

公告本

299552

申請日期	85.07.23.
案 號	85108989
類 別	H-4N 704

A4
C4

299552

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	視頻信號中包含音頻信號之方法
	英 文	INCLUSION OF AUDIO SIGNAL WITHIN VIDEO SIGNAL
二、發明 人	姓 名	葛瑞 拉蒙 哈伯斯
	國 籍	美國
	住、居所	美國印第安那州印第安那波里斯市皮勒里路6102號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商 AT & T 公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐約州紐約市美國大道32號
	代 表 人 姓 名	約翰·J·吉桑

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期：1995.8.31 案號：08/522,625 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)

本發明係有關於在視頻信號中包含一數位化的音頻信號，不同於在另一個載波上傳送此音頻信號。

發明背景

視頻信號通常會利用兩種不同的載波：一種給視頻信號用，另一種則是給音頻信號。整體的複雜性會因在視頻信號中包含音頻信號而降低，而可以少用一種載波。

然而，視頻信號一般會佔據分配給它的所有頻寬。僅有些許時間，或甚至沒有，會留給其它的信號。

例如，典型的頻寬配置為6百萬赫茲。一般的視頻標準，每秒傳送30個框的視頻資訊。每個框包含有525條的資訊掃描線。通常，視頻資料與數個控制信號會整個佔據掉6百萬赫茲的頻寬。

發明摘要

在本發明之一形式中，傳送的視頻框數目會降低。這樣的降低會產生出信號中未被使用的時間間隔。視頻信號的"廊"會擴充到這未使用的時間間隔中。數位化的音頻取樣則插入現在擴充的廊。

圖示的簡短說明

圖1A表現出本發明之一形式。

圖1為先前技藝之視頻信號的簡化概要。

圖2說明圖1中的時間間隔T的增加，其係分配給水平同步脈衝，再加上廊。

圖3以相較於時間4T來說明圖2之水平同步脈衝的縮減。

圖4說明包含於間隔4T中8位元之音頻取樣。

五、發明說明(2)

圖5說明以本發明所產生的視頻信號。

圖6以概要形式，說明實現本發明的一個方法。

圖7為實現本發明之一形式的硬體方塊圖。

圖8說明編碼8位元的字之方法，其中的字被分割成四個2位元的字，而每個2位元的字則被指定為四個類比電壓中的一個。

本發明之詳細說明

概要

圖1A說明本發明的一觀點。電視的先前技藝信號載負每秒30框的視頻資訊，再加上在其它載波上的音頻信號。如同顯示的，本發明可降低傳送框的數目。

這種降低之一方法稱為交替欄位丟棄(AFD)方法，其中在每四個框中消去三個，或是"丟棄"，而傳送在每四個一組中留下的一個框。這個方法可以將每秒的框數從30降低到7.5。

這個降低可增加每個框的傳送時間。本發明係利用增加掃描線之間的時間間隔，如掃描線1與掃描線2間的間隔，所增加的時間。本發明將音頻信號插入到新增加的間隔。(通常，會佔據相鄰掃描線間隔的其它信號只有(1)水平同步脈衝以及(2)如果這信號為彩色電視信號，則是色爆信號。)

要在間隔中插入音頻信號，本發明將音頻信號劃分為幾個片斷，例如FRAG1，FRAG2及FRAG3。本發明將每個片斷放在一對掃描線之間。因此，本發明之一特徵為將音頻信號劃分為數個片斷，並配置這些片斷在相鄰的掃描線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

TDM

之間。這是一種分時形態的多工。

最少有兩種音頻片斷的形態可以使用：類比及數位。如果是數位的話，類比音頻信號被數位化並插入在掃描線之間。這種情形下，片斷係採用音頻信號的數位取樣形式，並用適當的編碼格式做插入。以下討論一種格式。

如果是類比的話，音頻信號可以是分時多工的，並接著插入於掃描線之間。這種情形下，片斷採用了音頻信號的類比切片形式，其在接收器的地方藉由解多工器組合。

優點

這種方法之一優點可由一簡單，近似的計算加以說明。水平同步脈衝的頻率是15.734千赫茲。如果音頻信號以此速率做取樣，在相鄰的每個同步脈衝放置一個取樣(其中之一相鄰於每個掃描線)，則取樣速率一致於Nyquist速率7,867赫茲，其為水平同步脈衝頻率的一半，或 $15.734/2$ 千赫茲。

