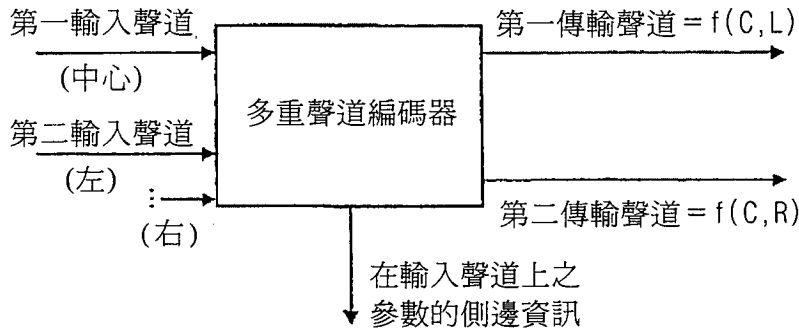
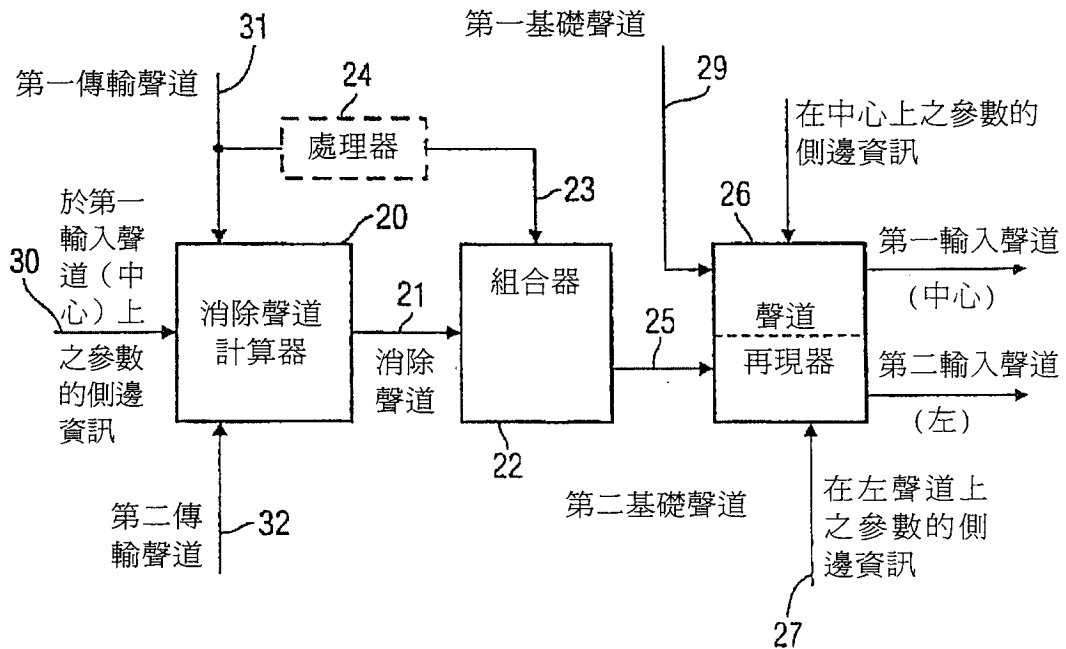


十一、圖式：

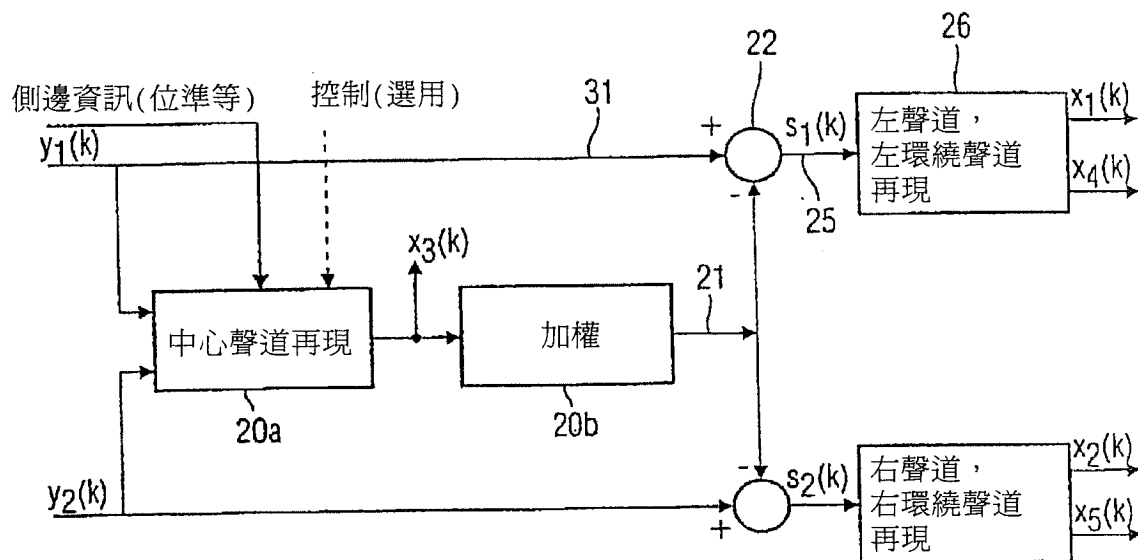
1/10



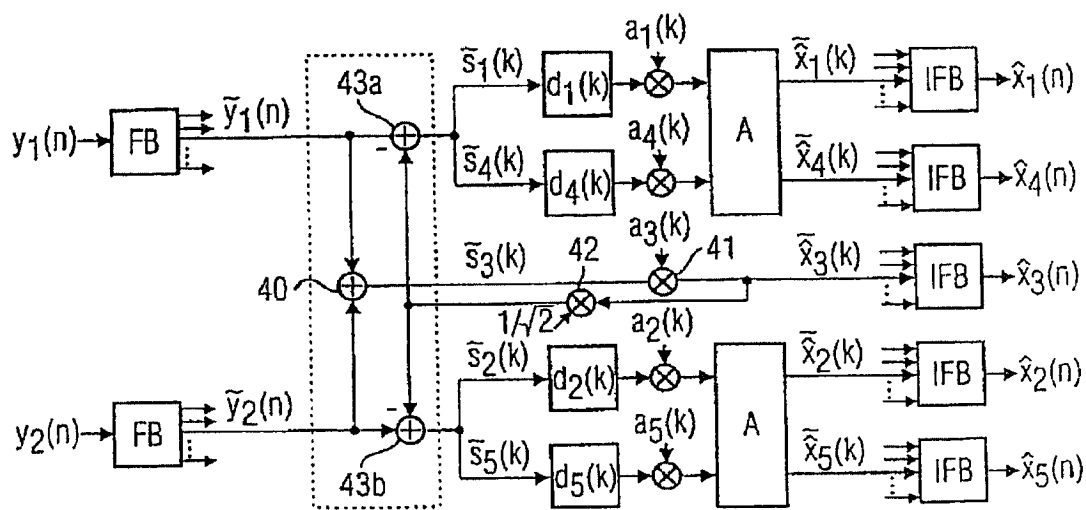
第 1 圖



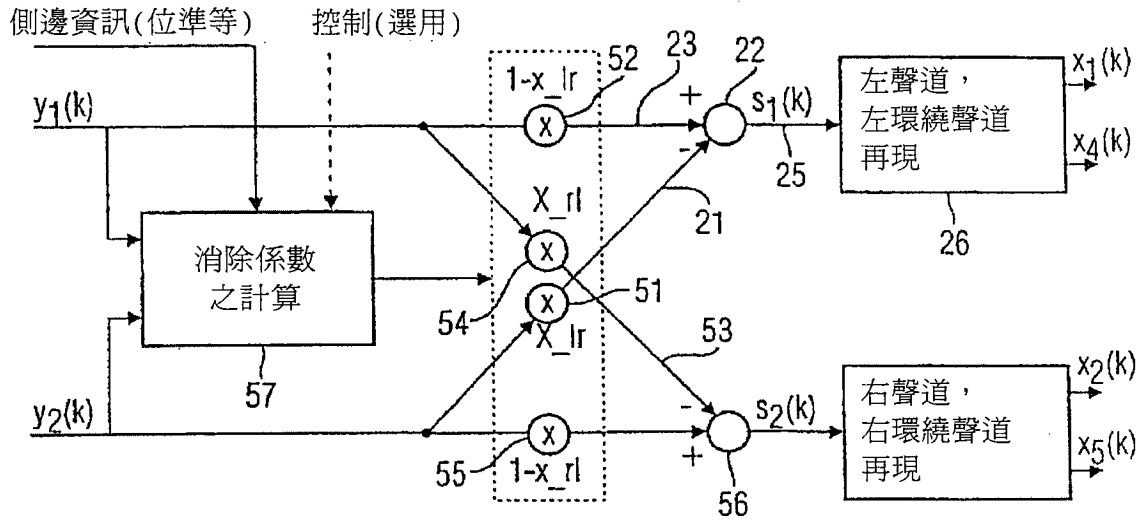
第 2 圖



第 3 圖



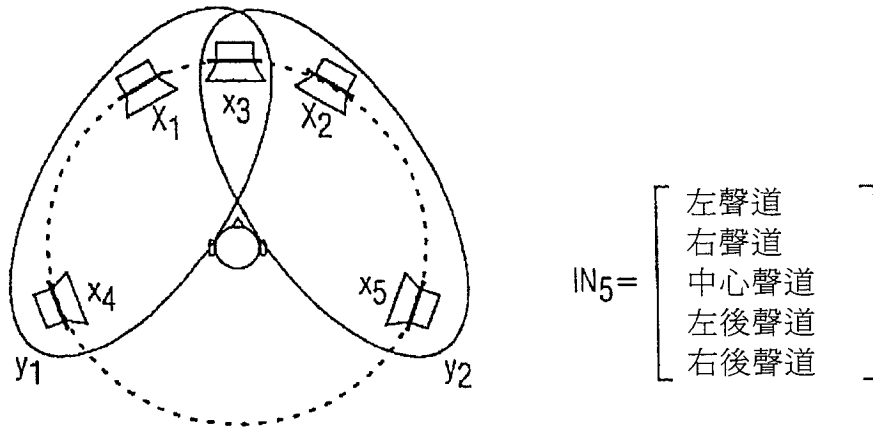
第 4 圖



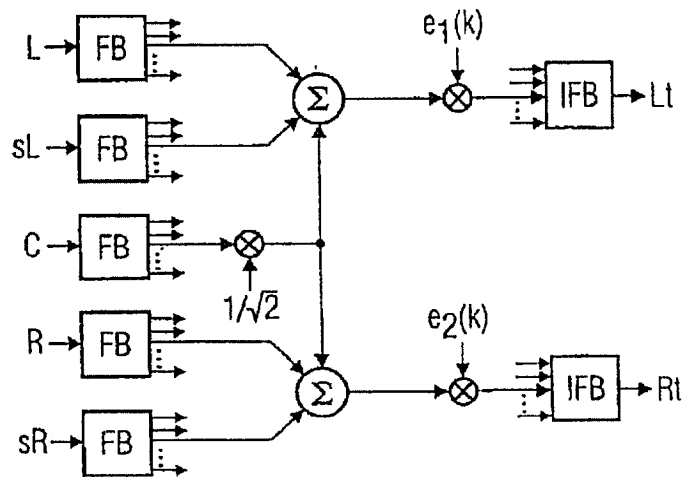
第 5a 圖

$$U_{25} = \begin{bmatrix} 1-a_3(k)/\sqrt{2} & -a_3(k)/\sqrt{2} \\ -a_3(k)/\sqrt{2} & 1-a_3(k)/\sqrt{2} \\ 1 & 1 \\ 1-a_3(k)/\sqrt{2} & -a_3(k)/\sqrt{2} \\ -a_3(k)/\sqrt{2} & 1-a_3(k)/\sqrt{2} \end{bmatrix}$$

