



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I463483 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：098103201

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 02 日

(51)Int. Cl. : G10L19/00 (2013.01)

(30)優先權：2008/01/31 世界智慧財產權組織 PCT/SG2008/000036

(71)申請人：新加坡科技研究局 (新加坡) AGENCY FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND RESEARCH (SG)

新加坡

(72)發明人：李特 LI, TE (CN)；王逸平 RAHARDJA, SUSANTO (ID)；黃海濱 HUANG, HAIBIN (CN)

(74)代理人：桂齊恆；閻啟泰

(56)參考文獻：

US 6104321A

US 7333929B1

US 2003/022800A1

US 2008/0221907A1

審查人員：涂淑惠

申請專利範圍項數：36 項 圖式數：10 共 53 頁

(54)名稱

用於可縮放聲頻編碼之位元率分配／修剪的方法及裝置

METHOD AND DEVICE OF BITRATE DISTRIBUTION/TRUNCATION FOR SCALABLE AUDIO CODING

(57)摘要

本發明之實施例係提出一種用於指定位元率至於一可縮放聲頻編碼/修剪過程的複數個通道之方法及裝置。不同的位元率係指定至於可縮放聲頻編碼/修剪過程中之不同通道。

Embodiments of the invention provides a method and device for assigning bitrates to a plurality of channels in a scalable audio encoding/truncation process. Different bitrates are assigned to different channels in the scalable audio encoding/truncation process.

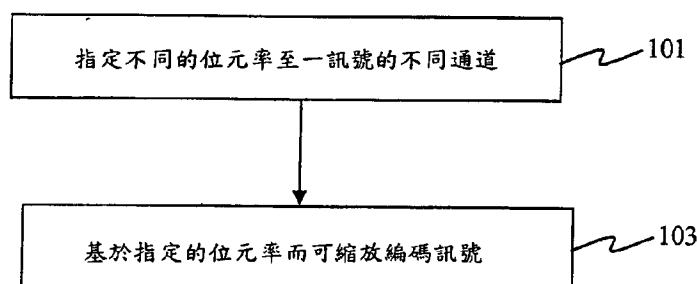


圖 1

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※ 申請案號：98/03201

※ 申請日：98.2.2

※IPC 分類：G10L 19/00 (2013.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於可縮放聲頻編碼之位元率分配/修剪的方法及裝置

METHOD AND DEVICE OF BITRATE
DISTRIBUTION/TRUNCATION FOR SCALABLE
AUDIO CODING

二、中文發明摘要：

本發明之實施例係提出一種用於指定位元率至於一可縮放聲頻編碼/修剪過程的複數個通道之方法及裝置。不同的位元率係指定至於可縮放聲頻編碼/修剪過程中之不同通道。

三、英文發明摘要：

Embodiments of the invention provides a method and device for assigning bitrates to a plurality of channels in a scalable audio encoding/truncation process. Different bitrates are assigned to different channels in the scalable audio encoding/truncation process.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明之實施例係概括關於可縮放聲頻編碼。明確而言，本發明之實施例係關於用於可縮放聲頻編碼之位元率分配及/或修剪。

【先前技術】

歸因於種種方案的應用，一種可縮放聲頻編碼系統係極為有利，其為能夠產生一種階層式的位元流，其位元率係可於傳輸期間動態改變。

舉例而言，MPEG-4 可縮放無損耗 (SLS, scalable lossless) 編碼係提供一種逐漸的精化，由知覺 (perceptual) 聲頻編碼 (例如：進階聲頻編碼 (AAC, advanced audio coding)) 核心 (core) 位元流所提供之知覺加權的重建位準而達到原始訊號的解析度。原始訊號係由整數修正離散餘弦變換 (IntMDCT, integer modified discrete Cosine transform) 所變換，且造成的 IntMDCT 頻譜資料係編碼具有二個互補層，包括：一核心 MPEG-4 AAC 層，其產生於一預先定義的位元率之一 AAC 順應位元流，構成無損耗位元流之最小的率/品質；及，一無損耗增強層，其利用位元平面 (bit-plane) 編碼方法以產生對於無損耗位元流的無損耗部分為可縮放的微粒。

於 MPEG-4 SLS 編碼器，針對於聲頻訊號之不同通道 (channel) 的位元率係針對於有損耗編碼為均等分配。舉例而

言，指定至各個框的位元率 $B_{r/f}$ 係計算為：

$$B_{r/f} = \frac{B_r \times N_{s/f}}{S}$$

其中， B_r 係總位元率(kbps)， $N_{s/f}$ 係取樣數目/框且 S 係取樣率。若存在二個通道， $B_{r/f}$ 係平均分配至該二個通道為：

$$B_1 = B_2 = \frac{B_{r/f}}{2}。$$

舉例而言，若中/側接合立體編碼(M/S 立體編碼)係利用，指定至中通道與側通道之位元率係根據上式為相同。中通道係表示左與右通道資料的平均，且側通道係表示於左與右通道資料之間的差異。於另一個實例，第一與第二通道係左通道與右通道，且位元率係接著根據上式為指定至左與右通道。

由 SLS 編碼器所造成的無損耗位元流係可直接為解碼或可為由一修剪器所修剪。無損耗位元流係例如為針對於低位元率應用而修剪，其中，無損耗位元流係可基於目標位元率而針對於各個框為修剪。針對於一框，針對於第一與第二通道之原始的無損耗位元流長度係分別表示為 BS_1 與 BS_2 。目標位元流長度係代表為 BS^T 。於一種標準的 SLS 修剪器，修剪的位元率係分配為：

$$BS_1^T = BS_2^T = \min\left\{\min(BS_1, BS_2), \frac{BS^T}{2}\right\}$$

M/S 立體編碼係可運用於有損耗聲頻編碼以及無損耗聲頻編碼，例如：於 MPEG-4 聲頻可縮放無損耗(SLS)編碼。於大多數情形，相當小的差異係存在於針對於左與右通道的聲頻資料之間；而於一些其他情形，較大的差異係存在於針對於左與右通道的聲頻資料之間。是以，編碼資料為

中與側通道係通常造成一狀況，其中，中通道係大為不同於側通道。於此情形，於聲頻編碼的中通道與側通道之間的平均分配位元率、或於中通道與側通道之間的平均分配修剪位元率係成為無效率。

【發明內容】

本發明之種種實施例係提出一種用於可縮放聲頻編碼過程的位元率指定之有效率的方法及裝置。

本發明之一個實施例係提出一種用於指定位元率至於一可縮放聲頻編碼過程的複數個通道之方法。該種方法係包括：指定不同的位元率至於可縮放聲頻編碼過程之不同的通道。

本發明之另一個實施例係提出一種用於指定修剪位元率至於一可縮放聲頻修剪過程的複數個通道之方法。該種方法係包括：指定不同的修剪位元率至於可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

本發明之其他實施例係提出一種用於可縮放聲頻編碼之編碼器、一種用於可縮放聲頻編碼之電腦可讀取媒體、一種用於可縮放聲頻編碼之電腦程式元件、一種可縮放聲頻編碼器、一種用於可縮放聲頻修剪之修剪器、一種用於可縮放聲頻修剪之電腦可讀取媒體、及一種用於可縮放聲頻修剪之電腦程式元件。

【實施方式】

本發明之種種的實施例係基於發現在於：於大多數的情形，中通道資料量係極為不同於側通道資料量。因此，較小的通道係可運用較低的位元率而準確編碼，因而解放資源以可為較有效率運用於較大的通道。

本發明之一個實施例係提出一種用於指定位元率至於一可縮放聲頻編碼過程的複數個通道之方法。該種方法係可包括：指定不同的位元率至於可縮放聲頻編碼過程之不同的通道。

於一個實施例，複數個通道係可包括一中/側立體編碼過程之一中通道與一側通道。一第一位元率係指定至中通道，且其為不同於第一位元率之一第二位元率係指定至側通道。於另一個實施例，複數個通道係可包括一左通道與一右通道。

根據本發明之一個實施例，不同的位元率係基於聽覺心理學(psychoacoustic)資訊而確定。舉例而言，不同的位元率係可基於不同通道的聽覺心理學資訊之比值而確定。

不同的位元率係可指定至於一位元平面編碼過程之各個聲頻框的不同通道。於一個實施例，不同的位元率係基於針對於不同的通道之位元平面值而指定至不同的通道。於另一個實施例，不同的位元率係基於針對於不同的通道之位元平面值的比值而指定至不同的通道。

於再一個實施例，不同的位元率係基於針對於不同的通道之最大位元平面值的比值而指定至不同的通道。於另一個實施例，不同的位元率係基於針對於不同的通道之所

有比例因數帶(sfb)的平均最大位元平面值的比值而指定至不同的通道。舉例而言，不同的位元率係可指定至不同的通道，基於一第一平均最大位元平面值與一第二平均最大位元平面值的比值。第一平均最大位元平面值係可包括其針對於該複數個通道的一第一通道之複數個最大位元平面值的一平均值，且第二平均最大位元平面值係包含其針對於該複數個通道的一第二通道之複數個最大位元平面值的一平均值。

基於指定至不同的通道之不同的位元率，聲頻訊號係可縮放編碼，例如：以形成一可縮放無損耗位元流。可縮放無損耗位元流係可運用於不同應用，其係可具有不同的可利用/目標位元率。可縮放無損耗位元流係可修剪以滿足根據本發明之實施例的不同應用。

