

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 美國; 2001, 12, 18; 60/344,315

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於音頻信號處理。本發明特別是有關於
5 改善用兩個擴音器再生多音響頻道之空間感。

【先前技術】

發明背景

如 Dolby Pro Logic 或 Dolby Digital(Dolby, Dolby
Pro Logic與Dolby Digital為Dolby Laboratories Licensing
10 Corporation之註冊商標)之多頻道音響再生系統例如需要
五個喇叭置於特定位置與特定角度。此可花費成本且耗用
空間。其會欲於具有不需後擴音器之環繞音響以節省成本
與空間。然而，前擴音器慣常地僅提供前方音響影像。

其被習知處理代表來自很多方向之多頻道，並將之組
15 合成二信號用於在耳機上再生，保留明顯的多方向。在耳
機再生下，左信號到左耳，右信號到右耳，而沒有串音。
音響可表現為來自聆賞者之側面以及來自前方，或在某些
情形為來自後方。

考慮每一多頻道輸入為代表來自一特定方向之音響，
20 此耳機處理典型上包括至少施用適當的HRTF(頭部相關的
轉移函數)至每一輸入，以模擬由其所欲的明顯方向至雙
耳的路徑，使得耳機聆賞者感覺每一頻道好像來自該所欲
的方向。提供二輸出回應於兩個以上輸入之此種耳機處理
器被稱為各種名稱；如「多軸雙耳操縱」處理器、「多頻

玖、發明說明

道雙耳合成器」與「耳機虛擬環繞音效」處理器之類。某些耳機處理器除了施用方向性的HRTF外提供如對一個以上之頻道添加模擬反響與(或)人工包圍音之處理。所有這類處理器不管僅運用方向性HRTF亦或如模擬反響與(或)人工包圍音之額外處理在此處被稱為「耳機處理器」。耳機處理器之一些例子包括公告的國際申請案WO 99/14983號(指定為美國)及美國專利第5,371,799；5,809,149與6,195,434 B1號。每一該等申請案與專利之全體因而被納入為參考。

10 慣常的二頻道立體音材料被欲於在二擴音器上被再生。每一聆賞者之耳朵以當然不同的路徑長度與頻率反應接收來自二擴音器之音響。換言之，其有音響上之串音。一般而言，如此被再生之所有聲音出現於該等擴音器間之空間內。

15 其亦習知在施用至二擴音器前修改信號以至少部分地消除該音響串音。此讓聲音之明顯位置出現於該等擴音器間之空間外，且為「虛擬環繞」處理之基礎。由於串音被消除之程度，由二擴音器進入耳朵之聲音類似於用耳機所提供者，即沒有串音。串音消除器(有時被稱為「空間化器」或「幻象處理器」)至少由美國專利第3,236,949號(Atal與Schroeder)起為在本技藝中相當被習知的，此專利之整體因而被採納為參考。一個以電腦軟體實作之聲音交互饋給消除器使用很少的個人電腦之處理資源，其被揭示於1997年3月14日建檔之Davis等人的美國專利申請案S. N.

玖、發明說明

08/819,582號中被揭示，此申請案之整體因而被採納為參考。

就如亦為習知者，代表多頻道(包括原來由擴音器間之空間外面來的聲音)的信號可被處理，就好像是在耳機上再生的，然後經由聲音串音消除器被饋送至以慣常立體聲組配被配置之二個前方擴音器，如在電腦監視器或電視映象管兩側。此耳機處理與串音消除之組合讓音源的明顯位置僅使用一對前方擴音器位於兩側，或在某些情形為位於後方。

10 第1圖顯示一習知配置之示意方塊圖，其中如五聲道(每一頻道代表一方向，如左前、中前、右前、左環繞與右環繞)之多聲道的多頻道被施用至一耳機處理器2。耳機處理器之二輸出被施用至串音消除器4，其亦具有二輸出。串音消除器之一輸出被施用至一第一擴音器6及其他輸出
15 被施用至一第二擴音器8。