第 5b 圖



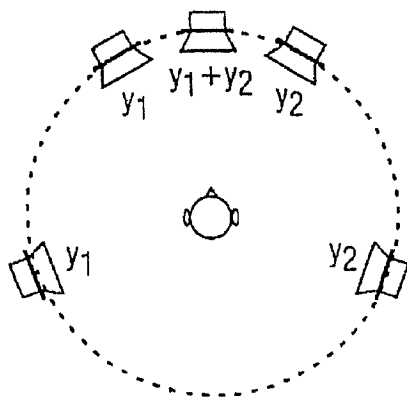
第 6a 圖



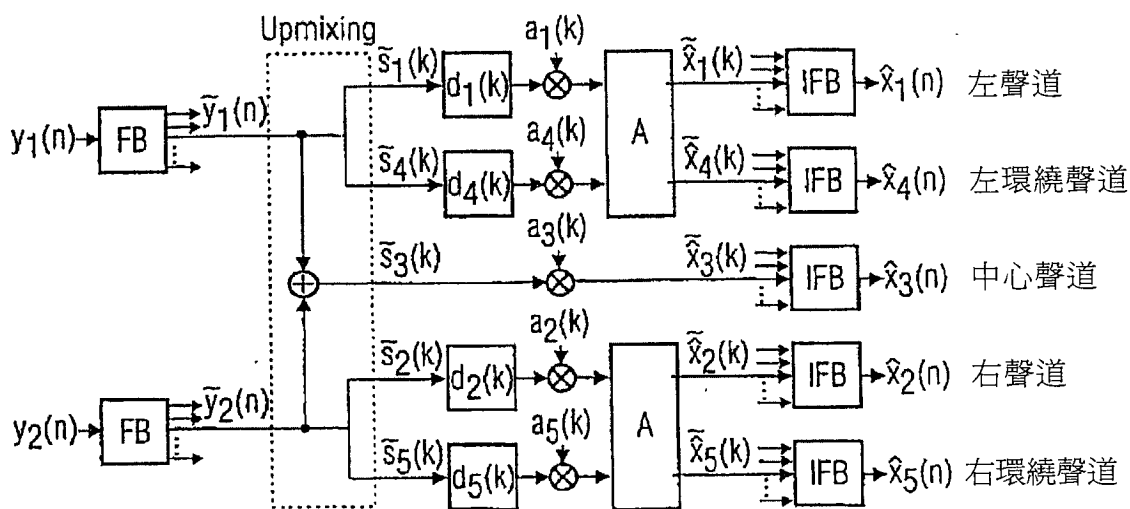
第 6b 圖

$$D_{52} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1/\sqrt{2} & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1/\sqrt{2} & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

第 6c 圖



第 7a 圖



第 7b 圖

$$U_{25} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

第 7c 圖

用於各聲道之位準修正

$$F_i = 10^{\Delta L_i / 20} \cdot F_{\text{ref}} ; F_{\text{ref}} = y_1 + y_2$$

$$a_i = 10^{\Delta L_i / 20}$$

總常態化

(所有輸出聲道之能量相等於所有傳輸聲道之能量)

$$F_{\text{ref}} = \frac{1}{\sqrt{\sum_i 10^{\Delta L_i / 10}}}$$

$F_i$  : 具有指數  $i$  之輸出聲道之一

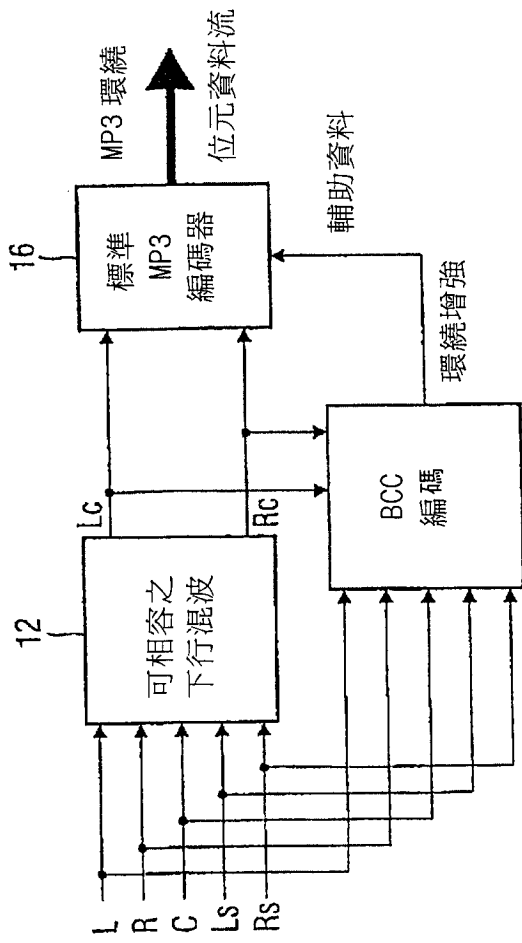
$\Delta L_i$  : 在輸入聲道之與參考聲道間之聲道間位準差異

$F_{\text{ref}}$  : 參考聲道(諸如  $y_1 + y_2$ )

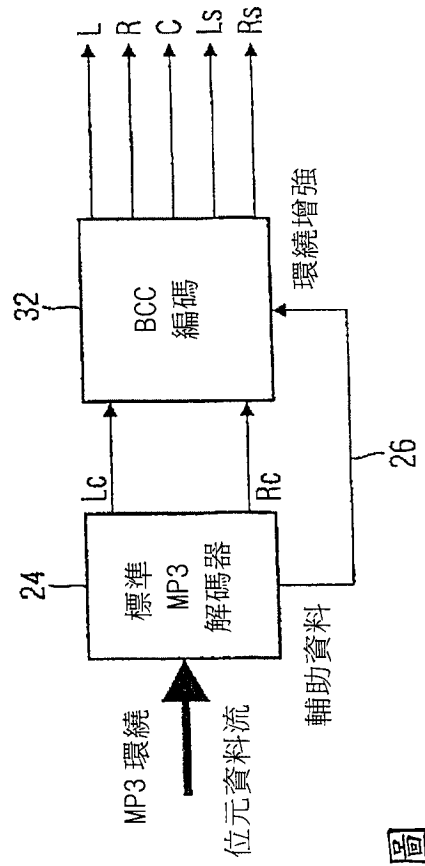
$i$  : 聲道指示 ;  $i = 1 \dots C$

$C$  : 輸入聲道之總數

第 7d 圖

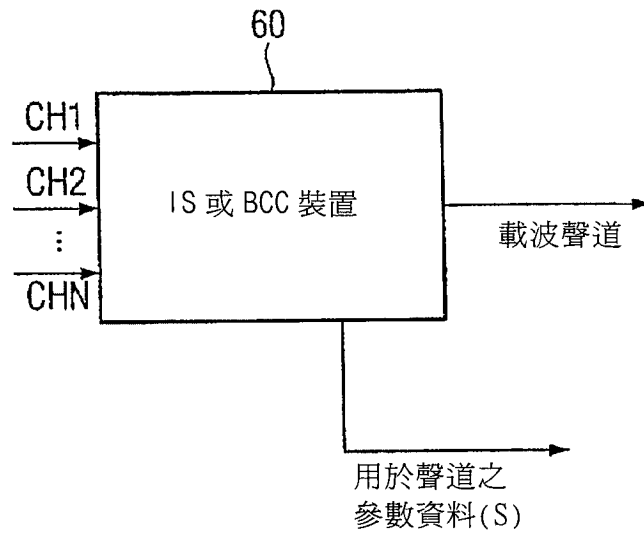


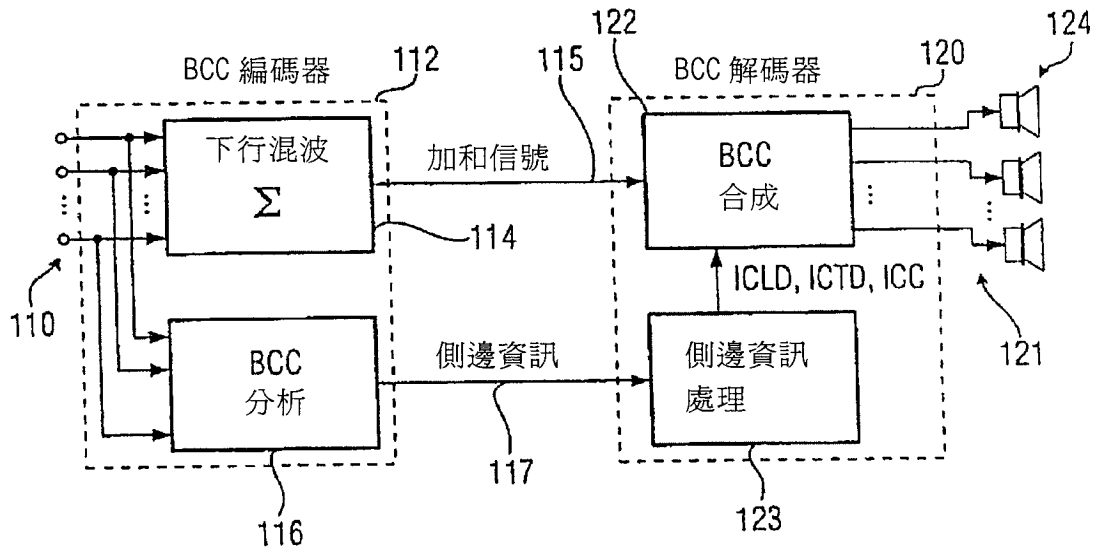
第 8 圖



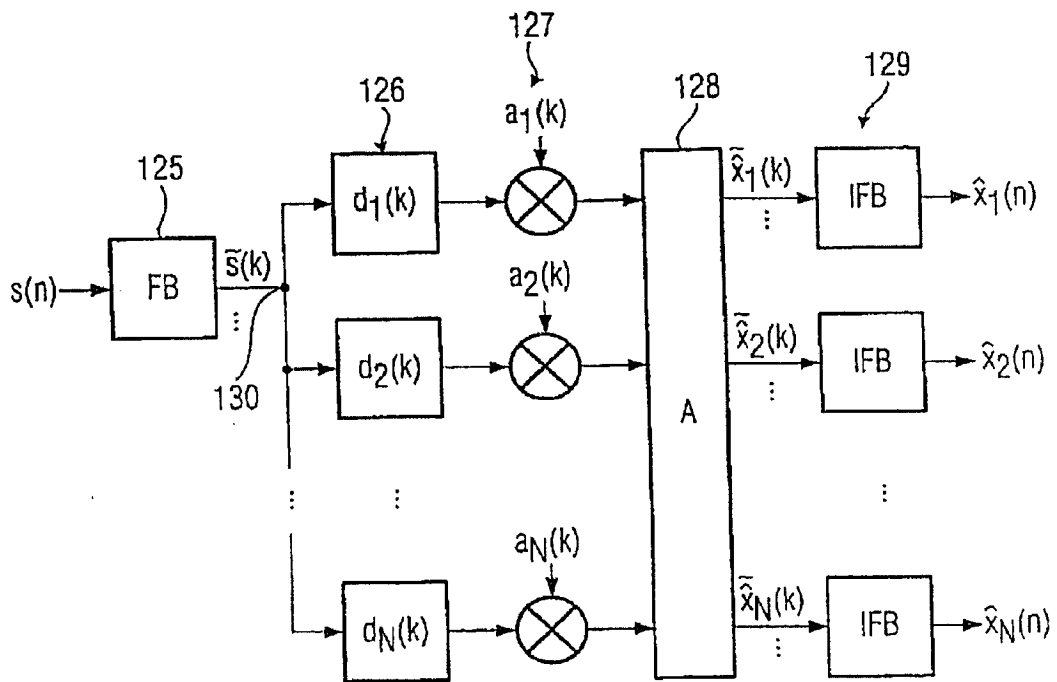
第 9 圖

第 10 圖 (先前技術)

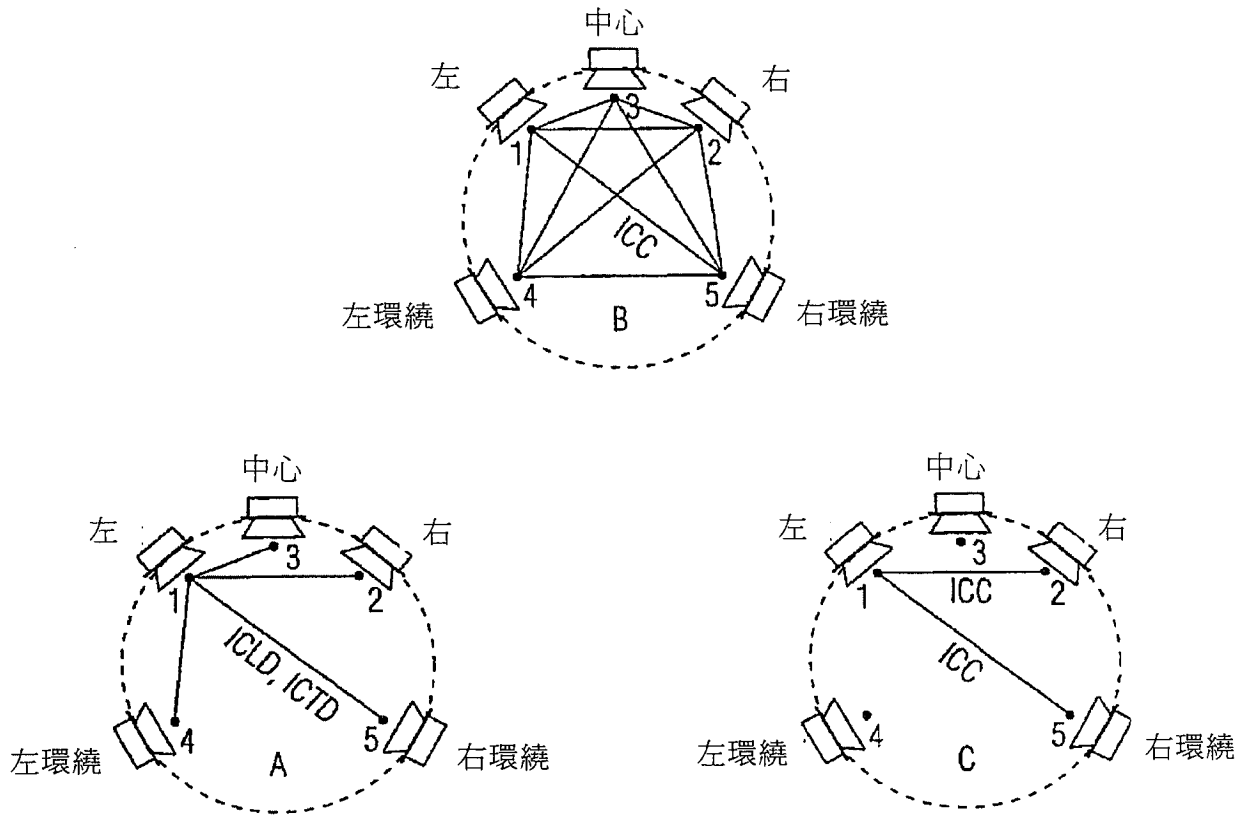




第 11 圖 (先前技術)