根據一個實施例，關於一目標總位元率是否為小於或等於針對於複數個通道的第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於複數個通道的第二通道之一第二知覺核心位元率的總和係進而確定。

若目標總位元率係小於或等於針對於複數個通道的第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於複數個通道的第二通道之一第二知覺核心位元率的總和，於一個實施例，不同的修剪位元率係可基於總位元率、第一知覺核心位元率、與第二知覺核心位元率而指定至於一可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。於另一個實施例，若目標總位元率係小於或等於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率的

總和，不同的修剪位元率係可基於總位元率、及介於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率之間的一比值而指定至於可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

於再一個實施例，若目標總位元率係小於或等於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率的總和，一第一修剪位元率係可根據下式而指定至複數個通道的第一通道：

$$BS_1^T = BS^T \cdot \frac{BS_1^P}{BS_1^P + BS_2^P} ;$$

且一第二修剪位元率係根據下式而指定至複數個通道的第二通道：

$$BS_2^T = BS^T \cdot \frac{BS_2^P}{BS_1^P + BS_2^P} ;$$

其中，

BS_1^T 係代表其指定至複數個通道的第一通道之第一修剪位元率；

BS^T 係代表該目標總位元率；

BS_1^P 係代表針對於複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率；

BS_2^P 係代表針對於複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率；

BS_2^T 係代表其指定至複數個通道的第二通道之第二修剪位元率。

要瞭解的是：若該複數個通道係包括超過二個通道，針對於第一通道與第二通道之上述的諸式係可相應修改。

根據另一個實施例，若為確定的是：目標總位元率係

大於針對於複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，不同的修剪位元率係可基於第一知覺核心位元率、第二知覺核心位元率、針對於第一通道之一增強層的一第一增強位元率、與針對於第二通道之一增強層的一第二增強位元率而指定至於可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。於另一個實施例，若目標總位元率係大於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率的總和，不同的修剪位元率係可基於第一知覺核心位元率、第二知覺核心位元率、及於其指定至第一通道之增強層的第一增強位元率與其指定至第二通道之增強層的第二增強位元率之間的一比值而指定至於可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

於再一個實施例，若目標總位元率係大於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率的總和，一第一修剪位元率係可根據下式而指定至第一通道：

$$BS_1^T = BS_1^P + \left(BS^T - BS_1^P - BS_2^P \right) \cdot \frac{BS_1 - BS_1^P}{BS_1 - BS_1^P + BS_2 - BS_2^P} ;$$

一第二修剪位元率係可根據下式而指定至第二通道：

$$BS_2^T = BS_2^P + \left(BS^T - BS_1^P - BS_2^P \right) \cdot \frac{BS_2 - BS_2^P}{BS_1 - BS_1^P + BS_2 - BS_2^P} ;$$

其中，

BS_1^T 係代表其指定至複數個通道的第一通道之第一修剪位元率；

BS^T 係代表該目標總位元率；

BS_1^P 係代表針對於複數個通道的第一通道之第一知覺核心位

元率；

BS_2^P 係代表針對於複數個通道的第二通道之一第二知覺核心位元率；

BS_1 係代表其提供於複數個通道的第一通道之一第一部分位元率；

BS_2 係代表其提供於複數個通道的第二通道之一第二部分位元率；

BS_2^T 係代表其指定至複數個通道的第二通道之一第二修剪位元率。

要瞭解的是：若該複數個通道係包括超過二個通道，針對於第一通道與第二通道之上述的諸式係可相應修改。

本發明之另一個實施例係提出一種用於指定修剪位元率至於一可縮放聲頻修剪過程的複數個通道之方法。該種方法係包括：指定不同的修剪位元率至於可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

於一個實施例，複數個通道係包括一中/側立體解碼過程之一中通道與一側通道。一第一修剪位元率係指定至中通道，且其為不同於第一修剪位元率之一第二修剪位元率係指定至側通道。於另一個實施例，複數個通道係可包括一左通道與一右通道。舉例而言，位元流係可藉由可縮放編碼一聲頻訊號所得到的一可縮放無損耗位元流。於另一個實例，位元流係亦可藉由有損耗編碼一聲頻訊號所得到的一有損耗位元流。

根據一個實施例，關於一目標總位元率是否為小於或

等於針對於複數個通道的第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於複數個通道的第二通道之一第二知覺核心位元率的總和係確定。

若目標總位元率係小於或等於針對於複數個通道的第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於複數個通道的第二通道之一第二知覺核心位元率的總和，於一個實施例，不同的修剪位元率係可基於總位元率、第一知覺核心位元率、與第二知覺核心位元率而指定至可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。於另一個實施例，若目標總位元率係小於或等於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率的總和，不同的修剪位元率係可基於總位元率、及介於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率之間的一比值而指定至可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

於再一個實施例，若目標總位元率係小於或等於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率的總和，一第一修剪位元率係可根據下式而指定至複數個通道的第一通道：

$$BS_1^T = BS^T \cdot \frac{BS_1^P}{BS_1^P + BS_2^P} ;$$

且一第二修剪位元率係根據下式而指定至複數個通道的第二通道：

$$BS_2^T = BS^T \cdot \frac{BS_2^P}{BS_1^P + BS_2^P} ;$$

其中，

BS_1^T 係代表其指定至複數個通道的第一通道之第一修剪位元率；

BS^T 係代表該目標總位元率；

BS_1^P 係代表針對於複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率；

BS_2^P 係代表針對於複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率；

BS_2^T 係代表其指定至複數個通道的第二通道之第二修剪位元率。

要瞭解的是：若該複數個通道係包括超過二個通道，針對於第一通道與第二通道之上述的諸式係可相應修改。

根據另一個實施例，若為確定的是：目標總位元率係大於針對於複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，不同的修剪位元率係可基於第一知覺核心位元率、第二知覺核心位元率、針對於第一通道之一增強層之一第一增強位元率、與針對於第二通道之一增強層之一第二增強位元率而指定至於可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。於另一個實施例，若目標總位元率係大於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率的總和，不同的修剪位元率係可基於第一知覺核心位元率、第二知覺核心位元率、及於其指定至第一通道之增強層的第一增強位元率與其指定至第二通道之增強層的第二增強位元率之間的一比值而指定至於可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

於再一個實施例，若目標總位元率係大於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率的總和，一第一修剪位元

率係可根據下式而指定至第一通道：

$$BS_1^T = BS_1^P + (BS^T - BS_1^P - BS_2^P) \cdot \frac{BS_1 - BS_1^P}{BS_1 - BS_1^P + BS_2 - BS_2^P} ;$$

一第二修剪位元率係可根據下式而指定至第二通道：

$$BS_2^T = BS_2^P + (BS^T - BS_1^P - BS_2^P) \cdot \frac{BS_2 - BS_2^P}{BS_1 - BS_1^P + BS_2 - BS_2^P} ;$$

其中，

BS_1^T 係代表其指定至複數個通道的第一通道之第一修剪位元率；

BS^T 係代表該目標總位元率；

BS_1^P 係代表針對於複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率；

BS_2^P 係代表針對於複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率；

BS_1 係代表其提供於複數個通道的第一通道之一第一部分位元率；

BS_2 係代表其提供於複數個通道的第二通道之一第二部分位元率；

BS_2^T 係代表其指定至複數個通道的第二通道之第二修剪位元率。

要瞭解的是：若該複數個通道係包括超過二個通道，針對於第一通道與第二通道之上述的諸式係可相應修改。

根據本發明之一個實施例，位元流係可基於指定的修剪位元率而修剪，俾使一優先的修剪係實行於不同的通道。

本發明之另一個實施例係關於一可縮放聲頻解碼過程

以解碼一位元流之一種方法。於一個實施例，位元率指定資訊係可接收自另一個裝置，例如：一可縮放聲頻編碼器。於另一個實施例，位元率指定資訊係可嵌入於一編碼位元流。位元率指定資訊係指示其指定至可縮放聲頻編碼過程之位元流的不同通道之不同的位元率。基於接收的位元率指定資訊，位元流係解碼於可縮放聲頻解碼過程。

於另一個實施例，位元率指定資訊係指示其運用以修剪該編碼的位元流之針對於不同通道之不同的修剪位元率。基於接收的位元率指定資訊，進一步修剪於一可縮放聲頻修剪過程之編碼的位元流係可解碼於可縮放聲頻解碼過程。

本發明之其他實施例係提出一種用於可縮放聲頻編碼之編碼器、一種用於可縮放聲頻編碼之電腦可讀取媒體、一種用於可縮放聲頻編碼之電腦程式元件、一種可縮放聲頻編碼器、一種用於可縮放聲頻修剪之修剪器、一種用於可縮放聲頻修剪之電腦可讀取媒體、一種用於可縮放聲頻修剪之電腦程式元件，其將更為詳細描述於下文的實例。

圖 1 係顯示根據本發明的一個實施例之指定位元率至於一可縮放聲頻編碼過程的複數個通道之流程圖。

於 101，不同的位元率係指定至一訊號之不同的通道。舉例而言，不同的位元率係可指定至一聲頻訊號之中與側通道。於 103，訊號係基於指定至不同的通道之不同的位元率而可縮放編碼。於一個實例，中通道係可指定為較高的位元率，俾使中通道資料係編碼為具有較高的準確度。

