

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：

1. 日本；2006年12月18日；特願2006-340080

2. 日本；2007年11月06日；特願2007-288456

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種顯示控制裝置、顯示控制方法、及程式，尤其係關於例如可於電視廣播之播送側檢查接收側所顯示之圖像等的顯示控制裝置、顯示控制方法、及程式。

【先前技術】

例如，於電視廣播之播送側，於播送節目之前，將該節目之圖像顯示於顯示裝置(監控器)，進行畫質等之檢查。

作為檢查圖像之畫質的方法，有以下方法：利用開關切換原圖像與對該原圖像進行處理後所得之處理圖像，顯示於1個顯示器，由人來主觀地評估原圖像與處理圖像之各自情況，進而，使原圖像之評估結果接近原圖像而顯示，使處理圖像之評估結果接近處理圖像而顯示(例如，參照專利文獻1)。

[專利文獻1]日本專利特開2001-136548號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

近年來，接收電視廣播之電視接收器等之顯示裝置不斷高性能化，例如，50英吋以上之LCD(Liquid Crystal Display，液晶顯示器)等具有大畫面之顯示裝置正趨於普及。

因此，於接收電視廣播之家庭等接收側，正趨於利用如下顯示裝置進行節目之視聽，該顯示裝置之性能高於在播送側檢查畫質等所使用之顯示裝置(以下，適當稱作檢查

用顯示裝置)，亦即，例如，畫面大於檢查用顯示裝置之畫面之顯示裝置。

而且，於利用畫面大於檢查用顯示裝置之畫面的顯示裝置進行節目之視聽之情形時，檢查用顯示裝置中本不明顯之雜訊等畫質之劣化會變得明顯，從而使視聽者有不適感。

本發明係鑒於如此狀況所完成者，且係可檢查接收側等所顯示之圖像者。

[解決問題之技術手段]

本發明之一側面之顯示控制裝置係控制圖像之顯示的顯示控制裝置，且包含：信號處理機構，其以輸入圖像資料為對象，進行特定信號處理；及顯示控制機構，其使與上述輸入圖像資料相對應之圖像顯示於具有像素數多於上述輸入圖像資料之像素數之畫面的顯示裝置之上述畫面之一部分顯示區域，並且使與藉由上述特定信號處理而獲得的處理後圖像資料相對應之圖像顯示於上述畫面之另一部分顯示區域。

本發明之一側面之顯示控制方法、或程式，係控制圖像之顯示的顯示控制方法、或使電腦執行顯示控制處理之程式，包含以下步驟：以輸入圖像資料為對象，進行特定信號處理；使與上述輸入圖像資料相對應之圖像顯示於具有像素數多於上述輸入圖像資料之像素數之畫面的顯示裝置之上述畫面之一部分顯示區域，並且使與藉由上述特定信號處理而獲得的處理後圖像資料相對應之圖像顯示於上述

畫面之另一部分顯示區域。

於本發明之一側面中，以輸入圖像資料為對象，進行特定信號處理，使與上述輸入圖像資料相對應之圖像顯示於具有像素數多於上述輸入圖像資料之像素數之畫面的顯示裝置之上述畫面之一部分顯示區域，並且使與藉由上述特定信號處理而獲得之處理後圖像資料相對應之圖像顯示於上述畫面之另一部分顯示區域。

再者，程式可藉由經由傳輸媒體傳輸而提供，或記錄於記錄媒體而提供。

[發明之效果]

根據本發明之一側面，可顯示圖像，並可藉由確認該顯示而檢查例如於接收側等所顯示之圖像。

【實施方式】

圖1係表示應用本發明之監控系統(所謂系統，係指複數個裝置邏輯上集合者，而不論各構成之裝置是否處於同一框體)之一實施形態之構成例的方塊圖。

監控系統由顯示控制裝置1、顯示裝置2及遠程命令器3構成，例如於進行電視廣播之電視台等，用於畫質等之檢查。

監控系統中，供給有以下圖像資料作為對監控系統輸入之輸入圖像資料，即，拍攝圖像之照相機所輸出之圖像資料，或編輯所謂素材之編輯裝置所輸出之圖像資料，對以MPEG(Moving Picture Expert Group，動態影像壓縮標準)方式等而編碼之編碼資料進行解碼之解碼器所輸出的圖像

資料，其他電視台等進行播送之前的節目之動態圖像之圖像資料。

而且，於監控系統中，進行如下模擬(仿真)：與作為輸入圖像資料之播送前之節目之圖像資料相對應之圖像，於家庭等接收側之顯示裝置(顯示裝置2以外之顯示裝置)之顯示，即，若接收輸入圖像資料之接收側之各種顯示裝置中顯示有與該輸入圖像資料相對應之圖像，則該可顯示之圖像能被顯示，藉此，進行畫質等之檢查(評估)之評估者等，可觀察該顯示並檢查與輸入圖像資料相對應之圖像以怎樣之畫質等而顯示於接收側之顯示裝置中。

顯示控制裝置1由圖像轉換部11、信號處理部12、顯示控制部13、及控制部14而構成，以輸入圖像資料為對象，進行特定信號處理，使與輸入圖像資料相對應之圖像，顯示於顯示裝置2之畫面的一部分顯示區域，並且使與藉由特定信號處理而獲得之處理後圖像資料相對應之圖像，顯示於該畫面的另一部分顯示區域。

亦即，將輸入圖像資料供給至圖像轉換部11中。圖像轉換部11將輸入圖像資料作為檢查接收側之顯示裝置顯示有怎樣之圖像之對象、即檢查圖像資料，根據需要對該檢查圖像資料實施轉換像素數之圖像轉換處理，供給至信號處理部12與顯示控制部13中。

於圖1之實施形態中，信號處理部12由3個第1信號處理部12₁、第2信號處理部12₂、及第3信號處理部12₃而構成，對來自圖像轉換部11之檢查圖像資料實施信號處理，該信

號處理係用以利用顯示裝置2顯示如下圖像，該圖像係若於接收側之顯示裝置中顯示有與輸入圖像資料(檢查圖像資料)相對應之圖像則可被顯示，將藉由該信號處理而獲得之處理後圖像資料供給至顯示控制部13中。

亦即，第1信號處理部 12_1 對來自圖像轉換部11之檢查圖像資料，實施根據控制部14之控制的信號處理，將藉由該信號處理而獲得之處理後圖像資料供給至顯示控制部13中。

第2信號處理部 12_2 及第3信號處理部 12_3 ，亦與第1信號處理部 12_1 同樣地，對來自圖像轉換部11之檢查圖像資料，分別實施根據控制部14之控制的信號處理，將藉由該信號處理而獲得之處理後圖像資料供給至顯示控制部13中。

顯示控制部13根據控制部14之控制，使與自圖像轉換部11所供給之檢查圖像資料相對應的圖像，顯示於顯示裝置2之畫面之一部分顯示區域。進而，顯示控制部13根據控制部14之控制，使與自第1信號處理部 12_1 、第2信號處理部 12_2 、或第3信號處理部 12_3 所分別供給之處理後圖像資料相對應的圖像，顯示於顯示裝置2之畫面之另一部分顯示區域。

再者，顯示控制部13根據自控制部14所供給之參數，控制顯示於顯示裝置2之圖像之位置或尺寸。

此處，以下，亦適當將自第1信號處理部 12_1 、第2信號處理部 12_2 、或第3信號處理部 12_3 分別對顯示控制部13所供給之處理後圖像資料，稱作第1處理後圖像資料、第2處理

後圖像資料、或第3處理後圖像資料。

控制部14接收自遠程命令器3或設置於顯示控制裝置1且未圖示之操作部發送而來之操作信號，並對應該操作信號，控制第1信號處理部12₁、第2信號處理部12₂、及第3信號處理部12₃以及顯示控制部13。又，控制部14對第1信號處理部12₁、第2信號處理部12₂、及第3信號處理部12₃、以及顯示控制部13之各區塊，供給處理所須要之參數等其他資訊。

顯示裝置2例如係利用LCD(Liquid Crystal Display)顯示圖像之裝置，且具有像素數多於圖像轉換部11供給至信號處理部12及顯示控制部13中之檢查圖像資料之像素數的畫面。而且，顯示裝置2根據顯示控制部13之控制，將與檢查圖像資料相對應之圖像顯示於畫面之一部分顯示區域，並且將與第1處理後圖像資料、第2處理後圖像資料、及第3處理後圖像資料相對應之圖像分別顯示於畫面之另一部分顯示區域。

遠程命令器3例如藉由評估者等而操作，並利用紅外線等無線電傳輸將與該操作相對應之操作信號發送至控制部14，上述評估者檢查接收側之顯示裝置以怎樣之畫質等顯示與檢查圖像資料、進而輸入圖像資料相對應之圖像。

圖2表示顯示裝置2之畫面之構成例。

顯示裝置2中，將圖像顯示於分別於縱橫方向將該畫面等分之4個顯示區域#0、#1、#2、#3中。

亦即，顯示裝置2中，4個顯示區域#0~#3之中，於左上

方之顯示區域#0，顯示有與檢查圖像資料相對應之圖像，於右上方之顯示區域#1，顯示有與第1處理後圖像資料相對應之圖像，於左下方之顯示區域#2，顯示有與第2處理後圖像資料相對應之圖像，於右下方之顯示區域#3，顯示有與第3處理後圖像資料相對應之圖像。

此處，為了與圖像資料之像素相區別，以下，將構成顯示裝置2之畫面之像素適當稱作監控像素，則顯示裝置2之畫面由橫×縱為 $2H \times 2V$ 監控像素($2H \times 2V$ 個監控像素)而構成。

因此，顯示區域#0~#3均由 $H \times V$ 監控像素而構成。

再者，例如，若使顯示區域# i ($i=0、1、2、3$)之橫向監控像素之像素數 H 為1920像素，並且使縱向監控像素之像素數 V 為1080像素，則可於顯示區域# i 顯示縱橫尺寸比為16:9之HDTV(High-Definition Television，高畫質電視)用之圖像。

又，本實施形態中，將顯示裝置2之畫面分為4個顯示區域#0~#3，並分別將該4個顯示區域#0~#3作為譬如假想的1個畫面，分別於顯示區域#0~#3顯示(1個)圖像，顯示裝置2中，於4個顯示區域#0~#3之整體，即，顯示裝置2之畫面整體，可顯示(1個)圖像。

如上所述，若顯示區域# i 由 1920×1080 監控像素而構成，則當顯示裝置2之畫面整體顯示圖像之情形時，顯示裝置2中，可顯示由 $[2 \times 1920] \times [2 \times 1080]$ 像素構成之、解析度較HDTV用圖像更高之圖像。

其次，參照圖3之流程圖，就圖1之監控系統之處理加以說明。

當自外部對顯示控制裝置1之圖像轉換部11供給輸入圖像資料時，於步驟S11中，圖像轉換部11將輸入圖像資料作為檢查圖像資料，且判定該檢查圖像資料例如是否由與構成顯示區域#0之監控像素相同之像素數而構成，亦即，判定檢查圖像資料是否由 $H \times V$ 像素而構成。

當於步驟S11中，判定檢查圖像資料係由與構成顯示區域#0之監控像素相同之 $H \times V$ 像素而構成之情形時，處理跳過步驟S12，進入步驟S13。

又，當於步驟S11中，判定檢查圖像資料係由與構成顯示區域#0之監控像素相同之 $H \times V$ 像素以外之像素數而構成之情形時，處理進入步驟S12，圖像轉換部11以檢查圖像資料為對象，進行將該檢查圖像資料之像素數轉換為與構成顯示區域#0之監控像素之像素數相同之 $H \times V$ 像素之圖像轉換處理，並將該圖像轉換處理後之檢查圖像資料供給至信號處理部12與顯示控制部13中，處理進入步驟S13。

步驟S13中，構成信號處理部12之第1信號處理部 12_1 、第2信號處理部 12_2 、及第3信號處理部 12_3 ，分別對來自圖像轉換部11之檢查圖像資料，實施根據控制部14之控制的信號處理，並將藉由該信號處理而獲得之第1處理後圖像資料、第2處理後圖像資料、及第3處理後圖像資料供給至顯示控制部13中，處理進入步驟S14。

步驟S14中，顯示控制部13根據控制部14之控制，使與

來自圖像轉換部11之檢查圖像資料相對應之圖像顯示於顯示裝置2之顯示區域#0。進而，步驟S14中，顯示控制部13根據控制部14之控制，分別使與來自第1信號處理部12₁之第1處理後圖像資料相對應之圖像顯示於顯示區域#1，使與來自第2信號處理部12₂之第2處理後圖像資料相對應之圖像顯示於顯示區域#2，使來自第3信號處理部12₃之第3處理後圖像資料顯示於顯示區域#3。

如以上所述般，於顯示區域#0，顯示有與檢查圖像資料相對應之圖像，於顯示區域#1，顯示有與藉由對檢查圖像資料實施特定信號處理而獲得之第1處理後圖像資料相對應之圖像，亦即，若於接收側之某種顯示裝置中顯示有與檢查圖像資料相對應之圖像則可被顯示之圖像。

又，於顯示區域#2，顯示有與藉由對檢查圖像資料實施特定信號處理而獲得之第2處理後圖像資料相對應之圖像，亦即，若於接收側之其他種類之顯示裝置中顯示有與檢查圖像資料相對應之圖像則可被顯示之圖像，於顯示區域#3，顯示有與藉由對檢查圖像資料實施特定信號處理而獲得之第3處理後圖像資料相對應之圖像，亦即，若於接收側之進而其他種類之顯示裝置中顯示有與檢查圖像資料相對應之圖像則可被顯示之圖像。

因此，可藉由顯示於顯示區域#0之圖像，而檢查節目之圖像資料之、例如 S/N(Signal to Noise Ratio，信號雜訊比)等之畫質。進而，可藉由顯示於顯示區域#1~#3之圖像，而檢查顯示於顯示區域#0之圖像以怎樣之方式顯示於接收

側之各種顯示裝置中。

進而，顯示裝置2具有像素數多於 $H \times V$ 像素之檢查圖像資料之監控像素的畫面，因此，如圖2所示，可於作為畫面之一部分顯示區域之例如顯示區域#0，顯示與檢查圖像資料相對應之圖像，同時，可於作為畫面之另一部分顯示區域之顯示區域#1、或#2、#3，顯示與藉由對檢查圖像資料實施特定信號處理而獲得之處理後圖像資料相對應之圖像，亦即，若於接收側之顯示裝置中顯示有與檢查圖像資料相對應之圖像可被顯示之圖像。

因此，可一面將與檢查圖像資料相對應之圖像、與該圖像於接收側之顯示裝置之顯示狀態亦即劣化圖像進行比較，一面檢查接收側之顯示裝置所顯示之圖像(劣化圖像)的劣化狀態，上述劣化圖像係直至將檢查圖像資料作為節目而播送並於接收側之顯示裝置接收顯示為止所產生的畫質等之劣化的圖像。而且，可定性地考慮接收側之顯示裝置所顯示之圖像之劣化狀態，進行節目之編輯(重新編輯)等。

又，與檢查圖像資料相對應之圖像、及與處理後圖像資料相對應之圖像，顯示於顯示裝置2之物理性的1個畫面中，因此，無需考慮將與檢查圖像資料相對應之圖像、及與處理後圖像資料相對應之圖像顯示於各顯示裝置之情形時成為問題的顯示裝置之各種特性之差異。

其次，圖4表示圖1之信號處理部12之第1構成例。

圖4中，信號處理部12之第1信號處理部12₁由圖像轉換

部 31_1 而構成，第2信號處理部 12_2 由圖像轉換部 31_2 而構成，第3信號處理部 12_3 由圖像轉換部 31_3 而構成。

圖像轉換部 31_i ($i=1、2、3$)中，自圖像轉換部11(圖1)供給有檢查圖像資料，並且自控制部14(圖1)供給有表示放大圖像之放大率 $m、m'、m''(>1)$ 之放大率資訊。

而且，圖像轉換部 31_i 根據自控制部14所供給之放大率資訊，以來自圖像轉換部11之檢查圖像資料為對象，進行相當於接收側之顯示裝置所進行之放大圖像之處理的信號處理。

亦即，於接收側之顯示裝置之中，具有進行將作為來自電視台之節目之圖像放大之處理的放大功能之顯示裝置，圖像轉換部 31_i 進行相當於如上述般之接收側之顯示裝置所進行之放大圖像之處理的信號處理。

具體而言，圖像轉換部 31_1 根據自控制部14所供給之放大率資訊，對來自圖像轉換部11之檢查圖像資料進行圖像轉換處理，即，轉換為將該檢查圖像資料放大 m 倍後所得之 m 倍放大圖像資料，並將藉由該圖像轉換處理而獲得之 m 倍放大圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13(圖1)中。

圖像轉換部 31_2 根據自控制部14所供給之放大率資訊，對來自圖像轉換部11之檢查圖像資料進行圖像轉換處理，即，轉換為將該檢查圖像資料放大 m' 倍後所得之 m' 倍放大圖像資料，並將藉由該圖像轉換處理而獲得之 m' 倍放大圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中。

同樣地，圖像轉換部 31_3 亦根據自控制部14所供給之放大率資訊，對來自圖像轉換部11之檢查圖像資料進行圖像轉換處理，即，轉換為將該檢查圖像資料放大 m'' 倍後所得之 m'' 倍放大圖像資料，並將藉由該圖像轉換處理而獲得之 m'' 倍放大圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中。

圖5表示信號處理部12以如圖4所示之方式構成之情形時的顯示裝置2之顯示例。

於顯示裝置2中，於顯示區域#0，顯示有與檢查圖像資料相對應之圖像(以下，亦適當稱作檢查圖像)。又，分別於顯示區域#1，顯示有與 m 倍放大圖像資料相對應之圖像，於顯示區域#2，顯示有與 m' 倍放大圖像資料相對應之圖像，於顯示區域#3，顯示有與 m'' 倍放大圖像資料相對應之圖像。

因此，可對如下進行檢查，即，檢查作為來自電視台之節目之圖像，於接收側之顯示裝置中之具有放大功能之顯示裝置中，藉由放大功能而放大顯示之情形時的顯示狀態(經放大之圖像之畫質等)。

再者，放大率 m 、 m' 、 m'' ，例如可藉由操作遠程命令器3(圖1)而指定。

然而，圖4之圖像轉換部 31_1 中(其他圖像轉換部 31_2 及 31_3 亦相同)，藉由圖像轉換處理，而將檢查圖像資料轉換為橫縱各自之像素數為 m 倍之 m 倍放大圖像資料。

本實施形態中，如上所述，檢查圖像資料由與由 $H \times V$ 監

控像素所構成之顯示區域#i相同的像素數、即 $H \times V$ 像素而構成，因此 m 倍放大圖像資料由 $mH \times mV$ 像素而構成。

因此，無法將與由 $mH \times mV$ 像素而構成之 m 倍放大圖像資料相對應之整個圖像顯示於顯示區域#1，從而如圖6所示，顯示區域#1中，顯示有與 m 倍放大圖像資料相對應之 $mH \times mV$ 像素之圖像中的一部分。

亦即，圖6表示與 m 倍放大圖像資料相對應之 $mH \times mV$ 像素之圖像之顯示例。

由 $H \times V$ 監控像素而構成之顯示區域#1中，顯示有與 m 倍放大圖像資料相對應之 $mH \times mV$ 像素之圖像中的、 $H \times V$ 像素之區域之部分。

現在，若將與 m 倍放大圖像資料相對應之 $mH \times mV$ 像素之圖像中的、顯示於顯示區域#1之 $H \times V$ 像素之區域相對應的檢查圖像之區域(於圖6中附有斜線之部分)稱作顯示範圍區域，則顯示範圍區域例如可藉由操作遠程命令器3而指定，顯示控制部13根據該指定，使與 m 倍放大圖像資料相對應之 $mH \times mV$ 像素之圖像之一部分顯示於顯示區域#1。

又，檢查圖像中之顯示範圍區域，例如，可與檢查圖像重疊地顯示於顯示有檢查圖像之顯示區域#0中。

其次，圖7表示圖1之信號處理部12之第2構成例。

圖7中，信號處理部12之第1信號處理部 12_1 由模擬處理部 41_1 而構成，第2信號處理部 12_2 由模擬處理部 41_2 而構成，第3信號處理部 12_3 由模擬處理部 41_3 而構成。

模擬處理部 41_i ($i=1、2、3$)中，自圖像轉換部11(圖1)供

給有檢查圖像資料，並且自控制部14(圖1)供給有表示顯示圖像之顯示元件之種類的種類資訊。

而且，模擬處理部41_i根據自控制部14所供給之種類資訊，以來自圖像轉換部11之檢查圖像資料為對象，進行信號處理而產生圖像資料來作為處理後圖像資料，上述圖像資料係使由具有與顯示裝置2不同之顯示特性之其他顯示裝置顯示檢查圖像時相當於顯示於其他顯示裝置之圖像的圖像，顯示於顯示裝置2之顯示區域#i中。

亦即，如上所述，顯示裝置2係由LCD而構成，但對於接收側之顯示裝置而言，可能係具有與LCD不同之顯示特性之顯示元件之顯示裝置，例如，係具有CRT(Cathode Ray Tube，陰極射線管)、或PDP(Plasma Display Panel，電漿顯示面板)、有機EL(Electro Luminescence，電致發光)顯示器、FED(Field Emission Display，場發射顯示器)、其他之顯示裝置。又，今後，可能會開發具有新的顯示元件之顯示裝置。

因此，模擬處理部41_i進行產生圖像資料來作為處理後圖像資料之信號處理，上述圖像資料係使相當於由具有與顯示裝置2不同之顯示特性之接收側之顯示裝置而顯示之檢查圖像的圖像，顯示於顯示裝置2之顯示區域#i。

此處，將使相當於具有有機EL顯示器之接收側之顯示裝置所顯示之檢查圖像的圖像顯示於LCD之顯示裝置2的圖像資料，稱作模擬有機EL圖像資料，並且將根據檢查圖像資料產生模擬有機EL圖像資料之信號處理稱作有機EL模

擬處理。

又，將使相當於具有PDP之接收側之顯示裝置所顯示之檢查圖像的圖像顯示於LCD之顯示裝置2之圖像資料，稱作模擬PDP圖像資料，並且將根據檢查圖像資料產生模擬PDP圖像資料之信號處理稱作PDP模擬處理。

進而，將使相當於具有CRT之接收側之顯示裝置所顯示之檢查圖像的圖像顯示於LCD之顯示裝置2之圖像資料稱作模擬CRT圖像資料，並且將根據檢查圖像資料產生模擬CRT圖像資料之信號處理稱作CRT模擬處理。

於該情形時，模擬處理部41₁根據自控制部14所供給之種類資訊，進行根據來自圖像轉換部11之檢查圖像資料例如產生模擬有機EL圖像資料之有機EL模擬處理，並將藉由該有機EL模擬處理而獲得之模擬有機EL圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13(圖1)中。

模擬處理部41₂根據自控制部14所供給之種類資訊，進行根據來自圖像轉換部11之檢查圖像資料例如產生模擬PDP圖像資料之PDP模擬處理，並將藉由該PDP模擬處理而獲得之模擬PDP圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中。

同樣地，模擬處理部41₃亦根據自控制部14所供給之種類資訊，進行根據來自圖像轉換部11之檢查圖像資料例如產生模擬CRT圖像資料之CRT模擬處理，並將藉由該CRT模擬處理而獲得之模擬CRT圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中。

圖8表示信號處理部12以如圖7所示之方式構成之情形時的顯示裝置2之顯示例。

於具有LCD之顯示裝置2中，於顯示區域#0顯示有檢查圖像。又，分別於顯示區域#1，顯示有與模擬有機EL圖像資料相對應之圖像，於顯示區域#2，顯示有與模擬PDP圖像資料相對應之圖像，於顯示區域#3，顯示有與模擬CRT圖像資料相對應之圖像。

因此，於接收側之顯示裝置中的具有LCD之顯示裝置、具有有機EL顯示面板之顯示裝置、具有PDP之顯示裝置、及具有CRT之顯示裝置中，可分別檢查作為來自電視台之節目之圖像以怎樣的畫質等顯示。

再者，於圖7之模擬處理部41_i中進行怎樣的信號處理，係藉由自控制部14供給至模擬處理部41_i中之種類資訊而決定，上述信號處理產生使相當於具有顯示特性之顯示元件之顯示裝置所顯示之檢查圖像的圖像顯示於LCD之顯示裝置2的圖像資料。自控制部14對模擬處理部41_i供給怎樣的種類資訊，例如，可藉由操作遠程命令器3(圖1)而指定。

又，自控制部14對模擬處理部41_i，供給其他進行信號處理所必須之參數。

其次，圖9表示圖1之信號處理部12之第3構成例。

再者，圖中，對與圖4或圖7之情形相對應之部分附加有相同之符號。

圖9中，信號處理部12之第1信號處理部12₁由圖像轉換部31₁及模擬處理部41₁而構成，第2信號處理部12₂由圖像

轉換部 31_2 及模擬處理部 41_2 而構成，第3信號處理部 12_3 由圖像轉換部 31_3 及模擬處理部 41_3 而構成。

圖像轉換部 31_1 中自圖像轉換部11(圖1)供給有檢查圖像資料，並且自控制部14(圖1)供給有放大率資訊。

圖像轉換部 31_1 根據自控制部14所供給之放大率資訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部11之檢查圖像資料轉換為 m 倍放大圖像資料，供給至模擬處理部 41_1 中。

模擬處理部 41_1 根據自控制部14所供給之種類資訊，進行例如有機EL模擬處理，藉此根據來自圖像轉換部 31_1 之 m 倍放大圖像資料，產生模擬有機EL圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13(圖1)中。

圖像轉換部 31_2 中自圖像轉換部11供給有檢查圖像資料，並且自控制部14供給有放大率資訊。

圖像轉換部 31_2 根據自控制部14所供給之放大率資訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部11之檢查圖像資料轉換為 m' 倍放大圖像資料，供給至模擬處理部 41_2 中。

模擬處理部 41_2 根據自控制部14所供給之種類資訊，進行例如PDP模擬處理，藉此根據來自圖像轉換部 31_2 之 m' 倍放大圖像資料，產生模擬PDP圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中。

圖像轉換部 31_3 中自圖像轉換部11供給有檢查圖像資料，並且自控制部14供給有放大率資訊。

圖像轉換部 31_3 根據自控制部14所供給之放大率資訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部11之檢查圖像資

料轉換為 m'' 倍放大圖像資料，供給至模擬處理部 41₃ 中。

模擬處理部 41₃ 根據自控制部 14 所供給之種類資訊，進行例如 CRT 模擬處理，藉此根據來自圖像轉換部 31₃ 之 m'' 倍放大圖像資料，產生模擬 CRT 圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部 13 中。

圖 10 表示信號處理部 12 以如圖 9 所示之方式構成之情形時的顯示裝置 2 之顯示例。

於顯示裝置 2 中，於顯示區域 #0 顯示有檢查圖像。又，分別於顯示區域 #1，顯示有與根據 m 倍放大圖像資料所產生之模擬有機 EL 圖像資料相對應之圖像，於顯示區域 #2，顯示有與根據 m' 倍放大圖像資料所產生之模擬 PDP 圖像資料相對應之圖像，於顯示區域 #3，顯示有與根據 m'' 倍放大圖像資料所產生之模擬 CRT 圖像資料相對應之圖像。

因此，於接收側之顯示裝置中的具有有機 EL 顯示面板之顯示裝置、具有 PDP 之顯示裝置、及具有 CRT 之顯示裝置中，可分別對將作為來自電視台之節目之圖像放大顯示之情形時的顯示狀態(經放大之圖像之畫質等)進行檢查。

其次，圖 11 表示圖 1 之信號處理部 12 之第 4 構成例。

再者，圖中，對與圖 4 之情形相對應之部分附加有相同符號。

圖 11 中，信號處理部 12 之第 1 信號處理部 12₁ 由圖像轉換部 31₁ 而構成，第 2 信號處理部 12₂ 由圖像轉換部 51 而構成，第 3 信號處理部 12₃ 由圖像轉換部 31₃ 及圖像轉換部 52 而構成。

如圖4中所說明般，圖像轉換部31₁根據自控制部14所供給之放大率資訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部11之檢查圖像資料轉換為 m 倍放大圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13(圖1)中。

圖像轉換部51中自圖像轉換部11供給有檢查圖像資料，並且自控制部14供給有表示慢速再生之再生速度之再生速度資訊。

圖像轉換部51根據自控制部14所供給之再生速度資訊，進行圖像轉換處理，並將藉由該圖像轉換處理而獲得之 q 倍速慢速再生圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13(圖1)中，上述圖像轉換處理係將來自圖像轉換部11之檢查圖像資料轉換為以小於1倍速之 $q(<1)$ 倍速之再生速度進行檢查圖像之顯示的 q 倍速慢速再生圖像資料。

亦即，例如，現在，當使顯示裝置2之顯示速率(更新顯示之速率)、與檢查圖像之框速率為30 Hz，並且使再生速度資訊所表示之再生速度例如為1/2倍速時，圖像轉換部51進行將框速率為30 Hz之檢查圖像資料轉換為框速率為2倍之60 Hz之圖像資料的 q 倍速慢速再生圖像資料之圖像轉換處理。

藉由以30 Hz之顯示速率顯示框速率為60 Hz之圖像資料，從而顯示以1/2倍速之慢速再生之圖像。

如圖4中所說明般，圖像轉換部31₃根據自控制部14所供給之放大率資訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部11之檢查圖像資料轉換為 m'' 倍放大圖像資料，而供給至

圖像轉換部52中。

圖像轉換部52中除了自圖像轉換部31₃供給有 m'' 倍放大圖像資料外，亦自控制部14供給有再生速度資訊。

圖像轉換部52根據自控制部14所供給之再生速度資訊，進行圖像轉換處理，並將藉由該圖像轉換處理而獲得之 q'' 倍速慢速再生圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中，上述圖像轉換處理係將來自圖像轉換部31₃之 m'' 倍放大圖像資料轉換為以小於1倍速之 $q''(<1)$ 倍速之再生速度進行檢查圖像之顯示的 q'' 倍速慢速再生圖像資料。

圖12表示信號處理部12以如圖11所示之方式構成之情形時的顯示裝置2之顯示例。

於顯示裝置2中，於顯示區域#0顯示有檢查圖像，於顯示區域#1顯示有與 m 倍放大圖像資料相對應之圖像。

又，於顯示區域#2顯示有與 q 倍速慢速再生圖像資料相對應之圖像，於顯示區域#3顯示有將與 m'' 倍放大圖像資料相對應之圖像進行 q'' 倍速慢速再生所得之圖像。

顯示於顯示區域#1之與 m 倍放大圖像資料相對應之圖像，其空間性解析度高於顯示於顯示區域#0之檢查圖像，因此，當顯示於顯示區域#0之檢查圖像中存在不明顯的譬如空間性之圖像之劣化之情形時，可檢查該空間性之圖像之劣化。

又，顯示於顯示區域#2之與 q 倍速慢速再生圖像資料相對應之圖像，其時間性之解析度高於顯示於顯示區域#0之

檢查圖像，因此，當顯示於顯示區域#0之檢查圖像中存在不明顯之譬如時間性之圖像之劣化(例如，動態之笨拙等)之情形時，可檢查該時間性之圖像之劣化。

進而，顯示於顯示區域#3之將與 m'' 倍放大圖像資料相對應之圖像進行 q'' 倍速慢速再生所得的圖像，空間性及時間性之解析度高於顯示於顯示區域#0之檢查圖像，因此，於顯示於顯示區域#0之檢查圖像中存在不明顯之空間性之圖像之劣化或時間性之圖像之劣化之情形時，可檢查如此圖像之劣化。

再者，於圖像轉換部51與52中，分別將檢查圖像資料轉換為進行幾倍速之慢速再生所得之圖像資料，係藉由自控制部14供給至圖像轉換部51與52中之各自的再生速度資訊而決定。自控制部14對圖像轉換部51與52分別供給怎樣的再生速度資訊，例如，可藉由操作遠程命令器3(圖1)而指定。

其次，圖13表示圖1之信號處理部12之第5構成例。

圖13中，信號處理部12之第1信號處理部 12_1 由增強處理部61而構成，第2信號處理部 12_2 由適應伽馬處理部62而構成，第3信號處理部 12_3 由高框速率處理部63而構成。

增強處理部61中自圖像轉換部11(圖1)供給有檢查圖像資料，並且自控制部14(圖1)供給有信號處理用參數。

而且，增強處理部61於以來自圖像轉換部11之檢查圖像資料為對象，接收側之顯示裝置顯示與圖像資料相對應之圖像時，實施相當於對該圖像資料所實施之處理的信號處

理。

亦即，接收側之顯示裝置中，存在具有對作為來自電視台之節目之圖像實施增強處理而顯示之功能者，增強處理部61，進行如此之作為與接收側之顯示裝置所進行處理相同的信號處理的增強處理。

具體而言，增強處理部61根據自控制部14所供給之信號處理用參數，將來自圖像轉換部11之檢查圖像資料過濾等，藉此進行增強該檢查圖像資料之邊緣部分等之一部分的增強處理，並將該增強處理後之檢查圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13(圖1)中。

此處，於增強處理部61中，藉由增強處理而增強檢查圖像資料之程度，係根據自控制部14所供給之信號處理用參數中所包含之增強處理用之參數而決定。增強處理用之參數，例如，可藉由操作遠程命令器3(圖1)而指定。

適應伽馬處理部62中自圖像轉換部11供給有檢查圖像資料，並且自控制部14供給有信號處理用參數。

而且，適應伽馬處理部62於以來自圖像轉換部11之檢查圖像資料為對象，接收側之顯示裝置顯示與圖像資料相對應之圖像時，實施相當於對該圖像資料所實施之處理的信號處理。

亦即，目前，顯示裝置吸收製造顯示裝置之各廠家所採用之顯示元件之特性，且實施圖像之視覺不會因廠家而不同之伽馬(γ)校正處理，但是將來，設想各廠家會根據顯示對象之圖像或顯示元件之特性，而實施如該廠家所特有之

圖像視覺般的固有伽馬校正處理，於該情形時，因顯示裝置之廠家不同，而圖像之視覺會不同。

因此，適應伽馬處理部62，以可將相當於各廠家之顯示裝置所顯示之圖像的圖像顯示(再現)於LCD之顯示裝置2的方式，進行作為適應性之伽馬校正處理之適應伽馬校正處理。

即，適應伽馬處理部62，以可獲得使相當於實施廠家固有之伽馬校正處理之接收側之顯示裝置所顯示的檢查圖像之圖像顯示於LCD之顯示裝置2之圖像資料的方式，對來自圖像轉換部11之檢查圖像資料，實施適應伽馬校正處理，並將該適應伽馬校正處理後之檢查圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中。

此處，於適應伽馬處理部62中，進行怎樣特性之適應伽馬校正處理，係根據自控制部14所供給之信號處理用參數中所包含之適應伽馬校正處理用之參數而決定。適應伽馬校正處理用之參數，例如，可藉由操作遠程命令器3而指定。

又，作為適應伽馬校正處理，例如，可採用日本專利特開平08-023460號公報、或日本專利特開2002-354290號公報、日本專利特開2005-229245號公報等中所記載之伽馬校正處理。

日本專利特開平08-023460號公報中記載有：於如LCD或PDP般難以取亮度對比度之元件，顯示APL(Average Picture Level，平均像階)之變動較大的圖像信號時，作為

進行與圖像信號之圖樣相對應之最合適的伽馬校正之伽馬校正處理，係進行如下所述般之動態伽馬校正，即，將圖像信號之亮度位準分為複數個區並取該各區之度數，對各亮度位準之每個區設置複數個度數位準並以該度數位準而區分度數分布，將該結果作為伽馬校正特性之選擇信號且選擇伽馬校正特性，從而與圖像信號相適應。

日本專利特開2002-354290號公報中記載有：藉由改變伽馬校正之動作點，而以一直進行伽馬校正之方式作為改善灰階再現性之伽馬校正處理，並根據APL、與動作點之初始值，求出適應於APL的動作點，自動作點對白側之亮度信號施加伽馬校正。

日本專利特開2005-229245號公報中記載有：作為降低顏色之飽和，且進行適應於圖像信號之灰階放大控制的方法，檢測圖像信號之RGB各色之最大值，並檢測乘以對RGB各色之最大值分別加權之係數所得值中的最大值，將該最大值、與圖像信號之亮度位準之最大值進行比較，使較大者為圖像信號之亮度位準之最大值，藉此進行圖像信號之信號控制之方法。

高框速率處理部63中自圖像轉換部11供給有檢查圖像資料，並且自控制部14供給有信號處理用參數。

而且，高框速率處理部63於以來自圖像轉換部11之檢查圖像資料為對象，接收側之顯示裝置顯示與圖像資料相對應之圖像時，實施相當於對該圖像資料所實施之處理的信號處理。

亦即，接收側之顯示裝置中，存在具有以下高速率顯示功能者：將作為來自電視台之節目之圖像轉換為其框速率之2倍等高框速率之圖像，且以相當於該高框速率之顯示速率進行顯示，高框速率處理部63進行如此之作為與接收側之顯示裝置所進行的處理相同之信號處理之高框速率處理。

具體而言，高框速率處理部63根據自控制部14所供給之信號處理用參數，進行倍速處理等高框速率處理，並將該高框速率處理後之檢查圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中，上述倍速處理等高框速率處理係於來自圖像轉換部11之檢查圖像資料之框間內插框，產生框速率為原來的檢查圖像資料之2倍之圖像資料。

此處，於高框速率處理部63中，藉由高框速率處理使檢查圖像資料之框速率為幾倍，係根據自控制部14所供給之信號處理用參數中所包含之高框速率處理用之參數而決定。高框速率處理用之參數，例如，可藉由操作遠程命令器3(圖1)而指定。

再者，例如，現在，當使顯示裝置2之顯示速率與檢查圖像之框速率為30 Hz，並且藉由高框速率處理部63之高框速率處理而獲得的圖像資料之框速率為檢查圖像之框速率的2倍即60 Hz之情形時，於顯示裝置2中，使框速率為60 Hz之圖像以30 Hz之顯示速率而顯示，於該情形時，會顯示進行1/2倍速之慢速再生之圖像。

因此，此處，顯示裝置2可進行除了30 Hz以外之高於30 Hz的，例如，60 Hz、或120 Hz、240 Hz等高顯示速率之圖像之顯示，顯示控制部13(圖1)能以除了30 Hz以外之高顯示速率進行圖像之顯示的方式，控制顯示裝置2。

顯示控制部13，於藉由高框速率處理部63之高框速率處理而獲得之圖像資料(以下，適當稱作高框速率圖像資料)的框速率，例如，為檢查圖像之框速率的2倍即60 Hz之情形時，以與該高框速率圖像資料之框速率相同的60 Hz之顯示速率而顯示與高框速率圖像資料相對應之圖像的方式，控制顯示裝置2。

藉此，與高框速率圖像資料相對應之圖像，以相當於該高框速率圖像資料之框速率之(相同之)顯示速率而顯示。

再者，於顯示裝置2中，藉由構成第3信號處理部12₃之高框速率處理部63進行之高框速率處理而獲得的，例如，與框速率為60 Hz之高框速率圖像資料相對應之圖像，顯示於顯示區域#3，當除了該顯示區域#3以外之例如顯示區域#0所顯示的檢查圖像之框速率為30 Hz之情形時，使顯示裝置2之顯示速率為與高框速率圖像資料之框速率相同之60 Hz，從而顯示於顯示區域#0之檢查圖像成為以2倍速再生之圖像。

因此，例如，於使顯示裝置2之顯示速率為60 Hz，而使與框速率為60 Hz之高框速率圖像資料相對應之圖像顯示於顯示區域#3的情形時，顯示有框速率為30 Hz之檢查圖像之顯示區域#0的顯示之更新，實質上，於進行2框之顯

示之期間，僅進行一次。

亦即，例如，現在，若於顯示區域#0顯示有某框#f之檢查圖像，則於顯示區域#0之下一顯示之更新時，再次顯示框#f之檢查圖像，於再下一顯示之更新時，顯示下一框#f+1之檢查圖像。顯示有框速率為30 Hz之圖像的顯示區域#1及#2之顯示之更新亦相同。

此處，於顯示控制部13中，使顯示裝置2之顯示速率為多少，係與藉由高框速率處理部63之高框速率處理使檢查圖像資料之框速率為幾倍連動，並藉由控制部14控制。

圖14表示信號處理部12以圖13所示之方式構成之情形時的顯示裝置2之顯示例。

於顯示裝置2中，於顯示區域#0顯示有檢查圖像，於顯示區域#1顯示有與增強處理後之檢查圖像資料相對應之圖像。進而，於顯示區域#1顯示有與適應伽馬校正處理後之檢查圖像資料相對應之圖像，於顯示區域#2顯示有與高框速率處理後之檢查圖像資料相對應之圖像。

因此，於接收側之顯示裝置中的具有對圖像實施增強處理而顯示之功能之顯示裝置中，可對顯示有與增強處理後之圖像資料相對應之圖像之情形時的該圖像之畫質等進行檢查。

進而，於接收側之顯示裝置中的對圖像實施廠家所固有之伽馬校正處理而顯示之顯示裝置中，可對顯示有與該固有之伽馬校正處理後之圖像資料相對應之圖像之情形時的該圖像之畫質等進行檢查。

又，於接收側之顯示裝置中的具有高速率顯示功能之顯示裝置中，可於顯示有與高框速率處理後之圖像資料相對應之圖像之情形時，檢查該圖像之畫質等。

其次，圖15表示圖1之信號處理部12之第6構成例。

圖15中，信號處理部12之第1信號處理部 12_1 由模擬英吋圖像產生部 71_1 而構成，第2信號處理部 12_2 由模擬英吋圖像產生部 71_2 而構成，第3信號處理部 12_3 由模擬英吋圖像產生部 71_3 而構成。

模擬英吋圖像產生部 71_i ($i=1、2、3$)中自圖像轉換部11(圖1)供給有檢查圖像資料，並且自控制部14(圖1)供給有表示顯示圖像之畫面之尺寸的英吋數 $n、n'、n''(>1)$ 之英吋數資訊。

而且，模擬英吋圖像產生部 71_i 根據自控制部14所供給之英吋數資訊，以來自圖像轉換部11之檢查圖像資料為對象，於某英吋數之接收側之顯示裝置顯示有檢查圖像時，進行以下信號處理，即，將使相當於顯示於該顯示裝置之圖像的圖像顯示於顯示裝置2之顯示區域# i 的圖像資料，作為處理後圖像資料而產生。

亦即，作為接收側之顯示裝置，存在各種英吋數之顯示裝置。因此，模擬英吋圖像產生部 71_1 進行以下信號處理，即，將使相當於某 n 英吋之接收側之顯示裝置所顯示的檢查圖像之圖像顯示於顯示裝置2之顯示區域#1的圖像資料，作為處理後圖像資料而產生。模擬英吋圖像產生部 71_2 與 71_3 亦同樣地，分別進行以下信號處理，即，將使相

當於 n' 英吋之接收側之顯示裝置所顯示的檢查圖像之圖像顯示於顯示裝置2之顯示區域#1的圖像資料，作為處理後圖像資料而產生；將使相當於 n'' 英吋之接收側之顯示裝置所顯示的檢查圖像之圖像顯示於顯示裝置2之顯示區域#1的圖像資料，作為處理後圖像資料而產生。

此處，亦將使相當於某英吋數之接收側之顯示裝置所顯示的檢查圖像之圖像顯示於顯示裝置2之顯示區域#i的圖像資料，稱作模擬英吋圖像資料。又，亦將根據檢查圖像資料產生模擬英吋圖像資料之信號處理稱作模擬英吋圖像產生處理。

模擬英吋圖像產生部71₁根據自控制部14所供給之英吋數資訊，進行根據來自圖像轉換部11之檢查圖像資料產生 n 英吋之模擬英吋圖像資料的模擬英吋圖像產生處理，並將其結果所得之 n 英吋之模擬英吋圖像資料作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13(圖1)中。

模擬英吋圖像產生部71₂與71₃亦同樣地根據自控制部14所供給之英吋數資訊，進行根據來自圖像轉換部11之檢查圖像資料、產生 n' 英吋之模擬英吋圖像資料的模擬英吋圖像產生處理、與產生 n'' 英吋之模擬英吋圖像資料的模擬英吋圖像產生處理，並將其結果所得之 n' 英吋之模擬英吋圖像資料與 n'' 英吋之模擬英吋圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中。

再者，模擬英吋圖像產生處理中，藉由進行使檢查圖像資料之像素數增加或減少之處理，而產生模擬英吋圖像資

料。作為使圖像資料之像素數增加之處理，例如，可採用內插像素之處理，或將圖像資料轉換為較該圖像資料像素數多的圖像資料之圖像轉換處理等。又，作為使圖像資料之像素數減少之處理，例如，可採用使像素拉長間隔之處理，或使複數個像素之平均值等為1個像素之像素值的平均化處理等。

圖16表示信號處理部12以圖15所示之方式構成之情形時的顯示裝置2之顯示例。

於顯示裝置2中，於顯示區域#0顯示有檢查圖像。又，分別於顯示區域#1顯示有與 n 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像，於顯示區域#2顯示有與 n' 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像，於顯示區域#3顯示有與 n'' 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像。

因此，於各種英吋數之接收側之顯示裝置中，可對顯示有作為來自電視台之節目的圖像之情形時的該圖像之顯示狀態進行檢查。

再者，英吋數 n 、 n' 、 n'' 例如可藉由操作遠程命令器3(圖1)而指定。

其次，參照圖17至圖19，進而就圖15之模擬英吋圖像產生部71_i所進行之模擬英吋圖像產生處理加以說明。

如上所述，顯示區域# i 由 $H \times V$ 監控像素而構成，檢查圖像資料亦由與顯示區域# i 相同之像素數即 $H \times V$ 像素而構成。

圖17表示 $H \times V$ 像素之檢查圖像資料顯示於 $H \times V$ 監控像素

之顯示區域#i之情況。

於 $H \times V$ 像素之檢查圖像資料直接顯示於 $H \times V$ 監控像素之顯示區域#i的情形時，檢查圖像資料之1個像素(之像素值)顯示為顯示區域#i之1個監控像素。

因此，於 $H \times V$ 監控像素之顯示區域#i例如為30英吋等相當於N英吋之情形時，藉由將 $H \times V$ 像素之檢查圖像資料直接顯示於 $H \times V$ 監控像素之顯示區域#i，而顯示相當於N英吋之顯示裝置所顯示的檢查圖像之圖像。

顯示裝置2之顯示區域#0至#3中的顯示區域#0中，直接顯示有 $H \times V$ 像素之檢查圖像，因此顯示有相當於N英吋之顯示裝置所顯示的檢查圖像之圖像。此處，亦將該N英吋稱作基準英吋。

其次，圖18表示藉由模擬英吋圖像產生處理增加檢查圖像資料之像素數而獲得之模擬英吋圖像資料，顯示於 $H \times V$ 監控像素之顯示區域#i的情況。

於圖18中，藉由進行將 $H \times V$ 像素之檢查圖像資料之1個像素增加為 3×3 像素之內插之模擬英吋圖像產生處理，而產生有 $3H \times 3V$ 像素之模擬英吋圖像資料，該模擬英吋圖像資料之中的 $H \times V$ 像素，顯示於 $H \times V$ 監控像素之顯示區域#i。

於該情形時，原來之 $H \times V$ 像素之檢查圖像資料之1個像素等價地顯示為顯示區域#i之 3×3 監控像素，其結果為，於顯示區域#i，顯示有與 $3 \times N$ 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像，即，相當於 $3 \times N$ 英吋之顯示裝置所顯示的檢

查圖像之圖像。

再者，於 $H \times V$ 監控像素之顯示區域 $\#i$ ，無法顯示與較該像素數多的 $3H \times 3V$ 像素之模擬英吋圖像資料相對應的圖像之整體，因此，與圖6所說明之將與 m 倍放大圖像資料相對應之圖像顯示於顯示區域 $\#1$ 的情形同樣地，於顯示區域 $\#i$ ，顯示有與 $3H \times 3V$ 像素之模擬英吋圖像資料相對應之圖像之一部分。與 $3H \times 3V$ 像素之模擬英吋圖像資料相對應之圖像中的哪些部分顯示於顯示區域 $\#i$ ，例如，係可藉由操作遠程命令器3而指定，顯示控制部13根據該指定，使與 $3H \times 3V$ 像素之模擬英吋圖像資料相對應之圖像的一部分顯示於顯示區域 $\#i$ 。

其次，圖19表示藉由模擬英吋圖像產生處理減少檢查圖像資料之像素數而獲得之模擬英吋圖像資料，顯示於 $H \times V$ 監控像素之顯示區域 $\#i$ 的情況。

於圖19中，藉由進行將 $H \times V$ 像素之檢查圖像資料之 2×2 像素減少為1個像素之拉長間隔的模擬英吋圖像產生處理，而產生 $H/2 \times V/2$ 像素之模擬英吋圖像資料，並將該模擬英吋圖像資料顯示於 $H \times V$ 監控像素之顯示區域 $\#i$ 。

於該情形時，原來之 $H \times V$ 像素之檢查圖像資料之 2×2 像素等價地顯示為顯示區域 $\#i$ 之1個監控像素，其結果為，於顯示區域 $\#i$ ，顯示有與 $N/2$ 英吋之模擬英吋圖像資料相對應的圖像，即，相當於 $N/2$ 英吋之顯示裝置所顯示的檢查圖像之圖像。

再者，與 $H/2 \times V/2$ 像素之模擬英吋圖像資料相對應之圖

像，顯示於 $H \times V$ 監控像素之顯示區域#i中的 $H/2 \times V/2$ 監控像素之區域。於 $H \times V$ 監控像素之顯示區域#i中，顯示與 $H/2 \times V/2$ 像素之模擬英吋圖像資料相對應之圖像的 $H/2 \times V/2$ 監控像素之區域，例如，可藉由操作遠程命令器3而指定，顯示控制部13根據該指定，使與 $H/2 \times V/2$ 像素之模擬英吋圖像資料相對應之圖像顯示於顯示區域#i。

其次，參照圖20之流程圖，就顯示區域#1中顯示有與n英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像之情形時的圖1之顯示控制裝置1之處理加以說明。

再者，當顯示區域#2中顯示有與n'英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像的情形時，及當顯示區域#3中顯示有與n''英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像的情形時，亦進行與於顯示區域#1中顯示有與n英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像之情形時相同之處理。

控制部14，於步驟S31中，以變更(指定)英吋數n之方式，而判定是否操作遠程命令器3。

於步驟S31中，以變更英吋數n之方式，而判定未操作遠程命令器3之情形時，處理返回至步驟S31。

又，於步驟S31中，以變更英吋數n之方式，而判定已操作遠程命令器3之情形時，亦即，以變更英吋數n之方式而操作遠程命令器3，且藉由控制部14而接收有與該操作相對應之操作信號的情形時，處理進入步驟S32，控制部14根據來自遠程命令器3之操作信號而識別變更後之英吋數n，並根據該英吋數n、與基準英吋N，於模擬英吋圖像產

生部 71₁(圖 15)中，求出表示變更檢查圖像資料之像素數之比例的像素數變更率 n/N 。進而，控制部 14 將包含像素數變更率 n/N 之英吋數資訊供給至模擬英吋圖像產生部 71₁ 中，處理自步驟 S32 進入步驟 S33。

步驟 S33 中，模擬英吋圖像產生部 71₁ 根據來自控制部 14 之英吋數資訊，進行將來自圖像轉換部 11 之檢查圖像資料之橫向與縱向像素數分別變更(增加或減少)為像素數變更率 n/N 倍之像素數的模擬英吋圖像產生處理，藉此，產生使相當於 n 英吋之接收側之顯示裝置所顯示的檢查圖像之圖像顯示於顯示區域 #1 的 n 英吋之模擬英吋圖像資料，並供給至顯示控制部 13 中。

其後，處理自步驟 S33 進入步驟 S34，控制部 14 判定英吋數 n 是否為基準英吋 N 以下。

於步驟 S34 中，於判定英吋數 n 為基準英吋 N 以下之情形時，亦即，於可將與 n 英吋之模擬英吋圖像資料相對應的圖像之整體顯示於顯示區域 #1 之情形時，處理進入步驟 S35，顯示控制部 13 自來自模擬英吋圖像產生部 71₁ 之 n 英吋之模擬英吋圖像資料，將其整體抽出作為顯示於顯示區域 #1 之顯示用圖像資料，從而處理進入步驟 S37。

步驟 S37 中，顯示控制部 13 使與顯示用圖像資料相對應之圖像顯示於顯示區域 #1，返回至步驟 S31。於該情形時，與 n 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像之整體顯示於顯示區域 #1。

另一方面，於步驟 S34 中，於判定英吋數 n 並非為基準英

吋N以下之情形時，亦即，於無法將與n英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像之整體顯示於顯示區域#1之情形時，處理進入步驟S36，顯示控制部13自來自模擬英吋圖像產生部71₁之n英吋之模擬英吋圖像資料，將可顯示於顯示區域#1之H×V像素抽出，作為顯示用圖像資料，處理進入步驟S37。

步驟S37中，如上所述，顯示控制部13使與顯示用圖像資料相對應之圖像顯示於顯示區域#1，返回至步驟S31。於該情形時，與n英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像中的與步驟S36所抽出之H×V像素相對應之圖像，顯示於顯示區域#1。

其次，圖21表示圖1之信號處理部12之第7構成例。

再者，圖中，對與圖4或圖15相對應之部分附加有相同符號。

圖21中，信號處理部12之第1信號處理部12₁由圖像轉換部31₁及模擬英吋圖像產生部71₁而構成，第2信號處理部12₂由圖像轉換部31₂及模擬英吋圖像產生部71₂而構成，第3信號處理部12₃由圖像轉換部31₃及模擬英吋圖像產生部71₃而構成。

圖像轉換部31₁中自圖像轉換部11(圖1)供給有檢查圖像資料，並且自控制部14(圖1)供給有放大率資訊。

圖像轉換部31₁根據自控制部14所供給之放大率資訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部11之檢查圖像資料轉換為m倍放大圖像資料，並供給至模擬英吋圖像產生

部 71₁ 中。

模擬英吋圖像產生部 71₁ 根據自控制部 14 所供給之英吋數資訊，進行模擬英吋圖像產生處理，藉此根據來自圖像轉換部 31₁ 之 m 倍放大圖像資料，產生 n 英吋之模擬英吋圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部 13 (圖 1) 中。

圖像轉換部 31₂ 中自圖像轉換部 11 供給有檢查圖像資料，並且自控制部 14 供給有放大率資訊。

圖像轉換部 31₂ 根據自控制部 14 所供給之放大率資訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部 11 之檢查圖像資料轉換為 m' 倍放大圖像資料，並供給至模擬英吋圖像產生部 71₂ 中。

模擬英吋圖像產生部 71₂ 根據自控制部 14 所供給之英吋數資訊，進行模擬英吋圖像產生處理，藉此根據來自圖像轉換部 31₂ 之 m' 倍放大圖像資料，產生 n' 英吋之模擬英吋圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部 13 中。

圖像轉換部 31₃ 中自圖像轉換部 11 供給有檢查圖像資料，並且自控制部 14 供給有放大率資訊。

圖像轉換部 31₃ 根據自控制部 14 所供給之放大率資訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部 11 之檢查圖像資料轉換為 m'' 倍放大圖像資料，並供給至模擬英吋圖像產生部 71₃ 中。

模擬英吋圖像產生部 71₃ 根據自控制部 14 所供給之英吋

數資訊，進行模擬英吋圖像產生處理，藉此根據來自圖像轉換部31₃之 m'' 倍放大圖像資料，產生 n'' 英吋之模擬英吋圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中。

圖22表示信號處理部12以圖21所示之方式構成之情形時的顯示裝置2之顯示例。

於顯示裝置2中，於顯示區域#0顯示有基準英吋 N 之檢查圖像。又，分別於顯示區域#1顯示有將與 n 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像放大為 m 倍的圖像，於顯示區域#2顯示有將與 n' 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像放大為 m' 倍的圖像，於顯示區域#3顯示有將與 n'' 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像放大為 m'' 倍的圖像。

因此，於各種英吋數之接收側之顯示裝置具有放大功能之情形時，可對將作為來自電視台之節目的圖像放大顯示之情形時的該圖像之顯示狀態進行檢查。

其次，圖23表示圖1之信號處理部12之第8構成例。

再者，圖中，對與圖4、圖7、或圖15相對應之部分附加有相同符號。

圖23中，信號處理部12之第1信號處理部12₁由圖像轉換部31₁及模擬英吋圖像產生部71₁而構成，第2信號處理部12₂由圖像轉換部31₂、模擬處理部41₂、及模擬英吋圖像產生部71₂而構成，第3信號處理部12₃由圖像轉換部31₃、模擬處理部41₃、及模擬英吋圖像產生部71₃而構成。

圖像轉換部31₁根據自控制部14(圖1)所供給之放大率資

訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部11(圖1)之檢查圖像資料轉換為 m 倍放大圖像資料，並供給至模擬英吋圖像產生部71₁中。

模擬英吋圖像產生部71₁根據自控制部14所供給之英吋數資訊，進行模擬英吋圖像產生處理，藉此根據來自圖像轉換部31₁之 m 倍放大圖像資料，例如，產生20至103英吋之範圍內之任一值即 n 英吋之模擬英吋圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13(圖1)中。

圖像轉換部31₂根據自控制部14所供給之放大率資訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部11之檢查圖像資料轉換為 m' 倍放大圖像資料，並供給至模擬處理部41₂中。

模擬處理部41₂根據自控制部14所供給之種類資訊，進行例如PDP模擬處理，藉此根據來自圖像轉換部31₂之 m' 倍放大圖像資料，產生模擬PDP圖像資料，並供給至模擬英吋圖像產生部71₂中。

模擬英吋圖像產生部71₂根據自控制部14所供給之英吋數資訊，進行模擬英吋圖像產生處理，藉此根據來自模擬處理部41₂之模擬PDP圖像資料，例如，產生20至103英吋之範圍內之任一值即 n' 英吋之模擬英吋圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部13中。

圖像轉換部31₃根據自控制部14所供給之放大率資訊進行圖像轉換處理，藉此將來自圖像轉換部11之檢查圖像資料轉換為 m'' 倍放大圖像資料，並供給至模擬處理部41₃

中。

模擬處理部 41₃ 根據自控制部 14 所供給之種類資訊，進行例如 CRT 模擬處理，藉此根據來自圖像轉換部 31₃ 之 m'' 倍放大圖像資料，產生模擬 CRT 圖像資料，並供給至模擬英吋圖像產生部 71₃ 中。

模擬英吋圖像產生部 71₃ 根據自控制部 14 所供給之英吋數資訊，進行模擬英吋圖像產生處理，藉此根據來自模擬處理部 41₃ 之模擬 CRT 圖像資料，例如，產生 20 至 40 英吋之範圍內之任一值即 n'' 英吋之模擬英吋圖像資料，作為處理後圖像資料，而供給至顯示控制部 13 中。

圖 24 表示信號處理部 12 以圖 23 所示之方式構成之情形時的顯示裝置 2 之顯示例。

於 LCD 之顯示裝置 2 中，於顯示區域 #0 顯示有基準英吋 N 之檢查圖像。又，分別於顯示區域 #1 顯示有將與 n 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像放大為 m 倍的圖像，於顯示區域 #2 顯示有相當於以下圖像之圖像，即，利用 PDP 顯示將與 n' 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像放大為 m' 倍的圖像，於顯示區域 #3 顯示相當於以下圖像之圖像，即，利用 CRT 顯示將與 n'' 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像放大為 m'' 倍的圖像。

因此，於接收側之顯示裝置之中的各種英吋數之具有 LCD 之顯示裝置、具有 PDP 之顯示裝置、及具有 CRT 之顯示裝置的各自中，可進行將作為來自電視台之節目的圖像放大顯示之情形時的其顯示狀態之檢查。

如以上般，根據圖1之監控系統，可進行接收側之各種顯示裝置的圖像之顯示之模擬，且可對圖像如何顯示於接收側之各種顯示裝置中進行檢查。

然而，上述圖像轉換處理，例如係將圖像資料轉換為較該圖像資料像素數多之圖像資料、或較該圖像資料框速率高之圖像資料等的處理，即，係將第1圖像資料轉換為第2圖像資料之處理，將第1圖像資料轉換為第2圖像資料之圖像轉換處理，例如，可利用級別分類適應處理而進行。

此處，將第1圖像資料轉換為第2圖像資料之圖像轉換處理，係藉由該第1與第2圖像資料之定義而成為各種處理。

亦即，例如，若使第1圖像資料為低空間解析度之圖像資料，並且使第2圖像資料為高空間解析度之圖像資料，則可將圖像轉換處理稱作使空間解析度提高之空間解析度創造(提高)處理。

又，例如，若使第1圖像資料為低S/N(Signal/Noise，信號/雜訊)之圖像資料，並且使第2圖像資料為高S/N之圖像資料，則可將圖像轉換處理稱作去除雜訊之雜訊去除處理。

進而，例如，若使第1圖像資料為特定像素數(尺寸)之圖像資料，並且使第2圖像資料為將第1圖像資料之像素數增加或減少之圖像資料，則可將圖像轉換處理稱作變更圖像之像素數(進行圖像之縮放大小(放大或縮小))之縮放大小處理。

又，例如，若使第1圖像資料為低時間解析度之圖像資料，並且使第2圖像資料為高時間解析度之圖像資料，則可將圖像轉換處理稱作使時間解析度(框速率)提高之時間解析度創造(提高)處理。

再者，於空間解析度創造處理中，於將低空間解析度之圖像資料即第1圖像資料轉換為高空間解析度之圖像資料即第2圖像資料時，可使第2圖像資料為與第1圖像資料相同之像素數之圖像資料，亦可使第2圖像資料為較第1圖像資料像素數多之圖像資料。於使第2圖像資料為較第1圖像資料像素數多之圖像資料之情形時，空間解析度創造處理係使空間解析度提高之處理，並且亦係將圖像尺寸(像素數)放大之縮放大小處理。

如以上般，根據圖像轉換處理，可藉由如何定義第1及第2圖像資料，而實現各種處理。

於利用級別分類適應處理進行如以上般之圖像轉換處理之情形時，藉由使用有級別之分接頭係數、與相對於注目像素所選擇之第1圖像資料之像素(之像素值)的運算，而求出注目像素(之像素值)，上述級別之分接頭係數係藉由將第2圖像資料中之所注目的注目像素(之像素值)級別分類為複數個級別中的任一級別而獲得。

亦即，圖25表示進行利用有級別分類適應處理之圖像轉換處理之圖像轉換裝置101之構成例。

圖像轉換裝置101中，將供給至此之圖像資料作為第1圖像資料，而供給至分接頭選擇部112及113。

注目像素選擇部111將構成第2圖像資料之像素依次作為注目像素，將表示該注目像素之資訊供給至所需要之區塊中。

分接頭選擇部112選擇構成用於預測注目像素(之像素值)第1圖像資料的像素(之像素值)中的幾個來作為預測分接頭。

具體而言，分接頭選擇部112選擇第1圖像資料之複數個像素來作為預測分接頭，該第1圖像資料位於距離注目像素之時間空間之位置於空間性或時間性接近的位置處。

分接頭選擇部113，選擇構成用於對注目像素進行級別分類之第1圖像資料之像素的幾個來作為級別分接頭，上述級別分類係將注目像素級別分類為幾個級別中之任一級別。亦即，分接頭選擇部113與分接頭選擇部112選擇預測分接頭同樣地，選擇級別分接頭。

再者，預測分接頭與級別分接頭可為具有相同之分接頭構造者，亦可為具有不同之分接頭構造者。

由分接頭選擇部112所獲得之預測分接頭被供給至預測運算部116中，由分接頭選擇部113所獲得之級別分接頭被供給至級別分類部114中。

級別分類部114根據來自分接頭選擇部113之級別分接頭，將注目像素級別分類，並將與其結果所得之級別相對應之級別碼供給至係數輸出部115中。

此處，作為進行級別分類之方法，例如，可採用ADRC (Adaptive Dynamic Range Coding，適應性動態範圍編碼)

等。

使用 ADRC 之方法中，構成級別分接頭之像素(之像素值)經 ADRC 處理，根據其結果所得之 ADRC 編碼，決定注目像素之級別。

再者，於 K 位元 ADRC 中，例如，檢測構成級別分接頭之像素之像素值的最大值 MAX 與最小值 MIN，並將 $DR = MAX - MIN$ 作為集合之局部性的動態範圍，根據該動態範圍 DR，將構成級別分接頭之各像素之像素值再量子化為 K 位元。亦即，自構成級別分接頭之各像素之像素值，減去最小值 MIN，將該減法運算值除以 $DR/2^K$ (再量子化)。而且，將以特定順序而排列有以上述方式而獲得之構成級別分接頭之 K 位元之各像素之像素值的位元行，作為 ADRC 編碼而輸出。因此，於級別分接頭例如經 1 位元 ADRC 處理之情形時，將構成該級別分接頭之各像素之像素值除以最大值 MAX 與最小值 MIN 之平均值(小數點以下捨去)，藉此，使各像素之像素值為 1 位元(二值化)。而且，將以特定順序排列有該 1 位元之像素值之位元行作為 ADRC 編碼而輸出。

再者，級別分類部 114 中，例如，亦可使構成級別分接頭之像素之像素值之位準分布之圖案直接作為級別碼而輸出。然而，於該情形時，若級別分接頭由 N 個像素之像素值而構成，且各像素之像素值中分配有 K 位元，則級別分類部 114 所輸出的級別碼之情形時的數如 $(2^N)^K$ 般，係與像素之像素值之位元數 K 成指數性比例之巨大的數。

因此，較好的是，於級別分類部114中，利用上述ADRC處理，或藉由向量量子化等進行壓縮，而對級別分接頭之資訊量進行級別分類。

係數輸出部115記憶藉由下述學習而求出之每個級別的分接頭係數，進而，輸出該已記憶之分接頭係數中之、記憶於與級別分類部114所供給之級別碼相對應之位址的分接頭係數(由級別分類部114所供給之級別碼所表示的級別之分接頭係數)。該分接頭係數被供給至預測運算部116中。

此處，所謂分接頭係數，係指數位濾波器中之相當於所謂於分接頭與輸入資料相乘之係數者。

預測運算部116取得分接頭選擇部112所輸出之預測分接頭、與係數輸出部115所輸出之分接頭係數，使用該預測分接頭與分接頭係數，進行求出注目像素之真值之預測值之特定預測運算。藉此，預測運算部116求出並輸出注目像素之像素值(之預測值)，亦即，構成第2圖像資料之像素之像素值。

其次，參照圖26之流程圖，就圖25之圖像轉換裝置101之圖像轉換處理加以說明。

於步驟S111中，注目像素選擇部111選擇構成與輸入至圖像轉換裝置101之第1圖像資料對應的第2圖像資料之像素中之、尚未作為注目像素之像素之1個，作為注目像素，進入步驟S112。亦即，注目像素選擇部111，例如，選擇構成第2圖像資料之像素中之按照光柵掃描順序而尚

未作為注目像素之像素，作為注目像素。

於步驟S112中，分接頭選擇部112與113，自供給至此之第1圖像資料，分別選擇關於注目像素之預測分接頭與級別分接頭者。而且，將預測分接頭自分接頭選擇部112供給至預測運算部116中，將級別分接頭自分接頭選擇部113供給至級別分類部114中。

級別分類部114自分接頭選擇部113接收關於注目像素之級別分接頭，於步驟S113中，根據該級別分接頭，對注目像素進行級別分類。進而，級別分類部114將表示該級別分類之結果獲得之注目像素之級別的級別碼輸出至係數輸出部115，進入步驟S114。

步驟S114中，係數輸出部115取得並輸出記憶於與級別分類部114所供給之級別碼相對應之位址的分接頭係數。進而，步驟S114中，預測運算部116取得係數輸出部115所輸出之分接頭係數，進入步驟S115。

步驟S115中，預測運算部116使分接頭選擇部112所輸出之預測分接頭、與自係數輸出部115所取得之分接頭係數，進行特定預測運算。藉此，預測運算部116求出並輸出注目像素之像素值，進入步驟S116。

步驟S116中，注目像素選擇部111判定是否存在尚未作為注目像素之第2圖像資料。於步驟S116中，於判定存在尚未作為注目像素之第2圖像資料之情形時，返回至步驟S111，以下，重複相同之處理。

又，於步驟S116中，於判定不存在尚未作為注目像素之

第2圖像資料之情形時，結束處理。

其次，就圖25之預測運算部116中之預測運算、與記憶於係數輸出部115之分接頭係數之學習加以說明。

現在，考慮如下情形，例如，將高畫質之圖像資料(高畫質圖像資料)作為第2圖像資料，並且將藉由LPF(Low Pass Filter，低通濾波器)過濾該高畫質圖像資料而使該畫質(解析度)降低而成之低畫質之圖像資料(低畫質圖像資料)作為第1圖像資料，自低畫質圖像資料選擇預測分接頭，使用該預測分接頭與分接頭係數，藉由特定預測運算而求出(預測)高畫質圖像資料之像素(高畫質像素)之像素值。

作為特定預測運算，例如，若採用線性一次預測運算，則高畫質像素之像素值 y 藉由以下線性1次式而求出。

[數1]

$$y = \sum_{n=1}^N w_n x_n$$

…(1)

其中，於式(1)中， x_n 表示構成關於高畫質像素 y 之預測分接頭的第 n 個低畫質圖像資料之像素(以下，適當稱作低畫質像素)之像素值， w_n 表示與第 n 個低畫質像素(之像素值)相乘之第 n 個分接頭係數。再者，式(1)中，預測分接頭係由 N 個低畫質像素 x_1 、 x_2 、 $\cdots$ 、 x_N 而構成者。

此處，高畫質像素之像素值 y 並非藉由式(1)所示之線性1次式而求出，亦可藉由2次以上之高次式而求出。

現在，若將第k個樣品之高畫質像素之像素值之真值表示為 y_k ，並且將藉由式(1)而獲得之該真值 y_k 之預測值表示為 y_k' ，則該預測誤差 e_k 由以下式而表示。

[數 2]

$$e_k = y_k - y_k' \quad \dots (2)$$

現在，式(2)之預測值 y_k' 係根據式(1)而求出，因此當根據式(1)替換式(2)之 y_k' 時，獲得以下式。

[數 3]

$$e_k = y_k - \left(\sum_{n=1}^N w_n x_{n,k} \right) \quad \dots (3)$$

其中，於式(3)中， $x_{n,k}$ 表示構成關於第k個樣品之高畫質像素之預測分接頭之第n個低畫質像素。

使式(3)(或式(2))之預測誤差 e_k 為0之分接頭係數 w_n 成為最適合預測高畫質像素者，但對於所有高畫質像素而言，求出如此分接頭係數 w_n 一般而言較為困難。

因此，作為表示分接頭係數 w_n 為最合適者之規範，例如，若採用最小平方法，則最合適的分接頭係數 w_n 可藉由使以下式所表示之平方誤差之總和E最小而求出。

[數 4]

$$E = \sum_{k=1}^K e_k^2 \quad \dots (4)$$

其中，於式(4)中， K 表示高畫質像素 y_k 與構成關於該高畫質像素 y_k 之預測分接頭之低畫質像素 $x_{1,k}$ 、 $x_{2,k}$ 、 $\dots$ 、 $x_{N,k}$ 之設定樣品數(學習用之樣品數)。

式(4)之平方誤差之總和 E 之最小值(極小值)，如式(5)所示，藉由使利用分接頭係數 w_n 對總和 E 進行偏微分所得值為0之 w_n 而提供。

[數5]

$$\frac{\partial E}{\partial w_n} = e_1 \frac{\partial e_1}{\partial w_n} + e_2 \frac{\partial e_2}{\partial w_n} + \dots + e_k \frac{\partial e_k}{\partial w_n} = 0 \quad (n=1, 2, \dots, N) \quad \dots (5)$$

因此，若以分接頭係數 w_n 對上述式(3)進行偏微分，則獲得以下式。

[數6]

$$\frac{\partial e_k}{\partial w_1} = -x_{1,k}, \frac{\partial e_k}{\partial w_2} = -x_{2,k}, \dots, \frac{\partial e_k}{\partial w_N} = -x_{N,k}, \quad (k=1, 2, \dots, K) \quad \dots (6)$$

根據式(5)與(6)，獲得以下式。

[數7]

$$\sum_{k=1}^K e_k x_{1,k} = 0, \sum_{k=1}^K e_k x_{2,k} = 0, \dots, \sum_{k=1}^K e_k x_{N,k} = 0 \quad \dots (7)$$

藉由將式(3)代入式(7)之 e_k ，而式(7)可由式(8)所示之正規方程式來表示。

[數8]

$$\begin{bmatrix} \left(\sum_{k=1}^K X_{1,k}X_{1,k}\right) & \left(\sum_{k=1}^K X_{1,k}X_{2,k}\right) & \cdots & \left(\sum_{k=1}^K X_{1,k}X_{N,k}\right) \\ \left(\sum_{k=1}^K X_{2,k}X_{1,k}\right) & \left(\sum_{k=1}^K X_{2,k}X_{2,k}\right) & \cdots & \left(\sum_{k=1}^K X_{2,k}X_{N,k}\right) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \left(\sum_{k=1}^K X_{N,k}X_{1,k}\right) & \left(\sum_{k=1}^K X_{N,k}X_{2,k}\right) & \cdots & \left(\sum_{k=1}^K X_{N,k}X_{N,k}\right) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \left(\sum_{k=1}^K X_{1,k}Y_k\right) \\ \left(\sum_{k=1}^K X_{2,k}Y_k\right) \\ \vdots \\ \left(\sum_{k=1}^K X_{N,k}Y_k\right) \end{bmatrix} \quad \cdots (8)$$

式(8)之正規方程式，例如，可藉由使用清除法(Sweep-Out Method)(Gauss-Jordan(高斯-約旦)消去法)等，而對分接頭係數 w_n 求解。

可藉由於每個級別建立並對式(8)之正規方程式求解，而求出每個級別之最合適的分接頭係數(此處，使平方誤差之總和E最小之分接頭係數) w_n 。

其次，圖27表示進行藉由建立並對式(8)之正規方程式求解從而求出分接頭係數 w_n 之學習的學習裝置121之構成例。

學習用圖像記憶部131，記憶有用於學習分接頭係數 w_n 之學習用圖像資料。此處，作為學習用圖像資料，例如，可使用解析度較高之高畫質圖像資料。

教師資料產生部132自學習用圖像記憶部131讀出學習用圖像資料。進而，教師資料產生部132根據學習用圖像資料，產生分接頭係數之學習之教師(真值)，亦即，成為作為式(1)之預測運算的映射之映射地址之像素值的教師資料，並供給至教師資料記憶部133中。此處，教師資料產生部132，例如，將作為學習用圖像資料之高畫質圖像資

料直接作為教師資料，而供給至教師資料記憶部133中。

教師資料記憶部133記憶作為自教師資料產生部132所供給之教師資料之高畫質圖像資料。

學生資料產生部134自學習用圖像記憶部131讀出學習用圖像資料。進而，學生資料產生部134根據學習用圖像資料，產生分接頭係數之學習之學生，亦即，成為作為式(1)之預測運算的映射之轉換對象之像素值的學生資料，並供給至學生資料記憶部135中。此處，學生資料產生部134，例如，藉由對作為學習用圖像資料之高畫質圖像資料進行過濾，而使該解析度降低，藉此產生低畫質圖像資料，並將該低畫質圖像資料作為學生資料，而供給至學生資料記憶部135中。

學生資料記憶部135記憶自學生資料產生部134所供給之學生資料。

學習部136將構成記憶於教師資料記憶部133中之作為教師資料之高畫質圖像資料的像素依次作為注目像素，關於該注目像素，選擇構成作為記憶於學生資料記憶部135中之學生資料之低畫質圖像資料的低畫質像素中之、與圖25之分接頭選擇部112所選擇者相同之分接頭構造之低畫質像素，作為預測分接頭。進而，學習部136使用構成教師資料之各像素、與該像素形成為注目像素時所選擇之預測分接頭，針對每個級別，建立式(8)之正規方程式並對其求解，藉此求出每個級別之分接頭係數。

亦即，圖28表示圖27之學習部136之構成例。

注目像素選擇部141選擇構成記憶於教師資料記憶部133中之教師資料之像素，依次作為注目像素，並將表示該注目像素之資訊供給至所需區塊中。

分接頭選擇部142，關於注目像素，自構成作為記憶於學生資料記憶部135中之學生資料之低畫質圖像資料的低畫質像素，選擇與圖25之分接頭選擇部112所選擇者相同之像素，藉此，獲得與由分接頭選擇部112而獲得者相同之分接頭構造之預測分接頭，並供給至補充部145中。

分接頭選擇部143，關於注目像素，自構成作為記憶於學生資料記憶部135中之學生資料之低畫質圖像資料的低畫質像素，選擇與圖25之分接頭選擇部113所選擇者相同之像素，藉此，獲得與由分接頭選擇部113而獲得者相同之分接頭構造之級別分接頭，並供給至級別分類部144中。

級別分類部144根據分接頭選擇部143所輸出之級別分接頭，進行與圖25之級別分類部114相同之級別分類，並將其結果所得之級別相對應之級別碼輸出至補充部145。

補充部145自教師資料記憶部133，讀出成為注目像素之教師資料(像素)，並針對自級別分類部144所供給之每個級別碼進行補充，該補充以該注目像素、與構成自分接頭選擇部142所供給之關於注目像素之預測分接頭的學生資料(像素)為對象。

亦即，補充部145中供給有記憶於教師資料記憶部133中之教師資料 y_k 、分接頭選擇部142所輸出之預測分接頭

$x_{n,k}$ 、及級別分類部144所輸出之級別碼。

而且，補充部145針對與自級別分類部144所供給之級別碼相對應之每個級別，使用預測分接頭(學生資料) $x_{n,k}$ ，進行式(8)之左邊之行列中之學生資料彼此之乘法運算($x_{n,k}x_{n',k}$)、與相當於求和(Σ)之運算。

進而，補充部145亦針對與自級別分類部144所供給之級別碼相對應之每個級別，使用預測分接頭(學生資料) $x_{n,k}$ 與教師資料 y_k ，進行式(8)之右邊之向量中之學生資料 $x_{n,k}$ 及教師資料 y_k 之乘法運算($x_{n,k}y_k$)、與相當於求和(Σ)之運算。

亦即，補充部145將上次對於形成為注目像素之教師資料而求出之式(8)中的左邊之行列之分量($\Sigma x_{n,k}x_{n',k}$)、與右邊之向量之分量($\Sigma x_{n,k}y_k$)記憶於其內置之記憶體(未圖示)，對該行列之分量($\Sigma x_{n,k}x_{n',k}$)或向量之分量($\Sigma x_{n,k}y_k$)，對於新成為注目像素之教師資料而言，補充使用該教師資料 y_{k+1} 及學生資料 $x_{n,k+1}$ 進行計算的對應分量 $x_{n,k+1}x_{n',k+1}$ 或 $x_{n,k+1}y_{k+1}$ (進行由式(8)之求和所表示之加法運算)。

而且，補充部145將記憶於教師資料記憶部133(圖27)之教師資料全部作為注目像素，並進行上述補充，藉此對於各級別而言，於建立式(8)所示之正規方程式時，將該正規方程式供給至分接頭係數計算部146中。

分接頭係數計算部146對自補充部145所供給之關於各級別之正規方程式求解，藉此針對各級別，求出並輸出最合適的分接頭係數 w_n 。

圖25之圖像轉換裝置101中之係數輸出部115中，記憶有

如以上所述般而求出之每個級別的分接頭係數 w_n 。

此處，可藉由成為與第1圖像資料相對應之學生資料之圖像資料、與成為與第2圖像資料相對應之教師資料之圖像資料的選擇方法，作為分接頭係數，獲得如上所述進行各種圖像轉換處理者。

