

404113

A4
C4

申請日期	88 年 4 月 7 日
案 號	88105550
類 別	H04N 1/04

(以上各欄由本局填註)

404113

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	影像處理方法及影像顯示裝置
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	(1) 大寺 篤
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內
三、申請人	住、居所	
	姓 名 (名稱)	(1) 精工愛普生股份有限公司 セイコーエプソン株式会社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 安川英昭

裝

訂

線

404113

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： · ☐有 ☐無主張優先權
日本 1998 年 4 月 10 日 10-116163 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： · 寄存日期： · 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術領域

本發明係根據交錯方式的影像訊號以非交錯的方式顯示影像之影像處理技術。

背景技術

以電視或是攝影機顯示影像所使用的影像訊號，採用所謂交錯的方式。在交錯方式，將包含複數水平線的1個畫面的影像分為奇數線與偶數線而交互顯示於畫面上。包含奇數線與偶數線的所有線的影像稱為圖框(frame)，另一方面，奇數線所顯示的影像與偶數線所顯示的影像分別被稱為「奇數場(field)」、「偶數場」。

電視或攝影機所主要使用的陰極射線管因為殘影時間比較長的緣故，以交錯方式交互顯示奇數場與偶數場，也不太會感覺到影像的閃爍。相對於此，液晶面板因為殘影時間比較短，所以交錯方式顯示影像的話會看得到影像閃爍。在此，液晶面板採用對液晶面板的所有線每次都供給影像訊號的非交錯方式。根據交錯方式的影像訊號顯示影像於液晶面板時，將交錯方式的影像訊號變換為非交錯方式的顯示用影像訊號而供給至液晶面板。

第14圖係將交錯方式的影像訊號以非交錯方式顯示於液晶面板(LCD面板)之例的說明圖。(A)所示的原影像，具有10條水平線。此時，將奇數場的影像以非交錯方式顯示於液晶面板的場合，如(B)所示於液晶面板的5條線上，原影像的奇數線的線資料L1，L3，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

L 5 , L 7 , L 9 由上開始依序供給。此符號「L 1」, 顯示原影像的第 1 條線的影像資料。另一方面, 將偶數場的影像顯示於液晶面板的場合, 如 (C) 所示, 原影像的偶數線的線資料 L 2 , L 4 , L 6 , L 8 , L 10 由上開始依序被供給至液晶面板的 5 條線上。比較 (B) 與 (C) 可知, 對液晶面板的同一條線所供給的奇數場與偶數場的線資料其原影像的線位置是不同的。因此, 顯示的影像產生閃爍。

又, 在此說明書內, 如第 14 圖 (B)、(C) 所示將各場的線以不留空隙的方式排列顯示時的影像尺寸稱作「初期尺寸」。亦即, 顯示影像的初期尺寸的垂直方向的寬度變成原影像的 $1/2$, 水平方向的寬度與原影像相等。顯示影像的倍率, 係以此初期影像為基準來計算的。

第 15 圖, 係在第 14 圖 (A) 所示的交錯方式的影像訊號改以非交錯方式顯示於液晶面板時, 將影像在垂直方向上擴大 3 倍之例的說明圖。代表隨著擴大而被追加的線的資料, 藉由直線插值各場的原來的線的影像資料而產生。如比較第 15 圖 (A) 與 (B) 可知, 對液晶面板的同一條線所供給的奇數場與偶數場的線資料其原影像的位置是不同的。因此, 在此場合也在被顯示的影像產生閃爍。

如上所述, 從前因為對液晶面板的同一條線所供給的影像訊號其原影像之線位置在奇數場與偶數場是偏離的, 所以被顯示的影像會有產生閃爍的問題。又, 如此的問題

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

並不限於使用液晶面板的場合，一般將交錯方式的影像訊號變換為非交錯方式，而以任意倍率顯示的場合，都是有此共通的問題。

本發明係為了解決先行技術之上述課題，目的在於提供將交錯方式的影像訊號變換為非交錯，以任意的倍率顯示時，降低閃爍的產生的技術。

發明之揭示

上述課題被藉由以下所示之影像處理方法、影像處理裝置以及影像顯示裝置解決。

本發明之影像處理方法，係根據供把原影像的奇數線場與偶數線場以交錯方式顯示之用的2個場影像訊號，於光調變部以非交錯方式供給影像訊號之用的影像處理方法，其特徵為：

為了對前述光調變部以交互而且非交錯方式供給代表前述2個場影像訊號所表示的2個場影像於垂直方向分別被擴大為 α 倍的2個影像的影像訊號，而從前述2個場影像訊號分別於前述光調變部產生應被交互給予的2個顯示用影像訊號，此時，以前述2個顯示用影像訊號的各線的訊號之中對於前述光調變部的同一條線交互給予的各一對的訊號表示前述原影像內所被定義的相互相等的線位置的影像的方式，藉由關於前述2個場影像訊號的至少一方實行插值法而產生前述2個顯示用影像訊號。

此處，所謂「光調變部」，係因應影像訊號產生可以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

視覺認識影像的光的裝置。作為光調變部，例如可以利用液晶面板或電漿顯示器面板、CRT（陰極射線管）等種種裝置。

根據本發明的影像處理方法，對於光調變部的同一條線交互被供給的2個顯示用影像訊號代表原影像內被定義的相互相等的線位置的影像。亦即，被供給至光調變部的2個場影像相互不會在垂直方向上偏移。藉此，根據交錯方式的影像訊號，將顯示在垂直方向上擴大／縮小的影像的影像訊號在光調變部以非交錯方式供給時，可以防止閃爍的產生。

於上述影像處理方法，其中亦可以在將前述2個場影像進而於水平方向分別擴大為 β 倍的場合，把代表前述光調變部的各線上的像素之對象像素的影像訊號，於前述原影像分別被包含於前述奇數線場與前述偶數線場的分別的4個像素的影像訊號，於前述奇數線場與前述偶數線場藉由分別插值而作成，選擇將前述對象像素包圍為格子狀的最接近的4個像素作為前述4個像素。

根據上述方法，於光調變部的同一像素，無論是奇數線場或者是偶數線場，都可以供給原影像內之同一像素位置的影像資料。藉此，根據交錯方式的影像訊號，而對光調變部供給代表在垂直方向以及水平方向上分別以任意倍率擴大／縮小的影像之影像訊號時，可以防止閃爍的產生。

本發明之影像處理裝置，係根據供把原影像的奇數線

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(5)

場與偶數線場以交錯方式顯示之用的2個場影像訊號，於光調變部以非交錯方式供給影像訊號之用的影像處理方法，其特徵為：

對前述光調變部以交互而且非交錯方式供給代表前述2個場影像訊號所表示的2個場影像於垂直方向分別被擴大為 α 倍的2個影像的影像訊號時，以根據前述2個場影像訊號被產生而對於前述光調變部的同一條線交互給予的2個顯示用影像訊號表示前述原影像內所被定義的相互相等的線位置的影像的方式，藉由關於前述2個場影像訊號的至少一方實行插值法而產生前述2個顯示用影像訊號。

此外，前述影像處理部，亦可以在將前述2個場影像進而於水平方向分別擴大為 β 倍的場合，把代表前述光調變部的各線上的像素之對象像素的影像訊號，於前述原影像分別被包含於前述奇數線場與前述偶數線場的分別的4個像素的影像訊號，於前述奇數線場與前述偶數線場藉由分別插值而作成，選擇將前述對象像素包圍為格子狀的最接近的4個像素作為前述4個像素。

根據上述影像顯示裝置，與上述影像處理方法同樣地，根據交錯方式地影像訊號，以非交錯方式將代表擴大／縮小後的影像的影像訊號供給至光調變部時，可以防止閃爍的產生。

供實施發明之最佳形態

以下參照圖面所示之本發明的實施形態進而詳加說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

A. 影像處理裝置以及影像顯示裝置的全體構成：

接著，根據實施例說明本發明的實施形態。第1圖，係顯示作為本發明的實施例之影像顯示裝置的構成的方塊圖。此影像顯示裝置，係具備影像處理部100，液晶顯示器驅動部70，作為光調變部的亦應顯示器面板80的電腦系統。影像處理部100，具有同步分離部20、訊號規格變換部30、A/D變換部40、影像擴大／縮小處理部50與CPU60。此影像顯示裝置係使用未圖示的光學系將顯示於液晶顯示器面板80上的影像投影至投影螢幕而顯示的投影型顯示裝置（所謂的投影放映機）。

又，影像處理部100，亦可與液晶顯示器驅動部70與液晶顯示器面板80另行構成而不設在一起。此外，也可以使用與液晶顯示器面板80不同種類的顯示裝置（例如電漿顯示器面板或CRT）。

同步分離部20，係由交錯方式的複合影像訊號VS（亮度訊號與色訊號與同步訊號被重疊的影像訊號）分離出垂直同步訊號VD1與水平同步訊號HD1，同時判斷被輸入的影像訊號是奇數場的影像訊號還是偶數場的影像訊號而輸出場訊號FD。

訊號規格變換部30，將複合影像訊號VS變換為R（紅），G（綠），B（藍）三色之複合影像訊號RGBS（不包含同步訊號的影像訊號）。複合影像訊號

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(7)

