

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92137508

※申請日期：92年12月30日

※IPC分類：H04N 7/01, 5/225

壹、發明名稱：

(中) 圖框變換方法、圖框變換電路及電子相機

(外) フレーム変換方法、フレーム変換回路および電子カメラ

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 新力股份有限公司

(英) SONY CORPORATION

代表人：(中) 1. 安藤國威

(英)

地址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號

(英)

國籍：(中英) 日本

JAPAN

參、發明人：(共 4 人)

1. 姓名：(中) 久米勉

(英) KUME, TSUTOMU

地址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號新力股份有限公司

(英) 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社

2. 姓名：(中) 石井真也

(英) ISHII, SHINYA

地址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號新力股份有限公司

(英) 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社

3. 姓名：(中) 山田德一郎

(英) YAMADA, TOKUICHIRO

地址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號新力股份有限公司

(英) 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社

4. 姓名：(中) 富田芳紀

(英) TOMITA, YOSHINORI

地址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號新力股份有限公司

(英) 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社

肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權:

【格式請依: 受理國家(地區); 申請日; 申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/01/21 ; 2003-012499 有主張優先權

(英) 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社

肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權:

【格式請依: 受理國家(地區); 申請日; 申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/01/21 ; 2003-012499 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於具有動畫的攝影、再生機能之電子相機，特別是，關於由 NTSC (National Television System Committee : 國際電視系統委員會) 方式變換為 PAL (Phase Alternation by Line : 相位交替線路) 方式之圖框變換。

【先前技術】

數位靜像相機為了能夠確認攝取之畫像或攝取結果之畫像，多數具備 LCD 顯示器。另外，具備視頻輸出端子，可於外部的電視機等顯示畫像之數位靜像相機也很多。

另外，數位靜像相機也有可攝取動畫而非單單靜止畫像之機種。而且，在數位靜像相機進行動畫的攝取時，考慮到以個人電腦來觀看，多數以 VGA (Video Graphic Array : 視頻圖形陣列) 尺寸 (橫向 640 點 X 縱向 480 點) 而以 NTSC 方式記錄 (例如，參考日本專利特開平 5-122663 號公報、特開平 8-172609 號公報以及特開 2001-313896 號公報) 。

可是，在視頻相機 (電視相機) 中，如第 6A 圖之上側所示般，CCD (Charge Coupled Device : 電荷耦合裝置) 影像感測器係在每 1 圖場期間進行各 1 圖場期間份之攝影，在每 1 圖場期間中，各 1 圖場期間份之畫像資料被由 CCD 影像感測器所輸出。而且，該畫像資料經過處理，

(2)

如第 6A 圖之下側所示般，當成視頻訊號而由相機被輸出。

另外，在第 6A 圖至第 6B 圖中，數字 1、2、3、... 係賦予任意之連續的圖框或圖場之號碼。另外，附加在圖場號碼之 A 係表示該圖場為奇數圖場，附加字 B 表示偶數圖場。另外，實線箭頭表示奇數圖場之畫像資料，虛線箭頭表示偶數圖場之畫像資料（以下，在其他圖中也相同）。

但是，數位靜像相機本來主要為靜止畫像的攝影，做成能適當地攝取此靜止畫像。因此，在數位靜像相機中，如第 6B 圖之上側所示般，CCD 影像感測器係每隔 1 圖框期間進行各 1 圖框期間份之攝影，每隔 1 圖框期間，各 1 圖框期間份之畫像資料被由 CCD 影像感測器所輸出。而且，如第 6B 圖之下側所示般，該 1 圖框份之畫像資料被分割為奇數圖場之畫像資料（實線箭頭）和偶數圖場之畫像資料（虛線箭頭），當成視頻訊號由相機被輸出。

而且，該攝取以及輸出的方法，即使在攝取動畫時也相同。因此，如藉由數位靜像相機進行動畫的攝取時，畫像的攝影間隔變成視頻相機時的 2 倍故，畫像的動作會變得不流暢。

另外，NTSC 方式以及 PAL 方式的同步頻率以及其頻率比係如第 7 圖所示。因此，以 NTSC 方式攝取動畫時（或者進而記錄時），而要以 PAL 方式的電視機來觀看時，需要將畫像資料由 NTSC 方式變換為 PAL 方式之圖框

(3)

變換。

第 8 圖以及第 9 圖係顯示該種圖框變換方式的例子。在此情形下，第 8 圖以及第 9 圖的上側係顯示圖框變換前的畫像資料，此係相當於 CCD 影像感測器的輸出或所記錄的畫像資料等。另外，下側係圖框轉換後顯示 PAL 方式之畫像資料，此係相當於由相機所輸出於外部的電視機之視頻訊號或供應給內藏之 LCD 監視器之視頻訊號等。另外，在以下，僅就圖框頻率之變換做說明，省略水平頻率之變換的說明。

而且，在第 8 圖之情形，NTSC 方式之第 1 圖框～第 3 圖框雖分別被使用於 PAL 方式的第 1 圖框～第 3 圖框，但是，NTSC 方式的第 4 圖框中，奇數圖場被使用於 PAL 方式的第 4 圖框之奇數圖場 4A，偶數圖場被去掉。另外，NTSC 方式的第 5 圖框被使用於 PAL 方式的第 4 圖框之偶數圖場 4B 和第 5 圖框之奇數圖場 5A。

而且，之後，NTSC 方式的圖場被去掉以使得 NTSC 方式和 PAL 方式之圖框頻率比 1200：1001 成立，而變換為 PAL 方式。

但是，如此將 NTSC 方式的畫像資料在每 1200 圖框去掉成為 1001 圖框之處理，該去掉之圖場係與時間一同移動故，程序很複雜，在藉由 CPU（中央處理單元）的控制而實行時，對於軟體而言，係一相當大的負擔。

因此，如第 9 圖所示般，考慮每 1/30 秒以圖框單位由 CCD 影像感測器或記錄媒體取出畫像資料，將其圖框

(4)

變換為 PAL 方式。即在此情形下，原始畫像資料的圖框頻率和 PAL 方式的圖框頻率比成為 $30\text{Hz} : 25\text{Hz} = 6 : 5$ 之故，如第 9 圖中也有顯示般，藉由就 NTSC 方式的 6 圖框以 1 圖框的比率予以去掉，可獲得 PAL 方式的畫像資料，因此，圖框變換的處理變得容易。

但是，在此圖框變換方法中，PAL 方式的每 5 個圖框會出現不連續點，無法進行流暢的再生。而且，在以數位靜像相機攝取動畫時，如上述般，與視頻相機的情形相比，畫像的動作變得不流暢故，如將該種動畫進而以第 9 圖的方式做圖框變換時，動作會變得更為不流暢。另外，數位靜像相機的 LCD 監視器也有不對應 60Hz 的同步頻率之情形，而有無法以 LCD 監視器做顯示的問題。

本發明係想要一掃以上問題點之發明。

【發明內容】

本發明係一種圖框變換方法，例如，

由寫入有各第 1 圖框期間份之動畫的畫像資料之記憶體，各在第 2 圖框週期的奇數圖場期間以及偶數圖場期間分別取出上述畫像資料中的奇數圖場的畫像資料以及偶數圖場的畫像資料，

以特定的比率混合此取出的奇數圖場的畫像資料和接著取出的下一奇數圖場的畫像資料，當成上述第 2 圖框週期的奇數圖場之畫像資料予以輸出，而且，

以特定的比率混合上述取出的偶數圖場的畫像資料和

(5)

