

# 公告本

申請日期	88 年 7 月 12 日
案 號	88111799
類 別	H04N 9/00

437238

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、 <del>發明</del> <del>名稱</del>	中 文	視頻訊號處理電路及視頻訊號處理方法
	英 文	Video signal processing circuit and video signal processing method
二、 <del>發明</del> <del>創作</del>	姓 名	(1) 竹島正弘
	國 籍	(1) 日本
住、居所		(1) 日本國大阪府高槻市上土室三一一五一一〇三 -五〇二
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 松下電器產業股份有限公司 松下電器產業株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國大阪府門真市大字門真一〇〇六番地
代 表 人 名 姓 名		(1) 森下洋一

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

437238

(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 7 月 16 日 10-201590 有主張優先權

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀本頁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( )

### 發明背景

### 發明領域

本發明關於一種視頻處理電路及視頻處理方法，其具有根據影像之移動偵測結果來降低視頻信號之雜訊的功能。

### 習知技術說明

爲了增進視頻信號的  $S/N$  (信號對雜訊比率) 日本上開專利第 2-184176 (1990) 號揭示一種雜訊降低電路。此雜訊降低電路藉由視頻信號的圖框間 (inter-frame) 操作或掃描線間 (inter-line) 操作來降低雜訊，以回應於影像移動之有/無 (presence/absent)。因此，可對應於影像的類型來增進視頻信號的  $S/N$ 。

然而，現今仍須進一步增進視頻信號的  $S/N$  以滿足更高圖像品質的需求。另外，必須更進一步將視頻信號處理電路小型化並降低成本，因此，將雜訊降低電路複雜化並增加其尺寸以增進視頻信號之  $S/N$  的方法並不完美。

### 發明概述

本發明的目的是要提供一種視頻信號處理電路，能夠利用簡單的結構來進一步增進圖像的品質。

本發明的另一個目的是要提供一種視頻信號處理方法，能夠利用簡單的結構來進一步增進圖像的品質。

根據本發明之一個態樣的視頻信號處理電路包含：偵

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明( )

測電路，用以偵測影像移動之有／無；分離電路，其根據偵測電路所偵測出的結果而利用圖框間（inter-frame）操作或圖框內（intra-frame）操作來將混合視頻訊號分離成亮度信號與色彩信號；以及雜訊降低電路，用以至少降低該分離電路所輸出之亮度信號的雜訊，該亮度信號係根據偵測電路的偵測結果而由分離電路利用圖框間操作或圖框內操作所輸出。

在視頻信號處理電路中，偵測出影像移動之有／無，以便根據偵測結果來利用圖框間操作或圖框內操作而將混合視頻信號分離成亮度信號以及色彩信號。此時，利用圖框間操作來降低混合視頻信號的雜訊。另外，根據影像移動的偵測結果而利用圖框間操作或圖框內操作來降低至少亮度信號的雜訊。

因此，降低混合視頻信號的雜訊，並且至少降低該分離出之亮度與色彩信號中之亮度信號的雜訊，藉此增進視頻信號的 S / N。

偵測電路可包括：移動偵測電路，其根據混合視頻信號來偵測影像移動之有／無；其中分離電路根據移動偵測電路的輸出信號而利用圖框間操作或圖框內操作來分離出混合視頻信號的亮度信號與色彩信號，且雜訊降低電路可根據移動偵測電路的輸出信號而利用圖框間操作或圖框內操作來降低該分離電路所分離輸出之亮度信號的雜訊。

在此情況下，根據混合視頻信號來偵測出影像移動之有／無，並且根據偵測結果來利用圖框間操作或圖框內操

## 五、發明說明( 6 )

作而將混合視頻信號分離成亮度信號以及色彩信號。此時，利用圖框間操作來降低混合視頻信號的雜訊。另外，根據影像移動的偵測結果而利用圖框間操作或圖框內操作來降低至少亮度信號的雜訊。

因此，降低混合視頻信號的雜訊，並且至少降低該分離出之亮度與色彩信號中之亮度信號的雜訊，藉此增進視頻信號的  $S/N$ 。

另外，該移動偵測電路一般設於分離電路與雜訊降低電路中，藉此不會增加電路的尺寸並可降低成本。

因此，可藉由簡單的結構來增進圖像品質。

當移動偵測電路的輸出信號指示出“有”發生影像移動的時候，分離電路便執行圖框內操作；而當移動偵測電路的輸出信號指示出“無”發生影像移動的時候，分離電路便執行圖框間操作；且當移動偵測電路的輸出信號指示出“有”發生影像移動時，雜訊降低電路便可執行圖框內操作或不進行操作；而當移動偵測電路的輸出信號指示出“無”發生影像移動時，則雜訊降低電路便可執行圖框間操作。

在此情況下，當影像發生移動時，便利用圖框內操作來分離亮度信號與色彩信號；而當影像不發生移動時，便利用圖框間操作來分離出亮度信號與色彩信號。因此，對於靜止畫面而言，便可利用圖框間操作來取得高圖像品質。

另外，當影像移動時，至少亮度信號可經由圖框內操

## 五、發明說明( )

作或是直接輸出而不經由任何的操作；而當影像不發生移動時，則至少亮度信號必須係經由圖框間操作而輸出。對於靜止圖像而言，便可利用圖框間操作來降低雜訊。

因此，可增進動畫及靜止畫面的圖像品質。

視頻信號處理電路可另外包含：第一延遲電路，用以將混合視頻信號延遲一個或多個垂直掃描週期；以及第二延遲電路，用以至少將分離電路所分離輸出的亮度信號延遲一個或多個垂直掃描週期，其中移動偵測電路可藉由操作混合視頻信號以及第一延遲電路的輸出信號來偵測影像移動之有／無，分離電路可藉由操作混合視頻信號以及第一延遲電路的輸出信號來將混合視頻信號分離成亮度信號以及色彩信號，且雜訊降低電路可藉由操作分離電路所分離輸出的亮度信號以及第二延遲電路的輸出信號來降低分離電路所分離出之亮度信號的雜訊。

在此情況下，混合視頻信號係被延遲一個或多個垂直掃描週期，且影像移動之有／無係透過視頻信號與延遲信號來偵測，而亮度信號與色彩信號係利用圖框間操作而從混合視頻信號中分離出來。

