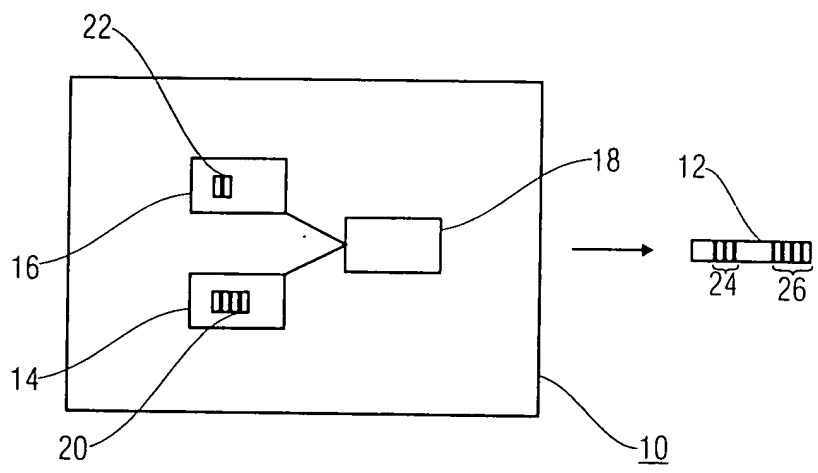
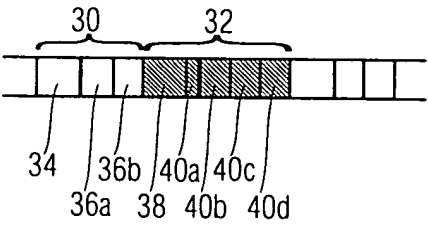


