

207976

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC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
 美 1995.11.22 08/562,611

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)

發明背景

本發明係關於一種自一包封化資料中取得音頻資料，以及由包含在此種資料內的誤差復原的方法及裝置。

對於如數位電視信號之數位資料的傳送，現已有不同的標準。此種標準的例子包括有：美國伊利諾州芝加哥市之通用儀器公司(本發明之受讓人)所專有的移動影像專家群(MPEG)標準和DigiCipher® II標準。該DigiCipher®標準及延伸MPEG-2系統和視頻標準，該標準係廣為人知且被視為國際標準組織(ISO)在其文件序號ISO-13818中所規定的傳送和視頻壓縮規則。該MPEG-2規則的系統"層"提供一與傳輸媒介獨立的編碼技術以建立包含於一或多個MPEG程式內的位元流。MPEG編碼技術係使用一正式的文法("syntax")和一組包型規則以建立位元流之結構。該文法和句型規則包括解多工化、時序回復、基本流同步化和誤差處理等。

MPEG技術係特別設計以與媒介使用，它能產生資料誤差。許多程式(每一程式包含一或多個基本流)可被聯合成一個傳送流。以MPEG格式所能提供的服務例子計有在全球式、電纜電視和衛星網路上廣播的電視服務以及互動的以電話為基礎的服務。在MPEG廣播應用上的攜帶資訊之最初模式可以是MPEG-2傳送流。此MPEG-2傳送流的文法和句型是以國際標準組織之ISO/IEC 13818-1國際標準，在1994年宣布的H.222中之名稱為"移動影像和相關視頻系統"所定義者，本文併入以為參考。

根據MPEG-2標準的多工化是由區隔和包封諸如已壓縮的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(2)

數位視頻和音頻之基本流為包封化的基本流(PES)包封，然後該該PES包封區隔和包封成傳送包封的方式達成。如上所述者，每個MPEG傳送包封之長度皆固定為188位元組。第一個位元組是具有特定的八位元型式(如01000111)之同步化位元組。此同步化位元組指示每一個傳送包封的開始。

同步位元組之後為一個三位元組場，它包括了一個一位元傳送包封誤差指示器、一個一位元付費負載單元的開始指示器、一個一位元的傳送優先權指示器一個十三位元的包封辨識器(PID)、一個二位元的傳送擾亂式控制、一個二位元的轉用場控制以及一個四位元的連續計數器剩下的184個位元組可以攜帶欲被通訊的資料。一選擇的轉用場可以設在該句首之後，以攜帶與MPEG相關的以及與一給定的傳送流或在一給定的傳送包封內攜帶的基本流相關的私人資料。時序回復(如一程式時序參考，PCR)和位元流疊接資訊皆是轉用場內所攜帶的典型資訊。藉將此類資訊放置在一轉接場中的方式，它變得可以被它的相關資料囊封住，以助於再多工化和網路規則的操作。在使用一轉用場時付費負載之長度亦會對應地縮短。

PCR為用於相關程式之系統計時時序的取樣，此時PCR在解碼器端被接收。解碼器使用PCR值使一解碼器系統的計時時序(STC)與編碼器的系統計時時序同步。一42位元的STC中的較低九位元提供一個模組-300的計數器，它是以27 MHz的時序速率增量。每一次模組-300翻轉時，上部33位元的計數被增量使得STC的上一部位元表示一90 kHz時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明(3)

序週期單元內的時間如此能致使使用表示時間戳記(PTS)以及解碼時間戳記(DTS)來指示解碼器解碼存取單元之時間以及一個90 kHz時序週期的正確度來表示適當的時間。既然由資料流所攜需的每個程式可以擁有自己的PCR，故這些程式可以同步地予以多工化。

一程式內之音頻、視頻和資料表示之同步化係利用一種時間戳記接近的方式完成。表示時間戳記(PTS)和/或解碼時間戳記(DTS)係被插入於傳送流中，以供分開的視頻和音頻包封使用。該PTS和DTS資訊是由解碼器使用，以決定何時解碼和顯示一影像以及何時播放一音頻部分。該PTS和DTS值與被取樣來產生PCR的相同系統時間時序有關。

所有的MPEG視頻和音頻資料必須被格式化成一包封化的基本流(PES)，它是由一串PES包封所形成。每一個PES包封包括一個PES頭引，其後為一付費負載。該PES包封接著被分成連續的固定長度之傳送包封之付費負載。

PES包封之長度為可變的且具長度相當長。不同的選擇場(如表示時間戳記和解碼時間戳記)也可包括於PES頭引中。當傳送包封由PES形成時，PES頭引會立刻地跟在傳送包封之頭引之後。單一PES包封可以被延展成許多個傳送包封且PES包封的副部分必須出現在具有相同PID值的連續傳送包封中。但是，最好是這些傳送包封可以自由地以其他具有不同PID，且攜帶有來自MPEG-2系統規格之限制內的不同基本流之資料的傳送包封予以多工。

視頻程式是由將編碼的MPEG視頻流放置於PES包封內的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明(4)

方式攜帶，該程式然後被分成傳送包封，以插入一個傳送流中。每個視頻PES包封包含一或多個編碼的視頻影像，被稱之為視頻"存取單元"。PTS和/或DTS值可被放置於該PES包封頭引中，而包住相關的存取單元。DTS指示解碼器應在何時將存取單元解碼成一個說明單元。PTS係用來致動解碼器，以表示相關的說明單元。

音頻程式係根據MPEG系統規則，使用PES包封層的相同規則而提供。PTS值可以包括在這些PES包封中，它包含一音頻存取單元的第一位元組(同步框)。一音頻存取單元的第一位元組為一個音頻同步字元的一部分。一音框被定義為兩個連續音頻同步字元之間的資料，該字元包括有前面的同步字元，但不包括後面的同步字元。

在DigiCipher® II技術中，音頻傳送包封包括一個或一轉用場和付費負載場兩者。該轉用場可被用來傳送PCR值。該付費負載場傳送包括有PES頭引和PES資料的音頻PES。音頻PES資料包含例如Dolby® AC-3或是音樂音頻文法規格所定義的音框。上述AC-3規則係規定於聯邦先進電視系統會議之Doc. A/52，名稱為"數位音頻壓縮(AC-3)的ATSC標準中。該音樂規則則可以在ISO所公佈的11172-3(MPEG-1)部份3音頻(Part 3 Audio)之名稱為"移動影像以及用於上至約1.5M位元/每秒的數位儲存媒介之相關音頻的編碼"中找到。每一個文法特定一個音頻同步框為音頻同步字元，其後為包括音頻取樣速率、位元率和/或框大小之音頻資訊，再後為音頻資料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

為能自一於MPEG/DigiCipher® II傳送流中所攜帶的視頻和音頻資訊重建一電視信號，乃需要一解碼器以處理用於輸出至一視頻解壓縮處理器(VDP)的視頻包封，和處理用以輸出至一音頻解壓縮處理器(ADP)的音頻包封為能適當地處理音頻資料，需要解碼器使與音頻資料包封流同步。它尤其需要使音頻資料被緩衝，以連續輸出到ADP上，並致使音頻文法被讀取，以做為延遲音頻輸出所需的音頻速率資訊，因而能完成與相同程式之視頻有關的適當端緣同步化。

在音頻處理時下列幾種情況可以導致誤差的狀況。該情況包括因為傳輸頻道誤差而使音頻傳送包封發生損失。誤差亦可因為接收到未以適當解密或是仍然為加密狀態的音頻包封而產生。一解碼器必須能夠處理這些誤差，且不會特別地降低音頻輸出之品質。

解碼器必須能夠處理音頻取樣率和音頻位元率的變化。一給定的音頻基本流之音頻取樣率是很少會變化的。但是，音頻位元率卻常常在程式邊界處和商品之開始和結構時變化。使用這種速率變化，將困難維持對音頻流的同步化，因為音頻同步框的大小是與音頻取樣率和位元率相關的處理音頻系統內之未偵測的誤差(特別是在誤差偵測很弱的系統中)會使速率變化的音頻流之追蹤更加困難。當一收到的位元流指示出一音頻速率已經變化時，該速率實際可以或是不變化。若當指示為誤差時解碼器響應位元流指示，音頻速率已改變以及速率未改變時，可能會發生音頻

五、發明說明(6)

同步化的損失。如此會產生對終端使用者而言不顯著的音頻信號降級。

為支持一音頻取樣率變化，解碼器使用的音頻時序率必須改變。此過程會花費相當多的時間，如此將再度降低音頻輸出信號的品質。再說，此取樣率的變化將會需要未來應被清除的音頻緩衝，以建立不同的取樣率相依的端緣同步延遲，因此，信任所接收之位元流中指示音頻取樣率已經改變的信號並非有利的。

至於位元率的變化，其變化的相對頻率與位元率資訊內之未測得的誤差相較，將視接收器是否具有適當的誤差偵測而支配。因此，提供一種具有兩種操作模式之解碼器是有利的。在一種健全的誤差偵測環境下(如用以偵測衛星通訊或電纜媒介的環境下，其中誤差偵測是健全的)，可由信任資料所提供的位元率變化指示的方式而提供一種未銜接的操作模式。在一種較不健全的誤差偵測環境下，位元率變化之指示可以被忽略，但在位元率實際上已變化的情況下，必須付出音頻再同步化的代價。

另一種優點是提供一種音頻解碼器，其中與音頻位元流的同步化在音頻資料包含誤差時被維持。此種解碼器應隱藏用於這些其中發生誤差的同步框之音頻，以減少音頻資料誤差對聽覺的衝擊。

再一個優點是所提供的解碼器中，在音頻資料由解碼器的音頻緩衝器輸出時之計時係根據前進的基礎而調整。此類調整的内文可以確使音頻基本流有正確的表示時間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明(7)

本發明提供一種自一包封化的傳送流中解碼數位音頻資料之方法及裝置，並包含前述的和其他的優點。

發明概要

根據本發明，係提供一種方法，用以處理自一攜帶具固定長度之連續傳送包封的電視資訊之包封化資料流中取得的數位音頻資料。該包封各包括一個包封辨識器(PID)。某些包封包含一個程式時序參考(PCR)值，以同步化一解碼器系統時間時序(STC)。某些包封包含一表示時間戳記(PTS)，以指示用以開始聯合資料的輸出之時間，以供重建一中視信號無時使用。根據本方法，用於為資料流所攜帶的包封之PID係被監視，以辨認與所需程式有關的音頻包封該音頻包封被審查，設置其中之至少一個音頻同步化字元的發生，以供在完成一同步化狀況時使用。音頻包封在已完成同步化情況之後被監視，以設置一個音頻PTS，在完成PTS的設置之後，即尋找被偵測的音頻包封，以設置下一個音頻同步化字元。接在下一個音頻同步化字元之後的音頻資料被儲存於一緩衝器中。當解碼器的系統時間時序達到一由PTS導出的一特定的時間時，該儲存的資料才自緩衝器輸出。該被偵測的音頻包封被連續監視，以設置連續的音頻PTS，以用來調整該儲存資料以前進的基礎自緩衝器輸出時之計時。