另外，至少亮度信號係被延遲一個或多個垂直掃描週期，且至少亮度信號的雜訊係透過亮度信號與延遲信號而被降低。

移動偵測電路可計算出混合視頻信號與第一延遲電路之輸出信號之間的差值，用以根據該差值來偵測影像移動之有／無。

## 五、發明說明(6)

當計算出之差值大於預定值時，移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；而當計算出之差值不大於預定值時，移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象。

當計算出之差值大於第一值時，移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；當計算出之差值小於第二值時，移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象，且當計算出之差值介於第一值與第二值之間時，則移動偵測電路便判斷出該影像係處於中間狀態。

當移動偵測電路判斷出該影像之移動是處於中間狀態時，分離電路便可利用圖框內操作之結果以及圖框間操作之結果來進行操作，且雜訊降低電路也可利用圖框內操作之結果以及圖框間操作之結果來進行其操作。

偵測電路可包括第一移動偵測電路，用以根據混合視頻信號來偵測影像移動之有／無；第二移動偵測電路，用以根據分離電路所分離輸出之亮度信號來偵測影像移動之有／無；以及合成電路用以合成第一移動偵測電路的輸出信號以及第二移動偵測電路的輸出信號，其中分離電路可根據第一移動偵測電路的輸出信號而利用圖框間操作或圖框內操作來將混合視頻信號分離成亮度信號以及色彩信號，且雜訊降低電路可根據合成電路的輸出信號而利用圖框間操作或圖框內操作來降低該分離電路所輸出之至少亮度信號的雜訊。

在此情況下，根據混合視頻信號來偵測出影像移動之有／無，並且根據偵測結果來利用圖框間操作或圖框內操

(請先閱讀背面之注意事項再填 本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(6)

作而將混合視頻信號分離成亮度信號以及色彩信號。此時，利用圖框間操作來降低混合視頻信號的雜訊。

另外，至少根據所分離出之亮度信號來偵測影像移動之有／無，並且合成該混合視頻信號的移動偵測結果以及至少亮度信號的移動偵測結果。根據該合成結果為基礎，利用圖框間操作或圖框內操作來降低至少亮度信號的雜訊。

因此，降低混合視頻信號的雜訊，並且至少降低該分離出之亮度與色彩信號中之亮度信號的雜訊，藉此增進視頻信號的  $S/N$ 。

尤其是，根據混合視頻信號的移動偵測結果以及至少亮度信號的移動偵測結果來降低所分離出之至少亮度信號的雜訊，因此可更準確地執行移動偵測。

另外，該移動偵測電路一般是設於分離電路與雜訊降低電路中，藉此不會增加電路的尺寸並可降低成本。

因此，可藉由簡單的結構來增進圖像品質。

當第一移動偵測電路的輸出信號指示出“有”發生影像移動的時候，分離電路便執行圖框內操作；而當第一移動偵測電路的輸出信號指示出“無”發生影像移動的時候，分離電路便執行圖框間操作；且當合成電路的輸出信號指示出“有”發生影像移動時，雜訊降低電路便可執行圖框內操作或不進行操作；而當合成電路的輸出信號指示出“無”發生影像移動時，則雜訊降低電路便可執行圖框間操作。

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明( )

在此情況下，當影像發生移動時，便利用圖框內操作來分離亮度信號與色彩信號；而當影像不發生移動時，便利用圖框間操作來分離出亮度信號與色彩信號。因此，對於靜止畫面而言，便可利用圖框間操作來取得較高的圖像品質。

另外，當影像移動時，至少亮度信號可經由圖框內操作或是直接輸出而不經由任何的操作；而當影像不發生移動時，則至少亮度信號必須係經由圖框間操作而輸出。對於靜止圖像而言，便可利用圖框間操作來降低雜訊。

因此，可進一步增進動畫及靜止畫面的圖像品質。

視頻信號處理電路另外包含：第一延遲電路，用以將混合視頻信號延遲一個或多個垂直掃描週期；以及第二延遲電路，用以將分離電路所分離輸出的至少亮度信號延遲一個或多個垂直掃描週期，其中第一移動偵測電路可藉由操作混合視頻信號以及第一延遲電路的輸出信號來偵測影像移動之有／無；分離電路可藉由操作混合視頻信號以及第一延遲電路的輸出信號來將混合視頻信號分離成亮度信號以及色彩信號；第二移動偵測電路藉由操作分離電路所分離出的至少亮度信號以及第二延遲電路的輸出信號來偵測影像移動之有／無；且雜訊降低電路可藉由操作分離電路所分離輸出的至少亮度信號以及第二延遲電路的輸出信號來降低分離電路所分離出之至少亮度信號的雜訊。

在此情況下，混合視頻信號係被延遲一個或多個垂直掃描週期，且影像移動之有／無係透過視頻信號與延遲信

## 五、發明說明( 6 )

號來偵測，而亮度信號與色彩信號係利用圖框間操作而從混合視頻信號中分離出來。

另外，至少亮度信號係被延遲一個或多個垂直掃描週期，影像移動之有／無係透過該至少亮度信號與延遲信號來偵測，且至少亮度信號的雜訊係根據影像移動之合成結果而被降低。

第一移動偵測電路可計算出混合視頻信號與第一延遲電路之輸出信號之間的差值，並且根據該差值來偵測影像移動之有／無；而第二動偵測電路可計算出該分離電路所分離出之至少亮度信號與第二延遲電路之輸出信號之間的差值，並且根據該差值來偵測影像移動之有／無。

當計算出之差值大於預定值時，第一移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；當計算出之差值不大於預定值時，第一移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象；且當計算出之差值大於預定值時，第二移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；當計算出之差值不大於預定值時，第二移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象。

當計算出之差值大於第一值時，第一移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；當計算出之差值小於第二值時，第一移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象，且當計算出之差值介於第一值與第二值之間時，則第一移動偵測電路便判斷出該影像係處於中間狀態；且當計算出之差值大於第三值時，第二移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；當計算出之差值小於第四值時，第二移動偵

## 五、發明說明(6)

測電路便判斷該影像不具有移動現象，且當計算出之差值介於第三值與第四值之間時，則第二移動偵測電路便判斷出該影像係處於中間狀態。

當第一移動偵測電路判斷出該影像之移動是處於中間狀態時，分離電路便可利用圖框內操作之結果以及圖框間操作之結果來進行操作，且雜訊降低電路也可利用圖框內操作之結果以及圖框間操作之結果來進行其操作。

