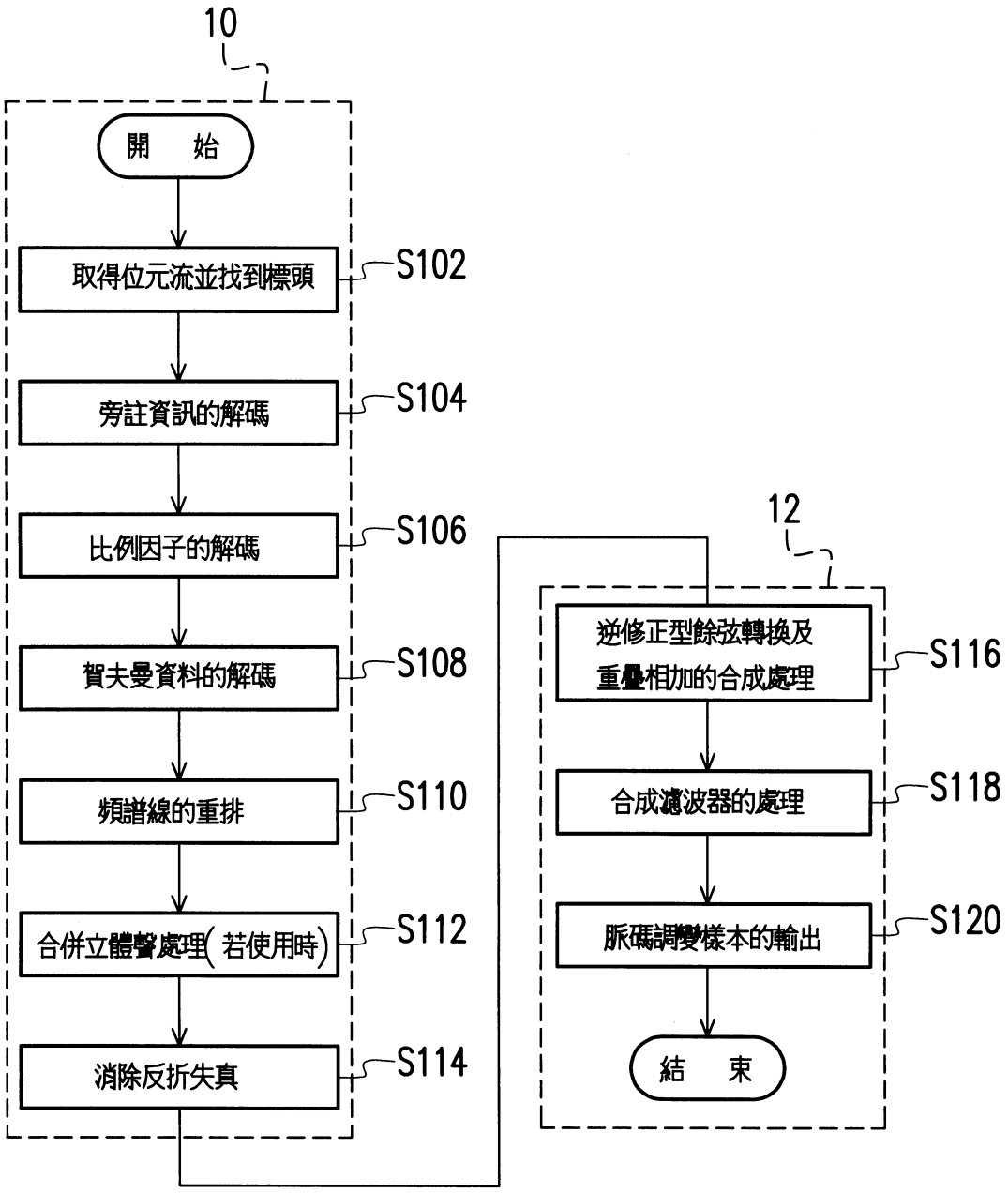
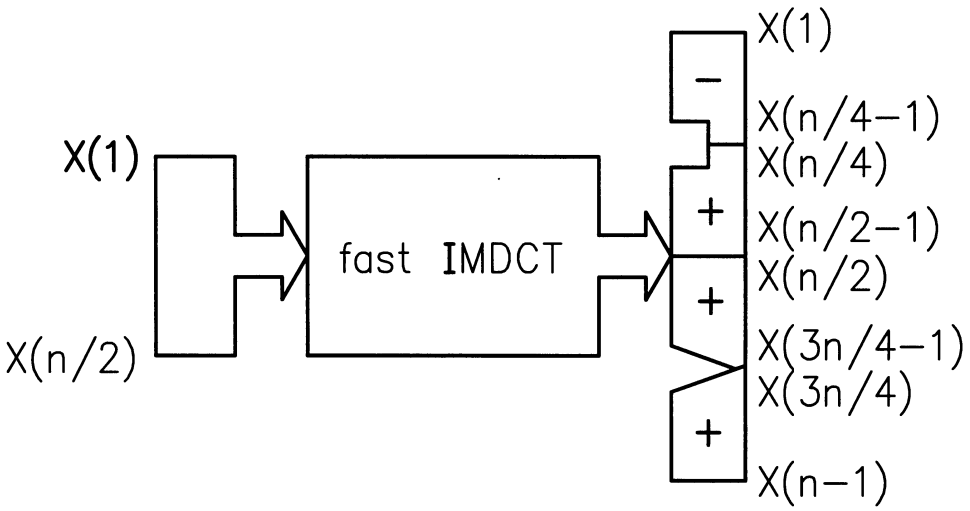