可提供一個PTS指示器來維持現有的PTS值，和使辨認音框之同步字元何時被參考至現有的PTS之位址被儲存起來。為了提供計時調整在儲存於由該PTS指示器所特定的位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明(8)

址上之資料已自緩衝器輸出之後，該PTS指示器內的PTS值則由一新的PTS值取代。此PTS指示器所特定之位址然後由一對應於該新PTS值所參考的音框之同步字元的新位址予以取代。由緩衝器輸出的資料當於表示過程期間達到該新的緩衝器位址時被懸吊(suspended)起來。而當解碼器的系統時間時序達到由該新的PTS值導出的特定時間時，才開始做緩衝器資料的輸出。

在一例示的實施例中，緩衝器資料的輸出係在解碼器的系統時間時序達到由該新的PTS值和一截止值之總和所指示的時間時才開始。該截止值由於任何解碼器的視頻信號處理延遲而提供適當的端緣同步。依此方式，當已解碼出音頻和視頻資料以後，音頻資料可以與視頻資料同步顯示使得(例如)視頻影像內人的端緣之移動可以有效地與重現之聲音同步。

本發明之方法尚可包括下列步驟：在緩衝器的資料輸出開始之前，若解碼器的系統時間時序值在該新PTS值所導出的特定時間以上時，則開始再獲得音頻同步化情況的過程。因此，若PTS指定一音框應在已通過的時間上表示，則音頻資料的再獲得過程將會自動開始，以修正計時的誤差，如此將能減小最後音頻加工的期間。

在例示的實施例中，兩個連續的音頻同步化字元定義其間的一音框包括有前面和同步字元，但不包括後面的同步字元。誤差的發生可以在音頻包封中偵測出來。在偵測到目前含有誤差的音框之第一音頻包封時，用於緩衝器的寫

(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)

入指示器會被包含於該固定長度的傳送包封之一內的最多位元組數(N)超前。在此同時目前的音框則被指定為具有誤差。在該誤差已被偵測出來之後，再監視接在該現存音框之後的音頻包封，以看接下來的音頻同步化字元。若同步化字元並不是在音頻基本流中所期待的點上收到時，則接下來的資料不會被儲存在緩衝器中，直到同步字元被設置為止。若該下一個音頻同步字元係設置在開始尋找後的N個位元組中，則儲存到緩衝器內的音頻資料再與下一個的音頻同步字元相加。若下一個音頻同步字元並不是設置在開始尋找後的N個位元組中時，則開始再獲得同步情況的流程。這些步驟將確使緩衝器在每一個音頻同步框中損失甚多個傳送包封時，仍能維持其正確的完整性，縱使同步框的大小以44.1 ksps的取樣率變化時亦然，且該步驟能夠在當損失太多音頻傳送包封時，再次同步化音頻。

無論來自欲被重建的電視音頻的音頻資料何時有誤差，最好是能夠將誤差隱藏在電視音頻中。在例示的實施例中，現有的音框乃藉改變用於該音框的音頻同步，而被指定在誤差中。例如，可以使音頻同步字元的每隔一個位元反相。用於對應的音框之電視音頻然後可因響應於在解碼和表示過程期間之改變的同步化字元而被隱藏起來。本方法允許緩衝和誤差偵測過程在當誤差經由資料本身而發生時，以信號通知該解碼和表示過程，而不需要額外的內部處理信號。

該音頻資料可包括指示一音頻取樣率和音頻位元率(至少

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明 (10)

其一是可變的)的資訊。在這種情況下在音頻資料所指示的速率變化期間，維持音頻基本流內之同步化是有利的，此可以由假設取樣率實際上沒有變化而忽略音頻資料所指示的音頻取樣率之變化，並且將包含有指示音頻取樣率改變的資料之音框隱藏起來，但仍試圖維持同步化狀況的方式達成。這種策略能適當地響應音頻取樣率的變化，或是位元率的變化指示是指示本身之誤差結果而與一實際的速率變化無關的情況。

同樣地，音頻資料可以根據音頻資料所指示的新速率予以處理，而缺少附屬於包含此新速率的音框之誤差指示，但能意圖維持同步化狀況。若誤差指示屬於包含該新速率的音框，則可以無需改變速率的方式處理音頻資料。在此同時，誤差情況所隸屬之音框會被隱藏，而解碼器意圖維持同步化情況。若不能維持同步化情況，則開始同步情況的再獲得過程，如同當取樣率實際上有改變時所需者。

根據本發明之裝置獲得由一包封化的資料流所攜帶之音頻資訊。此裝置尚處理包含於此音頻資訊內之誤差。尚提供一裝置以辨識資料流內的音頻包封。一音頻的基本流可自偵測的音頻包封中取得，以儲存於一緩衝器中。一音頻表示時間戳記(PTS)係被設置於該測得的音頻包封中。響應於該PTS的裝置係提供以在一特定時間，開始將音頻資料自緩衝器輸出。供有一裝置，用以在已開始使音頻資料自緩衝器輸出以後監視該偵測的音頻包封。爲了設置接後的音頻PTS以供管理緩衝器的音頻資料之輸出，該裝置能確

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明(11)

使音頻與相同程式的任何其他基本流同步出現，並維持正確的緩衝器之完整性。

本裝置尚可包含以一現有的PTS值及緩衝器之用來辨認參考至目前PTS的音頻資料被儲存於何處之位址來維持一PTS指示器的裝置一裝置用來當儲存於前述PTS指示器中之位址的資料已由緩衝器輸出以後，以一新的現有PTS值取代PTS指示器內的PTS值。然後，PTS指示器內的位址被一對應於該新的現有PTS值所參考的音頻資料之一部分的新位址取代之。具有響應於此PTS值之裝置，以當到達新位址時，使緩衝器之資料輸出懸住。一裝置用以在該新現有PTS值被導出之時，重新開始使資料由緩衝器輸出。當該新的現有PTS值在一預設範圍以外時該裝置提供一裝置來隱藏音頻資料，並重建同步化。

在一例示的實施例中，音頻傳送包封具有M個位元組的固定長度。此傳送包封攜帶一串各部分或全部包含於包封內的音框。該音框各以一音頻同步字元開始。一裝置用來偵測該音頻包封中之誤差發生。一用於緩衝器的寫入指示器係被超前每音頻傳送包封之最大數目的音框位元組(N)，且當偵測到目前的音框之音頻包封內有誤差時，則指定一現有的音框是在誤差中。一裝置被用來當誤差已被偵測出來以後監視現有音框之測得音頻包封，以用於下一個音頻同步化字元。若音頻字元未在音頻基本流中所期待的位置上被接收，則接續的音頻資料不會被緩衝，直到收到下一個音頻同步化字元為止。當偵測到誤差的音頻包封時，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明 (12)

此過程可補償過多的已被緩衝的音頻位元組。這種情況會在每當損失的包封未攜帶有最多數的可能音頻資料位元組時發生。若當開始尋找該下一個音頻同步資料以後，下一個音頻同步資料係設置在N位元組內時，一裝置乃被提供以取回緩衝器中儲存的音頻資料。若在開始尋找後，下一個音頻同步字元並不是設置在該N位元組內時，則將會再獲時音頻的計時。依此方式，被緩衝的同步框的大小將可維持包括被標記為在誤差中之框，除非在緩衝任何下一個連續框之前，下一個同步字元不是被設置在音頻基本流中可望由誤差中復原的位置上。此種演譯方式能允許解碼和表示過程能依賴其位元組是正確大小的被緩衝音框，縱使當資料誤差導致一未知數量音頻資料的損失亦然。

也可提供一種裝置，以當緩衝器的資料輸出是在誤差中時，隱藏一由緩衝器所輸出的資料中還原而來的音頻信號中的誤差。尚可設有一裝置，以改變與一現有音框有關的音頻同步化字元，以能以信號通知解碼和表示過程有一特別框在誤差中。該隱藏裝置係響應於變化的同步字元，以隱藏與對應音框有關的音頻。

根據本發明之解碼裝置獲得由一已包封化的資料流所攜帶之音頻資訊，並處理其中的誤差。一裝置用來辨識資料流內的音頻包封。連續的音框係自音頻傳送包封取出。每一個音框是由一或多個包封攜帶，且每一音框的開始是由一音頻同步字元予以辨識。響應於該同步字元的裝置獲得能使來自所偵測的音頻包封之音頻資料還原的同步化情況

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明 (13)

，以資儲存於一緩衝器中。一裝置用來偵測該音頻資料內的誤差出現。響應於此誤差偵測裝置之裝置控制當出現誤差時，經過緩衝器之資料流程，以企圖維持同步化的情況，而遮蔽該誤差。一裝置用以當控制裝置不能維持同步化情況時，重建該音頻之計時。

圖式之概述

圖1所示係用以顯示音頻傳送包封如何由音頻資料的基本流形成之示意圖；

圖2所示為可根據本發明而使用的解碼裝置之方塊圖；

圖3所示為圖2之解碼器的系統計時時序(STC)之較詳細方塊圖；

圖4所示為圖2之解多工和資料剖析電路之較詳細方塊圖；和

圖5所示為說明根據本發明之音頻資料之處理的狀態圖。

本發明的詳細敘述

圖1係顯示如何使一或多個數位程式多工化成一個傳送包封流。多工化是藉著使例如編碼的視頻和音頻之基本流分段成PES包封，然後再將這些PES包封分段成傳送包封。該圖僅係例示，因為PES包封(如圖示之PES包封16)通常除了圖示之六個傳送包封24以外尚可以轉譯成其他數目的包封。

在圖1所示的例子中，一通常被標以10之基本流包含音框14內由同步字元12所描繪的音頻資料。可也提供相似的基本流，以用於將被傳送的視頻資料及其他資料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明(14)

形成一傳送包封流的第一個步驟是將用於每一種型式之資料的基本流重建成由連續的PES包封(如圖示之包封16)所形成的對應的包封化基本流(PES)。該每個PES包封包含一個PES頭引18，其後為一PES付費負載20。該付費負載包含欲被通信的資料。PES頭引18將包含處理該付費負載資料時有用的資訊，如表示時間戳記(PTS)。

