

公告本

306111

申請日期	85. 1. 17.
案 號	85100539
類 別	H04N 17/02

A4
C4 306111

Int. Cl⁵

(以上各欄由本局填註)

發明 ~~新~~型 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	用以偵測彩色視頻訊號中之雜訊的裝置
	英 文	APPARATUS FOR DETECTING NOISE IN A COLOR VIDEO SIGNAL
二、發明 人	姓 名	馬克·法蘭西斯·魯瑞奇
	國 籍	美國
	住、居所	美國印地安納州印地安納波里市南印地安湖泊大道 10308號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商湯瑪斯消費者電子公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國印地安納州印地安納波里市北子午街10330號
	代 表 人 姓 名	約瑟夫·斯·崔波里

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

306111

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申 請 專 利 ， 申 請 日 期 : 1995.9.15. 案 號 : 528,759 ， 有 無 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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明領域

本發明概略關於電氣信號檢測器。更明確地說，本發明係關於用以提供彩色視頻信號之雜訊含量指示的檢測器。

發明背景

視頻雜訊檢測器是視頻信號處理設備中常用的裝置。譬如，此種檢測器可有利地使用於被設計成根據被處理的視頻信號之雜訊位準而在功能上改變的視訊系統。此類雜訊控制設備舉例來說包括雜訊控制可程式頻帶濾波器、雜訊控制水平峰化電路、雜訊控制可變飽和色度處理器、和雜訊衰減迴歸濾波器、以上所列僅為其中的數種用途。

謝拉爾德(Shellard)在名為"頻寬根據位元誤差率及亮度位準而改變之濾波電路"(FILTER CIRCUIT WITH BANDWIDTH VARIED AS A FUNCTION OF BIT ERROR RATE AND LUMINANCE LEVEL)的第5,396,293號美國專利中描述一種數位視訊系統，其中視訊頻寬被根據數位視頻信號之位元誤差率(BER)控制。在噪雜的情況下，BER提高並被用來使視訊頻寬減少發生作用。在一特別的具體實例中，頻寬係根據位元誤差率與亮度信號振幅位準而控制。

柯克蘭(Cochran)在名為"自動視頻信號峰化及彩色控制"(AUTOMATIC VIDEO SIGNAL PEAKING AND COLOR CONTROL)的第4,430,665號美國專利中描述一種視訊系統，其中雜訊被檢測並用以控制兩種功能：視頻信號峰化及色度信號校平。在柯克蘭的設備中，雜訊在一範例中被藉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

視頻信號中存在的高頻雜訊之"長期平均"分析而估計，而在另一範例中藉助於接收器自動增益控制(AGC)電路進一步估計。根據雜訊估計值，亮度信號被控制以在出現微弱且噪雜的接收彩色電視信號時展現明顯的去峰化。同時，色度信號分量的量值被減少以防止顯示的彩色畫面呈現過飽和的顏色。

特羅依安諾(Troiano)在名為"雜訊控制自動峰化控制設備"(NOISE RESPONSIVE AUTOMATIC PEAKING CONTROL APPARATUS)的第4,376,952號美國專利中檢測雜訊(做去峰化用)的方法是將視頻信號帶通濾波並將經濾波之信號經由一取樣電路加諸一檢測器，該取樣電路僅在遮沒時段被致能以便拒斥亮度信號的有效視訊部份。該檢測器係脈衝平均型者，其中代表超過一臨限值位準之樣本信號的峰值的脈衝被產生並平均以產生-主要代表雜訊且大致與發生於取樣時段期間之亮度信號轉變無關的經濾波整平之控制信號。

劉(Liu)在名為"可變峰化控制電路"(VARIABLE PEAKING CONTROL CIRCUIT)的第4,384,306號美國專利中描述一種系統，其中視頻信號而噪雜的情況下被"去峰化"，且其中雜訊檢測的執行是藉比較連續垂直畫面點的信號位準。在一範例中，來自三個連續垂直掃瞄線的信號被在時間上拉在一起(藉連續延遲信號1-H和2-H個時間週期)、取樣，且諸樣本被做影像分析以查察脈衝雜訊是否存在。

洛德爾(Roeder)等人在名為"信號背景雜訊檢測器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

"(SIGNAL BACKGROUND NOISE DETECTOR)的第4,684,989號美國專利中描述一種估計雜訊的系統，該系統包括用以產生對應於信號之回歸冗餘時段間信號差異之差異樣本。許多個此種差異樣本被平均，且構成各平均值的諸差異樣本中的一些被從平均值中減去。量值從諸平均值間的差異中析出，且差異樣本及一預定數目個量值被平均以產生雜訊估計信號。

發明概述

本發明的第一個方面旨在滿足一種可避免影像分析之複雜性並提供一種健全且可靠的雜訊指示之雜訊檢測器的需要。

根據本發明，檢測雜訊的設備包括用以從輸入視頻信號導出一色同步分量的裝置、用以測量色同步分量相對於加諸該設備之相位基準信號的相位角度的裝置、及用以從相位角測量值導出一雜訊指示信號的裝置。

本發明原理的一種甚佳的應用包括一用以提供一具有週期性分量之輸入信號的信號源、及用以產生一振盪信號的可變振盪器。該應用例配置有用來依由該振盪信號決定之時點對該輸入信號取樣以提供該輸入信號的該週期性分量之樣本。一算術處理器根據該等樣本產生一角相位誤差信號以將該可變振盪器之振盪信號在相位上鎖定至該輸入信號之週期性分量，並從該角相位誤差信號導出一雜訊指示信號。

圖式簡述

五、發明說明(4)

本發明依諸附圖敘述，諸圖中類似元件以類似參考編號標示，且其中：

圖1是具體實踐本發明之電視設備的方塊圖；

圖2為適用於圖1範例中的可阻止計數器之詳細方塊圖；

圖3為適用於圖1設備中的色同步樣本累積器之詳細方塊圖；

圖4為適用於圖1設備中的直角座標轉極座標轉換器之詳細方塊圖；

圖5為適用於圖1設備中的限制器之詳細方塊圖；

圖6為顯示圖1範例之某些作業方面的相位圖；且

圖7為顯示圖4之直角座標轉極座標轉換器的圖表。

詳細敘述

圖1顯示具體實踐本發明之電視設備10，該電視設備10包括一用來提供視頻信號S1的視訊源12及用來顯示該視頻信號的視頻信號處理及顯示單元14。對電視接收機應用而言，視訊源12可包括傳統的調諧器、中週放大器、及檢波器。此外，視訊源12可包括一個或更多個基頻視訊輸入和適當的切換開關以便從許多種視頻輸入信號中選擇。對電視顯示器應用而言，可省略調諧器。處理及顯示單元14可為傳統設計者，包括例如亮度及色度處理電路、顯示器(例如映像管或液晶顯示器裝置)及適當的顯示驅動器電路。為簡化圖式，聲音與彩色處理的細節被省略了。

由視訊源12提供之基頻視頻信號S1藉由一具體實踐本發明之數位鎖相迴路16(虛線框中所示者)中的類比轉數位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