亦即，如上所述，將高畫質圖像資料作為與第2圖像資料相對應之教師資料，並且將使該高畫質圖像資料之空間解析度劣化而成的低畫質圖像資料作為與第1圖像資料相對應之學生資料，進行分接頭係數之學習，藉此作為分接頭係數，如自圖29上方起第1個所示，可獲得進行作為空間解析度創造處理之圖像轉換處理者，即，將低畫質圖像資料(SD(Standard Definition, 標準畫質)圖像)即第1圖像資料，轉換為使其空間解析度提高而成之高畫質圖像資料(HD(High Definition, 高畫質)圖像資料)即第2圖像資料。

再者，於該情形時，第1圖像資料(學生資料)與第2圖像資料(教師資料)像素數可相同，亦可較少。

又，例如，將高畫質圖像資料作為教師資料，並且將對作為該教師資料之高畫質圖像資料重疊有雜訊之圖像資料作為學生資料，進行分接頭係數之學習，藉此作為分接頭係數，如自圖29上方起第2個所示，可獲得進行作為雜訊去除處理之圖像轉換處理者，即，將低S/N之圖像資料即第1圖像資料轉換為去除(減少)包含於此之雜訊而成的高S/N之圖像資料即第2圖像資料。

進而，例如，將某圖像資料作為教師資料，並且將使作

為該教師資料之圖像資料之像素數拉長間隔的圖像資料作為學生資料，進行分接頭係數之學習，藉此，作為分接頭係數，如自圖29上方起第3個所示，可獲得進行作為縮放大小處理(像素數變更處理)之圖像轉換處理者，即，將某圖像資料之一部分或全部即第1圖像資料轉換為將該第1圖像資料放大而成之放大圖像資料即第2圖像資料。

再者，進行縮放大小處理之分接頭係數亦可藉由以下方式而獲得，將高畫質圖像資料作為教師資料，並且將藉由使像素數拉長間隔而使該高畫質圖像資料之空間解析度劣化而成的低畫質圖像資料作為學生資料，進行分接頭係數之學習。

又，例如，將高框速率之圖像資料作為教師資料，並且將使作為該教師資料之高框速率之圖像資料之框拉長間隔而成的圖像資料作為學生資料，進行分接頭係數之學習，藉此，作為分接頭係數，如自圖29上方起第4個(最下方一個)所示，可獲得進行作為時間解析度創造處理之圖像轉換處理者，即，將特定框速率之第1圖像資料轉換為高框速率之第2圖像資料。

其次，參照圖30之流程圖，就圖27之學習裝置121之處理(學習處理)加以說明。

首先，於步驟S121中，教師資料產生部132與學生資料產生部134，根據記憶於學習用圖像記憶部131中之學習用圖像資料，產生與由圖像轉換處理而獲得之第2圖像資料相對應(相當)的教師資料，及與作為圖像轉換處理之對象

的第1圖像資料相對應之學生資料，並分別供給並記憶於教師資料記憶部133與學生資料產生部134中。

再者，於教師資料產生部132與學生資料產生部134中，分別產生怎樣的學生資料與教師資料，係根據進行如上述種類之圖像轉換處理之中哪一個處理用之分接頭係數之學習而不同。

其後，進入步驟S122，於學習部136(圖28)中，注目像素選擇部141，選擇記憶於教師資料記憶部133中之教師資料中之尚未作為注目像素者，作為注目像素，進入步驟S123。步驟S123中，分接頭選擇部142，關於注目像素，自記憶於學生資料記憶部135中之學生資料選擇作為形成為預測分接頭之學生資料之像素，並供給至補充部145中，並且分接頭選擇部143，亦關於注目像素，自記憶於學生資料記憶部135中之學生資料選擇形成為級別分接頭之學生資料，並供給至級別分類部144中。

繼而，進入步驟S124，級別分類部144根據關於注目像素之級別分接頭，進行注目像素之級別分類，並將與其結果所得之級別相對應之級別碼輸出至補充部145，進入步驟S125。

步驟S125中，補充部145自教師資料記憶部133讀出注目像素，並針對自級別分類部144所供給之每個級別碼，進行式(8)之補充，進入步驟S126，上述補充係該注目像素、與構成自分接頭選擇部142所供給之關於注目像素而選擇的預測分接頭之學生資料為對象。

步驟S126中，注目像素選擇部141判定教師資料記憶部133中是否記憶有尚未作為注目像素之教師資料。於步驟S126中，於判定未形成為注目像素之教師資料記憶於教師資料記憶部133中之情形時，返回至步驟S122，以下，重複相同之處理。

又，於步驟S126中，於判定未形成為注目像素之教師資料並未記憶於教師資料記憶部133中之情形時，補充部145將藉由到此為止之步驟S122至S126之處理而獲得之每個級別之式(8)中之左邊之行列、與右邊之向量，供給至分接頭係數計算部146中，進入步驟S127。

步驟S127中，分接頭係數計算部146，對由補充部145所供給之每個級別之式(8)中的左邊之行列與右邊之向量而構成的每個級別之正規方程式求解，藉此針對各個級別求出並輸出分接頭係數 w_n ，結束處理。

再者，由於學習用圖像資料之數不充分等，而可能會產生無法獲得求出分接頭係數所需要之數之正規方程式的級別，對於如此之級別而言，分接頭係數計算部146，例如，輸出預設之分接頭係數。

其次，圖31表示進行利用有級別分類適應處理之圖像轉換處理之其他圖像轉換裝置即圖像轉換裝置151之構成例。

再者，圖中，對與圖25中之情形相對應之部分，附加有相同之符號，以下，適當省略其說明。亦即，圖像轉換裝置151，除了代替係數輸出部115而設置有係數輸出部155

以外，與圖25之圖像轉換裝置101以相同之方式構成。

係數輸出部155中除了自級別分類部114供給有級別(級別碼)以外，例如，根據使用者之操作而自外部供給有輸入參數 z 。係數輸出部155如下所述，產生與參數 z 相對應之每個級別之分接頭係數，並將該每個級別之分接頭係數之中的來自級別分類部114之級別之分接頭係數，輸出至預測運算部116。

圖32表示圖31之係數輸出部155之構成例。

係數產生部161根據記憶於係數種記憶體162中之係數種資料、與記憶於參數記憶體163中之參數 z ，而產生每個級別之分接頭係數，並將其供給至係數記憶體164且以覆寫之方式而記憶。

係數種記憶體162記憶有藉由下述係數種資料之學習而獲得之每個級別之係數種資料。此處，係數種資料係產生分接頭係數之譬如成為種之資料。

參數記憶體163以覆寫之方式記憶根據使用者之操作等而自外部輸入之參數 z 。

係數記憶體164記憶自係數產生部161所供給之每個級別之分接頭係數(與參數 z 相對應之每個級別之分接頭係數)。而且，係數記憶體164讀出自級別分類部114(圖31)所供給之級別之分接頭係數，並輸出至預測運算部116(圖31)。

圖31之圖像轉換裝置151中，當自外部對係數輸出部155輸入參數 z 時，於係數輸出部155(圖32)之參數記憶體163中，以覆寫之方式而記憶該參數 z 。

當參數 z 記憶於參數記憶體163(更新參數記憶體163之記憶內容時)時，係數產生部161自係數種記憶體162讀出每個級別之係數種資料，並且自參數記憶體163讀出參數 z ，根據該係數種資料與參數 z ，而求出每個級別之分接頭係數。而且，係數產生部161將該每個級別之分接頭係數供給至係數記憶體164中，並以覆寫之方式而記憶。

圖像轉換裝置151中，於代替記憶有分接頭係數、並輸出該分接頭係數之係數輸出部115而設置之係數輸出部155中，除了產生並輸出與參數 z 相對應之分接頭係數以外，進行與圖25之圖像轉換裝置101所進行之根據圖26之流程的處理相同之處理。

其次，就圖31之預測運算部116中之預測運算、以及圖32之係數產生部161中的分接頭係數之產生及記憶於係數種記憶體162中之係數種資料之學習加以說明。

如圖25之實施形態中之情形，考慮如下情形，即，將高畫質之圖像資料(高畫質圖像資料)作為第2圖像資料，並且將使該高畫質圖像資料之空間解析度降低而成的低畫質之圖像資料(低畫質圖像資料)作為第1圖像資料，自低畫質圖像資料選擇預測分接頭，使用該預測分接頭與分接頭係數，例如，藉由式(1)之線性一次預測運算而求出(預測)作為高畫質圖像資料之像素之高畫質像素之像素值。

此處，高畫質像素之像素值 y 並非藉由式(1)所示之線性1次式而求出，亦可藉由2次以上之高次式而求出。

圖32之實施形態中，於係數產生部161中，分接頭係數

w_n 係根據記憶於係數種記憶體162之係數種資料、與記憶於參數記憶體163之參數 z 而產生，該係數產生部161中的分接頭係數 w_n 之產生，例如，藉由使用有係數種資料與參數 z 之以下式而進行。

[數9]

$$w_n = \sum_{m=1}^M \beta_{m,n} z^{m-1} \quad \dots (9)$$

其中，於式(9)中， $\beta_{m,n}$ 表示用於求出第 n 個分接頭係數 w_n 之第 m 個係數種資料。再者，式(9)中，分接頭係數 w_n 使用 M 個係數種資料 $\beta_{1,n}$ 、 $\beta_{2,n}$ 、 $\dots$ 、 $\beta_{M,n}$ 而求出。

此處，根據係數種資料 $\beta_{m,n}$ 與參數 z 而求出分接頭係數 w_n 之式並非限定於式(9)者。

現在，將藉由式(9)中之參數 z 而決定之值 z^{m-1} 導入新的變數 t_m ，以如下式而定義。

[數10]

$$t_m = z^{m-1} \quad (m=1, 2, \dots, M) \quad \dots (10)$$

藉由將式(10)代入式(9)而獲得以下式。

[數11]

$$w_n = \sum_{m=1}^M \beta_{m,n} t_m \quad \dots (11)$$

根據式(11)，分接頭係數 w_n 係藉由係數種資料 $\beta_{m,n}$ 與變數 t_m 之線性1次式而求出。

然而，現在，將第 k 個樣品之高畫質像素之像素值之真值表示為 y_k ，並且將藉由式(1)而獲得的該真值 y_k 之預測值表示為 y_k' ，則該預測誤差 e_k 由以下式而表示。

[數 12]

$$e_k = y_k - y_k' \quad \dots (12)$$

現在，式(12)之預測值 y_k' 根據式(1)而求出，因此根據式(1)替換式(12)之 y_k' ，則獲得以下式。

[數 13]

$$e_k = y_k - \left(\sum_{n=1}^N w_n x_{n,k} \right) \quad \dots (13)$$

其中，於式(13)中， $x_{n,k}$ 表示構成關於第 k 個樣品之高畫質像素之預測分接頭之第 n 個低畫質像素。

藉由將式(11)代入式(13)之 w_n 而獲得以下式。

[數 14]

$$e_k = y_k - \left(\sum_{n=1}^N \left(\sum_{m=1}^M \beta_{m,n} t_m \right) x_{n,k} \right) \quad \dots (14)$$

使式(14)之預測誤差 e_k 為0之係數種資料 $\beta_{m,n}$ 成為最適合預測高畫質像素者，但對於所有高畫質像素，求出如此係數種資料 $\beta_{m,n}$ 一般而言較為困難。

因此，作為表示係數種資料 $\beta_{m,n}$ 為最合適者之規範，例如，若採用最小平方法，則最合適的係數種資料 $\beta_{m,n}$ 可藉由使由以下式所表示之平方誤差之總和 E 最小而求出。

[數 15]

$$E = \sum_{k=1}^K e_k^2 \quad \dots (15)$$

其中，於式(15)中，K表示高畫質像素 y_k 、與構成關於該高畫質像素 y_k 之預測分接頭之低畫質像素 $x_{1,k}$ 、 $x_{2,k}$ 、 $\dots$ 、 $x_{N,k}$ 之設定之樣品數(學習用之樣品數)。

式(15)之平方誤差之總和E之最小值(極小值)，如式(16)所示，藉由使利用係數種資料 $\beta_{m,n}$ 對總和E進行偏微分而成值為0之 $\beta_{m,n}$ 而提供。

[數 16]

$$\frac{\partial E}{\partial \beta_{m,n}} = \sum_{k=1}^K 2 \cdot \frac{\partial e_k}{\partial \beta_{m,n}} \cdot e_k = 0 \quad \dots (16)$$

藉由將式(13)代入式(16)而獲得以下式。

[數 17]

$$\sum_{k=1}^K t_m x_{n,k} e_k = \sum_{k=1}^K t_m x_{n,k} \left(y_k - \left(\sum_{n=1}^N \left(\sum_{m=1}^M \beta_{m,n} t_m \right) x_{n,k} \right) \right) = 0 \quad \dots (17)$$

現在，如式(18)與(19)所示而定義 $X_{i,p,j,q}$ 與 $Y_{i,p}$ 。

[數 18]

$$X_{i,p,j,q} = \sum_{k=1}^K x_{i,k} t_p x_{j,k} t_q$$

($i=1, 2, \dots, N; j=1, 2, \dots, N; p=1, 2, \dots, M; q=1, 2, \dots, M$)

$\dots (18)$

[數 19]

$$Y_{i,p} = \sum_{k=1}^K x_{i,k} t_{p,k} y_k \quad \dots (19)$$

於該情形時，式(17)可由使用有 $X_{i,p,j,q}$ 與 $Y_{i,p}$ 之式(20)所示之正規方程式而表示。

[數 20]

$$\begin{bmatrix} X_{1,1,1,1} & X_{1,1,1,2} & \dots & X_{1,1,1,M} & X_{1,1,2,1} & \dots & X_{1,1,N,M} \\ X_{1,2,1,1} & X_{1,2,1,2} & \dots & X_{1,2,1,M} & X_{1,2,2,1} & \dots & X_{1,2,N,M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{1,M,1,1} & X_{1,M,1,2} & \dots & X_{1,M,1,M} & X_{1,M,2,1} & \dots & X_{1,M,N,M} \\ X_{2,1,1,1} & X_{2,1,1,2} & \dots & X_{2,M,1,M} & X_{2,M,2,1} & \dots & X_{2,M,N,M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{N,M,1,1} & X_{N,M,1,2} & \dots & X_{N,M,1,M} & X_{N,M,2,M} & \dots & X_{N,M,N,M} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_{1,1} \\ \beta_{2,1} \\ \vdots \\ \beta_{M,1} \\ \beta_{1,2} \\ \vdots \\ \beta_{M,N} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_{1,1} \\ Y_{1,2} \\ \vdots \\ Y_{1,M} \\ Y_{2,1} \\ \vdots \\ Y_{N,M} \end{bmatrix} \quad \dots (20)$$

式(20)之正規方程式，例如，可藉由使用清除法(Gauss-Jordan(高斯-約旦)之消去法)等，而對係數種資料 $\beta_{m,n}$ 求解。

於圖 31 之圖像轉換裝置 151 中，將多數之高畫質像素 y_1 、 y_2 、 $\dots$ 、 y_K 作為學習之教師即教師資料，並且將構成關於各高畫質像素 y_k 之預測分接頭的低畫質像素 $x_{1,k}$ 、 $x_{2,k}$ 、 $\dots$ 、 $x_{N,k}$ 作為學習之學生即學生資料，藉由進行針對每個級別進行建立式(20)之正規方程式並對其求解之學習而求出的每個級別之係數種資料 $\beta_{m,n}$ ，記憶於係數輸出部 155(圖 32)之係數種記憶體 162 中，係數產生部 161 中，根據該係數種資料 $\beta_{m,n}$ 、與記憶於參數記憶體 163 中之參數 z ，

按照式(9)，產生每個級別之分接頭係數 w_n 。而且，於預測運算部116中，使用該分接頭係數 w_n 、與構成關於作為高畫質像素之注目像素之預測分接頭的低畫質像素(第1圖像資料之像素) x_n ，計算式(1)，藉此求出作為高畫質像素之注目像素之像素值(接近像素值之預測值)。

其次，圖33表示進行針對每個級別建立式(20)之正規方程式並對其求解而求出每個級別之係數種資料 $\beta_{m,n}$ 之學習的學習裝置171之構成例。

再者，圖中，對與圖27之學習裝置121中之情形相對應之部分，附加有相同之符號，以下，適當省略其說明。亦即，學習裝置171除了代替學生資料產生部134與學習部136，而分別設置有學生資料產生部174與學習部176，並且新設置有參數產生部181以外，與圖27之學習裝置121同樣地構成。

學生資料產生部174與圖27之學生資料產生部134同樣地，根據學習用圖像資料產生學生資料，並供給並記憶於學生資料記憶部135中。

其中，學生資料產生部174中除了供給有學習用圖像資料以外，自參數產生部181供給有可取得供給至圖32之參數記憶體163中之參數 z 的範圍之幾個值。亦即，現在，若可取得參數 z 的值為0至 Z 之範圍之實數，則學生資料產生部174中，自參數產生部181供給有例如 $z=0、1、2、\dots、Z$ 。

學生資料產生部174，例如，藉由與供給至此之參數 z 相

對應之截止頻率之LPF而對作為學習用圖像資料之高畫質圖像資料進行過濾，藉此產生作為學生資料之低畫質圖像資料。

因此，學生資料產生部174中，關於作為學習用圖像資料之高畫質圖像資料，產生有作為 $Z+1$ 種之空間解析度不同之學生資料之低畫質圖像資料。

再者，此處，例如，使用參數 z 之值越大則截止頻率越高之LPF，對高畫質圖像資料進行過濾，而產生作為學生資料之低畫質圖像資料。因此，此處，越是與值較大的參數 z 相對應之低畫質圖像資料，空間解析度越高。

又，本實施形態中，為了簡化說明，而於學生資料產生部174中，產生使高畫質圖像資料之水平方向及垂直方向兩個方向之空間解析度僅降低與參數 z 相對應之部分的低畫質圖像資料。

學習部176使用記憶於教師資料記憶部133中之教師資料、記憶於學生資料記憶部135中之學生資料、及自參數產生部181所供給之參數 z ，求出並輸出每個級別之係數種資料。

參數產生部181產生作為可取得參數 z 之範圍之幾個值中之，例如，如上所述的 $z=0、1、2、\dots、Z$ ，並供給至學生資料產生部174與學習部176中。

其次，圖34表示圖33之學習部176之構成例。再者，圖中，對與圖28之學習部136中之情形相對應之部分，附加有相同之符號，以下，適當省略其說明。

分接頭選擇部192與圖28之分接頭選擇部142同樣地，關於注目像素，自構成作為記憶於學生資料記憶部135中之學生資料之低畫質圖像資料的低畫質像素，選擇與圖31之分接頭選擇部112所選擇者相同之分接頭構造之預測分接頭，並供給至補充部195中。

分接頭選擇部193亦與圖28之分接頭選擇部143同樣地，關於注目像素，自構成作為記憶於學生資料記憶部135中之學生資料之低畫質圖像資料的低畫質像素，選擇與圖31之分接頭選擇部113所選擇者相同之分接頭構造之級別分接頭，並供給至級別分類部144中。

其中，圖34中，分接頭選擇部192與193中，供給有圖33之參數產生部181所產生之參數 z ，分接頭選擇部192與193，自與自參數產生部181所供給之參數 z 對應而產生的學生資料(此處，作為使用與參數 z 相對應之截止頻率之LPF而產生的學生資料之低畫質圖像資料)，分別選擇預測分接頭與級別分接頭。

補充部195自圖33之教師資料記憶部133讀出注目像素，並針對自級別分類部144所供給之每個級別進行補充，該補充係以該注目像素、構成自分接頭選擇部192所供給之關於注目像素而構成的預測分接頭之學生資料、及產生該學生資料時之參數 z 為對象。

亦即，補充部195中供給有作為記憶於教師資料記憶部133中之注目像素之教師資料 y_k 、分接頭選擇部192所輸出之關於注目像素之預測分接頭 $x_{i,k}(x_{j,k})$ 、及級別分類部144

所輸出之注目像素之級別，並且自參數產生部181供給有產生構成關於注目像素之預測分接頭的學生資料時之參數 z 。

而且，補充部195針對自級別分類部144所供給之每個級別，使用預測分接頭(學生資料) $x_{i,k}(x_{j,k})$ 與參數 z ，進行式(20)之左邊之行列中的用以求出由式(18)定義之分量 $X_{i,p,j,q}$ 之學生資料及參數 z 之乘法運算($x_{i,k}t_p x_{j,k}t_q$)、與相當於求和(Σ)之運算。再者，式(18)之 t_p 根據式(10)，由參數 z 進行計算。式(18)之 t_q 亦相同。

進而，補充部195亦針對與自級別分類部144所供給之級別碼相對應之每個級別，使用預測分接頭(學生資料) $x_{i,k}$ 、教師資料 y_k 、及參數 z ，進行式(20)之右邊之向量中的用以求出由式(19)定義之分量 $Y_{i,p}$ 之學生資料 $x_{i,k}$ 、教師資料 y_k 、及參數 z 之乘法運算($x_{i,k}t_p y_k$)、與相當於求和(Σ)之運算。再者，式(19)之 t_p 根據式(10)，由參數 z 進行計算。

亦即，補充部195將上次對於形成為注目像素之教師資料而求出之式(20)中的左邊之行列之分量 $X_{i,p,j,q}$ 、與右邊之向量之分量 $Y_{i,p}$ 記憶於其內置之記憶體(未圖示)，並對該行列之分量 $X_{i,p,j,q}$ 或向量之分量 $Y_{i,p}$ ，關於新成為注目像素之教師資料，補充使用該教師資料 y_k 、學生資料 $x_{i,k}(x_{j,k})$ 、及參數 z 而計算的、對應之分量 $x_{i,k}t_p x_{j,k}t_q$ 或 $x_{i,k}t_p y_k$ (進行式(18)之分量 $X_{i,p,j,q}$ 或式(19)之分量 $Y_{i,p}$ 中之求和而表示之加法運算)。

而且，補充部195對0、1、 $\dots$ 、 Z 之所有值之參數 z ，將

記憶於教師資料記憶部133中之教師資料全部作為注目像素，進行上述補充，藉此針對各級別建立式(20)所示之正規方程式時，將該正規方程式供給至係數種計算部196中。

係數種計算部196，藉由對自補充部195所供給之每個級別之正規方程式求解，而求出並輸出各級別之係數種資料 $\beta_{m,n}$ 。

其次，參照圖35之流程圖，就圖33之學習裝置171之處理(學習處理)加以說明。

首先，於步驟S131中，教師資料產生部132與學生資料產生部174，根據記憶於學習用圖像記憶部131中之學習用圖像資料，分別產生並輸出教師資料與學生資料。亦即，教師資料產生部132將學習用圖像資料例如直接作為教師資料而輸出。又，學生資料產生部174中供給有參數產生部181所產生之 $Z+1$ 個值之參數 z 。學生資料產生部174，例如，藉由與來自參數產生部181之 $Z+1$ 個值(0、1、…、 Z)之參數 z 相對應的截止頻率之LPF而對學習用圖像資料進行過濾，藉此對於各框之教師資料(學習用圖像資料)而言，產生並輸出 $Z+1$ 框之學生資料。

教師資料產生部132所輸出之教師資料，供給並記憶於教師資料記憶部133中，學生資料產生部174所輸出之學生資料，供給並記憶於學生資料記憶部135中。

其後，進入步驟S132，參數產生部181將參數 z 設定為作為初始值之例如0，並供給至學習部176(圖34)之分接頭選

擇部 192 及 193、以及補充部 195 中，進入步驟 S133。步驟 S133 中，注目像素選擇部 141 將記憶於教師資料記憶部 133 中之教師資料之中尚未作為注目像素者作為注目像素，進入步驟 S134。

步驟 S134 中，分接頭選擇部 192，關於注目像素，自記憶於學生資料記憶部 135 中之相對於參數產生部 181 所輸出之參數 z 的學生資料(藉由利用與參數 z 相對應之截止頻率之 LPF 對與成為注目像素之教師資料相對應之學習用圖像資料進行過濾而產生的學生資料)選擇預測分接頭，並供給至補充部 195 中。進而，步驟 S134 中，分接頭選擇部 193，亦關於注目像素，自記憶於學生資料記憶部 135 中之相對於參數產生部 181 所輸出之參數 z 的學生資料選擇級別分接頭，並供給至級別分類部 144 中。

繼而，進入步驟 S135，級別分類部 144 根據關於注目像素之級別分接頭，進行注目像素之級別分類，並將其結果所得之注目像素之級別輸出至補充部 195，進入步驟 S136。

步驟 S135 中，補充部 195 自教師資料記憶部 133 讀出注目像素，使用該注目像素、自分接頭選擇部 192 所供給之預測分接頭、及參數產生部 181 所輸出之參數 z ，計算式(20)中的左邊之行列之分量 $x_{i,K}t_p x_{j,K}t_q$ 、與右邊之向量之分量 $x_{i,K}t_p y_K$ 。進而，補充部 195 對已經獲得的行列之分量與向量之分量中之與來自級別分類部 144 之注目像素之級別相對應者，補充由注目像素、預測分接頭、及參數 z 而求出

的行列之分量 $x_{i,Kt_p}x_{j,Kt_q}$ 與向量之分量 $x_{i,Kt_p}y_K$ ，進入步驟 S137。

步驟 S137 中，參數產生部 181 判定自身所輸出之參數 z 是否等於其可取得的值之最大值即 Z 。於步驟 S136 中，於判定參數產生部 181 所輸出之參數 z 不等於最大值 Z (小於最大值 Z) 之情形時，進入步驟 S138，參數產生部 181 將參數 z 加上 1 後，將該加法運算值作為新的參數 z ，而輸出至學習部 176 (圖 34) 之分接頭選擇部 192 及 193、以及補充部 195。

繼而，返回至步驟 S134，以下，重複相同之處理。

又，於步驟 S137 中，於判定參數 z 等於最大值 Z 之情形時，進入步驟 S139，注目像素選擇部 141 判定教師資料記憶部 133 中是否記憶有尚未作為注目像素之教師資料。於步驟 S138 中，於判定未形成為注目像素之教師資料仍記憶於教師資料記憶部 133 中之情形時，返回至步驟 S132，以下，重複相同之處理。

又，於步驟 S139 中，於判定未形成為注目像素之教師資料未記憶於教師資料記憶部 133 中之情形時，補充部 195 將藉由到此為止之處理而獲得的每個級別之式 (20) 中的左邊之行列、與右邊之向量，供給至係數種計算部 196 中，進入步驟 S140。

步驟 S140 中，係數種計算部 196 對由補充部 195 所供給之每個級別之式 (20) 中的左邊之行列與右邊之向量而構成的每個級別之正規方程式求解，藉此針對各級別，求出並輸出係數種資料 $\beta_{m,n}$ ，從而結束處理。

再者，由於學習用圖像資料之數不充分等，而可能會產生無法獲得求出分接頭係數所需要的數之正規方程式的級別，關於如此級別，分接頭係數計算部196，例如，輸出預設之係數種資料。

再者，於係數種資料之學習中，亦與圖29所說明的分接頭係數之學習中之情形同樣地，藉由成為與第1圖像資料相對應之學生資料、及與第2圖像資料相對應之教師資料的圖像資料之選擇方法，可獲得進行各種圖像轉換處理者作為係數種資料。

亦即，於上述情形時，將學習用圖像資料直接作為與第2圖像資料相對應之教師資料，並且將使該學習用圖像資料之空間解析度劣化而成的低畫質圖像資料作為與第1圖像資料相對應之學生資料，進行係數種資料之學習，因此，可獲得進行作為空間解析度創造處理之圖像轉換處理者作為係數種資料，上述作為空間解析度創造處理之圖像轉換處理係將第1圖像資料轉換為使其空間解析度提高而成之第2圖像資料。

於該情形時，圖31之圖像轉換裝置151中，可使圖像資料之水平解析度及垂直解析度提高至與參數 z 相對應之解析度。

又，例如，將高畫質圖像資料作為教師資料，並且將對作為該教師資料之高畫質圖像資料重疊有與參數 z 相對應之位準之雜訊而成的圖像資料作為學生資料，進行係數種資料之學習，藉此可獲得進行作為雜訊去除處理之圖像轉

換處理者作為係數種資料，上述作為雜訊去除處理之圖像轉換處理係將第1圖像資料轉換為使包含於其中之雜訊去除(減少)而成的第2圖像資料。於該情形時，圖31之圖像轉換裝置151中，可獲得與參數 z 相對應之 S/N 之圖像資料。

又，例如，將某圖像資料作為教師資料，並且將使作為該教師資料之圖像資料之像素數與參數 z 相對應而拉長適當間隔而成的圖像資料作為學生資料，或者，將特定尺寸之圖像資料作為學生資料，並且將使作為該學生資料之圖像資料之像素以與參數 z 相對應之拉長間隔率而拉長間隔而成的圖像資料作為教師資料，進行係數種資料之學習，藉此，可獲得進行作為縮放大小處理之圖像轉換處理者作為係數種資料，上述作為縮放大小處理之圖像轉換處理係將第1圖像資料轉換為使其尺寸放大或縮小而成的第2圖像資料。於該情形時，圖31之圖像轉換裝置151中，可獲得變更為與參數 z 相對應之尺寸(像素數)的圖像資料。

再者，於上述情形時，如式(9)所示，分接頭係數 w_n 由 $\beta_{1,n}z^0 + \beta_{2,n}z^1 + \dots + \beta_{M,n}z^{M-1}$ 定義，藉由該式(9)，求出用以使水平及垂直方向之空間解析度均與參數 z 相對應而提高之分接頭係數 w_n ，作為結點係數 w_n ，亦可求出使水平解析度及垂直解析度與獨立之參數 z_x 及 z_y 對應而分別獨立提高者。

亦即，將分接頭係數 w_n 代入式(9)，例如，由三次式 $\beta_{1,n}z_x^0z_y^0 + \beta_{2,n}z_x^1z_y^0 + \beta_{3,n}z_x^2z_y^0 + \beta_{4,n}z_x^3z_y^0 + \beta_{5,n}z_x^0z_y^1 + \beta_{6,n}z_x^0z_y^2 + \beta_{7,n}z_x^0z_y^3 + \beta_{8,n}z_x^1z_y^1 + \beta_{9,n}z_x^2z_y^1 + \beta_{10,n}z_x^1z_y^2$ 而定義，並且將由

式(10)而定義之變數 t_m 代入式(10)，例如，由 $t_1 = z_x^0 z_y^0$ ， $t_2 = z_x^1 z_y^0$ ， $t_3 = z_x^2 z_y^0$ ， $t_4 = z_x^3 z_y^0$ ， $t_5 = z_x^0 z_y^1$ ， $t_6 = z_x^0 z_y^2$ ， $t_7 = z_x^0 z_y^3$ ， $t_8 = z_x^1 z_y^1$ ， $t_9 = z_x^2 z_y^1$ ， $t_{10} = z_x^1 z_y^2$ 而定義。於該情形時，分接頭係數 w_n 亦可最終由式(11)而表示，因此，與圖33之學習裝置171、參數 z_x 及 z_y 相對應，使用使教師資料之水平解析度及垂直解析度分別劣化的圖像資料作為學生資料而進行學習，求出係數種資料 $\beta_{m,n}$ ，藉此可求出使水平解析度及垂直解析度與獨立之參數 z_x 及 z_y 相對應而分別獨立提高的分接頭係數 w_n 。

另外，例如，除了分別與水平解析度及垂直解析度相對應之參數 z_x 及 z_y 以外，進而，導入與時間方向之解析度相對應之參數 z_t ，藉此可求出使水平解析度、垂直解析度、時間解析度與獨立之參數 z_x 、 z_y 、 z_t 相對應而分別獨立提高的分接頭係數 w_n 。

又，關於縮放大小處理亦與空間解析度創造處理中之情形同樣地，除了可求出使水平及垂直方向均以與參數 z 相對應之放大率(或縮小率)而縮放大小之分接頭係數 w_n 以外，可求出使水平及垂直方向以分別與參數 z_x 及 z_y 相對應之放大率而獨立縮放大小之分接頭係數 w_n 。

進而，於圖33之學習裝置171中，與參數 z_x 相對應使教師資料之水平解析度及垂直解析度劣化，並且與參數 z_y 相對應使用對教師資料附加有雜訊之圖像資料作為學生資料而進行學習，求出係數種資料 $\beta_{m,n}$ ，藉此可求出與參數 z_x 相對應使水平解析度及垂直解析度提高、並且與參數 z_y 相

對應進行雜訊去除之分接頭係數 w_n 。

上述圖像轉換處理，可利用如以上般之級別分類適應處理而進行。

亦即，例如，於圖4之圖像轉換部31₁中，於利用級別分類適應處理進行將檢查圖像資料轉換為尺寸(像素數)為 m 倍之 m 倍放大圖像資料之圖像轉換處理的情形時，於圖33之學習裝置171中，將橫向與縱向之像素數分別為檢查圖像資料之 m_1 倍、 m_2 倍、 $\dots$ 之圖像資料作為與 m 倍放大圖像資料相對應之教師資料，並且將使作為該教師資料之圖像資料之像素數與參數 z 相對應以 $1/m_1$ 、 $1/m_2$ 、 $\dots$ 拉長間隔而成的、與檢查圖像資料相同之像素數之圖像資料，作為與檢查圖像資料相對應之學生資料，進行係數種資料之學習。

而且，藉由圖31之圖像轉換裝置151構成圖像轉換部31₁，使藉由學習而求出之係數種資料記憶於係數種記憶體162(圖32)中，該係數種記憶體162構成作為圖像轉換部31₁之圖像轉換裝置151(圖31)之係數輸出部155。

於該情形時，對作為圖像轉換部31₁之圖像轉換裝置151提供與放大率 m 相對應之值，作為參數 z ，藉此於作為圖像轉換部31₁之圖像轉換裝置151中，可藉由級別分類適應處理而進行將檢查圖像資料轉換為像素數為 m 倍之 m 倍放大圖像資料之圖像轉換處理。

其次，上述一系列之處理可藉由硬體而進行，亦可藉由軟體而進行。於藉由軟體而進行一系列之處理之情形時，

構成該軟體之程式安裝於通用之電腦等。

因此，圖36表示安裝有執行上述一系列之處理之程式的電腦之一實施形態之構成例。

程式可預先記錄於作為內置於電腦中之記錄媒體之硬碟205或ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)203中。

或者，程式可暫時性或永久性儲存(記錄)於軟性磁碟、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory，唯讀光碟)、MO(Magneto Optical，磁光碟)、DVD(Digital Versatile Disc、數位化多功能光碟)、磁性光碟、半導體記憶體等可移記錄媒體211中。如此可移記錄媒體211可作為所謂套裝軟體而提供。

再者，程式除了自如上所述之可移記錄媒體211安裝於電腦中以外，可自下載網站，經由數位衛星播送用之人工衛星，而以無線傳輸至電腦中，或者經由LAN(Local Area Network，區域網路)、網際網路之網路，而以有線傳輸至電腦中，電腦中由通信部208接收以上述方式傳輸而來之程式，並安裝於內置之硬碟205中。

電腦內置有CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)202。於CPU 202上經由匯流排201而連接有輸入輸出介面210，CPU 202經由輸入輸出介面210，由使用者操作由鍵盤、滑鼠、麥克風等而構成之輸入部207等而輸入指令，根據該指令，執行儲存於ROM(Read Only Memory)203中之程式。或者，又，CPU 202將儲存於硬碟205中之程式、自衛星或網路所傳輸且由通信部208接收並安裝於

硬碟 205 中之程式、或自安裝於驅動器 209 中的可移記錄媒體 211 讀出並安裝於硬碟 205 中之程式載入 RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)204 中而執行。藉此，CPU 202 進行根據上述流程圖之處理、或藉由上述方塊圖之構成而進行之處理。而且，CPU 202 根據需要，將該處理結果例如經由輸入輸出介面 210，而自由 LCD(Liquid Crystal Display，液晶顯示器)或揚聲器等而構成之輸出部 206 輸出，或者，自通信部 208 發送，進而，使之記錄於硬碟 205 中等。

再者，例如，本實施形態中，於顯示裝置 2 中，除了檢查圖像以外，還同時顯示 3 個圖像，但與檢查圖像同時顯示之圖像為 1 個、2 個、或 4 個以上均可。

亦即，圖 2 中，將顯示裝置 2 之畫面分割為縱橫分別等分之 4 個顯示區域 #0~#3，且分別於該顯示區域 #0~#3 顯示圖像，但此外可將顯示裝置 2 之畫面分割為例如 2 個、8 個、16 個及其他數之複數個顯示區域，並於各顯示區域顯示圖像。

進而，顯示區域之配置並非限定於如圖 2 所示矩陣狀之配置者，顯示區域可配置於顯示裝置 2 之畫面上之任意位置。

又，圖 1 中，顯示裝置 2 為 LCD，此外，例如，可採用 CRT、PDP、有機 EL、投影儀(包含自螢幕之正面照射光之正面投影儀，及自螢幕之背面照射光背面投影儀之兩者)、FED 等作為顯示裝置。

進而，圖7及圖8中，信號處理部12，進行產生各處理後圖像資料之信號處理，該處理後圖像資料用以使作為LCD之顯示裝置2顯示相當於有機EL、PDP、及CRT所顯示之圖像之圖像，從而顯示裝置2可顯示該圖像；但信號處理部12中，此外，例如，可進行產生各處理後圖像資料之信號處理，該處理後圖像資料用以使作為LCD之顯示裝置2顯示相當於FED、正面投影儀、背面投影儀等所顯示之圖像之圖像，從而顯示裝置2可顯示該圖像。

[藉由進行包含ABL(Automatic Beam current Limiter，自動射束電流限制器)處理、VM(Velocity Modulation，速度調變)處理、及CRT(Cathode Ray Tube，陰極射線管)用 γ 處理之FPD(Flat Panel Display，平板顯示器)用信號處理，而於FPD之顯示裝置FPD顯示裝置中，進行與CRT之顯示裝置即CRT顯示裝置同等之自然的顯示之實施形態]

其次，就於FPD顯示裝置中進行與CRT顯示裝置同等之自然的顯示之實施形態加以說明。

圖37表示先前之例如LCD(Liquid Crystal Display)等之FPD之顯示裝置(FPD顯示裝置)之一例的構成。

亮度調整對比度調整部10011藉由使已輸入之圖像信號偏移，而進行圖像信號之亮度調整，並調整增益，藉此進行圖像信號之對比度調整，並供給至高畫質化處理部10012中。

高畫質化處理部10012進行以DRC(Digital Reality Creation，數位精密顯示)為代表之高畫質化處理。亦即，

高畫質化處理部10012於用以獲得高畫質圖像之處理區塊中，對來自亮度調整對比度調整部10011之圖像信號，進行包含像素數轉換等之圖像信號處理，並供給至 γ 校正部10013中。

此處，關於DRC，例如，於日本專利特開2005-236634號公報或日本專利特開2002-223167號公報等中，作為級別分類適應處理有所記載。

γ 校正部10013係進行伽馬校正處理之處理區塊，該伽馬校正處理因於CRT顯示裝置中難以看見暗部等之理由而除了藉由本來之螢光體(CRT之發光部)所具有之 γ 特性以外，亦藉由信號處理來調整暗部之信號位準。

此處，於LCD中亦於LCD面板內部具有使液晶之光電轉換特性(透射特性)符合CRT之 γ 特性之處理電路，因此，先前之FPD顯示裝置中，與CRT顯示裝置同樣地進行 γ 校正處理。

γ 校正部10013對來自高畫質化處理部10012之圖像信號實施伽馬校正處理，並將其結果所得之圖像信號供給至作為未圖示之FPD之例如LCD中。藉此，LCD中顯示有圖像。

如以上般，先前之FPD顯示裝置中，將圖像信號進行對比度或亮度調整之處理後，經過高畫質化處理、伽馬校正處理而直接輸入至FPD。

因此，FPD顯示裝置中，輸入與顯示圖像之亮度成為與依據於伽馬之比例關係，顯示圖像與CRT顯示裝置之顯示

圖像相比，會成為過亮或感覺到眩光之圖像。

因此，於較暗部分之灰階表現能力與CRT相比面板之特性較低之顯示器裝置中，不使用其他ABL電路而適應性地改善灰階表現力之方法，例如，於日本專利特開2005-39817號公報中有所記載。

然而，如上所述，由FPD顯示裝置所顯示之圖像，與由CRT顯示裝置所顯示之圖像相比，會成為過亮或感覺到眩光之圖像的原因在於如下：為了應用於FPD，僅修正原先搭載於CRT顯示裝置之以圖像信號為對象進行處理的圖像信號處理系統，從而將該圖像信號處理系統搭載於FPD顯示裝置，因此，未考慮到CRT顯示裝置不僅係圖像信號處理系統之構造，亦係驅動系統本身所具有之特有響應特性及包含驅動系統之綜合性信號處理之顯示裝置的系統構造。

因此，以下，就由除了CRT顯示裝置以外之顯示方式，例如，由FPD顯示裝置而顯示圖像信號時，可進行能夠觀察到由CRT顯示裝置所顯示之圖像般與CRT顯示裝置同等之自然的顯示之實施形態加以說明。

圖38表示可進行與CRT顯示裝置同等之自然的顯示之FPD顯示裝置所具有之圖像信號處理裝置之一實施形態之構成例。

圖38之圖像信號處理裝置，於由除了CRT以外之顯示方式之顯示裝置，亦即，此處，例如，由具有LCD等FPD之FPD顯示裝置而顯示圖像信號時，以可觀察到由CRT顯示

裝置所顯示之圖像的方式而處理圖像信號。

此處，於就圖38之圖像信號處理裝置加以說明之前，就顯示將要由圖38之圖像信號處理裝置而顯示之圖像的CRT顯示裝置，亦即，圖38之圖像信號處理裝置仿真(模擬)之CRT顯示裝置加以說明。

圖39表示CRT顯示裝置之構成例。

CRT顯示裝置中，於亮度調整對比度調整部10051、及高畫質化處理部10052中，對圖像信號實施分別與圖37之亮度調整對比度調整部10011、及高畫質化處理部10012相同之處理，並將該處理後之圖像信號供給至增益調整部10053及圖像信號微分電路10060中。

增益調整部(限制器)10053根據來自下述ABL控制部10059之ABL控制信號，限制來自高畫質化處理部10052之圖像信號之信號位準，並供給至 γ 校正部10054中。亦即，增益調整部10053代替直接限制下述CRT 10056之電子束之電流量，而自高畫質化處理部10052調整圖像信號之增益。

γ 校正部10054對來自增益調整部10053之圖像信號，實施與圖37之 γ 校正部10013相同之 γ 校正處理，並將其結果所得之圖像信號供給至視訊(Video)放大器10055中。

視訊放大器10055將來自 γ 校正部10054之圖像信號放大，並作為CRT驅動態圖像信號而供給至CRT 10056中。

另一方面，FBT(Flyback Transformer，馳回變壓器)10057，於CRT顯示裝置中，藉由用以進行電子束之水平

掃描之水平偏向驅動電流、及用以產生CRT(布朗管)10056之陽極電壓之變壓器，而將該輸出供給至射束電流檢測部10058中。

射束電流檢測部10058根據FBT 10057之輸出，而檢測ABL控制所必須之電子束之電流量，並供給至CRT 10056及ABL控制部10059中。

ABL控制部10059測量來自射束電流檢測部10058之電子束之電流值，並將控制圖像信號之信號位準之ABL控制用之ABL控制信號，輸出至增益調整部10053。

另一方面，圖像信號微分電路10060將來自高畫質化處理部10052之圖像信號微分，並將其結果所得之圖像信號之微分值供給至VM驅動電路10061中。

VM(Velocity Modulation)(速度變調)驅動電路10061，於CRT顯示裝置中，進行VM處理，該VM處理藉由部分性地改變電子束之偏向(水平偏向)速度，而即使同一圖像信號亦可改變顯示亮度。於CRT顯示裝置中，VM處理使用與主要的水平偏向電路(藉由偏向軛DY、FBT 10057、水平驅動電路(未圖示)等而構成)不同之專用VM線圈(未圖示)及VM驅動電路10061而實現。

亦即，VM驅動電路10061根據來自圖像信號微分電路10060之圖像信號之微分值，產生驅動VM線圈之VM線圈驅動信號，並供給至CRT 10056中。

CRT 10056由電子槍EG、偏向軛DY等而構成。CRT 10056中，電子槍EG根據射束電流檢測部10058之輸出、

來自視訊放大器 10055 之 CRT 驅動態圖像信號而放射電子束，該電子束根據線圈即偏向軌 DY 所產生之磁場而改變(掃描)水平及垂直之方向，碰撞 CRT 10056 之螢光面，藉此顯示圖像。

又，CRT 10056 中，根據來自 VM 驅動電路 10061 之 VM 線圈驅動信號，而驅動 VM 線圈，藉此，電子束之偏向速度部分性地變更，藉此，例如，實現顯示於 CRT 10056 圖像之邊緣之增強等。

自圖 39 可知，CRT 顯示裝置中，部分性地改變偏向速度之 VM 處理、及限制電子束之電流量之 ABL 處理(ABL 控制)除了以對圖像信號進行處理之方式而進行以外，亦可製作對顯示於 CRT 10056 之圖像之畫質施加影響的控制信號。

為了由 FPD 來顯示被該等 VM 處理、及 ABL 處理所影響之圖像，因 FPD 與 CRT 驅動方法完全不同，故除了對圖像信號進行處理之方式以外，以必須進行相當於 VM 處理、及 ABL 處理之處理。

因此，於圖 38 之圖像信號處理裝置中，按照如圖 38 所示之處理順序而轉換圖像信號，藉此可與 FPD 之驅動方法相適應，且進行與 CRT 顯示裝置相同之自然的顯示。

亦即，於圖 38 之圖像信號處理裝置中，亮度調整對比度調整部 10031 及高畫質化處理部 10032 中，對圖像信號，實施分別與圖 37 之亮度調整對比度調整部 10011 及高畫質化處理部 10012 相同之處理，並供給至 ABL 處理部 10033、整個畫面亮度平均位準檢測部 10036、及峰值檢測微分控制

值檢測部10037中。

ABL處理部10033為了於LCD中獲得與CRT相同之亮度特性，而於圖像為固定以上之亮度(亮度與其面積)之情形時，進行根據來自ABL控制部10038之控制而限制來自高畫質化處理部10032之圖像信號之位準的ABL仿真處理。

此處，圖38中之ABL仿真處理係仿真圖39中之ABL處理的處理。

亦即，由CRT顯示裝置而進行之ABL處理，於CRT中，係於使電子束(電流)不會過大而變為固定以上之亮度(亮度與其面積)之情形時限制電流的處理，ABL處理部10033進行圖39中之ABL處理之仿真。

圖38中，ABL處理部10033於CRT中限制電子束之電流，藉此利用非線性運算處理，將欲以大面積顯示明亮之圖像之情形時抑制實際顯示亮度較低之處理(ABL仿真處理)，作為限制圖像信號之信號位準的處理。

亦即，於圖38中，整個畫面亮度平均位準檢測部10036，根據來自高畫質化處理部10032之圖像信號，檢測畫面之亮度及平均位準，並供給至峰值檢測微分控制值檢測部10037、及ABL控制部10038中。ABL控制部10038，根據來自整個畫面亮度平均位準檢測部10036之畫面之亮度及平均位準之檢測結果，而檢測畫面之亮度與其面積，藉此產生用以限制畫面上之亮度的控制信號，並供給至ABL處理部10033中。ABL處理部10033藉由根據來自ABL控制部10038之控制信號對來自高畫質化處理部10032之圖

像信號進行上述非線性運算而實現(仿真)ABL處理。

將由ABL處理部10033實施了ABL處理之圖像信號供給至VM處理部10034中。

VM處理部10034於用以對圖像信號進行與圖39之CRT顯示裝置中之VM處理同等之處理的處理區塊中，進行由圖39之CRT顯示裝置而進行之VM處理之仿真。

亦即，於圖38中，峰值檢測微分控制值檢測部10037根據來自高畫質化處理部10032之圖像信號，求出圖像信號之部分性的峰值信號、及藉由圖像信號之微分而獲得之邊緣信號，並與來自整個畫面亮度平均位準檢測部10036之畫面的亮度及平均位準一併供給至VM控制部10039中。VM控制部10039根據來自峰值檢測微分控制值檢測部10037之、圖像信號之部分性的峰值信號及藉由圖像信號之微分而獲得之邊緣信號、畫面之亮度等，而產生部分性地使圖像信號之位準變化、相當於CRT顯示裝置中的VM線圈驅動信號之VM控制信號，並供給至VM處理部10034中。

VM處理部10034根據藉由VM控制部10039而產生之VM控制信號，進行部分性地使來自ABL處理部10033之圖像信號之位準變化的處理，亦即，進行圖像信號之部分性的校正、圖像信號之邊緣部或峰值之增強等處理。

此處，圖39之CRT顯示裝置中，為了補充於CRT 10056中信號上升時亮度變化不足，而進行VM處理，但不是對圖像信號本身進行校正，而是使用處於偏向軛DY中之VM

線圈，使CRT 10056特有之水平偏向之偏向速度(時間)變化，藉此結果使亮度變化。

VM處理部10034進行運算處理，即，對相當於藉由利用CRT顯示裝置所進行之VM處理而產生之亮度變化部分之校正值進行運算，並根據該校正值而校正圖像信號，藉此，仿真由CRT顯示裝置所進行之VM處理。

CRT γ 處理部10035為了於LCD中進行 γ 校正處理、及色溫度補償處理，而進行調整各色信號(分離信號)之位準之處理，上述 γ 校正處理包含由用以獲得與先前之LCD面板於面板內部所具有之CRT同等之 γ 特性的處理電路(轉換電路)而進行之處理。

此處，圖38中之CRT γ 處理部10035，於以下部分進行本實施形態中為了使LCD之輸入電壓-透射率特性與CRT之電性-亮度特性一致所需的處理，上述部分係不僅於同一LCD畫面上進行CRT特性之校正，而且進行表現PDP或LED顯示器等複數個顯示特性時所需的電光轉換特性之校正的部分。

亦即，於圖38中，顯示色溫度補償控制部10040將LCD之顯示畫面區分為複數個顯示區域(例如，圖2之顯示區域#0~#3)，於各顯示區域，為了進行調整各色信號(分離信號)之平衡之控制而產生控制信號，並供給至CRT γ 處理部10035中，上述控制信號用以於提示與由複數個具有不同顯示特性之顯示元件所顯示之圖像相同畫質的圖像之系統(例如，圖1之監控系統)中，將使顯示由CRT顯示之圖像相

同畫質的圖像的顯示區域之顯示色溫度作為CRT用之色溫度而顯示。而且，CRT γ 處理部10035中，根據來自顯示色溫度補償控制部10040之控制信號，亦進行調整來自VM處理部10034之圖像信號的各色信號之平衡之處理。

CRT、LCD、PDP中，白平衡、色溫度、及其對亮度變化分別不同，因此必須有圖38之顯示色溫度補償控制部10040。

CRT γ 處理部10035根據來自顯示色溫度補償控制部10040之控制信號而進行之處理，包含於先前LCD等平板之內部處理的、將各面板之灰階特性轉換為與CRT同等之處理電路所進行的處理，且進行吸收顯示面板之特性之差異之處理。

而且，CRT γ 處理部10035對來自VM處理部10034之圖像信號實施以上處理之後，使該處理後之圖像信號供給並顯示於未圖示之作為FPD之LCD中。

如以上般，圖38之圖像信號處理裝置中，不僅將於CRT顯示裝置中所進行之處理替換為圖像信號處理，而且亦考慮處理順序(於ABL處理部10033之處理後，進行VM處理部10034之處理，於VM處理部10034之處理後，進行CRT γ 處理部10035之處理的處理順序)，藉此可更準確地使LCD之顯示接近由CRT顯示裝置而顯示的圖像之畫質。因此，根據圖38之圖像信號處理裝置，可於LCD中以與CRT同等之顯示特性輸出圖像。

進而，根據圖38之圖像信號處理裝置，可仿真因CRT本

身之特性差異而引起之顯示特性，可於同一LCD中切換色調或質感之差異。例如，可容易地進行以下操作，即，將EBU(European Broadcasting Union，歐洲廣播聯盟)螢光體與一般螢光體之顯色之差異於同一畫面上加以比較，藉此正確地進行發送時之色調整或畫質調整等。

又，根據圖38之圖像信號處理裝置，同樣地，可容易地確認因LCD與CRT之顯示特性而引起之差異。

進而，根據圖38之圖像信號處理裝置，能以本來意義之「希望之畫質」而顯示圖像。

又，根據圖38之圖像信號處理裝置，可藉由於顯示畫面內改變處理之範圍，而同時觀察由特性不同之顯示元件(例如，螢光體不同之CRT、LCD與CRT等)而顯示的圖像，因此可容易地以比較或調整之用途而利用。

其次，參照圖40之流程圖，就圖38之圖像信號處理裝置的圖像信號之處理之流程加以說明。

當亮度調整對比度調整部10031中供給有圖像信號時，於步驟S10011中，亮度調整對比度調整部10031進行供給至此之圖像信號之亮度調整，進而，進行對比度調整，並供給至高畫質化處理部10032中，處理進入步驟S10012。

步驟S10012中，高畫質化處理部10032對來自亮度調整對比度調整部10011之圖像信號，進行包含像素數轉換等之圖像信號處理，並將該圖像信號處理後之圖像信號供給至ABL處理部10033、整個畫面亮度平均位準檢測部10036、及峰值檢測微分控制值檢測部10037中，處理進入

步驟S10013。

此處，整個畫面亮度平均位準檢測部10036根據來自高畫質化處理部10032之圖像信號，檢測畫面之亮度及平均位準，並供給至峰值檢測微分控制值檢測部10037、及ABL控制部10038中。ABL控制部10038根據來自整個畫面亮度平均位準檢測部10036之畫面之亮度及平均位準的檢測結果，產生用以限制畫面上之亮度之控制信號，並供給至ABL處理部10033中。

又，峰值檢測微分控制值檢測部10037根據來自高畫質化處理部10032之圖像信號，求出圖像信號之部分性的峰值信號、及藉由圖像信號之微分而獲得之邊緣信號，並與來自整個畫面亮度平均位準檢測部10036之畫面之亮度及平均位準一併供給至VM控制部10039中。VM控制部10039，根據來自峰值檢測微分控制值檢測部10037之、圖像信號之部分性的峰值信號及藉由圖像信號之微分而獲得之邊緣信號、畫面之亮度等，而產生相當於CRT顯示裝置中之VM線圈驅動信號之VM控制信號，並供給至VM處理部10034中。

步驟S10013中，ABL處理部10033適用對來自高畫質化處理部10032之圖像信號仿真ABL處理之處理。

亦即，ABL處理部10033根據來自ABL控制部10038之控制，進行仿真限制來自高畫質化處理部10032之圖像信號之位準等之ABL處理的處理(ABL仿真處理)，並將其結果所得之圖像信號供給至VM處理部10034中。

而且，處理自步驟S10013進入步驟S10014，VM處理部10034適用對來自ABL處理部10033之圖像信號仿真VM處理的處理。

亦即，VM處理部10034，於步驟S10014中，根據自VM控制部10039所供給之VM控制信號，進行仿真校正來自ABL處理部10033之圖像信號之亮度等之VM處理的處理(VM仿真處理)，並將其結果所得之圖像信號供給至CRT γ 處理部10035中，處理進入步驟S10015。

步驟S10015中，CRT γ 處理部10035對來自VM處理部10034之圖像信號實施 γ 校正處理，進而，根據來自顯示色溫度補償控制部10040之控制信號，進行調整來自VM處理部10034之圖像信號之各色信號之平衡之色溫度補償處理。而且，CRT γ 處理部10035使色溫度補償處理之結果獲得之圖像信號供給並顯示於未圖示之作為FPD之LCD中。

其次，圖41係表示圖38之VM處理部10034之構成例的方塊圖。

於圖41中，VM處理部10034由亮度校正部10210及EB處理部10220而構成。

亮度校正部10210以自ABL處理部10033(圖38)所供給之圖像信號為對象，進行亮度校正處理，並將其結果所得之圖像信號供給至EB處理部10220中，上述亮度校正處理對CRT顯示裝置之電子束之水平偏向之偏向速度的變化對亮度帶來影響之影響部分進行校正。

亦即，亮度校正部10210由VM係數產生部10211及運算

部 10212 而構成。

VM 係數產生部 10211 中自 VM 控制部 10039(圖 38)供給有 VM 控制信號。VM 係數產生部 10211 根據來自 VM 控制部 10039 之 VM 控制信號，而產生 VM 係數，並供給至運算部 10212 中。

運算部 10212 中除了供給有來自 VM 係數產生部 10211 之 VM 係數以外，亦供給有來自 ABL 處理部 10033(圖 38)之圖像信號。

運算部 10212 將來自 ABL 處理部 10033(圖 38)之圖像信號乘以來自 VM 係數產生部 10211 之 VM 係數，藉此對該圖像信號，進行 CRT 顯示裝置之電子束之水平偏向之偏向速度的變化對亮度帶來影響之影響部分之校正，並將該校正後之圖像信號供給至 EB 處理部 10220 中。

EB 處理部 10220 以來自亮度校正部 10210 之圖像信號(由 ABL 處理部 10033 而處理、進而由亮度校正部 10210 而處理之圖像信號)為對象，實施仿真 CRT 顯示裝置之電子束擴散而碰撞 CRT 顯示裝置之螢光體之處理(EB(Electron Beam)仿真處理)，並供給至 CRT γ 處理部 10035(圖 38)。

如以上般，由 VM 處理部 10034 而進行之 VM 仿真處理包含：由亮度校正部 10210 而進行之亮度校正處理，及由 EB 處理部 10220 而進行之 EB 仿真處理。

圖 42 表示由圖 41 之 VM 係數產生部 10211 而產生之 VM 係數之例。

VM 係數係以下係數，即，為了於 CRT 顯示裝置中，藉

由 VM 線圈驅動信號而使水平偏向(水平方向之偏向)之偏向速度於注目像素(此處，進行藉由 VM 處理而增強亮度之校正的像素)之位置變慢，藉此，等價性地仿真增加注目像素之亮度的 VM 處理，而將以注目像素為中心且於水平方向排列之複數個像素作為亮度之校正對象，並對該亮度之校正對象的像素之像素值(亮度)進行乘法運算。

如圖 42 所示，VM 係數產生部 10211 中，亮度之校正對象的像素中，乘以注目像素之像素值之 VM 係數為 1 以上之值，乘以其他像素之 VM 係數為 1 以下之值，以使運算部 10212 之增益為 1。

圖 43 表示求出由圖 41 之 VM 係數產生部 10211 而產生之 VM 係數之方法。

亦即，圖 43 之 A 表示施加至 CRT 顯示裝置之偏向軌 DY(圖 39)的電壓(偏向電壓)之波形。

相對於偏向軌 DY(圖 39)，如圖 43 之 A 所示，相對於時間 t 之經過，以固定之傾斜度而變化之偏向電壓以水平掃描之週期重複施加。

圖 43 之 B 表示由 CRT 顯示裝置之 VM 驅動電路 10061(圖 39)而產生之 VM 線圈驅動信號。

CRT 顯示裝置中，處於偏向軌 DY(圖 39)中之 VM 線圈，藉由圖 43 之 B 之 VM 線圈驅動信號而驅動，且藉由該 VM 線圈所產生的磁場，而電子束之偏向速度如圖 43 之 C 所示，部分性地變更。

亦即，圖 43 之 C 表示藉由圖 43 之 B 之 VM 線圈驅動信號而

VM線圈產生磁場之情形時之電子束之水平方向之位置的
時間變化。

電子束之水平方向之位置的時間變化(圖43之C之圖表之
傾斜度)，即，電子束之水平偏向之偏向速度，藉由VM線
圈產生磁場，而於產生有該磁場的區間等中變得不固定
(變化)。

圖43之D表示自圖43之A的偏向電壓之電子束之水平方
向之位置的時間變化減去圖43之C的電子束之水平方向之
位置的時間變化所得的減法運算值之微分值。

僅藉由圖43之A之偏向電壓，而以進行電子束之水平偏
向之情形為基準，於藉由VM線圈驅動信號而VM線圈產生
磁場之情形時，與CRT顯示裝置之CRT 10056(圖39)之螢光
體碰撞的電子束之強度(量)，即，顯示於CRT 10056中的
圖像之亮度(亮度)，如圖43之D所示而變化。

VM係數產生部10211(圖41)產生相當於圖43之D的微分
值之值作為VM係數。

再者，VM係數之具體值、與VM係數相乘之像素之範圍
(是否將以注目像素為中心而於水平方向排列的幾個像素
之像素值與VM係數相乘)、形成為注目像素之像素的像素
值(位準)等，根據圖38之圖像信號處理裝置仿真顯示之
CRT顯示裝置之規格等而決定。

其次，就由圖41之EB處理部10220進行之EB仿真處理加
以說明。

EB仿真處理中，如上所述，進行仿真CRT顯示裝置之電

子束擴散而與CRT顯示裝置之CRT 10056(圖39)之螢光體碰撞的處理。

亦即，現在，若將與欲照射電子束之螢光體相對應之像素(子像素)作為注目像素，則於電子束之強度較大之情形時，該電子束的光點之形狀增大，不僅與注目像素相對應之螢光體碰撞，而且亦與其周邊之像素相對應的螢光體碰撞，對其周邊之像素之像素值帶來影響。EB仿真處理進行仿真該影響之處理。

圖44表示對照射電子束之電子槍所提供之電流(射束電流)、與對應該射束電流而照射之電子束形成於CRT之顯示畫面上的光點之直徑(光點大小)之關係。

再者，圖44中表示了兩種CRT之射束電流與光點大小之關係。

射束電流與光點大小之關係，因CRT之種類或最大亮度之設定等而存在差，但射束電流越大則光點越大。即，若亮度較大，則光點亦較大。

如此之射束電流與光點大小之關係，例如，於日本專利特開2004-39300號公報等中有所記載。

於CRT之顯示畫面上塗佈有紅色、綠色、及藍色之3色螢光體(螢光物質)，且紅色、綠色、及藍色(用)之電子束與該紅色、綠色、及藍色螢光體碰撞，藉此分別發出紅色、綠色、及藍色光，從而顯示出圖像。

又，於CRT中，設置有電子束通過之開口部的顏色選別機構設置於顯示畫面上，以使紅色、綠色、及藍色之電子

束照射至紅色、綠色、及藍色之3色螢光體。

圖45表示顏色選別機構。

亦即，圖45之A表示作為顏色選別機構之一的陰影遮罩。

於陰影遮罩中設置有作為圓形狀之開口部之孔，通過該孔的電子束照射至螢光體。

再者，於圖45之A中，未附圖案之圓圈表示用以將電子束照射至紅色螢光體之孔，附斜線之圓圈表示用以將電子束照射至綠色螢光體之孔，塗黑之圓圈表示用以將電子束照射至藍色螢光體之孔。

圖45之B表示作為另一顏色選別機構之孔徑柵。

於孔徑柵中，設置有作為於垂直方向延伸之開口部之狹縫，且通過該狹縫之電子束照射至螢光體。

再者，於圖45之B中，未附圖案之矩形表示用以將電子束照射至紅色螢光體之狹縫，附斜線之矩形表示用以將電子束照射至綠色螢光體之狹縫，塗黑之矩形表示用以將電子束照射至藍色螢光體之狹縫。

如圖44中所說明般，亮度越大則電子束之光點越大。

圖46模式性地表示於亮度為中等程度之情形時，形成於顏色選別機構上的電子束之光點，圖47模式性地表示於亮度較大之情形時，形成於顏色選別機構上的電子束之光點。

再者，圖46之A及圖47之A表示於顏色選別機構為陰影遮罩之情形時，形成於該陰影遮罩上的電子束之光點，圖

46之B及圖47之B表示於顏色選別機構為孔徑柵之情形時，形成該孔徑柵上的電子束之光點。

亮度越大，則電子束(之光點)之中心部分之強度越大，此外，電子束之周邊部分之強度亦變大，形成於顏色選別機構上的電子束之光點之光點變大。其結果為，電子束不僅照射至與注目像素(與欲照射電子束之螢光體相對應之像素)相對應之螢光體，而且亦照射至與注目像素之周圍的像素相對應之螢光體。

圖48係表示採用孔徑柵作為顏色選別機構之情形時的照射有電子束之情況的剖面圖。

亦即，圖48之A表示射束電流為第1電流值之情形時的照射有電子束之情況，圖48之B表示射束電流為大於第1電流值之第2電流值之情形時的照射有電子束之情況。

圖48中，與綠色螢光體相對應之像素為注目像素，且射束電流為第1電流值之情形時的電子束，如圖48之A所示，其光點大小收納於鄰接之狹縫彼此之間的範圍內，以僅照射至與注目像素相對應之螢光體，且不照射至除此以外之螢光體的方式而被遮斷。

另一方面，射束電流為第2電流值之情形時的電子束，如圖48之B所示，其光點大小不收納於鄰接狹縫彼此之間的範圍，不僅照射至與注目像素相對應之螢光體，而且亦照射至其他螢光體。

亦即，射束電流為第2電流值之情形時的電子束之光點大小，成為除了包含與注目像素相對應之螢光體之狹縫以

外、亦包含其他狹縫之尺寸，其結果為，電子束通過其他狹縫，亦照射至除了與注目像素相對應之螢光體以外之螢光體。

再者，如圖 48 之 B 所示，電子束亦通過除了與注目像素相對應之螢光體之狹縫以外的狹縫之情形時的射束電流，由電子束之光點大小、與孔徑柵之狹縫之狹縫寬度的關係而決定。

EB 仿真處理中，如以上所述般，電子束不僅照射至與注目像素相對應之螢光體，而且亦照射至其他螢光體，藉此圖像所受到之影響反映至圖像信號。

此處，圖 49 表示近似二維正規分布(高斯分布)之電子束之強度分布。

圖 50 表示圖 49 之電子束之中通過孔徑柵之狹縫的電子束之強度分布。

亦即，圖 50 之 A 表示通過與注目像素相對應之螢光體之狹縫的電子束、與通過鄰接於該狹縫之左右之狹縫的電子束之強度分布。

電子束之大部分通過與注目像素相對應之螢光體之狹縫，但殘留的一部分電子束，通過鄰接於與注目像素相對應之螢光體之狹縫之左側的左狹縫、與鄰接於右側的右狹縫，藉由該已通過之電子束，而與左狹縫之螢光體相對應之像素、及與右狹縫之螢光體相對應之像素的顯示受到影響。

再者，圖 50 之 B 表示圖 50 之 A 所示的電子束之強度分布

之中，通過與注目像素相對應之螢光體之狹縫的電子束之強度分布，圖50之C表示通過左狹縫及右狹縫的電子束之強度分布。

圖51表示強度大於圖49之情形的電子束之強度分布、與該電子束中通過孔徑柵之狹縫的電子束之強度分布。

亦即，圖51之A表示強度大於圖49之情形的電子束之強度分布。

圖51之A之電子束之光點大小(強度為特定值以上之範圍)大於圖49之電子束之光點大小。

圖51之B表示圖51之A之電子束中通過孔徑柵之狹縫的電子束之強度分布。

圖51之B中，與圖50之情形相比較，通過左狹縫及右狹縫的電子束之強度變大，因此，對與左狹縫之螢光體相對應之像素、及與右狹縫之螢光體相對應之像素的顯示帶來更大的影響。

再者，圖51之C表示圖51之B所示的電子束之強度分布之中，通過與注目像素相對應之螢光體之狹縫的電子束之強度分布，圖51之D表示通過左狹縫及右狹縫的電子束之強度分布。

圖52表示圖49所示之電子束之強度分布、與該電子束之中通過陰影遮罩之狹縫的電子束之強度分布。

亦即，圖52之A表示與圖49相同之電子束之強度分布。

圖52之B表示圖52之A之電子束中通過陰影遮罩之孔的電子束之強度分布。

亦即，圖 52 之 B 表示通過與注目像素相對應之螢光體之孔的電子束、與通過該孔之周邊之孔(周邊孔)的電子束之強度分布。

圖 52 之 C 表示圖 52 之 B 所示的電子束之強度分布之中，通過與注目像素相對應之螢光體之孔的電子束之強度分布，圖 52 之 D 表示通過周邊孔的電子束之強度分布。

圖 53 表示強度大於圖 52 之情形時的電子束之強度分布、與該電子束中通過陰影遮罩之孔的電子束之強度分布。

亦即，圖 53 之 A 表示強度大於圖 52 之情形時的電子束之強度分布。

圖 53 之 A 之電子束之光點大小(強度為特定值以上之範圍)大於圖 52 之 A 之電子束之光點大小。

圖 53 之 B 表示圖 53 之 A 之電子束中通過陰影遮罩之孔的電子束之強度分布。

圖 53 之 B 中，與圖 52 之 B 之情形相比較，通過周邊孔的電子束之強度變大，因此，對與周邊孔之螢光體相對應之像素的顯示帶來較圖 52 之 B 之情形時更大的影響。

圖 53 之 C 表示圖 53 之 B 所示的電子束之強度分布之中，通過與注目像素相對應之螢光體之孔的電子束之強度分布，圖 53 之 D 表示通過周邊孔的電子束之強度分布。

再者，於圖 49 至圖 53 中，為了使電子束之光點之擴散容易理解，而使表示電子束之強度的高度方向之尺度較表示位置的 x 方向及 y 方向之尺度更壓縮。

然而，存在一維正規分布(一維之正規分布)之區間之面

積可藉由以下方式而求出，即，於遍及欲求出面積之區間對表示一維正規分布之式(21)之概率密度函數 $f(x)$ 進行積分。

[數 21]

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) \quad \dots (21)$$

此處，於式(21)中， μ 表示平均值， σ^2 表示方差。

如上所述，於使電子束之強度分布近似二維正規分布(二維之正規分布)之情形時，某範圍之電子束之強度可藉由以下方式而求出，即，於遍及欲求出強度之範圍內對表示二維正規分布之式(22)之概率密度函數 $f(x, y)$ 進行積分。

[數 22]

$$f(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y\sqrt{1-\rho_{xy}^2}} \exp\left[-\frac{1}{2(1-\rho_{xy}^2)} \left\{ \frac{(x-\mu_x)^2}{\sigma_x^2} + \frac{(y-\mu_y)^2}{\sigma_y^2} - \frac{2\rho_{xy}(x-\mu_x)(y-\mu_y)}{\sigma_x\sigma_y} \right\} \right] \quad \dots (22)$$

此處，於式(22)中， μ_x 表示 x 方向之平均值， μ_y 表示 y 方向之平均值。又， σ_x^2 表示 x 方向之方差， σ_y^2 表示 y 方向之方差。 ρ_{xy} 表示 x 方向與 y 方向之相關係數(將 x 方向與 y 方向之協方差除以 x 方向之標準偏差 σ_x 與 y 方向之標準偏差 σ_y 之積而得的值)。

平均值(平均向量)(μ_x , μ_y)，較理想的是表示電子束之中心之位置(x , y)。現在，為了簡化說明，而將電子束之中心之位置(x , y)設為(0, 0)(原點)時，則平均值 μ_x 及 μ_y 為0。

又，於CRT顯示裝置中，電子槍或陰極等之設計以電子束之光點為圓形之方式而進行，因此使相關係數 ρ_{xy} 為0。

現在，當顏色選別機構為孔徑柵時，於狹縫之範圍內對使平均值 μ_x 及 μ_y 、以及相關係數 ρ_{xy} 為0之式(22)之概率密度函數 $f(x, y)$ 進行積分，藉此可求出通過狹縫的電子束之強度(量)。

亦即，圖54係說明求出通過狹縫之電子束之強度之積分的圖。

圖54之A表示水平方向即 x 方向之積分之區間。

通過與注目像素相對應之螢光體之狹縫(注目狹縫)的電子束之強度，可藉由以下方式而求出，即，對於 x 方向而言，將孔徑柵之狹縫之狹縫寬度設為 S ，則遍及 $-S/2$ 至 $+S/2$ 之範圍，對概率密度函數 $f(x, y)$ 進行積分。

又，通過左狹縫之電子束之強度可藉由以下方式而求出，即，對於 x 方向而言，遍及該左狹縫之狹縫寬度，對概率密度函數 $f(x, y)$ 進行積分，通過右狹縫之電子束之強度可藉由以下方式而求出，即，對於 x 方向而言，遍及該右狹縫之狹縫寬度，對概率密度函數 $f(x, y)$ 進行積分。

圖54之B及圖54之C，表示垂直方向即 y 方向之積分之區間。

通過注目狹縫之電子束之強度可藉由以下方式而求出，即，對於 y 方向而言，如圖54之B所示，遍及 $-\infty$ 至 $+\infty$ 之範圍，對概率密度函數 $f(x, y)$ 進行積分。

通過左狹縫及右狹縫之電子束之強度亦可分別藉由以下方式而求出，即，對於 y 方向而言，如圖54之C所示，遍及 $-\infty$ 至 $+\infty$ 之範圍，對概率密度函數 $f(x, y)$ 進行積分。

另一方面，電子束整體之強度可藉由以下方式而求出，即，於 x 方向及 y 方向之任一方向，遍及 $-\infty$ 至 $+\infty$ 之範圍，對概率密度函數 $f(x, y)$ 進行積分，現在，將其值設為 P_0 。

又，將通過注目狹縫之電子束之強度表示為 P_1 ，並且將通過左狹縫及右狹縫之電子束之強度分別表示為 P_L 及 P_R 。

於該情形時，電子束整體之強度 P_0 之中僅強度 P_1 對注目像素之顯示帶來影響，藉由該注目像素之顯示，而電子束整體之強度 P_0 之中，強度 P_L 對與左狹縫之螢光體相對應之像素(左像素)之顯示帶來影響，強度 P_R 對與右狹縫之螢光體相對應之像素(右像素)之顯示帶來影響。

亦即，若將電子束整體之強度 P_0 作為基準，則電子束之強度之 P_1/P_0 對注目像素之顯示帶來影響，進而，電子束之強度之 P_L/P_0 對左像素之顯示帶來影響，並且電子束之強度之 P_R/P_0 對右像素之顯示帶來影響。

因此，若將注目像素之顯示作為基準，則注目像素之顯示中，僅 $P_L/P_0/(P_1/P_0)$ 對左像素之顯示帶來影響，僅 $P_R/P_0/(P_1/P_0)$ 對右像素之顯示帶來影響。

EB仿真處理中，對於左像素而言，為了反映注目像素

之顯示之影響，而將注目像素之顯示之影響部分 $P_L/P_0/(P_1/P_0)$ 作為EB仿真處理所使用的EB係數，乘以左像素之像素值，並將其結果所得之乘法運算值加上左像素之(原來的)像素值。進而，EB仿真處理中，將對左像素之顯示帶來影響的左像素之周圍之像素之顯示的影響部分作為EB係數，而進行相同之處理，藉此，求出考慮到於左像素之周圍之像素顯示時電子束擴散而與左像素之螢光體碰撞所產生之影響的左像素之像素值。

對於右像素而言，亦同樣地，求出考慮到於右像素之周圍之像素顯示時電子束擴散而與右像素之螢光體碰撞所產生之影響的右像素之像素值。

再者，於顏色選別機構為陰影遮罩之情形時，亦與顏色選別機構為孔徑柵之情形時同樣地，可求出EB仿真處理所使用的EB係數。但是，關於陰影遮罩，與孔徑柵之情形相比較，積分變得複雜。關於陰影遮罩，不使用上述積分，而是根據陰影遮罩之孔的位置與孔之半徑利用蒙地卡羅法(Monte Carlo method)等，求出EB係數較為容易。

如以上般，EB係數理論上可藉由計算而求出，如圖44所示，電子束之光點大小藉由射束電流而變化。因此，為了求出EB係數，必須針對射束電流之電流值，而改變近似電子束之強度分布的式(22)之概率密度函數 $f(x, y)$ 之方差 σ_x^2 及 σ_y^2 。

又，於上述情形時，以如下情形為理所當然之前提，即，電子束入射至顏色選別機構(孔徑柵、及陰影遮罩)之

角度為直角，但實際上，電子束入射至顏色選別機構之角度越偏離顯示畫面之中央則變得越小。

亦即，圖55表示電子束入射至作為顏色選別機構之孔徑柵之情況。

圖55之A表示顯示畫面之中央附近之電子束入射至孔徑柵之情況。

如圖55之A所示，於顯示畫面之中央附近，電子束相對於孔徑柵而垂直地入射。

圖55之B表示偏離顯示畫面之中央位置之電子束入射至孔徑柵之情況。

如圖55之B所示，於偏離顯示畫面之中央的位置，電子束以非垂直之角度而入射至孔徑柵。

如圖55之B所示，於電子束以非垂直之角度而入射至孔徑柵之情形時，電子束之強度分布自式(22)之概率密度函數 $f(x, y)$ 之形狀背離，因此以電子束垂直地入射至孔徑柵作為前提，求出EB係數，則EB係數之精度劣化。

由以上可知，較理想的是，EB係數不是僅藉由計算而求出，而是亦併用實驗而求出。

其次，參照圖56、及圖57，就圖41之EB處理部10220所進行之EB仿真處理加以進一步說明。

圖56表示像素與電子束之強度分布。

亦即，圖56之A表示以像素E為中心之橫×縱為3×3之9個像素A、B、C、D、F、G、H、及I。

現在，於圖56之A中，將像素E作為注目像素而注目。

又，將橫向作為 x 方向，將縱向作為 y 方向，並且將注目像素 E 之位置 (x, y) 作為基準，而表示其他像素 A 至 D 及 F 至 I 之位置。

於該情形時，若將像素彼此之間隔設為 1 ，則像素 A 之位置為 $(x-1, y-1)$ ，像素 B 之位置為 $(x, y-1)$ ，像素 C 之位置為 $(x+1, y-1)$ ，像素 D 之位置為 $(x-1, y)$ ，像素 F 之位置為 $(x+1, y)$ ，像素 G 之位置為 $(x-1, y+1)$ ，像素 H 之位置為 $(x, y+1)$ ，像素 I 之位置為 $(x+1, y+1)$ 。

此處，對於像素 A ，亦使用其位置 $(x-1, y-1)$ ，亦稱作像素 $A(x-1, y-1)$ ，亦將像素 $A(x-1, y-1)$ 之像素值稱作像素值 A 。其他像素 B 至 I 亦相同。

圖56之B及圖56之C，模式性地表示於CRT顯示裝置中顯示注目像素 $E(x, y)$ 時之電子束之強度分布。

亦即，圖56之B表示顯示注目像素 $E(x, y)$ 時之電子束之強度的 x 方向之分布，圖56之C表示顯示注目像素 $E(x, y)$ 時之電子束之強度的 y 方向之分布。

注目像素 $E(x, y)$ 之像素值 E 越大，則電子束如圖56之B及圖56之C所示越擴散，且對其他像素 $A(x-1, y-1)$ 至 $D(x-1, y)$ 及 $F(x+1, y)$ 至 $I(x+1, y+1)$ 之顯示帶來影響。

因此，圖41之EB處理部10220，將表示顯示注目像素 $E(x, y)$ 時之電子束對其他像素 $A(x-1, y-1)$ 至 $D(x-1, y)$ 及 $F(x+1, y)$ 至 $I(x+1, y+1)$ 之顯示帶來影響的程度之EB係數，乘以其他像素 $A(x-1, y-1)$ 至 $D(x-1, y)$ 及 $F(x+1, y)$ 至 $I(x+1, y+1)$ 之像素值 A 至 D 及 F 至 I ，藉此求出顯示注目像