因此，取樣速率調節為音頻頻寬的7,867赫茲，其在實質上高於大約3,500赫茲的電話頻寬。

如果兩個音頻取樣的放置相鄰於每個同步脈衝，則取樣速率變成以上的兩倍，頻寬調整為15.734千赫茲(等於同步速率)。這樣的頻寬接近於高傳真標準。

更詳細的說明

電視信號傳送的一共同標準下，每秒傳送30個框，每個框有525條掃描線資料。圖1說明視頻信號之掃描線的簡化版本。

五、發明說明 (4)

在信號中，視頻資訊代表出信號產生電視螢幕(未顯示)上單一的光域線。這樣的掃描係由圖1中最左邊的水平同步(SYNCH)脈衝所觸發。

每條掃描線中存有一廊，通常並不用來載負資訊。廊在本技藝中定義為存放在水平同步脈衝的上升邊緣與色爆信號邊緣間之信號的部份。

壓縮之一形式

廊可以利用幾種形式的壓縮來增加長度，藉之提供載負資訊的間隔。在AFD壓縮的方法下，以上所述，每四個框被降低成單一個框。單一框現有可用的時間，這是在之前分配給所有四個框的時間。水平同步脈衝，加上廊，現可以延展到佔據它們原來的時間期間的四倍。

圖2說明這種延展，並顯示圖1中的間隔 T ，但延展為長度 $4T$ 。在實際情況下，間隔 T 大約為4微秒的長度，並因之，間隔 $4T$ 為這長度的四倍，或16微秒。

然而，圖1的原始水平同步脈衝不須延展為原來寬度的四倍，並且不須佔據圖2所顯示的整個寬度 W 。本發明將 W 縮短為圖3中顯示的 $W1$ 。實際上，寬度 $W1$ 最好大約為2微秒，留下14微秒給期間 $4T$ 的剩餘部分。

本發明將一或多個音頻數位化片斷放置在這14微秒的期間，如圖4所示。圖5說明本發明的這種實現，但是在整個掃描線資料的內容當中。區域 $4T$ 係相對於圖4顯示的，而" T "則為標示在圖1中的。

圖6說明這些原則，但是從一不同的觀點。對一秒內的資

(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)

訊加以考慮，如同圖上所指示的。音軌取樣表現出音頻信號的數位化取樣。如一簡單例子，如果音頻以相同於圖1之水平同步脈衝的頻率做取樣的話，則每個同步脈衝可獲得一音頻取樣。接著每個音頻取樣放置相鄰於同步脈衝，在伴隨著同步脈衝的廊當中，如箭頭所指示。每個箭頭指向一音頻片斷。片斷係與圖1A做一併討論。

要得出音頻取樣之一實現方法

幾種可能的方法可以用來做音頻信號的取樣，並將取樣放在廊之中。將討論一方法，並參考圖7加以說明。

將類比音頻信號以一Sigma Delta Codec 10數位化，或取樣，其在點13處產生數位字的串列流。一串列到並列轉換器16將串列流組合為兩個16位元的取樣群，並以並列方式將這兩個取樣送到一ADPCM編碼器19(這裡的"ADPCM 19")。ADPCM編碼在本技藝中為已知。

ADPCM 19壓縮兩個16位元的取樣為單一個8位元取樣，藉之以四的倍數降低資料量(從32位元到8位元)。現在，8位元的取樣留在ADPCM 19的輸出為可用。

標示為21的方塊有以下的整體影響。將每個由ADPCM 19所產生的8位元取樣區分為四個二位元的取樣。圖8說明這個程序。將示範性的8位元字"00101011"區分為如顯示的四個二位元字"00"，"01"，"01"及"00"。

將每個2位元的字加以轉換，或編碼為一類比信號。因為每個2位元字表示四個可能資訊(00, 01, 10, 11)中的最大值，只需要四個可能的類比電壓。

(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)

