



(21)申請案號：101124695

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 02 日

(51)Int. Cl. : G10L21/02 (2013.01)

G10L19/02 (2013.01)

(30)優先權：2009/04/03 日本
 2009/06/19 日本
 2009/07/08 日本
 2010/01/12 日本

2009-091396
 2009-146831
 2009-162238
 2010-004419

(71)申請人：N T T 都科摩股份有限公司 (日本) NTT DOCOMO, INC. (JP)
 日本

(72)發明人：辻野孝輔 TSUJINO, KOSUKE (JP)；菊入圭 KIKUIRI, KEI (JP)；仲信彥 NAKA, NOBUHIKO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 2005-521907A

JP 2008-535025A

WO 2008/046505A1

審查人員：黃衍勳

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：50 共 163 頁

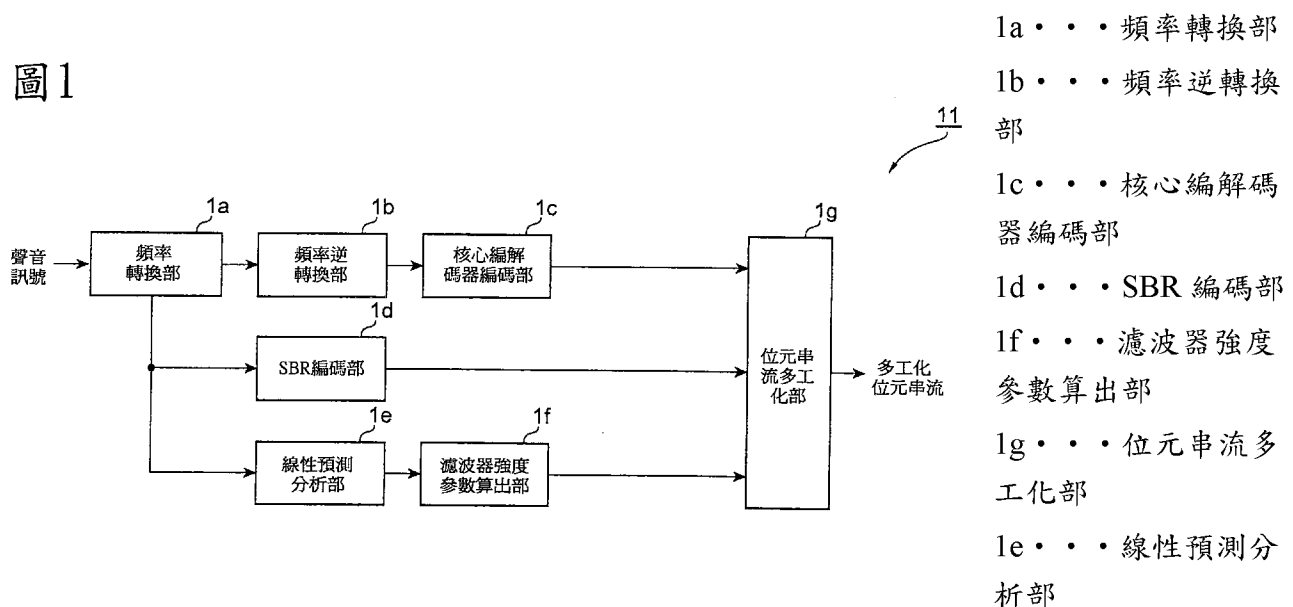
(54)名稱

聲音解碼裝置，聲音解碼方法，及記錄有聲音解碼程式之記錄媒體

(57)摘要

對於頻率領域中所表現之訊號，藉由共分散法或自我相關法而在頻率方向上進行線性預測分析以求出線性預測係數，然後對所求出的線性預測係數，進行濾波器強度之調整後，根據調整後之係數而將訊號在頻率方向上進行濾波器處理，藉此以將訊號的訊號的時間包絡予以變形。藉此，在以 SBR 為代表的頻率領域上的頻帶擴充技術中，可不使位元速率顯著增大，就能減輕前回聲·後回聲的發生並提升解碼訊號的主觀品質。

圖 1



I478150

TW I478150 B

11 . . . 聲音編碼裝
置

發明專利說明書

公告本

分割案

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101124695

※申請日期：09.4.2

※IPC 分類：

G10L 21/02 (2013.01)

G10L 19/02 (2013.01)

原申請案號：099110498

一、發明名稱：(中文/英文)

聲音解碼裝置，聲音解碼方法，及記錄有聲音解碼程式之記錄媒體

二、中文發明摘要：

對於頻率領域中所表現之訊號，藉由共分散法或自我相關法而在頻率方向上進行線性預測分析以求出線性預測係數，然後對所求出的線性預測係數，進行濾波器強度之調整後，根據調整後之係數而將訊號在頻率方向上進行濾波器處理，藉此以將訊號的訊號的時間包絡予以變形。藉此，在以 SBR 為代表的頻率領域上的頻帶擴充技術中，可不使位元速率顯著增大，就能減輕前回聲、後回聲的發生並提升解碼訊號的主觀品質。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1a：頻率轉換部

1b：頻率逆轉換部

1c：核心編解碼器編碼部

1d：SBR編碼部

1f：濾波器強度參數算出部

1g：位元串流多工化部

1e：線性預測分析部

11：聲音編碼裝置

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於聲音編碼裝置、聲音解碼裝置、聲音編碼方法、聲音解碼方法、聲音編碼程式及聲音解碼程式。

【先前技術】

利用聽覺心理而摘除人類知覺上所不必要之資訊以將訊號之資料量壓縮成數十分之一的聲音音響編碼技術，是在訊號的傳輸、積存上極為重要的技術。作為被廣泛利用的知覺性音訊編碼技術的例子，可舉例如已被“ISO/IEC MPEG”所標準化的“MPEG4 AAC”等。

作為更加提升聲音編碼之性能、以低位元速率獲得高聲音品質的方法，使用聲音的低頻成分來生成高頻成分的頻帶擴充技術，近年來是被廣泛利用。頻帶擴充技術的代表性例子係為“MPEG4 AAC”中所利用的SBR (Spectral Band Replication) 技術。在SBR中，對於藉由QMF (Quadrature Mirror Filter) 濾波器組而被轉換成頻率領域的訊號，藉由進行從低頻頻帶往高頻頻帶的頻譜係數之複寫，以生成高頻成分之後，藉由調整已被複寫之係數的頻譜包絡和調性 (tonality)，以進行高頻成分的調整。利用頻帶擴充技術的聲音編碼方式，係僅使用少量的輔助資訊就能再生出訊號的高頻成分，因此對於聲音編碼的低位元速率化，是有效的。

以 SBR 爲代表的頻率領域上的頻帶擴充技術，係藉由對頻譜係數的增益調整、時間方向的線性預測逆濾波器處理、雜訊的重疊，而對頻率領域中所表現的頻譜係數，進行頻譜包絡和調性之調整。藉由該調整處理，將演說訊號或拍手、響板這類時間包絡變化較大的訊號進行編碼之際，則在解碼訊號中，有時候會有稱作前回聲或後回聲的殘響狀之雜音被感覺出來。此問題係起因於，在調整處理的過程中，高頻成分的時間包絡會變形，許多情況下會變成比調整前還平坦的形狀所造成。因調整處理而變得平坦的高頻成分的時間包絡，係與編碼前的原訊號中的高頻成分之時間包絡不一致，而成爲前回聲・後回聲之原因。

同樣的前回聲・後回聲之問題，在“MPEG Surround”及參量（parametric）音響爲代表的，使用參量處理的多聲道音響編碼中，也會發生。多聲道音響編碼時的解碼器，雖然含有對解碼訊號實施殘響濾波器所致之無相關化處理的手段，但在無相關化處理的過程中，訊號的時間包絡會變形，而產生和前回聲・後回聲同樣的再生訊號之劣化。作爲針對此課題的解決法，係存在有 TES（Temporal Envelope Shaping）技術（專利文獻1）。在 TES 技術中，係對於在 QMF 領域中所表現之無相關化處理前之訊號，在頻率方向上進行線性預測分析，得到線性預測係數後，使用所得到之線性預測係數來對無相關化處理後之訊號，在頻率方向上進行線性預測合成濾波器處理。藉由該處理，TES 技術係將無相關化處理前之訊號所帶有的時間包絡予

以抽出，配合於其來調整無相關化處理後之訊號的時間包絡。由於無相關化處理前之訊號係帶有失真較少的時間包絡，因此藉由以上之處理，可將無相關化處理後之訊號的時間包絡調整成失真較少的形狀，可獲得改善了前回聲·後回聲的再生訊號。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]美國專利申請公開第 2006/0239473 號說明書

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

以上所示的 TES 技術，係利用了無相關化處理前之訊號是帶有失真較少之時間包絡的性質。可是，在 SBR 解碼器中，由於是將訊號的高頻成分藉由來自低頻成分的訊號複寫而加以複製，因此無法獲得關於高頻成分之失真較少的時間包絡。作為針對該問題的解決法之一，係考慮在 SBR 編碼器中將輸入訊號的高頻成分加以分析，將分析結果所得到的線性預測係數予以量化，多工化至位元串流中而加以傳輸的方法。藉此，在 SBR 解碼器中就可獲得，含有關於高頻成分之時間包絡之失真較少之資訊的線性預測係數。可是，此情況下，已被量化之線性預測係數的傳輸上需要較多的資訊量，因此會辦隨著編碼位元串流全體的

位元速率顯著增大之問題。於是，本發明的目的在於，以SBR為代表的頻率領域上的頻帶擴充技術中，不使位元速率顯著增大，就減輕前回聲・後回聲的發生並提升解碼訊號的主觀品質。

[用以解決課題之手段]

本發明的聲音編碼裝置，係屬於將聲音訊號予以編碼的聲音編碼裝置，其特徵為，具備：核心編碼手段，係將前記聲音訊號的低頻成分，予以編碼；和時間包絡輔助資訊算出手段，係使用前記聲音訊號之低頻成分之時間包絡，來算出用來獲得前記聲音訊號之高頻成分之時間包絡之近似所需的時間包絡輔助資訊；和位元串流多工化手段，係生成至少由已被前記核心編碼手段所編碼過之前記低頻成分、和已被前記時間包絡輔助資訊算出手段所算出的前記時間包絡輔助資訊所多工化而成的位元串流。

在本發明的聲音編碼裝置中，前記時間包絡輔助資訊，係表示一參數，其係用以表示在所定之解析區間內，前記聲音訊號的高頻成分中的時間包絡之變化的急峻度，較為理想。

在本發明的聲音編碼裝置中，係更具備：頻率轉換手段，係將前記聲音訊號，轉換成頻率領域；前記時間包絡輔助資訊算出手段，係基於對已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域之前記聲音訊號的高頻側係數在頻率方向上進行線性預測分析所取得的高頻線性預測係數，而算出前記

時間包絡輔助資訊，較為理想。

在本發明的聲音編碼裝置中，前記時間包絡輔助資訊算出手段，係對已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域之前記聲音訊號的低頻側係數，在頻率方向上進行線性預測分析而取得低頻線性預測係數，基於該低頻線性預測係數和前記高頻線性預測係數，而算出前記時間包絡輔助資訊，較為理想。

在本發明的聲音編碼裝置中，前記時間包絡輔助資訊算出手段，係從前記低頻線性預測係數及前記高頻線性預測係數，分別取得預測增益，基於該當二個預測增益之大小，而算出前記時間包絡輔助資訊，較為理想。

