

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 96132044

※ 申請日期： 96.8.29

※IPC 分類：G10L 19/00 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

音訊信號編碼技術

ENCODING AN AUDIO SIGNAL

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

諾基亞股份有限公司 / NOKIA CORPORATION

代表人：(中文/英文)

鴻卡薩洛 哈利 / HONKASALO, HARRI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

芬蘭艾斯浦·克萊萊登堤 4 號

Keilalahdentie 4, 02150 ESPOO, Finland

國 籍：(中文/英文)

芬蘭 / FINLAND

## 三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 雷莫 安西 / RAMO, ANSSI

2. 雷克森恩 雷西 / LAAKSONEN, LASSE

國 籍：(中文/英文)

1. 芬蘭 / FINLAND

2. 芬蘭 / FINLAND

#### 四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國、 2006/09/01、 11/515,499

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明領域

本發明係關於音訊信號之編碼技術。其更特定而言係  
5 有關於支援此種編碼之一種方法、一種設備、一種裝置、  
一種系統與一種電腦軟體產品。

### 【先前技術】

#### 發明背景

當對如語音信號之音訊信號編碼時，為改善聲音品  
10 質，在某些情況下雜訊抑制法可用來作為實際編碼之前之  
一處理步驟。

尤其是低位元率可能需要雜訊之抑制，以在一嘈雜的  
環境下獲得一合理良好的聲音。

相對而言，高位元率沒有任何預處理亦可產生一高音  
15 訊品質。就音樂信號而言，雜訊抑制程序可能甚至對該信  
號添加額外的失真。

語音編碼器和解碼器（編碼解碼器）通常為語音信號  
而遭最佳化，且它們往往以一固定的位元率操作。

然而一音訊編碼解碼器亦可組配來以變化的位元率來  
20 操作。在最低位元率時，此一音訊編碼解碼器也應如在類  
似位元率下之一純語音編碼解碼器發揮作用。在最高位元  
率時，效能對包括可視為音訊信號的音樂和背景雜音的任  
何信號皆應良好。為了達到這些目標，在低位元率之語音  
編碼中可能使用較大程度的雜訊抑制，而在較高位元率之

音訊／語音編碼中則可不使用雜訊抑制。

另一種音訊編碼選項是一內嵌式可變速率語音編碼，其亦被稱為一分層編碼。內嵌式可變速率語音編碼表示產生一位元串流之一語音編碼，該串流包含由一核心編碼器產生之主要編碼資料以及額外加強資料，此額外加強資料強化該核心編碼器產生之主要編碼資料。接著該位元串流之一子集合或子集合群可以良好的品質來解碼。ITU-T標準化規格鎖定具8至32kbps位元率之50至7000Hz寬頻編碼解碼器。該編碼解碼器之核心將以8kbps運作，且具相當小粒度之額外層級將會提升可看出的語音與音訊品質。最小目標是在相同內嵌式位元串流中，至少有8、12、16、24及32kbps之五種位元率可用。

### 【發明內容】

#### 發明概要

當使用內嵌式可變速率語音編碼時有一問題，即低位元率編碼和高位元率編碼使用於相同的編碼器來產生一單一位元串流，然而不同位元率對於雜訊抑制有不同的需求。當單純省略雜訊抑制，一些低位元率品質會喪失。當單純使用一高雜訊抑制量，可能對某些類型的音訊信號引入失真。一類似問題在任何順序性的音訊編碼方法都可能發生，以及其他種類之預處理也可能同樣發生。

本發明提出一種方法，其包含對一音訊信號施用至少二個不同預處理量以獲得至少二不同標的信號。此方法又包含對該等標的信號中第一者編碼，以獲得主要編碼資

料。此方法更包含至少使用該等至少二不同標的信號中之一第二信號，來為該主要編碼資料產生加強資料。

應了解的是在該提議的方法中處理程序的順序並非固定。第二標的信號例如可在第一標的信號編碼之前、後或  
5 平行產生。

此外，本發明提出一種設備，其包含一預處理元件，組配來對一音訊信號施用至少二個不同預處理量中至少一者以獲得至少二個不同標的信號。此設備又包含一核心編碼器元件，組配來對該等至少二個不同標的信號中一第一  
10 信號編碼以獲得主要編碼資料。此設備更包含至少一加強層編碼器元件，組配來使用該等至少二個不同標的信號中之至少一第二者，來為由該核心編碼器元件提供的主要編碼資料產生加強資料。

該設備例如可為一音訊編碼器或包含一音訊編碼器之一實體。  
15

應注意的是，該預處理元件、該核心編碼器元件及該至少一加強層編碼器元件可用硬體及/或軟體實施。若以硬體實施，該設備舉例來說可為一晶片或晶片組，例如一積體電路。若以軟體實施，該等元件可為一軟體程式碼的模  
20 組；在此情形下，該設備舉例來說可為儲存該軟體程式碼的一記憶體。

另外，本發明提出一種裝置，其包含該提議之設備以及另有一使用者介面。

並且，本發明提出一種系統，其包含該提議之設備以

及一更進一步之設備，該更進一步之設備包括組配來解碼該提議設備所產生之主要編碼資料與加強資料之一解碼器。該主要編碼資料可單獨被解碼而回復一音訊信號，而任何額外加強資料允許產生具一進一步改良品質之一音訊信號。

最後，本發明提出一種電腦程式產品，其中一程式碼儲存在一電腦可讀媒體內。當由一處理器執行時，該程式碼實施該提議之方法。

該電腦程式產品舉例來說可為一獨立記憶體裝置或是整合於一電子裝置中之一記憶體。

本發明可理解為也涵蓋獨立於一電腦程式產品及一電腦可讀媒體之此一電腦程式碼。

一標的信號係指欲在每一編碼層中達成的信號，而此每一編碼層即為具有一個別指定位元規模的該核心編碼或一個別加強層編碼層。本發明係從一依序音訊編碼之不同編碼層不必然需要提供以相同標的信號之一概念出發。毋寧說，一編碼器之內部標的信號可能對於每一編碼層個別受調整。因此，本發明提議把由對一音訊信號施用不同預處理量所生之不同標的信號提供給不同的連續編碼層。

本方法容許為至少二個連續編碼層中每一者使用一最佳的預處理量。於是，當把該主要編碼資料或該主要編碼資料與一隨意量之加強資料解碼時，所獲得的一音訊信號之可意識到的品質，便獲改善。

所施用的預處理可包括例如雜訊抑制，但同樣地可包

括另一種預處理程序，如一知覺過濾及模型化等。

本發明以此微努力即可實現，因為如雜訊抑制器之處理元件在它們無論以何方式所施用之預處理量上通常易於調整。

- 5       該主要編碼資料與該加強資料可在例如一單一位元串流中提供，以供傳送或任何其他用途使用。

該等標的信號中第一者可藉由施用至少兩個不同預處理量中之最高預處理量而獲得。該第一標的信號由該核心編碼器使用以產生該主要編碼資料，以及從而產生具適於  
10 被解碼之最低位元率之信號。藉由對用於此主要編碼資料之該標的信號使用最大預處理量，可確保最低位元率信號對於語音信號具有一良好品質。

在一示範實施例內，依序地使用多個標的信號，來為該主要編碼資料及任何先前產生之加強資料之整體產生加  
15 強資料。舉例來說，可依序使用至少四個標的信號，來產生加強資料。連同用來產生該主要編碼資料之標的信號，此允許達到五種位元率，例如8、12、16、24及32kbps。必須注意的是，即使如此，也可使用任何其他數量的標的信號。