每個PES包封之頭引和付費負載資料係被包囊於傳送包封24中，該傳送包封24各又包含一個傳送頭引30和付費負載資料32。此傳送包封24的付費負載資料將包含一部分的付費負載資料20和/或來自該PES包封16的PES頭引18。在實施MPEG時，該傳送頭引30將包含用以辨識傳送包封(如一音頻傳送包封24)一視頻傳送包封26或其他的資料包封28之包封辨識器(PID)。圖1只顯示音頻傳送包封24之導出。為能導出視頻包封26和其他包封28，乃設有其對應的基本流(未顯示)，該基本流本質上係以與圖1所例之有關音頻傳送包封24之資訊的相同方式處理成PES包封和傳送包封。

每個MPEG傳送包封皆包含188個位元組的資料，它是由四位元組的傳送頭引30和付費負載資料32所形成，此負載資料32可高達184個位元組。在MPEG的實施例中，可將一例如八位元組的轉用場設於該傳送頭引30和付費負載32之間。此長度可變的轉用場可以包含(例如)用以使解碼器的系統時間時序(STC)同步化的程式參考時序(PCR)。

多個音頻傳送包封24、視頻傳送包封26和其他包封28係如圖1所示之方式被多工，而形成一能在編碼器到解碼器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明 (15)

之間的通訊頻道上通訊的傳送流22。解碼器的目的是基於每個包封的PID來自該傳送流中解多工出不同形式的傳送包封，然後用以處理每個音頻、視頻和其他元件，以重建一電視信號。

圖2所示為一用以還原視頻和音頻資料的解碼器之方塊圖。傳送流22係經終端40輸入於一解多工器和資料剖析次系統44中。該解多工和資料剖析次系統是經由一資料匯流排88而與一解碼器處理器42通信。次系統44從傳送包封流中還原視頻和音頻傳送包封，並剖析其PCR、PTS和其他需要的資料，以供其他解碼元件使用。例如，PCR是由傳送包封的轉用場還原而來，以使用以使一解碼器系統時間時序(STC)46與編碼器的系統時間時序同步。用於視頻和音頻資料流的表示時間戳記是由各個PES包封頭引中還原而得，分別作為與視頻解碼器52和音頻解碼器54通信的視頻或音頻控制資料。

解碼器時間時序46的詳細內容如圖3所示，此解碼器的一重要功能是重建與特定程式有關的時序。此時序係用來(例如)重建視頻所需的適當水平掃描率。而音頻和視頻表示單元的適當表示速率也必須予以確定。其中有音頻取樣率和視頻框率。音頻對視頻的同步化(稱為"端緣同步")亦是需要的。

為能產生一同步化的程式時序，解碼器系統時間時序(STC)46乃經終端60來接收PCR，在開始傳送流解碼以前，PCR值被用來預設該解碼器系統時間時序所需的計數器68

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明 (16)

，當時序運轉時，此計數器之值會被反饋回一減法器62上。然後，當本地回饋值到達終端60時，該值與該傳送流內的接續PCR做比較。當PCR到達時，它即表示用於該程式的正確STC值。此PCR值與STC值之差(如由減法器62輸出之值)由一迴路濾波器64濾波，然後被用來驅動一電壓控制振盪器(VCO)66的瞬間頻率，以視需要而減少或增加STC頻率。此STC具有一個90 kHz和一個27 kHz的成份，且該迴路濾波器64將此STC值轉換成27 MHz區域內的單元。VCO 60的輸出為一個27 MHz的振盪信號，此信號係被用作由該解碼器系統時間時序所輸出的程式時序頻率。習於本技藝之人士將了解圖3所例示之解碼器時間時序46係利用已知的預相迴路(PLL)技術實施的。

在開始音頻同步化之前，圖2之解碼器(特別是次系統44)仍將維持於閒置狀態直到它由解碼器微處理器42架構以後為止。此架構包括辨識欲被處理的音頻資料流的型式(例如杜比AC-3或音樂音頻)、辨識音頻PCR值可自其中抽離的包封之PID，以及辨認用於音頻包封的PID。

在閒置狀態期間，次系統44將指示音頻解碼器54隱藏音頻輸出。隱藏作用可以由使所有的音頻取樣歸零的方式達成。接著的數位信號處理將使由無聲到有聲以及回到無聲時之聽覺暫態變得平順。而當同步化處理到達一追蹤狀態時，即終止該音頻輸出的隱藏作用。解碼微處理器42將音頻格式架構為AC-3或Musicam此視音頻解碼器54是否為一AC-3或是Musicam解碼器而定。該微處理器42由傳送流所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明(17)

提供的程式映像資訊中決定音頻PID以及音頻PCR PIO，該程式映射資訊必須是PID的索引，且須經其自己的PID辨識。

一旦解多工器和資料剖析次系統44經由一個取得指令而被指示進入此次系統即開始搜尋兩個連續的音頻同步字元，並將供給該解碼器微處理器42在該音頻基本流內所指示的音頻取樣率和音頻位元率。為設置這些同步字元，次系統44將接收音頻PID上的傳送包封並將PES資料取出，找出為預設的固定字元之音頻同步字元。例如，AC-3音頻同步字元為0000 1011 0111 0111(16位元)，而Musicam同步字元為1111 1111 1111(12位元)。

兩連續音頻同步字元的第一位元之間的位元數被視為框的尺寸。該框尺寸視音頻流為AC-3或是Musicam而定，並且對音頻取樣和位元率的各種聯合方式分別具有不同的值。在一較佳實施例中，次系統44被要求與44.1 ksp/s之AC-3取樣率和48 ksp/s的Musicam取樣率同步。該AC-3音頻文法能傳達音頻取樣率和音框大小，而Musicam音頻文法則傳遞音頻取樣率和音頻位元率。AC-3及Musicam兩者當取樣率為48 ksp/s時，皆特定用於每個位元率的一同步框大小。但是，當取樣率是44.1 ksp/s時AC-3和Musicam則特定每個位元率的兩種同步框大小，如此將使同步化(特別是經過包封損失)變得複雜。當取樣率是44.1 ksp/s時兩種可能性之間的正確同步框大小是由AC-3框大小碼的最低有效位元或是一Musicam墊充(padding)位元指示。

五、發明說明 (18)

一旦兩個連續的音頻同步字元已被收到且其間具有正確數目的位元組時(如同步框大小之位元數目)，次系統44即會儲存由音頻文法所暗示的音頻取樣率和音頻位元率，以利解碼器微處理器42存取，如此能干涉微處理器以指示出次系統44正等待微處理器提供一音頻PTS修正因素。為能知道在最初獲得期間以及在做適當端緣同步化之追蹤期間何時輸出音頻資料給音頻解碼器54，此修正因素是必須的。此值被表示為dPTS。用於追蹤的端緣同步值稍比用於最初獲得的值為小，如此允許存在於任何兩個PTS值，最主要是指用於獲得的值以及用於追蹤的那些值之間的時間誤差。

解碼器微處理器42設定修正因素，以使音頻和視頻能以與其進入編碼器的相同關係離開解碼器，如此而達成了端緣同步化的動作，這些修正因素是根據音頻取樣率和音頻取樣率(如60 Hz或50 Hz)來決定。這種相依性之所以存在是因為音頻解碼器54所需要的音頻解壓縮處理時間可能與音頻取樣和位元率有關，而由視頻解碼器52所實施的視頻解壓縮則可能與視頻框率和延遲模式有關之故。在一較佳實施例中，該PTS修正因素是由11個位元組成，即表示90 kHz時序週期的數目，此即音頻資料在由音頻解碼器54輸出之前將被延遲的數目，因為具有11個位元值，故延遲時間將可高達22.7微秒之多。

一旦解多工和資料剖析次系統44已請求解碼器微處理器42提供修正因素後，該次系統44將會監視是否在音頻基本

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

訂

五、發明說明 (19)

流內所希望的位置上收到連續的同步字元。若此時發生誤差的情況，則次系統44將暫態到找出兩個連續的音頻同步字元，且該兩字元之間具有正確數目的資料位元組。否則，次系統44會維持在dPTS-等待的狀態直到解碼器微處理器藉將dPTS_{acq}寫入該次系統44以做次系統44中斷服務為止。

一旦次系統44具有PTS修正因素後，它會檢查是否已在包含有一PCR值的音頻PCR PID(由包封之轉用場所攜帶)上收到一傳送包封。而在收到以前，會繼續接收連續的同步字示[狀態=PCR獲得]。若此時有錯誤情況發生，則次系統44會暫態到找出兩個連續的音頻同步字元[狀態=框同步]。否則，它會停留在狀態=PCR獲得下，直到它在音頻PCR PID上收到一PCR值為止。

在獲得一PCR之後，次系統44會開始尋找一由音頻傳送包封的PES頭引所攜帶的PTS[狀態=PTS獲得]。而在此狀態發生之前，次系統44將監視是否收到連續的同步字元。若此時發生錯誤情況，則它會暫態到一個誤差處理演譯上[狀態=誤差處理]。否則，它將保留在PTS獲取狀態下，直到在一音頻PID上收到一PTS值為止。

當次系統44收到一個音頻PTS值時，它將開始尋找下個音頻同步字元之接收。這是很重要的，因為PTS係定義輸出為以下個音框開始之資料的時間。既然音框不會與音頻PES對齊，故將在PTS和下個音頻同步字元之間接收的位元組數會隨著時間而變化。若在收到下一個音頻同步字元前發生了誤差情況，則次系統44會回到尋找音框同步的狀態[

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明 (20)

狀態=音框同步]。應了解既然音頻同步框與PES頭引並不對齊，則可能使一個PES頭引以及該頭引內可能包含的PTS在形成一音頻同步字元的12或16位元之間被收到。在此情況下，PTS所相關的同步字元並不是PES頭引所分出的同步字元，而是接下來的同步字元。

當次系統44收到下一個同步字元時，它即取得PTS。此時，它會將所收到的PTS和PES資料(由跟在PTS後的第一個同步字元開始)儲存至一個音頻緩衝器50中，同時它將同步字元寫入於緩衝器位址中。該被儲存的PTS/緩衝器位址對將允許次系統44在正確時間時開始將音頻PES資料輸出到音頻解碼器中，而以音頻同步字元開始。在一較佳實施例中，緩衝器50係在解碼器中已具有的動態隨機存取記憶體(DRAM)一部分內實施。

當次系統44開始緩衝音頻資料時，必須追蹤許多因素，以使它能處理特別的誤差情況，如一音頻傳送包封傳送誤差之損失。這些因素可以利用音頻指示器追蹤，這些指示器包括一PTS指示器、一DRAM截止位址指示器和一個將於下文詳加討論的有效旗標指示器。

