



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201528252 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 16 日

(21) 申請案號：103125004

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 21 日

(51) Int. Cl. : G10L19/008 (2013.01)

(30) 優先權：2013/07/22 歐洲專利局 EP13177378

(71) 申請人：弗勞恩霍夫爾協會(德國) FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E. V. (DE)

德國

紐倫堡大學(德國) FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITAET ERLANGEN-NUERNBERG (DE)

德國

(72) 發明人：亞達米 亞利克森德 ADAMI, ALEXANDER (DE)；鮑爾斯 克利斯丁安 BORSS, CHRISTIAN (DE)；迪克 薩斯洽 DICK, SASCHA (DE)；厄塔爾 克利斯丁安 ERTEL, CHRISTIAN (DE)；傅吉 席夢尼 FUEG, SIMONE (DE)；希瑞 朱爾哲 HERRE, JUERGEN (DE)；希爾佩特 強尼斯 HILPERT, JOHANNES (DE)；荷勒 哲 安卓斯 HOELZER, ANDREAS (AT)；卡拉茲奇門 米歇爾 KRATSCHMER, MICHAEL (DE)；庫奇 法比恩 KUECH, FABIAN (DE)；昆慈 亞琴 KUNTZ, ACHIM (DE)；姆塔薩 安迪恩 MURTAZA, ADRIAN (RO)；保羅葛斯帝斯 詹恩 PLOGSTIES, JAN (DE)；希爾茲爾 安迪斯 SILZLE, ANDREAS (DE)；史丹勒 漢尼 STENZEL, HANNE (DE)

(74) 代理人：劉正格

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：11 共 39 頁

(54) 名稱

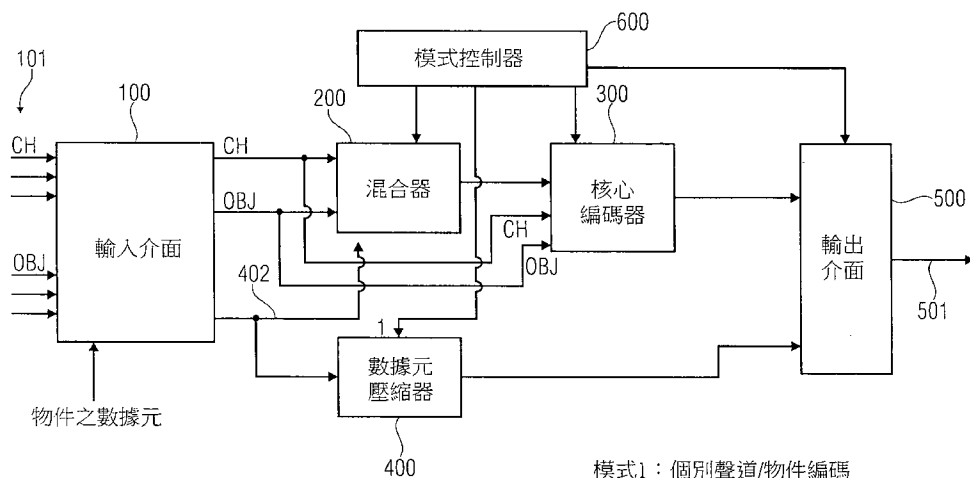
音頻聲道與音頻物件之音頻編碼及解碼的概念

CONCEPT FOR AUDIO ENCODING AND DECODING FOR AUDIO CHANNELS AND AUDIO OBJECTS

(57) 摘要

本發明揭露一種音源編碼器，用以編碼音源輸入資料(101)以取得音源輸出資料(501)，其包含：一輸入介面(100)，用以接收複數個音源聲道、複數個音源物件以及有關於至少一該複數個音源物件之一元數據；一混合器(200)，係用以混合該複數個物件以及該複數個聲道以獲得複數個預混合聲道，每一預混合聲道係包含一聲道之一音源資料以及至少一物件之一音源資料；一核心編碼器(300)，係用以核心編碼一核心編碼器輸入資料；以及一元數據壓縮器(400)，係用以壓縮有關於該至少一該複數個音源物件之該元數據，其中該音源編碼器係用以在一組兩種模式的至少一模式下操作，該兩種模式包含一第一模式，在該第一模式下該核心編碼器係用以編碼該複數個音源聲道和該複數個音源物件，該複數個音源聲道和該複數個音源物件係由該輸入介面所接收以作為核心編碼器輸入資料，以及一第二模式，在該第二模式下該核心編碼器(300)係用以接收由該混合器(200)所產生之該複數個預混合聲道，以作為該核心編碼器輸入資料。

Audio encoder for encoding audio input data (101) to obtain audio output data (501) comprises an input interface (100) for receiving a plurality of audio channels, a plurality of audio objects and metadata related to one or more of the plurality of audio objects; a mixer (200) for mixing the plurality of objects and the plurality of channels to obtain a plurality of pre-mixed channels, each pre-mixed channel comprising audio data of a channel and audio data of at least one object; a core encoder (300) for core encoding core encoder input data; and a metadata compressor (400) for compressing the metadata related to the one or more of the plurality of audio objects, wherein the audio encoder is configured to operate in at least one mode of the group of two modes comprising a first mode, in which the core encoder is configured to encode the plurality of audio channels and the plurality of audio objects received by the input interface as core encoder input data, and a second mode, in which the core encoder (300) is configured for receiving, as the core encoder input data, the plurality of pre-mixed channels generated by the mixer (200).



模式1：個別聲道/物件編碼
模式2：聲道及轉譯物件之混合

圖 1
(編碼器)

100 . . . 輸入介面、
介面
101 . . . 音源輸入資
料
200 . . . 混合器、預
轉譯器/混合器、預轉
譯器/混合器選項
300 . . . 核心編碼
器、USAC 編碼器
400 . . . 元數據壓縮
器、OAM 編碼器、
區塊
402 . . . 箭號
500 . . . 輸出介面、
USAC 編碼器
501 . . . 音源輸出資
料、資料
600 . . . 模式控制器

201528252

發明摘要

※ 申請案號：103125004

※ 申請日：103.7.21

※ IPC 分類：

G16L19/08 (2013.01)

【發明名稱】針對音源聲道及音源物件之音源編碼及解碼之概念

CONCEPT FOR AUDIO ENCODING AND DECODING FOR
AUDIO CHANNELS AND AUDIO OBJECTS

【中文】

本發明揭露一種音源編碼器，用以編碼音源輸入資料(101)以取得音源輸出資料(501)，其包含：一輸入介面(100)，用以接收複數個音源聲道、複數個音源物件以及有關於至少一該複數個音源物件之一元數據；一混合器(200)，係用以混合該複數個物件以及該複數個聲道以獲得複數個預混合聲道，每一預混合聲道係包含一聲道之一音源資料以及至少一物件之一音源資料；一核心編碼器(300)，係用以核心編碼一核心編碼器輸入資料；以及一元數據壓縮器(400)，係用以壓縮有關於該至少一該複數個音源物件之該元數據，其中該音源編碼器係用以在一組兩種模式的至少一模式下操作，該兩種模式包含一第一模式，在該第一模式下該核心編碼器係用以編碼該複數個音源聲道和該複數個音源物件，該複數個音源聲道和該複數個音源物件係由該輸入介面所接收以作為核心編碼器輸入資料，以及一第二模式，在該第二模式下該核心編碼器(300)係用以接收由該混合器(200)所產生之該複數個預混合聲道，以作為該核心編碼器輸入資料。

【英文】

Audio encoder for encoding audio input data (101) to obtain audio output data (501) comprises an input interface (100) for receiving a plurality of audio channels, a plurality of audio objects and metadata related to one or more of the plurality of audio objects; a mixer (200) for mixing the plurality of objects and the plurality of channels to obtain a plurality of pre-mixed channels, each pre-mixed channel comprising audio data of a channel and audio data of at least one object; a core encoder (300) for core encoding core encoder input data; and

a metadata compressor (400) for compressing the metadata related to the one or more of the plurality of audio objects, wherein the audio encoder is configured to operate in at least one mode of the group of two modes comprising a first mode, in which the core encoder is configured to encode the plurality of audio channels and the plurality of audio objects received by the input interface as core encoder input data, and a second mode, in which the core encoder (300) is configured for receiving, as the core encoder input data, the plurality of pre-mixed channels generated by the mixer (200).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：輸入介面、介面

101：音源輸入資料

200：混合器、預轉譯器/混合器、預轉譯器/混合器選項

300：核心編碼器、USAC 編碼器

400：元數據壓縮器、OAM 編碼器、區塊

402：箭號

500：輸出介面、USAC 編碼器

501：音源輸出資料、資料

600：模式控制器

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】 針對音源聲道及音源物件之音源編碼及解碼之概念

CONCEPT FOR AUDIO ENCODING AND DECODING FOR
AUDIO CHANNELS AND AUDIO OBJECTS

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於音源編碼/解碼，特別是有關於空間音源編碼以及空間音源物件編碼。

【先前技術】

【0002】 空間音源編碼工具係此技術領域中所熟知，例如，在環繞 MPEG 標準中已有標準化規範。空間音源編碼從原始輸入聲道開始，例如在再現方案中依照其位置而識別的五個或是七個聲道，即左聲道、中間聲道、右聲道、左環繞聲道、右環繞聲道以及低頻增強聲道。空間音源編碼器通常從原始聲道衍生出至少一降混聲道，以及另外衍生出關於空間線索的參數數據，例如在聲道相干數值中的聲道間等級差異、聲道間相位差異、聲道間時間差異等等。至少一降混聲道係與指示空間線索的參數化輔助資訊一起傳送到空間音源解碼器。空間音源解碼器係解碼降混聲道以及相關聯的參數數據，最後取得與原始輸入聲道近似版本的輸出聲道。聲道在輸出方案之設置通常為固定，例如，5.1 聲道格式或 7.1 聲道格式等等。

【0003】 此外，空間音源物件編碼工具係此技術領域中所熟知且在 MPEG SAOC 標準中已成標準。相比於空間音源編碼從原始聲道開始，空間音源物件編碼係從非自動專為特定轉譯再現方案的音源物件開始。另外，音源物件在再現場景中的位置為可變化，且可由使用者藉由將特定的轉譯資訊輸入至空間音源物件編碼解碼器來決定。另外，轉譯資訊，即在再現方案中特定音源物件待放置的位置資訊，係以額外的輔助資訊或是元數據來傳送。為了獲得特定的數據壓縮，係由一 SAOC 編碼器來編碼音源物件之數量，SAOC 編碼器係根據特定的降混合資訊來降混合物件以從輸入物件計算至少一運輸聲道。此外，SAOC 編碼器係計算參數化側資訊，

其代表物件間線索，例如物件位準差異(OLD)、物件相干數值等等。當在空間音源編碼(SAC)中，物件間參數數據係針對個別時間平鋪(time tiles)/頻率平鋪(frequency tiles)來計算，即，針對音源訊號之特定訊框(例如，1024 或是 2048 個取樣值)，係考慮複數個頻帶(例如 24、32 或是 64 個頻帶等等)使得對於每一訊框以及每一頻帶皆存在參數數據。作為一舉例，當一音源片具有 20 個訊框且當每一訊框係細分成 32 個頻帶，則時間/頻率平鋪之數量係為 640。

【0004】 到目前為止並不存在一彈性化的技術以一方面結合聲道編碼以及在另一方面結合物件編碼，使得在低位元速率可以獲得可接受的音源品質。

【發明內容】

【0005】 本發明之目的在於提供對於音源編碼及音源解碼之一改善概念。

【0006】 此目的可以透過如申請專利範圍第 1 項之一種音源編碼器、第 8 項之一種音源解碼器、第 22 項之一種音源編碼之方法、第 23 項之一種音源解碼之方法或是第 24 項之一種電腦程式來達到。

【0007】 本發明是基於以下發現，在一最佳系統上的特性為一方面可靈活運作且另一方面可提供在一良好音源品質上的良好壓縮效率，可以由結合空間音源編碼與空間音源物件編碼，其中空間音源編碼即如基於聲道之音源編碼，空間音源物件編碼即如基於物件之編碼。特別是，提供一混合器用以混合在編碼器端上混合物件及聲道，以提供一良好之靈活度，尤其是針對低位元速率之應用，因為任何物件傳輸之後可以為非必要或是所需傳輸的物件數目可以被減少。另一方面來說，靈活度可使得音源編碼器可控制在兩個不同模式下，例如，其中在一模式裡，此物件在被核心編碼前即與聲道進行混合，而當在另一模式裡，其中一方面的物件資料以及另一方面的聲道資料係直接進行核心編碼而不將其進行混合。

