

公告本

發明專利分割說明書

分割案

(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；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：97150309

※ 申請日期：96.02.07

※IPC 分類：G10L 19/00 (2013.01)

原申請案號：096104543

一、發明名稱：(中文/英文)

用於將信號編碼/解碼之裝置與方法

APPARATUS AND METHOD FOR ENCODING/DECODING SIGNAL

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

LG 電子股份有限公司/LG ELECTRONICS INC.

代表人：(中文/英文) 南鏞/YONG NAM

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國首爾特別市永登浦區汝矣島洞 20

20, Yeouido-Dong, Yeongdeungpo-Gu, Seoul, Korea

國籍：(中文/英文) 大韓民國/KOREA

三、發明人：(共5人)

姓名：(中文/英文)

1. 金東秀/KIM, Dong Soo

2. 房熙錫/PANG, Hee Sulk

3. 林宰顯/LIM, Jae Hyun

4. 鄭亮源/JUNG, Yang Won

5. 吳賢午/OH, Hyen O

國籍：(中文/英文)

大韓民國/KOREA

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： 年 月 日。

☒ 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 年 2 月 7 日 、 60/765,747
2. 美國 、 2006 年 2 月 9 日 、 60/771,471
3. 美國 、 2006 年 2 月 15 日 、 60/773,337
4. 美國 、 2006 年 2 月 23 日 、 60/775,775
5. 美國 、 2006 年 3 月 14 日 、 60/781,750
6. 美國 、 2006 年 3 月 16 日 、 60/782,519
7. 美國 、 2006 年 4 月 17 日 、 60/792,329
8. 美國 、 2006 年 4 月 21 日 、 60/793,653

☐ 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。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種編碼和解碼之裝置與方法。該解碼方法包含自一輸入位元流中擷取一三維（3D）向下混音信號及空間資訊，經由對該3D 向下混音信號執行3D 描繪操作、去除該3D 向下混音信號的3D 效果；以及使用該空間資訊、及由該去除操作獲得的一向下混音信號以產生一多聲道信號。因此，可對具有3D 效果的多聲道信號有效率編碼，並可根據複製環境的特徵，自適應地以最適聲音品質恢復並複製音頻信號。

六、英文發明摘要：

An encoding method and apparatus and a decoding method and apparatus are provided. The decoding method includes extracting a three-dimensional (3D) down-mix signal and spatial information from an input bitstream, removing 3D effects from the 3D down-mix signal by performing a 3D rendering operation on the 3D down-mix signal, and generating a multi-channel signal using the spatial information and a down-mix signal obtained by the removal. Accordingly, it is possible to efficiently encode multi-channel signals with 3D effects and to adaptively restore and reproduce audio signals with optimum sound quality according to the characteristics of a reproduction environment.

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：

100	編碼單元
110	多聲道編碼器
120	3D 描繪單元
130	向下混音編碼器
140	位元封裝單元
200	第一解碼單元
210	位元解封裝單元
220	向下混音解碼器
230	3D 描繪單元
231	第一描繪器
232	第二描繪器
233	第三描繪器
240	多聲道解碼器
300	第二解碼單元
310	位元解封裝單元
320	向下混音解碼器
330	3D 描繪單元

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種將信號編碼與解碼之方法與裝置，特別是涉及一種可處理音頻信號而產生三維(3D)音響效果的信號編碼與解碼之裝置與方法。

【先前技術】

編碼裝置將一多聲道信號向下混音為具有更少聲道數量的信號，並發送該向下混音信號至解碼裝置。隨後，該解碼裝置從該向下混音信號中恢復一多聲道信號，並使用三個揚聲器或更多揚聲器，例如 5.1 聲道揚聲器複製該多聲道信號。

多聲道信號可由兩聲道揚聲器複製，例如聽筒。在此情形中，為了讓使用者感覺到兩聲道揚聲器輸出的聲音同三個或更多聲源產生的相同，必須發展能夠編碼或解碼多聲道信號的 3D 處理技術，因此產生 3D 效應。

【發明內容】

本發明的目的在於提供一種將信號編碼與解碼之裝置與方法，可藉由有效地處理具有 3D 效果的信號而在各種複製環境下複製多聲道信號。

根據本發明的一觀點，提供一種恢復多聲道信號的解碼方法，其包含自一輸入位元流中擷取一 3D 向下混音信號和空間資訊，藉由對該 3D 向下混音信號上執行 3D 描繪操作以去除該 3D 向下混音信號中的 3D 效果，以及使用該空間資訊產生一多聲道信號，並由去除操作獲得一向下混音信號。

根據本發明的另一觀點，提供一種恢復多聲道信號的解碼方法，其包含自一輸入位元流中擷取一 3D 向下混音信號和空間資訊，以及藉由對該多聲道信號執行 3D 描繪操作以去除該多聲道信號中的 3D 效果。

根據本發明的另一觀點，提供一種使用複數個聲道編碼一多聲道信號

的編碼方法，其包含將該多聲道信號編碼為具有更少聲道的向下混音信號，產生關於該複數個聲道的空間資訊，藉由對該向下混音信號執行 3D 描繪操作產生一 3D 向下混音信號，以及產生一包含該 3D 向下混音信號和該空間資訊的位元流。

根據本發明的另一觀點，提供一種使用複數個聲道編碼一多聲道信號的編碼方法，其包含對該多聲道信號執行 3D 描繪操作，將經 3D 描繪操作獲得的一多聲道信號編碼為一具有更少聲道的 3D 向下混音信號，產生關於該複數個聲道的空間資訊，以及產生一包含該 3D 向下混音信號和該空間資訊的位元流。

根據本發明的另一觀點，提供一種恢復多聲道信號的解碼裝置，其包含一位元解封裝單元、一向下混音解碼器、一 3D 描繪單元、以及一多聲道解碼器，其中該位元解封裝單元自一輸入位元流中擷取一經編碼的 3D 向下混音信號及空間資訊，該向下混音解碼器對該經編碼的 3D 向下混音信號進行解碼，該 3D 描繪單元對經該向下混音解碼器實施解碼所獲得的經解碼的 3D 向下混音信號上執行 3D 描繪操作因此去除該信號的 3D 效果，以及該多聲道解碼器使用該空間資訊及由該 3D 描繪單元所執行的去除操作而獲得的向下混音信號產生多聲道信號。

根據本發明的另一觀點，提供一種恢復多聲道信號的解碼裝置，其包含一位元解封裝單元、一向下混音解碼器、一多聲道解碼器、以及一 3D 描繪單元，其中該位元解封裝單元自一輸入位元流中擷取一經編碼的 3D 向下混音信號及空間資訊，該向下混音解碼器對該經編碼的 3D 向下混音信號進行解碼，該多聲道解碼器使用該空間資訊及經該向下混音解碼器解碼獲得的經解碼的 3D 向下混音信號產生一多聲道信號，以及該 3D 描繪單元經由對該多聲道信號執行 3D 描繪操作因此去除該信號的 3D 效果。

根據本發明的另一觀點，提供一種使用複數個聲道對多聲道信號進行編碼的編碼裝置，其包含一多聲道編碼器、一 3D 描繪單元、一向下混音編碼器、以及一位元封裝單元，其中該多聲道編碼器將該多聲道信號編碼為一具有更少聲道數量的向下混音信號，並產生關於該複數個聲道的空間

資訊，該 3D 描繪單元經由對該向下混音信號執行 3D 描繪操作而產生一 3D 向下混音信號，該向下混音編碼器對該 3D 向下混音信號進行編碼，以及該位元封裝模組產生一包含該經編碼的 3D 向下混音信號和該空間資訊的位元流。

根據本發明的另一觀點，提供一種使用複數個聲道對多聲道信號進行編碼的編碼裝置，其包含一 3D 描繪單元、一多聲道編碼器、一向下混音編碼器、以及一位元封裝單元，其中該 3D 描繪單元對該多聲道信號執行 3D 描繪操作，該多聲道編碼器將經 3D 描繪操作而獲得的一多聲道信號編碼為一具有更少聲道數量的 3D 向下混音信號並產生關於該複數個聲道的空間資訊，該向下混音編碼器對該 3D 向下混音信號進行編碼，以及該位元封裝模組產生一包含該經編碼的 3D 向下混音信號和該空間資訊的位元流。

根據本發明的另一觀點，提供一位元流，其包含一資料欄位、一濾波器資訊欄位、一第一頭部欄位、一第二頭部欄位、以及一空間資訊欄位，其中該資料欄位包含關於一 3D 向下混音信號的資訊，該濾波器資訊欄位包含濾波器資訊，指示用於產生該 3D 向下混音信號的濾波器，該第一頭部欄位包含指示該濾波器資訊欄位是否包含該濾波器資訊的資訊，該第二頭部欄位包含指示該濾波器資訊欄位是否包含該濾波器的係數或該濾波器的一逆濾波器的係數的資訊，該空間資訊欄位包含關於複數個聲道的空間資訊。

根據本發明的又一觀點，提供一種電腦可讀取記錄媒體，其包含用於執行上述解碼方法及上述編碼方法的電腦程式。

本發明能夠有效地對具有 3D 效果的多聲道信號進行編碼，並可根據複製環境特徵自適應地使用最適聲音品質恢復和複製音頻信號。

【實施方式】

以下參考所附以顯示本發明典範實施例之圖式，更詳細地說明本發明。

第 1 圖為根據本發明一實施例的一編碼/解碼裝置的方塊圖。參考第 1 圖，一編碼單元 100 包含一多聲道編碼器 110、一 3D 描繪單元 120、一向下混音編碼器 130、以及一位元封裝單元 140。

該多聲道編碼器 110 使用複數個聲道將一多聲道信號向下混音為一向下混音信號，例如一身歷聲信號或一單聲道信號，並產生關於該多聲道信號的聲道的空間資訊。

舉例而言，該空間資訊可包含一聲道位準差 (CLD)，其用於指示一對聲道之間的能量位準差異，一聲道預測係數 (CPC)，其為一用於基於一 2 聲道信號產生一 3 聲道信號的預測係數，一聲道間相關 (ICC)，其指示一對聲道之間的相關，以及一聲道時間差 (CTD)，其為一對聲道之間的時間間隔。

該 3D 描繪單元 120 基於該向下混音信號產生一 3D 向下混音信號。該 3D 向下混音信號可為一具有三個或更多方向性的兩聲道信號，並能夠因此被帶 3D 效果的聽筒之類的兩聲道揚聲器複製。換言之，該 3D 向下混音信號可由兩聲道揚聲器複製，因此使使用者感覺好象該 3D 向下混音信號是從一個聲源用三個或更多的聲道被複製。聲源的方向性可基於分別輸入兩個耳朵的兩個聲音強度之差和這兩個聲音的相位之差其中至少一者判斷。因此，該 3D 描繪單元 120 能夠基於人類使用聽覺判定一聲源的 3D 位置的方式將該向下混音信號轉換為該 3D 向下混音信號。

該 3D 描繪單元 120 可使用一濾波器經由對該向下混音信號濾波而產生該 3D 向下混音信號。這種情況下，濾波器相關的資訊，例如，該濾波器的一係數，可藉由一外部源被輸入該 3D 描繪單元。該 3D 描繪單元 120 可使用該多聲道編碼器 110 提供的該空間資訊、基於該向下混音信號而產生該 3D 向下混音信號。更特別地，該 3D 描繪單元 120 可經由使用該空間資訊將該向下混音信號轉換為一虛擬多聲道信號及對該虛擬多聲道信號進行濾波，因此將該向下混音信號轉換為該 3D 向下混音信號。

該 3D 描繪單元 120 可使用一頭部相關傳輸函數 (HRTF) 濾波器經由對該向下混音信號進行過濾而產生該 3D 向下混音信號。

HRTF 為一傳輸函數，其描述在任意位置的一聲源與耳膜之間的聲波傳輸，並返回一根據聲源的方向和高度變化的值。如果一無方向性的信號使用 HRTF 濾波後，該信號聽起來會感覺象從一定方向產生的。

該 3D 描繪單元 120 可在一頻域內執行 3D 描繪操作，例如，在一離散傅立葉變換 (DFT) 域或一快速傅立葉變換 (FFT) 域內。這種情況下，該 3D 描繪單元可在執行 3D 描繪操作之前執行 DFT 或 FFT，或是在執行完 3D 描繪操作之後執行逆 DFT (IDFT) 或逆 FFT (IFFT)。

該 3D 描繪單元 120 可在一正交鏡相濾波器 (QMF) /混合域內執行 3D 描繪操作。這種情況下，該 3D 描繪單元可在執行 3D 描繪操作之前或之後執行 QMF/混合分析及綜合操作。

該 3D 描繪單元 120 可在一時域內執行 3D 描繪操作。該 3D 描繪單元可根據該編碼/解碼裝置所需的聲音品質和操作能力判定 3D 描繪操作將在那個域中執行。

該向下混音編碼器 130 對由該多聲道編碼器 110 輸出的該向下混音信號或由該 3D 描繪單元 120 輸出的該 3D 向下混音信號進行編碼。該向下混音編碼器 130 可使用音頻編碼演算法，例如高級音頻編碼 (AAC) 演算法，MPEG 層 3(MP3)演算法，或位元分片算術編碼 (BSAC) 演算法，對由該多聲道編碼器 110 輸出的該向下混音信號、則或由該 3D 描繪單元 120 輸出的該 3D 向下混音信號進行編碼。

該向下混音編碼器 130 可對一非 3D 向下混音信號或一 3D 向下混音信號進行編碼。在這種情況下，該經編碼的非 3D 向下混音信號和該經編碼的 3D 向下混音信號均可包含於一待傳輸的位元流中。

該位元封裝單元 140 基於：該空間資訊、以及該經編碼的非 3D 向下混音信號、或該經編碼的 3D 向下混音信號產生一位元流。

由該位元封裝單元 140 產生的該位元流可包含空間資訊，指示在該位

元流中包含的向下混音信號是一非 3D 向下混音信號還是一 3D 向下混音信號的向下混音識別資訊，以及辨識該 3D 描繪單元 120 使用的濾波器的資訊（如，HRTF 係數資訊）。

換言之，由該位元封裝單元 140 產生的該位元流可包含一未經 3D 處理的非 3D 向下混音信號和一經由一編碼裝置執行 3D 處理操作獲得的編碼器 3D 向下混音信號兩者其中至少一者，以及一識別該位元流中的向下混音信號類別的向下混音識別資訊。

可根據使用者的選擇或根據如第 1 圖所示的編碼/解碼裝置的性能以及產生環境的特點來判定該非 3D 向下混音信號和該編碼器 3D 向下混音信號中的那個將被包含於由該位元封裝單元 140 產生的該位元流中。

該 HRTF 係數資訊可包含由該 3D 描繪單元 120 使用的一 HRTF 的逆函數的係數。該 HRTF 係數資訊可僅包含該 3D 描繪單元 120 使用的該 HRTF 係數的簡短資訊，例如，該 HRTF 係數的包絡資訊。如果包含該 HRTF 的逆函數的係數的位元流被發送至一解碼裝置，則該解碼裝置無需執行 HRTF 係數轉換操作，因此可減少該解碼裝置的計算數量。