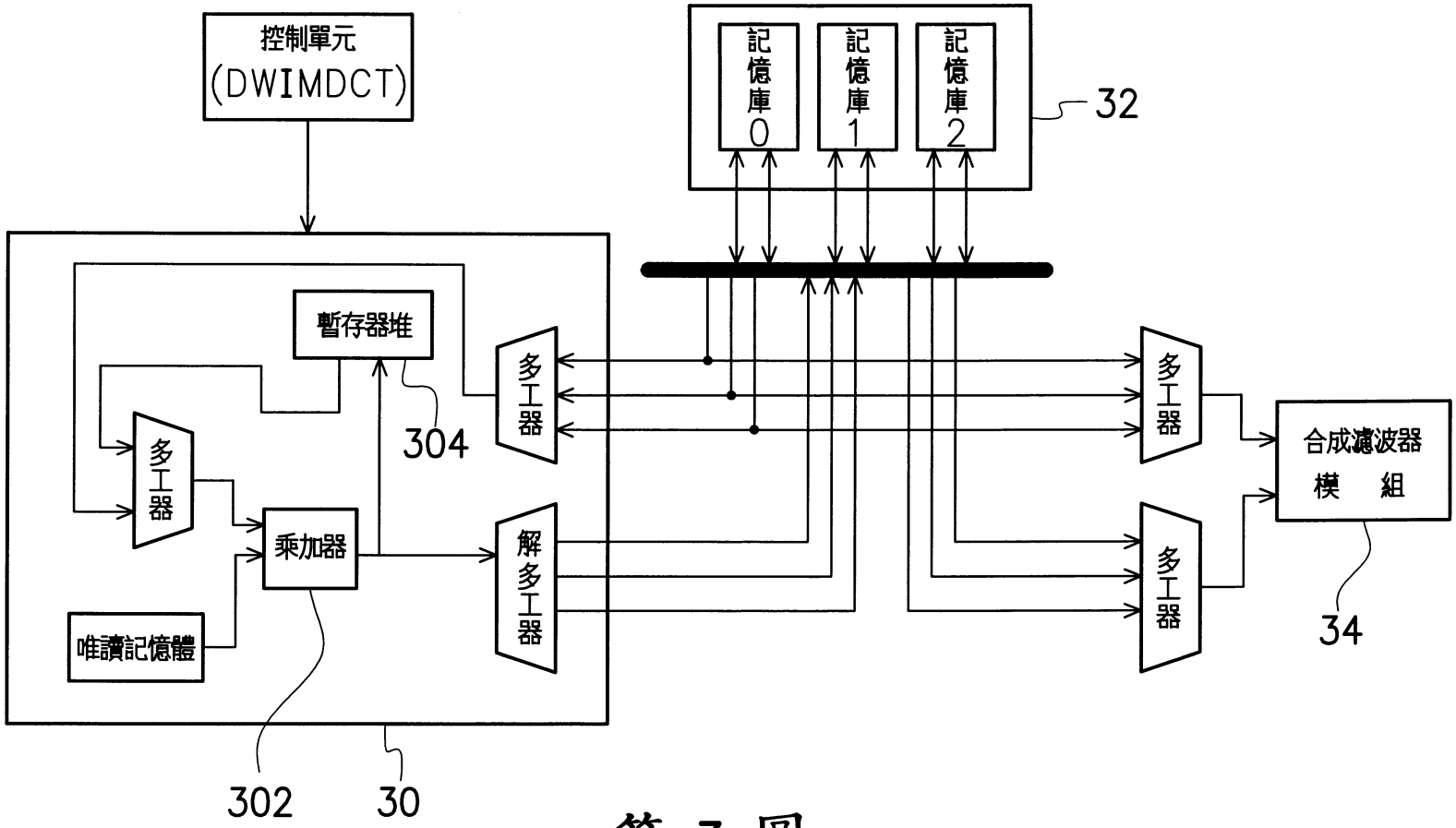