第 12 圖 (先前技術)



第 13 圖 (先前技術)

**發明專利說明書**

17年7月10日修正本

(2008年7月修正)

※申請案號：94122951

※申請日期：94.7.9

※IPC 分類：G10L 19/00 (2006.01)

**一、發明名稱：(中文/英文)**

用以產生多重聲道輸出信號之裝置及方法

APPARATUS AND METHOD FOR GENERATING A MULTI-CHANNEL OUTPUT SIGNAL

**二、申請人：(共 2 人)****姓名或名稱：(中文/英文)**

1. 佛勞恩霍夫爾公司

FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG DER ANGEWANDTEN  
FORSCHUNG E.V.

2. 艾格瑞系統有限公司

AGERE SYSTEMS INC.

**代表人：(中文/英文)**

1. 魏納利伯勒/Werner Liebler

2. 伊安 M. 休斯/Ian M. Hughes

**住居所或營業所地址：(中文/英文)**

1. 德國慕尼黑 80686 工會街 27c 號

Hansastrasse 27c, 80686 Munich, Germany

2. 美國賓州 18109 東北艾林鎮美國林園大道 1110 號

1110 American Parkway, NE, Allentown, Pennsylvania 18109,  
U.S.A.**國籍：(中文/英文)**

1. 德國/Germany

2. 美國/U.S.A.

**三、發明人：(共 4 人)**

姓名：(中文/英文)

1. 裘根荷瑞 / HERRE, JUERGEN
2. 克里斯托夫佛勒 / FALLER, CHRISTOF
3. 夏沙迪修 / DISCH, SASCHA
4. 約翰尼斯席爾朋特 / HILPERT, JOHANNES

國籍：(中文/英文)

1. 德國 / Germany
2. 瑞士 / Switzerland
3. ~ 4. 德國 / Germany

**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 | 2004.07.09 | 60/586,578 |
| 2. 美國 | 2004.09.07 | 10/935,061 |

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：

**三、發明人：(共 4 人)**

姓名：(中文/英文)

1. 裘根荷瑞 / HERRE, JUERGEN
2. 克里斯托夫佛勒 / FALLER, CHRISTOF
3. 夏沙迪修 / DISCH, SASCHA
4. 約翰尼斯席爾朋特 / HILPERT, JOHANNES

國籍：(中文/英文)

1. 德國 / Germany
2. 瑞士 / Switzerland
3. ~ 4. 德國 / Germany

**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 | 2004.07.09 | 60/586,578 |
| 2. 美國 | 2004.09.07 | 10/935,061 |

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明有關多重聲道解碼法，且特別地有關其中至少四個傳輸聲道存在，亦即，其係立體聲可相容之多重聲道解碼法。

### 【先前技術】

近來，多重聲道之聲頻再生技術正呈現越來越重要。此可能由於諸如熟知之 mp3 技術的聲頻壓縮／編碼技術已可經由網際網路或其他具有受限帶寬之傳輸聲道來散佈聲頻記錄之故；該 mp3 編碼技術已變得如此有名係因為其可允許以立體聲格式來散佈所有該等記錄，亦即，以包含一第一或立體聲左聲道及一第二或右立體聲道之聲頻記錄之數位表示的格式。

儘管如此，仍存在有習知兩聲道聲音系統的基本缺點。因此，已發展環繞技術，所建議之多重聲道環繞表示包含除了該兩立體聲聲道 L 及 R 之外的附加之中心聲道 C 以及兩個環繞聲道 Ls 及 Rs。此參考聲音格式亦稱為三／二立體聲，其意指三個前置聲道及兩個環繞聲道。通常，需要五個傳輸聲道。在一播放環境中，至少需要五個在個別五個不同位置處的揚聲器來取得最佳悅耳之點於距離該五個良好配置之揚聲器的某一距離中。

用以降低多重聲道聲頻信號之傳輸所需之資料數量的若干技術於本項技藝中為已知。該等技術稱為結合立體聲技術。為達此目的，請參閱第 10 圖，其顯示一結合立體聲裝

置 60。此裝置可為一實施例如強度立體聲 (IS) 或雙耳提示編碼法 (BCC) 之裝置，此一裝置大致地接收至少兩聲道 (CH1, CH2, ... CHn) 為輸入，及輸出一單一載波聲道及參數資料，該參數資料係界定使得原始聲道 (CH1, CH2, ... CHn) 之近似值可於解碼器中計算。

典型地，該載波聲道將包含副頻帶取樣，頻譜係數，時間域取樣等，其提供基礎信號之相當精細的表示；而參數資料並不包含頻譜係數之該等取樣，而是包含控制參數以用於控制諸如藉乘法之評權，時間轉移法，頻率轉移法，... 之若干再現的算式。因此，該參數資料僅包含信號或相關連聲道之相當粗略的表示。若以數字予以說明時，一載波聲道所需之資料數量將在 60 至 70 仟位元 / 秒的範圍中，而用於以聲道之參數側資訊所需之資料數量將在 1.5 至 2.5 仟位元 / 秒的範圍中。用於參數資料之實例係熟知之標度因子，強度立體聲資訊或雙耳提示參數，如下文將予以描述者。

強度立體聲編碼法係描述於 1994 年 2 月阿姆斯特丹市 AES 預刊 3799，J. Herre, K.H. Brandenburg, D. Lederer 之“強度立體聲編碼法”中。大致，強度立體聲之概念係依據欲施加於立體聲頻兩聲道之資料的主軸轉換。若大多數之資料點係集中於第一主軸周圍，則編碼增益可在編碼法之前藉旋轉兩信號某一角度而達成。然而，此並非一直適用於實際的立體聲產生技術。因此，此技術係藉排除第二正交成分於位元資料流中之傳輸而予以修正。所以，用於左及右聲道之重視信號包含不同加權或標度形式之同一經傳輸之信號。儘

管如此，雖重視之信號將相異於其振幅，但就其相位資訊而言卻係相同的。而且，兩者原始聲頻聲道之能量時間包封將藉由典型地以頻率選擇方式操作之選擇性標度之操作予以維持。此相符於高頻處之人類的聲音感覺，其中主要之空間提示係由能量包封所決定。

此外，在實用之施行中，經傳輸之信號，亦即，載波聲道係由左聲道與右聲道之加和信號所產生而取代旋轉兩者成分。再者，此處理，亦即，產生強度立體聲參數用以執行標度操作係執行頻率選擇性，亦即，無關於各標度因子頻帶，亦即，執行編碼器頻率分隔。較佳地，兩聲道組合以形成一組合的或“載波”聲道，且除了該組合聲道之外，該強度立體聲資訊係依據第一聲道之能量，第二聲道之能量或組合聲道之能量予以決定。

BCC 技術係描述於 AES 會議記錄 5574，“施加於立體聲及多重聲道聲頻壓縮之雙耳提示編碼法”，C. Fallor, F. Baumgarte, 2002 年 5 月，慕尼黑。在 BCC 編碼法中，若干聲頻輸入聲道利用 DFT 為主之變換藉重疊窗而轉換為頻譜表示，產生之均勻頻譜劃分為各具有一指數之非重疊分隔。各分隔具有成比例於等效矩形帶寬(ERB)之帶寬。聲道間之位準差異(ICLD)及道通間之時間差異(ICTD)則估算用於各訊框  $k$  之各分隔。ICLD 及 ICTD 量化及編碼而產生 BCC 位元資料流，該聲道間之位準差異及聲道間之時間差異係給與相關於一參考聲道之各聲道，然後，根據指定之方程式來計算以欲處理之信號的若干分隔為主之參數。

在解碼器側，解碼器接收無立體聲之信號及 BCC 位元資料流。該無立體聲之信號轉換為頻率域且輸入於亦接收經解碼之 ICLD 及 ICTD 值的空間合成區塊。在該空間合成區塊中，係用該等 BCC 參數 (ICLD 及 ICTD) 值來執行該無立體聲之信號以合成多重聲道信號，在頻率 / 時間轉換之後，該多重聲道信號表示原始多重聲頻信號之再生。

在 BCC 之例子中，結合立體聲模組 60 係操作以輸出聲道側資訊，使得參數聲道資料為量化的及編碼的 ICLD 或 ICTD 參數，其中該等原始聲道之一使用為用以編碼聲道例資訊之參考聲道。

大致，該載波聲道係由參與之原始聲道的加和所形成。

自然地，上述技術僅提供解碼器之無立體聲之表示，其只能處理載波聲道而無法處理用以產生超過一輸入聲道之一或更多近似值的參數資料。

熟知為雙耳提示編碼法 (BCC) 之聲頻編碼技術亦詳述於美國專利申請案公告 US2003/0219130 A1, 2003/0026441 A1 及 2003/0035553 A1 中。此外，另外請參閱 2003 年 11 月之“雙耳提示編碼法，第 II 部分：設計及應用”，C. Faller 及 F. Baumgarte, IEEE Trans. On Audio and Speck Proc., 第 11 冊，第 6 號。該等引例之美國專利申請案公告以及由 Faller 及 Baumgarte 所著作之兩個在 BCC 技術上之所引例的技術刊物將整個結合於本文中供參考。

在下文中，將參照第 11 至 13 圖詳細說明用於多重聲道聲頻編碼法之一般典型的 BCC 設計。第 11 圖顯示此一用於

多重聲道聲頻信號之編碼／傳輸之一般的雙耳提示編碼設計；在 BCC 編碼器 112 之輸入 110 處的多重聲道聲頻輸入信號係下行混波於一下行混波區塊 114 中。在此實例中，在輸入 110 處之原始多重聲道信號為具有在前聲道，右前聲道，在環繞聲道，右環繞聲道及中心聲道之 5 聲道環繞信號。例如該下行區塊 114 藉該等五聲道之簡單加法而產生一加和信號為無立體聲之信號。其他下行混波設計於本項技術中係已知，使得具有單一聲道之下行混波信號可利用多重聲道輸入信號而取得。此單一聲道輸出於加和信號線 115 處。藉 BCC 分析區塊 116 所取得之側邊資訊則輸出於側邊資訊線 117 之處。在該 BCC 分析區塊中，聲道間之位準差異 (ICLD) 及聲道間之時間差異 (ICTD) 係如上文所描繪地計算。近來，該 BCC 分析區塊 116 已增加而亦計算聲道間之校正值 (ICC 值)。較佳地，該加和信號及側邊信號以量化及編碼之形式傳輸至 BCC 解碼器 120。該 BCC 解碼器 120 解壓縮該經傳輸之加和信號為若干副頻帶且施加標度，延遲及其他處理以產生經輸出之多重聲道聲頻信號之副頻帶。此處理係執行使得在輸出 121 處之經再現之多重聲道信號的 ICLD, ICTD 及 ICC 參數 (提示) 相似於進入 BCC 編碼器內之輸入 110 處的原始多重聲道信號之個別提示。為達此目的，該 BCC 解碼器 120 包含一 BCC 合成區塊 122 及一側邊資訊處理區塊 123。

在下文中，將參照第 12 圖解說該 BCC 合成區塊 122 的內部結構。在線 115 上之加和信號輸入於時間／頻率轉換單元或濾波器排組 (FB) 125。在該區塊 125 之輸出處，當聲頻