接著取出的下一偶數圖場的畫像資料，當成上述第 2 圖框週期的偶數圖場之畫像資料予以輸出，

而且，將上述混合之比率就上述第 2 圖框週期之每一圖場做變更。

因此，即使原來的畫像資料為第 1 圖框週期，但是，第 2 圖框週期的圖場位置之畫像資料是藉由平均值內插而形成，基於此所形成的畫像資料，得以顯示流暢動作的動畫。

【實施方式】

[1] 數位靜像相機的例子

第 1 圖係顯示依據本發明之數位靜像相機 10 的一例子。即被照體 OBJ 的圖像藉由攝影透鏡 LNS 而被投影於 CCD 影像感測器 11，被照體 OBJ 的 3 原色的畫像訊號由 CCD 影像感測器 11 被取出，此畫像訊號被供應給 A/D (Analog to Digital: 類比轉換為數位) 轉換電路 12 而被 A/D 轉換為數位畫像資料。而且，此畫像資料被供應給相機訊號處理電路 13，在施以白色平衡補正以及 γ 補正等處理後，被轉換為 YUV (Y-signal、U-signal and V-signal: Y 訊號、U 訊號以及 V 訊號) 形式的畫像資料，此畫像資料藉由記憶體控制器 14 而通過畫像匯流排 15 被顯示記憶體 16 的顯示用區域。

與此平行，畫像資料藉由記憶體控制器 14 而由記憶體 16 的顯示用區域被讀出，此被讀出的畫像資料透過畫

(6)

像匯流排 15 而被供應給顯示用訊號處理電路 17，被轉換為 RGB (Red、Green and Blue：紅、綠以及藍) 形式的畫像資料，而且，被 D/A 轉換為類比畫像訊號，此類比畫像訊號被供應給 LCD 面板 18 而當成彩色畫像顯示。

另外，在顯示用訊號處理電路 17 中，彩色視頻訊號也與類比畫像訊號同時被形成，此視頻訊號被取出於外部視頻輸出端子 19，供應給監視器用的電視機（未圖示出）。另外，此時，由記憶體 16 所被讀出而使用於顯示之畫像資料藉由解析度變換電路 21，其解析度被變換為例如 VGA 尺寸。

另外，記憶體 16 的顯示用區域之畫像資料藉由記憶體控制器 14 而透過畫像匯流排 15 而被供應給畫像壓縮電路 22，畫像被壓縮為特定的格式，例如 JPEG (Joint Photographic Experts Group：聯合影像專家群) 格式的編碼資料，此編碼資料透過畫像匯流排 15 而一旦寫入記憶體 16 的作業用區域。而且，寫入在此記憶體 16 的作業用區域之編碼資料由記憶體控制器 14 所讀出，此被讀出的編碼資料藉由微電腦 23 而被寫入保存在記憶體桿（登錄商標）等之外部記憶媒體 24。

另外，再生時，編碼資料藉由微電腦 23 而由外部記憶媒體 24 被讀出，一旦寫入在記憶體 16 的作業用區域，而且，此被寫入的編碼資料藉由畫像壓縮電路 22 被解凍為原來的畫像資料，此解凍結果之畫像資料被寫入於記憶體 16 的顯示用區域。而且，此被寫入的畫像資料如上述

(7)

般，藉由顯示用訊號處理電路 17 而被處理，當成彩色畫像而顯示在 LCD 面板 18，而且，當成彩色視頻訊號被取出於外部視頻輸出端子 19。

而且，於攝影時以及再生時，爲了顯示在 LCD 面板 18 的動畫或被取出於外部視頻輸出端子 19 的彩色視頻訊號的動畫成爲流暢的動作故，在本發明中，另外實行以下的訊號處理。

[2] 動畫攝影時以及再生時

如第 2 圖之上側所示般，動畫攝影時，控制 CCD 影像感測器 11 以 NTSC 方式，每隔 1 圖框期間進行各 1 圖框份之攝影，每隔 1 圖框期間輸出 1 圖框期間份之畫像資料。因此，如由第 6A 圖至第 6B 圖所說明的，數位靜像相機本來之機能的靜止畫像的攝影也可以圖框單位最適當地實行。

另外，如此，以 NTSC 方式，以圖框單位攝影故，保存在外部記憶媒體 24 之動畫以及將其讀出時的動畫，也以 NTSC 方式而成爲圖框單位。

[3] 圖框變換方法

[3-1] 取出 NTSC 方式的視頻訊號的情形

在以下的說明中，如 CCD 影像感測器 11 的輸出等般，將圖框變換前的畫像資料稱爲「原始畫像資料」，如由相機所輸出的視頻訊號等般，將圖框變換後的畫像資料或

(8)

視頻訊號稱為「輸出畫像資料」或「輸出視頻訊號」。

原始畫像資料係如第 2 圖之上側所示般，雖可以 NTSC 方式、以圖框單位獲得，但是，在現在的情形，是要將此原始畫像資料以 NTSC 方式的視頻訊號形態取出於外部故，輸出視頻訊號的圖框頻率香等於原始畫像資料的圖框頻率。

此處，在設：

DOUT：圖框變換後的輸出畫像資料以及輸出視頻訊號。

D_n ：原始畫像資料中，第 n 號之圖框的奇數圖場或者偶數圖場的畫像資料。

D_{n+1} ：原始畫像資料中，第 $(n+1)$ 號圖框之奇數圖場或者偶數圖場的畫像資料。

k ：設為特定的係數 ($0 \leq k \leq 1$) 時，如第 2 圖所示般，設輸出畫像資料 DOUT 為，

$DOUT = (1-k) D_n + k \cdot D_{n+1} \dots \dots (1)$ 之訊號成分。

但是，輸出畫像資料 DOUT 為奇數圖場時，原始畫像資料 D_n 、 D_{n+1} 設為奇數圖場的畫像資料，畫像資料 DOUT 為偶數圖場時，原始畫像資料 D_n 、 D_{n+1} 設為偶數圖場的畫像資料。另外，此時，係數 k 例如，如：

$k = 1/4 \dots$ 輸出畫像資料 DOUT 為奇數圖場時，

$k = 3/4 \dots$ 輸出畫像資料 DOUT 為偶數圖場時般，係對應輸出畫像資料 DOUT 的圖場而被切換。

即每一圖場地以特定比率，而且將該比率於每一圖場

(9)

期間予以切換以混合原始畫像資料的連續 2 個圖框，當成輸出視頻訊號（輸出畫像資料）。

如此一來，即使原始畫像資料為圖框週期，但是，其中間的畫像資料係藉由平均值內插而每一圖場期間地形成，藉由此所形成的畫像資料來進行顯示故，動畫的攝影時之不流暢得以被改善。

[3-2] 在取出 PAL 方式的視頻訊號的情形

原始畫像資料雖如第 3 圖 A 所示般可獲得（第 3 圖 A 係與第 2 圖的上側相同），在將此原始畫像資料當成 PAL 方式的視頻訊號取出時，如第 3 圖 B 所示般，做變換後予以取出。

即在此情形下，也依據（1）式形成輸出影像資料 DOUT。此時，係數 k 係對應原始畫像資料 D_n 、 D_{n+1} 和輸出影像資料 DOUT 之圖框的偏差，就每一輸出影像資料 DOUT 的圖場期間各變更為特定大小。因此，變成可將原始畫像資料的連續 2 個圖框就每一圖場以特定的比率混合，而且，就每一圖場期間對應原始畫像資料 D_n 、 D_{n+1} 之偏差來變更其比率，可以獲得輸出視頻訊號。

另外，在第 3 圖之情形，輸出畫像資料的第 4 圖框之偶數圖場 4B 係使用原始畫像資料的第 6 圖框之偶數圖場（虛線箭頭），輸出畫像資料的第 5 圖框之奇數圖場 5A 係使用原始畫像資料的第 5 圖框之奇數圖場（實線箭頭）故，雖然看起來輸出畫像資料的第 4 圖框之偶數圖場 4B

(10)