【0008】 此將確保使用者能夠在編碼器端上分開所處理的物件以及聲道，使得在解碼器端上可以獲得一完整的靈活度，但是這必須付出一加

強位元速率的代價。另一方面，當位元速率需求變成較嚴格時，本發明允許在此編碼器端上執行一混合/預轉譯，例如，混合部份或全部的音源物件與聲道，使得核心編碼器只能編碼聲道資料以及編碼需要用於傳送音源物件資料的任何位元，其中此音源物件資料可為一降混合形式或是不需要之物件資料間參數之形式。

【0009】 在解碼器端，因為相同的音源解碼器允許在兩個不同模式下操作，使用者係再次具有高度靈活度，舉例來說，在第一模式裡，個別或分開的聲道及物件編碼係發生且解碼器具有完整的靈活度以轉譯物件及混合聲道資料。另一方面，當在編碼器端上已發生一混合/預轉譯時，解碼器係用以執行不含任何中間物件處理的一後置處理，另一方面，此後置處理也能應用在其他模式裡的資料，例如，發生在解碼器端上的物件轉譯/混合。因此，本發明允許一處理框架，來允許大量資源在編碼器端及在解碼器端上的重覆使用。此後置處理可以參考降混合以及立體化或是其他處理，以獲得一最終聲道腳本，例如一個欲再現佈局。

【0010】 此外，在一非常低位元速率需求之情形下，本發明提供使用者足夠的靈活度來反應此低位元速率需求，例如，藉由在編碼器端上的預轉譯，而付出一些靈活度的代價，然而在解碼器端上可以獲得非常良好的音源訊號，由於不再從編碼器提供任何物件資料至解碼器，故位元可以被節省而且能夠妥善的用於編碼聲道資料，例如當有足夠的位元可使用時，透過良好量化此聲道資料或是藉由其他方式以改善音源品質或是用以減少編碼損失。

【0011】 在本發明的一較佳實施方式中，此編碼器額外包含一 SAOC 編碼器，不僅允許編碼物件輸入至編碼器，也允許編碼 SAOC 編碼聲道資料，以在一較低需求位元速率中取得一良好的音源品質。此外，本發明此實施方式中也包含一後置處理功能，其包含一立體轉譯器及/或一格式轉換器。此外，較佳的是，針對在揚聲器之一較大數目，如在一 22 或 32 聲道之揚聲器方案，在解碼器端上的全部處理係已全部發生。然而，舉例來說，此格式轉換器決定只在一 5.1 聲道輸出，如針對一再現佈局的一輸出，且此再現佈局之聲道數目係少於聲道之最大數目，然後較佳的情況是，此格式

轉換器控制 USAC 解碼器或是 SAOC 解碼器或者是以上兩者，來限制核心解碼操作以及 SAOC 解碼操作。到最後，使得任何降混合至一格式轉換器之聲道不會在解碼時被產生。一般來說，升混合聲道之產生需要解相關處理，且每一解相關處理係產生一些位準加工品。因此，通過控制核心解碼器及/或 SAOC 解碼器由最後所需的輸出格式，大量附加的解相關處理係被儲存來與一情況相比，此情況係為當不存在一相互作用而導致一音源改善以及導致減少解碼器之一複雜度，到最後，降低的功率效耗對於容納本發明編碼器或是解碼器之移動裝置特別有用。然而，本發明之編碼器/解碼器不僅能在移動裝置裡採用，如行動電話、智慧型手機、筆記型電腦或是衛星導航裝置，亦能直接地被使用在桌上型電腦或是其他非移動家電中。

【0012】 上述的實施方式，例如，為了不產生一些聲道，因為一些訊息可能會遺失，故可能不是最佳化(例如在聲道間之位準差將會被降混合)，如果此降混合應用不同的降混合增益到升混合聲道裡，此位準差資訊可能不是重要的，但是其可能導致不同的降混合輸出訊號。一種改善的解決方式係僅在升混合裡關閉解相關，但是仍然會產生具有正確位準差之所有升混合聲道(以作為訊號的參數 SAC)。第二解決方式會導致一較佳音源品質，但是第一解決方式會導致較大複雜度之降低。

【圖式簡單說明】

【0013】

- 第 1 圖係顯示一編碼器之一第一實施例。
- 第 2 圖係顯示一解碼器之一第一實施例。
- 第 3 圖係顯示一編碼器之一第二實施例。
- 第 4 圖係顯示一解碼器之一第二實施例。
- 第 5 圖係顯示一編碼器之一第三實施例。
- 第 6 圖係顯示一解碼器之一第三實施例。
- 第 7 圖係顯示一示意圖，指出編碼器/解碼器根據本發明之實施例以操作於個別模式中。
- 第 8 圖係顯示一格式轉換器之一特定實現方式。

第 9 圖係顯示一立體轉換器之一特定實現方式。

第 10 圖係顯示一核心解碼器之一特定實現方式。

第 11 圖係顯示針對處理一四聲道元件(QCE)以及相對於 QCE 解碼器之一編碼器之一特定實現方式。

【實施方式】

【0014】 第 1 圖係根據本發明之一實施例之一編碼器。編碼器係用以編碼一音源輸入資料 101 以獲得一音源輸出資料 501，此編碼器包含一輸入介面以接收由 CH 所指出之複數個音源聲道，以及接收由 OBJ 所指出之複數個音源物件，此外，如第 1 圖所顯示，輸入介面 100 係另外接收有關於至少一複數個音源物件 OBJ 之元數據，另外，此編碼器包含一混合器 200，係用以混合複數個物件以及複數個聲道以獲得複數個預混合聲道，其中每一預混合聲道係包含一聲道之一音源資料以及至少一物件之一音源資料。

【0015】 此外，此編碼器包含一核心編碼器 300，用以核心編碼一核心編碼器輸入資料，以及一元數據壓縮器 400，係用以壓縮有關於至少一複數個音源物件之元數據，此外，此編碼器包含一模式控制器 600，用以在幾個操作模式的其中之一裡控制混合器、核心編碼器及/或一輸出介面，其中在第一模式裡，核心編碼器係用以編碼複數個音源聲道及複數個音源物件，此複數個音源聲道及複數個音源物件係由輸入介面 100 所接收且沒有與混合器有任何的交互作用，例如，未經由混合器 200 進行任何的混合。然而，在一第二模式裡，其中此混合器 200 是活躍的，核心編碼器編碼複數個混合聲道，例如，經由區塊 200 產生之輸出。在之後的案例中，較佳的情況是不在編碼任何物件資料。取代的是，元數據指出已被混合器 200 使用之音源物件之位置，以轉譯此物件至聲道上，以作為元數據所指出之訊息。換句話說，混合器 200 使用關於複數個音源物件之元數據以預轉譯此音源物件，然後混合此預轉譯音源物件及聲道以取得在混合器之輸出上的混合聲道。在此實施方式中，任何物件可以為非必須地被傳送，且這也適用於壓縮的元數據，如透過區塊 400 之輸出。然而，如果不是所有的物件被輸入到介面 100 進行混合，而是只有一部份被混合，則只有剩下未混合的物件以及相關的元數據會分別被傳送到核心編碼器 300 或是元數據壓

縮器 400。

【0016】 第 3 圖係顯示一編碼器之更進一步之實施例，此編碼器係額外包含一 SAOC 編碼器 800。此 SAOC 編碼器 800 係用以從一空間音源物件編碼器輸入資料產生至少一傳輸聲道以及一參數化資料。如第 3 圖所示，此空間音源物件編碼器輸入資料係為不被預轉譯器/混合器處理之物件，另外，當在第一模式裡且其中一個別聲道/物件編碼係為激發的，假設此預轉譯器/混合器被繞過，則所有輸入到輸入介面 100 的物件將會被 SAOC 編碼器 800 進行編碼。

【0017】 此外，如第 3 圖所顯示，較佳地，核心編碼器 300 可以一 USAC 編碼器來實現，例如，如在 MPEG-USAC(Unified Speech and Audio Coding)標準裡定義及標準他之一編碼器。如在第 3 圖所顯示全部編碼器之輸出係為一 MPEG4 資料串流，此資料串流係針對個別的資料型態而具有類容器結構。此外，如在第 1 圖裡，元數據被指示為"OAM"資料以及元數據壓縮器 400 對應於 OAM 編碼器，以取得輸入至 USAC 編碼器 300 裡的壓縮 OAM 資料，如第 3 圖所示，額外包含了輸出介面以獲得 MP4 輸出資料串流，此 MP4 輸出資料串流不僅具有編碼聲道/物件資料，亦具有壓縮 OAM 資料。

【0018】 第 5 圖係顯示一編碼器之另一實施例，其中相對於第 3 圖，在此模式中，此 SAOC 編碼器可使用 SAOC 編碼演算法，來對未被激發預轉譯/混合器 200 所提供的聲道進行編碼，也可以 SAOC 編碼此預轉譯聲道及物件。因此，在第 5 圖，此 SAOC 編碼器可以在三個不同類型輸入資料上操作，例如，沒有任何預轉譯物件之聲道，聲道及預轉譯物件，或是單獨的物件。此外，例如，在第 5 圖裡另外提供了一 OAM 解碼器 420，使得 SAOC 編碼器 800 使用相同資料以作為在解碼器端通過有損害之壓縮，而不是原始的 OAM 資料所獲得的資料。

【0019】 第 5 圖之編碼器可以操作在好幾個個別的模式裡。

【0020】 除了如第 1 圖上下文裡所討論的第一及第二模式，第 5 圖之編碼器能夠在一第三模式下操作，當預轉譯器/混合器 200 是不被激發時，核心編碼器係從個別的物件產生至少一運輸聲道。另外，在第三模式下，

SAOC 編碼器 800 能從原始聲道產生至少一替換物或者是附加的運輸聲道，例如，再一次地，當相對於第 1 圖之混合器之預轉譯器/混合器 200 是不被激發的。

【0021】 最後，當編碼器在第四模式下時，此 SAOC 編碼器 800 能夠編碼由預轉譯器/混合器產生之聲道以及預轉譯物件。因此，在第四模式裡，由於聲道及物件完整地傳送到個別的 SAOC 運輸聲道及相關的輔助資訊，如第 3 圖和第 5 圖所指示的 "SAOC-SI"，最低位元速率應用將提供良好的品質，另外，任何壓縮的元數據在第四模式裡將不會被傳送。

【0022】 第 2 圖係顯示根據本發明之一實施例之一解碼器。此解碼器接收編碼音源資料以作為一輸入，例如第 1 圖裡的資料 501。

【0023】 解碼器包含一元數據解壓縮器 1400、一核心解碼器 1300、一物件處理器 1200、一模式控制器 1600 以及一後置處理器 1700。

【0024】 特別是，音源解碼器係用以解碼編碼音源資料，輸入介面係用以接收編碼音源資料，編碼音源資料包含複數個編碼聲道、複數個編碼物件和在一特定模式裡有關於複數個物件之壓縮元數據。

【0025】 此外，核心解碼器 1300 係用以解碼複數個編碼聲道以及複數個編碼物件，以及此元數據解壓縮器係用以解壓縮此壓縮元數據。

【0026】 此外，物件處理器 1200 係使用解壓縮元數據以處理由核心解碼器 1300 所產生的複數個解碼物件，以獲得預定數目之輸出聲道，此輸出聲道包含物件資料以及解碼聲道。如指示在 1205 上的這些輸出聲道然後被輸入到一後置處理器 1700 裡，此後置處理器 1700 係用以轉換輸出聲道 1205 之數目到一個特定的輸出格式，此輸出格式能夠是一立體輸出格式或者是一揚聲器輸出格式，例如 5.1 聲道、7.1 聲道等等的輸出格式。

【0027】 較佳地，解碼器包含一模式控制器 1600，係用以分析編碼資料以偵測一模式指示，因此，模式控制器 1600 係連接到第 2 圖中的輸入介面 1100。然而，另外此模式控制器不需要位在那個地方。可取代的是，此彈性化解碼器能由其他種類的控制資料進行預設定，例如一使用者輸入或是任何其他控制。在第 2 圖裡的音源解碼器係受到模式控制器 1600 所控制，此音源解碼器係用以繞過物件處理器且饋入複數個解碼聲道到後置

