



(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 I528275 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：104109248

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 23 日

(51)Int. Cl. : G06F3/16 (2006.01) G10L19/008 (2013.01)

(30)優先權：2014/03/26 歐洲專利局 EP14161823

2014/12/08 歐洲專利局 EP14196765

(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

(72)發明人：保羅葛斯帝斯 詹恩 PLOGSTIES, JAN (DE)；傅吉 席夢尼 FUEG, SIMONE
(DE)；努登朵夫 馬克斯 NEUENDORF, MAX (DE)；希瑞 朱爾哲 HERRE,
JUERGEN (DE)；吉爾 鮑耐德 GRILL, BERNHARD (DE)

(74)代理人：邱珍元

(56)參考文獻：

TW I294585

TW I327481

TW 200931967A

US 2004/0179696A1

US 2013/0028443A1

審查人員：施易昉

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：6 共 36 頁

(54)名稱

針對音源轉譯採用幾何距離定義的裝置以及方法

APPARATUS AND METHOD FOR AUDIO RENDERING EMPLOYING A GEOMETRIC DISTANCE
DEFINITION

(57)摘要

一種播放與一位置相關聯的一音源物件的裝置(100)，裝置(100)包含一距離計算器(110)，係用以計算或讀取複數個揚聲器之位置及其之間的複數個距離。距離計算器(110)係採用一最小距離方案。裝置(100)係用以使用相對應於方案的揚聲器，以播放音源物件。

An apparatus (100) for playing back an audio object associated with a position is provided. The apparatus (100) comprises a distance calculator (110) for calculating distances of the position to speakers or for reading the distances of the position to the speakers. The distance calculator (110) is configured to take a solution with a smallest distance. The apparatus (100) is configured to play back the audio object using the speaker corresponding to the solution.

指定代表圖：

符號簡單說明：
100 . . . 裝置
110 . . . 距離計算器

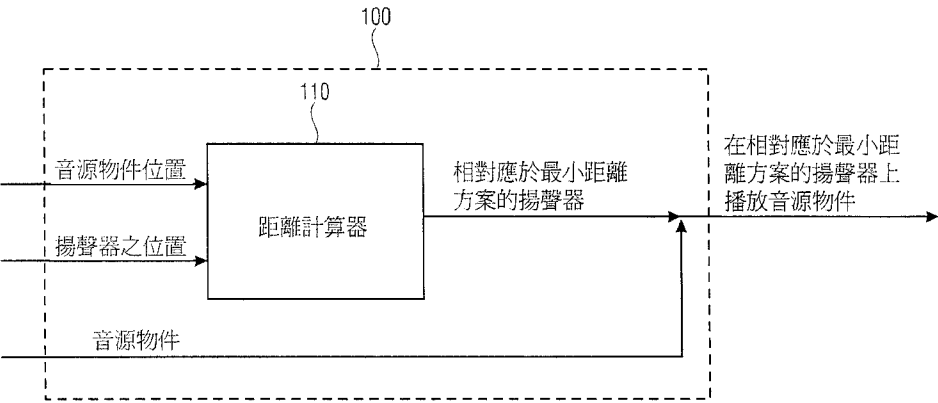


圖 1

發明摘要

※ 申請案號：104109248

※ 申請日：104.3.23

※ IPC 分類：G06F 3/16
G10L 19/008

(2006.01)

(2013.01)

【發明名稱】針對音源轉譯採用幾何距離定義的裝置以及方法

APPARATUS AND METHOD FOR AUDIO RENDERING
EMPLOYING A GEOMETRIC DISTANCE DEFINITION

【中文】

一種播放與一位置相關聯的一音源物件的裝置(100)，裝置(100)包含一距離計算器(110)，係用以計算或讀取複數個揚聲器之位置及其之間的複數個距離。距離計算器(110)係採用一最小距離方案。裝置(100)係用以使用相對應於方案的揚聲器，以播放音源物件。

【英文】

An apparatus (100) for playing back an audio object associated with a position is provided. The apparatus (100) comprises a distance calculator (110) for calculating distances of the position to speakers or for reading the distances of the position to the speakers. The distance calculator (110) is configured to take a solution with a smallest distance. The apparatus (100) is configured to play back the audio object using the speaker corresponding to the solution.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：裝置

110：距離計算器

【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】 針對音源轉譯採用幾何距離定義的裝置以及方法

APPARATUS AND METHOD FOR AUDIO RENDERING
EMPLOYING A GEOMETRIC DISTANCE DEFINITION

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種音源訊號處理，特別是有關於音源轉譯的裝置以及方法，更特別地，係有關於針對音源轉譯採用幾何距離定義的裝置以及方法。

【先前技術】

【0002】 隨著在日常生活中多媒體內容的消耗量的增加，對於先進的多媒體解決方案的需求也穩定地增加。在本發明的上下文中，音源物件的定位發揮了重要作用。針對現有的揚聲器方案，將期望音源物件具有最佳的定位。

【0003】 在現有技術的狀態下，音源物件係為已知的。音源物件可例如被視為具有相關聯的元數據的聲軌。例如，元數據可說明原始音源資料的特性，例如期望的播放位置或音量程度。以基於物件的音源的優勢係在於可針對所有的再現揚聲器佈局，以最佳的方法在播放側上執行一特殊的轉譯處理，使得可再次呈現一預定義的移動。

【0004】 幾何元數據可用以定義應被轉譯的一音源物件，例如方位角或仰角或相對於一參考點的絕對位置，例如聆聽者。元數據隨著物件音源訊號儲存或傳輸。

【0005】 在 MPEG-H 的文件中，在第 105 個 MPEG 會議中審查不同的應用程式標準（MPEG=動態圖像專家組）的時間表以及音源組的要求。根據此審查，下世代產生播放系統必須符合特定的時間點以及特定的要求。據此，系統應能夠在編碼器輸入上接受音源物件。此外，此系統應支持音源物件的訊號發送、傳遞以及轉譯，且物件應能夠由使用者進行控制，例如對話增強、備用的語言軌道以及音源說明語言。

【0006】 在現有技術的狀態下，不同的概念係為已知的。第一概念係

為針對基於物件的音源而反映出音效轉譯（見參考資料[2]）。對齊的揚聲器位置資訊被包含於元數據定義，以作為使用的轉譯資訊。然而，在參考資料[2]中，沒有資訊提供如何在播放處理上使用資訊。此外，沒有資訊提供如何決定在兩個位置之間的一距離。

【0007】 現有技術狀態的另一概念，在參考資料[5]中，說明用於增強 3D 音源編寫以及轉譯的系統以及工具。參考資料[5]的圖 6B 係說明揚聲器的“聲響”如何透過演算法實現之一示意圖。詳細地說，根據參考資料[5]，若決定將音源物件位置對齊一揚聲器位置（見參考資料[5]的圖 6B 的區塊 665）時，音源物件位置將被映射至一揚聲器位置上（見參考資料[5]的圖 6B 的區塊 670），通常是接收到與預期（ x 、 y 、 z ）位置最近的一揚聲器位置。根據參考資料[5]，聲響可被施加至一小的再現揚聲器組，及／或施加至個別的再現揚聲器。然而，參考資料[5]係採用笛卡爾（ x 、 y 、 z ）坐標，以取代球面坐標。此外，轉譯器行為僅說明音源物件位置映射至一揚聲器位置上；若一對齊旗標為 1 時，並未提供詳細的說明。此外，並未提供如何決定最近的揚聲器。

【0008】 根據另一個現有的技術，用於適應性音源訊號產生、編碼以及轉譯的系統以及方法，如參考資料[1]內的說明，元數據資訊（元數據元件）係指定“至少一個音效元件被轉譯至一揚聲器，此揚聲器係用以播放，其最接近元數據所指示的音效裝置之一預期播放位置”。然而，沒有資訊提供如何決定最接近的揚聲器。

【0009】 在另一個現有的技術中，如參考資料[4]內之說明的音源定義模型中，元數據旗標被定義為“channelLock”。若設定為 1，轉譯器可將物件鎖定於最接近的聲道或揚聲器，而不執行正常的轉譯。然而，沒有說明如何決定最接近的聲道。

【0010】 在另一個現有的技術中，說明基於物件的音源的升混合（見參考資料[3]）。參考資料[3]係說明在不同的應用領域中，使用揚聲器的一距離量測的一方法：其係用於升混合以基於物件的音源材料。轉譯系統係用以從一基於物件的音源程式（以及待用以播放程式的揚聲器之位置之知識），以決定程式所指出的每一音源位置以及每一揚聲器位置之間的距離。

此外，參考資料[3]之轉譯系統係針對程式所指示的每一實際來源位置（沿著一聲軌的每一音源位置），以決定全部揚聲器的集合（“主要的”集合），此集合係由最接近實際來源位置的全部揚聲器（或最接近實際來源位置的一揚聲器）組成，其中在本發明之上下文中，係依合理的意義來定義“最接近”。然而，沒有資訊提供距離應如何被計算出。

【發明內容】

【0011】 本發明之物件係提供一種改善音源轉譯的概念。藉由如申請專利範圍第 1 項所述之裝置、藉由如申請專利範圍第 13 項所述之解碼裝置、藉由如申請專利範圍第 14 項所述之方法以及藉由如申請專利範圍第 15 項所述之電腦程式，以達到本發明之目的。

【0012】 基於上述目的，本發明提供一種播放與一位置相關聯的一音源物件的裝置。此裝置包含一距離計算器，此距離計算器係用以計算或讀取複數個揚聲器的位置及其之間的複數個距離。距離計算器係採用一最小距離方案。此裝置係用以使用相對應於方案的揚聲器，以播放音源物件。

【0013】 根據一實施例，若僅在裝置所接收的一最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，距離計算器可用以計算或讀取複數個揚聲器之位置及其之間的複數個距離。此外，若僅有一最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，則距離計算器可例如採用一最小距離方案。此外，若僅有一最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，此裝置可使用相對應於方案的揚聲器，以播放音源物件。

【0014】 在一實施例中，若一最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，則裝置不會對音源物件執行任何的轉譯。