饋給一對擴音器之耳機處理與串音消除之組相比只有串音消除器為優，原因在於耳機再生之處理藉由導入方向性的HRTF而導入方向性的線索(串音消除器可能僅包括「一耳對另一耳」的HRTF)，且在某些耳機處理器中會有明顯的影像位置(在擴音器外)與聆賞者耳朵間之模擬多聲音路徑(包括反響)。因而，在經組合之耳機處理與串音消除下，虛擬的聲音影像不僅在聆賞者頭部兩側亦進一步由背面出現。

然而，這種經組合之耳機處理與串音消除做法有缺點

玖、發明說明

- 。該多頻道聲音之前聲道(左前、中前、右前)欲於將在擴音器被再生且被二擴音器另人滿意地再生，此再生左前與右前頻道亦提供虛擬或「幻象」中前影像(當然此假設聆賞者相對於此二擴音器位於適當的位置)。後果為，處理
- 5 前聲道為非必要的且應被避免(依照「最少處理」之原則)
- 。前頻道之耳機處理涉及至少施用方向性HRTF，此例如致使在音色之賦色或變化。例如反響之模擬或混響之其他耳機處理技術可能導致前頻道信號之其他可注意到且不必要的改變或可能產生加工品。串音消除亦可能有害地影響
- 10 前頻道。串音消除在播放環境(聆賞室)利用反響導入最少時為最有效的。後果為，在實務的「真實聆賞室」應用中，代表處理為不完整的。因而，就算前頻道之耳機處理為透明的，第1圖顯示之習知技藝型的後續串音消除將可能地影響再生後之前頻道音響。
- 15 依照本發明，前頻道再生之影響被避免而保留來自一對擴音器之改良環繞音效頻道再生的益處。

【發明內容】

發明概要

- 一種方法，用於在用兩個擴音器相對於聆賞者一般被
- 20 置於前方再生多音響頻道時改善其空間感，每一頻道代表一方向，該方法施用如代表非前方方向之音響頻道的某些頻道至具有耳機及串音消除處理之該等擴音器，並施用如代表前方方向之音響頻道的其他音響頻道至不具有耳機及串音消除處理之該等擴音器。該耳機處理包括施用方向性

玖、發明說明

的HRTF至被施用至具有耳機及串音消除處理之擴音器的頻道且亦可包括添加模擬反響與(或)人工包圍音至被施用至具有耳機及串音消除處理之擴音器的頻道。

圖式簡單說明

- 5 第1圖顯示一習知配置之示意方塊圖，其中如五聲道(每一頻道代表一方向，如左前、中前、右前、左環繞與右環繞)之多聲道的多頻道經由一耳機處理器與一串音消除器被施用至一對置於前方之擴音器。

第2圖為依照本發明之配置的理想化功能方塊圖。

10 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

- 第2圖為依照本發明之配置的理想化功能方塊圖，其接收如五聲道(每一頻道代表一方向，如左前(L)、中前(C)右前(R)、左環繞(Ls)與右環繞(Rs)之多頻道音響的多頻道
- 15 、經由一耳機處理器或一串音消除器施用輔助頻道(如左環繞與右環繞)至一對置於前方之擴音器、及施用主頻道(如左、中、右)至一對置於前方之不具有耳機或串音消除處理的擴音器。

- 被施用至第2圖之配置的多方向性音源並非關鍵的且
- 20 可為任何適當的來源，例如包括Dolby Pro Logic來源、Dolby Digital來源、Digital Theater Systems Corporation (DTS，DTS為一註冊商標)來源、離散來源或某些其他來源。雖然本發明以具有三個主頻道與二個輔助頻道之相關實施例被描述，但本發明不受限於此。例如，其可能只有

玖、發明說明

處理器與/或串音消除器被施用至該等二擴音器。

仍然參照第2圖，左環繞(Ls)與右環繞(Rs)之補充性頻道信號被施用至一耳機處理器12之左環繞(Ls)與右環繞(Rs)輸入。耳機處理器12具有上述的特徵。此類耳機處理器

5 器如第2圖顯示地顯示輸入用於左前(L)、中前(C)與右前(R)信號，然而這些輸入未被使用。如上面解釋者，假若該裝置能處理兩個以上之輔助頻道輸入時，其可有額外的補充性頻道信號被施用至耳機處理器12。耳機處理器提供二輸出信號：左耳機(Lh)與右耳機(Rh)。這些輸出欲以感