處理器 1700 裡。在第 2 模式裡的操作，例如，只能接收到預轉譯聲道，例如，當第 2 模式應用於在第 1 圖的編碼器。另外，當第 1 模式在編碼器裡被應用時，例如，當編碼器執行個別的聲道/物件編碼，然後此物件處理器 1200 是無法被繞過的，但是該複數個解碼聲道及該複數個解碼物件係與解壓縮元數據一起饋入到物件處理器 1200，其中此解壓縮元數據係由元數據解壓縮器 1400 所產生。

【0028】 較佳地，第 1 模式或是第 2 模式是否被應用之指示是包含在編碼音源資料裡，然後模式控制器 1600 係分析編碼資料以偵測一模式指示。當模式指示指出編碼音源資料包含編碼聲道及編碼物件時，第 1 模式係被採用，而當此模式指示指出編碼音源資料不包含任何音源物件時，第 2 模式係被採用，例如，在第 1 圖編碼器裡，由第 2 模式所包含之預轉譯聲道。

【0029】 相較於第 2 圖，第 4 圖顯示一較佳實施例，且第 4 圖之實施例係相對於第 3 圖之編碼器。除了第 2 圖之解碼器實施方式，第 4 圖裡之解碼器包含一 SAOC 解碼器 1800。此外，當物件轉譯器 1210 之取決於模式之功能性也能被 SAOC 解碼器 1800 實現時，第 2 圖之物件處理器係被實現以作為一分開的物件轉譯器 1210 以及混合器 1220，

【0030】 此外，後置處理器 1700 能被實現以作為一立體轉譯器 1710 或者是一格式轉換器 1720。另外，第 2 圖之資料 1205 之一直接輸出也能如圖示 1730 一樣被實現。因此，若是一較小格式為必須時，較佳的方式是在最高數目聲道上之解碼器裡執行此處理以具有靈活度以及後置處理，最高數目聲道可例如為 22.2 聲道或 32 聲道，然而，當它從一開始即需要小格式，例如 5.1 聲道格式，而變得清楚時，較佳的方式是，如第 2 圖及第 6 圖所示之捷徑 1727，在 SAOC 解碼器及/或 USAC 解碼器上的一定控制能被應用以避免不必要的升混合操作以及隨後的降混合操作。

【0031】 在本發明之一較佳實施方式中，物件處理器 1200 包含 SAOC 解碼器 1800，SAOC 解碼器係用以解碼由核心解碼器輸出之至少一運輸聲道以及相關之參數化資料，且 SAOC 解碼器使用解壓縮元數據以獲得複數個轉譯音源物件。到最後，OAM 輸出係連接至方框 1800。

【0032】 此外，物件處理器 1200 係用以轉譯由核心解碼器輸出之解碼物件，此核心解碼器在 SAOC 運輸聲道裡不進行編碼，但是在單一聲道元件裡係被個別地編碼，例如由物件轉譯器 1210 所指示。此外，解碼器包含一輸出介面以對應至輸出 1730，用以輸出混合器之一輸出至揚聲器裡。

【0033】 在一進一步的實施方式中，物件處理器 1200 包含一空間音源物件編碼解碼器 1800，係用以解碼至少一傳輸聲道以及表示編碼音源物件或編碼音源聲道之相關參數化輔助資訊，其中空間音源物件編碼解碼器為了直接地轉譯輸出格式，係轉碼相關之參數化資訊以及解壓縮元數據成可用之轉碼參數化輔助資訊，例如 SAOC 中一較早版本所定義之範例。後置處理器 1700 係使用解碼傳輸聲道以及轉碼參數化輔助資訊以計算輸出格式之音源聲道。透過後置處理器所執行之處理能夠相似於 MPEG 環繞處理或者是任何其他處理，例如 BCC 處理等。

【0034】 在一較佳實施例中，物件處理器 1200 包含一空間音源物件編碼解碼器 1800，為了使用解碼(透過核心解碼器)運輸聲道以及該參數化輔助資訊之輸出格式，空間音源物件編碼解碼器 1800 係直接地升混合且轉譯聲道訊號。

【0035】 此外，重要的是，當預轉譯物件與聲道混合存在時，如第 1 圖之混合器 200 被激發時，在第 2 圖中之物件處理器 1200 係另外包含混合器 1220，且此混合器 1220 係接收由 USAC 解碼器 1300 輸出之資料以直接作為一輸入，此外，混合器 1220 從沒有 SAOC 解碼而執行物件轉譯的物件轉譯器上接收資料，此外，混合器接收 SAOC 解碼器輸出資料，例如 SAOC 轉譯物件。

【0036】 混合器 1220 被連接至輸出介面 1730、立體轉譯器 1710 以及格式轉換器 1720。立體轉譯器係使用總相關轉移函式或是立體空間脈衝響應(BRIR)以轉譯輸出聲道至兩個立體聲道，格式轉換器 1720，係用以轉換輸出聲道至一輸出格式，此輸出格式具有比混合器輸出聲道 1205 之一較少聲道數目，且格式轉換器 1720 需要再現佈局上之資訊，例如 5.1 聲道揚聲器左右。

【0037】 第 6 圖解碼器不同於第 4 圖解碼器的地方在於 SAOC 解碼

器不但能產生轉譯物件，也能夠轉譯聲道，如當第 5 圖編碼器被使用且在聲道/預轉譯物件與 SAOC 編碼器 800 輸入介面之連接 900 為被激發的。

【0038】 此外，一向量基礎幅度平移(VBAP)階段 1810 係用以接收再現佈局上來自於 SAOC 解碼器之資訊，且輸出一轉譯矩陣至 SAOC 解碼器，使得 SAOC 解碼器能夠在最後提供轉譯聲道，其中此轉譯聲道不含在高聲道格式 1205 裡，如 32 聲道揚聲器，的混合器之任何進一步操作。

【0039】 較佳地，此 VBAP 區塊接收解碼 OAM 資料以導出轉譯矩陣，更一般化地，其不僅需要再現佈局之幾何資訊，也需要位置之幾何資訊，其中此位置係為輸入訊號應該被轉譯在再現佈局上之位置。此幾何輸入資料能夠是針對物件的 OAM 資料或者是針對聲道之聲道位置資訊，其中此 OAM 資料及聲道位置資訊係使用 SAOC 以進行傳輸。

【0040】 然而，如果只有一特定輸出介面是需要的，然後此 VBAP 陳述 1810 能夠為例如，5.1 聲道輸出，而提供所需要的轉譯矩陣，此 SAOC 解碼器 1800 然後從 SAOC 運輸聲道、相關參數化資料及解壓縮元數據執行一直接轉譯，一直接轉譯至需要的輸出格式不須混合器 1220 之任何相互作用。然而，當在模式間的一特定混合被應用時，如其中部份聲道係為 SAOC 編碼但並非全部都是 SAOC 編碼，或者是其中部份物件係為 SAOC 編碼但並非全部都是 SAOC 編碼，或者是當只有特定數目的預轉譯物件與聲道為 SAOC 編碼且剩餘的聲道不被 SAOC 處理，然後混合器將會從個別輸入部份的資料置放在一起，例如直接從核心解碼器 1300、從物件轉譯器 1210 以及從 SAOC 解碼器 1800。

【0041】 隨後，第 7 圖係針對藉由本發明之高彈性和高品質之音源編碼器/解碼器的概念指示特定編碼器/解碼器模式以進行討論。

【0042】 根據第一編碼模式，在第 1 圖編碼器裡的混合器 200 係被繞過，且因此，在第 2 圖解碼器裡的物件處理器係不被繞過。

【0043】 在第 2 模式裡，第 1 圖裡的混合器 200 係被激發且第 2 圖裡的物件處理器係被繞過，

【0044】 然後，在第 3 編碼模式裡，第 3 圖之 SAOC 編碼器被激發，但只有 SAOC 編碼此物件，而不是聲道來作為通過混合器而輸出。因此，

如第 4 圖裡所顯示的解碼器端上，第 3 模式需要針對物件以及產生的轉譯物件進行激發的 SAOC 解碼器。

【0045】 如第 5 圖裡顯示的第四編碼模式，SAOC 編碼器係用以 SAOC 編碼預轉譯聲道，例如當在第 2 模式裡，混合器係被激發。在解碼器端上，SAOC 解碼為了預轉譯物件而被執行，使得物件處理器在第二編碼模式裡被繞過。

【0046】 此外，一種第五編碼模式可存在於從第一模式到第四模式之任何混合裡。特別是，當在第 6 圖裡的混合器 1220 存在一混合編碼模式以直接地從 USAC 解碼器接收聲道，另外，亦直接地從 USAC 解碼器接收聲道與預轉譯物件。此外，在此混合編碼模式裡，較佳地，物件係使用 USAC 解碼器之一單一聲道元件來進行編碼，在此上下文中，物件轉譯器 1210 然後轉譯這些解碼物件以及轉送他們到混合器 1220。此外，幾個物件係由一 SAOC 編碼器額外地進行編碼，當被 SAOC 技術編碼的幾個聲道存在時，將使得 SAOC 解碼器將會輸出轉譯物件至混合器及/或轉譯聲道。

【0047】 混合器之每一個輸入部分能夠擁有一最小的潛在性，用以接收聲道數目，例如在 1205 所指示之 32 聲道，因此，基本上，混合器能夠從 USAC 解碼器接收 32 聲道，並且從 USAC 解碼器接收 32 預轉譯/混合聲道，並且從物件轉譯器接收 32"聲道"，另外，從 SAOC 解碼器接收 32"聲道"，其中一方面，每一"聲道"係在區塊 1210 及 1218 之間，另一方面區塊 1220 具有相對於在一對應揚聲器聲道裡物件之一貢獻，然後混合器 1220 混合，例如，增加了對每個揚聲器聲道的個別貢獻。

【0048】 在本發明之一較佳實施方式中，編碼/解碼系統是基於在用於編碼聲道及物件訊號的 MPEG-D USAC 編解碼器上，為了增加編碼大量物件的效率，MPEG SAOC 技術係已經被改編。轉譯器的三種型態執行轉譯物件至聲道、轉譯聲道至耳機或者是轉譯聲道至一不同的揚聲器方案。當物件訊號明確地使用 SAOC 傳送或是參數化時，對應之物件元數據資訊係被壓縮且多工至編碼輸出資料裡。

【0049】 在一實施例中，在編碼前，預轉譯器/混合器 200 係用於轉換一聲道及物件輸入場景至一聲道場景。功能上，如第 4 圖或第 6 圖所示，

其等同於在解碼器上物件轉譯器/混合器之結合，且如在第 2 圖之物件處理器 1200 所指示。物件之預轉譯確保在編碼器輸入上一決定性的訊號熵，其基本上係獨立於激發物件訊號之數目，有了物件的預轉譯，便可以不需傳輸物件元數據。離散物件訊號被轉譯至供編碼器使用的聲道佈局，針對每一聲道，從相關的物件元數據 OAM 可取得物件權重，如箭號 402 所指示。

【0050】 作為一核心/編碼器/解碼器以用於揚聲器聲道訊號、離散物件訊號、物件降混合訊號以及預轉譯訊號，一 USAC 技術是一較佳的選擇。它藉由建立聲道以及物件映射資訊(輸入聲道以及物件分配之幾何與語義資訊)處理了多數訊號之編碼。如第 10 圖所示，此映射資訊描述輸入聲道和物件如何映射到 USAC 聲道元件，例如，聲道配對元件(CPEs)、單一聲道元件(SCEs)、聲道四元件(QCEs)以及從核心編碼器傳送到核心解碼器之相關資訊。所有附加的負載，如 SAOC 資料或是物件元數據，已透過延長元件而被傳遞並且係在編碼器的速率控制裡被考慮過。

【0051】 根據對於轉譯器之速率/變形需求以及相互作用需求，物件之編碼可能存在不同的方式，以下的物件編碼變化均有可能：

【0052】 *轉譯物件：物件訊號在進行編碼前，其被預轉譯及混合到 22.2 聲道訊號，隨後編碼鏈係看見 22.2 聲道訊號。

【0053】 *離散物件波形:物件被視為單聲道波形以供應至編碼器，除了聲道訊號，編碼器使用單一聲道元件 SCEs 以傳輸物件，解碼物件係在接收器端被轉譯和混合的，壓縮物件元數據資訊係一起被傳送到接收器/轉譯器。

【0054】 *參數化物件波形:物件特性以及他們對於其他物件的關係可藉由 SAOC 參數來描述，物件訊號之降混合是利用 USAC 來進行編碼，參數化資訊係一起被傳輸，降混合聲道之數目的選擇係取決於物件數目以及全部的資料速率，壓縮物件元數據資訊係被傳送至 SAOC 轉譯器。

