公告本

申請日期	84.04.19
案號	84103856
類別	H03M 7/00

441197

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	聲頻編碼器中的視窗切換方法
	英文	"A METHOD OF WINDOW SWITCHING IN AN AUDIO CODER"
二、發明 ~~創作~~ 人	姓名	1.西恩・馬索・朵瓦 2.詹姆士・大維・強史東
	國籍	均美國
	住、居所	1.美國紐澤西州索莫田市布洛明答路35-44號 2.美國紐澤西州瓦納市谷景路8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

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

441197

（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	1995.1.31	08/381,376	

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

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（1）

發明之範圍

本發明乃關於音頻信號之編碼。特別關於選擇視窗功能以將如立體信號之多波通音頻信號予以編碼。

發明之背景

許多音頻信號中含有基於由響板及三角鐵等發出之聲音而快速增加之能源。此種快速能源之增加被稱為〝侵襲〞。特別是〝侵襲〞很難編碼及準確再生，因此，侵襲將無失真地發聲。

已知數位編碼技術利用一種所謂〝視窗切換〞程序。視窗是一系列之值，用來與抽樣時間領域信號相乘。對一已知音頻信號而言，需要少數位元以將有長視窗而非短視窗之信號編碼。但，在不會受到侵襲之音頻信號部分期間，則並非如此。在此等期間，編碼器自長視窗切換為短視窗。由於甚短之期間，侵襲之性質為寬帶。在無侵襲發生時，長視窗用來將音頻信號之頻率代表編碼。但在發生侵襲時，則利用短視窗來編碼頻率代表。通常，長視窗之範圍代表音頻信號之20至40毫秒，短視窗範圍則由2.5至5毫秒。

此一程序與一編碼器有關，其自長視窗切換為短視窗係根據抽樣時域信號之第一時段及第二時段間之總能源差之量度。此技術之問題在於低頻率能源可造成以短視窗編碼。例如，10HZ之正弦波可在每180度觸發段開關。因此，編碼不足，因為編碼器來如使用長視窗時摘取更多之冗餘碼。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（2 ）

另一技術如美國專利No. 5,285,498 （498 專利）揭出根據音頻信號之知覺平均信息量之改變由長視窗切換為短視窗。以長視窗而言，知覺平均信息量係根據知覺模式及長視窗之頻率代表。'498' 專利之圖6 揭示如何實施此技術。但儘管以此技術亦可能遭受到假正值及假負值。假正值發生之原因為長視窗之頻率響應與長視窗對應之音頻信號部分知覺模式之頻率響應間之相互作用。假負值在侵襲在時間上相距太近時發生。

設計一編碼器其可以辨認侵襲則最為理想，俾解碼器可再視該侵襲而無可聽到之失真；亦可提供利用長視窗為不含侵襲之音頻信號部分之優點。

本發明之略述

本發明揭示一音頻信號之編碼方法。該方法包括將音頻信號區分為第一時段及第二時段。其次，第一時段第一能量值及第一時段第二能量值被計算出來。第一時段第一能量值代表在第一時段之第一頻率帶之能量值。第一時段第二能量值代表第一時段之第二頻率帶之能量值。其次，再計算第二時段第一能量值及第二時段第二能量值。第二時段第一能量值代表第二時段之第一頻率帶中之能量值。第二時段第二能量值代表第二時段之第二頻率帶中之能量值。其次，此一技術決定第二時段內有無侵襲發生，其方法為比較第二時段第一能量值及第二時段第二能量值，亦比較第一時段及第二時段。

此方法可優異地辨認侵襲以便由解碼器可再生侵襲而無

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 3 ）

可聽到之失真，並可提供利用長視窗以供不含侵襲的音頻信號部分之優點。

本方法之其他優點對精於此技人士可自以下詳述及有關圖說中獲得證明。

圖說簡要證明

圖1為本發明之音頻編碼器之方塊圖；及

圖2為顯示一組短視窗及長視窗間之關係，可表均可用於視窗切換以編碼音頻信號。

詳細敘述

'498' 專利已併入本文以供參考。此外，美國專利申請序號08/381,056，標題為〝供多頻道音頻信號雜音保護〞申請係由S.M. Dorward及J.D. Johnson二人與本申請於同一日期提出並指定給本專利申請人，亦併入本文作為參考。