四個可能的類比電壓係用來採取四個電壓範圍的形式，而非四個分散的數值。以下的表格1及圖8說明這四個範圍。這範圍的移動係在白與全黑的視頻亮度信號限制之間。

表格1

信號值	數位部分
0-100(T1-T2)	00
101-160(T2-T3)	01
161-220(T3-T4)	10
221-255(T4-T5)	11

括弧中引用圖8中顯示的限制，並做為一界限。一例，圖8中電壓22落在T4與T5所限制的範圍中。它超過了T4，但沒有超過T5。這個電壓，以及任何其它落在相同範圍的電壓，均被當做2位元字"11"。

每個2位元字如圖8範例所指示的轉換為適當的類比電壓，並如圖5所示的插入於廊當中。圖5顯示四個階梯信號A，B，C及D代表四個類比電壓。每個階梯代表一個2位元字。

藉由相反於圖8所顯示的程序，將每個2位元字還原為數位格式。例如，電壓22指示的2位元字"11"。還原的2位元字組合成原來的8位元字。

音頻的插入與參考位準的傳送

圖7中剩餘的元件完成兩項主要功能。一，控制音頻取樣插入圖5顯示之廊當中的時序。二，傳送參考位準信號，其可指示出如圖8中T1到T5的界限，或限制。

五、發明說明(7)

圖7中的同步偵測器24偵測出何時不同的同步脈衝會發生，並且通知視頻控制邏輯27。根據同步脈衝的時序，此視頻控制邏輯27將音頻取樣及視頻信號做結合，來產生圖5中所顯示的信號。

也就是，視頻控制邏輯27會在以下兩個步驟之間交替：

(1)其遞送此數位化的視頻，由視頻A/D 30所數位化的，並由FIFO 33緩衝，經由多工器MUX1及MUX2到達視頻D/A 36。

(2)在適當時機，其遞送代表2位元字(如圖8中所顯示的)之四個類比信號到視頻D/A 36，藉之插入四個類比電壓到廊當中，如圖5中所顯示。

另外，指示出圖8中之四個界限T1，T2及T3的四個電壓在垂直遮蔽期間內以圖7中的VBI連串序列39傳送。

因此，部分方式之概要，圖7之系統將下列資料加到視頻信號：

- 音頻取樣(在廊當中)，
- 界限(也就是T1)(在垂直遮蔽期間)。

圖7之一特定具體實例指示的是起始的類比視頻及音頻信號係為第一次數位化。接著，即在數位的領域中加以處理，在被多工之前(形成圖5顯示的信號型態)，接著送到視頻D/A 36。視頻D/A 36將數位信號再轉換回類比領域，以便傳送。

其它的處理型態中，該音頻片斷被插入到視頻信號中，如圖1A，可以採用。

五、發明說明(8)

額外的考慮

1. 在上面討論了音頻信號的兩種取樣速率，也就是，一個速率等於水平同步脈衝的頻率，而另一個速率則為其兩倍。通常，本發明會以水平同步頻率的整數倍來作取樣。(一被視為整數)。

2. 本發明適用於視訊會議系統，其中頻寬的降低是迫切需要的。特別的是，其可利用有線電視網路來同時向上及向下傳送視訊會議資訊。

3. 圖1-6中顯示的波形代表了電磁場的結構。這個場(電場與磁場)係為可偵測的實體，其在空間中運行並載負著資訊。

4. 圖5顯示一階梯波形，其包含了A, B, C及D。每個階梯對應於圖8中的數位化電壓22。如上述，每個電壓22代表一個2位元字，因此可視為數位資料。

另外，圖8的每個電壓範圍，例如從T1到T2，代表單一個2位元字。也就是，一個電壓可非常接近T2，而另一個則非常接近T1。但如果都是在T1與T2之間，則會將它們當成一樣的，都代表的是01。

以不同方式來說，理論上的，每個階梯可假設有無數個值。然而，實際上，每個階梯實際包含"N"個位元的資訊。(一個"位元"的資訊係在資訊理論中已有確切的定義)圖8中的"N"為二。其它的"N"值可以是1, 3, 4及5。大於10的N值在實現的考慮上是不實際的。

相反的，如圖1A中標示為掃描線1的電視亮度信號之類

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明(9)

比信號，並沒有相對的"N"。

很多的取代及修改方式可以採用，而不背離本發明的真正精神與範疇。本發明的專利證明所要保護的在以下申請專利範圍中定義。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