十一、圖式：

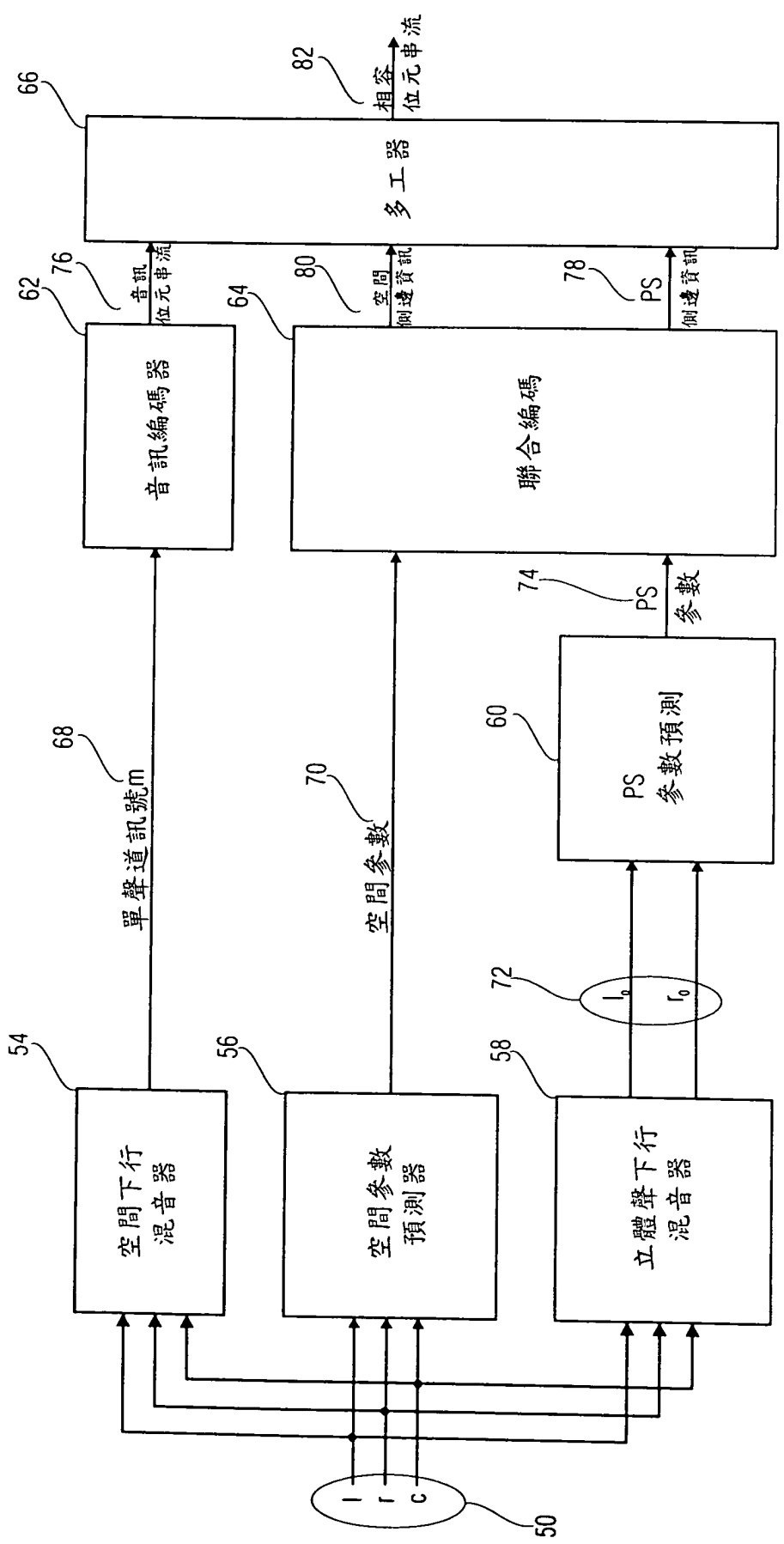
1/11



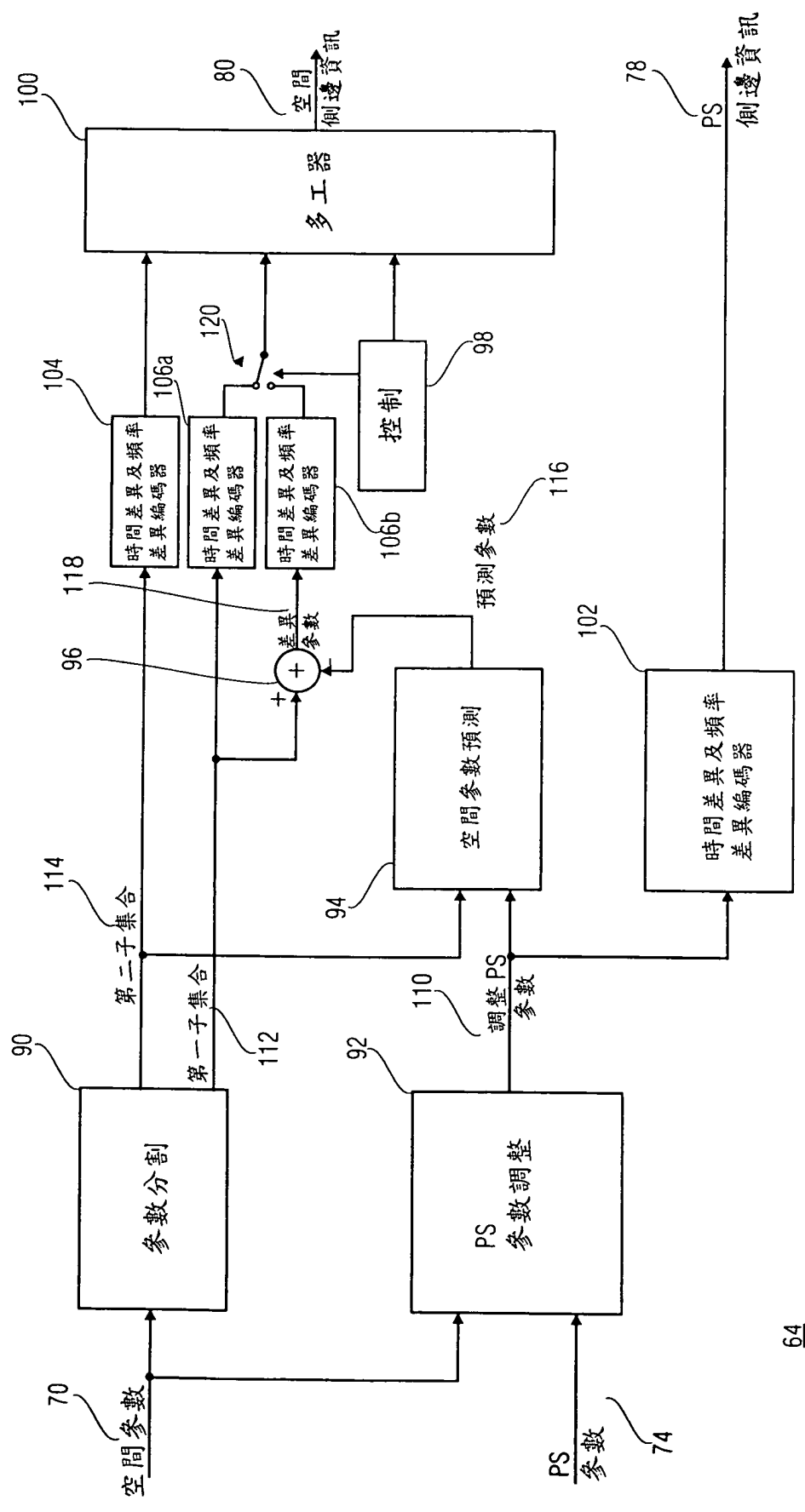
第 1 圖



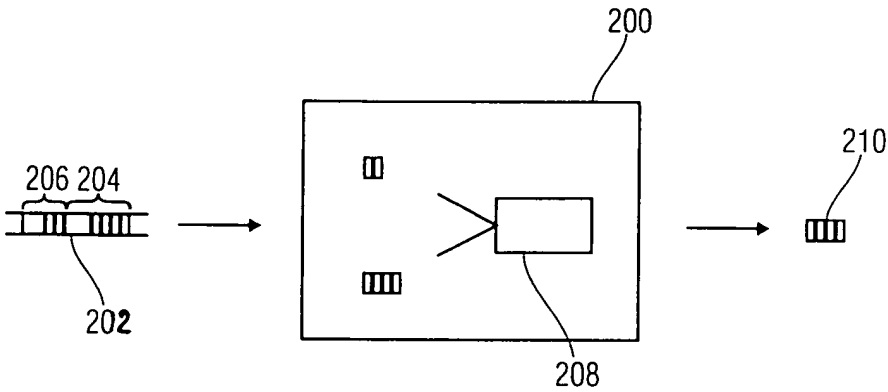
第 2 圖



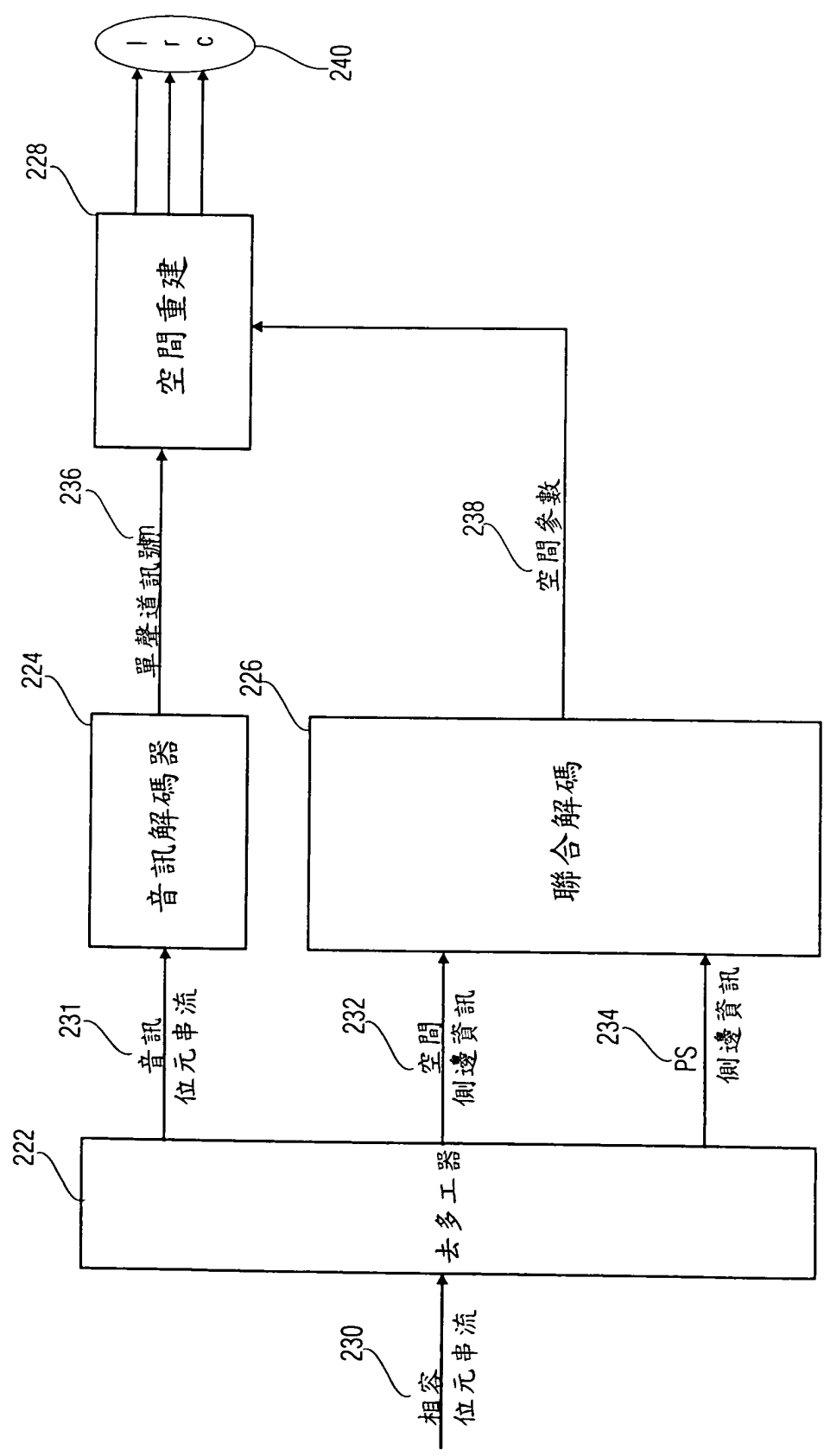
第 3 圖



第 4 圖

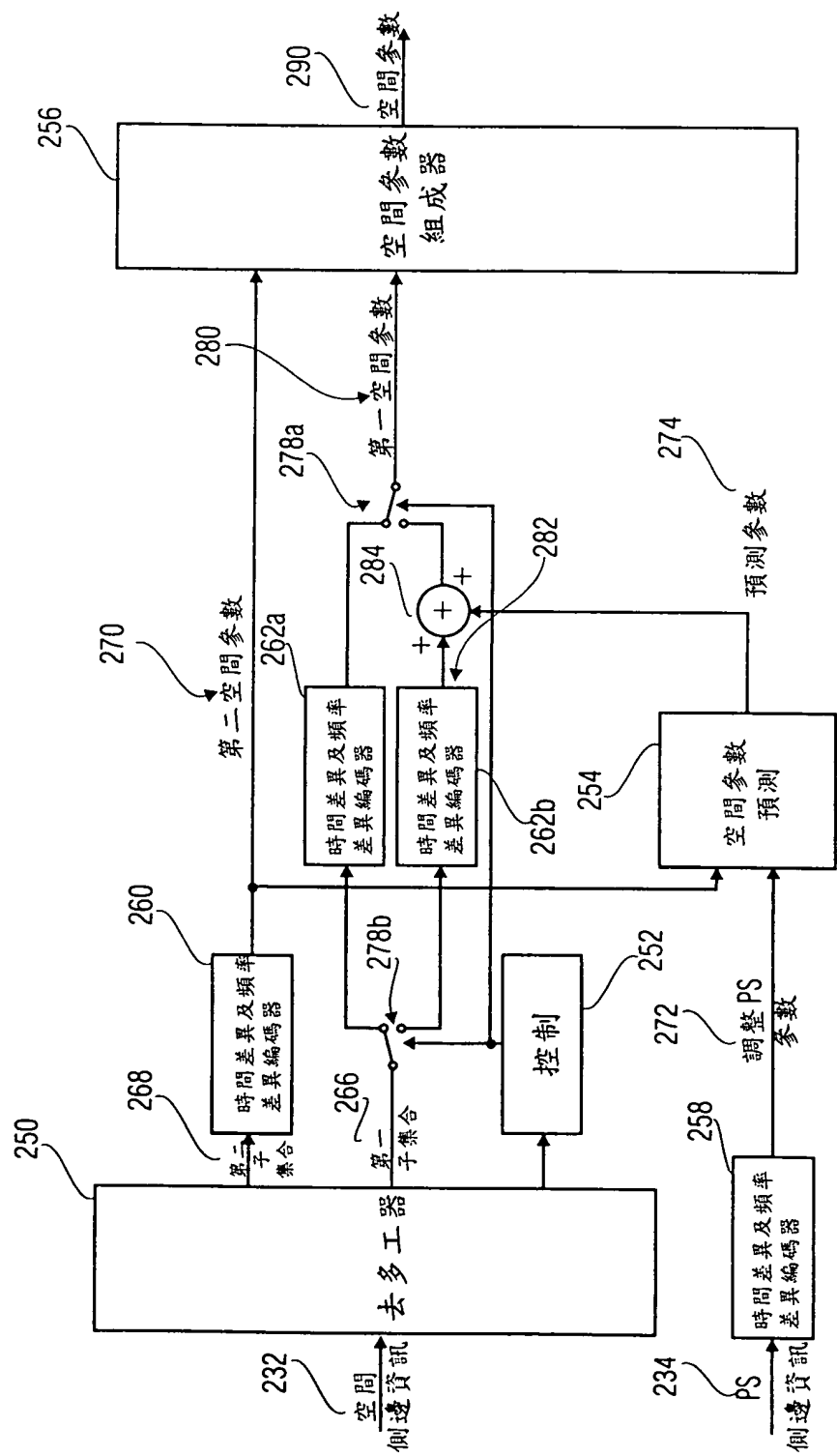


第 5 圖



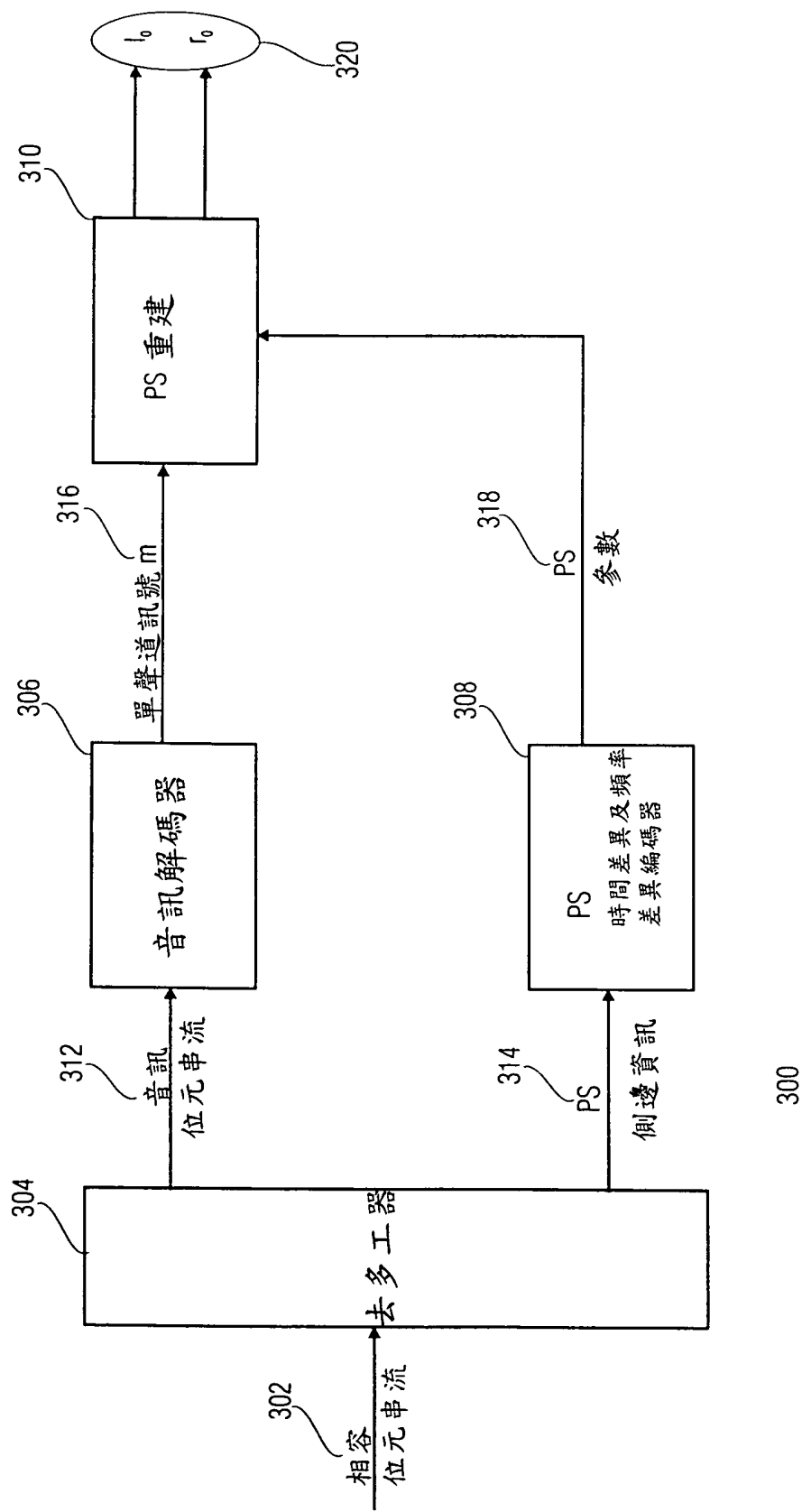
第 6 圖

220

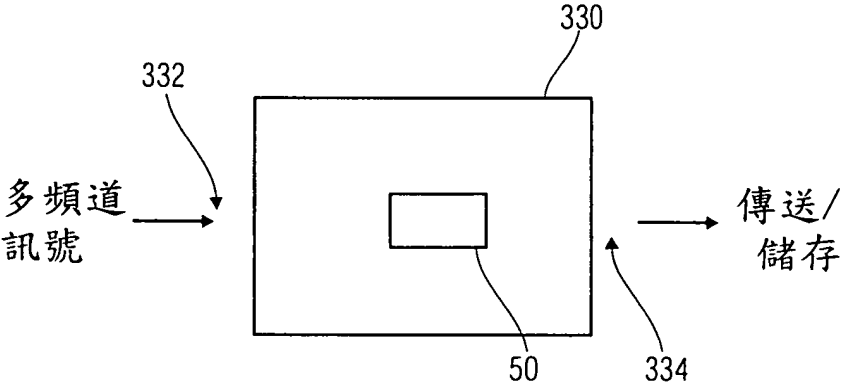


226

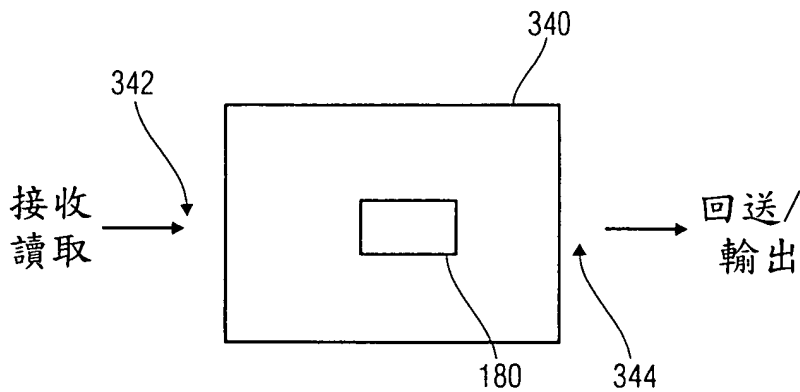
第 7 圖



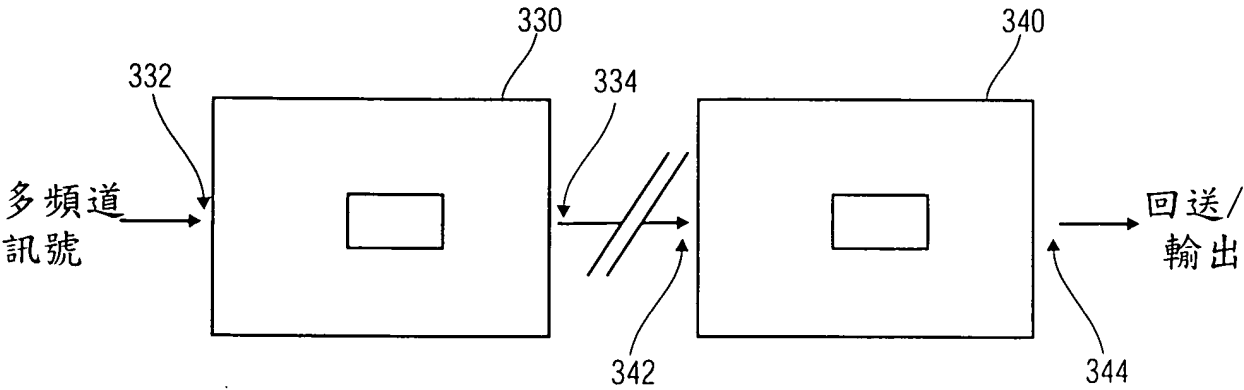
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖

發明專利說明書

98年5月27日修正本
不含圖式

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：94138330

※ 申請日期：94 年 11 月 1 日

※IPC 分類：

G10L 19/00 (2006.01)

G06F 17/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

參數表示法與處理/推導參數表示法的裝置及其方法

PARAMETRIC REPRESENTATION, APPARATUS FOR

PROCESSING/DERIVING PARAMETRIC REPRESENTATION AND

METHOD THEREOF

二、申請人：(共 2 人)

1. 姓名或名稱：(中文/英文)

編碼技術股份公司 CODING TECHNOLOGIES AB

代表人：(中文/英文)

佩爾·伯恩 PER BOURN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞典斯德哥爾摩 113 52 德貝恩街 64 號

DOEBELNSGATAN 64, 113 52 STOCKHOLM, SWEDEN

國 籍：(中文/英文)

瑞典 SE

2. 姓名或名稱：(中文/英文)

皇家菲利浦電子有限公司 KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

費爾 J. L. VAN DER VEER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭艾恩德霍芬 5621BA 格倫納沃德塞路 1 號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN, NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 NL

三、發明人：(共 6 人)

1. 姓 名：(中文/英文) 拉斯·維萊摩爾斯 Lars VILLEMOES
國 籍：(中文/英文) 丹麥 DK
2. 姓 名：(中文/英文) 海克·普恩哈根 Heiko PURNHAGEN
國 籍：(中文/英文) 德國 DE
3. 姓 名：(中文/英文) 約納斯·勒登 Jonas ROEDEN
國 籍：(中文/英文) 瑞典 SE
4. 姓 名：(中文/英文) 約納斯·安德加爾德 Jonas ENGDEGARD
國 籍：(中文/英文) 瑞典 SE
5. 姓 名：(中文/英文) 耶羅恩·布雷巴特 Jeroen BREEBAART
國 籍：(中文/英文) 荷蘭 NL
6. 姓 名：(中文/英文) 艾利克·舒伊傑爾 Erik SCHUIJERS
國 籍：(中文/英文) 荷蘭 NL

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：

瑞典 SE；2004/11/02；No. 0402650-6

☐ 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】

本發明係有關於多通道音訊編碼。特別是，本發明係有關於產生及利用多重通道音訊訊號之參數表示法之觀念，並且，產生及利用多重通道音訊訊號之參數表示法係完全向後相容於參數立體聲播放環境。

【先前技術】

本發明係有關於利用空間音訊參數之多重通道音訊訊號之編碼，並且，利用空間音訊參數之多重通道音訊訊號之編碼係相容於利用參數立體聲參數之雙重通道立體聲訊號之編碼。本發明係教導新穎方法，藉以同時得到空間音訊參數及參數立體聲參數之效率編碼，以及，利用向後相容之方式，藉以將編碼參數內嵌於位元串流。特別是，本發明之目標係利用向後相容之方式，藉以使參數立體聲參數及空間音訊參數之整體位元速率能夠最小化，而不需要妥協解碼雙重通道立體聲訊號及多重通道音訊訊號之品質。當解碼雙重通道立體聲訊號之輕微妥協品質係可以接受時，整體位元速率係可以進一步降低。

近來，多重通道音訊重製技術係顯得愈來愈重要。為了滿足具有五個或更多分離音訊通道之多重通道音訊訊號之效率傳輸，壓縮立體聲訊號或多重通道音訊訊號之數種方式係已經發展出來。多重通道音訊訊號之參數編碼（舉例來說，參數立體聲（PS）、心理聲學編碼（BCC）等等）之近來手段係利用下行混音（down-mix）訊號（可能是單聲道或具有複數通道）及表徵其感知空間音場（spatial sound stage）之參數側邊資訊（亦稱為

“空間方位資訊 (spatial cue)” 表示多重通道音訊訊號。

一般而言，多重通道編碼裝置係接收至少兩個通道以做為輸入、並輸出單一或複數載波通道及參數資料。參數資料係進行推導，藉此，在解碼器中，原始多重通道音訊訊號之近似值係可以計算。正常而言，載波通道係包括子頻帶取樣、波譜係數、時域取樣等等，其中，子頻帶取樣、波譜係數、時域取樣等等係提供所屬訊號之相對精細 (fine) 表示法，同時，參數資料係不包括波譜係數之取樣，然而，參數資料係包括控制參數以控制特定重建演算法。這種重建係可以包括乘法加權 (weighting by multiplication)、時間平移 (time shifting)、頻率平移 (frequency shifting)、相位平移 (phase shifting) 等等。如此，參數資料僅包括所屬訊號或關連通道之相對粗糙 (coarse) 表示法。

心理聲學編碼技術係揭露於複數公開期刊，諸如：“利用於立體聲訊號及多重通道音訊訊號之壓縮之心理聲學編碼 (The binaural cue coding applied to stereo and multi-channel audio compression)”，其作者為 C. Faller 及 F. Baumgarte，並且，發表於音訊工程學會 (AES) 大會論文 5574，2002 年 5 月，德國慕尼黑 (Munich, Germany)，以及，“心理聲學編碼之聽覺空間方位資訊預測 (Estimation of auditory spatial cues for binaural cue coding)”及“心理聲學編碼：空間音訊之正常及效率表示法 (Binaural cue coding: a normal and efficient representation of spatial audio)”，兩篇論文之作者均為 C. Faller 及 F. Baumgarte，並且，發表於聲訊、語言及訊號處理國際會議 (ICASSP) 公開期刊，2002 年 5 月，佛州奧蘭多 (Orlando, FL)。

在心理聲學編碼編碼中，複數音訊輸入通道係利用數位傅立葉轉換（DFT）基礎之轉換，離散傅立葉轉換（DFT）基礎之轉換係具有重疊視窗，藉以轉換為波譜表示法。隨後，得到之均勻波譜係分割為非重疊部分（partition）。各個部分（partition）係具有正比於等效矩形頻寬（ERB）之頻寬。隨後，各個部分（partition）係預測稱為相互通道位準差異（ICLD）及相互通道時間差異（ICTD）之空間參數。相互通道位準差異係描述兩個通道間之位準差異，並且，相互通道時間差異係描述不同通道之兩個訊號間之時間差異（相位平移）。一般而言，各個通道計算之位準差異及時間差異係相對於參考通道。在推導得到這些參數以後，這些參數係量化並編碼以進行傳輸。

雖然相互通道位準差異及相互通道時間差異參數係表示最重要音源（sound source）區域化參數，然而，利用這些參數之空間表示法亦可以加入額外參數而強化。

稱為“參數立體聲”之相關技術係描述雙重通道立體聲訊號之參數編碼，並且，雙重通道立體聲訊號之參數編碼係基於傳輸單聲道訊號加上參數側邊資訊。分別稱為相互通道強度差異（IIDs）、相互通道相位差異（IPDs）、及相互通道連貫性（IC）之三種空間參數係加入。具有連貫性參數（關連參數）之空間參數集合之延伸係使音場（sound stage）之感知空間“擴散度（diffuseness）”或空間“密集度（compactness）”能夠參數化。參數立體聲係進一步詳細說明於公開期刊，諸如：“立體聲音訊之參數編碼（Parametric coding of stereo audio）”，其作者為 J. Breebaart、S. van de Par、A. Kohlrausch、及 E. Schuijers，並且，

發表於 (2005) Eurasip, J. Applied Signal Proc. 9, pages 1305 – 1322; “低位元速率之高品質參數空間音訊編碼 (High-quality parametric spatial coding at low bitrates)”, 其作者為 J. Breebaart、S. van de Par、A. Kohlrausch、及 E. Schuijers, 並且, 發表於音訊工程學會 (AES) 第一一六次大會論文 6072, 2004 年 5 月, 德國柏林 (Berlin, Germany); 及 “低複雜度參數立體聲編碼 (Low complexity parametric stereo coding)”, 其作者為 E. Schuijers、J. Breebaart、H. Purnhagen、及 J. Engdegard, 並且, 發表於音訊工程學會 (AES) 第一一六次大會論文 6073, 2004 年 5 月, 德國柏林 (Berlin, Germany)。

如先前所述, 近來, 參數立體聲編碼及空間音訊編碼之系統係已經發展出來。誠如參數立體聲, 其間, 雙重通道立體聲音訊訊號係利用單聲道下行混音音訊訊號及承載立體聲參數之額外側邊資訊表示 (請參照專利號碼 PCT/SE02/01372 之 “低位元速率音訊編碼應用之效率及可調參數立體聲編碼 (Efficient and scalable parametric stereo coding for low bitrate audio coding applications)”), 遺留參數立體聲解碼器係經由單聲道訊號及側邊資訊以重建雙重通道立體聲訊號。

在空間音訊編碼手段中, 多重通道環場 (surround) 音訊訊號係利用單聲道或立體聲下行混音及承載空間音訊參數之額外側邊資訊表示。廣為人知之範例係包括家庭娛樂系統利用之 5.1 通道架構。

遺留空間音訊解碼器係基於單聲道或立體聲訊號及額外空間音訊參數以重建 5.1 多重通道訊號。

一般而言，參數立體聲或空間音訊編碼系統利用之下行混音訊號係額外編碼，利用低位元速率之感知音訊編碼技術（類似 MPEG AAC），藉以進一步降低不同訊號類型傳輸需要之傳輸頻寬。除此以外，一般而言，下行混音訊號係與參數立體聲或空間音訊側邊資訊組合於位元串流，藉以確保與遺留解碼器之向後相容，也就是說，向後相容於無法操作來處理參數立體聲或空間音訊參數之解碼器。利用這種方式，遺留音訊解碼器僅重建傳輸之單聲道或立體聲下行混音訊號。當利用實施參數立體聲或空間音訊編碼之解碼器時，解碼器亦會回復內嵌於位元串流之側邊資訊，以及，解碼器亦會重新全雙通道立體聲或 5.1 通道環場訊號。

當空間音訊編碼係基於單聲道下行混音訊號時，提供訊號以增加向後相容性係更有其需要，藉此，不僅遺留感知音訊解碼器可以推導單聲道下行混音訊號，並且，除此以外，不支援空間音訊解碼之參數立體聲解碼器亦可能支援位元串流之參數立體聲解碼。為了達到上述目標，位元串流係需要同時包括參數立體聲側邊資訊及空間音訊側邊資訊在內之兩種資訊。這種顯而易見之手段係導致位元串流之非理想大量側邊資訊。也就是說，在傳遞單聲道訊號及側邊資訊之最大位元速率係需要維持之情境中，當側邊資訊增加時，感知編碼單聲道下行混合可用之資料速率將可能減少、並將顯而易見地導致解碼單聲道下行混音訊號之音訊品質降低。

需要同時包括參數立體聲及空間音訊參數及側邊資訊之另一種習知技術手段係需要一組空間音訊參數，並且，這組空間音訊參數係進行結構，藉以使這組空間音訊參數之子集合能夠經

由單聲道下行混音訊號重建雙通道立體聲訊號。這組空間音訊參數之子集合係利用相容於參數立體聲位元串流之方式內嵌於位元串流以做為參數側邊資訊，並且，非屬於這組空間音訊參數之子集合之其餘空間音訊參數係利用相容於空間音訊編碼器之方式內嵌於位元串流以做為空間音訊側邊資訊。在解碼器側邊，僅實施參數立體聲解碼之解碼器係基於內嵌為參數立體聲側邊資訊之參數子集合，進而重建雙通道立體聲訊號。另一方面，實施空間音訊之解碼器係回復參數立體聲子集合及其餘空間音訊參數。利用空間參數之完整集合，多重通道訊號係可以重建。

然而，這種手段係存在缺點，因為這種手段係妥協於向後相容參數立體聲重建或多重通道重建之音訊品質。這種妥協係至為顯著，因為在第一種情況中，亦做為空間音訊參數之參數子集合係描述 5.1 多重通道訊號之兩個通道間之相互關連。最自然之選擇係左前 (l) 及右前 (r) 通道，然而，左前 (l) 及右前 (r) 通道係可能基本上不同於立體聲下行混音之左 (l0) 通道及右 (r0) 通道之關係之正確數值。在第二種情況中，立體聲下行混音之正確數值係形成第一子集合，其表示：立體聲下行混音之正確數值係用來描述多重通道環場訊號之左前 (l) 通道及右前 (r) 通道間之相互關連。然而，這種手段係可能導致空間音訊重建之嚴重不良影響，因為參數量化係有其需要，藉以利用多重通道相容之方式將參數內嵌於位元串流。

有鑑於此，本發明之目的係提供一種產生及利用多重通道音訊訊號之參數表示法之觀念，藉以得到幾乎不需要妥協於參數立體聲重建品質及空間音訊重建品質之更具效率表示法。

【發明內容】

本發明之目的係利用申請專利範圍第 1 項所述之多重通道音訊解碼器及申請專利範圍第 11 項所述之音訊編碼器加以實現。

本發明係基於下列發現，亦即：當參數組合器係組合空間參數集合及導致參數表示法之立體聲參數以產生參數表示法時(參數表示法係具有解碼器可用立體聲參數及空間參數集合之資訊，並且，空間參數集合之資訊，連同解碼器可用立體聲參數，係表示空間參數集合)，多重通道音訊訊號之參數表示法係可以利用向後相容之方式而具效率地推導出來，其中，多重通道音訊訊號係具有適合搭配單聲道下行混音訊號利用之參數。