【0015】 根據一實施例，距離計算器可根據一距離函數以計算距離，此距離函數係回傳一加權歐幾里得距離或一巨弧（great-arc）距離。

【0016】 在一實施例中，距離計算器可根據一距離函數以計算距離，此距離函數係回傳在方位角以及仰角上的加權絕對差值。

【0017】 根據一實施例，距離計算器可根據一距離函數以計算距離，

此距離函數以係回傳加權絕對差值至功率 p ，其中 p 係為一數值。在一實施例中， p 可例如設定為 2。

【0018】 根據一實施例，距離計算器可根據一距離函數以計算距離，此距離函數係回傳一加權角差值。

【0019】 在一實施例中，距離函數可例如根據下列公式定義：

$$\text{diffAngle} = \text{acos}(\cos(\text{azDiff}) * \cos(\text{elDiff})),$$

其中 azDiff 係指兩個方位角之一差值，其中 elDiff 係指兩個仰角之一差值，其中 diffAngle 係指加權角差值。

【0020】 根據一實施例，距離計算器可計算複數個揚聲器之位置及其之間的複數個距離，每一揚聲器之位置以及其之間的每一距離 $\Delta(P_1, P_2)$ 係根據下列公式計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2|,$$

α_1 係指位置之一方位角， α_2 係指複數個揚聲器其中之一的一方位角， β_1 係指位置之一仰角， β_2 係指複數個揚聲器其中之一的一仰角。或者， α_1 係指複數個揚聲器其中之一的一方位角， α_2 係指位置之一方位角， β_1 係指複數個揚聲器其中之一的一仰角， β_2 係指位置之仰角。

【0021】 在一實施例中，距離計算器係計算複數個揚聲器之位置及其之間的複數個距離，使得每一揚聲器之位置及其之間的每一距離係根據下列公式計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|,$$

α_1 係指位置之方位角， α_2 係指複數個揚聲器其中之一的一方位角， β_1 係指位置之一仰角， β_2 係指複數個揚聲器其中之一的一仰角， γ_1 係指位置之一半徑， γ_2 係指複數個揚聲器其中之一的一半徑。或者， α_1 係指複數個揚聲器其中之一的一方位角， α_2 係指位置之方位角， β_1 係指複數個揚聲器其中之一的一仰角， β_2 係指位置之仰角， γ_1 係指複數個揚聲器其中之一的一半徑， γ_2 係指位置之半徑。

【0022】 根據一實施例，距離計算器可計算複數個揚聲器之位置及其之間的複數個距離，使得每一揚聲器之位置及其之間的每一距離 $\Delta(P_1, P_2)$ 係根據下列公式計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2|,$$

α_1 係指位置之一方位角， α_2 係指複數個揚聲器其中之一的方位角， β_1 係指位置之仰角， β_2 係指複數個揚聲器其中之一的仰角， a 係為第一數值， b 係為第二數值。或者， α_1 係指複數個揚聲器其中之一的方位角， α_2 係指位置之方位角， β_1 係指複數個揚聲器其中之一的仰角， β_2 係指位置之仰角， a 係為第一數值， b 係為第二數值。

【0023】 在一實施例中，距離計算器係計算複數個揚聲器之位置及其之間的複數個距離，使得每一揚聲器之位置及其之間的每一距離係根據下列公式計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|,$$

α_1 係指位置之方位角， α_2 係指複數個揚聲器其中之一的方位角， β_1 係指位置之仰角， β_2 係指複數個揚聲器其中之一的仰角， γ_1 係指位置之半徑， γ_2 係指複數個揚聲器其中之一的半徑， a 係為第一數值， b 係為第二數值， c 係為第三數值。或者， α_1 係指複數個揚聲器其中之一的方位角， α_2 係指位置之方位角， β_1 係指複數個揚聲器其中之一的仰角， β_2 係指位置之仰角， γ_1 係指複數個揚聲器其中之一的半徑， γ_2 係指位置之半徑， a 係為第一數值， b 係為第二數值， c 係為第三數值。

【0024】 根據一實施例，本發明係提供一解碼裝置。解碼裝置包含一USAC 解碼器，此 USAC 解碼器係用以解碼一位元流，以取得至少一音源輸入聲道、以取得至少一輸入音源物件、以取得經壓縮物件元數據以及以取得至少一 SAOC 傳輸聲道。此外，解碼裝置包含一 SAOC 解碼器，此 SAOC 解碼器係用以解碼至少一 SAOC 傳輸聲道，以取得一至少一轉譯音源物件組。此外，解碼裝置包含一物件元數據解碼器，此物件元數據解碼器係用以解碼經壓縮物件元數據，以取得未經壓縮的元數據。此外，解碼裝置包含一格式轉換器，此格式轉換器係用以轉換至少一音源輸入聲道，以取得至少一轉換聲道。此外，解碼裝置包含一混合器，此混合器係用以混合至少一轉譯音源物件組之至少一轉譯音源物件、至少一輸入音源物件以及至少一轉換聲道，以取得至少一解碼音源聲道。根據上述的多個實施例中的其中之一，物件元數據解碼器物件以及混合器係一起組成一裝置。根據上

述的多個實施例中的其中之一，物件元數據解碼器包含此裝置之距離計算器，其中距離計算器係用以針對至少一輸入音源物件之每一輸入音源物件，以計算或讀取與輸入音源物件相關聯的位置以及揚聲器之間的距離，距離計算器係採用一最小距離方案。根據上述的多個實施例中的其中之一，針對輸入音源物件，混合器係用以將在至少一解碼音源聲道中的其中之一內的至少一輸入音源物件之每一輸入音源物件輸出到相對應於方案的揚聲器，此方案係藉由此裝置之距離計算器決定。

【0025】 本發明再提供一種播放與一位置相關聯的一音源物件的方法，包含下列步驟：

計算或讀取位置以及複數個揚聲器之間的複數個距離。

採用一最小距離方案。以及：

播放使用相對應於方案的揚聲器的音源物件。

【0026】 此外，本發明係提供一種電腦程式，當該電腦程式在一電腦或一訊號處理器上運行時，電腦程式係執行上述之方法。

【圖式簡單說明】

【0027】 本發明之上述及其他特徵及優勢將藉由參照附圖詳細說明其例示性實施例而變得更顯而易知，其中：

圖 1 係繪示根據本發明之一實施例之一裝置。

圖 2 係繪示根據本發明之一實施例之一物件轉譯器。

圖 3 係繪示根據本發明之一實施例之一物件元數據。

圖 4 係繪示本發明之一 3D 音源編碼器之一概略圖。

圖 5 係繪示根據本發明之一實施例之一 3D 音源解碼器之一概略圖。

圖 6 係繪示本發明之一格式轉換器之一結構。

【實施方式】

【0028】 圖 1 係繪示播放與一位置相關聯之一音源物件之一裝置 100。

【0029】 裝置 100 包含一距離計算器 110，此距離計算器 110 係用以計算或讀取位置以及複數個揚聲器之間的距離。距離計算器 110 係採用一最小距離方案。

【0030】 裝置 100 係用以使用相對應於此方案的揚聲器，以播放音源物件。

【0031】 例如，針對每一揚聲器，決定位置（音源物件位置）以及揚聲器（揚聲器之位置）之間的一距離。

【0032】 根據一實施例，若僅在裝置 100 所接收的一最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，距離計算器可例如用以計算或讀取位置以及複數個揚聲器之間的複數個距離。此外，若僅有一最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，則距離計算器可例如採用一最小距離方案。此外，若僅有一最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，裝置 100 可例如用以使用相對應於方案的揚聲器，以播放音源物件。

【0033】 在一實施例中，若一最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，則裝置 100 不會對音源物件執行任何的轉譯。

【0034】 根據一實施例，距離計算器可例如根據一距離函數以計算距離，此距離函數係回傳一加權歐幾里得距離或一巨弧（great-arc）距離。

【0035】 在一實施例中，距離計算器可例如根據一距離函數以計算距離，此距離函數係回傳在方位角以及仰角上的加權絕對差值。

【0036】 根據一實施例，距離計算器可例如根據一距離函數以計算距離，此距離函數係回傳加權絕對差值至功率 p ，其中 p 係為一數值。在一實施例中， p 可例如設定為 2。

【0037】 根據一實施例，距離計算器可例如根據一距離函數以計算距離，此距離函數係回傳一加權角差值。

【0038】 在一實施例中，距離函數可例如根據下列公式定義：

$$\text{diffAngle} = \text{acos}(\text{cos}(\text{azDiff}) * \text{cos}(\text{elDiff})),$$

其中 azDiff 係指兩個方位角之一差值，其中 elDiff 係指兩個仰角之一差值，其中 diffAngle 係指加權角差值。

【0039】 根據一實施例，距離計算器可例如用以計算複數個揚聲器之位置及其之間的複數個距離，每一揚聲器之位置以及其之間的每一距離

$\Delta(P_1, P_2)$ 係根據下列公式計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| ,$$

其中 α_1 係指位置之一方位角， α_2 係指複數個揚聲器其中之一的一方位角， β_1 係指位置之一仰角， β_2 係指複數個揚聲器其中之一的一仰角。或者， α_1 係指複數個揚聲器其中之一的一方位角， α_2 係指位置之一方位角， β_1 係指複數個揚聲器其中之一的一仰角， β_2 係指位置之一仰角。

【0040】 在一實施例中，距離計算器係用以計算複數個揚聲器之位置以及其之間的複數個距離，使得每一揚聲器之位置以及其之間的每一距離 $\Delta(P_1, P_2)$ 係根據下列公式計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2| ,$$

α_1 係指位置之方位角， α_2 係指複數個揚聲器其中之一的方位角， β_1 係指位置之仰角， β_2 係指複數個揚聲器其中之一的仰角， γ_1 係指位置之半徑， γ_2 係指複數個揚聲器其中之一的半徑。或者， α_1 係指複數個揚聲器其中之一的方位角， α_2 係指位置之方位角， β_1 係指複數個揚聲器其中之一的仰角， β_2 係指位置之仰角， γ_1 係指複數個揚聲器其中之一的半徑， γ_2 係指位置之半徑。