(A/D)轉換器20轉換為數位信號S2以加諸視訊處理及顯示單元14。雜訊指示信號(B0、B1)加諸一畫面加強處理器18的控制輸入，該畫面加強處理器18被連接以從顯示處理器14接收一視頻信號S3並供應一經加強的視頻信號S4回顯示處理器做顯示用。

處理器18之目的在加強所顯示影像的一個或更多個參數，並根據2位元雜訊指示信號(B0、B1)所指示的雜訊位準改變該加強功能。在此方面，加強處理器18可為諸如前述系統之傳統設計者。前文述及謝拉爾德之系統提供在雜訊位準增加時很好的視訊頻寬減少。劉及特羅依安諾之系統在信號對雜訊比很差的情況下實施"去峰化"，且柯克蘭之系統利用雜訊信號控制視訊峰化及色度信號位準。雜訊信號的另一種有用的應用是控制加諸視頻信號的雜訊衰減度。很明顯的是本發明的雜訊位準指示信號(B0、B1)存在有許多其他適當的應用。

數位鎖相迴路16包括接收視頻信號S1且將經轉換之(數位)視頻信號S2供應予前述之處理及顯示單元14的類比轉數位(A/D)轉換器20。一頻率為彩色副載波頻率4倍(4Fsc)的鎖相取樣時脈信號S5由一電壓控制振盪器26提供予A/D轉換器20、色同步信號累積器(或"正交相位檢測器")22、及一計時單元24。計時單元24與由電壓控制振盪器26提供之"主控時脈"(S5)信號及來自視訊處理和顯示單元14之偏轉計時信號(DFL)同步以產生許多個計時信號給鎖相迴路16，包括水平同步信號(HS)、垂直同步信號(VS)及色同步

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

選通(BG)信號。

色同步選通BG信號、 $4F_{sc}$ 時脈信號、及被取樣的視訊信號S2被加諸色同步累積器22，色同步累積器22分類並加總在色同步時段期間發生之信號S2的偶數與奇數樣本成兩群樣本。此包括一同相位樣本群X(發生在色同步峰頂)及一正交相位樣本群Y(發生在色同步越零區域)。數目X與Y代表色同步向量在一笛卡爾(直角)座標系統中的座標。一範例性累積器顯示於圖2中並於下文中敘述。

色同步向量之X與Y座標接著被加諸一直角座標轉極座標轉換器30，將XY座標從直角座標轉換為具有一量值項R及一相位角項 ϕ 的極座標形式(R, ϕ)。提供此種轉換的一種直接方法是將X與Y值施予用對應半徑與角度值規劃的唯讀記憶體(ROM)之位址輸入。但此種方法需要相當大的記憶體。一種免除大記憶體需求之較佳方法是利用正弦、餘弦或正切三角估計法計算角度。此種座標系統轉換器(直角座標轉極座標)之範例顯示於圖3並在下文中詳述。

由極座標轉換器30提供之量值項R加諸一色同步信號檢測器32，該色同步信號檢測器32在視頻信號S1中不包含色同步分量且從而表示一黑白(單色)畫面時輸出一標示為"黑白"(BLACK & WHITE)之信號S8予一色同步相位抖動處理器40的輸入。

極座標轉換器30產生的另二個信號是"無色同步"(NO-BURST)信號S6及"八分區"(OCTANT)信號S7，二信號均被加諸抖動處理器40的相關輸入。位於極座標轉換器內(且顯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

示於圖4中)的第二色同步信號檢測器產生該"無色同步"信號並檢測視頻信號S2的各個色同步信號是否不存在。抖動處理器需要此資訊來阻止在彩色視頻信號之被選擇的掃瞄線期間之處理。譬如，色同步信號在垂直時段的某些掃瞄線期間(例如垂直同步信號出現的掃瞄線1-9)不存在。各別的色同步信號亦會在彩色視頻信號中的有效視訊時段因為諸如雜訊影響信號損失、磁帶脫落或類似原因而漏失。

簡括來說，本發明之雜訊檢測系統中特別需要二個色同步信號檢測器。此二檢測器之一(圖1中的32)有相當長的時間常數或反應速率(例如一個或更多個圖場)以辨識完全沒有色同步分量的黑白(單色)信號。此檢測器阻止該雜訊檢測系統對所有單色視頻輸入信號處理。另一個色同步信號檢測器(圖4中的432、436)有相當短的時間常數或反應速率(例如一條掃瞄線的時間)以便一條掃瞄線接一條掃瞄線地辨識漏失的色同步信號。對顯示於圖4中(並在下文中討論)的特別快速之色同步信號檢測器而言，一比較器432進行一幾乎即時的判斷，看色同步向量的量值(信號L、X與Y座標中較大者)是高於或低於一由"無色同步"臨限值源436設定的臨限值。在彩色視頻信號中，某些諸如垂直時段的掃瞄線1-9期間之色同步信號恒為漏失，而某些則因雜訊或磁帶脫落而偶爾漏失。為達成彩色視頻信號內正確的雜訊估算，漏失的色同步信號被檢測且被使用以提供抖動處理器40作業的修改。

如上文所述，極座標轉換器30亦輸出一稱為"八分區"的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

信號至抖動處理器40。此信號辨識色同步向量角度相對於電壓控制振盪器26之基準相位佔據的是8個45度八分區中的哪一個八分區。圖6顯示諸八分區而圖7列出辨識各45度八分區之3位元二進制碼。至於鎖相迴路，八分區資訊被用以做色同步角度的反正切估算，此將於下文中解釋。八分區資訊在本發明中亦被用做與角度計算無關的額外作用。明確地說，八分區資訊在本發明中亦被用做阻止在某些相位角度中處理雜訊計算。

譬如，"八分區"信號S7阻止抖動處理器40對從135度到180度的45度八分區內及從-135度到180度的45度八分區內(分別為八分區3與7)之色同步角度做處理。如此可防止在有某些防複製編碼視頻信號出現時做出錯誤的視頻雜訊測量。防複製編碼視頻信號中有一部份視頻信號在內部被修改而使信號的視訊複製困難。其中一種"防複製"系統將每20條視訊掃瞄線中的4條之色同步相位反轉。本發明之此機能的優點是藉著阻止處理鄰接於180度的兩個八分區內之色同步相位雜訊信號，可防止防複製編碼色同步信號干擾視頻雜訊之色同步抖動測量。

由極座標轉換器30產生之相位角度信號 ϕ (信號S9)在本發明中使用於兩種目的，即(i)檢測視頻信號S1內的雜訊及(ii)將電壓控制振盪器26的相位鎖定於視頻信號S1之色同步分量。明確地說，由轉換器30提供之相位信號 ϕ 被加諸一加法器40、一頻率誤差檢測器42、及一鎖定檢測器44。鎖定檢測器44之輸出被加諸一開關46，開關46在鎖定檢測