和第 5 圖框的奇數圖場 5A 的時間關係似乎反轉，但是，基於以下的理由，並不會有問題。

即使用於輸出畫像資料的第 4 圖框之偶數圖場 4B 以及第 5 圖框之奇數圖場 5A 的原始畫像資料係相同，而且，原始畫像資料的奇數圖場和偶數圖場係同一時刻的訊號。另外，輸出畫像資料的第 4 圖框之偶數圖場 4B 和第 5 圖框之奇數圖場 5A 中，使使用於這些圖場的原始畫像資料的第 5 圖框以及第 6 圖框的比率不同，在輸出畫像資料的第 4 圖框之偶數圖場 4B 中，使原始畫像資料的第 5 圖框之比率多，在輸出畫像資料的第 5 圖框之奇數圖場 5A 中，使原始畫像資料的第 6 圖框的比率多。此結果為，輸出畫像資料的第 5 圖框之偶數圖場 4B 和第 5 圖框之奇數圖場 5A 的時間關係不會相反。

因此，如做成如第 3 圖 B 般，即使原始畫像資料為 NTSC 方式的圖框週期，PAL 方式的圖場位置之畫像資料係藉由平均值內插所形成而進行顯示故，動畫的攝影時之不流暢得以被改善。

[4] 由原始畫像資料形成輸出畫像資料之電路的例子

將原始畫像資料圖框變換為輸出畫像資料（輸出視頻訊號）的處理，例如如第 4 圖所示般，主要係藉由記憶體控制器 14 以及顯示用訊號處理電路 17 來實行。另外，在以下當中，原始畫像資料係以 PAL 方式的畫像資料之情形為中心來做說明。另外，設原始畫像資料係以對應顯示

(11)

畫面之位元映射形式而寫入在記憶體 16 中，由對應水平掃描位置之位址來讀出原始畫像資料。

由第 7 圖也可以明白，NTSC 方式的 1200 圖框期間和 PAL 方式的 1001 圖框期間係相等長度，在每一此期間，NTSC 方式的圖框和 PAL 方式的圖框之偏差繞一圈。

因此，顯示用訊號處理電路 17 具有形成各種時序訊號之訊號形成電路 171、172。如第 3 圖 C 所示般，訊號形成電路 171 係在 NTSC 方式的每 1200 個圖框輸出脈衝 RSTP，而且，如第 3 圖 D 所示般，也輸出 NTSC 方式的圖框週期之脈衝 NTFM。

另外，訊號形成電路 172 係以 NTSC 方式的圖場週期，或者如第 3 圖 E、F 所示般，以 PAL 方式的圖場週期輸出脈衝 PAFD 以及矩形波訊號 PFDS。而且，由微電腦 23 對訊號形成電路 172 供給特定的控制訊號，脈衝 PAFD 以及訊號 PFDS 的週期係設定為 NTSC 方式的圖場週期或 PAL 方式的圖場週期。另外，由訊號形成電路 171 也對訊號形成電路 172 供給脈衝 RSTP。

另外，在由記憶體 16 讀出原始畫像資料時，係由對應水平掃描位置之位址讀出故，所以在記憶體控制器 14 設置有 2 組之暫存器（閃鎖電路）141~143、144~146，和加法電路 147 和資料選擇器 148。在此情形下，暫存器 141~143 係將奇數圖場的開始位址（第 1 個奇數行的開始位址）ODST 設定在記憶體 16 的位址計數器（未圖示出）用的暫存器，暫存器 144~146 係保持表示每 1 行之

(12)

位址數（畫素數）之資料 ADNO 用的暫存器。

另外，雖未圖示出，但是，設記憶體 16 具有位址計數器，一被供應開始位址，則讀出位址由該開始位址起每一奇數行或者每一偶數行地被增量，奇數圖場或者偶數圖場的畫像資料被依序讀出。

而且，一由微電腦 23 對暫存器 141 供應奇數圖場的開始位址 ODST 以及時脈 CK，則其開始位址 ODST 被保存在暫存器 141，此暫存器 141 的輸出和來自訊號形成電路 171 的脈衝 NTFM 被供應給暫存器 142，奇數圖場的開始位址 ODST 被保存在暫存器 142。另外，暫存器 142 的輸出和來自訊號形成電路 172 的脈衝 PAFD 被供應給暫存器 143，奇數圖場之開始位址 ODST 由暫存器 143 每一脈衝 PAFD 地被輸出。

同樣地，由微電腦 23 對暫存器 144 供給表示每一行之位址數的資料 ADN0，由資料暫存器 146 被取出。

而且，在加法電路 147 中，由暫存器 143 所輸出的奇數圖場之開始位址 ODST 和由暫存器 146 所輸出的每一行之位址數的資料 ADN0 被相加故，偶數圖場的開始位址（第 1 個偶數行之開始位址）EVST 由加法電路 147 被輸出。

。

而且，這些奇數圖場的開始位址 ODST 以及偶數圖場的開始位址 EVST 被供應給資料選擇器 148，而且，來自訊號形成電路 172 的訊號 PFDS 係當成控制訊號也被供應給資料選擇器 148（現在，訊號 PFDS 以 PAL 方式的圖場

(13)

週期而反轉)。因此，如第 3 圖 G 所示般，奇數圖場的開始位址 ODST 和偶數圖場的開始位址 EVST 在 PAL 方式的每一圖場期間由資料選擇器 148 被交互取出。

而且，此由資料選擇器 148 所取出的開始位址被供應給記憶體 16，因此，原始畫像資料以 PAL 方式的圖場週期由記憶體 16 被取出。

而且，此被取出的原始畫像資料係被供應給設置在顯示用訊號處理電路 17 之內插處理電路 76。此內插處理電路 76 係藉由依據 (1) 式之內插處理，將 1 記憶體 16 的原始畫像資料變換為輸出畫像資料之電路，因此，具有變換電路 176 和運算電路 (減法電路 177、乘法電路 178、加法電路 179)。在此情形下，變換電路 176 係同時輸出由記憶體 16 所讀出的原始畫像資料中的第 n 個圖框的奇數圖場或者偶數圖場的畫像資料 D_n 和第 (n+1) 個圖框之奇數圖場或者偶數圖場之畫像資料 D_{n+1} 用的電路。

而且，對於減法電路 177 供給由變換電路 176 所輸出的畫像資料 D_n 以及 D_{n+1} ，由資料 D_{n+1} 減去資料 D_n ，其相減結果 ($D_{n+1}-D_n$) 被供應給乘法電路 178，而且，由後述的係數形成電路 73 對乘法電路 178 供應係數 k，乘上值 ($D_{n+1}-D_n$)。而且，其相乘結果 $k(D_{n+1}-D_n)$ 被供應給加法電路 179，而且，字變換電路 176 之資料 D_n 被供應給加法電路 179。

因此，由加法電路 179 輸出以：

$$k(D_{n+1}-D_n) + D_n = (1-k)D_n + k \cdot D_{n+1} = D_{OUT} \quad \dots (2)$$

(14)

所表示之影像資料 DOUT。

而且，此畫像資料 DOUT 被 D/A 變換為類比的彩色視頻訊號後，由外部視頻輸出端子 19 所取出。因此，在連接於外部視頻輸出端子 19 的監視器用電視機得以 PAL 方式顯示畫像。

而且，在此情形，為了使該所顯示的畫像之動作流暢，在顯示用訊號處理電路 17 設置有係數形成電路 73。如上述般，此係數形成電路 73 係用於形成對應 NTSC 方式之圖框和 PAL 方式之圖框的偏差而變化之係數 k 的電路。

在此例中，為設於由原始畫像資料形成 PAL 方式的輸出畫像資料時，將該輸出畫像資料的時間位置之分解能當成 PAL 方式的 1/128 圖場期間之情形。

而且，係數形成電路 73 係以 PAL 方式之 1 圖場期間累算特定的變化份以形成係數 k 之電路，因此，係數形成電路 73 係具有：切換起始值和變化份之資料選擇器 173，和進行累算用的加法電路 174，和保持該累算結果之 7 位元的暫存器（閃鎖電路）175。另外，作為起始值以及變化份，由微電腦 23 例如輸出「0」以及「76」，供應給資料選擇器 173 以及加法電路 174。另外，由訊號形成電路 171 對資料選擇器 173 供應當成控制訊號的脈衝 RSTP。