【0055】 針對物件訊號，SAOC 編碼器以及解碼器係以 MPEG SAOC 技術為基礎，根據小數目之傳輸聲道以及附加的參數化資料(OLDs, IOCs(物件間之相關性)，DMGs(降混合增益))，此系統能夠重建、更改以及轉譯大量的音源物件，此附加的參數化資料顯著地展示了比傳輸所有個別物件較

低的一資料速率，以形成一高效率之編碼。

【0056】 SAOC 編碼器將輸入物件/聲道訊號作為單聲道波形，並輸出參數化資訊(充滿在三維音源字元串流裡)以及 SAOC 運輸聲道(使用單一聲道元件進行編碼以及傳輸)。

【0057】 SAOC 解碼從解碼 SAOC 運輸聲道參數化資訊重建物件/聲道訊號，並基於再現佈局、解壓縮物件元數據資訊以及可選擇地使用者相互作用資訊以產生輸出音源場景。

【0058】 對於每一物件，相關元數據定義了幾何位置，且在三維空間裡物件之容量係透過在時間和空間裡物件特性之量化而被有效率的進行編碼。壓縮物件元數據 cOAM 係被傳送至接收器以作為輔助資訊。物件之容量可以包含在一空間範圍上之資訊及/或音源物件之音源訊號之訊號位準資訊。

【0059】 物件轉譯器根據所給予的再現格式，使用壓縮物件元數據以產生物件波形，每一物件根據其元數據被轉譯至特定的輸出聲道，區塊的輸出係從部分結果的總和而來。

【0060】 若是以內容為基礎的兩個聲道以及離散/參數化物件被解碼，在輸出結果波形前，以波形為基礎之聲道以及轉譯物件波形係被混合(或者是在饋入它們到類似一立體轉譯器或是一揚聲器轉譯器模組之一後置處理器模組前)。

【0061】 立體轉譯器模組產生多聲道音源材料之立體降混合，使得每一輸入聲道可透過一虛擬聲音來源而表示。此處理是在 QMF(正交鏡像濾波器)領域裡以逐訊框來進行。

【0062】 此立體是基於所測量之立體空間脈衝響應。

【0063】 第 8 圖係顯示一格式轉換器 1720 之一較佳實現方式。揚聲器轉譯器或者是格式轉換器在傳送者聲道組態以及期望之再現格式間進行轉換。此格式轉換器執行轉換以降低輸出聲道之數目，例如建立降混合。到最後，在 QMF 領域裡操作之降混合器 1722 係接收混合器輸出訊號 1205 以及輸出揚聲器訊號。較佳地，控制器 1724 用以設定降混合器 1722，並接收一混合器輸出佈局以作為一控制輸入，如針對被決定之資料 1205 的佈局

以及一期望的再現佈局係被輸入至如第 6 圖裡所顯示的格式轉換區塊 1720。基於此資訊，針對所給予之輸入和輸出格式之混合，控制器 1724 可自動地產生最佳降混合矩陣，且在降混合過程中在降混合區塊 1722 裡應用這些矩陣。格式轉換器允許標準揚聲器的組態以及非標準揚聲器位置之任意組態。

【0064】 如第 6 圖上下文所繪示，SAOC 解碼器係設計利用隨後的格式轉換以轉譯預定義的聲道佈局，如 22.2 聲道，至目標再現佈局。此外，然而，SAOC 解碼器係被實現於支援"低能量"模式，其中 SAOC 解碼器係不進行格式轉換而直接解碼至再現佈局。在此實施方式中，SAOC 解碼器 1800 直接輸出如 5.1 揚聲器訊號之揚聲器訊號，且 SAOC 解碼器 1800 需要再現佈局資訊以及轉譯矩陣，使得向量基礎幅度平移或是用於產生降混合資訊的其他任何種類之處理器可以進行操作。

【0065】 第 9 圖顯示如第 6 圖之立體轉譯器 1710 之一實施例，特別是對於行動裝置，立體轉譯對於附加在行動裝置的耳機或是附加於小型行動裝置之揚聲器是必須的。針對這樣的行動裝置，限制可能存在限制此解碼器以及轉譯複雜度。除了在這樣的處理情景裡省略解相關，其較佳的方式是首先使用降混合器 1712 降混合至一中間降混合，例如，到一較低之輸出聲道數目並針對立體轉換器 1714 而導致一較低之輸入聲道數目。最佳地，22.2 聲道材料由降混合器 1712 降混合至一 5.1 聲道中間降混合，或者是，此中間降混合被如第 6 圖之 SAOC 解碼器 1800 以一"捷徑"模式來直接計算，然後，如果 22.2 輸入聲道已直接被轉譯，相較於針對 BRIR 函式申請 44 個 HRTF(標頭相關傳輸函式)，對於在不同位置上轉譯五個個別聲道，此立體轉譯只須申請十個 HRTFs 或者是 BRIR 函式，特別是，必要的立體轉譯在此回旋操作上需要大量的處理能量，因此，當取得可接受之音源品質以及減少處理能量對於行動裝置是極為有用的。

【0066】 較佳地，如控制線 1727 所繪示的"捷徑"，其包含控制解碼器 1300 以解碼至一較低數目聲道，例如，在解碼器裡略過全部的 OTT 處理區塊，或是一格式轉換至一較低數目聲道，以及如第 9 圖所繪示，為了此降低之聲道數目，此立體轉譯係被執行。相同的處理不僅能應用於立體

處理，也能夠應用於格式轉換，如第 6 圖裡所繪示的線 1727。

【0067】 在一進一步的實施例中，在處理區塊間需要一高效率之介面，尤其是在第 6 圖，在不同處理區塊間的音源訊號路徑係被描繪的。在一 QMF 或是混合 QMF 領域裡的所有操作，立體轉譯器 1710、格式轉換器 1720、SAOC 解碼器 1800 以及 USAC 解碼器 1300，在 SBR(頻譜頻帶複製)的案例中係被應用的。根據一實施例，所有這些處理區塊提供一 QMF 或是一混合 QMF 介面以允許在 QMF 領域裡的介面間以一高效率的方式通過音源訊號。另外，其也傾向於實現混合器模組以及物件轉譯器模組以工作於 QMF 或是混合 QMF 領域裡因此，個別的 QMF 或混合 QMF 分析以及綜合階段能夠被防止，並導致節省可觀的複雜度，然後最後只有需要 QMF 綜合階段以用於產生如 1730 所指示的揚聲器，或是產生在輸出區塊 1710 上之立體資料，或是產生在輸出區塊 1720 上之再現佈局。

【0068】 之後，為了解釋四聲道元件(QCE)，請參考第 11 圖。對比於如定義於 USAC-MPEG 標準之一聲道配對元件，四聲道元件需要四個輸入聲道 90 以及輸出一編碼 QCE 元件 91。在一實施例裡，在 2-1-2 模式裡的兩個 MPEG 環繞框之一階層或是兩個 TTO 框(TTO 等於二對一)以及附加定義在 MPEG USAC 裡的聯合立體聲編碼工具，例如 MS-立體聲，或是 MPEG 環繞係被提供的，且 QCE 元件不僅包含兩個共同的立體聲編碼降混合聲道以及兩個共同的立體聲編碼殘餘聲道，以及例如從兩個 TTO 框衍生的參數化資料。在解碼器端上，一結構係被應用於在兩個降混合聲道以及被應用之兩個殘餘聲道之聯合立體聲解碼裡，且在一具有兩個 OTT 框的第二階段裡，降混合以及殘餘聲道係被升混合至四個輸出聲道。然而，針對一 QCE 編碼器之另外處理操作能夠被應用於代替此階層操作。如此一來，除了一組兩聲道的聯合聲道編碼，核心編碼器/解碼器另外使用一組四聲道的一聯合聲道編碼。

【0069】 此外，其傾向於執行一加強的雜訊填充程序，能全頻帶(18 kHz)能不被妥協的在 1200kbps 處編碼。

【0070】 編碼器已操作在一"具有位元池之常數速率"方式裡，針對動態資料，每一聲道使用 6144 位元之最大值以作為速率緩衝器，

【0071】 所有附加的負載，如 SAOC 資料或是物件元數據，已透過延長元件而被傳遞並且係在編碼器的速率控制裡被考慮過。

【0072】 針對三維音源內容，為了得到 SAOC 功能性之好處，以下 MPEG SAOC 之延伸已被實現：

【0073】 *降混合 SAOC 運輸聲道至任意數目。

【0074】 *加強轉譯至具有高數目揚聲器之輸出設置(最高到 22.2)

【0075】 立體轉譯器模組產生多聲道音源材料之一立體降混合，使得每一輸入聲道(除了 LFE 聲道)可藉由一虛擬聲音來源而表示。此處理是在 QMF 領域裡以逐訊框來進行。

【0076】 此立體是基於所測量之立體空間脈衝響應。直接聲音以及提早反射係經由快速傅利葉轉換之一回旋方式印到音源材料上，此回旋方式係使用在最上層 QMF 領域之一快速回旋。雖然此裝置在上下文裡已進行了一些方面的描述，很清楚的可以得裊，這些方面也表示了對應方法的一描述，其中一區塊或裝置對應至一方法步驟，或是一方法步驟裡的一特徵。類似地，在方法步驟的上下文中也表現了一對應區塊或項目或是一對應裝置之特徵的一描述。部份方法步驟或是全部方法步驟可以藉由一硬體裝置來被執行，舉例來說，一個微處理器，一個可程式化之電腦或是一個電子電路。在部份實施方式中，一些或更多的最重要方法步驟可以透過這樣的一裝置來被執行。

【0077】 根據特定實施方式的需求，本發明之實施例能在實現在硬體或是在軟體上。此實現方法可使用一非臨時性儲存媒介，如一數位儲存媒介，來執行，舉例來說，一軟體磁碟機，一 DVD，一 Blu-Ray，一 CD，一 ROM，一 PROM，一 EPROM，一 EEPROM 或是一個快閃記憶體，非臨時性儲存媒介具有儲存其上的可讀控制訊號，其可以與一可程式化電腦系統合作(或能與其合作)，使得個別的方法可以被執行。因此，此數位儲存媒介是可以被計算機讀取的。

【0078】 根據本發明包含一資料載體，其係具有電子可讀取控制訊號，部份實施方法係能夠與一可程式化電腦合作，使得在這裡描述的其中一個方法可以被執行。

【0079】 一般來說，本發明之實施方式能夠以具有一程式碼之一計算機程式產品來被實現，當此計算機程式產品執行在一電腦上時，此程式碼可操作用以執行其中一方法。例如，此程式碼可以被儲存在一機器可讀載體。

【0080】 其他實施方法包含電腦程式以執行在此描述的其中一方法，其中此方法係儲存於一機器可讀載體上。

【0081】 換句話說，本發明之一實施方式是具有一程式碼的一電腦，當在一電腦上執行此程式碼時，執行在此描述裡的其中一方法。

【0082】 在此發明中之更進一步的實施方式為，一資料載體(或一數位儲存媒介，或是一計算機可讀媒介)包含儲存的電腦程式，用以執行在此描述的其中一方法。此資料載體、數位儲存媒介或是儲存媒介一般來說是實體的及/或非臨時性的。

【0083】 在此發明中之更進一步的實施方式為，表示電腦程式的一資料串流或一訊號序列，係用以執行在此描述的其中一方法。例如，資料串流或是訊號序列可透過一資料通訊連接，如網際網路，以進行傳送。

【0084】 進一步的實施方法包含處理手段，例如，一電腦或是一可程式化邏輯裝置用以執行或改編在此描述的其中一方法。

【0085】 更進一步的實施方式係包含具有安裝電腦程式之電腦，用以執行在此描述的其中一方法。

【0086】 根據本發明，一個更進一步的實施方式，例如包含一裝置或一系統以電子或光學傳輸一電腦程式至一接收端，此電腦程式係用以執行在此描述的其中一方法。舉例來說，此接收端可以為一電腦、一行動裝置、一記憶體裝置或是其他類似裝置。舉例來說，此裝置或系統可以包含一檔案伺服器，用以傳送電腦程式至接收端。

【0087】 在一些實施方式中，舉例來說，一個可程式化邏輯裝置可為一場景邏輯閘陣列，其可用以執行在此處所描述的部份或是全部功能。在一些實施方式中，一個場景邏輯閘陣列可以與微處理器合作，以執行在此處所描述的其中一方法。一般來說，此方法較佳地可以被任何硬體裝置所執行。

