資料係在 AFE12 進行 CDS 處理，在 ADC13 進行數位化。數位化後之影像資料係在前處理部 1411 進行前處理(S44)。

其次，記憶體管理部 144，係將已在前處理部 1411 進行處理後之影像資料儲存於緩衝記憶體 15(S45)。因此，緩衝記憶體 15 係暫時儲存以有效像素區域之像素所生成、且已在 AFE12、ADC13 及前處理部 1411 施以既定處理後的所有影像資料。

其次，記憶體管理部 144 藉由 CPU142 之控制，從儲存於緩衝記憶體 15 之有效像素區域之所有影像資料，擷取出與寬高模式對應之利用區域(利用區域 E1~E3 之一區域)之像素所生成之影像資料，並輸出至影像處理部 141(S46)。例如，當寬高模式為 16:9 時，記憶體管理部 144 係藉由 CPU42 之控制，擷取出利用區域 E1 所生成、且已施以既定處理之影像資料，輸出至影像處理部 141。

其後，視需要施以 YC 處理、變焦處理、壓縮處理等，生成記錄用影像資料(S47)。

所生成之記錄用影像資料係寫入記憶卡 17(S48)。接著，對應記錄用影像資料之影像即顯示於液晶顯示器 16(S49)。

此外，對應上述寬高模式之必要影像資料之擷取處理在影像處理步驟之任一階段進行均可。例如，亦可在 YC 處理前進行，YC 處理亦可針對所有有效像素部分進行，亦可在變焦處理時加以擷取。

又，YC 處理及變焦處理可針對所有有效像素部分進行，亦可在壓縮處理前進行擷取處理。

又，可將所有影像處理在針對所有有效像素部分進行後，在寫入記憶卡 17 時進行擷取處理。

如以上所述，本實施例 2 中，由於將所有有效像素區域之影像資料全部暫時儲存在緩衝記憶體 15，因此能自由地進行其後之影像資料加工。例如，儲存於緩衝記憶體 15 後，能變更寬高模式。此係因必要的影像資料均儲存於緩衝記憶體 15 之故。

[4-2. 實施形態 4 之總結]

本發明之實施形態 4 之數位相機除了具備 CCD11、寬高切換操作部 18、影像處理部 141 以外，尚進一步具備緩衝記憶體 15。

緩衝記憶體 15 係暫時儲存由 CCD11 上之水平有效像素數 H、垂直有效像素數 V 構成之複數個像素所生成之影

像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料。接著，在第 1 寬高模式時，影像處理部 14 係讀出儲存於緩衝記憶體 15 之影像資料中與水平像素數 H1、垂直像素數 V1 之像素對應的影像資料，以生成第 1 記錄用影像資料。另一方面，在第 2 寬高模式時，影像處理部 14 則讀出儲存於緩衝記憶體 15 之影像資料中與水平像素數 H2、垂直像素數 V2 之像素對應的影像資料，以生成第 2 記錄用影像資料。

藉此，本實施形態 4 之構成，由於從 CCD11 讀出所有有效像素區域之影像資料，因此不必對 TG20 進行複雜之控制，即可容易地從 CCD11 讀出影像資料。

(實施形態 5)

[5-1.構成]

本發明實施形態 5 之數位相機 400 能依寬高比進行包圍攝影。以下，參照第 13 圖及第 14 圖說明實施形態 5。

第 13 圖係表示本實施形態 5 之數位相機 400 構成之方塊圖。包圍設定部 22 係用來設定寬高包圍模式之機構。影像選擇部 24 係用來選擇寬高包圍模式中所生成之寬高比不同之複數個影像中任一個的機構。由於其他構成與本發明實施形態 1 之數位相機 100 相同，因此省略說明。

[5-2.動作]

以下，參照第 14 圖說明本實施形態 5 之數位相機 400 之動作。

首先，使用者操作包圍設定部 22，預先設定在寬高包

圍模式(S51)。接著，使用者在半壓快門鈕 19 進行操作後進行全壓操作(S52)，數位相機 400 即開始寬高包圍模式之攝影動作。

當開始攝影動作時，CPU142 即開始 CCD11 之曝光動作。其後，CCD 驅動電路 21 接收來自 TG20 之時序訊號驅動 CCD11。CCD11 輸出所有有效像素區域之像素所生成之影像資料(S53)。

從 CCD11 讀出之影像資料係在 AFE12 進行 CDS 處理，在 ADC13 進行數位化。數位化後之影像資料係在前處理部 1411 進行前處理(S54)。

其次，記憶體管理部 144 係將已在前處理部 1411 進行處理後之影像資料儲存於緩衝記憶體 15(S55)。因此，緩衝記憶體 15 係暫時儲存以有效像素區域之像素所生成、且已在 AFE12、ADC13 及前處理部 1411 施以既定處理後的所有影像資料。

其次，依序生成寬高比互異之影像。首先，記憶體管理部 144 利用 CPU142 之控制，從儲存於緩衝記憶體 15 之有效像素區域之所有影像資料，節取出與最初之寬高比對應之利用區域 E1 之像素所生成之影像資料，並將其輸出至影像處理部 141(S56)。

接著，YC 處理部 1412 係對影像資料(與從緩衝記憶體 15 讀出之利用區域 E1 對應)施以 YC 處理(S57)。

所生成之 YC 資料儲存於緩衝記憶體 15(S58)。

以上之步驟 S56 至 S58 之動作對其餘之與寬高比利用

區域 E2 及 E3 對應的影像資料亦同樣地反覆進行(S59)。

當依所有寬高比結束以上之動作時，CPU142 即進行控制使各寬高之 YC 影像顯示於液晶顯示器 16。接著，影像選擇部 24 接收使用者之有關影像選擇之指示，選擇儲存於緩衝記憶體 15 之寬高比不同之複數個影像資料中的任一個(S60)。

其次，壓縮處理部 1414 係對影像選擇部 24 所選擇之影像資料進行壓縮處理，以生成記錄用影像資料(S61)。此時，亦可藉由變焦處理部 1413 進行變焦處理。或亦可在選擇影像前進行變焦處理。

接著，所生成之記錄用影像資料係寫入記憶卡 17(S62)。

此外，對應上述寬高模式之必要影像資料之擷取處理在影像處理步驟之任一階段進行均可。例如，亦可在 YC 處理前進行，YC 處理亦可針對所有有效像素部分進行，亦可在變焦處理時加以擷取。

又，YC 處理及變焦處理可針對所有有效像素部分進行，亦可在壓縮處理前進行擷取處理。

又，可將所有影像處理在針對所有有效像素部分進行後，在寫入記憶卡 17 時進行擷取處理。

[5-3.實施形態 5 之總結]

如以上所述，本發明之實施形態 5 之數位相機 400 具備 CCD11、影像處理部 141、包圍設定部 22、及快門鈕 19。包圍設定部 22 能設定寬高包圍模式。在藉由包圍設定部 22

設定寬高包圍模式之情形下，快門鈕 19 接收攝影開始之指示時，影像處理部 141 即生成寬高各異之複數個記錄用影像資料。

藉此，由於可對同一攝影對象生成複數張寬高比不同之記錄用影像資料，因此可在攝影後選擇適合攝影對象之寬高比的影像。因此，能進行失敗較少之攝影。

又，本發明，最好係如本實施形態 5 般進一步具備緩衝記憶體 15，其係暫時儲存 CCD11 上之複數個像素所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料。此時，在設定寬高包圍模式之情形下，快門鈕 19 接收攝影開始之指示時，影像處理部 141 亦可分別讀出儲存於緩衝記憶體 15 之影像資料中與複數個寬高之像素排列對應的影像資料，以生成寬高各異之複數個記錄用影像資料。

(實施形態 6)

其次說明本發明之實施形態 6。實施形態 6 係實施形態 1~5 之變形例。

本發明之實施形態 1~5 中，固態攝影元件雖係由 CCD 影像感測器 11 構成，但並不限於此，亦可係二維排列有複數個像素之影像感測器。例如，亦可係 CMOS 影像感測器等。

又，本發明之實施形態 1~5 中，雖將 CCD11 與 CCD 驅動電路 21 作為另一構成要件來說明，但亦可以一個半導體裝置來構成此等。

又，亦可以一個零件構成 TG20 與 CCD 驅動電路 21。

本發明之實施形態 1~5 中，雖係在影像處理前進行 CDS 處理(雜訊消除處理)或 ADC 轉換處理之構成，但並不限於此。例如，亦可在前處理部 1411 直接處理從 CCD11 讀出之影像資料，亦可儲存於緩衝記憶體 15。又，亦可在影像處理前進行其他之處理。

本發明之實施形態 1~5 雖說明影像處理部 141 或 CPU142 等實現於相同 LSI14 上之例，但並不限於此，各部位亦可個別形成。且亦可分成複數個組來形成。例如，可用一個 DSP(Digital Signal Processor)構成影像處理部 141，亦可用一個微電腦構成 CPU142 之其他部位。

本發明之實施形態 1~5 中，影像處理機構雖例示施以 YC 處理、解析度轉換處理、壓縮處理等之構成，但並不限於此。影像處理機構只要係使用 CCD11 上之像素所生成之影像資料來生成記錄用影像資料者及可，未施以 YC 處理、解析度轉換處理、壓縮處理等者亦包含在本發明之影像處理機構中。又，進行 JPEG 以外之另一壓縮處理者亦包含在本發明之影像處理機構中。亦即，YC 處理、解析度轉換處理、壓縮處理等係影像處理之例示。因此，當記錄用影像資料為非壓縮形式之影像資料、或係動態影像時等，本發明亦能適用。又，視情況不同，有時亦可將前處理前之 CDS 處理(雜訊消除處理)或 ADC 轉換等視為影像處理之一部分。