合成電路可利用第一移動偵測電路以及第二移動偵測電路的輸出信號來進行合成操作。

當偵測電路偵測到影像移動時，分離電路可利用相鄰兩掃描線之混合視頻信號的圖框內操作來將混合視頻信號分離成亮度信號以及色彩信號；當偵測電路沒有偵測到影像移動時，分離電路便利用兩連續圖框中之相同掃描線之混合視頻信號的圖框間操作來將混合視頻信號分離成亮度信號以及色彩信號。

當偵測電路偵測到影像移動時，雜訊降低電路便可執行相鄰兩掃描線之至少亮度信號的圖框內操作，或不進行操作；當偵測電路沒有偵測到影像移動時，雜訊降低電路便執行連續兩圖框中之相同掃描線之至少亮度信號的圖框間操作。

分離電路可包括三維的 Y / C 分離電路，且雜訊降低電路可包括三維的雜訊降低電路。

在此情況下，對於動畫而言，三維的 Y / C 分離電路利用圖框內操作來將混合視頻信號分離成亮度信號與色彩

(請先閱讀背面之注意事項再裝本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(60)

信號；且對於靜止畫面而言，三維的 Y / C 分離電路可利用圖框間操作來將混合視頻信號分離成亮度信號與色彩信號，並降低其雜訊。對於動畫而言，三維的雜訊降低電路利用圖框內操作來降低至少亮度信號的雜訊，或直接輸出該亮度信號；對於靜止畫面而言，三維的雜訊降低電路則至少降低亮度信號的雜訊。

根據本發明另一個態樣的視頻信號處理電路包含：三維的 Y / C 分離電路；三維的雜訊降低電路；以及共設於三維 Y / C 分離電路以及三維雜訊降低電路內的影像移動偵測電路。

在視頻信號處理電路中，對於靜止畫面而言，三維的 Y / C 分離電路會利用三維的 Y / C 分離操作來將混合視頻信號分離成亮度信號與色彩信號；而對於動畫而言，則利用二維的 Y / C 分離操作來將混合視頻信號分離成亮度信號與色彩信號。對於靜止畫面而言，三維的雜訊降低電路利用三維的雜訊降低操作來降低至少亮度信號的雜訊；而對於動畫而言，則利用二維的雜訊降低操作來降低至少亮度信號的雜訊，或直接輸出該亮度信號。

因此，可降低混合視頻信號的雜訊，並且可降低該分離之亮度與色彩信號內之至少亮度信號的雜訊，藉此可進一步增進視頻信號的步驟 S / N。

另外，移動偵測電路係共設於三維的 Y / C 分離電路與三維的雜訊降低電路中，藉此不會增加電路的尺寸，並可降低成本。

## 五、發明說明(1)

因此，可利用簡單的結構來增進圖像品質。

根據本發明另一個態樣的視頻信號處理方法，包含下列步驟：偵測影像移動之有／無；根據影像移動之有／無的偵測結果而利用圖框間操作或圖框內操作來將混合視頻信號分離成亮度信號與色彩信號；以及根據影像移動之有／無的偵測結果而利用圖框間操作或圖框內操作來降低至少亮度信號的雜訊。

在視頻信號處理方法中，可降低混合視頻信號的雜訊，並且可降低該分離之亮度與色彩信號內之至少亮度信號的雜訊，藉此可進一步增進視頻信號的步驟  $S/N$ 。

偵測步驟可包括根據混合視頻信號來偵測影像移動之有／無的步驟；分離步驟可包括透過混合視頻信號而根據影像移動之有／無的偵測結果以利用圖框間操作或圖框內操作來將混合視頻信號分離成亮度信號與色彩信號的步驟；且雜訊降低步驟可包括透過混合視頻信號而根據影像移動之有／無的偵測結果以利用圖框間操作或圖框內操作來降低至少亮度信號之雜訊的步驟。

因此，可降低混合視頻信號的雜訊，並且可降低該分離出之亮度與色彩信號中之至少亮度信號的雜訊，藉此增進視頻信號的  $S/N$ 。

另外，移動偵測之共同結果係適用於分離該亮度信號與色彩信號，並且用於降低該至少亮度信號，藉此不會增加電路的尺寸並可降低成本。

因此，可藉由簡單的結構來增進圖像品質。

## 五、發明說明(2)

偵測步驟可包括根據混合視頻信號來偵測影像移動之有／無的步驟以及根據該至少亮度信號來偵測影像移動之有／無的步驟；分離步驟可包括透過混合視頻信號而根據影像移動之有／無的偵測結果以利用圖框間操作或圖框內操作來將混合視頻信號分離成亮度信號與色彩信號的步驟；且雜訊降低步驟可包括透過該至少亮度信號而根據影像移動之有／無的偵測結果以利用圖框間操作或圖框內操作來降低至少亮度信號之雜訊的步驟。

因此，可降低混合視頻信號的雜訊，並且可降低該分離出之亮度與色彩信號中之至少亮度信號的雜訊，藉此增進視頻信號的 S / N。

尤其是，根據混合視頻信號的移動偵測結果以及至少亮度信號的移動偵測結果來降低所分離出之至少亮度信號的雜訊，因此可更準確地執行移動偵測。

另外，移動偵測之共同結果係適用於分離該亮度信號與色彩信號，並且用於降低該至少亮度信號，藉此不會增加電路的尺寸並可降低成本。

因此，可藉由簡單的結構來增進圖像品質。

根據上述本發明的視頻信號處理電路以及視頻信號處理方法，當混合視頻信號分離成亮度信號與色彩信號時，便可降低其雜訊，且在分離之後，更可降低該至少亮度信號的雜訊，藉此可進一步增進視頻信號的 S / N。因此，可藉由簡單的結構來增進圖像品質。

本發明之上述及其他的目的、特性、態樣及優點將藉

(請先閱讀背面之注意事項再填 本頁)

裝 訂 線

## 五、發明說明 (13 )

由下文詳細說明及其附圖而更加清楚明瞭。

### 圖式簡單說明

圖 1 係顯示根據本發明第一實施例之視頻信號處理電路的方塊圖；

圖 2 說明在影像之移動與靜止狀態下，混合視頻信號在圖框 - 對 - 圖框差值之間的相對關係；及

圖 3 係顯示根據本發明第二實施例之視頻信號處理電路的方塊圖。

### 主要元件對照

1 0 1	圖框記憶體
1 0 2	移動偵測電路
1 0 3	三維 Y / C 分離電路
1 0 5	其他圖框記憶體
1 0 6	三維雜訊降低電路
1 0 7	移動偵測電路
1 0 8	合成電路
Y 1	亮度信號
Y 2	亮度信號
C 1	色彩信號
C 2	色彩信號
M S 1	移動信號
M S 2	移動信號