圖 2 係顯示根據本發明的另一個實施例之指定位元率至於一可縮放聲頻編碼過程的複數個通道之流程圖。

於 201，針對於一訊號的不同通道(例如：針對於一聲頻訊號之各個框的不同通道)之位元平面值係確定。於 203，不同的位元率係基於針對於不同通道之位元平面值而指定至不同通道。舉例而言，不同的位元率係可指定至一聲頻訊號之中與側通道。於一個實施例，位元率係可基於針對於不同通道之位元平面值的比值而指定，而於另一個實施例，位元率係可基於針對於不同通道之最大位元平面值的比值而指定。於再一個實施例，不同的位元率係可基於指定至不同通道之平均最大位元平面值的比值而指定。於 205，訊號係基於指定至不同通道之不同的位元率而位元平面編碼。舉例而言，中通道係可指定為具有較高的位元率，俾使中通道資料係編碼為具有較高的準確度。

圖 3A 與 3B 係顯示根據本發明的種種實施例之一種可縮放無損耗聲頻編碼器 300、350 的結構。

要注意的是：如於此說明所描述的一種電路係可為硬接線邏輯、一控制器、一微控制器、或一微處理器(包括：例如一複雜指令集電腦(CISC, complex instruction set computer)處理器或一精簡指令集電腦(RISC, reduced instruction set computer)處理器)。

於圖 3A，可縮放無損耗(SLS)聲頻編碼器 300 係包括一域變換電路 301，其構成以變換一聲頻訊號而形成一變換後的訊號。舉例而言，域變換電路 301 係可為一整數修正離

散餘弦變換(IntMDCT)。編碼器 300 係包括一編碼電路 303，其構成以編碼該變換後的訊號而形成一核心層位元流。舉例而言，編碼電路 303 係可為一知覺(有損耗)編碼電路或一核心層編碼電路，其可產生該核心層位元流以構成一無損耗流之最小的率/品質單位。於一個實例，編碼電路 303 係一 MPEG-4 AAC (增強聲頻編碼)編碼器。

SLS 編碼器 300 係更包括一中/側編碼電路 305，其構成以編碼該變換後的訊號而形成一中/側編碼訊號。舉例而言，若該變換後的訊號係具有左與右通道，中/側編碼訊號係編碼以具有中與側通道。

一誤差映射電路 307 係納入，基於該中/側編碼訊號與核心層位元流以實行一誤差映射過程。已編碼至編碼電路 303 之資訊係接著為移除自該變換後的訊號，且造成一誤差訊號。

SLS 編碼器係亦包括一位元平面編碼電路 309，其構成以基於不同的位元率而位元平面編碼該誤差訊號，以形成一增強層位元流。位元平面編碼電路 309 係可包括一指定電路，其構成以指定不同的位元率至一位元平面編碼過程之複數個通道的不同通道。舉例而言，不同的位元率係可基於針對於不同通道的位元平面值而指定，如同於上述的實施例所解說。

一位元流多工電路 311 係構成以多工該核心層位元流與增強層位元流，因而產生可縮放編碼的位元流，其為一無損耗位元流。

注意的是：根據本發明實施例，SLS 編碼器 300 之上述的編碼電路 303 係運用以自該變換後的聲頻訊號而產生該核心層位元流。

圖 3B 係顯示根據本發明的另一個實施例之一種非核心的可縮放無損耗聲頻編碼器 350。

SLS 編碼器 350 係包括一域變換電路 351，其構成以變換一聲頻訊號以形成一變換後的訊號。舉例而言，域變換電路 351 係可為一整數修正離散餘弦變換(IntMDCT)。

SLS 編碼器 350 係更包括一中/側編碼電路 353，其構成以編碼該變換後的訊號而形成一中/側編碼訊號。舉例而言，若該變換後的訊號係具有左與右通道，左與右通道資訊係編碼以成為中與側通道資訊。

一位元平面編碼電路 355 係納入，基於針對於不同的通道之不同的位元率以位元平面編碼該中/側編碼訊號。位元平面編碼電路 355 係可包括一指定電路，其構成以指定不同的位元率至一位元平面編碼過程之複數個通道的不同通道。舉例而言，不同的位元率係可基於指定至不同通道的位元平面值而指定，如同於上述的實施例所解說。在該中/側編碼訊號為透過位元平面編碼電路 355 所編碼之後，一無損耗位元流係形成。

非核心 SLS 編碼器 350 係可運用，俾使該聲頻訊號之知覺資訊係未運用以確定針對於位元平面編碼過程的不同通道之不同的位元率。

非核心 SLS 編碼器 350 係亦可具有圖 3A 之 SLS 編碼

器 300 的一種結構，其中，編碼電路 303 係禁能。

於圖 1 與 2 的方法及於圖 3 的 SLS 聲頻編碼器之對於不同通道的不同位元率之指定係參考圖 4 而更為詳細解說。

圖 4 係顯示針對於一個通道之一個框(frame)的各個比例因數帶(sfb, scale-factor band)之最大位元平面值。針對於各個比例因數帶(sfb)，最大位元平面位準係最大振幅頻譜係數的位元平面位準。

針對於 n 維資料向量 $\mathbf{x} = \{x_0, x_1, \dots, x_{n-1}\}$ 之一輸入，各個元素 $x_i, i = 0, \dots, n-1$ 係可表示於一種二進位格式

$$x_i = (2s_i - 1) \cdot \sum_{j=-\infty}^{\infty} b_{i,j} \cdot 2^j$$

其包括一正負號符號

$$s_i = \begin{cases} 1 & x_i \geq 0 \\ 0 & x_i < 0 \end{cases}$$

及位元平面符號 $b_{i,j} \in \{0, 1\}$ 。位元平面符號係通常起始自一最大位元平面 M_i ，其滿足

$$2^{M_i-1} \leq \max\{|x_i|\} < 2^{M_i}$$

於位元平面編碼，輸入資料向量係首先掃描至正負號與位元平面符號，通常為自 MSB 至 LSB。造成的二進位串係接著為藉著適當指定的統計模型而熵(entropy)編碼。於該解碼器，資料流係反向，其中，正負號與振幅符號係解碼以重建原始的資料向量。由位元平面編碼所造成之壓縮的位元流係可任意修剪至較低率，仍然可為解碼至一粗略的重建，其包含部分的位元平面符號。因此，位元平面編碼係提供一種便利方式以實施其具有依序精確的步進尺寸之一嵌入碼。

於一個實施例，用於位元平面編碼過程之針對於不同通道的位元率係可為基於針對於各個通道之最大位元平面 (MBP, maximum bit-plane) 的平均值而指定/分配。針對於各個通道之平均 MBP 值係基於針對於各個比例因數帶之 MBP 而計算，如於圖 4 所顯示。針對於各個框，平均 MBP 值係計算如下：

$$M_{Average,1} = \frac{\sum_{i=0}^{N-1} M_{1,i}}{N},$$

$$M_{Average,2} = \frac{\sum_{i=0}^{N-1} M_{2,i}}{N}$$

其中， $M_{Average,1}$ 與 $M_{Average,2}$ 係分別針對於該框之第一與第二通道的平均 MBP 值。 N 係於該框之總比例因數帶 (sfb) 數目。 $M_{1,i}$ 與 $M_{2,i}$ 係分別代表針對於第一通道與第二通道之第 i 個 sfb 的位元平面之 MBP。接著，於第一與第二通道之平均值的比值 r 係計算為

$$r = \frac{M_{Average,1}}{M_{Average,2}}$$

且針對於各個通道所指定的位元率係接著根據下列的諸式而指定

$$B_1 = \frac{B_{r/f} \times r}{r+1},$$

$$B_2 = \frac{B_{r/f}}{r+1}$$

其中， $B_{r/f}$ 係針對於各個框之總位元率。

由上述的諸式，注意的是：較高的位元率係指定至其具有較高的平均最大位元平面值之通道。

於另一個實施例，運用於位元平面編碼過程之針對於不同通道的位元率係可為基於針對於各個通道之平均最大

位元平面值而指定/分配，其中，針對於各個通道之平均最大位元平面值係考量於各個比例因數帶之頻譜係數的數目而確定。

針對於各個框，平均 MBP 值係計算如下：

$$\hat{M}_{Average,1} = \frac{\sum_{i=0}^{N-1} M_{1,i} * W_i}{N},$$

$$\hat{M}_{Average,2} = \frac{\sum_{i=0}^{N-1} M_{2,i} * W_i}{N}$$

其中， $\hat{M}_{Average,1}$ 與 $\hat{M}_{Average,2}$ 係分別針對於該框之第一與第二通道的平均總 MBP 值。 N 係於該框之總比例因數帶(sfb)數目，且 W_i 係代表針對於第 i 個 sfb 之頻譜係數的數目。 $M_{1,i}$ 與 $M_{2,i}$ 係分別代表針對於第一通道與第二通道之第 i 個 sfb 的位元平面之 MBP。接著，於第一與第二通道之平均值的比值 r 係計算為

$$r = \frac{\hat{M}_{Average,1}}{\hat{M}_{Average,2}}$$

且針對於各個通道所指定的位元率係接著根據下列的諸式而指定

$$B_1 = \frac{B_{r/f} \times r}{r+1},$$

$$B_2 = \frac{B_{r/f}}{r+1}$$

其中， $B_{r/f}$ 係針對於各個框之總位元率。

由上述的諸式，注意的是：較高的位元率係指定至其具有較高的平均最大位元平面值之通道。

圖 5 係顯示根據本發明的一個實施例之指定不同的修剪位元率至於一可縮放修剪過程的不同通道之流程圖。

於 501，一目標總位元率 BS^T 是否為小於或等於針對於

複數個通道之一第一通道之一第一知覺核心位元率 BS_1^P 與針對於複數個通道之一第二通道之一第二知覺核心位元率 BS_2^P 的總和係確定。

若為是，於 503，不同的修剪位元率係基於目標總位元率 BS^T 、第一知覺核心位元率 BS_1^P 、與第二知覺核心位元率 BS_2^P 而指定至不同的通道。於一個實例，目標總位元率 BS^T 係可基於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率之間的比值而分割為二個不同的修剪位元率。