【0041】 根據一實施例，距離計算器可例如用以計算複數個揚聲器之位置以及其之間的複數個距離，使得每一揚聲器之位置及其之間的每一距離 $\Delta(P_1, P_2)$ 係根據下列公式計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| ,$$

α_1 係指位置之方位角， α_2 係指複數個揚聲器其中之一的方位角， β_1 係指位置之仰角， β_2 係指複數個揚聲器其中之一的仰角， a 係為第一數值， b 係為第二數值。或者， α_1 係指複數個揚聲器其中之一的方位角， α_2 係指位置之方位角， β_1 係指複數個揚聲器其中之一的仰角， β_2 係指位置之仰角， a 係為第一數值， b 係為第二數值。

【0042】 在一實施例中，距離計算器係用以計算複數個揚聲器之位置及其之間的複數個距離，使得每一揚聲器之位置以及其之間的每一距離係根據下列公式計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2| ,$$

α_1 係指位置之方位角， α_2 係指複數個揚聲器其中之一的方位角， β_1 係指位置之仰角， β_2 係指複數個揚聲器其中之一的仰角， γ_1 係指位置之半徑， γ_2 係指複數個揚聲器其中之一的半徑， a 係為第一數值， b 係為第二數值， c 係為第三數值。或者， α_1 係指複數個揚聲器其中之一的方位角， α_2 係指位置之方位角， β_1 係指複數個揚聲器其中之一的仰角， β_2 係指位置之仰角， γ_1 係指複數個揚聲器其中之一的半徑， γ_2 係指位置之半徑， a 係為第一數值， b 係為第二數值， c 係為第三數值。

【0043】 在下文中係說明本發明之實施例。此些實施例係針對音源轉譯，提供使用一幾何距離定義的概念。

物件元數據可用以定義下列任一個：

- 1) 一物件應在哪一個空間內進行轉譯，或
- 2) 應該使用哪一個揚聲器播放此物件。

【0044】 若元數據所指示的物件之位置未落於一單一揚聲器上，物件轉譯器將基於使用多個揚聲器以及定義的平移規則，以產生輸出訊號。平移係為定位聲音或音色的最理想的規則。

【0045】 因此，可期望產生基於物件的內容，以定義一特定音效應來自在一特定方向上的一單一揚聲器。

【0046】 此揚聲器可能不存在於用戶揚聲器方案內。接著，在元數據內設定一旗標，以在未被轉譯的情況下，迫使音效由得到的最近的揚聲器播放。

【0047】 本發明係說明如何發現最近的揚聲器，此最近的揚聲器係允許一定程度的加權從一期望的物件位置衍生出的一可容忍的偏差。

【0048】 圖 2 係繪示根據一實施例之一物件轉譯器。

【0049】 在基於物件的音源格式中，元數據係隨著物件訊號儲存或傳輸。在播放側上，使用在播放環境附近的元數據以及資訊，以轉譯音源物件。此類資訊係例如為揚聲器之數量或螢幕之大小。

【0050】 表一 元數據之範例：

	ObjectID
Dynamic	Azimuth

OAM	Elevation Gain Distance
Interactivity	AllowOnOff AllowPositionInteractivity AllowGainInteractivity DefaultOnOff DefaultGain InteractivityMinGain InteractivityMaxGain InteractivityMinAzOffset InteractivityMaxAzOffset InteractivityMinEIOffset InteractivityMaxEIOffset InteractivityMinDist InteractivityMaxDist
Playout	IsSpeakerRelatedGroup SpeakerConfig3D AzimuthScreenRelated ElevationScreenRelated ClosestSpeakerPlayout
Content	ContentKind ContentLanguage
Group	GroupID GroupDescription GroupNumMembers GroupMembers Priority
Switch Group	SwitchGroupID SwitchGroupDescription SwitchGroupDefault SwitchGroupNumMembers SwitchGroupMembers
Audio Scene	NumGroupsTotal IsMainScene

	NumGroupsPresent
	NumSwitchGroups

【0051】 幾何元數據可用以定義物件應如何轉譯，例如相對於一參考點的方位角或仰角或絕對位置，例如聆聽者。轉譯器係計算在幾何資料之基底以及得到的揚聲器上的揚聲器訊號，並計算得到的揚聲器的位置。

【0052】 若一音源物件（音源訊號係相關聯於在 3D 空間中的一位置，例如給定的方位角、仰角以及距離）不應被轉譯至其相關聯的位置，而是應由存有本地揚聲器方案的一揚聲器播放時，可定義出物件應以元數據之手段播放的揚聲器。

【0053】 儘管如此，聲音產生者並非希望物件內容係由一特定的揚聲器播放，而是由下一個得到的揚聲器播放，亦即“幾何上最近的”揚聲器。此允許一離散播放，但定義對應於音源訊號的揚聲器或在多個揚聲器之間執行音源訊號的轉譯並非為必要的。

【0054】 在上文中所揭露的本發明之實施例，係以下列的方式執行。

【0055】 元數據領域：

ClosestSpeakerPayout	object should be played back by geometrically nearest speaker, no rendering (only for dynamic objects (IsSpeakerRelatedGroup == 0))
-----------------------------	---

【0056】 表二 GroupDefinition()的句法：

Syntax	No. of bits	Mnemonic
mdae_GroupDefinition(numGroups)		
{		
for (grp = 0; grp < numGroups; grp++) {		
mdae_groupID[grp];	7	uimbsf
...		
mdae_groupPriority[grp];	3	uimbsf
mdae_closestSpeakerPayout[grp];	1	bslbf
...		
}		

```
}

```

【0057】 旗標 `mdae_closestSpeakerPloyout` 係定義元數據元件組之構件不應被轉譯，而是應直接地由最接近構件之幾何位置的揚聲器播放。

【0058】 在一物件元數據處理器上，採用本地揚聲器方案執行重新對映（remapping），以產生相對應於具有特定資訊的轉譯器的一訊號路由，而在揚聲器或其方向上，轉譯器應轉譯一音效。

【0059】 圖 3 係繪示根據一實施例之一物件元數據處理器。

【0060】 說明一種計算距離的策略如下：

- 若最近的揚聲器的元數據旗標被設定時，在最近的揚聲器上播放音效。
- 為此，計算與下一個揚聲器相隔的距離（或讀取一預儲存表格），
- 採用最小距離方案
- 距離函數可以為（但不限制為）下列的示例：
 - 加權歐幾里得距離或巨弧距離
 - 在方位角以及仰角上的加權絕對差值
 - 傳輸至功率 p 的加權絕對差值 p ($p=2 \Rightarrow$ 最小平方解)
 - 加權角差值，例如 e.g. $\text{diffAngle} = \text{acos}(\text{cos}(\text{azDiff}) * \text{cos}(\text{elDiff}))$

【0061】 計算最近的揚聲器之示例係詳列如下。

【0062】 若一音源元件組之旗標 `mdae_closestSpeakerPloyout` 為致能時，音源元件組之每一構件係由最接近音源元件之給定位置的揚聲器播放。在此情況下，未採用轉譯。

【0063】 在一球面座標系統上的兩個位置 P_1 以及 P_2 的距離係定義為其方位角 α 以及仰角 β 的絕對差值：

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|。$$

【0064】 相對於音源元件所期望的位置 P_{wanted} ，此距離必須針對 N 個輸出揚聲器的所有已知位置 P_1 至 P_N 進行計算。

【0065】 僅有一個最接近的揚聲器位置，其與音源元件所期望的位置相隔最小的距離。

$$P_{\text{next}} = \min(\Delta(P_{\text{wanted}}, P_1), \Delta(P_{\text{wanted}}, P_2), \dots, \Delta(P_{\text{wanted}}, P_N))$$

【0066】 利用此公式，將仰角、方位角及／或半徑加上權重值。在使用一高數值加權方位角偏差的方法中，可說明一方位角偏差應小於可忍受的一仰角偏差：

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|。$$

【0067】 一種關於用於雙耳轉譯的一最近的揚聲器計算的示例。

【0068】 若音源內容應作為一雙耳立體聲訊號被播放於耳機或立體聲揚聲器方案上時，音源內容的每一聲道係以傳統地數學方式與一雙耳室內脈衝響應或一頭部相關脈衝響應相結合。

【0069】 此脈衝響應的量測位置必須對應於與聲道相關聯的音源內容應被感知的方向。在多聲道音源系統或基於物件的音源中，可（藉由一揚聲器或一物件位置）定義的位置的數量係大於得到的脈衝響應的數量。此情況下，若未得到專用於聲道位置或物件位置的脈衝響應，必須選擇一適當的脈衝響應。選擇的脈衝響應為“幾何上最近的”脈衝響應，使得在感知上僅造成最小的定位改變。

【0070】 在兩種情況下，必須判斷下一個作為期望位置（BRIR 為 Binaural Room Impulse Response 的縮寫）的已知位置的名單。因此，必須定義多個不同位置之間的“距離”。

【0071】 在此，多個不同的位置之間的距離係定義為其方位角以及仰角的絕對差值。

【0072】 下列的公式係由仰角 α 以及方位角 β 定義，此公式係用以計算在一座標系統上的兩個位置 P_1 與 P_2 的一距離：

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2|。$$

可加上半徑 γ ，以作為一第三變數：

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|。$$

【0073】 最接近的已知位置與所期望的位置之間的距離最小。

$$P_{next} = \min(\Delta(P_{wanted}, P_1), \Delta(P_{wanted}, P_2), \dots, \Delta(P_{wanted}, P_N))。$$