濾波器排組 125 執行 1:1 轉換，亦即，從 N 個時間域取樣來產生 N 個頻譜係數之一種轉換時，存在有 N 個副頻道信號，或者在一極端之例子中，存在有一區塊之頻譜係數。

討 BCC 合成區塊 122 進一步包含一延遲級 126，一位準修正級 127，一相互關係處理級 128 及一反相濾波器排組 (IFB) 129；在該級 129 之輸出處，具有例如在 5 聲道環繞系統之例子中之五聲道的經再現多聲道聲頻信號可輸出至一組揚聲器 124，如第 11 圖中所描繪。

如第 12 圖中所示，輸出信號  $s(n)$  利用元件 125 而轉換為頻率域或濾波器排組域。由元件 125 所輸出之信號藉乘法節點 130 予以相乘，使取得如圖示之相同信號的若干形式。大致原始信號的各形式數目相等於在輸出信號之輸出聲道的數目，大致，當節點 130 處之各形式的原始信號接受若干延遲  $d_1, d_2, \dots, d_i, \dots, d_N$  時，原始信號之形式的數目將相等於欲重現之輸出信號中的輸出聲道數目；該等延遲參數由第 11 圖中之側邊資訊處理區塊 123 計算及導出自例如由 BCC 分析區塊 116 所決定之聲道間的時間差異。

其亦可正確用於乘法參數  $a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_N$ ，亦即，可依據例如由 BCC 分析區塊 116 所計算之聲道間的位準差異，藉該側邊資訊處理區塊 123 來計算該等乘法參數。

由 BCC 分析區塊 116 所計算之 ICC 參數係使用於控制區塊 128 的功能性，使得經延遲及經位準調整之信號間的若干相互關係可獲得於區塊 128 之輸出處。此處，應注意的是，該等級 126, 127, 128 間之順序可相異於第 12 圖中所示之例

子。

此處，應注意的是，在聲頻信號之有關訊框之處理中，該 BCC 分析係有關訊框，亦即，時變地，且亦有關頻率執行，此意指可取得 BCC 參數供各頻譜頻帶用。此意謂者，在該聲頻濾波器排組 125 解壓縮輸入信號為例如 32 個帶通信號的例子中，該 BCC 分析區塊將獲得一組用於各該 32 頻帶的 BCC 參數。自然，來自第 11 圖之詳細地顯示於第 12 圖中之 BCC 合成區塊 122 將執行亦以該實例中之 32 頻帶為主之重現。

下文中，請參閱第 13 圖，該圖顯示一決定若干 BCC 參數之配置。通常，ICLD, ICTD 及 ICC 參數可界定於配對之聲道間。然而，較佳的是決定 ICLD 及 ICTD 參數於一參考聲道與各其他聲道之間。此描繪於第 13A 圖之中。

ICC 參數可以以不同方式界定。最常用者，可估算 ICC 參數於第 13B 圖中所示之所有可行的聲道配對間之編碼器中；在此例子中，解碼器將合成 ICC，使其大約地相同於所有可行聲道配對間之原始多重聲道信號中。然而，所提出的僅在於估算各時間之最強的兩聲道間之 ICC 參數，此設計描繪於顯示一實例之第 13C 圖中，其中在一時間例子時，ICC 參數估算於聲道 1 與 2 之間，而在另一時間例子時，ICC 參數則計算於聲道 1 與 5 之間。然後，解碼器合成該等最強聲道間之聲道間的相互關係及應用若干啓發式法則供計算及合成剩餘聲道配對之聲道間的相干性。

例如有關依據經傳輸之 ICLD 參數來計算乘法參數，可

參考上文引例之 AES 會議記錄 5574，該等 ICLD 參數表示原始多重聲道信號中之能量分佈。一般，在第 13A 圖中所示的是，存在有四個 ICLD 參數顯示所有聲道與左前聲道間之能量差異。在側邊資訊處理區塊 123 中，該等乘法參數  $a_1, \dots, a_N$  產生自 ICLD 參數，使得所有經再現之輸出聲道的總能量相等於(或成比例於)經傳輸之加和信號的能量。用以決定該等參數的簡單方式係一種兩階段方法，其中在第一階段中，用於左前聲道之乘法因子設定於 1 而用於第 13A 圖中之其他聲道的乘法因子則設定為該經傳輸之 ICLD 值。然後，在第一第二階段中，計算所有五個聲道之能量及比較於該經傳輸之加和信號的能量。接著，利用一致於所有聲道之下列標度因子來下行標度所有聲道，其中該下行標度因子係選擇使得所有再現之輸出聲道的總能量在下行標度之後相等於經傳輸之加和信號的總能量。

自然地，存在有其他用以計算乘法因子之方法，其並未依賴該兩階段之方法，而是僅需一階段方法。

有關延遲參數應注意的是，當用於左前聲道之延遲參數  $d_1$  設定於零時，可直接使用傳輸自 BCC 編碼器之延遲參數 ICTD。此處，不必執行再標度，因為延遲並不改變信號之能量。

有關聲道間相干性測量從 BCC 編碼器傳輸至 BCC 解碼器之 ICC，應注意的是，此處之相干性調處可藉諸如相乘所有副頻帶之評權因子與具有  $[20 \log_{10}(-6)$  與  $20 \log_{10}(6)]$  範圍之隨機數而修正乘法因子  $a_1, \dots, a_n$  而完成。較佳地，虛擬

隨機數序係選擇使得變化大約地恆常於所有關鍵性頻帶，且該平均值在各關鍵性頻帶之內為零。相同的數序係應用於各不同訊框之頻譜係數。因此，聲頻影像寬度可藉修正虛擬隨機數序之變化而予以控制。愈大的變化會產生更大的影像寬度。變化修正可執行於關鍵性帶寬之個別頻帶之中。此使多重目標能同時存在於聽覺環境中而各目標具有不同的影像寬度。用於該虛擬隨機數序之合適的振幅分佈係對數標度上之均勻分佈，例如美國專利申請公告第 2003/0219130 A1 中所描述。儘管如此，所有 BCC 合成處理係相關於如第 11 圖中所示之從 BCC 編碼器至 BCC 解碼器之傳輸為加和信號之單一輸入聲道。

為了以可相容之方式，亦即，以可瞭解於一般立體聲解碼器之位元資料流格式而傳輸該五個聲道，已使用例如描述於“MUSICAM 環繞：一種可相容於 ISO 11172-3 之通用型多重聲道編碼系統”，G. Theile 及 G. Stoll, AES 預刊 3403，1992 年 10 月，舊金山，之中所謂矩陣化技術，該五個輸入聲道 L, R, C, Ls, 及 Rs 提供於一用以執行矩陣化操作之矩陣化裝置中而從該五個輸入聲道計算基本的或可相容的立體聲聲道 Lo, Ro。特別地，該等基本的立體聲頻道 Lo/Ro 係計算如下式所示：

$$L_o = L + xC + yL_s$$

$$R_o = R + xC + yR_s$$

其中 x 及 y 為常數。其他三個聲道 C, Ls, Rs 係傳輸為它們在除了基本立體聲層之外的擴充層之中，該基本立體聲

層包含基本立體聲信號  $L_0$  及  $R_0$  的編碼形式；相對於該位元資料流，此  $L_0/R_0$  基本立體聲層包含一標頭，諸如標度因子之資訊以及副頻帶取樣。該多重聲道擴充層，亦即，中心聲道及兩個環繞聲道包含於多重聲道擴充欄之中，該多重聲道擴充欄。

在解調器側，執行反向矩陣化操作以形成左及右聲道之重現於利用基本立體聲聲道  $L_0$  及  $R_0$  以及三個附加聲道之五聲道表示中。此外，該三個附加聲道係解碼自輔助資訊以獲得原始多重聲道聲頻信號之經解碼的五個聲道或環繞表示。

用於多重聲道編碼之另一方式描述於刊物“改良式 MPEG-2 聲頻多重聲道編碼法”中，B. Grill, J. Herre, K.H. Brandenburg, E. Eberlein, J. Koller, J. Mueller, AES 預刊 3865, 1994 年 2 月，阿姆斯特丹，其中爲了獲得後退可相容性，考慮到後退可相容之模式。爲此目的，係使用可相容性矩陣而自原始之五輸入聲道取得兩個所謂之下行混波聲道  $L_c$ ,  $R_c$ 。此外，可動態地選擇傳輸爲輔助資料之輔助聲道。

爲發展立體之不相干性，係應用結合立體聲技術於成群之聲道，例如三個前聲道，亦即，用於左聲道，右聲道及中心聲道；爲此目的，該等三個聲道組合以取得一組合聲道，此組合聲道量化及包裝爲位元資料流。然後，此組合聲道與相對應之結合立體聲資訊一起輸入於結合立體聲解碼模組內而獲得結合立體聲經解碼之聲道，亦即，結合立體聲經解碼之左聲道，結合立體聲經解碼之右聲道以及結合立體聲經解碼之中心聲道；該等結合立體聲經解碼之聲道與在環繞聲

道及右環繞聲道一起輸入於可相容性矩陣區塊內以形成第一及第二下行混波聲道  $L_c$ ,  $R_c$ 。然後，量化形成之兩下行混波聲道與量化形式之該組合聲道包裝為具有結合立體聲編碼參數在一起的位元資料流。

因此，利用強度立體聲編碼法，獨立的原始聲道信號之組群可傳輸於單一部分之“載波”資料內。然後，解碼器重視所包含之信號為相符之資料，該等資料係根據其原始之能量時間包封而再標度。因此，該等經傳輸之聲道的線性組合將產生相當不同於原始下行混波之結果，此可依據強度立體聲概念而應用於任一種類之結合立體聲編碼法。用於提供可相容之下行混波聲道的編碼系統，存在有一直接之影響：如先前刊物中之所述，藉解矩陣法之再現會遭遇到不完全再現所造成的缺陷；利用其中左，右及中心聲道之結合立體聲編碼執行於編碼器中的矩陣化之前的所謂結合立體聲預失真設計可減輕此問題。在此方式中，因為在編碼器側之上，已使用結合立體聲經解碼之信號以產生下行混波信號。故，用於再現之解矩陣設計將引進少許缺陷。所以不完全之再現過程將轉移到可相容之下行混波頻道  $L_c$  及  $R_c$  內，其中該不完全之再現過程極可能地由聲頻信號本身所遮掩。

雖然，此一系統因為解矩陣於解碼器側之上而僅只產生少許缺陷，但其具有若干缺點。一缺點係該立體聲可相容之下行混波頻道  $L_c$  及  $R_c$  並非產生原始聲道而是衍生自原始聲道之強度立體聲經編碼／解碼的形式。因此，由於該強度立體聲編碼系統之資料損失會包含於可相容之下行混波頻道

中。因而，一僅解碼除了該增強之強度立體聲經編碼之聲道外的可相容聲道之僅立體聲解碼器將提供一受到強度立體聲所引起之資料損失所影響的輸出信號。

此外，除了該兩個下行混聲道外之完整的附加聲道必須予以傳輸。此聲道係一組合聲道，其利用左聲道，右聲道及中心聲道之結合立體聲解碼而形成。附加地，由該組合聲道再現該等原始聲道 L, R, C 之強度立體聲資訊亦必須傳輸至解碼器。在解碼器之處，執行反向矩陣化，亦即，解矩陣化操作而從兩下行混波頻道來產生環繞頻道。此外，該原始之左，右及中心聲道係藉結合立體聲解碼法，利用經傳輸之組合聲道及經傳輸之結合立體聲參數而使近似。因此，應注意的是，原始之左，右及中心聲道係藉組合聲道之結合立體聲解碼而產生。

第 11 圖中所示之 BCC 設計的增強係一具有至少兩個聲頻傳輸聲道之 BCC 設計，使得可獲得一立體聲可相容之處理。在編碼器中，C 個輸入聲道下行混波為 E 個傳輸之聲頻聲道。在若干配對之輸入聲道間的 ICTD, ICLD 及 ICC 提示係估算為頻率及時間之函數。經估算之提示傳輸至解碼器當作側邊資訊。具有 C 個輸入聲道及 E 個傳輸聲道之 BCC 設計表示為 C-2-E BCC。

概估而言，BCC 處理係經傳輸之聲道的頻率選擇性，時間變化性之後處理。在下文中，隨著絕對瞭解於此，將不再介紹頻帶指數。代替地，假設諸如  $x_n, s_n, y_n, a_n$  等之變數為具有維量  $(1, f)$  之向量，其中  $f$  表示頻帶的數目。