如此一來，在 RSTP = "1" 時，起始值「0」由資料選擇器 173 被取出，此所被取出的起始值「0」係藉由字訊

(15)

號形成電路 172 的脈衝 PAFD 而保持在暫存器 175。因此，如第 3 圖 H 所示般，在自脈衝 RSTP 起之 1 圖場期間（PAL 方式之 1 圖場期間）中，暫存器 175 的輸出 Q_k 成爲「0」。另外，此時，暫存器 175 的輸出 $Q_k (=0)$ 和自微電腦 23 的變化份「76」在加法電路 174 中被相加，該相加值「76」由加法電路 174 被輸出。

接著， $RSTP = "0"$ ，之後，一過了 1 圖場期間（圖場 1A 之期間），在該經過時之時間點， $RSTP = "0"$ 之故，加法電路 174 的輸出，在現在之情形下，值「76」通過資料選擇器 173 而供應給暫存器 175，藉由脈衝 PFDS 而保存在暫存器 175。因此，如第 3 圖 H 所示般，由此時間點起， $Q_k = 76$ 。另外，藉此，加法電路 174 的輸出變成「152」。

另外，一經過 PAL 方式的 1 圖場期間時，則加法電路 174 的輸出「152」通過資料選擇器 173 而供應給暫存器 175，藉由脈衝 PFDS 而保存在暫存器 175。但是，此時，暫存器 175 係 7 位元的暫存器故，在加法電路 174 的輸出「152」中，只有下位 7 位元被門鎖在暫存器 175，如第 3 圖 H 所示般，暫存器 175 的輸出 Q_k 變成「24」（ $= 152 - 128$ ）。

而且，以後如上述的動作在 PAL 方式的每 1 圖場期間被重複故，暫存器 175 的輸出 Q_k 係在 PAL 方式的每 1 圖場期間如第 3 圖 H 般地變化。而且，此輸出 Q_k 只被往 LSB（Least Significant Bit：最低有效位元）方向位移 7

(16)

位元，當成係數 k 而供應給乘法電路 178。即值 $Qk/128$ 被當成係數 k 而供應給乘法電路 178。另外，如將 (1) 式的兩邊予以 128 倍，則成爲：

$$\begin{aligned} 128 \times DOUT &= 128 \times (1-k) D_n + 128 \times k \times D_{n+1} \\ &= (128 - Qk) D_n + Qk \cdot D_{n+1} \quad \dots (3) \end{aligned}$$

因此，在第 3 圖之情形下，於輸出畫像資料的第 1 圖框之奇數圖場 1A 之期間中， $Qk=0$ ($k=0$) 之故，如第 3 圖 I 所示般，原始畫像資料的第 1 圖框之奇數圖場和第 2 圖框之奇數圖場被以 128:0 之比率混合，形成奇數圖場 1A 之畫像資料。另外，在輸出畫像資料之第 1 圖框的偶數圖場 1B 期間中， $Qk=76$ ($k=76/128$) 之故，原始畫像資料之第 1 圖框的偶數圖場和第 2 圖框之偶數圖場被以 52:76 之比率混合，形成偶數圖場 1B 之畫像資料。

另外，輸出畫像資料的第 2 圖框之奇數圖場 2A 之期間中， $Qk=24$ ($k=24/128$) 故，原始畫像資料的第 2 圖框之奇數圖場和第 3 圖框之奇數圖場被以 104:24 的比率混合，形成奇數圖場 2A 之畫像資料。另外，於輸出畫像資料之第 2 圖框的偶數圖場 2B 之期間中， $Qk=100$ ($k=100/128$) 故，原始畫像資料之第 2 圖框的偶數圖場和第 3 圖框之偶數圖場被以 28:100 之比率混合，形成偶數圖場 2B 之畫像資料。

而且，以下同樣地，原始畫像資料的連續 2 個圖框之各圖場的畫像資料在各 PAL 方式之圖場期間被以第 3 圖 I 之比率混合，形成輸出影像資料 DOUT (輸出視頻訊號)

(17)

。

因此，即使原始畫像資料為 NTSC 方式的圖框週期，以 PAL 方式攝影時之圖場位置的畫像資料係藉由平均值內插所形成，此所形成的畫像資料被設為輸出影像資料 DOUT 故，動畫的攝影時之不流暢得以被改善，變成流暢的動作。

另一方面，在要獲得 NTSC 方式的輸出影像資料 DOUT 時，訊號形成電路 172 藉由微電腦 23 所控制，脈衝 PAFD 以及訊號 PFDS 的週期被設定為 NTSC 方式的圖場週期。另外，例如「32」以及「64」被當成起始值以及變化份而由微電腦 23 輸出，供應給資料選擇器 173 以及加法電路 174。

因此，在此情形下，係數形成電路 73 的輸出 Q_k 係於 NTSC 方式之每 1 圖場期間交互被切換為「32」或「96」故，成為內插處理電路 76 的混合比之係數 k 於 NTSC 方式之每 1 圖場期間被交互切換為 $1/4$ 或 $3/4$ 。因此，變成由第 2 圖所說明的處理故，在獲得 NTSC 方式的輸出影像資料 DOUT 時，也可以顯示流暢動作之動畫。

[5] 內插處理電路 76 之其他例子

第 5 圖係顯示內插處理電路 76 的其他例子。在此例中，由變換電路 176 所輸出的畫像資料 D_n 以及 D_{n+1} 被供應給乘法電路 271、272，而且，係數 $(1-k)$ 、 k 由係數形成電路 73 被取出，這些係數 $(1-k)$ 、 k 被供應給乘

(18)

法電路 271、272。而且，乘法電路 271、272 的乘法輸出被供應給加法電路 179，以（1）式所表示的畫像資料 DOUT 由加法電路 179 被取出。

如依據本發明，即使原始畫像資料為 NTSC 方式的圖框週期，由於藉由平均值內插以形成 PAL 方式之圖場位置的畫像資料，將此形成的畫像資料使用於顯示上之故，可以顯示流暢動作的動畫。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明之一形態的系統圖。

第 2 圖係說明本發明之圖。

第 3 圖係說明本發明之圖。

第 4 圖係顯示本發明之一部份的系統圖。

第 5 圖係說明本發明之圖。

第 6A 圖至第 6B 圖係說明本發明之圖。

第 7 圖係說明本發明之圖。

第 8 圖係說明本發明之圖。

第 9 圖係說明本發明之圖。

主要元件對照表

10	數位靜像相機
11	CCD 影像感測器
12	A/D 變換電路
13	相機訊號處理電路

(19)

14	記憶體控制器
15	畫像匯流排
16	記憶體
17	顯示用訊號處理電路
18	LCD 面板
19	外部視頻輸出端子
21	解析度變換電路
23	微電腦
24	外部記憶媒體
76	內插處理電路
141 ~ 143	暫存器
144 ~ 146	暫存器
147	加法電路
148	資料選擇器
171	訊號形成電路
172	訊號形成電路
176	變換電路
177	減法電路
178	乘法電路
179	加法電路

伍、中文發明摘要

發明名稱：圖框變換方法、圖框變換電路及電子相機

一種可以顯示流暢動作之動畫的圖框變換方法。設置有寫入 NTSC 方式之圖框畫像資料之記憶體（16）。設置有於 PAL 方式之圖框週期的奇數圖場期間以及偶數圖場期間，分別由記憶體（16）取出奇數圖場以及偶數圖場之畫像資料之記憶體控制器（14）。設置：以特定比率混合由記憶體控制器（14）所取出的奇數圖場的畫像資料和該接著之奇數圖場之畫像資料，當成 PAL 方式之圖框週期之奇數圖場的畫像資料予以輸出，而且，以特定比率混合取出的偶數圖場之畫像資料和該接著之偶數圖場之畫像資料，當成 PAL 方式之圖框週期的偶數圖場之畫像資料予以輸出之內插處理電路（76）。設置將內插處理電路（76）的混合比率於 PAL 方式之每一圖場期間予以變更之係數形成電路（73）。

