204406

公告本

| | |
|---|---|
| 申請日期 | 81 年 10 月 24 日 |
| 案號 | 81108504 |
| 類別 | 9104 9/8 |

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

# 發明 新型 專利說明書

| | | |
|---|---|---|
| 一、發明創作名稱 | 中文 | 音頻信號之高效率編碼裝置 |
| | 英文 | オーディオ信号の高能率符号化装置 |
| 二、發明創作人 | 姓名 | (1) 下吉修<br>(2) 筒井京弥 |
| | 籍貫（國籍） | (1) 日本　　(2) 日本 |
| | 住、居所 | (1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號 ソニー株式会社<br>(2) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號 ソニー株式会社 |
| 三、申請人 | 姓名（名稱） | (1) 蘇妮股份有限公司 ソニー株式会社 |
| | 籍貫（國籍） | (1) 日本 |
| | 住、居所（事務所） | (1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號 |
| | 代表人姓名 | (1) 大賀典雄 |

（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）

〔產業上之利用領域〕

本發明，係關於將輸入音頻信號以每單位適應性的數元分配量子化之音頻信號的高效率編碼裝置。

〔先前之技術〕

自先前，在把音頻信號壓縮而編碼的高效率偏碼技術，有例如，將輸入音頻信號（數位音頻資料）之所定試樣或所定時間框予以區段化，在此每一區段施以所謂區段浮動處理，把各區段的資料以適應性之數元分配量子化而傳輸，同時將關於上述區段浮動處理的參數傳輸者。

在此，上述區段浮動處理，基本上，係在上述區段內之各字乘以共同的值使之變大，以提高量化時的精確度者，具體地，做為一例，有例如找出區段內之各字的絕對值之中最大者（最大絕對值），使用該最大絕對值不會飽和的對該區段內之全部字共同的浮動係數進行浮動處理者。做為更簡便者。也有利用數元移位的６ｄＢ單位之浮動。同時，上述區段浮動處理，通常，係對將上述所定時間框的時系列之音頻信號變換為頻率所得的頻譜信號被實施。

在圖８，顯示進行上述區段浮動處理之單位。亦即，如圖８所示，上述區段浮動處理，將在時間軸方向及頻率軸方向被分割的每各小領域被進行。例如，將在所定時間框Ｔ１～Ｔ４的任意頻率帶域之４個區段（區段浮動的區段Ｂ１～Ｂ４）之各區段單位，被實施區段浮動處理。

可是，在以上述區段浮動把輸入音頻信號壓縮的系統

（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

五、發明說明（2）

，有發生所謂預回音的現象之虞，該預回音，在譯碼化及再生後的音質上，成為很大之問題。

在此，上述所謂預回音，係指在被進行上述區段浮動的時間框內，例如被包含過渡性信號時，即信號電平會急激地變大（在時間框內有音色高的信號存在）時，量化雜音將在其時間框內大約相同地出現，在此時間框內出現在信號電平低的地方出現之量化雜音由於後述的所謂掩蔽效應不作用而會聽到之現象，或指在該信號電平低的地方出現之量化雜音本身。

例如，在圖９所示，對包含有信號電平會急激地變高的信號之音頻信號，在每所定時間框（時間框Ｔ１～Ｔ４）實施區段浮動處理後予以譯碼化時（把音頻信號壓縮後予以伸長），將如圖１０所示，在包含該信號電平會急激變高的信號之時間框Ｔ２的信號電平低處（時間框２之前半部份），將會出現上述預回音（量化雜音）ｐｅ。

該預回音會發生的原因，有如下者。

亦即，如上述地，把輸入音頻信號區段化，在該每一區段實施所謂區段浮動處理，將各區段的資料以適應性之數元分配（bit-allocation）予以量子化而傳輸的高效率編碼處理，例如，在圖１１所示，將在上述每各區段Ｂ１～Ｂ４之能量Ｅ（各框的每區段之信號能Ｅ１（１）～Ｅ４（４））被求得。而根據此等各能量Ｅ１（１）～Ｅ４（４）被求得考慮容許雜音能量Ｐ（考慮各框的每一區段之掩蔽效果之容許雜音能量Ｐ１（１）～Ｐ４（４）

（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

五、發明說明（3）

。並且，將由該各區段Ｂ１～Ｂ４的容許雜音能量Ｐ１（１）～Ｐ４（４），和在各區段Ｂ１～Ｂ４之區段浮動處理的浮動係數（標度因數Ｓ１（１）～Ｓ４（４））之值求得對應於上述數元分配數的字長（字長Ｗ１（１）～Ｗ４（４））。再者，上述浮動係數（標度因數Ｓ），係在上述每區段的頻譜信號之例如峰值或平均值來以所定的係數而得。同時，對應於上述數元分配數之字長Ｗ，將根據對應上述各區段的頻譜信號之能量Ｅ的上述容許雜音能量Ｐ而被求得。

此時，在該圖１１，時間框Ｔ２內的區段Ｂ２，係如在前述圖９所示，由於該時間框Ｔ２內的信號之後半部份的信號能量已變大，所以上述區段Ｂ２之上述信號能量Ｅ２（２），和根據該信號能量Ｅ２（２）的容許雜音能量（即依上述信號能Ｅ２（２）被掩蔽之雜音電平）Ｐ２（２）也將被評估為大的值。在如此之情況，該區段Ｂ２的頻譜信號之量子化時被分配的數元數（即對應於字長Ｗ２（２）之數元數），將只被分配把量化雜音抑制到上述容許雜音能量Ｐ２（２）以下的程度。

然而，如在上述圖９所示，區段Ｂ２即時間框Ｔ２的前半部份由於係信號電平低，所以實際上，係如圖１２所示，該時間框Ｔ２的前半部份之區段Ｂ２$_1$的容許雜音能量Ｐ２（２）$_1$，應該成為低之值才是。同時，由於如在圖９所示地時間框Ｔ２的後半部份係信號電平急激地變大者（過渡性信號），所以實際上，係如圖１２所示，該時

（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

五、發明說明（4）

間框Ｔ２的後半部份之區段Ｂ２$_2$的容許雜音能量Ｐ２（２）$_2$，應該是成為高之值才是。再者，圖１２中，對應於上述圖９的信號，也同時顯示時間框Ｔ２之區段Ｂ２$_1$，Ｂ２$_2$的信號能量Ｅ２（２）$_1$，Ｅ２（２）$_2$。

由於這種情況，所以如圖１１地把分配數元數決定時，在上述圖１２的時間框Ｔ２之前半部份（區段Ｂ２$_1$的部份），超過上述容許雜音能量Ｐ２（２）$_2$之量化雜訊將會成為如前述的預回音而被聽到。

〔發明所要解決之課題〕

可是，做為防止上述預回音的方法，有例如，由於把上述時間框畫量取小而使產生預回音之時間畫量變小，利用上述的所謂反向掩蔽（Backward Masking）亦即以時間性地在後面的音使前面的音被掩蔽之現象（但是，掩蔽效果只限於非常短的時間。）使上述預回音聽不到之方法。