影像處理部 14 亦可僅由硬體構成、或組合硬體與軟體

來構成。

本發明之實施形態 1~5，雖係以記憶體管理部 144 管理緩衝記憶體 15 等之輸入與輸出的構成，但並不限於此，例如，CPU142 亦可進行該等之管理。

本發明之實施形態 1~5 中，緩衝記憶體 15 雖係以一個來構成，但亦可係設有複數個緩衝記憶體 15 之構成。

本發明之實施形態 1~5，顯示機構雖係例示液晶顯示器 16，但並不限於此，亦可係有機 EL(electro-luminescence) 顯示器或無機 EL 顯示器等。

本發明之實施形態 1~5 中，雖例示將記錄用影像資料儲存於記憶卡 17 之構成，但並不限於此。例如，亦可係將記錄用影像資料儲存於內藏記憶體(內藏於攝影裝置內)。此情形下，亦可與緩衝記憶體另外設置內藏記憶體。又，亦可將緩衝記憶體 15 兼用為暫時記錄用與記錄用影像資料之記錄用兩者。

本發明之實施形態 1~5，模式設定機構雖例示寬高切換操作部 18，但並不限於此。模式設定機構亦可係不按照來自使用者之指示，而根據某些訊號切換寬高比之構成。例如，亦可係根據測光結果來切換寬高比之構成。

本發明之實施形態 1~5 中，接收機構雖例示快門鈕 19，但並不限於此。例如，亦可係用遙控器指示攝影開始之構成。

本發明之實施形態 5 中，包圍設定機構雖例示包圍設定部 22，但並不限於此。包圍設定機構亦可係不按照來自

使用者之指示，而根據某些訊號設定寬高包圍模式之構成。例如，亦可係根據測光結果設定寬高包圍模式之構成。

本發明之實施形態 5 中，係將對應 YC 處理後之所有有效像素區域之影像資料預先儲存於緩衝記憶體 15，其後從緩衝記憶體 15 擷取出為了獲得所欲寬高比之影像資料所需的影像資料，再進行變焦處理或壓縮處理。不過並不限於此，亦可係將與 YC 處理前之所有有效像素區域對應之影像資料預先儲存於緩衝記憶體 15。其後，從緩衝記憶體 15 擷取出為了獲得所欲寬高比之影像資料所需的影像資料後，亦可進行 YC 處理，或亦可使用原有影像資料進行影像選擇等。

又，亦可係將與壓縮處理後之所有有效像素區域對應之影像資料預先儲存於緩衝記憶體 15 的構成。此時，係從緩衝記憶體 15 讀出所有影像資料，並將所讀出之影像資料解壓縮後，再擷取出為了獲得所欲寬高比之影像資料所需的影像資料。

本發明實施形態 6 中 CCD11 之各寬高比之利用區域間之關係係如第 2 圖所示者，亦可係滿足式 1 及式 2 者，亦可係未滿足上述關係之第 15 圖或第 16 圖所示者。亦即，不論利用區域為何種形態，均能適用本發明中與寬高包圍模式相關之發明。不過，由於只要各利用區域間之關係滿足式 1 或式 2，即能使進行包圍攝影時所獲得之各影像間之畫質大致一致，因此較佳。

本發明之第 1 攝影裝置由於能透過簡單之構成，即使

在不同寬高模式間亦能使記錄用影像之容量或畫質彼此接近，因此能適用於具備複數個寬高模式之攝影裝置。例如，能適用於數位靜物相機、能拍攝動畫之數位相機、具有相機功能之行動電話終端機等。

又，若依本發明之第 2 攝影裝置，則能依寬高比進行包圍攝影，由於可在攝影後選擇適合攝影對象之寬高比之影像，因此能適用於數位相機、具有照相功能之行動電話終端機等。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示本發明實施形態 1~3 之攝影裝置構成之方塊圖。

第 2 圖係表示本發明實施形態 1 之各利用區域及有效像素區域之示意圖。

第 3 圖係用以說明本發明實施形態 1 之數位相機動作之流程圖。

第 4 圖係表示本發明實施形態 1 之各顯示區域及液晶顯示器能顯示區域之示意圖。

第 5 圖係用以說明本發明實施形態 1 之數位相機影像顯示動作之流程圖。

第 6 圖係用以說明本發明實施形態 2 之數位相機動作之流程圖。

第 7 圖係表示本發明實施形態 2 之固態攝影元件之讀出線之示意圖。

第 8 圖係表示本發明實施形態 3 之實施例 1 之各利用區域及有效像素區域之示意圖。

第 9 圖係表示本發明實施形態 3 之實施例 2 之各利用區域及有效像素區域之示意圖。

第 10 圖係表示本發明實施形態 3 之實施例 3 之各利用區域及有效像素區域之示意圖。

第 11 圖係用以說明本發明實施形態 4 之實施例 1 之數位相機動作之流程圖。

第 12 圖係用以說明本發明實施形態 4 之實施例 2 之數位相機動作之流程圖。

第 13 圖係表示本發明實施形態 5 之攝影裝置構成之方塊圖。

第 14 圖係用以說明本發明實施形態 5 之數位相機動作之流程圖。

第 15 圖係表示關聯技術 1 之各利用區域及有效像素區域之示意圖。

第 16 圖係表示關聯技術 2 之各利用區域及有效像素區域之示意圖。

【主要元件符號說明】

11	CCD 影像感測器
15	緩衝記憶體
18	寬高切換操作部
19	快門鈕

20	時序產生器
21	CCD 驅動電路
22	包圍設定部
23	影像選擇部
141	影像處理部
142	CPU

十、申請專利範圍：

1、一種攝影裝置，其特徵在於，具備：

固態攝影元件，係二維排列有由水平有效像素數 H 、垂直有效像素數 V 構成之複數個像素；

模式設定機構，係設定複數個寬高模式中的任一模式；以及

影像處理機構，係使用以該固態攝影元件上之像素中、從該複數個寬高模式中設定任一個之寬高模式之水平像素數、垂直像素數之有效像素來生成的影像資料，或使用對該影像資料施以既定處理後之影像資料，生成記錄用影像資料；

抽出該可供設定之複數個寬高模式中之兩個寬高模式，以一方寬高模式中之有效像素之水平像素數為 $H1$ 、垂直像素數為 $V1$ ，以另一方寬高模式中之有效像素之水平像素數為 $H2$ 、垂直像素數為 $V2$ 時，即使選擇該複數個寬高模式中之任兩個模式，仍可滿足下式之關係

$$H2 < H1 \leq H、$$

$$V1 < V2 \leq V$$

其中， $H1 > V1$ 且 $H2 > V2$ ；

水平像素數 $H1$ 、垂直像素數 $V1$ 之像素之對角長 $\phi 1$ 、以及水平像素數 $H2$ 、垂直像素數 $V2$ 之像素之對角長 $\phi 2$ 滿足下式之關係

$$\phi 1 \doteq \phi 2。$$

2、如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中，該兩個

寬高模式中之有效像素之水平像素數與垂直像素數滿足下式之關係

$$H1 / V1 \doteq 16 / 9、$$

$$H2 / V2 \doteq 4 / 3。$$

3、如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中，該固態攝影元件，在該一方寬高模式時，係輸出以水平像素數 H1、垂直像素數 V1 之像素而生成的影像資料；

另一方面，在該另一方寬高模式時，係輸出以水平像素數 H2、垂直像素數 V2 之像素而生成的影像資料。

4、如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其進一步具備：緩衝記憶體，係暫時儲存以該固態攝影元件上之水平有效像素數 H、垂直有效像素數 V 所構成之複數個像素來生成的影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料；

該影像處理機構，在該一方寬高模式時，係讀出儲存於該緩衝記憶體之影像資料中對應水平像素數 H1、垂直像素數 V1 之像素的影像資料，以生成第 1 記錄用影像資料；

另一方面，在該另一方寬高模式時，係讀出儲存於該緩衝記憶體之影像資料中對應水平像素數 H2、垂直像素數 V2 之像素的影像資料，以生成第 2 記錄用影像資料。

5、如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中，該複數個寬高模式包含第 1 寬高模式、第 2 寬高模式、以及第 3 寬高模式；

以該第 1 寬高模式中之有效像素之水平像素數為 H1、垂直像素數為 V1，以該第 2 寬高模式中之有效像素之水平

像素數為 H_2 、垂直像素數為 V_2 ，以該第 3 寬高模式中之有效像素之水平像素數為 H_3 、垂直像素數為 V_3 時，滿足下式之關係

$$H_2 < H_3 < H_1 \leq H、$$

$$V_1 < V_3 < V_2 \leq V。$$

6、如申請專利範圍第 5 項之攝影裝置，其中，水平像素數 H_1 、垂直像素數 V_1 之像素之對角長 ϕ_1 、水平像素數 H_2 、垂直像素數 V_2 之像素之對角長 ϕ_2 、及水平像素數 H_3 、垂直像素數 V_3 之像素之對角長 ϕ_3 滿足下式之關係

$$\phi_1 \doteq \phi_2 \doteq \phi_3。$$

7、如申請專利範圍第 5 項之攝影裝置，其中，該影像處理機構，在該第 1 寬高模式時，係使用以該固態攝影元件上之像素中之水平像素數 H_1 、垂直像素數 V_1 之像素來生成的影像資料、或使用對該影像資料施以既定處理後之影像資料來生成第 1 記錄用影像資料；

在該第 2 寬高模式時，係使用以該固態攝影元件上之像素中之水平像素數 H_2 、垂直像素數 V_2 之像素來生成的影像資料、或使用對該影像資料施以既定處理後之影像資料來生成第 2 記錄用影像資料；