在取得PTS之後，次系統44即開始等待與PTS同步化[狀態=PTS同步]。在此狀態下，解多工器和資料剖析次系統44繼續經由終端40而接收音頻包封、將它們的PES資料寫入緩衝器50，並維持誤差指示器。當進入此狀態時，次系統44比較其音頻STC與正確的輸出開始時間，該正確的輸出開始時間為PTS指示器內的PTS值加上獲取的PTS修正因素

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明 (21)

($dPTS_{acq}$)。若次系統 44 發現正確時間已通過，即 $PCR > PTS + dPTS_{acq}$ ，則此三值之一或更多是不正確的，次系統 44 即以旗標通知解碼器微處理器 42。此時，狀態將回復到狀態=框同步，且次系統 44 將回到尋找兩個連續音頻同步字元的狀態。否則， $PCR = PTS + dPTS_{acq}$ 之前，次系統 44 會繼續接收音頻包封，將其 PES 資料寫入緩衝器 50 中、維持誤差指示器，並監視連續同步字元之接收。

當 $PCR = PTS + dPTS_{acq}$ ，次系統 44 已與 PTS 同步，且將開始追蹤音頻流 [狀態=追蹤]。此時，次系統 44 將視音頻解碼器請求音頻資料的情形開始將音頻緩衝器的內容傳送到音頻解碼器 54 中，而以位於 PTS 指示器所指示的緩衝器位址上的同步字元為開始。在追蹤狀態下，次系統 44 將開始繼續去接收音頻包封、將它們的 PES 資料寫入緩衝器 50、維持誤差指示器，和監視連續同步字元之接收。若在此時發生一誤差情況，則次系統 44 將暫態到做誤差處理。否則，它將維持在狀態=追蹤下，直到發生一誤差，或是當微處理器 42 指令它回到閒置狀態為止。

當次系統 44 輸出每個同步框的同步字元至音頻解碼器 54 以作為圖 2 之 "音頻" 的部分時，該次系統 44 將利用同步字元以信號通知每個音頻同步框的誤差狀態給音頻解碼器。音頻同步框的同步字元 (次系統 44 知道其中無誤差) 將如期的以杜比 AC-3 或 Musicam 規則所特定的方式輸出。此次系統 44 知道其中無誤差的音頻同步框的同步字元將與正確同步字元有關的方式改變。例如，且是在較佳實施例中，同步

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明(22)

框的同步字元之相隔位元(一誤差指示器所指示者)係為反相的，以該同步字元的最高有效位元開始。因此，該改變的 AC-3 同步字元將是 1010 0001 1101 1101，而改變的 Musicam 同步字元將是 0101 0101 0101。只有同步字元的位元將會改變。音頻解碼器 54 將會將音頻誤差隱藏於所收到的同步框中，而其中之同步字元已依前述方式而改變過。但是，該音頻解碼器將繼續維持與音頻位元流同步。同步化之維持將假設音頻位元率沒有變化，且知道當音頻取樣率是 44.1 ksp/s 時可能得到兩種同步框大小。

根據本較佳實施例，若此特徵由解碼器微處理器 42 致能時，音頻解碼器 54 將經由取樣和位元率的變化而維持同步化。若微處理器抑能取樣率變化時，音頻解碼器 54 將會使音頻誤差隱藏在每個不是以與音頻解碼器最後獲得的同步框之取樣率匹配之取樣率而收到的同步框中，且將假設為維持同步化，取樣率不會改變。音頻解碼器是需要經位元率的變化而處理的。若一位元率資訊內的誤差被指示出來，例如經由已知的週期性殘碼(CRC)而指示，則該音頻解碼器 54 將假設對應的同步框之位元率與前一個同步框的位元率相同，以維持同步化。若解碼器微處理器 42 已致使速率變化，則該音頻解碼器 54 將假設同步框中所指示的速率是正確無誤地，故處理該同步框並使用適當的同步框大小來維持與音頻位元流的同步。

解多工和資料剖析次系統 44 亦會使微處理器 42 檢查音頻資料是否被繼續地在正確的時間輸出，其方式是藉對某些

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明(23)

收到的PTS值使與PTS再同步的方式達成。為達到此目的，當收到一PTS值時，該值將會被儲存於PTS指示器中，同時若PTS指示器尚未佔滿時，伴隨著下個同步字元被寫入於音頻緩衝器50中的音頻截止位址而儲存。此時，次系統44將確定下一個同步字元是在音頻PES位元流的正確位置上接收。否則，該PTS值將不會被儲存起來，且次系統44將會延緩再同步作用，直到獲得了下一個成功的PTS/DRAM截止位址對為止。次系統44將會使該PTS/DRAM截止位址對儲存於PTS指示器中，直到它開始輸出相關的音頻同步框為止。一旦該次系統開始將音頻資料輸出至音頻解碼器54時，次系統就會繼續做對音頻解碼器的請求音頻資料的服務，而將每個音頻同步框依序輸出。此作用會繼續下去，直到達到PTS指示器所指示的同步框為止。當發生此現象時，次系統44將會停止繼續將資料輸出到音頻解碼器54中，直到 $PCR=PTS+dPTS_{track}$ 為止。如此將可偵測可能因為此方法所做的最後再同步作用而發生的音頻計時誤差。

若當次系統44完成了前一同步框的輸出時 $PCR > PTS + dPTS_{acq}$ ，則表示音頻解碼器54處理的速度太慢，或是在一PCR或PTS值中曾發生一個未偵測到的誤差。在完成此誤差情況以後，次系統44將以旗標通知微處理器42、停止輸出到音頻解碼器54、清除音頻緩衝器50和指示器，並回到尋找兩個由正確音頻資料位元組數目所分隔的連續同步字元的狀態。若當緩衝器讀取指示器等於PTS指示器所指示的位址時，音頻解碼器54不是正在請求資料時，則會發生一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

五、發明說明 (24)

音頻處理誤差，且次系統44將維持與音頻流的同步化、清除其音頻緩衝器和指示器，並回到尋找兩個連續的同步字元的狀態[狀態=框同步]。

為能處理誤差，次系統44設定用於每個誤差情況的獨特誤差旗標，而該誤差情況係當微處理器42讀取該旗標時被重設。每個中斷微處理器42的誤差情況在微處理器的控制下是可被遮蔽的。表1所列為與音頻同步有關的誤差情況和次系統44的響應。在該表中，"名稱"表示指定給每一個誤差情況的名稱，如圖5的狀態圖所示者。"定義"係定義指示已發生的對應誤差之情況。"INT"是一個中斷表示，若為"是"，則指示當誤差發生時，次系統44將中斷微處理器42。"檢查狀態"和"下一狀態"分別表示其中將測出(檢查到)誤差和將音頻處理器將進入的狀態，符號">"表示當次系統44的音頻處理狀態比指派的狀態高時，將可測出指定的誤差。該音頻的處理狀態層結構由最低到最高分別為：

1. 閒置
2. 框同步
3. $dPTS_{wait}$
4. PCR_{acq}
5. PTS_{acq}
6. PTS 同步
7. 追蹤

一狀態前之" \geq "符號表示該誤差當次系統44的音頻處理狀態等於或高於指派的狀態時可被偵測出來。指定的狀態乃

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (25)

指示誤差將在此狀態中被偵測出來，或是次系統44的音頻處理將在相關動作被實施以後，繼續處理此狀態。"相同"表示次系統44的音頻處理在相關的動作被實施以後將停留在相同的狀態中。

頭首"緩衝動作"表示音頻緩衝器是否因為設定其讀取和寫入指示器等於音頻緩衝器的基本位址而被充溢(flushed)"無"表示與正常的音頻緩衝器配置沒有改變。

頭首"指示器動作"由"重設"來表示只要次系統44已被重設，則PTS指示器、誤差指示器或上述兩者將回到所特定的狀態。"無"表示正常的指示器配置沒有變化。"看其他動作"表示在"其他動作"頭引下的其他動作將指出一指示器被設定或重設。"其他動作"頭引表示因為誤差之故，次系統44所需要的任何額外動作。

表1：誤差、例外和動作的概述

名稱	定義	Int	檢查狀態	下個狀態	緩衝動作	指示器動作	其他動作
pts_err	$PCR > PTS + dPTS_{acq}$	是	pts_同步	框_同步	充溢	重設	無
pts_err	$PCR > PTS + dPTS_{acq}$	是	追蹤	框_同步	充溢	重設	停止輸出到音頻解碼器(ADP)
sync_err	輸入與輸入音框的同步處理器損失	是	>閒置	框_同步	充溢	重設	停止輸出到音頻解碼器(ADP)
ov_err	音頻緩衝器溢流(overflows)	是	$\geq pst_{同步}$	框_同步	充溢	重設	輸入處理器維持與音頻位元流同步。停止輸出到ADP。
under_err	音頻緩衝器(underflows)	無	追蹤	相同	無	無	輸入處理器維持與音頻位元流同步。停止輸出到ADP。

五、發明說明 (26)

fs_err	輸入緩衝器接收指示音頻取樣率因已獲得目前的PID而改變的音頻PES資料	是	>框_同步	相同	無	無	若取樣率沒有改變則繼續處理
fb_err	輸入緩衝器接收與最後所收到的音頻同步框有關指示音頻位元率已改變的音頻PES資料	是	>框_同步	相同	無	無	若位元率變化被致能，則輸入處理器將繼續處理、信任實際上有改變的位元率且使用適當的同步框大小來維持同步化。若位元率變化未被致能，則輸入處理器將利用前次最後收到的音頻同步框所指示的位元率繼續處理。
pts_miss	因為在收到一PTS後之音頻資料損失而無法發現同步字元	無	≥pts_獲得	相同	無	無	只有其他的誤差情況可應於本例中。
per_dis1	輸入處理器接收到在音頻PCR PID上具有其轉用_場組的不連續_指示位元上的傳送包封	無	pts_同步	pts獲得	充溢	pts:重設 誤差:無	輸入處理器停止繼續將PTS值儲存於PTS指示器中，直到已收到下一個音頻PCR值為止。
per_dis2	輸入處理器接收到在音頻PCR PID上具有其轉用_場組的不連續_指示位元上的傳送包封	無	追蹤	相同	無	pts:重設 誤差:無	輸入處理器停止繼續將PTS值儲存於PTS指示器中，直到已收到下一個音頻PCR值為止。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (27)

aud_errla	因為誤差，目前的輸入同步框的一傳送包封中之音頻資料損失	看其他動作	> 閒置	相同或無是框同步；看其他動作	pts2無	藉使 FIFO 寫入指示器前進 184 個位元組 (MPEG) 的方式保持音頻緩衝器的完整性，使用一誤差指示器標記目前的同步框為誤差中，並繼續處理而不會產生中斷。若一多於一個的音頻同步字元隨著遺失的音頻傳送包封而遺失時，例如當支持 Musicam 層 II 小於 64 kPs 或是 AC-3 比 48 kPs 小時，回到框同步狀態且產生一中斷。若在希望時沒有收到下一個音頻同步字元時，即開始在接續音頻資料的接收期間開始一個位元組接一個位元組的方式尋找音頻同步字元。一旦開始同步位元組的尋找，則停止將音頻資料儲存在緩衝器中，直到發現同步字元為止。假設在發現同步字元組時儲存音頻資料，並以其本身的同步字元開始。若在第一次的 184 個位元組中未發現同步字元，則回到框同步狀態並產生一中斷。
-----------	-----------------------------	-------	------	----------------	-------	---