10
開 始
取得位元流並找到標頭
S102
旁註資訊的解碼
S104
比例因子的解碼
S106
賀夫曼資料的解碼
S108
頻譜線的重排
S110
合併立體聲處理(若使用時)
S112
消除反折失真
S114
12
逆修正型餘弦轉換及重疊相加的合成處理
S116
合成濾波器的處理
S118
脈碼調變樣本的輸出
S120
結 束

第 1 圖

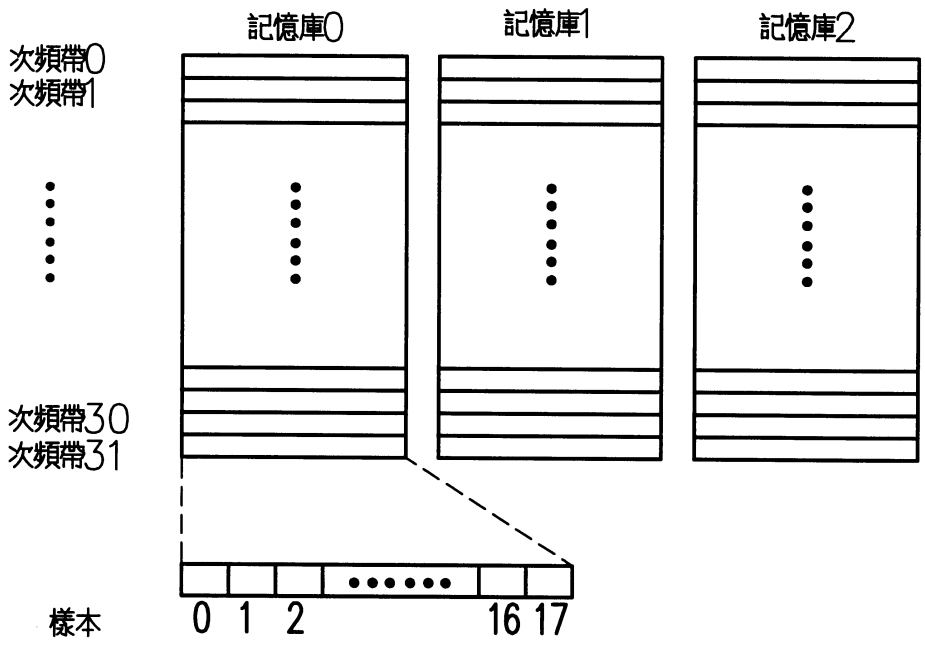
8523TW



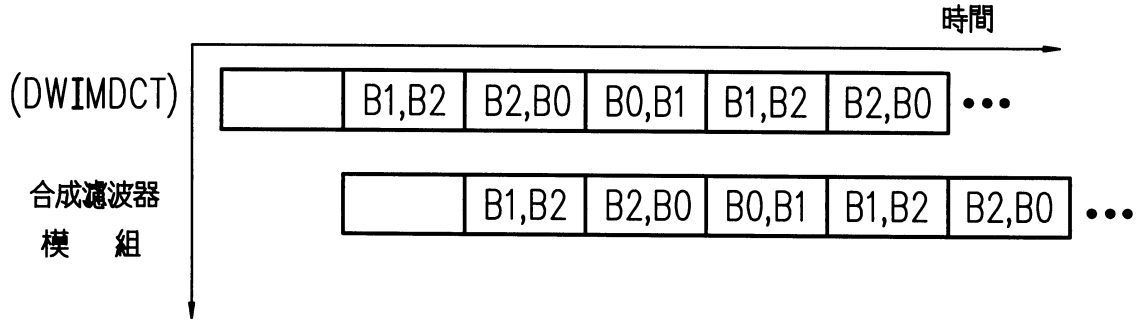
第 2 圖


控制單元
(DWIMDCT)
記憶庫0
記憶庫1
記憶庫2
32
暫存器堆
304
多工器
多工器
乘加器
解多工器
唯讀記憶體
302
30
多工器
多工器
合成濾波器模組
34

第 3 圖


記憶庫0
記憶庫1
記憶庫2
次頻帶0
次頻帶1
次頻帶30
次頻帶31
樣本
0 1 2
16 17

第 4 圖


時間
(DWIMDCT)
合成濾波器
模 組
B1,B2
B2,B0
B0,B1
B1,B2
B2,B0

第 5 圖

公告本

修正日期 92.10.14

92年10月14日 修正補充

發明專利說明書

（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）

569550

※ 申請案號：90132735

※ 申請日期：90.12.28　　※IPC 分類：H03M 7/00

壹、發明名稱：（中文/英文）

用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法及裝置

貳、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

國立中央大學

代表人：（中文/英文）劉兆漢

住居所或營業所地址：（中文/英文）

桃園縣中壢市五權里 2 鄰 38 號

國　籍：（中文/英文）中華民國

參、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

1.蔡宗漢

2.楊雅超

住居所地址：（中文/英文）

1.彰化縣鹿港鎮東華街七號

2.台南縣新市鄉新和村成功街 16 巷 2 號

國　籍：（中文/英文）中華民國

肆、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： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 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】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