在本發明的聲音編碼裝置中，前記時間包絡輔助資訊算出手段，係從前記聲音訊號中分離出高頻成分，從該當高頻成分中取得被表現在時間領域中的時間包絡資訊，基於該當時間包絡資訊的時間性變化之大小，而算出前記時間包絡輔助資訊，較為理想。

在本發明的聲音編碼裝置中，前記時間包絡輔助資訊，係含有差分資訊，其係為了使用對前記聲音訊號之低頻成分進行往頻率方向之線性預測分析所獲得之低頻線性預測係數而取得高頻線性預測係數所需，較為理想。

在本發明的聲音編碼裝置中，係更具備：頻率轉換手段，係將前記聲音訊號，轉換成頻率領域；前記時間包絡輔助資訊算出手段，係對已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域之前記聲音訊號的低頻成分及高頻側係數，分別在

頻率方向上進行線性預測分析而取得低頻線性預測係數與高頻線性預測係數，並取得該當低頻線性預測係數及高頻線性預測係數的差分，以取得前記差分資訊，較為理想。

在本發明的聲音編碼裝置中，前記差分資訊係表示 LSP (Linear Spectrum Pair)、ISP (Immittance Spectrum Pair)、LSF (Linear Spectrum Frequency)、ISF (Immittance Spectrum Frequency)、PARCOR係數之任一領域中的線性預測係數之差分，較為理想。

本發明的聲音編碼裝置，係屬於將聲音訊號予以編碼的聲音編碼裝置，其特徵為，具備：核心編碼手段，係將前記聲音訊號的低頻成分，予以編碼；和頻率轉換手段，係將前記聲音訊號，轉換成頻率領域；和線性預測分析手段，係對已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域之前記聲音訊號的高頻側係數，在頻率方向上進行線性預測分析而取得高頻線性預測係數；和預測係數抽略手段，係將已被前記線性預測分析手段所取得之前記高頻線性預測係數，在時間方向上作抽略；和預測係數量化手段，係將已被前記預測係數抽略手段作抽略後的前記高頻線性預測係數，予以量化；和位元串流多工化手段，係生成至少由前記核心編碼手段所編碼後的前記低頻成分和前記預測係數量化手段所量化後的前記高頻線性預測係數，所多工化而成的位元串流。

本發明的聲音解碼裝置，係屬於將已被編碼之聲音訊號予以解碼的聲音解碼裝置，其特徵為，具備：位元串流

分離手段，係將含有前記已被編碼之聲音訊號的來自外部的位元串流，分離成編碼位元串流與時間包絡輔助資訊；和核心解碼手段，係將已被前記位元串流分離手段所分離的前記編碼位元串流予以解碼而獲得低頻成分；和頻率轉換手段，係將前記核心解碼手段所得到之前記低頻成分，轉換成頻率領域；和高頻生成手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分，從低頻頻帶往高頻頻帶進行複寫，以生成高頻成分；和低頻時間包絡分析手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分加以分析，而取得時間包絡資訊；和時間包絡調整手段，係將已被前記低頻時間包絡分析手段所取得的前記時間包絡資訊，使用前記時間包絡輔助資訊來進行調整；和時間包絡變形手段，係使用前記時間包絡調整手段所調整後的前記時間包絡資訊，而將已被前記高頻生成手段所生成之前記高頻成分的時間包絡，加以變形。

在本發明的聲音解碼裝置中，係更具備：高頻調整手段，係用以調整前記高頻成分；前記頻率轉換手段，係為具有實數或複數（complex number）之係數的64分割QMF濾波器組；前記頻率轉換手段、前記高頻生成手段、前記高頻調整手段，係以“ISO/IEC 14496-3”中所規定之“MPEG4 AAC”中的SBR解碼器（SBR：Spectral Band Replication）為依據而作動，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記低頻時間包絡分析手段，係對已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記

低頻成分，進行頻率方向的線性預測分析，而取得低頻線性預測係數；前記時間包絡調整手段，係使用前記時間包絡輔助資訊來調整前記低頻線性預測係數；前記時間包絡變形手段，係對於已被前記高頻生成手段所生成之頻率領域的前記高頻成分，使用已被前記時間包絡調整手段所調整過的線性預測係數來進行頻率方向的線性預測濾波器處理，以將聲音訊號的時間包絡予以變形，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記低頻時間包絡分析手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分的每一時槽的功率加以取得，以取得聲音訊號的時間包絡資訊；前記時間包絡調整手段，係使用前記時間包絡輔助資訊來調整前記時間包絡資訊；前記時間包絡變形手段，係對已被前記高頻生成手段所生成之頻率領域的高頻成分，重疊上前記調整後的時間包絡資訊，以將高頻成分的時間包絡予以變形，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記低頻時間包絡分析手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分的每一 QMF 子頻帶樣本的功率加以取得，以取得聲音訊號的時間包絡資訊；前記時間包絡調整手段，係使用前記時間包絡輔助資訊來調整前記時間包絡資訊；前記時間包絡變形手段，係對已被前記高頻生成手段所生成之頻率領域的高頻成分，乘算上前記調整後的時間包絡資訊，以將高頻成分的時間包絡予以變形，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記時間包絡輔助資訊

，係表示線性預測係數之強度之調整時所要使用的濾波器強度參數，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記時間包絡輔助資訊，係表示前記時間包絡資訊之時間變化之大小的參數，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記時間包絡輔助資訊，係含有對於前記低頻線性預測係數的線性預測係數之差分資訊，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記差分資訊係表示 LSP (Linear Spectrum Pair) 、 ISP (Immittance Spectrum Pair) 、 LSF (Linear Spectrum Frequency) 、 ISF (Immittance Spectrum Frequency) 、 PARCOR 係數之任一領域中的線性預測係數之差分，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記低頻時間包絡分析手段，係對已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域之前記低頻成分進行頻率方向的線性預測分析以取得前記低頻線性預測係數，並且藉由取得該當頻率領域之前記低頻成分的每一時槽的功率以取得聲音訊號的時間包絡資訊；前記時間包絡調整手段，係使用前記時間包絡輔助資訊來調整前記低頻線性預測係數，並且使用前記時間包絡輔助資訊來調整前記時間包絡資訊；前記時間包絡變形手段，係對於已被前記高頻生成手段所生成之頻率領域的高頻成分，使用已被前記時間包絡調整手段所調整過的線性預測係數來進行頻率方向的線性預測濾波器處理，以將聲音訊號的

時間包絡予以變形，並且對該當頻率領域之前記高頻成分，重疊上以前記時間包絡調整手段做過調整後的前記時間包絡資訊，以將前記高頻成分的時間包絡予以變形，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記低頻時間包絡分析手段，係對已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域之前記低頻成分進行頻率方向的線性預測分析以取得前記低頻線性預測係數，並且藉由取得該當頻率領域之前記低頻成分的每一QMF子頻帶樣本的功率以取得聲音訊號的時間包絡資訊；前記時間包絡調整手段，係使用前記時間包絡輔助資訊來調整前記低頻線性預測係數，並且使用前記時間包絡輔助資訊來調整前記時間包絡資訊；前記時間包絡變形手段，係對於已被前記高頻生成手段所生成之頻率領域的高頻成分，使用以前記時間包絡調整手段做過調整後的線性預測係數來進行頻率方向的線性預測濾波器處理，以將聲音訊號的時間包絡予以變形，並且對該當頻率領域之前記高頻成分，乘算上以前記時間包絡調整手段做過調整後的前記時間包絡資訊，以將前記高頻成分的時間包絡予以變形，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記時間包絡輔助資訊，係表示線性預測係數的濾波器強度、和前記時間包絡資訊之時間變化之大小之雙方的參數，較為理想。

本發明的聲音解碼裝置，係屬於將已被編碼之聲音訊號予以解碼的聲音解碼裝置，其特徵為，具備：位元串流

分離手段，係將含有前記已被編碼之聲音訊號的來自外部的位元串流，分離成編碼位元串流與線性預測係數；和線性預測係數內插。外插手段，係將前記線性預測係數，在時間方向上進行內插或外插；和時間包絡變形手段，係使用已被前記線性預測係數內插。外插手段做過內插或外插之線性預測係數，而對頻率領域中所表現之高頻成分，進行頻率方向的線性預測濾波器處理，以將聲音訊號的時間包絡予以變形。

本發明的聲音編碼方法，係屬於使用將聲音訊號予以編碼的聲音編碼裝置的聲音編碼方法，其特徵為，具備：核心編碼步驟，係由前記聲音編碼裝置，將前記聲音訊號的低頻成分，予以編碼；和時間包絡輔助資訊算出步驟，係由前記聲音編碼裝置，使用前記聲音訊號之低頻成分之時間包絡，來算出用來獲得前記聲音訊號之高頻成分之時間包絡之近似所需的時間包絡輔助資訊；和位元串流多工化步驟，係由前記聲音編碼裝置，生成至少由在前記核心編碼步驟中所編碼過之前記低頻成分、和在前記時間包絡輔助資訊算出步驟中所算出的前記時間包絡輔助資訊，所多工化而成的位元串流。

本發明的聲音編碼方法，係屬於使用將聲音訊號予以編碼的聲音編碼裝置的聲音編碼方法，其特徵為，具備：核心編碼步驟，係由前記聲音編碼裝置，將前記聲音訊號的低頻成分，予以編碼；和頻率轉換步驟，係由前記聲音編碼裝置，將前記聲音訊號，轉換成頻率領域；和線性預

測分析步驟，係由前記聲音編碼裝置，對已在前記頻率轉換步驟中轉換成頻率領域之前記聲音訊號的高頻側係數，在頻率方向上進行線性預測分析而取得高頻線性預測係數；和預測係數抽略步驟，係由前記聲音編碼裝置，將在前記線性預測分析手段步驟中所取得之前記高頻線性預測係數，在時間方向上作抽略；和預測係數量化步驟，係由前記聲音編碼裝置，將前記預測係數抽略手段步驟中的抽略後的前記高頻線性預測係數，予以量化；和位元串流多工化步驟，係由前記聲音編碼裝置，生成至少由前記核心編碼步驟中的編碼後的前記低頻成分和前記預測係數量化步驟中的量化後的前記高頻線性預測係數，所多工化而成的位元串流。

本發明的聲音解碼方法，係屬於使用將已被編碼之聲音訊號予以解碼的聲音解碼裝置的聲音解碼方法，其特徵為，具備：位元串流分離步驟，係由前記聲音解碼裝置，將含有前記已被編碼之聲音訊號的來自外部的位元串流，分離成編碼位元串流與時間包絡輔助資訊；和核心解碼步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記位元串流分離步驟中作分離的前記編碼位元串流予以解碼而獲得低頻成分；和頻率轉換步驟，係由前記聲音解碼裝置，將前記核心解碼步驟中所得之前記低頻成分，轉換成頻率領域；和高頻生成步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記頻率轉換步驟中轉換成頻率領域的前記低頻成分，從低頻頻帶往高頻頻帶進行複寫，以生成高頻成分；和低頻時間包絡

分析步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記頻率轉換步驟中轉換成頻率領域的前記低頻成分加以分析，而取得時間包絡資訊；和時間包絡調整步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記低頻時間包絡分析步驟中所取得的前記時間包絡資訊，使用前記時間包絡輔助資訊來進行調整；和時間包絡變形步驟，係由前記聲音解碼裝置，使用前記時間包絡調整步驟中的調整後的前記時間包絡資訊，而將已在前記高頻生成步驟中所生成之前記高頻成分的時間包絡，加以變形。