若於 501 係確定的是：該目標總位元率為大於針對於第一通道之第一知覺核心位元率 BS_1^P 與針對於第二通道之第二知覺核心位元率 BS_2^P 的總和，於 505，不同的修剪位元率係可基於目標總位元率 BS^T 、第一知覺核心位元率 BS_1^P 、第二知覺核心位元率 BS_2^P 、針對於第一通道之一增強層之一第一增強位元率、與針對於第二通道之一增強層之一第二增強位元率而指定至不同的通道。於一個實例，目標總位元率 BS^T 係可基於第一增強位元率與第二增強位元率之間的比值而分割為二個不同的修剪位元率。

在不同的修剪位元率係於 503 或 505 為針對於不同的通道而指定之後，一位元流係可基於不同的修剪位元率而可縮放修剪。於一個實例，一輸入聲頻訊號係已經由上述的 SLS 編碼器 300、350 所編碼為一無損耗位元流。造成的無損耗位元流係接著為運用如於上述的 503 或 505 所指定之不同的修剪位元率所修剪/壓縮，使得一修剪的位元流係可針對於具有僅為有限的目標總位元率之情況而形成。

指定針對於不同通道之不同的修剪位元率之實施例係更詳細描述於圖 6A 至 6C。

圖 6A 係顯示一種無損耗位元流，其中， BS_1 與 BS_2 係分別表示針對於第一通道與第二通道之位元流。 BS_1^P 與 BS_2^P 係代表針對於無損耗位元流之第一與第二通道的知覺核心。位元流 $BS_1 - BS_1^P$ 與 $BS_2 - BS_2^P$ 係分別表示針對於第一通道與第二通道之增強位元流。

於一個實施例，一目標總位元率 BS^T 係小於或等於第一知覺核心位元率 BS_1^P 與第二知覺核心位元率 BS_2^P 的總和，即： $BS^T \leq BS_1^P + BS_2^P$ 。為了使得基本知覺品質為最佳化，修剪的位元率係如於圖 6B 所示而分配，根據以下的諸式：

$$BS_1^T = BS^T \cdot \frac{BS_1^P}{BS_1^P + BS_2^P},$$

$$BS_2^T = BS^T \cdot \frac{BS_2^P}{BS_1^P + BS_2^P}$$

如自於圖 6B 之造成的位元流所看出，針對於第一通道與第二通道之增強位元流係已經移除，且第一知覺核心位元流與第二知覺核心位元流係基於第一知覺核心位元流與第二知覺核心位元流之間的比值而已經為修剪。

於另一個實施例，目標總位元率 BS^T 係大於第一知覺核心位元率 BS_1^P 與第二知覺核心位元率 BS_2^P 的總和，即： $BS^T > BS_1^P + BS_2^P$ 。於此例，知覺核心位元流係可保留，且增強位元流係可修剪。如於圖 6C 所示，針對於各個通道之造成的修剪位元流係根據以下的諸式而確定：

$$BS_1^T = BS_1^P + (BS^T - BS_1^P - BS_2^P) \cdot \frac{BS_1 - BS_1^P}{BS_1 - BS_1^P + BS_2 - BS_2^P},$$

$$BS_2^T = BS_2^P + (BS^T - BS_1^P - BS_2^P) \cdot \frac{BS_2 - BS_2^P}{BS_1 - BS_1^P + BS_2 - BS_2^P}$$

如自圖 6B 所看出，第一知覺核心位元流與第二知覺核心位元流係已經保留，且針對於第一通道與第二通道之增強位元流係基於第一增強位元流與第二增強位元流之間的比值而已經修剪。

要注意的是：無損耗位元流係可能為不具有第一知覺核心位元流與第二知覺核心位元流之一非核心的位元流。不同的修剪位元率係可基於針對於第一通道的第一位元流與針對於第二通道的第二位元流之間的比值而指定。

於其他實施例，針對於不同的通道之修剪位元率係可指定，俾使針對於複數個通道之一些者的一者之位元率係修剪較多。舉例而言，較高的修剪位元率係相較於側通道者而指定至中通道，俾使側通道的位元流係相較於中通道的位元流而較多修剪。此係舉例說明：位元率係具有於中通道之優先權而修剪。

圖 7 係顯示根據本發明的一個實施例之一種 SLS 編碼器與修剪器的結構。

聲頻訊號係透過 SLS 編碼器 710 所編碼，造成一無損耗位元流 712。無損耗位元流 712 係包括標頭資訊、側資訊、與針對於複數個通道之各個通道的資料。於此實例，SLS 編碼器 710 係可為圖 3A 與 3B 之 SLS 編碼器 300、350。

一修剪器 720 係納入以指定不同的修剪位元率至不同的通道，俾使無損耗位元流 712 係基於指定的不同的修剪位元率而修剪以形成修剪位元流 722。一目標位元率 724 係

由該修剪器所運用以確定針對於不同的通道之不同的修剪位元率。且，不同的修剪位元率係可根據關於圖 5 與 6 之上述的實施例而指定。

根據本發明之上述實施例，針對於不同通道之不同的位元率及/或不同的修剪位元率之指定，無附加的旁側資訊與複雜度係涉及，由於每個通道的位元率係編碼於原始的編解碼器之位元流。

圖 8 係顯示根據本發明的一個實施例之用於解碼自一修剪器的一修剪位元流之一種 SLS 解碼器。

一無損耗位元流 812 係可由一修剪器 820 所修剪，以形成一修剪位元流 822，類似於上述之圖 7。無損耗位元流 812 係基於指定至不同通道之不同的修剪位元率而由修剪器 820 所修剪。如由修剪位元流 822 所看出，針對於各個通道的資料係已經修剪。

一 SLS 解碼器 810 係解碼該修剪位元流 822 以形成一重建的聲頻訊號。如同修剪位元流 822 係一有損耗訊號，重建的聲頻訊號係可能為一有損耗訊號。

根據本發明的實施例之可縮放解碼一位元流的方法及對應的 SLS 解碼器係描述於下文。

圖 9 係顯示根據本發明的一個實施例之於一種可縮放聲頻解碼過程以解碼一位元流的流程圖。

於 901，一位元流之一位元率指定資訊係確定。位元率指定資訊係可接收自另一個裝置(例如：一可縮放聲頻編碼器)或可為嵌入於該位元流。

於一個實施例，舉例而言，位元流係可為由圖 3A 與 3B 之可縮放無損耗編碼器 300、350 所編碼的一無損耗位元流。如於上述的種種實施例所述，位元率指定資訊係可指示其指定至於可縮放聲頻編碼過程之位元流的不同通道之不同的位元率。

於另一個實施例，舉例而言，位元流係可為自圖 7 與 8 之一修剪器 720、820 所得到的一修剪位元流。如於上述的實施例所述，位元率指定資訊係可指示其用以修剪該位元流之針對於不同通道之不同的修剪位元率。

於 903，基於確定的位元率指定資訊，位元流係解碼於一可縮放聲頻解碼過程。

圖 10A 與 10B 係顯示根據本發明的種種實施例之一種可縮放無損耗聲頻解碼器 1000、1050 的結構。

於圖 10A，可縮放無損耗(SLS)聲頻解碼器 1000 係包括一位元流解多工電路 1001，其構成以解多工一編碼無損耗位元流成為一核心層位元流與一增強層位元流。

解碼器 1000 係更包括一知覺解碼電路 1003，用於解碼該核心層位元流以形成一核心層訊號，其可構成原始聲頻訊號之最小的率/品質單位。知覺解碼電路 1003 係可同樣稱作為核心層解碼電路。於一個實例，解碼電路 1003 係一 MPEG-4 AAC (增強聲頻編碼)解碼器。

SLS 解碼器 1000 係包括一位元平面解碼電路 1005，其構成以位元平面解碼該增強層位元流而形成一位元平面解碼的增強層訊號。位元平面解碼電路 1005 係可構成以基於

一位元率指定資訊而解碼該增強層位元流，舉例而言，該位元率指定資訊係指出其指定至增強層位元流的不同通道之不同的位元率。

一反誤差映射電路 1007 係納入，基於該核心層訊號與位元平面解碼的增強層訊號以實行一反誤差映射過程，且造成一誤差修正訊號。

SLS 解碼器 1000 係更包括一中/側解碼電路 1009，其構成以解碼該誤差修正訊號而形成一中/側解碼訊號。舉例而言，若該誤差修正訊號係具有中與側通道，該中/側解碼訊號係解碼至左與右通道。

中/側解碼訊號係接著為輸入至一反域變換電路 1011，以反變換至一解碼的聲頻訊號。舉例而言，反域變換電路 1011 係可為一反整數修正離散餘弦變換 (inverse IntMDCT, inverse integer modified discrete Cosine transform)。解碼的聲頻訊號係可為原始編碼的聲頻訊號之一無損耗重建。