所謂規則性 BCC 設計係描述於 2002 年 5 月 C. Faller 及 F. Baumgarte 之 Preprint 112<sup>th</sup> Conv. Aud. Engl. Soc., 中的“應用於立體聲及多重聲道聲頻壓縮之雙耳提示編碼法”之中；F. Baumgarte 及 C. Faller 之“雙耳提示編碼法 - 第 I 部：聲頻心理學基本及設計原理”，IEEE Trans. On Speech and Audio Proc., 第 11 冊，第 6 號，2003 年 11 月，之中；以及 C. Faller 及 F. Baumgarte 之“雙耳提示編碼法 - 第 II 部：設計及應用”，IEEE Trans. On Speech and Audio Proc., 第 11 冊，第 6 號，2003 年 11 月，之中。此處，具有如第 11 圖中所示的單一傳輸之聲頻聲道係用於立體聲或多重聲道聲頻播放之現有無立體聲系統之後退可相容之擴充，因為經傳輸之單一聲頻聲道係一有效之無立體聲信號，其適用於藉傳統接收器播放。

然而，大多數所安裝之聲頻廣播的外結構(類比及數位收音機，電視機等)以及聲頻儲存系統(塑膠唱片，小型音匣，精緻碟片，VHS 視頻，MP3 聲音儲存等)係以兩聲道立體聲為主；另一方面，符合 5.1 標準(Rec. ITU-R BS.755，具有或不具有附圖之多重聲道立體聲系統，ITU, 1993, <http://www.itu.org>)之“家庭劇院系統”正呈現更受歡迎；因此，如 J. Herre, C. Faller, C. Ertel, J. Hilper, A. Hoelzer, 及 C. Spenger 於 2004 年 5 月，在 Preprint 116<sup>th</sup> Conv. Aud. Eng. Soc.,(第 116 屆傳統聲頻工程協會頂刊)中之“MP3 環繞：多重聲道聲頻之有效及可相容之編碼法”中所述，具有兩個傳輸聲道之 BCC(C 至 2 BCC)係特別專注於擴充現有的

立體聲系統於擴充現有的立體聲系統於多聲道環繞。關於此點，亦請參考美國專利申請案“用以建構多重聲道輸出信號或用以產生下行混波信號之裝置及方法”，US 申請案號第 10/762,100 號，2004 年 1 月 20 日申請。

在類比域中，諸如“杜比環繞”，“杜比後邏輯”，及“杜比後邏輯 II” (J. Hull, “環繞音響過去，現在，及未來”，Techn. Rep.(技術代表)，杜比實驗室，1999 年，[www.dolby.com/tech/](http://www.dolby.com/tech/)；R. Dressler, “杜比環繞後邏輯 II 解碼器 - 操作原理”，Techn Rep.,杜比實驗室，2000 年，[www.dolby.com/tech/](http://www.dolby.com/tech/))之矩陣化算式已流行多年。該等算式應用“矩陣化”供映像 5.1 聲頻聲道於立體聲可相容之聲道配對。然而，相較於 J. Herre, C. Faller, C. Ertel, J. Hilpert, A. Hoelzer 及 C. Spenger 於 2004 年 5 月之 Preprint 116<sup>th</sup> Conv. Aud. Eng. Soc.中之“MP3 環繞：多重聲道聲頻之有效及可相容之編碼法”，矩陣化算式僅提供有效降低之可撓性及品質。若已考慮限制矩陣化算式於當混波聲頻信號供 5.1 環繞用之時，則可減少此缺點之若干效應，例如其係描述於 J. Hilson 之“具有杜比後邏輯 II 技術之混波法”，Techn. Re.,杜比實驗室，2004 年，[www.dolby.com/tech/PLII.Mixing.JimHilson.html](http://www.dolby.com/tech/PLII.Mixing.JimHilson.html)中。

C 至 2 BCC 可視為具有相似於具備額外協助者側邊資訊之矩陣化算式的功能性之設計，然而，因其支援從任一數目之原始聲道映像於任一數目之傳輸聲道，故以其本質而言，其係更為通用的；C 至 E BCC 係打算用於數位域且其低的位

元速率之額外側邊資訊通常可以以後退之可相容方式包含於現有的資料傳輸中，此意指傳統接收器將忽略該額外側邊資訊且直接地播放兩個經傳輸之聲道，例如其係描述於 2004 年 5 月 Preprint 116<sup>th</sup> Conv. Aud. Eng. Soc.中之 J. Herre, C. Faller, C. Ertel, J. Hilpert, A. Hoelzer 及 C. Spenger 的“MP3 環繞：多重聲道聲頻之有效及可相容之編碼法”中。永久的目標在於完成一相似於所有原始聲頻聲道之分別傳輸的聲頻品質，亦即，大大地比可期望自傳統矩陣化算式之品質更佳的品質。

在下文中，將參照第 6a 圖以便描繪從左聲道 L 或  $x_1$ ，右聲道 R 或  $x_2$ ，中心聲道 C 或  $x_3$ ，左環繞聲道 sL 或  $x_4$  及右環繞聲道 sR 或  $x_5$  之五個輸入聲道產生兩個傳輸聲道之習知編碼器下行混波操作；該下行混波情勢示意地顯示於第 6a 圖中，明顯地，第一傳輸聲道  $y_1$  係利用左聲道  $x_1$ ，中心聲道  $x_3$  及左環繞聲道  $x_4$  所形成；此外，第 6a 圖顯示該右傳輸聲道  $y_2$  係利用右聲道  $x_2$ ，中心聲道  $x_3$  及右環繞聲道  $x_5$  所形成。

大致較佳之下行混波法則或下行混波矩陣係顯示於第 6c 圖中，呈明顯的是，中心聲道  $x_3$  藉評權因子  $1/\sqrt{2}$  予以加權，意指中心聲道  $x_3$  之能量的第一半部置入於左傳輸聲道或第一傳輸聲道  $L_t$  之內，而在中心聲道中之能量的第二半部則引入於第二傳輸聲道或右傳輸半  $R_t$  之內，因此，該下行混波會映像該等輸入聲道於傳輸聲道，該下行混波係藉映像  $n$  個輸入取樣至  $m$  個輸出取樣之  $(m, n)$  矩陣予以便利地

描述，此矩陣之輸入係在加和而形成相關之輸出聲道之前施加於相對應之聲道的權值。

存在有不同的下行混波方法可發現於 ITU 推薦中 (Rec. ITU-R BS.775，具有或不具有附圖之多重聲道立體聲系統，ITU, 1993, <http://www.itu.org>)。此外，參考 2004 年 5 月 Preprint 116<sup>th</sup> Conv. Aud. Eng. Soc. 中之 J. Herre, C. Faller, C. Ertel, J. Hilpert, A. Hoelzer 及 C. Spenger 的“MP3 環繞：多重聲道聲頻之有效及可相容之編碼法”第 4.2 節中以相對於不同的下行混波方法；該下行混波可執行於時間域中或頻率域中，其可時變於信號適用方式或頻率(頻帶)相依中，聲道指定係由矩陣顯示於第 6a 圖之右邊且獲得如下：

$$IN_5 = \begin{pmatrix} \text{左聲道} \\ \text{右聲道} \\ \text{中心聲道} \\ \text{左後聲道} \\ \text{右後聲道} \end{pmatrix}$$

所以，用於 5 至 2 BCC 之重要例子，一經傳輸之聲道係計算自右聲道，右後聲道及中心聲道，以及另一經傳輸之聲道則計算自左聲道，左後聲道及中心聲道，而相對應於

$$D_{52} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 1 & 0 \\ 0 & 1 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

之實例的下行混波矩陣，其亦顯示於第 6c 圖中。

在此下行混波矩陣中，評權因子可選擇使得各行中之該等值的平方和為 1，使得各輸入信號之功率均等地給與該等下行混波之信號；當然亦可使用其他的下行混波設計。

特定地，請參閱第 6b 或 7b 圖，其顯示編碼器下行混波設計之特定實施，顯示用於一副頻帶之處理；在各副頻帶中，控制標度因子  $e_1$  及  $e_2$  以“等化”下行混波信號中之信號成分的響度；在此例子中，該下行混波執行於頻率域中，具有指定頻率域副頻帶時間指數之變數  $n$ (第 7b 圖)，以及  $k$  為經變換之時間域信號區塊之指數；尤其，顯示評權裝置，用以在藉個別之加和裝置引入中心聲道之加權形式至左傳輸聲道及右傳輸聲道內之前評權該中心聲道。

在解碼器中之相對應上行混波係相對於第 7a, 7b 及 7c 圖而顯示；在該解碼器中，必須計算上行混波，該上行混波可映像傳輸聲道至輸出聲道，該上行混波可便利地藉映像  $i$  個傳輸取樣至  $j$  個輸出取樣之  $(i, j)$  矩陣 ( $i$  列,  $j$  行) 予以描述；同樣地，此矩陣之輸入係在加和而形成相關之輸出聲道之前施加於相對應之聲道的權值。該上行混波可執行於時間域中或頻率域中；此外，其可時變於信號適用方式或頻率(頻帶)相依中。例如相對於下行混波矩陣，該等矩陣輸入之絕對值並不表示輸出聲道之最終權值，因為該等經上行混波之聲道會進一步地在 BCC 處理的例子中修正，尤其，該修正可利用諸如 ICLD 等之空間提示所提供之資訊而發生；在此實例中之此處，所有輸入係設定於 0 或 1。

第 7a 圖顯示 5 個揚聲器環繞系統之上行混波情勢。除

了各揚聲器之外，顯示使用於 BCC 合成之基礎聲道。特別地，相對於左環繞輸出聲道，使用第一傳輸聲道  $y_1$ 。又左聲道亦為正確。此聲道係使用為基礎聲道，亦稱“左傳輸聲道”。

至於右輸出聲道及右環繞輸出聲道，它們亦使用相同的聲道，亦即，第二或右傳輸聲道  $y_2$ 。有關中心聲道，此處，應注意的是，用於 BCC 中心聲道合成之基礎聲道係根據第 7c 圖中所示之上行混波矩陣而形成，亦即，藉相加該兩傳輸聲道。

給定該兩傳輸聲道而產生 5 聲道輸出信號之方法顯示於第 7b 圖中。此處，該上行混波執行於頻率域中，具有指示頻率域副頻帶時間指數之變數  $n$ ，以及  $k$  為經變換之時間域信號區塊之指數。此處，應注意的是，ICTD 及 ICC 合成係應用於使用相同基礎聲道之聲道配對之間，亦即，分別地在左聲道與左後聲道之間，以及在右聲道與右後聲道之間。在第 7b 圖中以 A 所表示之兩區塊包含用於 2 聲道 ICC 合成之設計。

估算於編碼器之用以計算解碼器輸出信號合成的所有參數所必須之側邊資訊包含下列提示： $\Delta L_{12}$ ， $\Delta L_{13}$ ， $\Delta L_{14}$ ， $\Delta L_{15}$ ， $\tau_{14}$ ， $\tau_{25}$ ， $c_{14}$ ，及  $c_{25}$  ( $\Delta L_{ij}$  係聲道  $i$  與  $j$  之間的位準差異， $\tau_{ij}$  係聲道  $i$  與  $j$  之間的時間差異，以及  $c_{ij}$  為聲道  $i$  與  $j$  之間的相互關係係數。)。此處，應注意的是，亦可使用其他的位準差異；需存在有足夠的資訊於解碼器用以計算例如用於 BCC 合成之標度因子，延遲等。

在下文中，請參閱第 7d 圖以進一步描繪用於各聲道之位準修正，亦即， $a_i$  之計算及隨後之並未顯示於第 7b 圖中之總常態化。較佳地，傳輸聲道間之位準差異  $\Delta L_i$  當作側邊資訊，亦即，當作 ICLD；應用於聲道信號必須使用參考聲道  $F_{ref}$  與欲計算之聲道  $F_i$  間之指數關係，此係顯示於第 7d 圖之頂部。

未顯示於第 7b 圖中的是隨後或最終之總常態化，其可發生於相互關係區塊 A 之前或相互關係區塊 A 之後。當相互關係區塊影響到由  $a_i$  所加權之聲道的能量時，則總常態位應發生於相互關係區塊 A 之後。為確定所有輸出聲道之能量相等於所有傳輸聲道之能量，參考聲道係如第 7d 圖中所示地標示。較佳地，該參考聲道為經平方之傳輸聲道的加和之根。

在下文中，將說明相關連於該等下行混波 / 上行混波的問題。當考慮如第 6 及 7 圖中所描繪之 5 至 2 BCC 設計時，下文將呈明顯。

原始之中心聲道引入於該兩傳輸聲道之內，且藉此，亦引入於經再現之左及右輸出聲道之內。

此外，在此設計中，共同中心之促成具有相同振幅於該兩再現之輸出聲道中。

此外，在解碼期間，原始中心信號係由產生自該等經傳輸之左及右聲道的中心信號所置換，且因而無法獨立於(亦即，無相互關係於)該等經再現之左及右聲道。

此效應具有不利的影響於具有極寬廣聲音影像之信號

的音感品質之上，該極寬廣之聲音影像係藉所有聲頻聲道間之高度的解相互關係(亦即，低相干性)予以特徵化。該等信號之實例為，當使用具有足夠寬之間隔的不同麥克風來產生原始多重聲道信號時之喝采觀眾的聲音。針對該等信號，經解碼之聲音的聲音影像將變得更窄且其天生之寬廣性將降低。