本發明的聲音解碼方法，係屬於使用將已被編碼之聲音訊號予以解碼的聲音解碼裝置的聲音解碼方法，其特徵為，具備：位元串流分離步驟，係由前記聲音解碼裝置，將含有前記已被編碼之聲音訊號的來自外部的位元串流，分離成編碼位元串流與線性預測係數；和線性預測係數內插·外插步驟，係由前記聲音解碼裝置，將前記線性預測係數，在時間方向上進行內插或外插；和時間包絡變形步驟，係由前記聲音解碼裝置，使用已在前記線性預測係數內插·外插步驟中做過內插或外插之前記線性預測係數，而對頻率領域中所表現之高頻成分，進行頻率方向的線性預測濾波器處理，以將聲音訊號的時間包絡予以變形。

本發明的聲音編碼程式，其特徵為，為了將聲音訊號予以編碼，而使電腦裝置發揮機能成為：核心編碼手段，係將前記聲音訊號的低頻成分，予以編碼；時間包絡輔助資訊算出手段，係使用前記聲音訊號之低頻成分之時間包

絡，來算出用來獲得前記聲音訊號之高頻成分之時間包絡之近似所需的時間包絡輔助資訊；及位元串流多工化手段，係生成至少由已被前記核心編碼手段所編碼過之前記低頻成分、和已被前記時間包絡輔助資訊算出手段所算出的前記時間包絡輔助資訊所多工化而成的位元串流。

本發明的聲音編碼程式，其特徵為，為了將聲音訊號予以編碼，而使電腦裝置發揮機能成為：核心編碼手段，係將前記聲音訊號的低頻成分，予以編碼；頻率轉換手段，係將前記聲音訊號，轉換成頻率領域；線性預測分析手段，係對已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域之前記聲音訊號的高頻側係數，在頻率方向上進行線性預測分析而取得高頻線性預測係數；預測係數抽略手段，係將已被前記線性預測分析手段所取得之前記高頻線性預測係數，在時間方向上作抽略；預測係數量化手段，係將已被前記預測係數抽略手段作抽略後的前記高頻線性預測係數，予以量化；及位元串流多工化手段，係生成至少由前記核心編碼手段所編碼後的前記低頻成分和前記預測係數量化手段所量化後的前記高頻線性預測係數，所多工化而成的位元串流。

本發明的聲音解碼程式，其特徵為，為了將已被編碼之聲音訊號予以解碼，而使電腦裝置發揮機能成為：位元串流分離手段，係將含有前記已被編碼之聲音訊號的來自外部的位元串流，分離成編碼位元串流與時間包絡輔助資訊；核心解碼手段，係將已被前記位元串流分離手段所分

離的前記編碼位元串流予以解碼而獲得低頻成分；頻率轉換手段，係將前記核心解碼手段所得到之前記低頻成分，轉換成頻率領域；高頻生成手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分，從低頻頻帶往高頻頻帶進行複寫，以生成高頻成分；低頻時間包絡分析手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分加以分析，而取得時間包絡資訊；時間包絡調整手段，係將已被前記低頻時間包絡分析手段所取得的前記時間包絡資訊，使用前記時間包絡輔助資訊來進行調整；及時間包絡變形手段，係使用前記時間包絡調整手段所調整後的前記時間包絡資訊，而將已被前記高頻生成手段所生成之前記高頻成分的時間包絡，加以變形。

本發明的聲音解碼程式，其特徵為，為了將已被編碼之聲音訊號予以解碼，而使電腦裝置發揮機能成為：位元串流分離手段，係將含有前記已被編碼之聲音訊號的來自外部的位元串流，分離成編碼位元串流與線性預測係數；線性預測係數內插·外插手段，係將前記線性預測係數，在時間方向上進行內插或外插；及時間包絡變形手段，係使用已被前記線性預測係數內插·外插手段做過內插或外插之線性預測係數，而對頻率領域中所表現之高頻成分，進行頻率方向的線性預測濾波器處理，以將聲音訊號的時間包絡予以變形。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記時間包絡變形手段，係對已被前記高頻生成手段所生成之頻率領域的前記高

頻成分進行了頻率方向的線性預測濾波器處理後，將前記線性預測濾波器處理之結果所得到的高頻成分之功率，調整成相等於前記線性預測濾波器處理前之值，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記時間包絡變形手段，係對已被前記高頻生成手段所生成之頻率領域的前記高頻成分進行了頻率方向的線性預測濾波器處理後，將前記線性預測濾波器處理之結果所得到的高頻成分之任意頻率範圍內的功率，調整成相等於前記線性預測濾波器處理前之值，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記時間包絡輔助資訊，係前記調整後之前記時間包絡資訊中的最小值與平均值之比率，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記時間包絡變形手段，係控制前記調整後的時間包絡之增益，使得前記頻率領域的高頻成分的SBR包絡時間區段內的功率是在時間包絡之變形前後呈相等之後，藉由對前記頻率領域的高頻成分，乘算上前記已被增益控制之時間包絡，以將高頻成分的時間包絡予以變形，較為理想。

在本發明的聲音解碼裝置中，前記低頻時間包絡分析手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域之前記低頻成分的每一QMF子頻帶樣本之功率，加以取得，然後使用SBR包絡時間區段內的平均功率而將每一前記QMF子頻帶樣本的功率進行正規化，藉此以取得表現成爲應被乘算至各QMF子頻帶樣本之增益係數的時間包絡資訊，較為

理想。

本發明的聲音解碼裝置，係屬於將已被編碼之聲音訊號予以解碼的聲音解碼裝置，其特徵為，具備：核心解碼手段，係將含有前記已被編碼之聲音訊號之來自外部的位元串流予以解碼而獲得低頻成分；和頻率轉換手段，係將前記核心解碼手段所得到之前記低頻成分，轉換成頻率領域；和高頻生成手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分，從低頻頻帶往高頻頻帶進行複寫，以生成高頻成分；和低頻時間包絡分析手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分加以分析，而取得時間包絡資訊；和時間包絡輔助資訊生成部，係將前記位元串流加以分析而生成時間包絡輔助資訊；和時間包絡調整手段，係將已被前記低頻時間包絡分析手段所取得的前記時間包絡資訊，使用前記時間包絡輔助資訊來進行調整；和時間包絡變形手段，係使用前記時間包絡調整手段所調整後的前記時間包絡資訊，而將已被前記高頻生成手段所生成之前記高頻成分的時間包絡，加以變形。

在本發明的聲音解碼裝置中，具備相當於前記高頻調整手段的一次高頻調整手段、和二次高頻調整手段；前記一次高頻調整手段，係執行包含相當於前記高頻調整手段之處理之一部分的處理；前記時間包絡變形手段，對前記一次高頻調整手段的輸出訊號，進行時間包絡的變形；前記二次高頻調整手段，係對前記時間包絡變形手段的輸出

訊號，執行相當於前記高頻調整手段之處理當中未被前記一次高頻調整手段所執行之處理，較為理想；前記二次高頻調整手段，係SBR之解碼過程中的正弦波之附加處理，較為理想。

[發明效果]

若依據本發明，則在以SBR為代表的頻率領域上的頻帶擴充技術中，可不使位元速率顯著增大，就能減輕前回聲。後回聲的發生並提升解碼訊號的主觀品質。

【實施方式】

以下，參照圖面，詳細說明本發明所述之理想實施形態。此外，於圖面的說明中，在可能的情況下，對同一要素係標示同一符號，並省略重複說明。

(第1實施形態)

圖1係第1實施形態所述之聲音編碼裝置11之構成的圖示。聲音編碼裝置11，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音編碼裝置11的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如圖2的流程圖所示之處理執行所需的電腦程式）載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音編碼裝置11。聲音編碼裝置11的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外

部。

聲音編碼裝置 11，係在功能上是具備：頻率轉換部 1a（頻率轉換手段）、頻率逆轉換部 1b、核心編解碼器編碼部 1c（核心編碼手段）、SBR編碼部 1d、線性預測分析部 1e（時間包絡輔助資訊算出手段）、濾波器強度參數算出部 1f（時間包絡輔助資訊算出手段）及位元串流多工化部 1g（位元串流多工化手段）。圖 1 所示的聲音編碼裝置 11 的頻率轉換部 1a～位元串流多工化部 1g，係聲音編碼裝置 11 的 CPU 去執行聲音編碼裝置 11 的內藏記憶體中所儲存的電腦程式，所實現的功能。聲音編碼裝置 11 的 CPU，係藉由執行該電腦程式（使用圖 1 所示的頻率轉換部 1a～位元串流多工化部 1g），而依序執行圖 2 的流程圖中所示的處理（步驟 Sa1～步驟 Sa7 之處理）。該電腦程式之執行上所被須的各種資料、及該電腦程式之執行所產生的各種資料，係全部都被保存在聲音編碼裝置 11 的 ROM 或 RAM 等之內藏記憶體中。

頻率轉換部 1a，係將透過聲音編碼裝置 11 的通訊裝置所接收到的來自外部的輸入訊號，以多分割 QMF 濾波器組進行分析，獲得 QMF 領域之訊號 $q(k,r)$ （步驟 Sa1 之處理）。其中， k （ $0 \leq k \leq 63$ ）係頻率方向的指數， r 係表示時槽的指數。頻率逆轉換部 1b，係在從頻率轉換部 1a 所得到的 QMF 領域之訊號當中，將低頻側的半數之係數，以 QMF 濾波器組加以合成，獲得只含有輸入訊號之低頻成分的已被縮減取樣的時間領域訊號（步驟 Sa2 之處理）。核心編解

碼器編碼部 1c，係將已被縮減取樣的時間領域訊號，予以編碼，獲得編碼位元串流（步驟 Sa3 之處理）。核心編解碼器編碼部 1c 中的編碼係亦可基於以 CELP 方式為代表的聲音編碼方式，或是基於以 AAC 為代表的轉換編碼或是 TCX（Transform Coded Excitation）方式等之音響編碼。

SBR 編碼部 1d，係從頻率轉換部 1a 收取 QMF 領域之訊號，基於高頻成分的功率、訊號變化、調性等之分析而進行 SBR 編碼，獲得 SBR 輔助資訊（步驟 Sa4 之處理）。頻率轉換部 1a 中的 QMF 分析之方法及 SBR 編碼部 1d 中的 SBR 編碼之方法，係在例如文獻“3GPP TS 26.404; Enhanced aacPlus encoder SBR part”中有詳述。

線性預測分析部 1e，係從頻率轉換部 1a 收取 QMF 領域之訊號，對該訊號之高頻成分，在頻率方向上進行線性預測分析而取得高頻線性預測係數 $a_H(n,r)$ ($1 \leq n \leq N$)（步驟 Sa5 之處理）。其中， N 係為線性預測係數。又，指數 r ，係為關於 QMF 領域之訊號的子樣本的時間方向之指數。在訊號線性預測分析時，係可使用共分散法或自我相關法。 $a_H(n,r)$ 取得之際的線性預測分析，係可對 $q(k,r)$ 當中滿足 $k_x < k \leq 63$ 的高頻成分來進行。其中 k_x 係為被核心編解碼器編碼部 1c 所編碼的頻率頻帶之上限頻率所對應的頻率指數。又，線性預測分析部 1e，係亦可對有別於 $a_H(n,r)$ 取得之際所分析的另一低頻成分，進行線性預測分析，取得有別於 $a_H(n,r)$ 的低頻線性預測係數 $a_L(n,r)$ （此種低頻成分所涉及之線性預測係數，係對應於時間包絡資訊，以下在第

1實施形態中係同樣如此)。 $a_L(n,r)$ 取得之際的線性預測分析，係對滿足 $0 \leq k < k_x$ 的低頻成分而進行。又，該線性預測分析係亦可針對 $0 \leq k < k_x$ 之區間中所含之一部分的頻率頻帶而進行。