陸、英文發明摘要

發明名稱：

- 柒、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	數位靜像相機
11	CCD 影像感測器
12	A / D 變換電路
13	相機訊號處理電路
14	記憶體控制器
15	畫像匯流排
16	記憶體
17	顯示用訊號處理電路
18	LCD 面板
19	外部視頻輸出端子
21	解析度變換電路
23	微電腦
24	外部記憶媒體

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種圖框變換方法，其特徵為：

由寫入有各第 1 圖框期間份之動畫的畫像資料之記憶體，各在第 2 圖框週期的奇數圖場期間以及偶數圖場期間分別取出上述畫像資料中的奇數圖場的畫像資料以及偶數圖場的畫像資料，

以特定的比率混合此取出的奇數圖場的畫像資料和接著取出的下一奇數圖場的畫像資料，當成上述第 2 圖框週期的奇數圖場之畫像資料予以輸出，而且，

以特定的比率混合上述取出的偶數圖場的畫像資料和接著取出的下一偶數圖場的畫像資料，當成上述第 2 圖框週期的偶數圖場之畫像資料予以輸出，

而且，將上述混合之比率就上述第 2 圖框週期之每一圖場做變更。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之圖框變化方法，其中，上述第 1 圖框週期係 NTSC 方式之圖框週期，

上述第 2 圖框週期係 PAL 方式之圖框週期。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之圖框變化方法，其中，上述第 1 圖框週期為 NTSC 方式之圖框週期，

將上述第 2 圖框週期切換為 NTSC 方式之圖框週期或者 PAL 方式之圖框週期。

4. 一種圖框變換電路，其特徵為具有：

以第 1 圖框週期寫入各該第 1 圖框期間份之動畫的畫像資料之記憶體；

(2)

和於各第 2 圖框週期之奇數圖場期間以及偶數圖場期間，分別由此記憶體取出上述畫像資料中的奇數圖場之畫像資料以及偶數圖場之畫像資料之第 1 電路；

和以特定的比率混合上述取出的奇數圖場之畫像資料和接著取出的下一奇數圖場之畫像資料，當成上述第 2 圖框週期之奇數圖場的畫像資料予以輸出，而且，

以特定的比率混合上述取出的偶數圖場之畫像資料和接著取出之下一偶數圖場之畫像資料，當成上述第 2 圖框週期之偶數圖場的畫像資料予以輸出之第 2 電路；

和將上述混合之比率就上述第 2 圖框週期之每一圖場做變更之第 3 電路。

5. 如申請專利範圍第 4 項所記載之圖框變換電路，其中，上述第 1 圖框週期為 NTSC 方式之圖框週期，

上述第 2 圖框週期為 PAL 方式之圖框週期。

6. 如申請專利範圍第 4 項所記載之圖框變換電路，其中，具有將上述第 2 圖框週期切換為 NTSC 方式之圖框週期或者 PAL 方式之圖框週期之第 4 電路，

上述第 1 圖框週期係 NTSC 方式之圖框週期。

7. 一種電子相機，其特徵為具有：

投影有被照體之影像，以第 1 圖框週期輸出各該第 1 圖框期間份之畫像資料的影像感測器；

和寫入有上述畫像資料之記憶體；

和於各第 2 圖框週期之奇數圖場期間以及偶數圖場期間，分別由此記憶體取出上述畫像資料中的奇數圖場之畫

(3)

像資料以及偶數圖場之畫像資料之第 1 電路；

和以特定比率混合上述取出之奇數圖場之畫像資料和接著取出之下一奇數圖場之畫像資料，當成上述第 2 圖框週期之奇數圖場的畫像資料予以輸出，而且，

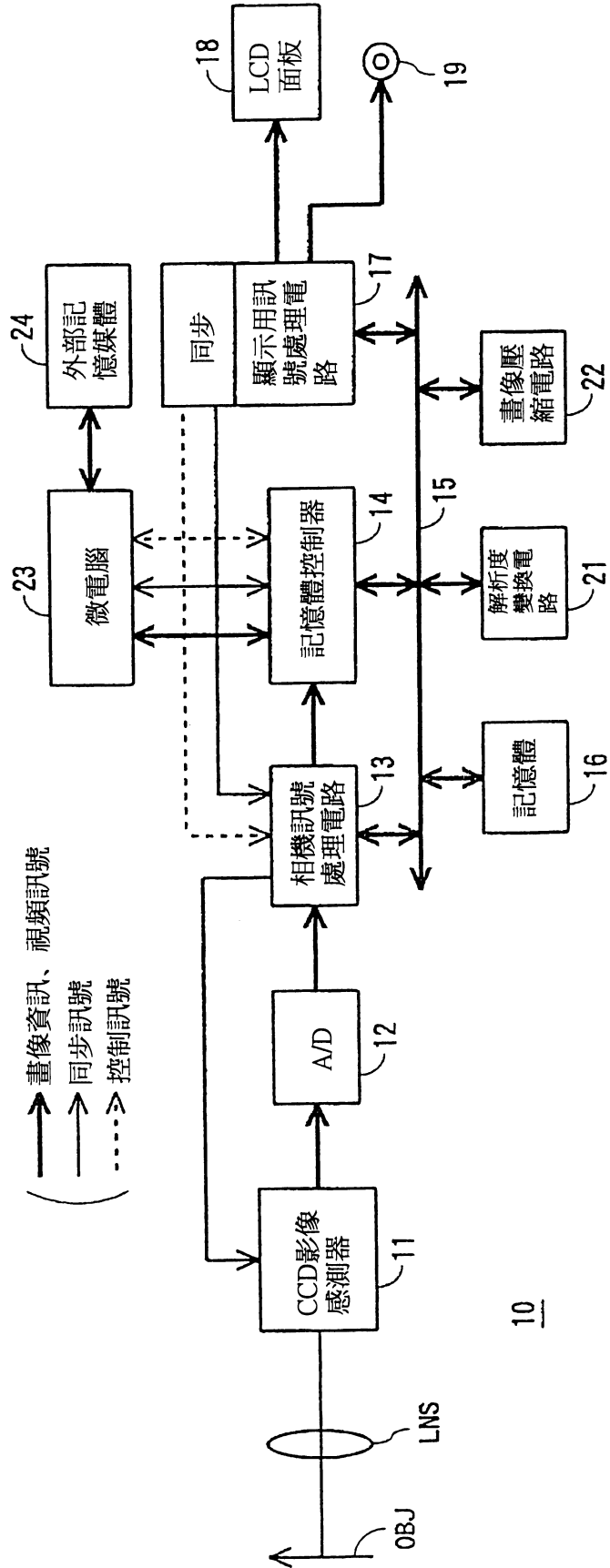
以特定比率混合上述取出的偶數圖場之畫像資料和接著取出之下一偶數圖場之畫像資料，當成上述第 2 圖框週期之偶數圖場的畫像資料予以輸出之第 2 電路；