R G B S，於 A D 變換部 40 被變換為數位影像訊號 D V I，被輸入至影像擴大／縮小處理部 50。

又，使用於 A D 變換的採樣時脈訊號 D C L K 1，係由影像擴大／縮小處理部 50 供給的。

影像擴大／縮小處理部 50，因應從 C P U 60 所提供的處理條件，把從 A D 變換部 40 輸出的各場的影像的影像訊號 D V I 作為輸出影像訊號 D V O 而輸出。此時，可以進行影像的擴大或者縮小處理。此外，影像擴大／縮小處理部 50，輸出供顯示影像於液晶顯示器 80 之用的水平同步訊號 H D 2、垂直同步訊號 V D 2、點時脈訊號 D C L K 2。又，影像擴大／縮小處理部 50 的詳細內容將在稍後詳述。

液晶顯示器驅動部 70，因應於此輸出影像訊號 D V O，垂直同步訊號 V D 2、水平同步訊號 H D 2、點時脈訊號 D C L K 2，將影像顯示於液晶顯示器面板 80。

B. 影像擴大／縮小處理部 50 之構成：

第 2 圖係顯示影像擴大／縮小處理部 50 的構成之一例之概略方塊圖。影像擴大／縮小處理部 50，具備有場記憶體 110、寫入時脈產生電路 112、寫入控制電路 114、讀出控制電路 116、同步訊號產生電路 118、擴大／縮小處理控制電路 120、線記憶體 122、線記憶體控制電路 124、插值處理電路 126、係數選擇

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

控制電路 128、ODD 係數記憶體 130、EVEN 係數記憶體 132、控制條件暫存器 134 等。

控制條件暫存器 134，係記憶影像處理裝置之種種控制條件的暫存器。這些條件係透過匯流排藉由 CPU 60 而被設定。於第 2 圖，被付予「*」的方塊，分別接續於控制條件暫存器 134，依照被記憶於控制條件暫存器 134 的條件實行分別的處理。

場記憶體 110，具備 ODD 記憶體 110a、EVEN 記憶體 110b 2 個記憶體。第 3 圖係顯示 ODD 記憶體 110a 與 EVEN 記憶體 110b 的記憶內容之說明圖。

圖中的 $P(y, x)$ 係第 y 條線上的第 x 個像素的影像訊號。ODD 記憶體 110a，記憶從 AD 變換部輸出的數位影像訊號 DVI 之中的奇數場的影像訊號。另一方面，EVEN 記憶體 110b 記憶偶數場的影像訊號。也就是說，ODD 記憶體 110a 如第 3 圖 (A) 所示記憶第 L1 行、第 L3 行、第 L5 行、... 的影像訊號，

EVEN 記憶體 110b 如第 3 圖 (B) 所示記憶第 L2 行、第 L4 行、第 L6 行、... 的影像訊號。在本實施例，使用 2 個記憶體，但是也可以使用一個可以記憶 2 場的份量的影像訊號之記憶體。此外，作為場記憶體，可以利用 DRAM、SRAM、VRAM 等種種記憶體。

第 2 圖的寫入時脈產生電路 112，產生同步於水平同步訊號 HD1 的點時脈訊號 DCLK1。此點時脈訊號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

D C L K 1，作為 A D 變換部 40 的採樣時脈來使用。寫入時脈產生電路 112 內，設有未圖示的 P L L 電路，此 P L L 電路因應設定於控制條件暫存器 134 的分頻比而產生逮時脈訊號 D C L K 1。此分頻比，相當於水平同步訊號 H D 1 的頻率與點時脈訊號 D C L K 1 的頻率之比。

寫入控制電路 114，進行供把從 A D 變換部 40 被輸出的影像訊號 D V I 對場記憶體 110 寫入之用的控制。此寫入控制，根據被記憶於控制條件暫存器 134 的影像的取入條件（例如顯示以同步訊號 H D 1 / V D 1 為基準取入影像的哪個範圍的條件），同步於同步訊號 H D 1 / V D 1，以及點時脈訊號 D C L K 1 而被實行。

同步訊號產生電路 118，產生水平同步訊號 H D 2、垂直同步訊號 V D 2、點時脈訊號 D C L K 2。這些訊號，係被使用於供讀出場記憶體 110 所記憶的影像資料而顯示於液晶顯示器面板 80 之用的各種處理。

同步訊號 D H 2 以及 V D 2 的頻率，係從供在液晶顯示器面板 80 顯示影像之用的較佳頻率範圍中，決定可以對從場記憶體 110 讀出的影像充分實行擴大／縮小處理所要的處理時間的頻率的值。點時脈訊號 D C L K 2，與點時脈訊號 D C L K 1 同樣藉由未圖示的 P L L 電路根據水平同步訊號 H D 2 產生。又，供產生這些訊號 H D 2、V D 2、D C L K 2 等的控制條件，係由控制條件暫存器 134 供給的。

擴大／縮小處理控制電路 120，根據被記憶於控制

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

條件設定暫存器 1 3 4 所記憶的擴大／縮小控制條件，控制讀出控制電路 1 1 6、線記憶體控制電路 1 2 4、係數選擇控制電路 1 2 8。藉此從場記憶體 1 1 0 讀出的影像資料被擴大／縮小的同時還被插值再提供給液晶顯示器面板 8 0，結果，顯示所要的倍率的影像。

此影像顯示處理，係同步於從同步訊號產生電路 1 1 8 所供給的點時脈訊號 D C L K 2、同步訊號 H D 2 / V D 2 而被實行的。

於影像顯示時，首先，讀出控制電路 1 1 6 依照從擴大／縮小處理控制電路 1 2 0 所供給的讀出控制訊號 F R E Q，從場記憶體 1 1 0 讀出影像資料 R D。從場記憶體 1 1 0 讀出的影像資料 R D，透過線記憶體控制電路 1 2 4 被記憶於線記憶體 1 2 2。亦即，線記憶體控制電路 1 2 4，依照從擴大／縮小處理控制電路 1 2 0 所供給的寫入控制訊號 L M W，將從場記憶體 1 1 0 所讀出的影像資料 R D，依序容納於 3 個線記憶體 1 2 2 a、

1 2 2 b、1 2 2 c 之每一線。此外，在正對任一個線記憶體寫入影像資料 R D 時，也同時實行從其他 2 條線記憶體依序讀出各像素的 2 線份量的影像資料 R D A、R D B 的處理。影像資料 R D A，係較影像資料 R D B 更前一條線被寫入線記憶體 1 2 2 的影像資料。又，寫入控制訊號 L M W 以及讀出控制訊號 L M R，依照讀出控制訊號 F R E Q 而被輸出。

插值處理電路 1 2 6 利用從線記憶體 1 2 2 讀出的影

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

像資料 R D A 、 R D B ，產生應該對液晶顯示器面板 8 0 的各線供給的影像資料 D V O 。第 4 圖係顯示插值處理電路 1 2 6 的內部構成之方塊圖。插值處理電路 1 2 6 ，具備 2 個移位暫存器 1 4 0 、 1 4 2 ，與 4 個乘算電路 1 4 4 、 1 4 6 、 1 4 8 、 1 5 0 ，與加算電路 1 5 2 ，與輸出緩衝器 1 5 4 。從線記憶體控制電路 1 2 4 供給的 2 條線的影像資料 R D A 、 R D B 依照每 1 個像素被輸入第 1 與第 2 移位暫存器 1 4 0 、 1 4 2 。第 1 與第 2 移位暫存器 1 4 0 、 1 4 2 係 2 段的拴鎖電路，一個像素的影像資料每當被從線記憶體 1 2 2 讀出而被輸入時，依照移位時脈 S F C L K 而一段段地移位。此一位時脈 S F C L K 係從線記憶體控制電路 1 2 4 或者擴大／縮小處理控制電路 1 2 0 依照讀出控制訊號 L M R 而被輸出。

例如，2 條線上的第 1 像素的影像資料分別被輸入移位暫存器 1 4 0 、 1 4 2 的話，第 1 像素的影像資料，在第 1 段拴鎖 0 係以移位時脈 S F C L K 的變化的計時被拴鎖的。接著，當對移位暫存器 1 4 0 、 1 4 2 輸入第 2 像素的影像資料的話，第 1 段拴鎖 0 將第 2 像素的影像資料以移位時脈 S F C L K 的變化的計時來拴鎖。此外，在第 1 段拴鎖 0 被拴鎖的第 1 像素的影像資料，在第 2 段的拴鎖 1 以移位時脈 S F C L K 的變化的計時被拴鎖。藉此，被輸入至第 1 移位暫存器 1 4 0 的第 1 行的第 1 像素的影像資料被輸出為影像資料 P A 1 ，第 2 項素的影像資料被輸出為影像資料 P A 2 。此外，被輸入至第 2 移位暫存器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

1 4 2 的第 2 行的第 1 像素的影像資料被輸出為影像資料 P B 1，第 2 像素的影像資料被輸出為影像資料 P B 2。

對從移位暫存器 1 4 0、1 4 2 被輸出的影像資料 P A 1、P A 2、P B 1、P B 2，分別於乘算電路 1 4 4、1 4 6、1 4 8、1 5 0 被乘以分別的係數 K 0 0、K 0 1、K 1 0、K 1 1 而被輸入至加算電路。乘算電路 1 4 4、1 4 6、1 4 8、1 5 0 的係數 K 0 0、K 0 1、K 1 0、K 1 1，被容納於 O D D 係數記憶體 1 3 0 或者 E V E N 係數記憶體 1 3 2，因應被輸入至插值處理電路 1 2 6 的影像資料是奇數場還是偶數場而透過係數選擇控制電路 1 2 8 被供給。也就是說，被輸入的影像資料如果是奇數場的影像資料則選擇被容納於 O D D 係數記憶體 1 3 0 的係數，如果是偶數場的影像資料的話則選擇被容納於 E V E N 記憶體 1 3 2 的係數。加算電路 1 5 2 輸出從 4 個乘算電路 1 4 4、1 4 6、1 4 8、1 5 0 所輸入的影像資料的加算值 $(K 0 0 \cdot P A 1 + K 0 1 \cdot P A 2 + K 1 0 \cdot P B 1 + K 1 1 \cdot P B 2)$ 。此加算值，被使用作為插值後的影像資料。亦即，此插值處理電路 1 2 6，係從 4 個像素的影像資料，插值某個像素的影像資料之 2 行 2 列的行列演算電路。又，此插值處理留待後述。