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

器指出系統未鎖定时將檢測器42之頻率誤差輸出連接至加法器40的另一輸入。頻率誤差檢測器42測量掃瞄線與掃瞄線之間相位信號 ϕ 之變化率，故在基本上是一微分器且可藉儲存前一掃瞄線之相位於一栓內並將現行與前一相位值相減以得到對時間之微分值而實踐。

因為相位相對於時間的微分值等於頻率，故在系統未鎖定时，頻率誤差檢測器之輸出正比於頻率誤差。在此未鎖定时，鎖定檢測器44使開關46能將頻率誤差信號S10在加法器40內加至相位角信號S9。此種在迴路未鎖定时對相位角信號之"增加"已證明可有利地提昇相位鎖定速率。但只要鎖定之後，鎖定檢測器44就使開關46開路而將頻率誤差信號S10從加法器40移除，且其後之相位控制僅靠相位角信號S9進行。

如上文所述，加法器40之輸出在系統鎖定(開關46開路)時包括色同步相位角度信號S9，且在系統未鎖定时包括S9與頻率誤差信號S10之和。加法器輸出信號S17被加諸一限制器電路50，該限制器電路50提供限制並將被限制的相位角信號分離成其符號S11(正或負)及其量值S12(未帶符號之角度)，且這些信號S11與S12分別被加諸一二進制比率乘法器60。

二進制比率乘法器60的目的是產生對連接至該乘法器60之迴路濾波器62內的電容器充電及放電之電流脈衝，藉此控制電壓控制振盪器26之振盪頻率。電流脈衝產生之數目或比率正比於相位角信號 ϕ 之量值。譬如，當符號信號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(10)

S11為正時，二進制比率乘法器60產生正電流脈衝(信號S13)以對迴路電容器充電並增加電壓控制振盪器之頻率。反之，當符號信號S11為負時，乘法器60產生負電流脈衝(信號S14)以使迴路電容器放電並減少電壓控制振盪器之頻率。在鎖定時，相位角 ϕ 的量值趨近於零，且僅產生足以維持鎖定狀態之脈衝。

在限制器50內限制相位角信號 ϕ 之原因是要防止大的相位或頻率誤差過度影響迴路作業。限制器50提供的另一功能是提供一指示信號("限制中"LIMITING)S15給抖動處理器40表示限制器50係在限制狀況中。故"限制中"信號表示系統被鎖定且色同步相位角大於一預定的最小或限制值。量值信號S12在這些情況下被限制，從而限制對迴路濾波器62的最大充電或放電電流。當系統鎖定時的一個範例性"限制"值是約3.5度的相位角。當未鎖定時，限制位準被增加(達10倍或更多)以提昇捕獲鎖定的速率。限制器50的一種適當實施例顯示於圖5中且將在下文中討論。

由限制器50提供之"限制中"信號S15被加諸色同步相位抖動處理器40。限制器50與處理器40的組合根據本發明的一方面提供從由極座標轉換器30提供之相位角測量值導出雜訊指示信號B0、B1之功能。

更詳細地說，前文述及當系統鎖定時，限制器50檢測超過一相當小角度(例如3.5度)之色同步相位誤差。色同步相位抖動處理器提供計數功能，計數在一既定時間期間(例如一圖場或圖框)內相位角測量值(ϕ)超過檢測臨限角度(3.5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (11)

度)之掃瞄線數目。抖動處理器40由該計數值產生並輸出該計數值或其換算值做為雜訊指示信號。在本範例中，超過臨限相位角度值且發生於一圖場內之色同步相位脫離的計數值被按比例縮減以提供一2位元輸出信號(位元B0及B1)而提供4個獨立的雜訊位準指示(即二進制的00,01,10,11)。該雜訊指示信號接著被加諸畫面加強處理器18以調整由單元14顯示之影像的諸如前述之對比、清晰度、頻寬或雜訊衰減等參數。

圖2是處理器40的一種適當實施例的詳細方塊圖。基本上，處理器40包括一非交疊可阻止圖場率向上計數器(non-wrapping inhibitable field-rate up-counter)，其輸出被依比例縮減成2個最高有效位元(MSB)以形成雜訊指示信號B0、B1。

處理器40包括6個輸入和2個輸出。輸入1、2及3分別接收"限制中"信號S15、"黑白"信號S8及"無色同步"信號S6。輸入4與5分別接收八分區指示信號S7的2個最低有效位元"1"與"0"，且輸入6從計時單元24接收一垂直計時信號VS。2個輸出7與8提供雜訊衰減信號的2個位元B0與B1給畫面加強處理器18。處理器40在說明上由一向上計數器500實踐，該計數器500之輸出在一除法器508內除以16並被加諸一提供雜訊指示輸出信號位元B0及B1之輸出栓510。向上計數器500被限制信號S15經由可阻止"及"閘502脈衝推動。每當限制器50指出有一相位角大於最小值(例如鎖定時的3.5度)時，計數器500即前進1。計數器500被垂直

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

同步信號VS每個圖場重置一次，該垂直同步信號VS亦將計數器輸出栓鎖入栓510中。

計數器500之輸出在除法器508內被"依比率縮減"或除以16以提供更簡潔的雜訊資訊表示法。譬如"00"的二進制輸出值表示在一圖場期間發生的限制少於16次。"01"的輸出表示在一圖場期間發生的限制至少有16次但少於32次。"10"的輸出表示發生的限制至少有32次但少於48次。最後，"11"的輸出表示在一圖場期間發生的限制至少有48次。

有利的是，已發現將計數值按比例縮減以提供上述4個有關色同步角度(或"抖動")超過可接受之最小相位誤差(例如約3.5度)的次數之表示法提供了一種有用的雜訊位準指示數目。若需要精細的解析度，則可將計數器500之輸出除以一小於16的數目。將計數器的計數值"C"直接當做雜訊指示信號可得到最大解析度。

爲了防止計數器在有大量色同步誤差情況下"交疊"(wrapping)或"溢流"(overflowing)，被除過的計數值由一比較器512與一數值"3"(二進制中的"11")比較。此表示在一圖場內已到達48次的計數值，且被加諸"及"閘502之阻止輸入(以一開放圓圓表示)的比較器輸出阻止在該圖場期間進一步的計數。

上文所述者是本發明的一種有利特點，因爲其防止雜訊指示的"假的低電位"。譬如，假設有一非常噪雜的視頻信號以脈衝推動計數器500超過其模數。則計數器輸出在圖場的末尾可爲任何數目。若該數目小於16，則雜訊信號將

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

等於"00"而表示一雜訊相當小的情況，而實際上情形卻正好相反。所以，比較器512防止計數器500"交疊"，故可確保計數器500不論限制器50提供之限制指示信號有多少均不能計數超過一值"48"。