20       為產生加強資料而依序使用之每個標的信號，可藉由相較於為獲得用於產生先前加強資料之一標的信號而施用之預處理量，對該音訊信號施用一較低之預處理量而獲得。

就雜訊抑制而言，舉例來說，每一編碼層可以在輸入中有剩餘背景雜訊的感知理想量之情況下，配合此一分級

設計運作，以至於感知的品質對每一可用位元率是最理想的。

理應了解的是，並不需要對每一編碼層使用一不同標的信號。反而在一些編碼層，尤其是相鄰的編碼層，亦可  
 5 獲提供相同的標的信號。尤其當編碼器元件的粒度偏高時，相較於施用來獲得用來產生先前加強資料之一標的信號的預處理量，部分較低及部分相等的預處理量可被施用來獲得一標的信號。

為產生加強資料而依序使用之該等標的信號其中一  
 10 者，可藉由施用該等至少二個不同預處理量中之最低預處理量來獲得。此標的信號可特別用於最後加強層之編碼。

一般來說，施用於一音訊信號之該等至少兩種不同預處理量中的最低預處理量，可係一為零之預處理量，但亦可為低於最大量的任何其他量。

15 當一預處理量等於零，實際上的預處理，例如用一雜訊抑制元件所作之預處理，可簡單地跳過，致使該原始音訊信號可作為該等至少二不同標的信號中其中一者。此選擇應理解為以下表示所涵蓋，即對一音訊信號施用至少二個不同預處理量以獲得至少二不同標的信號。

20 包含該主要編碼資料及該加強資料之一位元串流在需要時可被截縮。該截縮動作可在產生該位元串流之一編碼端中執行，可在接收該位元串流至少一部份的一解碼端中執行，及/或在用來將該位元串流之至少一部份從一編碼端傳送至一解碼端的一傳輸路徑上執行。

該電子裝置例如可為一行動終端機，但同樣可為用於編碼音訊資料之任何其他裝置。

本發明例如可用於透過一封包交換網路進行之傳輸，此封包交換網路例如為透過網際網路協定之語音網路電話 (VoIP)，或本發明例如可用於透過一電路交換網路進行之傳輸，此電路交換網路例如為全球行動通訊系統 (GSM)。本發明亦可用來透過其他類型之網路傳輸，或與任何傳輸無關。

理應了解的是，所有呈現實施例之特徵和步驟可用任何合適的方式予以組合。

本發明其他目標與特徵將可在配合附圖考量下列詳細敘述時明顯看出。然而應了解的是，該等圖式僅設計來用於例示，並不作為本發明範圍限制的定義，欲知該定義，應參照後附之申請專利範圍。更應了解的是，該圖式並未按比例繪製，且它們僅意圖於概念上例示本文描述之該等結構與程序。

#### 圖式簡單說明

第1圖是根據本發明一實施例的一系統之示意方塊圖；

第2圖是例示第1圖該系統內之一操作之流程圖；

第3圖是第1圖中該系統的一變化型；

第4圖是根據本發明一實施例的一裝置之示意方塊圖；以及

第5圖是例示第4圖該裝置內之一操作之流程圖。

#### 【實施方式】

### 較佳實施例之詳細說明

第1圖是一示範系統的一示意方塊圖，該系統使根據本申請案之一實施例的內嵌式可變速率語音編碼能具適應性雜訊抑制能力。

5       此系統包含一第一電子裝置110和一第二電子裝置130。此系統舉例來說可為一行動通訊系統，而於該行動通訊系統中該電子裝置110、130係為行動終端機。

      該第一電子裝置110包含一麥克風111、一積體電路（IC）112及一發射器（TX）113。該積體電路112或該電子  
10   裝置110可認作是根據本發明之設備的一示範實施例。

      該積體電路112包含一類比至數位轉換器（ADC）114及一音訊編碼器部分120。該音訊編碼器部分120包括一可變雜訊抑制器121、一核心編碼器122及針對N個加強層之N個加強層編碼器123至125，其中N為整數。該麥克風111連  
15   接於該類比至數位轉換器114。該類比至數位轉換器114進一步地連接至該可變雜訊抑制器121。此外該可變雜訊抑制器121連接至該核心編碼器122與第一至N加強層編碼器123至125。最終該核心編碼器122以加強層次序1至N透過該等加強層編碼器123至125而連接於發射器113。

20       該核心編碼器122可如期望地被選擇。一示範的候選選項是一代數碼激發線性預測（ACELP）編碼器，例如一適應性多樣速率寬頻（AMR-WB）編碼器或一可變速率多模寬頻（VMR-WB）編碼器。對應的編碼解碼器已描述在例如瑟森阿曼迪、米連吉藍奇、雷德溫薩拉密特與S.克雷格

葛利爾在2003年IEEE發表之「CDMA2000®系統之寬頻語音編碼」，以及布魯諾貝瑟特、雷德溫薩拉密特、羅契雷飛保、米連吉藍奇、珍妮羅托拉帕奇拉、珍范尼歐、哈努米克拉與卡瑞加文能在2002年11月IEEE語音及音訊處理論文集第10卷第8期所發表之「適應性多樣速率寬頻(AMR-WB)語音編碼解碼器」中。

該等加強層編碼器123至125亦可依期望而選擇。該選擇可取決於例如加強層之目的不論係為使誤差彈性最大化、為使輸出語音品質最大化或為獲得音樂信號的良好品質編碼等。不同技術的例子已描述於例如C.艾德曼、D.鮑爾與P.菲瑞在2002年IEEE發表之「金字塔CLEP：封包通信用內嵌式語音編碼」、與在新ITU-T建議書G.729.1（前G.729EV）草案之「根據G.729之內嵌式可變位元率（G.729EV）編碼器：可配合G.729相互操作之8至32kbit/s之可縮放寬頻編碼器位元流」中。

應了解的是該電子裝置110可包含未顯示之各種其他元件。該積體電路112亦可包含額外的元件。甚者，應了解的是亦可安排該類比至數位轉換器114於該積體電路112之外部，且應了解該麥克風111亦可以該電子裝置110之一配件之形式來實現。此外，應注意麥克風111、類比至數位轉換器114、音訊編碼器120及發射器113亦可透過該第一電子裝置110的一或多個其他元件彼此連接。

該第二電子裝置130包含以下列次序相互連接之一接收器（RX）131、一解碼器132、一數位至類比轉換器133

及揚聲器134。

應了解的是該電子裝置130亦可包含未顯示之各種其他元件，且應了解該揚聲器134亦可以一配件裝置之形式實現。此外，應注意接收器131、解碼器132、數位至類比轉換器133及揚聲器134亦可透過該電子裝置130之一或多個其他元件彼此連接。