輸出緩衝器 1 5 2，使從加算電路 1 5 2 被輸出的影像資料，同步於同步訊號 H D 2 / V D 2 以及點時脈訊號 D C L K 2 而作為影像訊號 D V O 輸出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

第 2 圖所示的係數選擇控制電路 1 2 8，依照對各線
的各個像素之從擴大／縮小處理控制電路 1 2 0 所供給的
選擇控制訊號 F S E L，對插值處理電路 1 2 6 供給上述
係數 K 0 0、K 0 1、K 1 0、K 1 1。此選擇控制訊號
F S E L，依照對液晶顯示器面板 8 0 的影像輸出循環而
被供給至係數選擇控制電路 1 2 8。

O D D 係數記憶體 1 3 0 以及 E V E N 係數記憶體
1 3 2 所容納的係數，係對於被寫入至場記憶體 1 1 0 的
各場的影像之顯示於液晶顯示器面板 8 0 的影像尺寸，亦
即，因應擴大／縮小率藉由 C P U 6 0 被計算的。或者是
O D D 係數記憶體 1 3 0 以及 E V E N 係數記憶體 1 3 2
，預先容納因應複數影像擴大縮小量的複數組係數，而因
應被設定的影像的擴大／縮小率以係數選擇控制電路
1 2 8 選擇其中一組的方式亦可。

如上所述，影像擴大／縮小處理部 5 0，將從 A D 變
換部 4 0 輸入的交錯方式的影像變換為非交錯方式的影像
，同時以所要的倍率顯示於液晶顯示器面板 8 0。

C. 垂直方向的插值處理：

插值處理電路 1 2 6，如以下所說明的，對於液晶顯
示器面板 8 0 的同一條線，以使原影像內的同一線位置的
影像資料維持被供給的方式，對於奇數場與偶數場之至少
一方進行插值處理。第 5 圖係於本實施例以初期尺寸顯示
影像時的奇數場與偶數場的說明圖。第 5 圖 (A) 顯示的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

原影像，與第 5 圖 (C) 所示的偶數場係與在先行技術所說明的第 1 4 圖 (A) 、 (C) 相同。

第 5 圖 (B) 所示的奇數場，以顯示與偶數場相同影像線位置的影像的方式使影像在垂直方向被插值。此處，「影像線」指的是原影像內的線，「影像線位置」指的是在原影像內被定義的線位置。影像線位置的值，不限於整數，可以如後述般的為包含小數的值。又，液晶顯示器面板 8 0 的線，為了與影像線區別，稱之為「顯示部線」。

如第 5 圖 (B) 、 (C) 所示，對液晶顯示器面板 8 0 的第 1 條顯示部線，無論奇數場或是偶數場都顯示影像線 L 2。插值處理電路 1 2 6，於奇數場，為了在液晶顯示器面板 8 0 的第 1 條顯示部線顯示影像線 L 2，而藉由將包含於奇數場的 2 條影像線 L 1、L 3 的影像進行插值（單純地平均）而求取影像線 L 2 的影像。如此得到的奇數場的影像線 L 2 的影像線，雖然不是與偶數場的影像線 L 2 的影像完全相同，但因為二者相當近似的緣故，所以可以防止閃爍的產生。關於液晶顯示器面板 8 0 的其他顯示部線也是相同，奇數場與偶數場，以可以顯示相同影像線位置的影像的方式，插值奇數場的影像。但是，在奇數場的最下端，無法以插值求得與偶數場的最下端相同影像線 L 1 0 的影像。亦即，僅有最下端顯示部線因為顯示奇數場與偶數場不同的影像線位置的影像的緣故，所以多少還留有產生閃爍的可能性。但是，在實際的影像顯示裝置，顯示部線數多到 2 0 0 ~ 3 0 0 條以上時，僅有最下

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

端顯示部線多少產生閃爍在實用上也不會造成問題。

又，在第 5 圖之例，是以配合偶數場的影像線位置的方式來插值奇數場的影像，與此相反地，以配合奇數場的影像線位置的方式來插值偶數場的影像亦可。在此場合，偶數場的最上端的線，因為無法以插值求得與奇數場的最上端的線（影像線 L 1）相同影像線位置的影像，所以僅有最上端的線會顯示奇數場與偶數場相異的影像線位置的影像。如此，雖然被供給至同一顯示部線的影像的影像線位置，係以使奇數場與偶數場儘可能地成為同一的方式被調整的，但即使最上端或者最下端的顯示部線處奇數場與偶數場的影像線位置是不同的亦可。

於此說明書，「於奇數場與偶數場雙方，在同一顯示部線顯示相同影像線位置的影像」的語句，是容許如此方式在最上端或者最下端附近的少數顯示部線被顯示相異影像線位置的影像，除了最上端或者最下端附近的少數線以外其他的顯示部線只要被顯示同一影像線位置的影像即可。

第 6 圖係顯示如第 5 圖（B）、（C）所示地將初期尺寸的影像擴大 3 倍而顯示的場合，應該被顯示於液晶顯示器面板的各線的偶數場之原影像的線位置之說明圖。

將影像擴大 3 倍的場合，對液晶顯示器面板 80 的各顯示部線 1、2、3、4…所供給的偶數場之影像線，係 L 2、 $L(2 + 2/3)$ 、 $L(3 + 1/3)$ 、L 4…。也就是說，對原影像追加把原來存在的偶數線之間以等間

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

隔 3 等分的方式追加 2 條線。又，第 6 圖所示的影像線位置，也適用於奇數場。

將影像在垂直方向擴大 α 倍（ α 係不是 0 的任意正數）時，被顯示於第 m 條顯示部線的影像線位置（線編號） y ，係以下列（1）式表示的：

$$y = 2 + (2 / \alpha) \cdot (m - 1) \quad (1)$$

第 6 圖所示的各顯示部線的影像線位置（文字「L」之後所附的數字）的值，遵照此（1）式。此外，前述的第 5 圖（C）所示的初期尺寸之各顯示部線的影像線位置，亦知可以藉由將 $\alpha = 1$ 代入（1）式而得。

又，第 6 圖的第 12 ~ 15 條顯示線之影像線位置，使用（1）式單純地進行直線插值地話，就成為圖中的（ ）內所示者。但是如第 5 圖（A）所示地假設影像線只存在到第 10 行，所以於偶數場無法插值較影像線 L 10 更下側的線（第 6 圖的線 L（10 + 2 / 3）、L（11 + 1 / 3））。此外，於奇數場無法插值較影像線 L 9 更為下側的線。在此，液晶顯示器面板 80 的第 12 ~ 15 條顯示部線的影像線位置，配合奇數場的最下端的影像線 L 9。如此之影像線位置的調整，在以上述（1）式所得的 y 的值超過奇數場的影像線位置的最大值（第 5 圖的場合為 9）時，藉由將 y 強制地設定為其最大值，可以容易地實現。如此進行的話，於所有的顯示部線，可以使偶數

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

場與奇數場的影像線位置一致。又，不如此地進行 y 值的再調整，而與第 5 圖所示的初期尺寸的場合同樣地，容許在最上端或者最下端附近的少數線被顯示相異影像線位置的影像亦可。即使如此，如果倍率 α 不是太大的話，最上端或者最下端附近的少數線的閃爍也不會造成實用上的問題。

第 7 圖係顯示液晶顯示器面板的各顯示線之影像線位置，與原本被包含於奇數場與偶數場的影像線的關係之說明圖。被使用於各場的插值處理的插值係數，係由各顯示部線之影像線位置與原本被包含於各場的影像線的位置與關係來決定的。例如，被供給至（被顯示於）液晶顯示器面板 80 的第 2 條顯示部線的影像線係 $L(2 + 2/3)$ 。此影像線位置 $L(2 + 2/3)$ 的位置，於偶數場，相當於在 2 條影像線 L_2 、 L_4 之間內分為 1 : 2 的位置此外，於奇數場，相當於將 2 條影像線 L_1 、 L_3 之間以 5 : 1 內分的位置。

此處，如第 8 圖所示，影像線位置的值為 y 的影像線 L_y ，假定係由影像線位置為 i 與 $(i + 2)$ 的 2 條影像線 L_i 、 L_{i+2} 所插值的。此值 y ，係由上述 (1) 式所得的值。此時，影像線 L_y 的線資料係藉由下列 (2) 式算出。

$$L_y = k_y \cdot L_i + (1 - k_y) \cdot L_{i+2} \quad (2)$$

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

此處，補正係數 k_y 係由下列 (3) 式所示，顯示 i 行與 $(i + 2)$ 行之間的距離對於 y 行與 $(i + 2)$ 行之間的局離的比例。

$$\begin{aligned} k_y &= \{ (i + 2) - y \} / \{ (i + 2) - i \} \\ &= \{ (i + 2) - y \} / 2 \end{aligned} \quad (3)$$