在該第 3 寬高模式時，係使用以該固態攝影元件上之像素中之水平像素數 H_3 、垂直像素數 V_3 之像素來生成的影像資料、或使用對該影像資料施以既定處理後之影像資料來生成第 3 記錄用影像資料；

第 1 記錄用影像資料、該第 2 記錄用影像資料、及該

第 3 記錄用影像資料滿足下式之關係

$$H1 / V1 \doteq 16 / 9、$$

$$H2 / V2 \doteq 4 / 3、$$

$$H3 / V3 \doteq 3 / 2。$$

8、一種固態攝影元件，係二維排列有由水平有效像素數 H 、垂直有效像素數 V 構成之複數個像素，其特徵在於：

被設定成複數個寬高模式中的任一模式；

抽出該複數個寬高模式中之兩個寬高模式，以一方寬高模式中之有效像素之水平像素數為 $H1$ 、垂直像素數為 $V1$ ，以另一方寬高模式中之有效像素之水平像素數為 $H2$ 、垂直像素數為 $V2$ 時，即使選擇該複數個寬高模式中之任兩個模式，仍可滿足下式關係

$$H2 < H1 \leq H、$$

$$V1 < V2 \leq V$$

其中， $H1 > V1$ 且 $H2 > V2$ ；

水平像素數 $H1$ 、垂直像素數 $V1$ 之像素之對角長 $\phi 1$ 、以及水平像素數 $H2$ 、垂直像素數 $V2$ 之像素之對角長 $\phi 2$ 滿足下式之關係

$$\phi 1 \doteq \phi 2。$$

9、一種影像生成方法，係使用二維排列有由水平有效像素數 H 、垂直有效像素數 V 構成之複數個像素的固態攝影元件，來生成記錄用影像資料，其特徵在於：

係設定複數個寬高模式中的任一模式；

使用以該固態攝影元件上之像素中、從該複數個寬高

模式設定機構中設定任一個之寬高模式之水平像素數、垂直像素數之有效像素所生成的影像資料，或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，來生成記錄用影像資料；

抽出該可供設定之複數個寬高模式中之兩個寬高模式，以一方寬高模式中之有效像素之水平像素數為 $H1$ 、垂直像素數為 $V1$ ，以另一方寬高模式中之有效像素之水平像素數為 $H2$ 、垂直像素數為 $V2$ 時，即使選擇該複數個寬高模式中之任兩個模式，仍可滿足下式關係

$$H2 < H1 \leq H、$$

$$V1 < V2 \leq V$$

其中， $H1 > V1$ 且 $H2 > V2$ ；

水平像素數 $H1$ 、垂直像素數 $V1$ 之像素之對角長 $\phi 1$ 、以及水平像素數 $H2$ 、垂直像素數 $V2$ 之像素之對角長 $\phi 2$ 滿足下式之關係

$$\phi 1 \doteq \phi 2。$$

10、如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其具備：顯示機構，具有由水平有效像素數 PH 、垂直有效像素數 PV 構成之可顯示區域，用以顯示該固態攝影元件所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料；以及

顯示控制機構，係在該一方寬高模式時生成第 1 顯示用影像資料，在該另一方寬高模式時生成第 2 顯示用影像資料；

該第 1 顯示用影像資料之生成方式，係對該影像資料

進行處理，以使該固態攝影元件所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，會顯示於該顯示機構之可顯示區域中之水平像素數 PH1、垂直像素數 PV1 的區域；

該第 2 顯示用影像資料之生成方式，係對該影像資料進行處理，以使該固態攝影元件所生成之影像資料、或對該影像資料施以既定處理後之影像資料，會顯示於該顯示機構之可顯示區域中之水平像素數 PH2、垂直像素數 PV2 的區域；