### 【發明內容】

本發明之目的在於提供一種較高品質之多重聲道再現觀念，其可產生具有改善之音感的多聲道輸出信號。

根據本發明之第一觀念，此目的係藉一種用以產生具有  $K$  個輸出聲道之多重聲道輸出信號之裝置而達成，該多重聲道輸出信號利用  $E$  個傳輸聲道以相對應於具有  $C$  個輸入聲道之多重聲道輸入信號，該  $E$  個傳輸聲道表示一具有  $C$  個輸入聲道當作輸入及利用相關於該等輸入聲道之參數的側邊資訊的下行混波操作之結果，其中  $E$  係  $\geq 2$ ， $C$  係  $> E$ ，及  $K$  係  $> 1$  且  $\leq C$ ，以及其中該下行混波操作有效於引入一第一輸入聲道於一第一傳輸聲道中及一第二傳輸聲道中，且附加地引入一第二輸入聲道於該第一傳輸聲道中，該裝置包含：一消除聲道計算器，用以利用相關於包含在該第一傳輸聲道，該第二傳輸聲道或該參數的側邊資訊中之第一輸入聲道的資訊來計算一消除聲道；一組合器，用以組合該消除聲道及該第一傳輸聲道或其之一經處理的形式而獲得一第二基礎聲道，其中相較於該第一輸入聲道在該第一傳輸聲道上之影響，該第一輸入聲道之影響會降低；以及一聲道再現器，用

以利用該第二基礎聲道及相關於該第二輸入聲道之參數的側邊資訊來再現一相對應於該第二輸入聲道之第二輸出聲道，及用以利用一相異於該第二基礎聲道之第一基礎聲道及相關於該第一輸入聲道之參數的側邊資訊來再現一相對應於該第一輸入聲道之第一輸出聲道，其中該第一聲道之影響相較於該第二基礎聲道會更高。

根據本發明之第二觀點，此目的係藉一種用以產生具有  $K$  個輸出聲道之多重聲道輸出信號之方法而達成，該多重聲道輸出信號利用  $E$  個傳輸聲道以相對應於具有  $C$  個輸入聲道之多重聲道輸入信號，該  $E$  個傳輸聲道表示一具有  $C$  個輸入聲道之多重聲道輸入信號，該  $E$  個傳輸聲道表示一具有  $C$  個輸入通當作輸入及利用相關於該等輸入聲道之參數的側邊資訊之下行混波操作之結果，其中  $E$  係  $\geq 2$ ， $C$  係  $>E$ ，及  $K$  係  $>1$  且  $\leq C$ ，以及其中該下行混波操作有效於引入一第一輸入聲道於一第一傳輸聲道中及一第二傳輸聲道中，且附加地引入一第二輸入聲道於該第一傳輸聲道中，該方法包含：利用相關於包含該在該第一傳輸聲道，該第二傳輸聲道或該參數的側邊資訊中之第一輸入聲道的資訊來計算一消除聲道；組合該消除聲道及該第一傳輸聲道或其之一經處理的形式而獲得一第二基礎聲道，其中相較於該第一輸入聲道在該第一傳輸聲道上之影響，該第一輸入聲道之影響會降低；以及利用下行混波操作該第二基礎聲道及相關於該第二輸入聲道之參數的側邊資訊來再現一相對應於該第二輸入聲道之第二輸出聲道，及利用一相異於該第二基礎聲道之第一基

礎聲道及相關於該第一輸入聲道之參數的側邊資訊來再現一相對應於該第一輸入聲道之第一輸出聲道，其中該第一聲道之影響相較於該第二基礎聲道會更高。

根據本發明之第三觀點，此目的係藉一種具有程式碼之電腦程式而達成，當該程式運轉於一電腦上之時，用以執行一用以產生多重聲道輸出信號之方法。

此處，應注意的是，較佳地， $K$  等於  $C$ 。儘管如此，亦可再現較少的輸出聲道，諸如三個輸出聲道  $L, R, C$  而不再現  $L_s$  及  $R_s$ 。在此例子中，該  $K(=3)$  個輸出聲道相對應於三個原始  $C(=5)$  個輸入聲道  $L, R, C$ 。

本發明係根據發現下列而改善多重聲道輸出信號的聲音品質，一某一基礎聲道係藉組合傳輸聲道及消除聲道而計算，其係計算於接收器或解碼器端；該消除聲道係計算使得藉組合該消除聲道及傳輸聲道所獲得之修正的基礎聲道具有降低之中心聲道影響，亦即，具有降低其係引入於該兩傳輸聲道內之中心聲道的影響。換言之，相較於其中並不計算及組合該消除聲道於傳輸聲道之情勢，不可避免地發生於當執行下行混波及隨後之上行混波操作時之中心聲道(引入於兩傳輸聲道內之聲道)的影響會降低。

相較於先前技術，例如並未單純地使用左傳輸聲道為用以再現左聲道或左環繞聲道的基礎聲道而言；本發明相對於此，使左傳輸聲道藉組合於消除聲道而予以修正，使得在用以再現左或右輸出聲道的基礎聲道中之原始中心輸入聲道的影響會降低而甚至完全地消除。

獨創地，該消除聲道利用已存在於解碼器或多重聲道輸出產生器之原始中心聲道上的資訊而計算於解碼器。在該中心聲道上之資訊包含於左傳輸聲道，右傳輸聲道及參數的側邊資訊中，諸如在用於中心聲道之位準差異，時間差異或相互關係參數。根據若干實施例，所有此資訊可使用以獲得高品質中心聲道消除。然而，在其他較低層級之實施例中，僅使用中心輸入聲道上之此資訊的一部分，此資訊可為左傳輸聲道，右傳輸聲道或參數的側邊資訊。此外，亦可使用編碼器中所估算及傳輸至解碼器之資訊。

因此，在 5 至 2 的環境中，左傳輸聲道或右傳輸聲道並未直接地使用於左邊及右邊之現現，而是藉組合於消除聲道以獲得一相異於相對應傳輸聲道之經修正的基礎聲道。較佳地，將依據執行於編碼器以產生傳輸聲道之下行混波操作之附加的加權因子亦包含消除聲道之計算中。在 5 至 2 環境中，至少兩個消除聲道將予以計算，使得各傳輸聲道可以與指定之消除聲道組合以獲得經修正的基礎聲道，用以分別地再現左及左環繞輸出聲道以及右及右環繞輸出聲道。

本發明可結合於若干系統或應用之內，包含例如數位視頻播放器，數位聲頻播放器，電腦，衛星接收器，有線接收器，陸上廣播接收器，及家庭娛樂系統。

#### 【實施方式】

在將給定較佳實施例之詳細說明之前，當作本發明基礎之問題及該等問題之解決將以一般術語予以描述，用以改善經再現之輸出聲道的聽覺空間影像之本發明技術可應用於

當輸入聲道混波於一 C 至 E 參數之多重聲道系統中超過一個傳輸聲道的所有例子，較佳實施例為本發明在雙耳提示編碼 (BCC) 系統中之實施。為簡明且不失其一般性起見，本發明技術將描述於用於以後退可相容方式編碼 / 解碼 5.1 環繞信號之 BCC 設計的特定例。

上述聽覺影像寬度降低之問題大多發生於含有來自不同方向之諸如在任一種現場記錄中的觀察喝采信號之獨立快速重複性的暫態；雖然該影像寬度降低在原理上可利用較高的時間解析於 ICLD 合成而予以解決，但此將導致增大的側邊資訊速率且亦需改變所使用之分析 / 合成濾波器排組的窗口大小；此處應注意的是，此或然率會附加地造成音調成分上的負面效應，因為時間解析度之增加會自動地意謂著頻率解析度之減少。

取代地，本發明為一種簡單的觀念，其並不具有該等缺點且打算降低中心聲道信號成分在側邊聲道中的影響。

如相關於第 7a 至 7d 圖中已描述地，用於 5 至 2 BCC 之五個經重現之輸出聲道的基礎聲道為

$$\begin{aligned}\tilde{s}_1(k) &= \tilde{y}_1(k) = \tilde{x}_1(k) + \tilde{x}_3(k)/\sqrt{2} + \tilde{x}_4(k) \\ \tilde{s}_2(k) &= \tilde{y}_2(k) = \tilde{x}_2(k) + \tilde{x}_3(k)/\sqrt{2} + \tilde{x}_5(k) \\ \tilde{s}_3(k) &= \tilde{y}_1(k) + \tilde{y}_2(k) = \tilde{x}_1(k) + \tilde{x}_2(k) + \sqrt{2}\tilde{x}_3(k) + \tilde{x}_4(k) + \tilde{x}_5(k) \\ \tilde{s}_4(k) &= \tilde{s}_1(k) \\ \tilde{s}_5(k) &= \tilde{s}_2(k)\end{aligned}$$

應注意的是，原始中心聲道信號成分的  $x_3$  將出現 3 dB 之放大於中心基礎聲道副頻帶  $s_3$  中 (因子  $1/\sqrt{2}$ )，以及 3 dB 之衰減於其餘 (側邊聲道) 基礎聲道副頻帶中。

根據本發明，為進一步衰減在側邊基礎聲道副頻帶信號之中心聲道信號成分的影響，將應用下文之大致概念如第 2 圖中所描繪。

最後經解碼之中心聲道信號的估算較佳地藉標度其為由諸如 BCC 環境中之 ICLD 值的相對應位準資訊所描述之所企望靶標位準而加以計算。較佳地，此經解碼之中心信號係計算於頻譜域之中以便節省計算，亦即，不施加合成濾波器排組之處理。

此外，相對應於消除聲道之此中心解碼之信號或中心再現之信號可予以加權，且然後組合於其他輸出聲道之基礎聲道信號。此組合較佳地為減法。雖如此，但當加權因子具有不同的正負號時，則加法亦可造成中心聲道在使用於再現左或右輸出聲道的基礎聲道中之影響降低。此處理將形成一用於左及左環繞聲道之再現或用於右及右環繞聲道之再現之經修正的基礎聲道。較佳地，-3dB 之加權因子為較佳的，但任一其他值亦係可行的。

取代使用於第 7b 圖中之原始傳輸基礎聲道信號，經修正之基礎聲道信號係使用於其他輸出聲道，亦即，除了中心聲道外之該等聲道之經解碼輸出聲道的計算。

在下文中，將參照第 2 圖說明本發明概念之方塊圖。第 2 圖顯示一種用以產生具有 K 個輸出聲道之多重聲道輸出信號之裝置，該多重聲道輸出信號利用 E 個傳輸聲道以相對應於具有 C 個輸入聲道之多重聲道輸入信號，該 E 個傳輸聲道表示一具有 C 個輸入通當作輸入及利用該等輸入聲道上之

參數的側邊資訊的下行混波操作之結果，其中  $E \geq 2$ ， $C > E$ ，及  $K > 1$  且  $\leq C$ 。此外，該下行混波操作下行混波操作有效於引入一第一輸入聲道於一第一傳輸聲道中及一第二傳輸聲道中。本發明之裝置包含消除聲道計算器 20 以計算至少一消除聲道 21，該消除聲道 21 輸入於組合器 22 內，組合器 22 在一第二輸入 23 處直接地接收第一傳輸聲道或該第一傳輸聲道之經處理的形式。為獲得第一傳輸聲道之經處理的形式，第一傳輸聲道之處理係藉由處理器 24 執行，該處理器 24 可存在若干實施例中，但大致地，其係選用的。該組合器操作以獲得第二基礎聲道 25，用以輸入於聲道再現器 26 之內。

聲道再現器利用第二基礎聲道 25 及在另一輸入 27 處輸入於聲道再現器 26 之原始在輸入聲道上之參數的側邊資訊而產生第二輸出聲道。在該聲道再現器 26 之輸出處，可獲得第二輸出聲道 28，其可為經再現之左輸聲道，相較於第 7b 圖中之設想情況，其係藉基礎聲道產生，相較於第 7b 圖中之情勢，其具有原始輸入之中心聲道的小影響或甚至全部消除之影響。

如上文已述地，雖然如第 7b 圖所示地產生之左輸出聲道包含某一影響，但此某一影響會降低於如第 2 圖中所產生之第二基礎聲道，因為消除聲道與第一傳輸聲道或經處理之第一傳輸聲道組合之故。