顯示影像線 L_y 的插值所使用的 2 條影像線 L_i ， L_{i+2} 的位置的參數 i ，在偶數場係以下列 (4a) 式表示的。

$$\text{偶數場： } i = 2 \cdot \{ \text{INT} [y / 2] \} \quad (4a)$$

此處，演算子 $\text{INT} []$ ，代表將括弧內的值的小數點以下予以捨棄之整數化演算。

在奇數場，參數 i 係以下列 (4b) 式表示的。

$$\text{奇數場： } i = 2 \cdot \{ \text{INT} [(y-1)/2] \} + 1 \quad (4b)$$

液晶顯示器 80 的第 m 條顯示部線所被給予的影像線的線資料，係分別於偶數場與奇數場，藉由 (1) 式至 (4) 式來求得。例如，如第 7 圖所示，被顯示於第 2 條顯示部線的影像線 $L (2 + 2 / 3)$ 的線資料，在偶數場與奇數場分別以下列方式被算出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

偶數場： $L(2+2/3) = 2/3 \cdot L2 + 1/3 \cdot L4$

奇數場： $L(2+2/3) = 1/6 \cdot L1 + 5/6 \cdot L3$

第 9 圖，係將影像擴大 3 倍顯示的場合，顯示被提供給各顯示部線的奇數場與偶數場的分別的影像線之插值式的說明圖。各種影像線的插值係數，可以從上述 (1) 式至 (4 b) 式分別被算出。

如上述般，將交錯方式的原影像變換為非交錯方式，在垂直方向上以指定的倍率顯示於液晶顯示器面板 80 的場合，對於液晶顯示器面板 80 的各顯示部線，可以使分別被給予偶數場與奇數場的影像線位置成為相互一致。藉此，可以防止被顯示於液晶顯示器面板 80 的影像產生閃爍。

D. 水平方向的插值處理：

水平方向的擴大／縮小處理，除了擴大方向是水平方向以外，可以與垂直方向的場合同樣地實行。又，原影像的水平方向的像素位置，在奇數場與偶數場係一致的。亦即，如垂直方向的擴大／縮小那般，對於液晶顯示器面板 80 的水平方向的各像素，不需要調整以使偶數場與奇數場分別所被給予的影像資料的原影像之像素成為相互一致。

以下，原影像內之像素稱為「影像內像素」，在原影

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

像內被硬亦的像素位置被稱為「影像內像素位置」。影像內向素位置的值不限於整數，也有包含小數的值。此外，將液晶顯示器面板 80 的像素稱為「顯示部像素」，將其位置稱為「顯示部像素位置」。

將影像在水平方向上放大 β 倍（ β 為非 0 的任意正整數）時，第 n 個顯示部像素所顯示的影像內像素的位置（像素編號） x ，係以與上述（1）式相似的（5）式表示。

$$x = 1 + (1 / \beta) \cdot (n - 1) \quad (5)$$

此外，影像內像素位置的值為 x 的影像內像素 P_x 的像素資料，係從影像內像素位置為 j 與 $(j + 1)$ 的 2 個影像內像素 P_j 、 P_{j+1} 的像素資料來插值的。此時，影像內像素 P_x 的像素資料，係依照類似上述（2）式的（6）式算出的。

$$P_x = k_x \cdot P_j + (1 - k_x) \cdot P_{j+1} \quad (6)$$

此處，補正係數 k_x 係由下列類似（3）式的（7）式所提供。

$$\begin{aligned} k_x &= \{ (j + 1) - x \} / \{ (j + 1) - j \} \\ &= \{ (j + 1) - x \} \end{aligned} \quad (7)$$

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

此外，顯示影像內像素 P_x 的插值所使用的 2 個影像內像素 P_j 、 P_{j+1} 的位置的參數 j ，係以下列 (8) 式表示的。

$$j = \text{INT} [x] \quad (8)$$

如此，被提供給第 n 個顯示部像素的影像內像素的像素資料，可以使用上述的 (5) 式至 (7) 式求出。

E. 伴隨著垂直方向以及水平方向的擴大／縮小的插值處理：

第 10 圖係顯示在垂直方向與水平方向上分別擴大 3 倍的場合，被供給至液晶顯示器面板 80 的各線上的各像素的原影像的像素資料的說明圖。圖的 $P(y, x)$ ，代表第 y 條影像線上的第 x 個影像內像素之像素資料。顯示第 m 條顯示部線的第 n 個顯示部像素之像素資料 $P(y, x)$ 的參數之 x 、 y ，係因應垂直方向的倍率 α 與水平方向的倍率 β 而從上述 (1) 式與 (5) 式分別算出。

給出各像素資料的插值式，可以藉由上述 (2) 式所給定的垂直方向的插值式，與 (6) 式所給定的水平方向的插值式的組合而作成。第 11 圖，係顯示像素 $P(y, x)$ 的插值方法的說明圖。垂直方向的補正係數 k_y ($0 \leq k_y \leq 1$) 係以上述 (3) 式給定。此外，水平方向的補正係數 k_x ($0 \leq k_x \leq 1$)，係以上述 (7) 式給定。第 y 條影像線的第 x 個像素資料 $P(y, x)$ ，係由包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

圍此像素的 4 個像素 $P(i, j)$ 、 $P(i, j+1)$ 、 $P(i+2, j)$ 、 $P(i+2, j+1)$ ，與補正係數 k_y 、 k_x ，而藉由下述 (9) 式求出。

$$\begin{aligned}
 P(y, x) = & k_y \cdot k_x \cdot P(i, j) + k_y \cdot \\
 & (1 - k_x) \cdot P(i, j+1) + \\
 & (1 - k_y) \cdot k_x \cdot P(i+2, j) \\
 & + (1 - k_y) \cdot (1 - k_x) \cdot \\
 & P(i+2, j+1) \quad (9)
 \end{aligned}$$

又，於 (9) 式， $k_x = 1$ 的話，(9) 式與 (2) 式等價。亦即，從 (9) 式亦可求出僅在垂直方向擴大／縮小的第 y 條影像線的插值影像資料。同樣的， $k_y = 1$ 的話，也可以求出僅在水平方向擴大／縮小的第 x 個像素的插值影像資料。

又，(9) 式可以如以下的 (10) 式、(11a) ~ (11d) 式的方式改寫。

$$\begin{aligned}
 P(y, x) = & K_{00} \cdot P(i, j) + K_{01} \cdot \\
 & P(i, j+1) + K_{10} \cdot P \\
 & (i+2, j) + K_{11} \cdot P(i+ \\
 & 2, j+1) \quad (10)
 \end{aligned}$$

$$K_{00} = k_y \cdot k_x \quad (11a)$$

$$K_{01} = k_y \cdot (1 - k_x) \quad (11b)$$

五、發明說明 (23)

$$K_{10} = (1 - k_y) \cdot k_x \quad (11c)$$

$$K_{11} = (1 - k_y) \cdot (1 - k_x) \quad (11d)$$

第4圖所示的插值處理電路126，係顯示實現(10)式的線性演算的構成者。亦即，插值處理電路126，因應 K_{00} 、 K_{01} 、 K_{10} 、 K_{11} 的設定，可以產生指定的擴大／縮小處理之供給液晶顯示器面板80的各線上的各像素的影像資料。

第12圖，係針對水平以及垂直方向上擴大3倍の場合所使用的係數 K_{00} 、 K_{01} 、 K_{10} 、 K_{11} 的說明圖。圖中的線以及像素，代表液晶顯示器面板80的線(顯示部線)以及像素(顯示部像素)。顯示於補正第 m 條顯示部線的第 n 個像素時所使用的4個像素 $P(i, j)$ 、 $P(i, j+1)$ 、 $P(i+2, j)$ 、 $P(i+2, j+1)$ 的參數 i 、 j ，在偶數場依照上述(1)式與(4a)、(4b)式決定，在奇數場則依照上述(5)式與(8)式被決定。此外，四個插值係數 K_{00} 、 K_{01} 、 K_{10} 、 K_{11} 的值藉由上述(3)式與(7)式以及(11a)~(11d)式算出。

第13圖，係針對水平以及垂直方向上擴大5／4倍の場合所使用的係數 K_{00} 、 K_{01} 、 K_{10} 、 K_{11} 的說明圖。圖中的線以及像素，代表液晶顯示器面板80的線以及像素。與擴大3倍の場合相同，在將影像擴大5／4倍來顯示の場合，也藉由上述(1)式至(11d)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(24)

)式插值各像素，而藉此對液晶顯示器面板80的同一像素，無論是偶數場或是奇數場，都可以提供原影像內的同一像素位置的像素資料，結果，可以防止閃爍的產生。

如以上所說明的，本發明的影像處理裝置，將記憶在場記憶體110(第2圖)的影像以任意倍率顯示時，可以防止閃爍。

此外，在上述實施例，係以在垂直方向或者水平方向上以相等倍率擴大顯示的場合為例加以說明。但是水平方向的倍率 β 與垂直方向上的倍率 α ，可以分別獨立設定為不是0的任意正值。此外，不僅適用於擴大，也可以適用於縮小的場合。

又，於本發明，在影像的垂直方向的倍率 α 為偶數的場合，無論是奇數場或是偶數場都與通常的直線插值的場合得到同樣的結果。亦即，本發明在垂直方向的倍率 β 為偶數以外的數值(例如 $1/3$ 、 $5/4$ 、 $3/5$ 等)時效果特別大。

此外，在上述實施例，作為插值處理電路126顯示供實現(10)式之2行2列之行列演算電路為例，但並不以此為限定。使用根據更高次的行列演算的過濾器亦可。例如，在插值2條線之間的線的資料時，進而以從上下的線資料來判斷此2條線間的影像係向上凸或者向下凸的方式進行。因應此判斷結果適當變換上述補正係數亦可。如此，可以進行精度更高的插值。