濾波器強度參數算出部 1f，係例如，使用已被線性預測分析部 1e 所取得之線性預測係數，來算出濾波器強度參數（濾波器強度參數係對應於時間包絡輔助資訊，以下在第 1 實施形態中係同樣如此）（步驟 Sa6 之處理）。首先，從 $a_H(n,r)$ 算出預測增益 $G_H(r)$ 。預測增益的算出方法，係例如在“聲音編碼，守谷健弘著、電子情報通信學會編”中有詳述。然後，當 $a_L(n,r)$ 被算出時，同樣地會算出預測增益 $G_L(r)$ 。濾波器強度參數 $K(r)$ ，係為 $G_H(r)$ 越大則越大的參數，例如可依照以下的數式（1）而取得。其中， $\max(a,b)$ 係表示 a 與 b 的最大值， $\min(a,b)$ 係表示 a 與 b 的最小值。

[數1]

$$K(r) = \max(0, \min(1, G_H(r) - 1))$$

又，當 $G_L(r)$ 被算出時， $K(r)$ 係為 $G_H(r)$ 越大則越大、 $G_L(r)$ 越大則越小的參數而可被取得。此時的 K 係可例如依照以下的數式（2）而加以取得。

[數2]

$$K(r) = \max(0, \min(1, G_H(r)/G_L(r) - 1))$$

$K(r)$ 係表示，在 SBR 解碼時將高頻成分之時間包絡加以調整用之強度的參數。對於頻率方向之線性預測係數的

預測增益，係分析區間的訊號的時間包絡越是急峻變化，則為越大的值。 $K(r)$ 係為，其值越大，則向解碼器指示要把SBR所生成之高頻成分的時間包絡的變化變得急峻之處理更為加強所用的參數。此外， $K(r)$ 係亦可為，其值越小，則向解碼器（例如聲音解碼裝置21等）指示要把SBR所生成之高頻成分的時間包絡的變化變得急峻之處理更為減弱所用的參數，亦可包含有表示不要執行使時間包絡變得急峻之處理的值。又，亦可不傳輸各時槽的 $K(r)$ ，而是對於複數時槽，傳輸一代表的 $K(r)$ 。為了決定共有同一 $K(r)$ 值的時槽的區間，使用SBR輔助資訊中所含之SBR包絡的時間交界（SBR envelope time border）資訊，較為理想。

$K(r)$ 係被量化後，被發送至位元串流多工化部1g。在量化之前，針對複數時槽 r 而例如求取 $K(r)$ 的平均，以對於複數時槽，計算出代表的 $K(r)$ ，較為理想。又，當將代表複數時槽之 $K(r)$ 予以傳輸時，亦可並非將 $K(r)$ 的算出如數式（2）般地從分析每個時槽之結果而獨立進行，而是由複數時槽所成之區間全體的分析結果，來取得代表它們的 $K(r)$ 。此時的 $K(r)$ 之算出，係可依照例如以下的數式（3）而進行。其中， $\text{mean}(\cdot)$ 係表示被 $K(r)$ 所代表的時槽的區間內的平均值。

[數3]

$$K(r) = \max(0, \min(1, \text{mean}(G_H(r))/\text{mean}(G_L(r)) - 1))$$

此外，在 $K(r)$ 傳輸之際，亦可與“ISO/IEC 14496-3 subpart 4 General Audio Coding”中所記載之SBR輔助資

訊中所含的逆濾波器模式資訊，作排他性的傳輸。亦即，亦可為，對於SBR輔助資訊的逆濾波器模式資訊的傳輸時槽係不傳輸 $K(r)$ ，對於 $K(r)$ 的傳輸時槽則不傳輸SBR輔助資訊的逆濾波器模式資訊（“ISO/IEC 14496-3 subpart 4 General Audio Coding”中的 $bs\#invf\#mode$ ）。此外，亦可附加用來表示要傳輸 $K(r)$ 或SBR輔助資訊中所含之逆濾波器模式資訊之中的哪一者用的資訊。又，亦可將 $K(r)$ 和SBR輔助資訊中所含之逆濾波器模式資訊組合成一個向量資訊來操作，將該向量進行熵編碼。此時，亦可將 $K(r)$ 、和SBR輔助資訊中所含之逆濾波器模式資訊的值的組合，加以限制。

位元串流多工化部1g，係將已被核心編解碼器編碼部1c所算出之編碼位元串流、已被SBR編碼部1d所算出之SBR輔助資訊、已被濾波器強度參數算出部1f所算出之 $K(r)$ 予以多工化，將多工化位元串流（已被編碼之多工化位元串流），透過聲音編碼裝置11的通訊裝置而加以輸出（步驟Sa7之處理）。

圖3係第1實施形態所述之聲音解碼裝置21之構成的圖示。聲音解碼裝置21，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音解碼裝置21的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如圖4的流程圖所示之處理執行所需的電腦程式）載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置21。聲音解碼裝置21的通訊裝置，係將從聲音編碼裝置11、後述之變形例1

的聲音編碼裝置 11a、或後述之變形例 2 的聲音編碼裝置所輸出的已被編碼之多工化位元串流，予以接收，然後還會將已解碼的聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 21，係如圖 3 所示，在功能上是具備：位元串流分離部 2a（位元串流分離手段）、核心編解碼器解碼部 2b（核心解碼手段）、頻率轉換部 2c（頻率轉換手段）、低頻線性預測分析部 2d（低頻時間包絡分析手段）、訊號變化偵測部 2e、濾波器強度調整部 2f（時間包絡調整手段）、高頻生成部 2g（高頻生成手段）、高頻線性預測分析部 2h、線性預測逆濾波器部 2i、高頻調整部 2j（高頻調整手段）、線性預測濾波器部 2k（時間包絡變形手段）、係數加算部 2m 及頻率逆轉換部 2n。圖 3 所示的聲音解碼裝置 21 的位元串流分離部 2a～包絡形狀參數算出部 1n，係藉由聲音解碼裝置 21 的 CPU 去執行聲音解碼裝置 21 的內藏記憶體中所儲存的電腦程式，所實現的功能。聲音解碼裝置 21 的 CPU，係藉由執行該電腦程式（使用圖 3 所示的位元串流分離部 2a～包絡形狀參數算出部 1n），而依序執行圖 4 的流程圖中所示的處理（步驟 Sb1～步驟 Sb11 之處理）。該電腦程式之執行上所被須的各種資料、及該電腦程式之執行所產生的各種資料，係全部都被保存在聲音解碼裝置 21 的 ROM 或 RAM 等之內藏記憶體中。

位元串流分離部 2a，係將透過聲音解碼裝置 21 的通訊裝置所輸入的多工化位元串流，分離成濾波器強度參數、SBR 輔助資訊、編碼位元串流。核心編解碼器解碼部 2b，

係將從位元串流分離部 2a 所給予之編碼位元串流進行解碼，獲得僅含有低頻成分的解碼訊號（步驟 Sb1 之處理）。此時，解碼的方式係可為基於以 CELP 方式為代表的聲音編碼方式，或亦可為基於以 AAC 為代表的轉換編碼或是 TCX (Transform Coded Excitation) 方式等之音響編碼。

頻率轉換部 2c，係將從核心編解碼器解碼部 2b 所給予之解碼訊號，以多分割 QMF 濾波器組進行分析，獲得 QMF 領域之訊號 $q_{dec}(k,r)$ （步驟 Sb2 之處理）。其中， k ($0 \leq k \leq 63$) 係頻率方向的指數， r 係表示 QMF 領域之訊號的關於子樣本的時間方向之指數的指數。

低頻線性預測分析部 2d，係將從頻率轉換部 2c 所得到之 $q_{dec}(k,r)$ ，關於每一時槽 r 而在頻率方向上進行線性預測分析，取得低頻線性預測係數 $a_{dec}(n,r)$ （步驟 Sb3 之處理）。線性預測分析，係對從核心編解碼器解碼部 2b 所得到的解碼訊號之訊號頻帶所對應之 $0 \leq k < k_x$ 的範圍而進行之。又，該線性預測分析係亦可針對 $0 \leq k < k_x$ 之區間中所含之一部分的頻率頻帶而進行。

訊號變化偵測部 2e，係偵測出從頻率轉換部 2c 所得到之 QMF 領域之訊號的時間變化，成為偵測結果 $T(r)$ 而輸出。訊號變化的偵測，係可藉由例如以下所示方法而進行。

1. 時槽 r 中的訊號的短時間功率 $p(r)$ 可藉由以下的數式 (4) 而取得。

[數4]

$$p(r) = \sum_{k=0}^{63} |q_{dec}(k, r)|^2$$

2. 將 $p(r)$ 平滑化後的包絡 $p_{env}(r)$ 可藉由以下的數式 (5) 而取得。其中 α 係為滿足 $0 < \alpha < 1$ 之定數。

[數5]

$$p_{env}(r) = \alpha \cdot p_{env}(r-1) + (1-\alpha) \cdot p(r)$$

3. 使用 $p(r)$ 和 $p_{env}(r)$ 而將 $T(r)$ 藉由以下的數式 (6) 而取得。其中， β 係為定數。

[數6]

$$T(r) = \max(1, p(r)/(\beta \cdot p_{env}(r)))$$

以上所示的方法係基於功率的變化而偵測訊號變化的單純例，亦可藉由其他更洗鍊的方法來進行訊號變化偵測。又，亦可省略訊號變化偵測部 2e。

濾波器強度調整部 2f，係對於從低頻線性預測分析部 2d 所得到之 $a_{dec}(n, r)$ ，進行濾波器強度之調整，取得已被調整過的線性預測係數 $a_{adj}(n, r)$ (步驟 Sb4 之處理)。濾波器強度的調整，係可使用透過位元串流分離部 2a 所接收到的濾波器強度參數 K ，依照例如以下的數式 (7) 而進行。

[數7]

$$a_{adj}(n, r) = a_{dec}(n, r) \cdot K(r)^n \quad (1 \leq n \leq N)$$

甚至，當訊號變化偵測部 2e 的輸出 $T(r)$ 被獲得時，強度的調整係亦可依照以下的數式 (8) 而進行

[數8]

$$a_{adj}(n, r) = a_{dec}(n, r) \cdot (K(r) \cdot T(r))^n \quad (1 \leq n \leq N)$$

高頻生成部 2g，係將從頻率轉換部 2c 所獲得之 QMF 領域之訊號，從低頻頻帶往高頻頻帶做複寫，生成高頻成分的 QMF 領域之訊號， $q_{exp}(k, r)$ （步驟 Sb5 之處理）。高頻的生成，係可依照“MPEG4 AAC”的 SBR 中的 HF generation 之方法而進行（“ISO/IEC 14496-3 subpart 4 General Audio Coding”）。

高頻線性預測分析部 2h，係將已被高頻生成部 2g 所生成之 $q_{exp}(k, r)$ ，關於每一時槽 r 而在頻率方向上進行線性預測分析，取得高頻線性預測係數 $a_{exp}(n, r)$ （步驟 Sb6 之處理）。線性預測分析，係對已被高頻生成部 2g 所生成之高頻成分所對應之 $k_x \leq k \leq 63$ 的範圍而進行之。

線性預測逆濾波器部 2i，係將已被高頻生成部 2g 所生成之高頻頻帶的 QMF 領域之訊號視為對象，在頻率方向上以 $a_{exp}(n, r)$ 為係數而進行線性預測逆濾波器處理（步驟 Sb7 之處理）。線性預測逆濾波器的傳達函數，係如以下的數式（9）所示。