然而，由於在通常的音頻信號，如果把時間框取短時編碼效率會變差，所以無法將時間框極端地取短。

同時，也有例如，把信號電平會急激變大的時間框檢出，在其時間框把數元予以多分配而減少量子化畸變之方法。

但是，在把數元多分配的方法時，實際上要正確決定到底把多少多餘之數元分配是很困難的。

並且，雖然也可以使上述時間框成為可變，而僅使信號電平會急激變大的時間框變短，但是，通常由於如上述

（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

五、發明說明5（　）

地，上述區段浮動處理係對於把上述時間框的時系列之音頻信號變換為頻率軸所得之頻譜信號實施，所以在此情況，也由於從上述時系列信號求得頻譜時的窗口形狀等之關係，不能使太短的時間框混在。

因此，要僅以此等縮短時間框之方法防止預回音，有界限。

本發明，係鑑於如上述的實情而被提案者，其目的在提供能防止被稱為預回音之音質劣化的音頻信號之高效率編碼裝置者。

〔為了解決課題之手段〕

本發明的音頻信號之高效率偏碼裝置，係為了達成上述目的而被提案者，係將輸入音頻信號在每所定單位以適應性之數元分配予以量子化的音頻信號之高效率偏碼裝置，具有將計算在上述每所定單位利用聽覺特性的容許雜音能量，同時由於將以對於關注之所定單位的過去之所定單位計算的容許雜音能量加重相加，而計算該關注之所定單位的容許雜音能量之容許雜音能量算出手段而成，以根據該容許雜音能量算出手段所求得的容許雜音能量之分配數元數進行上述量子化者。

此時，上述所定單位，係做為進行區段浮動的區段單位。同時，做為上述區段浮動之區段，可以使用將時間軸的輸入音頻信號在每所定抽樣以正交變換等變換為頻率軸之頻譜資料，把該頻譜資料更以複數帶域分割的各帶域。

（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

五、發明說明（6）

因此，在上述容許雜音能量算出手段，將求得該每一帶域（區段）利用上述所覺特性之容許雜音能量。

更且，做為上述所覺特性，可以舉出例如所謂掩蔽特性（效果）及等響度特性。

再者，上述所謂掩蔽效應，係指依人的所覺特性，由某種聲音使其他聲音被掩蔽而變為所聽不到之現象。換言之，上述所謂掩蔽，係指由某信號使其他信號被掩蔽而變成所不到的現象，該掩蔽效應，有由時間軸上之音頻信號的時間軸掩蔽效應，和由頻率軸上之信號的同時刻掩蔽效應。由於此等掩蔽效應，即使在將被掩蔽之部份有雜訊，此等雜訊也將聽不到。因此，在實際的音頻信號，該被掩蔽效應之範圍內的雜訊將被成為能容許之雜訊。同時，在該掩蔽效應，也有所謂前向掩蔽（Forward Masking）效應即由時間性在前面的聲音使後面之聲音被掩蔽的現象，和所謂反向掩蔽（Backward Masking）即由時間性在後面之聲音使前面的聲音被掩蔽之現象（但是，掩蔽效應將被限於非常短的時間。）存在。

同時，上述所謂等響度特性（等響度曲線）係關於人的聽覺特性之特性曲線，例如求得在聽到和１ＫＨｚ的純音相同大小之各頻率的聲音之音壓以曲線連結者，也被稱為響度之等感度曲線。同時，該等響度曲線，係和所謂最小可聽限的曲線成大致相同曲線者。因此，在此等響度曲線，例如在４ＫＨｚ附近音壓比在１ＫＨｚ處降低８～１０ｄＢ也會聽成和１ＫＨｚ相同大小，相反地，在

（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

五、發明說明（7）

５０ＫＨｚ附近則比在１ＫＨｚ的音壓約高１５ｄＢ才能聽成相同大小。由於如此，考慮上述掩蔽效應及等響度特性算出上述容許雜音能量，可知係適合人的聽覺特性。

亦即，本發明之音頻信號之高效率偏碼裝置，係在利用聽覺的掩蔽特性及等響度特性之容許雜音能量的決定時，由於把時間性地連續之分析區段間的相關予以假定，進行容許雜音能量之再計算，而使之防止被稱為預回音的音質劣化者。

更具體地說明時，本發明的音頻信號之高效率偏碼裝置，係具備有，例如，將輸入音頻信號在所定的每一時間框變換（正交變換而變換為頻率軸上之成份）為頻譜資料的頻譜資料變換手段，和把該每一框之頻譜資料在每一帶域予以區段（區段浮動的區段）化，把該每區段之信號能量算出的信號能量算出手段，和從以上述信號能量算出手段所得之信號能量利用聽感的掩蔽特性及等響度特性算出在各區段單位能容許之容許雜音能量（一次容許雜音能量）的一次容許雜音能量算出手段，和使用在求得關注之區段的容許雜音能量時以對該關注之區段的過去之區段已求得的容許雜音能量（二次容許雜音能量）算出該關注之區段的二次容許雜音能量（對該關注之區段最後被決定的容許雜音能量）（即把在過去之區段所求得的二次容許雜音能量加重相加而算出關注之區段的二次容許雜音能量）之二次容許雜音能量算出手段，和記憶在上述二次容許雜音能量算出手段使用的上述過去之區段的二次容許雜音能量

（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

五、發明說明（8）

之記憶手段，和根據以上述二次容許雜音能量算出手段求得的二次容許雜音能量決定每各區段最適當之分配數元數的分配數元數決定手段，和根據以上述分配數元數決定手段分配的數元數進行每各區段之上述頻譜資料的適應性量子化之量子化手段，和把以上述量子化手段被量子化的頻譜資料以所定之數元數予以編碼的編碼手段而成者。

〔作用〕

根據本發明的音頻信號之高效率偏碼裝置時，量子化時的分配數元數係根據對應於信號能量之容許雜音能量，因此在容許雜音能量大時，即使減少量子化分配數元數也不易使量化畸變明顯，當容許雜音能量小的時候，如果不增加量化分配數元數時量化畸變將容易明顯。此時，例如某關注區段包含過渡性信號時，將在此過渡性信號的前沿部份產生預回音，但是由於在計算該關注的區段容許雜音能量時由於把以定常狀態之過去的區段已計算之容許雜音能量予以加重相加，使在該關注區段被算出的容許雜音能量變小。由此能使根據該容許雜音能量之量化分配數元數增加。因此，能夠抑制發生在該關注的區段之過渡性信號的前沿部份之預回音。

〔實施例〕

以下，將本發明的實施例一面參照圖面予以說明。

本實施例的音頻信號之高效率偏碼裝置，係如圖1所

（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

五、發明說明（9）

示，將輸入音頻信號以每一所定單位適應性的數元分配予以量子化之音頻信號之高效率偏碼裝置，在上述每一所定單位計算利用聽覺特性的容許雜音能量，同時由於把以對關注之所定單位的過去所定單位計算之容許雜音能量予以加重相加，做為計算該關注的所定單位之容許雜音能量的容許雜音能量算出手段，具有後述之信號能量算出電路２，一次容許雜音能量算出電路３，二次容許雜音能量算出電路４，聽覺特性算出電路６，二次容許雜音能量的記憶器７而成，使之以根據該容許雜音能量算出手段求得的容許雜音能量（二次容許雜音能量）之分配數元數進行上述量子化者。