素 $E(x, y)$ 時之電子束對其他像素 $A(x-1, y-1)$ 至 $D(x-1, y)$ 及 $F(x+1, y)$ 至 $I(x+1, y+1)$ 之顯示帶來影響的影響部分，考慮該影響部分，而決定其他像素 $A(x-1, y-1)$ 至 $D(x-1, y)$ 及 $F(x+1, y)$ 至 $I(x+1, y+1)$ 之、EB 仿真處理後之像素值。

圖 57 表示求出顯示注目像素 $E(x, y)$ 時之電子束對其他像素 $A(x-1, y-1)$ 至 $D(x-1, y)$ 及 $F(x+1, y)$ 至 $I(x+1, y+1)$ 之顯示帶來影響的影響部分(以下，適當稱作 EB 影響部分)之電路之構成例。

像素值 A 供給至運算部 10242A 中，像素值 B 供給至運算部 10242B 中，像素值 C 供給至運算部 10242C 中，像素值 D 供給至運算部 10242D 中，像素值 E 供給至 EB 係數產生部 10241 中，像素值 F 供給至運算部 10242F 中，像素值 G 供給至運算部 10242G 中，像素值 H 供給至運算部 10242H 中，像素值 I 供給至運算部 10242I 中。

EB 係數產生部 10241 根據像素值 E，產生表示顯示注目像素 $E(x, y)$ 時之電子束對其他像素 $A(x-1, y-1)$ 至 $D(x-1, y)$ 及 $F(x+1, y)$ 至 $I(x+1, y+1)$ 之顯示帶來影響的程度之 EB 係數 A_{EB} 、 B_{EB} 、 C_{EB} 、 D_{EB} 、 F_{EB} 、 G_{EB} 、 H_{EB} 、及 I_{EB} ，並分別供給至運算部 10242A、10242B、10242C、10242D、10242F、10242G、10242H、及 10242I 中。

運算部 10242A 至 10242D、及 10242F 至 10242I，將供給至其等之像素值 A 至 D、及 F 至 I，與來自 EB 係數產生部 10241 之 EB 係數 A_{EB} 至 D_{EB} 、及 F_{EB} 至 I_{EB} 分別相乘，並將其

結果所得之值A'至D'、及F'至I'作為EB影響部分而輸出。

像素值E直接輸出，且加上顯示其他像素A(x-1, y-1)至D(x-1, y)及F(x+1, y)至I(x+1, y+1)時之電子束分別對注目像素E(x, y)之顯示帶來影響的EB影響部分，該加法運算值成為注目像素E(x, y)之EB仿真處理後之像素值。

圖58係表示圖41之EB處理部10220之構成例的方塊圖。

於圖58中，EB處理部10220由EB功能部10250而構成，EB功能部10250由延遲部10251至10259、EB係數產生部10260、及積和運算部10261而構成。

EB功能部10250，例如，如圖56所示，假設顯示像素E(x, y)時之電子束對鄰接於該像素E(x, y)之像素A(x-1, y-1)至D(x-1, y)及F(x+1, y)至I(x+1, y+1)之顯示帶來影響，即，對於像素E(x, y)而言，假設存在分別來自鄰接於該像素E(x, y)之像素A(x-1, y-1)至D(x-1, y)及F(x+1, y)至I(x+1, y+1)之EB影響部分，求出像素E(x, y)之EB仿真處理後之像素值。

亦即，EB功能部10250中自亮度校正部10210(圖41)供給有圖像信號。

於EB功能部10250中，構成來自亮度校正部10210之圖像信號之像素之像素值，按照光柵掃描順序，供給至延遲部10251、10253、及10258，EB係數產生部10260，以及積和運算部10261中。

延遲部10251使來自亮度校正部10210之像素值僅延遲1條線(水平線)，並供給至延遲部10252中。延遲部10252使

來自延遲部10251之像素值僅延遲1條線，並供給至延遲部10254、及積和運算部10261中。

延遲部10254使來自延遲部10252之像素值僅延遲1個像素，並供給至延遲部10255、及積和運算部10261中。延遲部10255使來自延遲部10254之像素值僅延遲1個像素，並供給至積和運算部10261中。

延遲部10253使來自亮度校正部10210之像素值僅延遲1條線，並供給至延遲部10256、及積和運算部10261中。延遲部10256使來自延遲部10253之像素值僅延遲1個像素，並供給至延遲部10257、及積和運算部10261中。延遲部10257使來自延遲部10256之像素值僅延遲1個像素，並供給至積和運算部10261中。

延遲部10258使來自亮度校正部10210之像素值僅延遲1個像素，並供給至延遲部10259、及積和運算部10261中。延遲部10259使來自延遲部10258之像素值僅延遲1個像素，並供給至積和運算部10261中。

EB係數產生部10260根據來自亮度校正部10210之像素值，產生用以求出該像素值對鄰接之像素值帶來EB影響部分之上述EB係數，並供給至積和運算部10261中。

積和運算部10261將來自亮度校正部10210之像素值、與分別來自延遲部10252至10255、及10257至10259之像素值之合計8個像素值，分別與來自EB係數產生部10260之EB係數相乘，藉此根據該8個像素值，求出由延遲部10256而延遲之像素值所受到的EB影響部分，並將該EB影響部分

加上來自延遲部 10256 之像素值，藉此對於來自延遲部 10256 之像素值而言，求出並輸出 EB 仿真處理後之像素值。

因此，例如，圖 56 所示之像素值 A 至 I 以光柵掃描順序，而供給至 EB 功能部 10250 中，現在，若像素值 I 供給至 EB 功能部 10250 中，則延遲部 10255 之輸出成為像素值 A，延遲部 10254 之輸出成為像素值 B，延遲部 10252 之輸出成為像素值 C，延遲部 10257 之輸出成為像素值 D，延遲部 10256 之輸出成為像素值 E，延遲部 10253 之輸出成為像素值 F，延遲部 10259 之輸出成為像素值 G，延遲部 10258 之輸出成為像素值 H，而供給至積和運算部 10261 中。

又，EB 係數產生部 10260 及積和運算部 10261 中供給有已供給至 EB 功能部 10250 中之像素值 I。

於 EB 係數產生部 10260 中供給有像素值 I 之前，供給有像素值 A 至 H，因此於 EB 係數產生部 10260 中，產生用以求出像素值 A 至 I 之各自對鄰接之像素值帶來影響的 EB 影響部分之 EB 係數，並供給至積和運算部 10261 中。

積和運算部 10261 將來自延遲部 10256 之像素值 E、來自 EB 係數產生部 10260 之像素值 A 至 D、及 F 至 I 之各自，分別乘以用以求出對像素值 E 帶來影響的 EB 影響部分之 EB 係數法，藉此求出像素值 A 至 D、及 F~I 之各自對像素值 E 帶來影響的 EB 影響部分，並加上來自延遲部 10256 之像素值 E，將該加法運算值作為來自延遲部 10256 之關於像素值 E 的 EB 仿真處理後之像素值而輸出。

其次，圖59表示圖41之EB處理部10220之其他構成例。

再者，圖中，對與圖58之情形相對應之部分，附加有相同之符號，以下，適當省略其說明。

亦即，圖59之EB處理部10220於具有EB功能部10250之方面，與圖58之情形共通，於進而具有選擇器10271及10272之方面，與圖58之情形不同。

圖59之EB處理部10220中，來自亮度校正部10210(圖41)之圖像信號供給至選擇器10271中。

又，選擇器10271中亦供給有來自選擇器10272之圖像信號。

選擇器10271選擇來自亮度校正部10210之圖像信號、或來自選擇器10272之圖像信號之中一者，並供給至EB功能部10250中。

選擇器10272中供給有來自EB功能部10250之EB仿真處理後之圖像信號。

選擇器10272將來自EB功能部10250之圖像信號作為最終的EB仿真處理後之圖像信號而輸出，或者供給至選擇器10271中。

如以上般而構成之EB處理部10220中，選擇器10271首先選擇來自亮度校正部10210之圖像信號，供給至EB功能部10250中。

EB功能部10250對來自選擇器10271之圖像信號，實施EB仿真處理，而供給至選擇器10272中。

選擇器10272將來自EB功能部10250之圖像信號供給至

選擇器 10271 中。

選擇器 10271 選擇來自選擇器 10272 之圖像信號，而供給至 EB 功能部 10250 中。

如以上所述般，於 EB 功能部 10250 中，當對來自亮度校正部 10210 之圖像信號，僅以特定次數反覆實施 EB 仿真處理時，選擇器 10272 將來自 EB 功能部 10250 之圖像信號作為最終的 EB 仿真處理後之圖像信號而輸出。

如以上般，EB 仿真處理可遞回地進行。

再者，圖 58 中，為了簡化說明，而使顯示像素 $E(x, y)$ 時之電子束僅對鄰接於該像素 $E(x, y)$ 之像素 $A(x-1, y-1)$ 至 $D(x-1, y)$ 及 $F(x+1, y)$ 至 $I(x+1, y+1)$ 之顯示帶來影響，顯示像素 $E(x, y)$ 時之電子束對顯示帶來影響的像素之範圍，針對電子束之強度分布不同而不同。

其次，圖 60 表示進行圖 38 之 CRT γ 處理部 10035 之色溫度補償處理之部分的構成例。

於圖 60 中，控制部 10281 中供給有來自顯示色溫度補償控制部 10040(圖 38)之控制信號，且位準移位部 10282 中供給有來自 VM 處理部 10034(圖 38)之作為圖像信號之顏色信號 R(Red, 紅色)、G(Green, 綠色)、B(Blue, 藍色)。

控制部 10281 根據來自顯示色溫度補償控制部 10040 之控制信號所表示之色溫度之設定值，而控制位準移位部 10282 與增益調整部 10283。

位準移位部 10282 對於來自 VM 處理部 10034 之顏色信號 R、G、B，進行基於來自控制部 10281 之控制的位準之位

移(加法運算)(於CRT顯示裝置中為DC偏壓)，並將其結果所得之顏色信號R、G、B供給至增益調整部10283中。

增益調整部10283根據來自控制部10281之控制而進行來自位準移位部10282之顏色信號R、G、B之增益的調整，並將其結果所得之顏色信號R、G、B作為色溫度補償處理後之顏色信號R、G、B而輸出。

再者，作為色溫度補償處理之方法，另外，例如，可採用於日本專利特開平08-163582號公報、或日本專利特開2002-232905號公報中所記載之方法。

圖61表示圖38之VM處理部10034之其他構成例。

再者，圖中，對與圖41之VM處理部10034相對應之部分，附加有相同之符號，以下，適當省略其說明。

亦即，圖61之VM處理部10034除了代替亮度校正部10210(圖41)而設置有亮度校正部10310以外，與圖41之VM處理部10034同樣地構成。

圖62表示圖61之亮度校正部10310之構成例。

於圖62中，亮度校正部10310由延遲時序調整部10311、微分電路10312、臨限值處理部10313、波形整形處理部10314、及乘法電路10315而構成，例如，於日本專利特開昭61-167280號公報(日本專利特公平05-84706號公報)、或國際公開第WO 00/010324號小冊子等中所記載之、進行作為CRT顯示裝置中之VM處理(電子束之速度變調)之仿真的亮度校正。

亦即，亮度校正部10310中供給有來自ABL處理部

10033(圖 38)之圖像信號，並將該圖像信號供給至延遲時序調整部 10311、及微分電路 10312 中。

延遲時序調整部 10311 將來自 ABL 處理部 10033 之圖像信號僅延遲與微分電路 10312、臨限值處理部 10313、及波形整形處理部 10314 之處理所須要的時間相對應之時間，並供給至乘法電路 10315 中。

另一方面，微分電路 10312 藉由對來自 ABL 處理部 10033 之圖像信號進行一次微分，而檢測該圖像信號之邊緣部分，並將該邊緣部分之微分值(一次微分之微分值)供給至臨限值處理部 10313 中。

臨限值處理部 10313 將來自微分電路 10312 之微分值之絕對值與特定臨限值進行比較，並僅將絕對值大於特定臨限值之微分值供給至波形整形處理部 10314 中，藉此限制對微分值之絕對值為特定臨限值以下之邊緣部分進行亮度校正。

波形整形處理部 10314 根據來自臨限值處理部 10313 之微分值，乘以邊緣部分之像素值，藉此作為進行亮度校正之 VM 係數，計算平均值為 1.0 之 VM 係數，並供給至乘法電路 10315 中。

乘法電路 10315 將自延遲時序調整部 10311 所供給之圖像信號中之邊緣部分之像素值、與自波形整形處理部 10314 所供給之 VM 係數相乘，藉此進行該邊緣部分之亮度校正，並供給至 EB 處理部 10220(圖 61)中。

再者，由波形整形處理部 10314 所計算之 VM 係數，可與

使用者之希望一致地調整邊緣部分之亮度校正之程度，例如，可根據使用者之操作而調整。

又，臨限值處理部10313、及波形整形處理部10314，分別根據自VM控制部10039(圖38)所供給之VM控制信號，而設定動作條件。

圖63表示由波形整形處理部10314所計算之VM係數、與使用該VM係數進行亮度校正前後之圖像信號之例。

亦即，圖63之A表示VM係數之第1例。

於圖63之A中，乘以邊緣像素值(構成邊緣之大像素值與小像素值之中的大像素值)之VM係數為1.1，且分別乘以鄰接於邊緣像素值之左側與右側的像素值之VM係數均為0.95。

圖63之B表示VM係數之第2例。

於圖63之B中，乘以邊緣像素值之VM係數為1.2，分別乘以鄰接於邊緣像素值之左側、其進而左側的像素值之VM係數，及分別乘以鄰接於邊緣像素值之右側、其進而右側的像素值之VM係數均為0.95。

圖63之C表示進行亮度校正之前的圖像信號。

於圖63之C中，自左側起第3個像素值與第4個像素值之間成為邊緣，因此，自左側起第4個像素值成為邊緣像素值。

圖63之D表示對圖63之C的圖像信號使用圖63之A之VM係數進行亮度校正而獲得之圖像信號。

於圖63之D之圖像信號中，與圖63之C之原來的圖像信

號相比，邊緣像素值即第4個像素值變大，並且自左側起第3個像素值與第5個像素值變小，其結果為，邊緣得到增強。

圖63之E表示對圖63之C的圖像信號使用圖63之B之VM係數進行亮度校正而獲得之圖像信號。

於圖63之E之圖像信號中，與圖63之C之原來的圖像信號相比，邊緣像素值即第4個像素值變大，並且自左側起第2個、第3個、第5個、及第6個像素值變小，其結果為，邊緣較圖63之D之情形更得到增強。

再者，圖63之VM係數僅為一例。又，圖63中，自左向右觀察，表示了自暗圖像向亮圖像變化之邊緣部分，關於自亮圖像向暗圖像變化之邊緣部分，亦同樣地進行亮度校正。

其次，圖64表示圖61之亮度校正部10310之其他構成例。

於圖64中，亮度校正部10310由分接頭選擇部10321、級別分類部10322、分接頭係數記憶部10326、及預測部10327而構成，例如，利用於日本專利特開平07-95591號公報(專利第3271101號)等中所記載之DRC(級別分類適應處理)，而進行亮度校正。

此處，就DRC加以說明。

DRC係將第1圖像信號轉換(映射)為第2圖像信號之處理，且可藉由第1與第2圖像資料之定義而進行各種信號處理。

亦即，例如，若將第1圖像信號作為低空間解析度之圖像信號，並且將第2圖像信號作為高空間解析度之圖像信號，則可將DRC稱作使空間解析度提高之空間解析度創造(提高)處理。

又，例如，若將第1圖像信號作為低S/N(Signal/Noise)之圖像信號，並且將第2圖像信號作為高S/N之圖像信號，則可將DRC稱作去除雜訊之雜訊去除處理。

進而，例如，若將第1圖像信號作為特定像素數(尺寸)之圖像信號，並且將第2圖像信號作為使第1圖像信號之像素數增加或減少所得之圖像信號，則可將DRC稱作進行圖像之縮放大小(放大或縮小)的縮放大小處理。

又，例如，若將第1圖像信號作為低時間解析度之圖像信號，並且將第2圖像信號作為高時間解析度之圖像信號，則可將DRC稱作使時間解析度提高之時間解析度創造(提高)處理。

進而，例如，若將第1圖像信號作為藉由對MPEG(Moving Picture Experts Group，動態影像壓縮標準)編碼等以區塊單位而編碼之圖像信號進行解碼而獲得之解碼圖像信號，並且將第2圖像信號作為編碼前之圖像信號，則可將DRC稱作去除藉由MPEG編碼及解碼而產生之區塊失真等各種失真的失真去除處理。

再者，於空間解析度創造處理中，於將低空間解析度之圖像信號即第1圖像信號轉換為高空間解析度之圖像信號即第2圖像信號時，可使第2圖像信號為像素數與第1圖像

信號相同之圖像信號，亦可使第2圖像信號為像素數多於第1圖像信號之圖像信號。於使第2圖像信號為像素數多於第1圖像信號之圖像信號的情形時，空間解析度創造處理，係使空間解析度提高之處理，並且亦係放大圖像尺寸(像素數)之縮放大小處理。

如以上般，根據DRC，可藉由如何定義第1及第2圖像信號，而實現各種信號處理。

DRC中，藉由預測運算而求出注目像素之像素值(之預測值)，上述預測運算使用有藉由將第2圖像信號之中所注目的注目像素級別分類為複數個級別之中任一級別而獲得之級別之分接頭係數，與對注目像素而選擇的第1圖像信號之複數個像素(之像素值)。

於圖64中，自ABL處理部10033(圖38)供給至VM處理部10034之亮度校正部10310中之圖像信號，作為第1圖像信號，而供給至分接頭選擇部10321中。

分接頭選擇部10321將來自ABL處理部10033之進行第1圖像信號之亮度校正而獲得之圖像信號作為第2圖像信號，並將構成該第2圖像信號的像素依次作為注目像素，選擇構成用於預測注目像素(之像素值)之第1圖像信號的像素(之像素值)中之幾個來作為預測分接頭。

具體而言，分接頭選擇部10321選擇第1圖像信號之複數個像素來作為預測分接頭，該第1圖像信號位於距離注目像素之時間空間之位置於空間性或時間性地接近的位置處。

進而，分接頭選擇部10321選擇構成用於對注目像素進行級別分類之第1圖像信號之像素中的幾個來作為級別分接頭，上述級別分類係將注目像素級別分類為複數個級別中之任一級別。亦即，分接頭選擇部10321與分接頭選擇部10321選擇預測分接頭同樣地，選擇級別分接頭。

再者，預測分接頭與級別分接頭可為具有相同之分接頭構造(相對於注目像素之位置關係)者，亦可為具有不同的分接頭構造者。

由分接頭選擇部10321而獲得之預測分接頭被供給至預測部10327中，由分接頭選擇部10321而獲得之級別分接頭被供給至級別分類部10322中。

級別分類部10322由級別預測係數記憶部10323、預測部10324、及級別決定部10325而構成，且根據來自分接頭選擇部10321之級別分接頭，而將注目像素進行級別分類，並將與其結果所得之級別相對應之級別碼供給至分接頭係數記憶部10326中。

此處，下文將就級別分類部10322之級別分類之詳細情況進行敘述。

分接頭係數記憶部10326將藉由下述學習而求出之每個級別之分接頭係數作為VM係數而記憶，進而，輸出該已記憶的分接頭係數中的、記憶於與自級別分類部10322所供給之級別碼相對應之位址的分接頭係數(自級別分類部10322所供給之級別碼所表示的級別之分接頭係數)。並將該分接頭係數供給至預測部10327中。

此處，所謂分接頭係數，係指數位濾波器中之相當於所謂於分接頭與輸入資料相乘之係數者。

預測部 10327 進行特定預測運算，即，取得分接頭選擇部 10321 所輸出之預測分接頭、與分接頭係數記憶部 10326 所輸出之分接頭係數，並使用該預測分接頭與分接頭係數，求出注目像素之真值之預測值。藉此，預測部 10327 求出並輸出注目像素之像素值(之預測值)，亦即，構成第 2 圖像信號的像素之像素值，即，亮度校正後之像素值。

再者，構成級別分類部 10322 之級別預測係數記憶部 10323、及預測部 10324，以及分接頭係數記憶部 10326，分別根據自 VM 控制部 10039(圖 38)所供給之 VM 控制信號，而進行動作條件之設定或必要的選擇。

其次，就圖 64 之分接頭係數記憶部 10326 中作為 VM 係數而記憶之每個級別之分接頭係數之學習加以說明。

用於 DRC 之特定預測運算之分接頭係數，藉由將多數之圖像信號用作學習用之圖像信號之學習而求出。

亦即，例如，現在，將亮度校正前之圖像信號作為第 1 圖像信號，並且將對該第 1 圖像信號進行亮度校正而獲得之亮度校正後之圖像信號作為第 2 圖像信號，於 DRC 中，自第 1 圖像信號選擇預測分接頭，使用該預測分接頭與分接頭係數，藉由特定預測運算而求出(預測)第 2 圖像信號之注目像素之像素值。

作為特定預測運算，例如，採用線性一次預測運算，則第 2 圖像信號之像素值 y ，藉由如下線性 1 次式而求出。

[數 23]

$$y = \sum_{n=1}^N w_n x_n \quad \dots (23)$$

其中，於式(23)中， x_n 表示構成關於第2圖像信號之注目像素 y 之預測分接頭的、第1圖像信號之第 n 個像素(以下，適當稱作校正前像素)之像素值， w_n 表示與第 n 個校正前像素(之像素值)相乘之第 n 個分接頭係數。再者，式(23)中，預測分接頭為由 N 個校正前像素 x_1 、 x_2 、 $\dots$ 、 x_N 而構成者。

此處，第2圖像信號之注目像素之像素值 y ，並非藉由式(23)所示的線性1次式而求出，亦可藉由2次以上之高次式而求出。

現在，若將第2圖像信號之第 k 個樣品之像素值之真值表示為 y_k ，並且將藉由式(23)而獲得的該真值 y_k 之預測值表示為 y_k' ，則該預測誤差 e_k 由如下式而表示。

[數 24]

$$e_k = y_k - y_k' \quad \dots (24)$$

現在，式(24)之預測值 y_k' 係根據式(23)而求出，因此當根據式(23)替換(24)之 y_k' 時，獲得以下式。

[數 25]

$$e_k = y_k - \left(\sum_{n=1}^N w_n x_{n,k} \right) \quad \dots (25)$$

其中，於式(25)中， $x_{n,k}$ 表示構成關於第2圖像信號之第k個樣品之像素之預測分接頭之第n個校正前像素。

使式(25)(或式(24))之預測誤差 e_k 為0之分接頭係數 w_n 成為最適合預測第2圖像信號之像素者，對於所有第2圖像信號之像素而言，求出如此分接頭係數 w_n 一般而言較為困難。

因此，作為表示分接頭係數 w_n 為最合適者之規範，例如，若採用最小平方法，則最合適的分接頭係數 w_n 可藉由使以下式所表示之平方誤差之總和E最小而求出。

[數26]

$$E = \sum_{k=1}^K e_k^2 \quad \dots (26)$$

其中，於式(26)中，K表示第2圖像信號之像素 y_k 與構成關於該第2圖像信號之像素 y_k 之預測分接頭之校正前像素 $x_{1,k}$ 、 $x_{2,k}$ 、 $\dots$ 、 $x_{N,k}$ 之設定樣品數(學習用之樣品總數)。

式(26)之平方誤差之總和E之最小值(極小值)，如式(27)所示，藉由使利用分接頭係數 w_n 對總和E進行偏微分所得者為0之 w_n 而提供。

[數27]

$$\frac{\partial E}{\partial w_n} = e_1 \frac{\partial e_1}{\partial w_n} + e_2 \frac{\partial e_2}{\partial w_n} + \dots + e_k \frac{\partial e_k}{\partial w_n} = 0 \quad (n=1, 2, \dots, N) \quad \dots (27)$$

因此，若以分接頭係數 w_n 對上述式(25)進行偏微分，則

獲得以下式。

[數 28]

$$\frac{\partial e_k}{\partial w_1} = -x_{1,k}, \frac{\partial e_k}{\partial w_2} = -x_{2,k}, \dots, \frac{\partial e_k}{\partial w_N} = -x_{N,k}, (k=1, 2, \dots, K) \quad \dots (28)$$

根據式(27)與(28)，獲得以下式。

[數 29]

$$\sum_{k=1}^K e_k x_{1,k} = 0, \sum_{k=1}^K e_k x_{2,k} = 0, \dots, \sum_{k=1}^K e_k x_{N,k} = 0 \quad \dots (29)$$

藉由將式(25)代入式(29)之 e_k ，而式(29)可由式(30)所示之正規方程式來表示。

[數 30]

$$\begin{bmatrix} \left(\sum_{k=1}^K x_{1,k} x_{1,k} \right) & \left(\sum_{k=1}^K x_{1,k} x_{2,k} \right) & \dots & \left(\sum_{k=1}^K x_{1,k} x_{N,k} \right) \\ \left(\sum_{k=1}^K x_{2,k} x_{1,k} \right) & \left(\sum_{k=1}^K x_{2,k} x_{2,k} \right) & \dots & \left(\sum_{k=1}^K x_{2,k} x_{N,k} \right) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \left(\sum_{k=1}^K x_{N,k} x_{1,k} \right) & \left(\sum_{k=1}^K x_{N,k} x_{2,k} \right) & \dots & \left(\sum_{k=1}^K x_{N,k} x_{N,k} \right) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \left(\sum_{k=1}^K x_{1,k} y_k \right) \\ \left(\sum_{k=1}^K x_{2,k} y_k \right) \\ \vdots \\ \left(\sum_{k=1}^K x_{N,k} y_k \right) \end{bmatrix} \quad \dots (30)$$

式(30)之正規方程式，例如，可藉由使用清除法(Gauss-Jordan(高斯-約旦)消去法)等，而對分接頭係數 w_n 求解。

可藉由針對每個級別建立式(30)之正規方程式並對其求解，而求出每個級別之最合適的分接頭係數(此處，使平方誤差之總和 E 最小之分接頭係數) w_n 。

如以上所述般，求出分接頭係數 w_n 之學習，例如，可藉由下述電腦(圖67)而進行。

其次，參照圖65之流程圖，就電腦所進行之求出分接頭係數 w_n 之學習的處理(學習處理)加以說明。

首先，於步驟S10021中，電腦根據預先準備學習用之學習用圖像信號，而產生相當於第2圖像信號之教師資料、與相當於第1圖像信號之學生資料，處理進入步驟S10022。

亦即，電腦根據學習用圖像信號，而產生作為式(23)之預測運算之映射之映射地址的像素值，即，亮度校正後之像素值，作為成為分接頭係數之學習之教師(真值)的、相當於第2圖像信號之教師資料。

進而，電腦根據學習用圖像信號，而產生作為式(23)之預測運算之映射之轉換對象的像素值，作為成為分接頭係數之學習之學生的、相當於第1圖像信號之學生資料。此處，電腦例如將學習用圖像信號直接作為相當於第1圖像信號之學生資料。

於步驟S10022中，電腦選擇教師資料中尚未作為注目像素者作為注目像素，處理進入步驟S10023。於步驟S10023中，電腦與圖64之分接頭選擇部10321同樣地，關於注目像素，自學生資料選擇作為預測分接頭之複數個像素，並且選擇作為級別分接頭之複數個像素，處理進入步驟S10024。

於步驟S10024中，電腦根據關於注目像素之級別分接

頭，與圖 64 之級別分類部 10322 同樣地進行注目像素之級別分類，獲得與注目像素之級別相對應之級別碼，處理進入步驟 S10025。

於步驟 S10025 中，電腦針對注目像素之級別進行式(30)之補充，處理進入步驟 S10026，上述補充以注目像素、與構成關於注目像素而選擇之預測分接頭的學生資料為對象。

亦即，電腦針對注目像素之級別，使用預測分接頭(學生資料) $x_{n,k}$ ，進行式(30)之左邊之行列中的學生資料彼此之乘法運算($x_{n,k}x_{n',k}$)、與相當於求和(Σ)之運算。

進而，電腦針對注目像素之級別，使用預測分接頭(學生資料) $x_{n,k}$ 與教師資料 y_k ，進行式(30)之右邊之向量中的學生資料 $x_{n,k}$ 及教師資料 y_k 之乘法運算($x_{n,k}y_k$)、與相當於求和(Σ)之運算。

亦即，電腦針對注目像素之級別，將對於上次形成為注目像素之教師資料而求出之式(30)中的左邊之行列之分量($\Sigma x_{n,k}x_{n',k}$)、與右邊之向量之分量($\Sigma x_{n,k}y_k$)記憶於其內置的記憶體(例如，圖 67 之 RAM10104)中，對該行列之分量($\Sigma x_{n,k}x_{n',k}$)或向量之分量($\Sigma x_{n,k}y_k$)，補充關於新形成為注目像素之教師資料之、使用該教師資料 y_{k+1} 及學生資料 $x_{n,k+1}$ 而計算之、對應的分量 $x_{n,k+1}x_{n',k+1}$ 或 $x_{n,k+1}y_{k+1}$ (進行由式(30)之求和所表示之加法運算)。

於步驟 S10026 中，電腦判定是否存在尚未作為注目像素之教師資料。於步驟 S10026 中，於判定仍然存在未形成為

注目像素之教師資料之情形時，返回至步驟S10022，以下，重複相同之處理。

又，於步驟S10026中，於判定為不存在未形成為注目像素之教師資料之情形時，處理進入步驟S10027，電腦對由藉由到此為止之步驟S10022至S10026之處理而獲得的每個級別之式(30)中的左邊之行列、與右邊之向量而構成的每個級別之正規方程式求解，藉此針對每個級別，求出並輸出分接頭係數 w_n ，從而結束處理。

圖64之分接頭係數記憶部10326中，記憶有如以上所述般而求出之每個級別之分接頭係數 w_n ，作為VM係數。

其次，就圖64之級別分類部10322之級別分類加以說明。

於級別分類部10322中，來自分接頭選擇部10321之關於注目像素之級別分接頭，供給至預測部10324、及級別決定部10325中。

預測部10324使用其他像素之像素值、與記憶於級別預測係數記憶部10323中之級別預測係數，而預測構成來自分接頭選擇部10321之級別分接頭的複數個像素之中1個像素之像素值，並將該預測值供給至級別決定部10325中。

亦即，級別預測係數記憶部10323針對每個級別，記憶有用於預測構成級別分接頭之複數個像素之中1個像素之像素值的級別預測係數。

具體而言，關於注目像素之級別分接頭，由 $M+1$ 個像素之像素值而構成，預測部10324，例如，將構成級別分接

頭之 $M+1$ 個像素之像素值 $x_1, x_2, \dots, x_M, x_{M+1}$ 中的第 $M+1$ 個像素值 x_{M+1} ，作為預測對象，使用其他 M 個像素 $x_1, x_2, \dots, x_M$ ，預測作為預測對象之第 $M+1$ 個像素值 x_{M+1} ，則級別預測係數記憶部 10323，例如，關於級別 $\#j$ ，記憶有分別與 M 個像素 $x_1, x_2, \dots, x_M$ 相乘之 M 個級別預測係數 $c_{j,1}, c_{j,2}, \dots, c_{j,M}$ 。

於該情形時，預測部 10324，例如，根據式 $x'_{j,M+1} = x_1 c_{j,1} + x_2 c_{j,2} + \dots + x_M c_{j,M}$ ，而求出關於級別 $\#j$ 之預測對象之像素值 x_{M+1} 之預測值 $x'_{j,M+1}$ 。

例如，現在，藉由級別分類，而將注目像素分類為 J 個級別 $\#1$ 至 $\#J$ 之中的任一級別，則預測部 10324 關於各級別 $\#1$ 至 $\#J$ ，求出預測值 $x'_{1,M+1}$ 至 $x'_{J,M+1}$ ，並供給至級別決定部 10325 中。

級別決定部 10325 將來自預測部 10324 之各預測值 $x'_{1,M+1}$ 至 $x'_{J,M+1}$ ，與來自分接頭選擇部 10321 之關於注目像素之級別分接頭之預測對象的第 $M+1$ 個像素值(真值) x_{M+1} 進行比較，並將用於求出預測值 $x'_{1,M+1}$ 至 $x'_{J,M+1}$ 中之、與預測對象之第 $M+1$ 個像素值 x_{M+1} 之預測誤差最小的預測值 $x'_{j,M+1}$ 的級別預測係數 $c_{j,1}, c_{j,2}, \dots, c_{j,M}$ 之級別 $\#j$ 定為注目像素之級別，並將表示該級別 $\#j$ 之級別碼供給至分接頭係數記憶部 10326(圖 64)中。

此處，記憶於級別預測係數記憶部 10323 中之級別預測係數 $c_{j,m}$ ，藉由學習而求出。

求出級別預測係數 $c_{j,m}$ 之學習，例如，可藉由下述電腦

(圖 67)而進行。

參照圖 66之流程圖，就電腦所進行之求出級別預測係數 $c_{j,m}$ 之學習的處理(學習處理)加以說明。

電腦於步驟 S10031 中，例如，與圖 65之步驟 S10021 同樣地，根據學習用圖像信號，而產生相當於第 2 圖像信號之教師資料、與相當於第 1 圖像信號之學生資料。進而，電腦於步驟 S10031 中，選擇教師資料，依次作為注目像素，關於各注目像素，與圖 65之步驟 S10023 同樣地，自學生資料選擇作為級別分接頭之複數個像素，處理進入步驟 S10032。

於步驟 S10032 中，電腦使表示級別之變數 j 初始化為 1，處理進入步驟 S10033。

於步驟 S10033 中，電腦選擇由步驟 S10031 所獲得之所有級別分接頭作為學習用之級別分接頭(學習用級別分接頭)，處理進入步驟 S10034。

於步驟 S10034 中，電腦與圖 65之分接頭係數之學習之情形同樣地，以學習用級別分接頭為對象，產生根據式 $x'_{j,M+1} = x_1 c_{j,1} + x_2 c_{j,2} + \dots + x_M c_{j,M}$ 而求出之、關於級別 # j 之預測對象的像素值 x_{M+1} 之預測值 $x'_{j,M+1}$ 相對於真值 x_{M+1} 之預測誤差最小的正規方程式(相當於式(30)之正規方程式)，處理進入步驟 S10035。

於步驟 S10035 中，電腦對由步驟 S10034 而獲得之正規方程式求解，藉此求出關於級別 # j 之級別預測係數 $c_{j,m}$ ($m=1, 2, \dots, M$)，處理進入步驟 S10036。

於步驟S10036中，電腦判定變數 j 是否等於級別之總數 J ，於判定為相等之情形時，處理進入步驟S10037。

電腦於步驟S10037中，使變數 j 僅增加1，處理進入步驟S10038，使用由步驟S10035而獲得之級別預測係數 $c_{j,m}$ ，以學習用級別分接頭為對象，求出對預測對象之像素 x_{M+1} 進行預測時之預測誤差，處理進入步驟S10039。

於步驟S10039中，電腦自學習用級別分接頭之中，選擇由步驟S10038而求出之預測誤差為特定臨限值以上者，作為新的學習用級別分接頭。

而且，處理自步驟S10039返回至步驟S10034，以下，與上述情形同樣地，使用新的學習用級別分接頭，求出關於級別 $\#j$ 之級別預測係數 $c_{j,m}$ 。

另一方面，於步驟S10036中，於判定為變數 j 等於級別之總數 J 之情形時，亦即，於關於所有 J 個級別 $\#1$ 至 $\#J$ ，求出級別預測係數 $c_{1,m}$ 至 $c_{J,m}$ 之情形時，結束處理。

如以上般，圖38之圖像信號處理裝置中，鑒於CRT顯示裝置藉由利用電子束使螢光體發光而顯示，進行使電子束偏向時所進行之處理、及考慮了電子束之物理性的形狀與其變化對顯示之影響的信號處理，因此於使用有LCD等之FPD顯示裝置中，可顯示與由CRT顯示裝置所顯示者同等之畫質之圖像。

進而，根據圖38之圖像信號處理裝置，可仿真CRT本身之特性差異之顯示特性，且可於同一LCD中切換亮度特性或質感之差異。例如，可容易地進行以下操作，藉由將業

務用之CRT與一般用(面向一般)之CRT之顯色特性之差異於同一畫面上加以比較，而正確地進行送出時之顏色調整或畫質調整等。

又，根據圖38之圖像信號處理裝置，同樣地，可容易地確認因LCD與CRT之顯示特性而引起之差異。

進而，根據圖38之圖像信號處理裝置，可以本來意義之「希望之畫質」而顯示圖像。

又，根據圖38之圖像信號處理裝置，可藉由於顯示畫面內改變處理之範圍，而同時觀察特性不同之顯示元件(例如，業務用與一般用之CRT、LCD與CRT等)，因此可容易地用於比較或調整之用途。

其次，上述一系列之處理之中至少一部分，可藉由專用硬體而進行，亦可藉由軟體而進行。於藉由軟體而進行一系列之處理之情形時，構成該軟體的程式安裝於通用之電腦等。

因此，圖67表示安裝有執行上述一系列之處理之程式的電腦之一實施形態之構成例。

程式可預先記錄於作為內置於電腦中之記錄媒體之硬碟10105或ROM 10103中。

或者，程式可暫時性或永久性儲存(記錄)於軟性磁碟、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory，唯讀光碟)、MO(Magneto Optical，磁光碟)、DVD(Digital Versatile Disc、數位化多功能光碟)、磁性光碟、半導體記憶體等可移記錄媒體10111中。如此可移記錄媒體10111可作為所謂

套裝軟體而提供。

再者，程式除了自如上所述之可移記錄媒體10111安裝於電腦中以外，可自下載網站，經由數位衛星播送用之人工衛星，而以無線傳輸至電腦中，或者經由LAN(Local Area Network，區域網路)、網際網路之網路，而以有線傳輸至電腦中，電腦中由通信部10108接收以上述方式傳輸而來之程式，並安裝於內置之硬碟10105中。

電腦內置有CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)10102。於CPU 10102上經由匯流排10101而連接有輸入輸出介面10110，CPU 10102經由輸入輸出介面10110，由使用者操作由鍵盤、滑鼠、麥克風等而構成之輸入部10107等而輸入指令，則根據該指令，執行儲存於ROM(Read Only Memory)10103中之程式。或者，又，CPU 10102將儲存於硬碟10105中之程式、自衛星或網路所傳輸且由通信部10108接收並安裝於硬碟10105中之程式、或自安裝於驅動器10109中的可移記錄媒體10111讀出並安裝於硬碟10105中之程式載入RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)10104中而執行。藉此，CPU 10102進行根據上述流程圖之處理、或藉由上述方塊圖之構成而進行之處理。而且，CPU 10102根據需要將該處理結果，例如，經由輸入輸出介面10110，而自由LCD(Liquid Crystal Display，液晶顯示器)或揚聲器等而構成之輸出部10106輸出，或者，自通信部10108發送，進而，使之記錄於硬碟10105中等。

[使用顯示圖像之LCD(Liquid Crystal Display，液晶顯示器)等第1顯示元件，再現於具有與第1顯示元件不同之特性之PDP(Plasma Display Panel，電漿顯示面板)等第2顯示元件中顯示有圖像之狀態的實施形態]

其次，就使用第1顯示元件，再現於具有與第1顯示元件不同之特性之第2顯示元件中顯示有圖像之狀態的實施形態加以說明。

作為顯示圖像信號之顯示元件，例如，存在CRT(Cathode Ray Tube，陰極射線管)、LCD、PDP、有機EL(Electroluminescence，電致發光)、投影儀等各種顯示元件。

而且，例如，對於PDP而言，例如，於日本專利特開2000-39864號公報中提出有以下方法，於顯示畫面上視線追隨移動像素時，進行進入各視網膜位置之光量之計算，並根據該輸出資料產生新的子場資料，藉此抑制假輪廓之產生。

然而，顯示特性根據顯示元件而不同，因此於確認圖像信號是否處於合適的視聽狀態(顯示狀態)之監控中，顯示元件之特性(顯示特性)之差異成為較大的問題。亦即，即便使某圖像信號顯示於LCD中並進行監控，於將該圖像信號顯示於PDP中時，確認如何觀察亦較為困難。

因此，為了考慮複數個顯示元件之特性而進行監控，必須準備所需要之部分的顯示元件，從而導致監控系統之規模增大。

又，PDP係以下顯示元件，即，由複數個子場而構成輸入圖像信號之1個場，且控制各子場處於發光、非發光之哪個狀態，藉此實現多灰階顯示。

因此，存在以下特徵，即，於顯示動態圖像時，人之視線追隨圖像內之動態物體等，藉由子場之發光圖案，而正在顯示之圖像與人眼所觀察到之圖像不同。然而，於PDP中，為了確認實際如何觀察動態圖像，只有將動態圖像顯示於PDP中，由人眼觀察而確認，從而確認作業較麻煩，且客觀性的評估較為困難。

因此，以下，例如，就使用LCD等第1顯示元件，可再現於具有與第1顯示元件不同之特性之PDP等第2顯示元件中顯示有圖像之狀態的實施形態加以說明。

圖68表示使用第1顯示元件，可再現於具有與第1顯示元件不同之特性之第2顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第1實施形態之構成例。

輸入圖像信號Vin向動態檢測部20100、與子場展開部20200供給。

圖69表示圖68之動態檢測部20100之構成。動態檢測部20100中，根據輸入圖像信號Vin，將各像素之動態向量作為人觀察輸入圖像信號Vin時之每個像素之視線而檢測。

輸入圖像信號Vin向相關運算電路20101與延遲電路20102供給。相關運算電路20101中，於現有之場之輸入圖像信號Vin、與由延遲電路20102而延遲了1場的上一場之輸入圖像信號之間，進行相關運算。

圖 70 表示相關運算之動作。

相關運算電路 20101，於現有之場之注目像素中，設定以注目像素為中心之區塊 BL。區塊 BL 例如係 5×5 像素之區塊。而且，相關運算電路 20101，於經延遲電路 20102 而延遲之上一場中，設定以與現有之場之區塊 BL 相同位置為中心之搜尋範圍。搜尋範圍例如係以與現有之場之區塊 BL 相同位置為基準，於水平、垂直方向 -8~+7 像素部分之區域。而且，相關運算電路 20101，於區塊 BL 與搜尋範圍內之與區塊 BL 為同一尺寸之各候補區塊之間，例如，將以下運算作為相關運算而進行，並將各候補區塊之運算結果向視線決定電路 20103 供給，上述運算係求出像素值彼此之差分絕對值之總和作為用以評估區塊 BL 與候補區塊之相關的評估值。

返回至圖 69，視線決定電路 20103 中，由自相關運算電路 20101 所供給之運算結果之中，檢測獲得了最小值之運算結果的候補區塊之位置作為注目像素之動態向量。此處，候補區塊之位置，如圖 71 所示，係與區塊 BL 之相對位置。視線決定電路 20103，將注目像素之動態向量之方向定為人觀察注目像素時的視線之方向，亦即，觀察現有之場的人之視線所追隨之方向(視線方向)mv。

相關運算電路 20101 中，針對每個注目像素而設定區塊 BL，首先將現有之場分割為 5×5 像素之區塊，針對每個區塊求出視線方向(動態向量)，區塊內之像素中，亦可應用全部相同之視線方向。又，與搜尋範圍內之各候補區塊之

相關運算，亦可對注目像素之附近的像素中之差分絕對值進行固定之加權而求出評估值。於該情形時，加權評估注目像素之附近的像素之相關關係。

圖 72 表示圖 68 之子場展開部 20200 之構成例。

子場展開部 20200 中，產生將輸入圖像信號 V_{in} 顯示於 PDP 中時之各子場之發光圖案。

於說明子場展開部 20200 之動作之前，就 PDP 中之多灰階顯示之方法加以說明。PDP 將 1 場分割為複數個子場，並改變各子場之發光亮度之權重，藉此進行多灰階顯示。

圖 73 表示 PDP 中之子場之構成例。圖 73 中將 1 場分割為 8 個子場 SF1、SF2、SF3、SF4、SF5、SF6、SF7、SF8，且各子場 SF1 至 SF8 具有不同亮度之權重(光量)。各子場 SF1 至 SF8，由將各像素設定為發光、非發光之哪一個的位址期間，與使於位址期間中設定為發光之像素發光的發光期間而構成。

若將各子場 SF1 至 SF8 之亮度之權重例如設為 1、2、4、8、16、32、64、128，則組合該等子場 SF1 至 SF8，藉此可實現 0~255 為止之 256 灰階。

實際之 PDP 於二維平面中構成，因此 PDP 之圖像之顯示，如圖 74 所示，利用由 PDP 中之像素位置 X、Y 與時間方向 T 之子場而構成的三維性之模式圖表現。

返回至圖 72，輸入圖像信號 V_{in} 向子場分配電路 20201 供給。子場分配電路 20201，使用以下之式(31)來表示輸入圖像信號 V_{in} 之 1 場之像素值。其中， N_i 係表示子場 SF#i 之非

發光或發光之發光資訊，且為0或1。

[數31]

$$1 \times N_1 + 2 \times N_2 + 4 \times N_3 + 8 \times N_4 + 16 \times N_5 + 32 \times N_6 + 64 \times N_7 + 128 \times N_8 \\ \dots (31)$$

再者，此處，使作為顯示對象之PDP之子場構造與圖73所示的情形同樣地，由8個子場SF1至SF8而構成，且將各子場SF1至SF8之亮度之權重分別設為1、2、4、8、16、32、64、128。又，於以下說明中亦以該構造為基礎。

而且，子場分配電路20201向發光決定電路20202供給關於各像素之發光資訊 N_i 之值。發光決定電路20202中，將 N_i 為1之情形設為發光，將 N_i 為0之情形設為非發光，且產生表示子場之發光圖案之發光控制資訊SF。

例如，於輸入圖像信號 V_{in} 之某像素值為「7」之情形時，產生發光控制資訊SF，該發光控制資訊SF分配子場SF1、SF2、SF3為發光，分配除此以外之子場為非發光。又，例如，於輸入圖像信號 V_{in} 之某像素值為「22」之情形時，產生發光控制資訊SF，該發光控制資訊SF分配子場SF2、SF3、SF5為發光，分配除此以外之子場為非發光。

圖75表示圖68之光量積分部20300之構成。光量積分部20300中，於將輸入圖像信號 V_{in} 顯示於PDP中時，產生並輸出將由人之視網膜而積分之光量作為像素值的圖像，作為於PDP中顯示輸入圖像信號時人眼可觀察到之譬如模擬性的圖像。

於說明光量積分部20300之動作之前，就PDP特有之視

線方向與發光圖案之圖像的觀察方法加以說明。

圖 76 表示將橫軸設為像素位置 $X(Y)$ 、並且將縱軸設為時間 T 之子場之像素值 127 與 128 之邊界，且附有陰影之子場表示發光之子場。

於圖像未移動之情形時，人之視線方向成為與縱軸之時間方向 T 平行的方向 $A-A'$ ，且子場之發光正確地由人之視網膜而積分，因此可正確地識別像素值 127 與 128。

然而，當圖像向左以 1 場而移動 1 個像素時，人眼(視線)追隨移動，因此視線方向成為不與縱軸之時間方向 T 平行的方向 $B-B'$ ，且子場之發光不由人之視網膜而積分，導致於像素值 127 與 128 之間識別出黑線。又，相反，檔圖像向右以 1 場而移動 1 個像素時，人眼追隨移動，因此視線方向成為不與縱軸之時間方向 T 平行的方向 $C-C'$ ，且子場之發光由人之視網膜而過於積分，從而導致於像素值 127 與 128 之間識別出白線。

如以上般於 PDP 中，因使用子場之驅動方式，故有時藉由視線方向與子場之發光圖案，會產生正在顯示之圖像與人眼所觀察到的圖像不同之現象，且一般作為動態圖像模擬輪廓而眾所周知。

返回至圖 75，由動態檢測部 20100 檢測出之各像素之視線方向 mv 、與由子場展開部 20200 而產生之發光控制資訊 SF ，向光量積分區域決定電路 20301 供給。

光量積分區域決定電路 20301，於根據由動態檢測部 20100 檢測出之視線方向 mv 與表示由子場展開部 20200 而產

生之子場之發光圖案的發光控制資訊SF，將輸入圖像信號Vin顯示於PDP中時，針對每個像素決定用以模擬性地再現由人之視網膜而積分之光量的光量積分區域。亦即，如圖77所示，對注目像素，於檢測出之視線方向設定1個像素之剖面積之光量積分區域。

進而，光量積分區域決定電路20301根據光量積分區域內之各子場之發光、非發光之區域的速率，而積分各子場SF#i之光量。例如，於圖77之情形時，當於子場SF8中發光、非發光之區域的速率為7:1時，於子場SF8中積分之光量為 $128 \times 1 \div (7+1) = 16$ 。光量積分區域決定電路20301，同樣地計算於所有子場SF1至SF8中積分之光量，並供給至光量積分電路20302中。

光量積分電路20302求出來自光量積分區域決定電路20301之子場SF1至SF8之各光量之總和，並作為注目像素中之像素值。而且，光量積分電路20302藉由對所有像素進行相同之處理而產生輸出圖像Vout。

又，光量積分區域決定電路20301、及光量積分電路20302之處理，亦能以如下方式而容易地進行。

亦即，於圖77中，於各子場之發光、非發光之區域的速率中，採用較大之速率。於該情形時，子場SF8為非發光且光量為0，子場SF7為發光且光量為64，以下同樣地將所有子場之結果之總和作為注目像素中之像素值。

實際之PDP於二維平面中構成，因此PDP之圖像之顯示，如圖78所示，利用由PDP中之像素位置X、Y與時間方

向T之子場而構成之三維性模式圖而表現。

如以上般，圖68所示之圖像處理裝置，根據輸入圖像信號Vin，且根據每個像素之視線方向、與顯示於PDP中時之子場的發光圖案，產生將由觀察到顯示於PDP中之圖像的人之視網膜而積分之光量作為像素值的圖像，作為觀察到顯示於PDP中之圖像的人眼可觀察到之圖像，因此可將輸入圖像信號Vin顯示於PDP中，且模擬性地再現人所觀察到之情形時之圖像。

圖79表示使用第1顯示元件，可再現於具有與第1顯示元件不同之特性之第2顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第2實施形態之構成例。

一般而言於PDP中，為了抑制動態圖像模擬輪廓，而對所使用之灰階設置限制，進而為了外觀上顯出灰階，而對輸入圖像與所顯示之圖像之像素值的差分進行以下處理，即，對時間空間之周邊之像素進行分配的誤差擴散處理，繼而藉由複數個像素值之時間空間圖案而表現外觀之灰階的抖動處理等。圖79所示之圖像處理裝置，於顯示輸入圖像信號Vin之PDP中，模擬性地再現進行上述誤差擴散處理或抖動處理之情形時人眼所觀察到的圖像。

於圖79中，輸入圖像信號Vin向動態檢測部20100與灰階轉換部20400供給。動態檢測部20100之構成與圖68之構成相同，因此省略說明。

圖80表示圖79之灰階轉換部20400之構成例。

輸入圖像信號Vin，於運算器405中，與下述顯示灰階誤

差 V_{pd} 相加，而成為像素值(灰階) V_p ，並向灰階轉換電路 20402 供給。

灰階轉換電路 20402 中，根據灰階轉換表 20403，將已輸入之像素之灰階(像素值) V_p 轉換為其他灰階 V_{po} 。亦即，於使用 0、1、3、7、15、31、63、127、255 作為難以產生動態圖像模擬輪廓之灰階之情形時，灰階轉換表 20403 中，設定上述所使用之灰階、與由上述所使用之灰階之時間空間的分布而表現之外觀之灰階(抖動灰階)。

灰階轉換電路 20402 中，僅使用由灰階轉換表 20403 而設定之灰階，並將已輸入之灰階 V_p 替換為灰階轉換表 20403 之灰階中的與灰階 V_p 之差分最小之灰階 V_{po} 而輸出。灰階轉換電路 20402 之輸出即灰階 V_{po} 供給至抖動轉換電路 20404 中，並且於運算器 406 中，求出與灰階轉換電路 20402 之輸入即灰階 V_p 之差分，藉此成為顯示灰階誤差 V_{pd} ，由延遲電路 20401 於水平方向延遲 1 個像素，並由運算器 405 而與下一輸入圖像信號 V_{in} 之像素值相加。將由周邊之像素之灰階而表現如此經轉換之灰階之差分的處理稱作誤差擴散處理。

抖動轉換電路 20404 中，藉由所使用之灰階之時間空間的分布，進行表現外觀之灰階之抖動處理(抖動轉換)。圖 81 表示抖動轉換電路 20404 之動作例。抖動轉換電路 20404 中，例如，當存在使灰階顯示為 4 之區域時，使用所使用之灰階即 3 與 7，例如，以如圖 81 所示之方式使灰階分布。如此，人眼觀察到灰階之值得到平均，且灰階之值為 4。

返回至圖79，如以上般，灰階轉換部20400中，將輸入圖像信號Vin轉換為用於實際顯示之圖像信號Vd，並向子場展開部20200供給。子場展開部20200、及光量積分部20300之構成，與圖68之構成相同，因此省略說明。

亦即，圖79之圖像處理裝置中，藉由灰階轉換部20400，而根據實際所顯示之灰階，將人眼所觀察到之圖像模擬性地作為圖像而輸出。於該情形時，動態檢測部20100中根據輸入圖像信號Vin而檢測(決定)視線，於由灰階轉換部20400而轉換之灰階之外觀與輸入圖像信號Vin存在較大不同之情形時，視線方向亦存在較大不同，因此即使為如此構成亦不會產生問題。又，灰階轉換部20400只要係可將輸入圖像信號Vin轉換為用於顯示之圖像信號Vd者即可，例如亦可使用日本專利特開2004-138783號公報等中所記載之方法。

圖82表示使用第1顯示元件，可再現於具有與第1顯示元件不同之特性之第2顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第3實施形態之構成例。

該圖像處理裝置中，將灰階轉換部20400之輸出即像素(圖像信號之)Vd向動態檢測部20100供給。於該情形時，動態檢測部20100中，根據實際所顯示之圖像信號而檢測視線(視線方向)。因此，可檢測視覺性地偵測經限制之灰階、擴散誤差、抖動本身之情形時的視線，並且藉由灰階轉換部20400，而根據實際所顯示之灰階，將人眼所觀察到之圖像模擬性地作為圖像而輸出。

再者，於圖 82 中，動態檢測部 20100、子場展開部 20200、光量積分部 20300、及灰階轉換部 20400 之構成，與圖 79 之構成相同，因此省略說明。

圖 83 表示使用第 1 顯示元件，可再現於具有與第 1 顯示元件不同之特性之第 2 顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第 4 實施形態之構成例。

輸入圖像信號 V_{in} 向灰階轉換部 20400 供給，並向用於顯示之圖像信號 V_d 轉換。用於顯示之圖像信號 V_d 向視覺校正部 20500 供給。

圖 84 表示視覺校正部 20500 之構成例。視覺校正部 20500 中，將用於顯示之圖像信號 V_d 模擬性地校正為人所觀察到之圖像(圖像信號)。用於顯示之圖像信號 V_d 向抖動校正電路 20501 供給。抖動校正電路 20501 中，將由抖動而顯示之灰階模擬性地校正為外觀之灰階。亦即，如圖 81 所示於使用有抖動灰階之情形時，人觀察到灰階之值得到平均，且以如圖 85 所示之方式校正灰階。而且，抖動校正圖像 V_{mb} 向擴散誤差校正電路 20502 供給。

擴散誤差校正電路 20502 中，將擴散至注目像素之周邊之像素的誤差模擬性地校正為外觀之灰階。亦即，擴散誤差校正電路 20502 中，對於經抖動校正之圖像信號 V_{mb} ，視為與輸入圖像信號 V_{in} 之差分(誤差)擴散者，校正經擴散之誤差。例如，如圖 86 所示，圖像信號 V_{mb} 為 90 之像素之誤差，視作右鄰之圖像信號 V_{mb} 為 110 之像素與輸入圖像信號 V_{in} 之差分，作為擴散了 $110-105=5$ 之誤差加上圖像信

號 V_{mb} ，輸出經視覺校正之圖像信號 V_m 。同樣地對於所有像素亦進行相同之處理。

如以上般，視覺校正部 20500 中，將藉由灰階轉換部 20400 而轉換之灰階作為人眼觀察時之灰階而模擬性地進行校正，並向動態檢測部 20100 供給經校正之圖像信號。因此，可根據人眼觀察到經限制之灰階、擴散誤差、抖動時之模擬性的圖像而檢測視線，並且藉由灰階轉換部 20400，而根據實際所顯示之灰階，模擬性地獲得人眼所觀察到之圖像。再者，圖 83 之動態檢測部 20100、子場展開部 20200、光量積分部 20300、及灰階轉換部 20400 之構成，與圖 79 之構成相同，因此省略說明。

如以上般，圖 68、圖 79、圖 82、及圖 83 之圖像處理裝置中，於 PDP 中顯示圖像時，可根據子場之發光圖案與視線方向，而模擬性地獲得人眼所觀察到之圖像。因此，於與 PDP 不同的顯示元件中，於 PDP 顯示有任意之圖像信號時，可模擬性地顯示人眼所觀察到之圖像。亦即，例如，使用 LCD、CRT、有機 EL、投影儀等第 1 顯示元件，可再現於具有與第 1 顯示元件不同之特性之 PDP 等第 2 顯示元件中顯示有圖像的狀態，且可使用與第 2 顯示元件不同之特性之第 1 顯示元件進行第 2 顯示元件之顯示的仿真。

再者，以圖 73 為例而用作 PDP 之子場之構造，但是子場之張數、及各子場之亮度之權重亦可為任意者。

圖 87 表示說明圖 68 之圖像處理裝置之處理的流程圖。

於步驟 ST20100 中，輸入圖像信號 V_{in} 輸入至圖像處理裝

置中。其次，於步驟ST20200中，動態檢測部20100將輸入圖像信號Vin之場(或框)依次作為注目場，對於該注目場而言，針對每個像素檢測動態向量，將該動態向量之方向定為視線方向。

圖88係說明步驟ST20200中之動態(向量)之檢測之處理的流程圖。

於步驟ST20201中，將注目場之輸入圖像信號Vin輸入至動態檢測部20100中。其次，於步驟ST20202中，動態檢測部20100選擇構成注目場之像素，依次作為注目像素，並將以注目像素為中心之特定尺寸之區塊作為注目區塊。而且，動態檢測部20100於注目場之注目區塊與1場前之特定搜尋範圍內之候補區塊之間，進行相關運算。其次，於步驟ST20203中，動態檢測部20100判定是否所有候補區塊已結束運算。於已結束之情形時，處理進入步驟ST20204，於未結束之情形時，處理步驟返回至ST20202繼續處理。於步驟ST20204中，動態檢測部20100檢測候補區塊之中相關最高之候補區塊(差分絕對值之總和之最小的候補區塊)之位置，作為動態向量，並將該動態向量定為注目像素中之視線方向mv。而且，於步驟ST20205中，動態檢測部20100輸出視線方向mv。

返回至圖87，於下一步驟ST20300中，子場展開部20200產生發光控制資訊SF，該發光控制資訊SF表示將輸入圖像信號Vin之注目場顯示於PDP中時之子場的發光圖案。

圖89係產生表示步驟ST20300中之子場之發光圖案之發

光控制資訊SF的流程圖。

於步驟ST20301中，將輸入圖像信號Vin之注目場輸入至子場展開部20200中。其次，於步驟ST20302中，子場展開部20200利用式(31)之各子場之亮度之權重的總和，來表現輸入圖像信號Vin之注目場，並求出發光資訊Ni。其次，於步驟ST20303中，子場展開部20200根據發光資訊Ni，產生表示注目場之各子場之發光、非發光之發光圖案的發光控制資訊SF。而且，於步驟ST20304中，子場展開部20200輸出表示子場之發光圖案之發光控制資訊SF。

返回至圖87，於下一步驟ST20400中，光量積分部20300於將輸入圖像信號Vin之注目場顯示於PDP中時，模擬性地產生相當於由人之視網膜而積分之光量(人眼所觀察到之圖像)之圖像信號Vout。

圖90係表示步驟ST20400中之光量之積分的流程圖。

於步驟ST20401中，將由步驟ST20200檢測出之注目場之各像素中的視線方向mv、與由步驟ST20300而產生之注目場之子場的發光控制資訊SF輸入至光量積分部20300中。其次，於步驟ST20402中，於光量積分部20300中，選擇注目場之各像素，依次作為注目像素，並根據注目像素中之視線方向mv，而決定對光量進行積分之光量積分區域。而且，於步驟ST20403中，光量積分部20300根據發行控制資訊SF所表示之發光圖案，而積分於由步驟ST20402所決定之光量積分區域內發光的子場之光量，並求出注目像素之像素值，藉此產生由該像素值而構成之輸出圖像

(信號) V_{out} 。而且，於步驟ST20404中，光量積分部20300將輸出圖像 V_{out} 輸出。

返回至圖87，於下一步驟ST20500中，作為未圖示之第2顯示元件之例如LCD，顯示已產生之輸出圖像 V_{out} 。

圖91表示說明圖79之圖像處理裝置之處理的流程圖。

於步驟ST20110中，與圖87之步驟ST20100同樣地，將輸入圖像信號 V_{in} 輸入。其次，於步驟ST20210中，針對每個像素，檢測動態向量以及視線方向 mv 。步驟ST20210之動作與圖87之步驟ST20200相同。其次，於步驟ST20310中，灰階轉換部20400進行由PDP顯示時所進行之灰階轉換。

圖92係表示步驟ST20310中之灰階轉換之動作的流程圖。

於步驟ST20311中，將輸入圖像信號 V_{in} 輸入至灰階轉換部20400中。其次，於步驟ST20312中，於灰階轉換部20400中，將輸入圖像信號 V_{in} 加上自周邊之圖像所擴散之誤差，藉此成為圖像信號 V_p 。其次，於步驟ST20313中，灰階轉換部20400根據灰階轉換表20403(圖80)，而轉換圖像信號 V_p 之灰階。其次，於步驟ST20314中，灰階轉換部20400計算灰階轉換前之圖像信號 V_p 與轉換後之圖像信號 V_{po} 之誤差(顯示灰階誤差) V_{pd} 。其次，於步驟ST20315中，灰階轉換部20400進行圖像信號 V_{po} 之抖動轉換。而且，於步驟ST20316中，灰階轉換部20400將藉由抖動轉換而獲得之圖像信號作為經灰階轉換後之圖像信號 V_d 而輸

出。

返回至圖91，於下一步驟ST20410中，對由步驟ST20310而轉換之圖像信號Vd，進行與圖87之步驟ST20300相同之處理。又，以下之步驟ST20510及ST20610，與圖87之步驟ST20400及ST20500分別相同，因此省略說明。

圖93表示說明圖82之圖像處理裝置之處理的流程圖。

再者，於圖93中，對由步驟ST20220而轉換之圖像信號Vd，除了於下一步驟ST20320執行視線方向(動態向量)之檢測以外，於步驟ST20120、ST20220、ST20320、ST20420、ST20520、ST20620中，分別進行與圖91之步驟ST20110、ST20310、ST20210、ST20410、ST20510、ST20610相同之處理。

圖94表示說明圖83之圖像處理裝置之處理的流程圖。

於步驟ST20130中，與圖93之步驟ST20120同樣地，將輸入圖像信號Vin輸入。其次，於步驟ST20230中，與圖93之情形同樣地產生灰階經轉換之圖像信號Vd。其次，於步驟ST20330中，對由步驟ST20320而轉換之圖像信號Vd，進行視覺校正。以下，於步驟ST20430、ST20530、ST20630、ST20730中，分別進行與圖93之步驟ST20320、ST20420、ST20520、ST20620相同之處理。

圖95係表示步驟ST20330中之視覺校正之動作的流程圖。於步驟ST20331中，將圖像信號Vd輸入至視覺校正部20500中。其次，於步驟ST20332中，視覺校正部20500根據抖動之視覺性的效果，校正圖像信號Vd。其次，於

步驟ST20333中，視覺校正部20500模擬性地校正擴散至周邊之像素之誤差之影響，並產生圖像信號 V_m 。而且，於步驟ST20334中，視覺校正部20500輸出圖像信號 V_m 。

如以上般，圖68、圖79、圖82、及圖83之圖像處理裝置中，於PDP中顯示有圖像時，根據子場之發光圖案與視線方向，模擬性地產生人眼所觀察到之圖像。因此，於與PDP不同的顯示元件中，於將任意之圖像信號顯示於PDP中時，可模擬性地顯示人眼所觀察到之圖像。

其次，說明圖68之光量積分部20300之處理之詳細情況，於之前，就PDP之圖像之顯示再次加以說明。

PDP之圖像之顯示，如圖74或圖78所示，利用由PDP中之像素位置 X 、 Y 與時間方向 T 之子場而構成之三維性模式圖而表現。

圖96表示使PDP之圖像之顯示模式化的模式(以下，適當稱作顯示模式)。

此處，圖96係與上述圖74或圖78相同之圖。

於顯示模式中，將與作為於PDP中顯示輸入圖像信號 V_{in} 之顯示面之 XY 平面垂直的方向作為時間 T 之方向，且8個子場SF1至SF8排列於時間 T 之方向上。

再者，作為顯示面之 XY 平面，例如，將顯示面之左上方之點作為原點，並且將自左向右之方向作為 X 方向，將自上向下之方向作為 Y 方向。

光量積分部20300(圖68)中，選擇顯示於PDP中之輸入圖

像信號 V_{in} 之像素(根據輸入圖像信號 V_{in} 而顯示於 PDP 中之與輸入圖像信號 V_{in} 相對應之圖像的像素)，依次作為注目像素，且於顯示模式中，將以注目像素之區域為剖面、且於注目像素中之視線方向 mv 上(關於注目像素所檢測出之動態向量之方向)延伸之區域，作為進行光量之積分的光量積分區域，並根據發光控制資訊 SF 所表示之子場之發光圖案而積分該光量積分區域內之光量，藉此計算注目像素之像素值。

亦即，光量積分部 20300，如圖 96 所示，將以顯示模式之顯示面之像素之區域為剖面、且於時間 T 之方向上僅延伸與子場 $SF\#i$ 之發光之光量相對應之長度的長方體形狀之區域(空間)，作為像素子場區域，並將光量積分區域占像素子場區域內之比率即佔有比率，乘以根據與像素子場區域相對應之子場 $SF\#i$ 的發光圖案(子場 $SF\#i$ 之像素子場區域為發光還是非發光)而發光之光量 L ，藉此對於光量積分區域所通過之所有像素子場區域而言，求出像素子場區域對注目像素之像素值帶來影響部分之影響光量。

而且，光量積分部 20300 積分關於光量積分區域所通過之所有像素子場區域而求出之影響光量，藉此計算該積分值，作為注目像素之像素值。

以下，就光量積分部 20300 之使用有顯示模式之注目像素之像素值的計算方法之詳細情況加以說明。

圖 97 表示顯示模式之像素之例。

於顯示模式中，像素成為例如橫向與縱向之長度均為1之正方形區域。於該情形時，像素之區域之面積為1 ($=1 \times 1$)。

又，於顯示模式中，由像素之左上方之座標來表示像素之位置(像素位置)。於該情形時，例如，對於像素位置(X, Y)為(300, 200)之像素(正方形區域)而言，如圖97所示，其左上方之點的座標為(300, 200)，右上方之點的座標為(301, 200)。又，左下方之點的座標為(300, 201)，右下方之點的座標為(301, 201)。

再者，以下，將顯示模式中之像素之例如左上方的點適當稱作基準點。

圖98表示顯示模式中之光量積分區域。

例如，現在，將處於像素位置(x, y)之像素作為注目像素，於時刻 $T=\alpha$ 時，注目像素(映射於注目像素之被寫體)於時間 T_f 期間，僅移動由動態向量(v_x, v_y)而表示之移動量，於時刻 $T=\beta(=\alpha+T_f)$ 時，移動至位置($x+v_x, y+v_y$)。

於該情形時，作為注目像素之區域之方形區域為自位置(x, y)向位置($x+v_x, y+v_y$)移動所描畫之軌跡，成為光量積分區域(空間)。

現在，將光量積分區域之剖面，即，自位置(x, y)向位置($x+v_x, y+v_y$)移動之注目像素之區域稱作剖面區域(平面)，則剖面區域為與像素之區域相同之形狀的區域，因此具有4個頂點。

將時刻 α 至 β 為止期間的任意時刻 $T=t(\alpha \leq t \leq \beta)$ 時之剖面

區域之4個頂點中的左上方、右上方、左下方、及右下方之點(頂點)分別表示為A、B、C、及D，則左上方之點A於時間 T_f 期間，自位置 (x, y) 向位置 $(x+v_x, y+v_y)$ 移動，因此時刻 t 時之點A之座標 (X, Y) 成為 $(x+v_x(t-\alpha)/T_f, y+v_y(t-\alpha)/T_f)$ 。

又，右上方之點B為自點A向X方向僅偏離+1之點，因此時刻 t 時之點B的座標 (X, Y) 成為 $(x+v_x(t-\alpha)/T_f+1, y+v_y(t-\alpha)/T_f)$ 。同樣地，左下方之點C為自點A向Y方向僅偏離+1之點，因此時刻 t 時之點C的座標 (X, Y) 成為 $(x+v_x(t-\alpha)/T_f, y+v_y(t-\alpha)/T_f+1)$ ，右下方之點D為自點A向X方向僅偏離+1、向Y方向僅偏離+1之點，因此時刻 t 時之點D的座標 (X, Y) 成為 $(x+v_x(t-\alpha)/T_f+1, y+v_y(t-\alpha)/T_f+1)$ 。

圖99表示時刻 $T=t$ 之剖面區域。

以點A至D為頂點之剖面區域不會變形，因此於任意之時刻 $T=t$ 時，(於投影於XY平面上時)僅包含1以上之數的基準點。圖99中，於剖面區域中包含1個基準點 (a, b) 。

此處，有時於剖面區域中存在複數個基準點，關於該情形將於下文敘述。

又，剖面區域隨著時刻 T 之經過而移動，藉此，剖面區域內之基準點之位置變化，若將剖面區域作為基準，則可相對性地掌握基準點隨著時刻 T 之經過而移動。而且，有時藉由基準點隨著時刻 T 之經過而移動，剖面區域內之基準點變更為(其他基準點)，關於該情形將於下文敘述。

剖面區域中，通過基準點(a, b)與X軸平行之直線 L_x ，及與Y軸平行之直線 L_y 成為構成顯示模式的像素之邊界，因此光量之積分必須針對由直線 L_x 及 L_y 將剖面區域分割而獲得之區域(以下，適當稱作分割區域)進行。

圖99中，基準點(a, b)處於剖面區域之內部(邊界以外之部分)，因此，剖面區域被分割為4個分割區域 S_1 、 S_2 、 S_3 、及 S_4 。再者，圖99中，基準點(a, b)之右上方之區域成為分割區域 S_1 ，基準點(a, b)之左上方之區域成為分割區域 S_2 ，基準點(a, b)之左下方之區域成為分割區域 S_3 ，基準點(a, b)之右下方之區域成為分割區域 S_4 。

時刻 $T=t$ 時之分割區域 $S_i(i=1、2、3、4)$ 之面積(S_i)，由以下之式(32)至(35)而表示。

[數 32]

$$S_1 = \left| x + \frac{v_x}{T_f}(t - \alpha) + 1 - a \right| \cdot \left| y + \frac{v_y}{T_f}(t - \alpha) - b \right| \quad \dots (32)$$

[數 33]

$$S_2 = \left| x + \frac{v_x}{T_f}(t - \alpha) - a \right| \cdot \left| y + \frac{v_y}{T_f}(t - \alpha) - b \right| \quad \dots (33)$$

[數 34]

$$S_3 = \left| x + \frac{v_x}{T_f}(t - \alpha) - a \right| \cdot \left| y + \frac{v_y}{T_f}(t - \alpha) + 1 - b \right| \quad \dots (34)$$

[數 35]

$$S_4 = \left| x + \frac{V_x}{T_f}(t - \alpha) + 1 - a \right| \cdot \left| y + \frac{V_y}{T_f}(t - \alpha) + 1 - b \right| \quad \dots (35)$$

現在，將顯示模式(圖 96)之 8 個子場 SF1 至 SF8 中的某 1 個子場 SF#j 作為注目子場 SF#j，且剖面區域使注目子場 SF#j 通過時刻 T_{sfa} 至時刻 T_{sfb} 期間。

剖面區域為作為通過注目子場 SF#j 時所描畫之軌跡之光量積分區域，於其通過時，等於各分割區域 S_1 至 S_4 所描畫之軌跡之結合。

現在，當將光量積分區域中的作為分割區域 S_i 所描畫之軌跡之區域(以分割區域 S_i 為剖面之立體)的部分稱作分割立體 V_i 時，分割立體 V_i 之體積(V_i)，可根據以下之式(36)至(39)，藉由遍及時刻 t_{sfa} 至 t_{sfb} 對分割區域 S_i 進行積分而求出。

[數 36]

$$V_1 = \int_{t_{sfa}}^{t_{sfb}} S_1 dt \quad \dots (36)$$

[數 37]

$$V_2 = \int_{t_{sfa}}^{t_{sfb}} S_2 dt \quad \dots (37)$$

[數 38]

$$V_3 = \int_{t_{sfa}}^{t_{sfb}} S_3 dt \quad \dots (38)$$

[數 39]

$$V_4 = \int_{t_{sfa}}^{t_{sfb}} S_4 dt \quad \dots (39)$$

再者，此處，於剖面區域通過注目子場SF#j時，基準點(a, b)不變更(於剖面區域開始通過注目子場SF#j時，存在於剖面區域內之基準點(a, b)，直至剖面區域通過注目子場SF#j為止，持續存在於剖面區域內)。

另一方面，於顯示模式中，當將注目子場SF#j之、以像素之區域作為剖面而於時間T方向延伸之長方體形狀之立體即像素場區域(圖96)的體積設為V時，該像素場區域之體積V、與分割立體 V_1 、 V_2 、 V_3 、及 V_4 之體積(V_i)之間，存在式(40)之關係。

[數40]

$$V = \sum_{i=1}^4 V_i \quad \dots (40)$$

光量積分區域之一部分即分割立體 V_i 占注目子場SF#j之某像素場區域之一部分，當將其所占之比率稱作佔有比率時，佔有比率可由 V_i/V 而表示，且根據式(36)至式(40)而求出。

現在，當將由分割立體 V_i 占一部分之注目子場SF#j之像素場區域稱作佔有像素場區域時，該佔有像素場區域(之光量)對注目像素之像素值帶來影響部分之光量(以下，適當稱作影響光量)，可藉由將佔有比率 V_i/V 乘以佔有像素場區域之光量 SF_{Vi} 而求出。

此處，佔有像素場區域之光量 SF_{Vi} ，於注目子場SF#j之

佔有像素場區域發光之情形時，為該注目子場SF#j之亮度之權重L，於注目子場SF#j之佔有像素場區域不發光(為非發光)之情形時，為0。再者，注目子場SF#j之佔有像素場區域之發光/非發光，可根據自子場展開部20200(圖68)供給至光量積分部20300中之發光控制資訊SF所表示的發光圖案來識別。

注目子場SF#j(之光量)對注目像素之像素值帶來影響部分之光量(注目子場SF#j之光量) $P_{SFL,j}$ ，為由分割立體 V_1 、 V_2 、 V_3 、及 V_4 分別佔有一部分之佔有像素場區域之影響光量 $SF_{V1} \times V_1/V$ 、 $SF_{V2} \times V_2/V$ 、 $SF_{V3} \times V_3/V$ 、及 $SF_{V4} \times V_4/V$ 之總和，因此可藉由式(41)而求出。

[數41]

$$P_{SFL,j} = \sum_{i=1}^4 \frac{V_i}{V} SF_{V_i} \quad \dots (41)$$

光量積分部20300(圖68)中，根據式(41)，關於注目像素，求出8個子場SF1至SF8各自之 $P_{SFL,1}$ 至 $P_{SFL,8}$ 。而且，光量積分部20300中，積分8個子場SF1至SF8各自之 $P_{SFL,1}$ 至 $P_{SFL,8}$ ，該積分值 $P_{SFL,1} + P_{SFL,2} + \dots + P_{SFL,8}$ 成為注目像素之像素值。再者，求出積分值 $P_{SFL,1} + P_{SFL,2} + \dots + P_{SFL,8}$ ，與求出光量積分區域所通過之像素子場區域所有之影響光量並積分該影響光量等價。

然而，關於隨著時刻T之經過而移動之剖面區域，如上所述，有時於剖面區域內存在複數個基準點，或有時剖面

區域內之基準點變更為(其他基準點)。參照圖 100 及圖 101，就如此之情形加以說明。

圖 100 及圖 101 表示將位於顯示模式之位置 (x, y) 之像素作為注目像素，隨著時刻 T 之經過而於顯示模式內移動之剖面區域。

再者，圖 101 係繼圖 100 之圖。

圖 100 及圖 101 中，將處於像素位置 (x, y) 之像素作為注目像素，注目像素(映射於注目像素之被寫體)，自時刻 $T=t_{sfa}$ 向時刻 $T=t_{sfb}$ ，僅移動由動態向量 $(+2, -1)$ 而表示之動態量，移動至位置 $(x+2, y-1)$ 。

如以上般，於自位置 (x, y) 移動至位置 $(x+2, y-1)$ 之注目像素之區域即剖面區域中，當該剖面區域、與顯示模式之像素之區域的(自 XY 平面觀察)位置完全一致時，該像素之區域之 4 個頂點作為基準點，而存在於剖面區域內。

亦即，例如，於處於開始移動時之位置 (x, y) 之剖面區域(左上方之頂點的位置為位置 (x, y) 之剖面區域)內，存在點 (x, y) 、點 $(x+1, y)$ 、點 $(x, y+1)$ 、及點 $(x+1, y+1)$ 之 4 個基準點。

如以上般，當於剖面區域內存在複數個基準點之情形時，例如，選擇處於注目像素中之視線方向 mv (關於注目像素所檢測出之動態向量之方向)的 1 個基準點，作為用於求出注目像素之像素值的基準點(以下，適當稱作注目基準點)。

亦即，例如，於表示注目像素中之視線方向 mv 之動態

向量之X成分大於0(符號為正)、且Y成分為0以下(Y成分為0、或其符號為負)之情形時，選擇4個基準點 (x, y) 、 $(x+1, y)$ 、 $(x, y+1)$ 、及 $(x+1, y+1)$ 中的右上方之基準點 $(x+1, y)$ ，作為注目基準點。

又，例如，於表示注目像素中之視線方向 mv 之動態向量之X成分為0以下、且Y成分為0以下之情形時，選擇4個基準點 (x, y) 、 $(x+1, y)$ 、 $(x, y+1)$ 、及 $(x+1, y+1)$ 中的左上方之基準點 (x, y) ，作為注目基準點。

進而，例如，於表示注目像素中之視線方向 mv 之動態向量之X成分為0以下、且Y成分大於0之情形時，選擇4個基準點 (x, y) 、 $(x+1, y)$ 、 $(x, y+1)$ 、及 $(x+1, y+1)$ 中的左下方之基準點 $(x, y+1)$ ，作為注目基準點。

又，例如，於表示注目像素中之視線方向 mv 之動態向量之X成分及Y成分均大於0之情形時，選擇4個基準點 (x, y) 、 $(x+1, y)$ 、 $(x, y+1)$ 、及 $(x+1, y+1)$ 之中的右下方之基準點 $(x+1, y+1)$ ，作為注目基準點。