【0088】 上述實施例僅用於說明本發明的原理，應當理解，本文中所描述的修改和有關安排的變化和細節將顯而易見的其他領域的技術人員。因此，其意圖是由即將發生的專利權利要求範圍來限制，而不是由本文描述的實施例和解釋的方式呈現的特定細節來限制。

【符號說明】

【0089】

- 90：輸入聲道
- 91：編碼 QCE 元件
- 100：輸入介面、介面
- 101：音源輸入資料
- 200：混合器、預轉譯器/混合器、預轉譯器/混合器選項
- 300：核心編碼器、USAC 編碼器
- 310：QCE 編碼器
- 400：元數據壓縮器、OAM 編碼器、區塊
- 402：箭號
- 420：OAM 解碼器
- 500：輸出介面、USAC 編碼器
- 501：音源輸出資料、資料
- 600：模式控制器
- 800：SAOC 編碼器、SAOC 編碼器選項、空間音源物件編碼器
- 900：連接
- 1100：輸入介面
- 1200：物件處理器
- 1205：輸出聲道、高聲道格式、資料、混合器輸出訊號
- 1210：物件轉譯器、區塊、物件轉譯
- 1220：混合器、區塊
- 1300：核心編碼器、USAC 解碼器、CPE、SCE、QCE、用以在全速下轉換解碼 SCE，CPE，QCE 之核心解碼器以及應用 SBR 以及參數化立

體聲、解碼器

1310：QCE 解碼器

1400：元數據解壓縮器、OAM 解碼器

1600：模式控制器

1700：後置處理器

1710：立體轉譯器、輸出區塊

1712：降混合器

1714：立體轉換器、立體轉譯器(以 10 個取代 44 個 HRTF(BRIRs))

1720：格式轉換器、輸出區塊、格式轉換區塊

1722：降混合區塊、降混合器(在 QMF 領域裡操作)

1724：控制器、用以設定降混合器之控制器

1727：捷徑、控制線、線

1730：輸出、輸出介面

1800：SAOC 解碼器、方框、空間音源物件編碼解碼器

1810：向量基礎幅度平移(VBAP)階段、向量基礎幅度平移、VBAP

申請專利範圍

- 1、一種音源編碼器，係用以編碼一音源輸入資料(101)以獲得一音源輸出資料(501)，該音源編碼器包含：
 - 一輸入介面(100)，用以接收複數個音源聲道、複數個音源物件以及有關於至少一該複數個音源物件之一元數據；
 - 一混合器(200)，係用以混合該複數個物件以及該複數個聲道以獲得複數個預混合聲道，每一預混合聲道係包含一聲道之一音源資料以及至少一物件之一音源資料；
 - 一核心編碼器(300)，係用以核心編碼一核心編碼器輸入資料；以及
 - 一元數據壓縮器(400)，係用以壓縮有關於該至少一之該複數個音源物件之該元數據；其中該音源編碼器係用以在一組至少兩個模式的兩種模式下操作，該兩種模式包含一第一模式，在該第一模式下該核心編碼器係用以編碼該複數個音源聲道和該複數個音源物件，該複數個音源聲道和該複數個音源物件係由該輸入介面所接收以作為核心編碼器輸入資料，以及一第二模式，在該第二模式下該核心編碼器(300)係用以接收由該混合器(200)所產生之該複數個預混合聲道，以作為該核心編碼器輸入資料。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之音源編碼器，更包含一空間音源物件編碼器(800)，係用以從一空間音源物件編碼器輸入資料產生至少一傳輸聲道以及一參數化資料；其中該音源編碼器係額外以一第三模式進行操作，在該第三模式下該核心編碼器(300)從空間音源物件編碼器輸入資料編碼該至少一傳輸聲道，該空間音源物件編碼器輸入資料包含該複數個音源物件，或是另外地或可選擇地，該空間音源物件編碼器輸入資料包含至少二個該複數個音源聲道。
- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之音源編碼器，更包含一空間音源物件編碼器(800)，係用以從一空間音源物件編碼器輸入資料產生至少一傳輸聲道以及一參數化資料；其中該音源編碼器係額外以一第四模式進行操作，在該第四模式下該核心編碼器係由來自於該預混合聲道之該空間音源物件編碼器(800)所衍生之傳輸聲道以進行編碼，以作為該空間音源物件

編碼器輸入資料。

- 4、如申請專利範圍第 1 項所述之音源編碼器，更包含一連接器，係用以在該第一模式下，連接該輸入介面(100)之一輸出至該核心編碼器(300)之一輸出，以及用以在該第二模式下，連接該輸入介面(100)之該輸出至該混合器(200)一輸入以及連接該混合器(200)之一輸出至該核心編碼器(300)之該輸入；以及一模式控制器(600)，係用以根據一模式指示以控制該連接器，該模式指示係從一使用者介面接收到或是從該音源輸入資料(101)所萃取出。
- 5、如申請專利範圍第 1 項所述之音源編碼器，更包含一輸出介面(500)，係用以提供一輸出訊號以作為該音源輸出資料(501)，在該第一模式下，該輸出訊號包含該核心編碼器(300)之一輸出以及一壓縮元數據，在該第二模式下，該輸出訊號包含該核心編碼器(300)之一輸出且該輸出不具有任何元數據，在該第三模式下，該輸出訊號包含該核心編碼器(300)之一輸出、一 SAOC 輔助資訊以及該壓縮元數據，以及在該第四模式下，該輸出訊號包含該核心編碼器(300)之一輸出以及該 SAOC 輔助資訊。
- 6、如申請專利範圍第 1 項所述之音源編碼器，其中該混合器(200)係用以使用在一重播設定下每一聲道位置之該元數據以及一指示來預轉譯該複數個音源物件至相關聯之該複數個聲道，其中在該重播設定裡由該元數據決定置放該音源物件於該至少二音源聲道間時，該混合器(200)係用以使用至少二音源聲道以及包含該至少二音源聲道之音源聲道之該總數目來混合一音源物件。
- 7、如申請專利範圍第 1 項所述之音源編碼器，更包含一元數據解壓縮器(420)，係用以解壓縮由該元數據壓縮器(400)輸出之壓解元數據，以及其中該混合器(200)係根據解壓縮元數據以混合該複數個物件，其中該元數據壓縮器(400)執行之一壓縮操作係為包含一量化步驟之一有損壓縮操作。
- 8、一種音源解碼器，係用以解碼一編碼音源資料，該音源解碼器包含：
一輸入介面(1100)，係用以接收該編碼音源資料，該編碼音源資料包含複數個編碼聲道、複數個編碼物件或有關於該複數個物件之壓縮元數

據；

一核心解碼器(1300)，係用以解碼該複數個編碼聲道以及該複數個編碼物件；

一元數據解壓縮器(1400)，係用以解壓縮該壓縮元數據；

一物件處理器(1200)，係使用該解壓縮元數據處理該複數個解碼物件，以獲得複數個輸出聲道(1205)，該複數個輸出聲道包含來自於該物件以及該解碼聲道之音源資料；以及

一後置處理器(1700)，係用以轉換輸出聲道(1205)之該數目至一輸出格式；

其中當該編碼音源資料不包含任何音源物件，該音源解碼器係用以繞過(bypass)該物件處理器並饋入複數個解碼聲道至該後置處理器(1700)，當該編碼音源資料包含編碼聲道以及編碼物件，該音源解碼器係饋入該複數個解碼物件以及該複數個解碼聲道到該物件處理器(1200)。

9、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該後置處理器(1700)係用以轉換輸出聲道(1205)之該數目至一立體表現或者一再現格式，該重製格式係具有比輸出聲道之該數目更少之聲道之數目，其中該音源解碼器係根據控制從使用者介面衍生或者從該編碼音源訊號萃取之控制輸入以控制該後置處理器(1700)。

10、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該物件處理器包含：
一物件轉譯器，係使用解壓縮元數據以轉譯解碼物件；以及一混合器(1220)，係用以混合轉譯物件以及解碼聲道以獲得輸出聲道(1205)之該數目。

11、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該物件處理器(1200)包含：一空間音源物件編碼解碼器，係用以解碼至少一傳輸聲道以及表示編碼音源物件之相關參數化輔助資訊，其中該空間音源物件編碼解碼器係根據關聯至該音源物件之一位置之轉譯資訊以轉譯該解碼音源物件，並控制該物件處理器混合該轉譯音源物件以及該解碼音源聲道以獲得輸出聲道(1205)之該數目。

- 12、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該物件處理器(1200)包含一空間音源物件編碼解碼器(1800)，係用以解碼至少一傳輸聲道以及表示編碼音源物件及編碼音源聲道之相關參數化輔助資訊，其中該空間音源物件編碼解碼器係使用該至少一傳輸聲道以及該參數化輔助資訊以解碼該編碼音源物件以及該編碼音源聲道，且其中該物件處理器係使用該解壓縮元數據以轉譯該複數個音源物件，並解碼該聲道並利用該轉譯物件去混合該聲道以獲得輸出聲道(1205)之該數目。
- 13、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該物件處理器(1200)包含一空間音源物件編碼解碼器(1800)，係用以解碼至少一傳輸聲道以及表示編碼音源物件或編碼音源聲道之相關參數化輔助資訊，其中該空間音源物件編碼解碼器為了直接地轉譯該輸出格式，係轉碼該相關參數化資訊以及該解壓縮元數據成可用之轉碼參數化輔助資訊，且其中該後置處理器(1700)係使用該解碼傳輸聲道以及該轉碼參數化輔助資訊以計算該輸出格式之音源聲道，或者其中該空間音源物件為了使用該解碼傳輸聲道以及該參數化輔助資訊之該輸出格式，編碼解碼器係直接地升混合且轉譯聲道訊號。
- 14、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該物件處理器(1200)包含一空間音源物件編碼解碼器，係用以解碼由該核心解碼器(1300)、相關參數化資料以及解壓縮元數據輸出之至少一傳輸聲道，以獲得複數個轉譯音源物件，其中該物件處理器(1200)另外係用以轉譯由該核心解碼器(1300)輸出之解碼物件；其中該物件處理器(1200)另外係用以混合轉譯解碼物件與解碼聲道，其中該音源解碼器更包含一輸出介面(1730)，係用以輸出該混合器(1220)之一輸出至揚聲器，其中該後置處理器更包含：一立體轉譯器，係使用相關聯之轉移函式或是立體脈衝響應以轉譯該輸出聲道至兩個立體聲道，以及一格式轉換器(1720)，係用以轉換該輸出聲道至一輸出格式，該輸出格式具有比該混合器(1220)之該輸出聲道較少之一聲道數目，該混合器(1220)係使用在一再現佈局上之資訊。
- 15、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該複數個編碼聲道元

件或該複數個編碼音源物件係編碼為聲道配對元件、單一聲道元件、低頻率元件或者四聲道元件，其中該四聲道元件包含四個原始聲道或四個原始物件，以及其中該核心解碼器(1300)係根據在該編碼音源裡的輔助資訊以解碼該聲道配對元件、單一聲道元件、低頻率元件或是四聲道元件，該輔助資訊係指出該聲道配對元件、該單一聲道元件、該低頻率元件或是該四聲道元件。

- 16、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該核心解碼器(1300)係使用一雜訊填充操作以應用全頻帶解碼操作，且不須一頻譜頻帶複製操作。
- 17、如申請專利範圍第 14 項所述之音源解碼器，其中包含該立體轉譯器(1710)、該格式轉換器(1720)、該混合器(1220)、該 SAOC 解碼器(1800)、該核心解碼器(1300)以及該物件轉譯(1210)的複數個元件係操作在一正交鏡像濾波器(QMF)領域，其中一正交鏡像濾波器領域資料係從該複數個元件中之其中一元件傳送該元件中之另一元件，而不須任何合成濾波器以及後續分析濾波器處理。
- 18、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該後置處理器(1700)係將該物件處理器(1200)輸出之聲道降混合至具有三個或者更多聲道之一格式，以獲得一中間降混合，該格式之聲道數目係少於該物件處理器(1200)之輸出聲道(1205)之該數目，且該後置處理器(1700)係用以立體地轉譯(1210)該中間降混合之該聲道至一雙聲道立體輸出訊號。
- 19、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該後置處理器(1700)包含：一受控降混合器，係使用一降混合矩陣；以及一控制器(1724)，係使用在該物件處理器之一輸出之一聲道配置上之資訊以及在一欲再現佈局上之資訊，以決定特定之一降混合矩陣。
- 20、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該核心解碼器(1300)或是該物件處理器(1200)係可控制的，以及其中該後置處理器(1700)係根據在該輸出格式上之資訊以控制該核心解碼器(1300)或是該物件處理器(1200)，使得在該輸出格式裡不存在作為個別聲道之物件或聲道之解相關處理被降低或是消除，或者是，使得針對該輸出格式裡不存在