按照本發明於第1圖的系統中之一示範操作，現將參照第2圖加以敘述。第2圖係例示該音訊編碼器120內部處理之一流程圖。加強層N之數目假設等於4。

10 該第一電子裝置110之一使用者可能使用該麥克風111來輸入音訊資料，該音訊資料將透過一行動通訊網路傳輸至該第二電子裝置130。

該類比至數位轉換器114將透過該麥克風111而接收之類比音訊信號轉換為一數位音訊信號。

15 該音訊編碼器從該類比至數位轉換器114接收該數位音訊信號（步驟210）。

在該音訊編碼器120中，該接收音訊信號係提供給該可變雜訊抑制器121。

20 該可變雜訊抑制器121對該接收音訊信號平行地應用五個不同雜訊抑制量，範圍從一最大量至最小量。應用一個別雜訊抑制量之一示範方法係為追蹤輸入信號能量位準，以計算輸入信號之關鍵頻帶（及/或類似頻率群）的雜訊估量，然後據此在頻譜範圍中定出該輸入信號位準。

應用雜訊抑制之最大量可為例如14分貝（步驟220）。

產生之第一標的信號0被提供至該核心編碼器122。

應用雜訊抑制之第二大量可為例如10分貝（步驟221）。產生之第二標的信號1被提供至加強層1的編碼器123。

5       應用雜訊抑制之第三大量可為例如6分貝（步驟222）。

產生之第三標的信號2被提供至加強層2的編碼器124。

應用雜訊抑制之第四大量可為例如3分貝（步驟223）。  
產生之第四標的信號3被提供至加強層3的編碼器。

應用雜訊抑制之最小量可為例如0分貝（步驟224）。  
10   產生之第五標的信號4被提供至加強層4的編碼器。

應了解的是應用雜訊抑制的合適量係倚賴許多面向而定，如該編碼執行之應用場合與信號雜訊特性，且因此也可設定於不同值。

該核心編碼器122接收標的信號0，對此標的信號0編  
15   碼，例如以8kbps之一位元率予以編碼，以及提供產生之主要編碼資訊給第一加強層1編碼器123（步驟230）。

該第一加強層1編碼器123接收該主要編碼資料及標的信號1。其為了該主要編碼資料，以4kbps之額外位元率使用標的信號1來產生加強資料（步驟231）。該主要編碼資料  
20   及該第一加強層資料因此加起來而達成具有12kbps之位元率的經加強編碼資料。

第二加強層2編碼器124接收該經加強編碼資料及該第一加強層資料作為經加強編碼資料，及接收額外標的信號2。其為了該經加強編碼資料，以4kbps之額外位元率使用

標的信號2來產生進一步加強資料(步驟232)。該主要編碼資料、該第一加強層資料及該第二加強層資料因此加起來而達成具有16kbps位元率之經加強編碼資料。

5 第三加強層3編碼器接收該主要編碼資料、該第一加強層資料以及該第二加強層資料作為經加強編碼資料，及接收額外的標的信號3。其為該經加強編碼資料，以8kbps之額外位元率使用標的信號3來產生更進一步之加強資料(步驟233)。該主要編碼資料及該第一、第二與第三加強層資料因此加起來而達成具有24kbps位元率之加強編碼資料。

10 第四加強層4編碼器接收該主要編碼資料、該第一加強層資料、該第二加強層資料及該第三加強層資料作為加強編碼資料，以及接收額外的標的信號4。後者可相當於該原始數位音訊資料。該第四加強層4編碼器為該經加強編碼資料，以8kbps之額外位元率使用標的信號4來產生進一步之  
15 加強資料(步驟234)。該主要編碼資料及該第一、第二、第三與第四加強層資料因此加起來而達成具有32kbps位元率之加強編碼資料。

該主要編碼資料及該第一、第二、第三與第四加強層資料作為一單一內嵌式位元串流提供至該發射器113，其經  
20 由行動通訊網路傳送該內嵌式位元串流至該第二電子裝置130。該第二電子裝置130之該接收器131接收該內嵌式位元串流，以及將之提供給該解碼器132。該解碼器132將該內嵌式位元串流之一子集合解碼以回復數位音訊資料。該解碼器132可為此目的而使用在8kbps之位元率的該主要編碼

資料。或者，其可額外使用該第一加強層資料，則因此總  
位元率為12kbps。又或者，該解碼器132可使用該主要編碼  
資料與該第一及第二加強層資料，則因此總位元率為  
16kbps。甚者，該解碼器132可使用該主要編碼資料與該第  
5 一、第二及第三加強層資料，則因此總位元率為24kbps。  
最後，該解碼器132可使用該主要編碼資料與該第一、第  
二、第三及第四加強層資料，則因此總位元率為32kbps。

該經解碼之數位音訊資料提供至轉換數位音訊資料為  
類比音訊資料之該數位至類比轉換器133。然後該類比音訊  
10 資料可透過該揚聲器134呈現給使用者。

本發明之本實施例因此容許使用一理想的雜訊抑制  
量，且因此使用在每個編碼器122至125之輸入端的一理想  
標的信號。若將呈現純語音，解碼一最小量資料即已足。  
由於該高應用之雜訊抑制，產生之語音信號仍具有一高品  
15 質。若混合之音訊與語音將以一高品質呈現，則需要一最  
大之資料量。因最後加強層之資料係基於該原始數位音訊  
資料而無應用任何雜訊抑制，故預防了該音訊信號中音樂  
成分的失真。

應了解的是，由解碼器132所為之解碼並不需取決於該  
20 信號本身，即取決於其是否係一純語音信號或係一音訊信  
號。因此，一語音信號可用最高品質來解碼，且另一方面  
一音訊信號則可用最低品質來解碼。在內嵌式編碼中，若  
無應用、終端硬體或其他限制，該解碼器通常使用可利用  
之最高位元率，以令輸出品質最大化。儘管內嵌式編碼可

能在每當需要時藉由移除一些較不重要部分來截縮位元串流，且例如在音樂信號的狀況下容許輸出品質平穩的下降，或甚至例如在窄頻或寬頻語音信號的狀況下維持該品質在非常高水準。

- 5           因此，在內嵌式編碼中不需要解碼器端總是接收或使用全部的位元串流，該解碼器也可將一經減縮的位元串流解碼。

原始位元串流之截縮可在該編碼裝置110中就實行。在此情況下，若該編碼裝置110因某些原因不能傳送最高速率，則僅傳送一經截縮之位元串流。

或者，該位元串流可在該解碼裝置130中截縮。在此情況下，僅解碼一部分之所接收位元串流。在該解碼裝置130之如此截縮的一個理由，例如可為在一行動裝置中之省電議題。此外，一解碼裝置130之使用者可以獲允許去選擇一  
15   解碼位元率，例如為了該使用者希望以一低品質儲存一接收音訊信號以節省記憶體之情況。

又或者，一位元串流之截縮可在位於該編碼裝置110與該解碼裝置130間之一傳輸路徑上，即在網路中實施。舉例來說，在該傳輸路徑上可有一轉碼器，且該位元串流可作  
20   為由此轉碼器進行的轉碼動作之一部分而被截縮。

在該傳輸路徑上亦可能有壅塞或一些其他傳輸頻寬限制的情況，其導致該編碼裝置110或該傳輸路徑上之一元件移除該原始位元串流的一部分。

本實施例藉由為各個編碼層提供就雜訊特性方面而言

最佳情況的一標的信號，來對於這些截縮位元串流每一者使輸出品質最佳化。

由該可變雜訊抑制器121所例示之該等功能，亦可看作是對一音訊信號施用至少二個不同預先處理量以獲得至少  
5 二個不同標的信號的手段。由該核心編碼器122所例示之該等功能，亦可看作是將至少二個不同標的信號中的第一者編碼以獲得主要編碼資料的手段。由該等加強層編碼器123至125所例示之該等功能，亦可看作是使用至少二個不同標的信號的至少第二者來為主要編碼資料產生加強資料的手段。  
10 段。