該第 1 顯示用影像資料與該第 2 顯示用影像資料滿足下式之關係

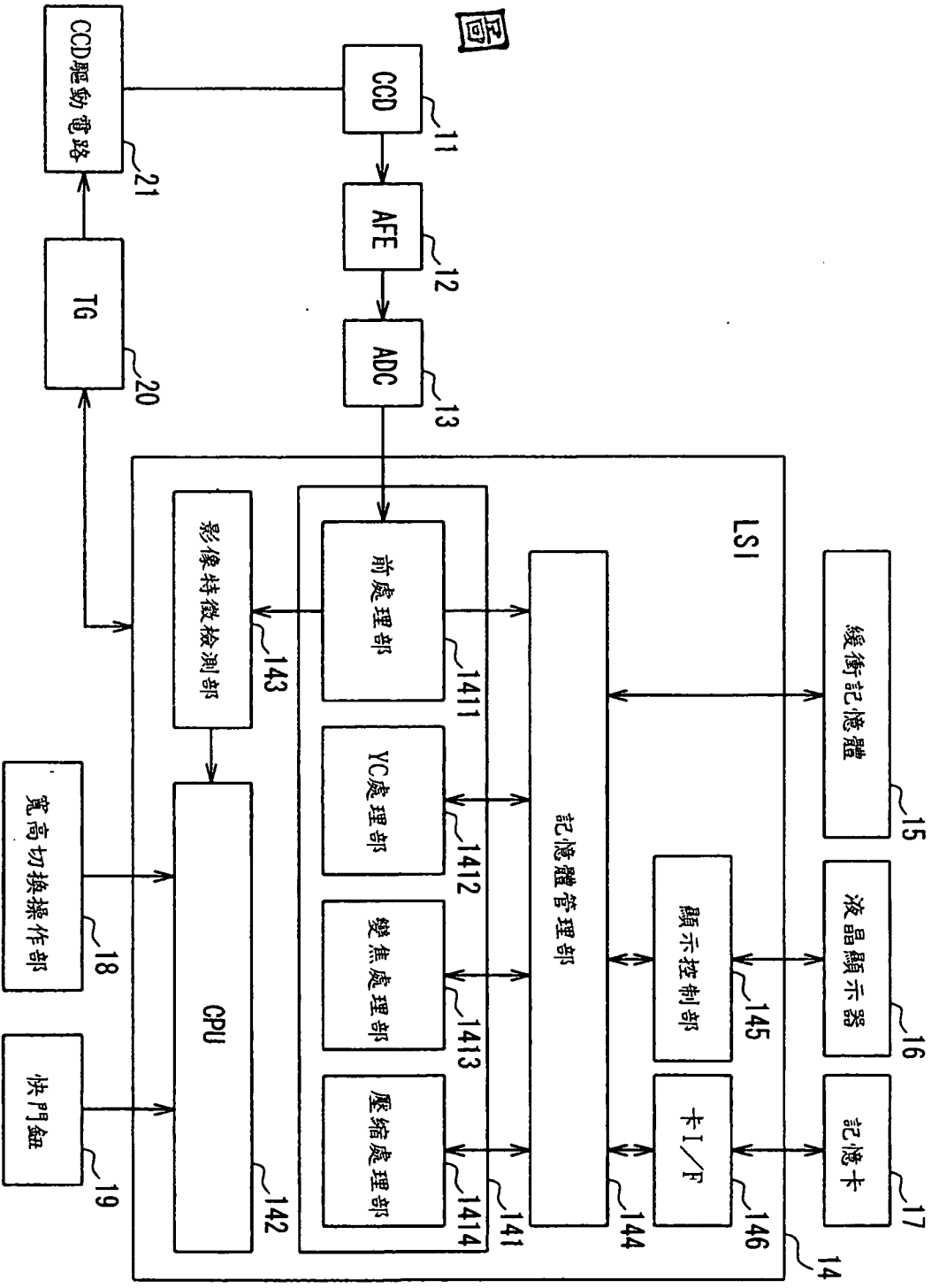
$$PH2 < PH1 \leq PH、$$

$$PV1 < PV2 \leq PV。$$

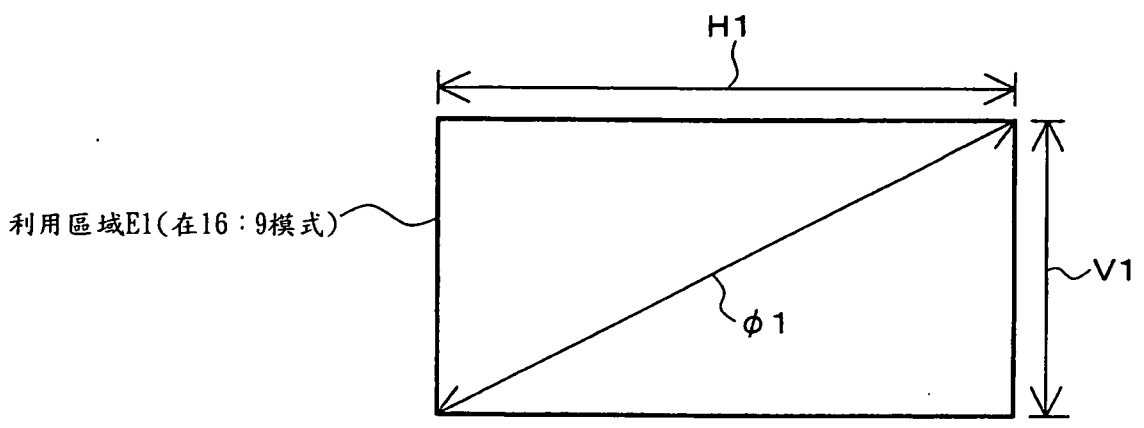
十一、圖式：

如次頁

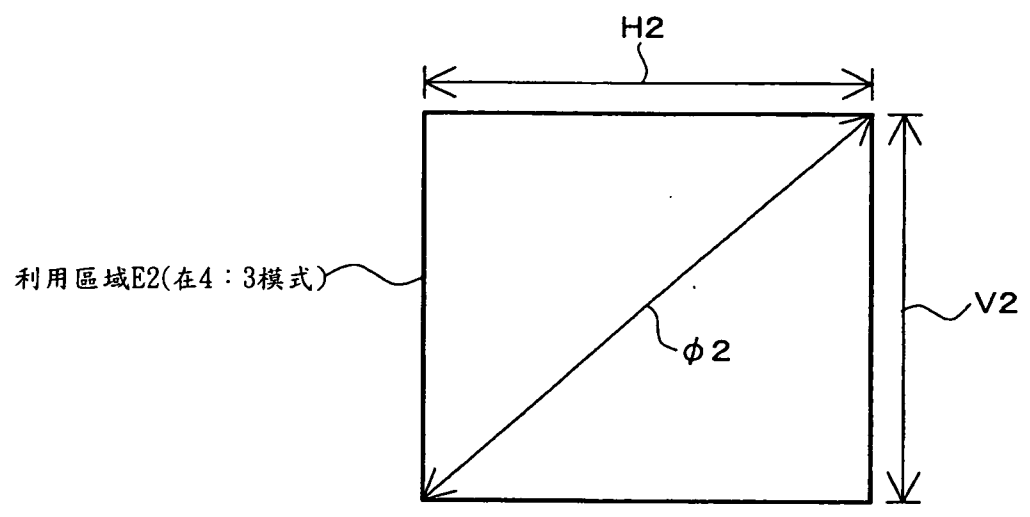
第 1 圖