圖100中，表示注目像素中之視線方向 mv 之動態向量為向量 $(+2, -1)$ ，因此選擇右上方之基準點 $(x+1, y)$ ，作為注目基準點。

如以上所述般，選擇注目基準點 $(x+1, y)$ 之後，剖面區域可藉由注目基準點 $(x+1, y)$ ，而分割為圖99中所說明之4個分割區域 S_1 、 S_2 、 S_3 、及 S_4 ，因此，剖面區域向視線方向 mv 移動，藉此只要不成為於該剖面區域內包含新的基準點之狀態，可根據式(32)至式(41)，而求出注目像素之像

素值。

另一方面，剖面區域向視線方向 mv 移動，藉此當成為於該剖面區域內包含新的基準點之狀態的情形時，以該新的基準點為對象，與上述情形同樣地，重新選擇新的注目基準點，藉此，注目基準點變更。

亦即，例如，圖100中，於時刻 $T=\gamma$ 時，剖面區域之位置之 X 座標 $x+1$ ，與顯示模式之像素之位置的 X 座標 $x+1$ 一致，藉此，成為於剖面區域內包含新的基準點 $(x+2, y)$ 之狀態。

於該情形時，以新的基準點 $(x+2, y)$ 為對象，並重新選擇新的注目基準點，於現在之情形時，新的基準點僅為基準點 $(x+2, y)$ ，因此選擇該基準點 $(x+2, y)$ 作為新的注目基準點，藉此，注目基準點自基準點 $(x+1, y)$ 變更為基準點 $(x+2, y)$ 。

再者，剖面區域之位置之 Y 座標與顯示模式之像素之位置的 Y 座標一致，藉此，於成為於剖面區域內包含新的基準點之狀態之情形時，亦如上所述，注目基準點變更。

圖101表示注目基準點變更後，亦即，選擇新的注目基準點 $(x+2, y)$ 後之剖面區域。

選擇新的注目基準點後，剖面區域可藉由該新的注目基準點，而與圖99中所說明之情形同樣地，分割為4個分割區域。圖101中，剖面區域分割為4個分割區域 S_1' 、 S_2' 、 S_3' 、及 S_4' 。

選擇新的注目基準點之後，剖面區域向視線方向 mv 移

動，藉此於該剖面區域內包含新的基準點之狀態之情形時，以該新的基準點為對象，與上述情形同樣地，重新選擇新的注目基準點，藉此，注目基準點變更。

圖 101 中，於時刻 $T=t_{sfb}$ 時，剖面區域之位置之 X 座標 $x+2$ ，與顯示模式之像素之位置 $(x+2, y-1)$ 的 X 座標 $x+2$ 一致，並且剖面區域之位置之 Y 座標 $y-1$ ，與顯示模式之像素之位置 $(x+2, y-1)$ 的 Y 座標 $y-1$ 一致，藉此，成為於剖面區域內包含 3 個新的基準點 $(x+2, y-1)$ 、 $(x+3, y-1)$ 、及 $(x+3, y)$ 之狀態。

於剖面區域以後亦移動之情形時，自 3 個新的基準點 $(x+2, y-1)$ 、 $(x+3, y-1)$ 、及 $(x+3, y)$ 之中，如上所述，重新選擇新的注目基準點。

如以上般，可藉由重新選擇(變更)注目基準點，而求出光量積分區域占佔有像素場區域(圖 96)之佔有比率，即，佔有像素場區域之中光量積分區域所占之部分(該部分相當於上述分割立體，因此，以下，適當將該部分稱作分割立體之部分) V_ε 之體積(V_ε)、與佔有像素場區域 V 之體積(V)的比 V_ε/V 。

亦即，例如，如圖 100 及圖 101 所示，於剖面區域自時刻 $T=t_{sfa}$ 向時刻 $T=t_{sfb}$ ，自位置 (x, y) 移動至位置 $(x+2, y-1)$ ，通過注目子場 $SF\#j$ 之情形時，當注目基準點之變更於時刻 $T=\gamma$ 時僅進行 1 次時，注目子場 $SF\#j$ 之，例如，以位置 $(x+1, y-1)$ 之像素之區域為剖面的佔有像素場區域之中的光量積分區域所占之分割立體之部分 V_ε 之體積(V_ε)，可藉

由式(42)而求出。

[數 42]

$$V_{\varepsilon} = \int_{t_{sfa}}^{\gamma} S_1 dt + \int_{\gamma}^{t_{sfb}} S_2' dt \quad \dots (42)$$

此處，於式(42)中，如圖100所示， S_1 表示基準點 $(x+1, y)$ 成為注目基準點之自時刻 $T=t_{sfa}$ 至時刻 $T=\gamma$ 為止期間的、成為佔有像素場區域之剖面之位置 $(x+1, y-1)$ 的像素之區域上之分割區域之面積。又，如圖101所示， S_2' 表示基準點 $(x+2, y)$ 成為注目基準點之自時刻 $T=\gamma$ 至時刻 $T=t_{sfb}$ 為止期間的、成為佔有像素場區域之剖面之位置 $(x+1, y-1)$ 的像素之區域上之分割區域之面積。

如式(42)所示，注目子場SF#j之以某位置 (X, Y) 之像素之區域為剖面的佔有像素場區域中的光量積分區域所占之分割立體之部分 V_{ε} 之體積 (V_{ε}) ，可藉由以下方式而求出，即，將積分之區間分為注目基準點變更之區間(式(42)中，自時刻 $T=t_{sfa}$ 至時刻 $T=\gamma$ 為止期間、與自時刻 $T=\gamma$ 至時刻 $T=t_{sfb}$ 為止期間)，對成為佔有像素場區域之剖面的像素之區域上之分割區域之面積(式(42)中，面積 S_1 與 S_2')進行積分。

而且，光量積分區域占佔有像素場區域之佔有比率 V_{ε}/V ，可藉由以下方式而求出，即，將佔有像素場區域中的光量積分區域所占之分割立體之部分 V_{ε} 之體積 (V_{ε}) 除以佔有像素場區域 V 之體積 (V) 。

求出佔有比率 V_e/V 之後，如圖 98 及圖 99 中所說明般，將佔有比率 V_i/V 乘以佔有像素場區域之光量，藉此可求出佔有像素場區域(之光量)對注目像素之像素值帶來影響之部分的光量(影響光量)。而且，求出光量積分區域所通過之像素子場區域所有之影響光量，並積分該影響光量，藉此可求出注目像素之像素值。

其次，如式(42)所示，為了求出佔有像素場區域中的光量積分區域所占之分割立體之部分 V_e 的體積(V_e)，注目基準點變更之時刻(式(42)中，為時刻 γ)(以下，適當稱作變更時刻)為必須。

注目基準點之變更發生於剖面區域之位置之 X 座標與顯示模式之像素之位置的 X 座標一致，或剖面區域之位置之 Y 座標與顯示模式之像素之位置的 Y 座標 $y-1$ 一致時。因此，變更時刻可藉由以下方式而求出。

亦即，例如，現在，如上述圖 98 所示，將處於像素位置 (x, y) 之像素作為注目像素，於時刻 $T=\alpha$ 時，處於位置 (x, y) 之剖面區域，於時間 T_f 期間，僅移動由動態向量 (v_x, v_y) 而表示之動態量，於時刻 $T=\beta(=\alpha+T_f)$ 時，移動至位置 $(x+v_x, y+v_y)$ 。

於該情形時，作為剖面區域之位置之 X 座標與顯示模式之像素之位置的 X 座標一致之時刻的變更時刻 T_{cx} ，由式(43)而表示。

[數 43]

$$T_{cx} = \frac{T_f}{|v_x|} N$$

$$N = 1, 2, \dots, |v_x|$$

... (43)

此處，動態向量之X成分 v_x 取整數值。

又，作為剖面區域之位置之Y座標與顯示模式之像素之位置的Y座標一致之時刻之變更時刻 T_{cy} ，由式(44)而表示。

[數 44]

$$T_{cy} = \frac{T_f}{|v_y|} N$$

$$N = 1, 2, \dots, |v_y|$$

... (44)

此處，動態向量之Y成分 v_y 取整數值。

再者，於動態向量之X成分 v_x 為0以外之值的情形時，每當時刻 T 成為根據式(43)而求出之變更時刻 T_{cx} 時，使直前作為注目基準點之基準點之X座標加上+1或-1之點，成為新的注目基準點(變更後之基準點)。亦即，於動態向量之X成分 v_x 為正之情形時，使直前作為注目基準點之基準點之X座標為+1之點，成為新的注目基準點，且於動態向量之X成分 v_x 為負之情形時，使直前作為注目基準點之基準點之X座標為-1之點，成為新的注目基準點。

同樣地，於動態向量之Y成分 v_y 為0以外之值的情形時，每當時刻 T 成為根據式(44)而求出之變更時刻 T_{cy} 時，使直前作為注目基準點之基準點之Y座標加上+1或-1之點，成

為新的注目基準點。亦即，於動態向量之Y成分 v_y 為正之情形時，使直前作為注目基準點之基準點之Y座標為+1之點，成為新的注目基準點，且於動態向量之Y成分 v_y 為負之情形時，使直前作為注目基準點之基準點之Y座標為-1之點，成為新的注目基準點。

再者，於變更時刻 T_{cx} 與 T_{cy} 相等之情形時，使直前作為注目基準點之基準點之X座標及Y座標兩者如上所述為+1或-1之點，成為新的注目基準點。

此處，圖100及圖101中，於時刻 $T=t_{sfa}$ 時，處於位置 (x, y) 之剖面區域於時間 T_f 期間，僅移動由動態向量 $(v_x, v_y)=(+2, -1)$ 而表示之動態量，且於時刻 $T=t_{sfb}(=t_{sfa}+T_f)$ 時，移動至位置 $(x+2, y-1)$ 。

於圖100及圖101中，時刻 $T=\gamma$ 係式(43)之變數 N 為1時之變更時刻 T_{cx} ，於式(43)中，可藉由 $T_f=t_{sfb}-t_{sfa}$ 、 $N=1$ 、及 $v_x=+2$ ，並根據式 $(t_{sfb}-t_{sfa}) \times 1/|+2|$ 求出變更時刻 $T_{cx}=\gamma$ 。

其次，參照圖102之流程圖，就圖90中所說明之圖87之步驟ST20400中的光量之積分之處理的詳細情況進而說明。

於步驟ST21001中，將由圖87之步驟ST20200檢測出之注目場之各像素中的視線方向 mv 自動態檢測部20100(圖68)供給至光量積分部20300中，並且將表示由圖87之步驟ST20300而產生之注目場之子場之發光圖案的發光控制資訊SF，自子場展開部20200(圖68)供給至光量積分部20300中。

此處，步驟ST21001與圖90之步驟ST20401相對應。

其後，處理自步驟ST21001進入步驟ST21002，於光量積分部20300(圖75)中，光量積分區域決定電路20301，選擇構成注目場之像素之中尚未作為注目像素而選擇之1個像素，作為注目像素，處理進入步驟ST21003。

於步驟ST21003中，光量積分區域決定電路20301，關於注目像素，根據該注目像素中之視線方向 mv ，自顯示模式之基準點之中，設定(選擇)成為初始(最初)之注目基準點的基準點，處理進入步驟ST21004。

於步驟ST21004中，光量積分區域決定電路20301，如式(43)及式(44)中所說明般，關於注目像素，求出注目基準點變更之變更時刻，並且於各變更時刻，求出成為新的注目基準點之基準點，處理進入步驟ST21005。

於步驟ST21005中，光量積分區域決定電路20301，使用注目像素中之視線方向 mv 、於步驟ST21004中所求出之變更時刻、及於各變更時刻成為新的注目基準點之基準點，而求出光量積分區域。

亦即，於步驟ST21005中，光量積分區域決定電路20301，藉由使用注目像素中之視線方向 mv 、變更時刻、及於各變更時刻成為新的注目基準點之基準點，而分別關於8個子場SF1至SF8，求出佔有像素場區域之中的、注目像素之光量積分區域所占之分割立體之部分 V_i (式(41))之體積(V_i)。此處，將分別關於8個子場SF1至SF8所獲得之分割立體之部分 V_i 全部結合的區域，成為光量積分區域。

於步驟ST21005中，進而，光量積分區域決定電路20301，分別關於8個子場SF1至SF8，求出注目像素之光量積分區域占佔有像素場區域之佔有比率 V_i/V ，處理進入步驟ST21006。

於步驟ST21006中，光量積分區域決定電路20301，分別關於8個子場SF1至SF8，將注目像素之光量積分區域占佔有像素場區域之佔有比率 V_i/V ，乘以該佔有像素場區域之光量 SF_{Vi} ，藉此如式(41)中所說明般，求出佔有像素場區域(之光量)對注目像素之像素值帶來影響部分的光量(影響光量) $P_{SFL,1}$ 至 $P_{SFL,8}$ ，並供給至光量積分電路20302中。

再者，子場SF#j之佔有像素場區域之光量 SF_{Vi} ，於子場SF#j發光之情形時，為該子場SF#j之亮度之權重L，於子場SF#j不發光(非發光)之情形時，為0。光量積分區域決定電路20301，根據自子場展開部20200(圖68)所供給之發光控制資訊SF所表示之發光圖案而識別子場SF#j之發光/非發光。

此處，以上之步驟ST21002至步驟ST21006，與圖90之步驟ST20402相對應。

其後，處理自步驟ST21006進入步驟ST21007，光量積分電路20302積分來自光量積分區域決定電路20301之影響光量 $P_{SFL,1}$ 至 $P_{SFL,8}$ ，藉此求出注目像素之像素值，處理進入步驟ST21008。

此處，步驟ST21007與圖90之步驟ST20403相對應。

於步驟ST21008中，光量積分區域決定電路20301，判定

是否使構成注目場之所有像素作為注目像素。

當於步驟ST21008中，判定為並非構成注目場之所有像素作為注目像素之情形時，處理返回至步驟ST21002，光量積分區域決定電路20301，重新選擇構成注目場之像素之中、尚未作為注目像素而選擇之1個像素作為注目像素，以下，重複相同之處理。

又，當於步驟ST21008中，判定為構成注目場之所有像素作為注目像素之情形時，處理進入步驟ST21009，光量積分電路20302輸出輸出圖像Vout，該輸出圖像Vout由構成注目場之所有像素作為注目像素而求出之像素值所構成。

此處，步驟ST21009與圖90之步驟ST20404相對應。

其次，圖103表示圖68之光量積分部20300之其他構成例。

再者，圖中，對與圖75之情形相對應之部分，附加有相同之符號，以下，適當省略其說明。

亦即，圖103之光量積分部20300於設置有光量積分電路20302之點，與圖75之情形共通，於代替圖75之光量積分區域決定電路20301，而設置有光量積分值表記憶部20303、及光量積分區域選擇電路20304之點，與圖75之情形不同。

圖103之光量積分部20300中，使用與視線方向mv及佔有比率對應之表(以下，適當稱作光量積分值表)，根據注目像素中之視線方向mv，關於注目像素，求出佔有比率。

亦即，於圖 103 中，光量積分值表記憶部 20303 記憶有光量積分值表。

光量積分值表記憶部 20303 中，自動態檢測部 20100(圖 68)，供給有注目場之各像素中之視線方向 mv 。光量積分值表記憶部 20303，將構成注目場之像素依次作為注目像素，使與供給至此之注目像素中之視線方向 mv 相應的佔有比率為注目像素之光量積分區域占佔有像素場區域之佔有比率 V_i/V ，並自光量積分值表讀出，並供給至光量積分區域選擇電路 20304 中。

光量積分區域選擇電路 20304 中，如上所述，除了自光量積分值表記憶部 20303 供給有佔有比率以外，自子場展開部 20200(圖 68)，供給有表示注目場之子場之發光圖案之發光控制資訊 SF 。

光量積分區域選擇電路 20304，根據來自子場展開部 20200 之發光控制資訊 SF 所表示之發光圖案，而識別子場 $SF\#j$ 之佔有像素場區域之發光/非發光。進而，光量積分區域選擇電路 20304，於子場 $SF\#j$ 之佔有像素場區域發光之情形時，將該佔有像素場區域之光量 SF_{Vi} 設定為該子場 $SF\#j$ 之亮度的權重 L ，於子場 $SF\#j$ 之佔有像素場區域不發光(非發光)之情形時，將該佔有像素場區域之光量 SF_{Vi} 設定為 0。

而且，光量積分區域選擇電路 20304，分別關於 8 個子場 $SF1$ 至 $SF8$ ，將來自光量積分值表記憶部 20303 之、注目像素之光量積分區域占佔有像素場區域之佔有比率 V_i/V ，乘

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種可檢查圖像之顯示控制裝置、顯示控制方法、及程式。信號處理部12以輸入圖像資料為對象，進行特定信號處理。顯示控制部13使與輸入圖像資料相對應之圖像顯示於具有像素數多於輸入圖像資料之像素數之畫面的顯示裝置2之畫面之一部分顯示區域，並且使與藉由特定信號處理而獲得之處理後圖像資料相對應之圖像顯示於顯示裝置2之畫面之另一部分顯示區域。本發明例如可適用於電視台中為了檢查圖像之畫質等而使用之顯示圖像之監控系統等。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

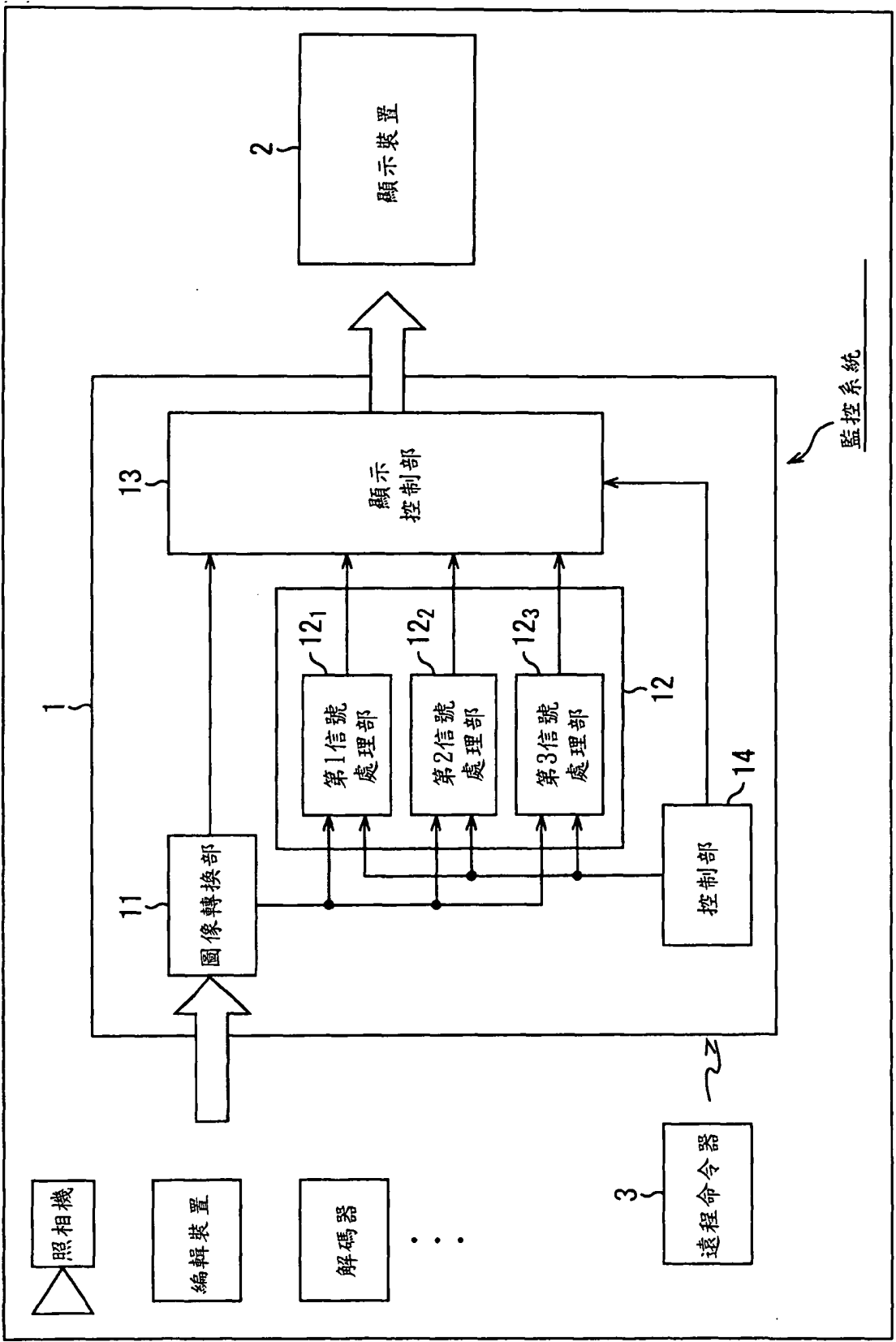


圖1

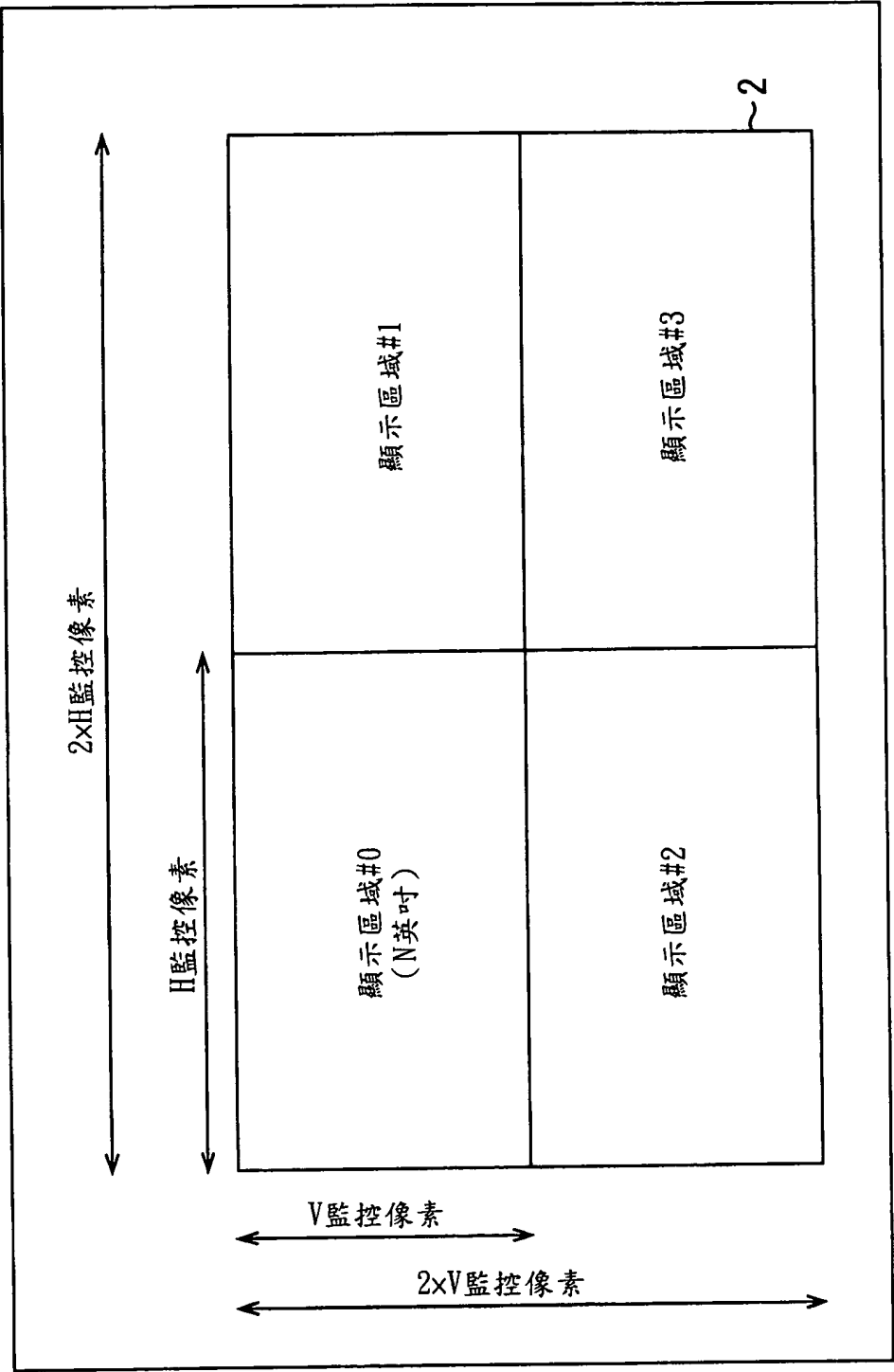


圖2

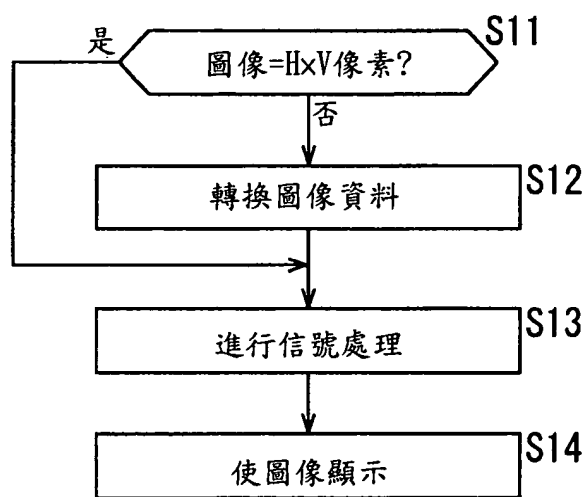


圖3

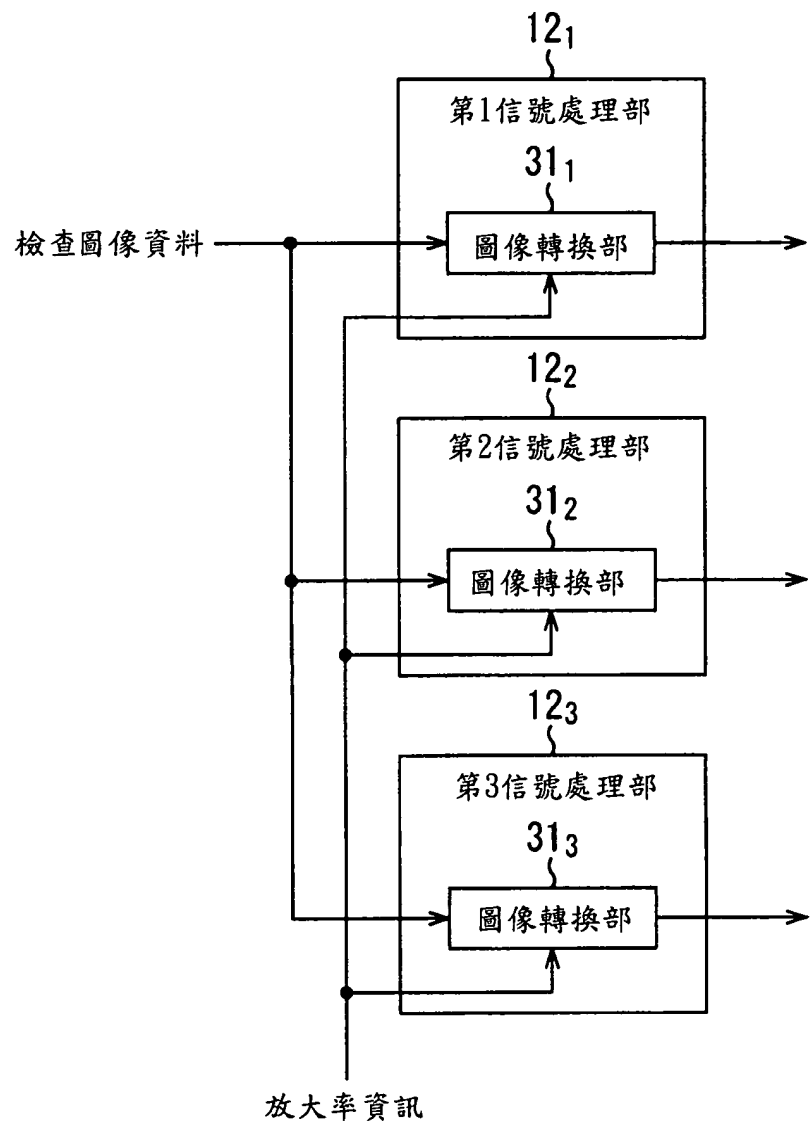


圖 4

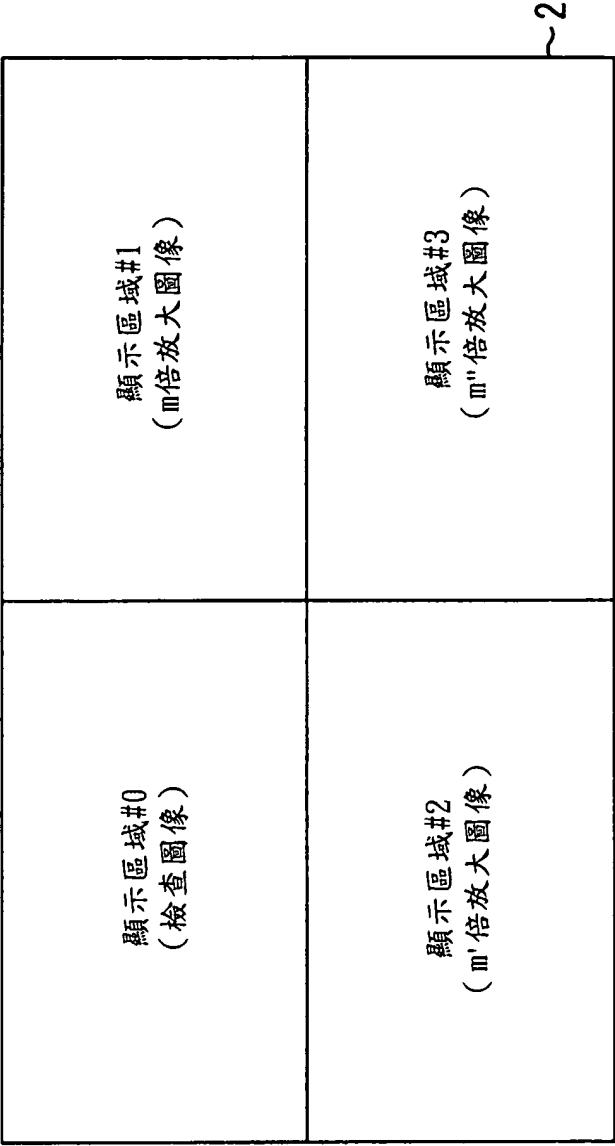


圖5

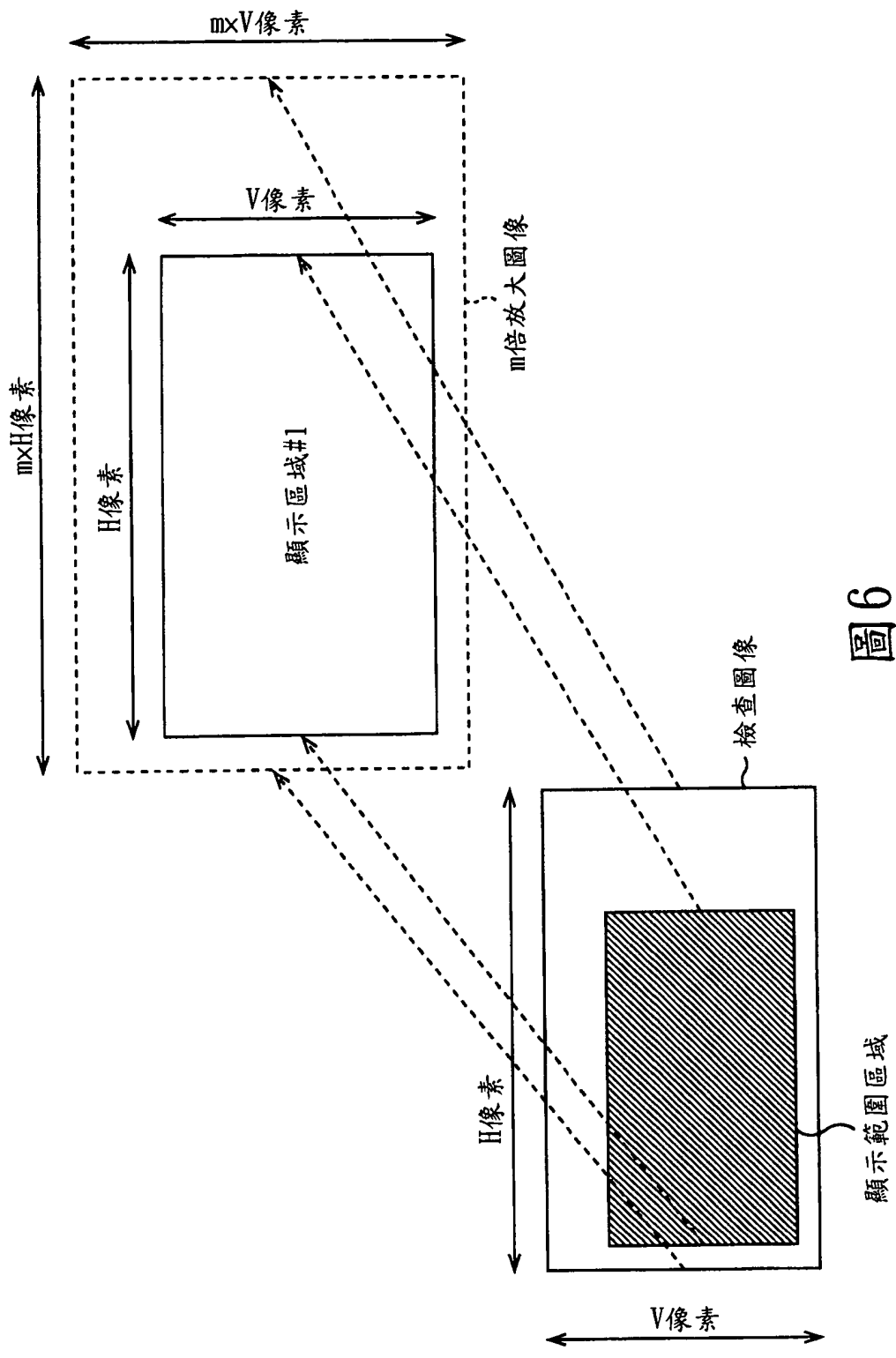


圖6

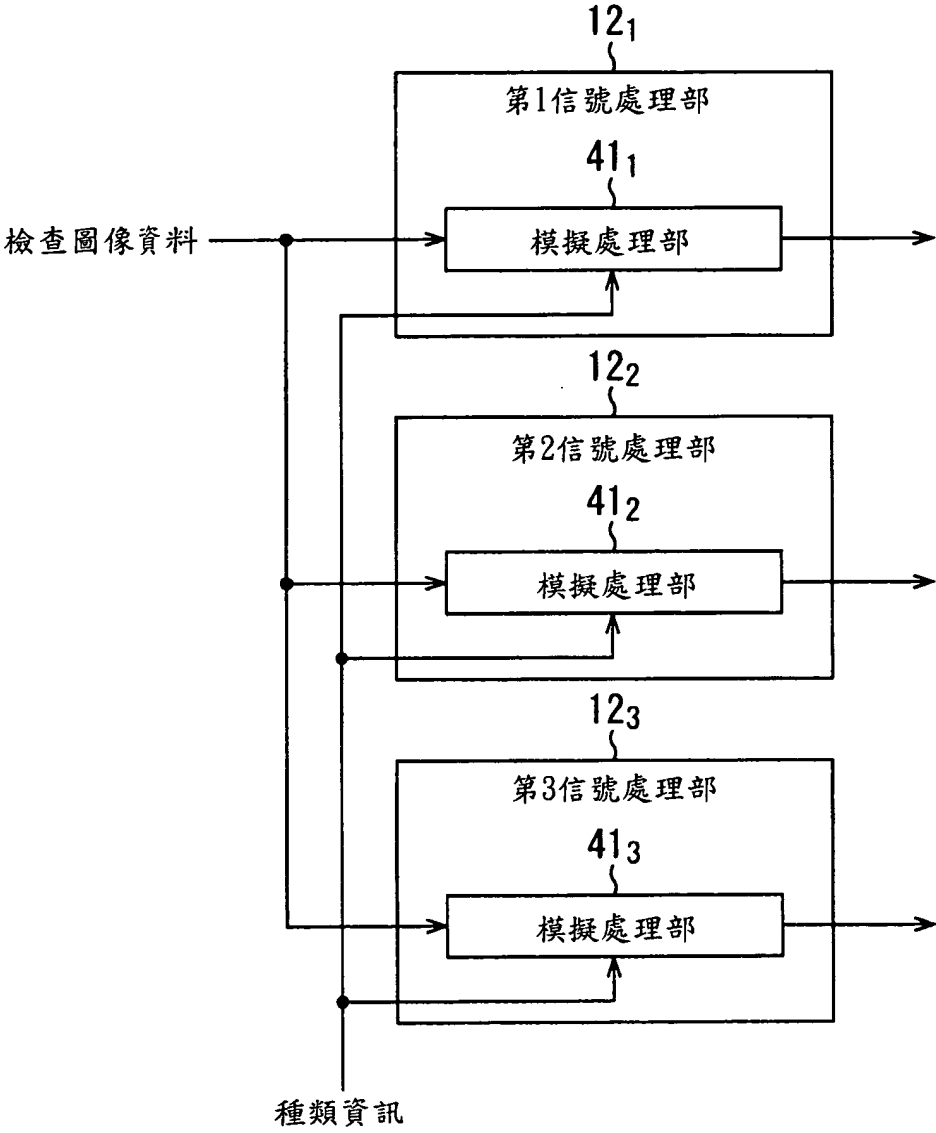


圖7

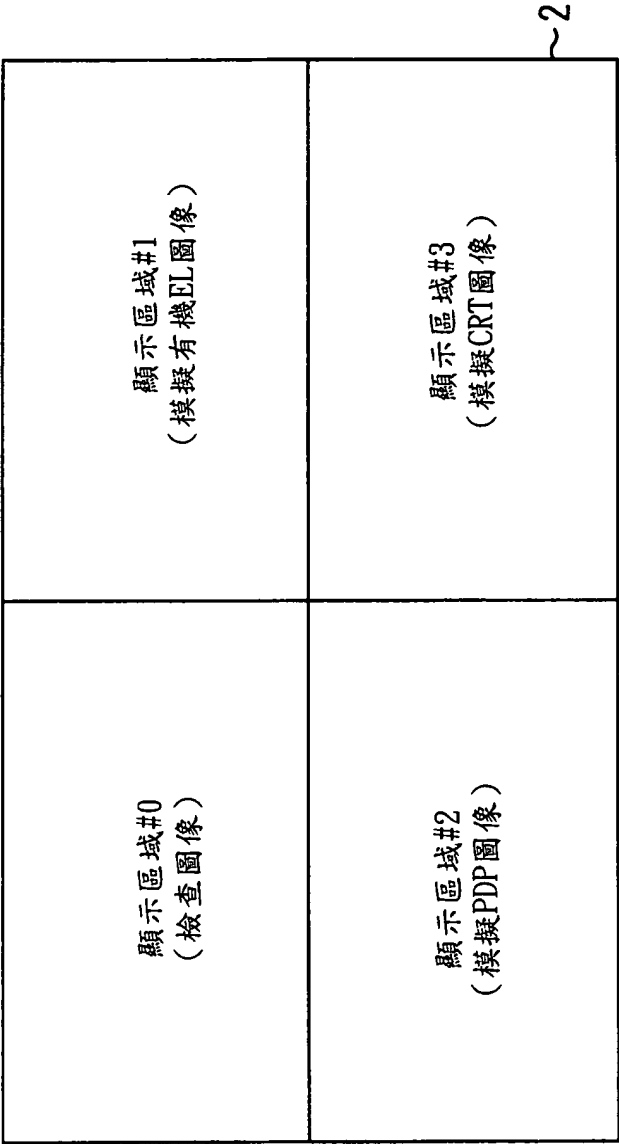


圖8

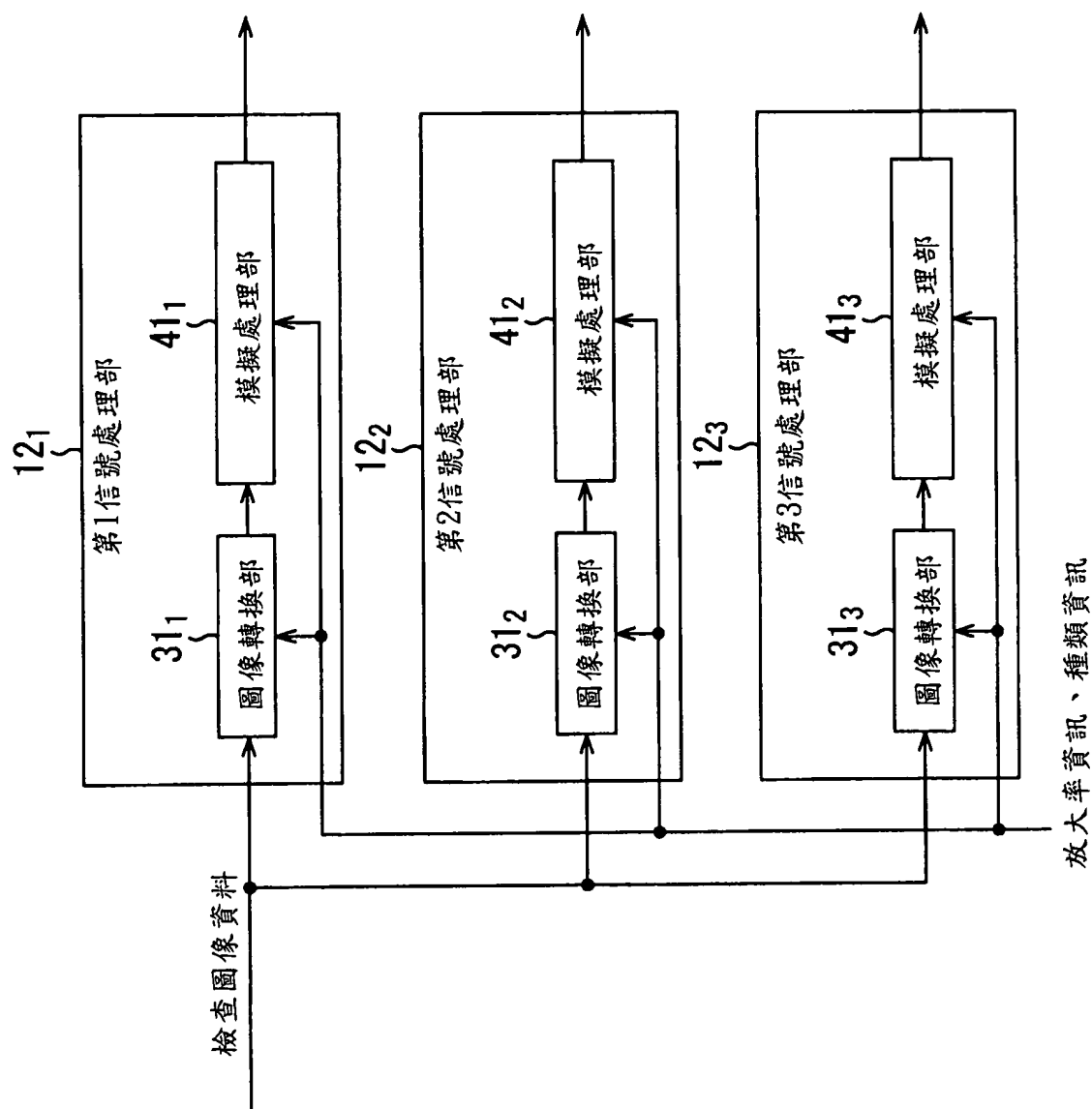
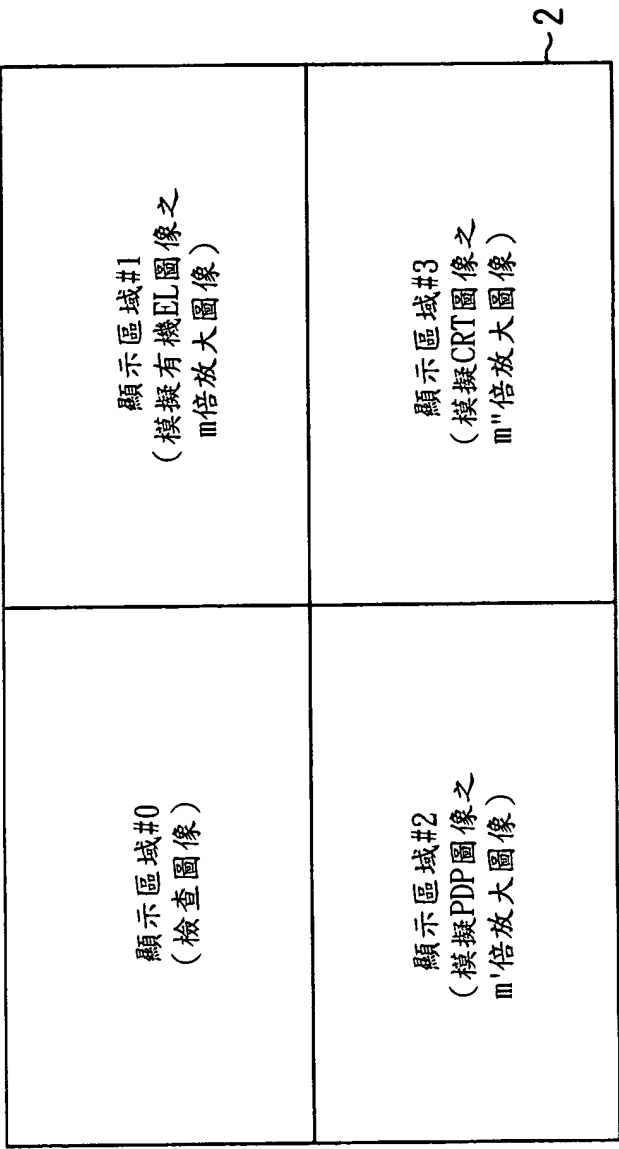


圖9



~2

圖10

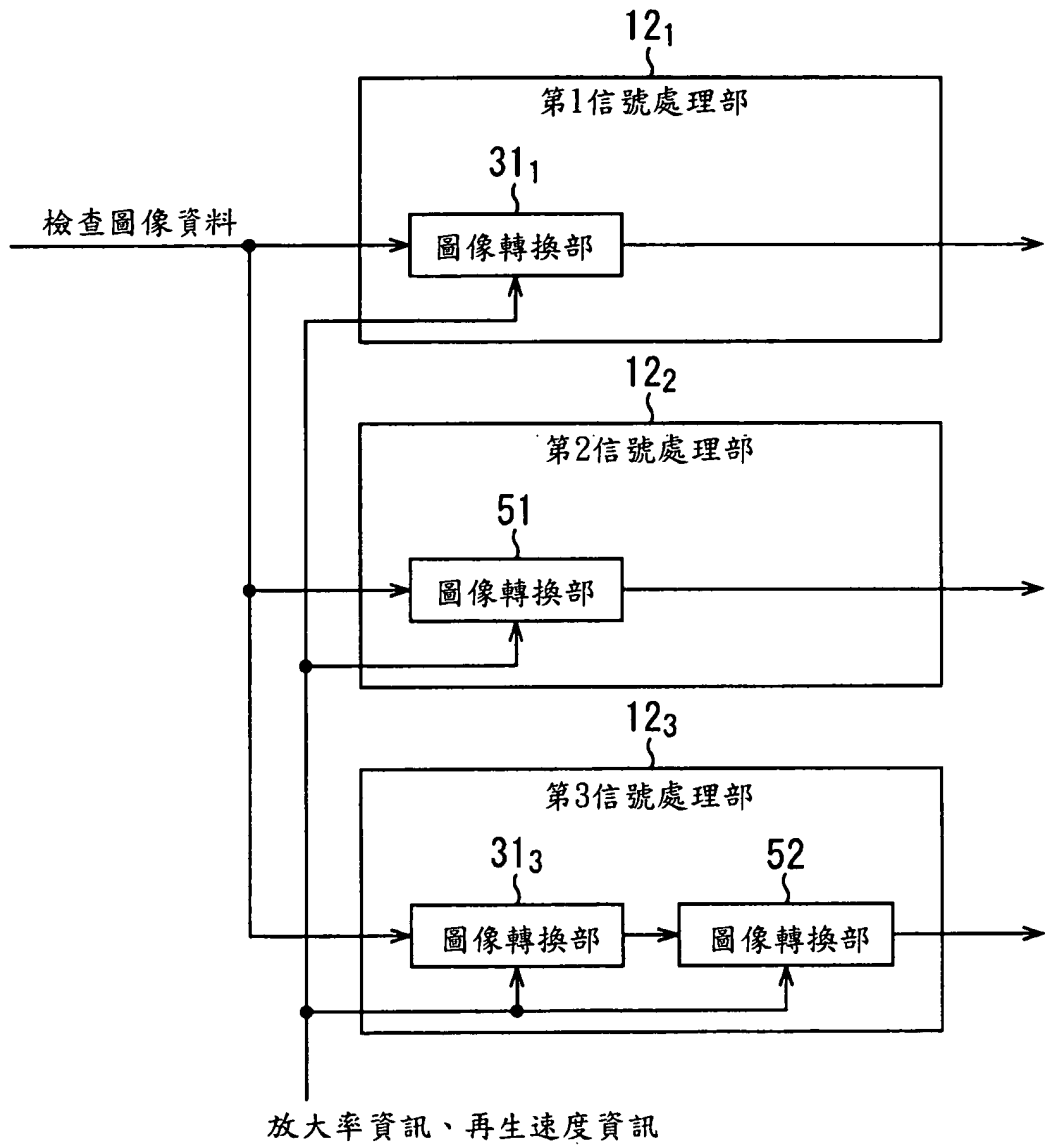
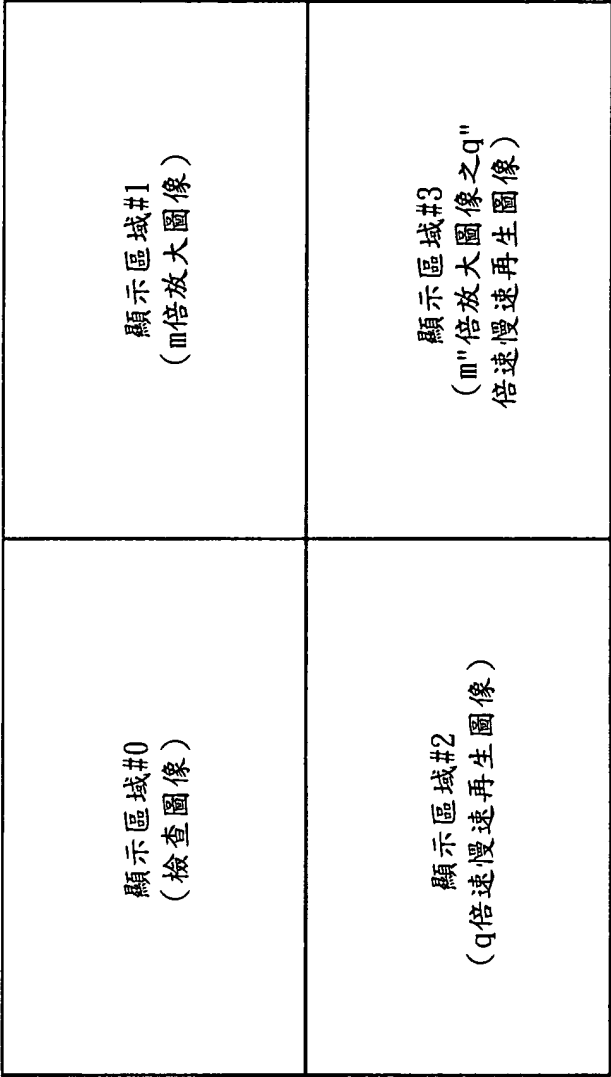


圖11



~2

圖12

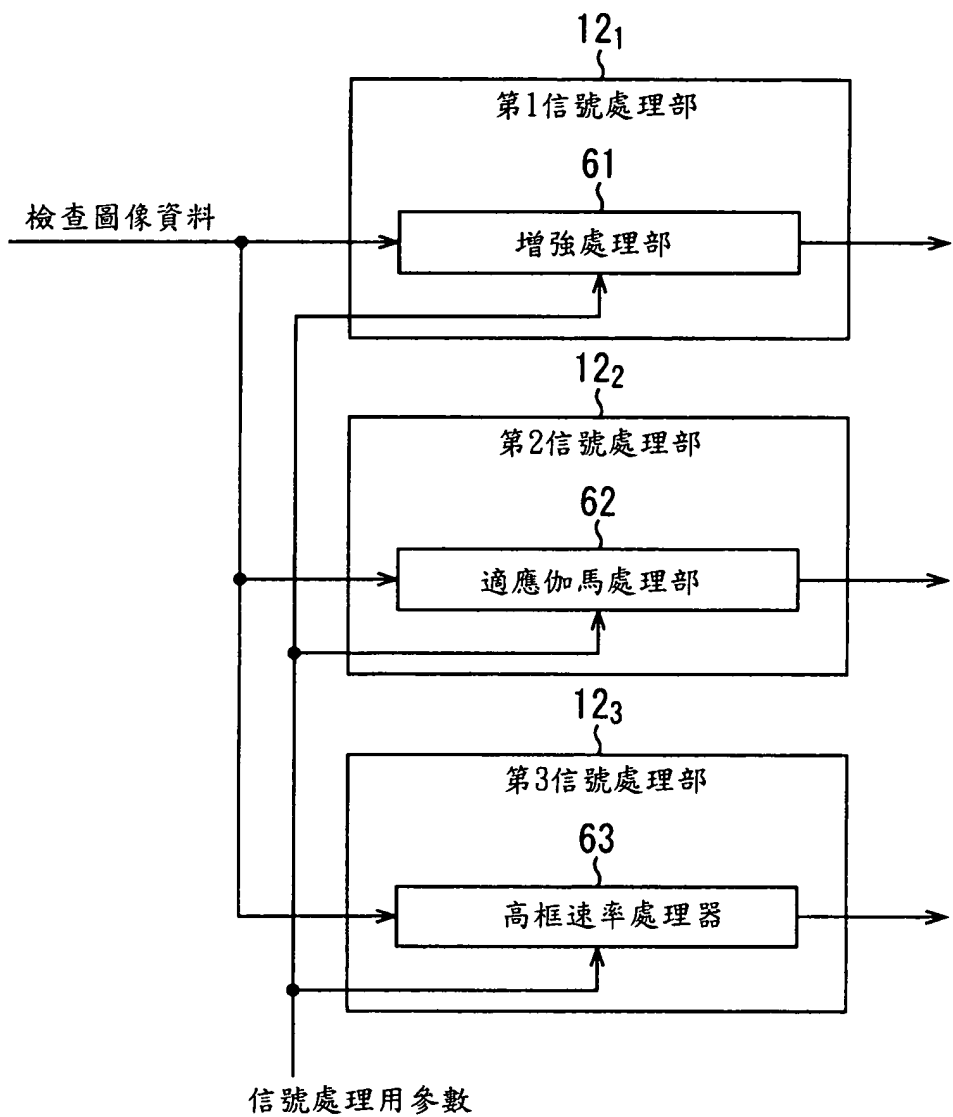


圖13

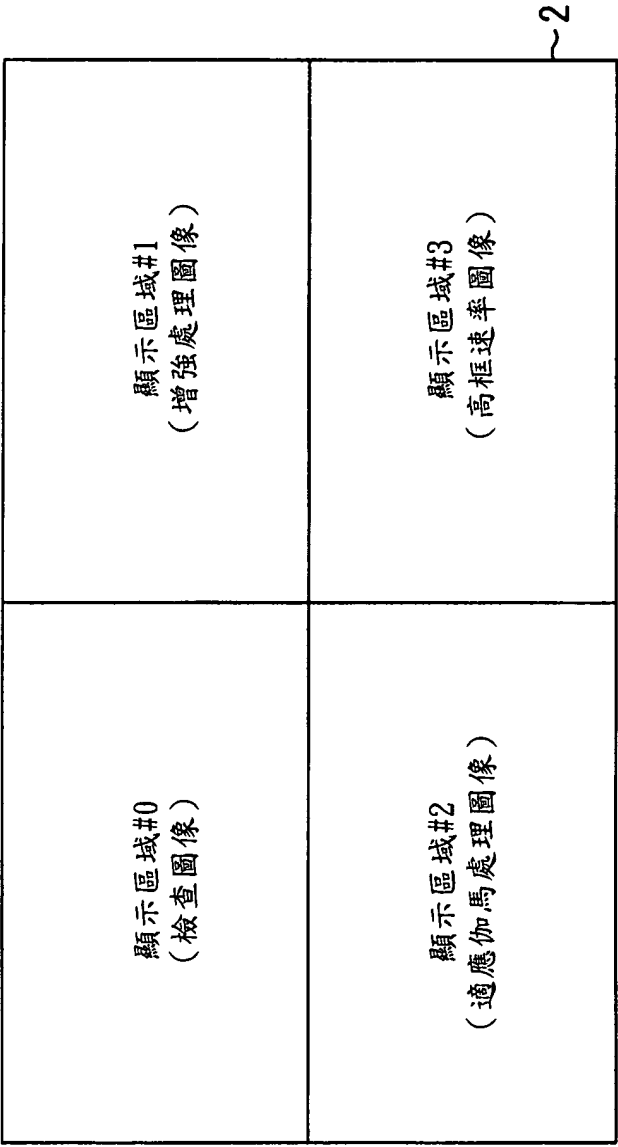


圖14

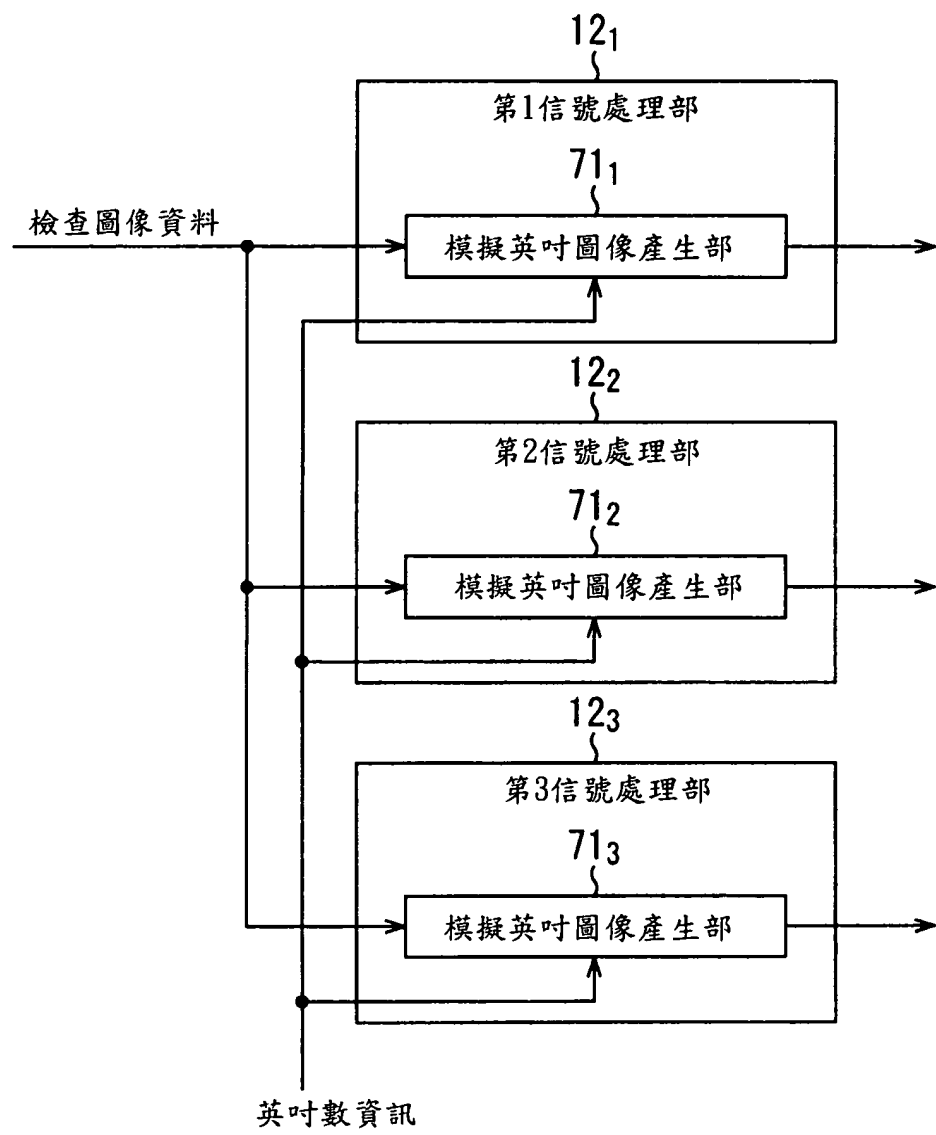


圖 15

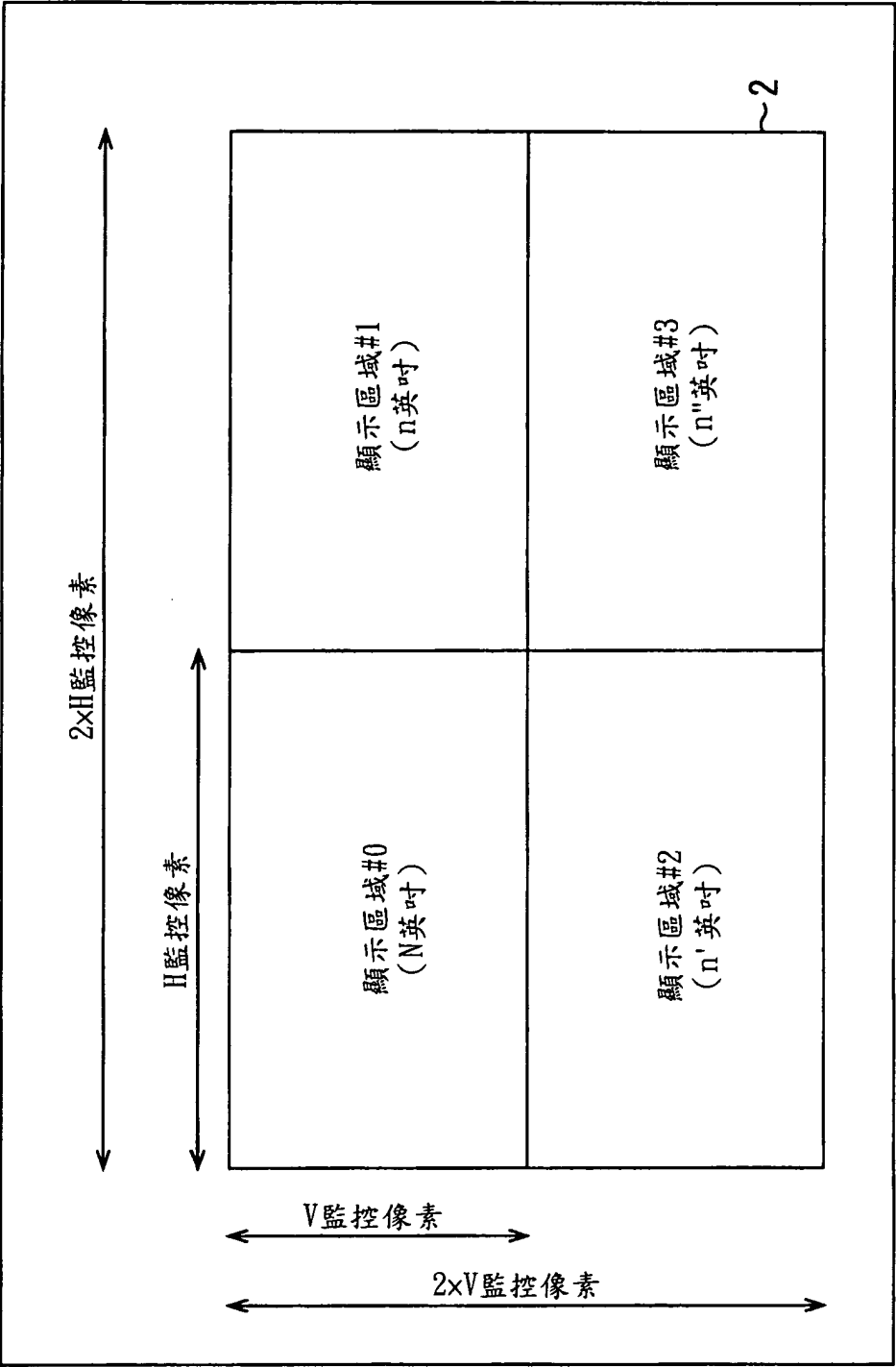


圖16

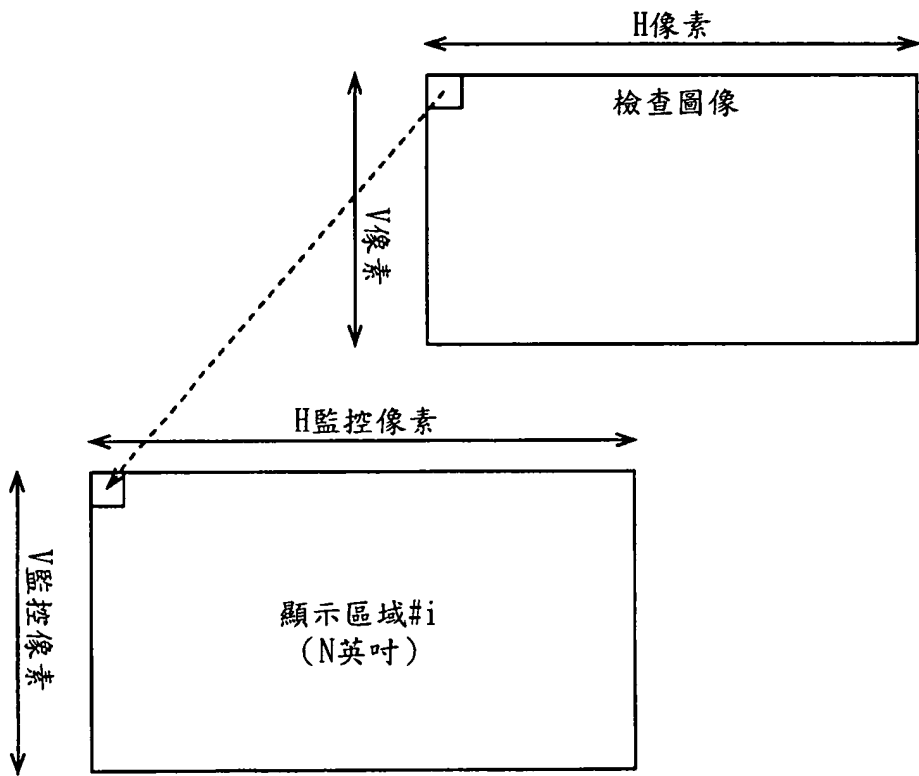


圖17

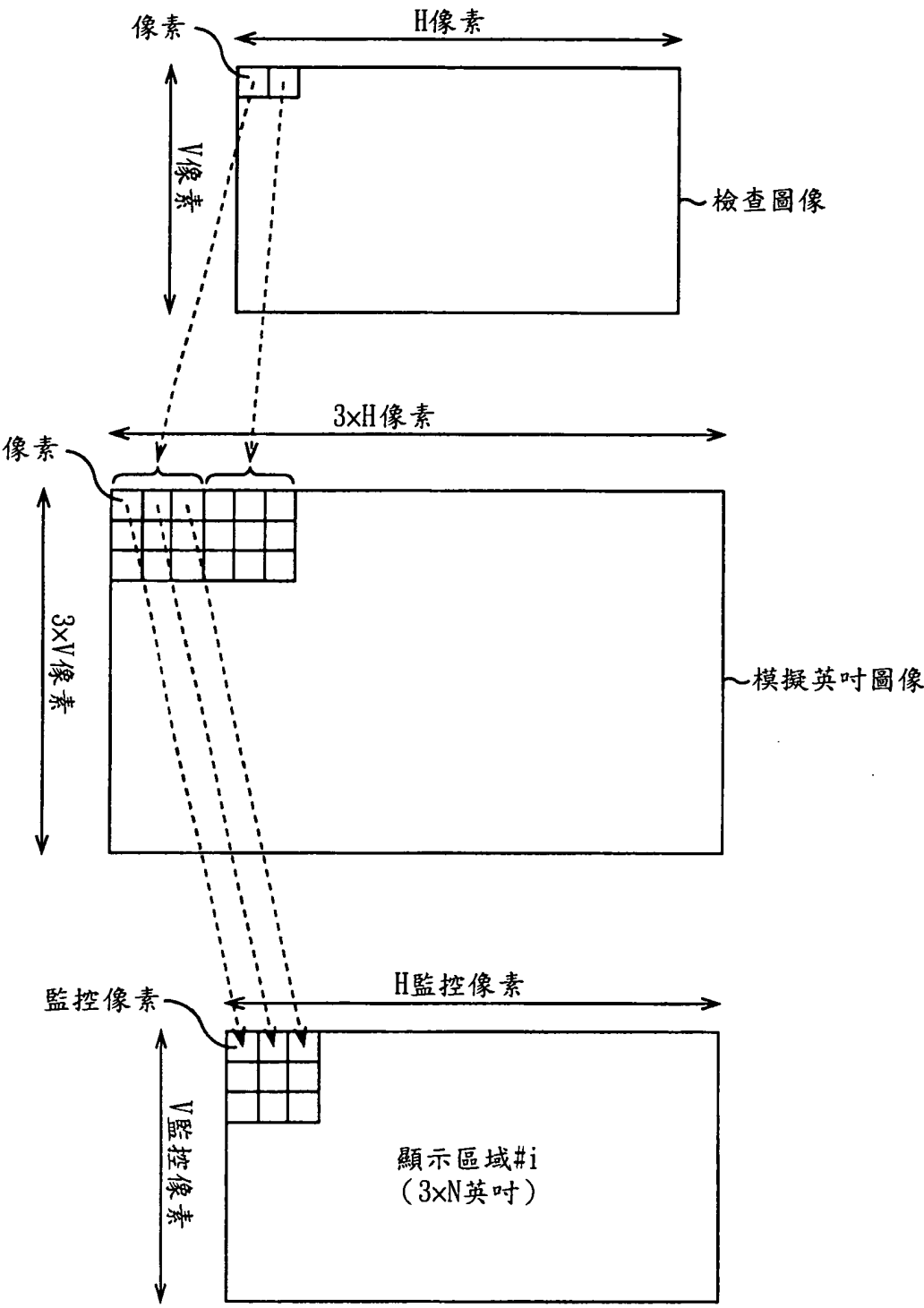


圖18

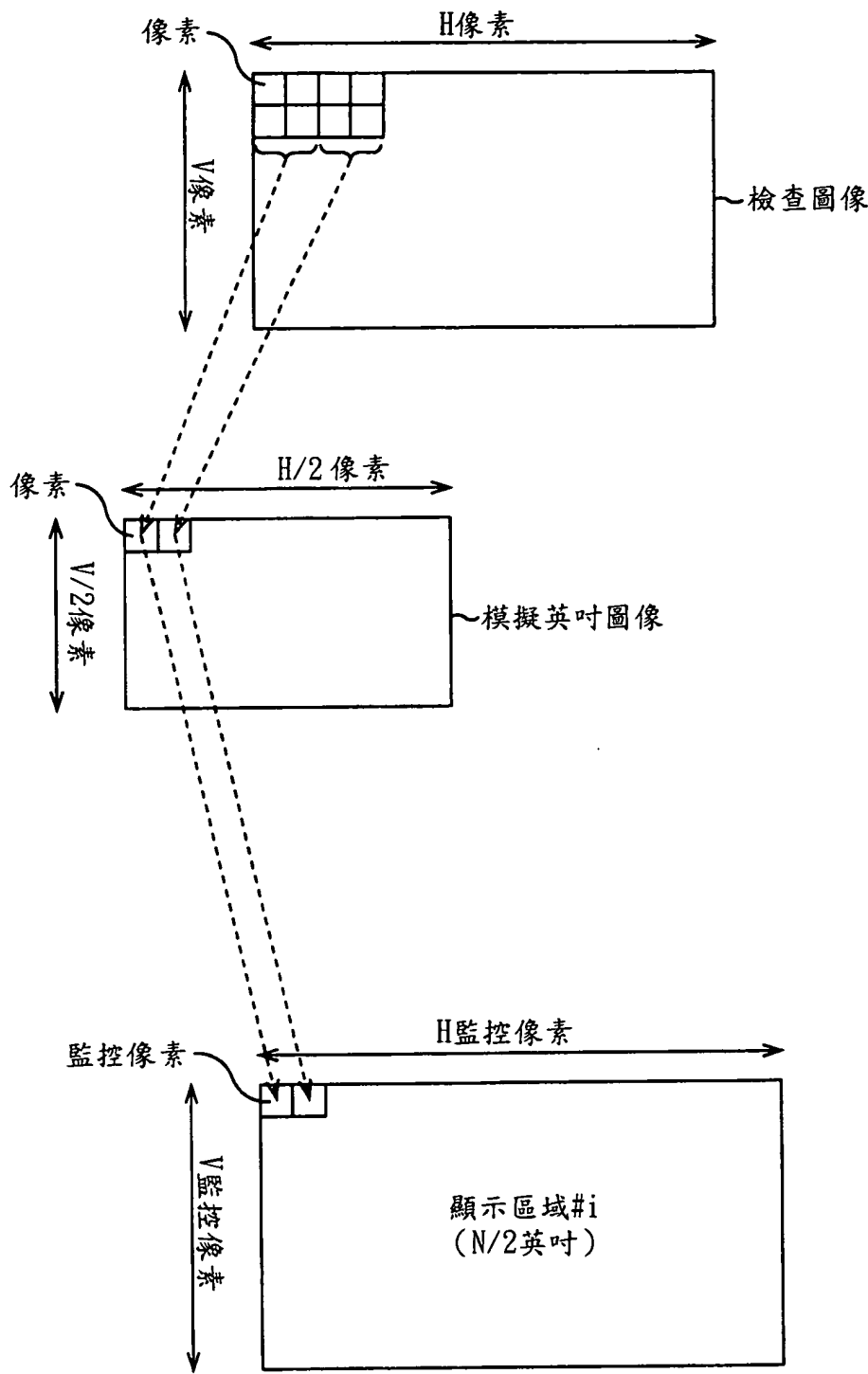


圖 19

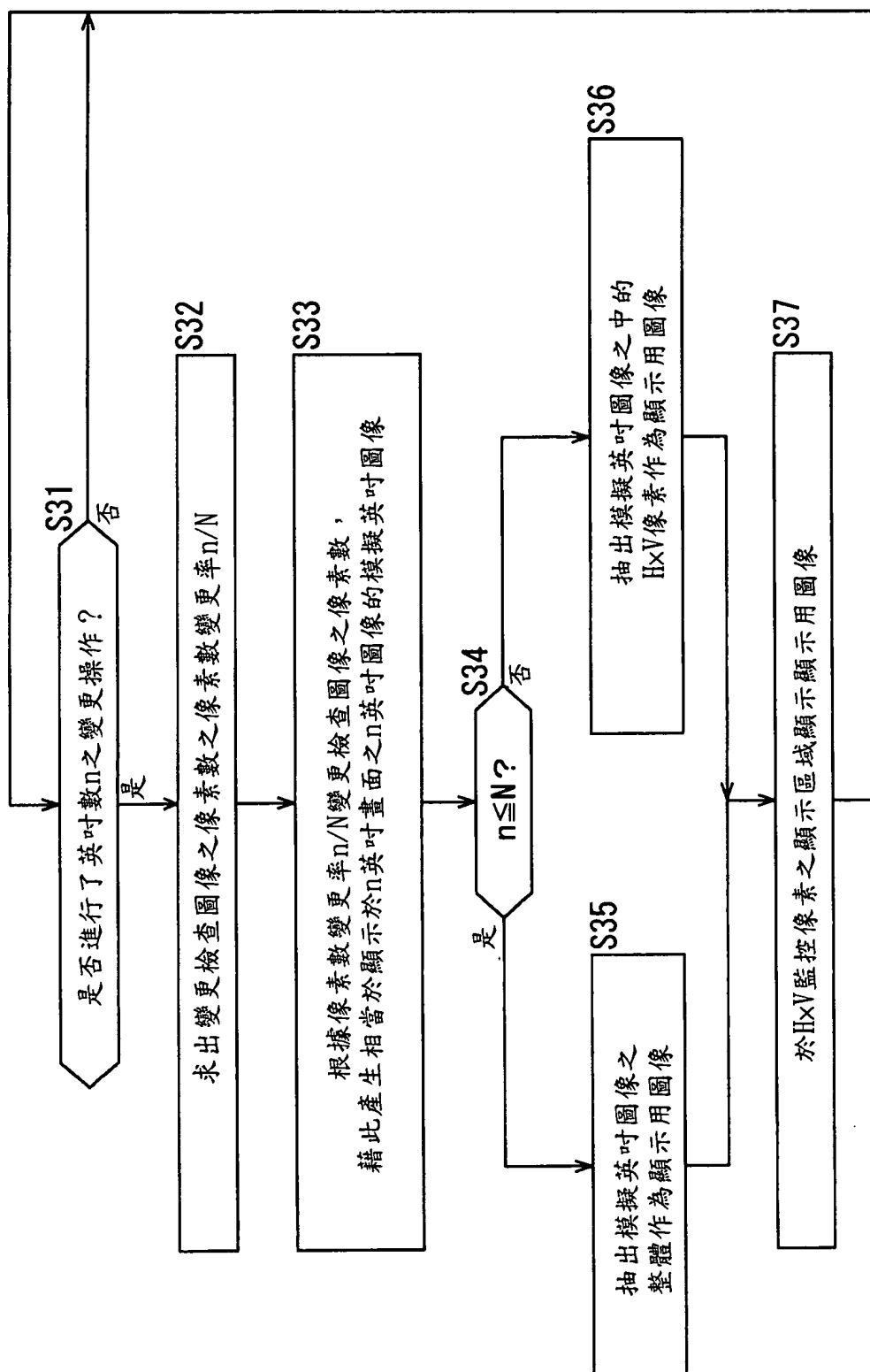


圖20

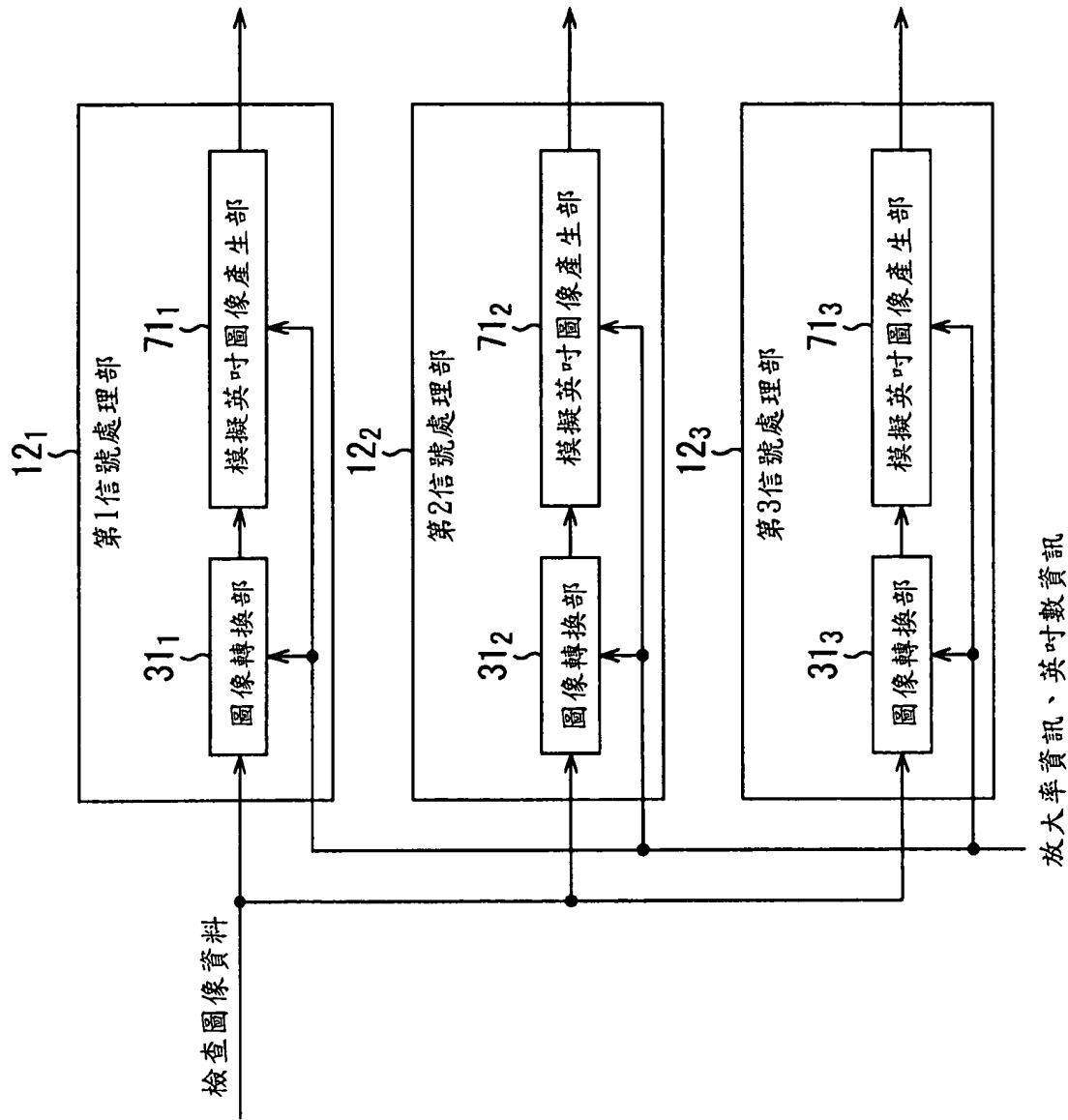


圖21

顯示區域#0 (檢查圖像)	顯示區域#1 (n英寸之模擬英寸 圖像之m倍放大圖像)
顯示區域#2 (n'英寸之模擬英寸 圖像之m'倍放大圖像)	顯示區域#3 (n"英寸之模擬英寸 圖像之m"倍放大圖像)