圖1顯示一音頻編碼器102其中含預處理器104及處理器106。預處理器104設計用以通知處理器106係使用長視窗或短視窗。

參考圖1，預處理器104包含一類比/數位轉換器(A/D) 108及一修正分立餘弦變壓器(MDCT) 110，一個能源計算器112，一個記憶體114及一個比較器116如圖中連接者。

再參考圖1，預處理器之工作程序將予以說明。A/D 108之輸入為一類比信號。輸出為時域類比信號之一數位代表。數位代表為發生在48 HKZ之類比信號之抽樣。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（4）

1024個抽樣代表音頻信號之22.67毫秒。因此，每22.67毫秒，1024個抽樣即輸入MDCT 110之中。每一個1024新抽樣輸入MDCT 110後，一個含1024頻率輸出之長段及8個短段，每個短段含128頻率輸出即被計算。

參考圖2，在長段中之新資料由虛線1及2間之資料代表。長視窗202顯示2048個時間抽樣用來計算1024頻率輸出。同理，時間5與時間6之間的新資料為利用短視窗204之第一個128頻率輸出之新資料。128頻率輸出自與視窗204對應之256值予以計算。

再參考圖1及圖2，吾人將解釋能源計算器112之工作情形。每一能源計算有二個成分，一低成分及一高成分。低成分與高成分間分界線最好是3 kHz。以短視窗206言，MDCT輸出128頻率輸出。128個輸出之每一個輸出均予以平方。首先的16個結果予以總和起來以提供能源計算之高成分。

參考圖1及圖2，比較器116工作情況如下：比較器接收三個輸入分別為供短視窗206之能源計算之低成分，供短視窗206之能源高成分，及前已貯存在記憶體116內之供短視窗208之能源計算之高成分。比較器在下列二條件達成時將指出在短段206曾發生侵襲：

1. 如短視窗206之能源計算之高成分較短視窗208能源計算之高成分至少大五倍；及

2. 如短視窗206之能源計算之高成分至少為短視窗206之能源計算之低成分之八分之一。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 5 ）

如兩個條件均已符合，比較器將提供一輸出於線118上指示在短視窗206中曾發生一侵襲。特別是，此輸出指示侵襲發生在時間8及時間9之間。

再參考圖1，編碼處理器106接收以下各輸入：MDCT之輸出及比較器之輸出。編碼處理器以不同方式處理此等輸入以執行視窗切換。此等輸入處理法之一見'498'專利13行56線至14行29線中所述方法。在決定適當之視窗切換後，編碼即可進行。

在說明3在短視窗206及短視窗208上執行之程序後並參考圖1及2後，吾人應了解一相同之程序可應用在一組其他時段上。此額外時段與短視窗210，204，216，218，220及222對應。吾人了解其他各時段組，除了第一時段及第二時段外（與短視窗206及206分別對應）均為N短視窗，與長視窗202在時間上對準。其他時段組安排在下列之二短視窗組中：短視窗210及204；短視窗204及214；短視窗214及208；短視窗206及216；短視窗216及218；短視窗218及220；及短視窗220及222。二短視窗之每一組可認是音頻信號之不同部分。音頻信號之每部分被分隔成第一時段及第二時段。

再參考圖1及2，在上述二短視窗組中列為第二之短視窗為侵襲被辨認之視窗。每組中之列為第一之視窗稱為〝第一視窗〞，而列為第二之視窗稱為〝第二視窗〞。二短視窗各組之每一組，128頻率輸出之一組予以計算供每一第一視窗及每一第二視窗。其次，能源計算器112計算/使

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6）

用一低成分及一高成分供第一及第二視窗之用。計算/使用一詞與〝計算〞一詞不同，因為如果與短視窗220有關之能源之高成分及低成分予以計算供二短視窗組220及222，則短視窗220及222之一組即不需再度〝計算〞。反之，能量值量尚可再使用。比較器接收供第二視窗能源計算之低成分及高成分及貯存在記憶號116中之供第一視窗能源計算之高成分作為輸入並以上述方法指出在第二視窗中有無發生侵襲。例如第一視窗為一短視窗220及第二視窗為一短視窗222，及如果比較器指出已發出侵襲，即指出侵襲已發生在時間12及時間13之間。其次，編碼處理器106接收適當之輸入並決定適當之視窗切換，之後，編碼即可進行。