本發明是有關於一種用於音頻訊號解碼中之方法及裝置，且特別是有關於一種用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法及裝置。

數位音頻訊號的處理在今日社會中有極廣泛的運用。這是由於數位音頻訊號對噪音的免疫能力較類比音頻訊號強。然而由於往往必須在極短的時間內處理龐大的資料，且依然能維持高音質的效果，所以爲了有效解決這些問題，便發展出許多音頻訊號壓縮標準。其中，動態影像壓縮標準(Motion Picture Experts Group，簡稱 MPEG)以其高壓縮率與低失真而廣受歡迎。其利用人耳對不同頻帶的音訊有不同的敏感度，而將較不敏感的音訊給予較少的位元，以達到壓縮的目的。

此外，爲適應不同等級的音訊品質及壓縮方法，MPEG 可再分爲第一層(Layer1)、第二層(Layer2)及第三層(Layer3)三種處理。一般而言，愈高等級的 Layer，壓縮方法愈複雜，相對的所還原的音頻訊號失真也愈少，效果愈佳。

MPEG 的編碼過程可分爲編碼器(Encoder)及解碼器(Decoder)兩部分來研究。在編碼器的部分中，係利用分析次頻帶濾波器(Analysis Subband Filter Bank)而將音頻資料加以處理成 32 個次頻帶(Subband)的資料。再根據模擬人工耳聽覺效應的知覺模型(Psychoa-Coustical Model)，可以將屬於不同頻帶的資料給予不同的位元，再經過量化處理(Quantization)，而達到壓縮的目的。最後將資料以一定之

資料格式包裝(Framing)，而傳送出去。

在解碼器的部份中，宛如編碼器的反動作，係先將資料解開(Unpacking)，在經過逆量化處理(Inverse Quantization)後，最後再利用合成次頻帶濾波器(Synthesis Subband Filter Bank)，而將 32 個次頻帶的資料整合成原音訊資料。

至於 MPEG-II 音頻編碼標準，除了提供多聲道(Multichannel)音訊編碼，其餘基本上是與 MPEG I 相同的。多聲道音訊可區分爲經由基本傳輸通道(Basic Transmission Channel)T0,T1 傳輸的左(L)及右(R)聲道音訊，以及經由延伸傳輸通道(Extended Transmission Channel)T2,T3,T4 傳輸的中(C)、左環繞(LS)與右環繞(RS)聲道音訊兩部分。MPEG-II 音訊解碼需要多聲道解碼器(Multichannel Decoder)，以重建多聲道的音頻訊號。