由該位元封裝單元 140 產生的位元流也可包含關於由基於 HRTF 的濾波引起的信號的能量變化資訊，即關於一待濾波的信號的能量與已濾波的信號能量之間的差值或者該待濾波信號的能量與已濾波信號的能量之比率之資訊。

由該位元封裝單元 140 產生的位元流也可包含指示其是否包含 HRTF 係數的資訊。如果由該位元封裝單元 140 產生的該位元流中包含 HRTF 係數，則該位元流也可包含資訊，指示其所包含的是該 3D 描繪單元 120 使用的 HRTF 係數還是該 HRTF 的逆函數的係數。

參考第 1 圖，一第一解碼單元 200 包含一位元解封裝單元 210、一向下混音解碼器 220、一 3D 描繪單元 230、以及一多聲道解碼器 240。

該位元封裝單元 210 自該編碼單元 100 接收一輸入位元流並從中擷取經編碼的向下混音信號及空間資訊。該向下混音解碼器 220 對該經編碼的

向下混音信號進行解碼。該向下混音解碼器 220 可使用音頻信號解碼演算法，例如 AAC 演算法，MP3 演算法或 BSAC 演算法對經編碼的向下混音信號進行解碼。

如上所述，自該輸入位元流中擷取的該經編碼的向下混音信號可為一經編碼的非 3D 向下混音信號或一經編碼的編碼器 3D 向下混音信號。在該輸入位元流中可包含資訊，指示從該位元流中擷取的該經編碼的向下混音信號是一經編碼的非 3D 向下混音信號還是一經編碼的編碼器 3D 向下混音信號。

如果自該輸入位元流中擷取的該經編碼的向下混音信號為一編碼器 3D 向下混音信號，則該經編碼的向下混音信號在由該向下混音解碼器 220 解碼之後可容易地被複製。

另一方面，如果自該輸入位元流中擷取的該經編碼的向下混音信號為一非 3D 向下混音信號，則該經編碼的向下混音信號可由該向下混音解碼器 220 解碼，並由該第三產生單元 233 對解碼獲得的向下混音信號執行 3D 描繪操作因此將其轉換為一解碼器 3D 向下混音信號。該解碼器 3D 向下混音信號可容易地被複製。

該 3D 描繪單元 230 包含一第一描繪器 231、一第二描繪器 232、以及一第三描繪器 233。該第一描繪器 231 對由該向下混音解碼器 220 提供的一編碼器 3D 向下混音信號執行 3D 描繪操作而產生一向下混音信號。例如，該第一描繪器 231 可藉由去除該編碼器 3D 向下混音信號中的 3D 效果而產生一非 3D 向下混音信號。該第一描繪器 231 也可不完全去除該編碼器 3D 向下混音信號的 3D 效果。這種情況下，由該第一描繪器 231 輸出的向下混音信號可帶有一些 3D 效果。

該第一描繪器 231 可將該向下混音解碼器 220 提供的該 3D 向下混音信號使用該編碼單元 100 中該 3D 描繪單元 120 所用濾波器的逆濾波器轉換為一去除了 3D 效果的向下混音信號。關於該 3D 描繪單元 120 使用的濾波器或其逆濾波器的資訊可包含於該輸入位元流中。

該 3D 描繪單元 120 使用的濾波器可為一 HRTF 濾波器。這種情況下，該編碼單元 100 使用的 HRTF 的係數或該 HRTF 的逆函數的係數也可包含於該輸入位元流中。如果該編碼單元 100 使用的 HRTF 係數包含於該輸入位元流中，則該 HRTF 係數可被逆轉換，該逆轉換的結果可用於該第一產生單元 231 執行 3D 描繪操作過程中。如果該編碼單元 100 使用的 HRTF 的逆函數的係數包含於該輸入位元流中，則這些係數可容易地被用於該第一產生單元 231 執行 3D 描繪操作過程中，而無需受任何逆轉換操作的影響。這種情況下，該第一編碼單元 100 的計算數量可被減少。

該輸入位元流中也可包含濾波器資訊（例如，指示該編碼單元 100 使用的 HRTF 係數是否包含於該輸入位元流中的資訊）及指示該濾波器資訊是否已經被逆的資訊。

該多聲道解碼器 240 基於自該輸入位元流中擷取的該去除了 3D 效果的向下混音信號和空間資訊產生一具有 3 個或更多聲道的 3D 多聲道信號。

該第二描繪器 232 可經由對該去除了 3D 效果的向下混音信號執行 3D 描繪操作因此產生一具有 3D 效果的 3D 向下混音信號。換言之，該第一描繪器 231 從該向下混音解碼器 220 提供的該編碼器 3D 向下混音信號中去除 3D 效果。其後，該第二描繪器 232 使用該第一解碼裝置 200 的一濾波器，經由該第一解碼裝置 200 對一由該第一描繪器 231 執行去除操作獲得的一向下混音信號執行 3D 描繪操作，而產生一具有預期 3D 效果的組合 3D 向下混音信號。

該第一解碼裝置 200 可包含一描繪器，該描繪器中整合了該第一描繪器 231，該第二描繪器 232 和該第三描繪器 233 中的兩個或更多個執行相同操作的描繪器。

由該編碼單元 100 產生的一位元流可被輸入至一第二解碼裝置 300 中，其具有與第一解碼裝置 200 不同的結構。該第二解碼裝置 300 可基於包含於輸入其中的位元流中的一向下混音信號產生一 3D 向下混音信號。

更特別地，該第二解碼裝置 300 包含一位元解封裝單元 310、一向下

混音解碼器 320、以及一 3D 描繪單元 330。該位元解封裝單元 310 自該編碼單元 100 接收一輸入位元流並從中擷取一經編碼的向下混音信號及空間資訊。該向下混音解碼器 320 對該經編碼的向下混音信號進行解碼。該 3D 描繪單元 330 對該經解碼的向下混音信號執行 3D 描繪操作，因此使其轉換為一 3D 向下混音信號。

第 2 圖為根據本發明一實施例的一編碼裝置的方塊圖。參考第 2 圖，該編碼裝置包含 3D 描繪單元 400 和 420、以及一多聲道編碼器 410。以下將省略與第 1 圖實施例相同的編碼處理的詳細描述。

參考第 2 圖，該 3D 描繪單元 400 和 420 可分別放置於該多聲道編碼器 410 之前和之後。因此，一多聲道信號可由該 3D 描繪單元 400 進行 3D 描繪，隨後，該經 3D 描繪的多聲道信號可由該多聲道編碼器 410 進行編碼，因此產生一預處理的編碼器 3D 向下混音信號。或者，該多聲道信號可由該多聲道編碼器 410 進行向下混音，其後，該向下混音信號可由該 3D 描繪單元 420 進行 3D 描繪，因此產生一後處理的編碼器向下混音信號。

在待傳輸的位元流中可包含指示該多聲道信號在被向下混音之前或之後是否已進行了 3D 描繪。

該 3D 描繪單元 400 和 420 也可均放置於該多聲道編碼器 410 之前或之後。

第 3 圖為根據本發明一實施例的解碼裝置的方塊圖。參考第 3 圖，該解碼裝置包含 3D 描繪單元 430 和 450，以及一多聲道解碼器 440。以下將省略與第 1 圖實施例相同的解碼處理的詳細描述。

參考第 3 圖，該 3D 描繪單元 430 和 450 可分別放置於該多聲道解碼器 440 之前和之後。該 3D 描繪單元 430 可從一編碼器 3D 向下混音信號中去除 3D 效果，並將去除後獲得的一向下混音信號輸入至該多聲道解碼器 440。隨後，該多聲道解碼器 440 可對輸入其中的向下混音信號進行解碼，因此產生一預處理的 3D 多聲道信號。或者，該多聲道解碼器 440 可從一經編碼的 3D 向下混音信號中恢復一多聲道信號，且該 3D 描繪單元

450 可去除該恢復的多聲道信號的 3D 效果，因此產生一後處理的 3D 多聲道信號。

如果由一編碼裝置提供的一編碼器 3D 向下混音信號已經由執行 3D 描繪操作及隨後的向下混音操作而產生，則該編碼器 3D 向下混音信號可經由執行一多聲道解碼操作及隨後執行一 3D 描繪操作而進行解碼。另一方面，如果該編碼器 3D 向下混音信號已經由執行向下混音操作及隨後的 3D 描繪操作而產生，則該編碼器 3D 向下混音信號可經由執行一 3D 描繪操作及隨後執行一多聲道解碼操作而進行解碼。

指示一經編碼的 3D 向下混音信號是否已在向下混音操作之前或之後經由執行 3D 描繪操作而獲得的資訊可自一編碼裝置發送的位元流中擷取。

該 3D 描繪單元 430 和 450 也可均放置於該多聲道解碼器 440 之前或之後。

第 4 圖為根據本發明另一實施例的一編碼裝置的方塊圖。參考第 4 圖，該編碼裝置包含一多聲道編碼器 500、一 3D 描繪單元 510、一向下混音編碼器 520、以及一位元封裝單元 530。以下將省略與第 1 圖實施例中相同的編碼處理的詳細描述。

參考第 4 圖，該多聲道編碼器 500 基於一輸入多聲道信號產生一向下混音信號及空間資訊。該 3D 描繪單元 510 經由對該向下混音信號執行 3D 描繪操作而產生一 3D 向下混音信號。

可由使用者選擇或根據該編碼裝置的性能，複製環境的特點，或所要求的聲音品質來判定是否對該向下混音信號執行 3D 描繪操作。

該向下混音編碼器 520 對由該多聲道編碼器 500 產生的該向下混音信號或由該 3D 描繪單元 510 產生的該 3D 向下混音信號進行編碼。

該位元封裝單元 530 基於該空間資訊及該經編碼的向下混音信號和一經編碼的編碼器 3D 向下混音信號兩者之一產生一位元流。由該位元封裝單元 530 產生的該位元流可包含向下混音識別資訊，指示該位元流中包含

的一經編碼向下混音信號是一不具有 3D 效果的非 3D 向下混音信號還是一具有 3D 效果的編碼器 3D 向下混音信號。更特別地，該向下混音識別資訊可包含資訊，指示由該位元封裝單元 530 產生的該位元流中是否包含一非 3D 向下混音信號，一編碼器 3D 向下混音信號或兩者都包含。

第 5 圖為根據本發明另一實施例的解碼裝置的方塊圖。參考第 5 圖，該解碼裝置包含一位元解封裝單元 540、一向下混音解碼器 550、以及一 3D 描繪單元 560。以下將省略與第 1 圖實施例中相同的解碼處理的詳細描述。

參考第 5 圖，該位元解封裝單元 540 自一輸入位元流中擷取一經編碼的向下混音信號，空間資訊，以及向下混音識別資訊。該向下混音識別資訊指示該經編碼的向下混音信號是一不具有 3D 效果的非 3D 向下混音信號還是一具有 3D 效果的編碼器 3D 向下混音信號。

如果該輸入位元流中既包含一非 3D 向下混音信號也包含一 3D 向下混音信號，則僅這兩者中僅一者可自該輸入位元流中擷取，其系由使用者選擇或根據該解碼裝置的性能，複製環境的特點，或所要求的聲音品質來確定。

該向下混音解碼器 550 對該經編碼的向下混音信號進行解碼。如果由該向下混音解碼器 550 執行解碼獲得的一向下混音信號為一經執行 3D 描繪操作而獲得的編碼器 3D 向下混音信號，則該向下混音信號可很容易地被複製。

另一方面，如果由該向下混音解碼器 550 執行解碼獲得的該向下混音信號是一不具有 3D 效果的向下混音信號，該 3D 描繪單元 560 可對由該向下混音解碼器 550 執行解碼獲得的該向下混音信號執行 3D 描繪操作而產生一解碼器 3D 向下混音信號。

第 6 圖為根據本發明另一實施例的解碼裝置的方塊圖。參考第 6 圖，該解碼裝置包含一位元解封裝單元 600、一向下混音解碼器 610、一第一 3D 描繪單元 620、一第二 3D 描繪單元 630、以及一濾波器資訊儲存單元

640。以下將省略與第 1 圖實施例中相同的解碼處理的詳細描述。

該位元解封裝單元 600 自一輸入位元流中擷取一經編碼的編碼器 3D 向下混音信號及空間資訊。該向下混音解碼器 610 對該經編碼的編碼器 3D 向下混音信號進行解碼。

該第一 3D 描繪單元 620 使用一編碼裝置執行 3D 描繪操作所使用的濾波器的逆濾波器，去除由該向下混音解碼器 610 執行解碼獲得的編碼器 3D 向下混音信號的 3D 效果。該第二 3D 描繪單元 630 使用儲存於該解碼裝置中的濾波器，對由該第一 3D 描繪單元 620 執行去除獲得的一向下混音信號執行 3D 描繪操作，因此產生一具有 3D 效果的組合 3D 向下混音信號。

該第二 3D 描繪單元 630 可使用一與編碼單元用於執行 3D 描繪操作的濾波器具有不同特徵的濾波器執行 3D 描繪操作。舉例而言，該第二 3D 描繪單元 630 可使用與一編碼裝置使用的 HRTF 具有不同係數的 HRTF 執行 3D 描繪操作。

該濾波器資訊儲存單元 640 儲存關於用於執行 3D 描繪的濾波器的資訊，例如，HRTF 係數資訊。該第二 3D 描繪單元可使用儲存於該濾波器資訊儲存單元 640 中的濾波器資訊產生一組合 3D 向下混音信號。

該濾波器資訊儲存單元 640 可儲存複數個分別對應複數個濾波器的濾波器資訊。在這種情況下，可由使用者選擇可根據該解碼裝置的性能或所需聲音品質來選擇該複數個濾波器資訊其中之一者。

不同種族的人們可能具有不同的耳朵結構。因此，對不同個體的 HRTF 係數優化可各不相同。如第 6 圖所示的解碼裝置可為使用者產生最適化的 3D 向下混音信號。此外，第 6 圖所示的解碼裝置還可產生對應使用者期望的 HRTF 濾波器的一具有 3D 效果的 3D 向下混音信號，而與由 3D 向下混音信號提供者提供的 HRTF 類型無關。

第 7 圖為根據本發明一實施例的 3D 描繪裝置的方塊圖。參考第 7 圖，該 3D 描繪裝置包含第一域轉換單元 700 和第二域轉換單元 720，以及一

3D 描繪單元 710。為了在一預定域內執行 3D 描繪操作，該第一域轉換單元 700 和第二域轉換單元 720 可分別放置於該 3D 描繪單元 710 之前和之後。

參考第 7 圖，一輸入向下混音信號由該第一域轉換單元 700 轉換為一頻域向下混音信號。更特別地，該第一域轉換單元 700 可經由執行 DFT 或 FFT 將該輸入向下混音信號轉換為一 DFT 域向下混音信號或一 FFT 域向下混音信號。

該 3D 描繪單元 710 經由向該第一域轉換單元 700 提供的該頻域向下混音信號應用空間資訊，因此產生一多聲道信號。其後，該 3D 描繪單元 710 經由對該多聲道信號進行濾波而產生一 3D 向下混音信號。