吾人可以分析MDCT 110之1024輸出以影響次一MDCT 110之1024輸出。現在解釋根據二視窗組218及220及短視窗220及220來處理自MDCT 110之1024輸出之次一組。有二種情況，其中二短視窗218及220組及/或二短段220組可能影響次一MDCT之輸出。解釋如下。

第一，關於二視窗220及222一組，如侵襲發生在短視窗222，（即在時間12與時間13之間），將有二個指示。第一，比較器116將指出與短視窗222所在之長段對應之MDCT之1024輸出應與短視窗予以編碼，如上所述。第二，MDCT之次一1024輸出亦將與短視窗予以編碼。

其次，關於二視窗218及220一組，如侵襲發生在短視窗220，（即時間11與12之間），應有一種指示，亦可有另

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7）

一指示。第一，比較器將指出與短視窗220所在之長段對應之MDCT之1024輸出應與短視窗編碼。此外，如侵襲發生在短視窗220者為一〝強侵襲〞，則次一MDCT之1024輸出亦將與短視窗編碼。一個強侵襲被認為已經產生，如果 $\Delta E_{H(218-220)}$ 較 $\Delta E_{HE(216-218)}$ 為大，其中H（小視窗X至小視窗Y）代表自小視窗X到小視窗Y之能源計算之高成分變化。

吾人已敘述根據短視窗分析MDCT 110之1024輸出時音頻信號編碼之技巧。但有時編碼之大多數音頻信號之數位代表均大於1024個抽樣。因此，雖然吾人已說明如何處理一組N個短視窗（即短窗210，204，214，208，206，216，218，220及222）實際上與長視窗202在時間上對齊，及二視窗218/220及220/222各組之處理會影響MDCT之次一輸出，精於此技者將了解大多數音頻信號在時間上較長視窗202為長，並了解處理N個短視窗之程序，與音頻信號對應之每組N個短視窗必須重覆。

本發明已在一編碼器之環境下予以說明。但精於此技者應了解上述之發明可有許多之修改。例如，此技術可用於時域信號中（即不必變換為一頻率代表）。此外本發明亦可用於任何多波道（即五個波道）編碼系統中。在每一情況，可利用上述之技術供每一波道之用。此外，如左波道及右波道之立體信號對，左波道及右波道信號計算之能量可以相加，並以一個波道處理，以決定是否使用短視窗或長視窗於左波道信號及右波道信號。此外本發明亦可用來

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（8）

製造一數位貯存媒介（即磁碟，CD-ROM，數位音頻錄音帶等）。本發明尚可用於發射環境中（即數位音頻廣播）而非一錄製環境。因此，本發明申請專利範圍如下。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：聲頻編碼器中的視窗切換方法）

本發明揭示一種聲頻信號的編碼方法。此方法包含將聲頻信號劃分為第一時段及第二時段。其次，第一時間段第一能量值及第一時間段第二能量值予以計算。其次，再計算第二時間段第一能量值及第二時間段第二能量值。其次，藉由比較第二時間段第一能量值及第二時間段第二能量值及比較第一時間段及第二時間段，此技術可決定侵襲是否發生在第二時間段。此方法之優點在於可辨認出侵襲，使解碼器可小量之聲頻失真來再生此等侵襲，並可利用長視窗於不含侵襲之音頻信號部分。

英文發明摘要（發明之名稱："A METHOD OF WINDOW SWITCHING IN AN AUDIO CODER"）

A method of encoding an audio signal is disclosed. The method comprises partitioning the audio signal into a first time block and a second time block. Next, a first time block first energy value and a first time block second energy value are calculated. Next, a second time block first energy value and a second time block second energy value are calculated. Next, the technique determines if an attack has occurred in the second time block by comparing the second time block first energy value and the second time block second energy value and also comparing the first time block and the second time block. Advantageously, the method identifies attacks such that the decoder can reproduce the attacks with little audible distortion and also affords the advantage of using long windows for portions of the audio signal that do not contain attacks.