注意的是：根據上述實施例，SLS 解碼器 1000 之上述的知覺解碼電路 1003 係運用以解碼該該核心層位元流。

圖 10B 係顯示根據本發明的另一個實施例之一種非核心的可縮放無損耗聲頻解碼器 1050。

SLS 解碼器 1050 係包括一位元平面解碼電路 1051，其構成以位元平面解碼一無損耗位元流而形成一位元平面解碼訊號。位元平面解碼電路 1051 係可構成以基於一位元率指定資訊而解碼該無損耗位元流，舉例而言，位元率指定資訊係指出其指定至該無損耗位元流的不同通道之不同的

位元率。

SLS 解碼器 1050 係更包括一中/側解碼電路 1053，其構成以解碼該位元平面解碼訊號而形成一中/側解碼訊號。舉例而言，若該位元平面解碼訊號係具有中與側通道，該中/側解碼訊號係解碼至左與右通道。

中/側解碼訊號係接著為輸入至一反域變換電路 1055，以反變換至一解碼的聲頻訊號。舉例而言，反域變換電路 1055 係可為一反整數修正離散餘弦變換 (inverse IntMDCT)。解碼的聲頻訊號係可為原始編碼的聲頻訊號之一無損耗重建。

非核心 SLS 解碼器 1050 係可運用，俾使編碼的無損耗位元流之知覺資訊係未運用以確定針對於位元流解碼過程的不同通道之不同的位元率。

非核心 SLS 解碼器 1050 亦可具有圖 10A 之 SLS 解碼器 1000 的一種結構，其中，知覺解碼電路 1003 係禁能。

儘管本發明係已經關於特定的實施例而特別為顯示及描述，應為熟悉此技藝人士所瞭解的是：於形式與細節的種種變化係可作成於其而未脫離如由隨附申請專利範圍所界定之本發明的精神與範疇。本發明的範疇係因此由隨附申請專利範圍所指示，且其成為於申請專利範圍的等效者之意義與範圍內的所有變化係因此意圖為涵蓋。

【圖式簡單說明】

於圖式，相同的參考符號係概括指稱於不同圖式中的

相同部分。圖式係無須為依比例所繪製，而是概括為強調在於說明本發明的原理。於以上的說明，本發明之種種的實施例係關於以下的圖式所描述，其中：

圖 1 係顯示根據本發明的一個實施例之指定位元率至一可縮放聲頻編碼過程的複數個通道之流程圖。

圖 2 係顯示根據本發明的另一個實施例之指定位元率至一可縮放聲頻編碼過程的複數個通道之流程圖。

圖 3 係顯示根據本發明的實施例之一種可縮放無損耗聲頻編碼器 300、350 的結構。

圖 4 係顯示針對於一個通道之一框的各個比例因數帶 (sfb) 之最大位元平面位準值。

圖 5 係顯示根據本發明的一個實施例之指定不同的修剪位元率至不同的通道之流程圖。

圖 6A 至 6C 係顯示根據本發明的實施例之針對於不同的通道所指定之不同的修剪位元率。

圖 7 係顯示根據本發明的一個實施例之一種 SLS 編碼器與修剪器的結構。

圖 8 係顯示根據本發明的一個實施例之一種 SLS 解碼器與修剪器。

圖 9 係顯示根據本發明的一個實施例之一種可縮放聲頻解碼過程的流程圖。

圖 10A 與 10B 係顯示根據本發明的實施例之一種可縮放無損耗聲頻解碼器的結構。

【主要元件符號說明】

300	可縮放無損耗(SLS)聲頻編碼器
301	域變換電路
303	編碼電路
305	中/側編碼電路
307	誤差映射電路
309	位元平面編碼電
311	位元流多工電路
350	可縮放無損耗(SLS)聲頻編碼器
351	域變換電路
353	中/側編碼電路
355	位元平面編碼電
710	SLS 編碼器
712	無損耗位元流
720	修剪器
722	修剪位元流
724	目標位元率
810	SLS 解碼器
812	無損耗位元流
820	修剪器
822	修剪位元流
1000	可縮放無損耗(SLS)聲頻解碼器
1001	位元流解多工電路
1003	知覺解碼電路

1005	位元平面解碼電路
1007	反誤差映射電路
1009	中/側解碼電路
1011	反域變換電路
1050	可縮放無損耗(SLS)聲頻解碼器
1051	位元平面解碼電路
1053	中/側解碼電路
1055	反域變換電路

七、申請專利範圍：

1.一種用於指定位元率至於一可縮放聲頻編碼過程中之複數個通道之方法，該方法係包含：

指定不同的位元率至於該可縮放聲頻編碼過程中之不同的通道，

其中不同的位元率係指定至於一位元平面編碼過程之不同的通道。

2.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，該複數個通道係包含一中/側立體編碼過程之一中通道與一側通道；

其中，一第一位元率係指定至該中通道，且其為不同於第一位元率之一第二位元率係指定至該側通道。

3.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，該複數個通道係包含一左通道與一右通道；

其中，一第一位元率係指定至該左通道，且其為不同於第一位元率之一第二位元率係指定至該右通道。

4.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，不同的位元率係基於針對於該等不同的通道之位元平面值而指定至不同的通道。

5.如申請專利範圍第 4 項之方法，其中，不同的位元率係基於針對於該等不同的通道之位元平面值的比值而指定至不同的通道。

6.如申請專利範圍第 5 項之方法，其中，不同的位元率係基於針對於該等不同的通道之最大位元平面值的比值而指定至不同的通道。

7.如申請專利範圍第 6 項之方法，其中，不同的位元率係基於一第一平均最大位元平面值與一第二平均最大位元平面值的比值而指定至不同的通道，第一平均最大位元平面值係包含針對於該複數個通道的一第一通道之複數個最大位元平面值的一平均值，第二平均最大位元平面值係包含針對於該複數個通道的一第二通道之複數個最大位元平面值的一平均值。

8.如申請專利範圍第 1 項之方法，更包含：指定不同的修剪位元率至於一可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

9.如申請專利範圍第 8 項之方法，更包含：

確定關於一目標總位元率是否為小於或等於針對於該複數個通道的一第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的一第二通道之一第二知覺核心位元率的總和；

假如該目標總位元率係小於或等於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，基於總位元率、第一知覺核心位元率、與第二知覺核心位元率而指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

10.如申請專利範圍第 9 項之方法，其中，假如該目標總位元率係小於或等於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，不同的修剪位元率係基於總

位元率、及介於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率之間的一比值而指定至於該可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

11.如申請專利範圍第 10 項之方法，其中，假如該目標總位元率係小於或等於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，

一第一修剪位元率係根據下式而指定至該複數個通道的一第一通道：

$$BS_1^T = BS^T \cdot \frac{BS_1^P}{BS_1^P + BS_2^P} ;$$

一第二修剪位元率係根據下式而指定至該複數個通道的一第二通道：

$$BS_2^T = BS^T \cdot \frac{BS_2^P}{BS_1^P + BS_2^P} ;$$

其中，

BS_1^T 係代表其指定至該複數個通道的第一通道之第一修剪位元率；

BS^T 係代表該目標總位元率；

BS_1^P 係代表針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率；

BS_2^P 係代表針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率；

BS_2^T 係代表其指定至該複數個通道的第二通道之第二修剪位元率。

12.如申請專利範圍第 8 項之方法，更包含：

確定關於一目標總位元率是否為小於或等於針對於該複數個通道的一第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的一第二通道之一第二知覺核心位元率的總和；

假如該目標總位元率係大於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，基於總位元率、第一知覺核心位元率、第二知覺核心位元率、針對於第一通道之一增強層的一第一增強位元率、與針對於第二通道之一增強層的一第二增強位元率而指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

13.如申請專利範圍第 12 項之方法，其中，假如該目標總位元率係大於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，不同的修剪位元率係基於總位元率、第一知覺核心位元率、第二知覺核心位元率、及介於針對於第一通道之一增強層的第一增強位元率與針對於第二通道之一增強層的第二增強位元率之間的一比值而指定至於該可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

14.如申請專利範圍第 13 項之方法，其中，假如該目標總位元率係大於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，

一 第一修剪位元率係根據下式而指定至該複數個通道的一第一通道：

$$BS_1^T = BS_1^P + \left(BS^T - BS_1^P - BS_2^P \right) \cdot \frac{BS_1 - BS_1^P}{BS_1 - BS_1^P + BS_2 - BS_2^P} ;$$

一 第二修剪位元率係根據下式而指定至該複數個通道的一第二通道：

$$BS_2^T = BS_2^P + \left(BS^T - BS_1^P - BS_2^P \right) \cdot \frac{BS_2 - BS_2^P}{BS_1 - BS_1^P + BS_2 - BS_2^P} ;$$

其中，

BS_1^T 係代表其指定至該複數個通道的第一通道之第一修剪位元率；

BS^T 係代表該目標總位元率；

BS_1^P 係代表針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率；

BS_2^P 係代表針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率；

BS_1 係代表其提供於該複數個通道的第一通道之一第一部分位元率；

BS_2 係代表其提供於該複數個通道的第二通道之一第二部分位元率；

BS_2^T 係代表其指定至該複數個通道的第二通道之第二修剪位元率。

15. 一種用於指定修剪位元率至於一可縮放聲頻修剪過程的複數個通道之方法，該方法係包含：

指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程之

不同的通道，其係包含：

確定關於一目標總位元率是否為小於或等於針對於該複數個通道的一第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的一第二通道之一第二知覺核心位元率的總和；