此時，在本實施例，係把上述所定單位做為進行所謂區段浮動的區段單位。同時，做為在本實施例之上述區段浮動的區段，係將時間軸之軸入音頻信號在每一所定抽樣以正交變換等變換為頻率軸的頻譜資料，而使用更將該頻譜資料分割成複數帶域之各帶域。更且，在本實施例做為上述聽覺特性，可以舉出例如所謂掩蔽特性（效應）及等響度特性。

亦即，在圖１所示的本實施例的音頻信號之高效率偏碼裝置，在輸入端子１０，將被供給例如在圖２所示的數位音頻ＰＣＭ信號ＡＤ，該音頻ＰＣＭ信號ＡＤ將被送到頻譜資料變換電路１。在該頻譜資料變換電路１，由於將上述音頻ＰＣＭ信號ＡＤ，在每Ｎ抽樣使用正交變換（例如雜散餘弦變換，高速傅里葉變換）等予以頻率分析，而

（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

五、發明說明（ 10）

變換為如圖３所示的頻率軸上之頻譜資料ＳＤ。此時，在本實施例，係把進行由該正交換的分析之Ｎ抽樣的範圍做為框。再者，上述圖２中，各框係附以……，ｎ－１，ｎ，ｎ＋１，……之記號表示。

從該頻譜資料變換電路１的頻譜資料ＳＤ，將被送到量子化電路８。在該量子化電路８，將把被供給之頻譜資料ＳＤ以區段浮動處理予以正規化（nomalize）後，由根據以後述的區段單位求得之容許雜音能量的適應性數元分配予以量子化。在此，上述區段浮動之浮動係數（標度因數），係在上述頻譜資料ＳＤ的峰值或平均值乘以所定之係數而求得者。該量子化電路８的量子化輸出，將由編碼電路９以所定之數元數被編碼。該編碼輸出將從輸出端子１１被送到後端的構成。

在本實施例之高效率偏碼裝置，為了進行根據在上述量子化電路８以區段單位求得的容許雜音能量之適應性數元分配的量子化之該分配數元數，由以下的構成被求得。

為了求得該適應量子化的分配數元數，從上述頻譜資料變換電路１之頻譜資料ＳＤ，也將被送到信號能量算出電路２。在該信號能量算出電路２，將把如上述圖３所示地得到的頻譜資料ＳＤ，分割為Ｍ個（０～Ｍ－１）之帶域而形成區段，在每各區段（每帶域）求得信號能量Ｅｎ（ｍ）。

此時，在本實施例，由於如上述地使之進行區段浮動處理，故把在該信號能量算出電路２的上述Ｍ個之帶域（

（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

五、發明說明（ 11)

區段），做為進行該區段浮時之分割單位使用。再者，在上述信號能量的Ｅｎ（ｍ）之ｎ係表示上述輸入音頻ＰＣＭ信號ＡＤ的第ｎ個上述框，ｍ係表示該第ｎ個框內的例如從低域或從高域之第ｍ個上述區段。

在上述信號能量算出電路２求得的每各區段（每帶域）之信號能量Ｅｎ（ｍ），將被送到一次容許雜音能量算出電路３。在該一次容許雜音能量算出電路３，將從被供給的上述信號能量Ｅｎ（ｍ）利用聽覺特性（例如掩蔽效應及等響度特性），求得在上述每區段單位（區段浮動之每區段）以該區段單位能容許的容許雜音能量（一次容許雜音能量）ｐｎ（ｍ）。再者，在此一次容許雜音能量之ｎ係表示上述第ｎ個的框，ｍ係表示該第ｎ個框內之第ｍ個區段。

做為在上述一次容許雜音能量算出電路３在該一次容許雜音能量ｐｎ（ｍ）的算出時被利用之上述聽覺特性，係使用，例如，由聽覺特性算出電路６例如根據以上述信號能量算出電路２所求的信號能量求得之前述掩蔽效應及等響度特性。

在上述一次容許雜音能量算出電路３求得的上述第ｎ個框之上述第ｍ個區段的一次容許雜音能量ｐｎ（ｍ），將被送到能段之二次容許雜音能量算出電路４。在該二次容許雜音能量算出電路４，某一關注的區段（上述第ｎ個框之上述第ｍ個區段）的二次容許雜音能量ｐｎ（ｍ），將由在對該關注之區段（第ｎ個框的第ｍ個區段）之過去

（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

五、發明說明（12）

的區段已被計算所得之容許雜音能量（二次容許雜音能量）予以加重相加而被算出。例如，做為對該關注的區段（第n個框之第m個區段）的過去之區段，使用到3框前為止的區段時，要求得該關注之區段的二次容許雜音能量Pn（m）時，係把在該關注的區段之前面的3個區段已被求得之二次容許雜音能量Pn－3（m），Pn－2（m），Pn－1（m），對該關注的區段之上述一次容許雜音能量Pn（m）予以加重相加。

亦即，在該二次容許雜音能量算出電路4的計算上述關注之區段的二次容許雜音能量Pn（m）時，具體上係由使用在數1所示之數式（1）予以計算，而進行上述過去的區段之二次容許雜音能量Pn－3（m），Pn－2（m），Pn－1（m）的加重相加。

〔數1〕

$$Pn(m)=\alpha(0)\cdot pn(m)+\alpha(1)\cdot Pn\text{-}1(m)+\alpha(2)\cdot Pn\text{-}2(m)+\alpha(3)\cdot Pn\text{-}3(m)$$

$$=\sum_{i=0}^{3}\alpha(i)\cdot Pn\text{-}i(m) \qquad \cdots\cdots(1)$$

再者，在該數1所示的數式（1），式中m為0≦m≦M－1，式中Pn（m）為在上述第n個框之第m個區段浮動的區段之二次容許雜音能量，式中Pn－1（m）

（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

五、發明說明（13）

係在第ｎ－１個框的第ｍ個區段之二次容許雜音能量，Ｐｎ－２（ｍ）係在第ｎ－２個框的第ｍ個區段之二次容許雜音能量，Ｐｎ－３（ｍ）係在第ｎ－３個框的第ｍ個區段之二次容許雜音能量。同時，式中α（ｉ）為加重函數，α（ｉ）為Σα（ｉ）＝１且滿足α（ｉ）＞α（ｉ＋１）的條件。同時，例如α（ｉ）係表示α（ｉ）＝｛０．７，０．２，０．０５，０．０５｝，ｉ＝０，１，２，３之值者。

在上述二次容許雜音能量算出電路４，係將以上的計算在各區段單位進行。

在如上述二次容許雜音能量算出電路４的計算時將被使用之過去的各區段之二次容許雜音能量，係被保持在記憶已被求得的二次容許雜音能量之做為記憶手段的例如記憶器７內。再者，做為被記憶在該記憶器７之資料，並不限於到上述３框前為止的資料（二次容許雜音能量之資料），也可以記憶在此以前的資料。因此，在上述二次容許雜音能量算出電路４，和過去３框一起更能使用在此以前的資料進行上述之計算。