冰

四、中文發明摘要(發明之名稱: 視頻信號中包含音頻信號之方法)

一種用來在視頻信號中包含音頻資料的系統。將其中所傳送視頻資料的框數目降低，藉之讓每個框有較多時間，而讓每個框的每條掃描線的廊加長。這個廊係放在掃描線的水平同步脈衝與色爆信號之間。數位化的音頻取樣就放在這廊當中。

英文發明摘要(發明之名稱: INCLUSION OF AUDIO SIGNAL WITHIN VIDEO) SIGNAL

A system for including audio data within a video signal. The number of frames of video data transmitted is reduced, thereby allowing greater time for each individual frame, thereby allowing the breezeway of each line of each frame to be lengthened. The breezeway resides between the horizontal synch pulse for the line, and the color burst signal. Samples of digitized audio are placed into the breezeways.

六、申請專利範圍

1. 一種用於在產生傳送視頻信號之改良，其步驟包含有：
 - a) 由一音頻信號獲取片斷；及
 - b) 將最少某些該片斷插入到視頻信號中。
2. 根據申請專利範圍第1項的方法，其中每個片斷插入視頻信號中相鄰於水平同步脈衝的位置。
3. 根據申請專利範圍第2項的方法，其中片斷的形式為佔據離散範圍的信號。
4. 根據申請專利範圍第1項的方法，其中每個片斷含有N個位元的資訊，其中N是從1到10的整數範圍群所選出的。
5. 一種用於在產生傳送視頻信號之改良，其中包含水平同步脈衝及色爆信號，其改良的步驟包含
 - a) 在水平同步脈衝與色爆信號的上升邊緣中間插入一大於16微秒的時間延遲。
6. 根據申請專利範圍第5項的方法，其中視頻信號的框速率大約為每秒7.5個框。
7. 根據申請專利範圍第5項的方法，其中
 - b) 視頻信號包含廊，及
 - c) 音頻信號放廊當中。
8. 一種視頻傳送的方法，包含以下的步驟：
 - a) 傳送視頻資料，其中包含廊及水平遮蔽區間；
 - b) 傳送廊中的音頻資料取樣；及
 - c) 傳送參考位準，其定義音頻取樣的界限。
9. 一種電磁場結構，包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

六、申請專利範圍

- a) 視頻信號，視頻顯示的掃描線可從之得出；及
 - b) 音頻信號，音頻聲音可從之得出，其位於視頻信號之間。
10. 一種用以在產生包含有廊的視頻信號改良，其步驟包含有：
- a) 增加廊之間的時間間隔；及
 - b) 將音頻資訊插入廊當中。
11. 一種用於一有水平同步脈衝頻率的視頻信號中之改良，包含有：
- a) 以該頻率的整數倍來取樣音頻信號；及
 - b) 將音頻取樣插入視頻信號。
12. 根據申請專利範圍第11項的改良，其中每個音頻取樣包含2位元的資訊。
13. 根據申請專利範圍第11項的改良，其中每個音頻取樣包含三位元的資訊。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