第3圖係與第1圖中該系統之變化型之一示意方塊圖。圖上所有描繪的元件皆相同，且因此附以相同的參考編號。只有某些元件間之連結有稍許不同。

更明確地來說，類比至數位轉換器114不僅連接於可變  
15 雜訊抑制器121，且另外連接於加強層N編碼器125。該可變雜訊抑制器121僅進一步地連結至核心編碼器122與加強層1至N-1編碼器123、124，並未連接於加強層N編碼器125。

根據本發明於第3圖的該系統中之一示範操作，可與參照第2圖之敘述相類似，故下文將僅指出相異點。

20 音訊編碼器120從類比至數位轉換器114又接收該數位音訊信號。然而在第3圖的系統中，所接收音訊信號一方面提供給可變雜訊抑制器121，另一方面直接提供至加強層4編碼器125。這已在第2圖中以虛線繪示步驟224予以說明。

該可變雜訊抑制器121平行地施用之四種不同的雜訊

抑制量給所接收音訊信號，自最大量至最小量。該最小量係一大於零之量。如同參照第2圖中步驟230至233所述，該核心編碼器122與該等加強層編碼器123至124處理所產生之標的信號0至3。

- 5           第四加強層4編碼器接收主要編碼資訊、第一加強層資料、第二加強層資料及第三加強層資料作為經加強編碼資料，且另外接收原始數位音訊資料作為標的信號4。對標的信號4來說，因此沒有對該原始數位音訊信號施用雜訊抑制。該無雜訊抑制之施用可以理解成相當於一雜訊抑制為
- 10   零之施用狀況。

該第四加強層4編碼器再次使用該標的信號4來為該經加強編碼資料產生進一步的加強資料，肇致經加強編碼資料具有32kbps之位元率。

- 第3圖之該實施例因此簡單考量到獲施用為零之一最低雜訊抑制的一信號，不必然必須先通過該雜訊抑制器
- 15   121。

- 應了解的是參照第1圖至第3圖呈現之該等實施例可在許多方面中為多樣化。例如，該等電子裝置110、130中一者或兩者可為一行動終端機以外的其他裝置。該等電子裝置中一者可例如為一台個人電腦等。此外，該積體電路112
- 20   之功能亦可由分離的元件或軟體來實現，不同之雜訊抑制量亦可被依序施用，另一種可變預先處理可應用來代替該可變雜訊抑制等。一些變化將參照第4圖與第5圖在下文呈現。

第4圖是一示範電子裝置310之一示意方塊圖，其允許根據本發明之一第二實施例之內嵌式可變語音編碼所需的適應性雜訊抑制。

該電子裝置310可再例如為一無線通訊系統之一行動  
5 終端機。該電子裝置310可認作是根據本發明的該設備之一示範實施例。

其包含一麥克風311，此麥克風透過一類比至數位轉換器314連結至一處理器321。該處理器321進一步地透過一數位至類比轉換器333連接至揚聲器334。該處理器321又連接  
10 至一收發器（TX/RX）313、一使用者介面(UI) 315及一記憶體322。

該處理器321組配來執行不同的程式碼。所實現之程式碼包含具可變雜訊抑制之一內嵌式可變語音編碼程式碼，以及一內嵌式可變語音解碼程式碼。該經實現之程式碼323  
15 可儲存在例如該記憶體322中，以便每當需要時由該處理器321擷取。該記憶體322可進一步地提供一部位324來儲存資料，例如已按照本發明所編碼之資料。

該使用者介面315讓使用者能去輸入命令給該電子裝置310，例如透過一小鍵盤，且/或讓使用者能從該電子裝置310獲得資訊，例如透過一顯示器。該收發器313允許與  
20 其他電子裝置通訊，例如透過一無線通訊網路。

再者應了解的是該電子裝置310之結構可在很多方面增補及修改。

根據本發明第4圖之該電子裝置310中一操作現將參照

第5圖而為敘述。第5圖係例示當執行該內嵌式可變速率語音編碼程式碼時，該處理器321之一操作的流程圖。

該電子裝置310之一使用者可使用該麥克風311來輸入音訊資料，該資料係傳送給一些其他的電子裝置或儲存於該記憶體322之該資料部段324中。為此，一相應的應用程式由該使用者透過該使用者介面315啟動。可由該處理器321運作之此應用程式，致使該處理器321執行儲存於該記憶體322中的該內嵌式可變語音編碼程式碼。

該類比至數位轉換器314轉換該輸入之類比音訊信號為一數位音訊信號，以及提供該數位音訊信號給該處理器321。

該處理器321儲存該數位音訊信號於一內部緩衝器(步驟401)以及設定一索引變數 $i$ 為"0"(步驟402)。

然後在 $i=0$ 的狀況下，該處理器321調整一雜訊抑制為第 $i$ 個數量(步驟403)。隨著 $i$ 增加，該第 $i$ 個數量界定為範圍從例如14dB之一最大量降至例如0dB之一最小量。當該索引變數 $i$ 設定為"0"時，該雜訊抑制之該第 $i$ 個數量即因此設定為最大值。

接著該經調整之雜訊抑制施用至所儲存音訊信號，以在 $i=0$ 的狀況下獲得一第一標的信號 $i$ (步驟404)。

第0層之編碼，即核心編碼，施用於標的信號0而產生經編碼資料(步驟405)。

只要 $i$ 尚未達定義可利用之加強層數量之一數目 $N$ (步驟406)，則該經編碼資料便會提供來在下一層 $i+1$ 中作加強

編碼。N可等於4，但其亦可為任何其他整數。

此外，只要i尚未達N，則該索引變數i即會增加一增量（步驟407）。

基於各自之新的索引變數i，該處理器321繼續調整該  
5 雜訊抑制為第i個數量（步驟403），對所儲存音訊信號施用  
該經調整之雜訊抑制，來獲得一標的信號i（步驟404），以  
及考量先前層0至i-1中產生之該經編碼資料，而對標的信號  
i施用第i層編碼。

當索引變數i已達N（步驟406），包括產生於該核心編  
10 碼之該主要編碼資料以及針對第1至N層之該加強層資料的  
該經加強編碼資料，係作為一內嵌式位元串流而提供至收  
發器313，俾傳輸至另一電子裝置。或者，該經加強編碼資  
料可儲存在該記憶體322的該資料部段324中，例如以供後  
來由同一電子裝置310作傳輸或呈現。

15 應了解的是亦可先產生全部所需之標的信號i，且可在  
全部的標的信號皆可得時才在該分層編碼中使用該等標的  
信號。

該電子裝置310亦可透過收發器313，從另一電子裝置  
接收具有經相應加強編碼資料之一內嵌式位元串流。於此  
20 狀況下，該處理器321可執行儲存於該記憶體322中的該內  
嵌式可變語音解碼程式碼。該處理器321將該內嵌式位元串  
流中資料之一合適子集合解碼，以及提供該經解碼之資料  
給數位至類比轉換器333。該數位至類比轉換器333轉換數  
位式經解碼資料為類比音訊資料，以及透過揚聲器334輸出