經由利用空間參數及立體聲參數間之相互關連，其中，立體聲參數係描述空間參數描述之相同多重通道音訊訊號之立體聲下行混音，吾等係可以基於參數立體聲參數，進而有利地預測空間參數之子集合。

由於立體聲參數描述之雙重通道立體聲訊號係表示 5.1 多重通道訊號之立體聲下行混音之某種形式，參數立體聲系統之立體聲參數及空間音訊編碼系統之空間參數間係存在相關性，如先前所述。本發明係利用這些立體聲參數及空間音訊參數之子集合，藉以預測非屬於空間音訊參數之子集合之其餘空間音訊參數之數值。隨後，僅非屬於空間音訊參數之子集合之其餘空間音訊參數之預測數值及實際數值間之差異係需要傳遞。一般而言，這種差異之熵(entropy)係(也就是說，預測錯誤)係小於實際參數自身之熵。這種差異之熵係可以提供實施本發明之系統利用，

及，這種差異之熵係可以提供往後之某種熵編碼利用。這種系統係需要參數立體聲參數及空間音訊參數之較少側邊資訊位元速率，相較於僅獨立地內嵌全部參數之系統。應該注意的是，同時，這種系統亦不需要妥協於參數立體聲重建品質或空間音訊重建品質。

雖然本發明之目標係提供一種向後相容於參數立體聲解碼器之參數表示法，然而，表示立體聲下行混音之正確參數最好亦應該利用，藉以不需要妥協於參數立體聲解碼器重建之雙重通道立體聲訊號品質。然而，在本發明之另一種較佳實施例中，基於預測空間參數，參數立體聲參數之輕微變動係利用於編碼器，藉以改善空間音訊參數之參數預測效能。顯而易見地，參數立體聲參數之輕微變動係可能會約略降低僅實施參數立體聲解碼之解碼器之重建立體聲訊號品質。利用本發明之較佳實施例，重建空間音訊訊號係維持非受參數立體聲參數變動之影響，並且，內嵌於相容位元串流之參數立體聲參數及空間側邊資訊需要之整體位元速率係降低。

在本發明之較佳實施例中，推導多重通道音訊訊號之參數表示法之編碼器係用來產生位元串流，其中，空間音訊參數及多重通道訊號之立體聲下行混音之參數立體聲參數係利用全向後相容之方式內嵌。也就是說，僅能夠處理參數立體聲參數之參數立體聲解碼器將能夠利用參數立體聲參數以重建高品質立體聲訊號。除此以外，本發明之編碼器係利用實體空間參數之差異表示法及空間參數之預測取代部分空間參數，藉此，空間參數之預測係可以基於立體聲參數及未取代之空間音訊參數集合。由於空間

音訊參數表示法及參數立體聲表示法之參數係描述成對通道間之位準差異及關連性，空間音訊參數及立體聲參數間係存在相互關係，就像兩者皆是經由相同資料基礎（也就是說，多重通道訊號）推導出來的。由此可知，經由利用傳輸預測及實體數值間之差異，位元速率係可以節省，因為差異之熵通常係具有遠小於基礎空間音訊參數之熵。當預測係完美時，顯而易見地，預測及實際數值間之差異係零，亦即：做為取代空間參數之表示法，僅有零值係需要傳輸或儲存於參數表示法。當其他熵編碼步階係利用這種表示法實施時，如通常範例所見，這種表示法係最為有利。

利用先前所述之觀念，本發明之編碼器或解碼器係具有下列之顯著優點，其包括：即使空間音訊及參數立體聲參數之傳輸係需要不損及精確度地向後相容，位元速率係可以降低，相對於空間音訊參數及參數立體聲參數僅獨立傳輸於位元串流之情境。

在本發明之另一種較佳實施例中，在預測空間參數及傳輸變動空間參數以前，輕微變化係實施於參數立體聲參數。這種較佳實施例係具有下列顯著優點，其包括：預測穩定性係可以利用參數立體聲參數之輕微變化而改善，且因此，整體位元速率係可以進一步降低。這種較佳實施例之代價係係利用變動立體聲參數重建之立體聲上行混音（upmix）之輕微品質降級，因為實際最佳參數立體聲參數係改變於編碼程序中。

在本發明之另一種較佳實施例中，本發明之編碼器係包括空間下行混音器（downmixer），藉以經由輸入編碼器之多重通道訊號輸入產生單聲道訊號。單聲道訊號係利用語音編碼器進一步壓縮，舉例來說，利用感知音訊壓縮，藉以進一步降低單聲道下行

混音訊號在傳輸期間利用之位元速率。最終，位元串流產生器係產生位元串流以將單聲道訊號、空間音訊參數及參數立體聲參數組合為單一參數立體聲相容位元串流。

在本發明之另一種較佳實施例中，參數編碼器或解碼器係包括控制單元，藉以容許需要位元速率之進一步降低。這種較佳實施例之達成係比較空間參數之差異表示法（空間參數之差異表示法係利用實際空間參數及空間參數預測間之差異產生）需要之位元速率及直接編碼空間參數需要之位元速率。編碼係利用兩階段編碼程序實施，其首先包括個別參數之時間及／或通道差異編碼，以及，後續之熵編碼（舉例來說，利用霍夫曼（Huffman）編碼器、算術編碼器、或變動長度（run-length）編碼器）。這種編碼程序係基於自身歷史（相較於先前所述之參數集合之預測），藉以利用各個參數之預測性（或重覆性）。在差異預測編碼導致較高位元速率之情況中，位元速率係可以利用直接傳輸給定時間訊框之空間參數而進一步節省。應選擇何種策略之決定係可以傳輸於欲處理於解碼器側邊之位元串流，或者，解碼器係可以應用適當偵測演算法（不需要進行額外通知）而決定原始利用策略。

如先前所述，根據本發明產生之訊號係具有下列顯著優點，其包括：向後相容於參數立體聲解碼器，以及，當傳輸至本發明解碼器時額外包含重製完整空間（環場）訊號需要之資訊。

有鑑於此，接收參數立體聲參數及空間音訊參數之本發明解碼器係可以重建空間參數之完整集合，其係應用空間參數預測及差異傳輸空間音訊參數之反向轉換，進而經由本發明位元串流推

導得到空間音訊參數之完整集合，並且，空間音訊參數之完整集合係表示多重通道訊號之空間特性。

換句話說，組合參數立體聲參數及接收空間音訊參數以重建空間參數之完整集合之組合規則係實施於編碼器側邊之反向規則。在先前所述之差異編碼之情況中，這種組合規則係表示：首先，期待參數之預測係利用單一或複數參數立體聲參數及單一或複數接收空間音訊參數加以計算。隨後，預測數值及傳輸數值間之總和係加以計算，並且，預測數值及傳輸數值間之總和係空間參數之完整集合之期待參數。

在本發明之另一種較佳實施例中，本發明解碼器亦能夠利用高品質參數立體聲參數重建多重通道訊號之立體聲表示法。這種較佳實施例係具有下列顯著優點，其包括：本發明解碼器係可以視情況需要進行架構，也就是說，當可以提供立體聲播放環境時，高品質立體聲訊號係可以利用本發明解碼器重製，相對於此，當可以提供多重通道播放環境時，訊號之多重通道表示法係可以重製，進而容許環場（sound）音效之聆聽享受。

在本發明之另一種較佳實施例中，本發明編碼器係包含於傳輸器或音訊記錄器，進而容許節省儲存或傳輸音訊訊號之位元速率，並且，音訊訊號係可以利用極佳品質重製為立體聲訊號或全環場訊號。

在本發明之另一種較佳實施例中，本發明解碼器係包含於接收器或音訊播放器，進而容許利用不同揚聲器設置之訊號接收及播放，其中，音訊訊號係可以利用最適當及既存播放環境之表示法加以重製。

綜上所述，本發明係具有下列有利特徵，其包括：

—多重通道音訊訊號之相容編碼，包括：

在編碼器側邊，將多重通道訊號下行混音至單一通道之表示法；

在給定多重通道訊號之編碼器側邊，定義表示多重通道訊號之參數；

在給定多重通道訊號之編碼器側邊，定義表示多重通道訊號之立體聲下行混音之參數；

在編碼器側邊，利用位元速率效率及向後相容之方式，進而將兩組參數集合同時內嵌於位元串流；

在解碼器側邊，經由位元串流擷取內嵌參數；

在解碼器側邊，利用經由位元串流擷取之參數，進而重建表示多重通道訊號之參數；

在解碼器側邊，重建多重通道輸出訊號，給定經由位元串流資料重建之參數，及下行混音訊號；

—內嵌表示立體聲下行混音之參數於位元串流，藉此，表示立體聲下行混音之參數係可以利用僅支援參數立體聲解碼之遺留解碼方法加以解碼；

—分割表示多重通道訊號之參數集合為第一子集合及第二子集合；

—預測第一參數子集合之數值，其係基於第二參數子集合及表示多重通道音訊之立體聲下行混音之參數；

—控制機制，藉以自動選擇是否直接編碼第一參數子集合或是否僅編碼差異（相對於預測參數數值）；

一調整表示立體聲下行混音之參數，其中，表示多重通道訊號之原始參數及表示立體聲下行混音之參數係同時利用，藉以做為推導調整參數之基礎；

一查表，藉以找到預測參數數值；

一多項式函數，藉以找到預測參數數值；

一數學函數，經由利用方法推導得到，藉以產生藉以找到預測參數數值之立體聲下行混音。

【實施方式】

下列所述之較佳實施例僅介紹本發明改善空間音訊之參數立體聲相容編碼之原理。應該瞭解的是，熟習此項技術之人士亦可以對本發明較佳實施例所述之排列及細節進行各種調整及變動。有鑑於此，本發明之保護範圍僅會受到所附之申請專利範圍限制，而不會受到描述及解釋本發明較佳實施例之具體細節限制。

第 1 圖係表示本發明編碼器 10 之方塊圖，藉以推導多重通道訊號之參數表示法 12。編碼器 10 係包括空間參數計算器 14、立體聲參數計算器 16、及參數組合器 18。

空間參數計算器 14 係計算空間參數集合 20，其中，空間參數集合 20 係描述多重通道訊號之空間特性。立體聲參數計算器 16 係計算立體聲參數 22，其中，立體聲參數 22 係描述多重通道之立體聲下行混音之空間特性。空間參數集合 20 及立體聲參數 22 係轉移至參數組合器 18，並且，參數組合器 18 係推導得到參數表示法 12，其中，參數表示法 12 係包括解碼器可用立體聲參數 24 及空間參數集合 26 之資訊。

第 2 圖係表示向後相容位元串流之範例，其中，向後相容位元串流係第 1 圖所示之本發明編碼器 10 產生之多重通道訊號之參數表示法。位元串流係包括立體聲參數區段 30 及空間參數區段 32。立體聲參數區段 30 係具有立體聲標頭 (header) 34，立體聲標頭 34 係位於立體聲參數區段 30 之開頭、並跟隨兩個解碼器可用立體聲參數 36a 及 36b，其係提供參數立體聲解碼器利用，藉以重建立體聲訊號。僅能夠處理參數立體聲參數之解碼器係利用包含於立體聲標頭 34 之資訊，進而識別參數立體聲參數 36a 及 36b。

空間參數區段 32 係開始於空間標頭 38、並具有四個空間音訊參數 40a 至 40d。根據本發明之多重通道解碼器係利用空間參數 40a 至 40d (空間參數 40a 至 40d 係經由空間標頭 38 之協助以識別) 及立體聲標頭 34 識別之立體聲參數 36a 及 36b。如第 2 圖所示，相對於空間參數 40b 至 40d，空間參數 40a 係消耗較少位元速率。在第 2 圖所示之範例中，空間參數 40a 係表示為基礎原始空間參數及預測空間參數 (預測空間參數係利用單一或複數立體聲參數 36a 或 36b 及單一或複數空間音訊參數 40a 至 40d 推導得到) 間之差異。有鑑於此，本發明多重通道解碼器係需要同時利用立體聲參數 36a 及 36b 及空間參數 40a 至 40d，藉以重建空間參數，並且，空間參數係構成位元串流傳輸之空間參數 40a 之資訊。

第 3 圖係表示本發明編碼器 52 之較佳實施例，藉以推導多重通道音訊訊號 50 (也就是說，多重通道音訊訊號 50 係具有三個通道，其包括：左通道 l、右通道 r、及中心通道 c) 之參數表

示法。

本發明編碼器 52 係包括空間下行混音器 54、空間參數預測器 56、立體聲下行混音器 58、參數立體聲參數預測器 60、音訊編碼器 62、參數組合器（聯合編碼方塊）64、及位元串流計算器（多工器）66。