[數9]

$$f(z) = 1 + \sum_{n=1}^N a_{exp}(n, r) z^{-n}$$

該線性預測逆濾波器處理，係可從低頻側的係數往高頻側的係數進行，亦可反之。線性預測逆濾波器處理，係於後段中在進行時間包絡變形之前，先一度將高頻成分的

時間包絡予以平坦化所需之處理，線性預測逆濾波器部 2i 係亦可省略。又，亦可對於來自高頻生成部 2g 的輸出不進行往高頻成分的線性預測分析與逆濾波器處理，而是改成對於後述來自高頻調整部 2j 的輸出，進行高頻線性預測分析部 2h 所致之線性預測分析和線性預測逆濾波器部 2i 所致之逆濾波器處理。甚至，線性預測逆濾波器處理中所使用的線性預測係數，係亦可不是 $a_{exp}(n,r)$ 而是 $a_{dec}(n,r)$ 或 $a_{adj}(n,r)$ 。又，線性預測逆濾波器處理中所被使用的線性預測係數，係亦可為對 $a_{exp}(n,r)$ 進行濾波器強度調整而取得的線性預測係數 $a_{exp,adj}(n,r)$ 。強度調整，係和取得 $a_{adj}(n,r)$ 之際相同，例如，依照以下的數式 (10) 而進行。

[數10]

$$a_{exp,adj}(n,r) = a_{exp}(n,r) \cdot K(r)^n \quad (1 \leq n \leq N)$$

高頻調整部 2j，係對於來自線性預測逆濾波器部 2i 的輸出，進行高頻成分的頻率特性及調性之調整（步驟 Sb8 之處理）。該調整係依照從位元串流分離部 2a 所給予之 SBR 輔助資訊而進行。高頻調整部 2j 所致之處理，係依照“MPEG4 AAC”的 SBR 中的“HF adjustment”步驟而進行的處理，是對於高頻頻帶的 QMF 領域之訊號，進行時間方向的線性預測逆濾波器處理、增益之調整及雜訊之重疊所作的調整。關於以上步驟的處理之細節，係在“ISO/IEC 14496-3 subpart 4 General Audio Coding”中有詳述。此外，如上記，頻率轉換部 2c、高頻生成部 2g 及高頻調整部

2j，係全部都是“ISO/IEC 14496-3”中所規定之“MPEG4 AAC”中的SBR解碼器為依據而作動。

線性預測濾波器部2k，係對於從高頻調整部2j所輸出的QMF領域之訊號的高頻成分 $q_{adj}(n,r)$ ，使用從濾波器強度調整部2f所得到之 $a_{adj}(n,r)$ 而在頻率方向上進行線性預測合成濾波器處理（步驟Sb9之處理）。線性預測合成濾波器處理中的傳達函數，係如以下的數式（11）所示。

[數11]

$$g(z) = \frac{1}{1 + \sum_{n=1}^N a_{adj}(n,r)z^{-n}}$$

藉由該線性預測合成濾波器處理，線性預測濾波器部2k係將基於SBR所生成之高頻成分的時間包絡，予以變形。

係數加算部2m，係將從頻率轉換部2c所輸出之含有低頻成分的QMF領域之訊號，和從線性預測濾波器部2k所輸出之含有高頻成分的QMF領域之訊號，進行加算，輸出含有低頻成分和高頻成分雙方的QMF領域之訊號（步驟Sb10之處理）。

頻率逆轉換部2n，係將從係數加算部2m所得到之QMF領域之訊號，藉由QMF合成濾波器組而加以處理。藉此，含有藉由核心編解碼器之解碼所獲得之低頻成分、和已被SBR所生成之時間包絡是被線性預測濾波器所變形過的高頻成分之雙方的時間領域的解碼後之聲音訊號，會被取得，該取得之聲音訊號，係透過內藏的通訊裝置而輸出至外

部（步驟 Sb11 之處理）。此外，頻率逆轉換部 2n，係亦可當 $K(r)$ 與 “ISO/IEC 14496-3 subpart 4 General Audio Coding” 中所記載之 SBR 輔助資訊之逆濾波器模式資訊是作排他性傳輸時，對於 $K(r)$ 被傳輸而 SBR 輔助資訊之逆濾波器模式資訊不會傳輸的時槽，係使用該當時槽之前後的時槽當中的對於至少一個時槽的 SBR 輔助資訊之逆濾波器模式資訊，來生成該當時槽的 SBR 輔助資訊之逆濾波器模式資訊，也可將該當時槽的 SBR 輔助資訊之逆濾波器模式資訊，設定成預先決定之所定模式。另一方面，頻率逆轉換部 2n，係亦可對於 SBR 輔助資訊之逆濾波器資料被傳輸而 $K(r)$ 不被傳輸的時槽，係使用該當時槽之前後的時槽當中的對於至少一個時槽的 $K(r)$ ，來生成該當時槽的 $K(r)$ ，也可將該當時槽的 $K(r)$ ，設定成預先決定之所定值。此外，頻率逆轉換部 2n，係亦可基於表示 $K(r)$ 或 SBR 輔助資訊之逆濾波器模式資訊之哪一者已被傳輸之資訊，來判斷所被傳輸之資訊是 $K(r)$ 還是 SBR 輔助資訊之逆濾波器模式資訊。

（第 1 實施形態的變形例 1）

圖 5 係第 1 實施形態所述之聲音編碼裝置的變形例（聲音編碼裝置 11a）之構成的圖示。聲音編碼裝置 11a，係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音編碼裝置 11a 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌

控制聲音編碼裝置 11a。聲音編碼裝置 11a 的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。

聲音編碼裝置 11a，係如圖 5 所示，在功能上係取代了聲音編碼裝置 11 的線性預測分析部 1e、濾波器強度參數算出部 1f 及位元串流多工化部 1g，改為具備：高頻頻率逆轉換部 1h、短時間功率算出部 1i（時間包絡輔助資訊算出手段）、濾波器強度參數算出部 1f1（時間包絡輔助資訊算出手段）及位元串流多工化部 1g1（位元串流多工化手段）。位元串流多工化部 1g1 係具有與 1G 相同的功能。圖 5 所示的聲音編碼裝置 11a 的頻率轉換部 1a ~ SBR 編碼部 1d、高頻頻率逆轉換部 1h、短時間功率算出部 1i、濾波器強度參數算出部 1f1 及位元串流多工化部 1g1，係藉由聲音編碼裝置 11a 的 CPU 去執行聲音編碼裝置 11a 的內藏記憶體中所儲存的電腦程式，所實現的功能。該電腦程式之執行上所被須的各種資料、及該電腦程式之執行所產生的各種資料，係全部都被保存在聲音編碼裝置 11a 的 ROM 或 RAM 等之內藏記憶體中。

高頻頻率逆轉換部 1h，係從頻率轉換部 1a 所得到的 QMF 領域之訊號之中，將被核心編解碼器編碼部 1c 所編碼之低頻成分所對應的係數置換成“0”後使用 QMF 合成濾波器組進行處理，獲得僅含高頻成分的時間領域訊號。短時間功率算出部 1i，係將從高頻頻率逆轉換部 1h 所得到之時間領域的高頻成分，切割成短區間，然後算出其功率，

並算出 $p(r)$ 。此外，作為替代性的方法，亦可使用 QMF 領域之訊號而依照以下的數式 (12) 來算出短時間功率。

[數12]

$$p(r) = \sum_{k=0}^{63} |q(k, r)|^2$$

濾波器強度參數算出部 1f1，係偵測出 $p(r)$ 的變化部分，將 $K(r)$ 的值決定成，變化越大則 $K(r)$ 越大。 $K(r)$ 的值係亦可例如和聲音解碼裝置 21 之訊號變化偵測部 2e 中的 $T(r)$ 之算出為相同的方法而進行。又，亦可藉由其他更洗鍊的方法來進行訊號變化偵測。又，濾波器強度參數算出部 1f1，係亦可在針對低頻成分和高頻成分之各者而取得了短時間功率後，以和聲音解碼裝置 21 之訊號變化偵測部 2e 中的 $T(r)$ 之算出相同的方法來取得低頻成分及高頻成分之各自的訊號變化 $T_r(r)$ 、 $T_h(r)$ ，使用它們來決定 $K(r)$ 的值。此時， $K(r)$ 係可例如依照以下的數式 (13) 而加以取得。其中， ε 係為例如 3.0 等之定數。

[數13]

$$K(r) = \max(0, \varepsilon \cdot (T_h(r) - T_r(r)))$$

(第 1 實施形態的變形例 2)

第 1 實施形態的變形例 2 的聲音編碼裝置 (未圖示)，係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等變形例 2 之聲音編碼裝置的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至 RAM 中並執行，藉此

以統籌控制變形例2的聲音編碼裝置。變形例2的聲音編碼裝置的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。

變形例2的聲音編碼裝置，係在功能上是取代了聲音編碼裝置11的濾波器強度參數算出部1f及位元串流多工化部1g，改為具備未圖示的線性預測係數差分編碼部（時間包絡輔助資訊算出手段）、接收來自該線性預測係數差分編碼部之輸出的位元串流多工化部（位元串流多工化手段）。變形例2的聲音編碼裝置的頻率轉換部1a～線性預測分析部1e、線性預測係數差分編碼部、及位元串流多工化部，係藉由變形例2的聲音編碼裝置之CPU去執行變形例2之聲音編碼裝置的內藏記憶體中所儲存的電腦程式，所實現的功能。該電腦程式之執行上所被須的各種資料、及該電腦程式之執行所產生的各種資料，係全部都被保存在變形例2的聲音編碼裝置的ROM或RAM等之內藏記憶體中。

線性預測係數差分編碼部，係使用輸入訊號的 $a_H(n,r)$ 和輸入訊號的 $a_L(n,r)$ ，依照以下的數式（14）而算出線性預測係數的差分値 $a_D(n,r)$ 。

[數14]

$$a_D(n,r) = a_H(n,r) - a_L(n,r) \quad (1 \leq n \leq N)$$

線性預測係數差分編碼部，係還將 $a_D(n,r)$ 予以量化，發送至位元串流多工化部（對應於位元串流多工化部1g之構成）。該位元串流多工化部，係取代 $K(r)$ 改成將 $a_D(n,r)$

多工化至位元串流，將該多工化位元串流，透過內藏的通訊裝置而輸出至外部。

第1實施形態的變形例2的聲音解碼裝置（未圖示），係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等變形例2之聲音解碼裝置的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉以此統籌控制變形例2的聲音解碼裝置。變形例2的聲音解碼裝置的通訊裝置，係將從聲音編碼裝置11、變形例1所述之聲音編碼裝置11a、或變形例2所述之聲音編碼裝置所輸出的已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。

變形例2的聲音解碼裝置，係在功能上是取代了聲音解碼裝置21的濾波器強度調整部2f，改為具備未圖示的線性預測係數差分解碼部。變形例2的聲音解碼裝置的位元串流分離部2a～訊號變化偵測部2e、線性預測係數差分解碼部、及高頻生成部2g～頻率逆轉換部2n，係藉由變形例2的聲音解碼裝置之CPU去執行變形例2之聲音解碼裝置的內藏記憶體中所儲存的電腦程式，所實現的功能。該電腦程式之執行上所被須的各種資料、及該電腦程式之執行所產生的各種資料，係全部都被保存在變形例2的聲音解碼裝置的ROM或RAM等之內藏記憶體中。

線性預測係數差分解碼部，係利用從低頻線性預測分析部2d所得到之 $a_L(n,r)$ 和從位元串流分離部2a所給予之 $a_D(n,r)$ ，依照以下的數式（15）而獲得已被差分解碼的