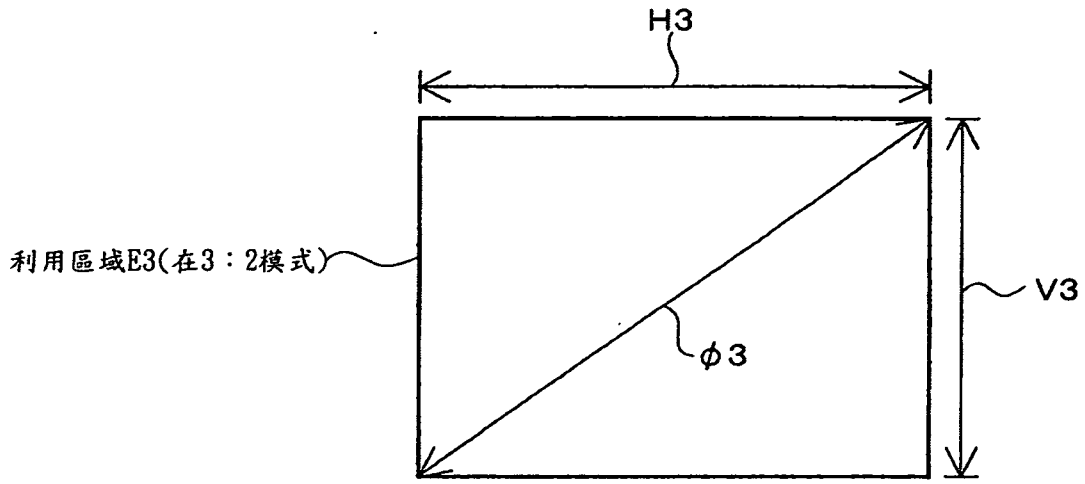
圖



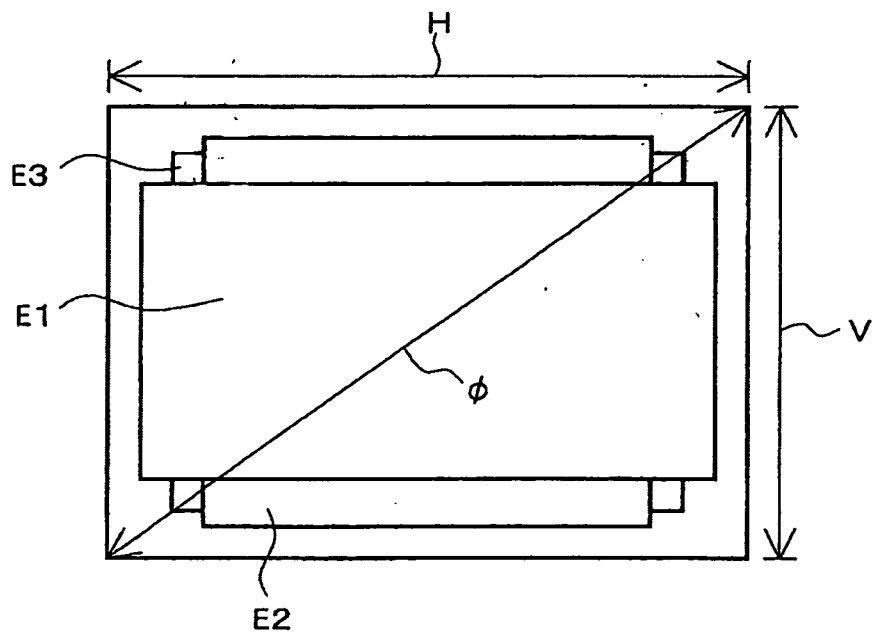
第 2A 圖



第 2B 圖

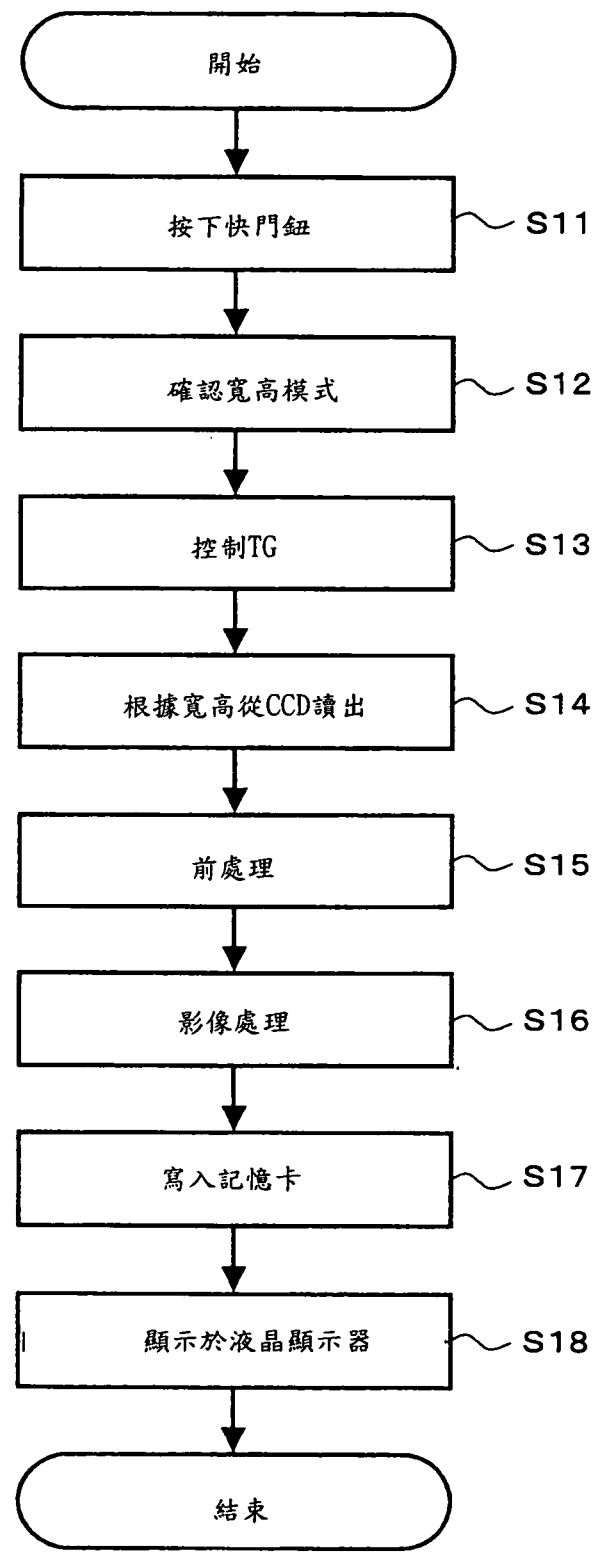


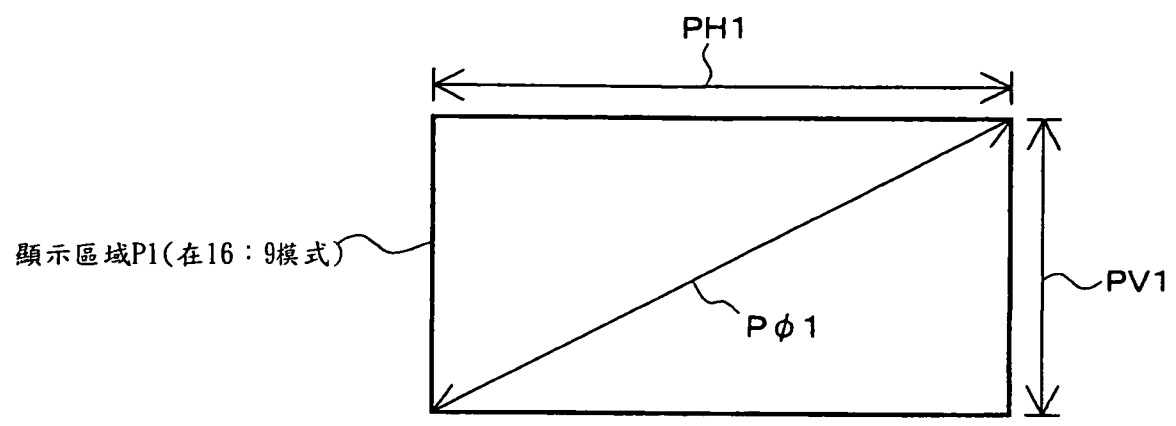
第 2C 圖



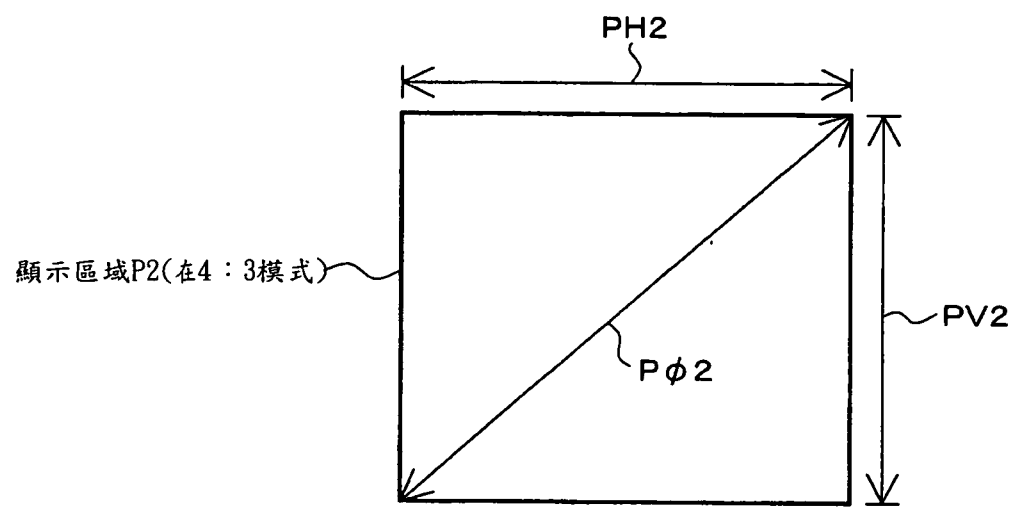
第 2D 圖

第 3 圖