上文中有關計數器500之"非交疊"或溢流保護機能之討論說明了計數器4種阻止情況之一。計數器500的其他三種"阻止"情況是(i)黑白、(ii)無色同步及(iii)區段遮罩(SECTOR MASKING)。前文述及單色視頻信號缺少色同步信號，故爲了避免錯誤的雜訊估算，表示該視頻信號爲單色者的長時間常數(圖場時段)色同步信號檢測器之輸出(信號S8)被加諸(在端子2)至"及"閘502的第二阻止輸入。(阻止輸入在圖式中以閘輸入處之開口圓圈表示)。由一短時間常數色同步信號檢測器提供之"無色同步"信號S6亦被在輸入端子3處加諸"及"閘502的另一阻止輸入以防止在垂直同步時段期間(當色同步信號不存在時)計數，並防止計數有缺陷的色同步信號(例如肇因於磁帶氧化物脫落等之色同步信號漏失)以免產生不正確的計數。

計數器500的最後一種阻止情況是施加於在對應於色同步相位角八分區3及7(顯示於圖6中)之180度的兩側45度之區段中的色同步角度。這在圖式中稱爲"區段遮罩"，且其目的如上文所述般是排除會被防複製視訊編碼技術有意地在相位上反轉之所有色同步信號被計數。如前文所述者，一此種技術在每20條視訊掃瞄線中反轉4條掃瞄線之色同步信號相位。有利的是，排除相位反轉之掃瞄線的測量保留

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (14)

了雜訊估算之完整性。

"區段遮罩"504(以虛線標出)包括一個接收八分區信號S7之2個最低有效位元("1"及"0")的2輸入及開506。完整的八分區碼顯示於圖7中。此碼辨識圖6中所示諸區段並決定極座標轉換器30中使用以將正交樣本X與Y轉換成極座標R與 ϕ 之算術處理。如該碼表列所示者，為蓋住180度加減45度的區段，僅需在二個八分區-即八分區3與八分區7-期間阻止計數器500。由該3位元二進制碼表列中明顯可見八分區3與7二者的最低有效2位元的均為邏輯"1"。故藉著將八分區碼的2個最低有效位元用邏輯"及"處理，開506在八分區碼為"3"(二進制的011)或"7"(二進制的111)時被致能。開506之輸出被連接到開502的一個阻止輸入，藉此可在色同步相位角落在"排除"區段(八分區3或7)內時阻止計數。

圖3是圖1中色同步信號累積器(或正交相位檢測器)22的一種適當實踐例之詳細邏輯電路圖。簡短地回顧，累積器的功能是以彩色副載波頻率4倍的頻率(4Fsc)取樣色同步信號，從而在每90度的色同步信號時產生一個樣本。當迴路鎖定時，偶數樣本發生在色同步信號之峰頂，從而形成"同相"或"X"樣本，且奇數樣本發生在色同步信號之軸交越區，從而形成"正交相位"或"Y"樣本。此二值X與Y合在一起代表一直角座標系統內之色同步向量。累積器22的功能是執行必要的算術運算以適當地分類並加總諸樣本，包括從A/D轉換器20產生之色同步樣本中移除直流(DC)分量或"基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)

礎"值(例如接近黑位準)。

更詳細地說，A/D轉換器20產生的視頻信號樣本形式是未帶符號的二進制碼。由於色同步信號出現在水平同步信號的尾端部份期間，故其有在黑位準附近之直流或基礎值。確實的值為未知或隨信號源而改變。為了將此分量從色同步信號測量中移除，來自A/D轉換器20的視頻信號S2首先從未帶符號的二進制碼轉換成2的補數形式，該轉換係由反轉器300反轉最高有效位元而完成。此種算術形式的改變有助於累積器內樣本的加與減。

來自反轉器300的2的補數樣本接著被加諸-包括一"拒斥或"開304及一全加法器306之加法器/減法器302。加法或減法模式的選擇受控於一時脈信號Fsc，該時脈信號之彩色副載波頻率為電壓控制振盪器26的4Fsc時脈率的1/4。加法器/減法器之輸出儲存在兩個串連的栓312與314內並回饋至加法器的被加數輸入。藉著以4Fsc樣本率時脈推動諸栓，並使用Fsc時脈每兩個樣本週期從加法變成減法，同相位樣本"X"被累積在栓312內，而正交相位樣本"Y"則累積在栓314內。由於加法器/減法器每兩個4Fsc時脈樣本週期在加法與減法間交替變化，"X"樣本被交替地加與減以產生栓312內的累積"X"。X值樣本의交替加與減(例如+X0，-X2，+X4，-X6，+X8，-X10等)造成X的直流分量之抵消。X的色同步分量不會相抵消，因為色同步信號"符號"或極性每兩個樣本交替一次，所以色同步信號會相加。故色同步樣本累積而樣本的直流分量或基礎部份則相抵消。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

相同的結果亦發生於Y樣本。

為限制X與Y樣本僅限於色同步信號，加法器306之輸出(一13位元總和)經由一色同步信號選通310加諸累積器栓312，該色同步信號選通在每條掃瞄線的色同步時段期間的48個4Fsc時脈週期中被致能。一典型的色同步(NTSC)信號有8個完整循環對應於32個4-Fsc時脈的樣本。色同步信號選通開被故意做得較色同步信號寬度寬很多，以確保在視訊源有大幅計時誤差時能捕獲所有的色同步循環。

在色同步信號選通週期(48個4-Fsc時脈的樣本)的末尾，一色同步信號選通截止信號(由計時單元24提供)加諸栓316與318，該二栓儲存掃瞄線其餘部份的累積色同步向量資料X與Y，在該時段期間，資料被轉換成極座標形式、通過限制器50、且如上文所述般藉計數限制器限度被超過之次數做雜訊估算。

圖4是顯示極座標轉換器30的詳細邏輯電路圖，極座標轉換器30提供之功能為：(i)將色同步向量從直角座標形式轉換為極座標形式(量值及角度)、(ii)辨識色同步向量所處的特定八分區、及(iii)產生"無色同步"信號。

為提供極座標轉換功能，來自累積器22的X與Y座標經由各自的1的補數器電路加諸一比較及相除電路410的相關輸入，各個1的補數器電路各包括一個1的補數器或反轉器(400或403)及一由輸入信號之符號位元控制的多工開關(402或404)。如此可將座標值由2的補數轉換為未帶符號的二進制碼以利後續的量值比較及相除。譬如，當X的符

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (17)

號為"0"(位元13，表示一正數)時，X量值的其餘12個位元經由多工開關402直接送交電路410之X輸入。但若X之符號為負(二進制"1"，表示一負數)，則多工開關402將12個量值位元的補數連接至電路410的X輸入，藉此將X轉換為未帶符號之二進制碼形式。Y輸入信號之量值位元(即1-12)亦類似地在Y符號位元(位元13)的控制下被轉換成未帶符號的形式以加諸比較及相除電路410之Y輸入。比較及相除電路410在內部包括一量值比較器用來辨識X與Y二者中之較大者，並將此值輸出為信號"L"(即"較大者")。信號"L"被用來表示極座標色同步向量S12的"量值"(MAGNITUDE)以加諸色同步信號檢測器30。