~2

圖22

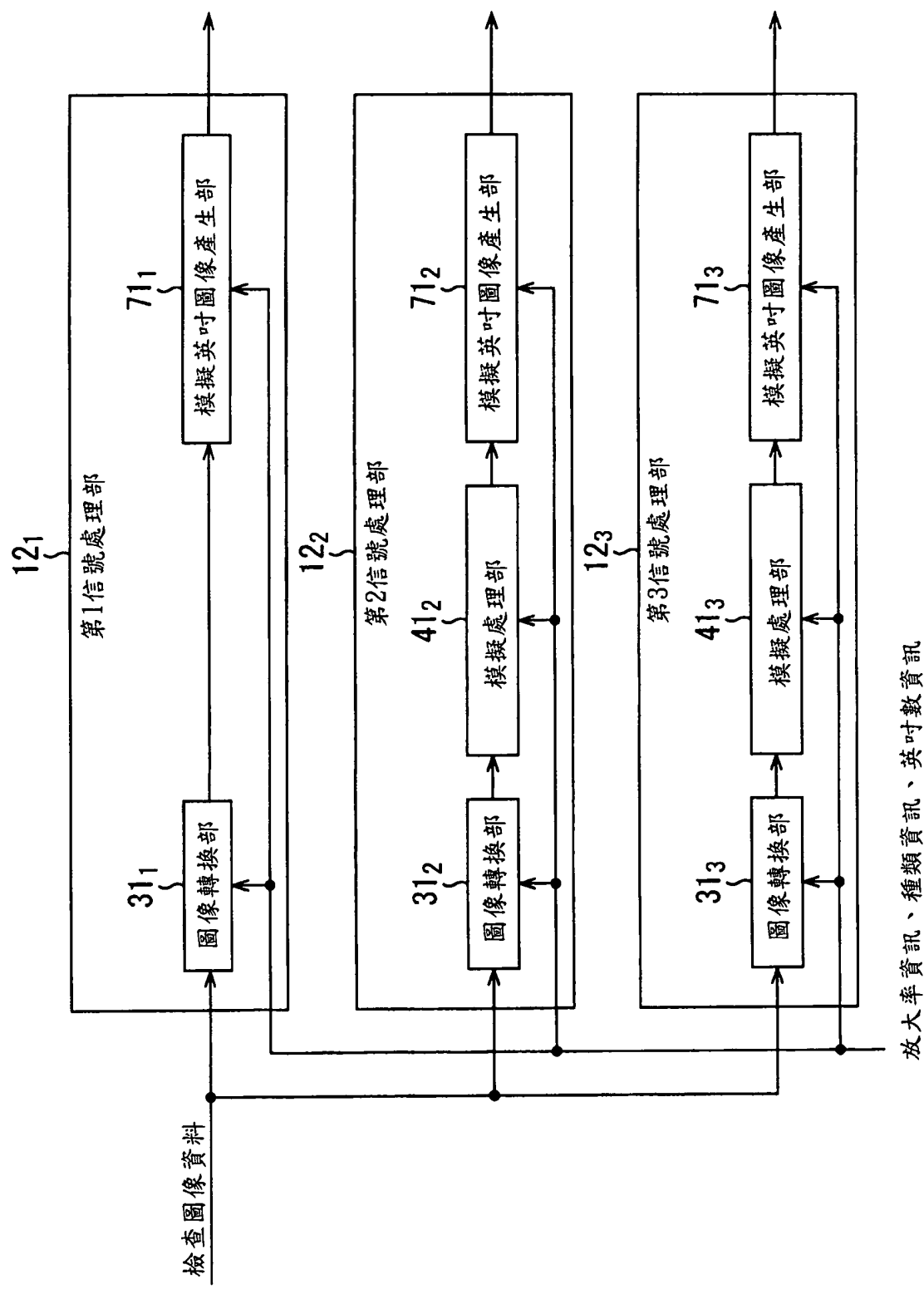


圖23

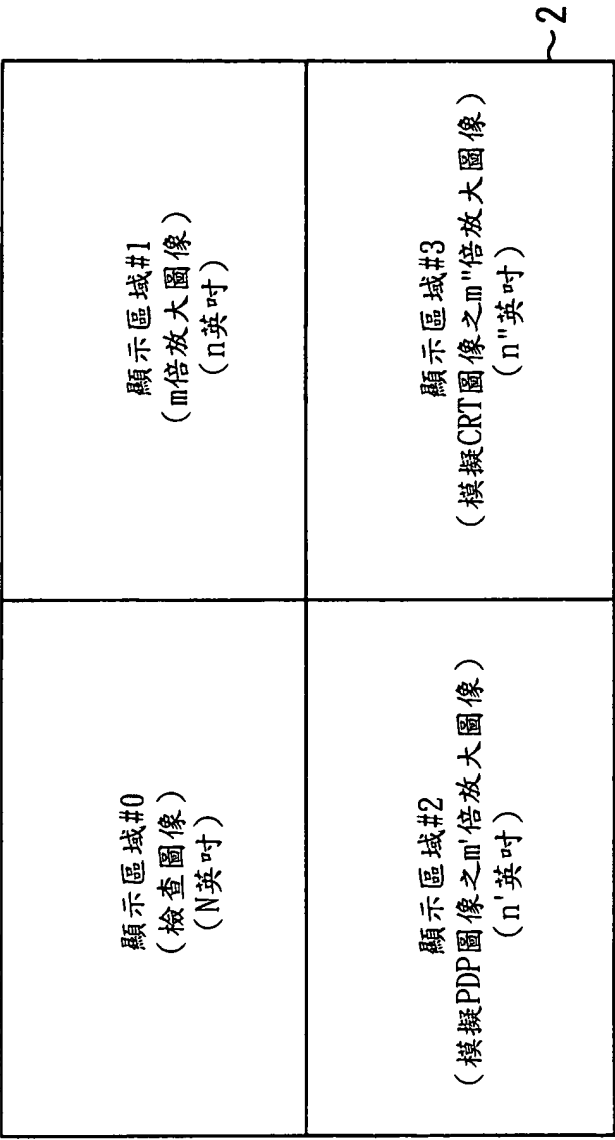
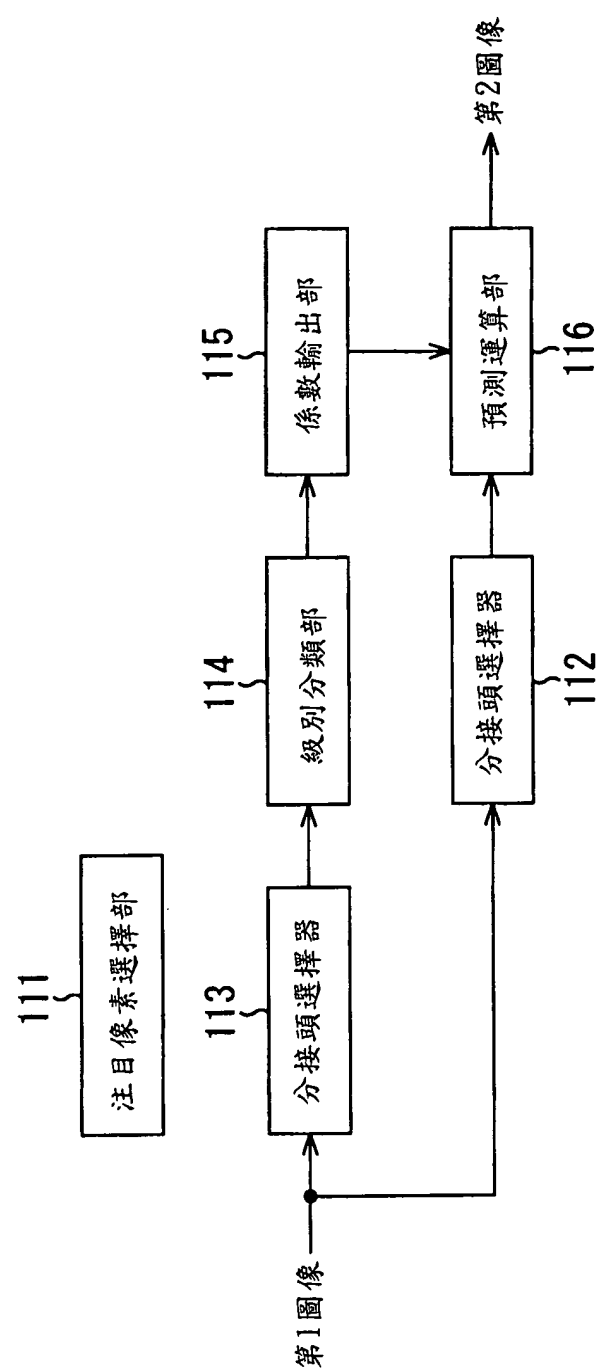


圖24



101 圖25

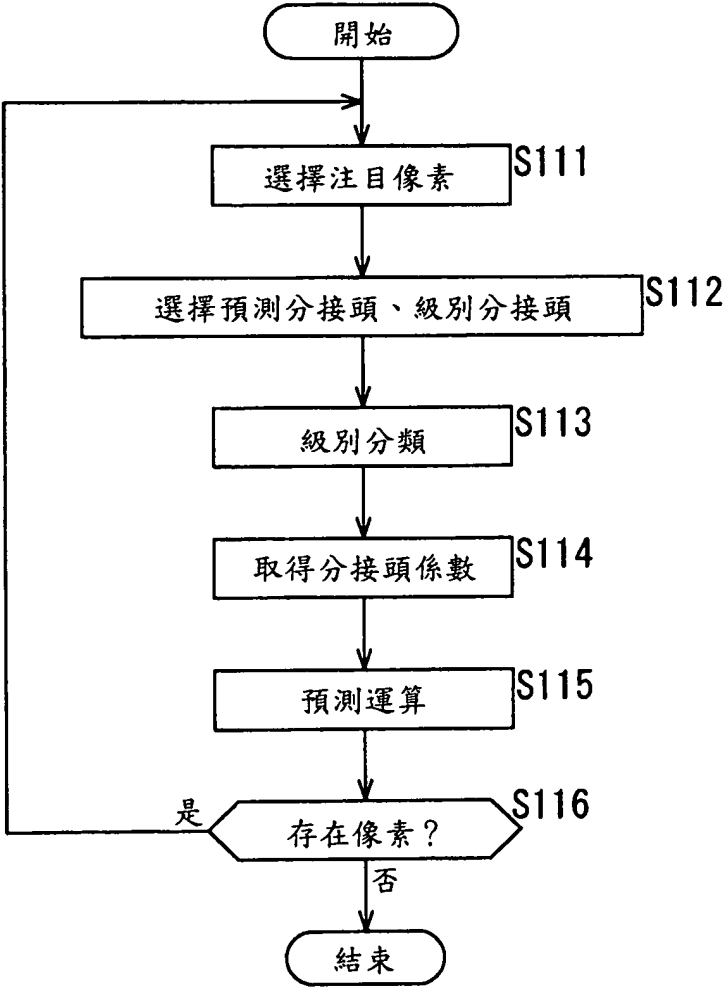
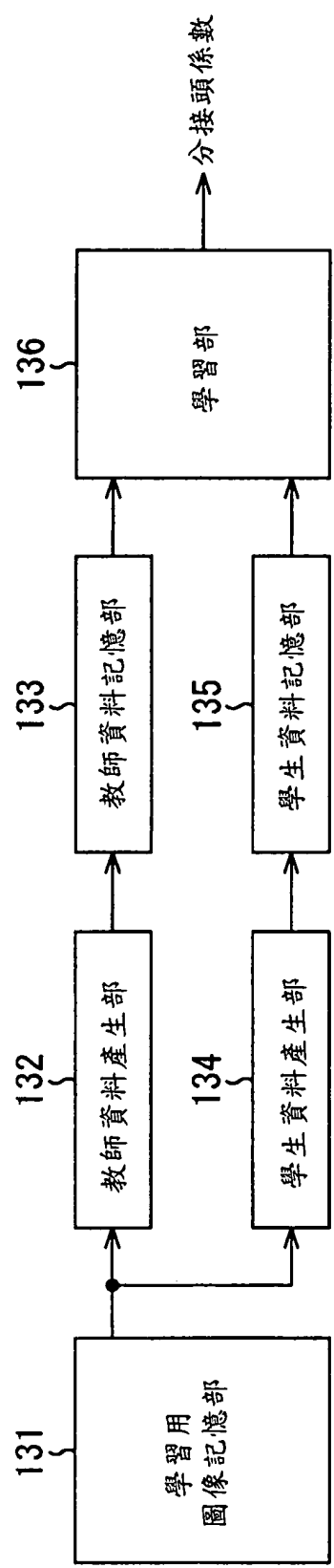
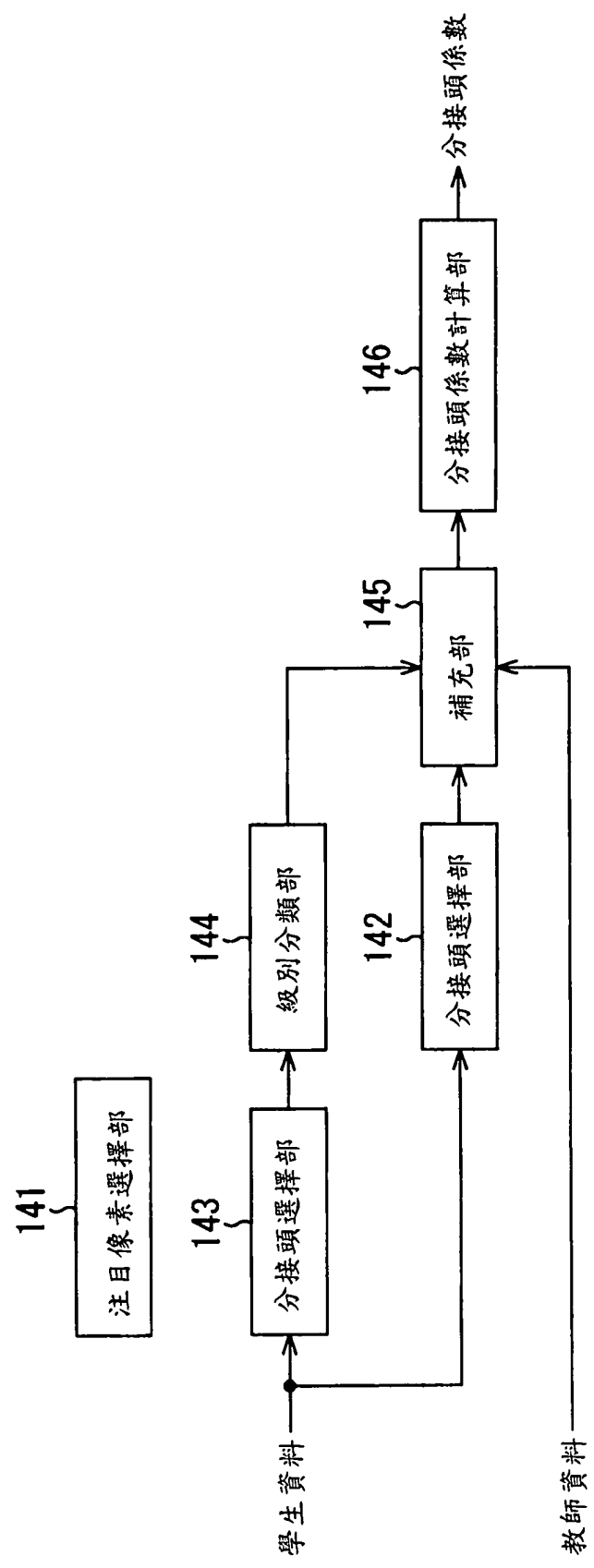


圖26



121 圖27



136 圖28

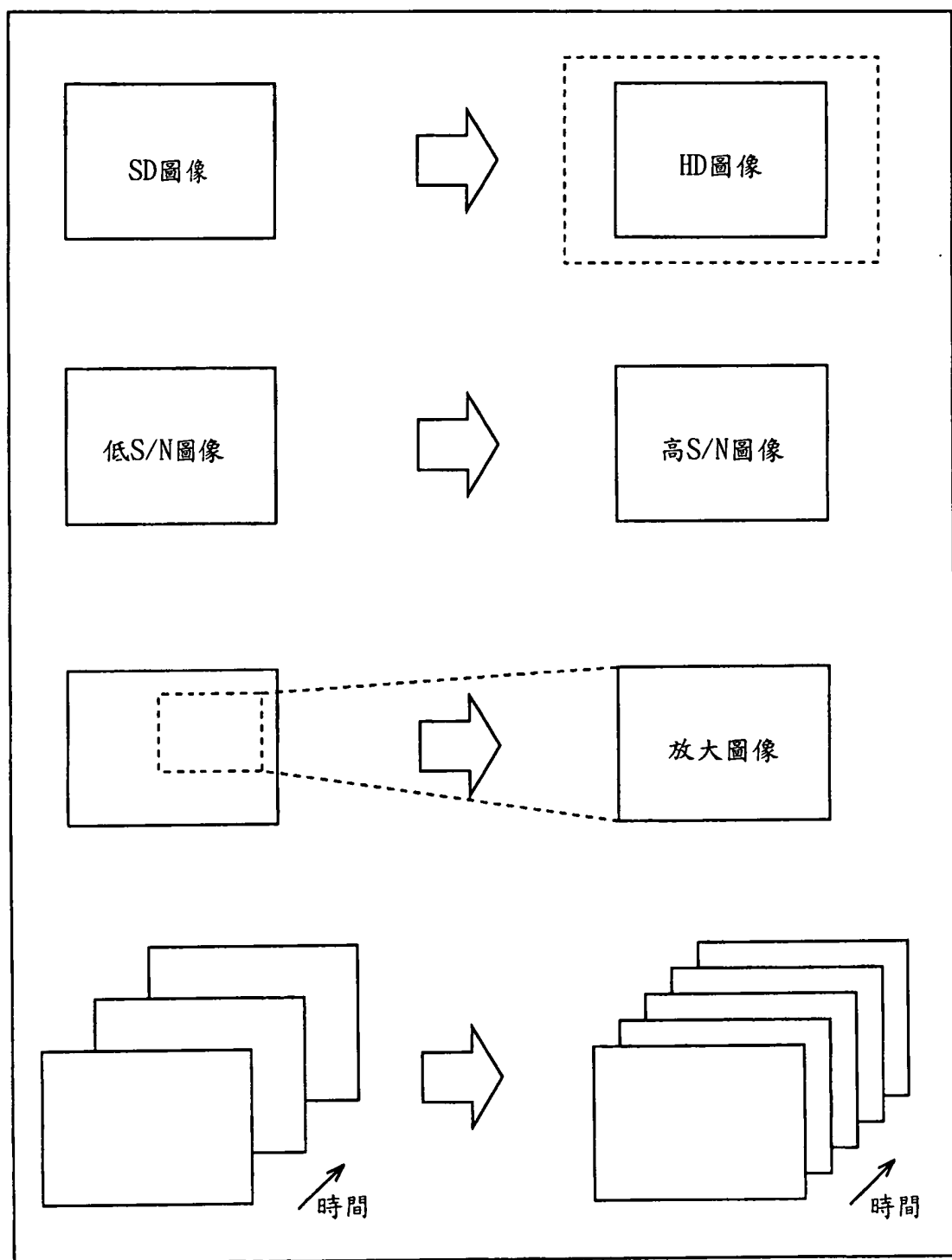


圖 29

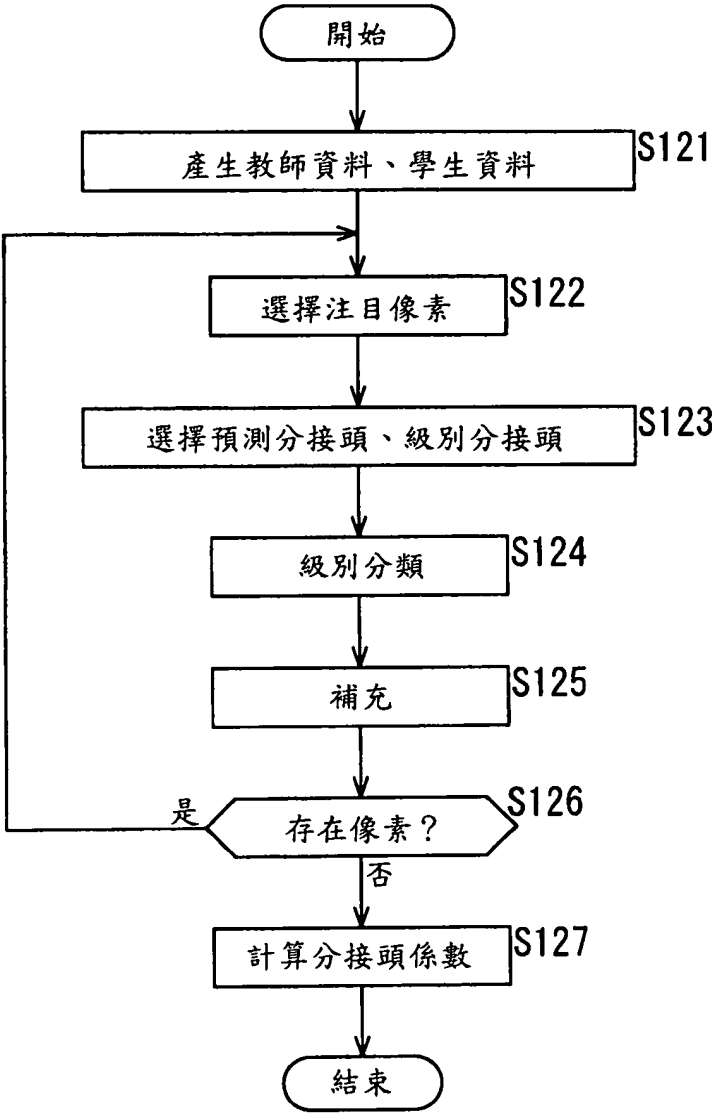
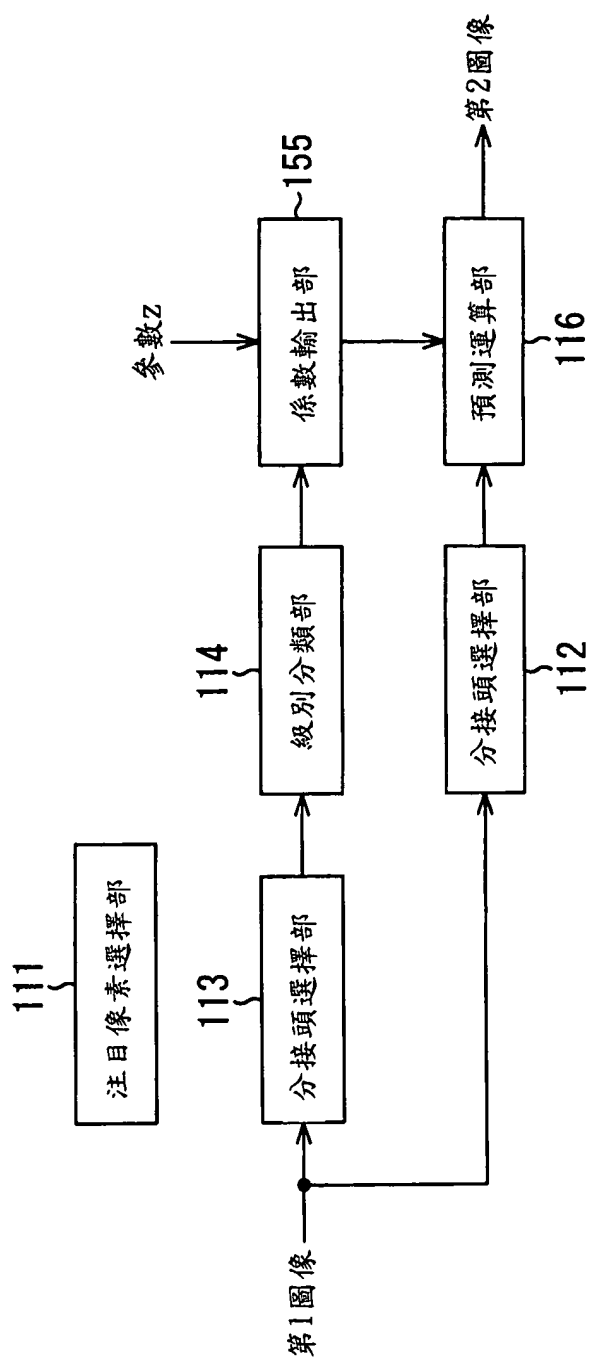
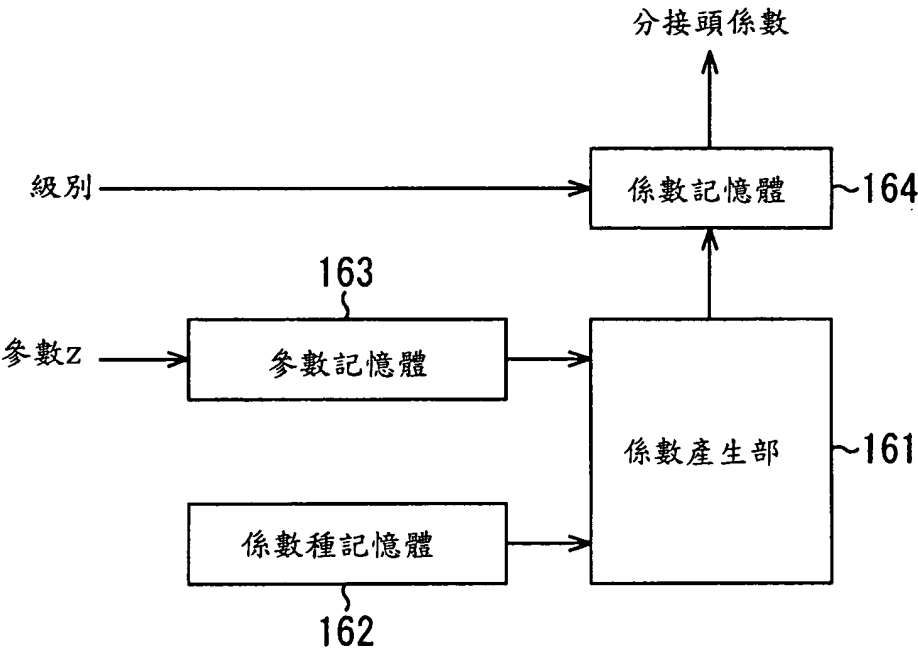


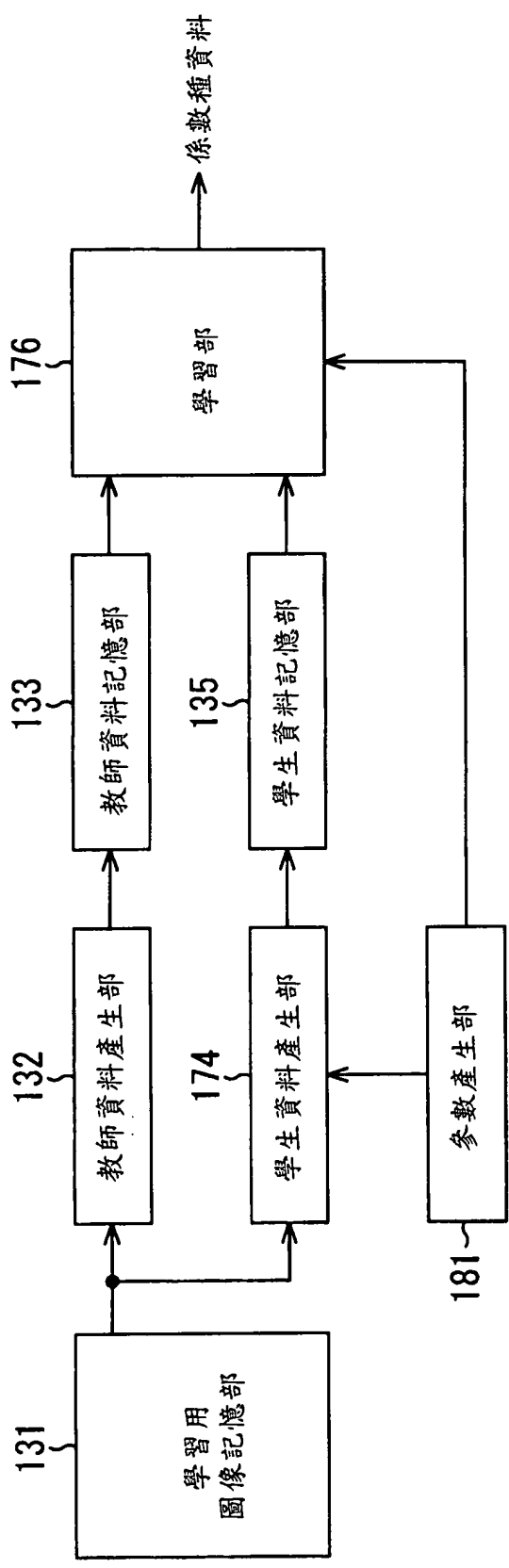
圖 30



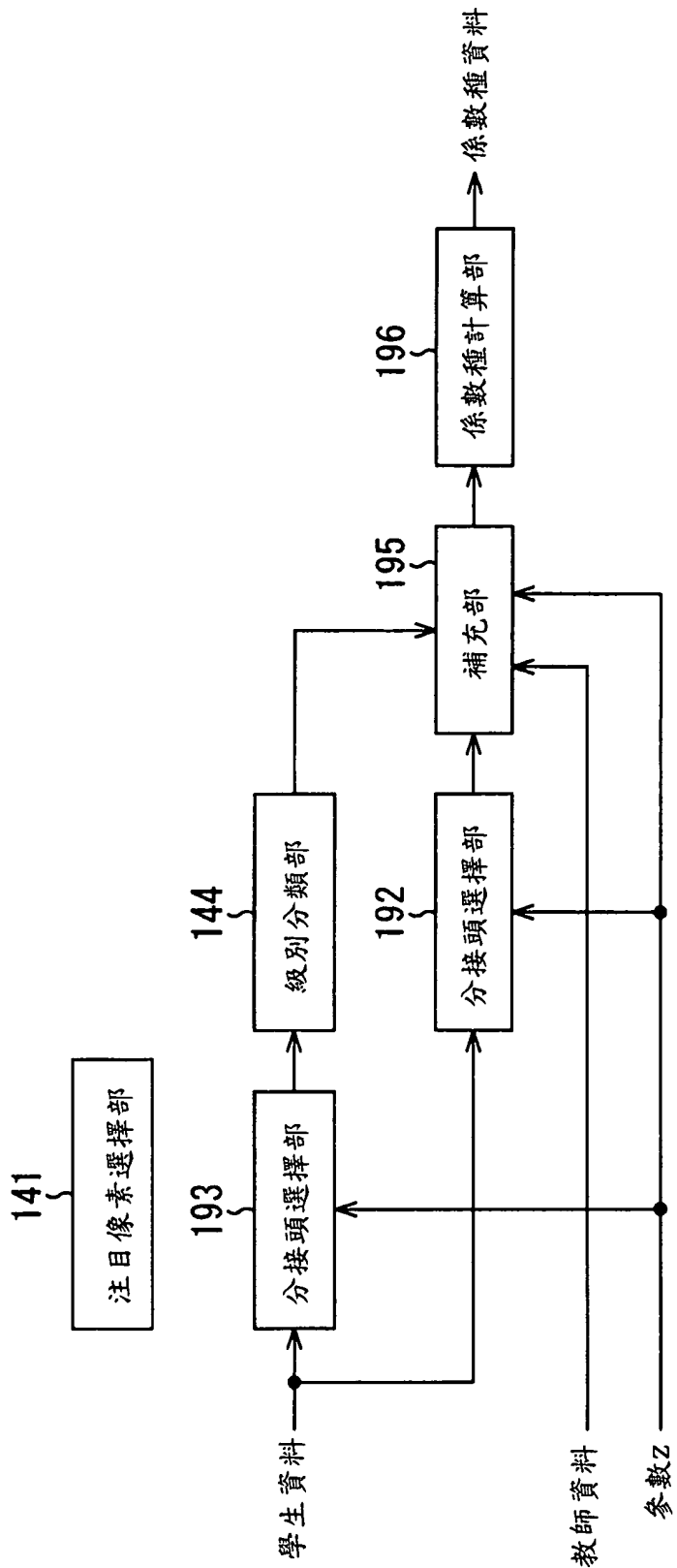
151 圖31



155
圖 32



171 圖33



176 圖34

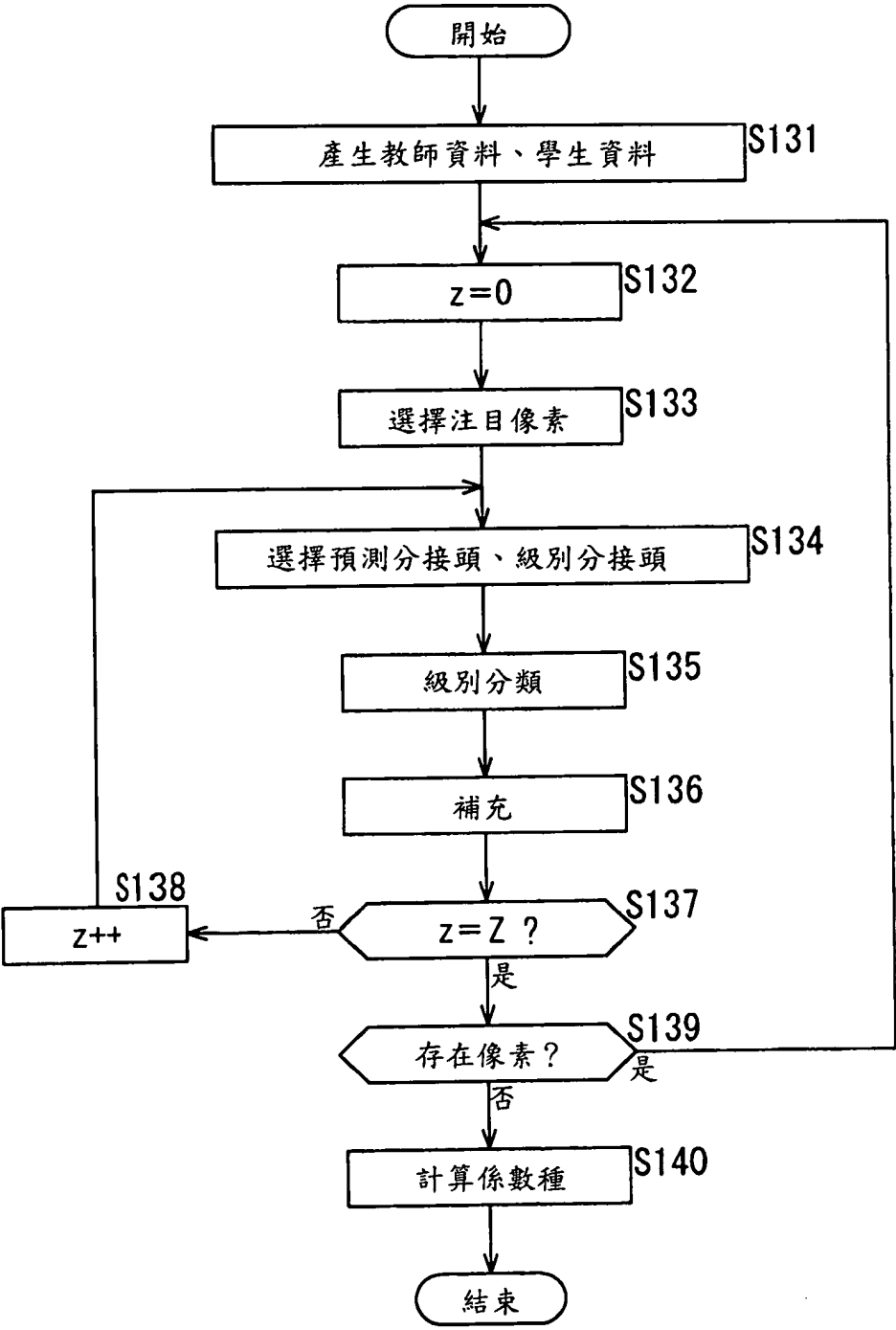
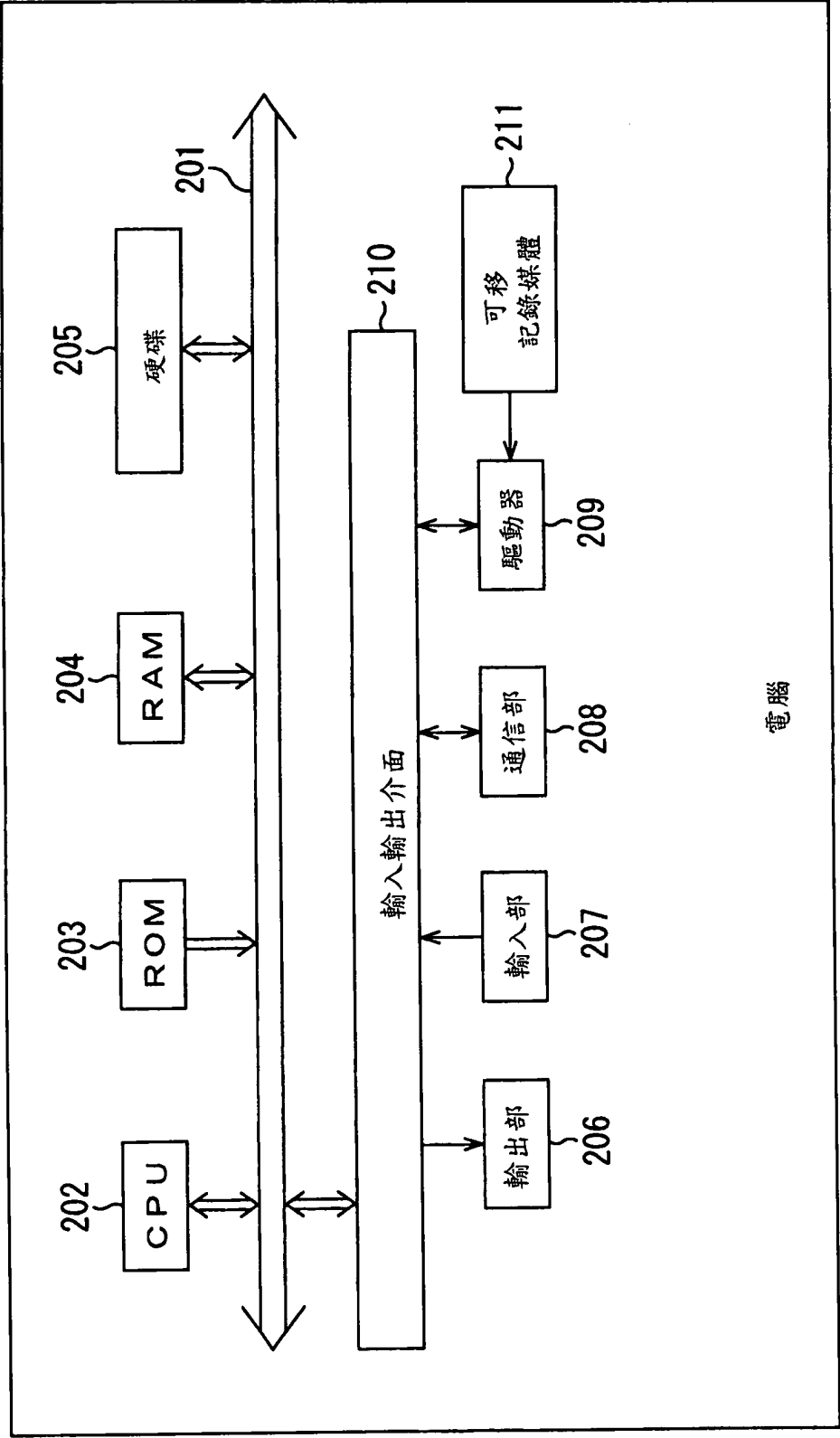


圖 35



電腦

圖36

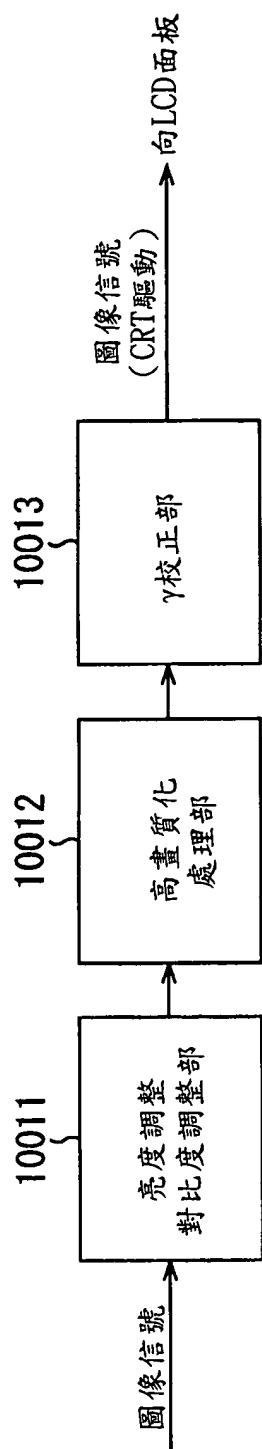


圖37

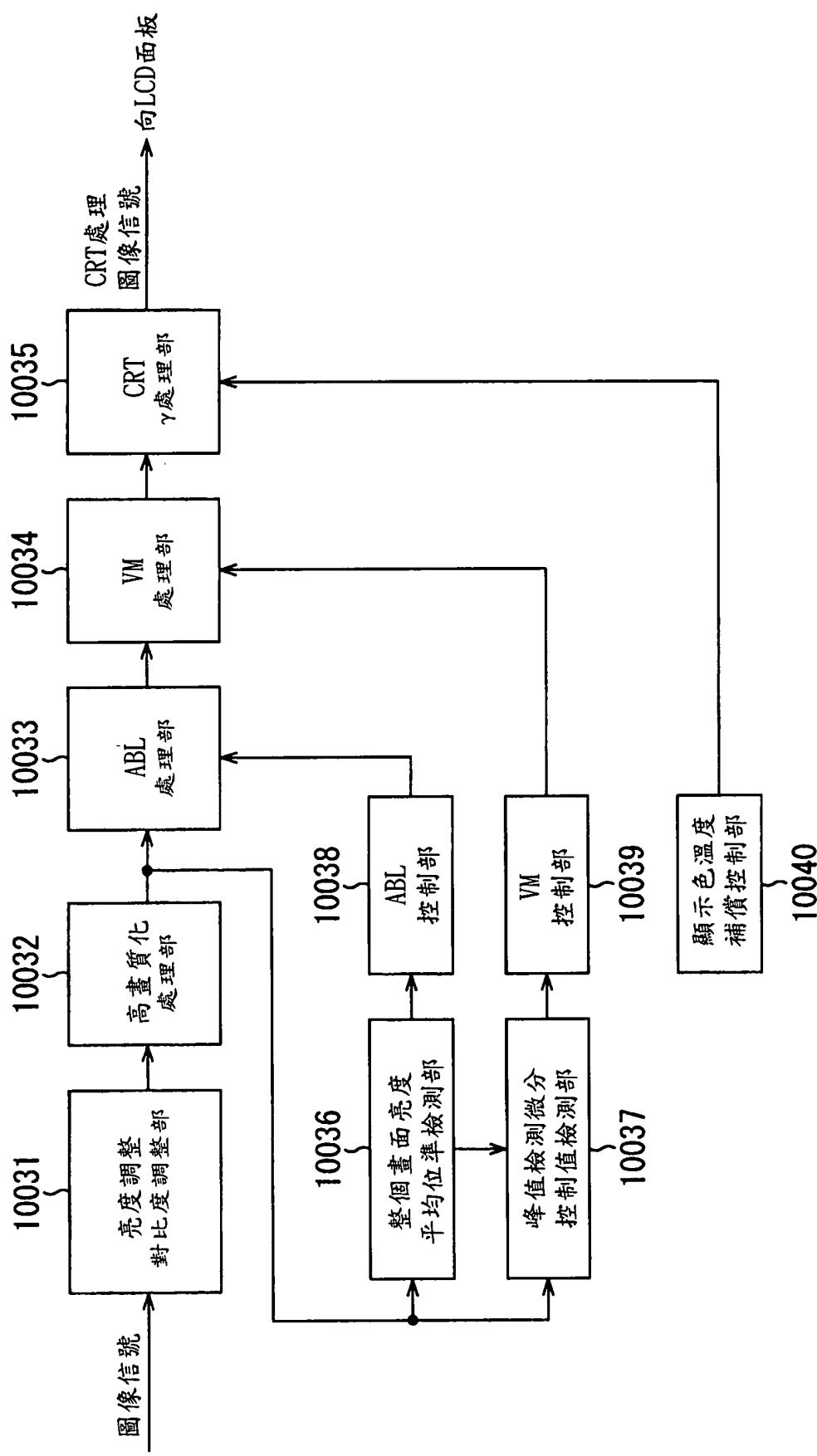


圖38

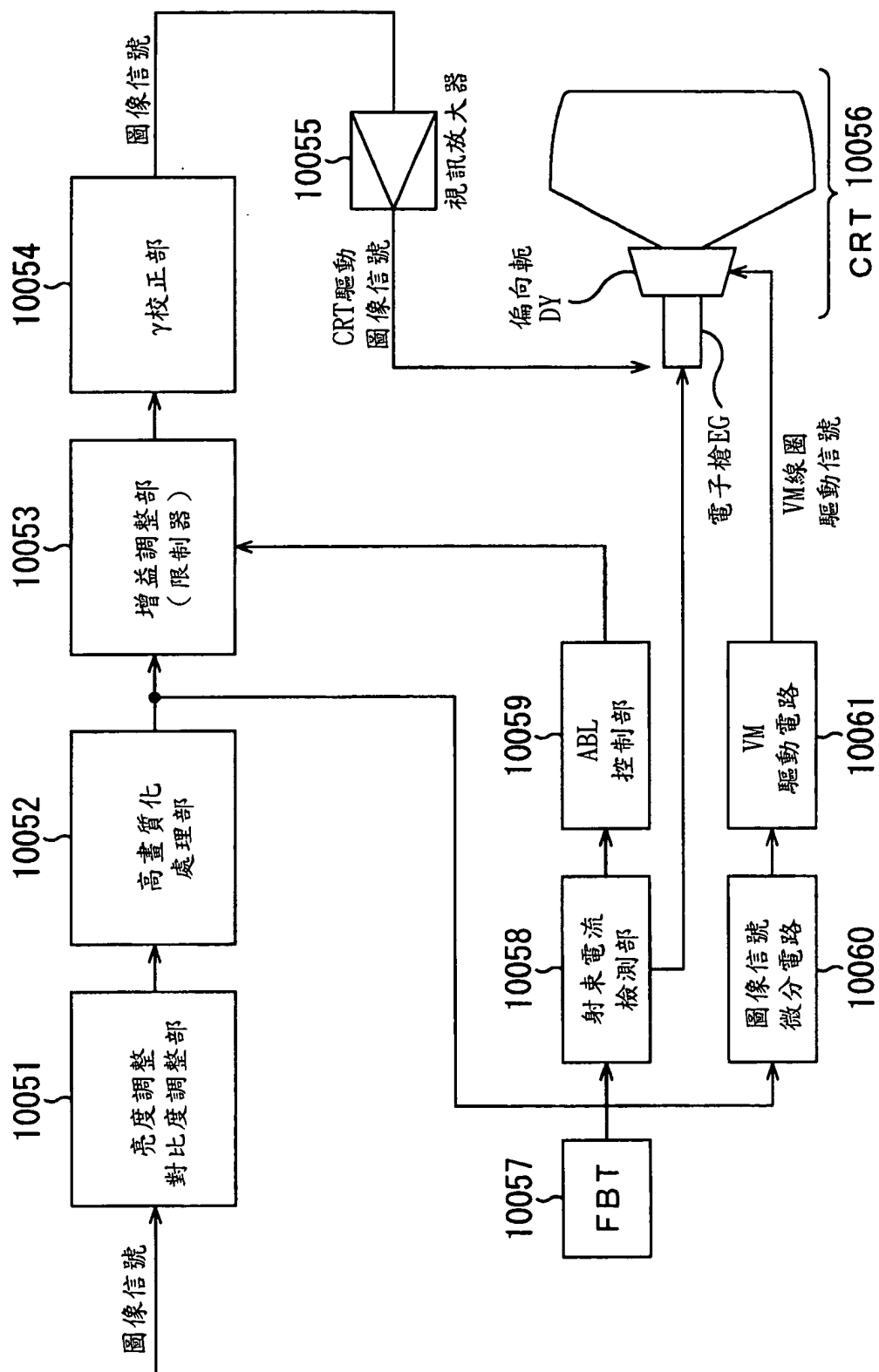


圖39

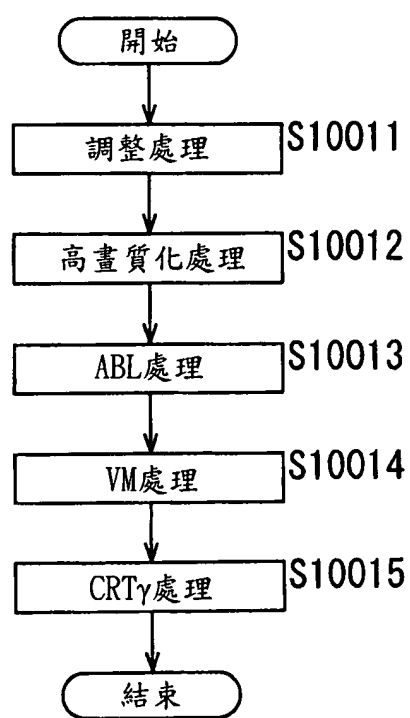
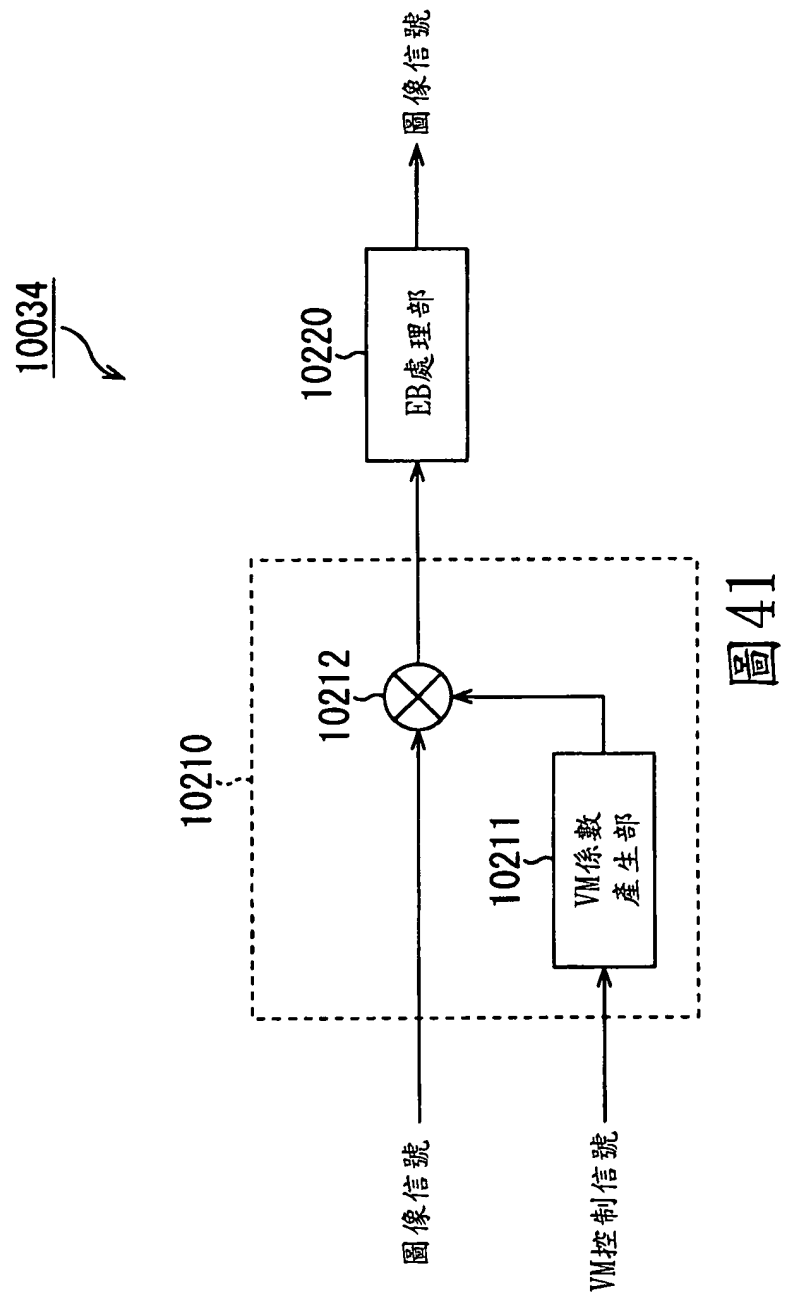