10 覺每一輔助頻道輸入是來自所欲方向來提供給耳機聆賞者。Lh與Rh輸出信號並非被施用至耳機而是至串音消除器14，其再提供Lh與Rh信號之串音已消除的版本，此被指定為左消除音(Lc)與右消除音(Rc)。該Lc信號以相加與Lt信號在加法器16被組合以產生左虛擬(Lv)及該Rc信號以相加與

15 Rt信號在加法器18被組合以產生右虛擬(Rv)。然後Lv信號可被耦合至適當地置於左前方的擴音器(未畫出)，及Rv信號可被耦合至適當地置於右前方的擴音器(未畫出)。用此類擴音器之Lv與Rv信號的再生以感覺主頻道提供給適當位置的聆賞者，不會缺少耳機處理器與/或串音消除器處理而

20 又提供該等輔助頻道音響之強化的幻象影像。

其應被了解本發明之其他變化與修改的實作及其各種層面對熟習本技藝者為明白的，且本發明不受限於所描述的這些實施例。

本發明及其各種層面可被實施於硬體內，或成為在數

玖、發明說明

位信號處理器、程式人之通用數位電腦與/或特定用途之數位電腦中所執行的軟體功能，或為硬體與軟體功能之組合。類比與數位信號流間之介面可在適當的硬體與/或軟體功能與/或韌體被實施。

5 【圖式簡單說明】

第1圖顯示一習知配置之示意方塊圖，其中如五聲道(每一頻道代表一方向，如左前、中前、右前、左環繞與右環繞)之多聲道的多頻道經由一耳機處理器與一串音消除器被施用至一對置於前方之擴音器。

10 第2圖為依照本發明之配置的理想化功能方塊圖。

【圖式之主要元件代表符號表】

2... 耳機處理器	12... 耳機處理器
4... 串音消除器	14... 串音消除器
6... 擴音器	16... 加法器
8... 擴音器	18... 加法器
10... 矩陣編碼器	

肆、中文發明摘要

一種方法，用於在用兩個擴音器相對於聆賞者一般被置於前方再生多音響頻道時改善其空間感，每一頻道代表一方向，該方法施用如代表非前方方向之音響頻道的某些頻道至具有耳機及串音消除處理之該等擴音器，並施用如代表前方方向之音響頻道的其他音響頻道至不具有耳機及串音消除處理之該等擴音器。該耳機處理包括施用方向性的HRTF至被施用至具有耳機及串音消除處理之擴音器的頻道且亦可包括添加模擬反響與(或)人工包圍音至被施用至具有耳機及串音消除處理之擴音器的頻道。

伍、英文發明摘要

A method for improving the spatial perception of multiple sound channels when reproduced by two loudspeakers, generally front-located with respect to listeners, each channel representing a direction, applies some of the channels, such as sound channels representing directions other than front directions, to the loudspeakers with headphone and crosstalk cancelling processing, and applies the other ones of the sound channels, such as sound channels representing front directions to the loudspeakers without headphone and crosstalk cancelling processing. The headphone processing includes applying directional HRTFs to channels applied to the loudspeakers with headphone and crosstalk cancelling processing and may also include adding simulated reflections and/or artificial ambience to channels applied to the loudspeakers with headphone and crosstalk cancelling processing.