又，本發明並不以上述的實施例或實施形態為限，在

04113

五、發明說明 (25)

不超出其要旨的範圍內可以實施種種樣態，例如可以如下述般地變形。

在上述實施例，雖然使用液晶面板作為光調變部，但是光調變部可以利用因應影像訊號而產生可以視覺認識的影像的種種裝置。例如 D M D（數位微反射鏡元件：Digital Micromirror Device：德儀公司的商標）之類的反射型燈泡、使用 E L（電子螢光：Electro Luminescence）或 L E D（發光二極體）的發光型顯示裝置、電漿顯示器面板或者陰極射線管等作為光調變部。又，液晶面板，係因應影像訊號來調變從光源供給的光的狹義之光調變器，而 E L、L E D、電漿顯示器面板或陰極射線管，可以認為具有光源的功能、以及狹義的光調變器的功能。

圖面之簡單說明

第 1 圖係顯示作為本發明的實施例之影像處理裝置以及影像顯示裝置的構成之方塊圖。

第 2 圖係顯示影像擴大／縮小處理部 50 的構成之一例的概略方塊圖。

第 3 圖係顯示奇（O D D）記憶體 110 a 與偶（E V E N）記憶體 110 b 之記憶內容的說明圖。

第 4 圖係顯示插值處理電路 126 的內部構成之方塊圖。

第 5 圖係顯示以初期尺寸顯示影像時的奇數場與偶數

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明 (26)

場的說明圖。

第 6 圖係顯示將第 5 圖 (B) 、 (C) 所示的初期尺寸的影像擴大 3 倍而顯示的場合，液晶顯示器面板的各線所應該顯示的偶數場的原影像的線位置之說明圖。

第 7 圖係顯示液晶顯示器面板的各線之影像線位置，與原本被包含於奇數場及偶數場的影像線之關係的說明圖。

第 8 圖係顯示影像線位置 L_y 的插值方法的說明圖。

第 9 圖係顯示在將影像擴大 3 倍來顯示的場合，對各顯示部線所供給的奇數場及偶數場分別的影像線之插值式的說明圖。

第 10 圖係顯示在垂直方向與水平方向上分別擴大 3 倍的場合，液晶顯示器面板 80 的各線上的各像素所被供給的原影像的向素資料的說明圖。

第 11 圖係顯示像素 $P(y, x)$ 的插值方法的說明圖。

第 12 圖係顯示在水平以及垂直方向上擴大 3 倍的場合所使用的係數 K_{00} ， K_{01} ， K_{10} ， K_{11} 之說明圖。

第 13 圖係顯示在水平以及垂直方向上擴大 $5/4$ 倍的場合所使用的係數 K_{00} ， K_{01} ， K_{10} ， K_{11} 之說明圖。

第 14 圖係顯示將交錯方式的影像訊號以非交錯方式顯示於液晶面板之例的說明圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

第 1 5 圖係將顯示於第 1 4 圖 (A) 的交錯方式的影像訊號以非交錯方式顯示於液晶面板時，將影像在垂直方向上擴大 3 倍之例的說明圖。

符號說明

2 0	同 步 分 離 部
3 0	訊 號 規 格 變 換 部
4 0	A D 變 換 部
5 0	影 像 擴 大 / 縮 小 處 理 部
6 0	C P U
7 0	液 晶 顯 示 器 驅 動 部
8 0	液 晶 顯 示 器 面 板
1 0 0	影 像 處 理 部
1 1 0	場 記 憶 體
1 1 0 a	O D D 記 憶 體
1 1 0 b	E V E N 記 憶 體
1 1 2	寫 入 區 塊 產 生 電 路
1 1 4	寫 入 控 制 電 路
1 1 6	讀 出 控 制 電 路
1 1 8	同 步 訊 號 產 生 電 路
1 2 0	擴 大 / 縮 小 處 理 控 制 電 路
1 2 2	線 記 憶 體
1 2 2 a 、 1 2 2 b 、 1 2 2 c	線 記 憶 體
1 2 4	線 記 憶 體 控 制 電 路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

404113

五、發明說明 (28)

1 2 6	插 值 處 理 電 路
1 2 8	係 數 選 擇 控 制 電 路
1 3 0	O D D 係 數 記 憶 體
1 3 2	E V E N 係 數 記 憶 體
1 3 4	控 制 條 件 暫 存 器
1 4 0 、 1 4 2	移 位 暫 存 器
1 4 4 、 1 4 6 、 1 4 8 、 1 5 0	乘 算 電 路
1 5 2	加 算 電 路
1 5 4	輸 出 緩 衝 器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

影像處理方法及影像顯示裝置)

將交錯方式的影像訊號變換為非交錯方式，以任意倍率顯示時，減少閃爍的產生。

因應影像的倍率，求取分別對應於偶數場以及奇數場的補正係數而容納於O D D (奇)係數記憶體1 3 0及E V E N (偶)係數記憶體1 3 2。對應於液晶顯示面板8 0的各線中的各像素每次輸出影像資料時，從對應的O D D係數記憶體1 3 0或者E V E N係數記憶體1 3 2讀出補正係數提供給插值處理電路1 2 6。插值處理電路1 2 6係由從線記憶體1 2 2讀出的4個像素的影像資料插值1個像素的影像資料。插值係數，對於液晶面板8 0的同一像素，無論是偶數場或是奇數場，都以提供原影像內之同一像素位置的像素資料的方式被設定。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：

)

六、申請專利範圍

1. 一種影像處理方法，係根據供把原影像的奇數線場與偶數線場以交錯方式顯示之用的 2 個場影像訊號，於光調變部以非交錯方式供給影像訊號之用的影像處理方法，其特徵為：

爲了對前述光調變部以交互而且非交錯方式供給代表前述 2 個場影像訊號所表示的 2 個場影像於垂直方向分別被擴大為 α 倍的 2 個影像的影像訊號，而從前述 2 個場影像訊號分別於前述光調變部產生應被交互給予的 2 個顯示用影像訊號，此時，以前述 2 個顯示用影像訊號的各線的訊號之中對於前述光調變部的同一條線交互給予的各一對的訊號表示前述原影像內所被定義的相互相等的線位置的影像的方式，藉由關於前述 2 個場影像訊號的至少一方實行插值法而產生前述 2 個顯示用影像訊號。

2. 如申請專利範圍第 1 項之影像處理方法，其中在將前述 2 個場影像進而於水平方向分別擴大為 β 倍的場合，把代表前述光調變部的各線上的像素之對象像素的影像訊號，於前述原影像分別被包含於前述奇數線場與前述偶數線場的分別的 4 個像素的影像訊號，於前述奇數線場與前述偶數線場藉由分別插值而作成，選擇將前述對象像素包圍為格子狀的最接近的 4 個像素作為前述 4 個像素。

3. 一種影像顯示裝置，係根據供把原影像的奇數線場與偶數線場以交錯方式顯示之用的 2 個場影像訊號，於光調變部以非交錯方式供給影像訊號之用的影像處理方法

煩請委員明示，本案修正後是否變更原實質內容

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1. 一種影像處理方法，係根據供把原影像的奇數線場與偶數線場以交錯方式顯示之用的 2 個場影像訊號，於光調變部以非交錯方式供給影像訊號之用的影像處理方法，其特徵為：

爲了對前述光調變部以交互而且非交錯方式供給代表前述 2 個場影像訊號所表示的 2 個場影像於垂直方向分別被擴大為 α 倍的 2 個影像的影像訊號，而從前述 2 個場影像訊號分別於前述光調變部產生應被交互給予的 2 個顯示用影像訊號，此時，以前述 2 個顯示用影像訊號的各線的訊號之中對於前述光調變部的同一條線交互給予的各一對的訊號表示前述原影像內所被定義的相互相等的線位置的影像的方式，藉由關於前述 2 個場影像訊號的至少一方實行插值法而產生前述 2 個顯示用影像訊號。

2. 如申請專利範圍第 1 項之影像處理方法，其中在將前述 2 個場影像進而於水平方向分別擴大為 β 倍的場合，把代表前述光調變部的各線上的像素之對象像素的影像訊號，於前述原影像分別被包含於前述奇數線場與前述偶數線場的分別的 4 個像素的影像訊號，於前述奇數線場與前述偶數線場藉由分別插值而作成，選擇將前述對象像素包圍為格子狀的最接近的 4 個像素作為前述 4 個像素。

3. 一種影像顯示裝置，係根據供把原影像的奇數線場與偶數線場以交錯方式顯示之用的 2 個場影像訊號，於光調變部以非交錯方式供給影像訊號之用的影像處理方法

煩請委員明示，本案修正後是否變更原實質內容

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

，其特徵為：

對前述光調變部以交互而且非交錯方式供給代表前述 2 個場影像訊號所表示的 2 個場影像於垂直方向分別被擴大為 α 倍的 2 個影像的影像訊號時，以根據前述 2 個場影像訊號被產生而對於前述光調變部的同一條線交互給予的 2 個顯示用影像訊號表示前述原影像內所被定義的相互相等的線位置的影像的方式，藉由關於前述 2 個場影像訊號的至少一方實行插值法而產生前述 2 個顯示用影像訊號。