它們。該內嵌式可變語音解碼程式碼也可由使用者透過使用者介面315呼叫之一應用程式觸發來執行。

該所接收之經加強編碼資料亦可儲存於該記憶體322之該資料部段324中，而非透過該揚聲器334立即呈現，例如供允許後來才呈現或進送至另一個電子裝置。

該內嵌式可變速率語音編碼程式碼之模組亦可看作是用以對一音訊信號施用至少二不同之雜訊抑制量以獲得至少二不同標的信號之裝置、用以對至少二不同標的信號中之一第一者編碼以獲得主要編碼資料之裝置、以及用以使用至少二不同標的信號之至少第二者來為主要編碼資料產生加強資料之裝置。

雖然本文已顯示、描述與指出如同應用於本發明較佳實施例的本發明基本新穎特徵，但應瞭解，熟於此技者可在不偏離本發明精神之狀況下，對上述裝置與方法的形式與細節做出不同的省略、替代與改變。例如，明顯地，以實質上相同方式執行實質上相同功能以達相同結果的種種元件及/或方法步驟之所有組合，皆在本發明之範疇內。此外應知，配合本發明任何揭露形式或實施例所顯示及/或描述的結構及/或元件及/或方法步驟，可依一般設計選擇標的用任何其他揭露或描述或建議之形式或實施例予以結合。因此，本發明只欲限定為後附申請專利請求項的範圍所指明者。甚者，裝置加功能句型在申請專利範圍中，係欲含括本文描述為執行所列舉功能之該等結構，以及不僅只是構造上等效物，且亦含括等效結構。

## 【圖式簡單說明】

第1圖是根據本發明一實施例的一系統之示意方塊圖；

第2圖是例示第1圖該系統內之一操作之流程圖；

第3圖是第1圖中該系統的一變化型；

5 第4圖是根據本發明一實施例的一裝置之示意方塊圖；以及

第5圖是例示第4圖該裝置內之一操作之流程圖。

## 【主要元件符號說明】

|         |           |                             |          |
|---------|-----------|-----------------------------|----------|
| 110     | 電子裝置、編碼裝置 | 310                         | 電子裝置     |
| 111     | 麥克風       | 311                         | 麥克風      |
| 112     | 積體電路      | 313                         | 收發器      |
| 113     | 發射器       | 314                         | 類比至數位轉換器 |
| 114     | 類比至數位轉換器  | 315                         | 使用者介面    |
| 120     | 音訊編碼器     | 321                         | 處理器      |
| 121     | 可變雜訊抑制器   | 322                         | 記憶體      |
| 122     | 核心編碼器     | 323                         | 程式碼      |
| 123~125 | 加強層編碼器    | 324                         | 資料部段     |
| 130     | 電子裝置、解碼裝置 | 333                         | 數位至類比轉換器 |
| 131     | 接收器       | 334                         | 揚聲器      |
| 132     | 解碼器       | 210、220~224、230~234、401~408 |          |
| 133     | 數位至類比轉換器  | 步驟                          |          |
| 134     | 揚聲器       |                             |          |

## 五、中文發明摘要：

考慮到對具有不同位元率之編碼音訊資料的不同需求，為獲得至少二個不同標的信號，對一音訊信號施用至少二種不同預處理量。然後對該等標的信號之第一者編碼，以獲得主要編碼資料。此外，使用至少二個不同標的信號中之至少一第二者來為該主要編碼資料產生加強資料。

## 六、英文發明摘要：

For taking account of different requirements on encoded audio data having different bit rates, at least two different amounts of pre-processing are applied to an audio signal to obtain at least two different target signals. A first one of the target signals is then encoded to obtain primary coded data. At least a second one of the at least two different target signals is moreover used for generating enhancement data for the primary coded data.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種方法，其包含有下列步驟：

對一音訊信號施用至少二個不同預處理量以獲得至少二個不同標的信號；

5           對該等標的信號中之一第一者編碼以獲得主要編碼資料；以及

使用該等至少二個不同標的信號中至少一第二者來為該主要編碼資料產生加強資料。

10           2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該預處理包含雜訊抑制功能。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該主要編碼資訊及該加強資料皆在一單一位元串流內提供。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中若需要，該位元串流在至少下列中一者處被截縮：

15           產生該位元串流之一編碼端；

接收該位元串流之至少一部分的一解碼端；及

用來將該位元串流的至少一部分自一編碼端傳輸至一解碼端之一傳輸路徑。

20           5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該等標的信號中之該第一者係藉由施用該等至少二個不同預處理量中之一最大預處理量而獲得。

6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中使用該等至少二個不同標的信號中至少一第二者來為該主要編碼資料產生加強資料的該步驟，包含依序使用多個標的信號來為該主

要編碼資料及任何先前產生的加強資料之整體產生加強資料。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中依序使用至少四個不同的標的信號以便產生加強資料。

5      8. 如申請專利範圍第6項之方法，其中依序使用來產生加強資料之該等標的信號中之一最後一者，係藉由對該音訊信號施用該等至少二個不同預處理量中之最低預處理量而獲得。

10      9. 如申請專利範圍第6項之方法，其中依序使用來產生加強資料的每個標的信號，係分別藉由相較於為獲得先前用於產生加強資料或先前用於產生主要編碼資料之一標的信號而施用之預處理量，施用一較低或相等之預處理量而獲得。

15      10. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該等至少二個不同預處理量中之一最小預處理量係一為0之預處理量。

11. 一種設備，其包含：

一個預處理元件，組配來對一音訊信號施用至少二個不同預處理量中至少一者，以獲得至少二個不同標的信號；

20      一個核心編碼器元件，組配來將該等至少二個不同標的信號中之一第一者編碼，以獲得主要編碼資料；

至少一個加強層編碼器元件，組配來使用該等至少二個不同標的信號中之至少一第二者，俾為由該核心編碼器元件提供之主要編碼資料產生加強資料。

12. 如申請專利範圍第11項之設備，其中該預處理元件係一雜訊抑制元件。
13. 如申請專利範圍第11項之設備，其中該設備組配來在單一一位元串流中提供該主要編碼資料及該加強資料。
- 5 14. 如申請專利範圍第11項之設備，其中該預處理元件組配來施用該等至少二個不同預處理量中之一最高預處理量，以獲得該等標的信號中之該第一者。
15. 如申請專利範圍第11項之設備，其中該至少一加強層編碼器元件包含多個依序安排之加強層編碼器元件；該等  
10 多個加強層編碼器元件組配來使用個別的標的信號，以便為該主要編碼資料與任何先前產生的加強資料之整體產生加強資料。
16. 如申請專利範圍第15項之設備，其中該等多個加強層編碼器元件包含至少四個加強層編碼器元件。
- 15 17. 如申請專利範圍第15項之設備，其中該等多個加強層編碼器元件中之最後一者係安排來為產生加強資料而接收一標的信號，該標的信號係藉由對該音訊信號施用該等至少兩個不同預處理量中之最低預處理量而獲得。
18. 如申請專利範圍第15項之設備，其中該等多個加強層編碼器元件係安排來分別接收一個別的標的信號，該個別的標的信號係藉由相較於為了對一個別先前加強層編碼器元件或對一先前核心編碼元件提供之標的信號而使用的預處理量，施用一較低或相等之個別預處理量而獲得。  
20
19. 如申請專利範圍第11項之設備，其中該等至少二個不同