陸、(一)、本案指定代表圖爲：第 2 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10…矩陣編碼器

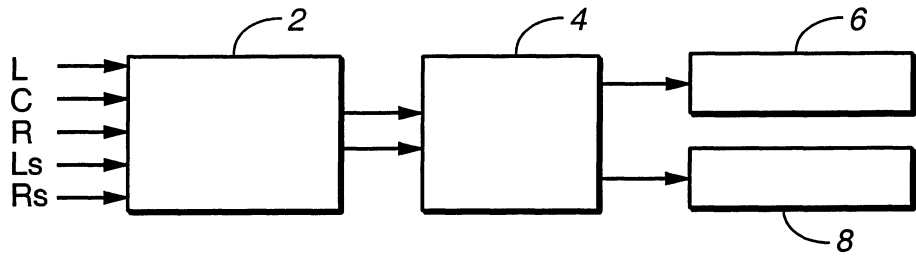
16…加法器

12…耳機處理器

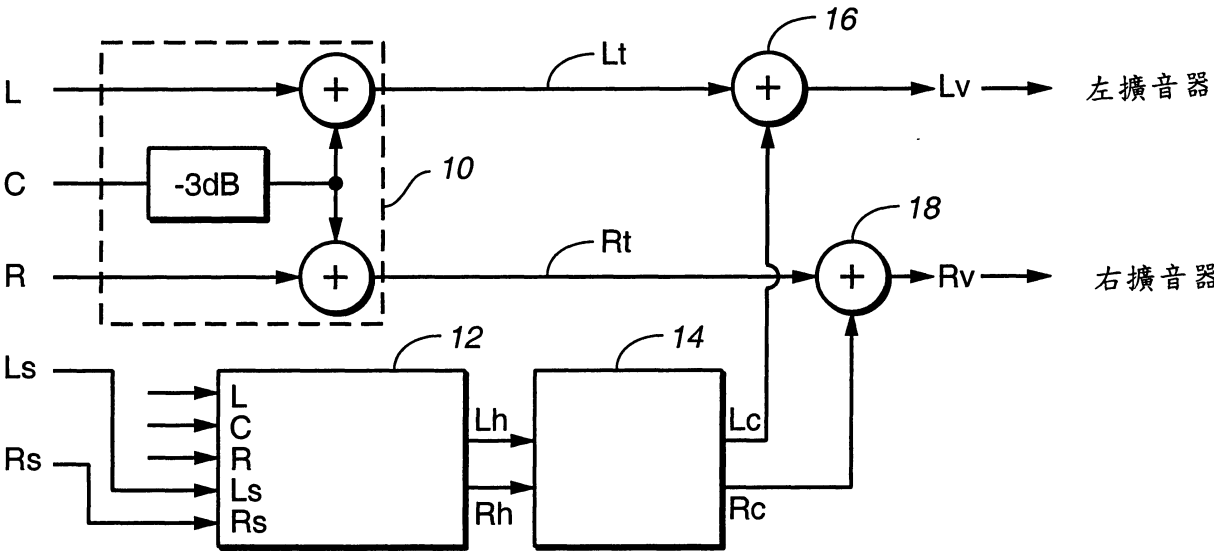
18…加法器

14…串音消除器

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



第 1 圖



第 2 圖

修正替換頁
93年9月17日

公告本

I230024

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 91/3409 ※IPC分類： H04S5/00

※ 申請日期： 91-11-22

壹、發明名稱

(中文) 在用兩個擴音器再生多音響頻道時改善其空間感之方法和音頻裝置

(英文) METHOD AND AUDIO APPARATUS FOR IMPROVING SPATIAL PERCEPTION OF MULTIPLE SOUND CHANNELS WHEN REPRODUCED BY TWO LOUDSPEAKERS

貳、發明人(共1人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 夏巴尼 克里斯多弗

(英文) CHABANNE, Christophe

住居所地址：(中文) 美國加州舊金山市·帕翠洛街100號

(英文) 100 Potrero Avenue, San Francisco, CA 94103, USA

國籍：(中文) 法國

(英文) France

參、申請人(共1人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 美商·杜比實驗室特許公司

(英文) DOLBY LABORATORIES LICENSING CORPORATION

住居所或營業所地址：(中文) 美國加州舊金山市帕翠洛街100號

(英文) 100 Potrero Avenue, San Francisco, CA 94103, USA

國籍：(中文)

美國

(英文)

USA

代表人：(中文) 夏默 艾都亞德 A.

(英文) SCHUMMER, EDUARD A.