和將上述混合之比率就上述第 2 圖框週期之每一圖場做變更之第 3 電路；

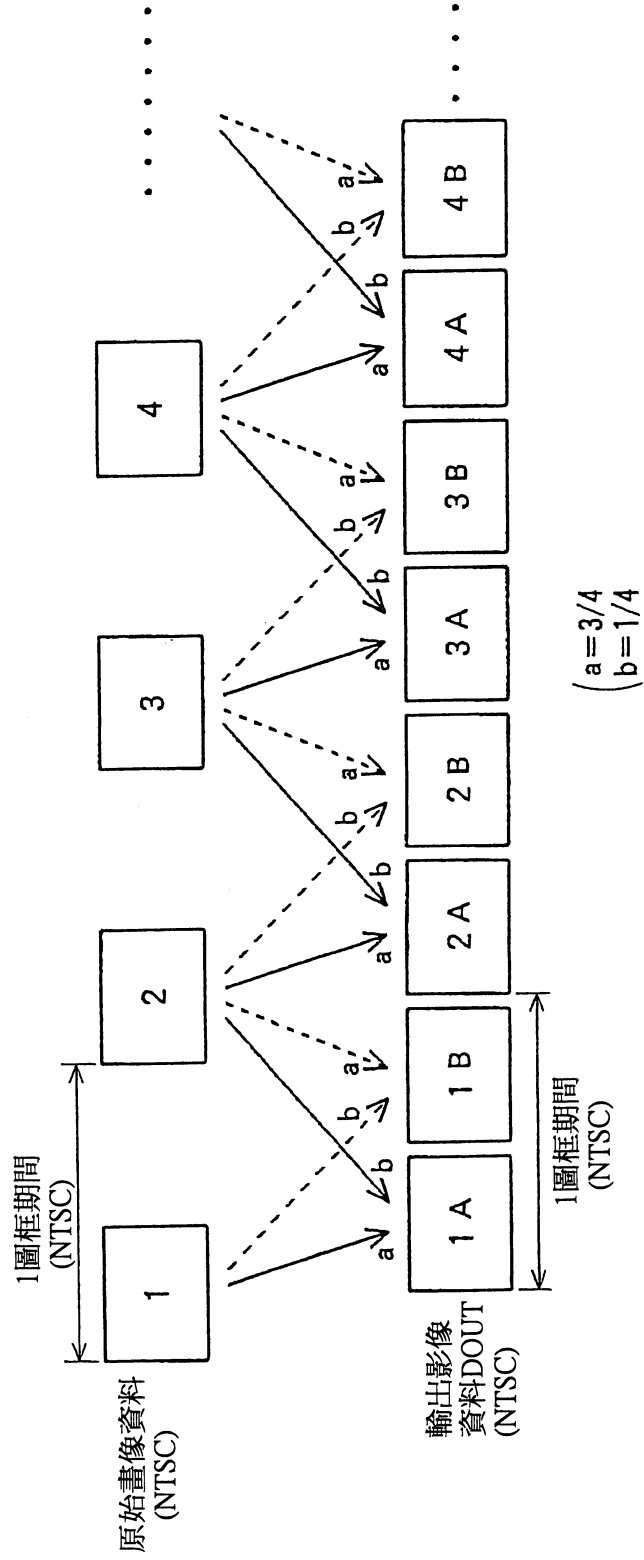
和將自上述第 2 電路所輸出的上述畫像資料輸出於外部之外部端子。

8. 如申請專利範圍第 7 項所記載之電子相機，其中，具有將上述第 2 圖框週期切換為 NTSC 方式之圖框週期或者 PAL 方式之圖框週期之第 4 電路，

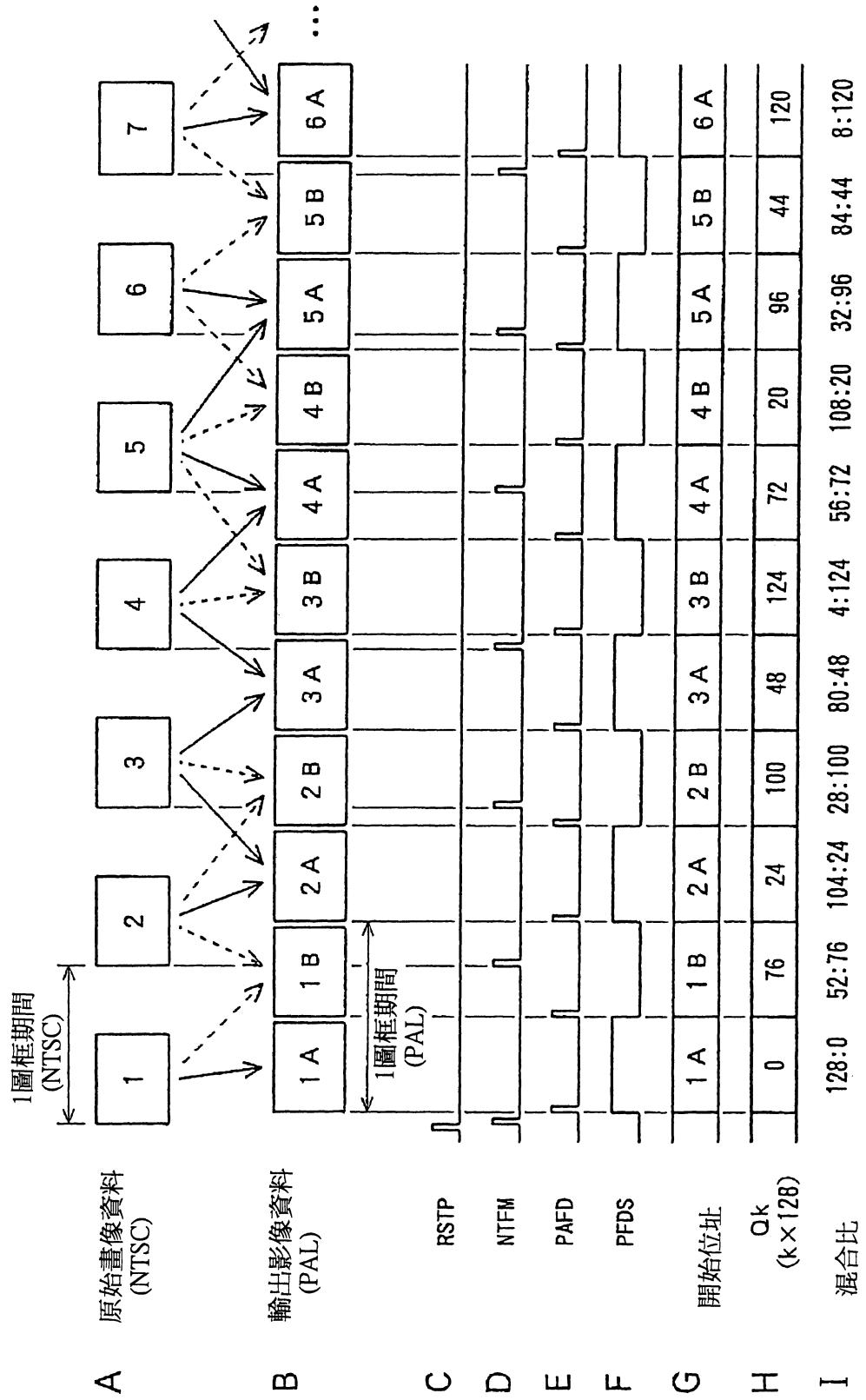
上述第 1 圖框週期係 NTSC 方式之圖框週期。



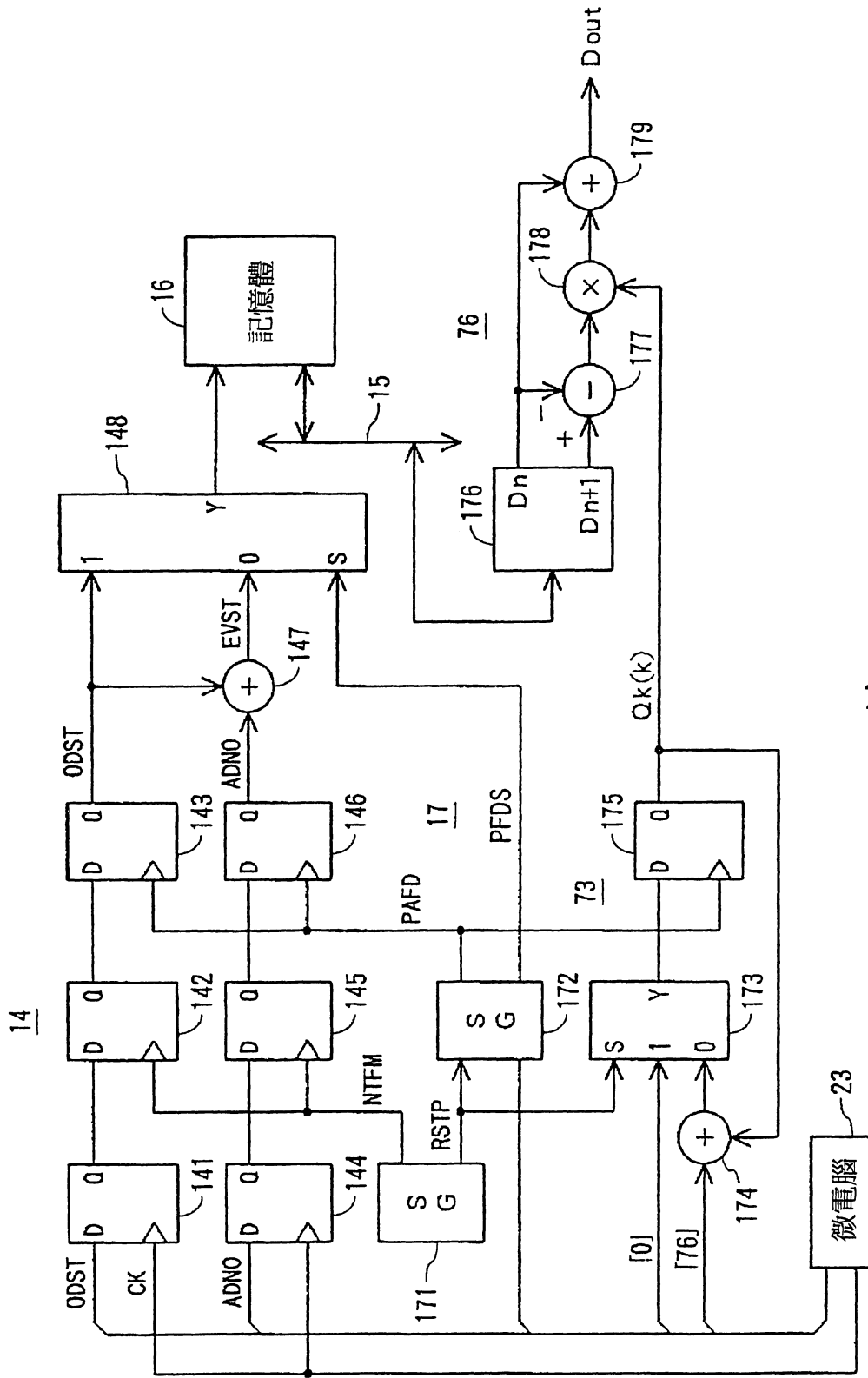
第1圖