預處理量之一者為0，以及其中該等至少一個加強層編碼器元件之一者係安排來接收無施用預處理之該音訊信號作為一標的信號。

5 20. 如申請專利範圍第11項之設備，其中該設備係一音訊編碼器。

21. 一種電子裝置，其包含如申請專利範圍第11項之設備與一使用者介面。

22. 一種系統，其包含如申請專利範圍第11項之設備、以及包括一解碼器之一設備，該解碼器係組配來將主要編碼  
10 資料與由如申請專利範圍第11項之該設備所產生之加強資料解碼。

23. 一種電腦程式產品，其中有一程式碼儲存於一個電腦可讀媒體內，該程式碼當由一處理器執行時實施下列動作：  
對一音訊信號施用至少兩個不同預處理量以獲得  
15 至少二個不同標的信號；

將該等標的信號中之一第一者編碼以獲得主要編碼資料；以及

使用該等至少二個不同標的信號中之至少一第二者來為該主要編碼資料產生加強資料。

20 24. 如申請專利範圍第23項之電腦程式產品，其中該等標的信號中之該第一者係藉由對該音訊信號施用該等至少兩個不同預處理量中之最高預處理量而獲得。

25. 如申請專利範圍第23項之電腦程式產品，其中使用該等至少兩個不同標的信號中之至少一第二者來為該主要編

碼資料產生加強資料之該動作，包含依序使用多個標的信號來為該主要編碼資料與任何先前產生的加強資料之整體產生加強資料。

26. 如申請專利範圍第25項之電腦程式產品，其中依序使用

5 來產生加強資料的每個標的信號，係分別藉由相較於為獲得先前用於產生加強資料或先前用於產生主要編碼資料之一標的信號而施用之預處理量，施用一較低或相同預處理量而獲得。

27. 一種設備，其包含：

10 用於對一音訊信號施用至少二個不同預處理量中之至少一者以獲得至少二個不同標的信號之裝置；

用於將該等至少二個不同標的信號中之一第一者編碼以獲得主要編碼資料之裝置；

15 用於使用該等至少二個不同標的信號中之至少一第二者來為主要編碼資料產生加強資料之裝置。

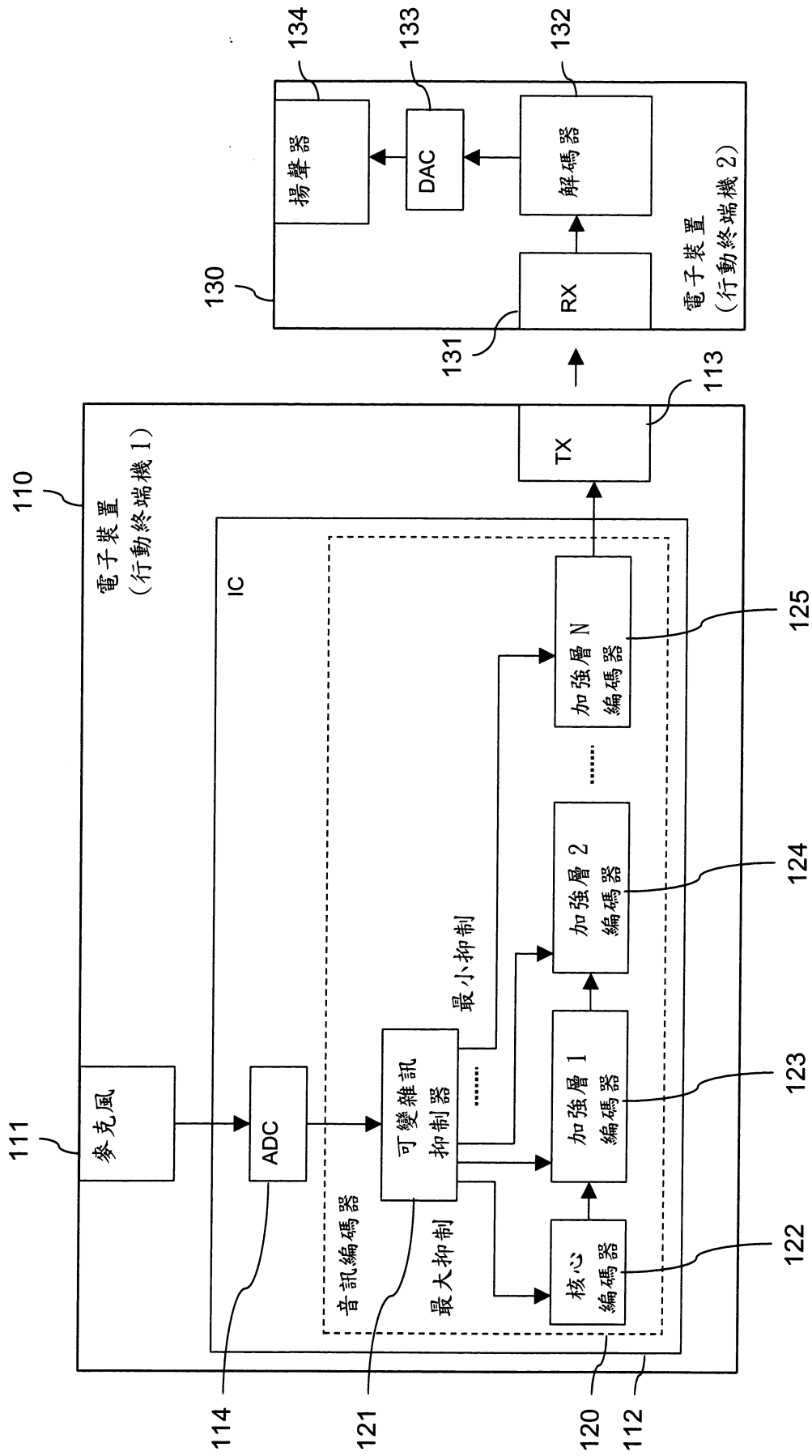
28. 如申請專利範圍第27項之設備，其中用於施用至少二個不同預處理量中之至少一者之該裝置，係用於施用至少二個不同雜訊抑制量中之至少一者之裝置。

20 29. 如申請專利範圍第27項之設備，其中用於對一音訊信號施用至少二個不同預處理量中之至少一者之該裝置，係組配來對該音訊信號施用該等至少二個不同預處理量中之一最高預處理量以獲得該等標的信號中之該第一者。