如第 2 圖中所示地，該消除聲道計算器 20 利用原始中心聲道上有效為解碼器之資訊，亦即，用以產生多重聲道輸

出信號的資訊來計算消除聲道；此資訊包含第一輸入聲道 30 上之參數的側邊資訊，或包含第一傳輸聲道 31，因下行混波操作之故，該第一傳輸聲道 31 亦包含中心聲道上之若干資訊，或包含第二傳輸聲道 32，因下行混波操作之故，該第二傳輸聲道 32 亦包含中心聲道上之資訊。較佳地，所有此資訊係使用於中心聲道之最佳重現以獲得消除聲道 21。

此一最佳之實施例將接著相對於第 3 及 4 圖描述。相較於第 2 圖，第 3 圖顯示第 2 圖之雙重裝置，亦即，一用於消除中心聲道之影響於左基礎聲道 S1 及右基礎聲道 S2 的裝置。來自第 2 圖之消除聲道計算器 20 包含一中心聲道再現裝置 20a 及一加權裝置 20b 以獲得消除聲道 21 於該加權裝置之輸出處。第 2 圖中之組合器 22 係一簡單的減法器，其操作而從第一傳輸聲道 31 減去消除聲道 21，以獲得就第 2 圖而言之第二基礎聲道 25，用以再現第二輸出聲道(諸如左輸出聲道)及選用地亦再現左環繞輸出聲道。經再現之中心聲道  $x_3(k)$  可獲得於該中心聲道再現裝置 20a 之輸出處。

第 4 圖指示實施為電路圖之較佳實施例，其使用已相對於第 3 圖所說明之技術。此外，第 4 圖顯示頻率選擇性處理，其係最佳地適用於積體於一直行之頻率選擇性 BCC 再現裝置。

中心聲道再現 26 藉加和該兩傳輸聲道於加法器 40 中而發生。然後使用聲道位準差異之參數的側邊資訊或如第 7d 圖中所示之產生自聲道間位準差異之因子  $a_3$  以產生一修正形式之第一基礎聲道(以第 2 圖之觀點)，其係輸入於第 2 圖

中第一基礎聲道輸入 29 處之聲道再現器 26 內；在乘法器 41 之輸出處之經再現的中心聲道可使用於中心聲道輸出再現（在第 7d 圖中所述之一般常態化之後）。

為確認中心聲道在用於左及右再現之基礎聲道中的影響，施加  $1/\sqrt{2}$  的加權因子，其係利用第 4 圖中之乘法器 42 來描繪；然後，供給該經再現及再加權之中心聲道回到相對應於第 2 圖中組合器 22 之加法器 43a 及 43b。

因此，第二基礎聲道  $s_1$  或  $s_4$ （或  $s_2$  及  $s_5$ ）相異於傳輸聲道  $y_1$ ，其中相較於第 7b 圖中之例子，中心聲道之影響會降低。

所產生之基礎聲道副頻帶係以數學用語提供如下：

$$\tilde{s}_1(k) = \tilde{y}_1(k) - a_3(k)(\tilde{y}_1(k) + \tilde{y}_2(k)) / \sqrt{2}$$

$$\tilde{s}_2(k) = \tilde{y}_2(k) - a_3(k)(\tilde{y}_1(k) + \tilde{y}_2(k)) / \sqrt{2}$$

$$\tilde{s}_3(k) = \tilde{y}_1(k) + \tilde{y}_2(k)$$

$$\tilde{s}_4(k) = \tilde{s}_1(k)$$

$$\tilde{s}_5(k) = \tilde{s}_2(k)$$

所以，第 4 圖之裝置提供從側邊聲道之基礎聲道減去中心聲道之副頻帶估算，以為了改善該等聲道間之獨立性，且因此，提供該經再現輸出的多重聲道信號較佳的空間寬度。

本發明之另一實施例將參照第 5a 及 5b 圖來加以說明，以決定一相異於第 3 圖中所計算之消除聲道的消除聲道。相較於第 3 圖，第 4 圖之實施例，用以計算第二基礎聲道  $s_1(k)$  之消除聲道 21 並未產生自第一傳輸聲道以及第二傳輸聲道，而是利用某一加權因子  $x_{1r}$  而單獨地產生自第二傳輸聲道  $y_2(k)$ ，其可藉第 5a 圖中之乘法裝置 51 予以描繪。因

此，第 5a 圖中之消除聲道 21 不但相異於第 3 圖中之消除聲道，而且可提供中心聲道在使用於再現第二輸出聲道，亦即，左輸出聲道  $x_1(k)$  之基礎聲道  $s_1(k)$  上之影響的降低。

在第 5a 圖之實施例中，亦顯示處理器 24 之較佳實施例。特別地，該處理器 24 係實施為另一乘法裝置 52，其藉乘法因子  $(1\_x\_1r)$  來應用乘法。較佳地，如第 5a 圖中所示，由處理器 24 施加於第一傳輸聲道之乘法因子將依據使用於相乘該第二傳輸聲道以獲得消除聲道 21 之乘法因子 51。最後，使用組合器 22 之輸入 23 處之第一傳輸聲道的經處理形式供給合用，該組合包含從第一傳輸聲道的經處理形式減去該消除聲道 21。此等再產生第二基礎聲道 25 而具有原始中心輸入聲道之降低的或完全消除的影響。

如第 5a 圖中所示，重複相同的程序而在進入右/右環繞再現裝置的輸入處獲得第三基礎聲道  $s_2(k)$ ；然而，如第 5a 圖中所示，第三基礎聲道  $s_2(k)$  藉組合第二傳輸聲道  $y_1(k)$  之經處理的形式與另一由第一傳輸聲道  $y_1(k)$  透過乘法裝置 54 中之乘法所產生之消除聲道 53 而獲得，該乘法裝置 54 具有乘法因子  $x\_r1$ ，其可一致於裝置 51 之  $x\_1r$ ，但亦可相異於此值。如第 5a 圖中所示之用以處理第二傳輸的處理器為乘法裝置 55；用以組合第二消除聲道 53 與第二傳輸聲道  $y_2(k)$  之經處理形式的組合器係由參考符號 56 描繪於第 5a 圖中。來自第 2 圖之消除聲道計算器進一步包含一用以計算消除係數之裝置，以參考符號 57 表示於第 5a 圖中。該裝置 57 可操作以獲得諸如聲道間位準差異等之參數的側邊資訊

於原始或輸入之中心聲道。此係相同於第 3 圖中之裝置 20a，其中中心聲道再現裝 20a 亦包含一輸入，用以接收諸如位準值或聲道間位準差異等之參數的側邊資訊。

下列方程式

$$\tilde{s}_1(k) = \tilde{y}_1(k) - a_3(k)(\tilde{y}_1(k) + \tilde{y}_2(k)) / \sqrt{2} = \left(1 - \frac{a_3}{\sqrt{2}}\right)\tilde{y}_1(k) - \frac{a_3}{\sqrt{2}}\tilde{y}_2(k)$$

$$\tilde{s}_2(k) = \tilde{y}_2(k) - a_3(k)(\tilde{y}_1(k) + \tilde{y}_2(k)) / \sqrt{2} = \left(1 - \frac{a_3}{\sqrt{2}}\right)\tilde{y}_2(k) - \frac{a_3}{\sqrt{2}}\tilde{y}_1(k)$$

$$x_{1r} = x_{r1} = \frac{a_3}{\sqrt{2}}$$

顯示第 5a 圖實施例之數學說明，且在其右側一方面描繪消除聲道計算器中之消除處理及另一方面描繪處理器中之消除處理(第 2 圖中之 21, 24)。在此特定實施例中，描繪於此之因子  $x_{1r}$  與  $x_{r1}$  係彼此相同。

上述實施例明顯指出，本發明包含如左及右傳輸聲道之信號適用線性組合的再現基礎聲道之組成，此一形態描繪於第 5a 圖中。

當從不同角度予以檢視時，本發明裝置亦可理解為一動態的上行混波程序，其中使用不同的上行混波矩陣於各副頻帶及各時間例  $k$ 。此一動態之上行混波矩陣描繪於第 5b 圖中。應注意的是，此一上行混波矩陣  $U$  存在於各副頻帶，亦即，存在於第 4 圖中之濾波器排組裝置的各輸出。關於時間相依方式，應注意的是，第 5b 圖包含時間指數  $k$ 。當具有各時間指數之位準資訊時，上行混波矩陣將從各時間例改變至下一時間。然而，當相同的位準資訊  $a_3$  使用於整個區塊之藉輸入濾波器排組 FB 轉換為頻率表示的值時，則值  $a_3$  將出

現於整個區塊之例如 1024 或 2048 之取樣值。在此例中，除了從值到值改變之外，該上行混波矩陣在時間方向中從區塊到區塊改變。儘管如此，仍存在有使參數之位準值平穩之技術，使得可在以某一頻帶上行混波之期間獲得不同振幅修正因子  $a_3$ 。

概括而言，亦可利用供輸出之中心聲道副頻帶計算用的不同因子及供“動態上行混波”用的因子而產生因子  $a_3$ ，其係如上述所計算之  $a_3$  的經標度形式。

在一較佳實施例中，中心成分消除的加權強度可適當地利用從編碼器到解碼器之側邊資訊的明確傳輸予以控制。在此例中，第 2 圖中所示之消除聲道計算器 20 將包含一進一步的控制輸入，其接收一明確之控制信號，該信號可計算以指示在左聲道與中心聲道或右聲道與中心聲道間之直接的相依性。關於此點，該控制信號將不同於中心聲道與左聲道的位準差異，因為該等位準差異相對於一種虛參考聲道，其可為第一傳輸聲道中之能量的總和以及第二傳輸聲道中之能量的總和，如第 7d 圖之頂部所描繪。

例如，此一控制參數可指出，中心聲道在臨限值之下且趨近於零，然而存在有信號於左聲道或右聲道中，其在臨限值之上。在此例子中，消除聲道計算器對於相對應控制信號的適當反應將是關閉聲道消除及施加如第 7b 圖中所示之一般上行混波設計，用以避免並未存在輸入中之中心聲道的“過度消除”，關於此點，此將為如上述之控制加權強度之極端種類。

從第 4 圖明顯得知，較佳地，執行無時間延遲處理操作以計算再現之中心聲道。此係有利的，因為其中回授之作業不必考慮到任何的延遲。儘管如此，當使用原始中心聲道為參考聲道用以計算時間差異  $d_i$  時，可予以達成而不會損及品質。此係相同於任何相互關係之手段。較佳地，並不執行任何用以再現中心聲道之相互關係處理。依據相互關係計算之種類，當使用原始中心聲道為任何相互關係參數之參考時，可予以達成而不會損及品質。

應注意的是，本發明並不依據某一下行混波之設計。此意指可利用自動下行混波下行混波操作或由聲音工程師所執行之聲道動下行混波設計。甚至可利用自動產生之參數資訊伴隨有手動產生之下行混波聲道。

依據應用環境，本發明之用以再現或產生的方法可實施於硬體中或軟體中。此實施可為一諸如具有可電子讀取式控制信號之碟片或 CD 之數位儲存媒體，其可結合於可程式化之電腦系統，使得本發明之方法得以執行。因此，概括而言，本發明亦相關於一種具有程式碼儲存於一可機械讀取載體上之電腦程式產品，當電腦程式產品運轉於電腦上之時，該程式碼適用於執行本發明之方法。換言之，因此，本發明亦相關於一種具有程式碼之電腦程式，當電腦程式運轉於電腦上之時可用以執行該等方法。

本發明可使用於連接或結合於種種不同的應用或系統之內，包含用於電視或電子音樂分佈，廣播，輸出，及／或接收之系統。該等系統包含用以經由下文予以解碼／編碼傳

輸之系統，例如經由陸地，衛星，有線，網際網路，網內網路，或實體媒體（例如精緻碟片，數位多功能碟片，半導體晶片，硬碟驅動器，記憶體及類似物）；本發明亦可採用於遊戲及遊戲系統中，包含例如打算與使用者互動供娛樂用之互動式軟體產品（動作，角色扮演，策略，冒險，模擬，競賽，運動，遊樂器，插卡及機板遊戲）及／或可公開於多重機器，平台或媒體之教育。進一步地，本發明可結合於聲頻播放器或 CD-ROM／DVD 系統，本發明亦可結合為 PC 軟體應用，該 PC 軟體應用可結合數位解碼（例如播放器，解碼器）及結合數位編碼能力之軟體應用（例如編碼器，轉換器，記錄器，及自動點唱機）。