4. 如申請專利範圍第 3 項之影像顯示裝置，其中

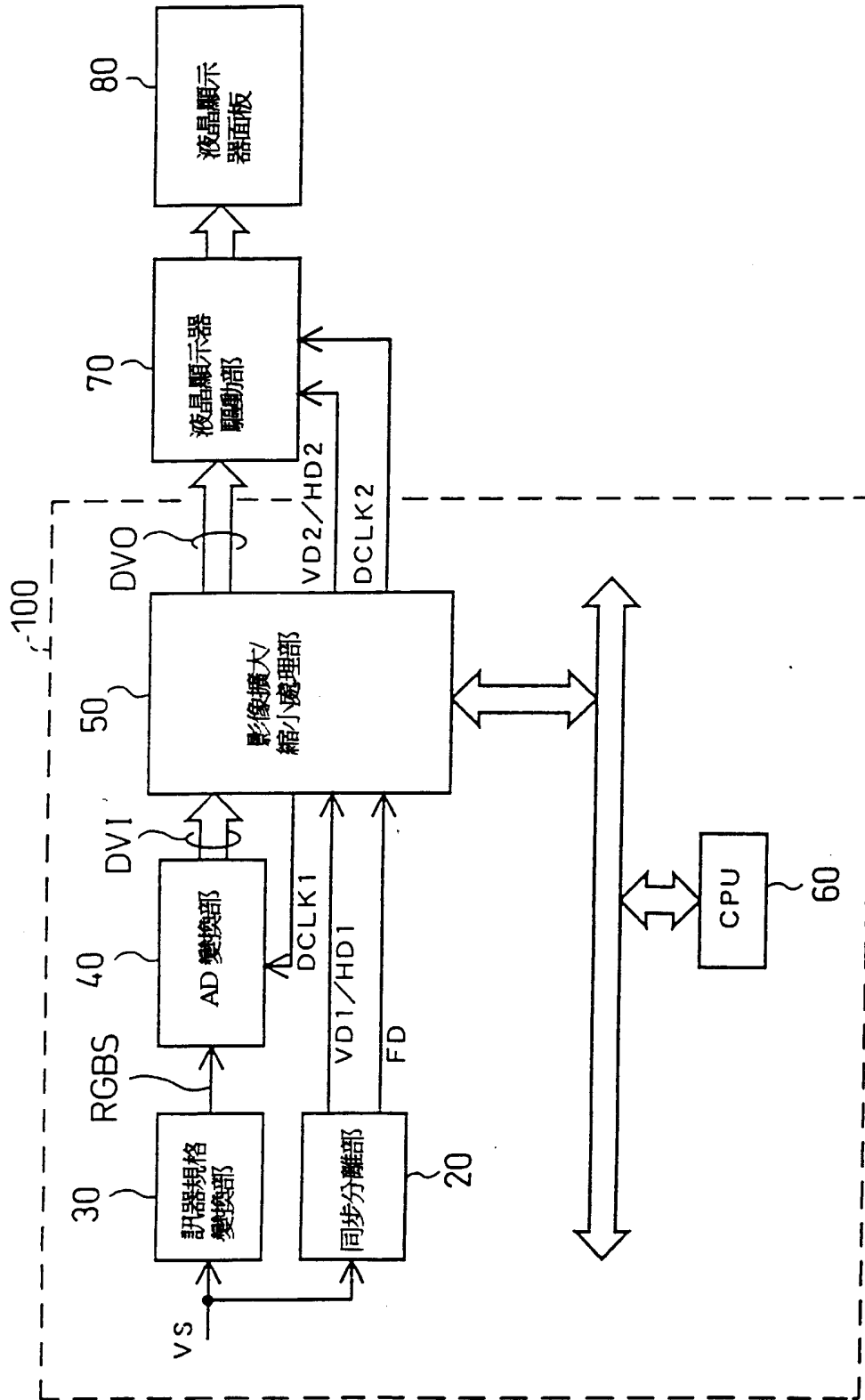
在將前述 2 個場影像進而於水平方向分別擴大為 β 倍的場合，把代表前述光調變部的各線上的像素之對象像素的影像訊號，於前述原影像分別被包含於前述奇數線場與前述偶數線場的分別的 4 個像素的影像訊號，於前述奇數線場與前述偶數線場藉由分別插值而作成，選擇將前述對象像素包圍為格子狀的最接近的 4 個像素作為前述 4 個像素。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



第 1 圖

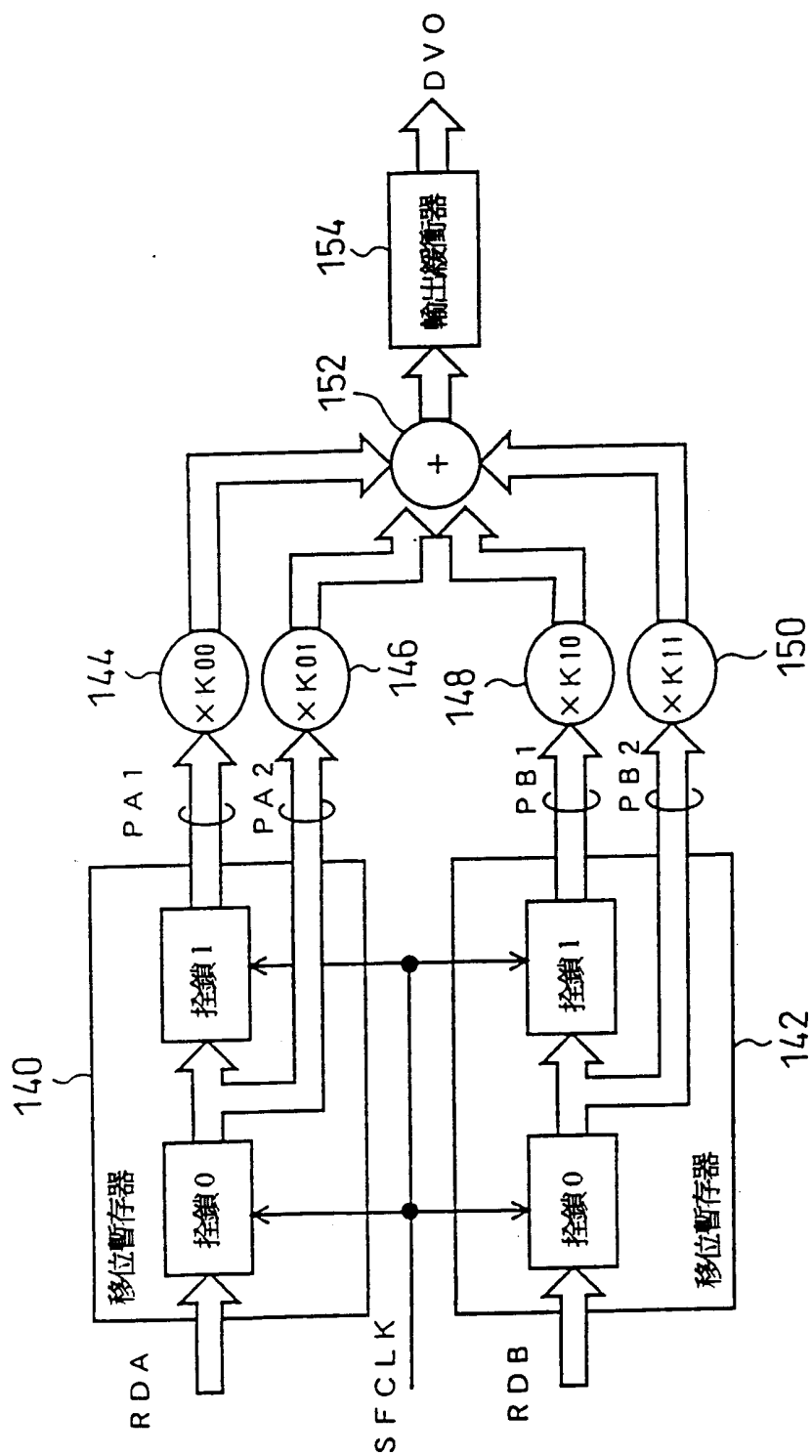
(B) 偶數場記憶體

$P(2, 1), P(2, 2), P(2, 3) \dots$
$P(4, 1), P(4, 2), P(4, 3) \dots$
$P(6, 1), P(6, 2), P(6, 3) \dots$
$P(8, 1), P(8, 2), P(8, 3) \dots$
$P(10, 1), P(10, 2), P(10, 3) \dots$
$\vdots$

(A) 奇數場記憶體

$P(1, 1), P(1, 2), P(1, 3) \dots$
$P(3, 1), P(3, 2), P(3, 3) \dots$
$P(5, 1), P(5, 2), P(5, 3) \dots$
$P(7, 1), P(7, 2), P(7, 3) \dots$
$P(9, 1), P(9, 2), P(9, 3) \dots$
$\vdots$

第 3 圖



第 4 圖

(A)原影像

1	L 1
2	L 2
3	L 3
4	L 4
5	L 5
6	L 6
7	L 7
8	L 8
9	L 9
10	L 10

(B)顯示奇數場(初期尺寸)

LCD
線 No.

1	$L2 \leftarrow \frac{1}{2}L1 + \frac{1}{2}L3$
2	$L4 \leftarrow \frac{1}{2}L3 + \frac{1}{2}L5$
3	$L6 \leftarrow \frac{1}{2}L5 + \frac{1}{2}L7$
4	$L8 \leftarrow \frac{1}{2}L7 + \frac{1}{2}L9$
5	L9

(C)顯示偶數場(初期尺寸)

LCD
線 No.