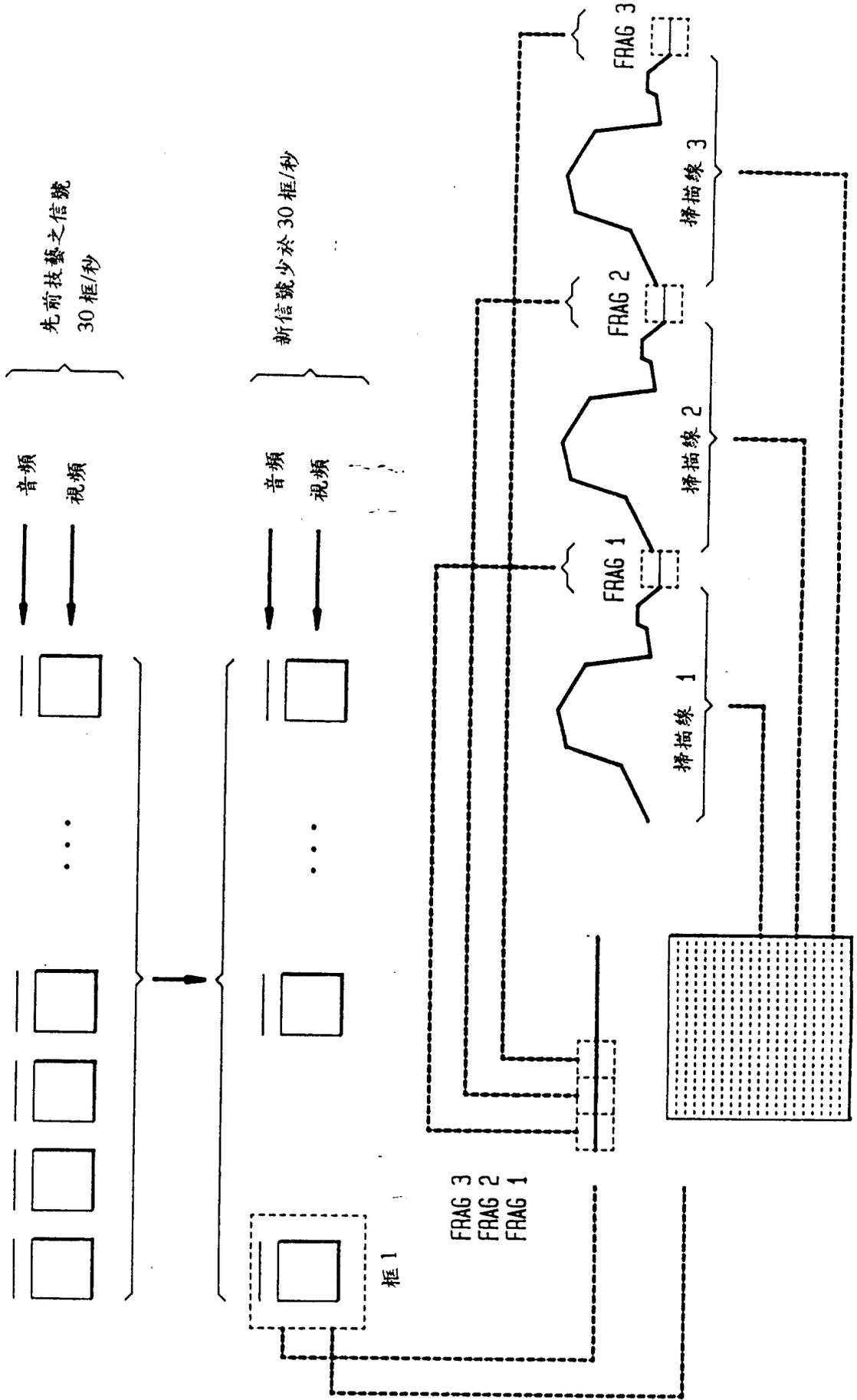
裝

訂

冰

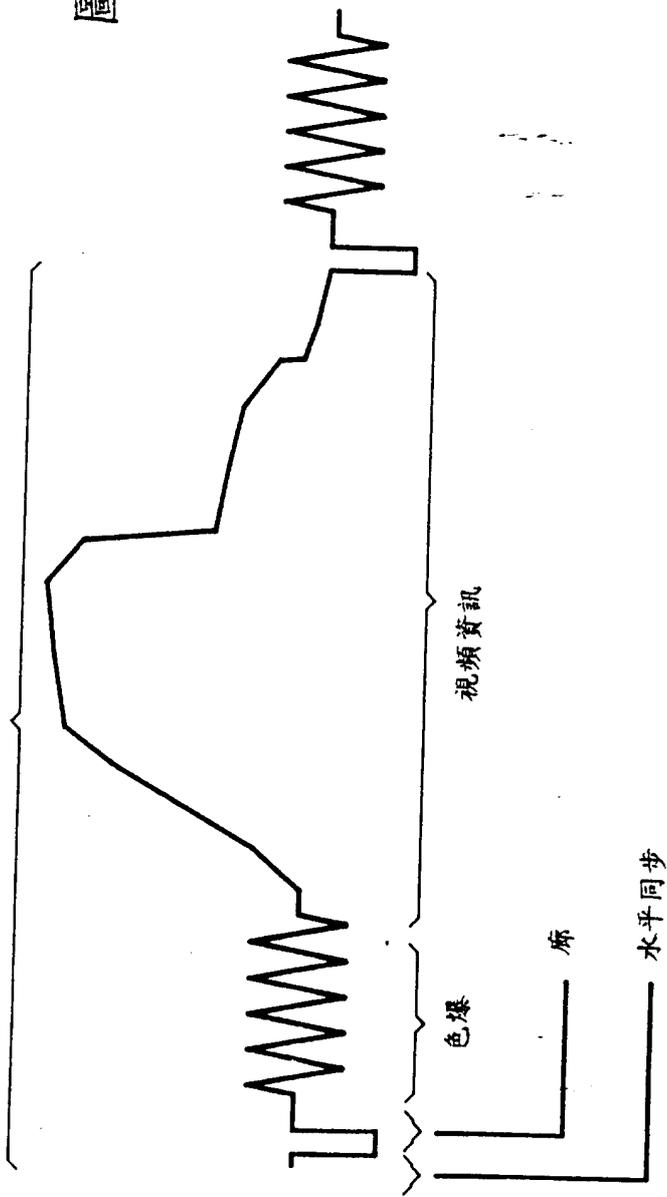
85108989

圖 1A



一條掃描線

圖 1



色爆

麻

水平同步

視頻資訊

圖 4

4T

8 位元音頻取樣

圖 2

4T

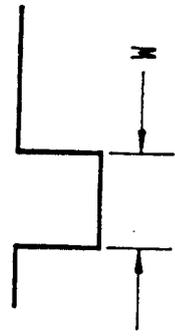


圖 3

4T

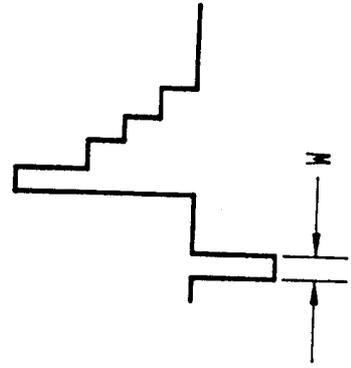
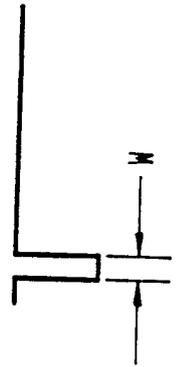