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (28)

aud_err1b	因為在相同輸入同步框期間發生 aud_err1a 後產生誤差之故，使該目前的輸入同步框之一傳送包封的音頻資料遺失	是	> 閒置	框_同步	充溢	pts: 重設 誤差: 無	無
aud_err2	因為誤差之故而損失了目前輸入同步框中多於一個傳送包封的音頻資料	是	> 閒置	框_同步	充溢	pts: 重設 誤差: 看其他動作	使用一誤差指示器使目前的同步框標記為在誤差中。
ptrs_full	一傳送包封的音頻資料遺失，而誤差模式未受保護	是	> pts_同步	框_同步	充溢	重設	輸入處理器維持與音頻位元流的同步。停止輸出到 ADP。

¹ 為使上述用於 MPEG 或 DigiCipher II 之實施的誤差處理得以實施，輸入處理器乃利用下列方式維持一音框位元組的計數：

- 當每一同步位元被收到時，設定一計數器之值為同步框的大小，
- 當每一個收到的音頻位元組被儲存於音頻緩衝器(先前先出；FIFO)時，減量計數器，
- 當一單一音頻傳送包封遺失時使計數器減量 184 個位元組，此補償使 FIFO 寫入指示器前進 184 位元組，
- 若上述減量導致一負計數值(表示可能包含於下一音頻同步字元中所遺失的傳送包封，且說明音頻取樣率為 44.1 ksp/s 的可能性，且同步框大小已由較大值變為較小值)，且以對應於目前位元率的兩個同步框大小中較小者增量計數器，
- 若上述增量後產生之值仍為負值時(表示所損失的傳送包封可能包含於多於一的音頻同步字元中)，則回到框同步狀態，和
- 當計數器為零時，開始以一位元組接一位元組的找尋同步字元。

五、發明說明(29)

如上所示，圖2之解多工和資料剖析次系統44能維持幾個指示器以支持音頻處理。PTS指示器是一組與一PTS值(特別指一PTS值)。一DRAM截止位址和一有效旗標有關的因素。在例示的實施例中，該PTS值包含由音頻PES頭引所收到的PTS值的17個最低有效位元。此值是與指示器的DRAM截止位址場所指示的音頻同步框聯合。該17個位元的使用能允許此場特定一個1.456秒的時間窗($(2^{17}-1)/90$ kHz)，該值超過音頻緩衝器50設定的儲存大小的最大音頻時間距離。

該PTS指示器所維持的DRAM截止位址是一個進入DRAM中與音頻緩衝器的基本位址有關的13位元的截止位址，與此指示器的PTS值有關的音頻同步框的第一位元組被儲存於此。此13位元能允許指示器使一音頻緩衝器的位址大到8192個位元組。

PTS指示器和生效旗標為一個指示此PTS指示器是否包含一個有效的PTS值和DRAM截止位址的一位元的旗標。既然MPEG不需使PTS值比每700微秒還多的頻率傳送，故次系統44將可發覺它本身並不具有可用於某些時間間隔的有效PTS值。

當解碼器被重設以後，PTS指示器的有效旗標則被設定為有效。當收到一新的PTS值時(若該有效旗標被設定了)，此新收到的PTS值即可被忽視。若有效旗標未被設定，則該新收到的PTS值被儲存在PTS指示器中，但它的有效旗標尚未被設定為有效。當一新的PTS值被儲存於PTS指示器以後，即繼續處理音頻資料，以及計數每一個音頻資料位元組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (30)

。若收到了下一個音頻同步框以及將此框正確地放置於緩衝器中，則該DRAM截止位址(該位址對應於此同步框之同步字元的第一位元組被儲存其內的緩衝器位址)被儲存至指示器的DRAM截止位址場中。接著，指示器的有效旗標被設定為有效的。接著收到下一個音頻同步框，並當有太多音頻位元組(即每同步框的音頻位元組數)被緩衝之後，PTS值的接收與一接續的同步字元之接收之間沒有因為任何理由而損失資料時，將此框正確地放置於緩衝器中。若下一個音頻同步框未被收到或是未被正確地放在緩衝器中時，該有效旗標則不會被設定為有效。

在PTS指示器被用來偵測任何因為最後的同步化而可能發生的音頻計時誤差時，該有效旗標則被設定為無效，以允許接下來的PTS指示器被抓取和被利用。如此使得PTS指示器處於PTS同步或追蹤狀態下。

誤差指示器係指與緩衝器中目前的且已知包含誤差的音頻同步框有關的因素。該誤差指示器包含一個DRAM截止位址和一個有效旗標。該DRAM截止位元是一個與音頻緩衝器基本位址有關且進入DRAM的13位元的截止位址，已知含有誤差的音頻同步框的第一位元組被儲存於該處。此13個位元能允許指示器使一音頻緩衝器的位址大到8792個位元組。該有效旗標是一個1位元的旗標，用來指示此誤差指示器是否包含有一個有效的DRAM截止位址。當自可免於誤差的媒介中收到資料時，該次系統44將發現它自己對某些時段而言，並不具有任何有效的誤差指示器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

五、發明說明 (31)

次系統44被要求來維持兩個誤差指示器和一個誤差模式旗標。經過重設之後，該有效旗標被設定為無效，且誤差模式被設定為"保護下"。若一或多個誤差指示器的有效旗標未被設定，則同步字元的緩衝位址會被記錄在該無效誤差指示器之一的DRAM截止位址中。在此同時，誤差模式被設定為被保護。若當一同步字元被放置於緩衝器內時兩個誤差指示器的有效旗標被設定時，則誤差模式被設定為不受保護，但同步字元的DRAM截止位址不被記錄。

當音頻資料被放置於緩衝器中且在此音頻資料中找不出任何誤差時(例如因為一音頻傳送包封之損失或是收到未被加以適當地解密之音頻資料時)，次系統44則會在誤差模式為未受保護時恢復到PTS獲取狀態。否則，即可設定包含目前正被接收的同步框的開始同步位元之DRAM截止位址的誤差指示器的有效位元。在罕見的情況下，即在與用於同步框的同步位元自緩衝器移出時的相同時序週期期間，在音頻同步框的資料中發現了誤差時，該同步字元將會如上所述者會不可靠化而特定出同步框是已知包含有一音頻誤差。在此同時，有效位元被清除，使它在同步框已被輸出以後不會保持於設定狀態，如此可避免重設次系統44的需求，以使指示器再度有效。

當音頻資料正由音頻緩衝器中移除時，若任何誤差指示器的DRAM截止位址與目前正自緩衝器移出的資料之位址匹配，則該同步字元將變的不可靠。在此同時，有效位元被設定為不可靠。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (32)

圖2的解碼器亦例示一視頻緩衝器58和一視頻解碼器52。這些裝置用以在音頻資料被以前述之方式處理的同時，處理視頻資料。其最後的目標是使視頻和音頻在適當時間時一同輸出，使得電視信號可以利用端緣同步而被重建。

圖4之方塊圖係更詳細地例示圖2的解多工和資料剖析次系統44。在傳送包封已經終端40而輸入以後，每個包封的PID即由電路70予以偵測。PID的偵測能致能解多工器72輸出音頻包封、視頻包封和資料值中以不同線攜帶的任何其他型的包封，如載有控制資料的包封。

由解多工器72所輸出的音頻包封被輸入於用以實施如上所述的音頻處理的不同電路中。電路74修正每個已知包含有誤差的同步字元。該修正的同步字元是利用反相器78而取得，該反相器78用以在同步字元對應的音頻框包含有一誤差的情況下反相來自該同步字元，PCR和PTS偵測電路80輸出的同步字元中的每相隔位元。誤差偵測是由誤差偵測電路76所提供。

該同步字元、PCR和PTS偵測電路80亦將用於每個音框的同步字元輸出到一個音頻取樣和位元率計算器86中。該電路決定音頻資料的音頻取樣和位元率，並使此資訊經資料匯流排88而送至解碼器微處理器42中。

PCR和PTS是由電路80輸出到一個端緣同步和輸出計時補償器82中。電路82亦接收來自微處理器42之dPTS值，並將適當的值加至PTS上，以提供適當端緣同步所需的延遲。補償器82並決定延遲的表示時間是否在與PCR有關的可接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明 (33)

受範圍之外，在此例中，已發生誤差且將需要再同步化。

緩衝器控制84提供控制和位址資訊予音頻輸出緩衝器50，該緩衝器控制是由誤差偵測電路76信號通止何時發生誤差，而需要使對緩衝器的資料寫入暫時地懸浮起來。該緩衝器控制84尚接收自端緣同步和輸出計時補償器82的延遲值，以控制由緩衝器輸出的資料之適當計時。

圖5所示為說明如圖表1所列的音頻資料之處理和對誤差之響應的狀態圖。閒置狀態由方塊100表示之。音頻資料的取得係在框同步狀態102期間發生。dPTS-等待狀態由方塊104表示。方塊106、108和110分別表示PCR_{acq}、PTS_{acq}和PTS同步字元。一旦發生了音頻同步，信號即會依方塊112的追蹤狀態所指示者而被追蹤。每個方塊104、106、108、110和112的輸出皆指示導致回到框同步狀態102的誤差情況。在PTS同步狀態110期間的誤差PCR DIS1將導致返回PTS獲取狀態比如圖5的狀態圖所表示者。

如今應了解本發明能提供一種經由傳送包封的方式獲取和處理以音頻資料方式通信的誤差。傳送包封誤差被處理，但維持音頻的同步化。在如此的誤差情況期間，相關的音頻誤差被隱藏起來。而一音框中的不可信任的資料則由改變與音框有關的同步型式而被信號通知。PTS係被用來檢查處理的計時，以及修正音頻的計時誤差。

本發明雖以利用不同的特定實施例描述，但應了解仍可以對上述實施例做多種應用和修改，而不致脫離本發明之如申請專利範圍所列的精神和領域。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