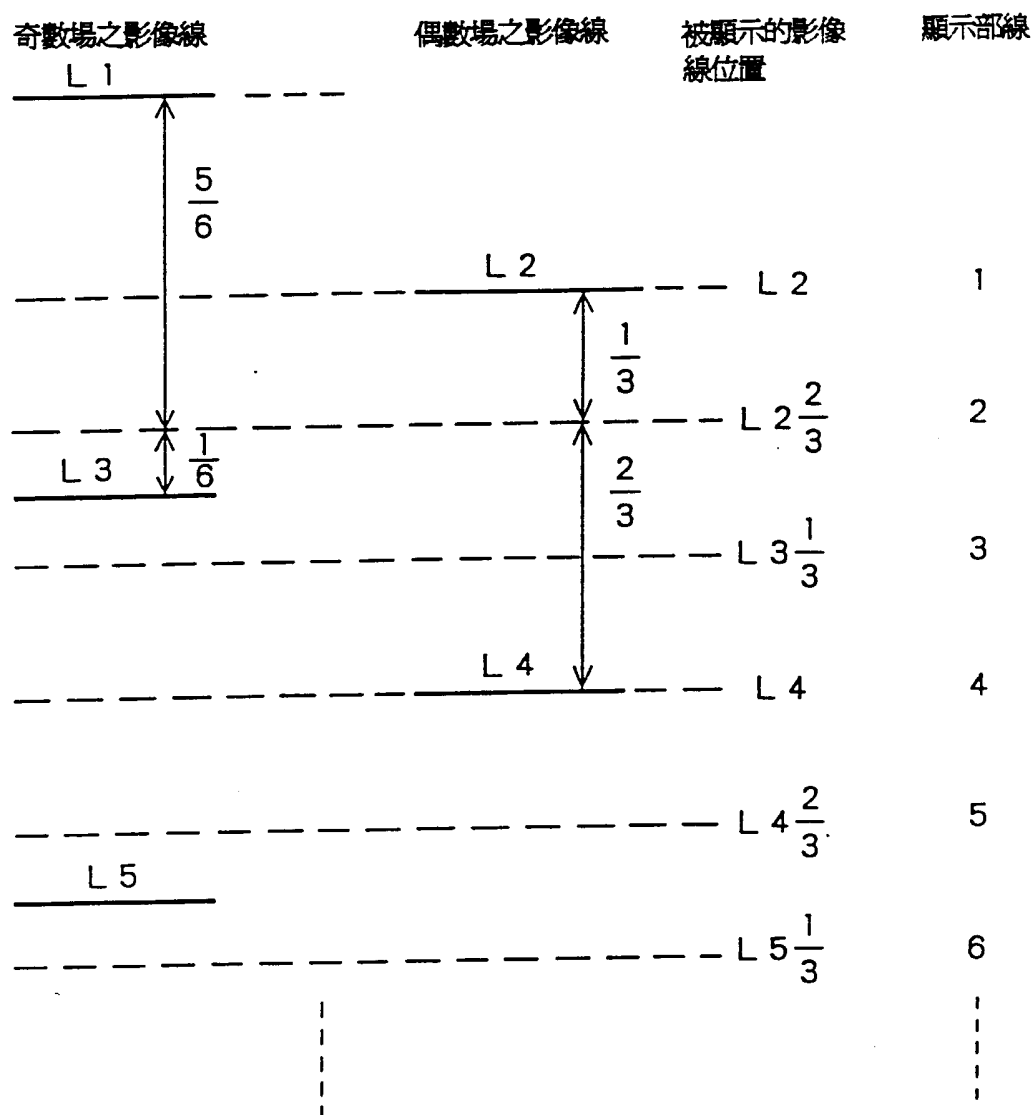
1	L2
2	L4
3	L6
4	L8
5	L10

第 5 圖

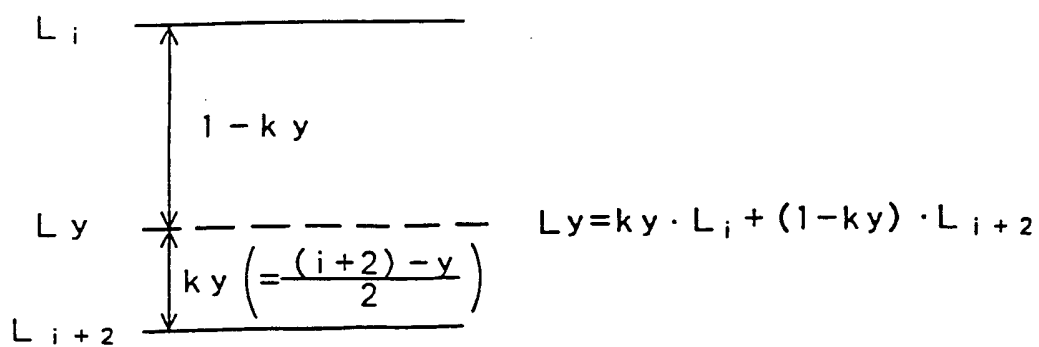
LCD
線No.

1	L_2
2	$L_2 \frac{2}{3}$
3	$L_3 \frac{1}{3}$
4	L_4
5	$L_4 \frac{2}{3}$
6	$L_5 \frac{1}{3}$
7	L_6
8	$L_6 \frac{2}{3}$
9	$L_7 \frac{1}{3}$
10	L_8
11	$L_8 \frac{2}{3}$
12	$L_9 \left(L_9 \frac{1}{3} \right)$
13	$L_9(L_{10})$
14	$L_9 \left(L_{10} \frac{2}{3} \right)$
15	$L_9 \left(L_{11} \frac{1}{3} \right)$

第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

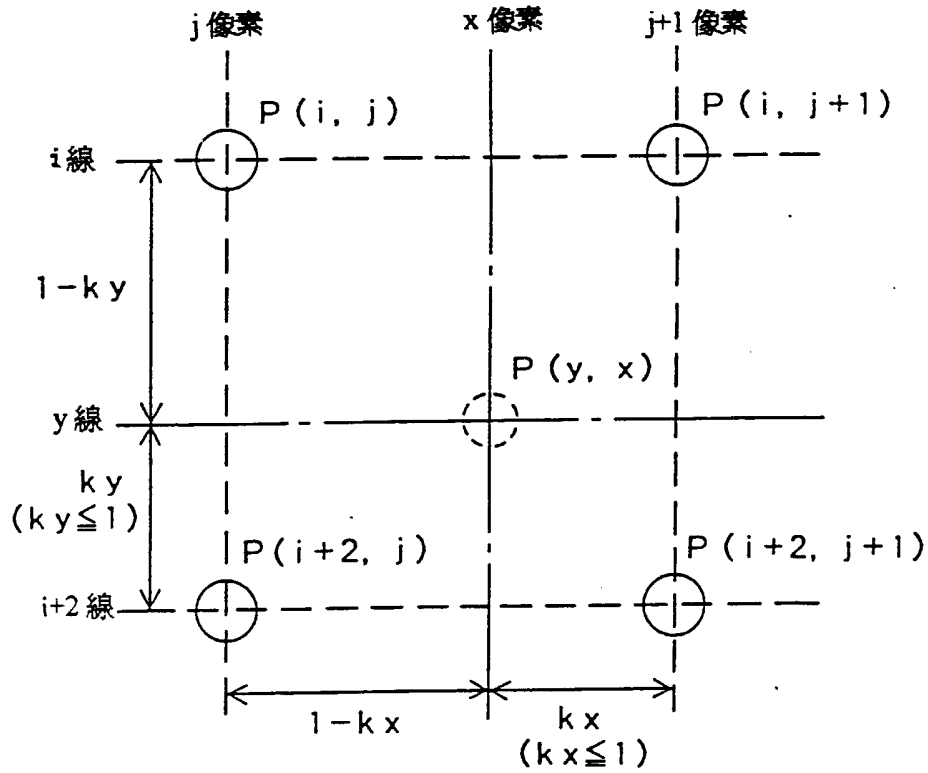
3 倍擴大之畫像的插值式

LCD 線	原影像 線 No.	奇數場線資料	偶數場線資料
1	2	$\frac{1}{2} \cdot L1 + \frac{1}{2} \cdot L3$	$1 \cdot L2$
2	$2\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6} \cdot L1 + \frac{5}{6} \cdot L3$	$\frac{2}{3} \cdot L2 + \frac{1}{3} \cdot L4$
3	$3\frac{1}{3}$	$\frac{5}{6} \cdot L3 + \frac{1}{6} \cdot L5$	$\frac{1}{3} \cdot L2 + \frac{2}{3} \cdot L4$
4	4	$\frac{1}{2} \cdot L3 + \frac{1}{2} \cdot L5$	$1 \cdot L4$
5	$4\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6} \cdot L3 + \frac{5}{6} \cdot L5$	$\frac{2}{3} \cdot L4 + \frac{1}{3} \cdot L6$
6	$5\frac{1}{3}$	$\frac{5}{6} \cdot L5 + \frac{1}{6} \cdot L7$	$\frac{1}{3} \cdot L4 + \frac{2}{3} \cdot L6$
7	6	$\frac{1}{2} \cdot L5 + \frac{1}{2} \cdot L7$	$1 \cdot L6$
8	$6\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6} \cdot L5 + \frac{5}{6} \cdot L7$	$\frac{2}{3} \cdot L6 + \frac{1}{3} \cdot L8$
9	$7\frac{1}{3}$	$\frac{5}{6} \cdot L7 + \frac{1}{6} \cdot L9$	$\frac{1}{3} \cdot L6 + \frac{2}{3} \cdot L8$
10	8	$\frac{1}{2} \cdot L7 + \frac{1}{2} \cdot L9$	$1 \cdot L8$
11	$8\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6} \cdot L7 + \frac{5}{6} \cdot L9$	$\frac{2}{3} \cdot L8 + \frac{1}{3} \cdot L10$
12	9	$1 \cdot L9$	$\frac{1}{2} \cdot L8 + \frac{1}{2} \cdot L10$
13	9	$1 \cdot L9$	$\frac{1}{2} \cdot L8 + \frac{1}{2} \cdot L10$
14	9	$1 \cdot L9$	$\frac{1}{2} \cdot L8 + \frac{1}{2} \cdot L10$
15	9	$1 \cdot L9$	$\frac{1}{2} \cdot L8 + \frac{1}{2} \cdot L10$