【0074】 在一實施例中，權重值可例如被加入於仰角、方位角及／或半徑：

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|。$$

【0075】 根據一些實施例，例如，最近的揚聲器可被決定如下：

在一球面座標系統上，兩個位置 P_1 以及 P_2 的距離可例如被定義為其方位角 φ 以及仰角 θ 的絕對差值。

$$\Delta(P_1, P_2) = |\theta_1 - \theta_2| + |\varphi_1 - \varphi_2|。$$

相對於音源元件所期望的位置 P_{wanted} ，必須針對 N 個輸出揚聲器的所有已知位置 P_1 至 P_N ，以計算此距離。

【0076】 最接近的已知位置與所期望的位置之間的距離最小：

$$P_{\text{next}} = \min(\Delta(P_{\text{wanted}}, P_1), \Delta(P_{\text{wanted}}, P_2), \dots, \Delta(P_{\text{wanted}}, P_N))。$$

【0077】 例如，根據一些實施例，若旗標 ClosestSpeakerPayout 等於 1，最近的揚聲器可依據現有的最近的揚聲器的位置，以針對音源物件組的每一構件執行播放處理。

【0078】 特別地，最近的揚聲器播放處理可用於具有動態位置資料的元件組。最接近的已知位置與所期望的位置之間的距離最小。

【0079】 在下文中，提供一 3D 音源編解碼系統之一系統概略圖。本發明之實施例可採用一 3D 音源編解碼系統。例如，3D 音源編解碼系統可基於用於聲道以及物件訊號之編碼的一 MPEG-DUSAC。

【0080】 根據多個實施例，MPEGSAOC 技術係已適用於增加編碼大量物件的效率（SAOC=空間音源物件編碼）。例如，根據一些實施例，三種型態的轉譯器可例如執行將物件轉譯至聲道、將聲道轉譯至耳機或將聲道轉譯至一相異的揚聲器方案的任務。

【0081】 當使用 SAOC 明確地傳輸或參數化編碼多個物件訊號時，壓縮相對應的物件元數據資訊，並多路傳輸至 3D 音源位元流內。

【0082】 圖 4 以及圖 5 係繪示 3D 音源系統之相異的演算區塊。特別是，圖 4 係繪示一 3D 音源編碼器之一概略圖。圖 5 係繪示根據一實施例之一 3D 音源解碼器之一概略圖。

【0083】 在此，說明圖 4 以及圖 5 之多個模組之可能的實施例。

【0084】 圖 4 係繪示一預轉譯器 810（也被稱為混合器）。在圖 4 之配置中，預轉譯器 810（混合器）係為選擇性的。在編碼之前，預轉譯器 810 可選擇性用以將一聲道物件輸入轉換成一聲道場景。例如，在編碼器側

上的預轉譯器 810 的功能可相關於在解碼器側上的物件轉譯器／混和器 920 的功能，如下所述。物件的預轉譯係確保在編碼器輸入上的一確定訊號熵基本上係獨立於一定數量的同步的主動物件訊號。有物件的預轉譯，則不需要傳輸物件元數據。離散物件訊號係轉譯到編碼器所使用的聲道佈局內。從相關聯的物件元數據（OAM）取得用於每一聲道之物件的權重值。

【0085】 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的訊號的核心編解碼係基於 MPEG-DUSAC 技術（USAC 核心編解碼）。USAC 編碼器 820（如圖 4 所示）係基於輸入聲道以及物件指派的幾何以及語意資訊，建立聲道以及物件的映射資訊，以處理大量訊號的編碼。此映射資訊係說明輸入聲道以及物件如何映射至 USAC 聲道元件（CPEs、SCEs、LFEs）上以及說明相對應的資訊如何傳輸至解碼器內。

【0086】 所有額外的酬載（例如 SAOC 資料或物件元數據）已通過擴充元件，並可考量 USAC 編碼器的速率進行控制。

【0087】 物件能根據轉譯器的速率／失真需求以及互動性需求，以不同的方式進行編碼。

預轉譯物件：在編碼之前，預轉譯以及混和物件訊號。隨後的編碼鏈看見 22.2 聲道訊號。

離散物件波形：物件係作為單聲道波形被提供至 USAC 編碼器 820。除了聲道訊號外，USAC 編碼器 820 係使用多個單一聲道元件 SCE，以傳送物件。在接收器側上，轉譯以及混和解碼物件。經壓縮物件元數據資訊係傳輸至接收器／轉譯器旁側。

參數化物件波形：物件屬性以及物件彼此的關係藉由 SAOC 參數的裝置所描述。物件訊號的降混合係藉由 USAC 編碼器 820 與 USAC 編碼。參數資訊一起被傳輸。降混合聲道的數量係根據物件的數量以及整體資料速率選擇。經壓縮物件元數據資訊係傳輸至 SAOC 轉譯器。

【0088】 在解碼器側上，一 USAC 解碼器 910 係執行 USAC 解碼。

【0089】 此外，根據多個實施例，提供一解碼器，見圖 5。解碼器包含一 USAC 解碼器 910，此 USAC 解碼器 910 係用以解碼一位元流，以取得至少一音源輸入聲道、以取得至少一音源物件、以取得經壓縮物件元數

據以及以取得至少一 SAOC 傳輸聲道。

【0090】 此外，解碼器包含一 SAOC 解碼器 915，SAOC 解碼器 915 係用以解碼至少一 SAOC 傳輸聲道，以取得一第一轉譯音源物件組。

【0091】 此外，解碼器包含一格式轉換器 922，此格式轉換器 922 係用以轉換至少一音源輸入聲道，以取得至少一轉換聲道。

【0092】 此外，解碼器包含一混合器 930，此混合器 930 係用以混合第一轉譯音源物件組的音源物件、第二轉譯音源物件組的音源物件以及至少一轉換聲道，以取得至少一解碼音源聲道。

【0093】 圖 5 係繪示一解碼器之一具體實施例。針對物件訊號，SAOC 編碼器 815（SAOC 編碼器 815 係為選擇性的，見圖 4）以及 SAOC 解碼器 915（見圖 5）係基於 MPEG SAOC 技術。此系統能執行轉譯，並基於較少量的傳輸聲道以及額外的參數化數據（OLDs、IOCs、DMGs）（OLD=物件等級差值、IOC=內部物件相關性、DMG=降混合增益值），以修正以及轉譯一定數量的音源物件。相較於個別傳輸所有物件所需的速率，額外的參數化數據係顯示一顯著較低的資料速率，以使編碼非常有效率。

【0094】 SAOC 編碼器 815 係輸入物件／聲道訊號以作為單聲道波形，並輸出參數資訊（其係封裝成 3D 音源位元流）以及 SAOC 傳輸聲道（其係使用單一聲道元件進行編碼以及傳輸）。

【0095】 SAOC 解碼器 915 係重建來自解碼 SAOC 傳輸聲道以及參數資訊的物件／聲道訊號，並產生以再現佈局為基底的輸出音源場景、經解壓縮物件元數據資訊以及選擇性的使用者交互資訊。

【0096】 關於物件元數據編解碼，針對每一物件，相關聯的元數據係指定幾何位置，物件在 3D 空間內的展開係藉由與時間以及空間相關的物件屬性的量化，以進行有效率地編碼，例如藉由圖 4 的元數據編碼器 818。經壓縮物件元數據 cOAM（cOAM 係 compressed audio object metadata 的縮寫）係傳輸至接收器，以作為側資訊。在接收器上，cOAM 係藉由元數據解碼器 918 解碼。

【0097】 例如，在圖 5 中，元數據解碼器 918 可根據上述多個實施例中的其中之一，以執行圖 1 的距離計算器 110。

【0098】物件轉譯器，例如圖 5 的物件轉譯器 920，其係根據給定的再現格式，利用經壓縮物件元數據，以產生物件波形。每一物件係根據其元數據，被轉譯至特定的輸出聲道。此區塊的輸出係從部分結果的總值產生。在一些實施例中，若執行用以決定最近的揚聲器的步驟，物件轉譯器 920 可傳遞從 USAC-3D 解碼器 910 所接收的音源物件，但不轉譯這些音源物件至混合器 930。例如，混合器 930 可傳遞音源物件到距離計算器所決定的一揚聲器（例如在元數據解碼器 918 內執行）。根據一實施例，元數據解碼器 918 可包含距離計算器、混合器 930 以及選擇性的物件轉譯器 920，它們可一起執行圖 1 的裝置 100。

【0099】例如，元數據解碼器 918 包含一距離計算器（未顯示於圖中），距離計算器或元數據解碼器 918 可例如藉由連接至混合器 930 的一連接（未顯示於圖中）發送訊號，最近的揚聲器係針對從 USAC-3D 解碼器接收的至少一音源物件之每一音源物件。接著，混合器 930 可僅將在一揚聲器聲道內的音源物件輸出至複數個揚聲器中最近的揚聲器（其係由距離計算器決定）。

【0100】在其他的一些實施例中，針對至少一音源物件，最近的揚聲器係僅藉由距離計算器或元數據解碼器 918，以發送訊號到混合器 930。

【0101】若解碼基於兩聲道的內容以及離散／參數化物件時，在輸出產生的波形之前（或在將產生的波形饋入一後處理器模組之前，例如雙耳轉譯器或揚聲器轉譯模組），例如藉由圖 5 之混合器 930，將以基於聲道的波形以及轉譯的物件波形相混和。

【0102】二進制轉譯器模組 940 可例如產生多聲道音源材料之一雙耳降混合，使得每一輸入聲道係藉由一虛擬音源表示。在 QMF 域內，逐訊框地執行此處理。立體聲可基於量測的雙耳室內脈衝響應。

【0103】揚聲器轉譯器 922 可例如在傳輸聲道配置以及期望的再現格式之間進行轉換。因此，在下文中，揚聲器轉譯器 922 被稱為格式轉換器 922。格式轉換器 922 係執行轉換以降低數量的輸出聲道的步驟，例如產生降混合。針對給定的輸入以及輸出格式的組合，系統係自動地產生最佳化降混合矩陣，並對這些矩陣進行一降混合處理。格式轉換器 922 係允許

標準揚聲器配置，並允許具有非標準揚聲器位置的隨機配置。

【0104】 根據多個實施例，本發明係提供一解碼裝置。解碼裝置包含一 USAC 解碼器 910，此 USAC 解碼器 910 係用以解碼一位元流，以取得至少一音源輸入聲道、以取得至少一輸入音源物件、以取得經壓縮物件元數據以及以取得至少一 SAOC 傳輸聲道。