由該 3D 描繪單元 710 產生的該 3D 向下混音信號由該第二域轉換單元 720 轉換為一時域 3D 向下混音信號。更特別地，該第二域轉換單元 720 可對該 3D 描繪單元 710 產生的該 3D 向下混音信號執行 IDFT 或 IFFT。

在將一頻域 3D 向下混音信號轉換為一時域向下混音信號的過程中，可能會發生資料丟失或資料失真的情況，例如別名混淆(alias)現象。

為了在一頻域內產生一多聲道信號及一 3D 向下混音信號，各參數頻帶的空間資訊可被映射到該頻域，且一定數量的濾波器係數可被轉換至該頻域。

該 3D 描繪單元 710 可經由將該第一域轉換單元 700 提供的該頻域向下混音信號，該空間資訊，以及該濾波器係數相乘而產生一 3D 向下混音信號。

經由將均表示於一 M 點頻域中具有 M 個有效信號的一向下混音信號，空間資訊以及複數個濾波器係數相乘而得到一時域信號。為了表示該 M 點頻域中的該向下混音信號，該空間資訊及濾波器，可執行 M 點 DFT 和 M 點 FFT。

有效信號指沒有必要具有零值的信號。例如，經由對音頻信號採樣獲得的 x 個信號可產生總共 x 個有效信號。這 x 個有效信號中，有 y 個有效

信號可被填補零值。接著，有效信號的數量減少為 $(x-y)$ 。其後，一具有 a 個有效信號的信號與一具有 b 個有效信號的信號被卷積，因此獲得總共 $(a+b-1)$ 個有效信號。

在 M 點頻域中的該向下混音信號，該空間資訊，該濾波器係數的相乘可提供與在一時域中的該向下混音信號，該空間資訊，該濾波器係數的卷積相同的結果。一具有 $(3*M-2)$ 個有效信號的信號可經由將該 M 點頻域中的該向下混音信號、該空間資訊、該濾波器係數轉換至一時域中並對該轉換的結果卷積而產生。

因此，由在一頻域中的一向下混音信號，空間資訊及濾波器係數相乘得到的一信號的有效信號數量，並將該相乘的結果轉換至一時域可能與由對一時域中的該向下混音信號，空間資訊及濾波器係數卷積而得到的一信號的有效信號的數量不相同。其結果是，在一頻域內的一 3D 向下混音信號轉換至一時域中時可能發生別名混淆現象。

為了防止發生別名混淆現象，在一時域內的一向下混音信號的有效信號的數量，映射至一頻域的空間資訊的有效信號的數量，以及濾波器係數的數量的總和不能超過 M 。映射至一頻域的空間資訊的有效信號的數量可由該頻域內的點的數量來確定。換言之，如果表現各參數頻帶的空間資訊被映射至一 N 點頻域，則該空間資訊的有效信號數量可為 N 。

參考第 7 圖，該第一時域轉換單元 700 包含一第一零值填充單元 701 及一第一頻域轉換單元 702。該 3D 描繪單元 710 可包含一映射單元 711、一時域轉換單元 712、一第二零值填充單元 713、一第二頻域轉換單元 714、一多聲道信號產生單元 715、一第三零值填充單元 716、一第三頻域轉換單元 717、以及一 3D 向下混音信號產生單元 718。

該第一零值填充單元 701 對一時域內具有 X 個採樣的向下混音信號執行零值填充操作，因此使該向下混音信號的採樣數量可由 X 增加至 M 。該第一時域轉換單元 702 將該填充零值的向下混音信號轉換為一 M 點頻域信號。該填充零值的向下混音信號具有 M 個採樣，其中僅有 X 個採樣為有效信號。

該映射單元 711 將各參數頻帶的空間資訊映射至一 N 點頻域內。該時域轉換單元 712 將由該映射單元 711 執行映射後得到的空間資訊轉換至一時域內。由該時域轉換單元 712 執行轉換後得到的空間資訊具有 N 個採樣。

該第二零值填充單元 713 對該時域內具有 N 個採樣的該空間資訊進行零值填充操作，因此使該空間資訊的採樣數量從 N 增加至 M 。該第二頻域轉換單元 714 將該填充了零值的空間資訊轉換為一 M 點頻域信號。該填充了零值的空間資訊具有 M 個採樣，其中，僅有 N 個採樣是有效的。

該多聲道信號產生單元 715 經由將該第一頻域轉換單元 712 提供的該向下混音信號與該第二頻域轉換單元 714 提供的空間資訊相乘而產生一多聲道信號。該多聲道信號產生單元 715 產生的該多聲道信號具有 M 個有效信號。另一方面，該第一頻域轉換單元 712 提供的該向下混音信號與該第二頻域轉換單元 714 提供的空間資訊在一時域卷積得到的一多聲道信號具有 $(X+N-1)$ 個有效信號。

該第三零值填充單元 716 對表示為該時域內的 Y 個濾波器係數執行零值填充操作，因此使採樣數量可增加至 M 。該第三頻域轉換單元 717 將該填充零值的濾波器係數轉換至一 M 點頻域內。該填充零值的濾波器係數具有 M 個採樣，其中僅有 Y 個採樣為有效信號。

該 3D 向下混音信號產生單元 718 經由將該多聲道信號產生單元 715 產生的該多聲道信號與該第三頻域轉換單元 717 提供的複數個濾波器係數相乘而產生一 3D 向下混音信號。該 3D 向下混音信號產生單元 718 產生的該 3D 向下混音信號具有 M 個有效信號。另一方面，該多聲道信號產生單元 715 產生的該多聲道信號與該第三頻域轉換單元 717 提供的濾波器係數在一時域卷積得到的一 3D 向下混音信號具有 $(X+N+Y-2)$ 個有效信號。

經由對該第一頻域轉換單元 702、該第二頻域轉換單元 714、及該第三頻域轉換單元 717 使用的該 M 點頻域進行設置使其滿足以下公式： $M \geq (X+N+Y-2)$ ，有可能避免發生別名混淆現象。換言之，使用該第一頻域轉換單元 702、該第二頻域轉換單元 714、及該第三頻域轉換單元 717 執行 M 點 DFT 或 M 點 FFT 以滿足以下公式： $M \geq (X+N+Y-2)$ ，有可能避

免發生別名混淆現象。

轉換至一頻域的操作除了可由 DFT 濾波器組、FFT 濾波器組及 QMF 組執行之外，也可使用濾波器組執行。一 3D 向下混音信號的產生可使用一 HRTF 濾波器執行。

除了上述方法之外還可使用其他方法調整空間資訊的有效信號數量，或是使用上述方法中最有效且需要計算數量最少的一種方法進行調整。

別名混淆現象不僅會在信號，係數或空間資訊從頻域到時域的轉換過程或其反過程中發生，也會在信號，係數或空間資訊從 QMF 域到混合域的轉換過程或其反過程中發生。上述可避免別名混淆現象發生的方法也可被用於在信號，係數或空間資訊從 QMF 域到混合域的轉換過程或其反過程中避免發生別名混淆現象。

用於產生一多聲道信號或一 3D 向下混音信號的空間資訊可能改變。該空間資訊改變的結果是，由於在輸出信號中有雜訊而發生信號不連續現象。

可使用平滑方法減少輸出信號中的雜訊，該平滑方法可防止空間資訊快速改變。

例如，當應用於第一幀的第一空間資訊與應用於第二幀的第二空間資訊不同，且該第一幀與該第二幀相鄰時，在該第一幀與該第二幀之間極有可能發生不斷續現象。

這種情況下，該第二空間資訊可使用該第一空間資訊進行補償，或是該第一空間資訊使用該第二空間資訊進行補償，因此使該第一空間資訊與該第二空間資訊之間的差別減小，且使由於該第一幀與第二幀之間斷續而產生的雜訊也被減小。更特別地，該第一空間資訊與該第二空間資訊中至少一者可使用這兩者的平均值被替換，因此減少雜訊。

雜訊也可能由於一對相鄰參數頻帶之間的不連續而產生。例如，當對應一第一參數頻帶的第三空間資訊與對應一第二參數頻帶的第四空間資

訊不相同，且該第一參數頻帶與該第二參數頻帶相鄰，則在該第一參數頻帶與該第二參數頻帶之間可能發生不連續的現象。

在這種情況下，該第三空間資訊可使用該第四空間資訊進行補償，或是該第一空間資訊使用該第二空間資訊進行補償，因此使該第三空間資訊與該第四空間資訊之間的差別減小，且使由於該第一參數頻帶與該第二參數頻帶之間不連續而產生的雜訊也被減小。更特別地，該第三空間資訊與該第四空間資訊中至少一者可使用這兩者的平均值被替換，因此減少雜訊。

也可以使用上述方法之外的其他方法減少由一對相鄰幀或一對相鄰參數頻帶之間的不連續產生的雜訊。

更特別地，各個幀可由一視窗，例如漢寧視窗，進行相乘，並且對相乘的結果應用“重疊相加”機制，因此減小這些幀的變化。或者，應用於一輸出信號的複數個空間資訊可被平滑處理，因此防止該輸出信號的複數個幀之間的變化。

在一個 DFT 域內的聲道間的解相關可使用 ICC 之類的空間資訊依如下描述進行調整。

經由將一輸入至一至二 (OTT) 或二至三 (TTT) 盒的信號的係數與一預定值相乘，可對解相關度進行調整。該預定值可由以下算式定義： $(A + (1 - A) \cdot i^{0.5})$ ，其中 A 表示應用於一至二 (OTT) 或二至三 (TTT) 盒的預定頻帶的 ICC 值，i 表示虛數部分。該虛數部分可為正或為負。

該預定值可根據該信號的特徵可附帶一加權因數，例如，該信號的能量位準，該信號各頻率的能量特徵，或該 ICC 值 A 應用於的盒子類型。引入該加權因數的結果就是，解相關度被進一步調整，且幀間平滑或插補可被應用。

如以上參考第 7 圖的描述，在一頻域產生一 3D 向下混音信號可使用 HRTF 或轉換至該頻域的頭部相關脈衝回應 (HRIR)。

以替代方式，藉由對一 HRIR 與一向下混音信號進行卷積可在一時域

內產生一 3D 向下混音信號。在一頻域內產生的 3D 向下混音信號可被保留在該頻域內而無需進行逆域轉換。

為了在一時域內對一 HRIR 及一向下混音信號進行卷積，可使用一有限脈衝回應（FIR）濾波器或一無限脈衝回應濾波器（IIR）濾波器。

如上所述，根據本發明一實施例的一編碼裝置或一解碼裝置可使用包括使用在一頻域內的 HRTF 或轉換至該頻域內的 HRIR 的第一方法、或包括在一時域內卷積 HRIR 的第二方法、或是該第一方法與第二方法結合，而產生一 3D 向下混音信號。

第 8 圖至第 11 圖說明根據本發明實施例的位元流。

參考第 8 圖，一位元流包含一多聲道解碼資訊欄位，一 3D 描繪資訊欄位，以及一頭部欄位，其中該多聲道解碼資訊欄位包含產生一多聲道信號所必需的資訊，該 3D 描繪資訊欄位包含產生一 3D 向下混音信號所必需的資訊，該頭部欄位包含使用包含在該多聲道解碼資訊欄位中資訊及包含在該 3D 描繪資訊欄位中資訊所必需的頭資訊。該位元流可僅包含該多聲道解碼資訊欄位，該 3D 描繪資訊欄位，以及該頭部欄位中的一個或兩個欄位。

參考第 9 圖，一包含解碼操作所必需的邊資訊的位元流，可包含一特別設置的頭部欄位以及複數個幀資料欄位，其中，該頭部欄位包含一個完整的經編碼信號的頭資訊，該複數個幀資料欄位包含關於複數個幀的邊資訊。更特別地，各個幀資料欄位可包含一幀頭部欄位以及一幀參數資料欄位，其中該幀頭部欄位包含一對應幀的頭資訊，該幀參數資料欄位包含該對應幀的空間資訊。以替代方式，各個幀資料欄位可僅包含一幀參數資料欄位。

各個幀參數資料欄位可包含複數個模組，各模組包含一標記和參數資料。該模組為包含如空間資訊之類參數資料的資料集，如向下混音增益和平滑資料之類的其他資料集，其中平滑資料為改善信號的聲音品質所必需的。

如果關於該幀頭部欄位指定資訊的模組資料被沒有帶任何附加標記而被接收，如果該幀頭部欄位指定的資訊被進一步分類，或是如果一附加標記和資料連同該幀頭未指定的資訊被接收，則模組資料可不包含任何標記。

關於一 3D 向下混音信號的邊資訊，例如，HRTF 係數資訊，可包含於特別設置的頭部欄位，該幀頭部欄位，以及該幀參數資料欄位中的至少一個欄位中。

參考第 10 圖，一位元流可包含複數個多聲道解碼資訊欄位以及複數個 3D 描繪資訊欄位，其中該複數個多聲道解碼資訊欄位包含產生多聲道信號所必需的資訊，該複數個 3D 描繪資訊欄位包含產生 3D 向下混音信號所必需的資訊。

在接收該位元流時，一編碼裝置可使用多聲道解碼資訊欄位或使用該 3D 描繪資訊欄位中任一者執行解碼操作，並跳過該解碼操作中未使用的多聲道解碼資訊欄位或 3D 描繪資訊欄位。在這種情況下，可根據待複製的信號類型來確定執行解碼操作中要使用該多聲道解碼資訊欄位和該 3D 描繪資訊欄位中的那個欄位。

換言之，為了產生多聲道信號，一解碼裝置可跳過該 3D 描繪資訊欄位，並讀出包含在該多聲道解碼資訊欄位中的資訊。另一方面，為了產生 3D 向下混音信號，一解碼裝置可跳過該多聲道解碼資訊欄位，並讀出包含在該 3D 描繪資訊欄位中的資訊。

下面將介紹跳過一位元流中複數個欄位的一些欄位的方法。

第一種，在一位元流中可包含關於一欄位的位元長度的欄位長度資訊。在這種情況下，經由跳過對應該欄位中位元長度的位元數量，該欄位可被跳過。該欄位長度資訊可放置於該欄位的開始處。

第二種，一同步字可放置於一欄位的結束或開始處。在這種情況下，可基於該同步字的位置定位該欄位，因此跳過該欄位。

第三種，如果一欄位的長度可被預先確定且是固定長度，則經由跳過

對應該欄位長度的資料數量，可跳過該欄位。關於該欄位的固定欄位長度資訊可包含於一位元流中或被儲存於一解碼裝置中。

第四種，可使用上述欄位跳過方法中的兩種或更多種方法結合，因此跳過複數個欄位中的一個欄位。

欄位跳過資訊，為跳過一欄位所必需的資訊，例如：欄位長度資訊、同步字、或固定欄位長度資訊。該欄位跳過資訊可包含於第 9 圖中所示該特定配置頭部欄位，該幀頭部欄位，以及該幀參數資料欄位中任一者，或者也或包含於第 9 圖所示欄位之外的其他欄位中。