作為個別聲道之物件或聲道，除了對在該輸出格式裡不存在作為個別聲道之物件或聲道被停用之外，當在該輸出格式裡存在作為個別聲道之物件或聲道，升混合或解碼操作係被執行。

21、如申請專利範圍第 8 項所述之音源解碼器，其中該核心解碼器(1300)係用以針對一單一聲道元件執行轉換解碼以及以及一頻譜頻帶複製解碼，並用以針對聲道配對元件以及四聲道元件執行轉換解碼、參數化立體聲解碼以及頻譜頻帶再現解碼。

22、一種編碼音源輸入資料(101)之方法，係用以獲得一音源輸出資料(501)，該方法包含：

接收(100)複數個音源聲道、複數個音源物件以及有關於至少一該複數個音源物件之一元數據；

混合(200)該複數個物件以及該複數個聲道以獲得複數個預混合聲道，每一該複數個預混合聲道係包含一聲道之一音源資料以及至少一物件之一音源資料；

核心編碼(300)一核心編碼輸入資料；以及

壓縮(400)有關於至少一該複數個音源物件之該元數據；

其中該音源編碼方法在一組至少兩個模式的兩種模式操作，該兩種模式包含一第一模式，在該第一模式下該核心編碼編碼所接收之該複數個音源聲道以及該複數個音源物件，以作為核心編碼輸入資料，以及一第二模式，在該第二模式下該核心編碼(300)係用以接收由該混合器(200)產生之該複數個預混合聲道，以作為該核心編碼輸入資料。

23、一種解碼編碼音源資料之方法，其步驟包含：

接收(1100)該編碼音源資料，該編碼音源資料包含複數個編碼聲道、複數個編碼物件或有關於該複數個物件之壓縮元數據；

核心解碼(1300)該複數個編碼聲道以及該複數個編碼物件；

解壓縮(1400)該壓縮元數據；

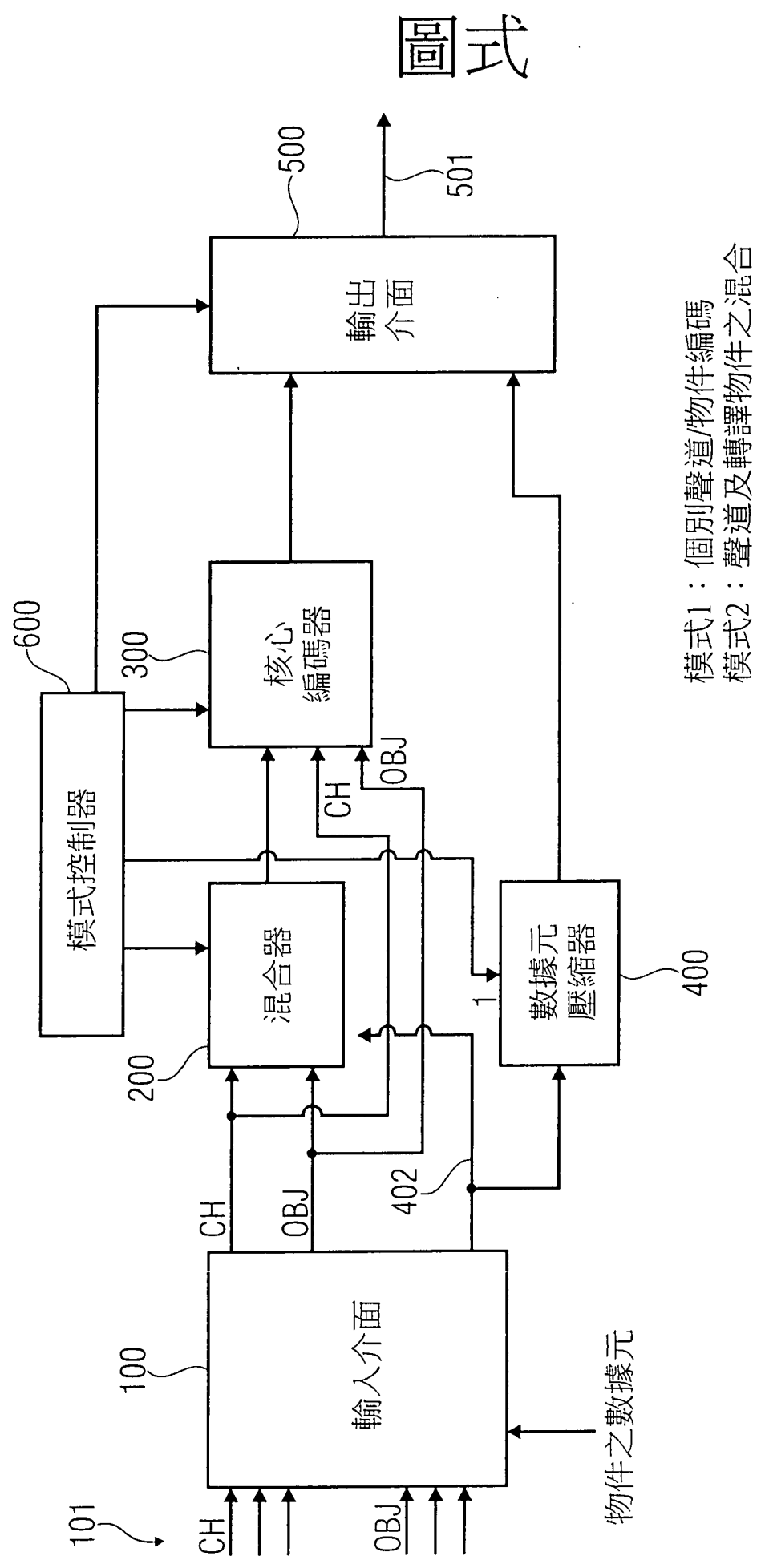
使用該解壓縮元數據以處理(1200)該複數個解碼物件，以獲得複數個輸出聲道(1205)，該複數個輸出聲道包含來自於該物件以及該解碼聲道

之音源資料；以及

轉換(1700)輸出聲道(1205)之該數目至一輸出格式；

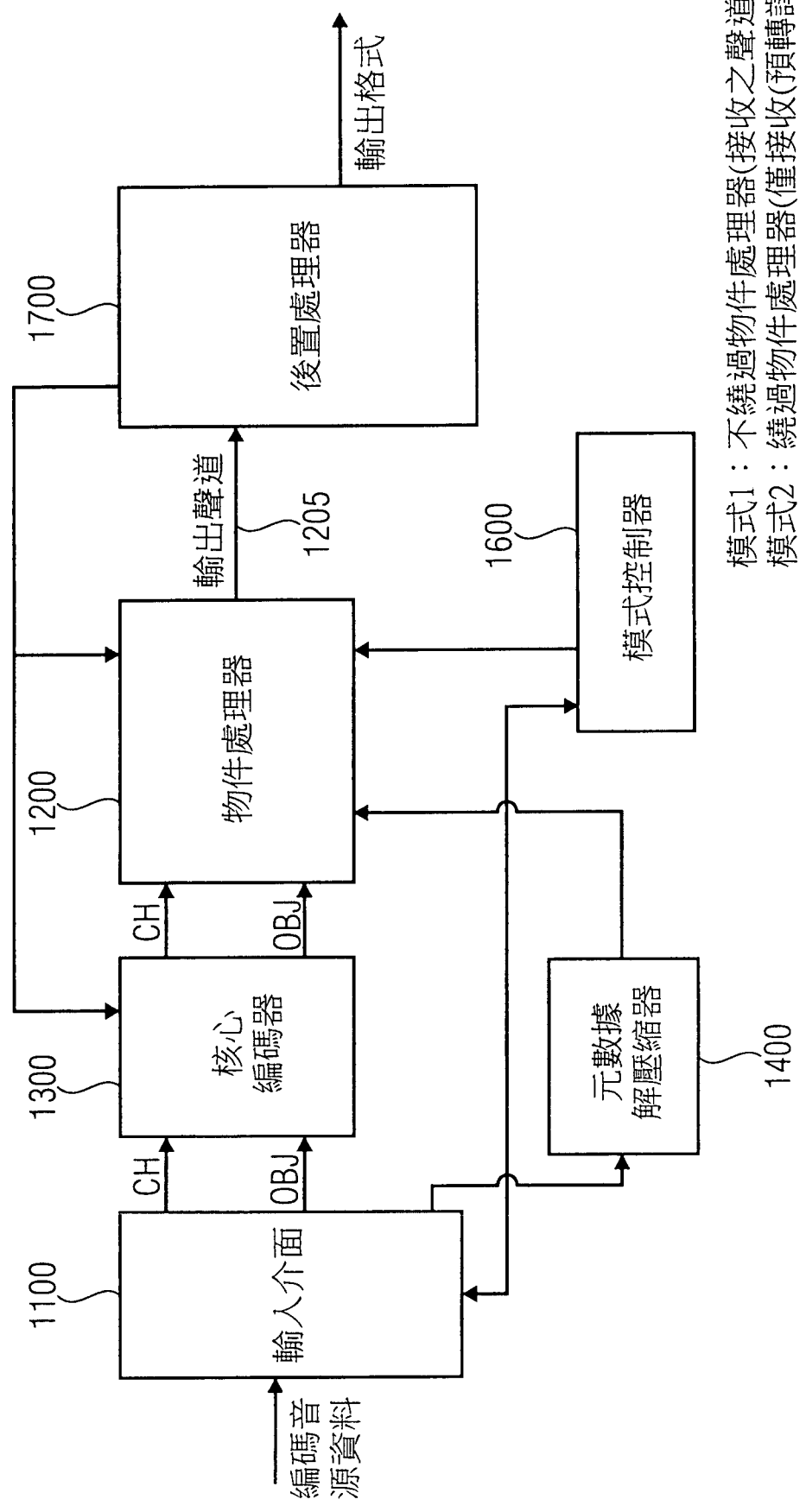
其中，在該音源解碼之方法裡，當該編碼音源資料不包含任何音源物件，係省略該複數個解碼物件之處理(1200)並饋入複數個解碼聲道至該後置處理器(1700)裡，當該編碼音源資料包含編碼聲道以及編碼物件時，饋入該複數個解碼物件以及該複數個解碼聲道至該複數個解碼物件之處理(1200)。

24、一種電腦程式，當該電腦程式運作於一電腦或一處理器上，該電腦程式係執行如申請專利範圍第 22 項或第 23 項所述之方法。



圖式

圖 1
(編碼器)



模式1：不繞過物件處理器(接收之聲道及物件)
 模式2：繞過物件處理器(僅接收(預轉譯)聲道)

圖 2
(解碼器)