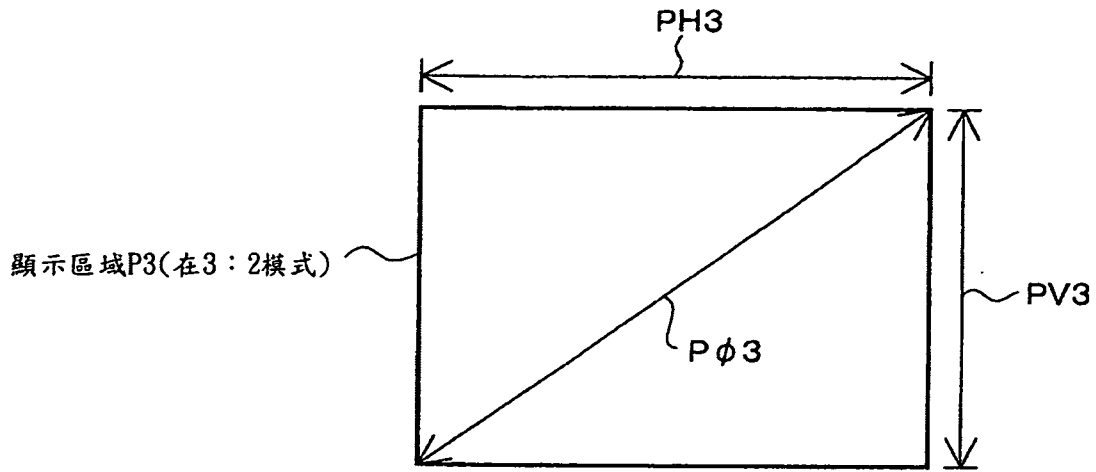




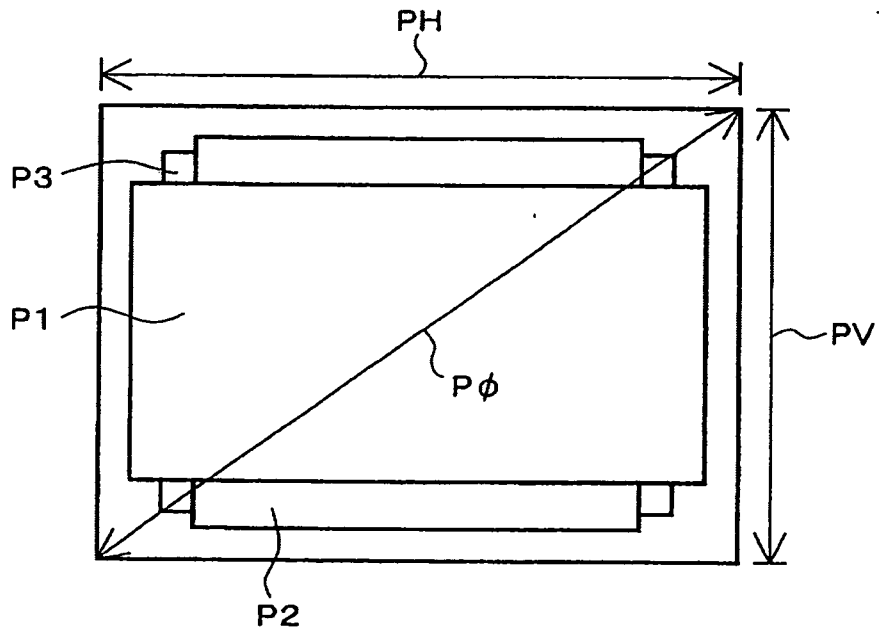
第 4A 圖



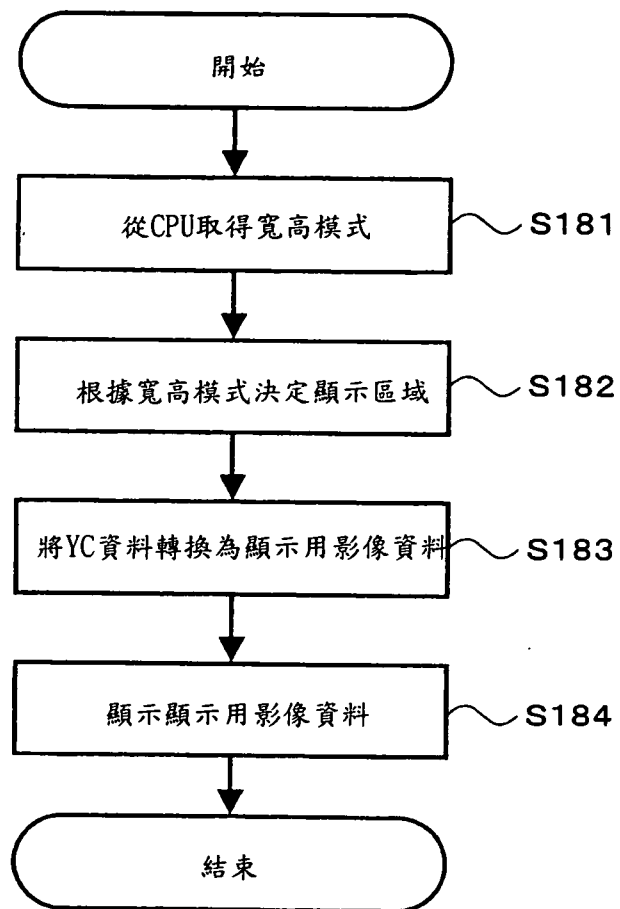
第 4B 圖



第 4C 圖

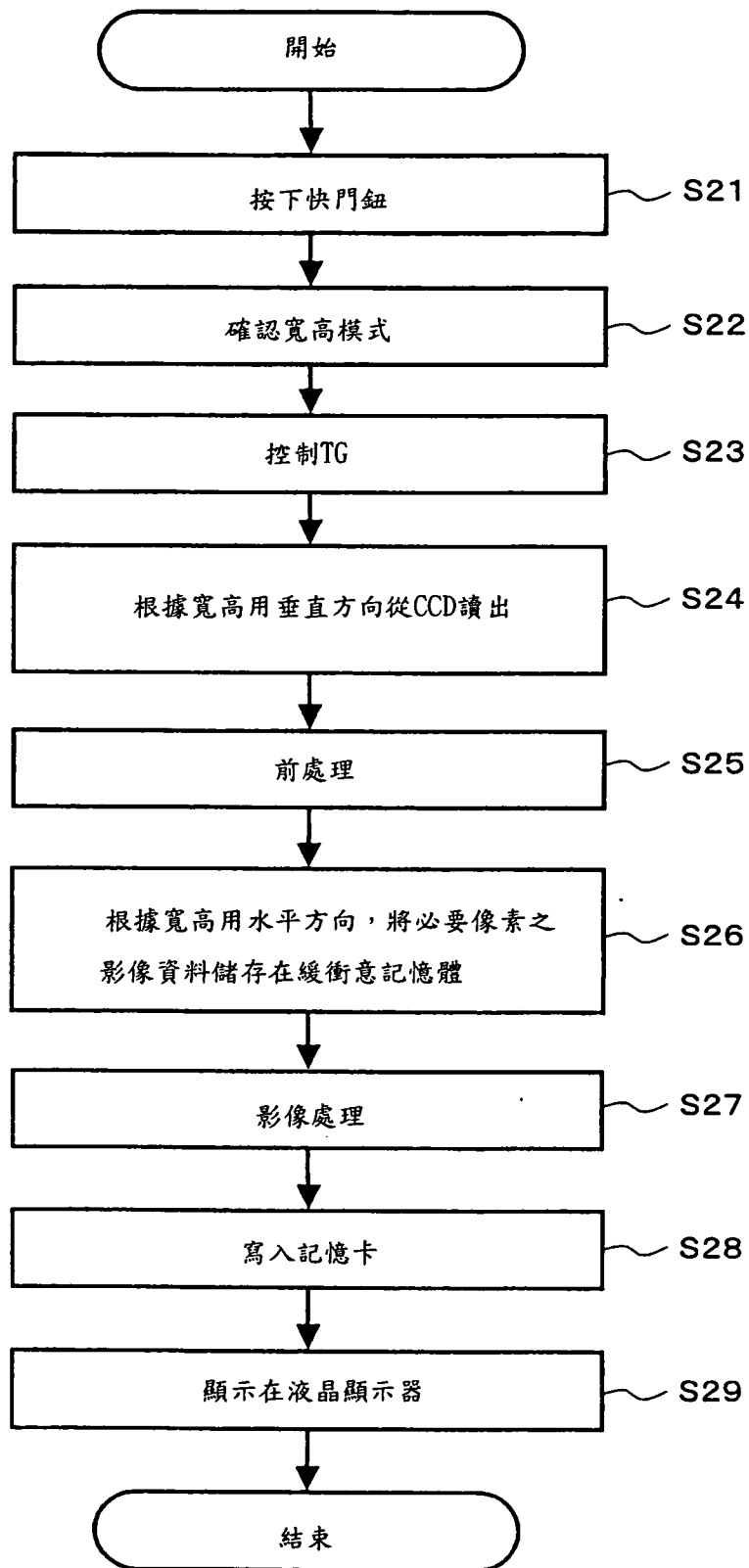


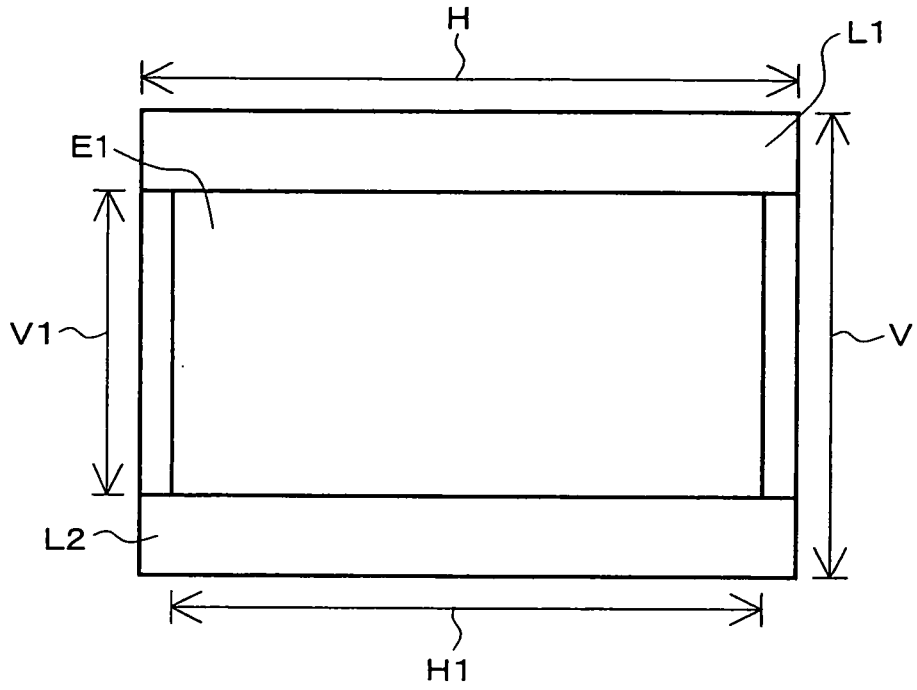
第 4D 圖