在 MPEG LAYER3 壓縮標準中，MPEG Layer3 (MP3)壓縮演算法已經廣泛採用於數位廣播與多媒體的應用中。對於數位音頻訊號壓縮而言，MP3 是 MPEG 中最複雜但其壓縮量也是最高的演算法。MP3 之所以能達到如此高的壓縮率，是由於第三層中利用到了逆修正型餘弦轉換(Inverse-Modified Discrete Cosine Transform，簡稱 IMDCT)及次頻帶編碼技術(Subband Coding)。

在硬體實現方面，MPEG 之第一層及第二層的解碼器已有許多的研究將其裝置真正實現出來。然而 MP3 卻沒有適當的裝置來實現。現今大部分的裝置設計是利用通用

型的的數位訊號處理器(Digital Signal Processor，簡稱 DSP)來實現。此種設計乃是利用程式控制來達成。但是此種設計需要龐大的記憶體以存放程式碼，所以加重了硬體的負擔與面積，而使得整個系統的效能不能達到最佳化的境地。

有鑑於此，本發明提出一種用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法及裝置。本發明係藉由逆修正型餘弦轉換及重疊相加之快速的演算法來將整個裝置實現出來，而使整個系統達到低花費及高效能的需求。

爲達成上述及其他目的，本發明提出一種用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法。首先將壓縮音頻訊號之 32 個次頻帶樣本依式(1)進行逆修正型餘弦轉換及重疊相加，

逆修正型餘弦轉換：

$$x(i)=\sum_{k=0}^{2}X(k)*\cos(i,k) \qquad 0\le i\le\frac{n}{4}-1 \text{且} \frac{n}{2}\le i\le\frac{3n}{4}-1$$

重疊相加：

$$Z(i)=x(i)*win(i,p) \qquad (1)$$

$$Z(\frac{n}{2}-1-i)=-x(i)*win(\frac{n}{2}-1-i,p) \qquad 0\le i\le\frac{n}{4}-1$$

$$Z(i)=x(i)*win(i,p)$$

$$Z(n-1-i)=x(i)*win(n-1-i,p) \qquad \frac{n}{2}\le i\le\frac{3n}{4}-1$$

其中，X(k)爲次頻帶樣本，Z(i)爲經過處理後的次頻帶樣本，當視窗類別爲 0,1,3 時，n 等於 36，而當視窗類別爲 2 時，n 等於 12。接著，提供動態視窗逆修正型餘弦轉換

(DWIMDCT)模組，以動態視窗逆修正型餘弦轉換模組中之乘加器做該逆修正型餘弦轉換的運算，並將逆修正型餘弦轉換的運算結果儲存於動態視窗逆修正型餘弦轉換模組中之暫存器堆中。之後，以乘加器做該重疊相加的運算，並將重疊相加的運算結果儲存於動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體中。

本發明還提出一種用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置。此裝置包括動態視窗逆修正型餘弦轉換模組及動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體。其中，動態視窗逆修正型餘弦轉換模組包括用以計算逆修正型餘弦轉換及重疊相加之乘加器，以及耦接至乘加器，用以儲存逆修正型餘弦轉換的運算結果之暫存器堆。而動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體係耦接至動態視窗逆修正型餘弦轉換模組，用以儲存重疊相加的運算結果。

綜上所述，本發明藉由逆修正型餘弦轉換及重疊相加之快速的演算法來將整個裝置實現出來，而使整個系統達到低花費及高效能的需求。

爲讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點，能更加明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖示，做詳細說明如下：