假如該目標總位元率係小於或等於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，基於總位元率、第一知覺核心位元率、與第二知覺核心位元率而指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

16.如申請專利範圍第 15 項之方法，其中，該複數個通道係包含一中通道與一側通道；

其中，一第一修剪位元率係指定至該中通道，且其為不同於第一修剪位元率之一第二修剪位元率係指定至該側通道。

17.如申請專利範圍第 15 項之方法，其中，該複數個通道係包含一左通道與一右通道；

其中，一第一修剪位元率係指定至該左通道，且其為不同於第一修剪位元率之一第二修剪位元率係指定至該右通道。

18.如申請專利範圍第 15 項之方法，其中，假如該目標總位元率係小於或等於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之

第二知覺核心位元率的總和，不同的修剪位元率係基於總位元率、及介於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率之間的一比值而指定至於該可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

19.如申請專利範圍第 18 項之方法，其中，假如該目標總位元率係小於或等於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，

一第一修剪位元率係根據下式而指定至該複數個通道的一第一通道：

$$BS_1^T = BS^T \cdot \frac{BS_1^P}{BS_1^P + BS_2^P} ;$$

一第二修剪位元率係根據下式而指定至該複數個通道的一第二通道：

$$BS_2^T = BS^T \cdot \frac{BS_2^P}{BS_1^P + BS_2^P} ;$$

其中，

BS_1^T 係代表其指定至該複數個通道的第一通道之第一修剪位元率；

BS^T 係代表該目標總位元率；

BS_1^P 係代表針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率；

BS_2^P 係代表針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率；

BS_2^T 係代表其指定至該複數個通道的第二通道之第二修

剪位元率。

20.如申請專利範圍第 15 項之方法，更包含：

確定關於一目標總位元率是否為小於或等於針對於該複數個通道之一第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道之一第二通道之一第二知覺核心位元率的總和；

假如該目標總位元率係大於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，基於總位元率、第一知覺核心位元率、第二知覺核心位元率、針對於第一通道之一增強層之一第一增強位元率、與針對於第二通道之一增強層之一第二增強位元率而指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

21.如申請專利範圍第 20 項之方法，其中，假如該目標總位元率係大於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，不同的修剪位元率係基於總位元率、第一知覺核心位元率、第二知覺核心位元率、及介於針對於第一通道之一增強層的第一增強位元率與針對於第二通道之一增強層的第二增強位元率之間的一比值而指定至於該可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

22.如申請專利範圍第 21 項之方法，其中，假如該目標總位元率係大於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知

覺核心位元率的總和，

一第一修剪位元率係根據下式而指定至該複數個通道的一第一通道：

$$BS_1^T = BS_1^P + \left(BS^T - BS_1^P - BS_2^P \right) \cdot \frac{BS_1 - BS_1^P}{BS_1 - BS_1^P + BS_2 - BS_2^P} ;$$

一第二修剪位元率係根據下式而指定至該複數個通道的一第二通道：

$$BS_2^T = BS_2^P + \left(BS^T - BS_1^P - BS_2^P \right) \cdot \frac{BS_2 - BS_2^P}{BS_1 - BS_1^P + BS_2 - BS_2^P} ;$$

其中，

BS_1^T 係代表其指定至該複數個通道的第一通道之第一修剪位元率；

BS^T 係代表該目標總位元率；

BS_1^P 係代表針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率；

BS_2^P 係代表針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率；

BS_1 係代表其提供於該複數個通道的第一通道之一第一部分位元率；

BS_2 係代表其提供於該複數個通道的第二通道之一第二部分位元率；

BS_2^T 係代表其指定至該複數個通道的第二通道之第二修剪位元率。

23.一種用於可縮放聲頻編碼之編碼器，包含：

一指定電路，建構成指定不同的位元率至於該可縮放

聲頻編碼過程的複數個通道之不同通道，

其中不同的位元率係指定至於一位元平面編碼過程之不同的通道。

24.一種電腦可讀取媒體，具有記錄於其的一程式，其中，該程式係構成以使得一電腦為執行一種用於指定位元率至於一可縮放聲頻編碼過程的複數個通道之程序，包含：

指定不同的位元率至於該可縮放聲頻編碼過程的不同通道，

其中不同的位元率係指定至於一位元平面編碼過程之不同的通道。

25.一種電腦程式元件，其係構成以使得一電腦為執行一種用於指定位元率至於一可縮放聲頻編碼過程的複數個通道之程序，包含：

指定不同的位元率至於該可縮放聲頻編碼過程的不同通道，

其中不同的位元率係指定至於一位元平面編碼過程之不同的通道。

26.一種可縮放無損耗聲頻編碼器，包含：

一域變換電路，構成以變換一聲頻訊號而形成一變換訊號；

一編碼電路，構成以編碼該變換電路而形成一核心層位元流；

一中/側編碼電路，構成以編碼該變換電路而形成一中/側編碼訊號；

一誤差映射電路，構成以基於中/側編碼訊號與核心層位元流而實行一誤差映射，以移除其已經編碼為該核心層位元流之資訊，造成一誤差訊號；

一位元平面編碼電路，構成以基於不同的位元率而位元平面編碼該誤差訊號，以形成一增強層位元流，其中，該位元平面編碼電路係包含一指定電路，其構成以指定不同的位元率至於該位元平面編碼過程的複數個通道之不同通道；及

一多工電路，構成以多工該核心層位元流與增強層位元流，因而產生可縮放編碼位元流。

27.如申請專利範圍第 26 項之可縮放無損耗聲頻編碼器，其中，該指定電路係構成基於針對於該等不同通道之位元平面值而指定不同的位元率至不同通道。

28.如申請專利範圍第 27 項之可縮放無損耗聲頻編碼器，其中，該指定電路係構成基於針對於該等不同通道之位元平面值的比值而指定不同的位元率至不同通道。

29.如申請專利範圍第 27 項之可縮放無損耗聲頻編碼器，其中，該指定電路係構成基於針對於該等不同通道之最大位元平面值的比值而指定不同的位元率至不同通道。

30.如申請專利範圍第 27 項之可縮放無損耗聲頻編碼器，其中，該指定電路係構成基於一第一平均最大位元平面值與一第二平均最大位元平面值的比值而指定不同的位元率至不同通道，第一平均最大位元平面值係包含針對於該複數個通道的一第一通道之複數個最大位元平面值的

一平均值，第二平均最大位元平面值係包含針對於該複數個通道的一第二通道之複數個最大位元平面值的一平均值。

31.一種用於可縮放聲頻修剪之修剪器，包含：

一指定電路，構成以指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程之複數個通道的不同通道，

其中該指定電路係構成以確定關於一目標總位元率是否為小於或等於針對於該複數個通道的一第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的一第二通道之一第二知覺核心位元率的總和；

假如該目標總位元率係小於或等於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，該指定電路係構成以基於總位元率、第一知覺核心位元率、與第二知覺核心位元率而指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程的不同通道。

32.如申請專利範圍第 31 項之修剪器，其中，假如該目標總位元率係小於或等於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，該指定電路係構成以基於總位元率、及介於第一知覺核心位元率與第二知覺核心位元率之間的一比值而指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程的不同通道。

33.如申請專利範圍第 31 項之修剪器，其中，該指定電

路係構成以確定關於一目標總位元率是否為小於或等於針對於該複數個通道的一第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的一第二通道之一第二知覺核心位元率的總和；

假如該目標總位元率係大於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，該指定電路係構成以基於總位元率、第一知覺核心位元率、第二知覺核心位元率、針對於第一通道之一增強層的第一增強位元率、與針對於第二通道之一增強層的第二增強位元率而指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程的不同通道。

34.如申請專利範圍第 33 項之修剪器，其中，假如該目標總位元率係大於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，該指定電路係構成以基於總位元率、第一知覺核心位元率、第二知覺核心位元率、及介於針對於第一通道之一增強層的第一增強位元率與針對於第二通道之一增強層的第二增強位元率之間的一比值而指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程的不同通道。

35.一種電腦可讀取媒體，具有記錄於其的一程式，其中，該程式係構成以使得一電腦為執行一種用於指定修剪位元率至於一可縮放聲頻修剪過程的複數個通道之程序，

包含：

指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程的不同通道，其係包含：

確定關於一目標總位元率是否為小於或等於針對於該複數個通道的一第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的一第二通道之一第二知覺核心位元率的總和；

假如該目標總位元率係小於或等於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，基於總位元率、第一知覺核心位元率、與第二知覺核心位元率而指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

36.一種電腦程式元件，其係構成以使得一電腦為執行一種用於指定修剪位元率至於一可縮放聲頻修剪過程的複數個通道之程序，包含：

指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程的不同通道，其係包含：

確定關於一目標總位元率是否為小於或等於針對於該複數個通道的一第一通道之一第一知覺核心位元率與針對於該複數個通道的一第二通道之一第二知覺核心位元率的總和；

假如該目標總位元率係小於或等於針對於該複數個通道的第一通道之第一知覺核心位元率與針對於該複數個通

道的第二通道之第二知覺核心位元率的總和，基於總位元率、第一知覺核心位元率、與第二知覺核心位元率而指定不同的修剪位元率至於該可縮放聲頻修剪過程之不同的通道。

八、圖式：

(如次頁)