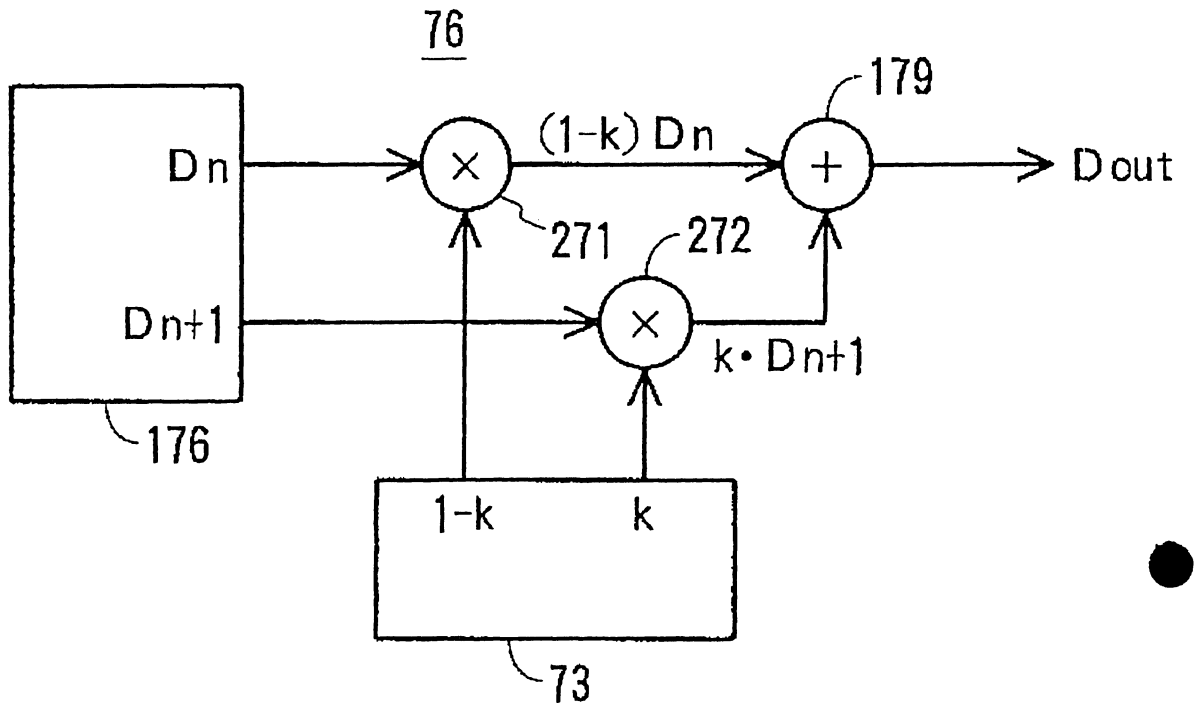
第2圖



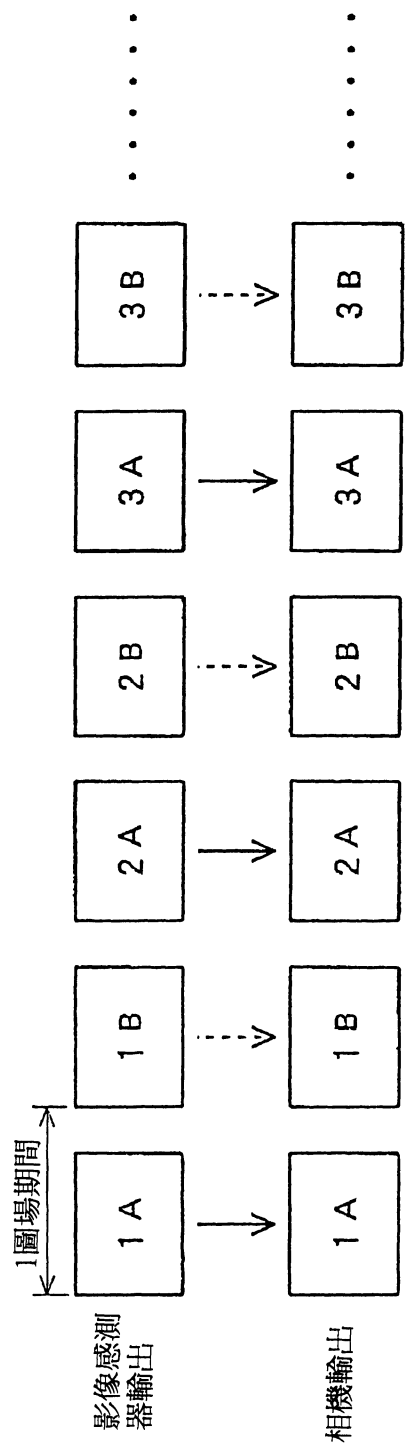
第3圖



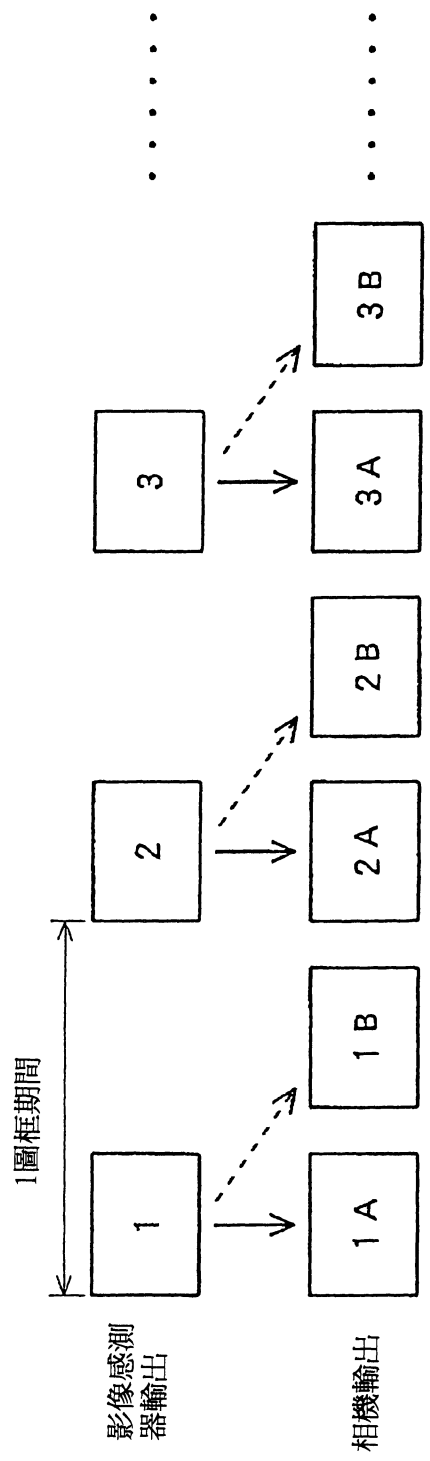
第4圖



第5圖



第6A圖



第6B圖

	NTSC	PAL
水平掃描線數	525條	625條
有效掃描線數	480條之程度	576條之程度
水平頻率 f_h	$4.5\text{MHz}/286$ $\doteq 15.734\text{kHz}$	$4.5\text{MHz}/288$ $= 15.625\text{kHz}$
圖框頻率	$f_h/525$ $\doteq 29.97\text{Hz}$	$f_h/625$ $= 25\text{Hz}$