【0105】 此外，解碼裝置包含一 SAOC 解碼器 915，此 SAOC 解碼器 915 係用以解碼至少一 SAOC 傳輸聲道，以取得至少一轉譯音源物件組。

【0106】 此外，解碼裝置包含一物件元數據解碼器 918，此物件元數據解碼器 918 係用以解碼經壓縮的物件元數據，以取得未經壓縮的元數據。

【0107】 此外，解碼裝置包含一格式轉換器 922，此格式轉換器 922 係用以轉換至少一音源輸入聲道，以取得至少一轉換聲道。

【0108】 此外，解碼裝置包含一混合器 930，此混合器 930 係用以混合一至少一轉譯音源物件組之至少一轉譯音源物件、至少一輸入音源物件以及至少一轉換聲道，以取得至少一解碼音源聲道。

【0109】 根據上述的多個實施例中的其中之一，例如根據圖 1 之實施例，物件元數據解碼器物件 918 以及混合器 930 係一起組成一裝置 100。

【0110】 根據上述的多個實施例中的其中之一，物件元數據解碼器 918 包含裝置 100 之距離計算器 110，其中距離計算器 110 係用以針對至少一輸入音源物件之每一輸入音源物件，以計算或讀取與輸入音源物件相關聯的位置以及揚聲器之間的距離，距離計算器 110 係採用一最小距離方案。

【0111】 根據上述的多個實施例中的其中之一，針對輸入音源物件，混合器 930 係用以將在至少一解碼音源聲道中的其中之一內的至少一輸入音源物件之每一輸入音源物件輸出到相對應於方案的揚聲器，此方案係藉由裝置 100 之距離計算器 110 決定。

【0112】 在此實施例中，物件轉譯器 920 可為選擇性的。在一些實施例中，若元數據資訊係表示一最近的揚聲器播放為關閉，則可使用物件轉譯器 920，但僅可轉譯輸入音源物件。若元數據資訊係表示一最近的揚聲器被激活時，接著物件轉譯器 920 可直接地將輸入音源物件傳遞到混合器，但不轉譯輸入音源物件。

【0113】 圖 6 係繪示一格式轉換器之一結構。圖 6 係繪示處理在 QMF 域內的降混合的一降混合處理器以及一降混合配置器 1010（QMF 域=正交鏡像濾波器域）。

【0114】 在下文中，說明另一實施例以及本發明之實施例之概念。

【0115】 在多個實施例中，在播放側上，可由一物件轉譯器使用在播放環境附近的元數據以及資訊，以轉譯音源物件。此類資訊可例如為揚聲器之數量或螢幕之大小。物件轉譯器可基於幾何資料計算可使用的揚聲器上的揚聲器訊號，並計算這些揚聲器之位置。

【0116】 例如，可藉由描述性的元數據、藉由存在於位元流以及物件之高階屬性內的物件資訊或藉由限制的元數據，以實現使用者控制物件，例如如何交互可行的資訊或如何能夠創建資訊內容。

【0117】 根據多個實施例，可藉由定位的元數據、例如藉由結構的元數據（例如物件的分組以及層次結構）、例如藉由轉譯至特定揚聲器以及訊號聲道內容以作為物件，以及例如藉由將物件場景調整成螢幕大小的裝置，以實現音源物件的訊號發送、傳遞以及轉譯。

【0118】 因此，除了在 3D 空間內已定義的幾何位置以及物件階級外，更發展新的物件元數據的領域。

【0119】 一般而言，一物件之位置係藉由在 3D 空間內的一位置定義，此位置係由元數據指示。

【0120】 播放揚聲器可為本地揚聲器方案內的一特定揚聲器。在此情況下，所期望的揚聲器可直接地由元數據之裝置定義。

【0121】 然而，聲音產生者不會希望物件內容由一特定的揚聲器播放，而是由下一個得到的揚聲器（例如“幾何上最近的”揚聲器）播放。此允許一離散播放，但定義對應於音源訊號的揚聲器並非為必要的。此方式在聲音產生者可能無法得知可使用的再現揚聲器並使得他不知道哪個揚聲器是他可選擇的之情況下，是有用的。

【0122】 多個實施例係提供一距離函數之一簡單的定義，其不須任何的平方根運算或餘弦／正弦功能。在多個實施例中，距離函數係在角域（方位角、仰角、距離）上執行，所以不須轉換其他任何的座標系統（笛卡爾、

經度／緯度)。根據多個實施例，在函數內的權重值係提供方位角偏差、仰角偏差以及半徑偏差之間轉移重點的可能性。在函數內的權重值，例如被調整成人類聽覺功能（例如僅根據在方位角以及仰角方向上明顯的差值，以調整權重值）。函數可不僅適用於決定最近的揚聲器，更可用以選擇用於雙耳轉譯的一雙耳室內脈衝響應或頭部相關脈衝響應。在此情況下，不須使用脈衝響應之內插，而可使用“最近的”脈衝響應。

【0123】 根據一實施例，旗標 “ClosestSpeakerPayout” 被稱為 `mae_closestSpeakerPayout`，其可被定義於基於物件的元數據內，在沒有執行轉譯的情況下，此旗標係促使得到的最接近的揚聲器播放音效。若旗標 “ClosestSpeakerPayout” 係設定為 1 時，物件可例如藉由最近的揚聲器播放。旗標 “ClosestSpeakerPayout” 可例如被定義於 “一組” 物件的一層級上。一組物件係為聚集相關的物件之一概念，這些物件應經由轉譯或修正而結合。若旗標設定為 1 時，其適用於此組物件之所有構件。

【0124】 根據決定最近的揚聲器的多個實施例，若一組物件（例如一組音源物件）的旗標 `mae_closestSpeakerPayout` 係為致能時，此組的每一構件將由最接近物件之給定的位置的揚聲器播放，但不轉譯。若此組物件的旗標 “ClosestSpeakerPayout” 係為致能時，接著執行下列的處理：

【0125】 針對每一組構件，查閱一預儲存的表格或利用一距離量測輔助計算，以決定構件之幾何位置（來自動態物件元數據（OAM））以及決定最近的揚聲器。計算構件之位置以及每個（或僅一子集）存在的揚聲器之間的距離。定義產生最小距離的揚聲器為最近的揚聲器，並提供構件以及離其最近的揚聲器之間的路由。此組的每一構件係藉由其最近的揚聲器播放。

【0126】 如上所述，距離量測係用於決定最近的揚聲器，可執行如下形式：

- 在方位角以及仰角上的加權絕對差值；或
- 在方位角、仰角以及半徑／距離上的加權絕對差值；或以及例如（但不限制）：
- 加權絕對差值的 p 次方（ $p=2 \Rightarrow$ 最小平方解）；

- （加權）畢氏定理／歐幾里德距離。

【0127】 用於笛卡爾坐標的距離 d 可例如藉由採用下列公式實現：

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2},$$

其中 x_1 、 y_1 、 z_1 係為一第一位置之 x 、 y 、 z 坐標值， x_2 、 y_2 、 z_2 係為一第二位置之 x 、 y 、 z 坐標值， d 係為第一以及第二位置之間的距離。

【0128】 用於極坐標的一距離量測 d 可例如採用下列公式實現：

$$d = \sqrt{a \cdot (\alpha_1 - \alpha_2)^2 + b \cdot (\beta_1 - \beta_2)^2 + c \cdot (r_1 - r_2)^2},$$

α_1 、 β_1 以及 r_1 係為一第一位置之極坐標， α_2 、 β_2 以及 r_2 係為一第二位置之極坐標， d 係為在第一以及第二位置之間的距離。

【0129】 加權角差值可例如根據下列公式定義：

$$\text{diffAngle} = \text{acos}(\cos(\alpha_1 - \alpha_2) * \cos(\beta_1 - \beta_2))$$

【0130】 順距離、巨弧距離或大圓距離係沿著一球體之表面（相對於通過球體內部的一直線）進行量測。可例如採用平方根運算以及三角函數。坐標可例如被轉換成緯度以及經度。

【0131】 返回上方提出的公式

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|$$

此公式可看作是使用極坐標替代笛卡爾坐標的一修正 Taxicab 幾何，以作為原始的 taxicab 幾何定義。

$$\Delta(P_1, P_2) = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$$

【0132】 可利用此公式，將仰角、方位角及／或半徑加上權重值。可說明使用一高數值加權方位角偏差，方位角偏差更無欲度（less tolerable）：

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|。$$

【0133】 更進一步，應當注意的是，在多個實施例中，圖 2 之“轉譯物件音源”可作為“轉譯基於物件的音源”。在圖 2 中，`usacConfigExtention` 係關於靜態的物件元數據，`usacExtension` 係僅作為具體實施例之示例。

【0134】 關於圖 3。應當注意的是，在一些實施例中，圖 3 之動態物件元數據可例如為定位的 OAM（音源物件元數據、定位資料以及增益值）。在一些實施例中，“路由訊號”可為按照路由傳輸至一格式轉換器或一物件轉譯器執行的訊號。

【0135】 雖然已在一裝置之上下文內說明一些態樣，很顯然地，這些態樣也代表相對應的方法之一說明，其中一區塊或一裝置係相對應於一方法步驟或一方法步驟之一特徵。相似地，在一方法步驟之上下文內說明的態樣也代表一相對應的區塊或項目或相對應的裝置之特徵的一說明。

【0136】 本發明的分解的訊號可儲存於一數位儲存媒體上，或可在一傳輸媒體上傳輸，例如無線傳輸媒體或有線傳輸媒體，例如網際網路。

【0137】 根據特定的實施方式需求，本發明之多個實施例可在硬體或軟體上執行。可使用數位儲存媒體，例如軟碟、DVD、CD、ROM、PROM、EPROM、EEPROM 或快閃記憶體，以執行實施方式，數位儲存媒體係具有儲存於其上的電子可讀控制訊號，且其與（或能夠與）一可程式化電腦系統結合使用，以執行個別的方法。