極座標量值信號"L"亦加諸一短時間常數"無色同步"檢測器，該檢測器包括一比較器432用來比較信號"L"與一由一"無色同步"臨限值源436提供之基準位準信號。基於整體系統調整之目的，臨限值源436可被程式規劃以提供許多個基準值。舉例來說，可以有16、32、64及128等色同步信號基準值。依IRE信號位準而言，這些值對應於1、2、4及8的IRE位準之色同步信號振幅。比較器比較信號"L"(向量分量X與Y中"較大者")與由基準源436提供之色同步信號基準位準，並在量值信號"L"小於色同步信號基準信號R時輸出"無色同步"信號S6。如上文所述般，此色同步信號檢測器之時間常數相當短，因為檢測是一條掃瞄線接一條掃瞄線地發生的，而長時間常數色同步信號檢測器32則以圖場率為時間常數以檢測單色視頻信號。如上文所述者，"

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

無色同步"信號S6對諸如垂直同步信號掃瞄線及色同步信號脫落之掃瞄線等漏失色同步信號之掃瞄線阻止視頻雜訊位準計算。

色同步向量之特定八分區的辨識係由一3位元八分區辨識信號S7提供。最高有效位元包括"Y"輸入信號之符號位元。次高有效位元B1包括"X"輸入信號之符號位元。最低有效位元LSB包括"X"輸入信號之符號位元與電路410內 $X < Y$ 量值比較器之輸出的"拒斥或"值。如上文所述般，圖7用此3位元碼辨識0-7八分區。簡短地回顧，八分區碼的較低二位元在區段遮罩504內用"邏輯及"處理以排除靠近180度(+/-45度)之色同步信號的雜訊計算以避免因防複製保護的磁帶中色同步信號被週期性反轉的視訊造成錯誤。

現討論轉換器30的極座標轉換功能之細節，此轉換所根據的估計是對小角度(譬如小於45度)而言，由直角座標X與Y界定之角度的反正切值約等於X與Y中較小者除以X與Y中較大者。如上文中解釋的，電路410包括一量值檢測器用來判斷X與Y的相對大小。此檢測器在內部被用來執行較小值除以較大值的信號(表示為"S/L")功能，且此值被用以表示涵蓋45度範圍之極座標角度的7個最低有效位元。爲了要涵蓋整個圓(360度)，轉換器30根據色同步向量所在的八分區加或減0、90、或180度角度。諸八分區依上文所述方法決定，且導出各八分區完整值的算術法顯示於圖7中。

更詳細地說，圖7中色同步向量角之算術計算係在轉換器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明 (19)

30內由一全加法器420執行，該全加法器420藉一"拒斥或"閘414及一反轉器422而能做加算或減算。電路中配置有二個多工開關416與418提供0、90及180度等固定角度的數值當量給加法器420的一個輸入。藉選擇適當的固定角度，並在算術上將之與色同步角度的反正切估計值(信號S/L)合併(即加或減)，就可表示八分區0-3內的任何色同步角度。其餘的八分區4-7可藉反轉八分區0-3中對應的一個八分區而計算得到。此計算係由連接到加法器420之輸出的"拒斥或"閘428執行。

色同步角度之計算的範例如下。假設向量X與Y均為正且X大於Y。依此界定之色同步向量落在介於0度與45度之間的八分區"0"內，且其角度值約等於 Y/X (較小者除以較大者)。因為X為正，故多工開關416選擇對應於0角度之常數"0"為輸出。由於假設X大於Y，故比較器信號 $X < Y$ 亦為0，從而使多工開關418如上文所述般地選擇為0度的開關416輸出值。加法器420在此情況下將一為0的常數(來自開關416與418)加到來自比較及相除電路410的反正交估計值(S/L)，且因Y的符號為0(Y為正)，故輸出"拒斥或"閘428會將此值(+S/L)送交做為色同步相位角 S_9 。

如在加法器輸出處插入之虛線圓圈內所示及圖7之圖表中所示，加法器420對不同的八分區加不同的常數到S/L。譬如對落在八分區1內的色同步向量而言，完整的向量角是從由開關416提供之90度基準中減去S/L的值。在八分區2內，90度值被加至S/L值，而在八分區3內，色同步向量是藉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (20)

從180度中減去S/L值決定的。對其餘的八分區4-7而言，色同步向量值的計算與對應的八分區0-3者完全一樣，只是加法器420之輸出被"拒斥或"閘428反轉，從而反轉了所示色同步相位角的符號。

圖5是限制器50的詳細邏輯電路圖。此單元將色同步向量誤差信號(即相位加頻率信號S17)轉換成符號與量值形式並提供雙模式限制行動。限制器50在系統鎖定時限制誤差信號量值於"7"而在系統未鎖定時限制誤差信號量值於"127"的位準。7與127的二進制值在色同步角度上分別對應於約3.5度與63度。有利的是，在未鎖定情況時達到限制之前提供一較寬的限制角所得到的鎖定捕獲速率進一步提昇是附加於加法器40在迴路未鎖定狀況下將頻率項(S10)加至相位項(S9)所提供之速率提昇之上。

更詳細地說，在限制器50內，來自加法器40的相位加頻率信號S17藉由一個1的補數器502和一個多工開關504從其2的補數形式轉換成未帶符號的二進制碼。開關504受輸入信號之符號位元控制，當符號位元為"0"(表示一正數)時選擇14個量值位元當做輸出(S50)，而當符號位元為"1"(表示一負數)時選擇1的補數器502之輸出，從而產生一未帶符號的二進制輸出信號S50。輸入信號之符號位元(位元15)亦儲存在一栓510內以便提供符號位元信號S11供二進制比例乘法器使用以決定輸出往迴路濾波器之電流的極性(電流供應或電流吸收)。

未帶符號的二進制相位角信號S50被加諸一比較器，而當

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (21)

信號S50大於一"127"值時，一多工開關512選擇信號S50的7個最低有效位元(由刪截器605提供)，否則，開關512就選擇一常數"高限"值"127"當做輸出。故此部份的電路提供第一階限制將色同步相位角信號限制於"127"的位準以下。譬如若色同步相位角為小於127的任一值，則比較器508會選擇被刪截的信號S54當做開關512的輸出信號S56。反之，任何大於127的色同步角度值將使開關512選擇基準值"127"做為輸出信號S56。

信號S56之第二階段限制由一比較器514、一阻止"及"開516及一第二多工開關518提供。明確地說，比較器514比較色同步角信號S56與一基準位準"7"並在信號S56大於7值時提供一高電位輸出。(註：二進制碼"7"對應於約3.5度的角)。開516接收比較器514之輸出且當鎖定檢測器輸出為低電位而表示迴路處於"鎖定"狀態時被鎖定檢測器44致能。若輸入信號S56小於"7"值且迴路為鎖定狀態，則開關518會選擇信號S56當做色同步相位角。若輸入信號大於7且迴路為鎖定狀態，則開516將使開關518選擇一固定限制值"7"當做輸出，從而在迴路鎖定時將色同步相位角限制在約3.5度以下。