在上述二次容許雜音能量算出電路４求得的關注之區段的二次容許雜音能量Ｐｎ（ｍ）之資料，將被送到做為分配數元數決定手段的數元分配電路５。該數元分配電路５，係根據在上述二次容許雜音能量算出電路４所求得的上述第ｎ框之第ｍ區段的二次容許雜音能量Ｐｎ（ｍ），決定在上述量子化電路８之該第ｎ框的第ｍ區段之上述頻

（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

五、發明說明（14）

譜資料ＳＤ的量子化時最適當之分配數元數者，將輸出對應於該分配數元數的例如字長之資料。

由此，如上述地，在上述量子化電路５，將根據以該數元分配電路５求得的上述第ｍ區段之分配數元數資料（字長的資料），被進行該第ｍ區段之頻譜資料ＳＤ的適應性量子化。同時，從上述數元分配電路５之分配數元數資料，將經由端子１２被送到後段的構成。

在此，把如上述之由上述二次容許雜音能量算出手段被求得的上述二次容許雜音能量Ｐｎ（ｍ），從人的聽覺之觀點試加考慮。為此，舉出如圖５～圖７所示的３種輸入音頻信號（輸入音頻ＰＣＭ信號ＡＤ之波高值）為例。在圖５係將做為上述音頻信號在第ｎ框被輸入急激地變化為大能量的信號（過渡性信號）之情形，在圖６係將完全定常信號被輸入的情形，在圖７係將在第ｎ框急激地變化為小的信號能量之信號（過渡性信號）被輸入的情況做為例子。再者，此等圖５之ａ，圖６之ａ，圖７之ａ中，係顯示對上述３種輸入音頻信號（ＡＤ）的各別之前述第ｎ－３，ｎ－２，ｎ－１個的各框之例如上述第ｍ區段的二次容許雜音能量Ｐｎ－３（ｍ），Ｐｎ－２（ｍ），Ｐｎ－１（ｍ），和第ｎ框之第ｍ區段的一次容許雜音能量Ｐｎ（ｍ），而在圖５之ｂ，圖６之ｂ，圖７之ｂ則顯示在上述３種輸入音頻信號分別被求得的第ｎ框之第ｍ區段的上述二次容許雜音能量Ｐｎ（ｍ）。

亦即，在本實施例之高效率編碼裝置，係如在上述圖

（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

五、發明說明（15）

5所示地，以在上述第n框急激地變化為大能量的信號做為輸入進來時被計算的上述1次容許雜音能量Pn（m）進行編碼時，將會產生在框的起頭部即在信號之前沿部不能容許（不被掩蔽）的雜音（預回音）。此時，如上述地由於對上述第n框之第m區段的上述一次容許雜音能量Pn（m），把已被計算的過去之區段的二次容許雜音能量Pn－i（m）（但是i＝3，2，1）予以加重相加，將能得到上述第n框的第m區段之二次容許雜音能量Pn（m）。該二次容許雜音能量Pn（m）係比上述一次容許雜音能量Pn（m）小的值，因此，將把預回音抑制，使之不容易聽到地作用。

同時，如圖7所示，相反地在第n框有急激地變成小的信號能量之信號做為輸入而進入時，由將已被計算的過去之二次容許雜音能量Pn－i（m）予以加重相加，使上述第n框的第m區段之二次容許雜音能量Pn（m）更向大的值計算，在第n框內將會產生不被容許之雜音，但是由於時間軸上的掩蔽效應（例如前述之前向掩蔽），其雜音將聽不到。

再者，如圖6所示，在完全的定常信號之情形，由於上述一次容許雜音能量Pn（m）和已被計算之過去的二次容許雜音能量Pn－1（m）之值相等，即使如上述地加重相加，該第n框的第m區段之二次容許雜音能量Pn（m），將和一次容許雜音能量Pn（m）不會變化，由容許雜音能量的再計算完全沒有影響。

（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

五、發明說明（16)

如以上所述，本實施例的音頻信號之高效率偏碼裝置，將在上述每區段計算利用聽覺的掩蔽特性及等響度特性之容許雜音能量，同時由於把對關注區段的過去之區段計算的二次容許雜音能量Ｐｎ－ｉ（ｍ）予以加重相加，做為計算該關注區段的二次容許雜音能量Ｐｎ（ｍ）之容許雜音能量算出手段，具有信號能量算出電路２，一次容許雜音能量算出電路３，二次容許雜音能量算出電路４，聽覺特性算出電路６，記憶器７而成，由於使之以根據該容許雜音能量算出手段求得的二次容許雜音能量之分配數元數進行以上述量子化電路８的適應量子化處理，而能夠時間性變動大之信號有效率地進行編碼，減低聽感上容易聽到的雜訊，提高音質。亦即，成為能夠防止被稱為預回音之音質劣化。

再者，雖然做為本發明的實施例，係如上述地，關於將時系列之音頻信號變化為頻譜資料者予以編碼的系統予以說明，但是，本發明，係對把時系列信號分割為副波帶而編碼（所謂sub-band coding）者等，對時系列信號進行區段浮動處理之系統也能夠適用。

〔發明之效果〕

從以上的說明也顯示，使用本發明的音頻信號之高效率偏碼裝置，將計算每所定單位利用聽覺特性的容許雜音能量，同時由於以對所定單位的過去之所定單位計算的容許雜音能量予以加重相加，具有將該關注的所定單位之容

（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

五、發明說明（17）

許雜音能量的容許雜音能量算出手段而成，由於使之根據以該容許雜音能量算出手段求得的容許雜音能量進行量子化，更且，使所定單位成為進行區段浮動之區段單位，而能對時間性變動大的信號有效率地進行編碼，能夠減低聽覺上容易聽到的雜音，提高音質。亦即，成為能夠防止被稱為預回音之音質劣化。

圖面之簡單說明

〔圖１〕

為顯示本發明實施例的音頻信號之高效率偏碼裝置的概略構成之方塊電路圖。

〔圖２〕

為顯示輸入音頻ＰＣＭ信號和頻率分析的單位之圖。

〔圖３〕

為顯示由頻率分析所得到的頻譜資料之圖。

〔圖４〕

為說明各帶域（區段）的信號能量用之圖。

〔圖５〕

為說明做為輸入音頻信號在第ｎ框被輸入急激地變化為大能量的信號時之第ｍ區段的二次容許雜音能量算出用之圖。

〔圖６〕

為說明做為輸入音頻信號被輸入完全的定常信號時之第ｍ區段的二次容許雜音算出用之圖。

（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

五、發明說明（18）

〔圖７〕

為說明為輸入音頻信號在第ｎ框被輸入急激地變化為小能量的信號時之第ｍ區段的二次容許雜音能量算出用之圖。

〔圖８〕

為說明區段浮動單位用之圖。

〔圖９〕

為顯示過渡性信號之例的波形圖。

〔圖１０〕

為說明預回音用之波形圖。

〔圖１１〕

為說明先前的分配數元數決定之情形用的圖。

〔圖１２〕

為說明由先前的分配數元數決定之問題點（預回音）的發明原因用之圖。

〔記號之說明〕

１……頻譜資料變換電路

２……信號能量算出電路

３……一次容許雜音能量算出電路

４……二次容許雜音能量算出電路

５……數元分配電路

６……聽覺特性算出電路

７……記憶器

（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

五、發明說明（ 19）

8……量子化電路

9……編碼電路

AD……輸入音頻PCM信號

SD……頻譜資料

（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

四、中文發明摘要（發明之名稱：　音頻信號之高效率編碼裝置　）

〔構成〕　把利用聽覺特性的容許雜音能量計算，同時將以對關注區段之過去的區段所計算之容許雜音能量加重相加，為了計算關注區段的容許雜音能量而具有信號能量計算電路２，一次容許雜音能量計算電路３，二次容許能量計算電路４，聽覺特性計算電路６，記憶器７，以根據求得容許雜音能量之數元數進行在量子化電路８的適應量子化處理。