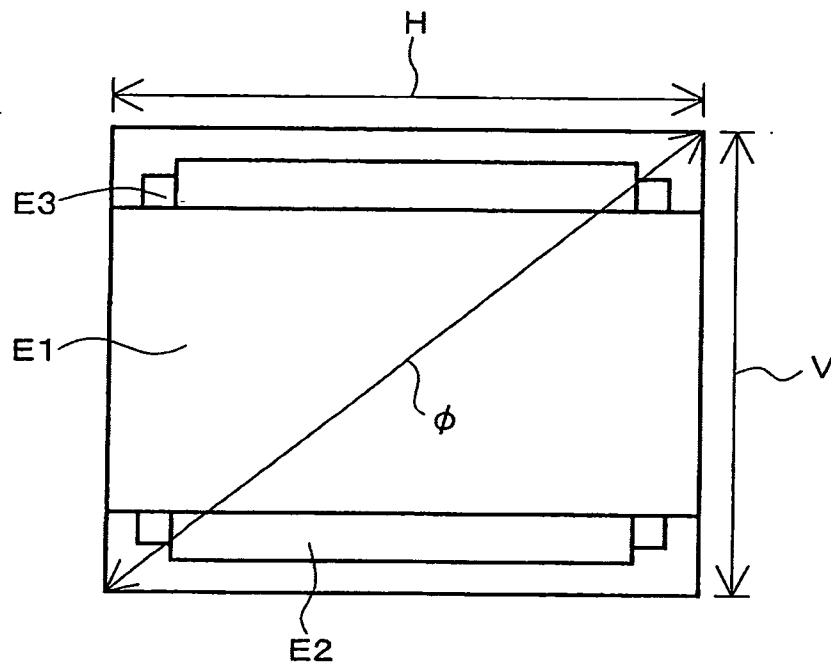
第 5 圖

第 6 圖

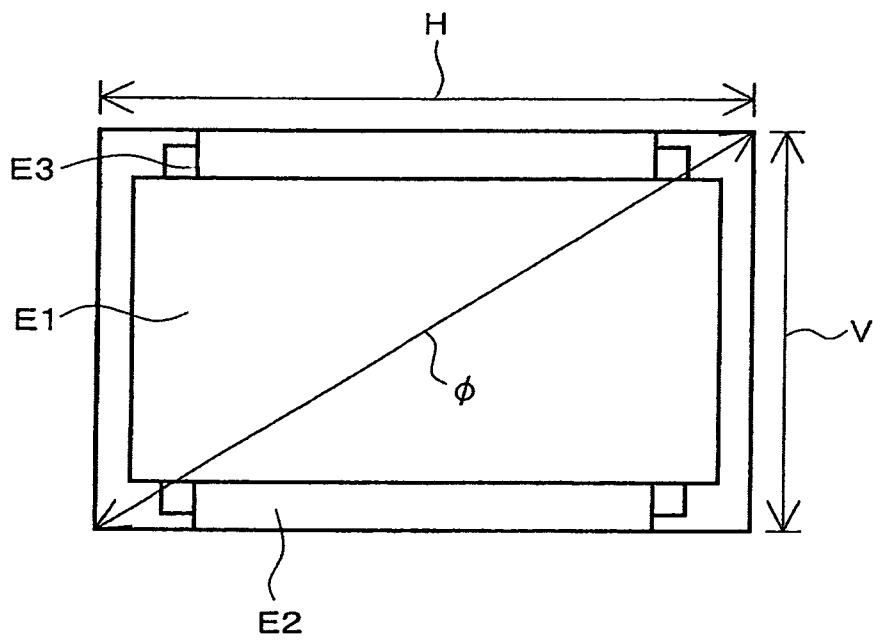




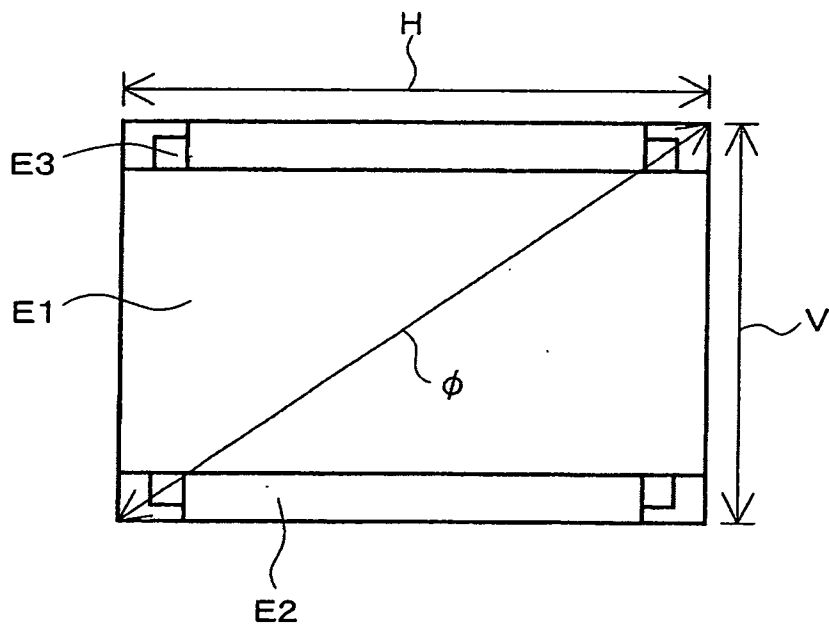
第 7 圖



第 8 圖

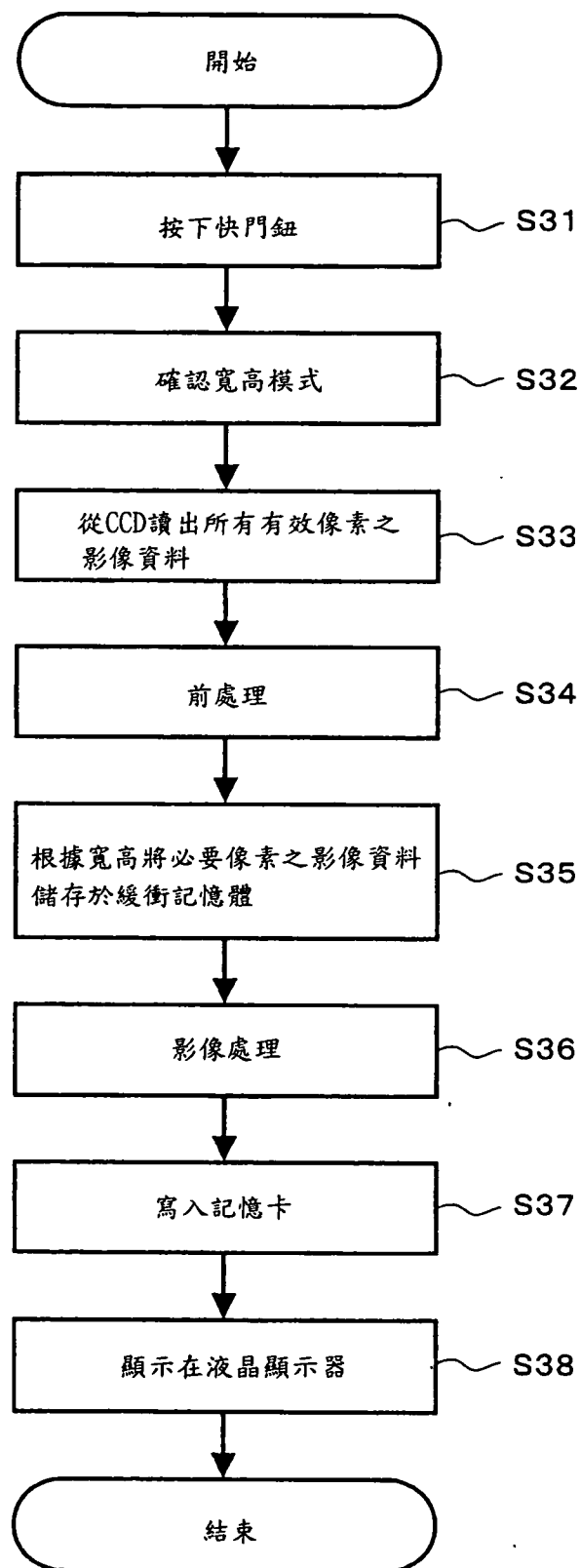


第 9 圖

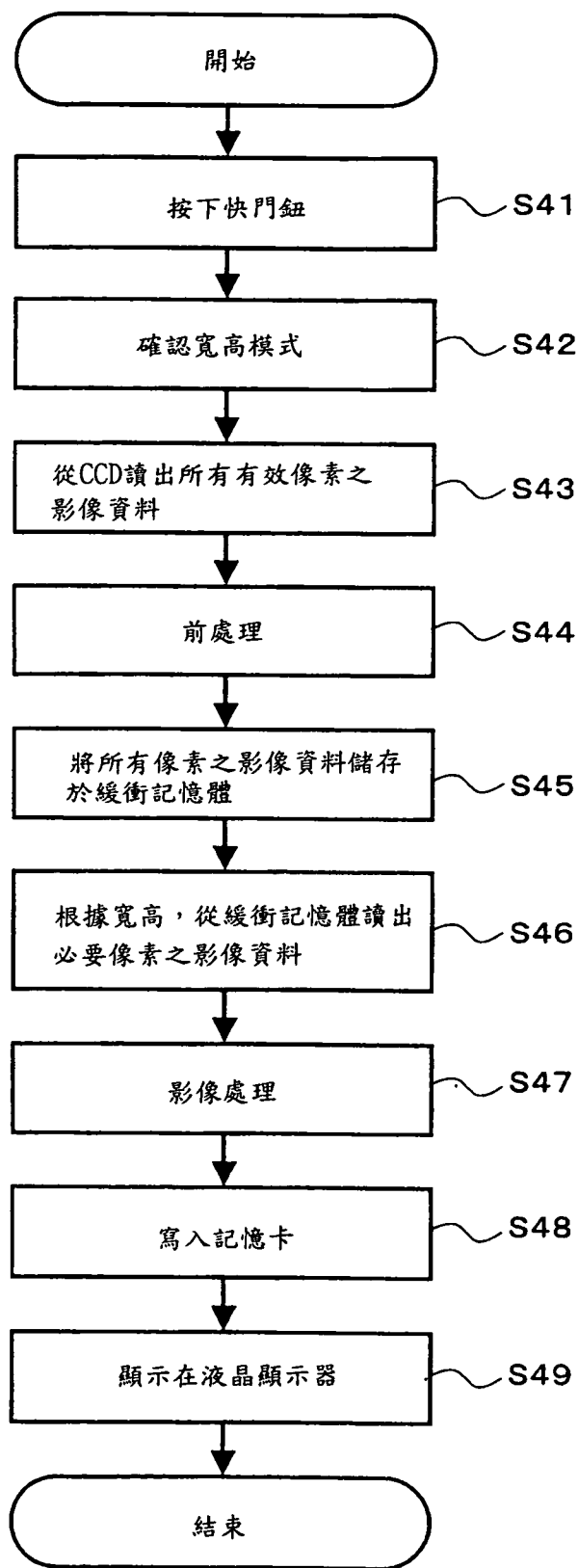