舉例而言，為了產生多聲道信號，一解碼裝置可參考放置於各個 3D 描繪資訊欄位開始處的欄位長度資訊、一同步字、或固定欄位長度資訊而跳過該 3D 描繪資訊欄位，並讀包含於該多聲道解碼資訊欄位中的資訊。

另一方面，為了產生 3D 向下混音信號，一解碼裝置可參考放置於各個多聲道解碼資訊欄位開始處的欄位長度資訊、一同步字、或固定欄位長度資訊而跳過該多聲道解碼資訊欄位，並讀包含於該 3D 描繪資訊欄位中的資訊。

一位元流中可包含指示包含於其中的資料是否產生多聲道信號或產生 3D 向下混音信號所必需的。

然而，儘管一位元流中不包含任何諸如 CLD 的空間資訊，而僅包含用於產生 3D 向下混音信號所必需的資料（如 HRTF 濾波器係數），多聲道信號可經由使用該產生 3D 向下混音信號所必需的資料進行解碼被複製，而無需該空間資訊。

舉例而言，一關於兩聲道空間資訊的身歷聲參數自一向下混音信號獲得。接著，該身歷聲參數被轉換為關於複數個待複製聲道的空間資訊，且經由應用該向下混音信號轉換獲得的該空間資訊產生一多聲道信號。

另一方面，儘管一位元流僅包含產生一多聲道信號所必需的資料，一向下混音信號也可被複製而無需額外的解碼操作，或者也可以使用一附加的 HRTF 濾波器對該向下混音信號執行 3D 處理使一 3D 向下混音信號可

被複製。

如果一位元流既包含產生一多聲道信號所必需的資料也包含產生一3D 向下混音信號所必需的資料，則使用者可被允許決定是複製多聲道信號還是3D 向下混音信號。

以下將分別參考相應的語法對跳過資料的方法進行詳細描述。

語法 1 表示對幀單元中的一音頻信號進行解碼的方法。

[語法 1]

SpatialFrame()

```
{
    FramingInfo();
    bsIndependencyFlag;
    OttData();
    TttData();
    SmgData();
    TempShapeData();
    if(bsArbitraryDownmix) {
        ArbitraryDownmixData();
    }
    if(bsResidualCoding) {
        ResidualData();
    }
}
```

在語法 1 中，Ottdata() 及 TttData()為表示用於恢復自一向下混音信號恢復一多聲道信號所必需參數（例如包含 CLD、ICC 及 CPC 的空間資訊）的模組，而 SmgData()、TempShapeData()、ArbitraryDownmixData()以及 ResidualData()為表示使用校正在編碼操作中可能發生的信號失真來改善聲音品質所必需資訊的模組。

舉例而言，如果一參數，例如 CLD、ICC 或 CPC，及包含於模組 ArbitraryDownmixData()中的資訊僅用於解碼操作過程中，則可不需要位於模組 TttData() 及 ArbitraryDownmixData()之間的模組 SmgData()及模組 TempShapeData()。因此，跳過模組 SmgData()及模組 TempShapeData()可提高效率。

下面將參考語法 2 詳細描述本發明一實施例的跳過模組的方法。

[語法 2]

```

:
TttData();
SkipData() {
    bsSkipBits
}
SmgData();
TempShapeData();
if(bsArbitraryDownmix) {
    ArbitraryDownmixData();
}
:

```

參考語法 2，一模組 SkipData()可放置於一待跳過的模組之前，且該待

跳過模組的位元大小可在模組 SkipData() 中指定為 bsSkipBits。

換言之，假定模組 SmgData() 和 TempShapeData() 是待跳過的，且模組 SmgData() 和 TempShapeData() 的位元大小之和為 150，則可經由設置 bsSkipBits 為 150 因此跳過模組 SmgData() 和 TempShapeData()。

下面將參考語法 3 詳細描述本發明另一實施例的跳過模組的方法。

[語法 3]

```

:
TttData();
bsSkipSyncflag;
SmgData();
TempShapeData();
bsSkipSyncword;
if(bsArbitraryDownmix) {
    ArbitraryDownmixData();
}
:

```

參考語法 3，可使用指示是使用同步字還是使用 bsSkipSyncword 同步字的標記 bsSkipSyncflag 跳過不必要的模組，其中 bsSkipSyncword 同步字可放置於待跳過的模組的結束處。

更特別地，如果因該標記 bsSkipSyncflag 被設置而使得同步字可被使用，則在該標記 bsSkipSyncflag 與該同步字之間的 bsSkipSyncword 同步字，即模組 SmgData() 和 TempShapeData() 可被跳過。

參考第 11 圖，一位元流可包含一多聲道頭部欄位、一 3D 描繪頭部欄位以及複數個多聲道解碼資訊欄位，其中，該多聲道頭部欄位包含複製一

多聲道信號所必需的頭資訊，該 3D 描繪頭部欄位包含複製一 3D 向下混音信號所必需的頭資訊，該複數個多聲道解碼資訊欄位包含複製一多聲道信號所必需的資料。

為了複製一多聲道信號，一解碼裝置可跳過該 3D 描繪頭部欄位，並從該多聲道頭部欄位及該多聲道解碼資訊欄位中讀出資料。

跳過該 3D 描繪頭部欄位的方法與上述參考第 10 圖所述欄位跳過方法相同，因此，在此省略，不再贅述。

為了複製一 3D 向下混音信號，一解碼裝置從該多聲道頭部欄位及該 3D 描繪頭部欄位中讀出數據。例如，一解碼裝置可使用包含於該多聲道解碼資訊欄位的一 3D 向下混音信號與包含於該 3D 向下混音信號中的 HRTF 係數資訊產生一 3D 向下混音信號。

第 12 圖為本發明一實施例用於處理任意向下混音信號的編碼/解碼裝置的方塊圖。參考第 12 圖，一任意向下混音信號為除了由包含於一編碼裝置 800 的一多聲道編碼器 801 產生的一向下混音信號之外的一向下混音信號。以下將省略與第 1 圖實施例中相同處理的詳細描述。

參考第 12 圖，該編碼裝置 800 包含該多聲道編碼器 801、一空間資訊綜合單元 802、以及一比較單元 803。

該多聲道編碼器 801 將一輸入多聲道信號向下混音為一身歷聲或單聲道向下混音信號，並產生從該向下混音信號恢復一多聲道信號所必需的基本空間資訊。

該比較單元 803 對該向下混音信號與一任意向下混音信號進行比較，並基於該比較結果產生補償資訊。該補償資訊為補償該任意向下混音信號所必需的資訊，因此使該任意向下混音信號可被轉換為與該向下混音信號近似的向下混音信號。一解碼裝置可使用該補償資訊對該任意向下混音信號進行補償，並使用該被補償的任意向下混音信號恢復一多聲道信號。該經恢復的多聲道信號與自該多聲道編碼器 801 產生的該任意向下混音信號恢復的一多聲道信號相比更接近該原始輸入多聲道信號。

該補償資訊可以是該向下混音信號與該任意向下混音信號之間的差值。一解碼裝置可經由將該任意向下混音信號加上該向下混音信號與該任意向下混音信號之間差值而對該任意向下混音信號進行補償。

該向下混音信號與該任意向下混音信號之間的差值可為向下混音增益，表示該向下混音信號與該任意向下混音信號的能量位準之間的差值。

該向下混音增益可被確定用於各個頻帶，各個時間/時隙，和/或各聲道。例如，該向下混音增益的一部分可被確定用於各個頻帶，而該向下混音增益的其他部分可被確定用於各個時隙。

該向下混音增益可被確定用於各個參數頻帶或各個為該任意向下混音信號優化的頻帶。參數頻帶為參數型空間資訊應用於的頻率間隔。

該向下混音信號與該任意向下混音信號的能量位準之間的差值可被量化。對該向下混音信號與該任意向下混音信號的能量位準之間的差值進行量化的量化位準精度與對該向下混音信號與該任意向下混音信號的之間的 CLD 進行量化的量化位準精度可以相同或不同。此外，對該向下混音信號與該任意向下混音信號的能量位準之間的差值的量化可涉及使用對該向下混音信號與該任意向下混音信號的之間的 CLD 進行量化的所有或部分量化位準。

由於該向下混音信號與該任意向下混音信號的能量位準之間的差值的精度通常低於該向下混音信號與該任意向下混音信號的之間的 CLD 的精度，因此，對該向下混音信號與該任意向下混音信號的能量位準之間的差值進行量化的量化位準精度值與對該向下混音信號與該任意向下混音信號的之間的 CLD 進行量化的量化位準精度相比可能會稍微小一些。

用於補償該任意向下混音信號的補償資訊可為包含剩餘資訊的擴展資訊，其中該剩餘資訊說明不能使用該任意向下混音信號或該向下混音增益被恢復的該輸入多聲道信號的部分。一解碼裝置可使用該擴展資訊來恢復不能使用該任意向下混音信號或該向下混音增益被恢復的該輸入多聲道信號的部分，因此恢復出一幾乎與該原始輸入多聲道信號無法區分的信

號。

產生該擴展資訊的方法如下。

該多聲道編碼器 801 可使用將該向下混音信號作為第一擴展資訊因此產生關於該輸入多聲道信號所缺少的部分的資訊。一解碼裝置可經由使用該向下混音信號及該基本空間資訊將該第一擴展資訊應用於一多聲道信號的產生，因此恢復出一幾乎與該原始輸入多聲道信號無法區分的信號。

以替代方式，該多聲道編碼器 801 可使用該向下混音信號及該基本空間資訊恢復一多聲道信號，並產生該經恢復的多聲道信號與該原始輸入多聲道信號的差值作為該第一擴展資訊。

該比較單元 803 可由該任意向下混音信號，即該向下混音信號不能使用該向下混音增益被補償的部分，產生作為第二擴展資訊的資訊，該資訊為關於該向下混音信號所缺少的部分。一解碼裝置可經由使用該任意向下混音信號及該第二擴展資訊恢復出一幾乎與該向下混音信號信號無法區分的信號。

該擴展資訊也可使用不同於上述方法的其他編碼方法產生。

該向下混音增益及該擴展資訊均可用作補償資訊。更特別地，該向下混音增益及該擴展資訊均可為該向下混音信號的整個頻帶獲得且可一起被用作補償資訊。或者，該向下混音增益可為該向下混音信號的一部分頻帶被用作補償資訊，而該擴展資訊可為該向下混音信號的另一部分頻帶被用作補償資訊。例如，該擴展資訊可為該向下混音信號的一低頻帶被用作補償資訊，而該向下混音增益可為該向下混音信號的一高頻帶被用作補償資訊。

關於該向下混音信號的部分的擴展資訊，除了該向下混音信號的該低頻帶之外，其他被認為可能影響聲音品質的，諸如峰值或凹口之類也可被用作補償資訊。

該空間綜合單元 802 將該基本空間資訊(如 CLD、CPC、ICC 及 CTD)及該補償資訊綜合，因此產生空間資訊。換言之，發送至一解碼裝置的該

空間資訊可包含該基本空間資訊，該向下混音增益，以及該第一及第二擴展資訊。

該空間資訊可被包含於一位元流中，與該任意向下混音信號及該位元流一同被發送至一解碼裝置。

可使用諸如 AAC 演算法、MP3 演算法或 BSAC 演算法之類的音頻編碼演算法對該擴展資訊及該任意向下混音信號進行編碼。可使用相同或不同的音頻編碼演算法對該擴展資訊及該任意向下混音信號進行編碼。

如果使用相同的音頻編碼演算法對該擴展資訊及該任意向下混音信號進行編碼，則一解碼裝置可使用一單一音頻解碼演算法對該擴展資訊及該任意向下混音信號都進行解碼。這種情況下，由於該任意向下混音信號總是可被解碼，則該擴展資訊也總是可被解碼。然而，由於該任意向下混音信號通常是作為一脈衝編碼調變 (PCM) 信號被輸入至一解碼裝置，用於對該任意向下混音信號進行編碼的音頻編碼器的類型不容易確定，因此，用於對該擴展資訊進行編碼的音頻編碼器的類型也不容易確定。

因此，關於用於對該任意向下混音信號及該擴展資訊進行編碼的音頻編碼器的類型的資訊可被插入到一位元流中。

更特別地，該音頻編碼器資訊可被插入到一位元流中的特定配置頭部欄位。在這種情況下，一解碼裝置可自該位元流中的特定配置頭部欄位擷取該音頻編碼器資訊，並使用該擷取的音頻編碼器資訊對該任意向下混音信號及該擴展資訊進行解碼。

另一方面，如果使用不同的音頻編碼演算法對該擴展資訊及該任意向下混音信號進行編碼，則無法對該擴展資訊進行解碼。這種情況下，由於無法識別該擴展資訊的結束，而不會執行進一步的解碼操作。

為了解決此問題，關於分別用於對該任意向下混音信號及該擴展資訊進行編碼的該音頻編碼器類型的資訊可被插入到一位元流中的一特定配置頭部欄位。接著，一解碼裝置可自該位元流中的特定配置頭部欄位讀出該音頻編碼器資訊，並使用該讀出的資訊對該擴展資訊進行解碼。如果該

解碼裝置不包含能夠對該擴展資訊進行解碼的解碼單元，則對該擴展資訊的解碼可不再執行，而繼續讀該擴展資訊之後的資訊。

關於用於對該擴展資訊進行編碼的該音頻編碼解碼器類型的音訊編碼與解碼資訊可由包含於一位元流中的一特定配置頭部欄位的語法元素表示。例如，該音頻編碼器資訊可由一 4 位元的語法元素 `bsResidualCodecType` 表示，如下表 1 所示。

表 1

bsResidualCodecType	Codec
0	AAC
1	MP3
2	BSAC
3...15	Reserved

該擴展資訊不僅可包含該剩餘資訊，也可包含聲道擴展資訊。該聲道擴展資訊為使用該空間資訊將解碼獲得的一多聲道信號擴展為具有更多聲道的一多聲道信號所必需的資訊。例如，該聲道擴展資訊可為將一 5.1 聲道信號或一 7.1 聲道信號擴展為一 9.1 聲道信號所必需的資訊。

該擴展資訊可包含於一位元流中，且該位元流可被發送至一解碼裝置。接著，該解碼裝置可對該向下混音信號進行補償或使用該擴展資訊對一多聲道信號進行擴展。然而，該解碼裝置也可跳過該擴展資訊，而不是自該位元流中擷取該擴展資訊。例如，當使用包含於該位元流中的一 3D 向下混音信號產生一多聲道信號或使用包含於該位元流中的一向下混音信號產生一 3D 向下混音信號時，該解碼裝置可跳過該擴展資訊。

跳過包含於一位元流中的該擴展資訊的方法可與上述參考第 10 圖的

跳過欄位的方法相同。

舉例而言，可使用以下資訊中的至少一種跳過該擴展資訊，如位元大小資訊，附加在一包含該擴展資訊的位元流的開始處且指示該擴展資訊的位元大小；一同步字，附加在一包含該擴展資訊的位元流的開始或結束處，以及固定位元大小資訊，指示該擴展資訊的固定位元大小。該位元大小資訊，該同步字，以及該固定位元大小資訊可均包含於一位元流中。該固定位元大小也可儲存於一解碼裝置中。