【0138】 根據本發明之一些實施例，其包含具有電子可讀控制訊號的一非暫時性資料載體，其能與一可程式化電腦系統結合使用，以執行本文所說明的多個方法中的其中之一。

【0139】 通常，本發明之多個實施例可作為具有一程式碼的一電腦程式產品執行，當電腦程式在一電腦上運行時，程式碼係用以執行多個方法中的其中之一。程式碼可例如儲存於一機器可讀之載體上。

【0140】 其他的實施例包含電腦程式，此電腦程式係用以執行本文所說明的多個方法中的其中之一，且係儲存於一機器可讀之載體上。

【0141】 換句話說，本發明的方法之一實施例，因此，當電腦程式在一電腦上運行時，具有一程式碼的一電腦程式係用以執行本文所說明的多個方法中的其中之一。

【0142】 本發明的方法之另一實施例，因此，資料載體（或一數位儲存媒體或一電腦可讀媒體）包含記錄於其上的電腦程式，此電腦程式係用以執行本文所說明的多個方法中的其中之一。

【0143】 本發明的方法之另一實施例，因此，數據流或序列訊號係代表電腦程式，此電腦程式係用以執行本文所說明的多個方法中的其中之一。數據流或此序列訊號可例如透過一資料通訊連接進行傳輸，例如透過網際網路。

【0144】 另一實施例包含一處理裝置，例如電腦或可程式化邏輯裝置，其係用以或適用於執行本文所說明的多個方法中的其中之一。

【0145】 另一實施例包含一電腦，此電腦係具有安裝於其上的電腦程式，此電腦程式係用以執行本文所說明的多個方法中的其中之一。

【0146】 在一些實施例中，可程式化邏輯裝置（例如現場可編程閘陣列）可用以執行本文所說明的方法的一些或所有的功能。在一些實施例中，現場可編程閘陣列可與一微處理器配合使用，以執行本文所說明的多個方法中的其中之一。通常，較佳地，方法係藉由任何的硬體裝置執行。

【0147】 以上所述之實施例僅係為說明本發明之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本發明之內容並據以實施，當不能以之限定本發明之專利範圍，即大凡依本發明所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本發明之專利範圍內。

【0148】 參考資料

[1] System and Method for Adaptive Audio Signal Generation, Coding and Rendering”, Patent application number: US20140133683 A1 (Claim 48)

[2] “Reflected sound rendering for object-based audio”, Patent application number: WO2014036085 A1 (Chapter Playback Applications)

[3] “Upmixing object based audio”, Patent application number: US20140133682 A1 (BRIEF DESCRIPTION OF EXEMPLARY EMBODIMENTS + Claim 71 b))

[4] “Audio Definition Model”, EBU-TECH 3364,
<https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3364.pdf>

[5] “System and Tools for Enhanced 3D Audio Authoring and Rendering”, Patent application number: US20140119581 A1

【符號說明】

【0149】

100：裝置

110：距離計算器

- 810：選擇性預轉譯器/混合器
- 815：選擇性 SAOC 編碼器
- 818：OAM 編碼器
- 820：USAC 編碼器
- 910：USAC 3D 解碼器
- 915：SAOC 3D 解碼器
- 918：元數據解碼器
- 920：物件轉譯器
- 922：格式轉換器
- 930：混合器
- 940：雙耳轉譯器
- 1020：在 OMF 域內的 DMX 處理
- 1010：DMX 配置器

申請專利範圍

- 1、一種播放與一位置相關聯的一音源物件的裝置（100），包含：
一距離計算器（110），係用以計算或讀取複數個揚聲器之位置及其之間的複數個距離；以及
其中該距離計算器（110）係採用一最小距離方案；
其中該裝置（100）係用以使用相對應於該方案的該揚聲器，以播放該音源物件。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之裝置（100），其中僅在該裝置（100）所接收的一最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，該距離計算器（110）係計算或讀取該複數個揚聲器之該位置及其之間的該複數個距離，其中僅有該最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，該距離計算器（110）係採用該最小距離方案，以及其中僅有該最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，該裝置（100）係使用相對應於該方案的該揚聲器，以播放該音源物件。
- 3、如申請專利範圍第 2 項所述之裝置（100），其中若該最近揚聲器播放旗標（mdae_closestSpeakerPayout）為致能時，該裝置（100）不會對該音源物件執行任何的轉譯。
- 4、如申請專利範圍第 1 項所述之裝置（100），其中該距離計算器（110）係根據一距離函數以計算該複數個距離，該距離函數係回傳一加權歐幾里得距離或一巨弧（great-arc）距離。
- 5、如申請專利範圍第 1 項所述之裝置（100），其中該距離計算器（110）係根據一距離函數以計算該複數個距離，該距離函數係回傳在方位角以及仰角上的加權絕對差值。
- 6、如申請專利範圍第 1 項所述之裝置（100），其中該距離計算器（110）係根據一距離函數以計算該複數個距離，該距離函數係回傳加權絕對差值至該功率 p ，其中 p 係為一數值。
- 7、如申請專利範圍第 1 項所述之裝置（100），其中該距離計算器（110）係根據一距離函數以計算該複數個距離，該距離函數係回傳一加權角差

值。

- 8、如申請專利範圍第 7 項所述之裝置 (100)，其中該距離函數係根據下列公式定義：

$$\text{diffAngle} = \text{acos}(\cos(\text{azDiff}) * \cos(\text{elDiff})) ,$$

其中 azDiff 係指兩個方位角之一差值，其中 elDiff 係指兩個仰角之一差值，其中 diffAngle 係指該加權角差值。

- 9、如申請專利範圍第 1 項所述之裝置 (100)，其中該距離計算器 (110) 係用以計算該複數個揚聲器之位置及其之間的該複數個距離，使得該位置以及每一該複數個揚聲器之間的每一該複數個距離 $\Delta(P_1, P_2)$ 係根據下列式子進行計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| ,$$

其中 α_1 係指該位置之一方位角， α_2 係指該複數個揚聲器其中之一的一方位角， β_1 係指該位置之一仰角， β_2 係指該複數個揚聲器其中之一的一仰角，或

其中 α_1 係指該複數個揚聲器其中之一的一方位角， α_2 係指該位置之一方位角， β_1 係指該複數個揚聲器其中之一的一仰角， β_2 係指該位置之一仰角。

- 10、如申請專利範圍第 1 項所述之裝置 (100)，其中該距離計算器 (110) 係用以計算該複數個揚聲器之該位置及其之間的該複數個距離，使得該位置以及每一該複數個揚聲器之間的每一該複數個距離 $\Delta(P_1, P_2)$ 係根據下列公式計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2| ,$$

其中 α_1 係指該位置之一方位角， α_2 係指該複數個揚聲器其中之一的一方位角， β_1 係指該位置之一仰角， β_2 係指該複數個揚聲器其中之一的一仰角， γ_1 係指該位置之一半徑， γ_2 係指該複數個揚聲器其中之一的一半徑，或

其中 α_1 係指該複數個揚聲器其中之一的一方位角， α_2 係指該位置之一方位角， β_1 係指該複數個揚聲器其中之一的一仰角， β_2 係指該位置之一仰角， γ_1 係指該複數個揚聲器其中之一的一半徑， γ_2 係指該位

置之一半徑。

- 11、如申請專利範圍第 1 項所述之裝置 (100)，其中該距離計算器 (110) 係用以計算該複數個揚聲器之該位置及其之間的該複數個距離，使得該位置以及每一該複數個揚聲器之間的每一該複數個距離 $\Delta(P_1, P_2)$ 係根據下列公式進行計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2|,$$

其中 α_1 係指該位置之一方位角， α_2 係指該複數個揚聲器其中之一的一方位角， β_1 係指該位置之一仰角， β_2 係指該複數個揚聲器其中之一的一仰角， a 係為一第一數值， b 係為一第二數值，

其中 α_1 係指該複數個揚聲器其中之一的一方位角， α_2 係指該位置之一方位角， β_1 係指該複數個揚聲器其中之一的一仰角， β_2 係指該位置之一仰角， a 係為一第一數值， b 係為一第二數值。

- 12、如申請專利範圍第 1 項所述之裝置 (100)，其中該距離計算器 (110) 係用以計算該複數個揚聲器之該位置及其之間的該複數個距離，使得該位置以及每一該複數個揚聲器之間的每一該複數個距離 $\Delta(P_1, P_2)$ 係根據下列公式計算：

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|,$$

其中 α_1 係指該位置之一方位角， α_2 係指該複數個揚聲器其中之一的一方位角， β_1 係指該位置之一仰角， β_2 係指該複數個揚聲器其中之一的一仰角， γ_1 係指該位置之一半徑， γ_2 係指該複數個揚聲器其中之一的一半徑， a 係為一第一數值， b 係為一第二數值， c 係為一第三數值，或

其中 α_1 係指該複數個揚聲器其中之一的一方位角， α_2 係指該位置之一方位角， β_1 係指該複數個揚聲器其中之一的一仰角， β_2 係指該位置之一仰角， γ_1 係指該複數個揚聲器其中之一的一半徑， γ_2 係指該位置之一半徑， a 係為一第一數值， b 係為一第二數值， c 係為一第三數值。

- 13、一種解碼裝置，包含：

一 USAC 解碼器 (910)，係用以解碼一位元流，以取得至少一音源輸

入聲道、以取得至少一輸入音源物件、以取得經壓縮物件元數據以及以取得至少一 SAOC 傳輸聲道，

一 SAOC 解碼器 (915)，係用以解碼該至少一 SAOC 傳輸聲道，以取得至少一轉譯音源物件組，

一物件元數據解碼器 (918)，係用以解碼該經壓縮物件元數據，以取得未壓縮的元數據，

一格式轉換器 (922)，係用以轉換該至少一音源輸入聲道，以取得至少一轉換聲道，以及

一混合器 (930)，係用以混合該至少一轉譯音源物件組的該至少一轉譯音源物件、該至少一輸入音源物件以及該至少一轉換聲道，以取得至少一解碼音源聲道，

其中根據前面的權利項，該物件元數據解碼器 (918) 以及該混合器 (930) 係一起組成一裝置 (100)，

其中根據前面的權利項，該物件元數據解碼器 (918) 包含該裝置 (100) 之該距離計算器 (110)，其中該距離計算器 (110) 係針對該至少一輸入音源物件之每一該輸入音源物件，以計算或讀取與該輸入音源物件相關聯的該複數個揚聲器之該位置及其之間的該複數個距離，該距離計算器 (110) 係採用一最小距離方案，以及