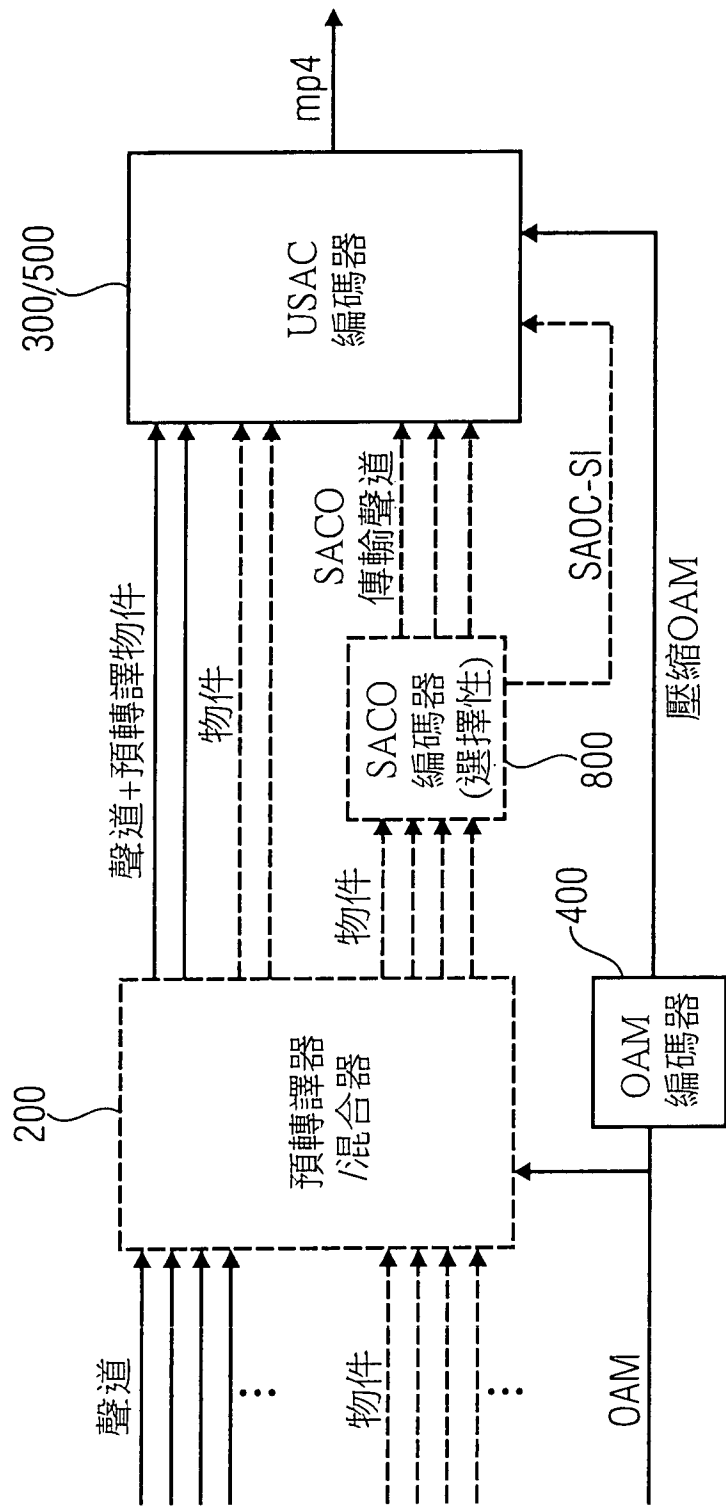
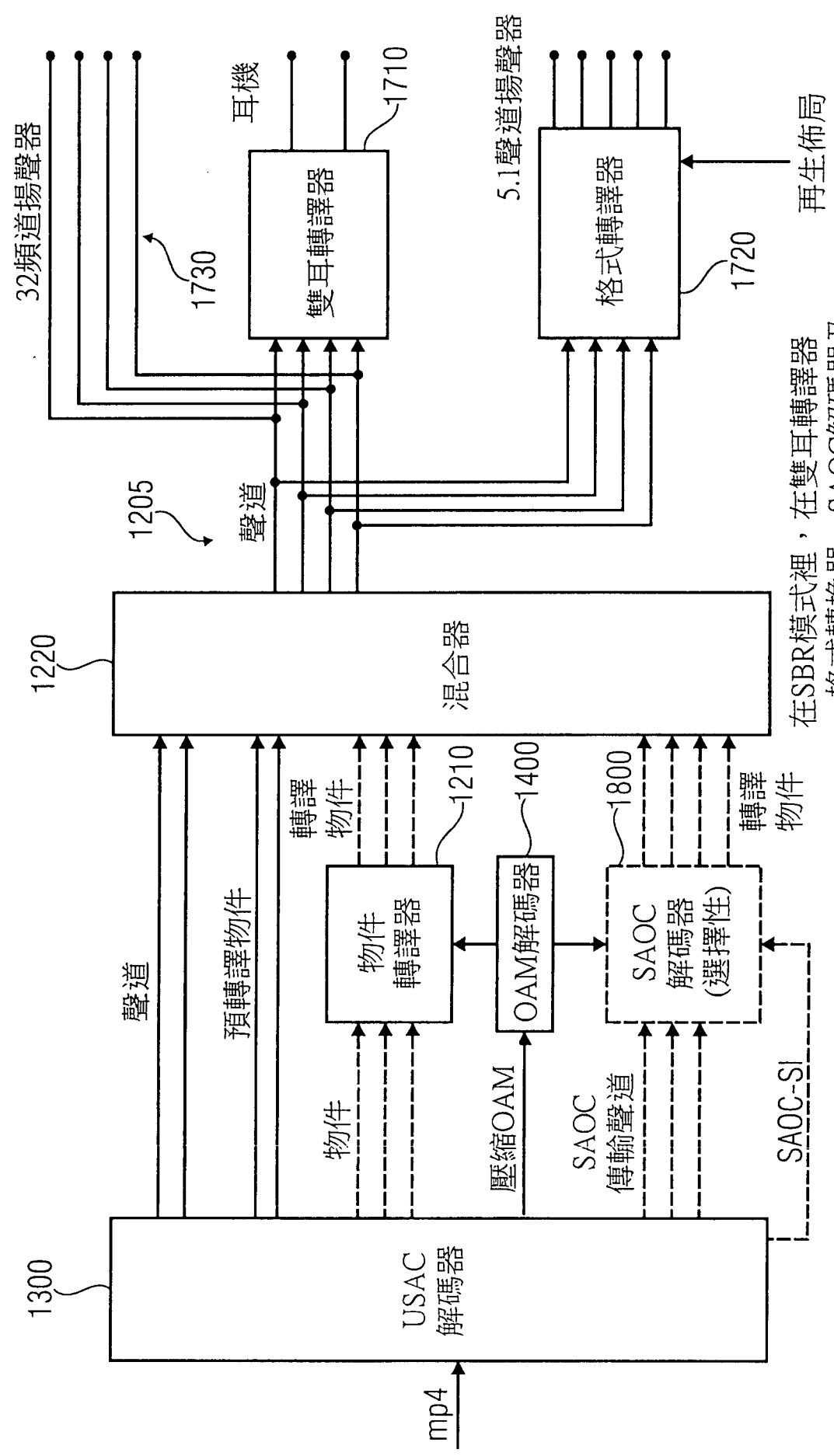


圖 3
(編碼器)



在SBR模式裡，在雙耳轉譯器、格式轉換器、SAOC解碼器及USAC解碼器裡的直接QMF領域處理

圖 4 (解碼器)

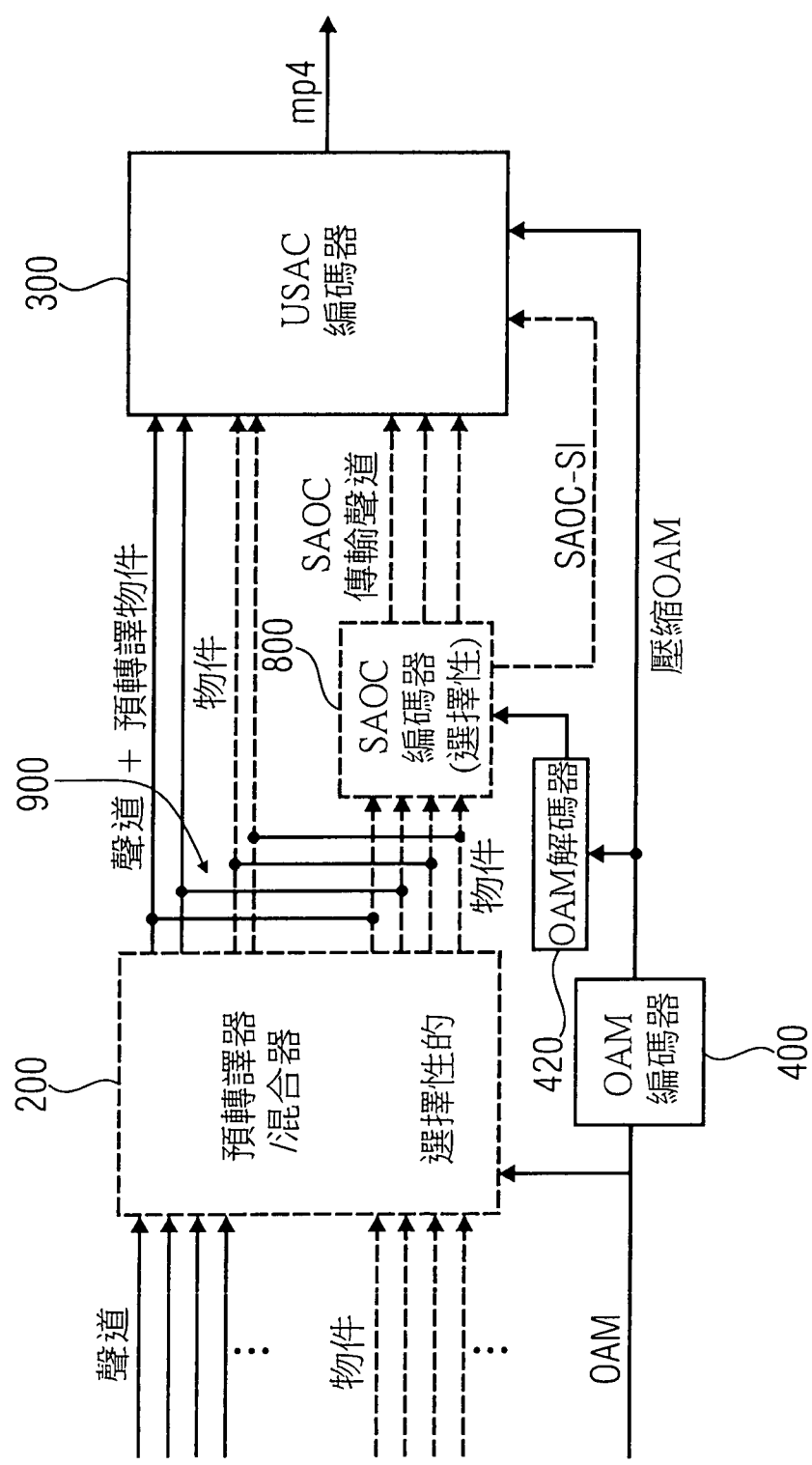


圖 5
(編碼器)

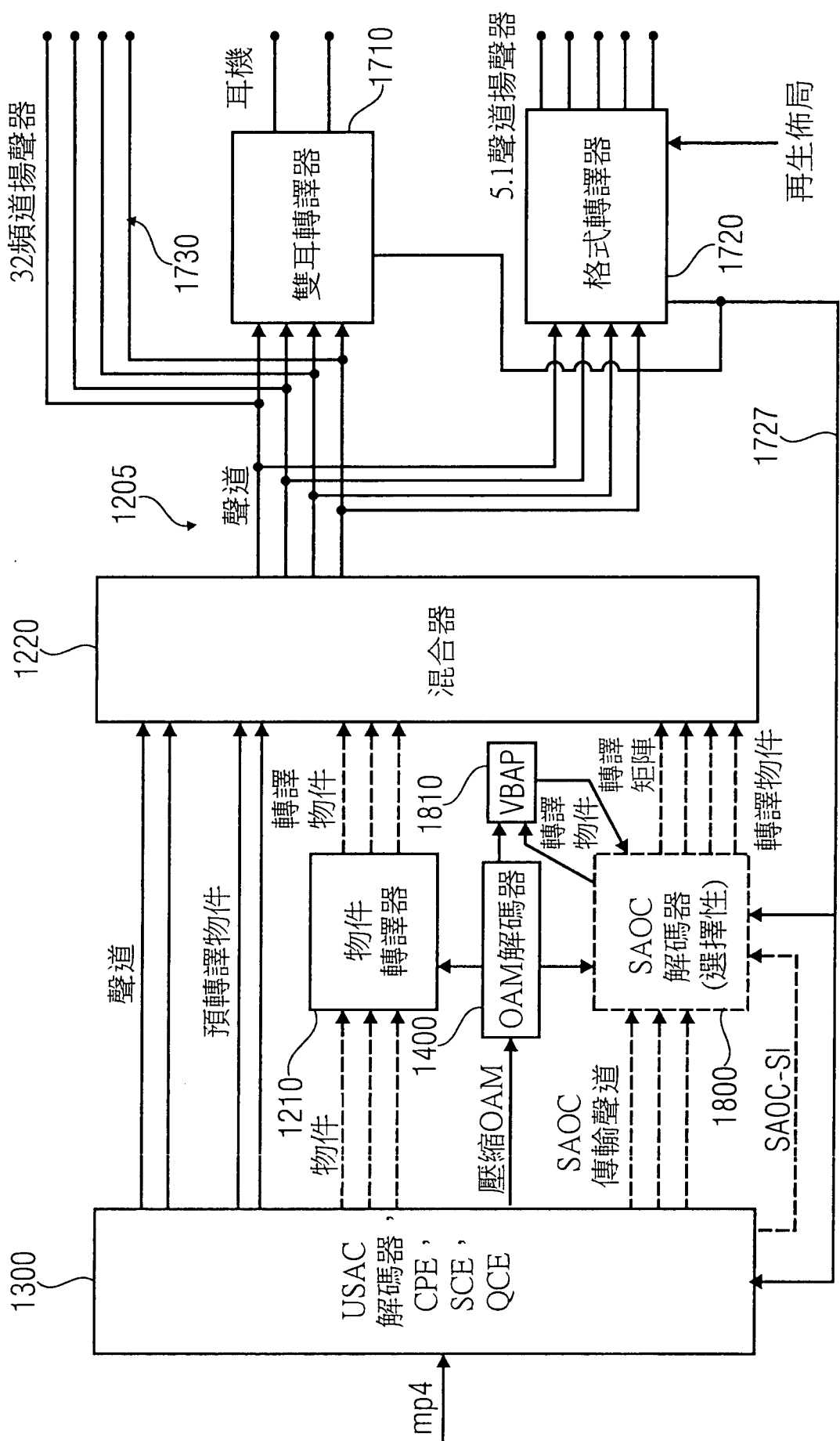


圖 6
(解碼器)