參考第 12 圖，一解碼單元 810 包含一向下混音補償單元 811、一 3D 描繪單元 815、以及一多聲道解碼器 816。

該向下混音補償單元 811 使用包含於空間資訊中的補償資訊，例如向下混音增益或擴展資訊，對一任意向下混音信號進行補償。

該 3D 描繪單元 815 經由對經該補償的向下混音信號執行 3D 描繪操作因此產生一解碼器 3D 向下混音信號。該多聲道解碼器 816 使用包含於該空間資訊中的該經補償的向下混音信號及基本空間資訊產生一 3D 多聲道信號。

該向下混音補償單元 811 可以下面的方式對該任意向下混音信號進行補償。

如果該補償資訊為向下混音增益，則該向下混音補償單元 811 使用該向下混音增益對該任意向下混音信號的能量位準進行補償，因此使該任意向下混音信號可被轉換為一類似一向下混音信號的信號。

如果該補償資訊為第二擴展資訊，則該向下混音補償單元 811 可使用該第二擴展資訊對該任意向下混音信號所缺少的部分進行補償。

該多聲道解碼器 816 可使用依序對一向下混音信號應用前矩陣 M1，混疊矩陣 M2 以及後矩陣 M3 因此產生一多聲道信號。在這種情況下，該第二擴展資訊可被用於在混疊矩陣 M2 應用於該向下混音信號的過程中補償該向下混音信號。換言之，該第二擴展資訊可被用於補償一已應用了前矩陣 M1 的向下混音信號。

如上所述，複數個聲道中的各聲道經由將該擴展資訊應用於一多聲道信號的產生可選擇性地被補償。例如，如果該擴展資訊被應用於混疊矩陣 M2 的中央聲道，則該向下混音信號的左、右聲道部分可由該擴展資訊進行補償。如果該擴展資訊被應用於混疊矩陣 M2 的一左聲道，則該向下混音信號的左聲道部分可由該擴展資訊進行補償。

該向下混音信號及擴展資訊均可被用作補償資訊。例如，使用該擴展資訊可對該任意向下混音信號的一低頻帶進行補償，而使用該向下混音增益可對該任意向下混音信號的一高頻帶進行補償資訊。此外，該任意向下混音信號中除該低頻帶之外的部分，例如，峰值或凹口之類可能被認為影響聲音品質的部分，也可使用該擴展資訊進行補償。關於待由該擴展資訊進行補償的部分的資訊可包含於一位元流中。指示一包含於一位元流中的向下混音信號是否為一任意向下混音信號的資訊及指示該位元流中是否包含補償資訊的資訊可包含於該位元流中。

為了防止該編碼單元 800 產生的一向下混音信號的削波，該向下混音信號可用預定增益被劃分。該預定增益可具有一固定值或一動態值。

該向下混音補償單元 811 可經由使用該預定增益對該向下混音信號進行補償而恢復該原始向下混音信號，其中，該向下混音信號為了防止發生削波而被削弱。

由該向下混音補償單元 811 補償的一任意向下混音信號能夠很容易地被複製。或者，一將由該向下混音補償單元 811 補償的一任意向下混音信號可被輸入至該 3D 描繪單元 815，並由該 3D 描繪單元 815 轉換為一解碼器 3D 向下混音信號。

參考第 12 圖，該向下混音補償單元 811 包含一第一域轉換器 812、一補償處理器 813、以及一第二域轉換器 814。

該第一域轉換器 812 將一任意向下混音信號的域轉換為一預定域。該補償處理器 813 使用該補償資訊，例如向下混音增益或擴展資訊，在該預定的域中對該任意向下混音信號進行補償。

對該任意向下混音信號的補償可在一 QMF/混合域中執行。為此，該第一域轉換器 812 可對該任意向下混音信號執行 QMF/混合分析。該第一域轉換器 812 也可將該任意向下混音信號的域轉換為除了 QMF/混合域之外的其他域，例如，DFTA 或 FFT 域之類的頻域。對該任意向下混音信號的補償也可在 QMF/混合域之外的其他域中執行，例如一頻域或一時域。

該第二域轉換器 814 將該經補償的任意向下混音信號的域轉換為與該原始任意向下混音信號的域相同的域。更特別地，該第二域轉換器 814 使用逆執行由該第一域轉換器 812 執行的域轉換操作，將該經補償的任意向下混音信號轉換為與該原始任意向下混音信號的域相同的域。

舉例而言，該第二域轉換器 814 經由對該經補償的任意向下混音信號執行 QMF/混合分析將其轉換為一時域信號。該第二域轉換器 814 也可對該經補償的任意向下混音信號執行 IDFT 或 IFFT。

該 3D 描繪單元 815，類似第 7 圖所示的該 3D 描繪單元 710，可在一頻域，一 QMF/混合域或一時域中對該經補償的任意向下混音信號執行 3D 描繪操作。為此，該 3D 描繪單元 815 可包含一域轉換器（圖中未示出）。該域轉換器將該經補償的任意向下混音信號的域轉換為一將在其中執行 3D 描繪操作的域，或轉換由該 3D 描繪操作獲得的信號的域。

該補償處理器 813 對該任意向下混音信號進行補償的所在域可與該 3D 描繪單元 815 對該任意向下混音信號執行 3D 描繪操作所在的域相同或不同。

第 13 圖為根據本發明一實施例的向下混音補償/3D 描繪單元 820 的方塊圖。參考第 13 圖，該向下混音補償/3D 描繪單元 820 包含一第一域轉換器 821、一第二域轉換器 822、一補償/3D 描繪處理器 823、以及一第三域轉換器 824。

該向下混音補償/3D 描繪單元 820 可對一任意向下混音信號在一信號域內執行補償操作和 3D 描繪操作，因此減少一解碼裝置的計算數量。

更特別地，該第一域轉換器 821 將該任意向下混音信號的域轉換為一

將在其中執行補償操作和 3D 描繪操作的第一域。該第二域轉換器 822 對空間資訊進行轉換，因此使該空間資訊可應用於該第一域，其中該空間資訊包含產生一多聲道信號所必需的基本空間資訊以及補償該任意向下混音信號所必需的補償資訊。該補償資訊可至少包含向下混音增益與擴展資訊其中的一個。

例如，該第二域轉換器 822 可將在一 QMF/混合域中對應一參數頻帶的補償資訊映射至一頻域，因此使該補償資訊能夠很容易地被應用於一頻域中。

該第一域可為諸如 DFT 或 FFT 域之類的一頻域，或一 QMF/混合域，或是一時域。或者，該第一域可為以上所述域之外的其他域。

在該補償資訊的轉換過程中，可能會發生時延。為了解決此問題，該第二域轉換器 822 可執行時延補償操作，因此使該補償資訊的域與該第一域之間的時延可被補償。

該補償/3D 描繪處理器 823 在該第一域內使用該經轉換的空間資訊對該任意向下混音信號執行補償操作，並隨後對由該補償操作獲得的一信號執行 3D 描繪操作。該補償/3D 描繪處理器 823 也可以與上述不同的順序執行補償操作和 3D 描繪操作。

該補償/3D 描繪處理器 823 可對該任意向下混音信號同時執行補償操作和 3D 描繪操作。例如，該補償/3D 描繪處理器 823 可經由在該第一域內使用一新的濾波器係數對該任意向下混音信號執行 3D 描繪操作而產生一經補償的 3D 向下混音信號，其中，該新的濾波器係數為該補償資訊與通常用於 3D 描繪操作中之一現有濾波器係數的結合。

該第三域轉換器 824 將由該補償/3D 描繪處理器 823 產生的該 3D 向下混音信號的域轉換為一頻域。

第 14 圖為根據本發明一實施例用於處理一可相容向下混音信號的解碼裝置 900 的方塊圖。參考第 14 圖，該解碼裝置 900 包含一第一多聲道解碼器 910、一向下混音相容性處理單元 920、一第二多聲道解碼器 930、

以及一 3D 描繪單元 940。以下將省略與第 1 圖實施例相同的解碼處理過程的詳細描述。

一可相容向下混音信號為能夠由兩個或更多個多聲道解碼器解碼的一向下混音信號。換言之，一可相容向下混音信號為一最初對一預定多聲道解碼器是最適化的向下混音信號，且該向下混音信號能夠隨後經由相容性處理操作被轉換為一對不同於該預定多聲道解碼器的多聲道解碼器是最適化的信號。

參考第 14 圖，假定一輸入可相容向下混音信號對該第一多聲道解碼器 910 是最適化的。為了使該第二多聲道解碼器 930 能夠對該輸入可相容向下混音信號進行解碼，該向下混音相容性處理單元 920 可對該輸入可相容向下混音信號執行相容性處理操作，因此使該輸入可相容向下混音信號可被轉換為一對該第二多聲道解碼器 930 最適化的信號。該第一多聲道解碼器 910 能夠僅使用該輸入可相容向下混音信號經解碼產生一多聲道信號，而無需使用空間資訊。

該第二多聲道解碼器 930 使用由該向下混音相容性處理單元 920 執行相容性處理操作獲得的一向下混音信號產生一第二多聲道信號。該 3D 描繪單元 940 可藉由對由該向下混音相容性處理單元 920 執行相容性處理操作獲得的一向下混音信號執行 3D 描繪操作而產生一解碼器 3D 向下混音信號。

對一預定多聲道信號最適化的一可相容向下混音信號使用諸如逆矩陣之類的相容性資訊可被轉換為一對除該預定多聲道信號之外其他多聲道信號最適化的向下混音信號。例如，當有使用不同編碼演算法的第一和第二多聲道編碼器以及使用不同編碼/解碼演算法的第一和第二多聲道解碼器時，一編碼裝置可對一由該第一多聲道解碼器產生的向下混音信號應用一矩陣，因此產生一對該第二多聲道解碼器為最適化的可相容向下混音信號。接著，一解碼裝置可對一由該編碼裝置產生的該可相容向下混音信號應用一逆矩陣，因此產生一對該第一多聲道解碼器為最適化的可相容向下混音信號。

參考第 14 圖，該向下混音相容性處理單元 920 可使用一逆矩陣對該輸入可相容向下混音信號執行相容性處理操作，因此產生一對該第二多聲道解碼器 930 為最適化的一向下混音信號。

關於該向下混音相容性處理單元 920 使用的該逆矩陣的資訊可預先被儲存於該解碼裝置 900 中，或可包含於一編碼裝置發送的一輸入位元流中。此外，指示包含於該輸入位元流中的一向下混音信號是一任意向下混音信號還是一可相容向下混音信號的資訊可包含於該輸入位元流中。

參考第 14 圖，該向下混音相容性處理單元 920 包含一第一域轉換器 921、一相容性處理器 922、以及一第二域轉換器 923。

該第一域轉換器 921 將該輸入可相容向下混音信號的域轉換至一預定域，且該相容性處理器 922 使用相容性資訊，例如一逆矩陣，執行相容性處理操作，因此使在該預定域中的該輸入可相容向下混音信號可被轉換為一對該第二多聲道解碼器 930 為最適化的信號。

該相容性處理器 922 可在一 QMF/混合域中執行相容性處理操作。為此，該第一域轉換器 921 可對該輸入可相容向下混音信號執行 QMF/混合分析。該第一域轉換器 921 也可將該輸入可相容向下混音信號的域至一除 QMF/混合域之外的域中，例如，諸如 DFT 或 FFT 域的一頻域，且該相容性處理器 922 可在除 QMF/混合域之外的域中執行相容性處理操作，例如在一時域或一頻域中執行。

該第二域轉換器 923 對由該相容性處理操作獲得的一可相容向下混音信號的域進行轉換。更特別地，該第二域轉換器 923 可經由逆執行由該第一域轉換器 921 執行的域轉換操作，將由該相容性處理操作獲得的一可相容向下混音信號的域轉換至與該原始輸入可相容向下混音信號的域相同的域，

舉例而言，該第二域轉換器 923 可經由對由相容性處理操作獲得的該可相容向下混音信號執行 QMF/混合分析，將由相容性處理操作獲得的該可相容向下混音信號轉換為一時域信號。或者，該第二域轉換器 923 也可

對由相容性處理操作獲得的該可相容向下混音信號執行 IDFT 或 IFFT。

該 3D 描繪單元 940 可在一頻域，一 QMF/混合域或一時域中對由相容性處理操作獲得的該可相容向下混音信號執行 3D 描繪操作。為此，該 3D 描繪單元可包含一域轉換器（圖中未示出）。該域轉換器將該輸入可相容向下混音信號的域轉換為一將在其中執行 3D 描繪操作的域，或轉換由該 3D 描繪操作獲得的信號的域。

該相容性處理器 922 執行相容性操作的所在域可與該 3D 描繪單元 940 執行 3D 描繪操作所在的域相同或不同。

第 15 圖為根據本發明一實施例的向下混音相容性處理/3D 描繪單元 950 的方塊圖。參考第 15 圖，該向下混音相容性處理/3D 描繪單元 950 包含一第一域轉換器 951、一第二域轉換器 952、一相容性/3D 描繪處理器 953、以及一第三域轉換器 954。

該向下混音相容性處理/3D 描繪單元 950 在一單一域中執行相容性處理操作及 3D 描繪操作，因此減少一解碼裝置的計算數量。

該第一域轉換器 951 將一輸入可相容向下混音信號轉換至一第一域中，其中相容性處理操作及 3D 描繪操作將在該第一域中執行。該第二域轉換器 952 對空間資訊及如逆矩陣之類的相容性資訊進行轉換，因此使該空間資訊及相容性資訊可被應用於該第一域中。

例如，該第二域轉換器 952 可將在一 QMF/混合域中對應一參數頻帶的逆矩陣映射至一頻域，因此使該逆矩陣能夠很容易地被應用於一頻域中。

該第一域可為諸如 DFT 或 FFT 域之類的一頻域、或一 QMF/混合域、或是一時域。或者，該第一域可為以上所述域之外的其他域。

在該空間資訊及該相容性資訊的轉換過程中，可能會發生時延。為了解決此問題，該第二域轉換器 952 可執行時延補償操作，因此使該空間資訊及該相容性資訊的域與該第一域之間的時延可被補償。

該相容性/3D 描繪處理器 953 在該第一域內使用該經轉換的相容性資訊對該輸入可相容向下混音信號執行相容性處理操作，並隨後對由該相容性處理操作獲得的一可相容向下混音信號執行 3D 描繪操作。該相容性/3D 描繪處理器 953 也可以與上述不同的順序執行相容性處理操作和 3D 描繪操作。

該相容性/3D 描繪處理器 953 可對該輸入可相容向下混音信號同時執行相容性處理操作和 3D 描繪操作。例如，該相容性/3D 描繪處理器 953 可經由在該第一域內使用一新的濾波器係數對該輸入可相容向下混音信號執行 3D 描繪操作而產生一 3D 向下混音信號，其中，該新的濾波器係數為該相容性資訊與通常用於 3D 描繪操作中之一現有濾波器係數的結合。