$a_{adj}(n,r)$ 。

[數15]

$$a_{adj}(n,r) = a_{dec}(n,r) + a_D(n,r), 1 \leq n \leq N.$$

線性預測係數差分解碼部，係將如此已被差分解碼之 $a_{adj}(n,r)$ ，發送至線性預測濾波器部 2k。 $a_D(n,r)$ ，係可為如數式 (14) 所示是預測係數之領域中的差分值，但亦可將預測係數，轉換成 LSP (Linear Spectrum Pair)、ISP (Immittance Spectrum Pair)、LSF (Linear Spectrum Frequency)、ISF (Immittance Spectrum Frequency)、PARCOR 係數等之其他表現形式後，求取差分而得的值。此時，差分解碼也是和該表現形式相同。

(第2實施形態)

圖6係第2實施形態所述之聲音編碼裝置12之構成的圖示。聲音編碼裝置12，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音編碼裝置12的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式(例如圖7的流程圖所示之處理執行所需的電腦程式)載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音編碼裝置12。聲音編碼裝置12的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。

聲音編碼裝置12，係在功能上是取代了聲音編碼裝置11的濾波器強度參數算出部1f及位元串流多工化部1g，改

為具備：線性預測係數抽略部 1j（預測係數抽略手段）、線性預測係數量化部 1k（預測係數量化手段）及位元串流多工化部 1g2（位元串流多工化手段）。圖 6 所示的聲音編碼裝置 12 的頻率轉換部 1a～線性預測分析部 1e（線性預測分析手段）、線性預測係數抽略部 1j、線性預測係數量化部 1k 及位元串流多工化部 1g2，係聲音編碼裝置 12 的 CPU 去執行聲音編碼裝置 12 的內藏記憶體中所儲存的電腦程式，所實現的功能。聲音編碼裝置 12 的 CPU，係藉由執行該電腦程式（使用圖 6 所示的聲音編碼裝置 12 的頻率轉換部 1a～線性預測分析部 1e、線性預測係數抽略部 1j、線性預測係數量化部 1k 及位元串流多工化部 1g2），依序執行圖 7 的流程圖中所示的處理（步驟 Sa1～步驟 Sa5、及步驟 Sc1～步驟 Sc3 之處理）。該電腦程式之執行上所被須的各種資料、及該電腦程式之執行所產生的各種資料，係全部都被保存在聲音編碼裝置 12 的 ROM 或 RAM 等之內藏記憶體中。

線性預測係數抽略部 1j，係將從線性預測分析部 1e 所獲得之 $a_H(n,r)$ ，在時間方向上作抽略，將對於 $a_H(n,r)$ 當中之一部分時槽 r_i 的值，和對應的 r_i 之值，發送至線性預測係數量化部 1k（步驟 Sc1 之處理）。其中， $0 \leq i < N_{ts}$ ， N_{ts} 係在框架中 $a_H(n,r)$ 之傳輸所被進行的時槽的數目。線性預測係數的抽略，係可每一定時間間隔而為之，或亦可基於 $a_H(n,r)$ 之性質而為不等時間間隔的抽略。例如，亦可考慮，在帶有某長度之框架之中比較 $a_H(n,r)$ 的 $G_H(r)$ ，當 $G_H(r)$

超過一定值時則將 $a_H(n,r)$ 視為量化的對象等方法。當線性預測係數的抽略間隔是不依循 $a_H(n,r)$ 之性質而設為一定間隔時，則對於非傳輸對象之時槽，就沒有必要算出 $a_H(n,r)$ 。

線性預測係數量化部 1k，係將從線性預測係數抽略部 1j 所給予之抽略後的高頻線性預測係數 $a_H(n,r_i)$ ，和對應之時槽的指數 r_i ，予以量化，發送至位元串流多工化部 1g2（步驟 Sc2 之處理）。此外，作為替代性構成，亦可取代 $a_H(n,r_i)$ 的量化，改成和第 1 實施形態的變形例 2 所述之聲音編碼裝置同樣地，將線性預測係數的差分値 $a_D(n,r_i)$ 視為量化的對象。

位元串流多工化部 1g2，係將已被核心編解碼器編碼部 1c 所算出之編碼位元串流、已被 SBR 編碼部 1d 所算出之 SBR 輔助資訊、從線性預測係數量化部 1k 所給予之量化後的 $a_H(n,r_i)$ 所對應之時槽的指數 $\{r_i\}$ ，多工化至位元串流中，將該多工化位元串流，透過聲音編碼裝置 12 的通訊裝置而加以輸出（步驟 Sc3 之處理）。

圖 8 係第 2 實施形態所述之聲音解碼裝置 22 之構成的圖示。聲音解碼裝置 22，係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 22 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如圖 9 的流程圖所示之處理執行所需的電腦程式）載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 22。聲音解碼裝置 22 的通訊裝置，係將從聲音編碼裝置 12 所輸出的已被編碼

之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。

聲音解碼裝置 22，係在功能上是取代了聲音解碼裝置 21 的位元串流分離部 2a、低頻線性預測分析部 2d、訊號變化偵測部 2e、濾波器強度調整部 2f 及線性預測濾波器部 2k，改為具備：位元串流分離部 2a1（位元串流分離手段）、線性預測係數內插・外插部 2p（線性預測係數內插・外插手段）及線性預測濾波器部 2k1（時間包絡變形手段）。圖 8 所示之聲音解碼裝置 22 的位元串流分離部 2a1、核心編解碼器解碼部 2b、頻率轉換部 2c、高頻生成部 2g～高頻調整部 2j、線性預測濾波器部 2k1、係數加算部 2m、頻率逆轉換部 2n、及線性預測係數內插・外插部 2p，係藉由聲音編碼裝置 12 的 CPU 去執行聲音編碼裝置 12 的內藏記憶體中所儲存的電腦程式，所實現的功能。聲音解碼裝置 22 的 CPU，係藉由執行該電腦程式（使用圖 8 所示之位元串流分離部 2a1、核心編解碼器解碼部 2b、頻率轉換部 2c、高頻生成部 2g～高頻調整部 2j、線性預測濾波器部 2k1、係數加算部 2m、頻率逆轉換部 2n、及線性預測係數內插・外插部 2p），而依序執行圖 9 的流程圖所示之處理（步驟 Sb1～步驟 Sb2、步驟 Sd1、步驟 Sb5～步驟 Sb8、步驟 Sd2、及步驟 Sb10～步驟 Sb11 之處理）。該電腦程式之執行上所被須的各種資料、及該電腦程式之執行所產生的各種資料，係全部都被保存在聲音解碼裝置 22 的 ROM 或 RAM 等之內藏記憶體中。

聲音解碼裝置 22，係取代了聲音解碼裝置 22 的位元串流分離部 2a、低頻線性預測分析部 2d、訊號變化偵測部 2e、濾波器強度調整部 2f 及線性預測濾波器部 2k，改為具備：位元串流分離部 2a1、線性預測係數內插・外插部 2p 及線性預測濾波器部 2k1。

位元串流分離部 2a1，係將已透過聲音解碼裝置 22 的通訊裝置而輸入的多工化位元串流，分離成已被量化的 $a_H(n, r_i)$ 所對應之時槽的指數 r_i 、SBR 輔助資訊、編碼位元串流。

線性預測係數內插・外插部 2p，係將已被量化的 $a_H(n, r_i)$ 所對應之時槽的指數 r_i ，從位元串流分離部 2a1 加以收取，將線性預測係數未被傳輸之時槽所對應的 $a_H(n, r)$ ，藉由內插或外插而加以取得（步驟 Sd1 之處理）。線性預測係數內插・外插部 2p，係可將線性預測係數的外插，例如依照例以下的數式（16）而進行。

[數16]

$$a_H(n, r) = \delta^{|r-r_{i0}|} a_H(n, r_{i0}) \quad (1 \leq n \leq N)$$

其中， r_{i0} 係線性預測係數所被傳輸之時槽 $\{r_i\}$ 當中最靠近 r 的值。又， δ 係為滿足 $0 < \delta < 1$ 之定數。

又，線性預測係數內插・外插部 2p，係可將線性預測係數的內插，例如依照例以下的數式（17）而進行。其中，滿足 $r_{i0} < r < r_{i0+1}$ 。

[數17]

$$a_H(n, r) = \frac{r_{i0+1} - r}{r_{i0+1} - r_i} \cdot a_H(n, r_i) + \frac{r - r_{i0}}{r_{i0+1} - r_{i0}} \cdot a_H(n, r_{i0+1}) \quad (1 \leq n \leq N)$$

此外，線性預測係數內插·外插部 2p，係亦可將線性預測係數，轉換成 LSP (Linear Spectrum Pair)、ISP (Immittance Spectrum Pair)、LSF (Linear Spectrum Frequency)、ISF (Immittance Spectrum Frequency)、PARCOR 係數等之其他表現形式後，進行內插·外插，將所得到的值，轉換成線性預測係數而使用之。內插或外插後的 $a_H(n, r)$ 係被發送至線性預測濾波器部 2k1，作為線性預測合成濾波器處理時的線性預測係數而被利用，但亦可當成線性預測逆濾波器部 2i 中的線性預測係數而被使用。當位元串流中不是 $a_H(n, r)$ 而是被多工化了 $a_D(n, r_i)$ 時，線性預測係數內插·外插部 2p，係早於上記內插或外插處理，進行和第 1 實施形態的變形例 2 所述之聲音解碼裝置同樣的差分解碼處理。

線性預測濾波器部 2k1，係對於從高頻調整部 2j 所輸出的 $q_{adj}(n, r)$ ，使用從線性預測係數內插·外插部 2p 所得之已被內插或外插的 $a_H(n, r)$ ，而在頻率方向上進行線性預測合成濾波器處理（步驟 Sd2 之處理）。線性預測濾波器部 2k1 的傳達函數係如以下的數式（18）所示。線性預測濾波器部 2k1，係和聲音解碼裝置 21 的線性預測濾波器部 2k 同樣地，進行線性預測合成濾波器處理，藉此而將 SBR 所生成的高頻成分之時間包絡，予以變形。

[數18]

$$g(z) = \frac{1}{1 + \sum_{n=1}^N a_H(n,r)z^{-n}}$$

(第 3 實施形態)

圖 10 係 第 3 實施形態 所述之 聲音編碼裝置 13 之 構成 的 圖示。 聲音編碼裝置 13， 係 實體 上 具備 未 圖示 的 CPU、 ROM、 RAM 及 通訊 裝置 等， 該 CPU， 係 將 ROM 等 之 聲音編碼裝置 13 的 內藏 記憶體 中 所 儲存 的 所定 之 電腦 程式 (例如 圖 11 的 流程 圖 所示 之 處理 執行 所需 的 電腦 程式) 載入 至 RAM 中 並 執行， 藉此 以 統籌 控制 聲音編碼裝置 13。 聲音編碼裝置 13 的 通訊 裝置， 係 將 作為 編碼 對象 的 聲音 訊號， 從 外部 予以 接收， 還有， 將 已被 編碼 之 多工化 位元 串流， 輸出 至 外部。

聲音編碼裝置 13， 係 在 功能 上 是 取代 了 聲音編碼裝置 11 的 線性 預測 分析 部 1e、 濾波器 強度 參數 算出 部 1f 及 位元 串流 多工化 部 1g， 改為 具備： 時間 包絡 算出 部 1m (時間 包絡 輔助 資訊 算出 手段)、 包絡 形狀 參數 算出 部 1n (時間 包絡 輔助 資訊 算出 手段) 及 位元 串流 多工化 部 1g3 (位元 串流 多工化 手段)。 圖 10 所示 的 聲音編碼裝置 13 的 頻率 轉換 部 1a ~ SBR 編碼 部 1d、 時間 包絡 算出 部 1m、 包絡 形狀 參數 算出 部 1n、 及 位元 串流 多工化 部 1g3， 係 藉由 聲音編碼裝置 12 的 CPU 去 執行 聲音編碼裝置 12 的 內藏 記憶體 中 所 儲存 的 電腦 程式， 所 實現 的 功能。 聲音編碼裝置 13 的 CPU， 係