因為色同步量值信號S58未帶符號，故限制角度可為加或減3.5度，而色同步相位可能超前或落後基準相位(請注意基準相位是電壓控制振盪器26之輸出除以4，即彩色副載波頻率 F_{sc})。但若迴路未鎖定，則開516會使開關518選擇信號S56(其限制位準為127)做為輸出色同步向量角。該電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (22)

路配置有一栓520用來儲存色同步向量角信號S12。

簡短地回顧，開516提供"限制中"輸出信號S15給處理器40。此信號在迴路鎖定且色同步角度大於對應於約3.5度的色同步相位角之基準值"7"時為高電位。該"限制中"信號在迴路未鎖定時或在色同步相位角度誤差低於對應於約3.5度的色同步相位誤差之限制值"7"時為低電位。如上文所述者，處理器40記錄迴路鎖定時發生限制的次數以便求得視頻雜訊位準指示信號(B0、B1)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：用以偵測彩色視頻訊號中之雜訊的裝置)

一種相位檢測器提供視頻輸入信號之彩色色同步分量的角相位誤差測量值。超過一既定角角度臨限值的色同步相位誤差被檢測出，且在一既定時段期間發生的超過次數被計數。根據累積的計數值導出一雜訊指示信號並將該信號加諸一視訊畫面處理器以控制顯示影像的參數。

英文發明摘要(發明之名稱：APPARATUS FOR DETECTING NOISE IN A COLOR VIDEO SIGNAL)

A phase detector provides angular phase error measurements of the color burst component of a video input signal. Burst phase errors exceeding a given angular threshold are detected and the number occurring within a given period of time are counted. From the accumulated count, a noise indicating signal is derived and applied to a video picture processor for controlling a parameter of displayed images.

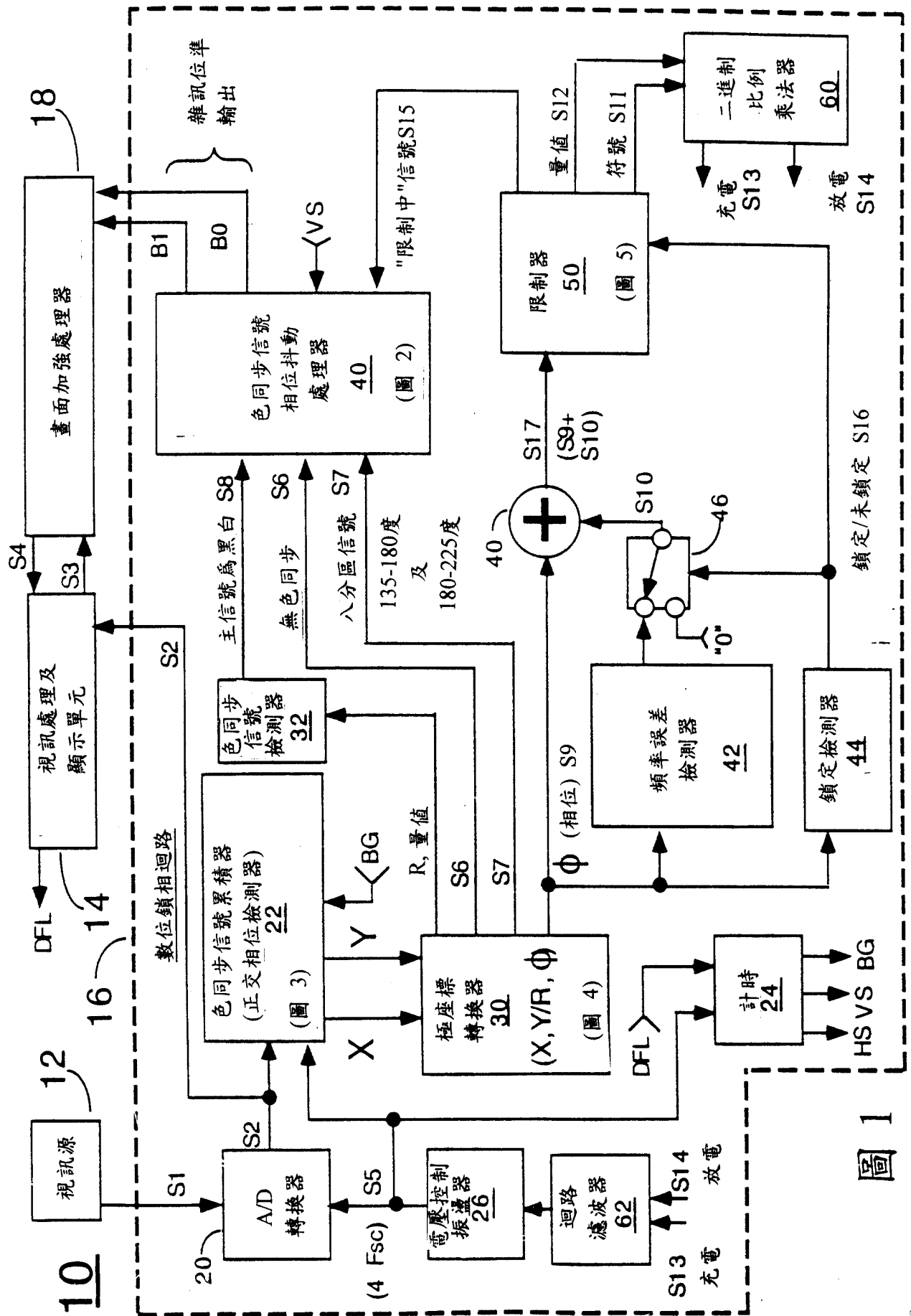
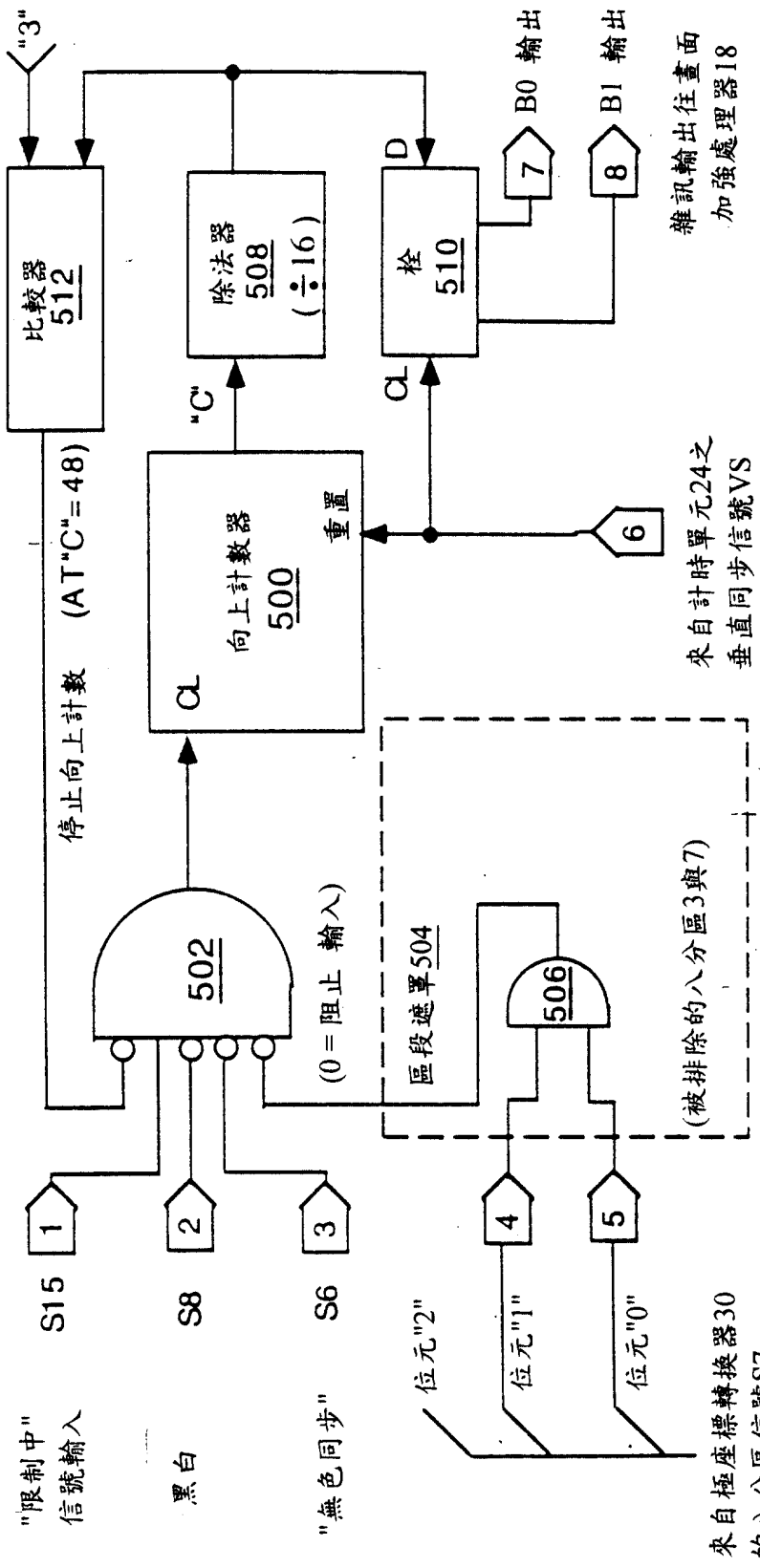