## 【圖示簡單說明】

本發明之較佳實施例係藉引用附圖予以描述，其中

第 1 圖係產生傳輸聲道及參數側邊資訊於輸入聲道上之多重聲道編碼器的方塊圖；

第 2 圖係根據本發明之用以產生多重聲道輸出信號之較佳裝置的示意方塊圖；

第 3 圖係根據本發明第一實施例之本發明裝置的示意圖；

第 4 圖係第 3 圖之較佳實施例的電路實施；

第 5a 圖係根據本發明第二實施例之本發明裝置的方塊圖；

第 5b 圖係如第 5a 圖中所示之動態上行混波的數學式表示；

第 6a 圖係用以描繪下行混波操作之概略圖式；

第 6b 圖係用以實施第 6 圖之下行混波操作的電路圖；

第 6c 圖係下行混波操作之數學式表示；

第 7a 圖係示意圖，用以指示使用於上行混波於一立體聲可相容環境中的基礎聲道；

第 7b 圖係電路圖，用以在一立體聲環境中實施多重聲道之再現；

第 7c 圖係使用於第 7b 圖中之上行混波矩陣的數學式表示；

第 7d 圖係數學式描繪用於各聲道之位準修正及隨後之總常態化；

第 8 圖描繪一編碼器；

第 9 圖描繪一解碼器；

第 10 圖描繪一先前技術之結合立體聲編碼器；

第 11 圖係先前技術之 BCC 編碼器／解碼器系統的方塊圖表示；

第 12 圖係第 11 圖之 BCC 合成區塊之先前技術實施的方塊圖；以及

第 13 圖係用以決定 ICLD，ICTD 及 ICC 參數之熟知設計的圖式。

## 【元件符號說明】

20	消除聲道計算器
21	消除聲道
22	組合器

23	第二輸入
24	處理器
25	第二基礎聲道
26	聲道再現器
27	輸入
28	第二輸出聲道
29	第一基礎聲道輸入
30	第一輸入聲道
31	第一傳輸聲道
32	第二傳輸聲道
40, 43 a, 43 b	加法器
41, 42	乘法器
110	輸入
112	BCC 編碼器
114	下行混波區塊
115	加和信號線
116	BCC 分析區塊
117	側邊資訊線
120	BCC 解碼器
121	輸出
122	BCC 合成區塊
123	側邊資訊處理區塊
125	聲頻濾波器排組
124	揚聲器

# I305639

- 126 延遲級
- 127 位準修正級
- 128 相互關係處理級
- 129 反相濾波器排組級 IFB
- 130 乘法節點

## 五、中文發明摘要：

一種用以產生多重聲道輸出信號之裝置執行一中心聲道消除以獲得改良之基礎聲道，用以再現左側輸出聲道或右側輸出聲道；尤其該裝置包含一消除聲道計算器，用以利用相關於在解碼器有效之原始中心聲道的資訊來計算一消除聲道；此外，該裝置包含一組合器，用以組合一傳輸聲道與該消除聲道；最後，該裝置包括一再現器，用以產生多重聲道輸出信號；由於該中心聲道消除，該聲道再現器不僅使用一相異之基礎聲道以再現該中心聲道，而且利用相異於該傳輸聲道之基礎聲道以再現左及右輸出聲道，其具有原始中心聲道之降低的或甚至完全消除的影響。

## 六、英文發明摘要：

An apparatus for generating a multi-channel output signal performs a center channel cancellation to obtain improved base channels for reconstructing left-side output channels or right-side output channels. In particular, the apparatus includes a cancellation channel calculator for calculating a cancellation channel using information related to the original center channel available at the decoder. The device furthermore includes a combiner for combining a transmission channel with the cancellation channel. Finally, the apparatus includes a reconstructor for generating the multi-channel output signal. Due to the center channel cancellation, the channel reconstructor not only uses a different base channel for reconstructing the center channel but also uses base channels different from the transmission channels for reconstructing left and right output channels which have a reduced or even completely cancelled influence of the original center channel.

第 94122951 號「用以產生多重聲道輸出信號之裝置及方法」  
專案

(2008 年 7 月修正)

## 十、申請專利範圍：

1. 一種用以產生具有  $K$  個輸出聲道之多重聲道輸出信號之裝置，該多重聲道輸出信號利用  $E$  個傳輸聲道及利用相關於該等輸入聲道之參數資訊，以相對應於具有  $C$  個輸入聲道之多重聲道輸入信號，該等  $E$  個傳輸聲道表示一具有  $C$  個輸入聲道當作輸入的下行混波操作之結果，其中  $E$  係  $\geq 2$ ， $C$  係  $> E$ ，及  $K$  係  $> 1$  且  $\leq C$ ，以及其中該下行混波操作有效於引入一第一輸入聲道於一第一傳輸聲道中及一第二傳輸聲道中，且附加地引入一第二輸入聲道於該第一傳輸聲道中，該裝置包含：

一消除聲道計算器(20)，用以利用相關於包含在該第一傳輸聲道、該第二傳輸聲道或該參數資訊中之第一輸入聲道的資訊來計算一消除聲道(21)；

一組合器(22)，用以組合該消除聲道(21)及該第一傳輸聲道(23)或其經處理的形式以獲得一第二基礎聲道(25)，其中相較於在該第一傳輸聲道上之該第一輸入聲道之影響，該第一輸入聲道之影響會降低；以及

一聲道再現器(26)，用以利用該第二基礎聲道及相關於該第二輸入聲道之參數資訊來再現一相對應於該第二輸入聲道之第二輸出聲道，及用以利用一相異於該第二基礎聲道之第一基礎聲道及相關於該第一輸入聲道之參數資

- 訊來再現一相對應於該第一輸入聲道之第一輸出聲道，其中該第一聲道之影響相較於該第二基礎聲道係更高的。
2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該組合器 (22) 係操作而從該第一傳輸聲道或其經處理之形式減去該消除聲道。
  3. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該消除聲道計算器 20 係操作而利用該第一傳輸聲道及該第二傳輸聲道來計算一用於該第一輸入聲道之估算，以獲得該消除聲道 (21)。
  4. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該參數資訊包含在該第一輸入聲道與一參考聲道間之差異參數，以及其中該消除聲道計算器 (20) 係操作以計算該第一傳輸聲道與該第二傳輸聲道之和，並利用該差異參數來加權該和。
  5. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該下行混波操作係使得該第一輸入聲道在藉下行混波因子被標度之後引入於該第一傳輸聲道之內，以及其中該消除聲道計算器 (20) 係操作利用一相依於該下行混波因子之標度因子以標度該第一及該第二傳輸聲道之和。
  6. 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中加權因子等於該下行混波因子。
  7. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該消除聲道計算器 (20) 係操作以決定該第一及第二傳輸聲道之和以獲得該第一基礎聲道。
  8. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中進一步包含一處理器 (24)，該處理器係操作而藉使用一第一加權因子之加權來處理該第一傳輸聲道，以及其中該消除聲道計算器 (20) 係

操作而利用一第二加權因子以加權該第二傳輸聲道。

9.如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中該參數資訊包含在該第一輸入聲道與一參考聲道間之差異參數，以及其中該消除聲道計算器(20)係依據一差異參數而操作以決定第二加權因子。

10.如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中該第一加權因子等於  $(1-h)$ ，其中  $h$  為一實數值，以及其中該第二加權因子等於  $h$ 。

11.如申請專利範圍第 10 項之裝置，其中該參數資訊包含一位準差異值，以及其中  $h$  係由該參數位準差異值所產生。

12.如申請專利範圍第 11 項之裝置，其中該  $h$  相等於由該位準差異除以一取決於該下行混波操作之因子所產生的值。

13.如申請專利範圍第 10 項之裝置，其中該參數資訊包含在該第一聲道與該參考聲道間之該位準差異，以及其中  $h$  等於  $1/\sqrt{2} \times 10^{L/20}$ ，其中  $L$  為該位準差異。

14.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該參數資訊進一步包含一控制信號，該控制信號相依於該第一輸入聲道與該第二輸入聲道間之關係，以及

其中該消除聲道計算器(20)係由該控制信號控制而主動地增加或減少該消除聲道之能量或甚至使該消除聲道計算完全失能。

15.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該下行混波操作進一步操作以引入一第三輸入聲道於該第二傳輸聲道之內，該裝置進一步包含另一組合器，用以組合該消除聲道及該第

二傳輸聲道或其經處理之形式，以獲得一第三基礎聲道，其中相較於該第二傳輸聲道上之該第一輸入聲道之影響，該第一輸入聲道之影響會降低；以及

一聲道再現器，用以利用該第三基礎聲道及相關於該第三輸入聲道之參數資訊來再現相應於該第三輸入聲道之第三輸出聲道。

16.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該參數資訊包含聲道間之位準差異，聲道間之時間差異、聲道間之相位差異或聲道間之相互關係值，以及

其中該聲道重現器(26)係操作以施加上述組群之該等參數之任一於一基礎聲道上，以獲得一原始輸出聲道。

17.如申請專利範圍第 16 項之裝置，其中該聲道再現器(26)係操作以標度該原始輸出聲道，使得在該最後再現之輸出聲道中的總能量相等於該 E 個傳輸聲道之總能量。

18.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該參數資訊為既定之頻帶，以及其中該消除聲道計算器(20)、組合器(22)及聲道再現器(26)係操作而利用頻帶之既定參數資訊來處理複數個頻帶，以及

其中該裝置進一步包含一時間／頻率轉換單元(IFB)，用以轉換該等傳輸聲道為一具有頻帶之頻率表示，及一頻率／時間轉換單元，用以轉換經再現之頻帶為時域。

19.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中進一步包含：

一系統，選自包含一數位視頻播放器、一數位聲頻播放器、一電腦、一人造衛星接收器、一有線接收器、一陸上

廣播接收器，及一家庭娛樂系統之組群；以及

其中該系統包含該聲道計算器、該組合器，及該聲道再現器。

20. 一種產生具有  $K$  個輸出聲道之多重聲道輸出信號之方法，該多重聲道輸出信號利用  $E$  個傳輸聲道及利用相關於該等輸入聲道之參數資訊以相對應於具有  $C$  個輸入聲道之多重聲道輸入信號，該  $E$  個傳輸聲道表示一具有  $C$  個輸入聲道當作輸入的下行混波操作之結果，其中  $E$  係  $\geq 2$ ， $C$  係  $> E$ ，及  $K$  係  $> 1$  且  $\leq C$ ，以及其中該下行混波操作有效於引入一第一輸入聲道於一第一傳輸聲道中及一第二傳輸聲道中，且附加地引入一第二輸入聲道於該第一傳輸聲道中，該方法包含：

利用相關於包含在該第一傳輸聲道、該第二傳輸聲道或該參數資訊中之第一輸入聲道的資訊來計算(20)一消除聲道：

組合(22)該消除聲道及該第一傳輸聲道或一經處理的形式而獲得一第二基礎聲道，其中相較於在該第一傳輸聲道上之該第一輸入聲道之影響，該第一輸入聲道之影響會降低；以及

利用該第二基礎聲道及相關於該第二輸入聲道之參數資訊，再現(26)一相對應於該第二輸入聲道之第二輸出聲道，及利用一相異於該第二基礎聲道之第一基礎聲道及相關於該第一輸入聲道之參數資訊，再現一相對應於該第一輸入聲道之第一輸出聲道，其中該第一聲道之影響相較於

該第二基礎聲道是較高的。

21. 一種具有程式碼之電腦程式產品，當運轉於一電腦上之時，用以執行一用以產生具有  $K$  個輸出聲道多重聲道輸出信號之方法，該多重聲道輸出信號利用  $E$  個傳輸聲道及利用相關於該等輸入聲道之參數資訊以相對應於具有  $C$  個輸入聲道之多重聲道輸入信號，該  $E$  個傳輸聲道表示一具有  $C$  個輸入聲道當作輸入的下行混波操作之結果，其中  $E$  係  $\geq 2$ ， $C$  係  $>E$ ，及  $K$  係  $>1$  且  $\leq C$ ，以及其中該下行混波操作有效於引入一第一輸入聲道於一第一傳輸聲道中及一第二傳輸聲道中，且附加地引入一第二輸入聲道於該第一傳輸聲道中，該方法包含：

利用相關於包含在該第一傳輸聲道、該第二傳輸聲道或該參數資訊中之第一輸入聲道的資訊，計算(20)一消除聲道：

組合(22)該消除聲道及該第一傳輸聲道或一經處理的形式而獲得一第二基礎聲道，其中相較於在該第一傳輸聲道上之該第一輸入聲道之影響，該第一輸入聲道之影響會降低；以及

利用該第二基礎聲道及相關於該第二輸入聲道之參數資訊來再現(26)一相對應於該第二輸入聲道之第二輸出聲道，及利用一相異於該第二基礎聲道之第一基礎聲道及相關於該第一輸入聲道之參數資訊，再現一相對應於該第一輸入聲道之第一輸出聲道，其中該第一聲道之影響相較於該第二基礎聲道係較高的。

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 2 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20	消除聲道計算器
21	消除聲道
22	組合器
23	第二輸入
24	處理器
25	第二基礎聲道
26	聲道再現器
27	輸入
29	第一基礎聲道輸入
30	第一輸入聲道
31	第一傳輸聲道
32	第二傳輸聲道

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**