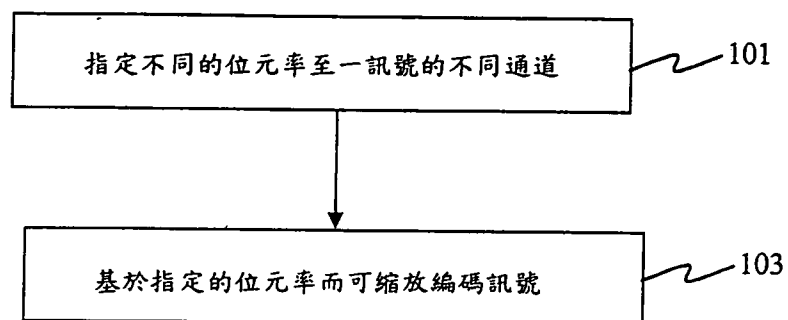


圖 1

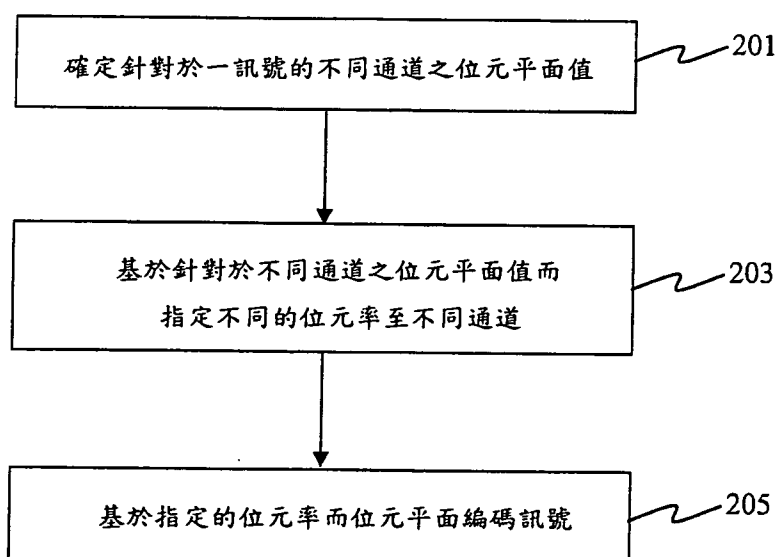


圖 2

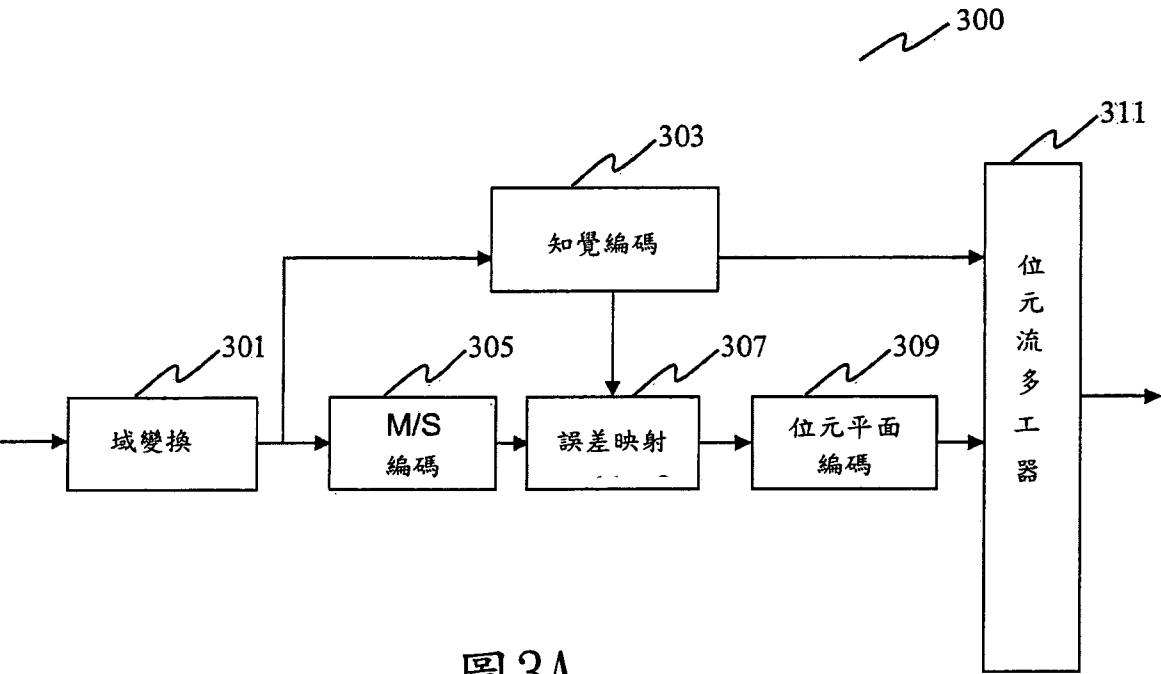


圖 3A

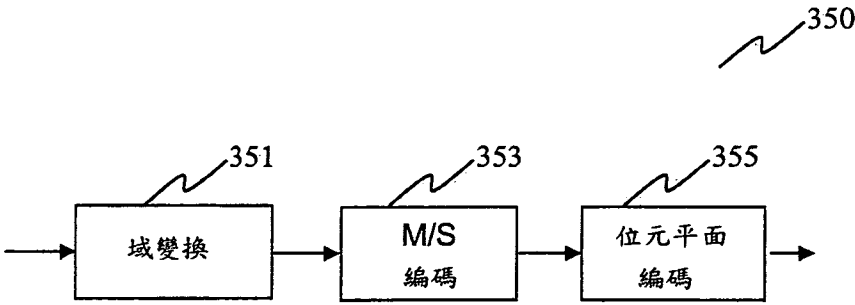


圖 3B

103年5月16日修正替換頁

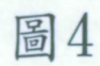


圖4

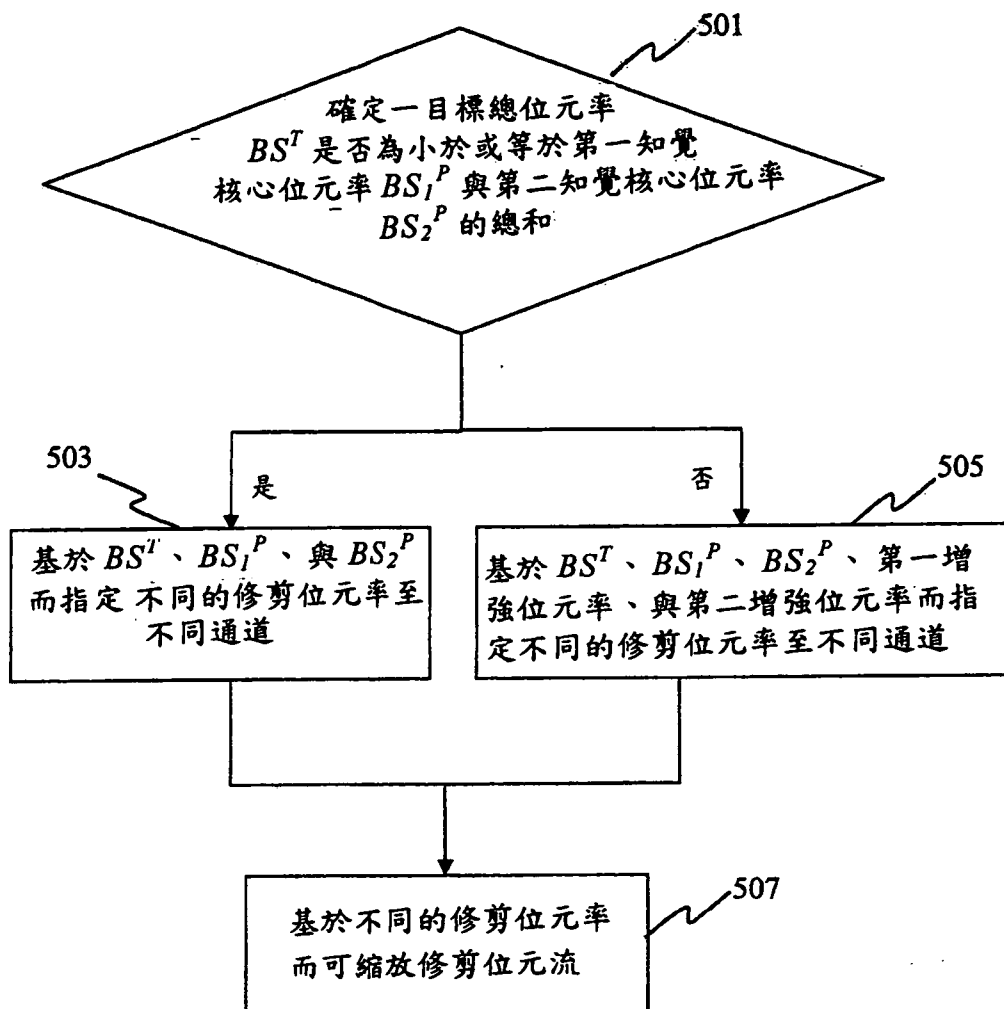


圖5

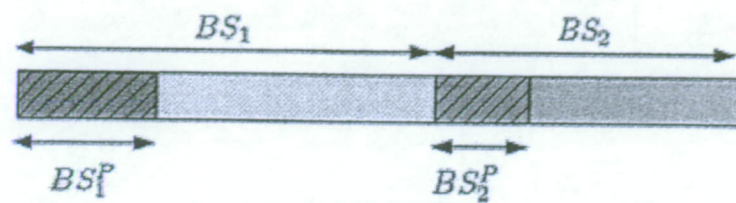