圖式簡單說明：

第 1 圖繪示的繪示的是根據本發明之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之

方法及裝置之 MP3 的解碼流程圖；

第 2 圖繪示的是根據本發明一較佳實施例之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法的流程圖；

第 3 圖繪示的是根據本發明一較佳實施例之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置圖；

第 4 圖繪示的是第 3 圖之 DWIMDCT 緩衝記憶體的規劃圖；以及

第 5 圖繪示的是第 3 圖之 DWIMDCT 緩衝記憶體中的記憶庫寫入與合成濾波器讀取的順序之示意圖。

重要元件標號：

10：前處理部分

12：後處理部分

30：DWIMDCT 模組

32：DWIMDCT 緩衝記憶體

34：合成濾波器模組

302：乘加器

304：暫存器堆

s102-s120：MP3 的解碼流程之施行步驟

較佳實施例：

本發明適用於 MPEG Layer3，無論 MPEG-I 或 MPEG-II 均可實施之音頻訊號解碼器設計。對於數位音頻訊號壓縮而言，MPEG Layer3(MP3) 壓縮演算法是 MPEG 中最複雜

但其壓縮量也是最高的演算法。所以本發明所提供的較佳實施例首先針對整個 MP3 壓縮演算法做充分的研究，以使資料與運算量的減少，而提出了快速演算法。接著再利用此快速演算法將整個裝置實現出來，而使整個系統達到低成本及高效能的需求。

請參照第 1 圖，其繪示的是根據本發明之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法及裝置之 MP3 的解碼流程圖。整個流程可以分爲前處理部分 10 及後處理部分 12。前處理部分 10 首先取得位元流並找到標頭 10(步驟 s102)。然後進行旁註資訊的解碼(步驟 s104)、比例因子的解碼(步驟 s106)、以及賀夫曼資料的解碼(步驟 s108)。接著將頻譜線重排(步驟 s110)，並且合併立體聲處理(若使用時)(步驟 s112)。之後，消除反折失真(步驟 s114)。前處理部分 10 主要負責位元流的處理，通常這部分的運算量不大，但是過程繁瑣。所以這部分通常可以利用有限狀態機及嵌入式的微控制器來實現，如此便可以有效簡化整個系統的設計。近幾年來已經有許多的研究針對這個部分做了許多的探討。

而後處理部分 12 主要包含了本發明之逆修正型餘弦轉換(Inverse-Modified Discrete Cosine Transform，簡稱 IMDCT)及重疊相加(Overlap-add)的合成處理(這兩者合稱爲動態視窗逆修正型餘弦轉換(Dynamic Window Inverse-Modified Discrete Cosine Transform，簡稱 DWIMDCT))(如步驟 s116)，以及合成濾波器(Synthesis Filter Bank)的處理

(如步驟 s118)。而在合成濾波器處理後，會輸出脈碼調變樣本(如步驟 s120)。通常後處理部分 12 的運算量較大，大約佔整個流程的 80%。基於這個理由，後處理部分 12 便需要一個適當的裝置來實現，才能使整個系統達到低成本與高效能的需求。

爲使整個系統達到低成本與高效能的需求，本發明提出了用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法(也就是 IMDCT 快速演算法(fast IMDCT))之一較佳實施例的流程圖，如第 2 圖所繪示。此 IMDCT 快速演算法係將壓縮音頻訊號之 32 個次頻帶樣本依式(1)進行逆修正型餘弦轉換及重疊相加，

逆修正型餘弦轉換：

$$x(i)=\sum_{k=0}^{2}X(k)*\cos(i,k) \qquad 0\le i\le\frac{n}{4}-1 \text{且} \frac{n}{2}\le i\le\frac{3n}{4}-1$$

重疊相加：

$$Z(i)=x(i)*win(i,p) \qquad (1)$$

$$Z(\frac{n}{2}-1-i)=-x(i)*win(\frac{n}{2}-1-i,p) \qquad 0\le i\le\frac{n}{4}-1$$

$$Z(i)=x(i)*win(i,p)$$

$$Z(n-1-i)=x(i)*win(n-1-i,p) \qquad \frac{n}{2}\le i\le\frac{3n}{4}-1$$

其中，X(k)爲次頻帶樣本，Z(i)爲經過處理後的次頻帶樣本，當視窗類別爲 0,1,3 時，n 等於 36，而當視窗類別爲 2 時，n 等於 12。以上之式(1)指出運算量可以由 n 減少成 n/2，也就是 DWIMDCT 中的逆修正型餘弦轉換的運算量，可以減少成一半。表一列出了原始及本發明的演算法之運算量的比較。由表一可知，在視窗型式 0,1,3 時，本發明

與原始的比率爲 0.48MOPS(Million Operation Per Second)，而在視窗型式 2 時，本發明與原始的比率爲 0.42MOPS。因此可以大大地降低逆修正型餘弦轉換的運算量。