圖 40



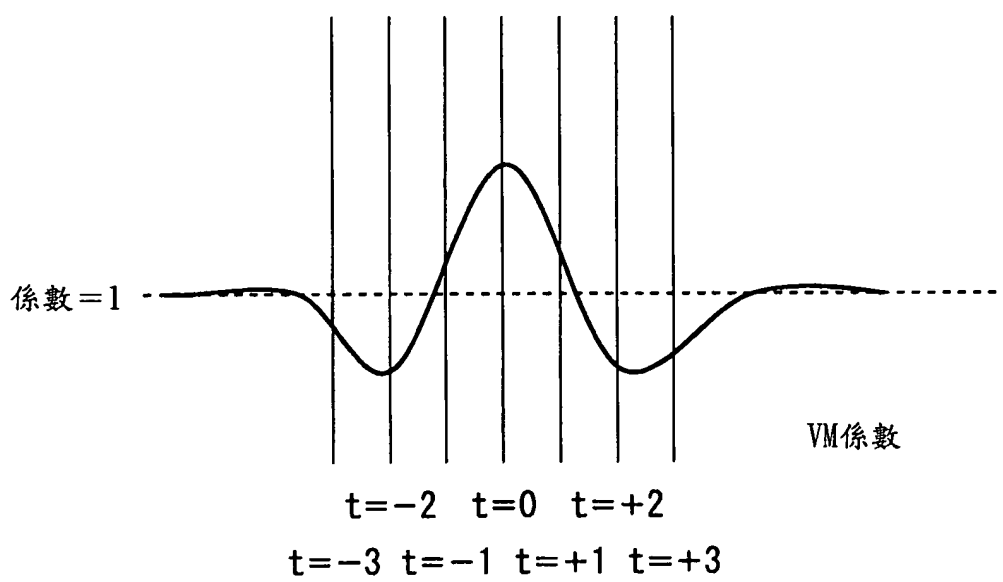


圖42

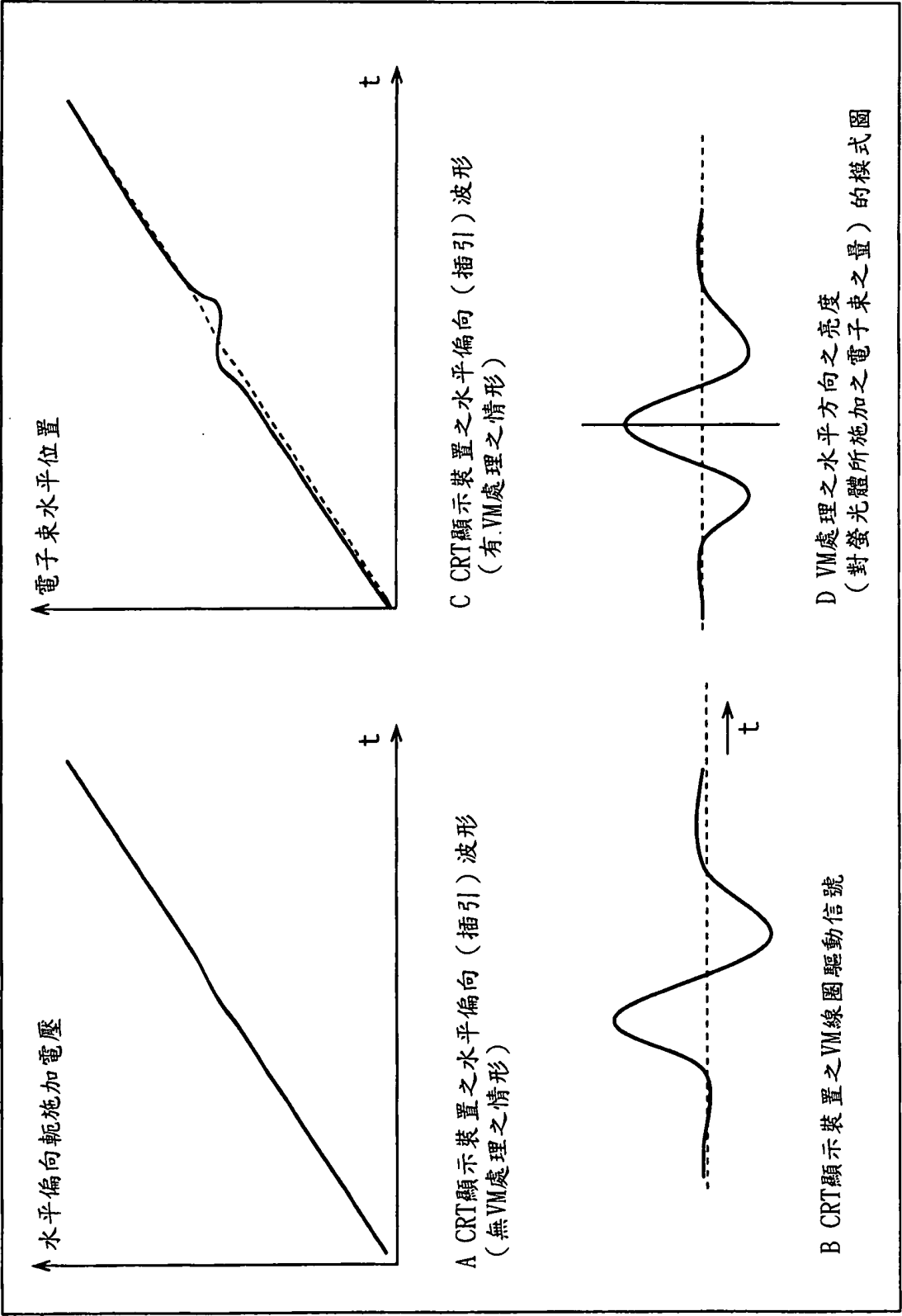


圖43

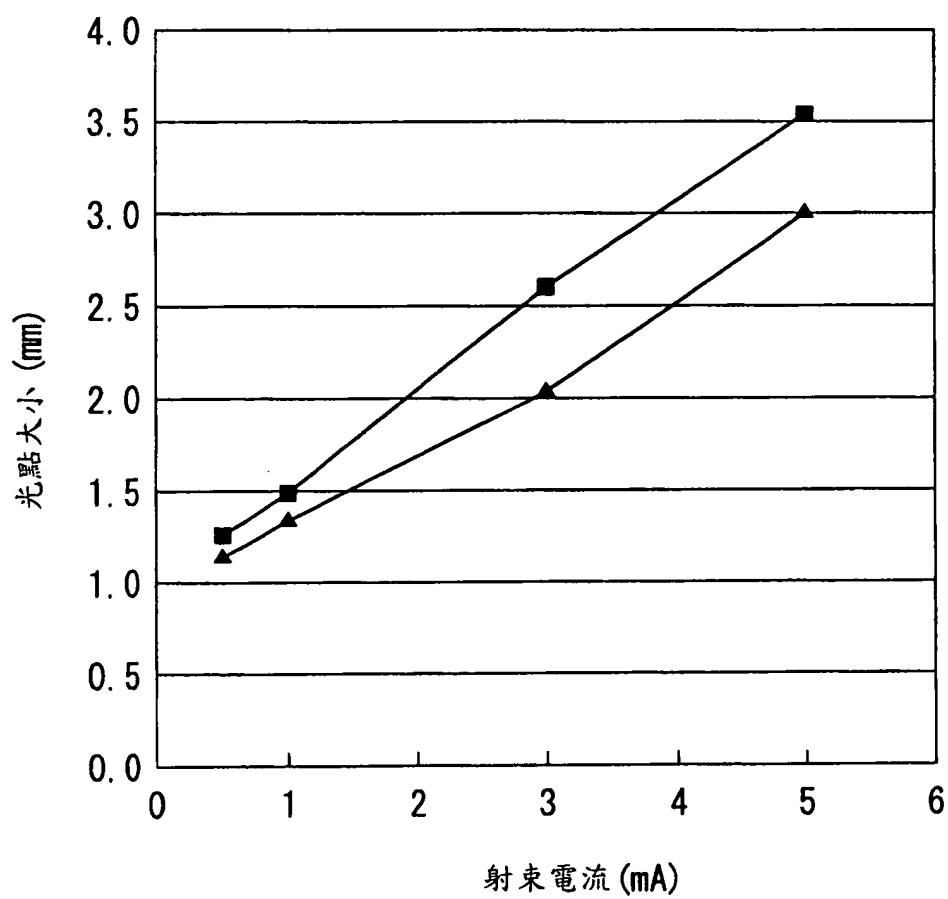


圖 44

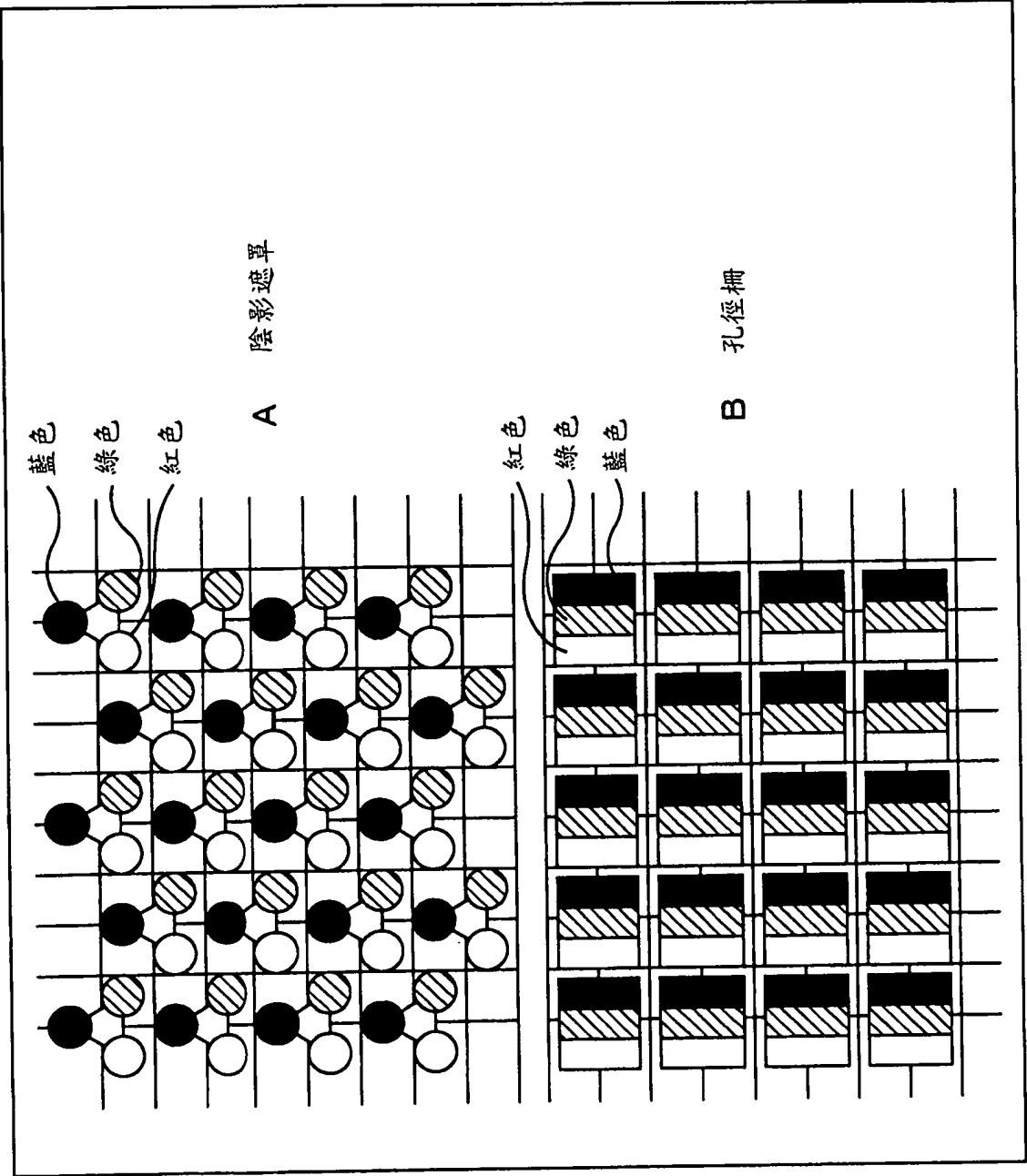


圖 45

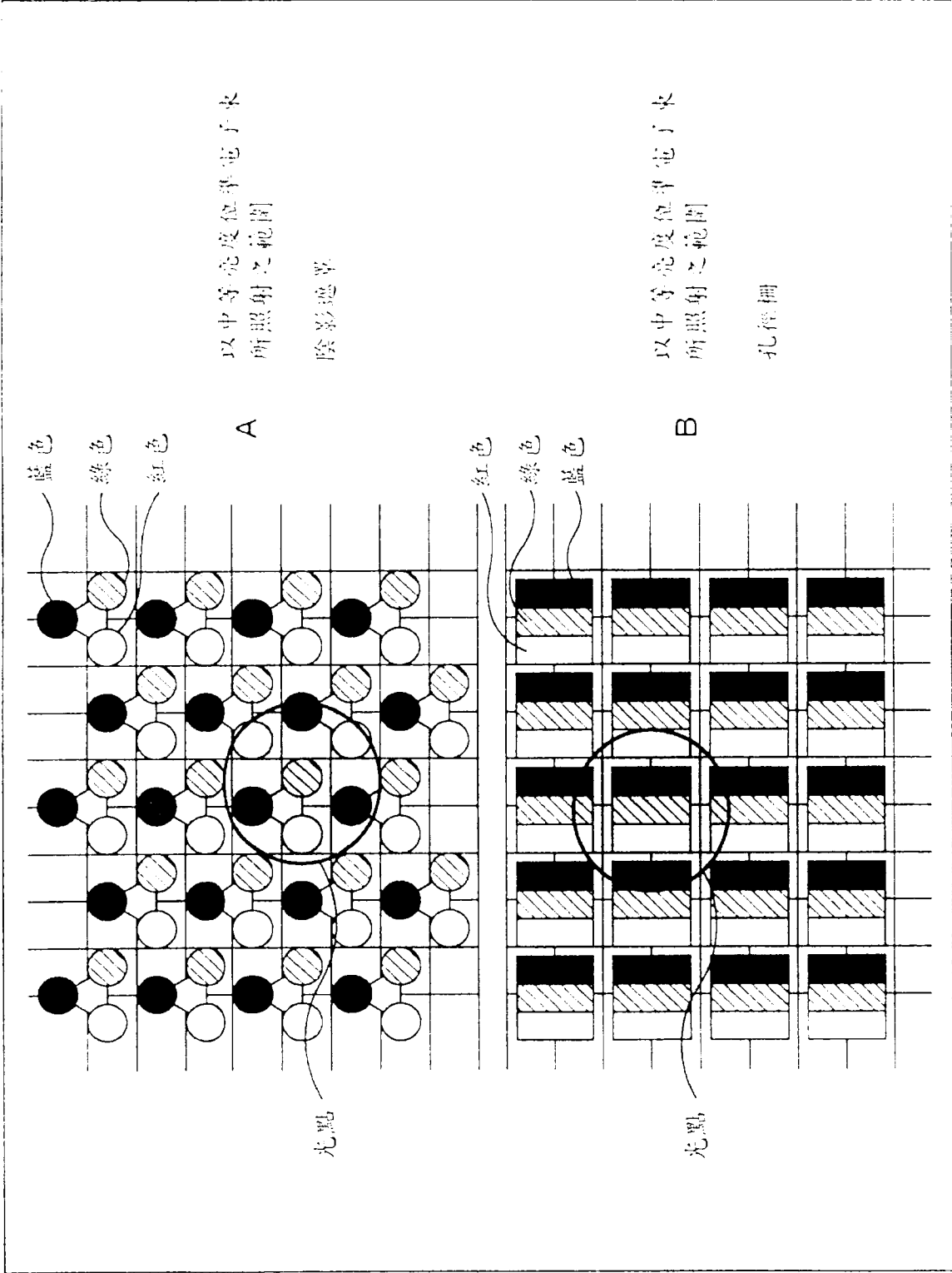


圖46

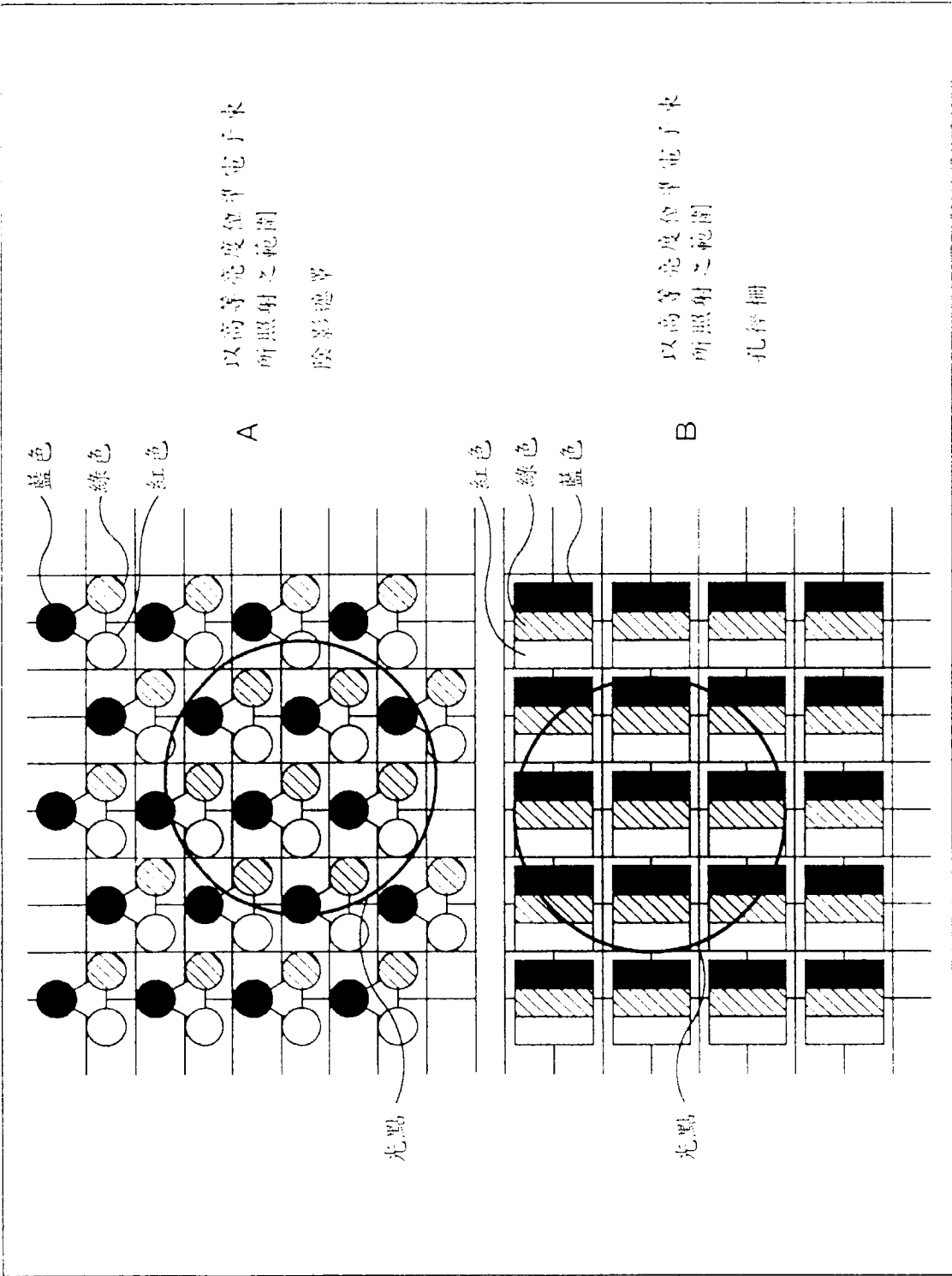


圖47

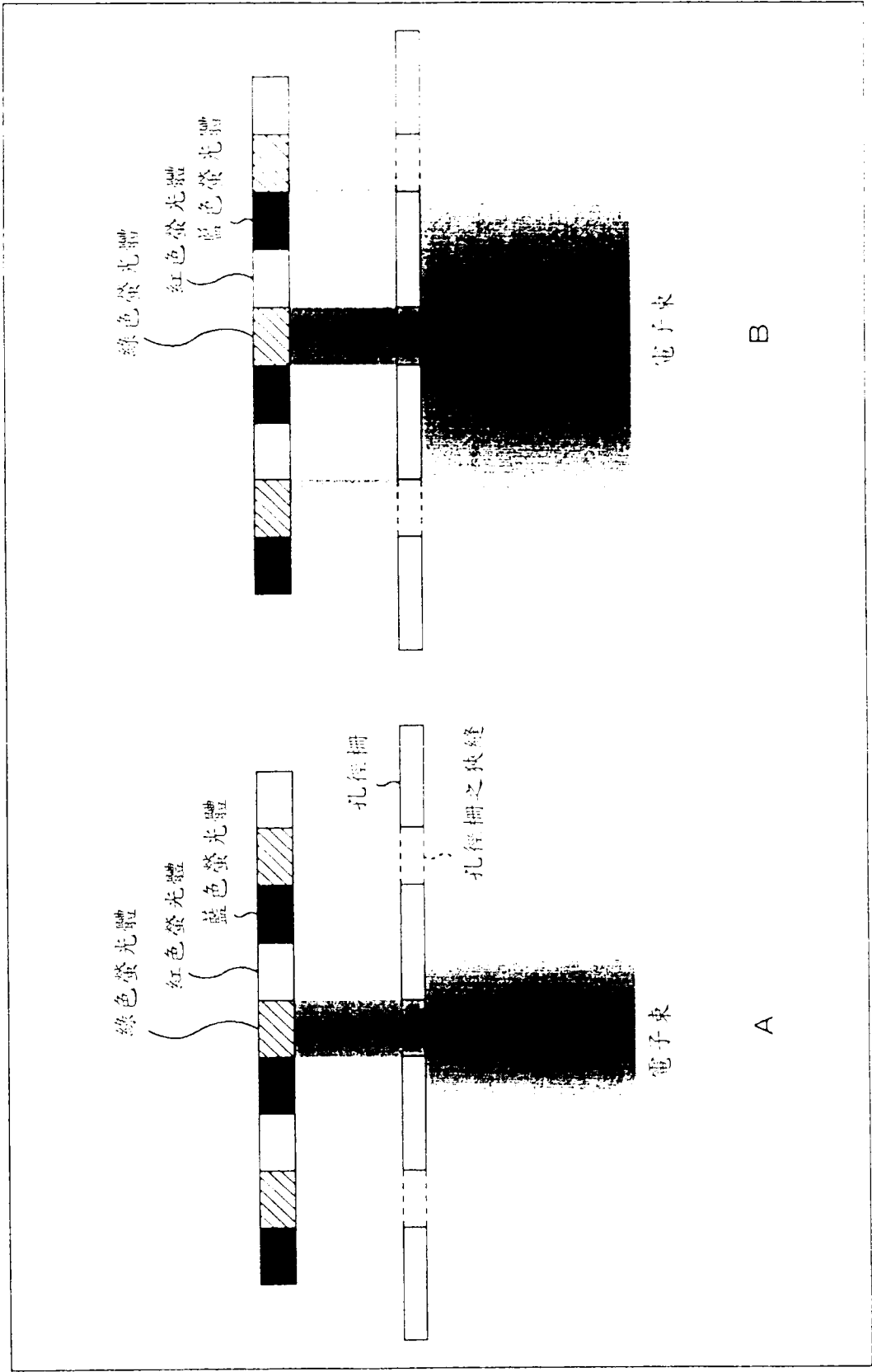


圖48

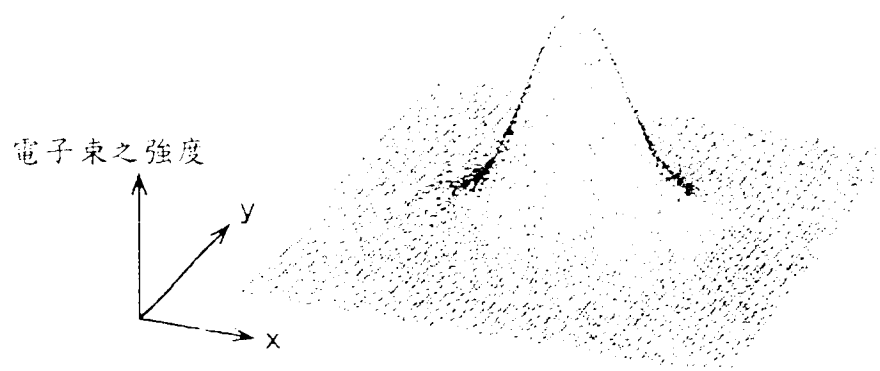


圖 49

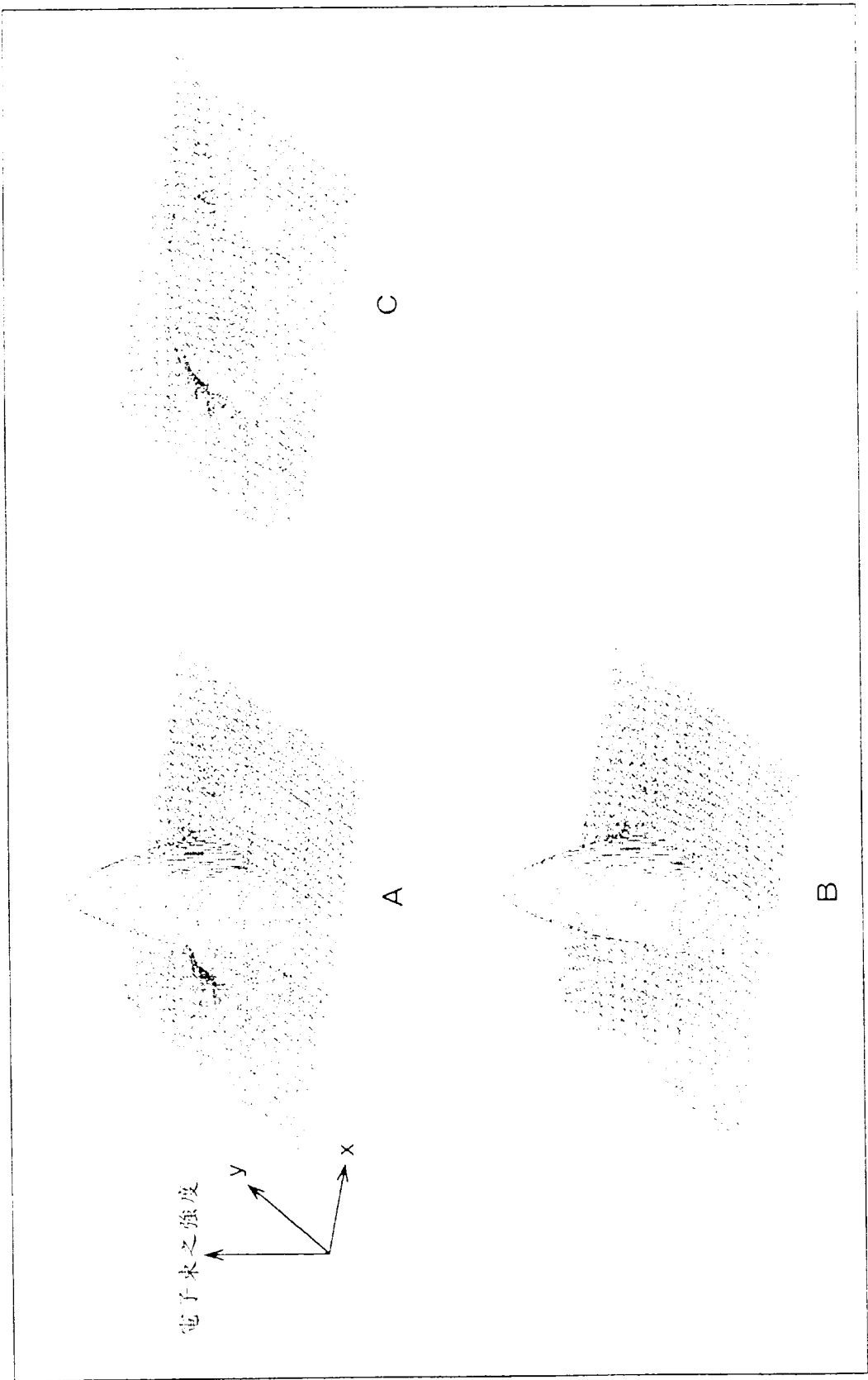


圖50

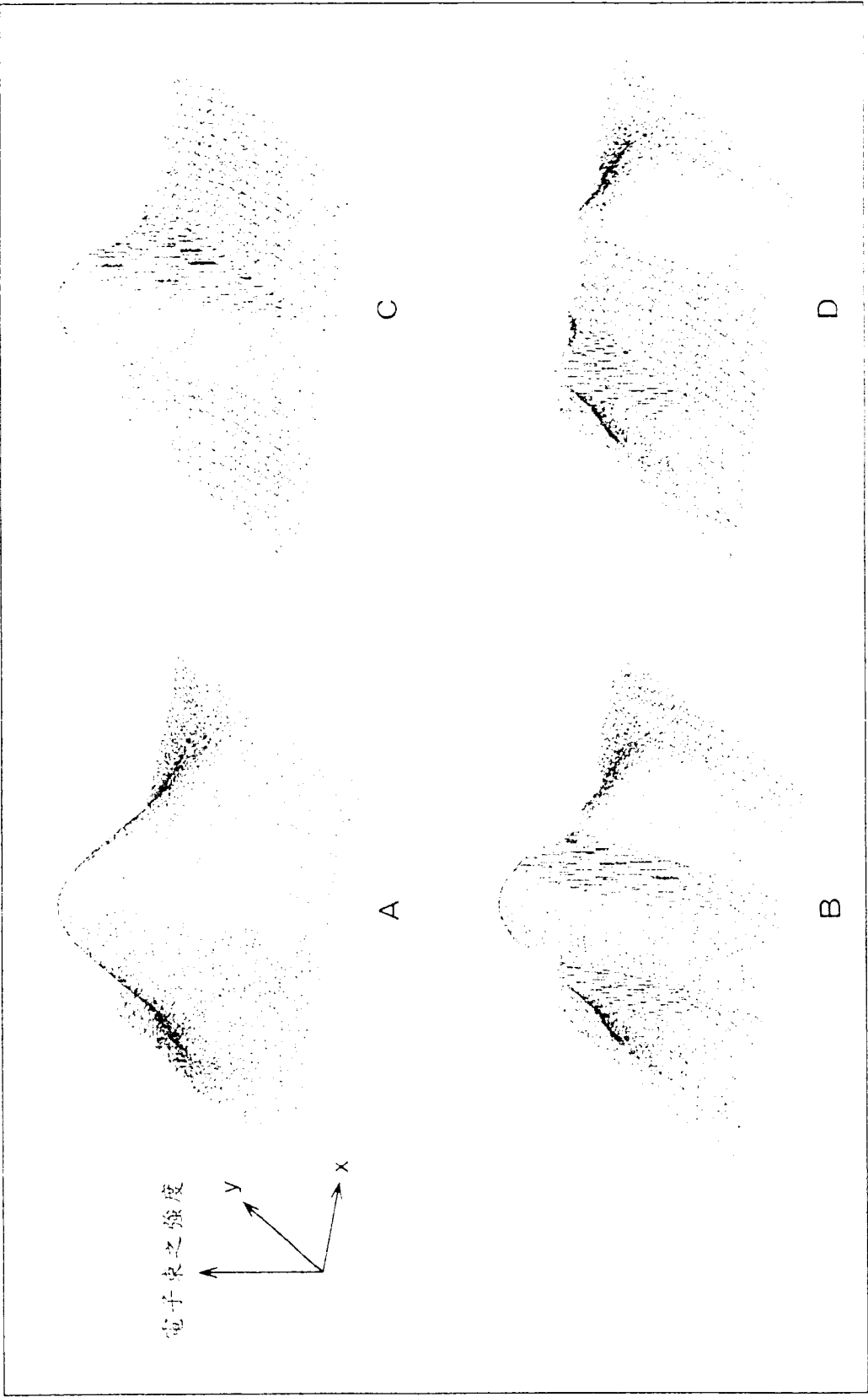


圖51

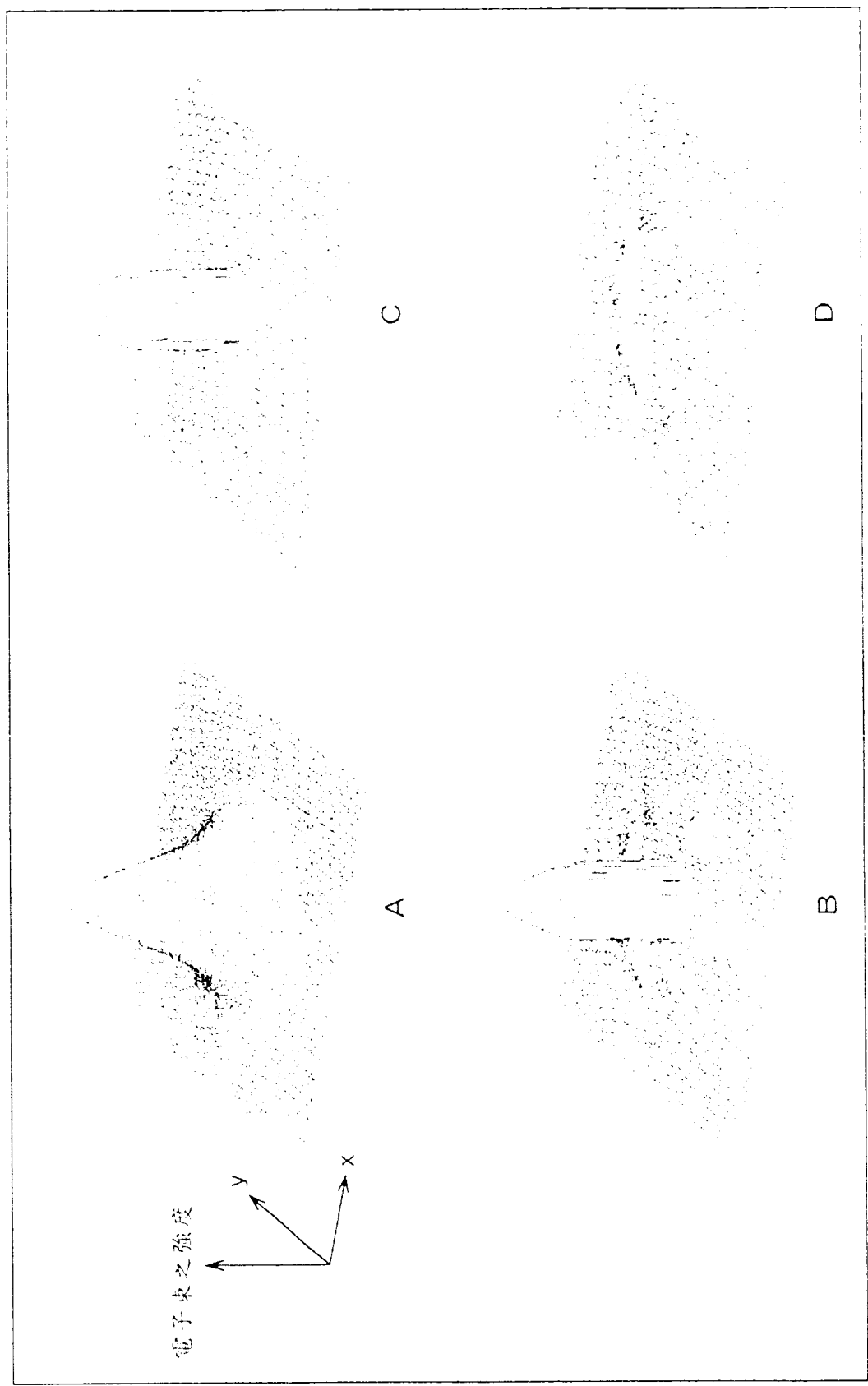


圖52

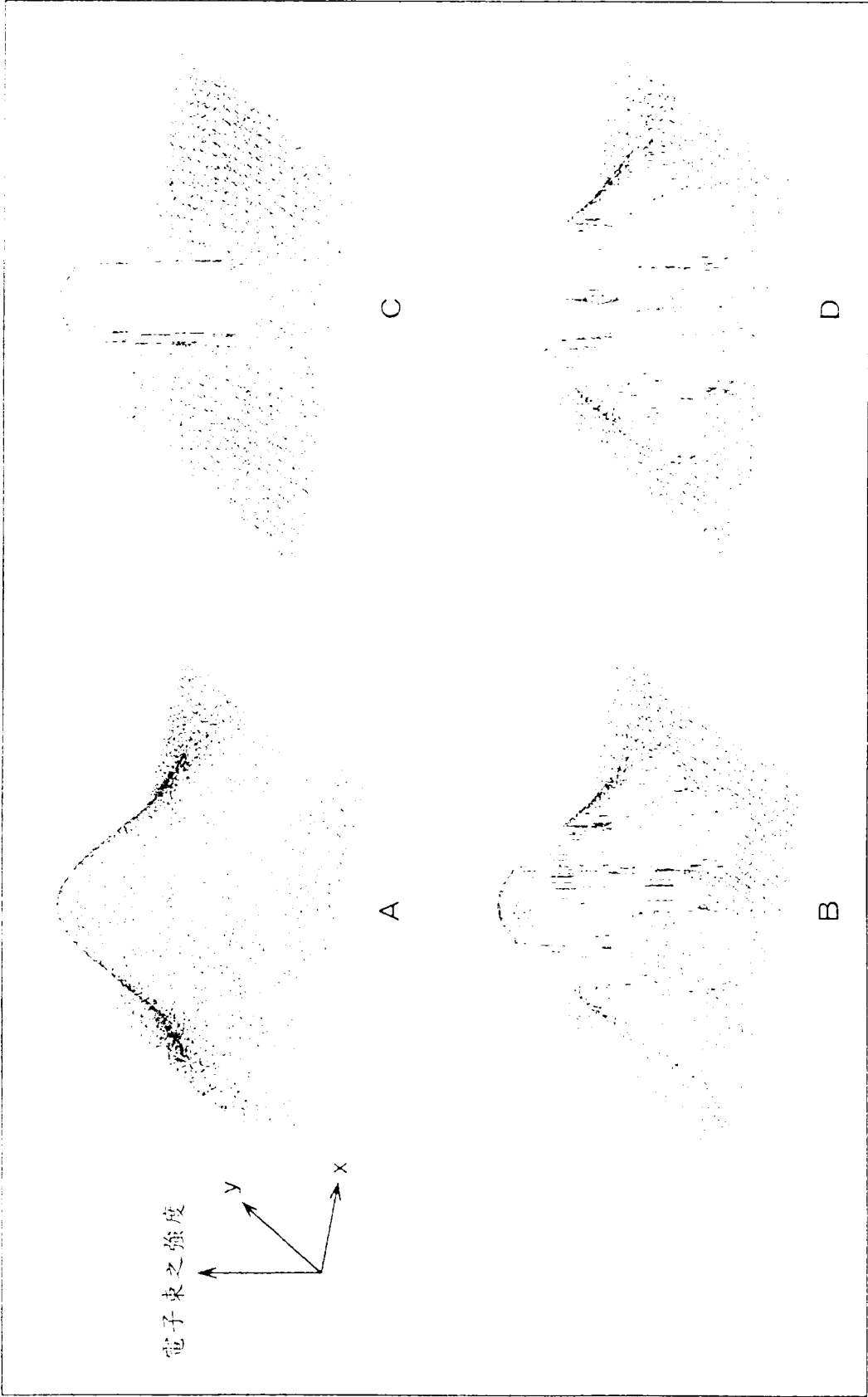


圖53

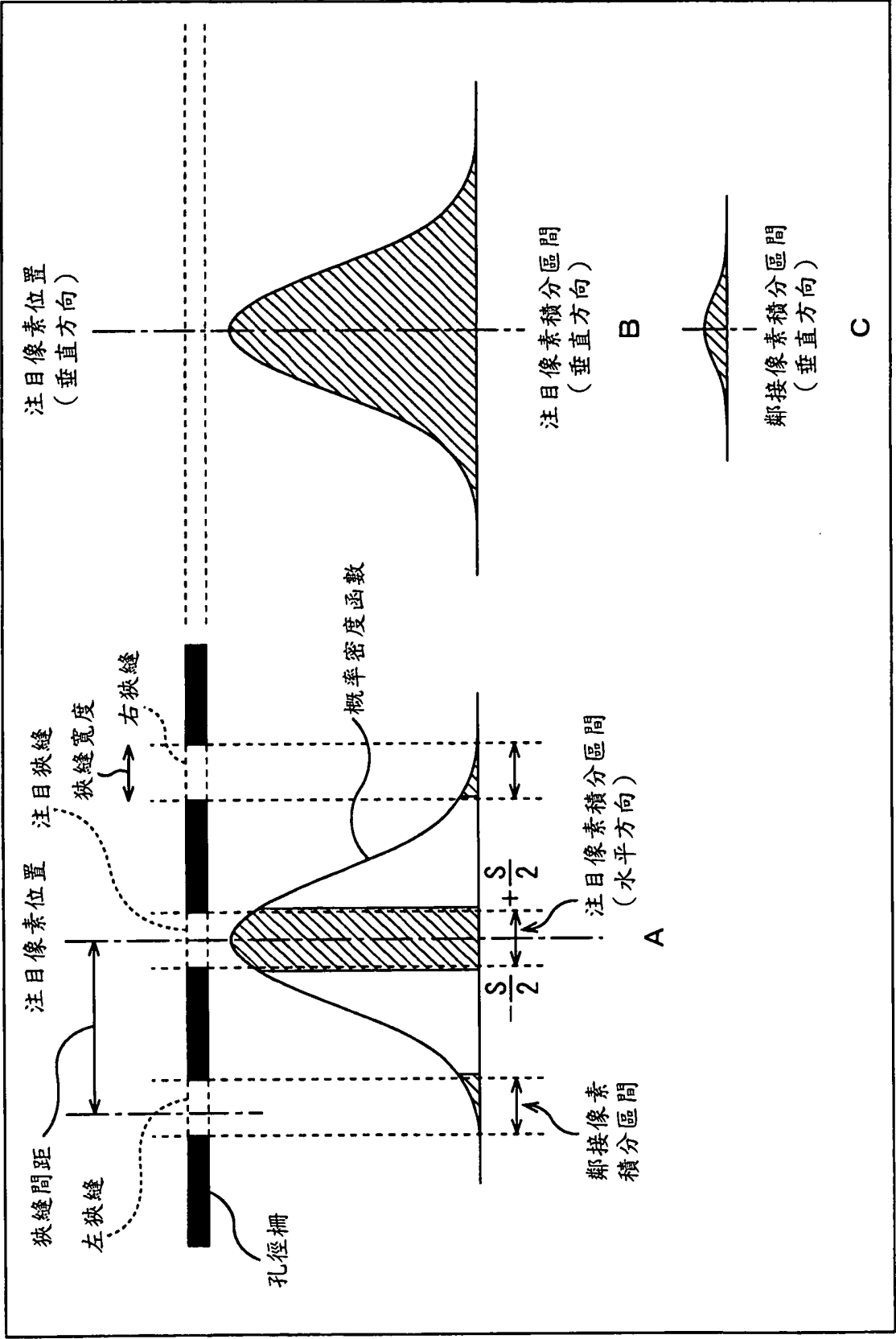


圖54

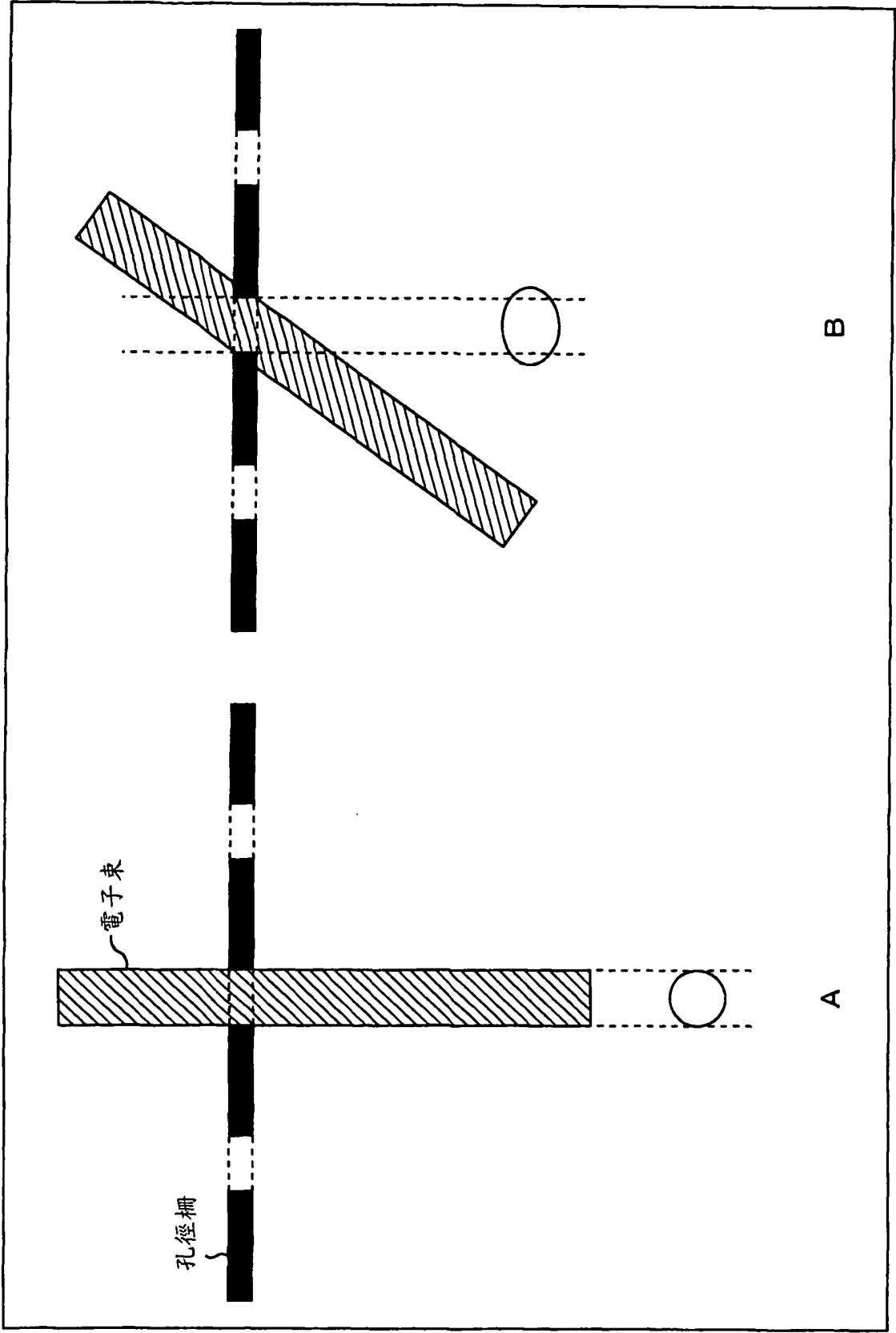


圖55

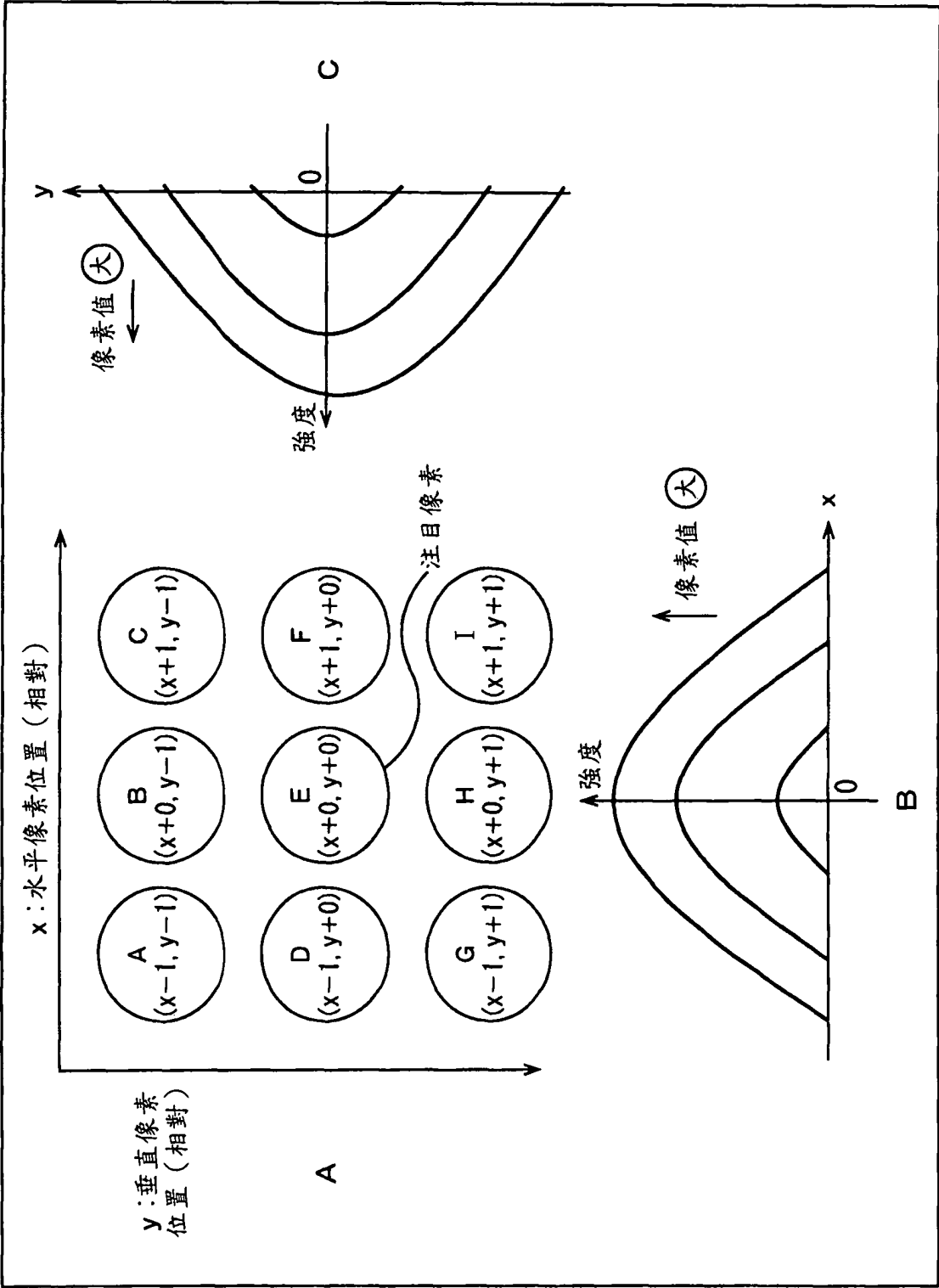


圖56

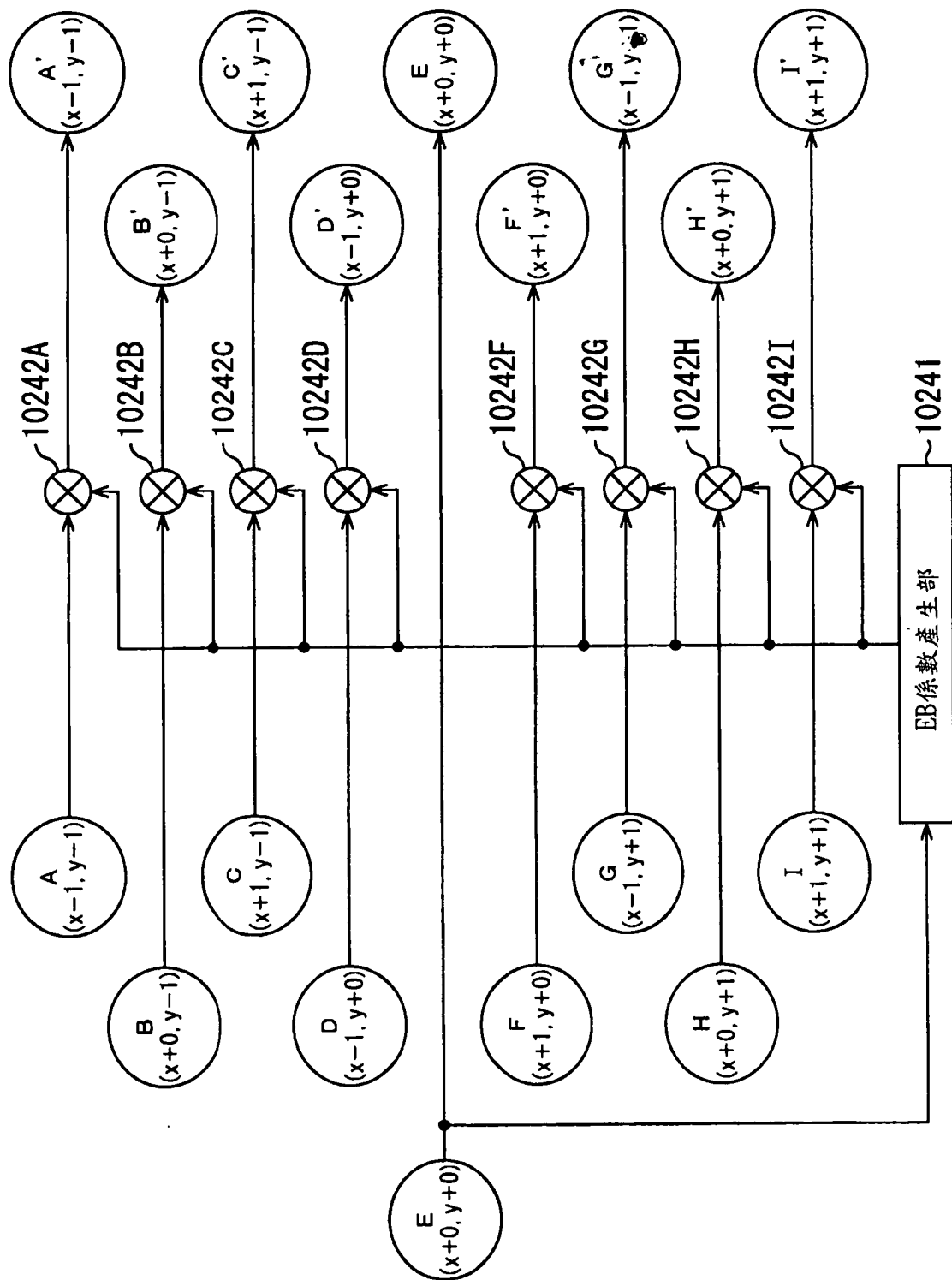


圖57

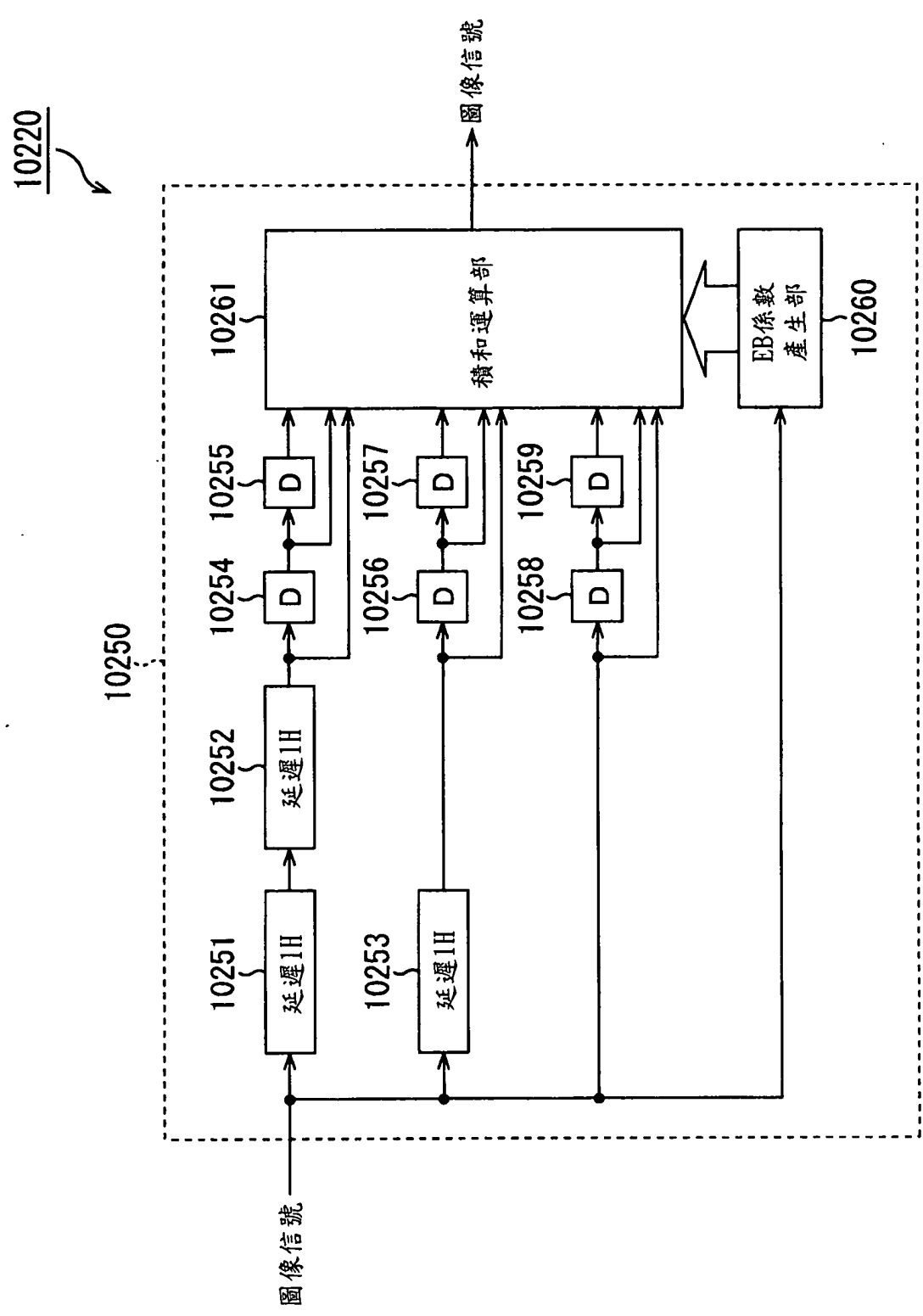


圖58

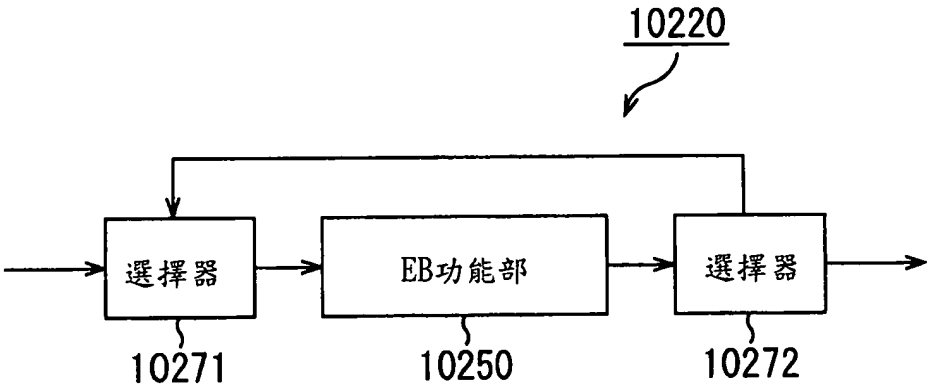


圖59

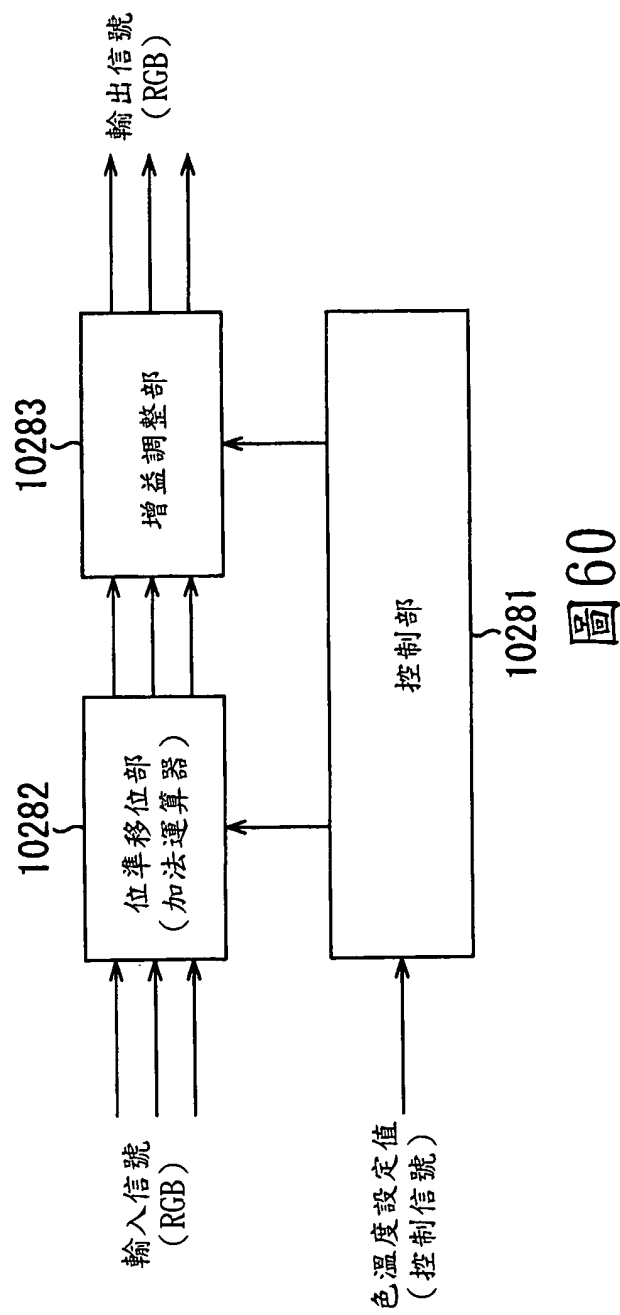


圖60

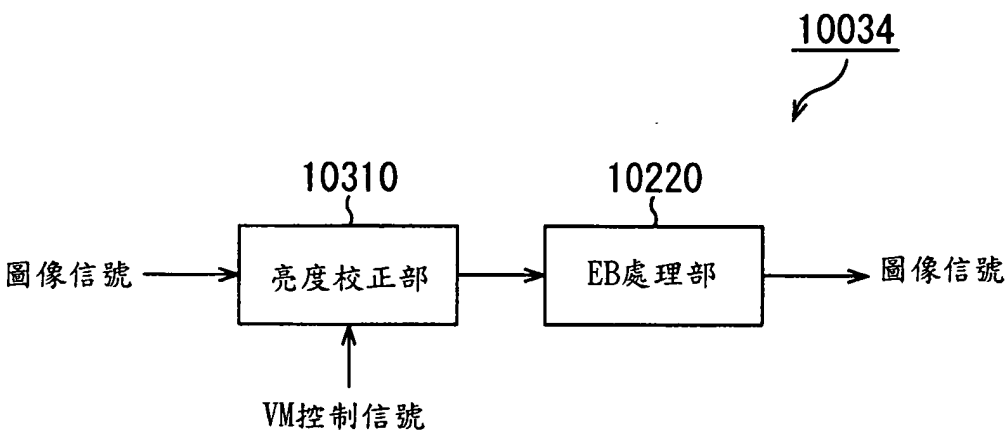


圖61

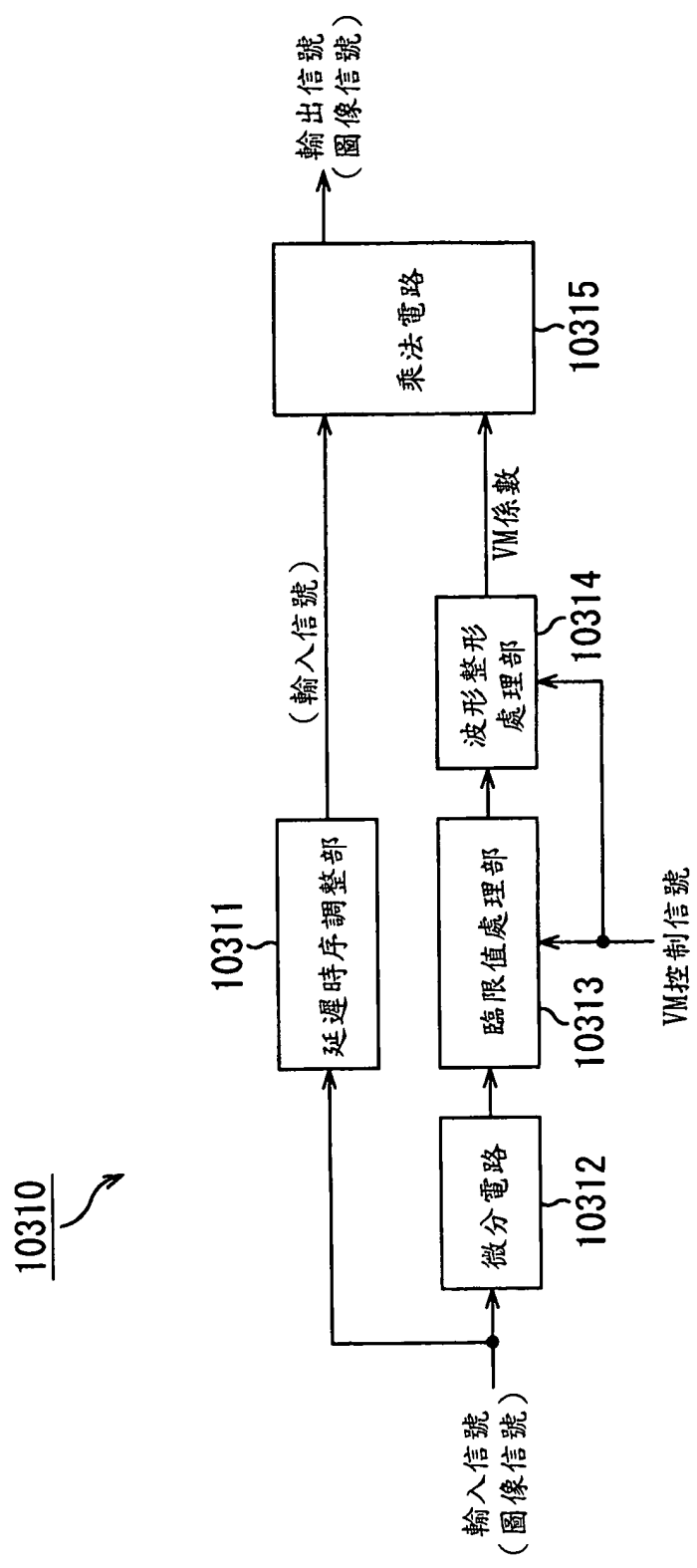


圖62

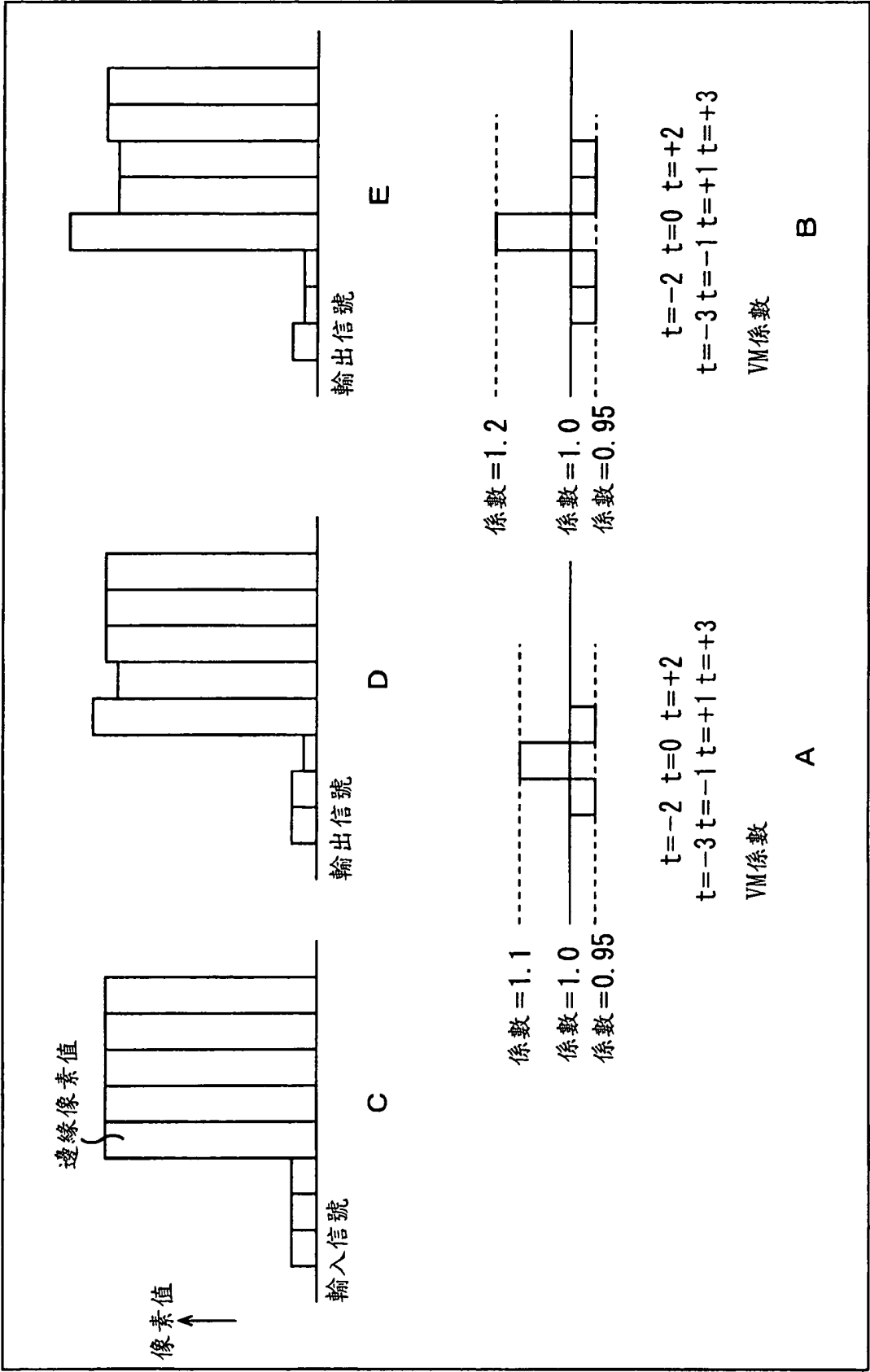


圖63

10310

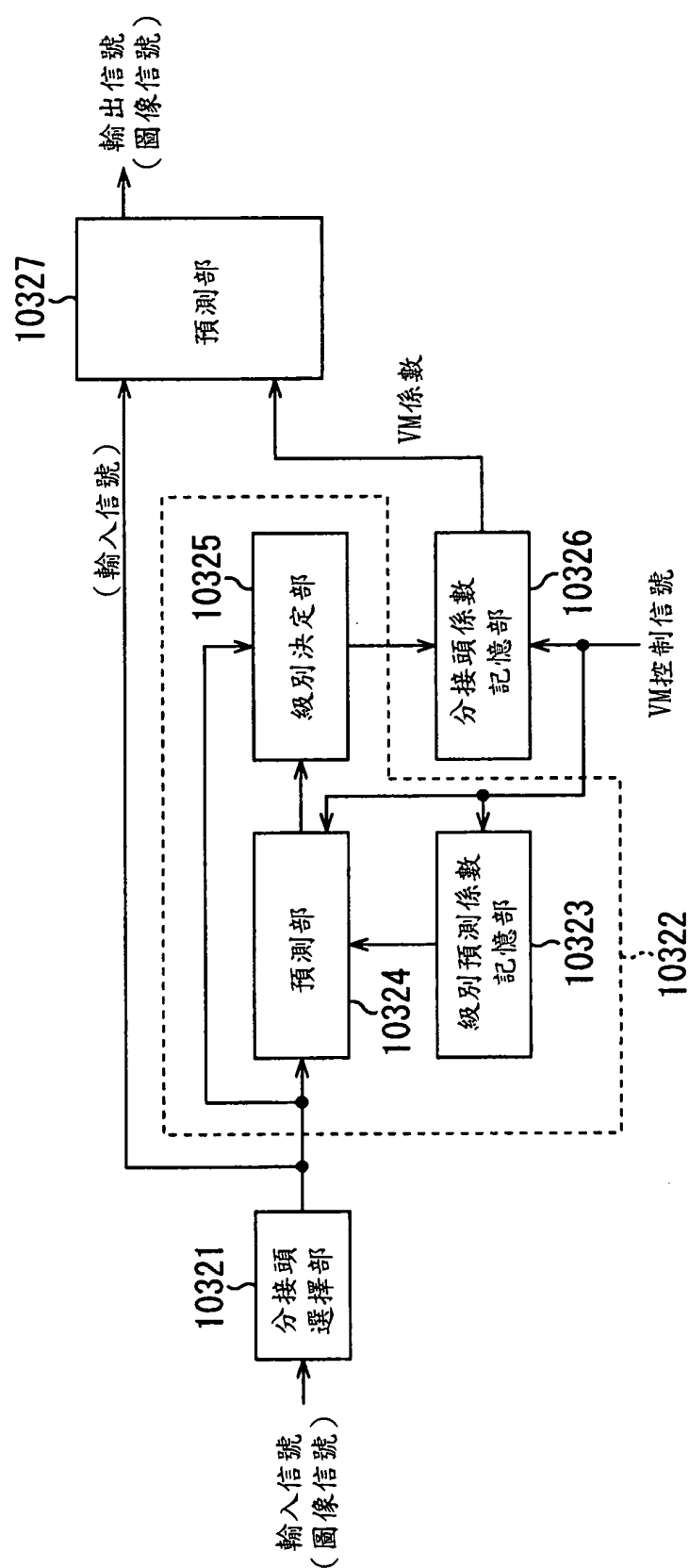


圖64

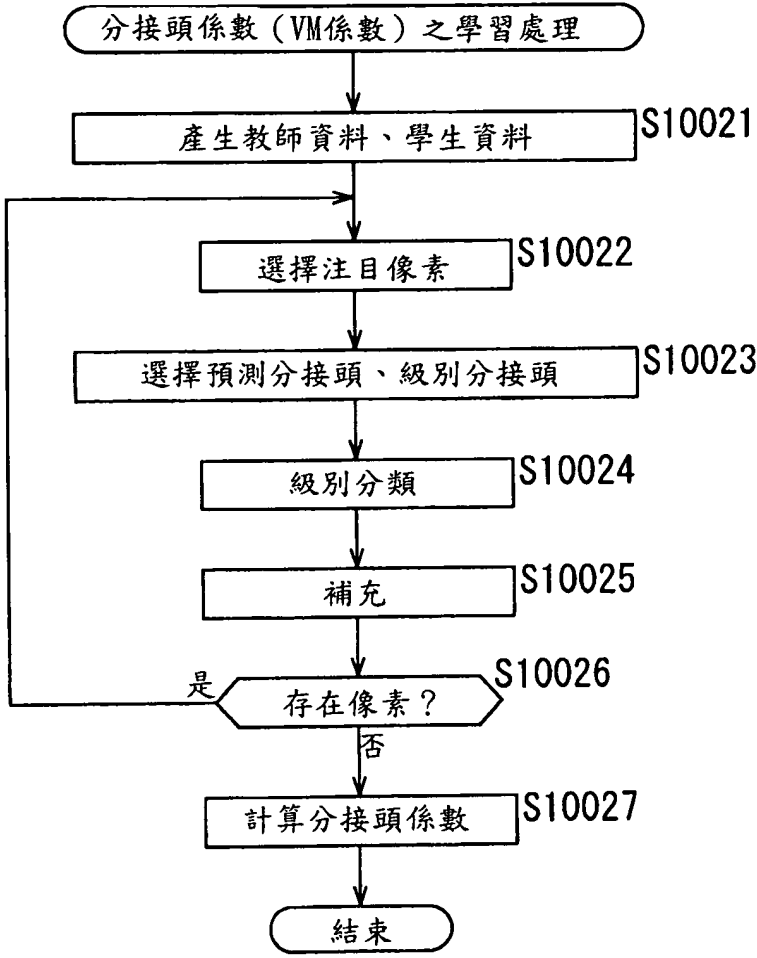


圖 65

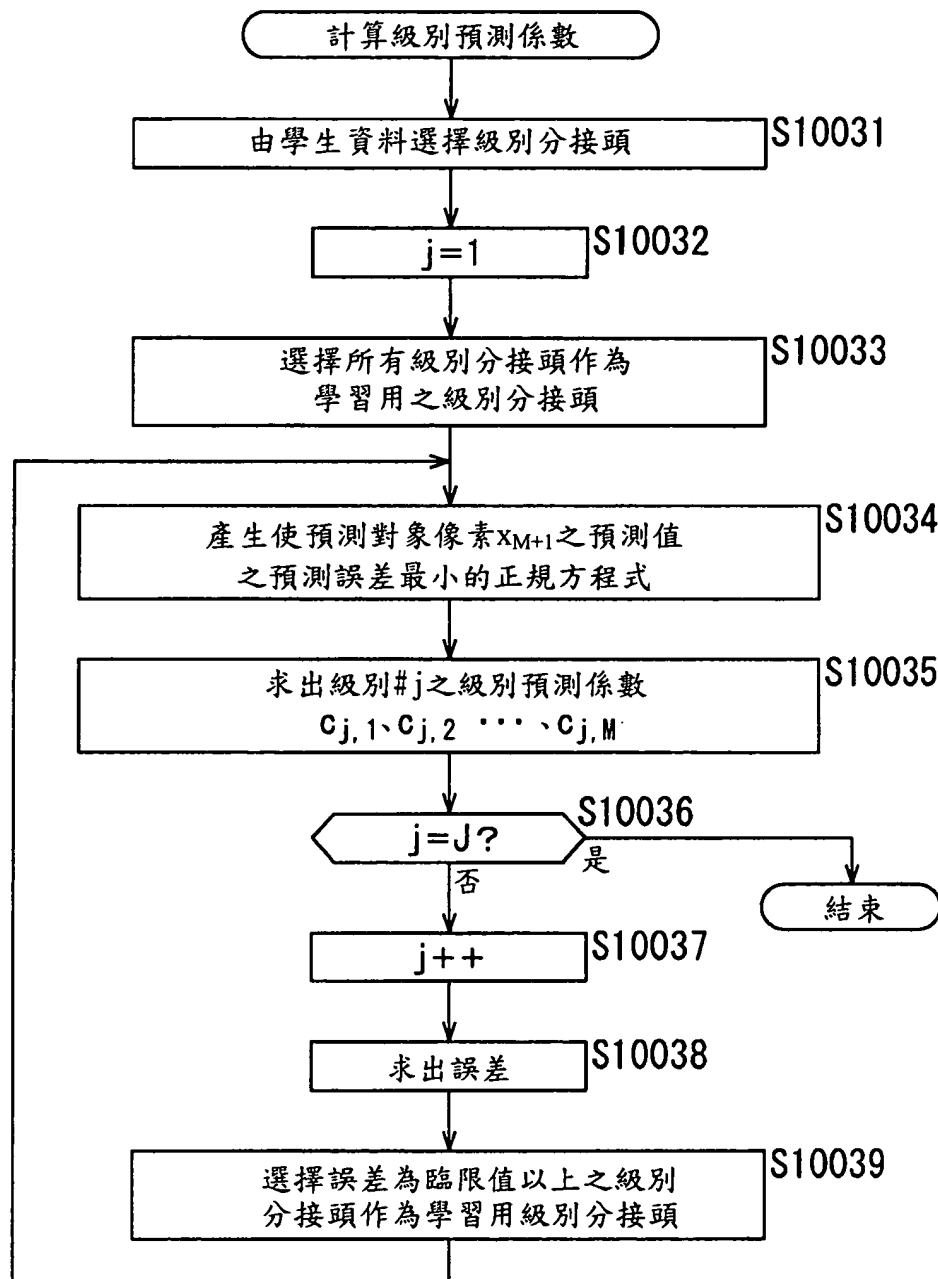
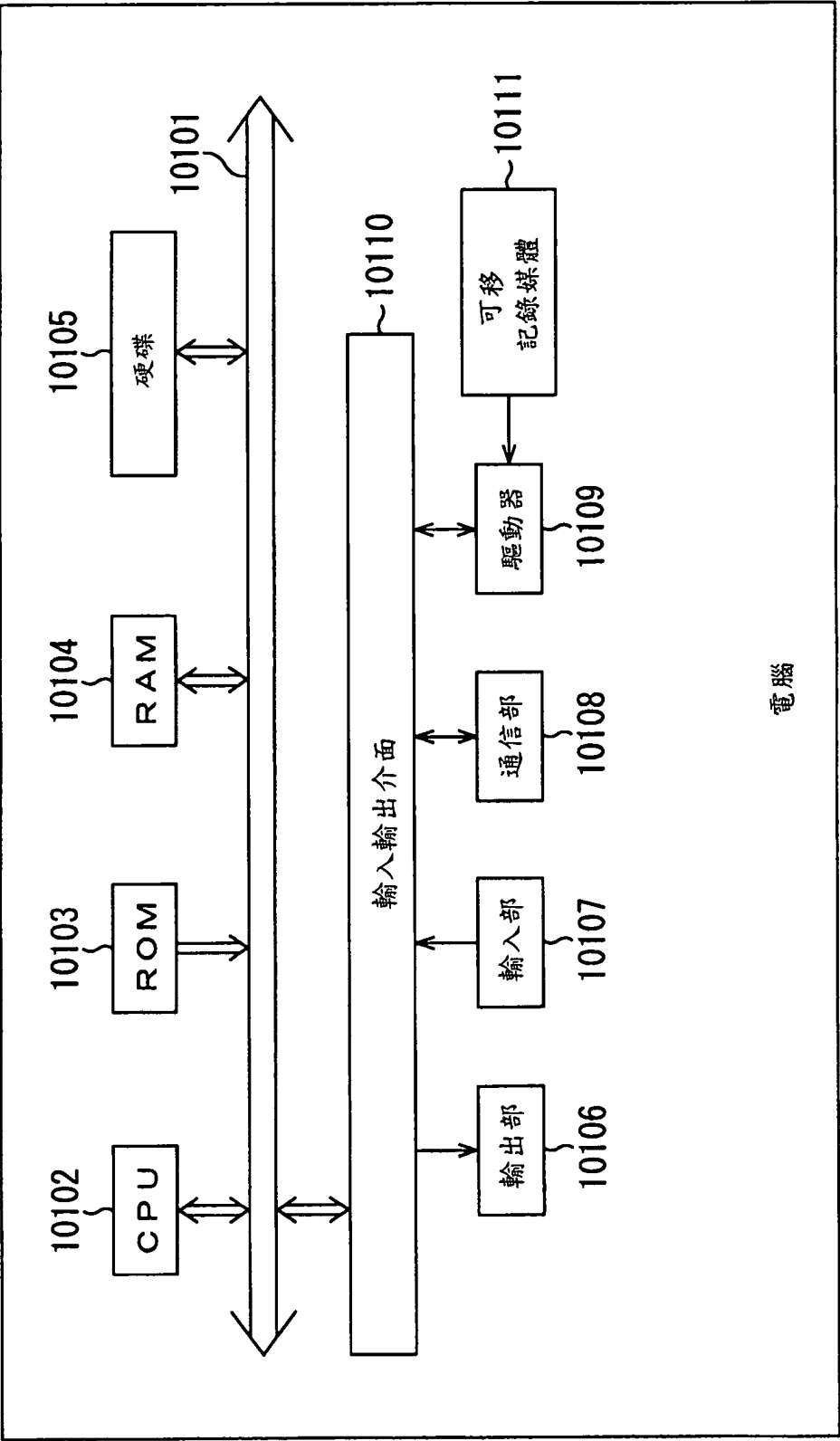