空間下行混音器 54、空間參數預測器 56、及立體聲下行混音器 58 係接收多重通道訊號 50 以做為輸入。空間參數下行混音器 54 係經由多重通道訊號 50 產生單聲道下行混音訊號 68，空間參數預測器 56 係推導得到空間參數 70 以描述多重通道訊號之空間特性，並且，立體聲下行混音器 58 係經由多重通道訊號 50 產生立體聲下行混音訊號 72。

立體聲下行混音訊號 72 係輸入至參數立體聲參數預測器 60，藉以經由立體聲下行混音訊號 72 推導得到立體聲參數 74，其中，立體聲參數 74 係描述立體聲下行混音訊號 72 之空間特性。單聲道下行混音訊號 68 係輸入至音訊編碼器 62，藉以利用編碼方式（舉例來說，利用感知音訊編碼技術）推導得到表示單聲道下行混音訊號 68 之音訊位元串流 76。參數組合器 64 係接收空間參數 70 及參數立體聲參數 74 以做為輸入、並利用空間參數預測及空間參數本身間之差異取代空間參數集合，藉以推導得到解碼器可用立體聲參數（參數立體聲側邊資訊）78 及空間參數資訊（空間側邊資訊）80，進而做為參數組合器 64 之輸出。參數組合器 64 將會利用所附圖式進一步詳細說明如下。

最後，位元串流計算器 66 係接收音訊位元串流 76、空間參數集合之資訊 80、及解碼器可用立體聲參數 78 以做為輸入，並

將輸入組合為參數立體聲相容位元串流 82，其中，參數立體聲相容位元串流 82 係可以具有第 2 圖所示之參數區段。

位元串流計算器 66 可以是簡單之多工器。然而，將三個輸入組合為相容位元串流之其他手段亦可以實施，進而根據本發明推導得到位元串流。

換句話說，第 3 圖係介紹一種編碼器，其中，這種編碼器係接收多重通道音訊訊號（包括左通道 l、右通道 r、及中心通道 c）以做為輸入、並產生相容位元串流以容許空間解碼器之解碼及參數立體聲解碼器之向後相容解碼。空間下行混音 54 係接收多重通道訊號 l、r、c 以做為輸入、並產生單聲道下行混音訊號 m。隨後，單聲道下行混音訊號 m 係可以利用選擇性之感知音訊編碼器加以編碼，進而產生表示單聲道訊號之密集音訊位元串流。空間參數預測 56 係接收多重通道訊號 l、r、c 以做為輸入、並產生量化參數集合。量化參數集合可以是時間及頻率之函數。下行混音至立體聲 58 係，舉例來說，利用國際電信聯盟無線電通訊部（ITU-R）下行混音等式或其他手段，進而產生多重通道訊號之雙重通道立體聲下行混音 l0、r0。參數立體聲參數預測係接收立體聲下行混音 l0、r0 以做為輸入、並產生量化參數立體聲參數集合，其中，量化參數立體聲參數集合可以是時間及頻率之函數。聯合編碼方塊 64 係同時接收空間參數及參數立體聲參數以做為輸入、並產生參數立體聲側邊資訊及空間側邊資訊。最後，多工器 66 係接收音訊位元串流 76 及空間及參數立體聲側邊資訊之位元串流以做為輸入、並將側邊資訊內嵌於位元串流 76，藉此，在位元串流 82 中，遺留解碼器（遺留解碼器係僅實施參數

立體聲)之向後相容解碼係成為可能。

第4圖係表示第3圖所示之參數組合器64之細部圖。參數組合器64係具有參數分割器90、參數立體聲參數調整器92、空間參數預測器94、組合器96、控制單元98、空間參數組成器100、及第一差異編碼器102、第二差異編碼器104、第三差異編碼器106a、及第四差異編碼器106b。參數組合器64係接收空間參數70及參數立體聲參數74以做為輸入。參數立體聲參數74係輸入至參數立體聲參數調整器92之第一輸入，並且，空間參數70係輸入至參數立體聲參數調整器92之第二輸入。空間參數70係進一步輸入至參數分割器90。參數立體聲參數調整器92係選擇性之裝置，並且，參數立體聲參數調整器92係可以利用空間參數70之資訊調整參數立體聲參數74，進而推導得到解碼器可用參數立體聲參數110。

參數分割器90係將空間參數70分割為空間參數之第一子集合112及空間參數之第二子集合114，其中，第一子集合係能夠利用多重通道訊號之最終參數表示法之差異預測取代之空間參數之子集合。

當第一子集合之參數預測係利用解碼器可用參數立體聲參數110及空間參數之第一子集合114實施時，解碼器可用立體聲參數110及空間參數之第二子集合114兩者均輸入至空間參數預測器94。空間參數預測器94係利用解碼器可用參數立體聲參數110及空間參數之第二子集合114推導得到預測參數116。預測參數116係第一子集合112之參數預測，並且，預測參數116係與第一子集合112之參數比較。

有鑑於此，預測參數 116 及第一參數子集合 112 係利用組合器 96 以逐個計算，藉以推導得到差異參數 118。第一參數子集合 112 係輸入至第三差異編碼器 106a，並且，第三差異編碼器 106a 係實施時間或頻率之差異編碼，藉以差異編碼第一參數子集合 112。差異參數 118 係輸入至第四差異編碼器 106b。

根據第 4 圖所示之本發明較佳實施例，第一子集合 112 之差異編碼表示法係利用控制單元 98 而與差異參數 118 之差異編碼表示法比較，藉以預測那種表示法係需要位元串流之較多位元。控制單元 98 係控制開關 120，藉以供應第一子集合 112 之差異編碼表示法至需要較少位元之空間參數組成器 100，相對於此，利用何種表示法之資訊係經由控制單元 98 額外轉移至空間參數組成器 100。

空間參數之第二子集合 114 係利用第二差異編碼器 104 加以差異編碼，並且，第二子集合 114 之差異編碼表示法係輸入至空間參數組成器 100，藉以具有空間參數 70 之完整資訊。最後，空間參數組成器 100 係將第一子集合 112 之表示法及第二子集合 114 之表示法重新組成空間參數集合 80，藉以包含空間參數 70 之完整資訊。

有鑑於此，空間參數集合 80 之完整資訊係包括未調整空間參數之第二子集合，無論空間參數之第二子集合之差異編碼示法及空間參數之第一子集合之表示法為何(第一子集合之表示法可能是第一子集合 112 之差異編碼表示法或差異參數 118 之差異編碼表示法，端視需要較少位元速率之表示法而定)。

利用本發明參數組合器 64 推導得到之解碼器可用參數立體

聲參數 78 係利用第一差異編碼器 102 推導得到。第一差異編碼 102 係接收調整參數立體聲參數 110 以做為輸入、並差異編碼調整參數立體聲參數 110 以推導得到解碼器可用參數立體聲數 78。

換句話說，第 4 圖係表示聯合編碼方塊，其中，聯合編碼方塊係同時接收空間參數及參數立體聲參數以做為輸入、並同時產生空間側邊資訊及參數立體聲側邊資訊。選擇性之參數立體聲參數調整方塊係同時接收空間參數及參數立體聲參數以做為輸入、並產生調整參數立體聲參數。藉此，空間參數之較佳預測係可以達成，其代價為經由調整參數立體聲參數重建之雙重通道立體聲訊號之品質妥協。若未利用參數立體聲參數調整方塊，進入參數立體聲參數係直接做為空間參數預測方塊及參數立體聲編碼之輸入。(調整)參數立體聲參數集合係可以利用時間差異(dt)或頻率差異(df)編碼(也就是說，時間或頻率方向之後續參數之差異編碼)及霍夫曼(Huffman)編碼(也就是說，無損失熵編碼)加以編碼，藉以使表示參數集合需要之位元數目最小化。參數分割方塊係將空間參數集合分離為直接編碼之第二子集合及互補之第一子集合，其中，互補之第一子集合係包含所有其他參數，並且，互補之第一子集合係可以利用參數預測加以編碼。空間參數預測方塊係接收空間參數之第二子集合及(調整)參數立體聲參數以做為輸入、並計算空間參數之第一子集合之預測數值。隨後，預測數值係自空間參數之第一子集合之實際數值減去，進而得到預測錯誤數值集合。

第二參數子集合係可以利用時間差異或頻率差異編碼及霍夫曼(Huffman)編碼加以編碼，藉以使表示參數子集合需要之

位元數目最小化。第一參數子集合之預測錯誤數值係可以利用時間差異或頻率差異編碼及霍夫曼（Huffman）編碼加以編碼，藉以使表示參數子集合需要之位元數目最小化。控制方塊係選擇第一參數子集合是否應該直接編碼或選擇預測錯誤數值是否應該編碼，藉以使表示第一參數子集合需要之位元數目最小化。這種選擇係可以個別實施於子集合之各個參數。實際選擇決策係可以傳遞為位元串流之側邊資訊，或者，實際選擇決策係可以基於部分空間參數預測之規則。在後者之情況中，實際選擇決策並不會傳遞為側邊資訊。最後，多工器係組合全部編碼資料，藉以形成空間側邊資訊。

想要利用本發明編碼或解碼之觀念，參數預測之不同實施方式係可以行得通。一般而言，吾人係需要利用適當設計之查表，藉以經由立體聲參數及空間參數之第二子集合推導得到空間參數之第一子集合之預測，或者，吾人係可以應用分析函數，藉以基於特定下行混音處理之充份瞭解及空間參數及立體聲參數之推導方式，進而推導得到預測參數。下列段落係提供達成適當預測之部分特定範例之概括說明。

概括說明係基於具有三個通道之多重通道訊號，其係僅視為範例，包括：

- l ：右通道
- r ：右通道
- c ：中心通道

除此以外，顯而易見地，提出原理亦可以對應地適用於其他通道架構。舉例來說，在 5.1 通道架構中，左前及左環場通道係

可以利用參數立體聲模組加以組合而形成左訊號 (l)，並且，右前及右環場通道係可以利用參數立體聲模組加以組合而形成右訊號 (r)，並且，中心前及低頻加強通道係可以利用參數立體聲模組加以組合而形成中心訊號 (c)。

下列描述係進一步詳細討論空間參數預測方塊。立體聲下行混音訊號之兩個通道係表示為：

l_0 ：左通道

r_0 ：右通道

並且，單聲道下行混音係表示為：

m ：單聲道下行混音

預測方塊係輸出前 K 個量化空間參數 $s_1, \dots, s_K$ （也就是說，空間參數之第一子集合）之預測數值 $\hat{s}_1, \dots, \hat{s}_K$ ，給定量化調整或未調整參數立體聲參數 p_1 、 p_2 及其他量化空間參數之第二子集合 $s_{K+1}, s_{K+2}, \dots, s_N$ 。

就最常見之意義而言，預測方塊係包括列表函數 (tabulated function) (查表)。

$$(\hat{s}_1, \dots, \hat{s}_K) = F(p_1, p_2, s_{K+1}, s_{K+1}, \dots, s_N) \quad \text{等式 (1)}$$

隨後，差異訊號係等於預測錯誤。

$$(d_1, \dots, d_K) = (s_1 - \hat{s}_1, \dots, s_K - \hat{s}_K) \quad \text{等式 (2)}$$

第一種設計方法係使 F 成為列表函數 (tabulated function) 或多變數多項式，其中，多變數多項式係加以選擇，進而使大參數資料庫之最小平方預測錯誤最小化。或者， F 係可以選擇，藉以使表示空間參數之第一子集合需要之位元速率最小化，其中，大參數資料庫係藉以做為訓練資料，進而找到最佳 F 。在用於預

測單元以前，這種列表函數（tabulated function）或多變數多項式係可以跟隨四捨五入（rounding）或量化操作，進而產生整數結果。

這種設計方法之重要特例係線性預測之利用，其中， F 係冪次一之多項式。

第二種類型之預測器設計係考量利用之實際參數結構。在本發明之較佳實施例中， $K=2$ ，並且， $N=4$ ，並且，參數係根據下列定義傳遞資訊：

p_1 ：通道 l_0 及 r_0 間之相互通道強度差異（IID）（iid_l0_r0）

p_2 ：通道 l_0 及 r_0 間之相互通道關連性（ICC）或連貫性（icc_l0_r0）

s_1 ：通道 l 及 r 間之相互通道強度差異（iid_l_r）

s_2 ：通道 l 及 r 間之相互通道關連性或連貫性（icc_l_r）

s_3 ：通道 $l+r$ 及 c 間之相互通道強度差異（iid_lr_c）

s_4 ：通道 $l+r$ 及 c 間之相互通道關連性或連貫性（icc_lr_c）

這種設計之第一範例係先前所述線性預測器之特例，並且，這種設計之第一範例係利用下列條件而構成：

$$\hat{s}_1 = p_1, \quad \hat{s}_2 = p_2 \quad \text{等式 (3)}$$

這種簡單預測器係具有下列優點，其包括：這種簡單預測器係可以得到更穩定之預測錯誤（而非最小預測錯誤），進而適合用於預測錯誤之時間差異或頻率差異編碼。類似先前所述多項式之全部預測器均具有同等效果。