表一

功能	視窗型式	原始	本發明	比率 (MOPS)
IMDCT	型式 0,1,3	2.1	1	0.48
	型式 2	1	0.42	0.42

接著再利用此快速演算法將整個裝置實現出來。請參照第 3 圖，其繪示的是根據本發明一較佳實施例之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置圖。此裝置包括 DWIMDCT 模組 30 及 DWIMDCT 緩衝記憶體 32。其中，DWIMDCT 模組 30 主要包括乘加器(MAC0)302，以及暫存器堆 304。此裝置的運作方式將於底下做敘述。

首先，逆修正型餘弦轉換先利用乘加器 302 來計算，最後結果將儲存於暫存器堆 304 中。其中暫存器堆 304 包含了 18 個暫存器。經過了逆修正型餘弦轉換之後，動態視窗的重疊相加是緊接其後的運算。動態視窗的重疊相加仍然是利用乘加器 302 來完成。最後結果將儲存於 DWIMDCT 緩衝記憶體 32 中。請參照第 4 圖，其繪示的是 DWIMDCT 緩衝記憶體 32 的規劃圖，由此圖可知，DWIMDCT 緩衝記憶體 32 包括 3 個記憶庫(記憶庫 0、記

憶庫 1 及記憶庫 2)，每個記憶庫又分爲 32 個次頻區塊，而每個次頻區塊可以儲存 18 個樣本資料。此外，本發明的裝置與合成濾波器模組 34，能夠形成兩級的高效能管線處理。而 DWIMDCT 緩衝記憶體 32 中之每個記憶庫內中的樣本資料之 DWIMDCT 寫入與合成濾波器模組讀取的順序，如第 5 圖所示。

本發明之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置容易與其他模組的硬體相容，適用於超大型積體電路(VLSI)的設計。如果能結合合成濾波器這個硬體模組，將更能提高硬體的利用率而提升整個解碼器操作的效能。這使得 MPEG Layer3 解碼器可以以 ASIC 來實現，而使整個系統達到低花費與高效能的需求。

綜上所述，本發明具有如下的優點：

1. 提出低成本的逆修正型餘弦轉換及重疊相加之快速的演算法。

2. 提出適用於 MPEG Layer3 解碼器中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置。

3. 本發明的裝置可以使 MPEG Layer3 解碼器以 ASIC 來實現，而使整個系統達到低花費與高效能的需求。

雖然本發明已以較佳實施例揭露於上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所介定者爲準。

伍、中文發明摘要：

一種用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法及裝置。爲了使 MPEG Layer3 音頻訊號解碼器在消費性市場有更大的競爭力，所以本發明提出了低成本的逆修正型餘弦轉換及重疊相加之快速的演算法，以使其解碼過程中所需的運算量能大幅地降低，以提高系統的效能。之後，根據此快速演算法，本發明提出適用於 MPEG Layer3 解碼器中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置。因爲本發明的裝置可以使 MPEG Layer3 解碼器以應用特定積體電路(ASIC)來實現，所以整個系統可以達到低花費與高效能的需求。

陸、英文發明摘要：

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（　　）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明:

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

1. 一種用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法，包括下列步驟：

將一壓縮音頻訊號之 32 個次頻帶樣本依式(1)進行該逆修正型餘弦轉換及該重疊相加，

該逆修正型餘弦轉換：

$$x(i)=\sum_{k=0}^{2}X(k)*\cos(i,k) \qquad 0\le i\le\frac{n}{4}-1 \text{ 且 } \frac{n}{2}\le i\le\frac{3n}{4}-1$$

該重疊相加：

$$Z(i)=x(i)*win(i,p) \qquad (1)$$

$$Z(\frac{n}{2}-1-i)=-x(i)*win(\frac{n}{2}-1-i,p) \qquad 0\le i\le\frac{n}{4}-1$$

$$Z(i)=x(i)*win(i,p)$$

$$Z(n-1-i)=x(i)*win(n-1-i,p) \qquad \frac{n}{2}\le i\le\frac{3n}{4}-1$$

其中，X(k)爲次頻帶樣本，Z(i)爲經過處理後的次頻帶樣本，當視窗類別爲 0,1,3 時，n 等於 36，而當視窗類別爲 2 時，n 等於 12；

提供一動態視窗逆修正型餘弦轉換(DWIMDCT)模組，以該動態視窗逆修正型餘弦轉換模組中之一乘加器做該逆修正型餘弦轉換的運算，並將該逆修正型餘弦轉換的運算結果儲存於該動態視窗逆修正型餘弦轉換模組中之一暫存器堆中；以及