該第三域轉換器 954 將由該相容性/3D 描繪處理器 953 產生的該 3D 向下混音信號的域轉換為一頻域。

第 16 圖為根據本發明一實施例用於消除串音的解碼裝置的的方塊圖。參考第 16 圖，該解碼裝置包含一位元解封裝單元 960、一向下混音解碼器 970、一 3D 描繪單元 980、以及一串音消除單元 990。以下將省略與第 1 圖實施例相同的解碼處理的詳細描述。

由該 3D 描繪單元 980 輸出的一 3D 向下混音信號可由聽筒進行複製。然而，當該 D 向下混音信號由距離使用者較遠的揚聲器進行複製時，很可能發生聲道間串音。

因此，該解碼裝置可包含對該 3D 向下混音信號執行串音消除操作的該串音消除單元 990。

該解碼裝置可執行聲場處理操作。

用於該聲場處理操作的聲場資訊，即指示該 3D 向下混音信號將被複製到的一空間的資訊可被包含於由一編碼裝置發送的一輸入位元流中或可被該解碼裝置選擇。

該輸入位元流可包含混響時間資訊。可根據該混響時間資訊對用於該

聲場處理操作的一濾波器進行控制。

可對前期部分和後期混響部分執行不同的聲場處理操作。例如，可使用一 FIR 濾波器對該前期部分進行處理，而使用一 IIR 濾波器對該後期混響部分進行處理。

更特別地，經由使用一 FIR 濾波器在一時域內執行卷積操作或在一頻域內執行乘法操作並將該乘法操作的結果轉換至一時域，聲場處理操作可在前期部分被執行。聲場處理操作可以在一時域的該後期混響部分被執行。

本發明可被加程式化而在一電腦上執行，並可被儲存於一電腦可讀取記錄媒體中。其中電腦可讀取記錄媒體包含所有用以儲存可為一電腦系統讀取之資料的儲存單元類型，並可以唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)、光碟唯讀記憶體(CD-ROM)、磁帶、軟碟及光學資料儲存單元為代表，且其亦包含一為載波形式(如網際網路傳輸)的單元。電腦可讀取記錄媒體相對於電腦系統是分散設置的，並系透過一網路與電腦系統相接，並可以一分散方法儲存及執行一電腦可讀取碼。達成一使用者追蹤方法的功能程式、程式碼及程式碼段可為本發明之相關技術領域程式設計者推行而得。

如上所述，本發明之編碼/解碼碼方法及裝置可有效地對具有 3D 效果的多聲道信號進行編碼，並且可根據複製環境的特徵以最適聲音品質自適應地恢復並複製音頻信號。

其他實現方式也包含於以下申請專利範圍的範圍內。例如，根據本發明的分組、資料編碼，以及熵編碼等方式可應用於各種應用領域及各種產品中。本發明的一方面應用於的儲存媒體及儲存資料也屬於本發明的範圍內。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖為根據本發明一實施例的一編碼/解碼裝置的方塊圖；
- 第 2 圖為根據本發明一實施例的一編碼裝置的方塊圖；
- 第 3 圖為根據本發明一實施例的一解碼裝置的方塊圖；
- 第 4 圖為根據本發明另一實施例的一編碼裝置的方塊圖；
- 第 5 圖為根據本發明另一實施例的一解碼裝置的方塊圖；
- 第 6 圖為根據本發明另一實施例的一解碼裝置的方塊圖；
- 第 7 圖為根據本發明一實施例的一 3D 描繪裝置的方塊圖；
- 第 8 圖至第 11 圖為根據本發明的實施例說明位元流的示意圖；
- 第 12 圖為根據本發明一實施例的一用於處理虛擬向下混音信號的編碼/解碼裝置的方塊圖；
- 第 13 圖為根據本發明一實施例的一虛擬向下混音信號補償/3D 描繪單元的方塊圖；
- 第 14 圖為根據本發明一實施例的一用於處理相容向下混音信號的解碼裝置的方塊圖；
- 第 15 圖為根據本發明一實施例的一向下混音信號相容性處理/3D 描繪單元的方塊圖；
- 第 16 圖為根據本發明一實施例的一消除串音的解碼裝置的的方塊圖。

【主要元件符號說明】

100	編碼單元
110	多聲道編碼器
120	3D 描繪單元
130	向下混音編碼器
140	位元封裝單元

200	第一解碼單元
210	位元解封裝單元
220	向下混音解碼器
230	3D 描繪單元
231	第一描繪器
232	第二描繪器
233	第三描繪器
240	多聲道解碼器
300	第二解碼單元
310	位元解封裝單元
320	向下混音解碼器
330	3D 描繪單元
400	3D 描繪單元
410	多聲道編碼器
420	3D 描繪單元
430	3D 描繪單元
440	多聲道解碼器
450	3D 描繪單元
500	多聲道編碼器
510	3D 描繪單元
520	向下混音編碼器
530	位元封裝單元
540	位元解封裝單元
550	向下混音解碼器
560	3D 描繪單元
600	位元解封裝單元
610	向下混音解碼器
620	第一 3D 描繪單元
630	第二 3D 描繪單元

640	濾波器資訊儲存單元
700	第一域轉換單元
701	第一零值填充單元
702	第一頻域轉換單元
710	3D 描繪單元
711	映射單元 711
712	時域轉換單元
713	第二零值填充單元
714	第二頻域轉換單元
715	多聲道信號產生單元
716	第三零值填充單元
717	第三頻域轉換單元
718	3D 向下混音信號產生單元
720	第二域轉換單元
800	編碼裝置
801	多聲道編碼器
802	空間資訊綜合單元
803	比較單元
810	解碼單元
811	向下混音補償單元
812	第一域轉換器
813	補償處理器
814	第二域轉換器
815	3D 描繪單元
816	多聲道解碼器
820	向下混音補償/3D 描繪單元
821	第一域轉換器
822	第二域轉換器
823	補償/3D 描繪處理器

824	第三域轉換器
900	解碼裝置
910	第一多聲道解碼器
920	向下混音相容性處理單元
921	第一域轉換器
922	相容性處理器
923	第二域轉換器
930	第二多聲道解碼器
940	3D 描繪單元
950	向下混音相容性處理/3D 描繪單元
951	第一域轉換器
952	第二域轉換器
953	相容性/3D 描繪處理器
954	第三域轉換器
960	位元解封裝單元
970	向下混音解碼器
980	3D 描繪單元
990	串音消除單元

十、申請專利範圍：

103年9月3日修正本

926-02

1. 一種解碼一信號之方法，包括：

接收包含一 3D 向下混音信號、包含剩餘資訊的擴展資訊和空間資訊的一位元流，其中該空間資訊包含指示該向下混音信號係 3D 編碼之向下混音識別資訊；

跳過在該位元流中的該剩餘資訊；

根據該向下混音識別資訊判定該向下混音信號是否經由執行 3D 描繪操作而取得之信號；

經由該 3D 向下混音信號上執行該 3D 描繪操作，從該 3D 向下混音信號去除 3D 效果；以及

使用該空間資訊和經由該移除取得之該向下混音信號，產生一多聲道信號。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該擴展資訊進一步包括至少一聲道擴展資訊。

3. 依據申請專利範圍第 1 項，其中使用用於產生該 3D 向下混音信號的一濾波器之一逆濾波器來去除該 3D 效果。

4. 一種解碼一信號之方法，包括：

接收含有擴展資訊和空間資訊的一位元流；

於該位元流中跳過該擴展資訊；以及

經由在一向下混音信號上執行一 3D 描繪操作來產生一 3D 向下混音信號。

5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中該擴展資訊包括至少聲道擴展資訊和剩餘資訊的其中之一。

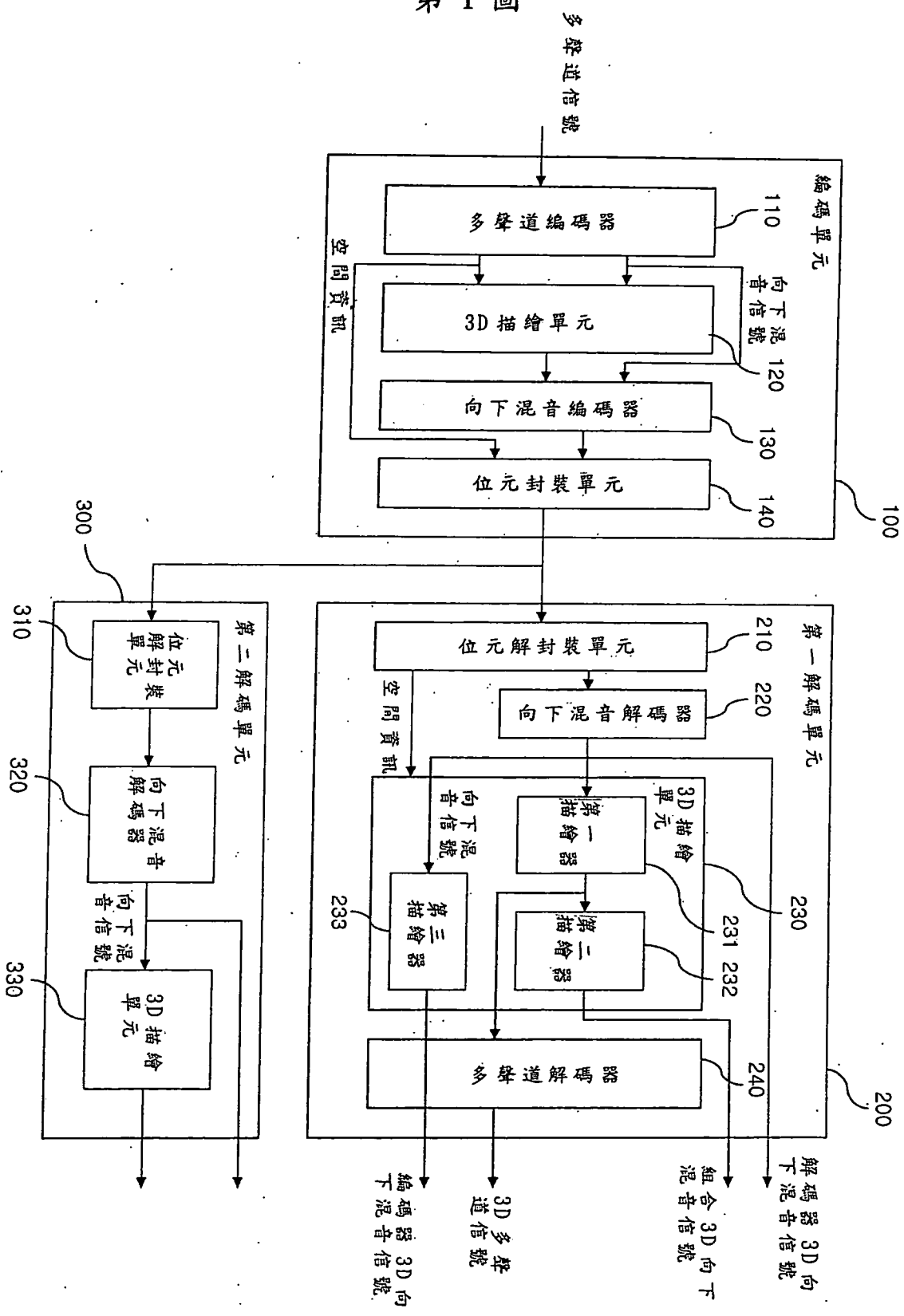
6. 依據申請專利範圍第 4 項所述之方法，進一步包括自該位元流擷取關於

該擴展資訊之位元大小的資訊，
其中依據位元大小執行該擴展資訊的跳過。

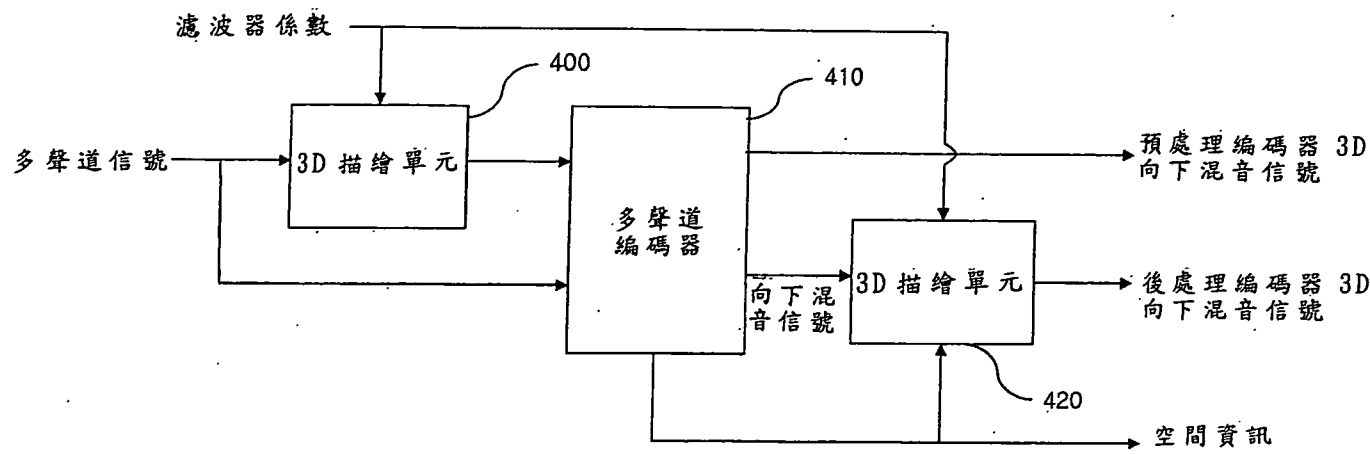
7. 一種電腦可讀的記錄媒體，其具有一電腦程式，用於執行申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述的方法。
8. 一種用於解碼一信號之裝置，包括：
 - 一位元解封裝單元，其接收包含一 3D 向下混音信號、包含剩餘資訊的擴展資訊和空間資訊的一位元流，其中該空間資訊包含指示該向下混音信號係 3D 編碼之向下混音識別資訊，並於該位元流中跳過該剩餘資訊，以及根據該向下混音識別資訊判定該向下混音信號是否經由執行 3D 描繪操作而取得之信號；
 - 一 3D 描繪單元，經由在該 3D 向下混音信號上執行該 3D 描繪操作，從該 3D 向下混音信號去除 3D 效果；以及
 - 一多聲道解碼器，其使用該空間資訊和經由該移除取得之該向下混音信號，來產生一多聲道信號。
9. 依據申請專利範圍第 8 項所述之裝置，其中該擴展資訊進一步包括至少一聲道擴展資訊。
10. 依據申請專利範圍第 9 項所述之裝置，其中使用用於產生該 3D 向下混音信號的一濾波器之一逆濾波器來去除該 3D 效果。
11. 一種 3D 描繪之裝置，包括：
 - 一位元解封裝單元，其接收含有擴展資訊和空間資訊的一位元流，並在該位元流內跳過該擴展資訊；以及
 - 一 3D 描繪單元，經由在一向下混音信號上執行一 3D 描繪操作，產生一向下混音信號。