訂

六、申請專利範圍

1. 一種用以處理來自一包封化的資料流之數位音頻資料的方法，該資料流載有為一連串的固定長度之傳送包封形式的數位電視信號，該包封各包括一包封辨識器(PID)，某些包封含有一用以使一解碼器系統時間時序(STC)同步化的程式參考時序(PCR)，以及某些包封含有一表示時間戳記(PTS)，以指示開始輸出用以重建一電視信號的相關資料之時間，該方法包含下列步驟：

監視用於在該資料流中所載的包封的PID，以偵測音頻包封，該音頻包封某些載有一音頻PTS；

將來自被偵測的音頻包封之音頻資料儲存於一緩衝器中，以供接下來的輸出；

監視被偵測的音頻包封，以設置該音頻PTS；

比較自該STS導出的時間和自該被設置的音頻PTS導出的時間，以決定該音頻包封是否過早被解碼，或是否已準備被解碼；和

響應於該比較步驟而以一前進基礎調整該儲存的音頻資料自該緩衝器輸出的時間。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中具有一PTS指示器，以維持目前的PTS值和該緩衝器的位址可辨識該目前的PTS所參考的音頻資料部分被儲存於何處，該計時調整可由下列步驟提供：

在儲存於該位址上的資料已自該緩衝器輸出之後，以一新的目前PTS值取代該PTS指示器內的PTS值；

以對應於該新目前PTS值所參考的音頻資料部分的新

(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

位址取代該PTS指示器內的該位址；

當到達一新位址時使該緩衝器的資料輸出懸浮住；和

當該解碼器系統時間時序到達一由該新的目前PTS值所導出的表示時間時，開始令資料由該緩衝器輸出。

3. 根據申請專利範圍第2項之方法，其中該表示時間是由該新的目前PTS值與一截止值的總和決定，該截止值藉著一視頻信號處理的延遲而提供適當的端緣同步。

4. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中音頻資料自該緩衝器輸出的時間係依加至該PTS的截止值而定，該截止值係藉著一視頻信號處理的延遲而提供適當的端緣同步。

5. 根據申請專利範圍第1項之方法，尚包含下列步驟：

審查被偵測的音頻包封，以設置其中至少一音頻同步字元的發生，以用來在設置該音頻PTS之前完成一同步化的情況；

若該比較步驟決定該音頻包封過慢被解碼時，開始進行該同步情況的再取得作用。

6. 根據申請專利範圍第5項之方法，其中兩個其間具有正確數目的音頻資料位元組之連續音頻同步字元定義一個音框，該音框只包括該兩個連續音頻同步字元之一，該方法尚包含下列步驟：

偵測該音頻包封中誤差之發生；

視偵測到一包含誤差的目前音框的一第一音頻包封，使用於該緩衝器的一寫入指示器前進該固定長度傳送包

(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

封之一內所含的最多付費負載位元組(N)，並指定該目前的音框為誤差中；

監視在測出該誤差以後，該用於下一音頻同步字元的目前音框的被測音頻包封，且若該同步字元不是在音頻流內的預期之處被接收時，則捨棄接續的音頻資料，並找尋該同步字元，而非將接續的音頻資料儲存於該緩衝器中；

在偵測到該下一音頻同步字元且該下一音頻同步字元是設置在開始對其搜尋的N個位元組以內時，恢復將音頻資料儲存於該緩衝器中；和

若該下一音頻同步字元不是設置於開始對其搜尋的N個位元組以內時，則開始再獲取該同步情況的動作。

7. 根據申請專利範圍第6項之方法，尚包含下列步驟：只要當重建該電視音頻的音頻資料是錯誤時，則隱藏該電視音頻的誤差。
8. 根據申請專利範圍第7項之方法，其中：

藉改變用於一目前音頻框的音頻同步字元的方式指定該框是在錯誤中；和

該隱藏步驟係響應於一改變的同步字元，以將與對應的音框有關的音頻隱藏起來。

9. 一種用以處理來自一包封化資料的數位音頻資料之方法，該資料流載有為一連串的固定長度之傳送包封形式的數位電視信號，該包封各包括一包封辨識器(PID)，某些包封含有一用以使一解碼器系統時間時序同步化的程

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

一

六、申請專利範圍

式參考時序(PCR)，以及某些包封含有一表示時間戳記(PTS)，以指示開始輸出用以重建一電視信號的相關資料之時間，該方法包含下列步驟：

監視用於在該資料流中所載的包封的PID，以偵測音頻包封；

審查被偵測的音頻包封，以設置用以達成一同步情況的音頻同步字元的發生，每兩個連續音頻同步字元之間定義出一個音框；

在該同步化情況已達成以後，監視被偵測的音頻包封，以設置一音頻PTS；

在設置完該音頻PTS之後尋找被偵測的音頻包封以設置下一個音頻同步字元；

將跟在該下一音頻同步字元之後的音頻資料儲存於一緩衝器中；

偵測該音頻包封內發生的誤差；

在偵測到一包含有一誤差的目前音框之第一音頻包封時，使一用於該緩衝器的寫入指示器前進N個位元組，並指定該目前音框是在誤差中；

在已測得該誤差之後，監視該用於下一音頻同步字元的目前音框之偵測音頻包封，且若該同步字元不是在音頻流中所期望的位置上收到時，則捨棄接續的音頻資料，並尋找該同步字元，而非將接續的音頻資料儲存於該緩衝器中；

在偵測到該下一音頻同步字元且該下一音頻同步字元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

是設置在開始對其搜尋的N個位元組以內時，恢復將音頻資料儲存於該緩衝器中；和

若該下一音頻同步字元不是設置於開始對其搜尋的N個位元組以內時則開始再獲取該同步情況的動作。

10. 根據申請專利範圍第9項之方法，尚包含下列步驟：只要當重建該電視音頻的音頻資料是錯誤時，則隱藏該電視音頻的誤差。

11. 根據申請專利範圍第10項之方法，其中：

藉改變用於一目前音頻框的音頻同步字元的方式指定該框是在錯誤中；和

該隱藏步驟係響應於一改變的同步字元，以將與對應的音框有關的音頻隱藏起來。

12. 根據申請專利範圍第9項之方法，其中該音頻資料包括指示一音頻取樣率和音頻位元率的資訊，該音頻取樣率和音頻位元率至少其一是可變的，該方法尚包含意圖在該音頻資料所指示的速率變化期間維持該音頻包封的同步化之步驟如下：

當假設速率實際上沒有改變時忽視該音頻資料所指示的速率變化；

隱藏包含有指示一音頻取樣率變化之資料的音框，但仍意圖維持同步化情況；和

若該情況不能維持時，開始再獲取該同步情況的動作。

13. 根據申請專利範圍第9項之方法，其中該音頻資料包括

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂

六

六、申請專利範圍

指示一音頻取樣率和音頻位元率的資訊，該音頻取樣率和音頻位元率至少其一是可變的，該方法尚包含意圖在該音頻資料所指示的速率變化期間維持該音頻包封的同步化之步驟如下：

在缺少屬於包含一新速率的音框之誤差指示的情況下，根據該音頻資料所指示的該新速率來處理該音頻資料，但仍試圖維持該同步情況；

若一誤差指示屬於包含該新速率的音框時，處理該音頻資料，而不改變其速率，但隱藏該誤差情況所屬的音框，並且試圖維持該同步情況；和

若不能維持該情況，則開始再獲取該同步情況之動作。

14. 一種用以獲取由包封化資料流所載的音頻資訊並處理其內誤差之裝置，該裝置包含：

用以偵測該資料流內的音頻傳送包封之裝置；

用以自所偵測的音頻傳送包封中還原音頻資料以將之儲存於一緩衝器內之裝置；

用以將一音頻表示時間戳記(PTS)設置於該偵測的音頻傳送包封之中的裝置；

響應於該PTS以在一特定時間下開始使音頻資料自該緩衝器輸出；

當已開始使音頻資料由該緩衝器輸出之後，用以監視該偵測的音頻傳送包封之裝置，以設置接續的音頻PTS；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

家

訂

以

六、申請專利範圍

用以比較由一解碼器系統時間時序(STC)導出的時間與一由該接續的音頻PTS導出的時間，以決定該緩衝器內的音頻資料是否過早解碼，過慢解碼或已準備解碼；和

響應於該比較裝置以調整該儲存的音頻資料自該緩衝器輸出的時間之裝置。

15. 根據申請專利範圍第14之裝置，尚包含：

以一目前的PTS值和該緩衝器中用以辨認該目前PTS所儲存於音頻資料之部分的位址來維持PTS指示器之裝置；

當儲存於該位址上之資料已由該緩衝器輸出之後，以一新目前PTS值取代該PTS指示器內之該PTS值之裝置，該裝置並用以一對應於該新的目前PTS值所參考的音頻資料部分的新位址取代該PTS指示器之該位址；

響應於該PTS指示器以當到達該新位址時使該緩衝器之輸出懸浮住之裝置；和

在由該新的目前PTS值導出的時間時使資料開始由該緩衝器輸出。

16. 根據申請專利範圍第15項之裝置，尚包含：

當該新的目前PTS值所導出的時間位於一預設範圍以外時，使由該緩衝器輸出的資料所產生的音頻信號內之誤差隱藏起來，並重新建立對該音頻傳送包封之偵測。

17. 根據申請專利範圍第14項之裝置，其中該音頻傳送包封各包含固定N個數目的付費負載位元組，該包封係配置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

成連續的音框，且由一音頻同步字元開始，該裝置尚包含有：

用以偵測該音頻包封中之誤差發生的裝置；

用以在偵測到該目前音框的一音頻傳送包封中有誤差時，使用於該緩衝器的一寫入指示器前進N個位元組，並指定一目前音框為在誤差中之裝置；

用以在該誤差已被偵測出來以後，用以監視用於下一音頻同步字元的該目前音框之偵測音頻傳送包封之裝置，且若該同步字元不能在音頻流內所期待的位置上被接收時，則該裝置捨棄接續的音頻資料，且不將該接續音頻資料儲存於該緩衝器中，而是找尋該同步字元；和