圖 6

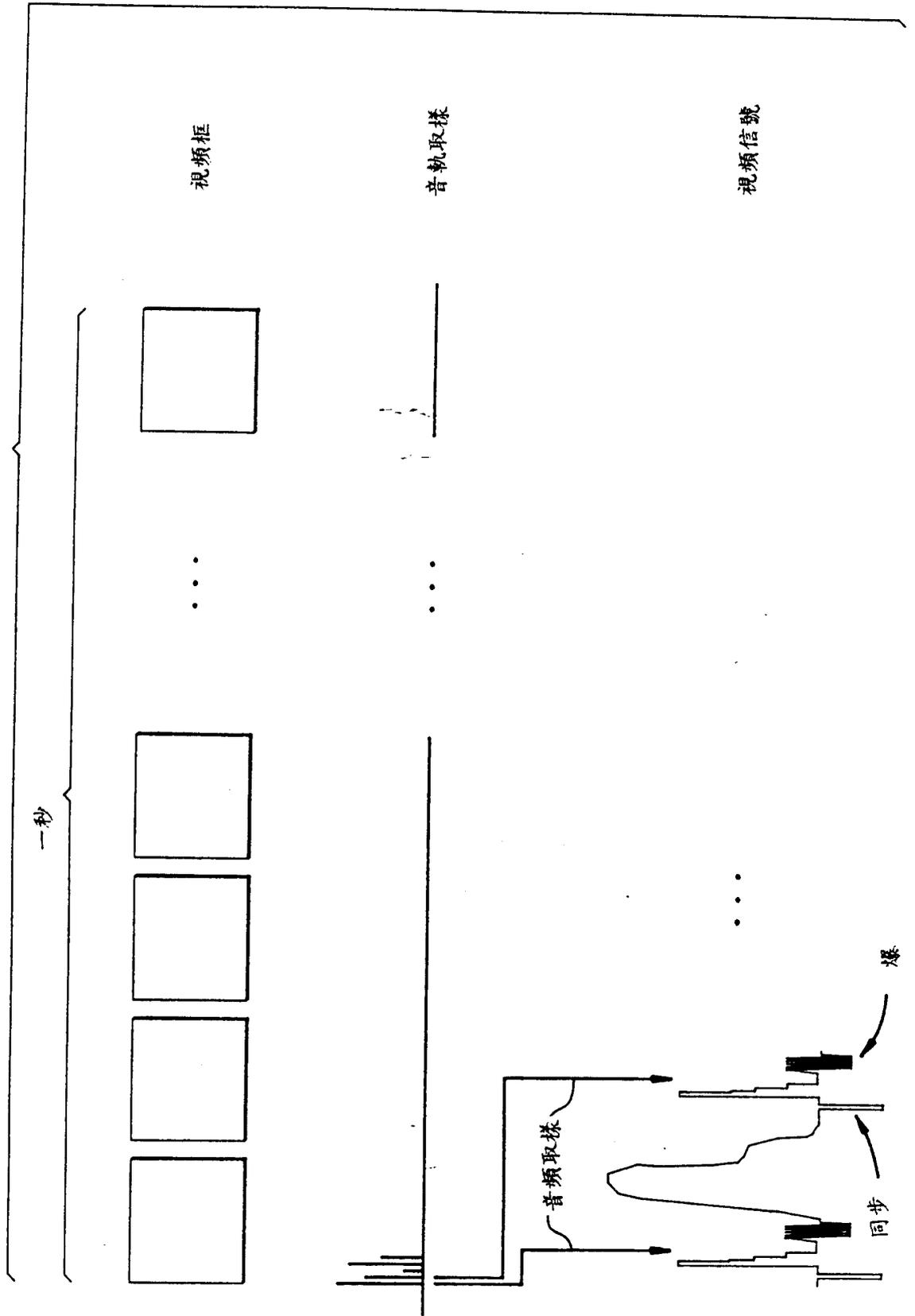
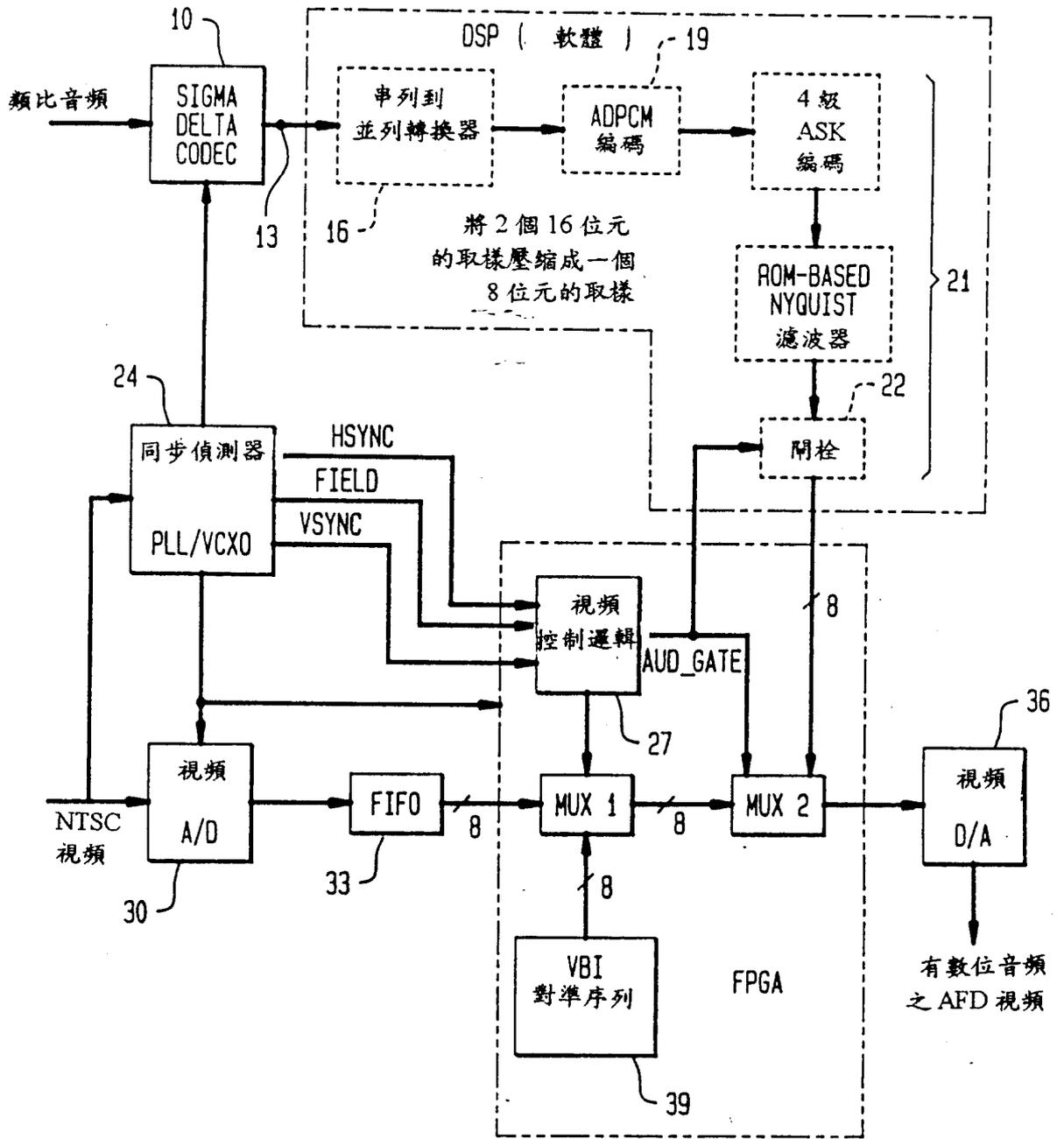