圖 66



電腦

圖67

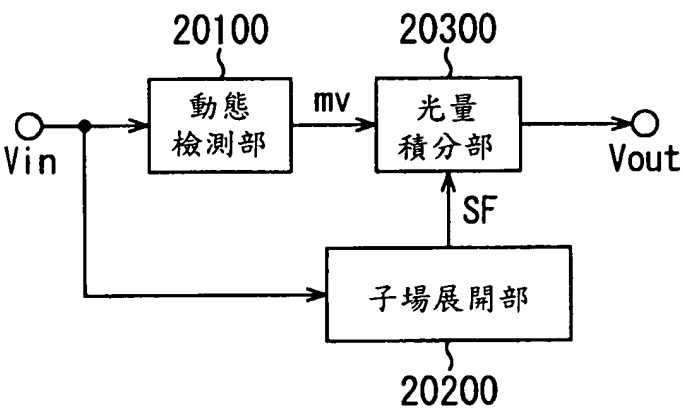


圖 68

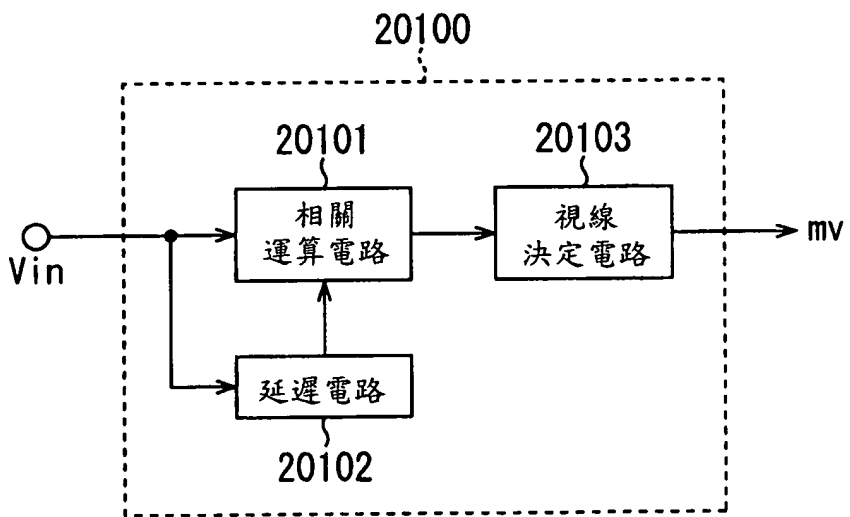


圖 69

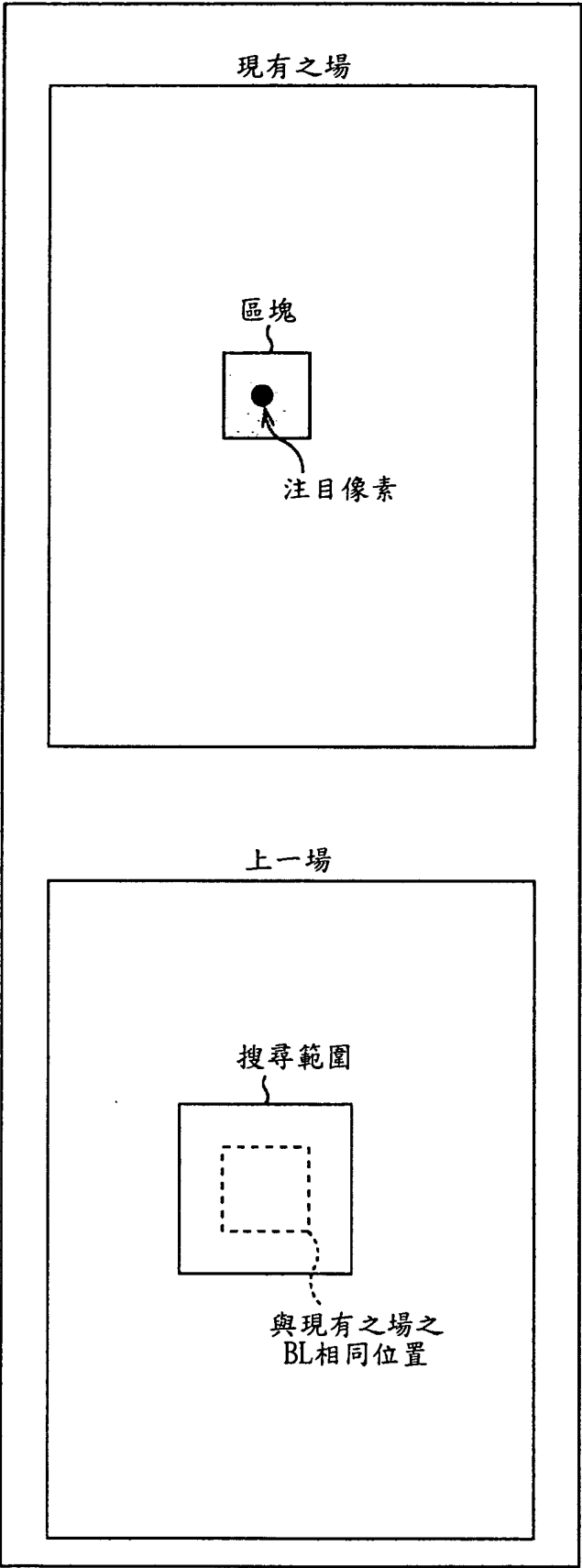


圖 70

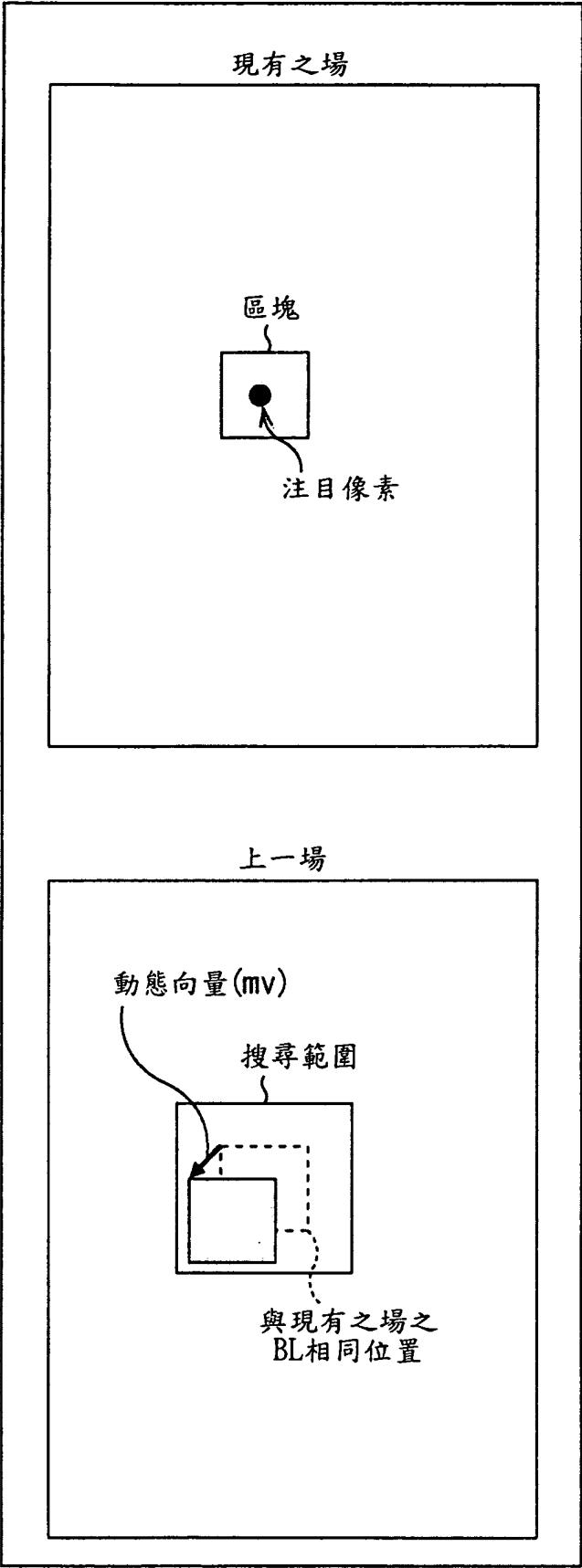


圖 71

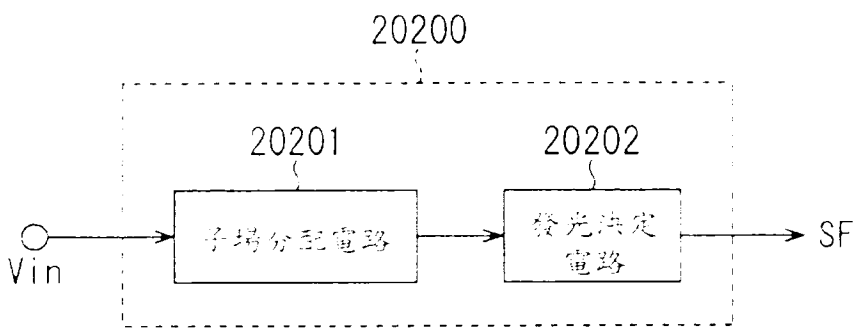


圖 72

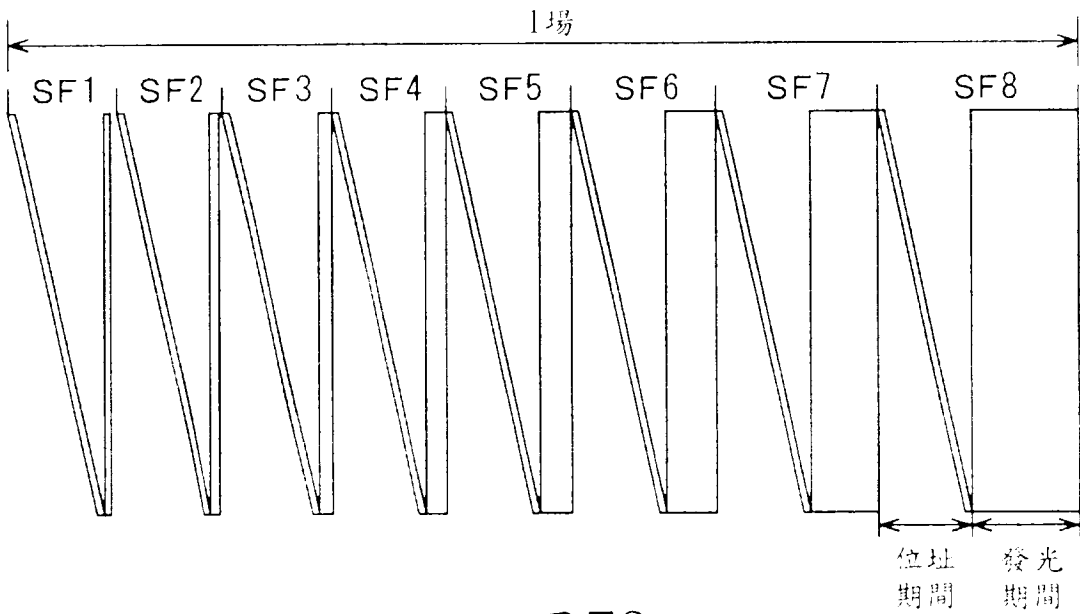


圖 73

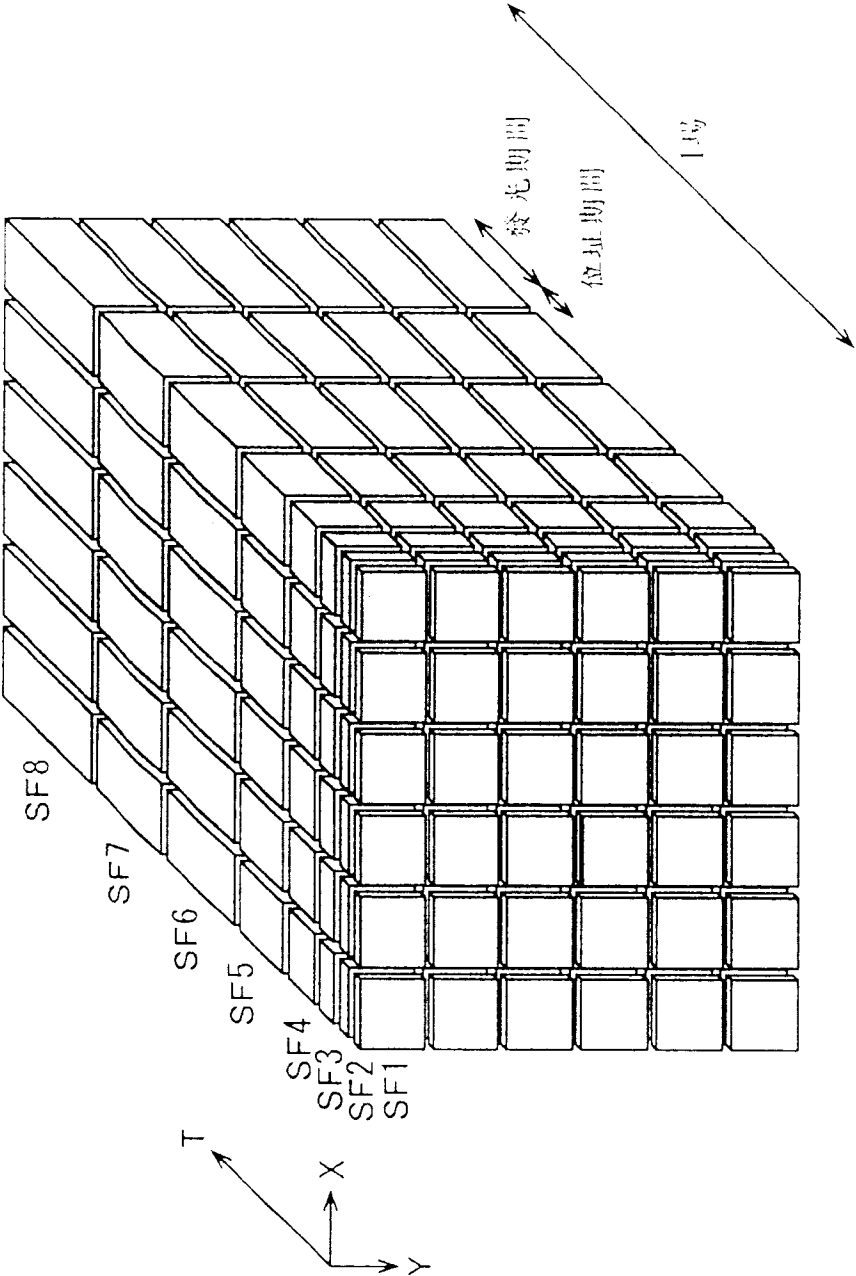


圖 74

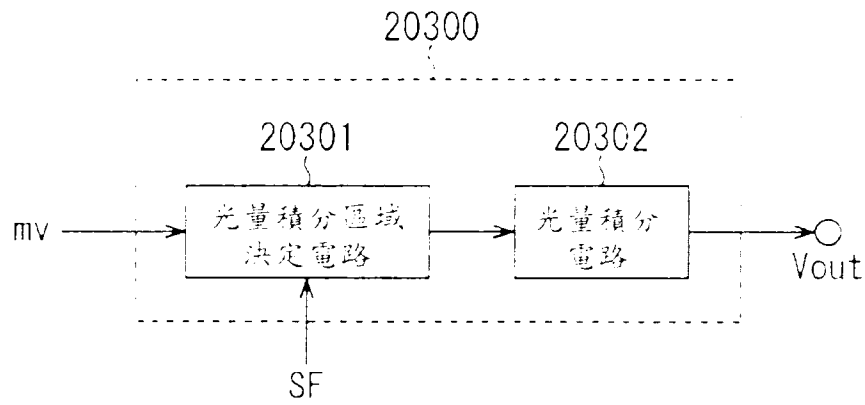


圖 75

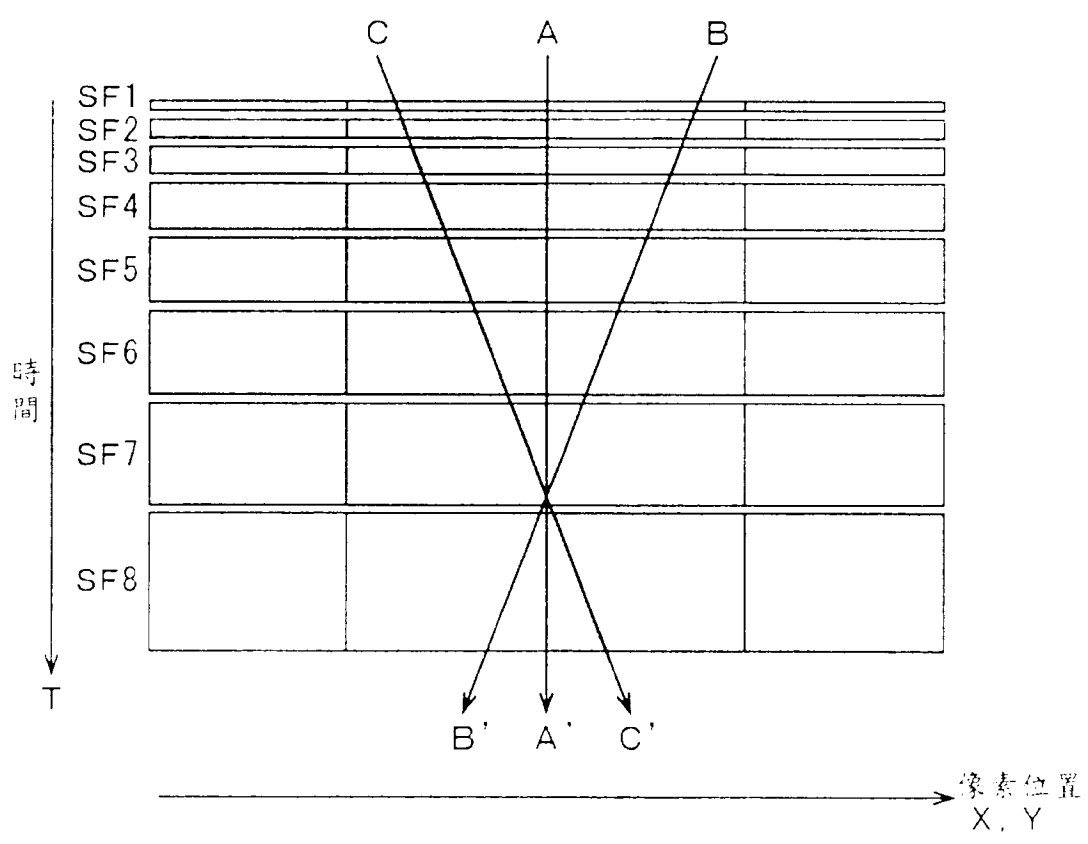


圖 76

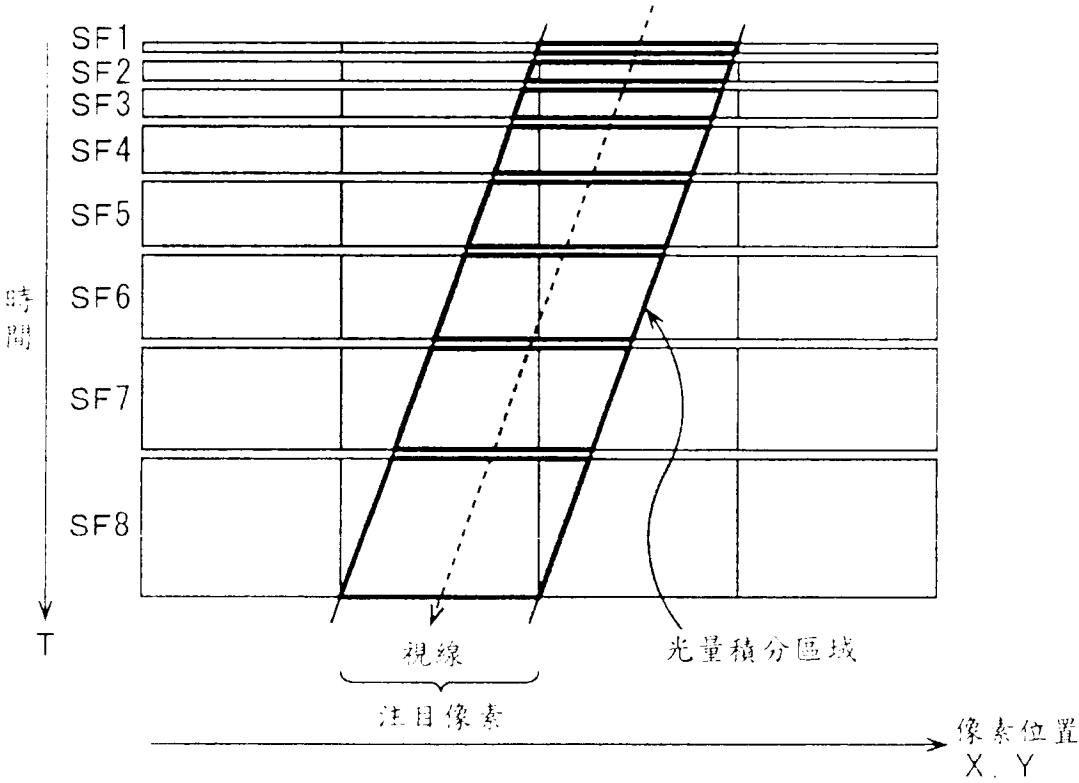


圖 77

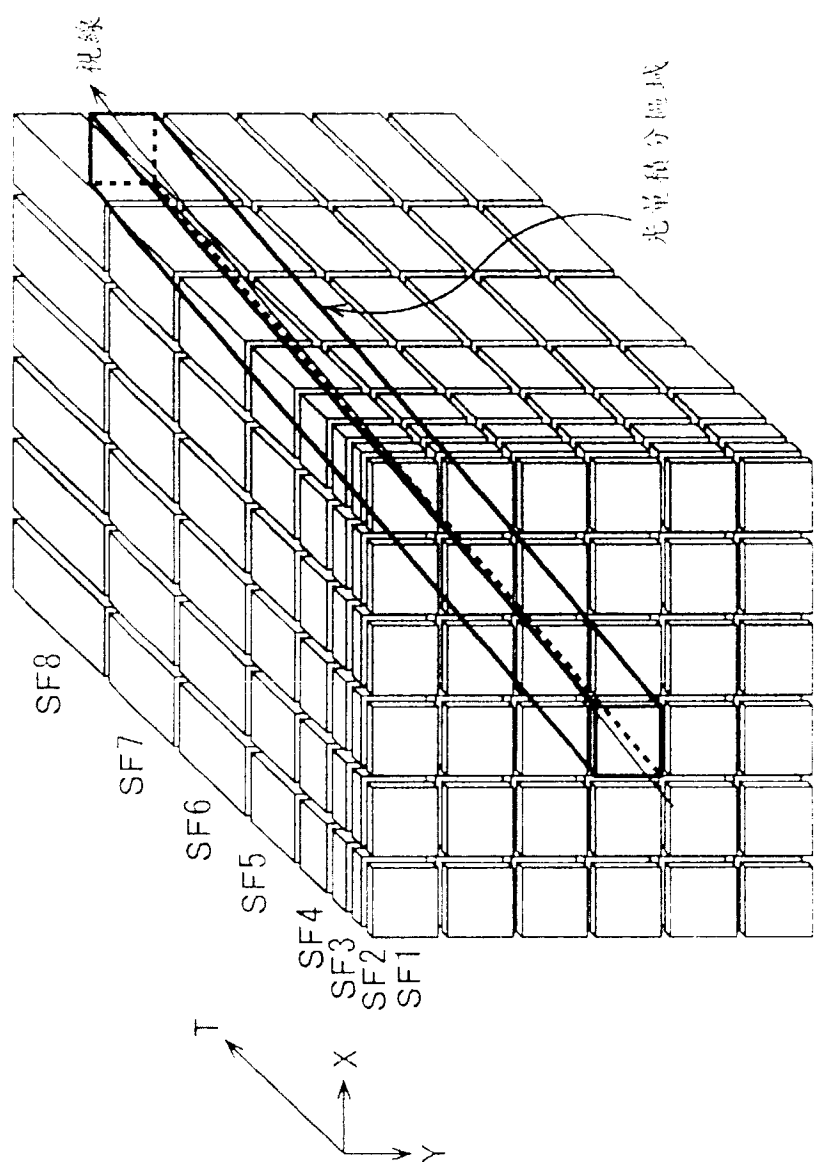


圖78

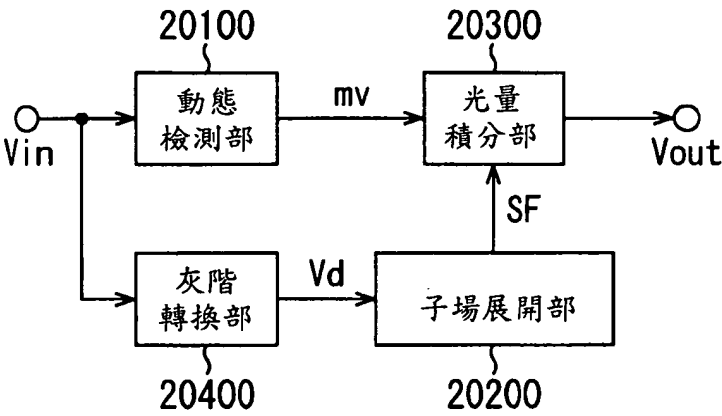


圖 79

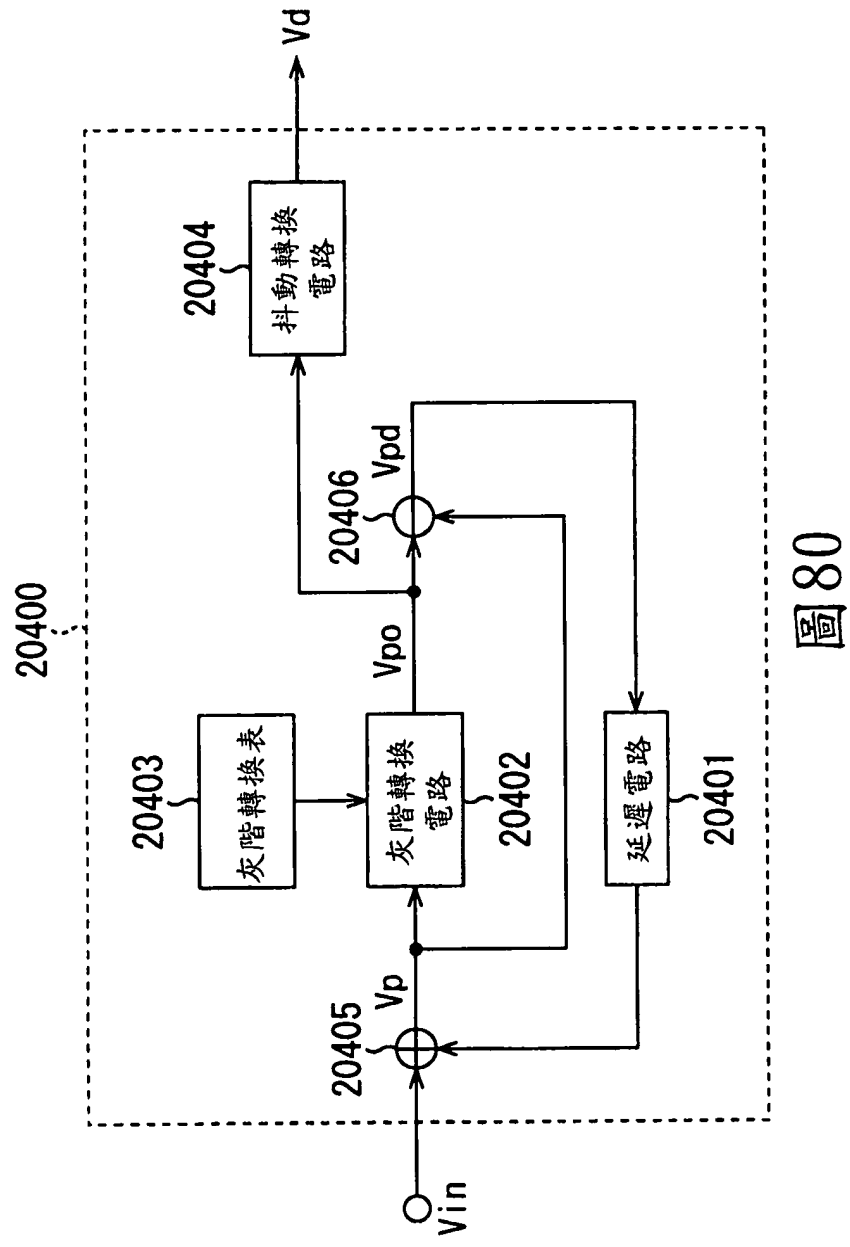


圖80

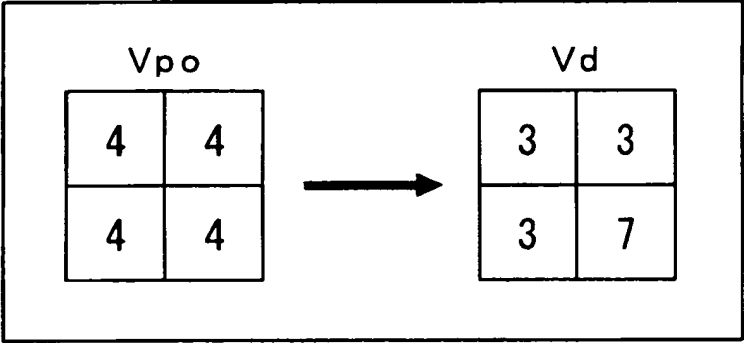


圖81

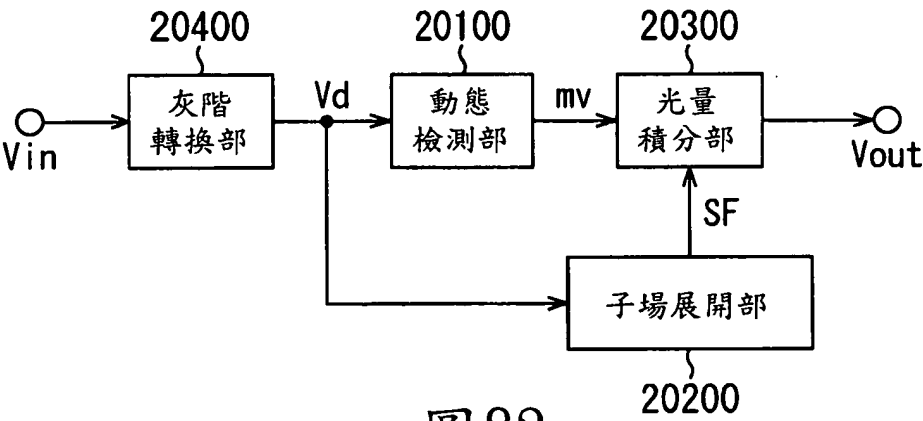


圖82

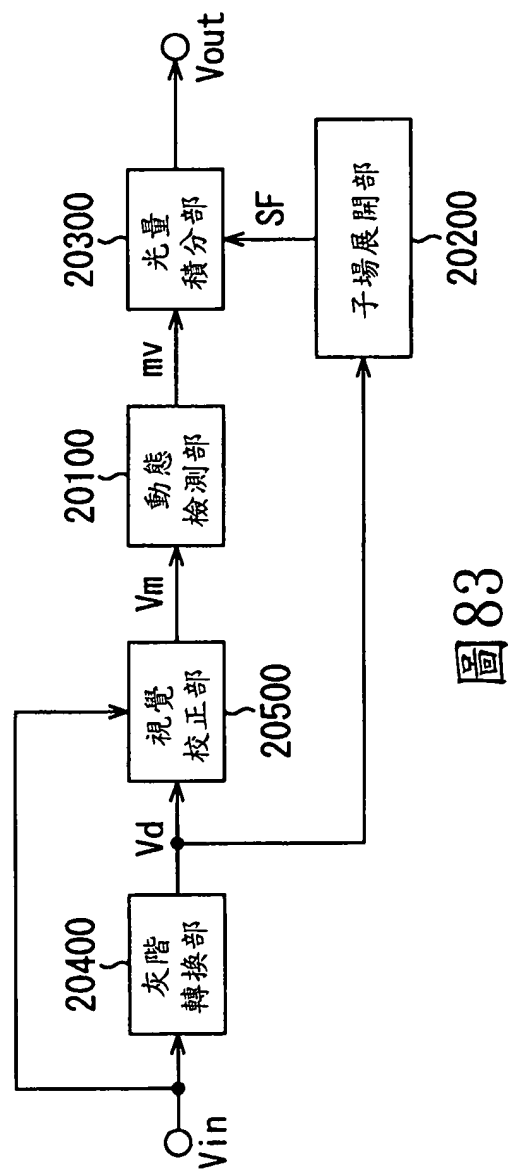


圖 83

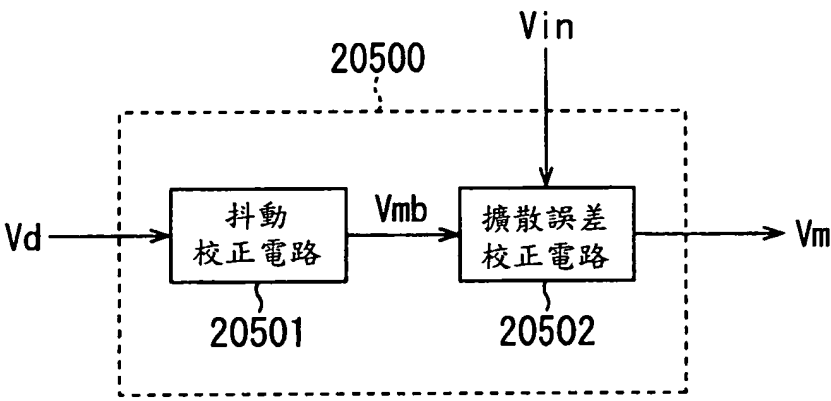


圖84

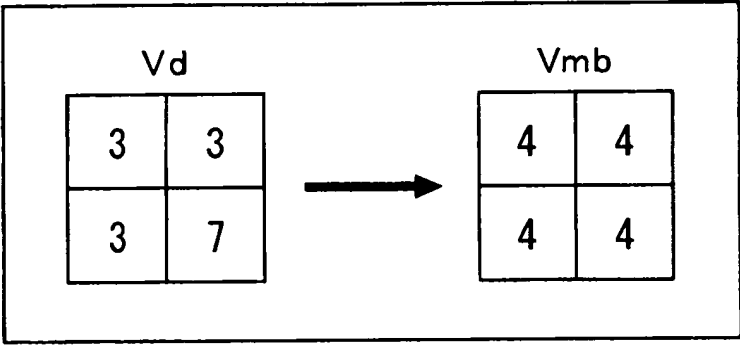


圖85

Vin	100	105	90	...
Vmb	90	110	80	...
Vm	95	100	90	...

擴散誤差之排列順序

圖86

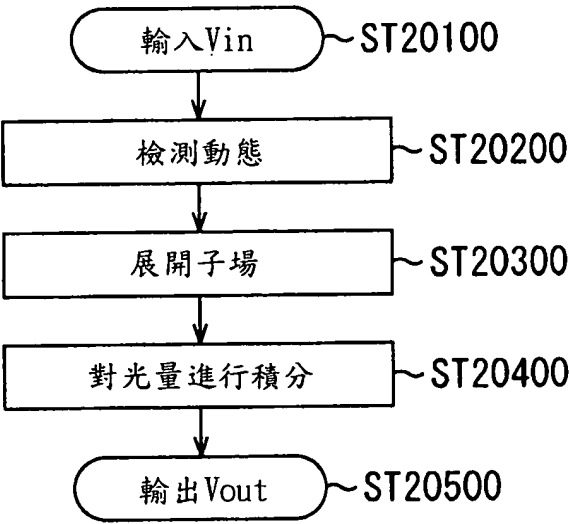


圖87

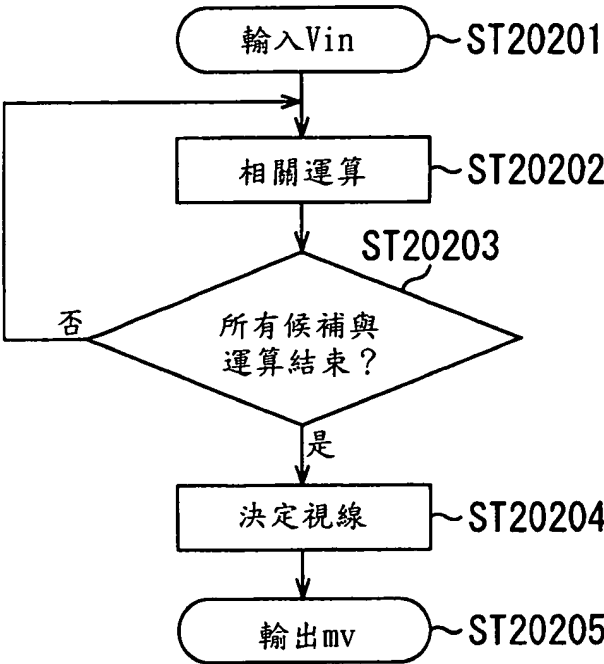


圖 88

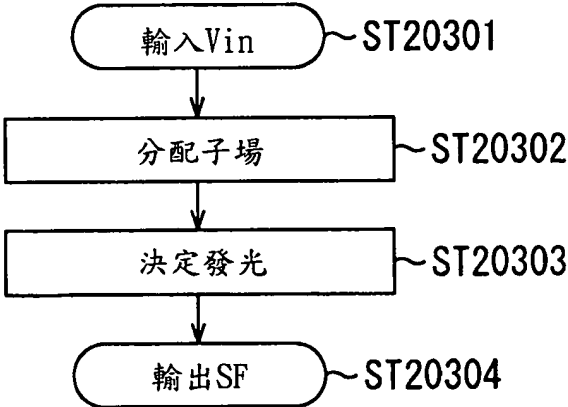


圖 89

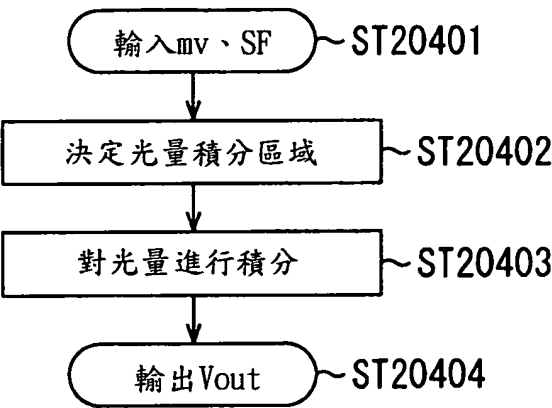


圖 90

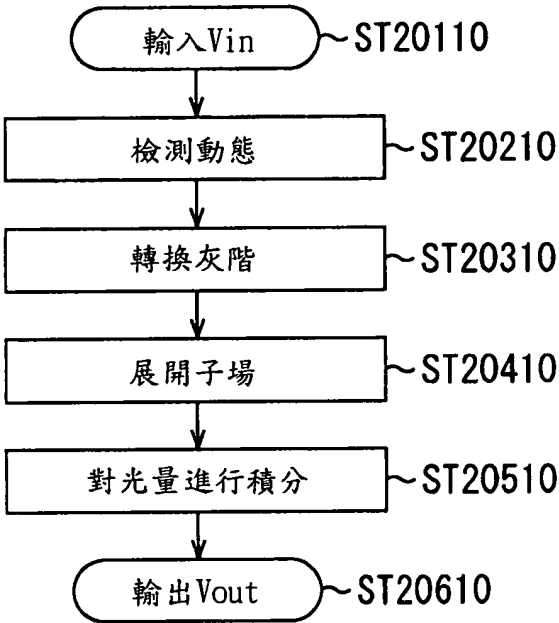


圖 91

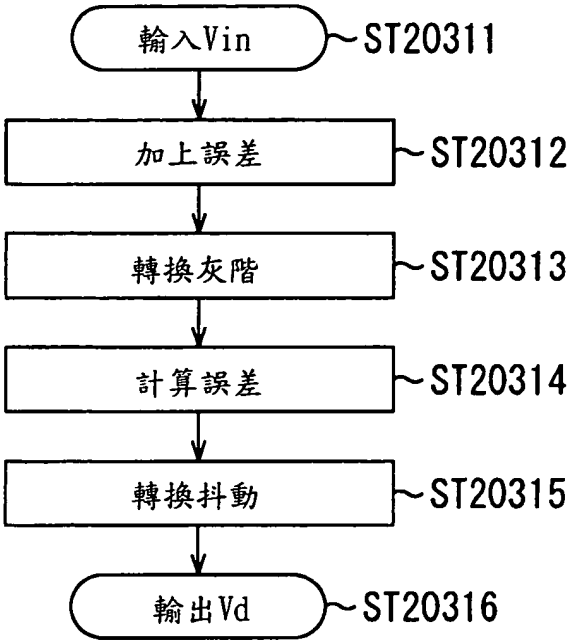


圖 92

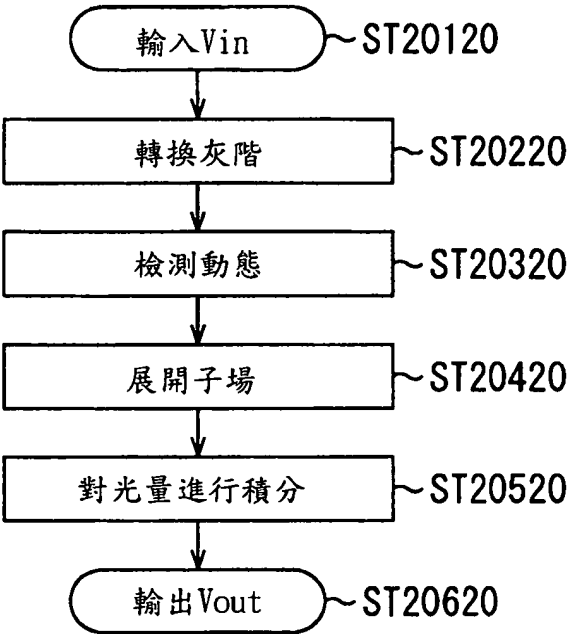


圖 93

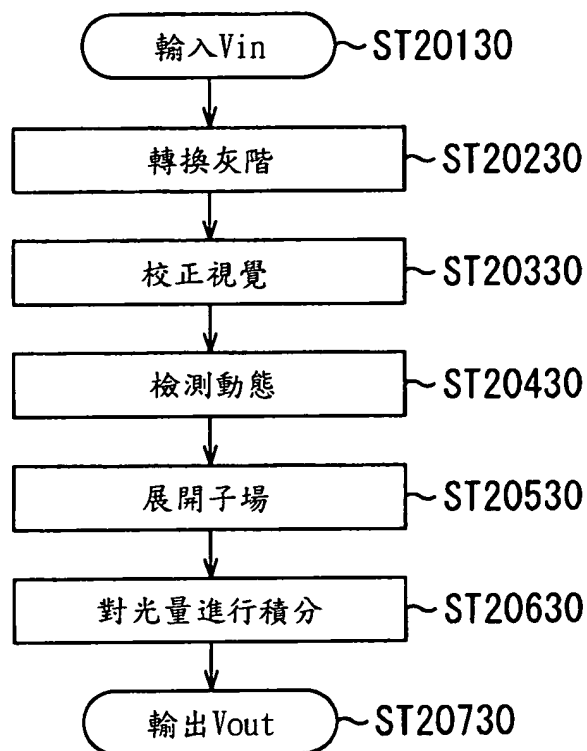


圖 94

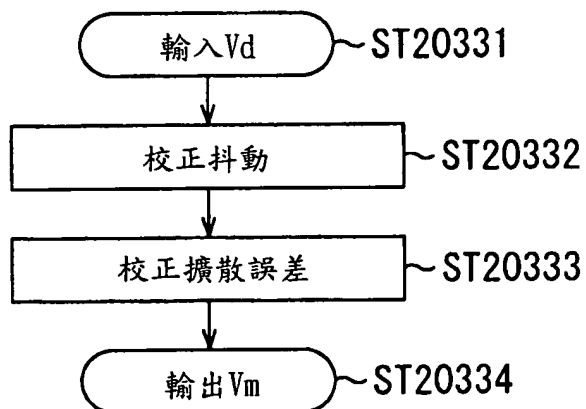


圖 95

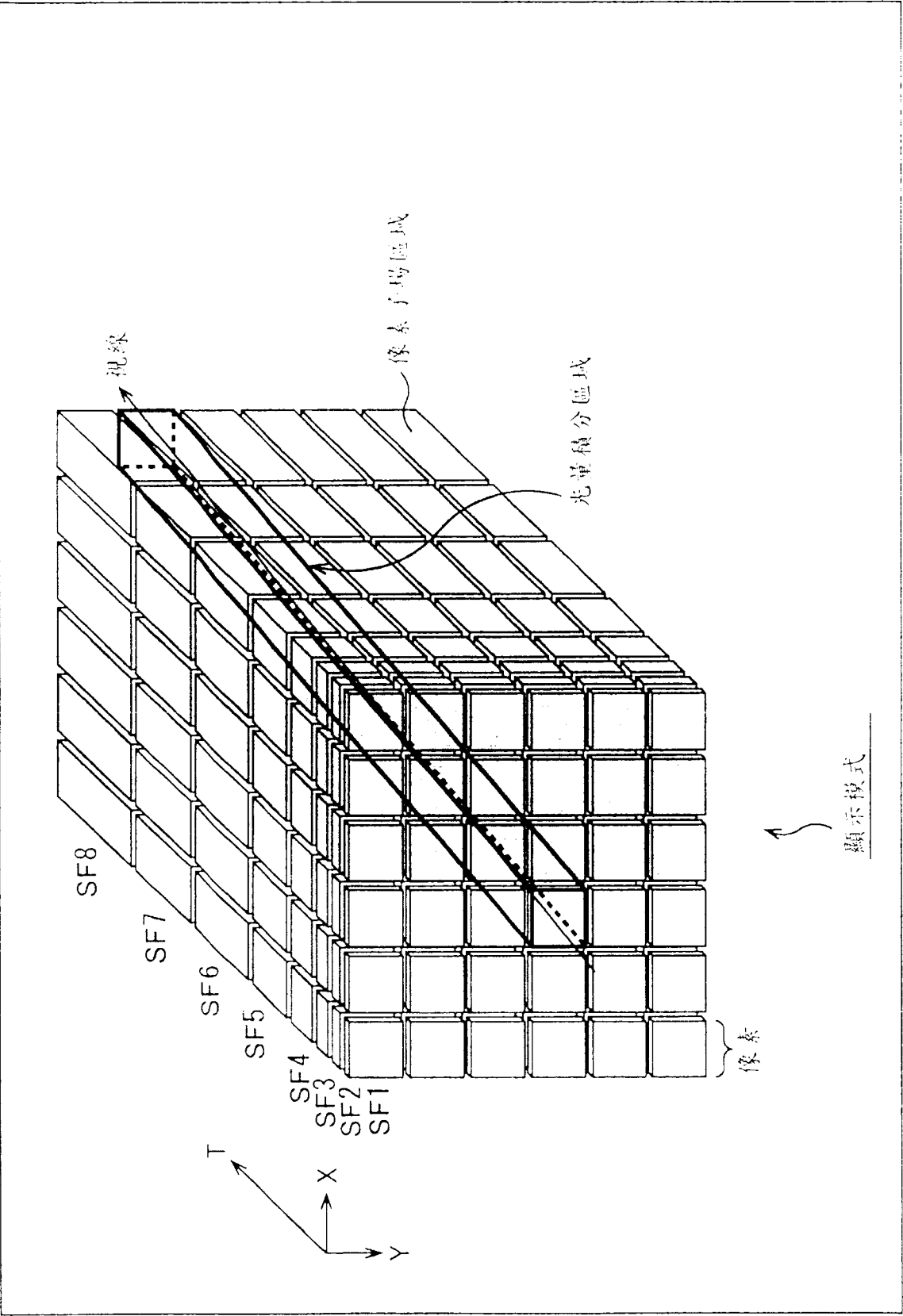


圖96

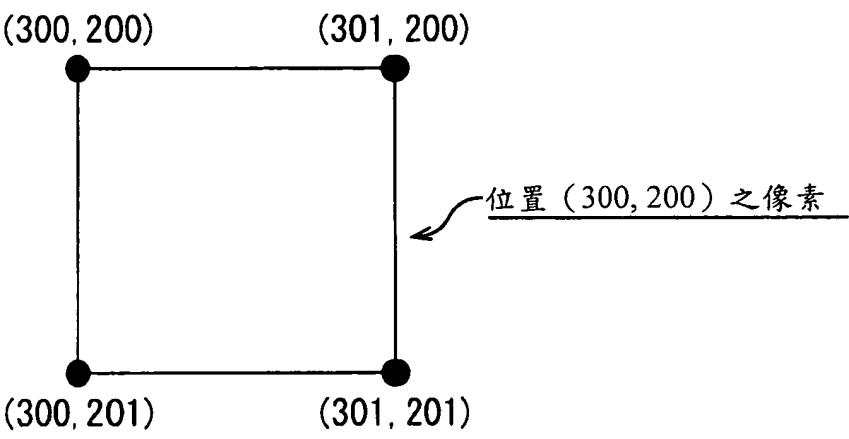


圖97

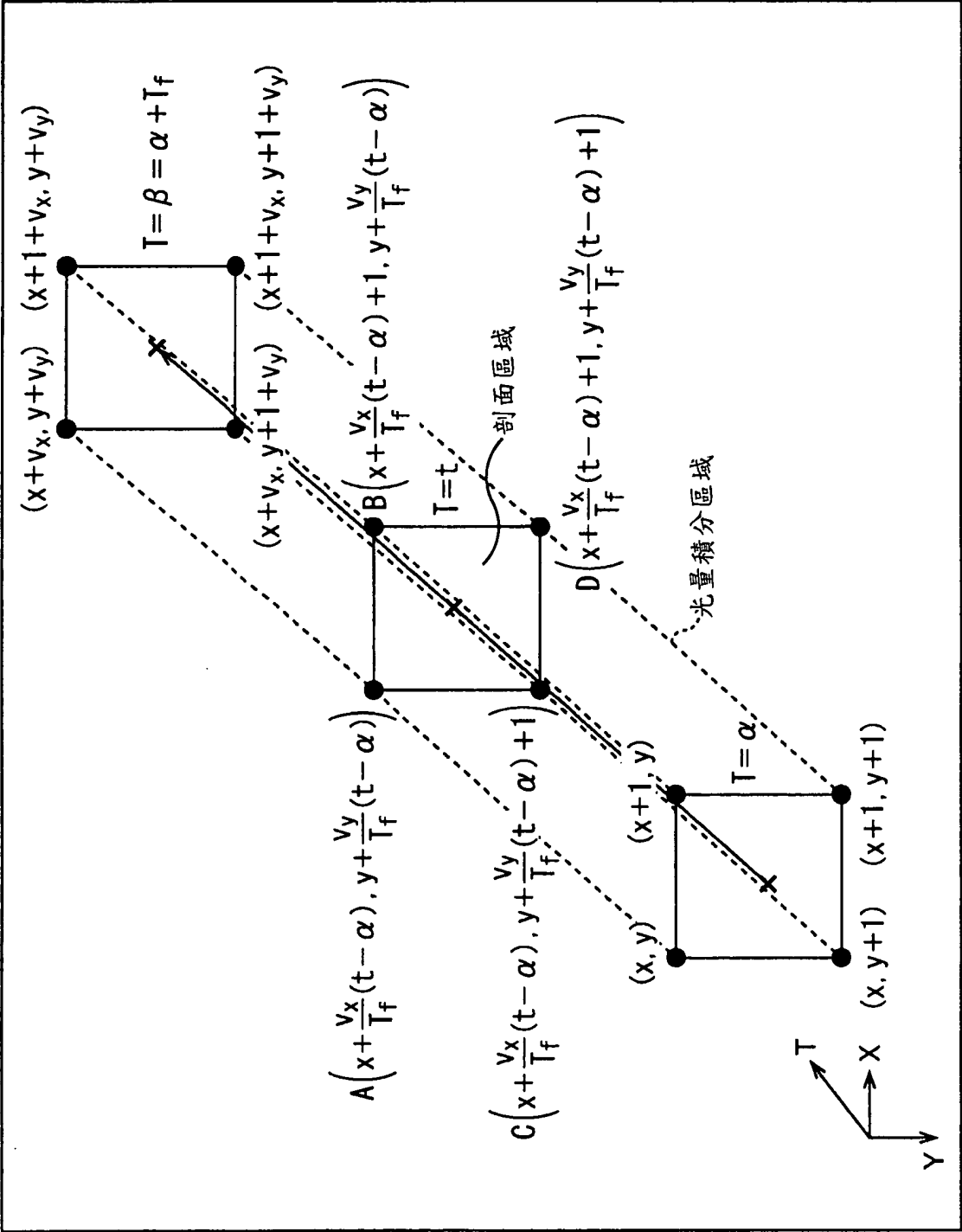


圖98

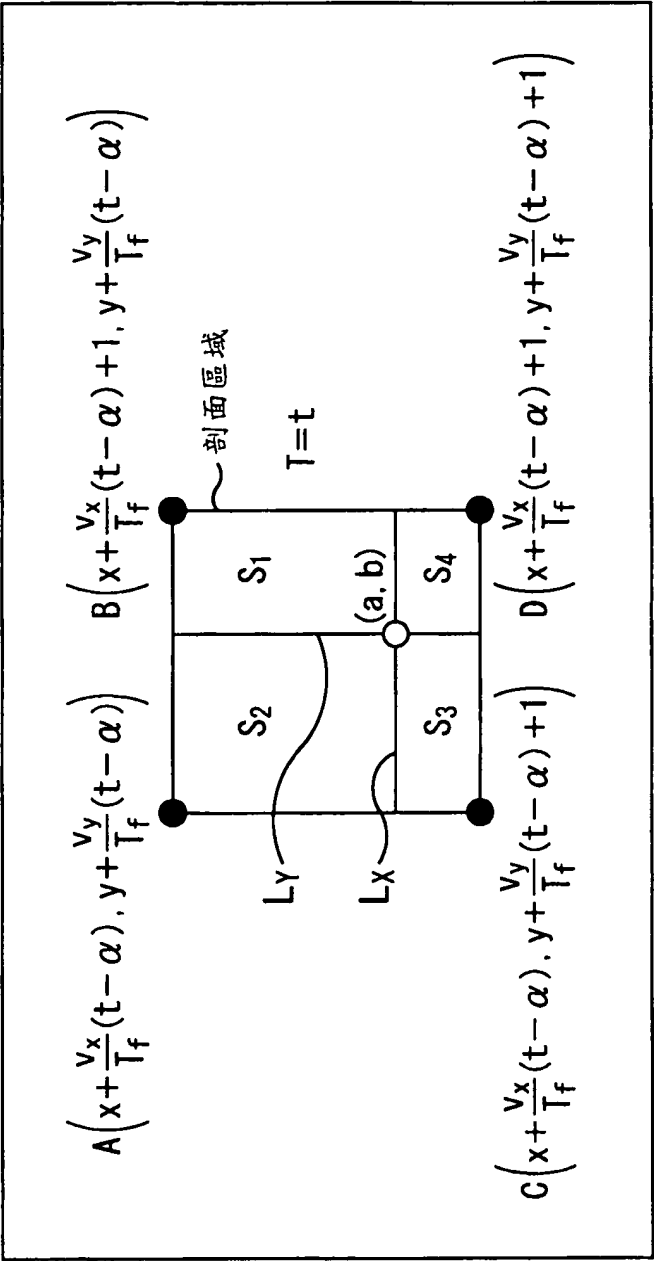


圖99

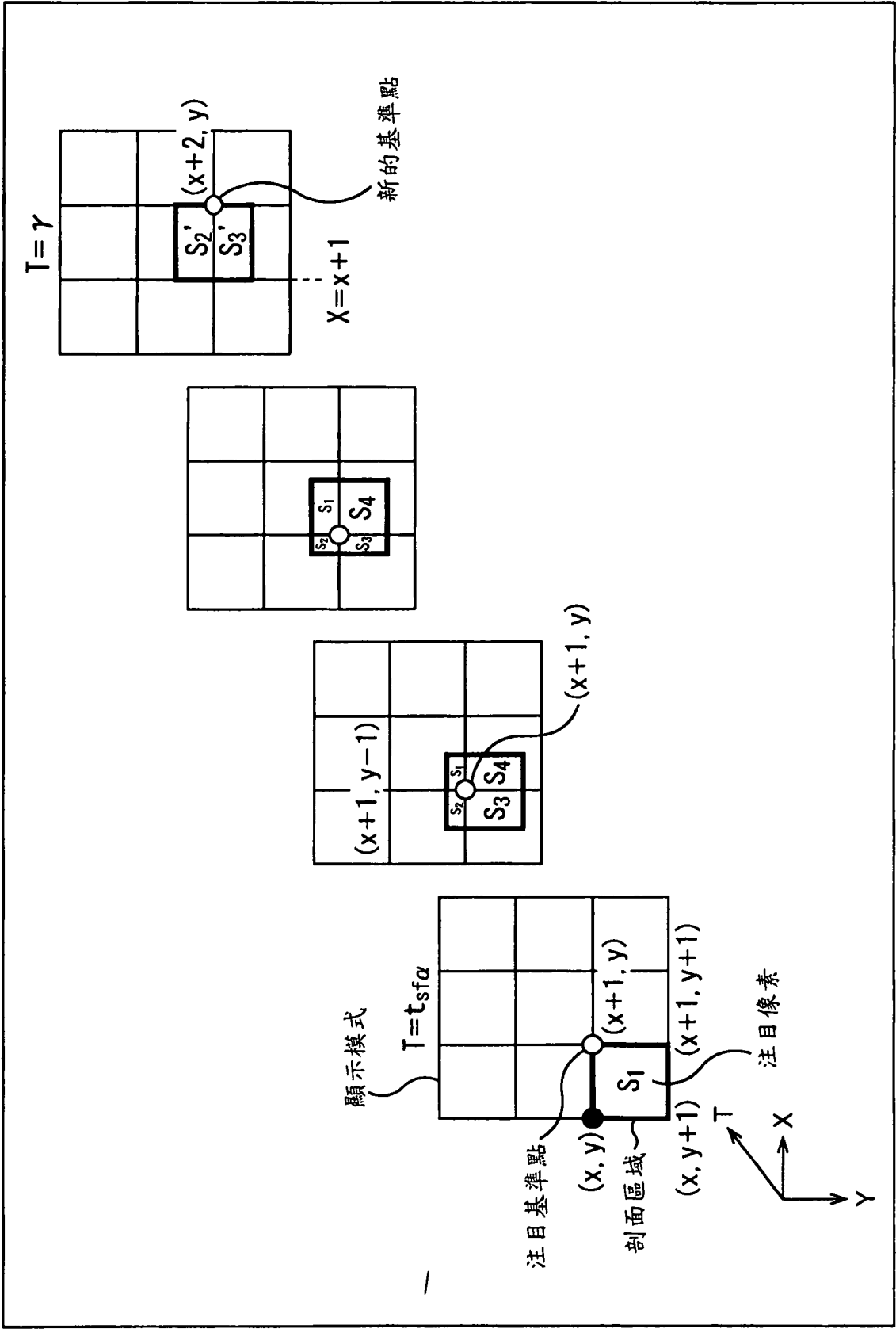


圖100

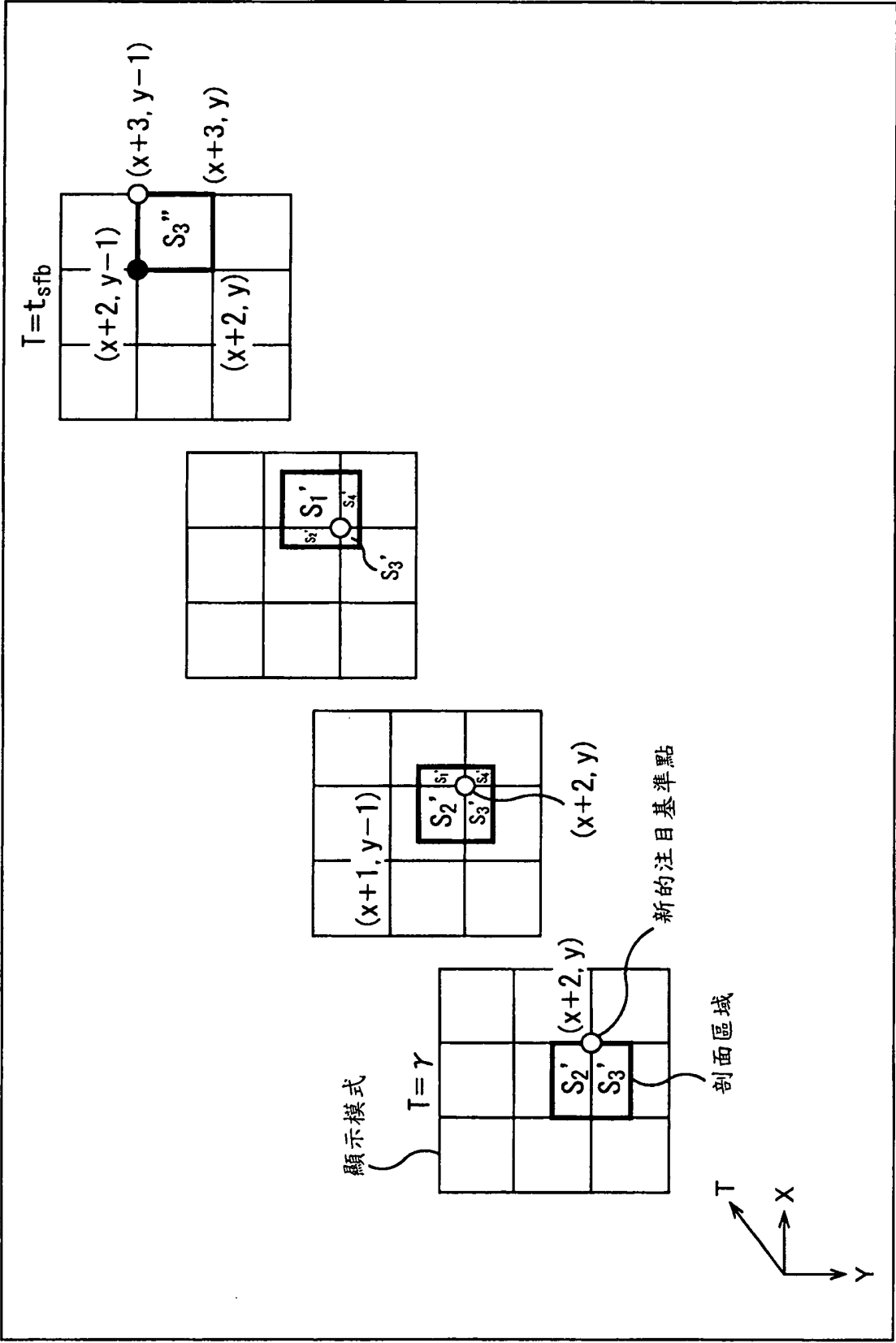


圖101

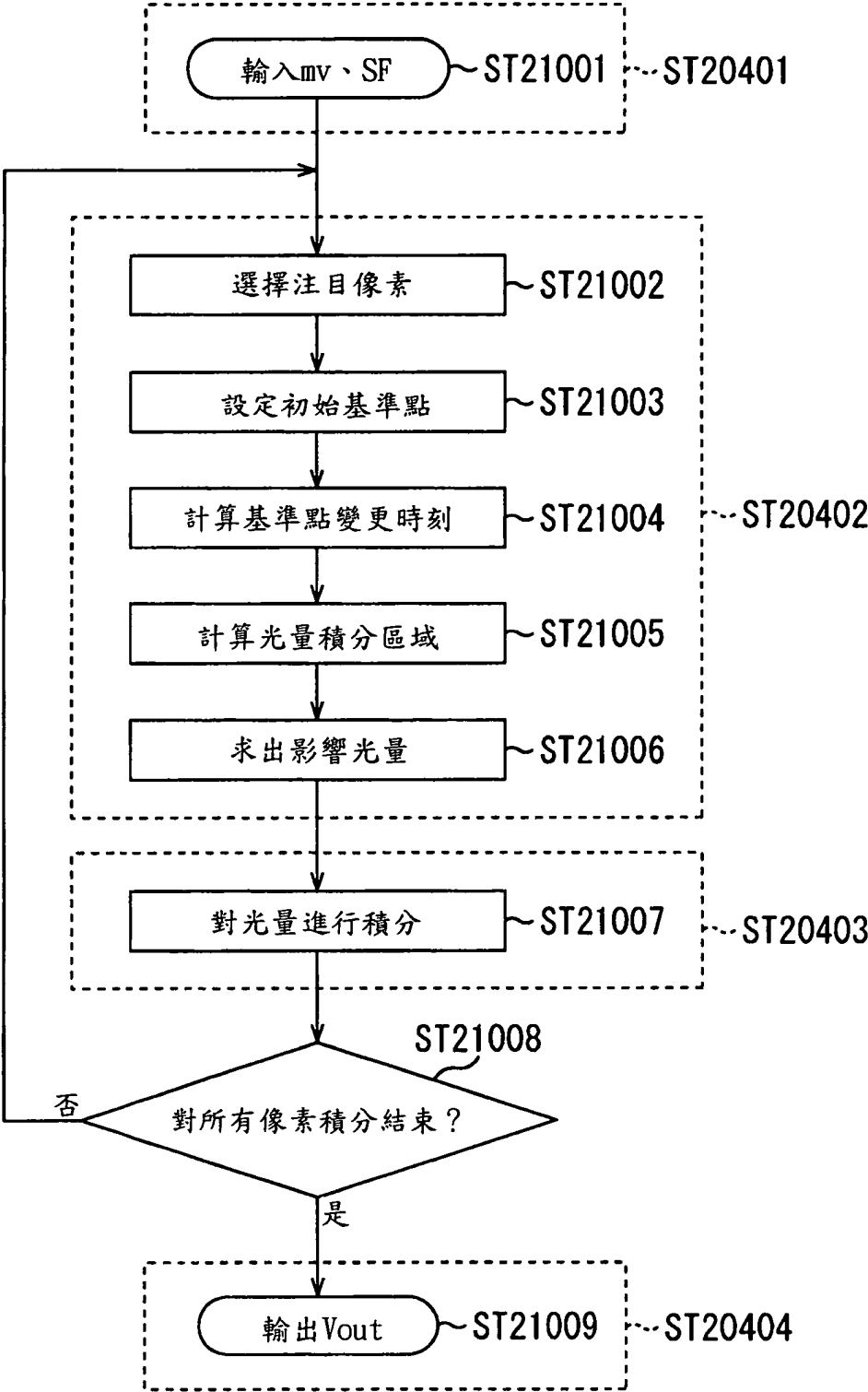


圖 102

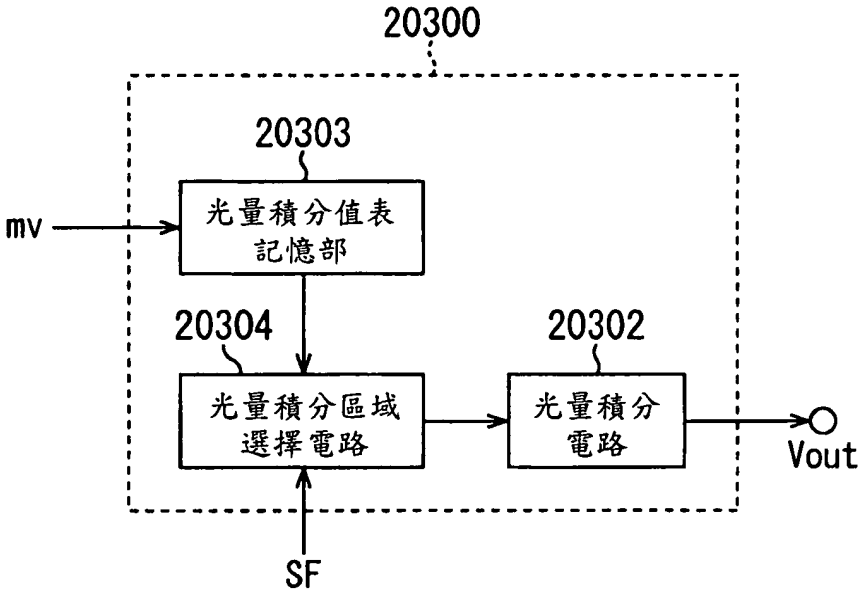


圖 103

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	顯示控制裝置
2	顯示裝置
3	遠程命令器
11	圖像轉換部
12	信號處理部
12 ₁	第1信號處理部
12 ₂	第2信號處理部
12 ₃	第3信號處理部
13	顯示控制部
14	控制部

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)

發明專利說明書

中文說明書替換頁(101年9月)

(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：096146188

※ 申請日期：96.12.04

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

G09G 5/00 (2006.01)
G09G 5/36 (2006.01)
H04N 11/04 (2006.01)

顯示控制裝置、顯示控制方法、及程式產品

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治

CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都港區港南1丁目7番1號

1-7-1 KONAN, MINATO-KU, TOKYO, 108-0075, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

近藤 哲二郎

KONDO, TETSUJIRO

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

以該佔有像素場區域之光量 SF_{vi} ，藉此如式(41)中所說明般，求出佔有像素場區域(之光量)對注目像素之像素值帶來影響部分之光量(影響光量) $P_{SFL,1}$ 至 $P_{SFL,8}$ ，並供給至光量積分電路 20302 中。

表 1 係模式性地表示記憶於圖 103 之光量積分值表記憶部 20303 中之光量積分值表。

表 1：光量積分值表

子場 相對位置	SF1	SF2	...	SF8
$[-8, -8]$	$RSF1[-8, -8]$	$RSF2[-8, -8]$	...	$RSF8[-8, -8]$
$[-8, -7]$	$RSF1[-8, -7]$	$RSF2[-8, -7]$	...	$RSF8[-8, -7]$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$
$[0, -1]$	$RSF1[0, -1]$	$RSF2[0, -1]$	...	$RSF8[0, -1]$
$[0, 0]$	$RSF1[0, 0]$	$RSF2[0, 0]$	...	$RSF8[0, 0]$
$[0, 1]$	$RSF1[0, 1]$	$RSF2[0, 1]$	...	$RSF8[0, 1]$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$
$[7, 6]$	$RSF1[7, 6]$	$RSF2[7, 6]$	...	$RSF8[7, 6]$
$[7, 7]$	$RSF1[7, 7]$	$RSF2[7, 7]$	...	$RSF8[7, 7]$

光量積分值表中對應記憶有動態檢測部 20100 可檢測之作為動態向量之視線方向 mv 及佔有比率 V_i/V ，該佔有比率 V_i/V 係藉由對該視線方向 mv 進行計算而預先求出，且表示關於各 8 個子場 SF1 至 SF8 之、以像素之區域為剖面的光量

積分區域占佔有像素場區域。

亦即，針對每個視線方向 mv 而準備光量積分值表。因此，作為視線方向 mv 之動態向量之搜尋範圍，例如，如下文所述，係 16×16 像素之範圍，且當視線方向 mv 可取256種時，光量積分值表存在256個。

與1個視線方向 mv 相對應之光量積分值表中，註冊有分別關於8個子場SF1至SF8之佔有比率 V_i/V ，藉此，視線方向 mv 、與對應於該視線方向 mv 之關於各8個子場SF1至SF8的佔有比率 V_i/V 相對應。

表1表示與某1個視線方向 mv 相對應之光量積分值表。

與1個視線方向 mv 相對應之光量積分值表，例如，為將橫軸設為子場SF# j 、將縱軸設為與注目像素之相對位置 $[x, y]$ 的表。

此處，本實施形態中，存在8個子場SF1至SF8，因此於光量積分值表之橫軸中，設置有分別與該8個子場SF1至SF8相對應之欄。

又，光量積分值表之縱軸之相對位置 $[x, y]$ 之 x 座標與 y 座標，分別表示以注目像素之位置為基準(原點)的X方向之位置與Y方向之位置。例如，相對位置 $[1, 0]$ 表示鄰接於注目像素之右側的像素之位置，例如，相對位置 $[0, -1]$ 表示鄰接於注目像素之上方的像素之位置。

現在，當使作為視線方向 mv 之動態向量之搜尋範圍，例如，係以注目像素作為中心、於X方向及Y方向均為-8像素至+7像素之 16×16 像素之範圍時，注目像素於1場之間移

動之動態量，以注目像素作為基準，存在 $[-8, -8]$ 至 $[7, 7]$ 之256種，因此於光量積分值表之縱軸中，設置有分別與該256種相對位置 $[x, y]$ 相對應之欄。

視線方向 mv 由某動態向量 MV 而表示之情形時的與該視線方向 MV 相對應之光量積分值表中，某相對位置 $[x, y]$ 之列的、某子場 $SF\#j$ 之行的欄中，注目像素之視線方向 mv 由動態向量 MV 而表示之情形時，佔有比率 $R_{SF\#j[x, y]}$ (式(41)之 V_i/V 、或將式(42)之 V_e 除以佔有像素場區域 V 之體積(V)而得之 V_e/V)，藉由計算而預先求出並註冊，上述佔有比率 $R_{SF\#j[x, y]}$ 係表示於以與注目像素之相對位置由 $[x, y]$ 而表示的像素之區域為剖面之、子場 $SF\#j$ 之佔有像素場區域 $B_{SF\#j[x, y]}$ 中，注目像素之光量積分區域所占的比率。

再者，於注目像素之光量積分區域不通過以與注目像素之相對位置由 $[x, y]$ 而表示之像素之區域為剖面的、子場 $SF\#j$ 之佔有像素場區域 $B_{SF\#j[x, y]}$ 之情形時(於佔有像素場區域 $B_{SF\#j[x, y]}$ 與注目像素之光量積分區域不重複之情形時)，使注目像素之光量積分區域占該佔有像素場區域 $B_{SF\#j[x, y]}$ 之佔有比率 $R_{SF\#j[x, y]}$ 為0。

此處，於注目像素中之視線方向 mv 例如由動態向量 $(1, -1)$ 而表示之情形時，注目像素之光量積分區域僅通過以下佔有像素場區域，而不通過其他佔有像素場區域，上述佔有像素場區域係以將處於以注目像素為中心之 16×16 像素之搜尋範圍的256像素各自之區域作為剖面的、子場 $SF1$ 至 $SF8$ 各自之佔有像素場區域(256×8 個佔有像素場區

域)之中，以注目像素之區域作為剖面的、子場SF1至SF8各自之8個佔有像素場區域 $B_{SF1[0,0]}$ 至 $B_{SF8[0,0]}$ ，以鄰接於注目像素之右側的像素為剖面之、子場SF1至SF8各自之8個佔有像素場區域 $B_{SF1[1,0]}$ 至 $B_{SF8[1,0]}$ ，以鄰接於注目像素之上方的像素為剖面之、子場SF1至SF8各自之8個佔有像素場區域 $B_{SF1[0,-1]}$ 至 $B_{SF8[0,-1]}$ ，及以鄰接於注目像素之右上方的像素為剖面之、子場SF1至SF8各自之8個佔有像素場區域 $B_{SF1[1,-1]}$ 至 $B_{SF8[1,-1]}$ 。

因此，當將以注目像素之區域為剖面之、子場SF1至SF8各自之8個佔有像素場區域 $B_{SF1[0,0]}$ 至 $B_{SF8[0,0]}$ 之中的、注目像素之光量積分區域所通過之部分(分割立體之部分)之體積(式(36)至式(40)之 V_i)表示為 $V_{SF1[0,0]}$ 至 $V_{SF8[0,0]}$ ，將以鄰接於注目像素之右側的像素為剖面之、子場SF1至SF8各自之8個佔有像素場區域 $B_{SF1[1,0]}$ 至 $B_{SF8[1,0]}$ 之中的、注目像素之光量積分區域所通過之部分之體積表示為 $V_{SF1[1,0]}$ 至 $V_{SF8[1,0]}$ ，將以鄰接於注目像素之上方的像素為剖面之、子場SF1至SF8各自之8個佔有像素場區域 $B_{SF1[0,-1]}$ 至 $B_{SF8[0,-1]}$ 之中的、注目像素之光量積分區域所通過之部分之體積表示為 $V_{SF1[0,-1]}$ 至 $V_{SF8[0,-1]}$ ，將以鄰接於注目像素之右上方的像素為剖面之、子場SF1至SF8各自之8個佔有像素場區域 $B_{SF1[1,-1]}$ 至 $B_{SF8[1,-1]}$ 之中的、注目像素之光量積分區域所通過之部分之體積表示為 $V_{SF1[1,-1]}$ 至 $V_{SF8[1,-1]}$ 時，視線方向mv由動態向量(1, -1)而表示之、與該視線方向mv相對應之光量積分值表中，佔有比率 $R_{SF1[0,0]}$ 至

$R_{SF8[0 \cdot 0]}$ 為值 $V_{SF1[0 \cdot 0]}/V$ 至 $V_{SF8[0 \cdot 0]}/V$ ，佔有比率 $R_{SF1[1 \cdot 0]}$ 至 $R_{SF8[1 \cdot 0]}$ 為值 $V_{SF1[1 \cdot 0]}/V$ 至 $V_{SF8[1 \cdot 0]}/V$ ，佔有比率 $R_{SF1[0 \cdot -1]}$ 至 $R_{SF8[0 \cdot -1]}$ 為值 $V_{SF1[0 \cdot -1]}/V$ 至 $V_{SF8[0 \cdot -1]}/V$ ，佔有比率 $R_{SF1[1 \cdot -1]}$ 至 $R_{SF8[1 \cdot -1]}$ 為值 $V_{SF1[1 \cdot -1]}/V$ 至 $V_{SF8[1 \cdot -1]}/V$ ，其他佔有比率全部為 0。

光量積分值表記憶部 20303(圖 103)，將註冊於與注目像素中之視線方向 mv 相對應之光量積分值表中的 8 個子場 $SF1$ 至 $SF8$ 之各自、與 256 種相對位置 $[-8, -8]$ 至 $[7, 7]$ ，合計讀出 8×256 種佔有比率，並供給至光量積分區域選擇電路 20304 中。

光量積分區域選擇電路 20304，自來自光量積分值表記憶部 20303 之佔有比率之中，選擇值為 0 以外之佔有比率，並將該值 0 為以外之佔有比率乘以所對應的光量 SF_{Vi} ，藉此求出影響光量。

再者，此處，光量積分區域選擇電路 20304，自來自光量積分值表記憶部 20303 之佔有比率之中，選擇值為 0 以外之佔有比率，並將該值為 0 以外之佔有比率乘以所對應的光量 SF_{Vi} ，藉此求出影響光量，但是對於值為 0 之佔有比率，不管乘以怎樣的光量 SF_{Vi} ，影響光量亦為 0，因此光量積分區域選擇電路 20304 中，不會特地自來自光量積分值表記憶部 20303 之佔有比率之中，選擇值為 0 以外之佔有比率，而是將來自光量積分值表記憶部 20303 的佔有比率分別乘以所對應的光量 SF_{Vi} ，藉此可求出影響光量。

其次，參照圖 104 之流程圖，就圖 103 之光量積分部

20300的光量之積分之處理之詳細情況加以說明。

於步驟ST21011中，將注目場之各像素中之視線方向mv自動態檢測部20100(圖68)供給至光量積分部20300之光量積分值表記憶部20303中，並且將表示注目場之子場的發光圖案之發光控制資訊SF自子場展開部20200(圖68)供給至光量積分部20300之光量積分區域選擇電路20304中。

其後，處理自步驟ST21011進入步驟ST21012，光量積分值表記憶部20303，選擇構成注目場之像素中的尚未作為注目像素而選擇之1個像素，作為注目像素，處理進入步驟ST21013。

於步驟ST21013中，光量積分值表記憶部20303，自來自動態檢測部20100之視線方向mv之中的、與注目像素中之視線方向mv相對應之光量積分值表，讀出註冊於此的所有佔有比率 $R_{SF\#j[x, y]}$ ，並供給至光量積分區域選擇電路20304中，處理進入步驟ST21014。

於步驟ST21014中，光量積分區域選擇電路20304，將來自光量積分值表記憶部20303之佔有比率 $R_{SF\#j[x, y]}$ 乘以所對應的佔有像素場區域 $B_{SF\#j[x, y]}$ 之光量 SF_j ，藉此求出佔有像素場區域 $B_{SF\#j[x, y]}$ (之光量)對注目像素之像素值帶來影響部分的光量(影響光量)，並供給至光量積分電路20302中。

再者，子場 $SF\#j$ 之佔有像素場區域之光量 SF_j ，於子場 $SF\#j$ 發光之情形時，為該子場 $SF\#j$ 之亮度的權重 L ，於子場 $SF\#j$ 不發光(非發光)之情形時，為0。光量積分區域選擇

電路 20304，根據自子場展開部 20200(圖 68)所供給之發光控制資訊 SF 所表示的發光圖案，而識別子場 SF#j 之發光/非發光。

其後，處理自步驟 ST21014 進入步驟 ST21015，光量積分電路 20302 積分來自光量積分區域選擇電路 20304 之所有影響光量，藉此求出注目像素之像素值，處理進入步驟 ST21016。

於步驟 ST21016 中，光量積分區域選擇電路 20304 判定是否構成注目場之所有像素作為注目像素。

當於步驟 ST21016 中，判定為構成注目場之所有像素尚未作為注目像素之情形時，處理返回至步驟 ST21012，光量積分值表記憶部 20303，重新選擇構成注目場之像素中的尚未作為注目像素而選擇之 1 個像素作為注目像素，以下，重複相同之處理。

又，當於步驟 ST21016 中，判定為構成注目場之所有像素作為注目像素之情形時，處理進入步驟 ST21017，光量積分電路 20302 輸出輸出圖像 Vout，該輸出圖像 Vout 係由將構成注目場之所有像素作為注目像素而求出的像素值所構成。

其次，上述一系列之處理，可藉由專用之硬體而進行，亦可藉由軟體而進行。於藉由軟體而進行一系列之處理之情形時，構成該軟體之程式安裝於通用之電腦等。

因此，圖 105 表示安裝有執行上述一系列之處理之程式的電腦之一實施形態之構成例。

程式可預先記錄於作為內置於電腦中之記錄媒體之硬碟 21105 或 ROM 21103 中。

或者，程式可暫時性或永久性儲存(記錄)於軟性磁碟、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory，唯讀光碟)、MO(Magneto Optical，磁光碟)、DVD(Digital Versatile Disc、數位化多功能光碟)、磁性光碟、半導體記憶體等可移記錄媒體 21111 中。如此可移記錄媒體 21111 可作為所謂套裝軟體而提供。

再者，程式除了自如上所述之可移記錄媒體 21111 安裝於電腦中以外，可自下載網站，經由數位衛星播送用之人工衛星，而以無線傳輸至電腦中，或者經由 LAN(Local Area Network，區域網路)、網際網路之網路，而以有線傳輸至電腦中，電腦中由通信部 21108 接收以上述方式傳輸而來之程式，並安裝於內置之硬碟 21105 中。

電腦內置有 CPU(Central Processing Unit，中央處理單元) 21102。於 CPU 21102 上經由匯流排 21101 而連接有輸入輸出介面 21110，CPU 21102 經由輸入輸出介面 21110，由使用者操作由鍵盤、滑鼠、麥克風等而構成之輸入部 21107 等而輸入指令，則根據該指令，執行儲存於 ROM(Read Only Memory) 21103 中之程式。或者，又，CPU 21102 將儲存於硬碟 21105 中之程式、自衛星或網路所傳輸且由通信部 21108 接收並安裝於硬碟 21105 中之程式、或自安裝於驅動器 21109 中的可移記錄媒體 21111 讀出並安裝於硬碟 21105 中之程式載入 RAM(Random Access Memory，隨

機存取記憶體)21104中而執行。藉此，CPU 21102進行根據上述流程圖之處理、或藉由上述方塊圖之構成而進行之處理。而且，CPU 21102根據需要，將該處理結果例如，經由輸入輸出介面 21110，而自由 LCD(Liquid Crystal Display，液晶顯示器)或揚聲器等而構成之輸出部 21106輸出，或者，自通信部 21108發送，進而，使之記錄於硬碟 21105中等。

[藉由信號處理可利用 CRT(Cathode Ray Tube)或 LCD(Liquid Crystal Display)等其他元件之顯示器而再現電漿顯示器(PDP(Plasma Display Panel))外觀之圖像信號處理裝置之實施形態]

其次，就利用其他元件之顯示器再現將圖像顯示於PDP時之外觀的圖像信號處理裝置之實施形態加以說明。

PDP中，例如，如河村正行著、「簡明電漿電視」、電波新聞社所記載般，採用條紋凸緣構造等，各像素以發R(Red，紅色)、G(Green，綠色)、B(Blue，藍色)光之部分以條紋狀排列。

然而，於評估PDP中圖像如何顯示之情形時，若使用CRT或LCD等監控器作為評估用監控器，則因PDP與LCD等中之顯示特性不同，因此難以根據顯示於LCD中之圖像，而評估(可能)顯示於PDP中之圖像外觀或畫質。

亦即，評估時顯示於LCD中之圖像之畫質與實際的PDP之觀賞時顯示於PDP中之圖像之畫質未必一致。

因此，以下，就可藉由信號處理而利用除了PDP以外之

例如 LCD 等顯示器再現 PDP(將圖像顯示於 PDP 中時)之外觀的實施形態加以說明。

圖 106 表示利用除了 PDP 以外之顯示器再現 PDP 外觀之圖像信號處理裝置之一實施形態之構成例。

於圖 106 中，圖像信號處理裝置由圖像處理部 30001 與監控器 30002 而構成，當於利用除了 PDP 以外之顯示方式之顯示裝置即監控器 30002 而顯示圖像信號時，對供給至圖像處理部 30001 中之圖像信號進行處理，使之顯示於監控器 30002 中，以可觀察為由 PDP 顯示裝置而顯示之圖像。

亦即，圖像處理部 30001 對供給至此之圖像信號，實施以下處理之中的至少一種處理，並供給至監控器 30002 中，即，再現因以 RGB(Red、Green、Bule)之順序點燈而產生之動態圖像之色差的色差附加處理，再現適用於空間方向之抖動圖案的空間抖動附加處理，再現適用於時間方向之抖動圖案的時間抖動附加處理，再現像素間距間之空白的像素間距再現處理，或再現條紋排列之條紋排列再現處理。

監控器 30002 係除了 PDP 以外之顯示方式之顯示裝置，亦即，例如，LCD 或 CRT 之顯示裝置，且根據自圖像處理部 30001 所供給之圖像信號，而顯示圖像。監控器 30002 根據來自圖像處理部 30001 之圖像信號，而顯示圖像，藉此監控器 30002 中，顯示只要 PDP 顯示裝置可顯示則能被顯示之圖像。

如上所述，圖像處理部 30001 中，進行色差附加處理、

空間抖動附加處理、時間抖動附加處理、像素間距再現處理、或條紋排列再現處理之中至少一種處理。

首先，就由圖像處理部30001所進行之色差附加處理、空間抖動附加處理、時間抖動附加處理、像素間距再現處理、或條紋排列再現處理之中的條紋排列再現處理加以說明。

圖107係說明條紋排列再現處理之圖。

條紋排列再現處理中，再現PDP特有之條紋排列。為了PDP之1個像素之顯示而輸出監控器使用2個像素以上。

條紋排列再現處理中，將像素值分解為RGB，並分別縱向排列而顯示。

於例如2個像素等非3之等倍之情形時，可藉由外觀上顯示為混合顏色而實現相同之再現。

藉此，PDP特有之條紋外觀亦可藉由液晶監控器等而實現。

又，亦存在因成為對象之面板而RGB之寬度不為等間隔者，與其相對應改變RGB之寬度，藉此更加提高再現度。

圖108表示進行條紋排列再現處理之圖像處理部30001之構成例。

放大條紋化電路30011使供給至圖像處理部30001中之圖像信號N倍化，亦即，例如，3倍化，並分解為條紋排列，輸出條紋化圖像信號。

縮放大小重新取樣電路30012，使放大條紋化電路30011所輸出之圖像信號符合輸出圖像尺寸(監控器30002所顯示

之圖像之尺寸)，進行重新取樣並輸出。

再者，縮放大小重新取樣電路 30012 所輸出之圖像信號，供給並顯示於監控器 30002 中。

圖 109 係說明圖 108 之圖像處理部 30001 所進行之條紋排列再現處理之流程圖。

於步驟 S30011 中，放大條紋化電路 30011 將圖像信號之 1 個像素放大為 3 倍，並變形為橫向排列 RGB 之形狀，供給至縮放大小重新取樣電路 30012 中，處理進入步驟 S30012。

於步驟 S30012 中，縮放大小重新取樣電路 30012，使來自放大條紋化電路 30011 之圖像信號以符合輸出圖像尺寸之方式進行縮放大小，進行再取樣處理，處理進入步驟 S30013。於步驟 S30013 中，縮放大小重新取樣電路 30012，將由步驟 S30012 之處理而獲得之圖像信號輸出至監控器 30002 中。

其次，就圖像處理部 30001 所進行之色差附加處理、空間抖動附加處理、時間抖動附加處理、像素間距再現處理、或條紋排列再現處理之中的色差附加處理(進行動態圖像之色差再現之處理)加以說明。

圖 110 係說明顯示於 PDP 中之圖像所產生之色差的圖。

於 PDP 中，因 RGB 之點燈時間之差異，而於白色物體橫向移動之情形時尤其明顯，假設人們用眼睛追著觀察該物體，則存在觀察到顏色偏移之特性。

色差附加處理中，亦由液晶面板等監控器 30002 而再現

此。藉由以下順序而進行再現。

1. 檢測物體邊界

根據圖像，藉由邊緣檢測等而檢測物體邊界。尤其以白色物體等為對象。

2. 抽出動態量

於以上述1之順序而求出之物體中，求出下一框之動態量。方法使用區塊匹配法等。

3. 色差之附加

附加作為再現對象之PDP之RGB發光特性、與對應物體之動態量而最合適的色差。

藉由欲與移動量對應之PDP之發光特性而決定色差之附加量。

例如，於藍色(B)之點亮較綠色(G)之點亮僅早 $1/3$ fr之時間熄滅的特性之情形時(fr為框週期)，邊緣時之像素值使藍色成分為 $2/3$ 。

同樣地，該橫向之像素值，可藉由以引起移動量寬度部分之色差的方式減少藍色成分之減法運算而產生。

圖111表示於藍色較綠色僅早 $1/3$ fr之時間熄滅之特性之PDP中，為了附加映射於圖像的物體之移動量為3個像素之情形時所產生的色差，而與原來的像素值相乘之係數。

圖112表示進行色差附加處理之圖像處理部30001之構成例。

現有框記憶體30021記憶供給至圖像處理部30001中之圖像信號，作為現有框之圖像信號，供給至上一框記憶體

30022、邊緣部截去電路 30023、及動態檢測電路 30024 中。

上一框記憶體 30022 記憶自現有框記憶體 30021 所供給之現有框之圖像信號，僅延遲 1 框之時間，並供給至動態檢測電路 30024 中。因此，於自現有框記憶體 30021 對動態檢測電路 30024，供給現有框之圖像信號時，自上一框記憶體 30022 對動態檢測電路 30024，供給現有框之 1 框前的上一框之圖像信號。

邊緣部截去電路 30023 檢測來自現有框記憶體 30021 之現有框之圖像信號之邊緣部分，並將該邊緣部之邊緣位置供給至動態檢測電路 30024、及顏色係數乘法電路 30025 中。進而，邊緣部截去電路 30023 亦將來自現有框記憶體 30021 之現有框之圖像信號，供給至顏色係數乘法電路 30025 中。

動態檢測電路 30024 計算來自邊緣部截去電路 30023 之指定位置之框間之動態量，並輸出至顏色係數乘法電路 30025 中。

亦即，動態檢測電路 30024 使用來自現有框記憶體 30021 之現有框之圖像信號、與來自上一框記憶體 30022 之圖像信號，檢測來自邊緣部截去電路 30023 之邊緣位置的邊緣部之動態量，並供給至顏色係數乘法電路 30025 中。

顏色係數乘法電路 30025 與經指定(PDP之)之發光特性相符，產生附加與指定位置之動態量相對應之色差的係數，並與圖像相乘而輸出。

亦即，顏色係數乘法電路30025中，供給有表示PDP之發光特性(顯示特性)之發光特性參數。

顏色係數乘法電路30025，根據發光特性參數所表示之發光特性、來自邊緣部截去電路30023之邊緣位置的位置(像素之位置)、及來自動態檢測電路30024之邊緣部之動態量，而求出使色差產生之係數，並輸出將該係數乘以來自邊緣部截去電路30023之圖像信號(之像素值)而獲得的顏色之圖像信號。而且，顏色係數乘法電路30025所輸出之圖像信號，供給並顯示於監控器30002中。

圖113係說明圖112之圖像處理部30001所進行之色差附加處理的流程圖。

於步驟S30021中，邊緣部截去電路30023根據來自現有框記憶體30021之現有框之圖像信號，而檢測引起色差之邊緣部，並將該邊緣部之邊緣位置供給至動態檢測電路30024與顏色係數乘法電路30025中，並且將現有框之圖像信號供給至顏色係數乘法電路30025中，處理進入步驟S30022。

於步驟S30022中，動態檢測電路30024使用來自現有框記憶體30021之現有框之圖像信號、與上一框記憶體30022之圖像信號，而檢測來自邊緣部截去電路30023之邊緣位置的邊緣部之動態量，並供給至顏色係數乘法電路30025中，處理進入步驟S30023。

於步驟S30023中，顏色係數乘法電路30025，根據發光特性參數所表示之發光特性、來自動態檢測電路30024之

邊緣部之動態量、及來自邊緣部截去電路30023之邊緣位置的邊緣部之位置，而求出使色差產生之係數，並乘以來自邊緣部截去電路30023之現有框之圖像信號的各像素之顏色(像素值)，並將其結果所得之顏色之圖像信號輸出至監控器30002中。

其次，就圖像處理部30001所進行之色差附加處理、空間抖動附加處理、時間抖動附加處理、像素間距再現處理、或條紋排列再現處理之中的像素間距再現處理(再現同一尺寸時之像素間距再現之處理)加以說明。

於著眼於以作為對象之PDP之尺寸亦再現之情形時，可利用DRC(Digital Reality Creation，數位精密顯示)等電子變焦功能而獲得尺寸同等者，可藉由亦再現像素間距間之空白而更與外觀一致。

此處，關於DRC，例如，於日本專利特開2005-236634號公報或日本專利特開2002-223167號公報等中，作為級別分類適應處理有所記載。

例如，使欲一致之PDP之尺寸為2倍。於該情形時，可藉由使用2倍電子變焦而同尺寸地顯示，藉由亦附加大畫面PDP特有之像素間之溝之視覺性的效果而進一步提高再現性。

於2倍之情形時，附加圖如114所示之效果即可。

圖115表示進行像素間距再現處理之圖像處理部30001之構成例。

放大處理電路30031將供給至圖像處理部30001中之圖像

信號放大為輸出圖像尺寸，亦即，根據供給至此之放大率對圖像之一部分進行放大處理，並將其結果所得之放大圖像輸出至像素間亮度降低電路30032。

像素間亮度降低電路30032根據供給至此之放大率，進行相對於像素間之溝之存在位置降低亮度值之處理，亦即，以降低像素間之空白存在的部分之亮度的方式，而處理來自放大處理電路30031之圖像信號，並將該處理之結果獲得之圖像信號輸出至監控器30002中。

圖116係說明圖115之圖像處理部30001所進行之像素間距再現處理的流程圖。

於步驟S30031中，放大處理電路30031將圖像放大為輸出圖像尺寸，並供給至像素間亮度降低電路30032中，處理進入步驟S30032。於步驟S30032中，像素間亮度降低電路30032對來自放大處理電路30031之圖像，進行使設想像素間之某部分之亮度降低的處理。而且，處理自步驟S30032進入步驟S30033，像素間亮度降低電路30032將由步驟S30032而獲得之圖像輸出至監控器30002中。

其次，就圖像處理部30001所進行之色差附加處理、空間抖動附加處理、時間抖動附加處理、像素間距再現處理、或條紋排列再現處理中的空間抖動附加處理(再現空間抖動圖案之處理)加以說明。

於PDP面板中，為了獲得顏色灰階，較多的是使用抖動(針眼狀地配置顏色而模擬性地增加灰階)。

可藉由再現該抖動圖案而更與外觀一致。

因成為對象之PDP面板，而存在觀察到抖動之顏色者。
於畫面內之顏色變化較少之部分中，若為與觀察到該抖動之顏色匹配者，則如圖117所示，可藉由進行附加抖動之處理而再現。

圖118表示進行空間抖動附加處理之圖像處理部30001之構成例。

平坦部抽出電路30041，抽出供給至圖像處理部30001中之圖像信號之平坦部分(平坦部)，並與圖像信號一併供給至顏色比較電路30042中。

顏色比較電路30042判定來自平坦部抽出電路30041之平坦部之顏色是否為觀察到抖動之顏色。

亦即，顏色比較電路30042將由平坦部抽出電路30041所抽出之平坦部之顏色、與註冊於(RGB之值所表示)記憶於空間抖動圖案ROM中之對照表中的顏色進行比較，於平坦部之顏色為註冊於對照表中之顏色中的與下述空間抖動圖案「無」對應之顏色以外之顏色的情形時，判定為平坦部之顏色為可觀察到抖動之顏色。而且，顏色比較電路30042將來自平坦部抽出電路30041之圖像信號與該判定結果一併供給至抖動附加電路30044中。

空間抖動圖案ROM 30043記憶有對照表。

此處，圖119表示空間抖動圖案ROM 30043所記憶之對照表。

對照表中，各顏色之RGB之值、與由該RGB之值而表示的顏色顯示於PDP中時容易觀察之空間性的抖動之圖案即

空間抖動圖案相對應。

再者，於對照表中，關於觀察不到抖動之顏色的RGB之值，作為空間抖動圖案，而註冊有「無」(觀察不到抖動之意思)。

又，顏色比較電路30042(圖118)中，判定與空間抖動圖案「無」相對應之RGB之值而表示的顏色並非為觀察到抖動之顏色，判定除此以外之顏色為觀察到抖動之顏色。

返回至圖118，空間抖動圖案ROM 30043，將與RGB之值相對應的空間抖動圖案供給至抖動附加電路30044中，上述RGB之值表示於空間抖動圖案ROM 30043所記憶之對照表中、將顏色比較電路30042作為判定之對象之、來自平坦部抽出電路30041之平坦部之顏色。

抖動附加電路30044，將自空間抖動圖案ROM 30043所指定之空間抖動圖案所表示之空間性的抖動附加至來自顏色比較電路30042之圖像信號中。

亦即，抖動附加電路30044，於自顏色比較電路30042供給有表示平坦部之顏色為可觀察到抖動之顏色的判定結果之情形時，將自空間抖動圖案ROM 30043所供給之空間抖動圖案所表示的抖動附加至來自顏色比較電路30042之圖像信號之平坦部之圖像信號，並輸出至監控器30002中。