藉由執行該電腦程式（使用圖 10 所示的聲音編碼裝置 13 的頻率轉換部 1a ~ SBR 編碼部 1d、時間包絡算出部 1m、包絡形狀參數算出部 1n、及位元串流多工化部 1g3），來依序執行圖 11 的流程圖所示之處理（步驟 Sa1 ~ 步驟 Sa4、及步驟 Se1 ~ 步驟 Se3 之處理）。該電腦程式之執行上所被須的各種資料、及該電腦程式之執行所產生的各種資料，係全部都被保存在聲音編碼裝置 13 的 ROM 或 RAM 等之內藏記憶體中。

時間包絡算出部 1m，係收取 $q(k,r)$ ，例如，藉由取得 $q(k,r)$ 的每一時槽之功率，以取得訊號之高頻成分的時間包絡資訊 $e(r)$ （步驟 Se1 之處理）。此時， $e(r)$ 係可依照以下的數式（19）而被取得。

[數19]

$$e(r) = \sqrt{\sum_{k=k_x}^{63} |q(k,r)|^2}$$

包絡形狀參數算出部 1n，係從時間包絡算出部 1m 收取 $e(r)$ ，然後從 SBR 編碼部 1d 收取 SBR 包絡的時間交界 $\{b_i\}$ 。其中， $0 \leq i \leq N_e$ ， N_e 係為編碼框架內的 SBR 包絡之數目。包絡形狀參數算出部 1n，係針對編碼框架內的 SBR 包絡之各者，例如依照以下的數式（20）而取得包絡形狀參數 $s(i)$ （ $0 \leq i < N_e$ ）（步驟 Se2 之處理）。此外，包絡形狀參數 $s(i)$ 係對應於時間包絡輔助資訊，這在第 3 實施形態中也同樣如此。

[數20]

$$s(i) = \frac{1}{b_{i+1} - b_i - 1} \sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} (\overline{e(i)} - e(r))^2$$

其中，

[數21]

$$\overline{e(i)} = \frac{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} e(r)}{b_{i+1} - b_i}$$

上記數式中的 $s(i)$ 係表示滿足 $b_i \leq r < b_{i+1}$ 的第 i 個 SBR 包絡內的 $e(r)$ 之變化大小的參數，時間包絡的變化越大則 $e(r)$ 會取越大的值。上記數式 (20) 及 (21)，係為 $s(i)$ 的算出方法之一例，亦可使用例如 $e(r)$ 的 SMF (Spectral Flatness Measure)、或最大值與最小值的比值等，來取得 $s(i)$ 。其後， $s(i)$ 係被量化，被傳輸至位元串流多工化部 1g3。

位元串流多工化部 1g3，係將已被核心編解碼器編碼部 1c 所算出之編碼位元串流、已被 SBR 編碼部 1d 所算出之 SBR 輔助資訊、 $s(i)$ ，多工化至位元串流，將該已多工化之位元串流，透過聲音編碼裝置 13 的通訊裝置而加以輸出 (步驟 Se3 之處理)。

圖 12 係第 3 實施形態所述之聲音解碼裝置 23 之構成的圖示。聲音解碼裝置 23，係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 23 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式 (例如

圖 13 的流程圖所示之處理執行所需的電腦程式) 載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 23。聲音解碼裝置 23 的通訊裝置，係將從聲音編碼裝置 13 所輸出的已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。

聲音解碼裝置 23，係在功能上是取代了聲音解碼裝置 21 的位元串流分離部 2a、低頻線性預測分析部 2d、訊號變化偵測部 2e、濾波器強度調整部 2f、高頻線性預測分析部 2h、線性預測逆濾波器部 2i 及線性預測濾波器部 2k，改為具備：位元串流分離部 2a2 (位元串流分離手段)、低頻時間包絡算出部 2r (低頻時間包絡分析手段)、包絡形狀調整部 2s (時間包絡調整手段)、高頻時間包絡算出部 2t、時間包絡平坦化部 2u 及時間包絡變形部 2v (時間包絡變形手段)。圖 12 所示之聲音解碼裝置 23 的位元串流分離部 2a2、核心編解碼器解碼部 2b ~ 頻率轉換部 2c、高頻生成部 2g、高頻調整部 2j、係數加算部 2m、頻率逆轉換部 2n、及低頻時間包絡算出部 2r ~ 時間包絡變形部 2v，係藉由聲音編碼裝置 12 的 CPU 去執行聲音編碼裝置 12 的內藏記憶體中所儲存的電腦程式，所實現的功能。聲音解碼裝置 23 的 CPU，係藉由執行該電腦程式 (使用圖 12 所示之聲音解碼裝置 23 的位元串流分離部 2a2、核心編解碼器解碼部 2b ~ 頻率轉換部 2c、高頻生成部 2g、高頻調整部 2j、係數加算部 2m、頻率逆轉換部 2n、及低頻時間包絡算出部 2r ~ 時間包絡變形部 2v)，來依序執行圖 13 的流程圖所示之處理 (

步驟 Sb1 ~ 步驟 Sb2、步驟 Sf1 ~ 步驟 Sf2、步驟 Sb5、步驟 Sf3 ~ 步驟 Sf4、步驟 Sb8、步驟 Sf5、及步驟 Sb10 ~ 步驟 Sb11之處理)。該電腦程式之執行上所被須的各種資料、及該電腦程式之執行所產生的各種資料，係全部都被保存在聲音解碼裝置 23 的 ROM 或 RAM 等之內藏記憶體中。

位元串流分離部 2a2，係將透過聲音解碼裝置 23 的通訊裝置所輸入的多工化位元串流，分離成 $s(i)$ 、SBR 輔助資訊、編碼位元串流。低頻時間包絡算出部 2r，係從頻率轉換部 2c 收取含低頻成分的 $q_{dec}(k,r)$ ，將 $e(r)$ 依照以下的數式 (22) 而加以取得 (步驟 Sf1 之處理)。

[數22]

$$e(r) = \sqrt{\sum_{k=0}^{63} |q_{dec}(k,r)|^2}$$

包絡形狀調整部 2s，係使用 $s(i)$ 來調整 $e(r)$ ，並取得調整後的時間包絡資訊 $e_{adj}(r)$ (步驟 Sf2 之處理)。對該 $e(r)$ 的調整，係可依照例如以下的數式 (23) ~ (25) 而進行。

[數23]

$$e_{adj}(r) = \overline{e(i)} + \sqrt{s(i) - v(i)} \cdot (e(r) - \overline{e(i)}) \quad (s(i) > v(i))$$

$$e_{adj}(r) = e(r) \quad (\text{otherwise})$$

其中，

[數24]

$$\overline{e(i)} = \frac{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} e(r)}{b_{i+1} - b_i}$$

[數25]

$$v(i) = \frac{1}{b_{i+1} - b_i - 1} \sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} (\overline{e(i)} - e(r))^2$$

上記的數式 (23) ~ (25) 係為調整方法之一例，亦可使用 $e_{adj}(r)$ 的形狀是接近於 $s(i)$ 所示之形狀之類的其他調整方法。

高頻時間包絡算出部 2t，係使用從高頻生成部 2g 所得到的 $q_{exp}(k, r)$ 而將時間包絡 $e_{exp}(r)$ 依照以下的數式 (26) 而予以算出 (步驟 Sf3 之處理)。

[數26]

$$e_{exp}(r) = \sqrt{\sum_{k=k_x}^{63} |q_{exp}(k, r)|^2}$$

時間包絡平坦化部 2u，係將從高頻生成部 2g 所得到的 $q_{exp}(k, r)$ 的時間包絡，依照以下的數式 (27) 而予以平坦化，將所得到的 QMF 領域之訊號 $q_{flat}(k, r)$ ，發送至高頻調整部 2j (步驟 Sf4 之處理)。

[數27]

$$q_{flat}(k, r) = \frac{q_{exp}(k, r)}{e_{exp}(r)} \quad (k_x \leq k \leq 63)$$

時間包絡平坦化部 2u 中的時間包絡之平坦化係亦可省

略。又，亦可不對於來自高頻生成部 2g 的輸出，進行高頻成分的時間包絡算出與時間包絡的平坦化處理，而是改成對於來自高頻調整部 2j 的輸出，進行高頻成分的時間包絡算出與時間包絡的平坦化處理。甚至，在時間包絡平坦化部 2u 中所使用的時間包絡，係亦可並非從高頻時間包絡算出部 2t 所得到的 $e_{exp}(r)$ ，而是從包絡形狀調整部 2s 所得到的 $e_{adj}(r)$ 。

時間包絡變形部 2v，係將從高頻調整部 2j 所獲得之 $q_{adj}(k, r)$ ，使用從時間包絡變形部 2v 所獲得之 $e_{adj}(r)$ 而予以變形，取得時間包絡是已被變形過的 QMF 領域之訊號 $q_{envadj}(k, r)$ （步驟 Sf5 之處理）。該變形，係依照以下的數式（28）而被進行。 $q_{envadj}(k, r)$ 係被當成對應於高頻成分的 QMF 領域之訊號，而被發送至係數加算部 2m。

[數28]

$$q_{envadj}(k, r) = q_{adj}(k, r) \cdot e_{adj}(r) \quad (k_x \leq k \leq 63)$$

（第 4 實施形態）

圖 14 係第 4 實施形態所述之聲音解碼裝置 24 之構成的圖示。聲音解碼裝置 24，係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 24 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 24。聲音解碼裝置 24 的通訊裝置，係將從聲音編碼裝置 11 或聲音編碼裝置 13 所輸出的已被編碼之多工化位元串流，加以接收，

然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。

聲音解碼裝置 23，係在功能上是具備：聲音解碼裝置 21 的構成（核心編解碼器解碼部 2b、頻率轉換部 2c、低頻線性預測分析部 2d、訊號變化偵測部 2e、濾波器強度調整部 2f、高頻生成部 2g、高頻線性預測分析部 2h、線性預測逆濾波器部 2i、高頻調整部 2j、線性預測濾波器部 2k、係數加算部 2m 及頻率逆轉換部 2n），和聲音解碼裝置 24 的構成（低頻時間包絡算出部 2r、包絡形狀調整部 2s 及時間包絡變形部 2v）。甚至，聲音解碼裝置 24，係還具備：位元串流分離部 2a3（位元串流分離手段）及輔助資訊轉換部 2w。線性預測濾波器部 2k 和時間包絡變形部 2v 的順序係亦可和圖 14 所示呈相反。此外，聲音解碼裝置 24，係將已被聲音編碼裝置 11 或聲音編碼裝置 13 所編碼的位元串流，當作輸入，較為理想。圖 14 所示的聲音解碼裝置 24 之構成，係藉由聲音解碼裝置 24 的 CPU 去執行聲音解碼裝置 24 的內藏記憶體中所儲存的電腦程式，所實現的功能。該電腦程式之執行上所被須的各種資料、及該電腦程式之執行所產生的各種資料，係全部都被保存在聲音解碼裝置 24 的 ROM 或 RAM 等之內藏記憶體中。