(請先閱讀背面之注意事項再於本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明(14)

M S 3 合成信號

較佳實施例之詳細說明

圖 1 係顯示本發明第一實施例之視頻信號處理電路的方塊圖。

圖 1 所示之視頻信號處理電路包括圖框記憶體 101、移動偵測電路 102、三維 Y / C 分離電路 103、其他圖框記憶體 105 以及三維雜訊降低電路 106。

混合視頻信號 V D 係供應至圖框記憶體 101、移動偵測電路 102，以及三維 Y / C 分離電路 103 中。圖框記憶體 101 將混合視頻信號 V D 延遲一個圖框週期。圖框記憶體 101 的輸出信號則供應至移動偵測電路 102 以及三維 Y / C 分離電路 103 中。

移動偵測電路 102 根據混合視頻信號 V D 以及圖框記憶體 101 的輸出信號來偵測影像移動之有 / 無，並且輸出用以表示偵測結果的移動信號 M S。來自移動偵測電路 102 的移動信號 M S 則供應至三維 Y / C 分離電路 103 以及三維雜訊降低電路 106 中。

三維 Y / C 分離電路 103 根據圖框記憶體 101 的輸出信號以及移動偵測電路 102 的移動信號 M S 來執行混合視頻信號 V C 的三維 Y / C 分離或二維 Y / C 分離操作，並且輸出亮度信號 Y 1 以及色彩信號 C 1。來自三維 Y / C 分離電路 103 的亮度信號 Y 1 與色彩信號 C 1 係被提供至三維雜訊降低電路 106，且亮度信號 Y 1 也被

(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)

提供至其他圖框記憶體 105 中。

其他圖框記憶體 105 將亮度信號 Y1 延遲一個圖框週期。其他圖框記憶體 105 的輸出信號則被供應至三維雜訊降低電路 106。

三維雜訊降低電路 106 根據其他圖框記憶體 105 的輸出信號以及移動偵測電路 102 的移動信號 MS 來執行亮度信號 Y1 的三維雜訊降低操作或二維雜訊降低操作。

在本實施例中，三維 Y/C 分離電路 103 相當於分離電路、三維雜訊降低電路 106 相當於雜訊降低電路，而移動偵測電路 102 則相當於移動偵測電路。圖框記憶體 101 相當於第一延遲電路，而其他圖框記憶體 105 則相當於第二延遲電路。

現將詳述圖 1 所示之視頻信號處理電路的操作。首先，圖框記憶體 101 將輸入的混合視頻信號 VD 延遲一個圖框週期。移動偵測電路 102 根據混合視頻信號 VD 與圖框記憶體 101 的輸出信號來計算混合視頻信號 VD 之圖框 - 對 - 圖框的差值，並且輸出相對於該差值的移動信號 MS。

圖 2 說明影像在移動與靜止狀態下，該混合視頻信號 VD 之圖框 - 對 - 圖框差值間的關係。

如圖 2 所示，如果差值小於比較值 B 的話，則判斷影像為“靜止”；如果差值大於比較值 A 的話，則判斷影像為“移動”。如果差值介於比較值 A 與比較值 B 之間的話

## 五、發明說明(6)

，則判斷影像係介於“移動”與“靜止”之間的“中間狀態”。

如果判斷結果為“移動”的話，則移動信號MS為“00”，而如果判斷結果為“靜止”的話，則移動信號MS為“11”。如果判斷結果為“中間狀態”的話，則移動信號MS為“01”。

三維Y/C分離電路103根據移動偵測電路102所輸出的移動信號MS來執行混合視頻信號VD的三維Y/C分離操作或二維Y/C分離電路。

在此情況下，相鄰兩圖線（掃描線）的視頻信號或連續兩圖框中之相同圖線的視頻信號具有交互作用，且疊置於兩視頻信號上的色彩信號係彼此相對相位，或相差 $180^\circ$ 相位。因此，可擷取出色彩信號，且可藉由對兩相鄰圖線間的混合視頻信號執行減法操作來刪除亮度信號。另外，可擷取出色彩信號，且可藉由對兩連續圖框間的混合視頻信號執行減法操作來刪除亮度信號。前者用以分離色彩信號的方法稱為二維Y/C分離操作，而後者用以分離色彩信號的方法則稱為三維Y/C分離操作。

當移動偵測電路102所輸出的移動信號MS指示“靜止”時，則混合視頻信號VD便利用圖框間操作來進行三維Y/C分離操作。在此情況下，藉由對混合視頻信號VD與圖框記憶體101的輸出信號進行減法操作來擷取色彩信號，並且藉由將混合視頻信號VD減去色彩信號以取得亮度信號。

## 五、發明說明(7)

當移動偵測電路 102 所輸出的移動信號 MS 指示“移動”時，則混合視頻信號 VD 便利用圖線間操作來進行二維 Y / C 分離操作。在此情況下，藉由對混合視頻信號 VD 與圖框記憶體 101 的輸出信號進行減法操作來擷取色彩信號，並且藉由將混合視頻信號 VD 減去色彩信號以取得亮度信號。

當移動偵測電路 102 所輸出的移動信號 MS 指示“中間狀態”時，則可利用圖框間操作來進行三維 Y / C 分離操作以取得亮度信號的加權機制，並可利用圖框間操作來進行三維 Y / C 分離操作以及利用圖線間操作來進行二維 Y / C 分離操作以取得色彩信號的加權機制。

因此，可從混合視頻信號 VD 中分離出亮度信號 Y1 與色彩信號 C1。

對於靜止畫面而言，可利用圖框間操作來進行三維 Y / C 分離操作，藉此增進 S / N。另一方面對於動畫而言，可利用圖框內操作來進行二維 Y / C 分離操作。

然後，圖框記憶體 105 將三維 Y / C 分離電路 103 所輸出的亮度信號延遲一個圖框週期。另外，三維雜訊降低電路 106 根據移動信號 MS 來對三維 Y / C 分離電路 103 所輸出的亮度信號 Y1 進行三維雜訊降低操作或二維雜訊降低操作。

當移動偵測電路 102 所輸出的移動信號 MS 指示出“靜止”時，亮度信號 Y1 便利用圖框間操作來進行三維雜訊降低操作。根據本實施例，藉由三維雜訊降低操作來

(請先閱讀背面之注意事項再填 本頁)