圖120係說明圖118之圖像處理部30001所進行之空間抖動附加處理的流程圖。

於步驟S30041中，平坦部抽出電路30041自圖像信號，抽出於空間方向顏色變化較少之部分即平坦部，並與圖像

信號一併供給至顏色比較電路 30042 中，處理進入步驟 S30042。

於步驟 S30042 中，顏色比較電路 30042 參照記憶於空間抖動圖案 ROM 30043 中之對照表，判定來自平坦部抽出電路 30041 之平坦部之顏色是否為由 PDP 可觀察到抖動之顏色。

當於步驟 S30042 中，判定為來自平坦部抽出電路 30041 之平坦部之顏色係由 PDP 可觀察到抖動之顏色的情形時，顏色比較電路 30042 將該內容之判定結果、與來自平坦部抽出電路 30041 之圖像信號供給至抖動附加電路 30044 中，並且空間抖動圖案 ROM 30043 將於對照表中與成為顏色比較電路 30042 之判定對象的平坦部之顏色之 RGB 值相對應的空間抖動圖案供給至抖動附加電路 30044 中，處理進入步驟 S30043。

於步驟 S30043 中，抖動附加電路 30044 對來自顏色比較電路 30042 之圖像信號之平坦部，附加來自指定圖案、亦即空間抖動圖案 ROM 30043 之空間抖動圖案所表示之空間性的抖動，處理進入步驟 S30044。於步驟 S30044 中，附加抖動電路 30044 將附加有抖動之圖像信號輸出至監控器 30002 中。

另一方面，當於步驟 S30042 中，判定為來自平坦部抽出電路 30041 之平坦部之顏色係由 PDP 可觀察到抖動之顏色的情形時，顏色比較電路 30042 將該內容之判定結果、與來自平坦部抽出電路 30041 之圖像信號供給至抖動附加電

路 30044 中，處理進入步驟 S30045。

於步驟 S30045 中，抖動附加電路 30044 不對來自顏色比較電路 30042 之圖像信號附加抖動而直接輸出至監控器 30002 中。

其次，就圖像處理部 30001 所進行之色差附加處理、空間抖動附加處理、時間抖動附加處理、像素間距再現處理、或條紋排列再現處理之中的時間抖動附加處理(時間方向抖動再現之處理)加以說明。

於 PDP 面板中，為了獲得顏色灰階亦於時間方向使用有抖動。其亦藉由進行相同之處理而提高再現性。

將輸入圖像 1 框分割為以根據顏色所使用之監控器之響應速度可輸出的張數而顯示。分割之方法為將欲接近之 PDP 之時間方向積分而獲得之抖動圖案輸出。

圖 121 表示進行時間抖動附加處理之圖像處理部 30001 之構成例。

顏色比較電路 30051 將供給至圖像處理部 30001 中之 1 框之圖像信號之各像素的顏色、與註冊於記憶於時間抖動圖案 ROM 30052 中之對照表中的顏色(表示該顏色之 RGB 之值)進行比較，藉此判定圖像信號之像素之顏色是否為可觀察到抖動之色。

而且，於圖像信號之顏色為註冊於對照表中之顏色的情形時，顏色比較電路 30051 判定圖像信號之顏色為可觀察到抖動之顏色。而且，顏色比較電路 30051 將該判定結果與 1 框之圖像信號一併供給至抖動附加電路 30044 中。

時間抖動圖案 ROM 30052 記憶有對照表。於時間抖動圖案 ROM 30052 所記憶之對照表中，對應註冊有由 PDP 顯示時可觀察到抖動之顏色(表示該顏色的 RGB 之值)、與由複數子框顯示該顏色時的各子框之像素值之圖案即時間抖動圖案。

此處，所謂子框，相當於 PDP 之顯示所使用之子場。

又，此處，所謂上述複數子框，例如係指 3 張子框，且監控器 30002 具有至少可於 1 框間顯示 3 張子框的性能。

時間抖動圖案 ROM 30052，將於其所記憶之對照表中、與由顏色比較電路 30051 判定為可觀察到抖動之顏色對應的時間抖動圖案，亦即，表示設定 3 張子框各自之像素值的資訊，供給至抖動附加電路 30053 中。

抖動附加電路 30053，對於來自顏色比較電路 30051 之判定為可觀察到抖動之顏色而言，將來自顏色比較電路 30051 之 1 框之圖像信號分割(時間分割)為自時間抖動圖案 ROM 30052 所供給之時間抖動圖案所表示的像素值之 3 張子框，藉此將時間抖動圖案附加至來自顏色比較電路 30051 之 1 框之圖像信號中。

亦即，將時間抖動圖案附加至 1 框之圖像信號，意味著針對每個像素將 1 框之圖像信號分割為時間抖動圖案所表示的像素值之複數子框(此處，為 3 張子框)。

藉由利用抖動附加電路 30053 進行時間抖動圖案之附加而獲得的 3 張子框之圖像信號中的 1 個圖像信號，供給至輸出記憶體 30054 中，另 1 個圖像信號供給至輸出記憶體

30055 中，剩餘 1 個圖像信號供給至輸出記憶體 30056 中。

輸出記憶體 30054 至 30056，分別記憶自抖動附加電路 30053 所供給之子框之圖像信號，並以應顯示該子框之順序供給至監控器 30002 中。

再者，於監控器 30002 中，子框由框週期之 $1/3$ 之週期等之、可於 1 框間顯示 3 張子框的週期而顯示。

此處，圖 121 中，作為記憶子框之圖像信號之記憶體，設置有 3 個輸出記憶體 30054 至 30056，記憶子框之圖像信號之記憶體，僅需要與藉由利用抖動附加電路 30053 進行時間抖動圖案之附加而獲得的子框之張數相同之個數。

例如，藉由利用抖動附加電路 30053 進行時間抖動圖案之附加而獲得之子框之張數，等於可由監控器 30002 於 1 框間顯示的最大之張數(監控器 30002 之響應速度)的情形時，需要等於該張數之個數之記憶體作為記憶子框之圖像信號之記憶體。

圖 122 係說明圖 121 之圖像處理部 30001 所進行之時間抖動附加處理的流程圖。

顏色比較電路 30051，參照記憶於時間抖動圖案 ROM 30052 中之對照表，判定供給至圖像處理部 30001 中之 1 框之圖像信號的各像素之顏色是否為可觀察到抖動之顏色，並將該 1 框之圖像信號與該每個像素之判定結果一併供給至抖動附加電路 30053 中。

另一方面，時間抖動圖案 ROM 30052 中，針對每個像素，將於對照表中與由顏色比較電路 30051 判定為可觀察

到抖動之顏色相對應的時間抖動圖案供給至抖動附加電路 30053 中。

抖動附加電路 30053，於步驟 S30051 中，對於來自顏色比較電路 30051 之判定為可觀察到抖動之顏色而言，將時間抖動圖案附加至來自顏色比較電路 30051 之 1 框之圖像信號，處理進入步驟 S30052。

亦即，抖動附加電路 30053，將來自顏色比較電路 30051 之 1 框之圖像信號的各像素之像素值，分割為自時間抖動圖案 ROM 30052 所供給之時間抖動圖案所表示的 3 個像素值，並將該 3 個像素值作為 3 張子框之所對應的像素各自之像素值，藉此將 1 框之圖像信號分割為 3 個子框之圖像信號。而且，抖動附加電路 30053 將該 3 張子框之圖像信號之中的 1 個圖像信號供給並記憶於輸出記憶體 30054 中，將另 1 個圖像信號供給並記憶於輸出記憶體 30055 中，將剩餘 1 個圖像信號供給並記憶於輸出記憶體 30056 中。再者，對於觀察不到抖動之顏色之像素而言，例如，可將該像素值之 1/3 作為子框之像素值。

於步驟 S30052 中，輸出記憶體 30054 至 30056，將由步驟 S30051 所記憶之子框之圖像信號以應顯示該子框的時序輸出至監控器 30002 中。

其次，圖 123 表示進行色差附加處理、空間抖動附加處理、時間抖動附加處理、像素間距再現處理、及條紋排列再現處理之所有處理之圖像處理部 30001 之構成例。

於圖 123 中，圖像處理部 30001 由圖像處理部 30060、

30070、及 30080 而構成。

圖像處理部 30060 由現有框記憶體 30061、上一框記憶體 30062、邊緣部截去電路 30063、動態檢測電路 30064、及顏色係數乘法電路 30065 而構成。

現有框記憶體 30061 至顏色係數乘法電路 30065，與圖 112 之現有框記憶體 30021 至顏色係數乘法電路 30025 分別同樣地構成，因此，圖像處理部 30060 對供給至圖像處理部 30001 中之圖像信號，實施與圖 112 之情形相同之色差附加處理，並供給至圖像處理部 30070 中。

圖像處理部 30070 由顏色比較電路 30071、時間/空間抖動圖案 ROM 30072、抖動附加電路 30073、及輸出記憶體 30074 至 30076 而構成。

顏色比較電路 30071 以自圖像處理部 30060 所供給之圖像信號為對象，進行分別與圖 118 之顏色比較電路 30042、及圖 121 之顏色比較電路 30051 相同之處理。

時間/空間抖動圖案 ROM 30072，記憶有分別與圖 118 之空間抖動圖案 ROM 30043 所記憶之對照表、及圖 121 之時間抖動圖案 ROM 30052 所記憶之對照表相同的對照表，根據該對照表，進行分別與圖 118 之空間抖動圖案 ROM 30043、及圖 121 之時間抖動圖案 ROM 30052 相同之處理。

抖動附加電路 30073，與圖 118 之抖動附加電路 30044 同樣地，將空間抖動圖案所表示之空間性的抖動附加至圖像信號中，又，將時間抖動圖案附加至圖像信號中，藉此將該圖像信號分割為 3 張子框，並分別供給至輸出記憶體

30074至30076中。

輸出記憶體30074至30076，與圖121之輸出記憶體30054至30056同樣地，記憶來自抖動附加電路30073之子框之圖像信號。記憶於輸出記憶體30074至30076中的子框之圖像信號，供給至圖像處理部30080中。

如以上般而構成之圖像處理部30070中，以圖像處理部30060所輸出之圖像信號為對象，進行與圖118之情形相同的空間抖動附加處理、及與圖121之情形相同的時間抖動附加處理。

圖像處理部30080由放大處理電路30081、條紋化電路30082、及像素間亮度降低電路30083而構成。

放大處理電路30081以來自圖像處理部30070之圖像信號為對象，進行與圖115之放大處理電路30031相同之處理，並供給至條紋化電路30082中。

條紋化電路30082以來自放大處理電路30081之圖像信號為對象，僅進行圖108之放大條紋化電路30011所進行的處理中之、分解為條紋排列之處理，並供給至像素間亮度降低電路30083中。

因此，利用放大處理電路30081及條紋化電路30082兩者，進行與圖108之放大條紋化電路30011所進行之處理相同的處理。

像素間亮度降低電路30083以來自條紋化電路30082之圖像信號為對象，進行與圖115之像素間亮度降低電路30032所進行之處理相同的處理，並將其結果所得之圖像信號輸

出至監控器30002中。

因此，圖像處理部30080中，進行與圖115之情形相同之條紋排列再現處理、及與圖118之情形相同之像素間距再現處理。

再者，於圖像處理部30080中，以自圖像處理部30070所供給之3個子框之圖像信號分別為對象而進行條紋排列再現處理、及像素間距再現處理。

圖124係說明圖123之圖像處理部30001之處理的流程圖。

於步驟S30061中，進行伴隨時間方向之處理。亦即，於步驟S30061中，於圖像處理部30060中，進行色差附加處理，於圖像處理部30070中，進行空間抖動附加處理、及時間抖動附加處理。

而且，處理自步驟S30061進入步驟S30062，進行伴隨尺寸放大之處理。亦即，於步驟S30062中，於圖像處理部30080中，進行像素間距再現處理、及條紋排列再現處理。

如以上般，圖像處理部30001中，進行色差附加處理、空間抖動附加處理、時間抖動附加處理、像素間距再現處理、或條紋排列再現處理中之至少1個處理，因此可藉由信號處理而實現利用除了PDP以外之例如LCD等顯示器再現PDP之外觀。

又，藉由進行信號處理，可實現於同一監控器之同一畫面上同時進行電漿顯示器之畫質評估等。

其次，上述一系列之處理可藉由硬體而進行，亦可藉由軟體而進行。於藉由軟體而進行一系列之處理之情形時，構成該軟體之程式安裝於通用之電腦等。

因此，圖 125 表示安裝有執行上述一系列之處理之程式的電腦之一實施形態之構成例。

程式可預先記錄於作為內置於電腦中之記錄媒體的硬碟 30105 或 ROM 30103 中。

或者，程式可暫時性或永久性儲存(記錄)於軟性磁碟、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory，唯讀光碟)、MO(Magneto Optical，磁光碟)、DVD(Digital Versatile Disc、數位化多功能光碟)、磁性光碟、半導體記憶體等可移記錄媒體 30111 中。如此可移記錄媒體 30111 可作為所謂套裝軟體而提供。

再者，程式除了自如上所述之可移記錄媒體 30111 安裝於電腦中以外，可自下載網站，經由數位衛星播送用之人工衛星，而以無線傳輸至電腦中，或者經由 LAN(Local Area Network，區域網路)、網際網路之網路，而以有線傳輸至電腦中，電腦中由通信部 30108 接收以上述方式傳輸而來之程式，並安裝於內置之硬碟 30105 中。

電腦內置有 CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)30102。於 CPU 30102 上經由匯流排 30101 而連接有輸入輸出介面 30110，CPU 30102 經由輸入輸出介面 30110，由使用者操作由鍵盤、滑鼠、麥克風等而構成之輸入部 30107 等而輸入指令，則根據該指令，執行儲存於 ROM

(Read Only Memory)30103中之程式。或者，又，CPU 30102將儲存於硬碟30105中之程式、自衛星或網路所傳輸且由通信部30108接收並安裝於硬碟30105中之程式、或自安裝於驅動器30109中的可移記錄媒體30111讀出並安裝於硬碟30105中之程式載入RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)30104中而執行。藉此，CPU 30102進行根據上述流程圖之處理、或藉由上述方塊圖之構成而進行之處理。而且，CPU 30102根據需要，將該處理結果例如，經由輸入輸出介面30110，而自由LCD(Liquid Crystal Display，液晶顯示器)或揚聲器等而構成之輸出部30106輸出，或者，自通信部30108發送，進而，使之記錄於硬碟30105中等。

此處，於本說明書中，記述用以使電腦執行各種處理之程式的處理步驟，未必需要沿著作為流程圖而記載之順序以時間序列進行處理，亦包含並列地或個別地執行處理(例如，並列處理或目標之處理)者。

又，程式可為藉由1台電腦而處理者，亦可為藉由複數台電腦而分散處理者。進而，程式亦可為傳輸至遠方之電腦而執行者。

再者，本發明之實施形態並非限定於上述實施形態者，於不脫離本發明之主旨之範圍內可進行各種變更。

【圖式簡單說明】

圖1係表示應用有本發明之監控系統之一實施形態之構成例的方塊圖。

圖 2 係表示顯示裝置 2 之畫面之構成例的圖。

圖 3 係說明監控系統之處理之流程圖。

圖 4 係表示信號處理部 12 之第 1 構成例的方塊圖。

圖 5 係表示顯示裝置 2 之顯示例的圖。

圖 6 係表示 $mH \times mV$ 像素之圖像之顯示例的圖。

圖 7 係表示信號處理部 12 之第 2 構成例的方塊圖。

圖 8 係表示顯示裝置 2 之顯示例的圖。

圖 9 係表示信號處理部 12 之第 3 構成例的方塊圖。

圖 10 係表示顯示裝置 2 之顯示例的圖。

圖 11 係表示信號處理部 12 之第 4 構成例的方塊圖。

圖 12 係表示顯示裝置 2 之顯示例的圖。

圖 13 係表示信號處理部 12 之第 5 構成例的方塊圖。

圖 14 係表示顯示裝置 2 之顯示例的圖。

圖 15 係表示信號處理部 12 之第 6 構成例的方塊圖。

圖 16 係表示顯示裝置 2 之顯示例的圖。

圖 17 係說明模擬英吋圖像產生處理之圖。

圖 18 係說明模擬英吋圖像產生處理之圖。

圖 19 係說明模擬英吋圖像產生處理之圖。

圖 20 係說明於顯示區域 #1 顯示與 n 英吋之模擬英吋圖像資料相對應之圖像之情形時的顯示控制裝置 1 之處理之流程圖。

圖 21 係表示信號處理部 12 之第 7 構成例的方塊圖。

圖 22 係表示顯示裝置 2 之顯示例的圖。

圖 23 係表示信號處理部 12 之第 8 構成例的方塊圖。

圖 24 係表示顯示裝置 2 之顯示例的圖。

圖 25 係表示進行利用有級別分類適應處理之圖像轉換處理之圖像轉換裝置 101 之構成例的方塊圖。

圖 26 係說明圖像轉換裝置 101 之圖像轉換處理之流程圖。

圖 27 係表示學習分接頭係數之學習裝置 121 之構成例的方塊圖。

圖 28 係表示學習裝置 121 之學習部 136 之構成例的方塊圖。

圖 29 係用以說明各種圖像轉換處理之圖。

圖 30 係說明學習裝置 121 之學習處理之流程圖。

圖 31 係表示進行利用有級別分類適應處理之圖像轉換處理之圖像轉換裝置 151 之構成例的方塊圖。

圖 32 係表示圖像轉換裝置 151 之係數輸出部 155 之構成例的方塊圖。

圖 33 係表示學習係數種資料之學習裝置 171 之構成例的方塊圖。

圖 34 係表示學習裝置 171 之學習部 176 之構成例的方塊圖。

圖 35 係說明學習裝置 171 之學習處理之流程圖。

圖 36 係表示應用有本發明之電腦之一實施形態之構成例的方塊圖。

圖 37 係表示先前之 FPD 顯示裝置之一例之構成的方塊圖。

圖 38 係表示 FPD 顯示裝置所具有之圖像信號處理裝置之一實施形態之構成例的方塊圖。

圖 39 係表示 CRT 顯示裝置之構成例的方塊圖。

圖 40 係說明圖像信號處理裝置之處理流程圖。

圖 41 係表示 VM 處理部 10034 之構成例的方塊圖。

圖 42 係表示 VM 係數之例的圖。

圖 43A-D 係說明求出 VM 係數之方法之圖。

圖 44 係表示射束電流與光點大小之關係的圖。

圖 45A、45B 係表示顏色識別機構之圖。

圖 46A、46B 係表示電子束之光點的圖。

圖 47A、47B 係表示電子束之光點的圖。

圖 48A、48B 係表示採用有孔徑柵作為顏色選別機構之情形時之照射有電子束之情況的剖面圖。

圖 49 係表示近似二維正規分布之電子束之強度分布的圖。

圖 50A-C 係表示通過孔徑柵之狹縫之電子束之強度分布的圖。

圖 51A-D 係表示電子束之強度分布、與該電子束之中通過孔徑柵之狹縫之電子束之強度分布的圖。

圖 52A-D 係表示電子束之強度分布、與該電子束之中通過陰影遮罩之狹縫之電子束之強度分布的圖。

圖 53A-D 係表示電子束之強度分布、與該電子束之中通過陰影遮罩之狹縫之電子束之強度分布的圖。

圖 54A-C 係說明求出通過狹縫之電子束之強度之積分的

圖。

圖 55A、55B 係表示電子束入射至作為顏色選別機構之孔徑柵之情況的圖。

圖 56A-C 係表示像素與電子束之強度分布的圖。

圖 57 係表示求出 EB 影響部分之電路之構成例的圖。

圖 58 係表示 EB 處理部 10220 之構成例的方塊圖。

圖 59 係表示 EB 處理部 10220 之其他構成例的方塊圖。

圖 60 係表示進行 CRT γ 處理部 10035 之色溫度補償處理之部分之構成例的方塊圖。

圖 61 係表示 VM 處理部 10034 之其他構成例的方塊圖。

圖 62 係表示亮度校正部 10310 之構成例的方塊圖。

圖 63A-E 係說明亮度校正之處理之圖。

圖 64 係表示亮度校正部 10310 之其他構成例的方塊圖。

圖 65 係說明求出作為 VM 係數之分接頭係數之學習處理之流程圖。

圖 66 係說明求出級別預測係數之學習處理之流程圖。

圖 67 係表示電腦之一實施形態之構成例的方塊圖。

圖 68 係表示使用第 1 顯示元件，可再現於具有與第 1 顯示元件不同之特性之第 2 顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第 1 實施形態之構成例的方塊圖。

圖 69 係表示動態檢測部 20100 之構成例的方塊圖。

圖 70 係說明動態檢測之圖。

圖 71 係說明動態檢測之圖。

圖 72 係表示子場展開部 20200 之構成例的方塊圖。

圖 73 係表示子場之構成例的圖。

圖 74 係表示子場之構成例的圖。

圖 75 係表示光量積分部 20300 之構成例的方塊圖。

圖 76 係說明產生模擬輪廓之圖。

圖 77 係表示光量積分區域之圖。

圖 78 係表示光量積分區域之圖。

圖 79 係表示使用第 1 顯示元件，可再現於具有與第 1 顯示元件不同之特性之第 2 顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第 2 實施形態之構成例的方塊圖。

圖 80 係表示灰階轉換部 20400 之構成例的方塊圖。

圖 81 係說明抖動轉換電路 20404 之動作的圖。

圖 82 係表示使用第 1 顯示元件，可再現於具有與第 1 顯示元件不同之特性之第 2 顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第 3 實施形態之構成例的方塊圖。

圖 83 係表示使用第 1 顯示元件，可再現於具有與第 1 顯示元件不同之特性之第 2 顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第 4 實施形態之構成例的方塊圖。

圖 84 係表示視覺校正部 20500 之構成例的方塊圖。

圖 85 係說明抖動校正電路 20501 之動作之圖。

圖 86 係說明擴散誤差校正電路 20502 之動作之圖。

圖 87 係說明使用第 1 顯示元件，可再現於具有與第 1 顯示元件不同之特性之第 2 顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第 1 實施形態之動作的流程圖。

圖 88 係說明動態檢測之處理之流程圖。

圖 89 係說明將圖像展開於子場之處理之流程圖。

圖 90 係說明對光量進行積分之處理之流程圖。

圖 91 係說明使用第 1 顯示元件，可再現於具有與第 1 顯示元件不同之特性之第 2 顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第 2 實施形態之動作的流程圖。

圖 92 係說明轉換灰階之處理之流程圖。

圖 93 係說明使用第 1 顯示元件，可再現於具有與第 1 顯示元件不同之特性之第 2 顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第 3 實施形態之動作的流程圖。

圖 94 係說明使用第 1 顯示元件，可再現於具有與第 1 顯示元件不同之特性之第 2 顯示元件中顯示有圖像之狀態的圖像處理裝置之第 4 實施形態之動作的流程圖。

圖 95 係說明視覺校正之處理之流程圖。

圖 96 係表示顯示模式之圖。

圖 97 係表示顯示模式之像素的圖。

圖 98 係表示顯示模式中之光量積分區域的圖。

圖 99 係表示剖面區域之圖。

圖 100 係表示隨著時刻 T 之經過而於顯示模式內移動之剖面區域的圖。

圖 101 係表示隨著時刻 T 之經過而於顯示模式內移動之剖面區域的圖。

圖 102 係說明光量之積分處理之流程圖。

圖 103 係表示光量積分部 20300 之其他構成例的方塊圖。

圖 104 係說明光量之積分處理之流程圖。

圖 105 係表示電腦之一實施形態之構成例的方塊圖。

圖 106 係表示利用除了 PDP 以外之顯示器再現 PDP 外觀之圖像信號處理裝置之一實施形態之構成例的方塊圖。

圖 107 係說明條紋排列再現處理之圖。

圖 108 係表示進行條紋排列再現處理之圖像處理部 30001 之構成例的方塊圖。

圖 109 係說明條紋排列再現處理之流程圖。

圖 110 係說明顯示於 PDP 之圖像所產生之色差的圖。

圖 111 係表示色差附加處理中與圖像信號相乘之係數的圖。

圖 112 係表示進行色差附加處理之圖像處理部 30001 之構成例的方塊圖。

圖 113 係說明色差附加處理之流程圖。

圖 114 係說明像素間距再現處理之圖。

圖 115 係表示進行像素間距再現處理之圖像處理部 30001 之構成例的圖。

圖 116 係說明像素間距再現處理之流程圖。

圖 117 係說明空間抖動附加處理之圖。

圖 118 係表示進行空間抖動附加處理之圖像處理部 30001 之構成例的方塊圖。

圖 119 係表示空間抖動圖案 ROM 30043 所記憶之對照表的圖。

圖 120 係說明空間抖動附加處理之流程圖。

圖 121 係表示進行時間抖動附加處理之圖像處理部 30001 之構成例的方塊圖。

圖 122 係說明時間抖動附加處理之流程圖。

圖 123 係表示進行色差附加處理、空間抖動附加處理、時間抖動附加處理、像素間距再現處理、及條紋排列再現處理之所有處理之圖像處理部 30001 之構成例的方塊圖。

圖 124 係說明圖像處理部 30001 之處理的流程圖。

圖 125 係表示電腦之一實施形態之構成例的方塊圖。

【主要元件符號說明】

1	顯示控制裝置
2	顯示裝置
3	遠程命令器
11、31 ₁ 、31 ₂ 、31 ₃ 、51、52	圖像轉換部
12	信號處理部
12 ₁	第 1 信號處理部
12 ₂	第 2 信號處理部
12 ₃	第 3 信號處理部
13	顯示控制部
14、10281	控制部
41 ₁ 、41 ₂ 、41 ₃	模擬處理部
61	增強處理部
62	適應伽馬處理部
63	高框速率處理部
71 ₁ 、71 ₂ 、71 ₃	模擬英吋圖像產生部

101、151	圖像轉換裝置
111、141	注目像素選擇部
112、113、142、143、 192、193、10321	分接頭選擇部
114、10322	級別分類部
115、155	係數輸出部
116	預測運算部
121	學習裝置
131	學習用圖像記憶部
132	教師資料產生部
133	教師資料記憶部
134、174	學生資料產生部
135	學生資料記憶部
136、176	學習部
145、195	補充部
146	分接頭係數計算部
161	係數產生部
162	係數種記憶體
163	參數記憶體
164	係數記憶體
181	參數產生部
196	係數種計算部
201、10101、21101、30101	匯流排
202、10102、21102、30102	CPU

203、10103、21103、30103	ROM
204、10104、21104、30104	RAM
205、10105、21105、30105	硬碟
206、10106、21106、30106	輸出部
207、10107、21107、30107	輸入部
208、10108、21108、30108	通信部
209、10109、21109、30109	驅動器
210、10110、21110、30110	輸入輸出介面
211、10111、21111、30111	可移記錄媒體
405、406、10212、10242A~ 10242D、10242F~10242I	運算器
10011、10031、10051	亮度調整對比度調整部
10012、10032、10052	高畫質化處理部
10013、10054	γ 校正部
10033	ABL處理部
10034	VM處理部
10035	CRT γ 處理部
10036	整個畫面亮度平均位準 檢測部
10037	峰值檢測微分控制值檢 測部
10038、10059	ABL控制部
10039	VM控制部
10040	顯示色溫度補償控制部

10053、10283	增益調整部
10055	視訊放大器
10056	CRT
10057	FBT
10058	射束電流檢測部
10060	圖像信號微分電路
10061	VM驅動電路
10210、10310	亮度校正部
10211	VM係數產生部
10220	EB處理部
10241、10260	EB係數產生部
10250	EB功能部
10251~10259	延遲部
10261	積和運算部
10271、10272	選擇器
10282	位準移位部
10311	延遲時序調整部
10312	微分電路
10313	臨限值處理部
10314	波形整形處理部
10315	乘法電路
10323	級別預測係數記憶部
10324、10327	預測部
10325	級別決定部

10326	分接頭係數記憶部
20100	動態檢測部
20101	相關運算電路
20102、20401	延遲電路
20103	視線決定電路
20200	子場展開部
20201	子場分配電路
20202	發光決定電路
20300	光量積分部
20301	光量積分區域決定電路
20302	光量積分電路
20303	光量積分值表記憶部
20304	光量積分區域選擇電路
20400	灰階轉換部
20402	灰階轉換電路
20403	灰階轉換表
20404	抖動轉換電路
20500	視覺校正部
20501	抖動校正電路
20502	擴散誤差校正電路
30001、30060、30070、30080	圖像處理部
30002	監控器
30011	放大條紋化電路
30012	縮放大小重新取樣電路

30021、30061	現有框記憶體
30022、30062	上一框記憶體
30023、30063	邊緣部截去電路
30024、30064	動態檢測電路
30025、30065	顏色係數乘法電路
30031、30081	放大處理電路
30032、30083	像素間亮度降低電路
30041	平坦部抽出電路
30042、30051、30071	顏色比較電路
30043	空間抖動圖案ROM
30044、30053、30073	抖動附加電路
30052	時間抖動圖案ROM
30054~30056、30074~30076	輸出記憶體
30072	時間/空間抖動圖案ROM
30082	條紋化電路

十、申請專利範圍：

1. 一種顯示控制裝置，其控制圖像之顯示，其中包含：

信號處理機構，其以輸入圖像資料為對象，進行特定信號處理；及

顯示控制機構，其使與上述輸入圖像資料相對應之圖像顯示於具有像素數多於上述輸入圖像資料之像素數之畫面的顯示裝置之上述畫面之一部分顯示區域，並且使與藉由上述特定信號處理而獲得之處理後圖像資料相對應之圖像顯示於上述畫面之另一部分顯示區域。

2. 如請求項 1 之顯示控制裝置，其中

上述信號處理機構進行產生圖像資料作為上述處理後圖像資料之信號處理，上述圖像資料係使由具有與上述顯示裝置不同的顯示特性之其他顯示裝置所顯示之、相當於與上述輸入圖像資料相對應之圖像的圖像顯示於上述顯示裝置中。

3. 如請求項 2 之顯示控制裝置，其中

上述其他顯示裝置係以 PDP(Plasma Display Panel)、或 CRT(Cathode Ray Tube)顯示圖像之裝置。

4. 如請求項 1 之顯示控制裝置，其中

上述信號處理機構進行信號處理，該信號處理相當於其他顯示裝置顯示圖像時對上述輸入圖像資料所實施之處理。

5. 如請求項 4 之顯示控制裝置，其中

上述信號處理機構進行信號處理，該信號處理相當於

上述其他顯示裝置顯示圖像時對上述輸入圖像資料所實施的、增強圖像一部分的增強處理、進行適應性之伽馬校正之適應伽馬校正處理、或產生高框速率之圖像資料之高框速率處理。

6. 如請求項1之顯示控制裝置，其中

上述信號處理機構進行信號處理，該信號處理相當於其他顯示裝置所進行之放大圖像之處理、或內插框之處理。

7. 一種顯示控制方法，其控制圖像之顯示，其中包含以下步驟：

以輸入圖像資料為對象，進行特定信號處理；及

使與上述輸入圖像資料相對應之圖像顯示於具有像素數多於上述輸入圖像資料之像素數之畫面的顯示裝置之上述畫面之一部分顯示區域，並且使與藉由上述特定信號處理而獲得的處理後圖像資料相對應之圖像顯示於上述畫面之另一部分顯示區域。

8. 一種使電腦執行顯示控制處理之程式產品，其使電腦執行控制圖像之顯示之顯示控制處理，其中該顯示控制處理包含以下步驟：

以輸入圖像資料為對象，進行特定信號處理；及

使與上述輸入圖像資料相對應之圖像顯示於具有像素數多於上述輸入圖像資料之像素數之畫面的顯示裝置之上述畫面之一部分顯示區域，並且使與藉由上述特定信號處理而獲得的處理後圖像資料相對應之圖像顯示於上述畫面之另一部分顯示區域。

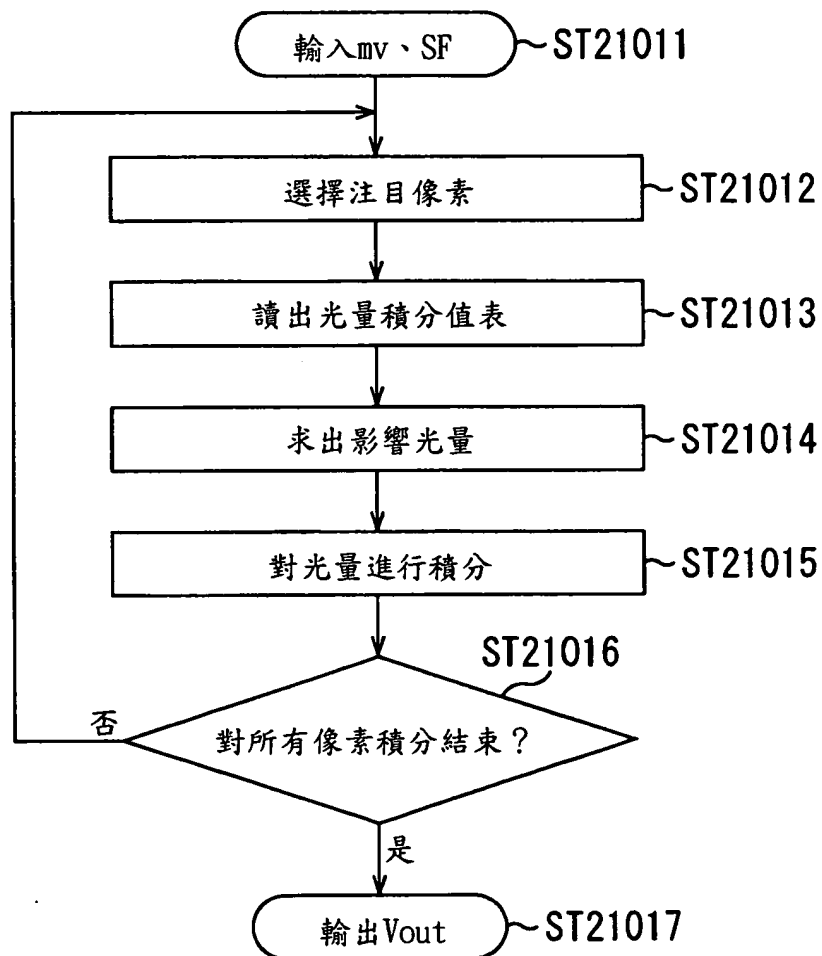


圖104

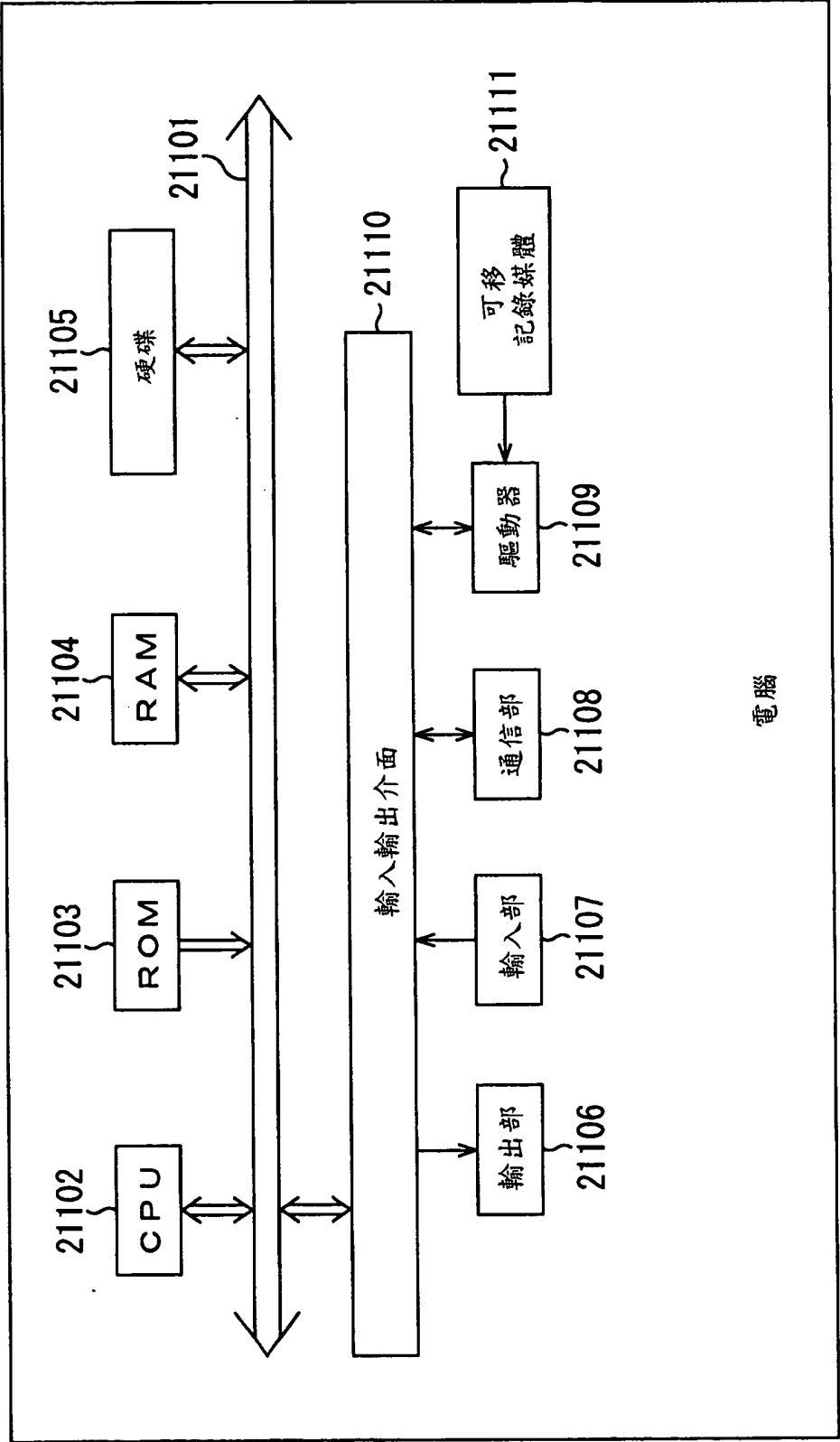


圖105

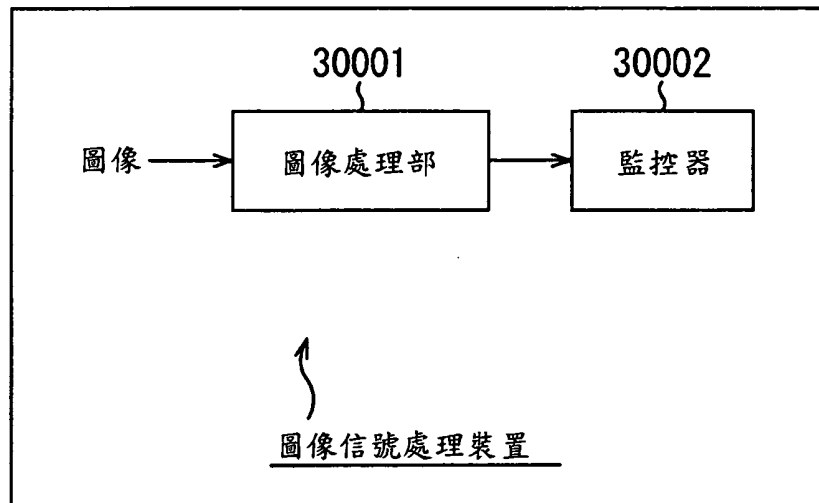


圖 106

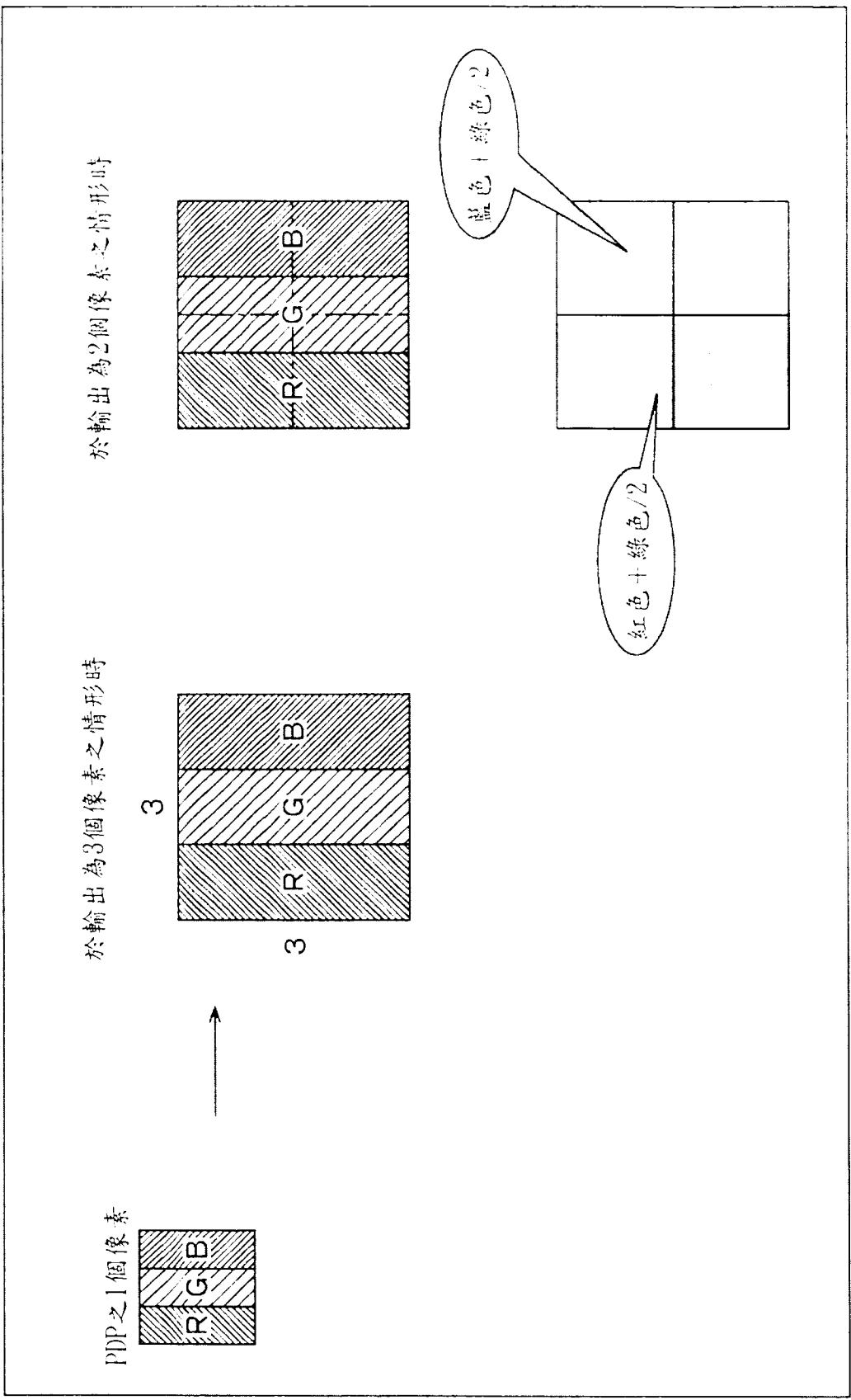
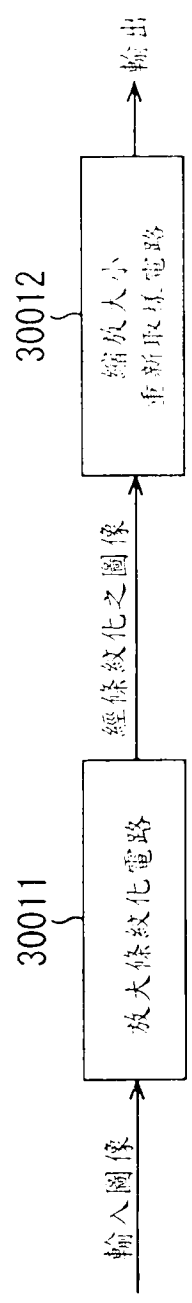


圖107



30001
圖108

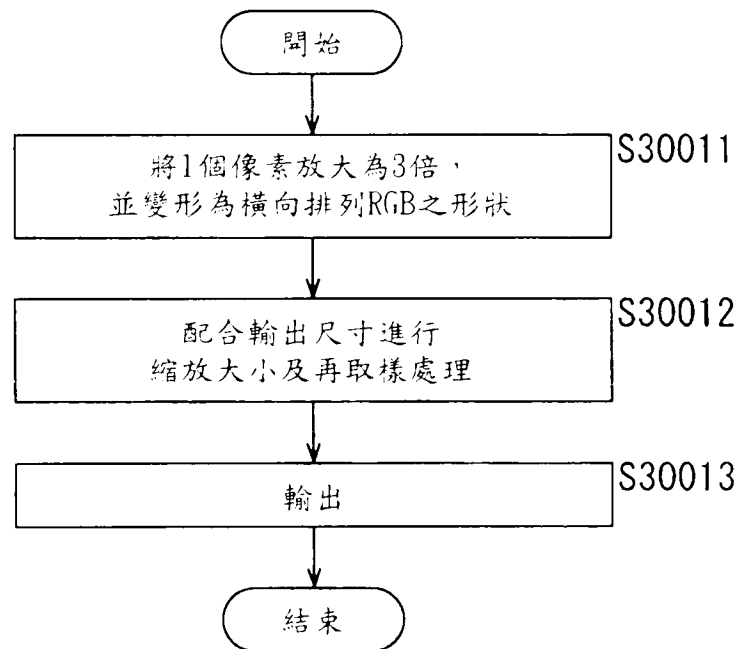


圖 109

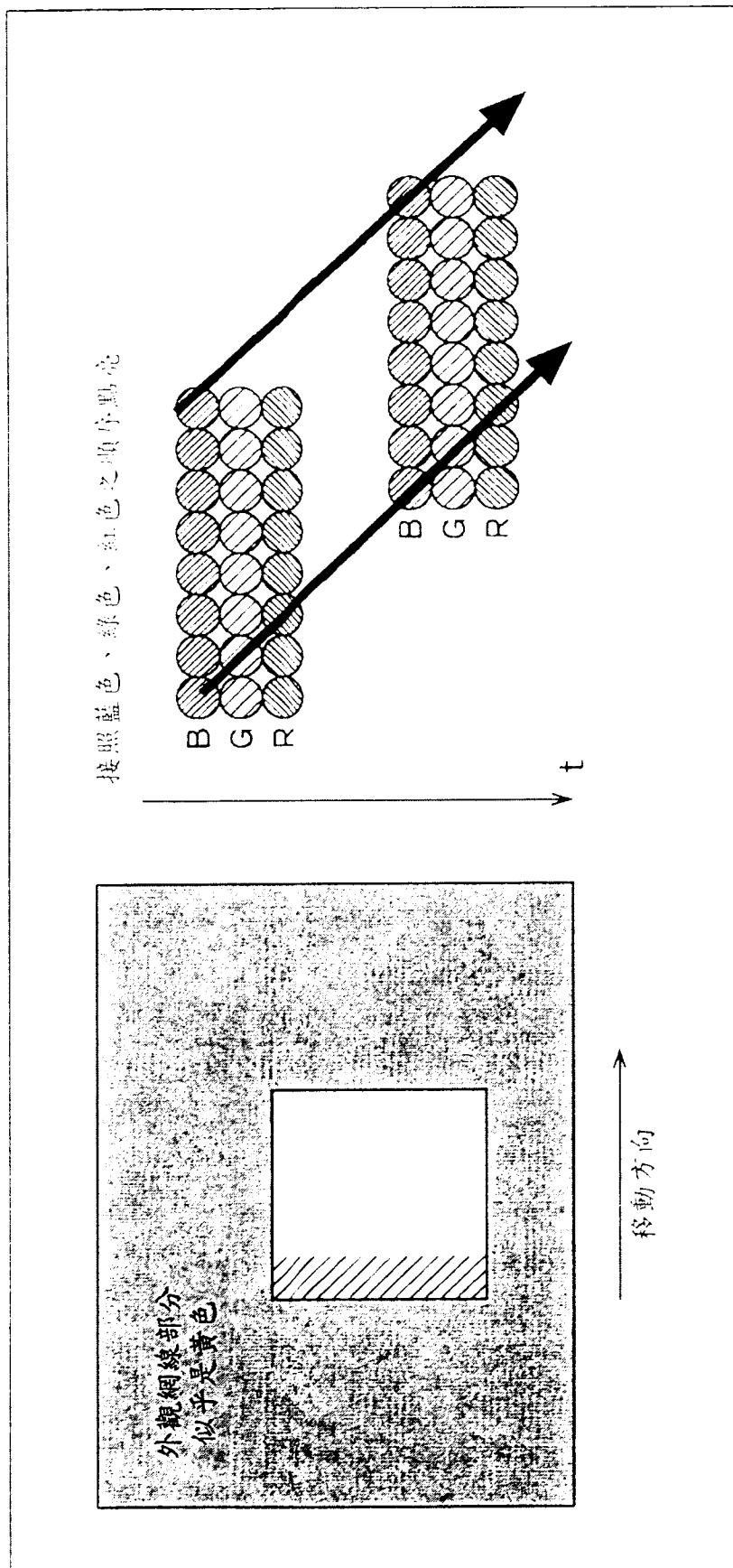


圖110

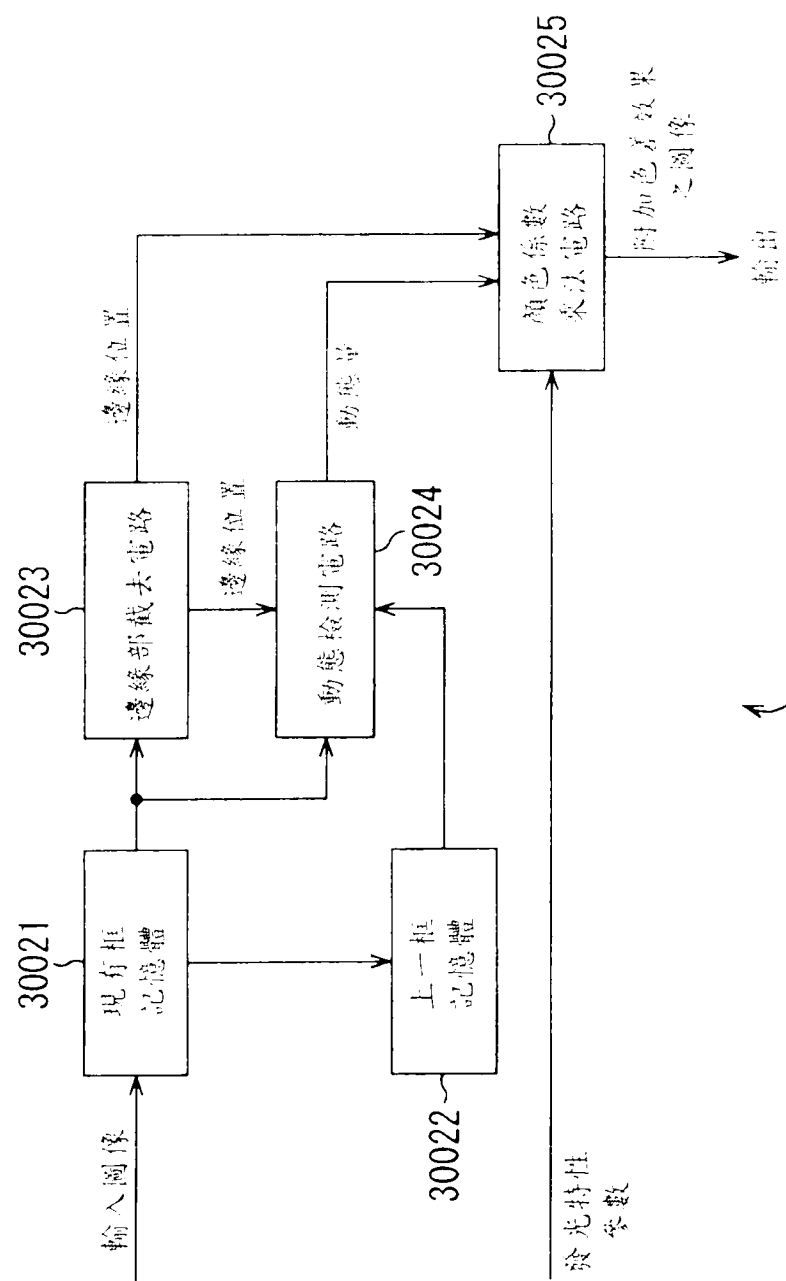
藍色提早1/3時間熄滅

於對象物體之移動量為3個像素之情形時

B	0.66	0.77	0.88	1	1
G	1	1	1	1	1
R	1	1	1	1	1

※數值表示乘以原來的像素值而輸出之係數

圖111



30001
圖112

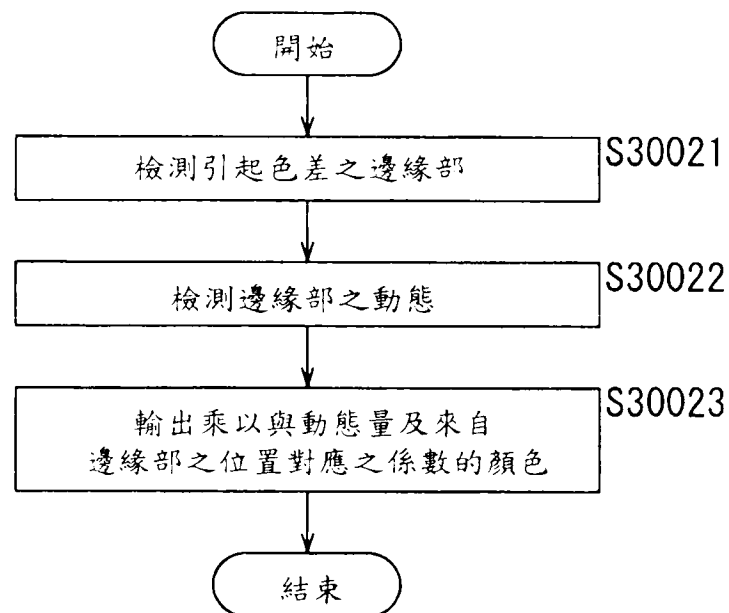


圖113

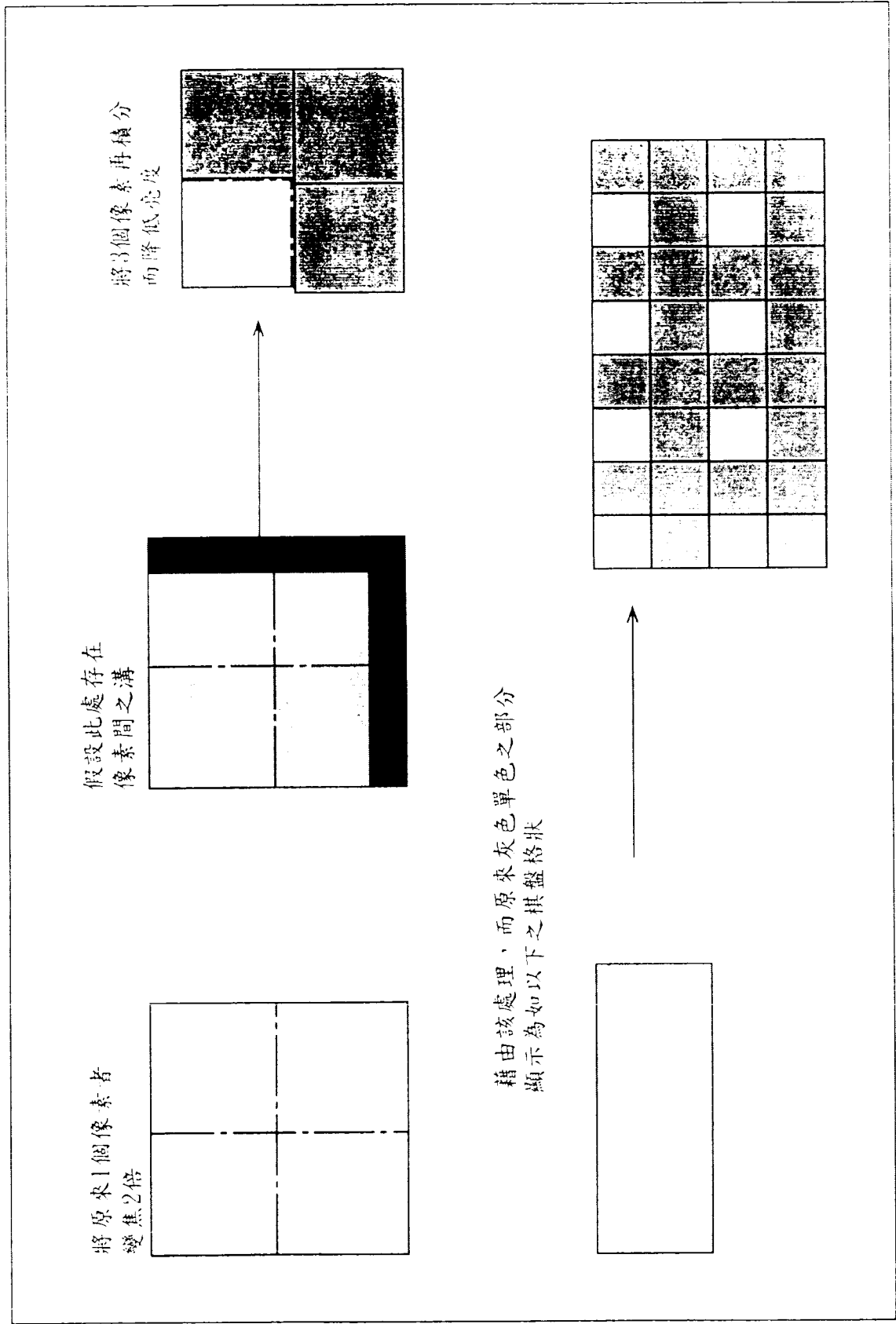
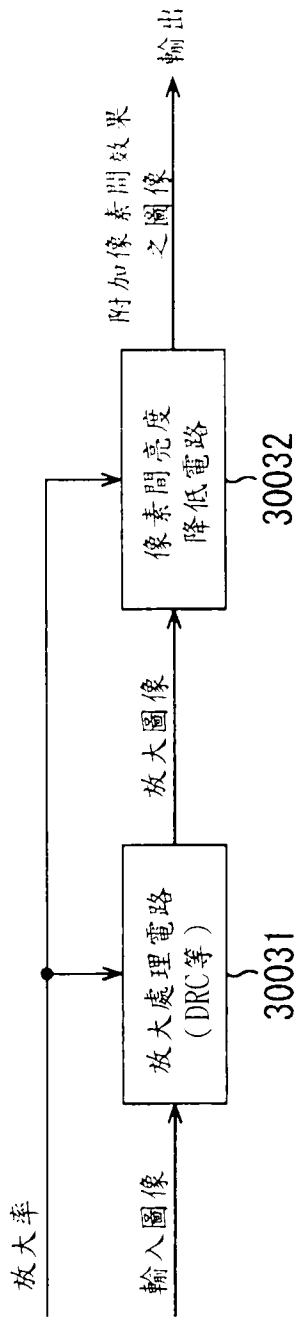


圖114



30001
圖115

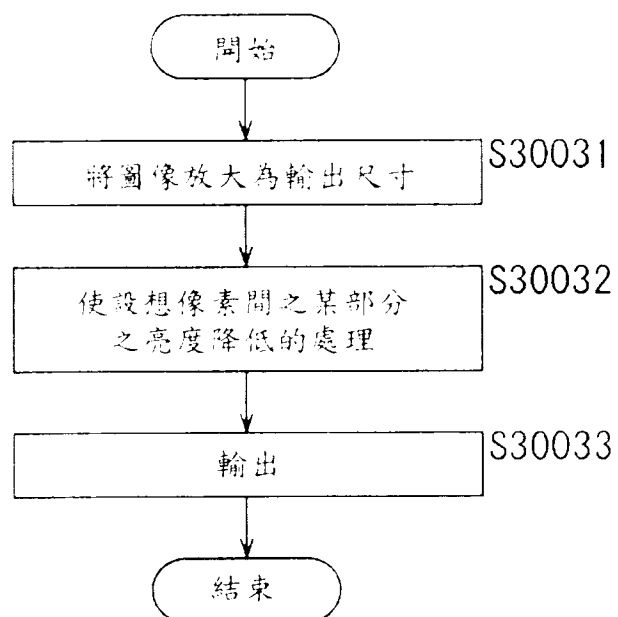


圖 116

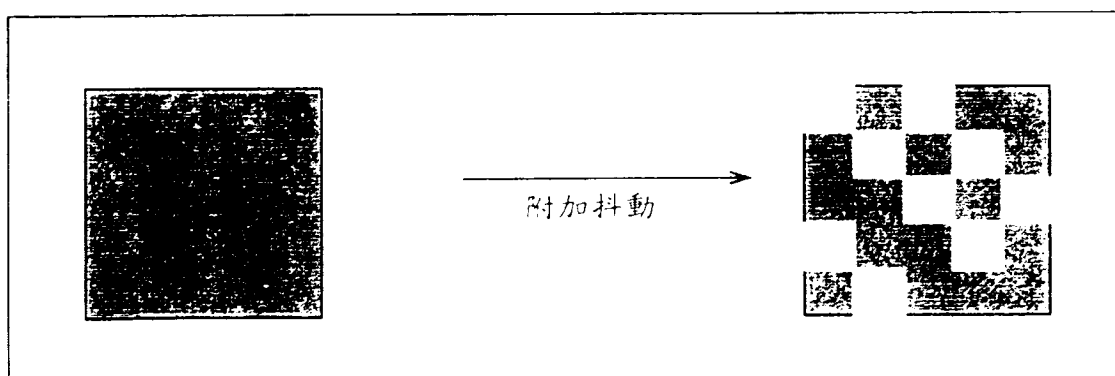
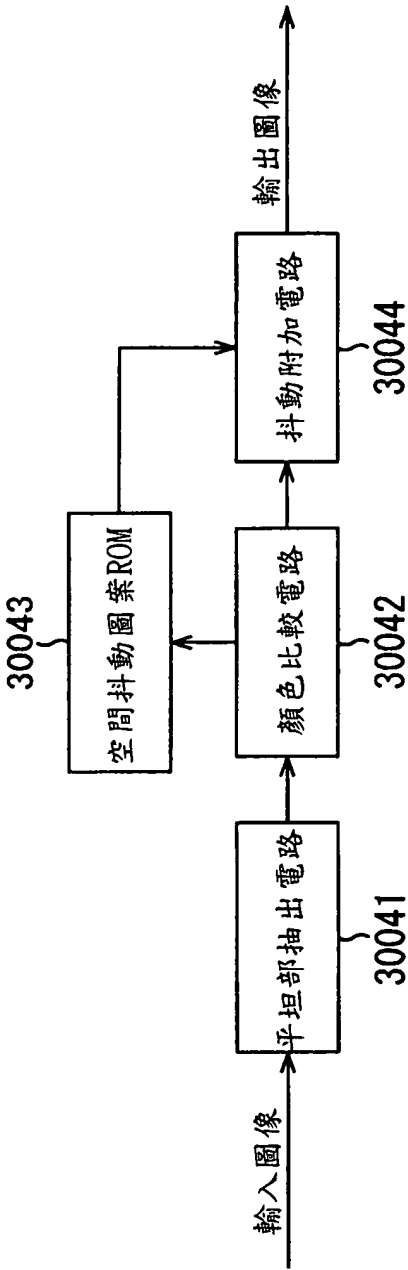


圖 117



30001
圖 118

ROM中記憶成為查找表對象之 PDP之每個顏色之抖動圖案的 有無或出現圖案			
R	G	B	抖動圖案
0	0	0	無
0	0	1	圖案1
0	0	2	圖案6
:	:	:	:

圖 119

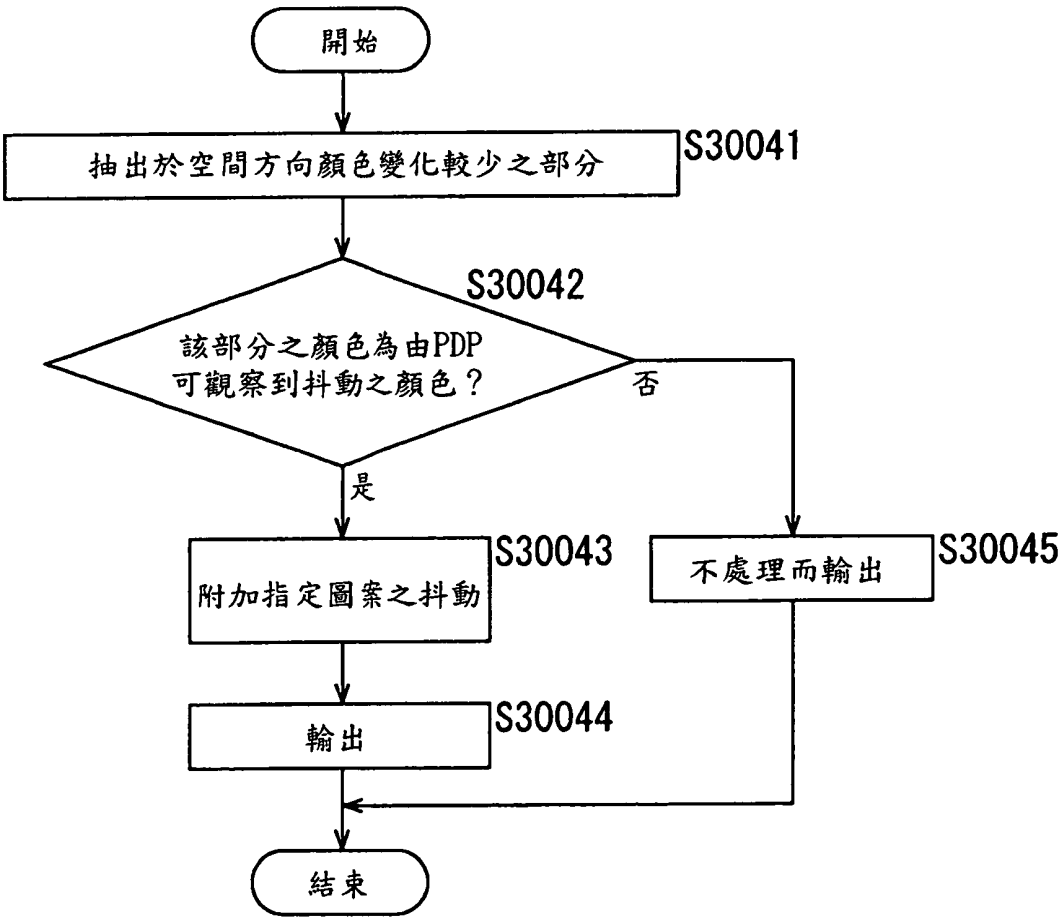
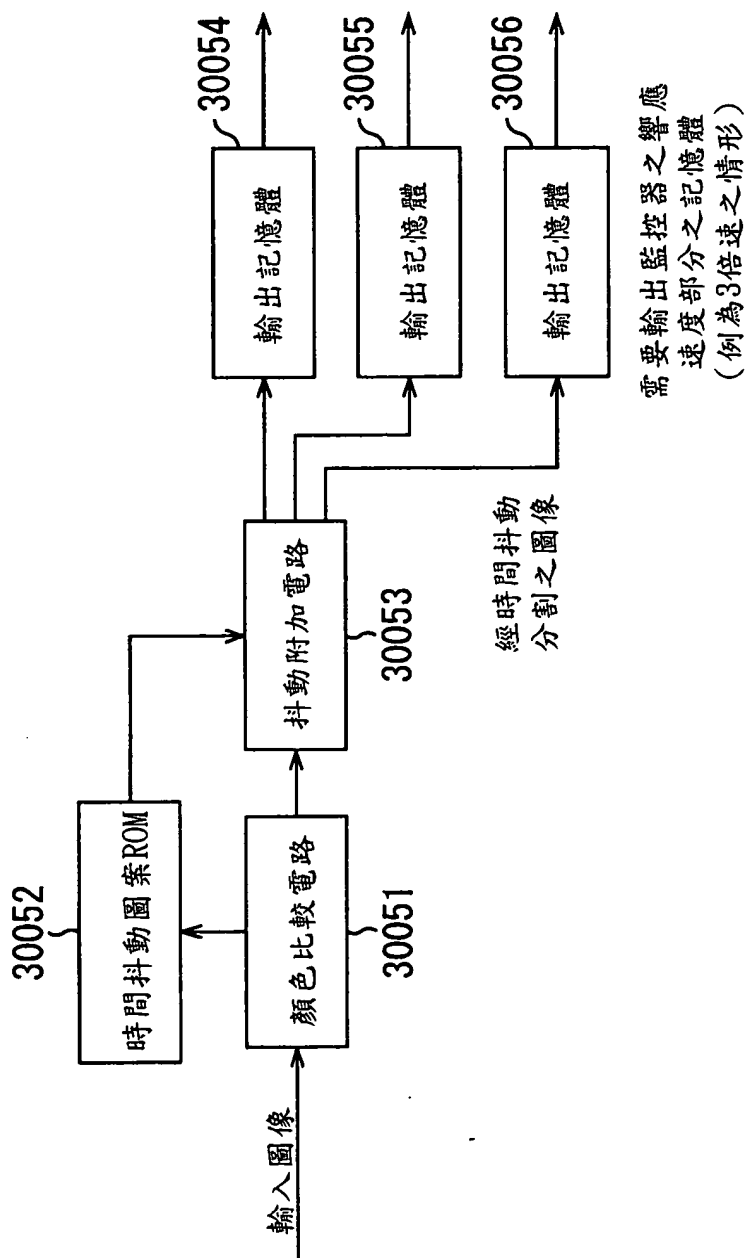


圖 120



30001
圖121

需要輸出監控器之響應
速度部分之記憶體
(例如為3倍速之情形)

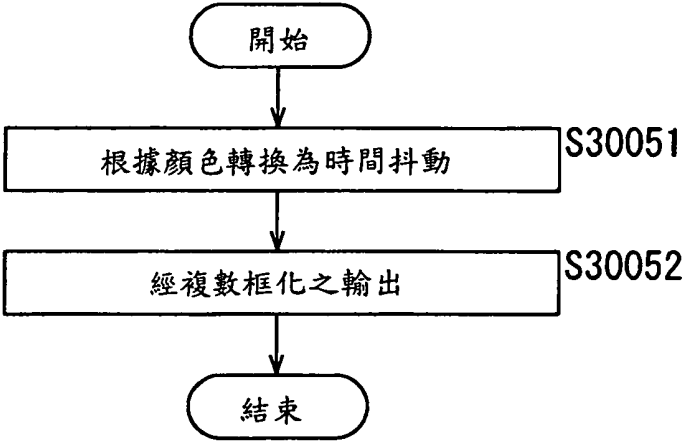


圖122

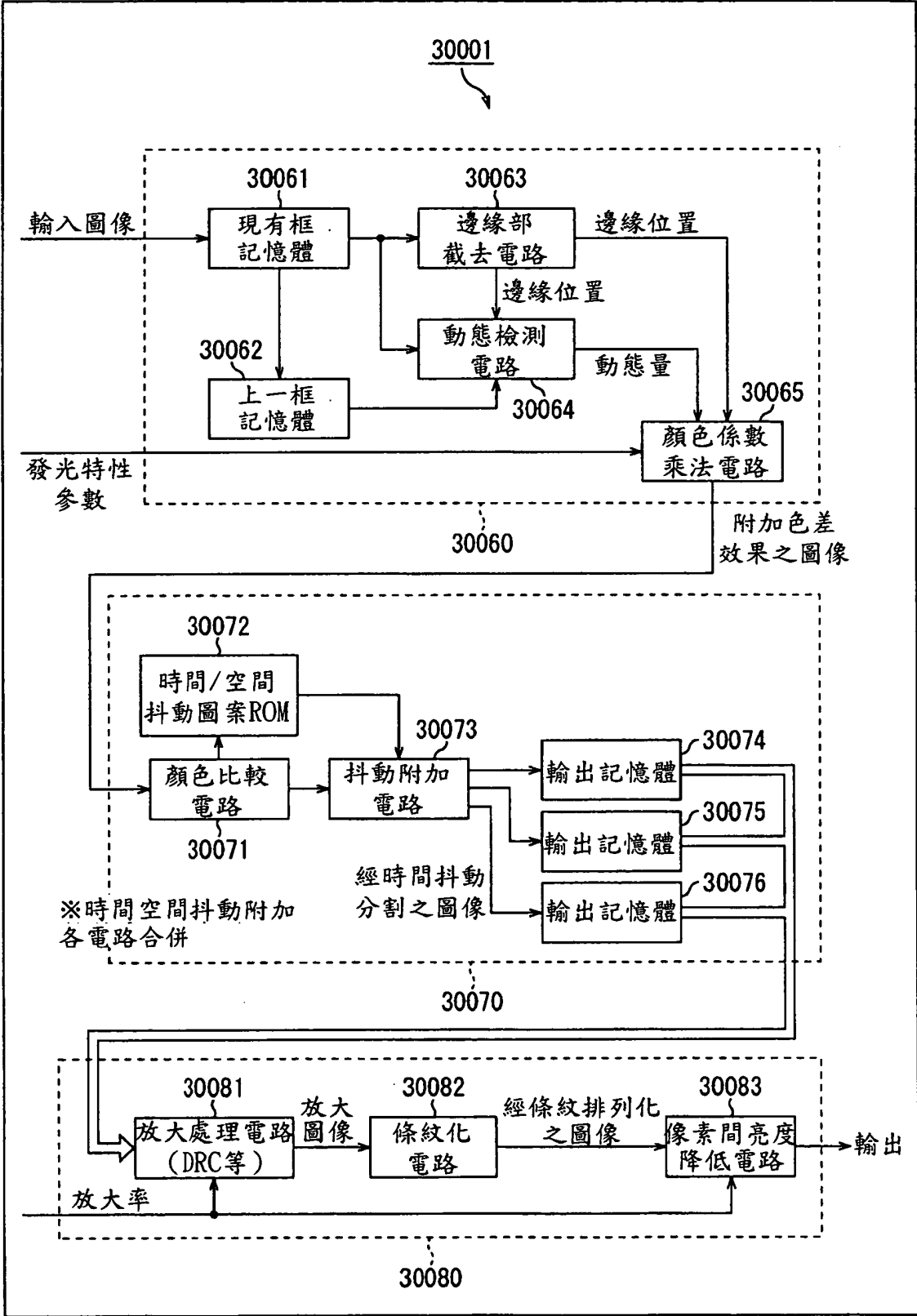


圖123

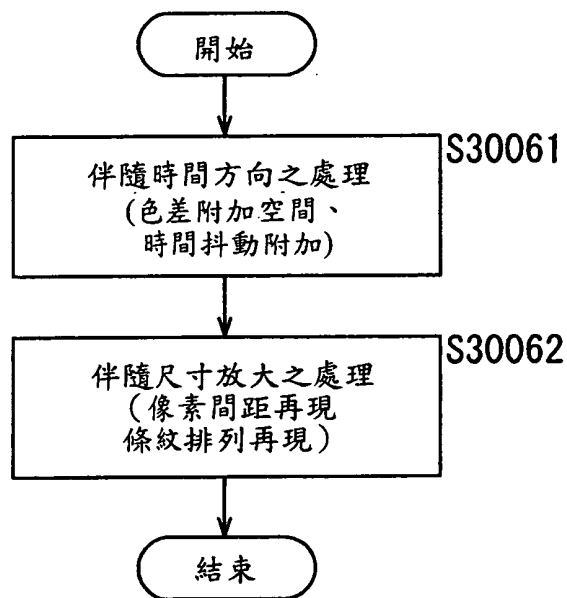


圖124

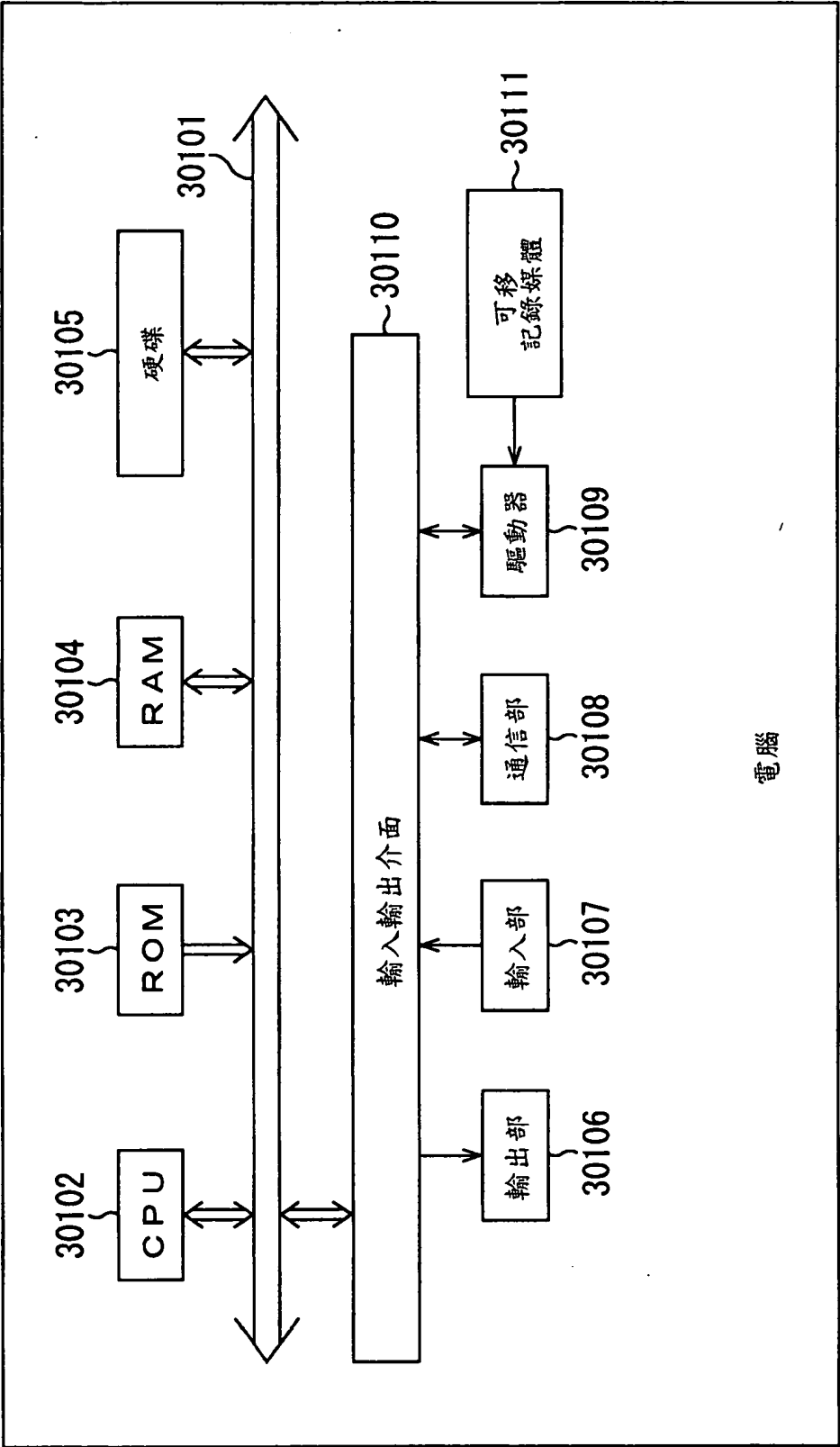


圖125