〔效果〕　能夠對時間性變動大的信號有效率地進行編碼化，減低聽感上容易聽到的雜音，而提高音質。亦即，能防止被稱為預回音（pre-echo）之音質劣化。

英文發明摘要（發明之名稱：　）

附註：本案已向　日本　國（地區）申請專利，申請日期：1992.4.27　案號：P04-131458

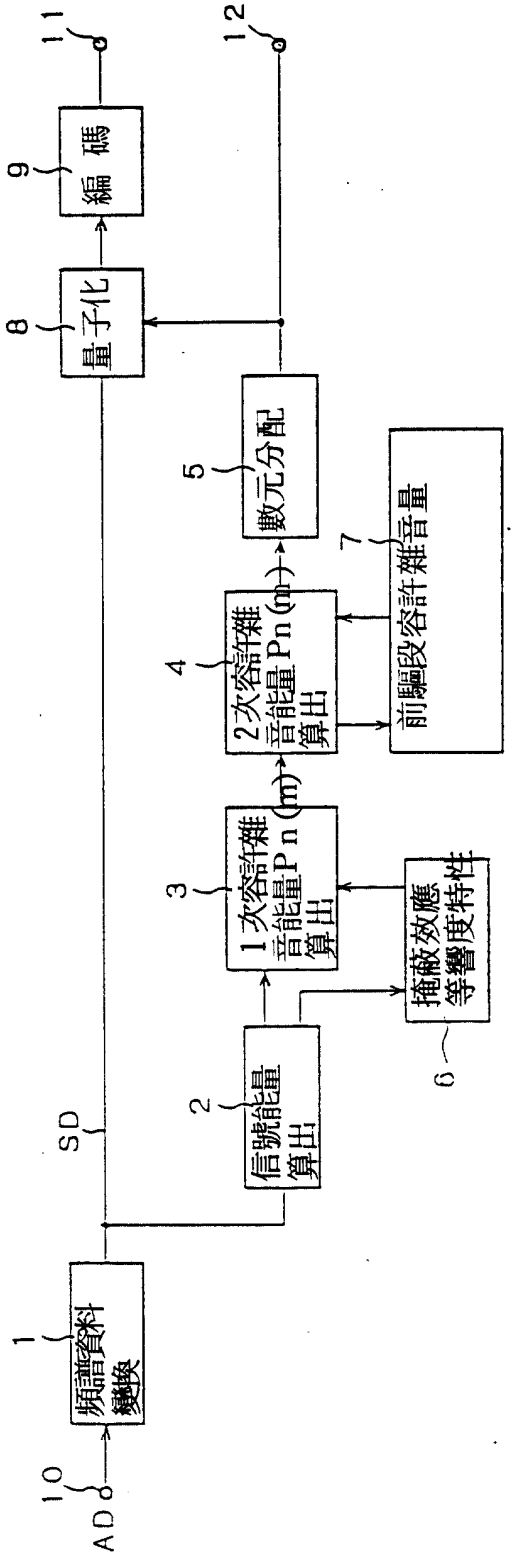
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)

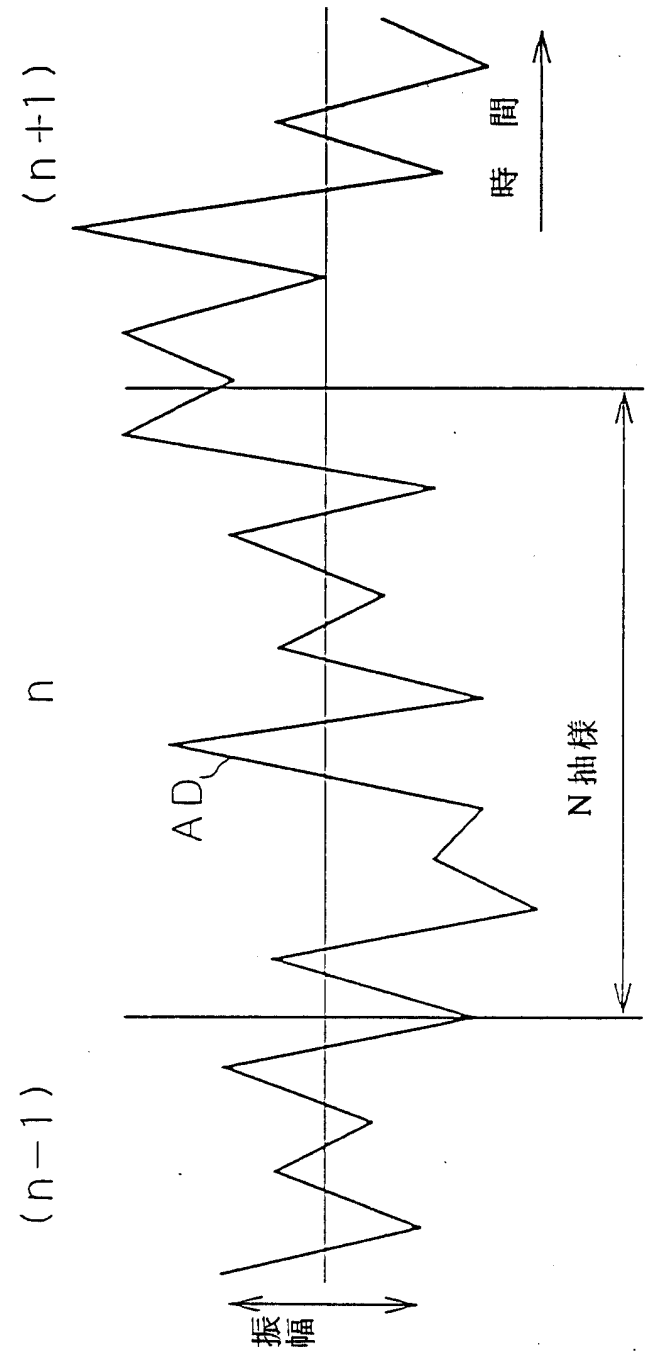


（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

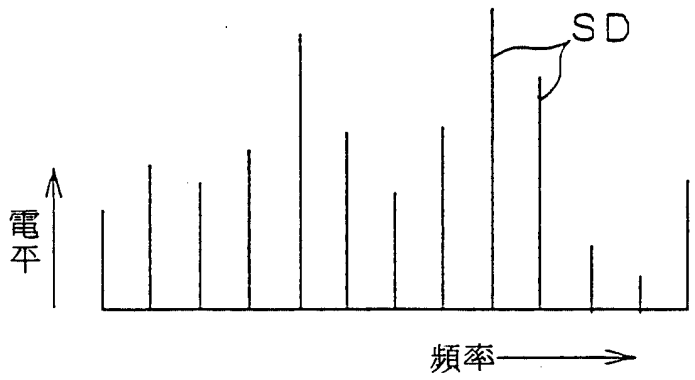
裝　訂　線


AD
10
頻譜資料變換
1
SD
信號能量算出
2
1次容許雜音能量Pn(m)算出
3
2次容許雜音能量Pn(m)算出
4
數元分配
5
掩蔽效應等響度特性
6
前驅段容許雜音量
7
量子化
8
編碼
9
11
12