圖 6A

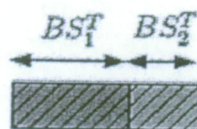


圖 6B

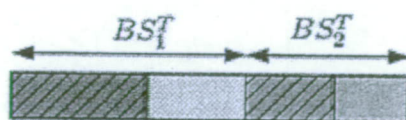


圖 6C

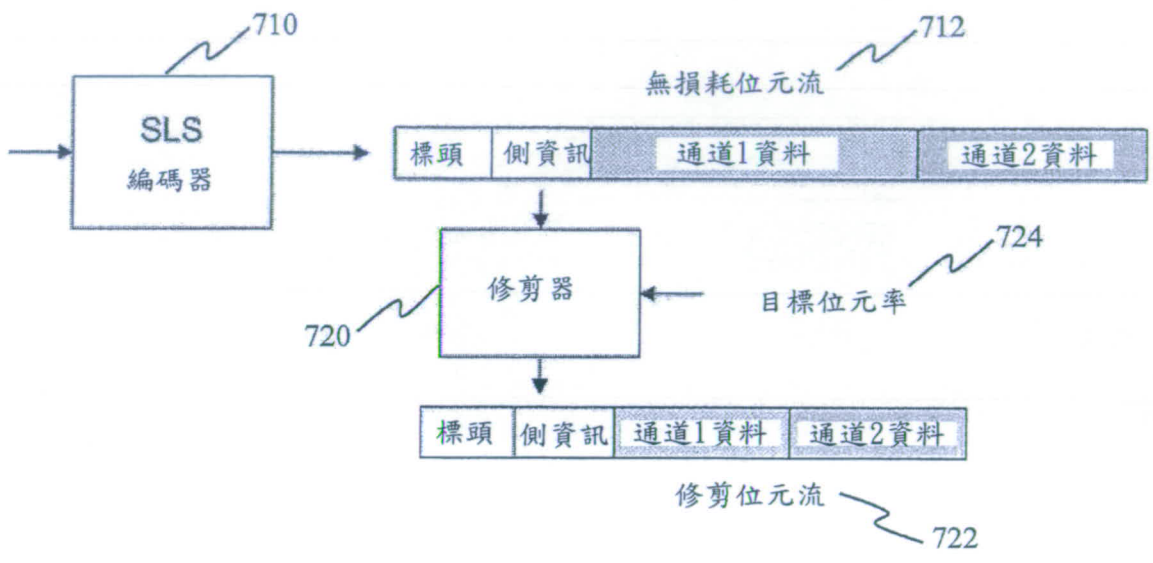


圖7

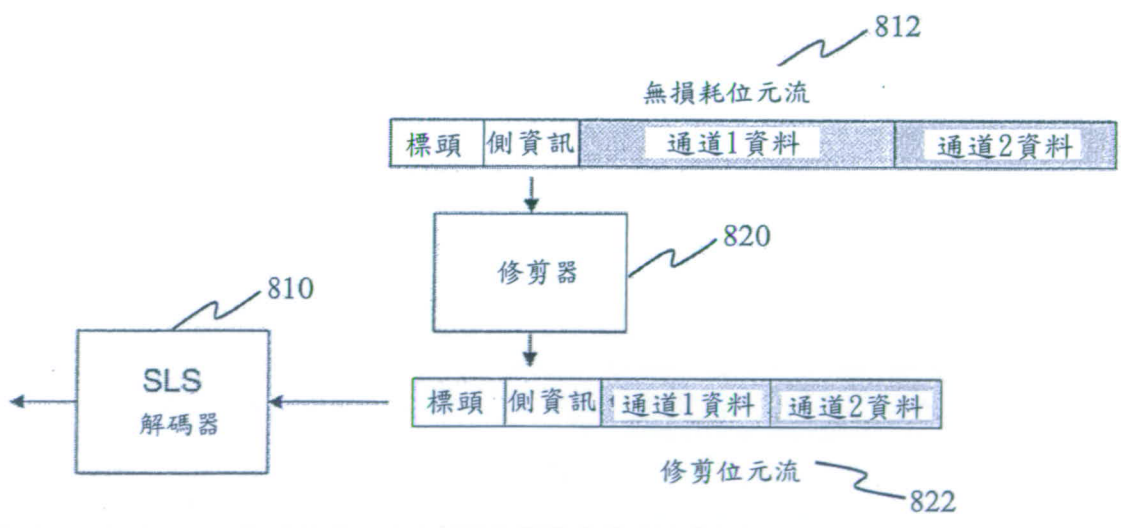


圖8

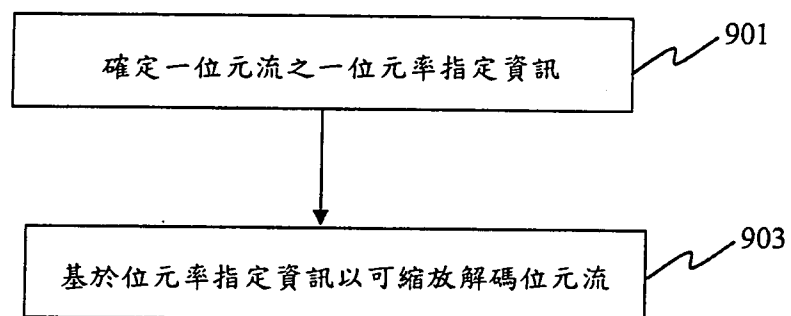


圖9

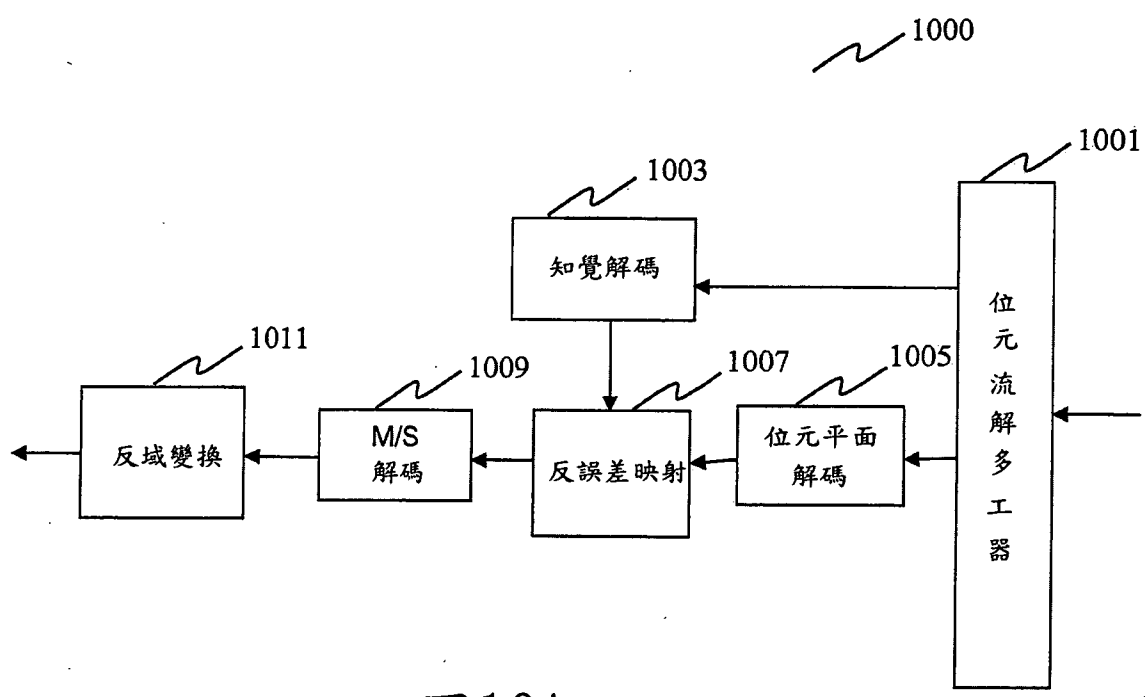


圖10A

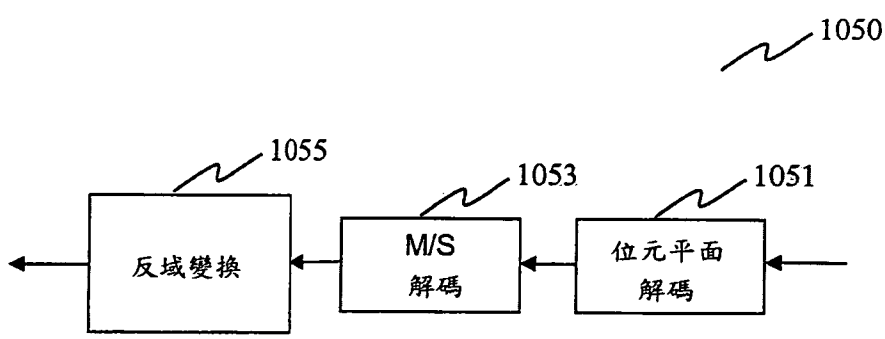


圖10B