12. 依據申請專利範圍第 11 項所述之 3D 描繪裝置，其中該擴展資訊包括至少聲道擴展資訊和剩餘資訊的其中之一。
13. 依據申請專利範圍第 11 項所述之 3D 描繪裝置，其中該位元解封裝單元自該位元流擷取關於該擴展資訊之位元大小的資訊，且依據位元大小跳過該擴展資訊。

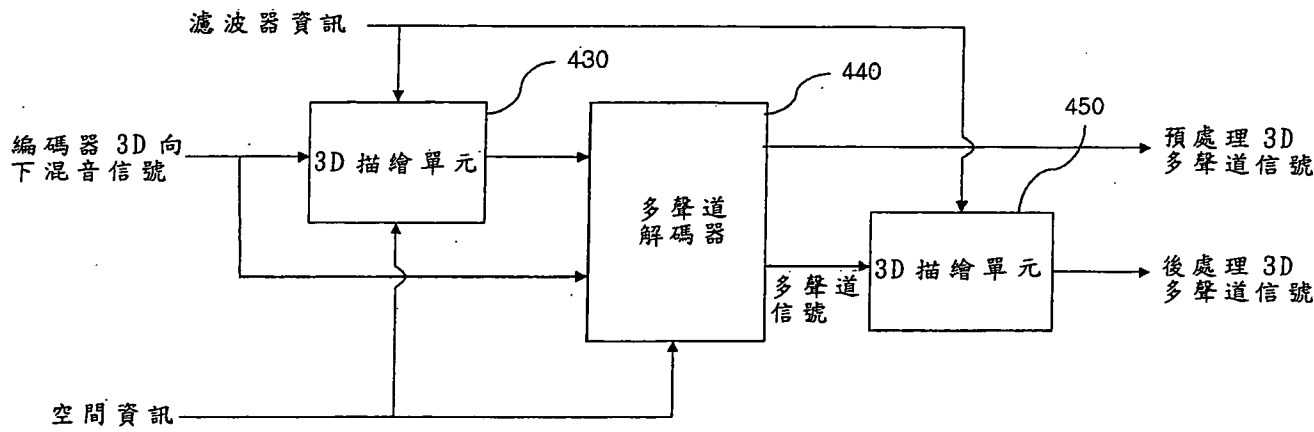
第 1 圖



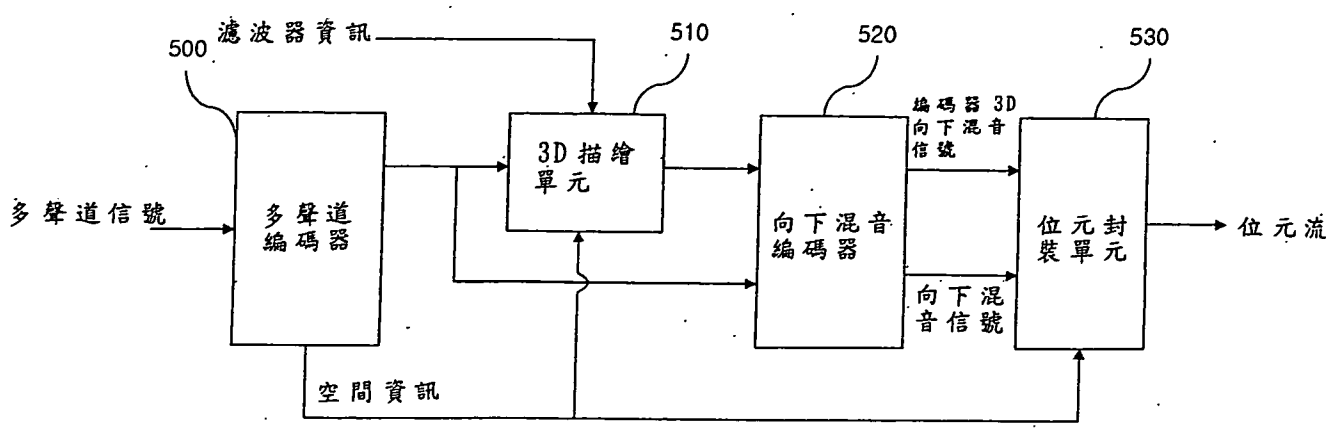
第 2 圖



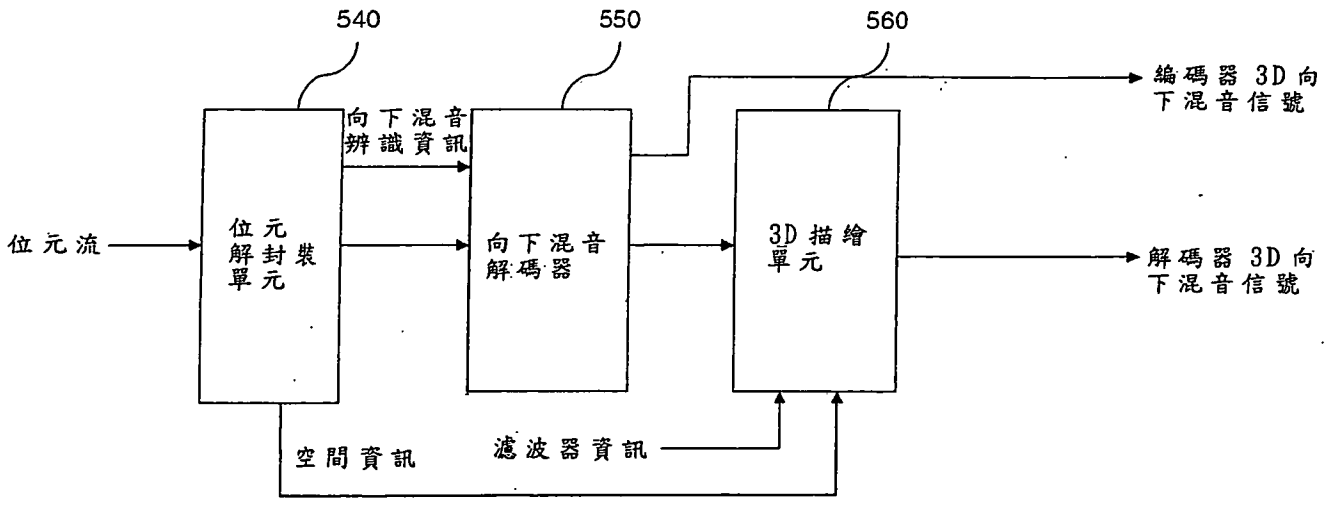
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

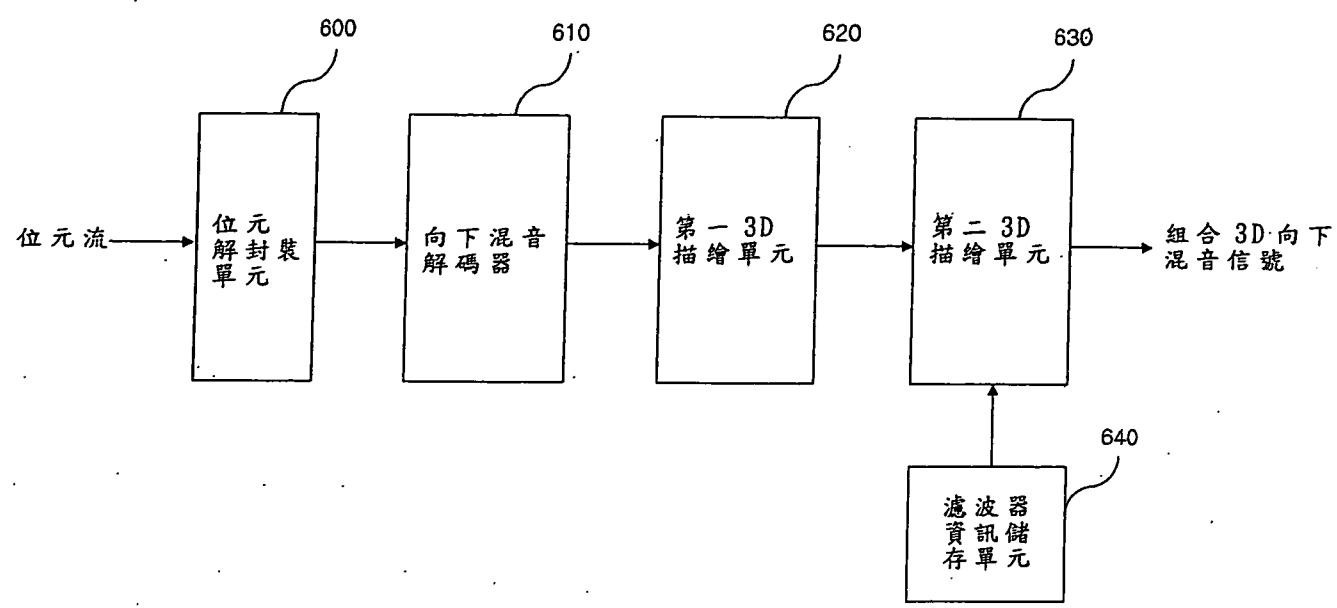
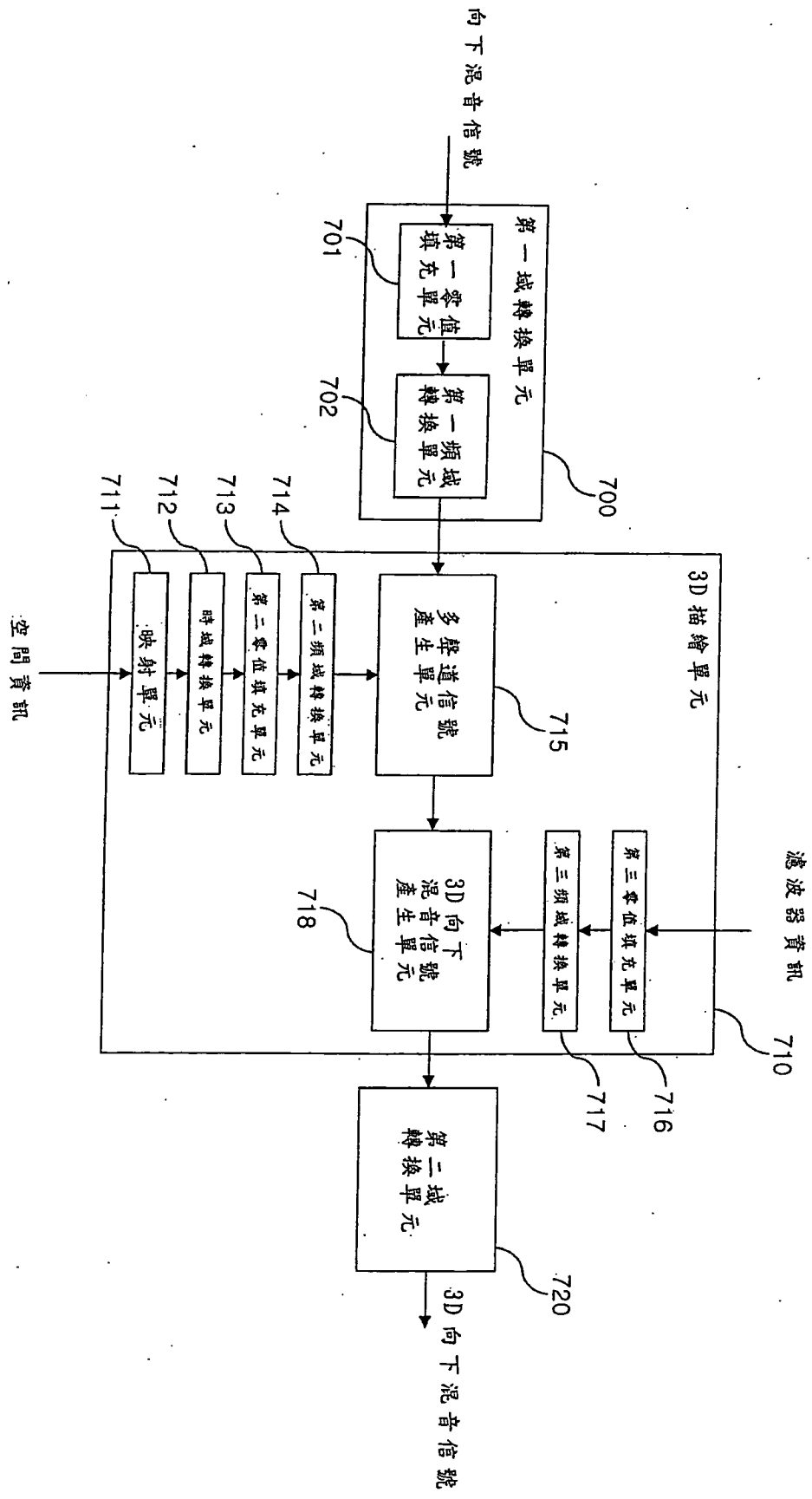
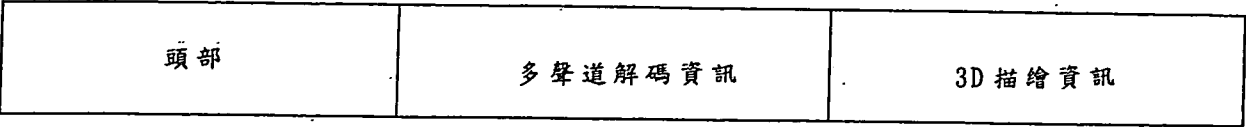