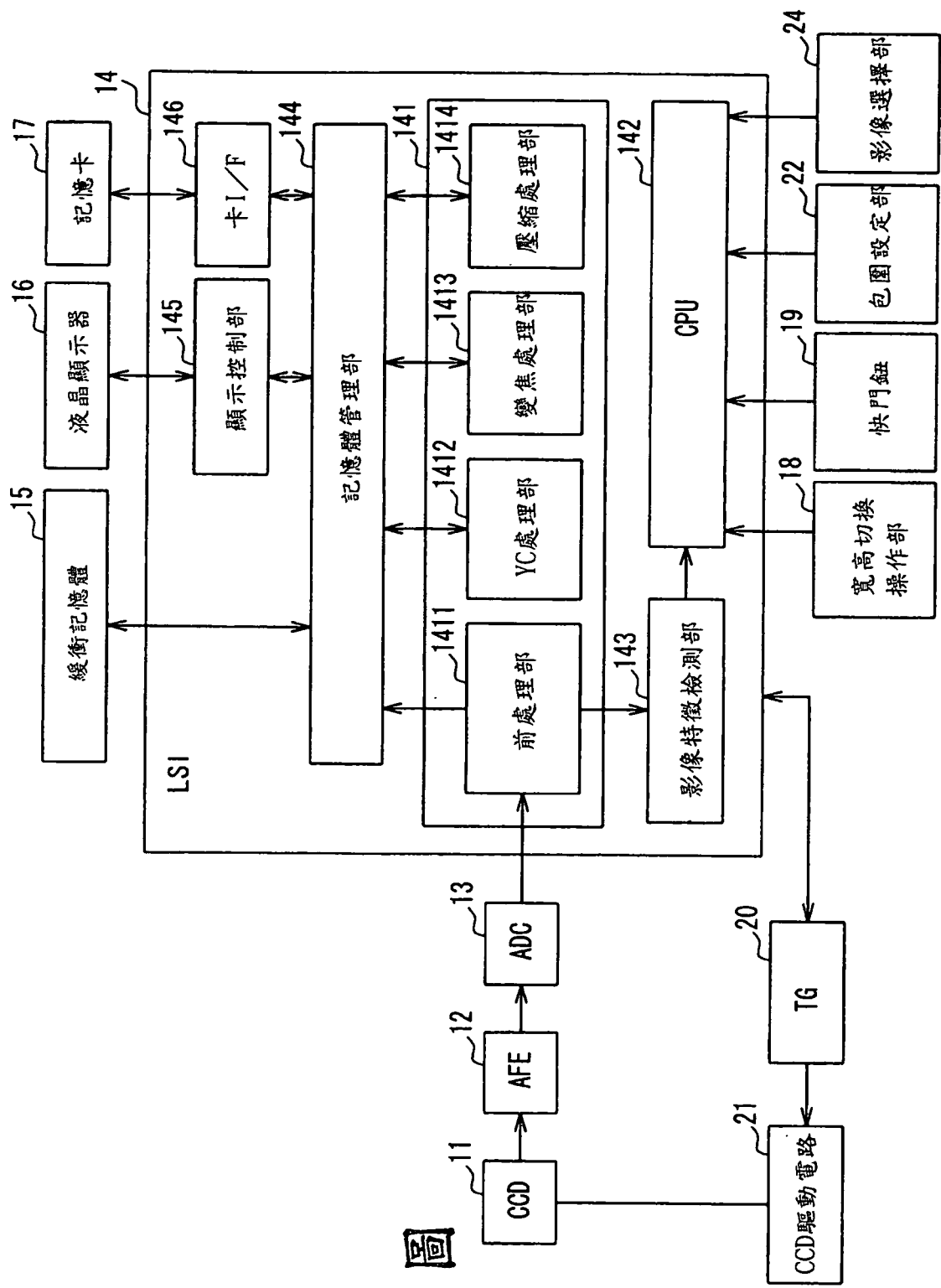
第 10 圖

第 11 圖



第 12 圖

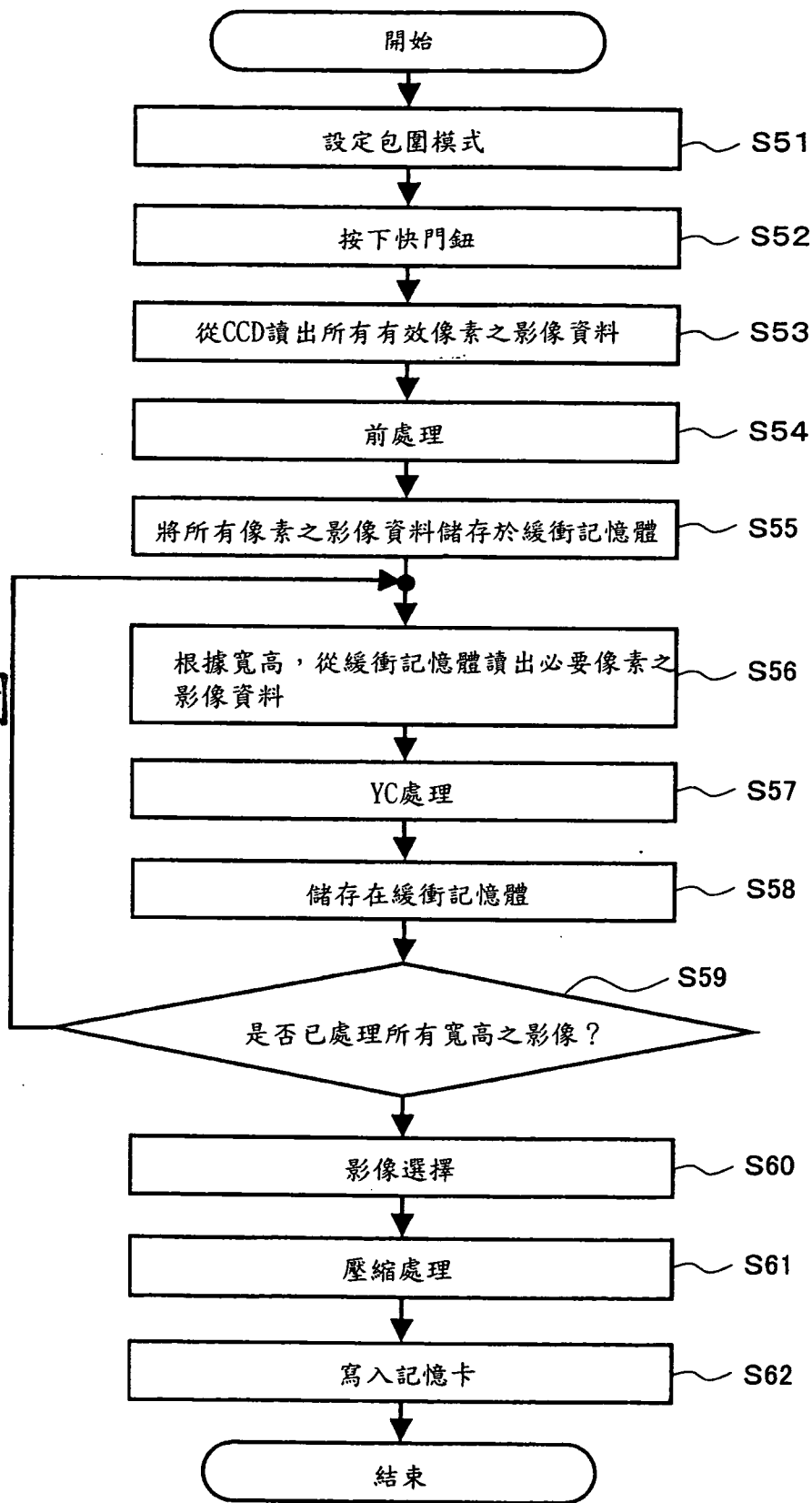


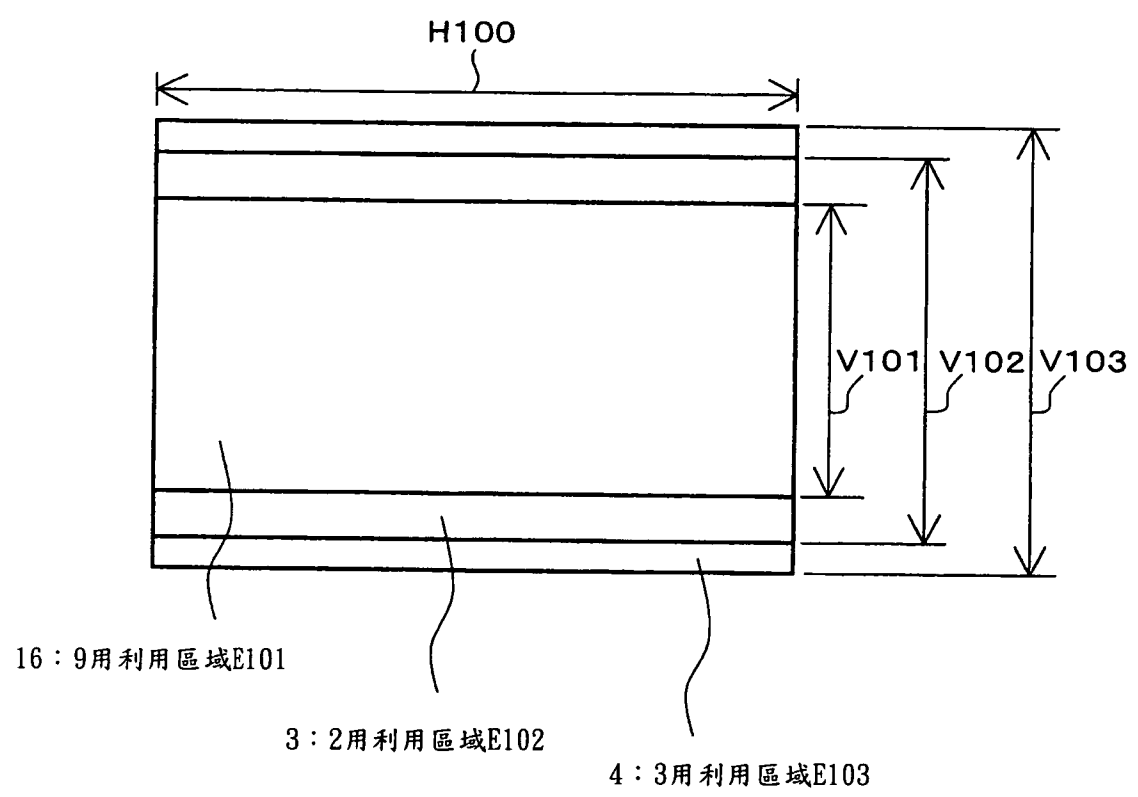


第 13 圖

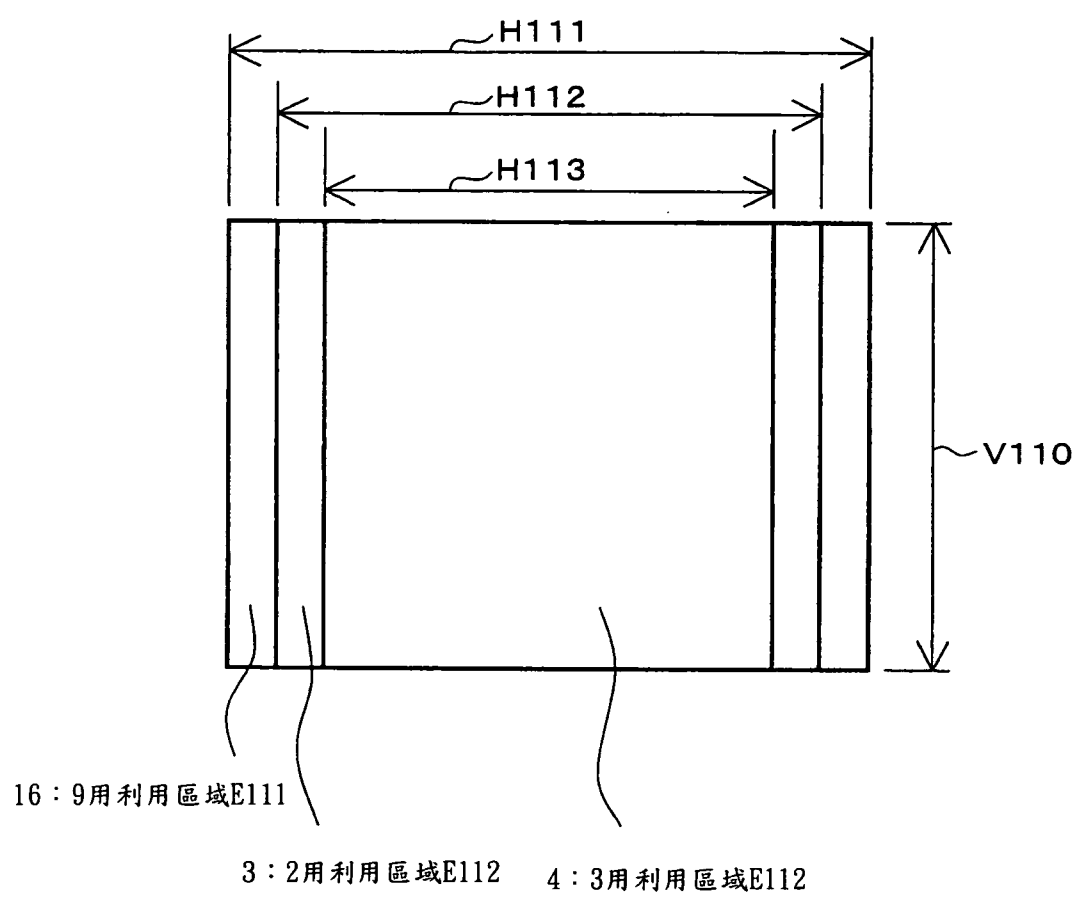
第

14 圖





第 15 圖



第 16 圖