裝 訂 線

## 五、發明說明(8)

找出亮度信號 Y 1 的加權機制以及其他圖框記憶體 1 0 5 的輸出信號，並且將結果輸出為亮度信號 Y 2。

當移動偵測電路 1 0 2 所輸出的移動信號 M S 指示出“移動”時，亮度信號 Y 1 便利用圖框內操作來進行二維雜訊降低操作。根據本實施例，亮度信號 Y 1 係藉由二維雜訊降低操作而直接輸出為亮度信號 Y 2。

當移動偵測電路 1 0 2 所輸出的移動信號 M S 指示出“中間狀態”時，便利用圖框間操作來進行三維雜訊降低操作以及利用圖框內操作來進行二維雜訊降低操作，以找出亮度信號的加權機制，並且將結果輸出為亮度信號 Y 2。

根據本實施例，三維雜訊降低電路 1 0 6 直接將色彩信號 C 1 輸出作為色彩信號 C 2。

因此，對於靜止畫面而言，可利用圖框間操作來進行三維雜訊降低操作，以降低雜訊。另一方面對於動畫而言，可利用圖框內操作來進行二維雜訊降低操作。

本發明之視頻信號處理電路採用三維 Y / C 分離電路 1 0 3 以及三維雜訊降低電路 1 0 6 所共用的移動偵測電路 1 0 2，因此可使影像之移動更加平順，並可提高整合程度且降低成本。

另外，可在三維 Y / C 分離電路 1 0 3 與三維雜訊降低電路 1 0 6 中降低雜訊，因此可進一步增進 S / N，並提高畫面品質。

圖線間操作 ( inter-line operation ) 或處理可作為二維

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 (9)

的雜訊降低操作。而圖框週期循環 ( frame-cyclic ) 雜訊降低操作則可作為三維的雜訊降低操作。

對於本實施例的分離亮度信號 Y 1 而言，可進行三維雜訊降低操作或二維雜訊降低操作；而對於色彩信號 C 1 而言，也可進行三維雜訊降低操作或二維雜訊降低操作。

圖 3 係一顯示本發明第二實施例之視頻信號處理電路的方塊圖。

圖 3 所示的視頻信號處理電路不同於圖 1 的視頻信號處理電路，其中額外增加了移動偵測電路 1 0 7 以及合成電路 1 0 8。

移動偵測電路 1 0 2 輸出移動信號 M S 1。移動信號 M S 1 被提供給三維 Y / C 分離電路 1 0 3 與合成電路 1 0 8。從三維 Y / C 分離電路 1 0 3 所輸出的亮度信號 Y 1 係提供給圖框記憶體 1 0 5 與移動偵測電路 1 0 7。

圖框記憶體 1 0 5 將亮度信號 Y 1 延遲一個圖框週期。圖框記憶體 1 0 5 的輸出信號則提供給三維雜訊降低電路 1 0 6 與移動偵測電路 1 0 7。

移動偵測電路 1 0 7 根據三維 Y / C 分離電路 1 0 3 所輸出的亮度信號 Y 1 以及圖框記憶體 1 0 5 的輸出信號來偵測影像移動之有 / 無，並且輸出用以表示偵測結果的移動信號 M S 2。移動偵測電路 1 0 7 所輸出的移動信號 M S 則提供給合成電路 1 0 8。

合成電路 1 0 8 將移動偵測電路 1 0 2 所輸出的移動信號 M S 1 以及移動偵測電路 1 0 7 所輸出的移動信號

## 五、發明說明(20)

M S 2 進行合成。合成電路 1 0 8 輸出的合成信號 M S 3 係提供給三維雜訊降低電路 1 0 6。

圖 3 之視頻信號處理電路的其他結構係類似於圖 1 所示的視頻信號處理電路。

在本實施例中，三維 Y / C 分離電路 1 0 3 相當於分離電路、三維雜訊降低電路 1 0 6 相當於雜訊降低電路、移動偵測電路 1 0 2 相當於第一移動偵測電路，而移動偵測電路 1 0 7 則相當於第二移動偵測電路。圖框記憶體 1 0 1 相當於第一延遲電路、圖框記憶體 1 0 5 相當於第二延遲電路，而合成電路 1 0 8 則相當於合成電路。

現將詳述圖 3 所示之視頻信號處理電路的操作。首先，圖框記憶體 1 0 1 將輸入的混合視頻信號 V D 延遲一個圖框週期。移動偵測電路 1 0 2 計算混合視頻信號 V D 與圖框記憶體 1 0 1 之輸出信號之間的差值，並且輸出相對於該差值的移動信號 M S 1。因此，可藉由混合視頻信號 V D 的圖框 - 對 - 圖框差值來偵測影像移動之有 / 無。

三維 Y / C 分離電路 1 0 3 根據移動偵測電路 1 0 2 所輸出的移動信號 M S 1 來執行混合視頻信號 V D 的三維 Y / C 分離操作或二維 Y / C 分離電路。

當移動偵測電路 1 0 2 所輸出的移動信號 M S 1 指示“靜止”時，則混合視頻信號 V D 便利用圖框間操作來進行三維 Y / C 分離操作。在此情況下，藉由對混合視頻信號 V D 與圖框記憶體 1 0 1 的輸出信號進行減法操作來擷取色彩信號，並且藉由將混合視頻信號 V D 減去色彩信號

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(2)

以取得亮度信號。

當移動偵測電路 102 所輸出的移動信號 MS1 指示“移動”時，則混合視頻信號 VD 便利用圖線間操作來進行二維 Y/C 分離操作。在此情況下，藉由對相鄰圖線的混合視頻信號 VD 進行減法操作來擷取色彩信號，並且藉由將混合視頻信號 VD 減去色彩信號以取得亮度信號。

當移動偵測電路 102 所輸出的移動信號 MS1 指示“中間狀態”時，則可利用圖框間操作來進行三維 Y/C 分離操作以及利用圖線間操作來進行二維 Y/C 分離操作以取得亮度信號的加權機制，並可利用圖框間操作來進行三維 Y/C 分離操作以及利用圖線間操作來進行二維 Y/C 分離操作以取得色彩信號的加權機制。

因此，可從混合視頻信號 VD 中分離出亮度信號 Y1 與色彩信號 C1。

對於靜止畫面而言，可利用圖框間操作來進行三維 Y/C 分離操作，藉此增進 S/N。另一方面對於動畫而言，可利用圖框內操作來進行二維 Y/C 分離操作。

然後，圖框記憶體 105 將三維 Y/C 分離電路 103 所輸出的亮度信號延遲一個圖框週期。然後，移動偵測電路 107 計算三維 Y/C 分離電路 103 所輸出之亮度信號 Y1 與圖框記憶體 105 之輸出信號之間的差值，並且輸出相當於該差值的移動信號 MS2。因此，可根據亮度信號 Y1 的圖框 - 對 - 圖框之差值來偵測影像移動之有 / 無。