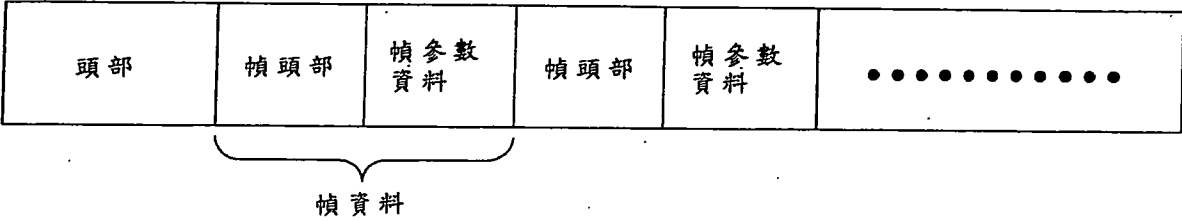
圖 7



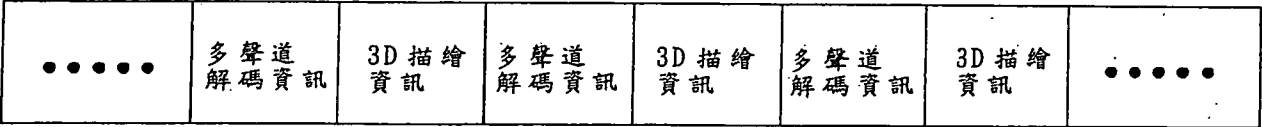
第 8 圖



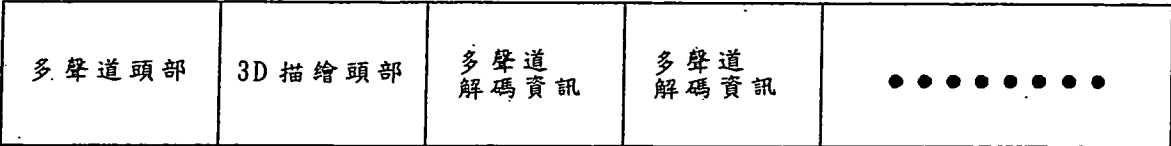
第 9 圖



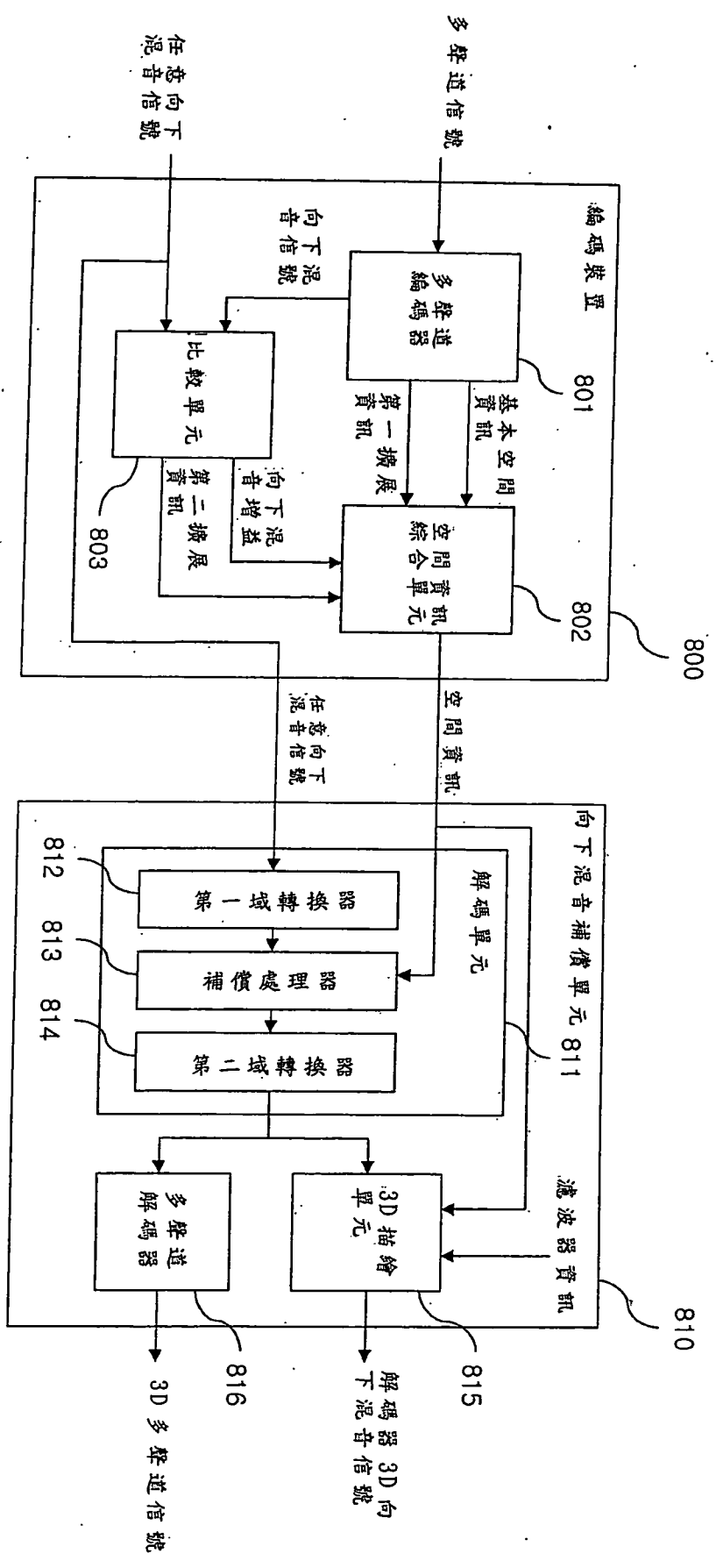
第 10 圖



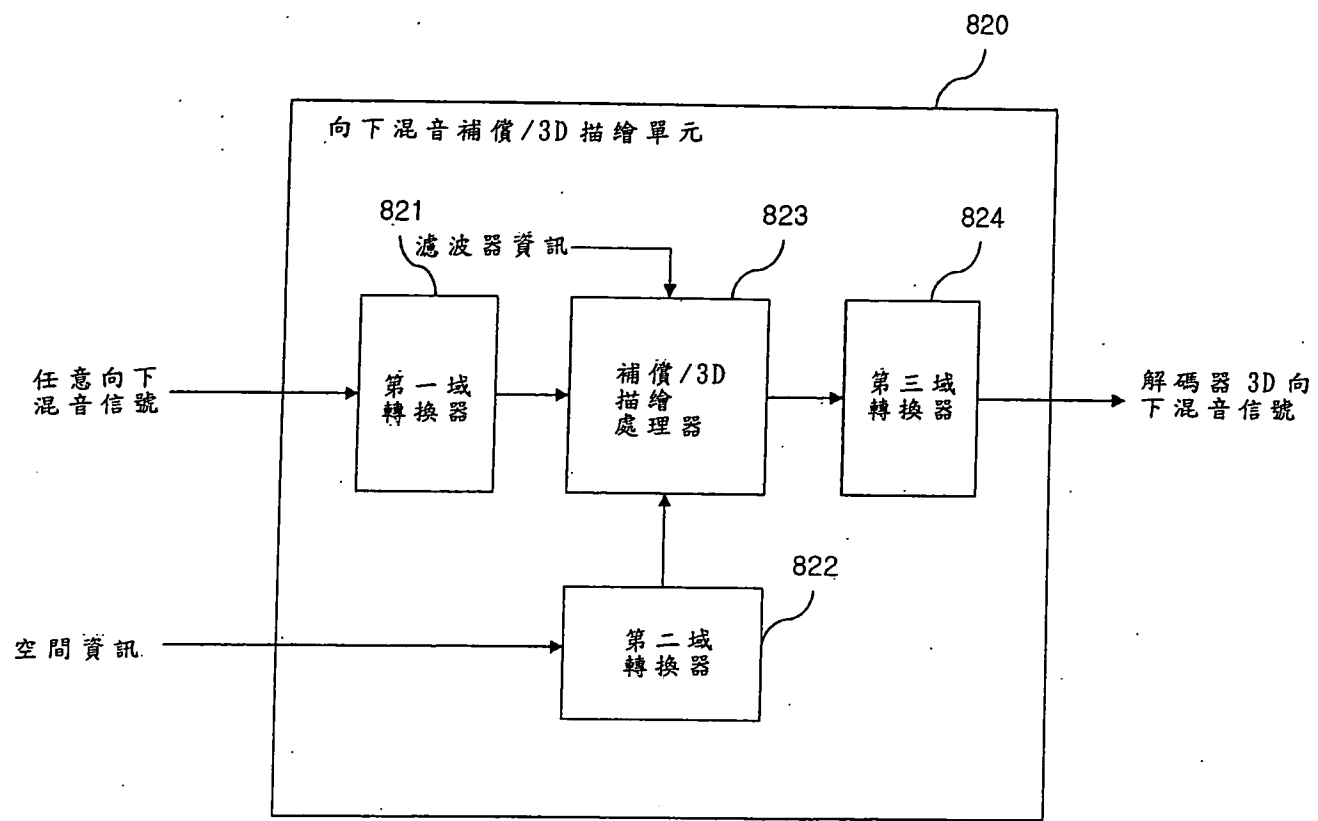
第 11 圖



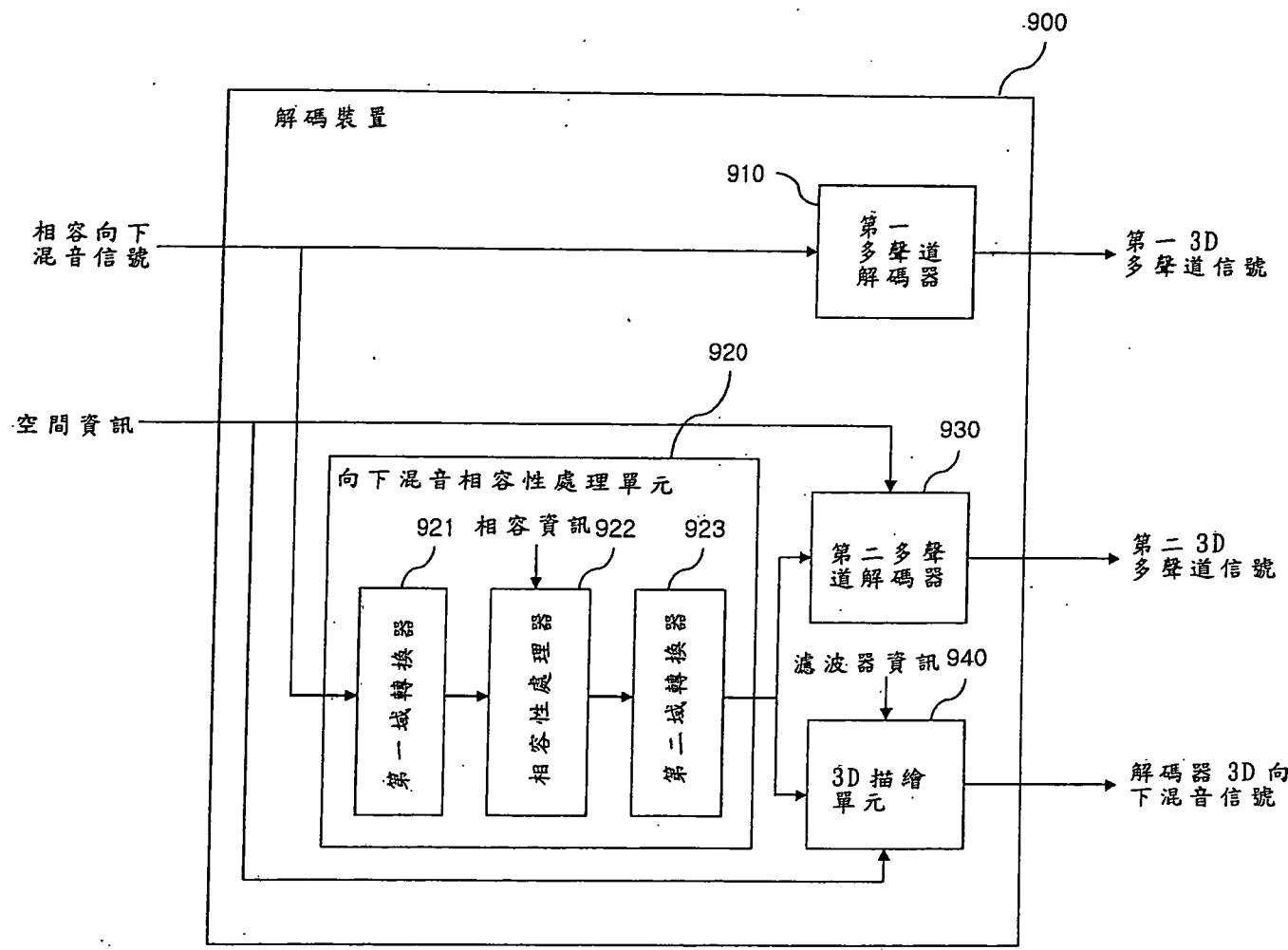
第 12 圖



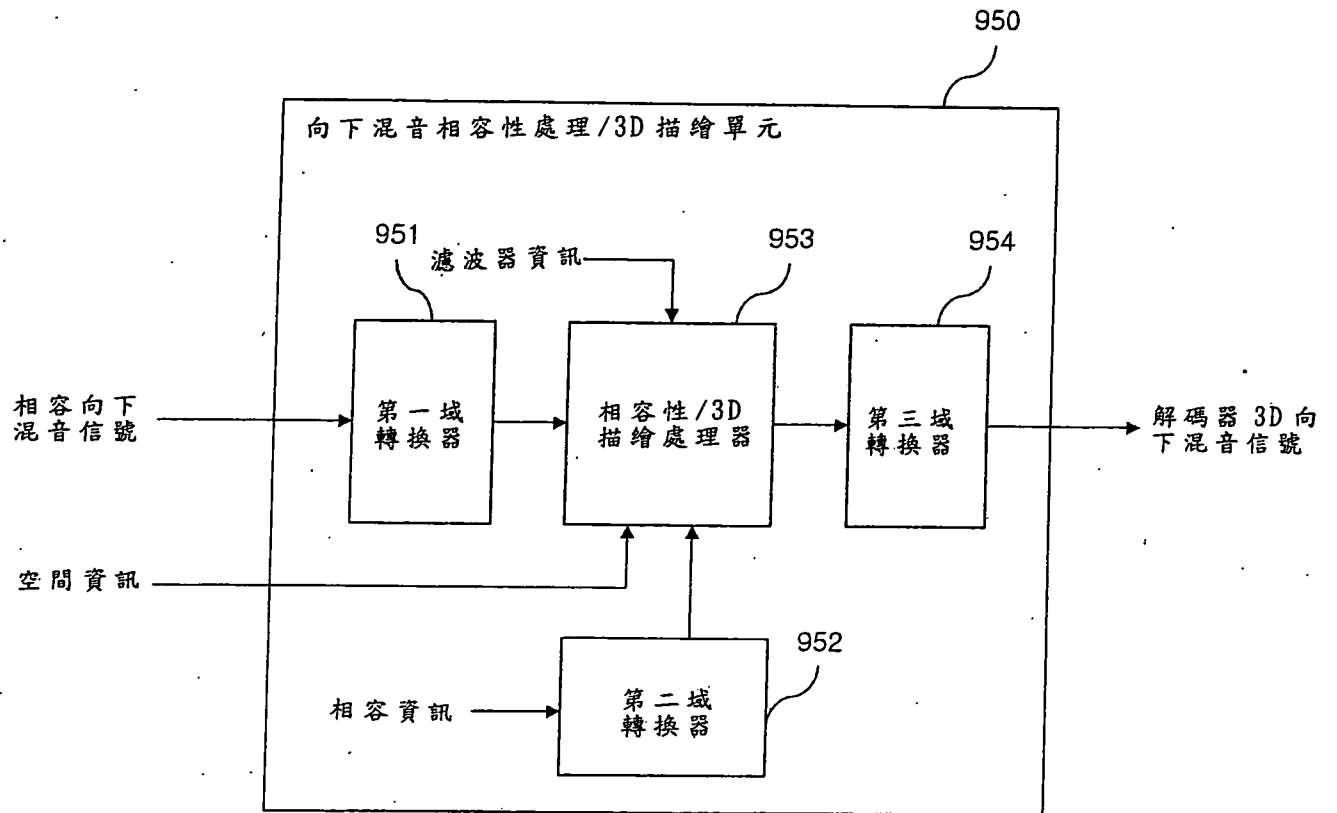
第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖