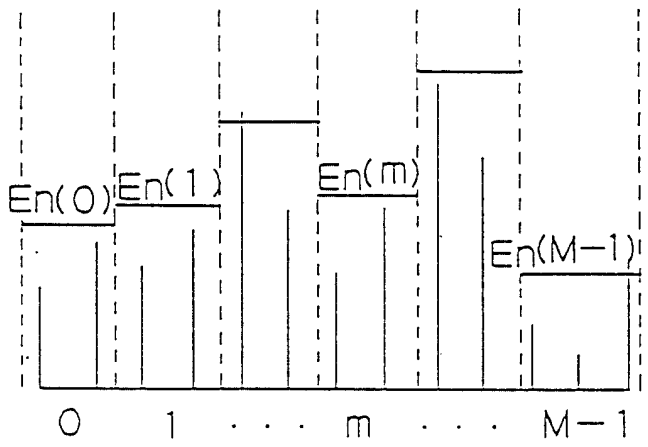
第1圖




第2圖

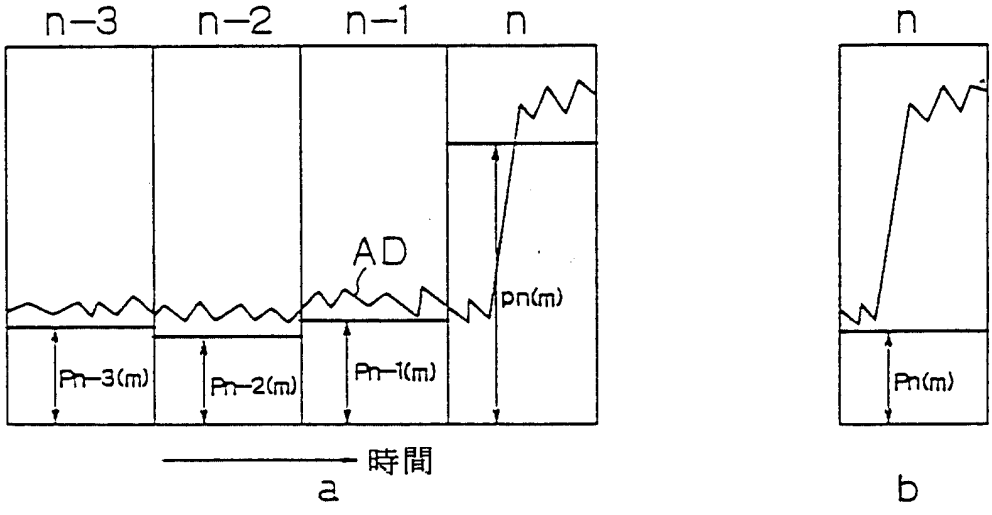



第 3 圖

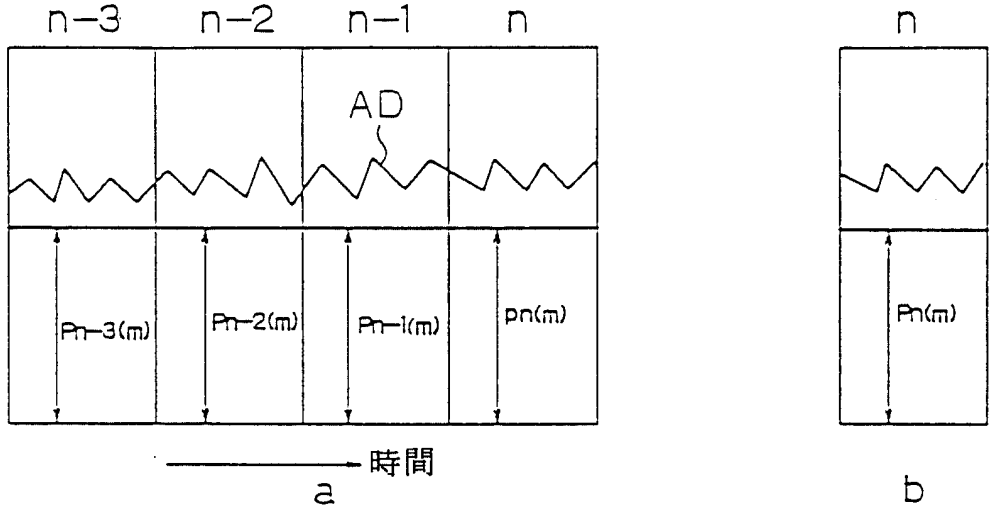



第 4 圖

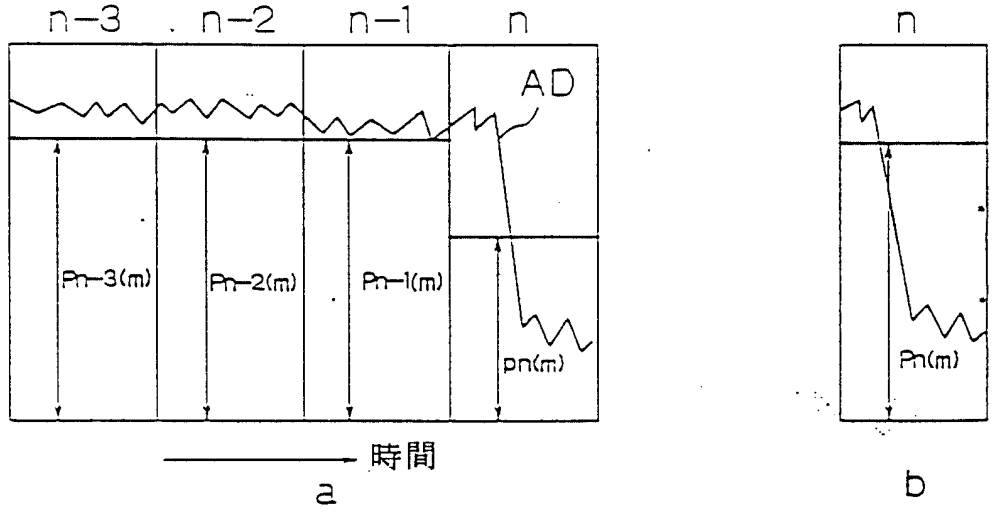
第 5 圖

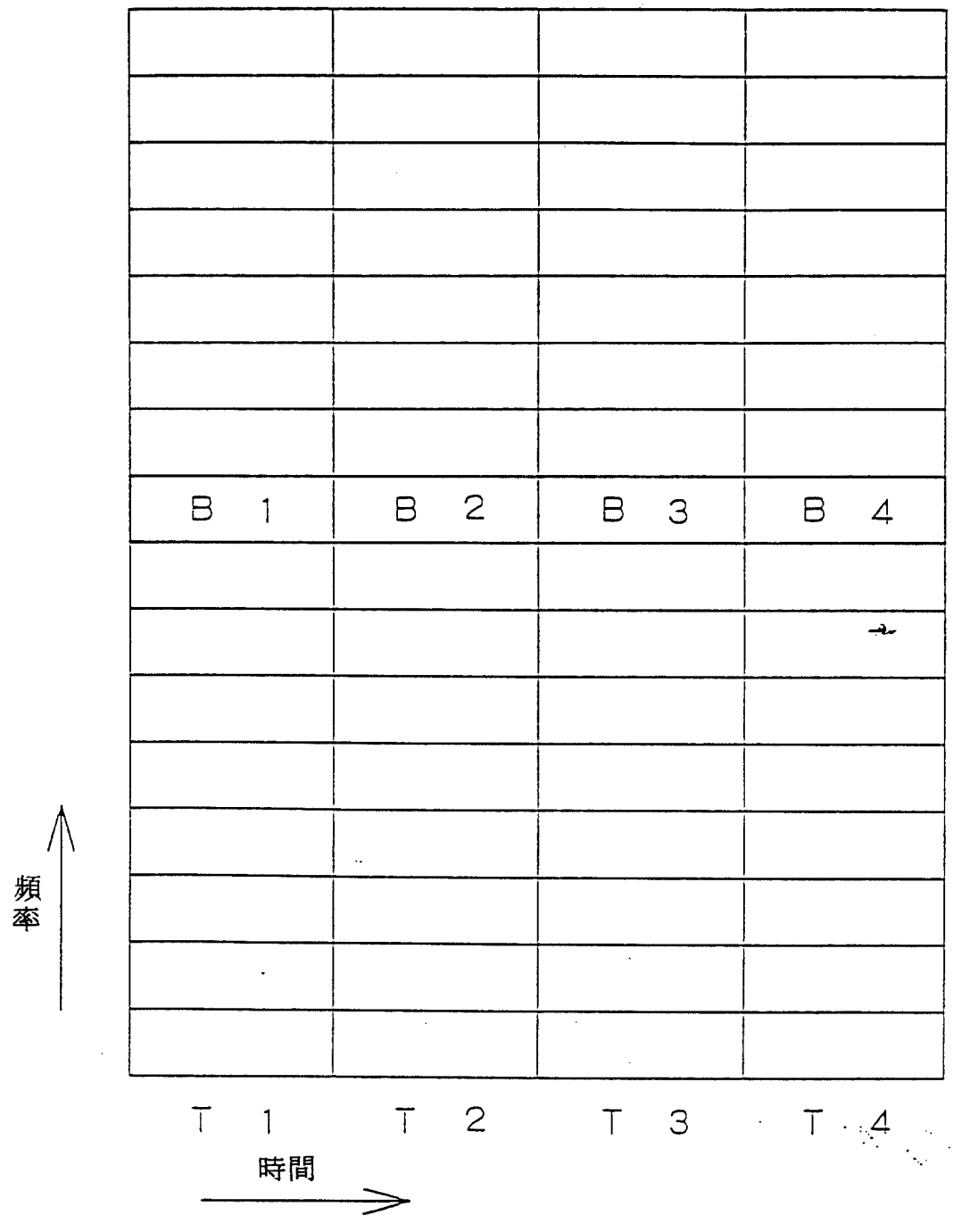

n−3
n−2
n−1
n
AD
pn(m)
Pn−3(m)
Pn−2(m)
Pn−1(m)
時間
a
n
Pn(m)
b

第 6 圖

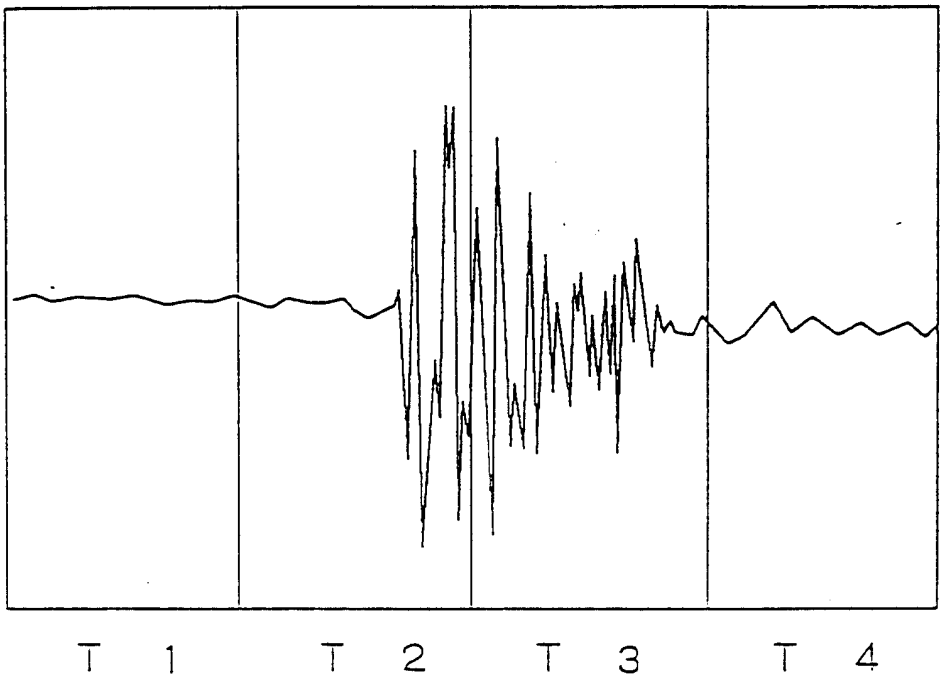

n−3
n−2
n−1
n
AD
Pn−3(m)
Pn−2(m)
Pn−1(m)
pn(m)
時間
a
n
Pn(m)
b

第 7 圖

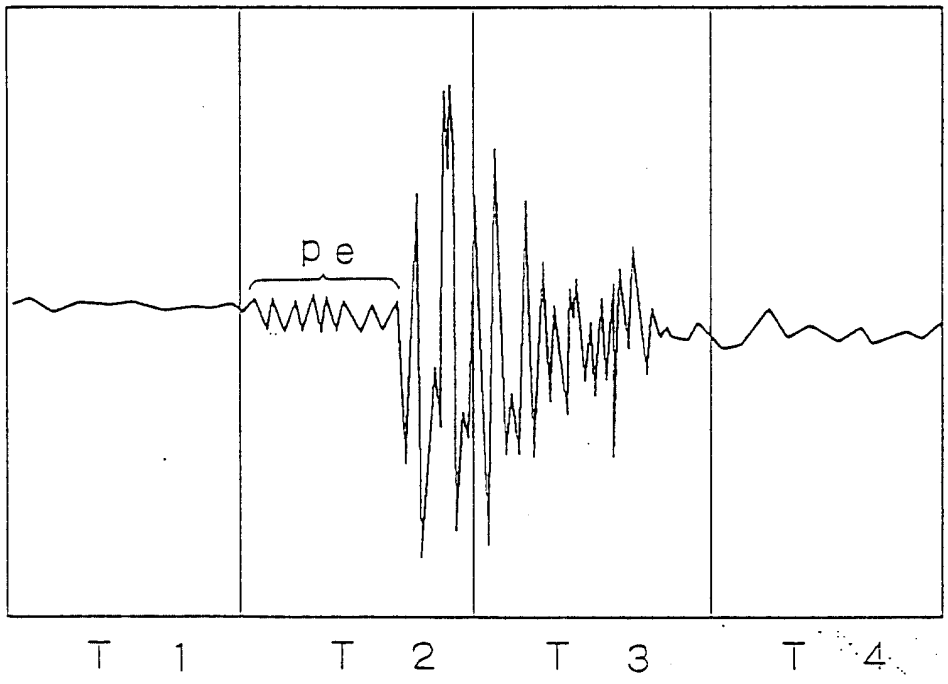

n−3
n−2
n−1
n
AD
Pn−3(m)
Pn−2(m)
Pn−1(m)
pn(m)
時間
a
n
Pn(m)
b



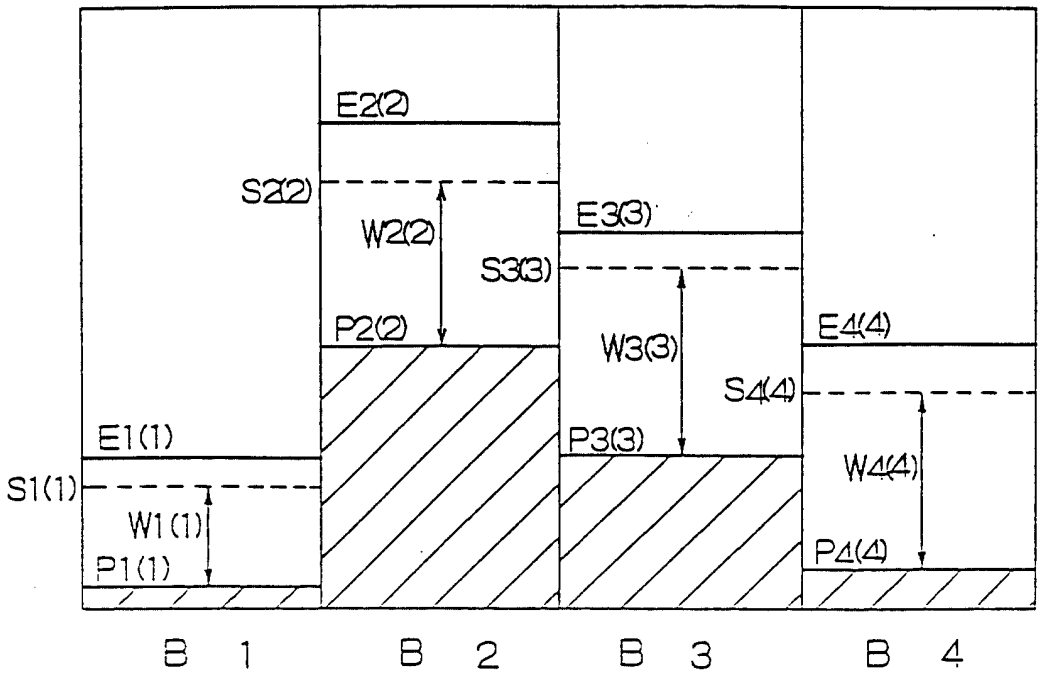

第 8 圖



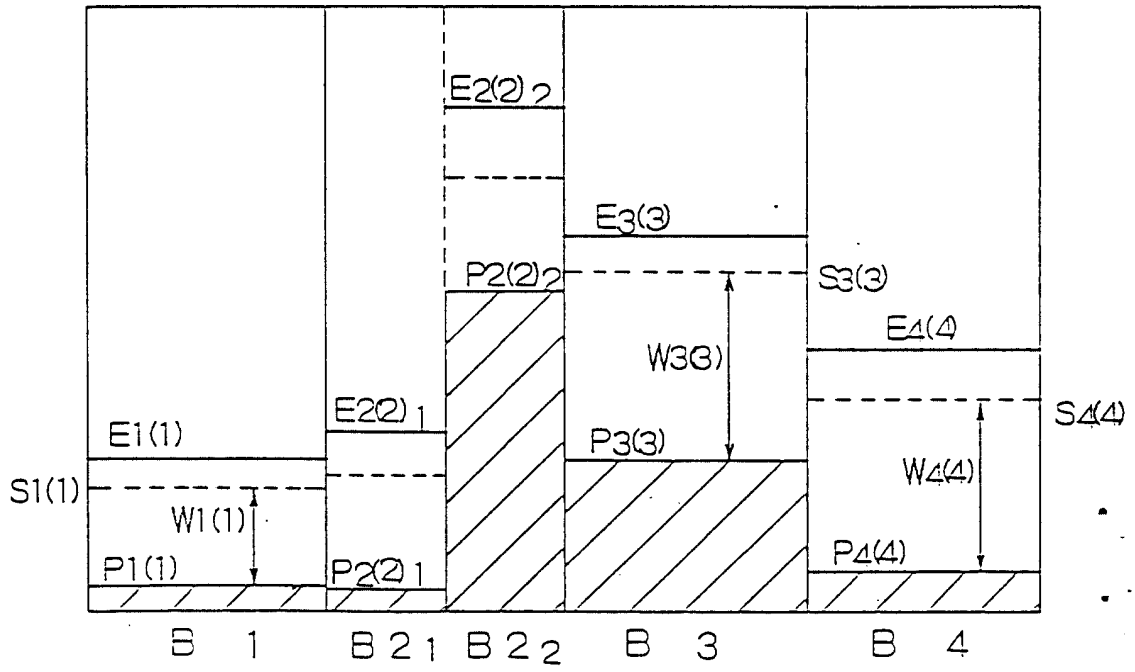

第9圖




第10圖


E2(2)
S2(2)
W2(2)
E3(3)
S3(3)
P2(2)
W3(3)
E4(4)
S4(4)
E1(1)
P3(3)
S1(1)
W4(4)
W1(1)
P4(4)
P1(1)
B 1
B 2
B 3
B 4

第11圖


E2(2)2
E3(3)
P2(2)2
S3(3)
E4(4)
W3(3)
S4(4)
E2(2)1
E1(1)
P3(3)
S1(1)
W4(4)
W1(1)
P4(4)
P1(1)
P2(2)1
B 1
B 2 1
B 2 2
B 3
B 4

第12圖

六、申請專利範圍

1．一種音頻信號之高效率編碼裝置，主要係，在把輸入音頻信號在每所定單位以適應性的數元分配予以量子化之音頻信號之高效率編碼裝置，其特徵為，具有

計算在上述每一所定單位利用聽覺特性的容許雜音能量，同時由於將對關注之所定單位以過去的所定單位計算之容許雜音能量予以加重相加，而計算該關注的所定單位之容許雜音能量的容許雜音能量算出手段而成，

以根據上述容許雜音能量算出手段求得之容許雜音能量的分配數元數進行上述量子化者。

2．如申請專利範圍第1項所述的音頻信號之高效率編碼裝置，其中，上述所定單位為進行區段浮動的區段單位者。

（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