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(2)

在此情況下，移動偵測電路 107 根據該混合視頻信號 V D 利用三維 Y / C 分離電路 103 所分離出的亮度信號 Y 1 來進行移動偵測，並增進 S / N，藉此取得較精準的偵測結果。

然後，合成電路 108 將移動偵測電路 102 所輸出的移動信號 M S 1 以及移動偵測電路 107 所輸出出的移動信號 M S 2 進行合成。該移動信號 M S 1 與 M S 2 可利用諸如加權機制操作、或集操作 ( OR operation ) 或及集操作 ( AND operation ) 等的任何邏輯操作來合成。

根據本實施例，當至少一個移動信號 M S 1 或 M S 2 指示出“移動”時，則合成電路 108 所輸出的合成信號 M S 3 便指示出“移動”；否則便指示“靜止”。因此，合成電路 108 是設定為移動優先模式。

另外，三維雜訊降低電路 106 根據移合成信號 M S 3 來對三維 Y / C 分離電路 103 所輸出的亮度信號 Y 1 進行三維雜訊降低操作或二維雜訊降低操作。

當合成信號 M S 3 指示出“靜止”時，亮度信號 Y 1 便利用圖框間操作來進行三維雜訊降低操作。根據本實施例，藉由三維雜訊降低操作來找出亮度信號 Y 1 的加權機制以及圖框記憶體 105 的輸出信號，並且將結果輸出為亮度信號 Y 2。

當合成信號 M S 3 指示出“移動”時，亮度信號 Y 1 便利用圖框內操作來進行二維雜訊降低操作。根據本實施例，亮度信號 Y 1 係藉由二維雜訊降低操作而直接輸出為

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明 (23)

亮度信號 Y 2。

當合成信號 M S 3 指示出“中間狀態”時，便利用圖框間操作來進行三維雜訊降低操作以及利用圖框內操作來進行二維雜訊降低操作，以找出亮度信號的加權機制，並且將結果輸出為亮度信號 Y 2。

根據本實施例，三維雜訊降低電路 1 0 6 直接將色彩信號 C 1 輸出作為色彩信號 C 2。

因此，對於靜止畫面而言，可利用圖框間操作來進行三維雜訊降低操作，以降低雜訊。另一方面對於動畫而言，可利用圖框內操作來進行二維雜訊降低操作。

本發明之視頻信號處理電路採用三維 Y / C 分離電路 1 0 3 以及三維雜訊降低電路 1 0 6 所共用的移動偵測電路 1 0 2，因此可使影像之移動更加平順，並可提高整合程度且降低成本。

另外，可在三維 Y / C 分離電路 1 0 3 與三維雜訊降低電路 1 0 6 中降低雜訊，因此可進一步增進 S / N，並提高畫面品質。

此外，移動偵測電路 1 0 7 根據分離出的亮度信號 Y 1 來進行移動偵測，且三維雜訊降低電路 1 0 6 根據移動信號 M S 1 與移動信號 M S 2 的合成信號 M S 3 來進行三維雜訊降低操作或二維雜訊降低操作，藉此可精確取得移動偵測，並降低錯誤偵測。因此，可增進 S / N，並獲得較高的畫質。

圖線間操作 ( inter-line operation ) 或處理可作為二維

## 五、發明說明 (24)

的雜訊降低操作。而圖框週期循環 ( frame-cyclic ) 雜訊降低操作則可作為三維的雜訊降低操作。

對於本實施例的分離亮度信號 Y 1 而言，可進行三維雜訊降低操作或二維雜訊降低操作；而對於色彩信號 C 1 而言，也可進行三維雜訊降低操作或二維雜訊降低操作。

當移動信號 M S 1 或 M S 2 中的至少一個移動信號指示出“靜止”時，合成電路 1 0 8 也可設定為靜止優先模式，以輸出用以表示“靜止”的合成信號 M S 3。

雖然本發明業已詳述完畢，但可清楚瞭解的是：上述敘述僅作為說明之用，並非用以限定本發明之範圍。本發明之精神與領域應藉由申請專利範圍加以限定。

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱:

## ) 視頻訊號處理電路及視頻訊號處理方法

第一移動偵測電路根據混合視頻信號與圖框記憶體的輸出信號來偵測影像移動之有/無。三維 Y / C 分離電路根據第一移動偵測電路所輸出的移動信號而進行圖框間操作或圖框內操作以將混合視頻信號分離成亮度信號與色彩信號。移動偵測電路根據三維 Y / C 分離電路所輸出的亮度信號來偵測影像移動之有/無。合成電路將第一移動偵測電路與第二移動偵測電路所輸出的移動信號進行合成。三維雜訊降低電路根據合成電路的輸出信號以藉由圖框間操作或圖框內操作來降低三維 Y / C 分離電路所輸出之亮度信號的雜訊。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

## 英文發明摘要(發明之名稱:Video signal processing circuit and video signal processing method )

A first motion detection circuit detects presence/absence of motion in an image on the basis of a composite video signal and an output signal of a frame memory. A three-dimensional Y/C separation circuit separates a luminance signal and a chrominance signal from the composite video signal by an inter-frame operation or an intra-frame operation on the basis of a motion signal output from the first motion detection circuit. A motion detection circuit detects presence/absence of motion in the image on the basis of the luminance signal output from the three-dimensional Y/C separation circuit. A synthesizing circuit synthesizes motion signals output from the first motion detection circuit and a second motion detection circuit. A three-dimensional noise reduction circuit reduces noise of the luminance signal output from the three-dimensional Y/C separation circuit by an inter-frame operation or an intra-frame operation on the basis of an output signal of the synthesizing circuit.

訂

線

## 六、申請專利範圍

附件一

第 88111799 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 89 年 12 月修正

1. 一種視頻信號處理電路，包含：

偵測電路，用以偵測影像移動之有／無；

分離電路，其根據偵測電路所偵測出的結果而利用圖框間操作或圖框內操作來將混合視頻訊號分離成亮度信號與色彩信號；以及

雜訊降低電路，用以至少降低該分離電路所輸出之亮度信號的雜訊，該亮度信號係根據偵測電路的偵測結果而由分離電路利用圖框間操作或圖框內操作所輸出。

2. 如申請專利範圍第 1 項之視頻信號處理電路，其中

該偵測電路包括移動偵測電路，其根據混合視頻信號來偵測影像移動之有／無；

該分離電路根據移動偵測電路的輸出信號而利用圖框間操作或圖框內操作來分離出混合視頻信號的亮度信號與色彩信號；且

該雜訊降低電路根據移動偵測電路的輸出信號而利用圖框間操作或圖框內操作來降低該分離電路所分離輸出之亮度信號的雜訊。

3. 如申請專利範圍第 2 項之視頻信號處理電路，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

當移動偵測電路的輸出信號指示出有發生影像移動的時候，該分離電路便執行圖框內操作，而當移動偵測電路的輸出信號指示出無發生影像移動的時候，該分離電路便執行圖框間操作；且

當移動偵測電路的輸出信號指示出有發生影像移動時，該雜訊降低電路便可執行圖框內操作或不進行操作，而當移動偵測電路的輸出信號指示出無發生影像移動時，則該雜訊降低電路便可執行圖框間操作。

4. 如申請專利範圍第2項之視頻信號處理電路，另外包含：

第一延遲電路，用以將混合視頻信號延遲一個或多個垂直掃描週期；以及

第二延遲電路，用以至少將分離電路所分離輸出的亮度信號延遲一個或多個垂直掃描週期，其中

該移動偵測電路可藉由操作混合視頻信號以及第一延遲電路的輸出信號來偵測影像移動之有／無，

該分離電路可藉由操作混合視頻信號以及第一延遲電路的輸出信號來將混合視頻信號分離成亮度信號以及色彩信號，且

該雜訊降低電路可藉由操作分離電路所分離輸出的亮度信號以及第二延遲電路的輸出信號來降低分離電路所分離出之亮度信號的雜訊。

5. 如申請專利範圍第4項之視頻信號處理電路，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 六、申請專利範圍

該移動偵測電路計算出混合視頻信號與第一延遲電路之輸出信號之間的差值，並且根據該差值來偵測影像移動之有／無。

6．如申請專利範圍第5項之視頻信號處理電路，其中

當計算出之差值大於預定值時，該移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；且當計算出之差值不大於預定值時，該移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象。

7．如申請專利範圍第5項之視頻信號處理電路，其中

當計算出之差值大於第一值時，該移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；當計算出之差值小於第二值時，該移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象；且當計算出之差值介於第一值與第二值之間時，則該移動偵測電路便判斷出該影像係處於中間狀態。

8．如申請專利範圍第7項之視頻信號處理電路，其中

當移動偵測電路判斷出該影像之移動是處於中間狀態時，該分離電路便可利用圖框內操作之結果以及圖框間操作之結果來進行操作，且

該雜訊降低電路也可利用圖框內操作之結果以及圖框間操作之結果來進行其操作。

9．如申請專利範圍第1項之視頻信號處理電路，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

該偵測電路包括：

第一移動偵測電路，用以根據混合視頻信號來偵測影像移動之有／無；

第二移動偵測電路，用以根據分離電路所分離輸出之亮度信號來偵測影像移動之有／無；以及

合成電路用以合成該第一移動偵測電路的輸出信號以及該第二移動偵測電路的輸出信號，其中

該分離電路可根據第一移動偵測電路的輸出信號而利用圖框間操作或圖框內操作來將混合視頻信號分離成亮度信號以及色彩信號，且

該雜訊降低電路可根據合成電路的輸出信號而利用圖框間操作或圖框內操作來降低該分離電路所輸出之至少亮度信號的雜訊。

10．如申請專利範圍第9項之視頻信號處理電路，其中

當第一移動偵測電路的輸出信號指示出有發生影像移動的時候，該分離電路便執行圖框內操作；而當第一移動偵測電路的輸出信號指示出無發生影像移動的時候，該分離電路便執行圖框間操作；且

當合成電路的輸出信號指示出有發生影像移動時，該雜訊降低電路便可執行圖框內操作或不進行操作；而當合成電路的輸出信號指示出無發生影像移動時，則該雜訊降低電路便可執行圖框間操作。

11．如申請專利範圍第10項之視頻信號處理電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 六、申請專利範圍

1 3 . 如申請專利範圍第 1 2 項之視頻信號處理電路，其中

當計算出之差值大於預定值時，該第一移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；而當計算出之差值不大於預定值時，該第一移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象；且

當計算出之差值大於預定值時，該第二移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；而當計算出之差值不大於預定值時，該第二移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 3 項之視頻信號處理電路，其中

當計算出之差值大於第一值時，該第一移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；當計算出之差值小於第二值時，該第一移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象；而當計算出之差值介於第一值與第二值之間時，則該第一移動偵測電路便判斷出該影像係處於中間狀態；且

當計算出之差值大於第三值時，該第二移動偵測電路可判斷出該影像具有移動現象；當計算出之差值小於第四值時，該第二移動偵測電路便判斷該影像不具有移動現象；而當計算出之差值介於第三值與第四值之間時，則該第二移動偵測電路便判斷出該影像係處於中間狀態。

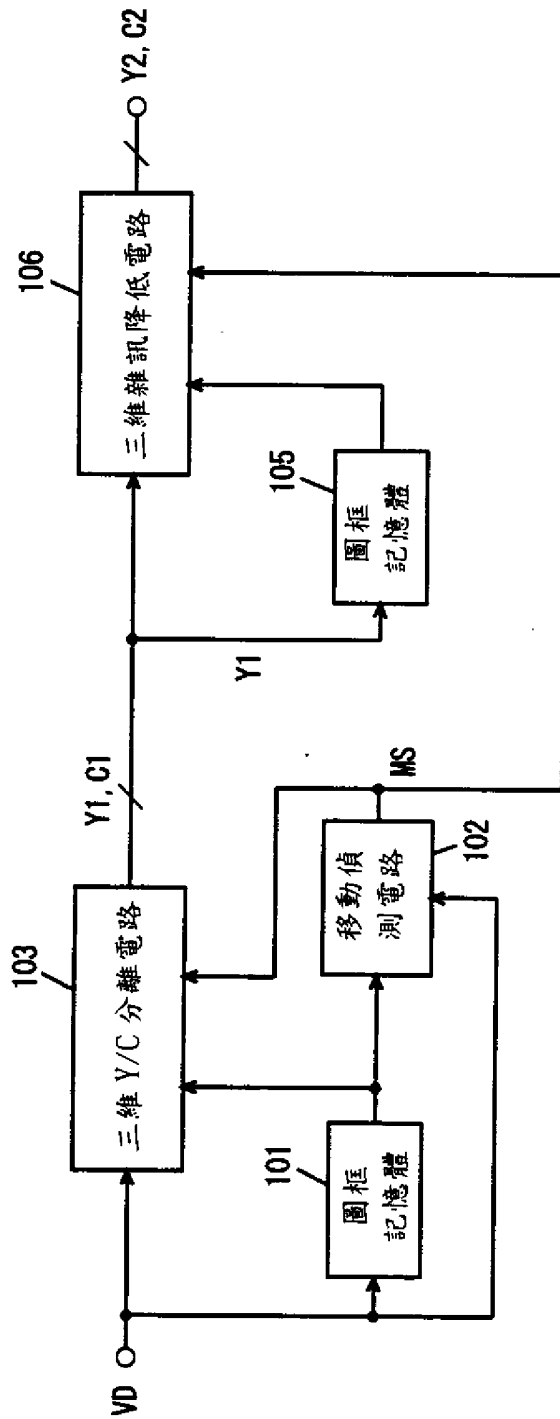
1 5 . 如申請專利範圍第 1 4 項之視頻信號處理電路，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