☐ 續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

二頻道(如左與右)，與/或可能有兩個以上的輔助頻道，如五個輔助頻道(即左前環繞(LFS)、左後環繞(LRS)、右前環繞(RFS)、右後環繞(RRS)與中環繞(CS))。輔助頻道的數目僅受限於耳機處理器之複雜性及其模擬大量方向之聲音放置的能力。

如第2圖顯示者，該配置之一部分為被組配成3：2編碼器之慣常的習知技藝之Dolby MP Matrix編碼器。矩陣編碼器10接收三個分離的輸入信號：左前、中前、與右前(L，C，R)且創設二最後輸出：左全與右全(Lt與Rt)。該C輸入係以3dB位準降低用L與R輸入均分及加總以維持固定的音響功率。

該等左全(Lt) 與右全(Rt)編碼後信號可被表達成：

$$Lt = L + 0.707C \text{ 及}$$

$$Rt = R + 0.707C$$

其中L為左前輸入信號、R為右前輸入信號及C為中前輸入信號。當Lt編碼後信號用位於左前方之擴音器被再生及Rt編碼後信號用位於右前方之擴音器被再生時，一虛擬或「幻象」的中央頻道影像可被位置適當的聆賞者感覺。中央頻道的使用並非關鍵的且可被省略，在此情形中，L與R輸入信號可直接被耦合至擴音器而不需任何矩陣以在該中央頻道內混合。若編碼矩陣被運用，其不須以-3dB在中央頻道內混合，而可使用某些其他混合位準。在任何情形中，欲於用二前方擴音器再生之主頻道(如左前、中前(如有用到的話)、與右前頻道)依照本發明並不經由耳機

拾、申請專利範圍

第91134109號申請案申請專利範圍修正本 93.9.17.

1 一種在用兩個擴音器再生多音響頻道時改善其空間感之方法，其中該等擴音器係相對於聆賞者大體被置於前方，每一頻道代表一方向，該方法包含下列步驟：

5 施用代表除了前方方向以外之方向的音響頻道至該等擴音器，且其中有耳機處理及串音消除處理，以及

施用代表前方方向的音響頻道至該等擴音器，而其中則無耳機處理及串音消除處理。

10

2 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該耳機處理包括施用方向性的頭部相關轉移函數(HRTF)至有耳機處理與串音消除處理地被施用於該等擴音器的頻道。

15

3 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中該耳機處理進一步添加模擬後之反響與/或人工包圍音至有耳機處理與串音消除處理地被施用於該等擴音器的頻道。

20

4 如申請專利範圍第1、2或3項所述之方法，其中無耳機處理與串音消除處理地施用音響頻道至該等擴音器之步驟包括將此類音響頻道編碼，以在其有兩個以上之此類音響頻道時減少此類音響頻道的數目為2。

5 如申請專利範圍第4項所述之方法，其中該編碼包含矩陣編碼。

6 如申請專利範圍第5項所述之方法，其中該矩陣編碼為3：2之矩陣編碼。

拾、申請專利範圍

- 7 一種在用兩個擴音器再生多音響頻道時改善其空間感之音頻裝置，每一頻道代表一方向，該裝置包含：

一處理器接收某些該等音響頻道並遞送二輸出信號，該頻道處理器包括一耳機處理器運用方向性的HRTF與一串音消除器，

一第一加法性組合器接收該處理器的輸出之一且接收非被施用至該處理器之頻道(依照其方向的相對比例)及為該等擴音器之一提供一信號，

一第二加法性組合器接收該處理器的其他輸出且接收非被施用至該處理器之頻道(依照其方向的相對比例)及為該等擴音器之另一提供一信號。

- 8 如申請專利範圍第7項所述之裝置，其中該等二擴音器係相對聆賞者一般被置於前方且其中代表前方方向之音響頻道被耦合於該等第一與第二加法性組合器及代表前方方向之音響頻道被耦合於該耳機處理器。

- 9 如申請專利範圍第7項所述之裝置，其中該耳機處理器進一步包括被模擬後之反響及/或人工包圍音處理器。

- 10 如申請專利範圍第7、8或9項所述之裝置，進一步包含一N：2矩陣編碼器，其中未被耦合於該耳機處理器之該等多音響頻道經由該N：2編碼器被耦合於該等加法性組合器。

- 11 如申請專利範圍第7項所述之裝置，其中係含有五個音響頻道：L、C、R、Ls與Rs，該處理器接收Ls與Rs信號

拾、申請專利範圍

，該等L、C與R頻道以相對的比例被施用至該等第一與第二加法性組合器，使得全部L頻道與沒有R頻道被該等組合器之一接收、全部R頻道與沒有R頻道被該等組合器之另一接收、及實質上相等比例的C頻道被每一個組合器接收。