以該乘加器做該重疊相加的運算，並將該重疊相加的運算結果儲存於一動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體中。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之用於 MPEG Layer3

音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法，更包括下列步驟：

將該動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體以有效率的一記憶體規劃及一資料安排方法來儲存該動態視窗逆修正型餘弦轉換模組所產生的複數個資料，以供一合成濾波器模組之讀取；以及

交錯寫入與讀取該動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法，其中該動態視窗逆修正型餘弦轉換模組及該合成濾波器模組可以以管線式的處理方式來實現。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法，其中該動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體包括 3 個記憶庫，每個記憶庫又分爲 32 個次頻區塊，而每個次頻區塊可以儲存 18 個樣本資料。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法，其中該動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體之每個記憶庫內中的該些樣本資料之該動態視窗逆修正型餘弦轉換寫入與該合成濾波器模組讀取係依照一特定順序。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法，

其中該暫存器堆包括 18 個暫存器。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之方法，其中該方法可用於 MPEG 壓縮標準中之第三層壓縮方法(MP3)的音訊解碼過程中之後處理單元部分的裝置設計。

8. 一種用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置，包括：

一動態視窗逆修正型餘弦轉換模組，包括：

一乘加器，用以計算該逆修正型餘弦轉換及該重疊相加；以及

一暫存器堆，耦接至該乘加器，用以儲存該逆修正型餘弦轉換的運算結果；以及

一動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體，耦接至該動態視窗逆修正型餘弦轉換模組，用以儲存該重疊相加的運算結果。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置，其中該逆修正型餘弦轉換及該重疊相加係如底下的式(1)所表示：

該逆修正型餘弦轉換：

$$x(i)=\sum_{k=0}^{2}X(k)*\cos(i,k) \qquad 0\le i\le \frac{n}{4}-1 \text{且} \frac{n}{2}\le i\le \frac{3n}{4}-1$$

該重疊相加：

$$Z(i)=x(i)*win(i,p) \qquad (1)$$

$$Z(\frac{n}{2}-1-i)=-x(i)*win(\frac{n}{2}-1-i,p) \qquad 0\le i\le \frac{n}{4}-1$$

$$Z(i) = x(i) * win(i, p)$$

$$Z(n-1-i) = x(i) * win(n-1-i, p) \qquad \frac{n}{2} \le i \le \frac{3n}{4} - 1$$

其中，X(k)爲次頻帶樣本，Z(i)爲經過處理後的次頻帶樣本，當視窗類別爲 0,1,3 時，n 等於 36，而當視窗類別爲 2 時，n 等於 12。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置，其中該動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體係以有效率的一記憶體規劃及一資料安排方法來儲存該動態視窗逆修正型餘弦轉換模組所產生的複數個資料，以供一合成濾波器模組之讀取。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置，其中該動態視窗逆修正型餘弦轉換模組及該合成濾波器模組可以以管線式的處理方式來實現。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置，其中該動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體包括 3 個記憶庫，每個記憶庫又分爲 32 個次頻區塊，而每個次頻區塊可以儲存 18 個樣本資料。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置，其中該動態視窗逆修正型餘弦轉換緩衝記憶體之每個記憶庫內中的該些樣本資料之該動態視窗逆修正型餘弦轉換寫

入與該合成濾波器模組讀取係依照一特定順序。

14. 如申請專利範圍第 8 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置，其中該暫存器堆包括 18 個暫存器。

15. 如申請專利範圍第 8 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置，其中該裝置可用於 MPEG 壓縮標準中之第三層壓縮方法的音訊解碼過程中之後處理單元部分的裝置設計。

16. 如申請專利範圍第 8 項所述之用於 MPEG Layer3 音頻訊號解碼中之逆修正型餘弦轉換及重疊相加之裝置，其中該裝置可以以應用特定積體電路(ASIC)來實現。