圖 1

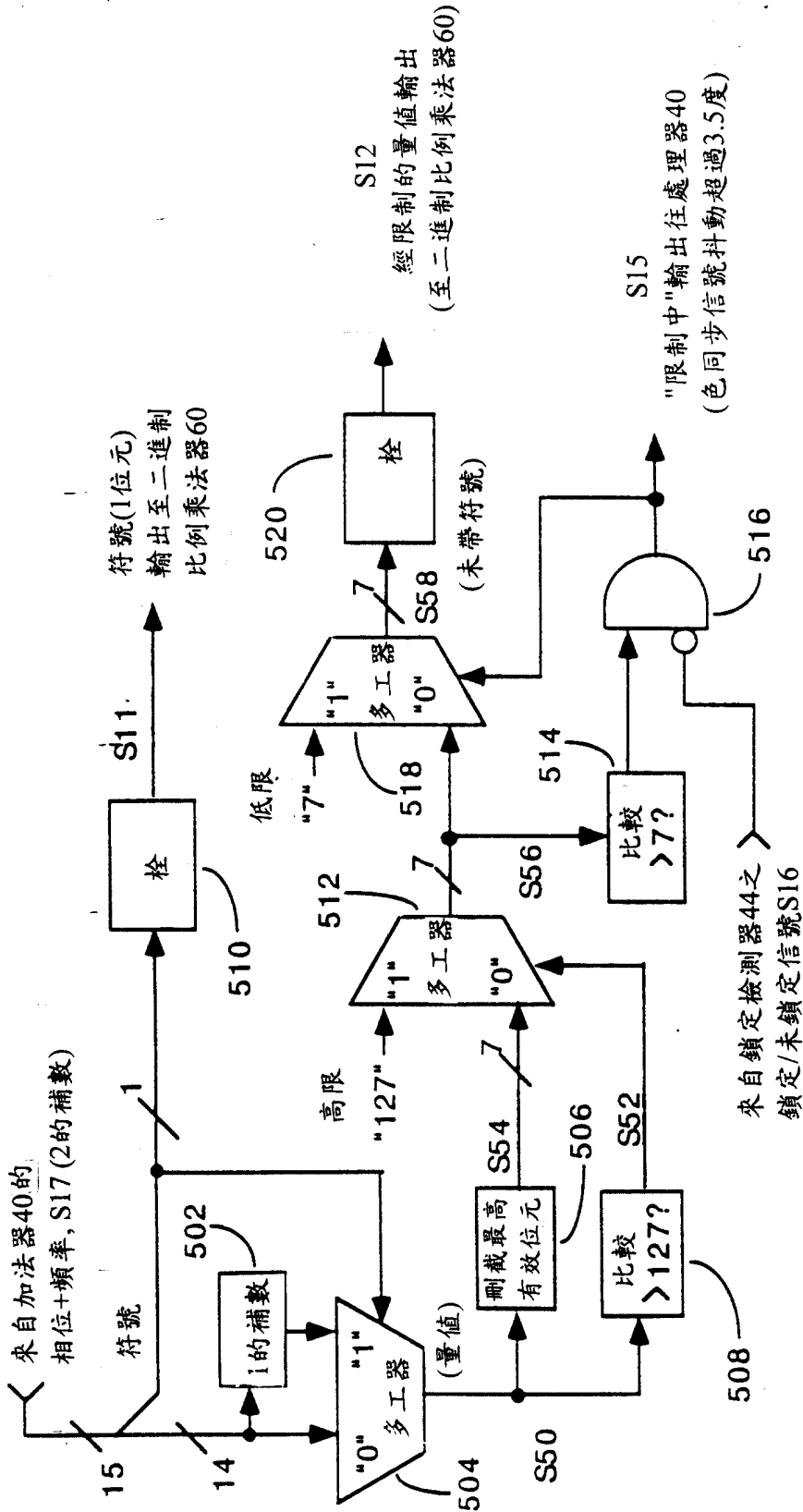


雜訊輸出住畫面
加強處理器18

來自計時單元24之
垂直同步信號VS

處理器
40

圖 2



限制器 50

圖 5

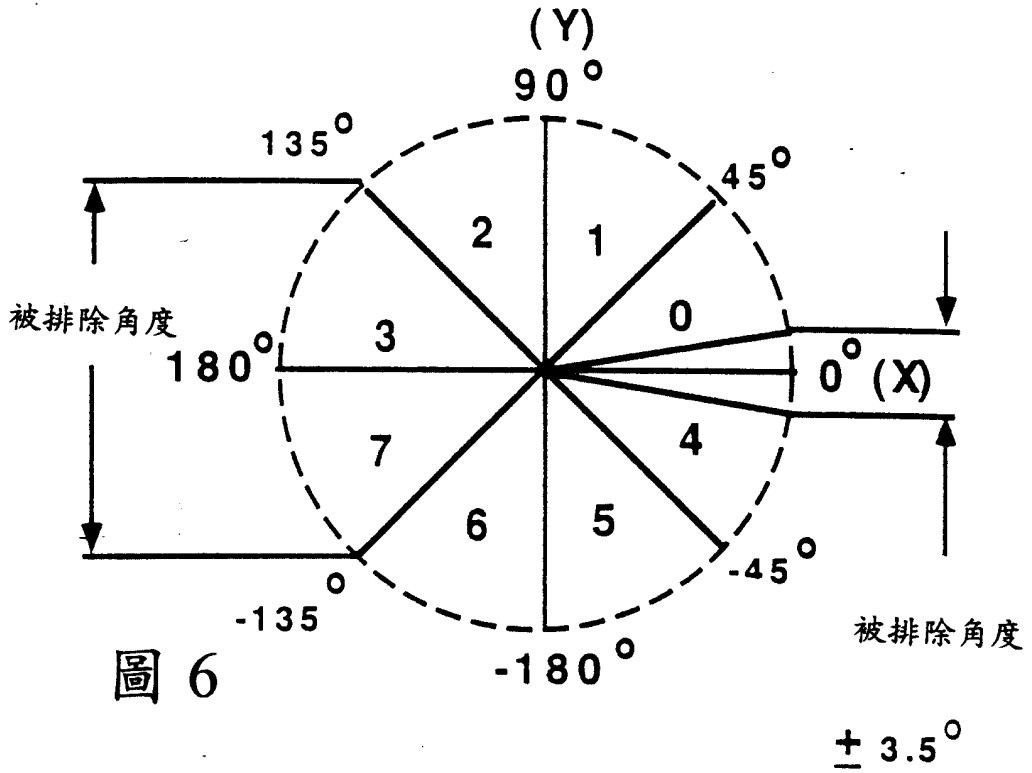
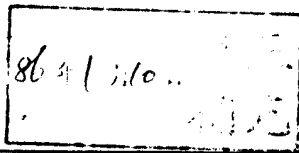


圖 6

八分區	二進制碼	角度
0	000	S/ L
1	001	90- S/L
2	010	90+ S/L
3	011	180-S/ L
4	100	-(S/ L)
5	101	-(90-S/ L)
6	110	-(90+S/ L)
7	111	-(180-S/ L)

圖 7



六、申請專利範圍

1. 一種檢測雜訊的裝置，該裝置包括：
 - 一信號源，用來提供一彩色視頻信號；
 - 一角度測量電路，用來測量該彩色視頻信號相關於一供應予該角度測量電路之相位基準信號的相位角；及
 - 一輸出電路，用來從該相位角測量值推導出一雜訊指示信號。
2. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該輸出電路包括：
 - 用來計數在一既定時間間隔內相位角測量值超過一第一角度之掃瞄線數目的裝置；及
 - 用來將該計數值或其比例縮減值輸出做為該雜訊指示信號的裝置。
3. 根據申請專利範圍第1或2項之裝置，該裝置進一步包括：
 - 一阻止器電路，用來將落在位於180度角附近之角度範圍內的相位角測量值排除於該計數值以外。
4. 根據申請專利範圍第1或2項之裝置，其中該測量電路包括：
 - 正交檢測器裝置，用來將該彩色視頻信號之色同步分量與基準信號加諸各自的正交相位檢測器，以便分別求得同相位輸出信號X與正交相位輸出信號Y；及
 - 直角座標轉極座標轉換裝置，用來將該同相位與正交相位輸出信號X與Y轉換為一相位角指示信號以便加諸該輸出電路以求得該雜訊指示信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

5. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該測量電路包括：

取樣裝置，用來以該基準頻率4倍的頻率產生該色同步分量之樣本；

一累積器，用來分類該等樣本以提供2個成正交關係的樣本群；及

一極座標轉換器，用來從該2群樣本的各群形成一相位角指示信號以供使用於推導該雜訊指示信號。

6. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該輸出電路包括：

一計數器電路，用來計數在一既定時間間隔中落在一定值範圍內之相位角測量值；及