模式	編碼器	解碼器
1	繞過混合器	不繞過物件處理器
2	混合器激發	繞過物件處理器
3	僅針對物件進行SAOC編碼	僅針對物件進行SAOC解碼
4	針對預轉譯聲道/混合器 激發進行SAOC編碼	針對預轉譯聲道 (繞過物件處理器) 進行SAOC解碼
5	第一~第四模式之任意混合	第一~第四模式之任意混合

圖 7

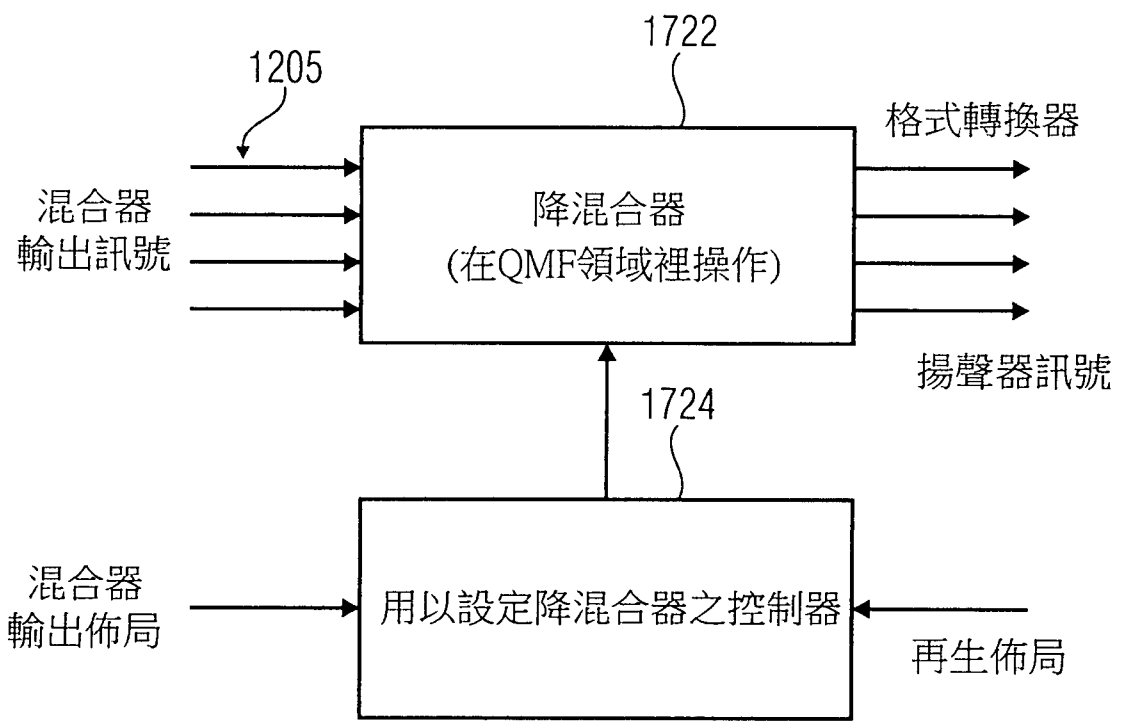


圖 8

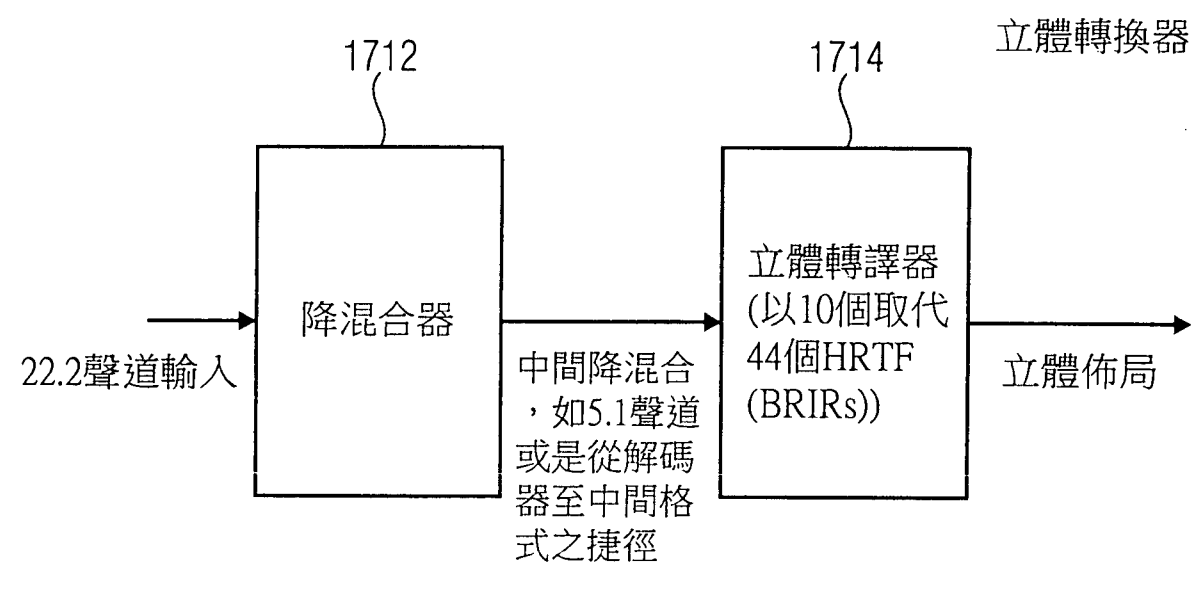


圖 9

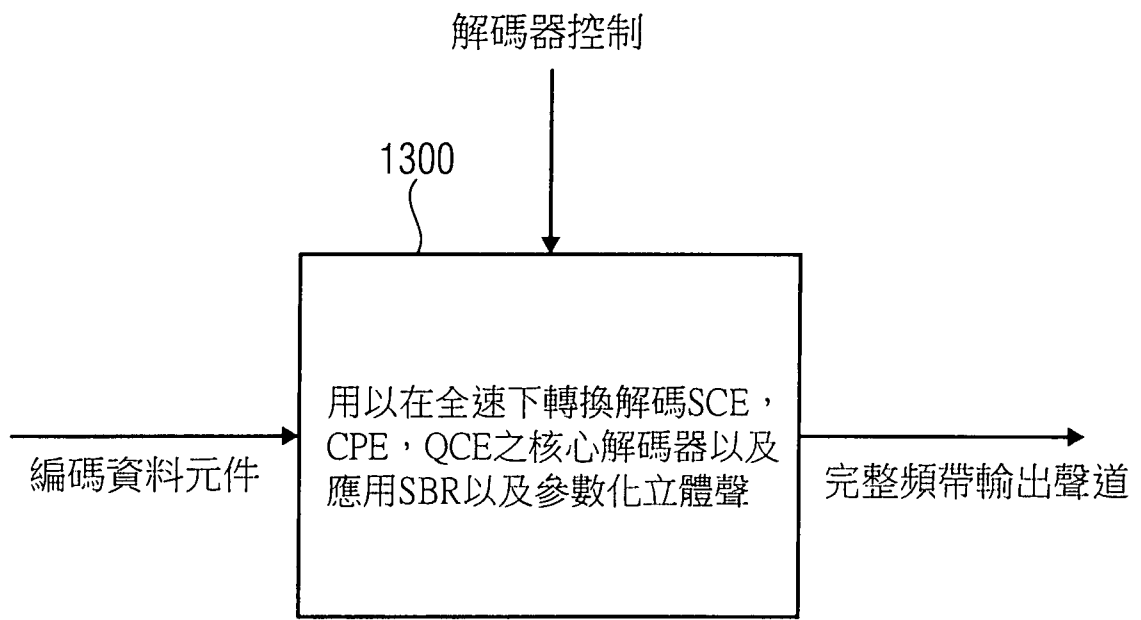


圖 10

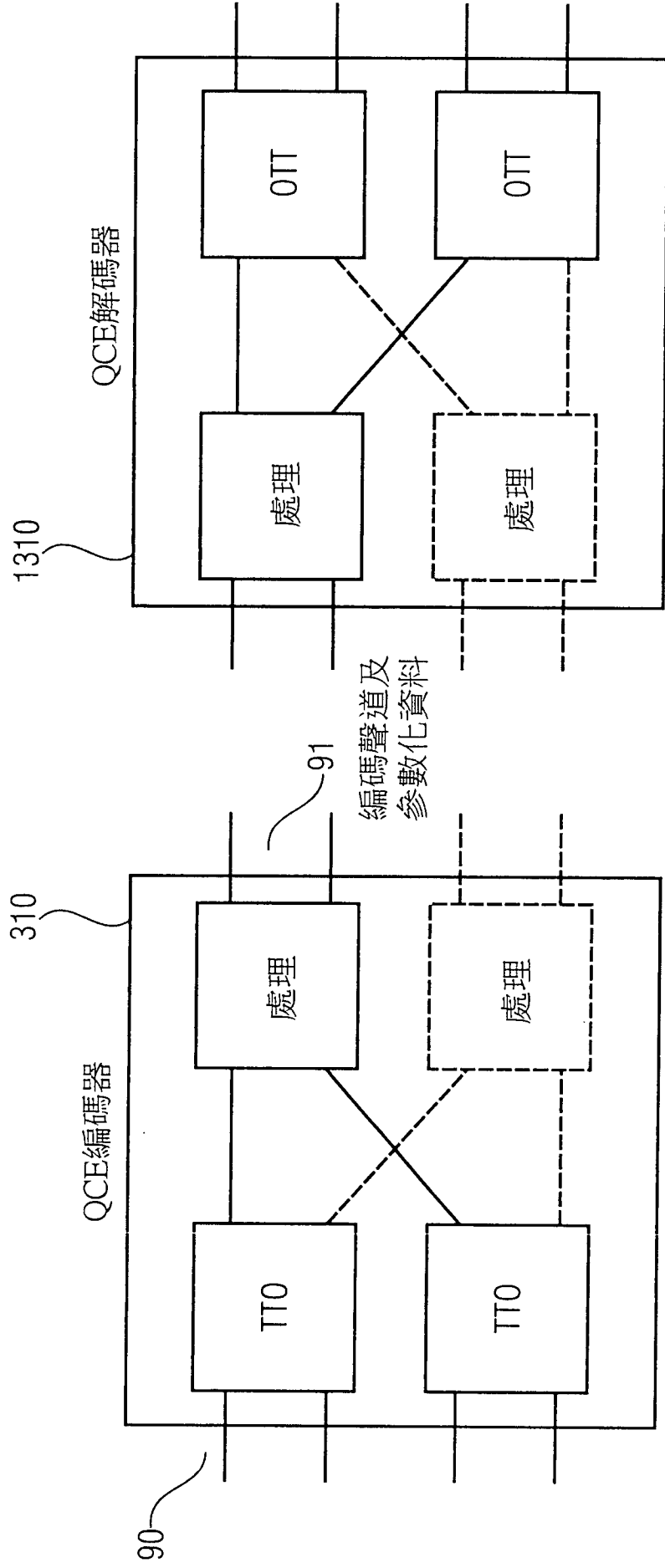


圖 11