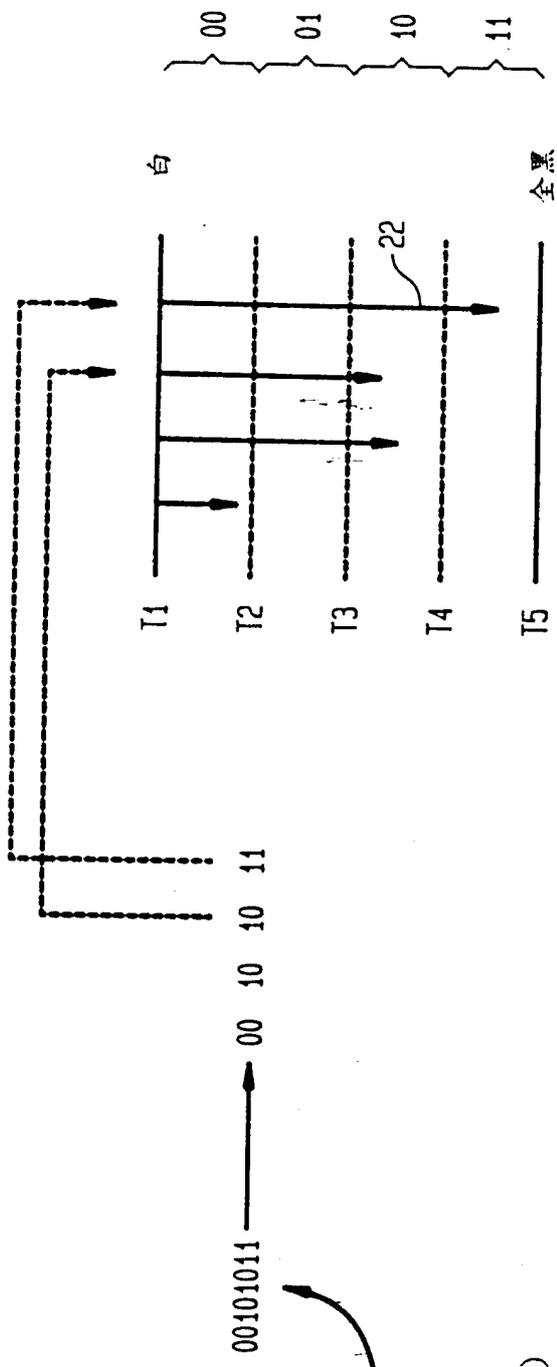


圖 7



有數位音頻
之 AFD 視頻

圖 8



音頻取樣
(來自 ADPCM 19)