輸出裝置，用來輸出一代表該計數值的信號做為該雜訊指示信號。

7. 根據申請專利範圍第1項之裝置，該裝置尚包括：

一對感測電路，用來分別依一條掃瞄線接一條掃瞄線的方式和一個圖場接一個圖場的方式感測色同步信號之缺無；及

一阻止電路，該阻止電路因應於該等感測電路，在沒有色同步信號時阻止該角度測量。

8. 根據申請專利範圍第1項之裝置，該裝置尚包括：

一阻止電路，用來在相位角測量值落在選定的諸八分區內時排除該相位角測量值於該雜訊指示信號的推導之外。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

9. 根據申請專利範圍第1項之裝置，該裝置尚包括：
- 用來阻止接近0度之相位角之該測量的裝置；
- 用來阻止接近180度之相位角之該測量的裝置；
- 用來阻止漏失該等色同步分量中一些色同步分量之該測量的裝置；及
- 用來辨識該視頻信號之單色時段並用來在該單色時段期間阻止該測量的裝置。
10. 根據申請專利範圍第1項之裝置，該裝置尚包括：
- 用來根據該雜訊指示信號的預定關係修改該彩色視頻信號之參數的裝置。
11. 一種鎖迴路，該鎖迴路包括：
- 一信號源，用來提供一具有一週期性分量之輸入信號；
- 一可變振盪器，用來產生一振盪信號；
- 取樣裝置，用來在由該振盪信號決定之時點取樣該輸入信號，以提供該輸入信號之該週期性分量的樣本；
- 根據該等樣本產生一相位誤差信號以便將該可變振盪器之該振盪信號相位鎖定至該輸入信號之該週期性分量的裝置；及
- 用來從該相位誤差信號推導出一雜訊指示信號的裝置。
12. 根據申請專利範圍第11項之鎖相迴路，其中該推導裝置包括：
- 一檢測器，用來檢測超過一既定相位角之該相位誤差

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

信號的值；及

一計數器，用來計數在一既定時間間隔內發生之被檢測到的誤差值數目。

13. 根據申請專利範圍第11項之鎖相迴路，其中該推導裝置包括：

一檢測器，用來檢測大於一最小相位角且小於一最大相位角之該相位誤差信號的值；及

一計數器，用來計數在至少為一個視頻圖場的時段內發生之被檢測到的誤差值數目。

14. 一種鎖相迴路系統，該系統包括：

一信號源，用來提供一具有一週期性分量之輸入信號；

一可變振盪器，用來產生一振盪信號；

一相位檢測器，該相位檢測器根據該輸入信號之該週期性分量及該振盪信號產生一相位誤差信號，以便將該可變振盪器之該振盪信號相位鎖定至該輸入信號之該週期性分量；

用來從該相位誤差信號推導出一相位雜訊指示信號的裝置；及

用來對接近0度與180度之相位角阻止該推導裝置的裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