（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
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

1. 一種供編碼部分之音頻信號之方法，此方法包括：

(a) 將音頻信號之該部分分隔為第一時段及第二時段；

(b) 計算第一時段第一能量值及第一時段第二能量值，第一時段第一能量值代表第一時段之第一頻率帶中之能量值數量，第一時段第二能量值代表第一時段之第二頻率帶中之能量值數量；

(c) 計算第二時段第一能量值及第二時段第二能量值，第二時段第一能量值代表在第二時段之第一頻率帶中之能量值數量，第二時段第二能量值代表在第二時段中之第二頻道帶之能量值數量；

(d) 根據第二時段第一能量值及第二時段第二能量值之比較，及第一時段與第二時段之比較以決定侵襲是否出現於第二時段。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中計算第一時段第一能量值及第一時段第二能量值之步驟包括：

(a) 產生一個第一時段頻率代表；

(b) 將第一時段頻率代表分隔成為第一時段之第一頻率帶及第一時段之第二頻率帶；及

(c) 根據第一時段之第一頻率帶及第一時段之第二頻率帶產生第一時段第一能量值及第一時段第二能量值。

3. 根據申請專利範圍第2項之方法，其中第二時段第一能量值及第二時段第二能量值之步驟包括：

(a) 產生第二時段頻率代表；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

(b) 將第二時段頻率代表分隔成為第二時段之第一頻率帶及第二時段之第二頻率帶；及

(c) 根據第二時段之第一頻率帶及第二時段之第二頻率帶分別產生第二時段第一能量值及第二時段第二能量值。

4. 根據申請專利範圍第3項之方法，其中第一時段及第二時段之比較包括第二時段第二能量值與第一時段第二能量值之比較。

5. 根據申請專利範圍第4項之方法尚含：

(a) 輸出一代表侵襲是否發生之信號；

(b) 根據此信號，自第一長度視窗切換至第二長度視窗；及

(c) 將第二時段之信號代表與第二長度視窗編碼。

6. 根據申請專利範圍第5項之方法，其中之第一長度視窗較第二長度視窗為長，第一時段第一能量值係一低成分能量值，第一時段第二能量值係一高成分能量值，第二時段第一能量值為一低成分能量值，第二時段第二能量值為一高成分能量值，高成分能量值代表一較低成分能量值為高之頻率帶。

7. 根據申請專利範圍第6項之方法，其次低成分能量值代表自0赫茲至3K赫茲之頻率帶，高成分能量值代表由3K赫茲至20K 赫茲之頻率帶。

8. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中音頻信號進一步分隔為一組額外時段含第三時段，第四時段，．．．．一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

$N-2^{nd}$ 時段，—$N-1^{st}$ 時段及—N^{th} 時段，此額外時段但被組成一組時段對，該時段對含第二時段及第三時段，第三時段及第四時段，．．．—$N-2^{nd}$ 時段及 $N-1^{st}$ 時段及 $N-1^{st}$ 時段及 N^{th} 時段，此方法尚含有重覆步驟(a)到步驟(c)，其中，在時段對組中之首先列出之時段及在時段對組中之第二次列出之時段被分別以第一時段及第二時段予以處理。

9. 根據申請專利範圍第8項之方法其中音頻信號包含許多額外之N時段，其方法尚包括在N時段之許多額外組中之N時段組中之下列步驟：

(a) 為在N時段組中之第一時段及第二時段重覆步驟(a)至步驟(c)；

(b) 將額外時段之一組編組，其含第三時段，第四時段，．．．—$N-2^{nd}$ 時段，$N-1^{st}$ 時段及 N^{th} 時段，自另一N時段組編組成一組時段對、此時段對包含第二時段及第三時段，第三時段及第四時段．．．—$N-2^{nd}$ 時段及 $N-1^{st}$ 時段及 $N-1^{st}$ 時段及 N^{th} 時段及

(c) 為每對時間段組重覆步驟(a)至步驟(c)，其中在一對時段組首次列出之時段及在時段對組中第二次列出之時段被視為第一時段及第二時段分別處理。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