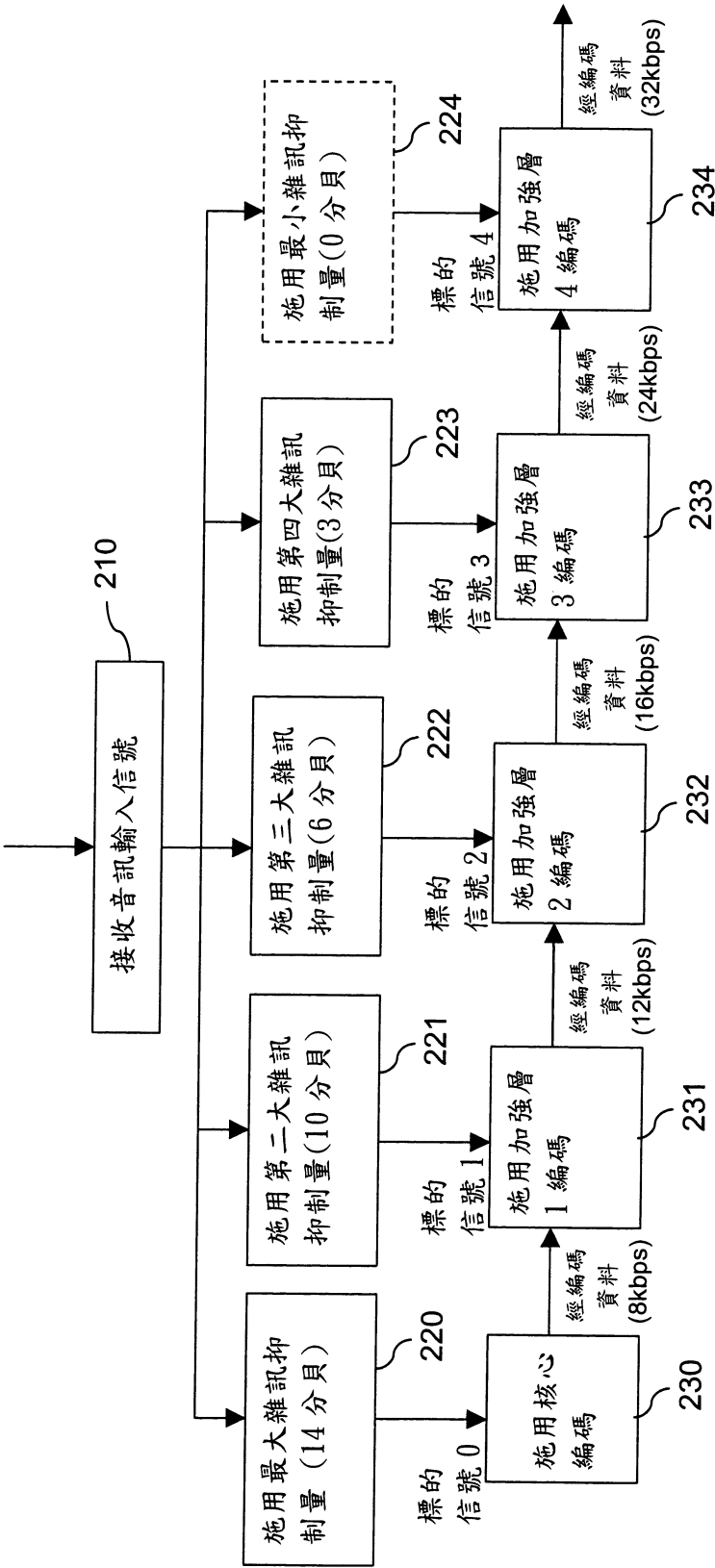
30. 如申請專利範圍第27項之設備，其中用於使用該等至少二個不同標的信號中之至少一第二者來產生加強資料之

該裝置，係組配來依序使用多個標的信號，以便為該主要編碼資料與任何先前產生之加強資料之整體產生加強資料。

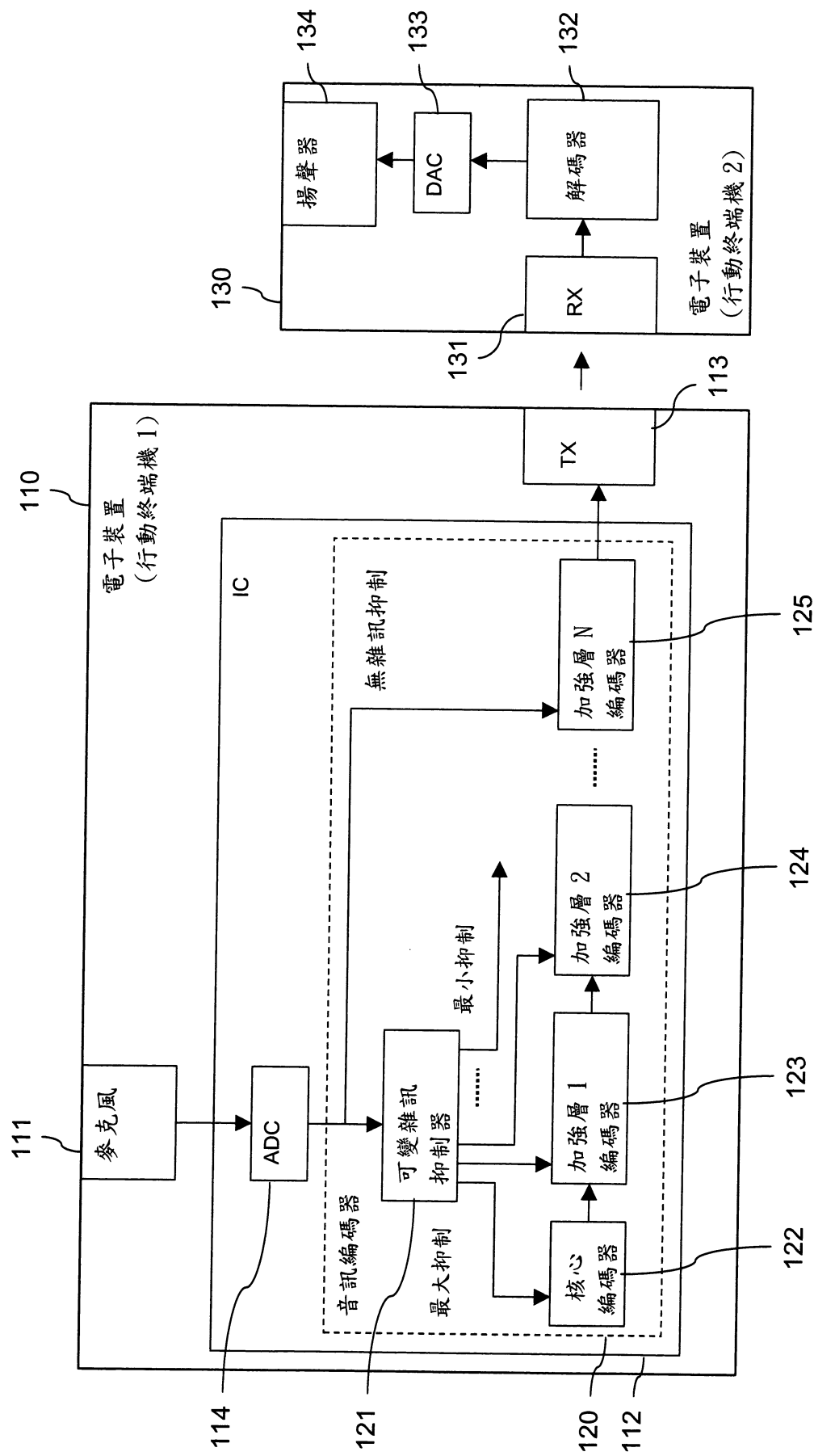
- 5 31. 如申請專利範圍第30項之設備，其中用於使用該等至少二個不同標的信號中之至少一第二者來產生加強資料之該裝置，係組配來使用分別藉由相較於為獲得先前用於產生加強資料或先前用於產生主要編碼資料之一標的信號而施用之預處理量，施用一較低或相等之預處理量而獲得之一個別的標的信號。