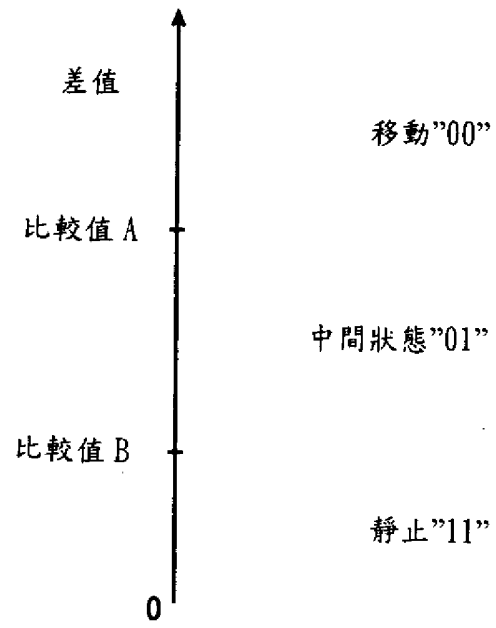
訂 線

88111179

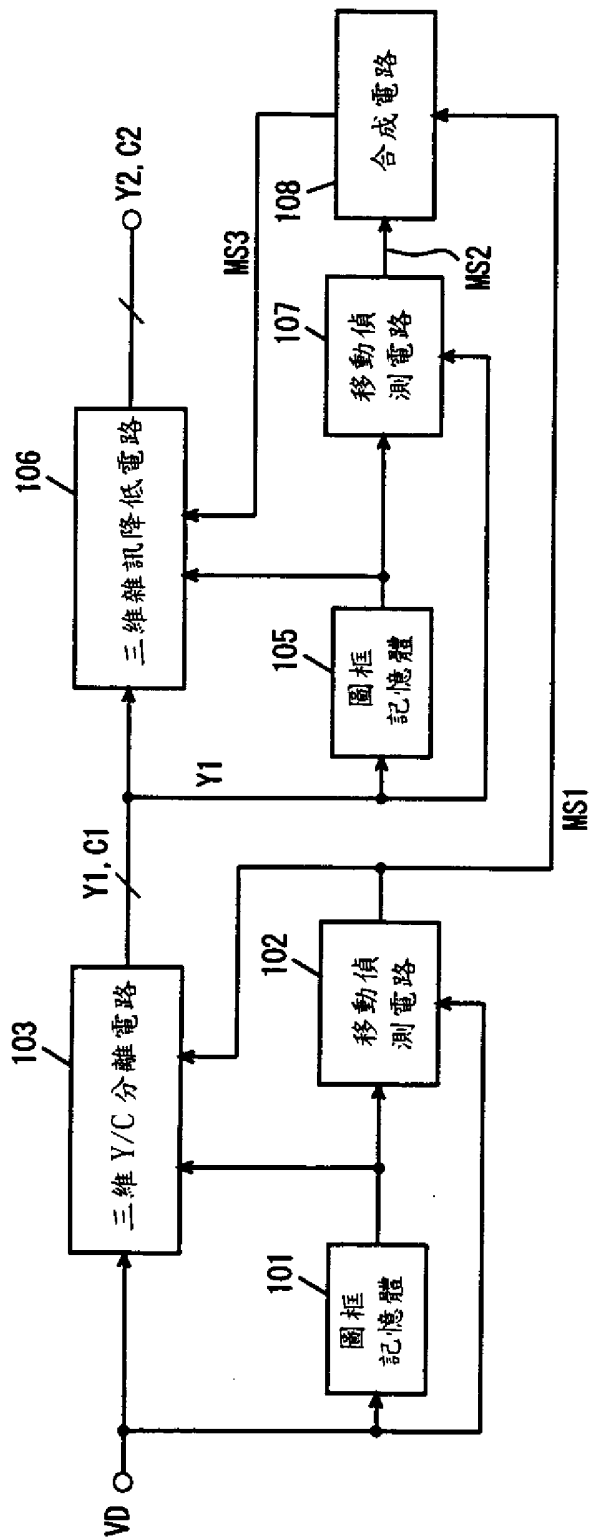
第 1 圖



## 第 2 圖



第3圖



## 六、申請專利範圍

附件一

第 88111799 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 89 年 12 月修正

1. 一種視頻信號處理電路，包含：

偵測電路，用以偵測影像移動之有／無；

分離電路，其根據偵測電路所偵測出的結果而利用圖框間操作或圖框內操作來將混合視頻訊號分離成亮度信號與色彩信號；以及

雜訊降低電路，用以至少降低該分離電路所輸出之亮度信號的雜訊，該亮度信號係根據偵測電路的偵測結果而由分離電路利用圖框間操作或圖框內操作所輸出。

2. 如申請專利範圍第 1 項之視頻信號處理電路，其中

該偵測電路包括移動偵測電路，其根據混合視頻信號來偵測影像移動之有／無；

該分離電路根據移動偵測電路的輸出信號而利用圖框間操作或圖框內操作來分離出混合視頻信號的亮度信號與色彩信號；且

該雜訊降低電路根據移動偵測電路的輸出信號而利用圖框間操作或圖框內操作來降低該分離電路所分離輸出之亮度信號的雜訊。

3. 如申請專利範圍第 2 項之視頻信號處理電路，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線