84103856

441197

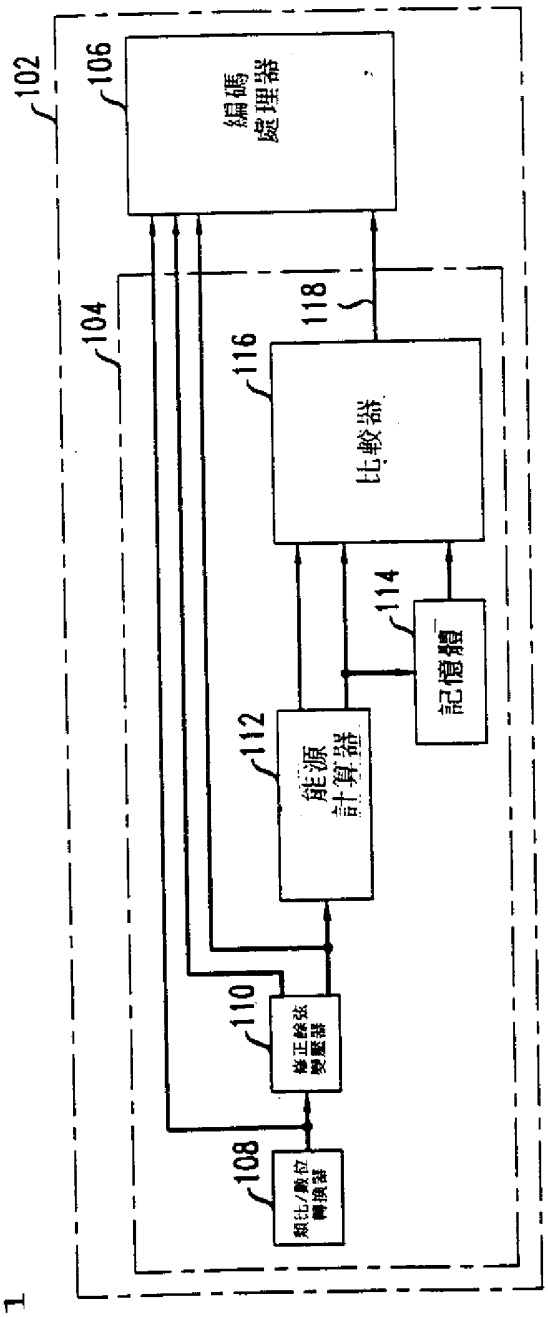

圖 1

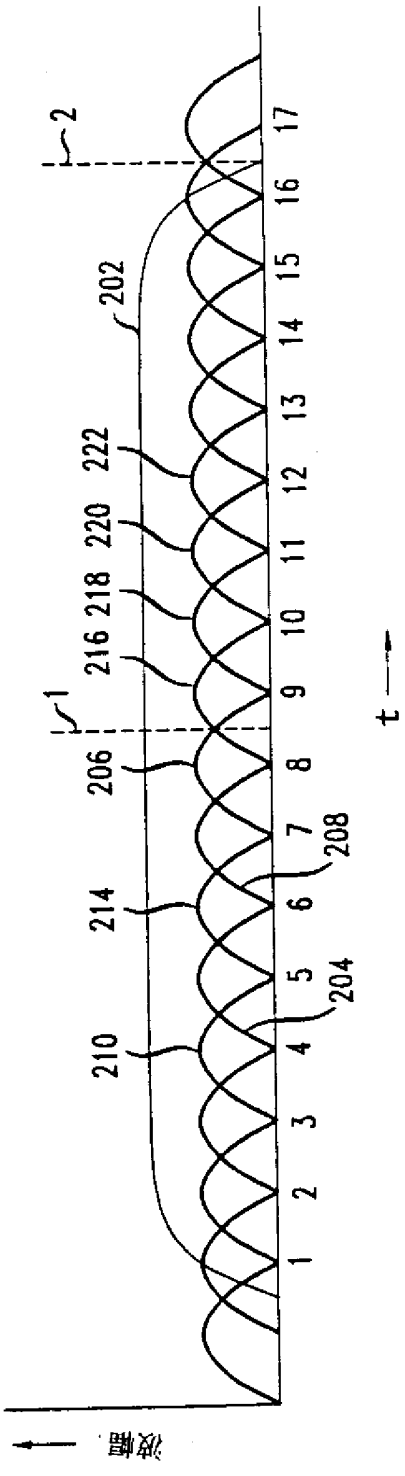

圖 2