第 9 圖

$\begin{array}{c} n \\ m \end{array}$		1	2	3	4	1 2	1 3	1 4	1 5
1		$P(2, 1)$	$P(2, 1\frac{1}{3})$	$P(2, 1\frac{2}{3})$	$P(2, 2)$	$P(2, 4\frac{2}{3})$	$P(2, 5)$	$P(2, 5)$	$P(2, 5)$
2		$P(2\frac{2}{3}, 1)$	$P(2\frac{2}{3}, 1\frac{1}{3})$	$P(2\frac{2}{3}, 1\frac{2}{3})$	$P(2\frac{2}{3}, 2)$	$P(2\frac{2}{3}, 4\frac{2}{3})$	$P(2\frac{2}{3}, 5)$	$P(2\frac{2}{3}, 5)$	$P(2\frac{2}{3}, 1)$
3		$P(3\frac{1}{3}, 1)$	$P(3\frac{1}{3}, 1\frac{1}{3})$	$P(3\frac{1}{3}, 1\frac{2}{3})$	$P(3\frac{1}{3}, 2)$	$P(3\frac{1}{3}, 4\frac{2}{3})$	$P(3\frac{1}{3}, 5)$	$P(3\frac{1}{3}, 5)$	$P(3\frac{1}{3}, 5)$
4		$P(4, 1)$	$P(4, 1\frac{1}{3})$	$P(4, 1\frac{2}{3})$	$P(4, 2)$	$P(4, 4\frac{2}{3})$	$P(4, 5)$	$P(4, 5)$	$P(4, 5)$
1 2		$P(9, 1)$	$P(9, 1\frac{1}{3})$	$P(9, 1\frac{2}{3})$	$P(9, 2)$	$P(9, 4\frac{2}{3})$	$P(9, 5)$	$P(9, 5)$	$P(9, 5)$
1 3		$P(9, 1)$	$P(9, 1\frac{1}{3})$	$P(9, 1\frac{2}{3})$	$P(9, 2)$	$P(9, 4\frac{2}{3})$	$P(9, 5)$	$P(9, 5)$	$P(9, 5)$
1 4		$P(9, 1)$	$P(9, 1\frac{1}{3})$	$P(9, 1\frac{2}{3})$	$P(9, 2)$	$P(9, 4\frac{2}{3})$	$P(9, 5)$	$P(9, 5)$	$P(9, 5)$
1 5		$P(9, 1)$	$P(9, 1\frac{1}{3})$	$P(9, 1\frac{2}{3})$	$P(9, 2)$	$P(9, 4\frac{2}{3})$	$P(9, 5)$	$P(9, 5)$	$P(9, 5)$

第 10 圖



$$\begin{aligned}
 P(y, x) &= [ky \quad 1-ky] \begin{bmatrix} P(i, j) & P(i, j+1) \\ P(i+2, j) & P(i+2, j+1) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} kx \\ 1-kx \end{bmatrix} \\
 &= \underbrace{ky \cdot kx \cdot P(i, j)}_{K00} + \underbrace{ky \cdot (1-kx) \cdot P(i, j+1)}_{K01} \\
 &\quad + \underbrace{(1-ky) \cdot kx \cdot P(i+2, j)}_{K10} + \underbrace{(1-ky) \cdot (1-kx) \cdot P(i+2, j+1)}_{K11}
 \end{aligned}$$

第 11 圖

(B)3 倍擴大時之偶數場補正係數

線 m	像素 n	K00	K01	K10	K11
1	1	15/18	0/18	3/18	0/18
1	2	10/18	5/18	2/18	1/18
1	3	5/18	10/18	1/18	2/18
2	1	9/18	0/18	9/18	0/18
2	2	6/18	3/18	6/18	3/18
2	3	3/18	6/18	3/18	6/18
3	1	3/18	0/18	15/18	0/18
3	2	2/18	1/18	10/18	5/18
3	3	1/18	2/18	5/18	10/18

(A)3 倍擴大時之偶數場補正係數

線 m	像素 n	K00	K01	K10	K11
1	1	9/9	0/9	0/9	0/9
1	2	6/9	3/9	0/9	0/9
1	3	3/9	6/9	0/9	0/9
2	1	6/9	0/9	3/9	0/9
2	2	4/9	2/9	2/9	1/9
2	3	2/9	4/9	1/9	2/9
3	1	3/9	0/9	6/9	0/9
3	2	2/9	1/9	4/9	2/9
3	3	1/9	2/9	2/9	4/9

(A) 5/4 倍擴大時之偶數場補正係數

線 m	像素 n	K0	K01	K10	K11
1	1	25/25	0/25	0/25	0/25
1	2	5/25	20/25	0/25	0/25
1	3	10/25	15/25	0/25	0/25
1	4	15/25	10/25	0/25	0/25
1	5	20/25	5/25	0/25	0/25
2	1	5/25	0/25	20/25	0/25
2	2	1/25	4/25	4/25	16/25
2	3	2/25	3/25	8/25	12/25
2	4	3/25	2/25	12/25	8/25
2	5	4/25	1/25	16/25	4/25
3	1	10/25	0/25	15/25	0/25
3	2	2/25	8/25	3/25	12/25
3	3	4/25	6/25	6/25	9/25
3	4	6/25	4/25	9/25	6/25
3	5	8/25	2/25	12/25	3/25
4	1	15/25	0/25	10/25	0/25
4	2	3/25	12/25	2/25	8/25
4	3	6/25	9/25	4/25	6/25
4	4	9/25	6/25	6/25	4/25
4	5	12/25	3/25	8/25	2/25
5	1	20/25	0/25	5/25	0/25
5	2	4/25	16/25	1/25	4/25
5	3	8/25	12/25	2/25	3/25
5	4	12/25	8/25	3/25	2/25
5	5	16/25	4/25	4/25	1/25

(B) 5/4 倍擴大時之奇數場補正係數

線 m	像素 n	K00	K01	K10	K11
1	1	25/50	0/50	25/50	0/50
1	2	5/50	20/50	5/50	20/50
1	3	10/50	15/50	10/50	15/50
1	4	15/50	10/50	15/50	10/50
1	5	20/50	5/50	20/50	5/50
2	1	35/50	0/50	15/50	0/50
2	2	7/50	28/50	3/50	12/50
2	3	14/50	21/50	6/50	9/50
2	4	21/50	14/50	9/50	6/50
2	5	28/50	7/50	12/50	3/50
3	1	45/50	0/50	5/50	0/50
3	2	9/50	36/50	1/50	4/50
3	3	18/50	27/50	2/50	3/50
3	4	27/50	18/50	3/50	2/50
3	5	36/50	9/50	4/50	1/50
4	1	5/50	0/50	45/50	0/50
4	2	1/50	4/50	9/50	36/50
4	3	2/50	3/50	18/50	27/50
4	4	3/50	2/50	27/50	18/50
4	5	4/50	1/50	36/50	9/50
5	1	15/50	0/50	35/50	0/50
5	2	3/50	12/50	7/50	28/50
5	3	6/50	9/50	14/50	21/50
5	4	9/50	6/50	21/50	14/50
5	5	12/50	3/50	27/50	7/50

(A)原影像

1	L 1
2	L 2
3	L 3
4	L 4
5	L 5
6	L 6
7	L 7
8	L 8
9	L 9
10	L 10

(B)顯示奇數場(初期尺寸)

LCD
線 No.

1	L 1
2	L 3
3	L 5
4	L 7
5	L 9

(C)顯示偶數場(初期尺寸)

LCD
線 No.

→ 1	L 2
→ 2	L 4
→ 3	L 6
→ 4	L 8
→ 5	L 10

第 14 圖

(A)顯示奇數場(3 倍)

LCD
線 No.

1	L 1
2	$L 1\frac{2}{3}$
3	$L 2\frac{1}{3}$
4	L 3
5	$L 3\frac{2}{3}$
6	$L 4\frac{1}{3}$
7	L 5
8	$L 5\frac{2}{3}$
9	$L 6\frac{1}{3}$
10	L 7
11	$L 7\frac{2}{3}$
12	$L 8\frac{1}{3}$
13	L 9
14	L 9
15	L 9

(B)顯示偶數場(3 倍)

LCD
線 No.

→ 1	L 2
→ 2	L 2
→ 3	$L 2\frac{2}{3}$
→ 4	$L 3\frac{1}{3}$
→ 5	L 4
→ 6	$L 4\frac{2}{3}$
→ 7	$L 5\frac{1}{3}$
→ 8	L 6
→ 9	$L 6\frac{2}{3}$
→ 10	$L 7\frac{1}{3}$
→ 11	L 8
→ 12	$L 8\frac{2}{3}$
→ 13	$L 9\frac{1}{3}$
→ 14	L 10
→ 15	L 10

第 15 圖