第二種範例係基於下列假設，亦即：立體聲下行混音係基於下列等式而產生：

$$l_0 = l + q \cdot c, \quad r_0 = r + q \cdot c \quad \text{等式 (4)}$$

其中，中心通道增益 q 係已知（通常為 1 或 $1/\sqrt{2}$ ）。全部訊號 l 、 r 、 c 係有限長度向量（通常產生於時間訊號之複數調變濾波器組（complex modulated filter bank）分析之子頻帶取樣之時間及頻率間隔）。對於複數（complex）向量 x 、 y 而言，複數內積（complex inner product）及平方範數（squared norm）係定義為：

$$\begin{aligned} \langle x, y \rangle &= \sum_n x(n) y^*(n), \\ X = \|x\|^2 &= \langle x, x \rangle = \sum_n |x(n)|^2, \\ Y = \|y\|^2 &= \langle y, y \rangle = \sum_n |y(n)|^2, \end{aligned} \quad \text{等式 (5)}$$

其中，星號係表示複數共軛。隨後，相互通道強度差異之線性及非量化版本係假設為：

$$P_1 = \sqrt{\frac{L_0}{R_0}}, \quad S_1 = \sqrt{\frac{L}{R}}, \quad S_3 = \sqrt{\frac{L+R}{C}} \quad \text{等式 (6)}$$

對於相互通道關連性而言，在相互關連之情況中，等式係表示為：

$$P_2 = \frac{\text{Re}\langle l_0, r_0 \rangle}{\sqrt{L_0 \cdot R_0}}, \quad S_2 = \frac{\text{Re}\langle l, r \rangle}{\sqrt{L \cdot R}}, \quad S_4 = \frac{\text{Re}\langle l+r, c \rangle}{\sqrt{\|l+r\| \cdot \|c\|}} \quad \text{等式 (7)}$$

對於連貫性而言，實數（real）數值操作係利用等式 (7) 之絕對值（複數大小（complex magnitude））取代。

為方便起見，假設 $\langle l, c \rangle = \langle r, c \rangle = 0$ ，其跟隨著 $L_0 = L + q^2 C$ 及 $R_0 = R + q^2 C$ ，其可以插入等式 (6) 之第一算式。經由解出具有兩個未知數之兩個等式，下行 $X = L/C$ 及 $Y = R/C$ 之預測係可以隨後得到：

$$\hat{X} = \frac{P_1^2 S_3^2 + q^2 (P_1^2 - 1)}{P_1^2 + 1}, \quad \hat{Y} = \frac{S_3^2 - q^2 (P_1^2 - 1)}{P_1^2 + 1} \quad \text{等式 (8)}$$

當等式 (8) 之兩個數值均為正數時， S_1 之預測係表示為 $\hat{S}_1 = \sqrt{\hat{X}/\hat{Y}}$ 。在這種情況中，需要之線性參數數值 $\hat{S}_1$ 係利用去量化給定整數參數而得到，並且，整數參數預測係隨即利用 $\hat{S}_1$ 之量化而得到。

當解碼立體聲訊號之輕微妥協品質係可接受時，整體位元速率係可以調整參數立體聲參數而進一步降低。這種參數調整步驟之目的係達成空間參數之第一子集合之更穩定預測及降低之預測錯誤。也就是說，這種參數調整步驟係可以視為穩定先前所述計算之手段。這種參數調整之最極端範例係利用下列條件，其包括： $p_1' = s_1$ 及 $p_2' = s_2$ ，其中， p_1' 及 p_2' 係表示調整之參數立體聲參數。由於這種參數調整步驟僅實施於編碼器側邊，解碼器側邊並不需要額外注意。

除此以外，更通用手段係經由等式 (6) 及 (7) 整合 P_1 、 P_2 、 S_3 、 S_4 之完整功率及關連性結構資訊，進而得到 S_1 及 S_2 之預測。經由參數之尺度不變性 (scaling invariance)，為計算目的，假設 $C=1$ 係不會喪失通用性。接著，利用下列定義：

$$a = \text{Re}\langle l, c \rangle, \quad b = \text{Re}\langle r, c \rangle, \quad \rho = \text{Re}\langle l, r \rangle \quad \text{等式 (9)}$$

下列等式之系統可以得到：

$$\left\{ \begin{array}{l} L + q^2 + 2qa = P_1^2 (R + q^2 + 2qb) \\ \rho + q^2 + 2q(a+b) = P_2^2 (L + q^2 + 2qa)^{1/2} (R + q^2 + 2qb)^{1/2} \\ L + R = S_3^2 \\ a + b = S_4 (L + R + 2\rho)^{1/2} \end{array} \right. \quad \text{等式 (10)}$$

預測之重要未知數係 L 、 R 、 ρ ，並且， a 、 b 係額外未知數。上列等式之 (未定) 系統係可以做為複數預測等式之指引，端視於額外未知數 a 、 b 之限制選擇。舉例來說，等式 (10) 之第一

及第三算式係暗示：

$$\left\{ \begin{array}{l} (1+P_1^2)L = q^2(P_1^2-1) + 2q(P_1^2b-a) + P_1^2S_3^2 \\ (1+P_1^2)R = S_3^2 - q^2(P_1^2-1) - 2q(P_1^2b-a) \end{array} \right\} \quad \text{等式 (11)}$$

因此，得到等式 (8) 之計算係對應於 $P_1^2b=a$ 之情況。更普遍的是，誘導 (heuristic) 參數 γ 係經由 $\gamma = P_1^2b-a$ 而定義額外未知數 a 、 b 之限制。

需要重覆強調的是，先前所述之預測手段僅是可能預測手段之範例，並且，各種可能預測手段係可以實施於編碼器側邊或解碼器側邊。

第 5 圖係表示本發明多重通道音訊解碼器 200 之方塊圖，並且，多重通道音訊解碼器 200 係藉以處理參數表示法 202。

參數表示法 202 係包括空間參數集合 204 之資訊，其中，空間參數集合 204 係描述多重通道訊號之空間特性，並且，參數表示法 202 係包括解碼器可用立體聲參數 206，其中，解碼器可用立體聲參數 206 係描述多重通道訊號之立體聲下行混音之空間特性。本發明之多重通道音訊解碼器 200 係具有參數重建器 208，藉以組合解碼器可用立體聲參數 206 及空間參數集合之資訊 204，進而得到空間參數 210。

第 6 圖係表示本發明多重通道音訊解碼器 220 之方塊圖。多重通道音訊解碼器 220 係包括：位元串流分解器 (去多工器) 222、音訊解碼器 224、參數重建器 (聯合解碼器) 226、及上行混音器 228。

位元串流分解器 222 係接收向後相容位元串流 230，其中，向後相容位元串流 230 係包括音訊位元串流 231、空間參數集合

之資訊（空間側邊資訊）232、及解碼器可用立體聲參數（參數立體聲側邊資訊）234。位元串流分解器 222 係分解或去多工向後相容位元串流 230，藉以推導得到音訊位元串流 231、空間參數集合之資訊（空間側邊資訊）232、及解碼器可用立體聲參數（參數立體聲側邊資訊）234。音訊解碼器 234 係接收音訊位元串流 231 以做為輸入、並經由音訊位元串流 231 推導得到單聲道下行混音訊號 236。

參數重建器 226 係接收空間參數集合之資訊（空間側邊資訊）232 及解碼器可用立體聲參數（參數立體聲側邊資訊）234 以做為輸入。參數重建器 226 係組合空間參數集合之資訊（空間側邊資訊）232 及解碼器可用立體聲參數（參數立體聲側邊資訊）234 以推導得到空間參數集合 228，進而做為上行混音器 228 之輸入，除此以外，上行混音器 228 更接收音聲道下行混音訊號 236 以做為第二輸入。基於空間參數 238 及單聲道下行混音訊號 236，上行混音器 228 係推導得到多重通道訊號 240 之重建以做為其輸出。

有鑑於此，第 6 圖係表示一種空間音訊解碼器，其中，這種空間音訊解碼器係接收相容位元串流以做為輸入、並產生多重通道音訊訊號，其包括：左通道 l、右通道 r、及中心通道 c。首先，去多工器係接收相容位元串流以做為輸入、並將相容位元串流分解為音訊位元串流及空間側邊資訊及參數立體聲側邊資訊。若感知音訊編碼係實施於單聲道訊號，對應之音訊解碼器係接收音訊位元串流以做為輸入、並產生解碼單聲道音訊訊號 m，其中，單聲道音訊訊號 m 係可能受到感知音訊編碼解碼器（codec）導致

之失真影響。聯合解碼方塊係同時接收空間側邊資訊及參數立體聲側邊資訊以做為輸入，進而重建空間參數。最後，空間重建係接收解碼之單聲道訊號 m 及空間參數以做為輸入，進而重建多重通道音訊訊號。

第 7 圖係表示多重通道音訊解碼器 220 利用之參數重建器 226 之細部圖。參數重建器 226 係包括：空間參數去組成器 250、控制單元 252、空間參數預測器 254、空間參數組成器 256、第一差異解碼器 258、第二差異解碼器 260、第三差異解碼器 262a、及第四差異解碼器 262b。

空間參數去組成器 250 係接收空間參數集合之資訊(空間側邊資訊)232 以做為輸入，藉以經由空間音訊參數集合之資訊(空間側邊資訊) 232 推導得到第一子集合 266 及第二子集合 268。第一子集合 266 係包括可能利用編碼器側邊實施之預測差異表示法表示之參數，並且，第二子集合 268 係包括傳輸於位元串流且未經調整之空間參數集合之資訊。

除此以外，控制單元 252 係選擇性地經由空間參數去組成器接收控制資訊，進而指示預測差異表示法是否已經實施於編碼步驟。控制資訊係選擇性的，因為控制單元 252 亦可以利用適當演算法推導得到這種預測是否已經實施，而不需要存取指示參數。

第二參數子集合 268 係輸入至第二差異解碼器 260，藉以差異解碼第二子集合而推導得到空間參數之第二子集合 270。

第一差異解碼器 258 係經由編碼表示法接收解碼器可用立體聲參數 272 以做為輸入。空間參數預測器 254 與其編碼器側邊之對應元件係利用相同方式操作，有鑑於此，空間參數預測器

254 係接收參數立體聲參數 272 以做為第一輸入、並接收空間參數 270 之第二子集合以做為第二輸入，進而推導得到預測參數 274。

控制單元 252 係控制空間參數集合之資訊之第一子集合之兩種可能不同資料路徑。當控制單元 252 係表示空間參數集合之資訊之第一子集合並非利用預測差異編碼加以傳輸時，控制單元 252 係操縱開關 278a 及 278b，藉以使第一子集合 266 輸入至第三差異解碼器 262a，進而推導得到空間參數集合 280 之第一子集合，而不需要實施反向預測。隨後，第一空間參數子集合 280 係輸入至空間參數組成器 256 以做為空間參數組成器 256 之第二輸入。

然而，若控制單元 252 係表示差異預測參數時，空間參數集合之資訊之第一子集合 266 係輸入至第四差異解碼器 262b，進而在差異解碼器之輸出 282 推導得到第一子集合 266 之差異預測表示法。隨後，差異表示法及預測參數 274 之總和係利用加法器 284 計算，藉以反轉編碼器側邊實施之差異預測操作。有鑑於此，第一空間參數集合 280 係可提供於空間參數組成器 256 之第二輸入。空間參數組成器 256 係組合第一空間參數集合 280 及第二空間參數集合 270，藉以於輸出提供空間參數之完整集合，進而做為編碼訊號之多重通道訊號之基礎。

綜上所述，第 7 圖係介紹一種聯合解碼方塊，其中，這種聯合解碼方塊係同時接收空間側邊資訊及參數立體聲參數以做為輸入，進而重建空間參數。多工器係將空間邊資訊分離為編碼之第二空間參數子集合及空間參數及控制資訊之第一編碼子集

合。第三差異解碼方塊係接收編碼之第二空間參數子集合以做為輸入、並重建這個參數集合。這種解碼步驟係包括霍夫曼 (Huffman) 解碼及時間差異 (dt) 或頻率差異 (df) 解碼，假設編碼器係利用這種編碼步驟。第一差異解碼方塊係接收參數立體聲側邊資訊以做為輸入、並重建 (調整) 參數立體聲參數。空間參數預測方塊係接收第二空間參數子集合及 (調整) 參數立體聲參數以做為輸入，進而計算第一空間參數子集合之預測數值，並且，空間參數預測方塊之操作方式係相同於編碼器之對應元件。控制單元係決定解碼器之對應元件 (編碼器之控制單元) 應該利用何種選擇決策。基於選擇決策，編碼之第一空間參數子集合係直接編碼或考量預測而加以編碼。在這兩種情況中，這種解碼步驟均包括霍夫曼 (Huffman) 解碼及時間差異或頻率差異解碼，假設編碼器係利用這種編碼。當控制單元判定未利用預測時，解碼方塊之輸入係輸出以做為重建之第一空間參數子集合。否則，解碼方塊之輸出係包含預測錯誤數值，其隨即會加入空間參數預測產生之預測參數數值，藉以得到第一空間參數子集合之原始數值。最後，重建之第一空間參數子集合及第二空間參數子集合係合併，進而形成空間參數之完整集合。