用以依偵測到該下一同步字元且若該下一音頻同步字元被設置在開始找尋後的該固定N個位元組內，則恢復將音頻資料儲存於該緩衝器中之裝置；和

用以若該下一音頻同步字元不是被設置在開始找尋後的該固定N個位元組內時，重新建立該音頻傳送包封之偵測。

18. 根據申請專利範圍第17項之裝置，尚包含：

用以當來自該緩衝器的輸出資料在誤差中時，使該誤差隱藏於由該緩衝器輸出的資料所產生的音頻信號中。

19. 根據申請專利範圍第18項之裝置，尚包含：

用以改變與一目前音頻框有關的音頻同步字元以指定該框在誤差中之裝置；

其中該隱藏裝置係響應於已改變的同步字元，以將誤

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

差隱藏於與對應音框有關的音頻中。

20. 一種用以獲取由一包封化資料流所攜帶的音頻資訊並處理其內之誤差的裝置，包含有：

用以偵測該資料流內的音頻傳送包封之裝置，該包封係配置為連續的音框，且以一音頻同步字元開始；

響應於該同步字元之裝置，以獲得可使音頻資料由該偵測的音頻傳送包封中還原出來，以將之儲存於一緩衝器中；

用以偵測該音頻資料內誤差之出現的裝置；

響應於該誤差偵測裝置以當出現誤差時可經該緩衝器而控制資料流動的裝置，以意圖維持該同步情況，但遮蓋該誤差；和

用以當該控制裝置不能維持該同步情況時，重新建立對該音頻傳送包封的偵測。

21. 根據申請專利範圍20項之裝置，其中該音頻傳送包封各包含固定N個數目的付費負載位元組，且該響應於該誤差偵測裝置的裝置包含：

用以在偵測到一音頻傳送包封中有誤差時，使用於該緩衝器的一寫入指示器前進N個位元組，並指定一目前音框為在誤差中之裝置；

用以在該誤差已被偵測出來以後，用以監視用於下一音頻同步字元的該目前音框之偵測音頻傳送包封之裝置，且若該同步字元不能在音頻流內所期待的位置上被接收時，則該裝置捨棄接續的音頻資料，且不將該接續音

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

頻資料儲存於該緩衝器中，而是找尋該同步字元；和
用以依偵測到該下一同步字元且若該下一音頻同步字元被設置在開始找尋後的該固定N個位元組內，則恢復將音頻資料儲存於該緩衝器中之裝置。

22. 根據申請專利範圍第20項之裝置，尚包含：

用以當來自該緩衝器的輸出資料在誤差中時，使該誤差隱藏於由該緩衝器輸出的資料所產生的音頻信號中。

23. 根據申請專利範圍第22項之裝置，尚包含：

用以改變與一目前音頻框有關的音頻同步字元以指定該框在誤差中之裝置；

其中該隱藏裝置係響應於已改變的同步字元，以將誤差隱藏於與對應音框有關的音頻中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

訂

訂

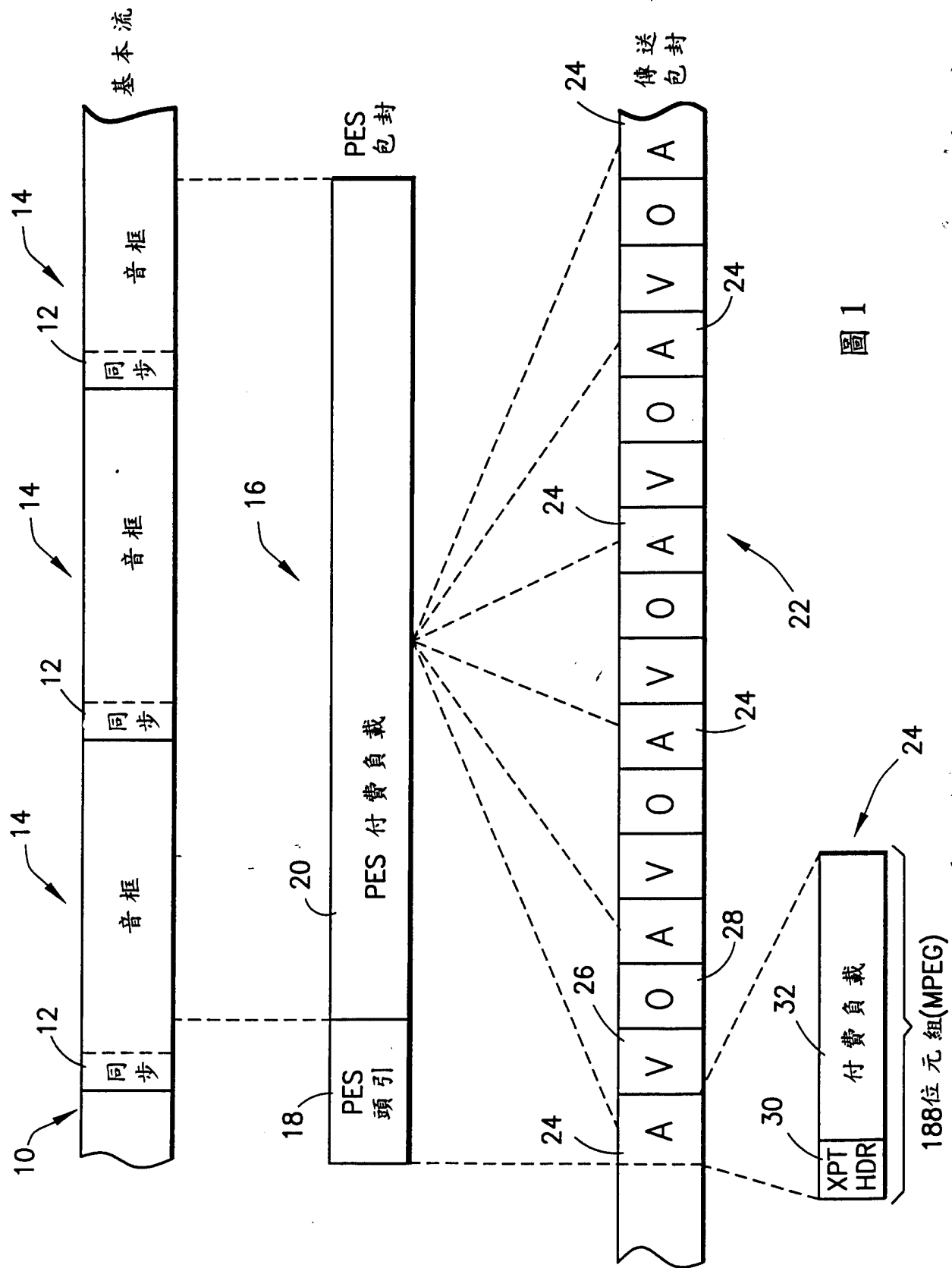


圖 1

188位元組(MPEG)