圖場頻率	$2f_h/525$ $\doteq 59.94\text{Hz}$	$2f_h/625$ $= 50\text{Hz}$

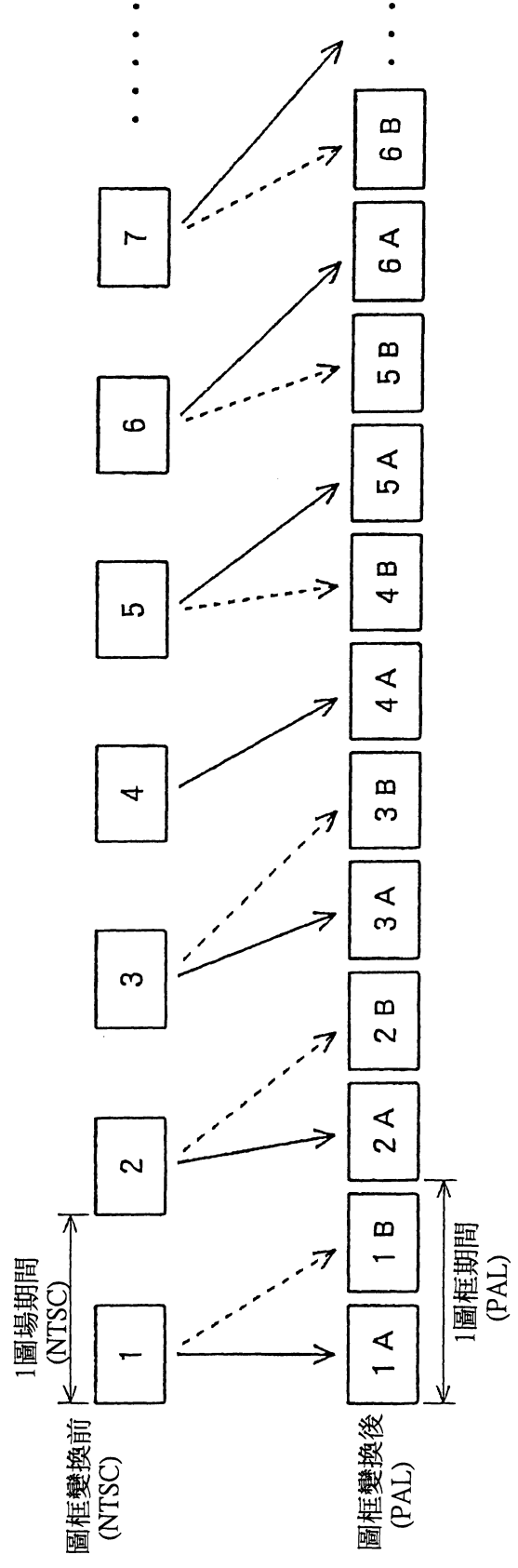
NTSC方式之圖框頻率:PAL方式之圖框頻率

$$= \frac{4.5\text{MHz}}{286} \div 525 : \frac{4.5\text{MHz}}{288} \div 625$$

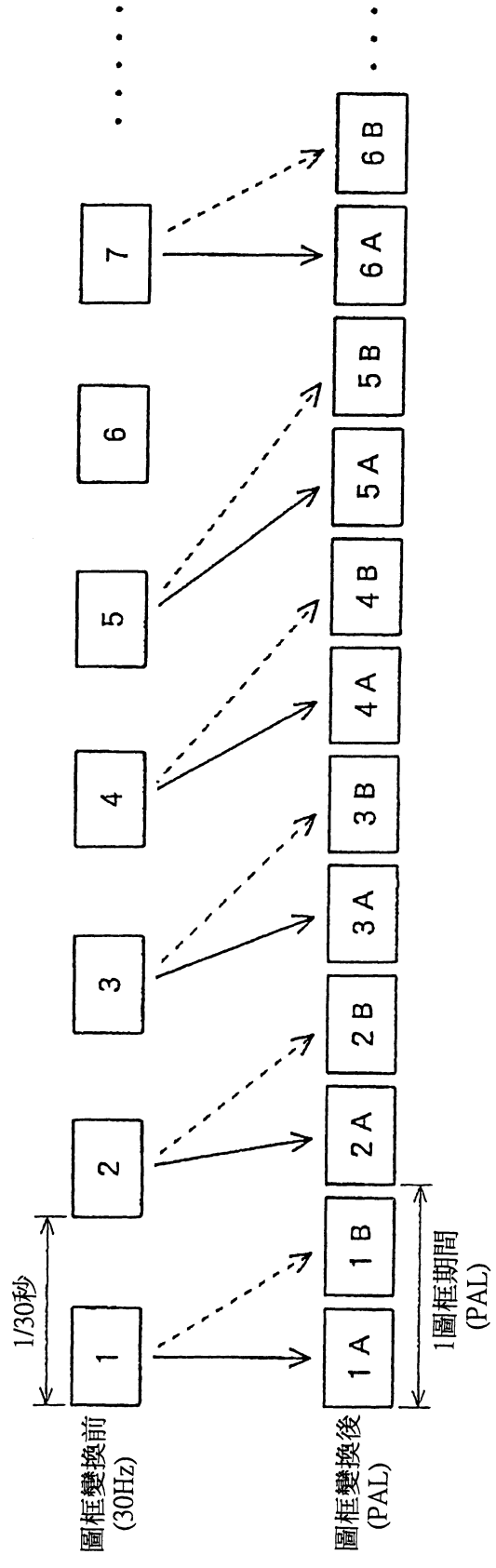
$$= 1200 : 1001$$

$$\doteq 6 : 5$$

第7圖



第8圖



第9圖