第 8 圖係表示相容之本發明位元串流如何利用遺留參數立體聲解碼器處理，藉以推導得到訊號之立體聲上行混音，進而強調本發明觀念之完整向後相容性之顯著優點。

參數立體聲解碼器 300 係接收相容位元串流 302 以做為輸入。參數立體聲解碼器 300 係包括：去多工器 304、音訊解碼器 306、差異解碼器 308、及上行混音器 310。去多工器 304 係經由

相容位元串流 302，藉以推導得到音訊位元串流 312 及解碼器可用參數立體聲參數 314。

當參數立體聲解碼器 300 無法實施於空間音訊參數時，去多工器 304 係僅忽略相容位元串流 302 內含之空間音訊參數，舉例來說，跳過解碼器未知之標頭欄位及位元串流之關連資料區段。音訊位元串流 312 係輸入至音訊解碼器 306 以推導得到單聲道下行混音訊號 316，相對於此，解碼器可用立體聲參數 314 係利用差異解碼器 308 差異解碼以推導得到參數立體聲參數 318。單聲道下行混音訊號 316 及參數立體聲參數 318 係輸入至上行混音器 310，藉以利用單聲道下行混音訊號 316 及參數立體聲參數 318 推導得到立體聲上行混音訊號 320。

換句話說，第 8 圖係介紹一種參數立體聲解碼器，其中，這種參數立體聲解碼器係接收相容位元串流以做為輸入、並產生雙重通道立體聲音訊訊號，其中，雙重通道立體聲音訊訊號係包括左通道 l0 及右通道 r0。首先，去多工器係接收相容位元串流以做為輸入、並將相容位元串流分解為音訊位元串流及參數立體聲側邊資訊。由於空間側邊資訊係利用向後相容之方式內嵌於相容位元串流，去多工器並不致於受到影響。若感知音訊編碼係實施於單聲道訊號，對應音訊解碼器係接收音訊位元串流以做為輸入、並產生解碼之單聲道音訊訊號 m，其中，單聲道音訊訊號 m 係可能受到感知音訊編碼解碼器（codec）導致之失真影響。參數立體聲解碼方塊係接收參數立體聲側邊資訊以做為輸入，進而重建參數立體聲參數。這種解碼步驟均包括霍夫曼（Huffman）解碼及時間差異或頻率差異解碼，假設編碼器係利用這種編碼。

最後，參數立體聲重建係接收解碼單聲道訊號 m 及參數立體聲參數以做為輸入，進而重建雙重通道立體聲訊號。

第 9 圖係表示本發明之音訊傳輸器或記錄器 330，其中，這種音訊傳輸器或記錄器 330 係包括：音訊編碼器 10、輸入界面 332、及輸出界面 334。

音訊訊號係可以供應於傳輸器／記錄器 330 之輸入界面 332。音訊訊號係利用傳輸器／記錄器 330 之本發明編碼器 10 加以編碼，並且，編碼表示法係輸出於傳輸器／記錄器 330 之輸出界面 334。隨後，編碼表示法係可以傳輸出去或儲存於儲存媒體。

第 10 圖係表示本發明之接收器或音訊播放器 340，其中，這種接收器或音訊播放器 340 係包括：本發明之音訊編碼器 180、位元串流輸入 342、及音訊輸出 344。

位元串流係可以輸入於本發明接收器或音訊播放器 340 之輸入 342。隨後，位元串流係利用本發明音訊解碼器 180 加以解碼，並且，解碼訊號係輸出或播放於本發明接收器或音訊播放器 340 之輸出 344。

第 11 圖係表示一種傳輸系統，其中，這種傳輸系統係包括：本發明之傳輸器 330、及本發明之接收器 340。

傳輸器 330 之輸入 342 之位元串流係加以編碼、並經由傳輸器 330 之輸出 334 轉移至接收器 340 之輸入 342。接收器 340 係解碼音訊訊號、並播放或輸出音訊訊號於接收器 340 之輸出 344。

總結本發明之觀念，吾等可以說：本發明係有關於利用空間音訊參數之多重通道表示之編碼，並且，利用空間音訊參數之多重通道表示之編碼係相容於利用參數立體聲參數之雙重通道立

體聲訊號之編碼。本發明係提出空間音訊參數及參數立體聲參數之效率編碼方法，以及，本發明係利用向後相容之方式，藉以將編碼參數內嵌於位元串流。特別是，本發明之目的係使向後相容位元串流之參數立體聲參數及空間音訊參數之整體位元速率最小化，而不需要妥協於解碼立體聲訊號或多重通道訊號之品質。然而，當解碼立體聲訊號之輕微妥協品質係可接受時，整體位元速率係可以進一步降低。

雖然描述本發明訊號之向後相容性及其產生之位元串流並不包括描述單聲道下行混音訊號之參數，無庸置疑地，這種參數亦可以輕易地加入位元串流。

任意數目之空間音訊參數係可以利用參數立體聲參數預測，若吾等係能夠推導得到適當規則以預測參數。有鑑於此，先前給定之詳細預測規則係僅用來做為範例。應該瞭解的是，其他預測規則亦可以得到相同之位元節省作用，且因此，本發明係絕非僅限定於先前所述之某種預測規則。

雖然推導得到多重通道訊號之立體聲下行混音之參數立體聲下行混音器 58 確實存在於本發明之範例編碼器，然而，在實際實施方式中，立體聲下行混音器亦可以省略，若下行混音規則係已知，且因此，參數立體聲參數係可以經由多重通道訊號直接推導得到。

在給定實施方式中，單聲道下行混音訊號係利用音訊編碼器進一步編碼或解碼於解碼器側邊。這種編碼或解碼步驟係選擇性的，也就是說，省略單聲道下行混音訊號之進一步壓縮亦可以得到包含本發明觀念之編碼器及解碼器。

本發明編碼器及解碼器之控制單元係可以省略，並且，吾等係可以尋求通用決策，進而在差異預測表示法無法節省位元速率時利用差異預測數表示空間參數子集合，其係可以享受節點控制單元之好處，並且，其係需要在少數情況下接受輕微較高位元速率之代價。

在給定範例中，雖然應用於訊號路徑之額外編碼器係僅稱為差異編碼器或差異解碼器，然而，應該瞭解的是，適合壓縮參數之任何其他適當編碼器或解碼器亦可以利用，特別是，差異解碼器或編碼器及霍夫曼（Huffman）解碼器或編碼器之組合。這種組合係可以利用，藉以使參數能夠首先差異編碼，且隨後，差異編碼參數係能夠霍夫曼（Huffman）編碼，進而最終得到利用較低位元速率之參數表示法，因為差異預測表示法，一般而言，係具有較低之熵，相較於基礎空間參數本身。

總結本發明之想法，本發明係提出下列特徵：

在第一特徵中，一種多重通道音訊訊號之相容編碼方法係具有下列特徵，其包括：在編碼器側邊，將多重通道訊號下行混音至單一通道之表示法；在給定多重通道訊號之編碼器側邊，定義表示多重通道訊號之參數；在給定多重通道訊號之編碼器側邊，定義表示多重通道訊號之立體聲下行混音之參數；在編碼器側邊，利用位元速率效率及向後相容之方式，進而將兩組參數集合同時內嵌於位元串流；在解碼器側邊，經由位元串流擷取內嵌參數；在解碼器側邊，利用經由位元串流擷取之參數，進而重建表示多重通道訊號之參數；在解碼器側邊，重建多重通道輸出訊號，給定經由位元串流資料重建之參數，及下行混音訊號。

在第二特徵中，根據第一特徵方法係具有下列特徵，其包括：內嵌表示立體聲下行混音之參數於位元串流，藉此，表示立體聲下行混音之參數係可以利用僅支援參數立體聲解碼之遺留解碼方法加以解碼。

在第三特徵中，根據第一特徵方法係具有下列特徵，其包括：分割表示多重通道訊號之參數集合為第一子集合及第二子集合。

在第四特徵中，根據第三特徵方法係具有下列特徵，其包括：預測第一參數子集合之數值，其係基於第二參數子集合及表示多重通道音訊之立體聲下行混音之參數。

在第五特徵中，根據第四特徵方法係具有下列特徵，其包括：控制機制，藉以自動選擇是否直接編碼第一參數子集合或是否僅編碼差異（相對於預測參數數值）。

在第六特徵中，根據第三特徵方法係具有下列特徵，其包括：調整表示立體聲下行混音之參數，其中，表示多重通道訊號之原始參數及表示立體聲下行混音之參數係同時利用，藉以做為推導調整參數之基礎。

在第七特徵中，根據第四特徵方法係具有下列特徵，其包括：查表，藉以找到預測參數數值。

在第八特徵中，根據第四特徵方法係具有下列特徵，其包括：在第四特徵中，多項式函數係藉以找到預測參數數值。

在第九特徵中，根據第四特徵方法係具有下列特徵，其包括：經由利用方法推導得到之數學函數係藉以產生藉以找到預測參數數值之立體聲下行混音。

在第十特徵中，一種多重通道音訊訊號之表示法之編碼裝置係具有下列特徵，其包括：裝置，藉以將多重通道訊號下行混音至單一通道之表示法；裝置，藉以定義表示多重通道訊號之參數；裝置，藉以定義表示多重通道訊號之立體聲下行混音之參數；裝置，藉以利用位元速率效率及向後相容之方式，進而將兩組參數集合同時內嵌於位元串流。

在第十一特徵中，一種基於下行混音訊號及對應參數集合以重建多重通道訊號之裝置係具有下列特徵，其包括：裝置，藉以經由位元串流擷取內嵌參數；裝置，藉以利用經由位元串流擷取之參數，進而重建表示多重通道訊號之參數；裝置，藉以重建多重通道輸出訊號，給定經由位元串流資料重建之參數，及下行混音訊號。

根據本發明方法之特定實施需求，本發明方法係可以實施為硬體或軟體。除此以外，實施方式係可以利用數位儲存媒體實施，特別是，儲存有電子可讀取控制訊號之磁碟、數位影音光碟（DVD）、或光碟（CD），其係配合可程式電腦系統以實施本發明。有鑑於此，一般而言，本發明係於機械可讀取載體儲存有程式碼之電腦程式產品，並且，程式碼係可以在電腦程式產品執行於電腦時實施本發明。換句話說，有鑑於此，本發明係具有程式碼之電腦程式，並且，程式碼係在電腦程式執行於電腦時實施本發明。

雖然本發明已經配合先前所示之特定較佳實施例詳細說明如上，然而，應該瞭解的是，熟習此項技術之人士，在不違背本發明精神及範圍之前提下，亦可能針對先前所示之較佳實施例進

行各種形式或細部之變化。有鑑於此，應該瞭解的是，只要不違背本發明揭露之廣義觀念且能夠經由下列申請專利範圍理解，不同較佳實施例之各種變化亦有其可能。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖係表示本發明編碼器之方塊圖；
- 第 2 圖係表示根據本發明產生之位元串流；
- 第 3 圖係表示本發明編碼器之另一較佳實施例；
- 第 4 圖係表示第 3 圖之本發明編碼器之細部圖；
- 第 5 圖係表示本發明解碼器之方塊圖；
- 第 6 圖係表示本發明多重通道解碼器之較佳實施例；
- 第 7 圖係表示第 6 圖之本發明多重通道解碼器之細部圖；
- 第 8 圖係表示本發明訊號之向後相容性；
- 第 9 圖係表示具有本發明編碼器之傳輸器或音訊記錄器；
- 第 10 圖係表示具有本發明多重通道解碼器之接收器及音訊播放器；以及
- 第 11 圖係表示傳輸系統。

【主要元件符號說明】

10、52	編碼器	12	參數表示法
14	空間參數計算器	16	立體聲參數計算器
18	參數組合器	20、26	空間參數集合
22、24、36	立體聲參數	30	立體聲參數區段
32	空間參數區段	34	立體聲標頭
38	空間標頭	40	空間音訊參數
50	多重通道訊號	54	空間下行混音
56、94	空間參數預測	58	下行混音至立體聲
60	參數立體聲參數預測	62	音訊編碼器