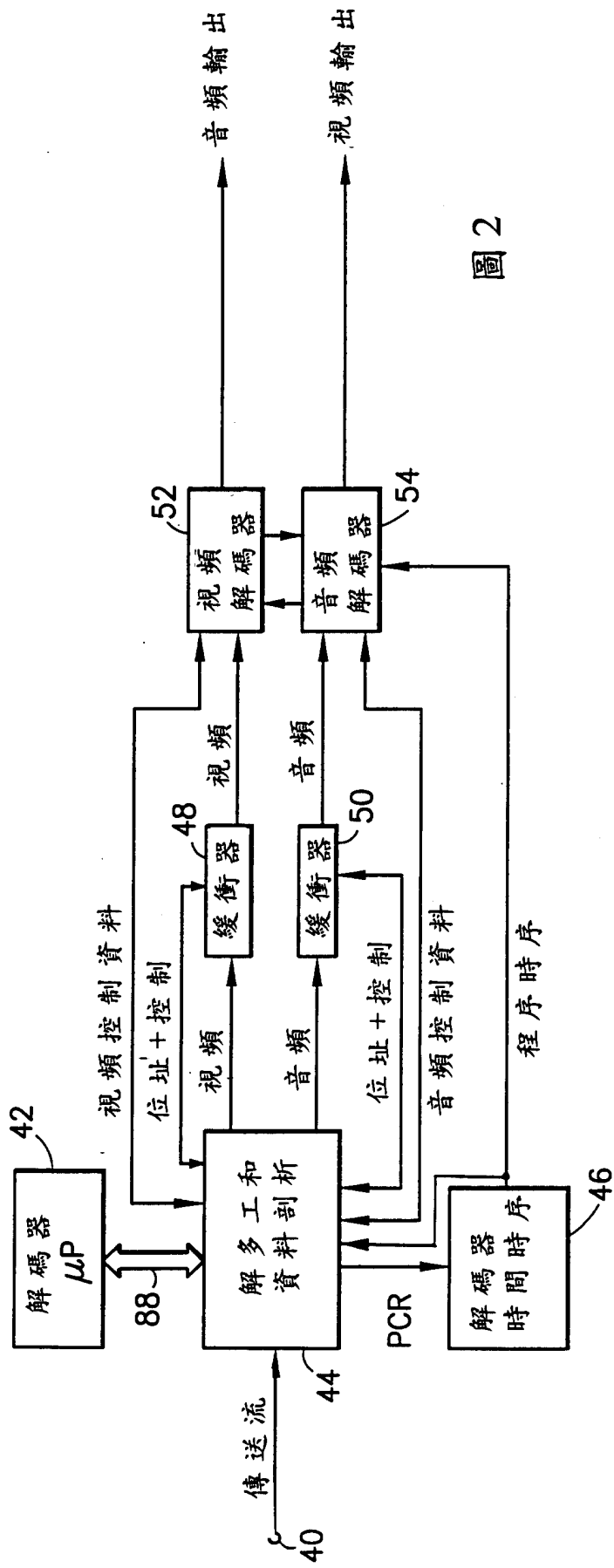


圖 2

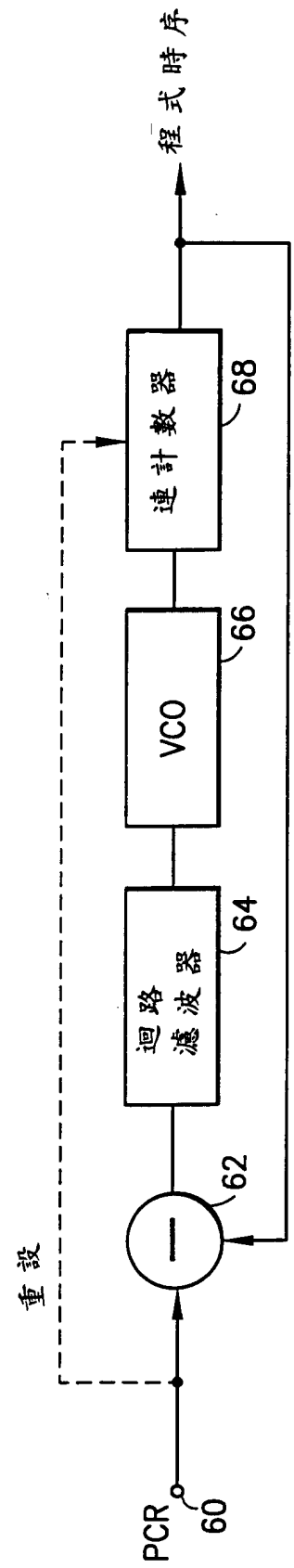
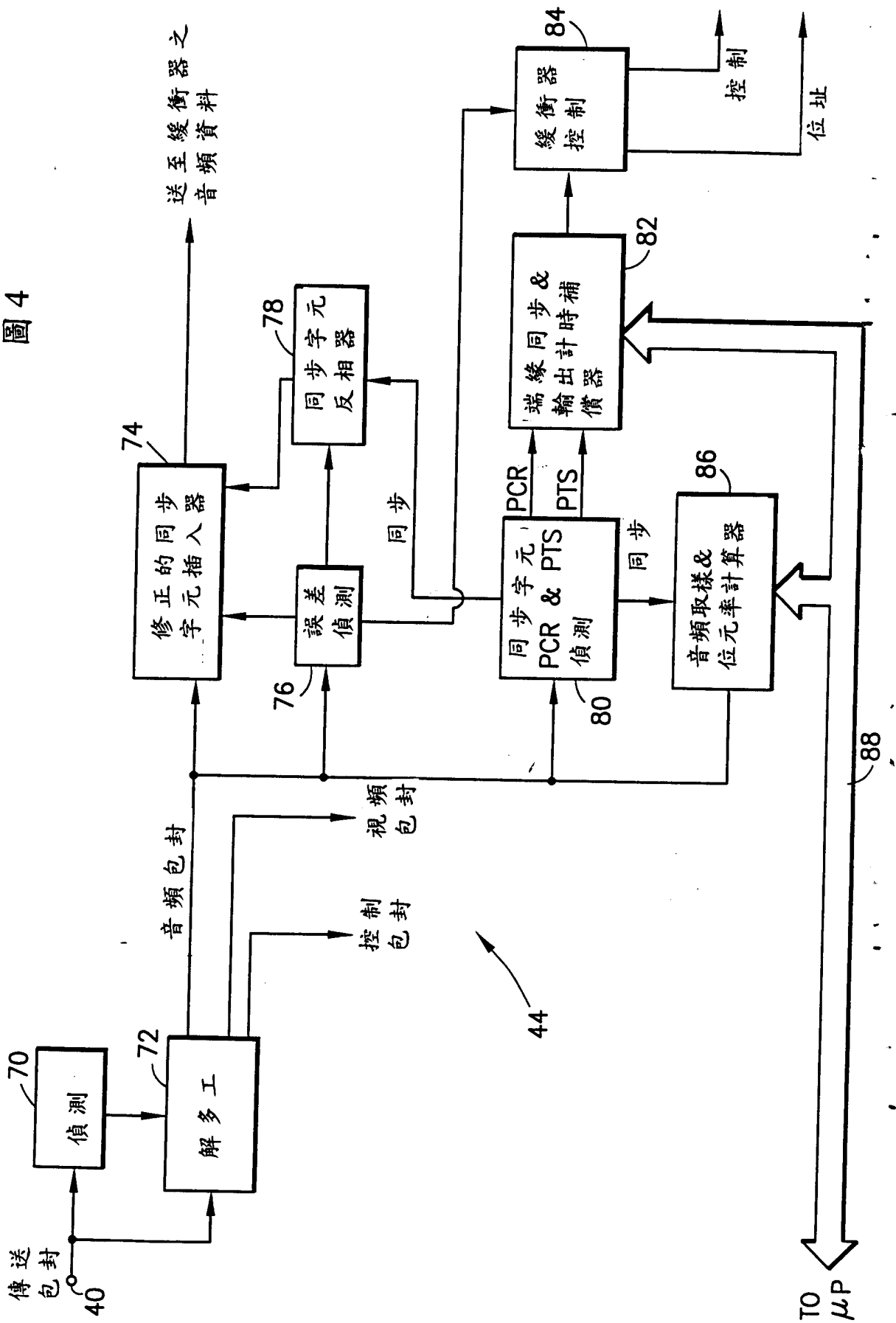


圖 3

圖 4



207976

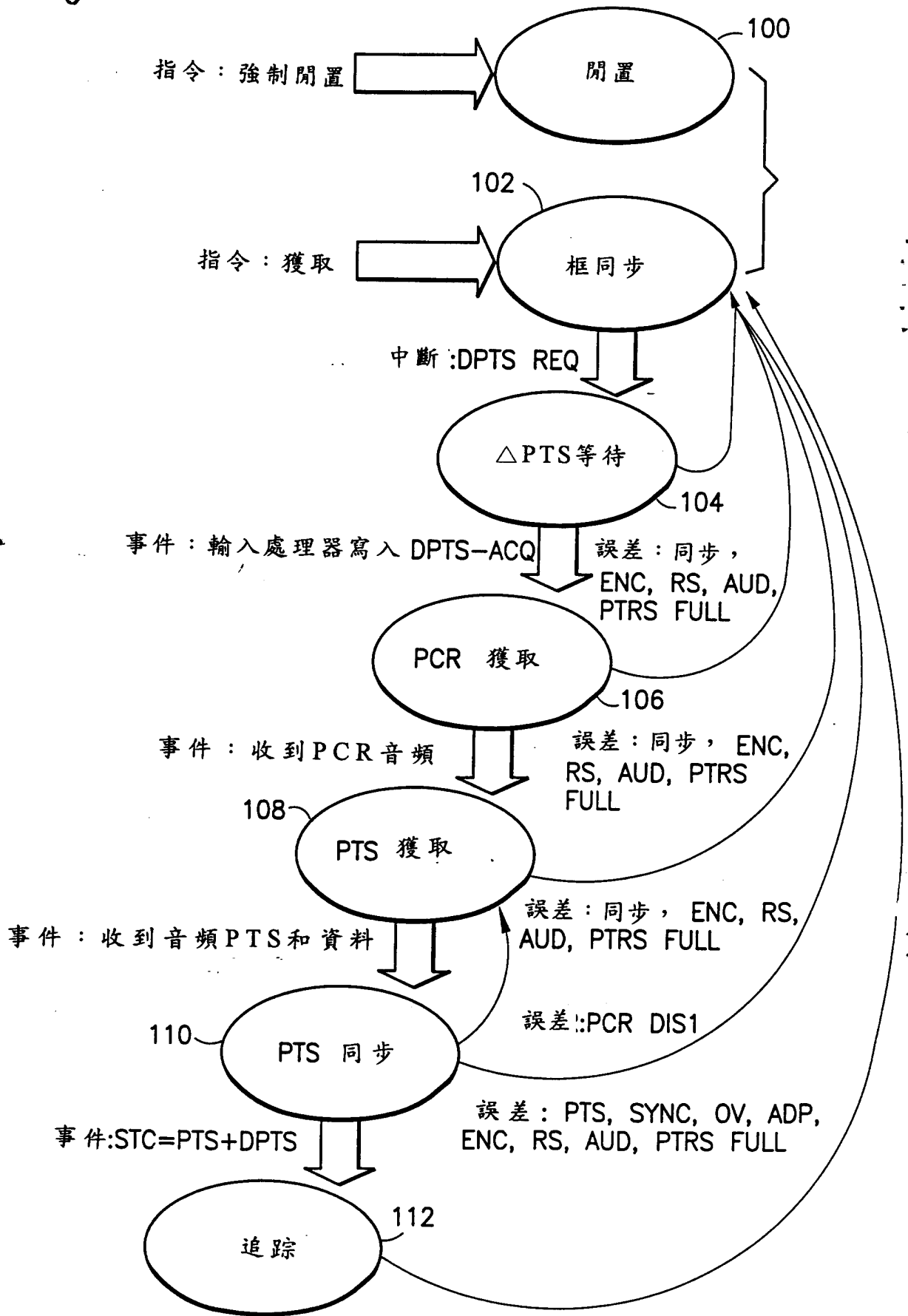


圖 5

誤差：PTS, SYNC, OV, ADP, ENC, RS, AUD, PTRS FULL

公告本

297976

85年12月7日 修正頁
補充

申請日期	85. 4. 17.
案 號	85104561
類 別	H04L12/56

(85年12月修正頁)

A4
C4

Int. Cl⁶

297976

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	裝載於封包資料流中之聲頻資料之獲得及錯誤復原之方法及裝置
	英 文	"METHOD AND APPARATUS FOR ACQUISITION AND ERROR RECOVERY OF AUDIO DATA CARRIED IN A PACKETIZED DATA STREAM"
二、發明 創作人	姓 名	1.雷·紐伯 2.保羅·莫尼 3.G·肯特·沃克
	國 籍	1-3.均美國
三、申請人	住、居所	1.美國加州拉傑拉市歐維特街1311號 2.美國加州歐文漢市西泉路3411號 3.美國加州依斯康迪多市尖峰路2458號
	姓 名 (名稱)	美商德來懷通用儀器公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國伊利諾州芝加哥市西麥迪森街181號
	代 表 人 姓 名	羅伯·艾·史考特

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 裝載於封包資料流中之聲頻資料之獲得及錯誤復原之方法及裝置)

聲音資料係自一攜帶為一連串固定長度的轉送包封之形式之數位電視資訊之包封化資料流中處理而得。某些包封包含時間表示的戳記(presentation time stamp; PTS), 它指示開始相關音頻資料的輸出之時間。在已獲得聲頻資料流後, 被偵測的音頻包封被監視, 以設置接續的PTS, 來調整音頻資料被輸出時之時序, 如此可提供與相關視訊的適當端緣(lip)同步。在此音頻資料內的誤差是利用意圖維持音頻資料的同步化, 但遮住誤差的方式予以處理。若不能維持同步化情況, 例如當多於一個音框上出現誤差時, 則音頻資料流會再度被取得但隱藏其音頻輸出。誤差狀況係依改變其中與已發生誤差的音框有關的音頻同步字元的方式成為音頻解碼的信號。

英文發明摘要(發明之名稱: "METHOD AND APPARATUS FOR ACQUISITION) AND ERROR RECOVERY OF AUDIO DATA CARRIED IN A PACKETIZED DATA STREAM")

Audio data is processed from a packetized data stream carrying digital television information in a succession of fixed length transport packets. Some of the packets contain a presentation time stamp (PTS) indicative of a time for commencing the output of associated audio data. After the audio data stream has been acquired, the detected audio packets are monitored to locate subsequent PTS's for adjusting the timing at which audio data is output, thereby providing proper lip synchronization with associated video. Errors in the audio data are processed in a manner which attempts to maintain synchronization of the audio data stream while masking the errors. In the event that the synchronization condition cannot be maintained, for

四、中文發明摘要 (發明之名稱:)

英文發明摘要 (發明之名稱:)

example in the presence of errors over more than one audio frame, the audio data stream is reacquired while the audio output is concealed. An error condition is signaled to the audio decoder by altering the audio synchronization word associated with the audio frame in which the error has occurred.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線