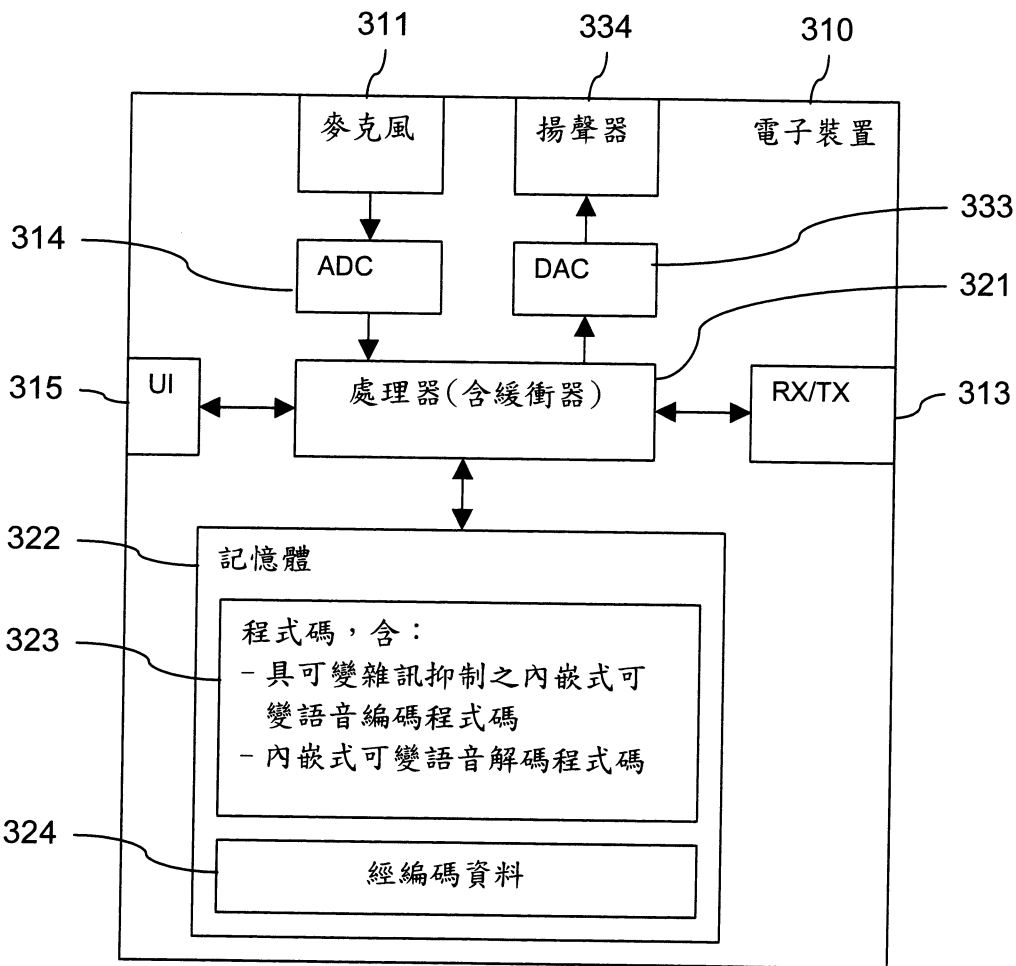
第 1 圖



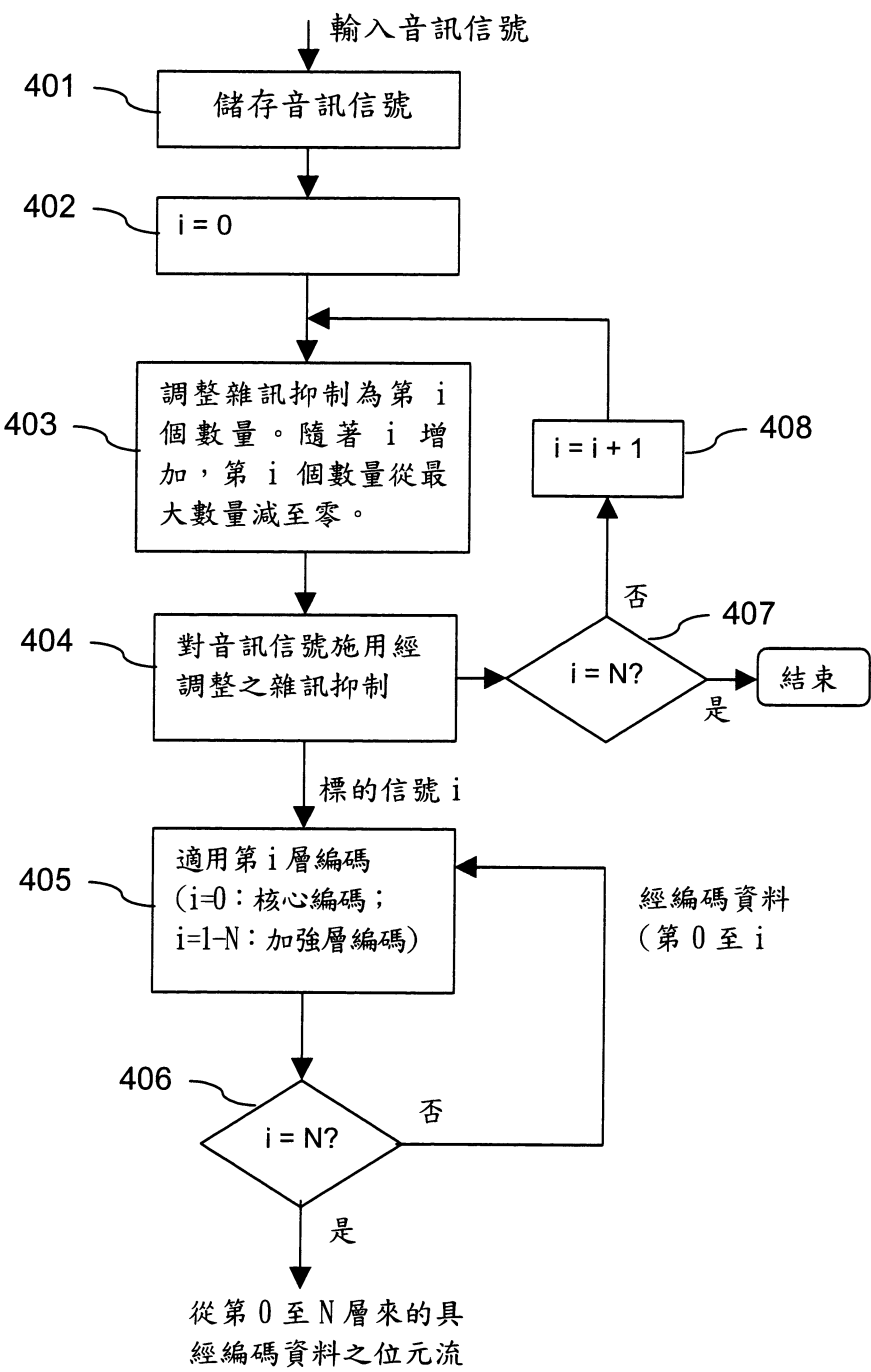
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

**七、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：

- |     |                  |         |                  |
|-----|------------------|---------|------------------|
| 110 | 電子裝置、第一電子裝置、編碼裝置 | 122     | 核心編碼器            |
| 111 | 麥克風              | 123~125 | 加強層編碼器           |
| 112 | 積體電路             | 130     | 電子裝置、第二電子裝置、解碼裝置 |
| 113 | 發射器              | 131     | 接收器              |
| 114 | 類比至數位轉換器         | 132     | 解碼器              |
| 120 | 音訊編碼器            | 133     | 數位至類比轉換器         |
| 121 | 可變雜訊抑制器          | 134     | 揚聲器              |

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**