其中根據前面針對該輸入音源物件的權利項，該混合器 (930) 係藉由該裝置 (100) 之該距離計算器 (110)，以將在該至少一解碼音源聲道內的每一該至少一輸入音源物件輸出到相對應於該方案的該揚聲器內。

14、一種播放與一位置相關聯的一音源物件的方法，包含：

計算或讀取該複數個揚聲器之該位置及其之間的該複數個距離，

採用一最小距離方案，以及

使用對應於該方案的該揚聲器，以播放該音源物件。

15、一種電腦程式，當該電腦程式在一電腦或一訊號處理器上運行時，該電腦程式係執行如申請專利範圍第 14 項所述之方法。

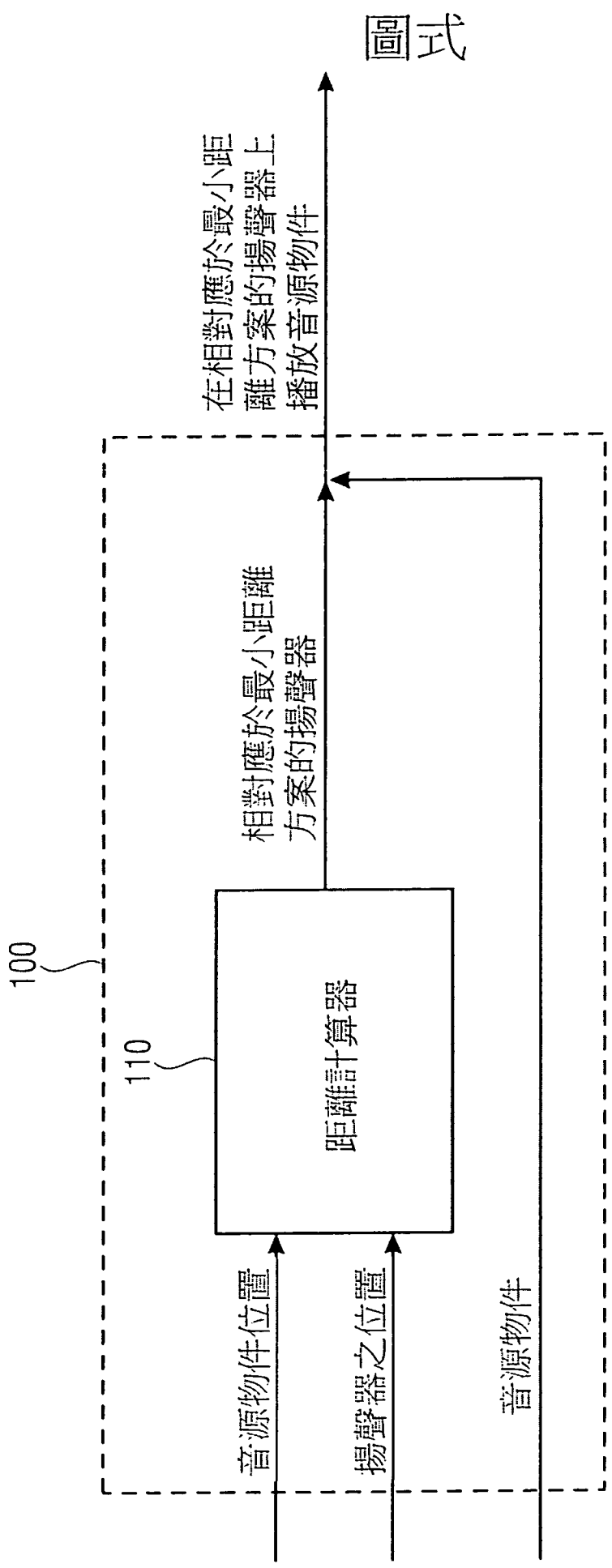


圖 1

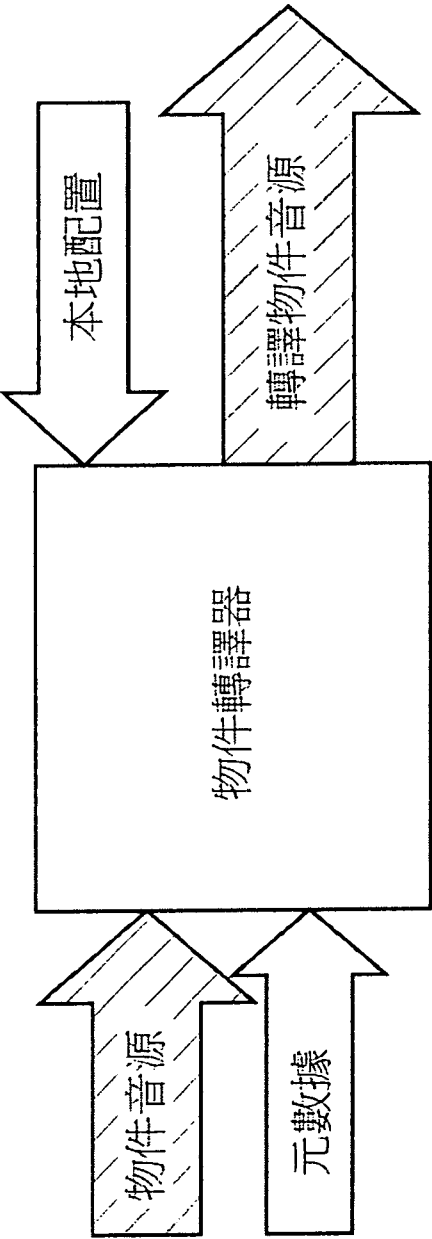


圖 2

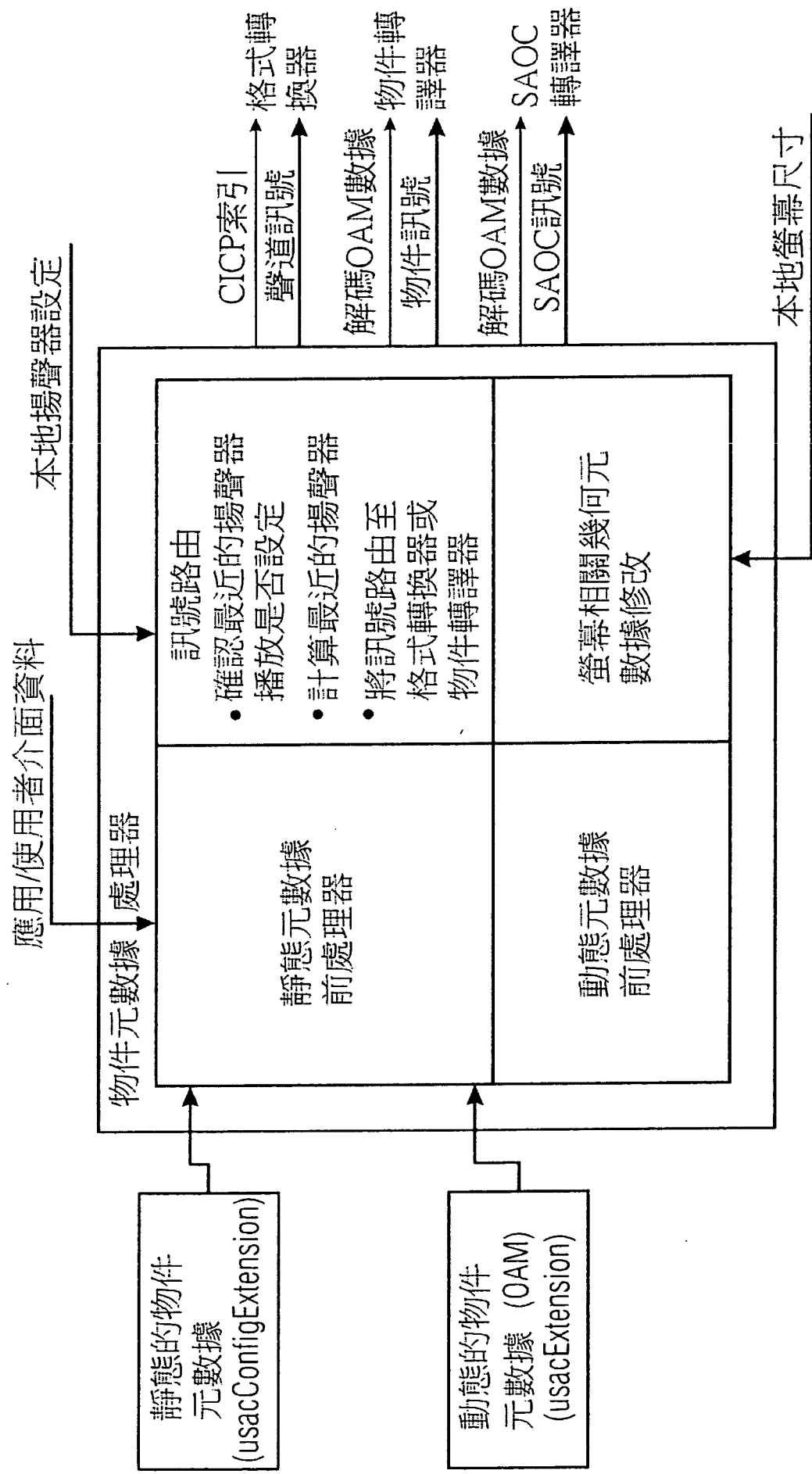


圖 3

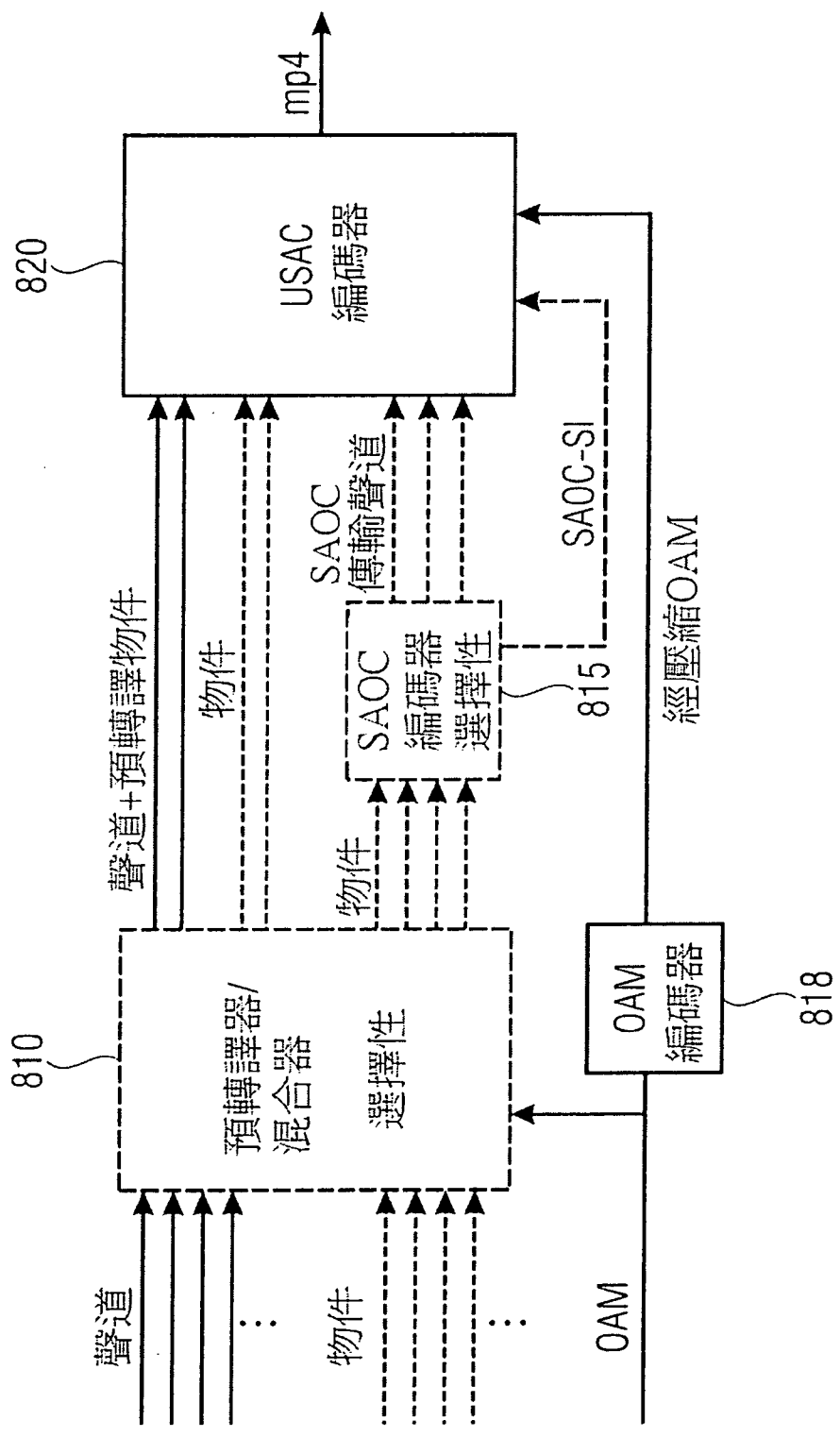


圖 4

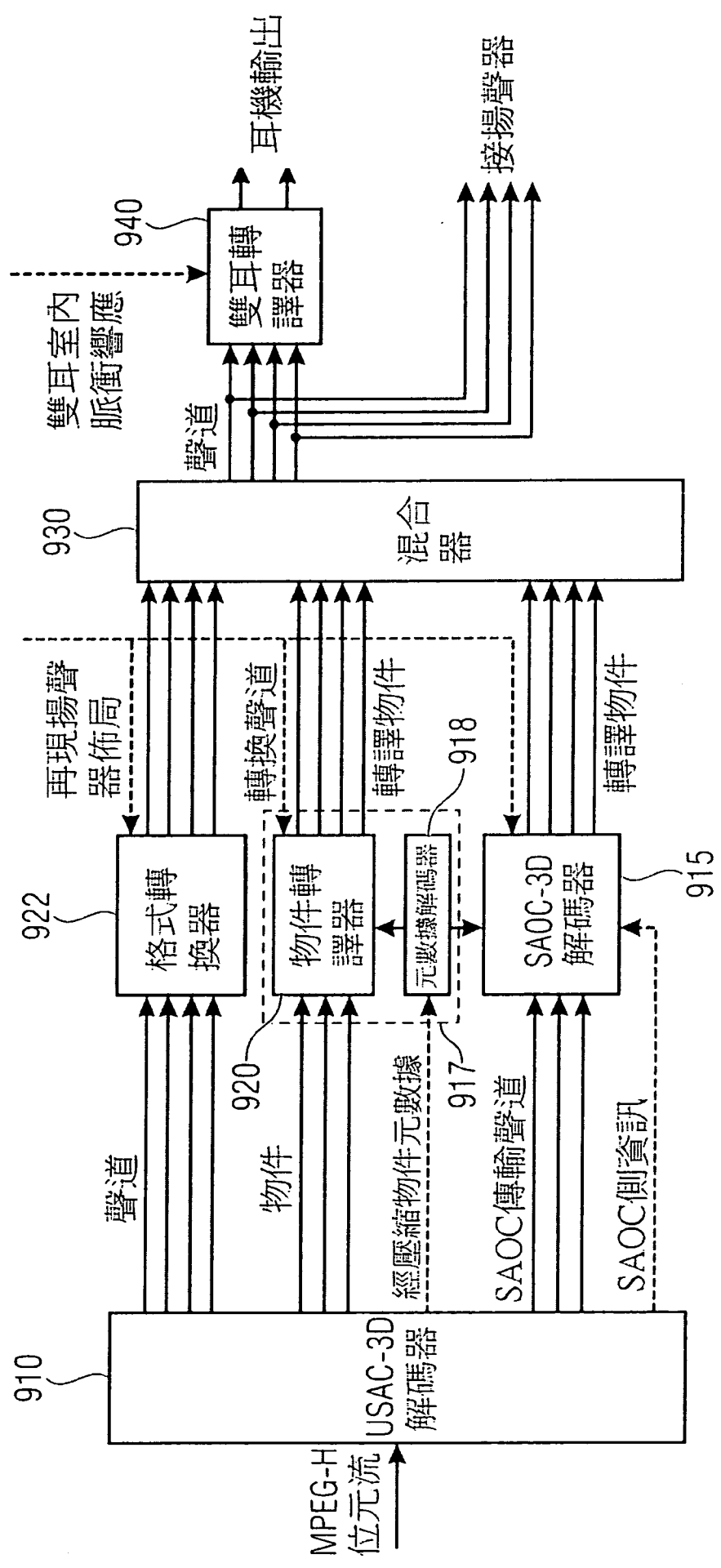


圖 5

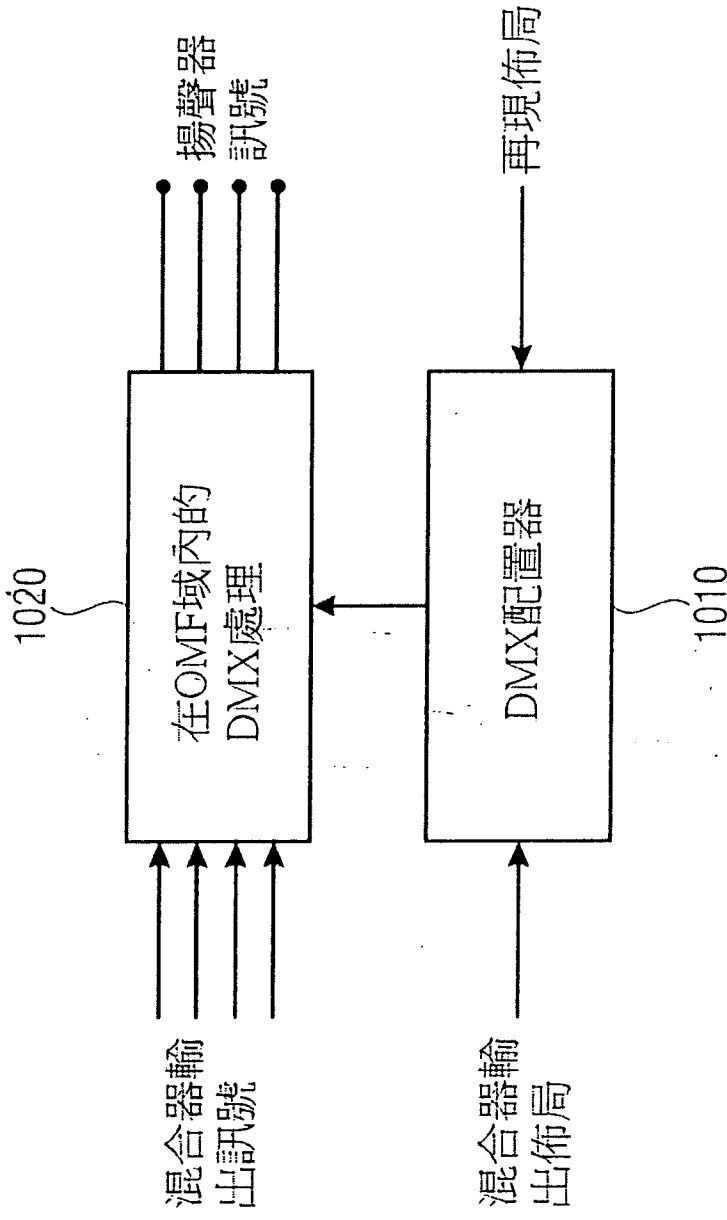


圖 6