64	聯合編碼	66、100	多工器
68、236、316	單聲道訊號	70、238、290	空間參數
76、231、312	音訊位元串流	74、318	參數立體聲參數
78、234、314	參數立體聲側邊資訊		
82、230、302	相容位元串流	80、232	空間側邊資訊
90	參數分割	92	參數立體聲參數調整
102、104、106	時間差異及頻率差異編碼器		
110、272	調整參數立體聲參數		
112、266	第一子集合	98	控制
114、268	第二子集合	118	差異參數
222、250、304	去多工器	224、306	音訊解碼器
226	聯合解碼	228	空間重建
252	控制單元	254	空間參數預測器
256	空間參數組成器	274	預測參數
258、260、262	時間差異及頻率差異解碼器		
280	空間參數之第一集合	310	參數立體聲重建
308	參數立體聲時間差異或頻率差異解碼器		
330	音訊傳輸器／紀錄器	332	輸入界面
334	輸出界面	340	接收器或音訊播放器
342	位元串流輸入	344	音訊輸出
ICC	相互通道關連性	IID	相互通道強度差異
PS	參數立體聲		

五、中文發明摘要：

當參數組合器(18)係組合單一或複數空間參數(20)及立體聲參數(22)，以產生參數表示法(12)而導致具有解碼器可用立體聲參數(24)及單一或複數空間參數(26)資訊的參數表示法(12)，其中，單一或複數空間參數(26)之資訊係搭配解碼器可用立體聲參數(24)，進而表示單一或複數空間參數(20)，多重通道音訊訊號之參數表示法(12)係可以利用立體聲向後相容之方式，進而具效率地推導出來，其中，多重通道音訊訊號之參數表示法(12)係具有參數，並且，參數係適合搭配單聲道下行混音訊號利用，進而計算多重通道音訊訊號之重建。

六、英文發明摘要：

A method and apparatus for providing a wireless transmit/receive unit (WTRU) with access to at least one peripheral device, and/or at least one peripheral device associated with an available auxiliary device. The current peripheral device requirements of the WTRU are determined. The radio frequency (RF) environment of the WTRU is scanned to determine if there are any available wireless peripheral devices or wireless auxiliary devices proximate to the WTRU. A determination is also made as to whether there is a wired peripheral device or a wired auxiliary device available. A list of currently available peripheral devices is compiled by scanning at least one peripheral device registry associated with at least one of a wireless auxiliary device and a wired auxiliary device. The list is presented on the WTRU's display and a user selects at least one of the available peripheral devices from the list.

十、申請專利範圍：

1. 一種多重通道音訊解碼器(200)，用於處理一參數表示法(202)，其中，該參數表示法(202)包括單一或複數空間參數(204)之資訊及一立體聲參數(206)，其中，該一或該等空間參數(204)描述一多重通道訊號之空間特性，該立體聲參數(206)描述該多重通道訊號之一立體聲下行混音之空間特性，其中，該一或該等空間參數(204)的資訊及該立體聲參數(206)，當利用一組合規則組合時，產生單一或複數空間參數(210)，該多重通道音訊解碼器(200)包括：

一參數重建器(208)，其利用該組合規則以組合該立體聲參數(206)及該一或該等空間參數(204)之資訊，進而得到單一或複數空間參數(210)。

2. 如申請專利範圍第1項所述之多重通道音訊解碼器(200)，其中，該組合規則使得該組合步驟包括：利用組合該立體聲參數(206)及該一或該等空間參數(204)資訊之一第一參數子集合所推導出之取代參數，進而取代該第一參數子集合。
3. 如申請專利範圍第2項所述之多重通道音訊解碼器(200)，其中，該組合規則使得一取代參數利用從該第一參數子集合之對應參數及相同參數之一預測的一線性組合所推導，其中，該預測係利用該一及該等空間參數(204)資訊之一第二參數子集合之參數及該立體聲參數(206)，以及，利用一預測規則組合兩者所導出。
4. 如申請專利範圍第3項所述之多重通道音訊解碼器(200)，其中，該預測規則使該預測步驟利用該立體聲參數(206)所推導。
5. 如申請專利範圍第4項所述之多重通道音訊解碼器(200)，其中，

該預測規則使該立體聲參數 (206) 做為該空間參數之該預測。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之多重通道音訊解碼器 (200)，其中，該立體聲參數 (206) 包括一第一參數 P_1 及一第二參數 P_2 ，其中，該第一參數 P_1 描述該立體聲下行混音通道間之一強度差異，該等二參數 P_2 描述該立體聲下行混音通道間之一關連性；

其中，該第二參數子集合包括一參數 S_3 ，其中，該參數 S_3 描述該多重通道訊號之一左通道及一右通道之一總和與該多重通道訊號之一中心通道間之一強度差異；以及

其中，該預測規則使該第一參數子集合之一參數 S_1 利用根據下列等式之一預測參數 $\hat{S}_1$ 加以預測，其中，該參數 $\hat{S}_1$ 描述該多重通道訊號之該左通道及該右通道間之一強度差異，

$$\hat{S}_1 = \sqrt{\hat{X}/\hat{Y}}, \text{ 其中,}$$

$$\hat{X} = \frac{P_1^2 S_3^2 + q^2 (P_1^2 - 1)}{P_1^2 + 1}, \quad \hat{Y} = \frac{S_3^2 - q^2 (P_1^2 - 1)}{P_1^2 + 1}.$$

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之多重通道音訊解碼器 (200; 220)，其中，該參數重建器 (226) 更包括一決策單元 (252)，用以決定該第一參數子集合是否利用取代參數加以取代。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之多重通道音訊解碼器 (200; 220)，更包括一位元串流分解器 (222)，用以從一位元串流 (230) 分解該立體聲參數 (234) 之一表示及該一或該等空間參數 (232) 之資訊之一表示，其中，該位元串流 (230) 係向後相容以利用遺留參數立體聲裝置處理。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之多重通道音訊解碼器 (200; 220)，更包括一熵解碼器及一差異解碼器 (258, 260, 262a, 262b)，用以從該立體聲參數 (234) 之該表示法及該一或該等空間參數 (232)

之資訊之該表示，進而推導該立體聲參數(272)及該一或該等空間參數(266, 268)之資訊。

- 10.如申請專利範圍第8項所述之多重通道音訊解碼器(220)，其中，該位元串流分解器(222)更操作以從該位元串流(230)分解一單聲道下行混音訊號(236)，其中，該單聲道下行混音訊號(236)係該多重通道訊號(240)之一單聲道下行混音；以及

更包括一上行混音器(228)，其從該下行混音訊號(236)及該一或該等參數(238)而導出該多重通道訊號(240)之一重建。

- 11.如申請專利範圍第10項所述之多重通道音訊解碼器(220)，更包括一音訊解碼器(224)，其從該位元串流(230)所分解該單聲道下行混音訊號(231)之一編碼表示而導出該單聲道下行混音訊號(236)。

- 12.一種編碼器(10)，用以推導一多重通道音訊訊號之一參數表示法(12)，該參數表示法(12)具有適合搭配一單聲道下行混音訊號使用之參數，該編碼器(10)包括：

一空間參數計算器(14)，用以計算單一或複數空間參數(20)，該一或該等空間參數(20)描述該多重通道音訊訊號之空間特性；

一立體聲參數計算器(16)，用以計算一立體聲參數(22)，該立體聲參數描述從該多重通道音訊訊號所導出一立體聲下行混音訊號之空間特性；以及

一參數組合器(18)，其利用一組合規則來組合該一或該等空間參數(20)及該立體聲參數(22)，而產生該參數表示法(12)，

其中，該參數組合器（18）係操作以利用一組合規則，該組合規則導致一解碼器可用立體聲參數（24）及該一或該等空間參數（26）之資訊，並且，該一或該等空間參數（26）之資訊係搭配該解碼器可用立體聲參數（24）以表示該一或該等空間參數（20）。

- 13.如申請專利範圍第 12 項所述之編碼器（10；52），其中，該立體聲參數計算器（16）更包括一立體聲下行混音器（58），用以從該多重通道音訊訊號（50）推導該立體聲下行混音訊號（72）。
- 14.如申請專利範圍第 12 項所述之編碼器（10；52），更包括一空間下行混音器（54），用以從該多重通道音訊訊號（50）推導該單聲道下行混音訊號（68）。
- 15.如申請專利範圍第 12 項所述之編碼器（10；52），更包括一位元串流計算器（66），利用向後相容於遺留參數立體聲解碼器之方式，以推導包括該參數表示法及該單聲道下行混音之一位元串流（82）。
- 16.如申請專利範圍第 14 項所述之編碼器，其中，該空間下行混音器（54）更包括一音訊編碼器（62），用以利用一壓縮規則壓縮該單聲道下行混音訊號（68）。
- 17.一種處理一參數表示法之方法，其中，該參數表示法包括單一或複數空間參數之資訊及一立體聲參數，該一或該等空間參數之資訊描述一多重通道訊號之空間特性，並且，該立體聲參數描述該多重通道訊號之一立體聲下行混音之空間特性，其中，該一或該等空間參數之資訊及該立體聲參數，當利用一組合規則組合時，係得到該一或該等空間參數，該方法包括下列步驟：

利用該組合規則以組合該立體聲參數及該一或該等空間參數之資訊，進而得到該一或該等空間參數。

- 18.一種用於推導一多重通道音訊訊號之一參數表示之方法，其中，該參數表示法具有適合搭配一單聲道下行混音訊號使用之參數，該方法包括下列步驟：

計算單一或複數空間參數，該一或該等空間參數描述該多重通道音訊訊號之空間特性；

計算一立體聲參數，該立體聲參數描述從該多重通道音訊訊號所推導之一立體聲下行混音訊號之空間特性；以及

利用一組合規則組合該一或該等空間參數及該立體聲參數，以產生該參數表示，其中，利用該組合規則係導致一解碼器可用立體聲參數及該一或該等空間參數之資訊，並且，該一或該等空間參數之資訊係搭配該解碼器可用立體聲參數以表示該一或該等空間參數。

- 19.一種多重通道音訊訊號之參數表示法，該參數表示法具有適合搭配一單聲道下行混音訊號使用之參數，其中，該參數表示法具有一解碼器可用立體聲參數及組合單一或複數空間參數而產生之單一或複數空間參數之資訊，其中，該解碼器可用立體聲參數描述該多重通道音訊訊號之一立體聲下行混音之空間特性，組合單一或複數空間參數而產生之單一或複數空間參數之資訊描述該多重通道音訊訊號及該立體聲參數之空間特性，藉此，該一或該等空間參數之資訊係搭配該解碼器可用立體聲參數以表示該一或該等空間參數。

- 20.一種電腦可讀取儲存媒體，其中，該電腦可讀取儲存媒體儲存如

- 申請專利範圍第 19 項所述之一多重通道音訊訊號之參數表示法。
- 21.一種傳輸器，其中，該傳輸器（330）具有如申請專利範圍第 12 項所述之一用以推導一多重通道音訊訊號之一參數表示法的編碼器。
 - 22.一種音訊記錄器，其中，該音訊記錄器具有如申請專利範圍第 12 項所述的用以推導一多重通道音訊訊號的一參數表示法的編碼器。
 - 23.一種接收器，其中，該接收器具有一如申請專利範圍第 1 項所述之多重通道音訊解碼器（200）。
 - 24.一種音訊播放器，其中，該音訊播放器具有如申請專利範圍第 1 項所述的多重通道音訊解碼器。
 - 25.一種傳輸方法，其中，該傳輸方法具有一如申請專利範圍第 18 項所述用於推導一多重通道音訊訊號之一參數表示法之方法。
 - 26.一種音訊記錄方法，其中，該音訊記錄方法具有如申請專利範圍第 18 項所述的用於推導一多重通道音訊訊號的一參數表示法的方法。
 - 27.一種接收方法，其中，該接收方法具有一如申請專利範圍第 17 項所述用以處理參數表示法之方法。
 - 28.一種音訊播放方法，其中，該音訊播放方法具有如申請專利範圍第 17 項所述的用以處理參數表示法的方法。
 - 29.一種傳輸系統，其中，該傳輸系統具有一傳輸器（330）及一接收器（340）；

該傳輸器（330）具有一如申請專利範圍第 12 項所述用以推導一多重通道音訊訊號之一參數表示法的編碼器；以及

該接收器(340)具有一如申請專利範圍第1項所述之多重通道音訊解碼器。

30.一種傳輸及接收方法，該傳輸及接收方法包含：

一傳輸方法，該傳輸方法具有一如申請專利範圍第18項所述用於推導一多重通道音訊訊號之一參數表示法之方法；以及

一接收方法，該接收方法具有一如申請專利範圍第17項所述用於處理一參數表示法之方法。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 7 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

236 單聲道訊號	238、290 空間參數
231 音訊位元串流	234 參數立體聲側邊資訊
230 相容位元串流	232 空間側邊資訊
272 調整參數立體聲參數	
266 第一子集合	268 第二子集合
222、250 去多工器	224 音訊解碼器
226 聯合解碼	228 空間重建
252 控制單元	254 空間參數預測器
256 空間參數組成器	274 預測參數
258、260、262 時間差異及頻率差異解碼器	
PS 參數立體聲	280 空間參數之第一集合

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：