位元串流分離部 2a3，係將透過聲音解碼裝置 24 的通訊裝置所輸入的多工化位元串流，分離成時間包絡輔助資訊、SBR 輔助資訊、編碼位元串流。時間包絡輔助資訊，係亦可為第 1 實施形態中所說明過的 $K(r)$ ，或是可為第 3 實施形態中所說明過的 $s(i)$ 。又，亦可為不是 $K(r)$ 、 $s(i)$ 之任

一者的其他參數 $X(r)$ 。

輔助資訊轉換部 2w，係將所被輸入的時間包絡輔助資訊予以轉換，獲得 $K(r)$ 和 $s(i)$ 。當時間包絡輔助資訊是 $K(r)$ 時，輔助資訊轉換部 2w 係將 $K(r)$ 轉換成 $s(i)$ 。輔助資訊轉換部 2w，係亦可將該轉換，例如將 $b_i \leq r < b_{i+1}$ 之區間內的 $K(r)$ 之平均值

[數29]

$$\overline{K}(i)$$

加此取得後，使用所定的轉換表，將該數式 (29) 所示的平均值，轉換成 $s(i)$ ，藉此而進行之。又，當時間包絡輔助資訊為 $s(i)$ 時，輔助資訊轉換部 2w，係將 $s(i)$ 轉換成 $K(r)$ 。輔助資訊轉換部 2w，係亦可將該轉換，藉由例如使用所定的轉換表來將 $s(i)$ 轉換成 $K(r)$ ，而加以執行。其中， i 和 r 必須以滿足 $b_i \leq r < b_{i+1}$ 之關係而建立關連對應。

當時間包絡輔助資訊是既非 $s(i)$ 也非 $K(r)$ 的參數 $X(r)$ 時，輔助資訊轉換部 2w 係將 $X(r)$ ，轉換成 $K(r)$ 與 $s(i)$ 。輔助資訊轉換部 2w，係將該轉換，藉由例如使用所定的轉換表來將 $X(r)$ 轉換成 $K(r)$ 及 $s(i)$ 而加以進行，較為理想。又，輔助資訊轉換部 2w，係將 $X(r)$ ，就每一 SBR 包絡，傳輸 1 個代表值，較為理想。將 $X(r)$ 轉換成 $K(r)$ 及 $s(i)$ 的對應表亦可彼此互異。

(第 1 實施形態的變形例 3)

第 1 實施形態的聲音解碼裝置 21 中，聲音解碼裝置 21

的線性預測濾波器部 2k，係可含有自動增益控制處理。該自動增益控制處理，係用來使線性預測濾波器部 2k 所輸出之 QMF 領域之訊號的功率，契合於所被輸入之 QMF 領域之訊號功率的處理。增益控制後的 QMF 領域訊號 $q_{syn,pow}(n,r)$ ，一般而言，係由下式而實現。

[數30]

$$q_{syn,pow}(n,r) = q_{syn}(n,r) \cdot \sqrt{\frac{P_0(r)}{P_1(r)}}$$

此處， $P_0(r)$ 、 $P_1(r)$ 係分別可由以下的數式 (31) 及數式 (32) 來表示。

[數31]

$$P_0(r) = \sum_{n=kx}^{63} |q_{adj}(n,r)|^2$$

[數32]

$$P_1(r) = \sum_{n=kx}^{63} |q_{syn}(n,r)|^2$$

藉由該自動增益控制處理，線性預測濾波器部 2k 的輸出訊號的高頻成分之功率，係被調整成相等於線性預測濾波器處理前的值。其結果為，基於 SBR 所生成之高頻成分的時間包絡加以變形後的線性預測濾波器部 2k 之輸出訊號中，在高頻調整部 2j 中所被進行之高頻訊號的功率調整之效果，係被保持。此外，該自動增益控制處理，係亦可對 QMF 領域之訊號的任意頻率範圍，個別進行。對各個頻率範圍之處理，係分別將數式 (30)、數式 (31)、數式 (

32) 的 n ，限定在某個頻率範圍內，就可實現。例如第 i 個頻率範圍係可表示作 $F_i \leq n < F_{i+1}$ (此時的 i 係為表示 QMF 領域之訊號的任意頻率範圍之號碼的指數)。 F_i 係表示頻率範圍之交界，係為“MPEG4 AAC”的 SBR 中所規定之包絡比例因子的頻率交界表，較為理想。頻率交界表係依照“MPEG4 AAC”的 SBR 之規定，於高頻生成部 2g 中被決定。藉由該自動增益控制處理，線性預測濾波器部 2k 的輸出訊號的高頻成分的任意頻率範圍內之功率，係被調整成相等於線性預測濾波器處理前的值。其結果為，基於 SBR 所生成之高頻成分的時間包絡加以變形後的線性預測濾波器部 2k 之輸出訊號中，在高頻調整部 2j 中所被進行之高頻訊號的功率調整之效果，係以頻率範圍之單位而被保持。又，與第 1 實施形態的本變形例 3 相同之變更，係亦可施加於第 4 實施形態中的線性預測濾波器部 2k 上。

(第 3 實施形態的變形例 1)

第 3 實施形態的聲音編碼裝置 13 中的包絡形狀參數算出部 1n，係亦可藉由如以下之處理而實現。包絡形狀參數算出部 1n，係針對編碼框架內的 SBR 包絡之各者，例如依照以下的數式 (33) 而取得包絡形狀參數 $s(i)$ ($0 \leq i < N_e$)。

[數33]

$$s(i) = 1 - \min\left(\frac{e(r)}{e(i)}\right)$$

其中，

[數34]

$$\overline{e(i)}$$

係為 $e(r)$ 的在 SBR 包絡內的平均值，其算出方法係依照數式 (21)。其中，所謂 SBR 包絡，係表示滿足 $b_i \leq r < b_{i+1}$ 的時間範圍。又， $\{b_i\}$ ，係在 SBR 輔助資訊中被當作資訊而含有的 SBR 包絡之時間交界，是把表示任意時間範圍、任意頻率範圍的平均訊號能量的 SBR 包絡比例因子當作對象的時間範圍之交界。又， $\min(\cdot)$ 係表示 $b_i \leq r < b_{i+1}$ 之範圍中的最小值。因此，在此情況下，包絡形狀參數 $s(i)$ 係為用來指示調整後的時間包絡資訊的 SBR 包絡內的最小值與平均值之比率的參數。又，第 3 實施形態的聲音解碼裝置 23 中的包絡形狀調整部 2s，係亦可藉由如以下之處理而實現。包絡形狀調整部 2s，係使用 $s(i)$ 來調整 $e(r)$ ，並取得調整後的時間包絡資訊 $e_{adj}(r)$ 。調整的方法係依照以下的數式 (35) 或數式 (36)。

[數35]

$$e_{adj}(r) = \overline{e(i)} \left(1 + s(i) \frac{(e(r) - \overline{e(i)})}{\overline{e(i)} - \min(e(r))} \right)$$

[數36]

$$e_{adj}(r) = \overline{e(i)} \left(1 + s(i) \frac{(e(r) - \overline{e(i)})}{\overline{e(i)}} \right)$$

數式 35，係用來調整包絡形狀，以使得調整後之時間包絡資訊 $e_{adj}(r)$ 的 SBR 包絡內之最小值與平均值之比率，是等於包絡形狀參數 $s(i)$ 之值。又，與上記之第 3 實施形態的本變形例 1 相同之變更，係亦可施加於第 4 實施形態。

(第 3 實施形態的變形例 2)

時間包絡變形部 2v，係亦可取代數式 (28)，改成利用以下的數式。如數式 (37) 所示， $e_{adj,scaled}(r)$ 係用來控制調整後的時間包絡資訊 $e_{adj}(r)$ 的增益，使得 $q_{adj}(k,r)$ 與 $q_{envadj}(k,r)$ 的 SBR 包絡內的功率是呈相等。又，如數式 (38) 所示，第 3 實施形態的本變形例 2 中，並非將 $e_{adj}(r)$ ，而是將 $e_{adj,scaled}(r)$ ，乘算至 QMF 領域之訊號 $q_{adj}(k,r)$ ，以獲得 $q_{envadj}(k,r)$ 。因此，時間包絡變形部 2v 係可進行 QMF 領域之訊號 $q_{adj}(k,r)$ 的時間包絡之變形，以使得 SBR 包絡內的訊號功率，在時間包絡的變形前後是呈相等。其中，所謂 SBR 包絡，係表示滿足 $b_i \leq r < b_{i+1}$ 的時間範圍。又， $\{b_i\}$ ，係在 SBR 輔助資訊中被當作資訊而含有的 SBR 包絡之時間交界，是把表示任意時間範圍、任意頻率範圍的平均訊號能量的 SBR 包絡比例因子當作對象的時間範圍之交界。又，本發明之實施例中的用語“SBR 包絡”，係相當於“ISO/IEC 14496-3”中所規定之“MPEG4 AAC”中的用語“SBR 包絡時間區段”，在放眼所有實施例中，“SBR 包絡”都意味著與“SBR 包絡時間區段”相同之內容。

[數37]

$$e_{adj,scaled}(r) = e_{adj}(r) \cdot \sqrt{\frac{\sum_{k=k_x}^{63} \sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} |q_{adj}(k,r)|^2}{\sum_{k=k_x}^{63} \sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} |q_{adj}(k,r) \cdot e_{adj}(r)|^2}}$$

$$(k_x \leq k \leq 63, b_i \leq r < b_{i+1})$$

[數38]

$$q_{envadj}(k,r) = q_{adj}(k,r) \cdot e_{adj,scaled}(r)$$

$$(k_x \leq k \leq 63, b_i \leq r < b_{i+1})$$

又，與上記之第3實施形態之本變形例2相同之變更，
係亦可施加於第4實施形態。

(第3實施形態的變形例3)

數式(19)係亦可為下記的數式(39)。

[數39]

$$e(r) = \sqrt{\frac{(b_{i+1} - b_i) \sum_{k=0}^{63} |q(k,r)|^2}{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} \sum_{k=0}^{63} |q(k,r)|^2}}$$

數式(22)係亦可為下記的數式(40)。

[數40]

$$e(r) = \sqrt{\frac{(b_{i+1} - b_i) \sum_{k=0}^{63} |q_{dec}(k, r)|^2}{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} \sum_{k=0}^{63} |q_{dec}(k, r)|^2}}$$

數式 (26) 係亦可為下記的數式 (41)。

[數41]

$$e_{exp}(r) = \sqrt{\frac{(b_{i+1} - b_i) \sum_{k=k_x}^{63} |q_{exp}(k, r)|^2}{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} \sum_{k=k_x}^{63} |q_{exp}(k, r)|^2}}$$

若依照數式 (39) 及數式 (40)，則時間包絡資訊 $e(r)$ ，係將每一 QMF 子頻帶樣本的功率，以 SBR 包絡內的平均功率而進行正規化，然後求取平方根。其中，QMF 子頻帶樣本，係於 QMF 領域訊號中，是對應於同一時間指數 “ r ” 的訊號向量，係意味著 QMF 領域中的一個子樣本。又，於本發明之實施形態全體中，用語 “時槽” 係意味著與 “QMF 子頻帶樣本” 同一之內容。此時，時間包絡資訊 $e(r)$ ，意味著應對各 QMF 子頻帶樣本作乘算的增益係數，這在調整後的時間包絡資訊 $e_{adj}(r)$ 也是同樣如此。

(第 4 實施形態的變形例 1)

第 4 實施形態的變形例 1 的聲音解碼裝置 24a (未圖示)，係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 24a 的內藏記憶

體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置24a。聲音解碼裝置24a的通訊裝置，係將從聲音編碼裝置11或聲音編碼裝置13所輸出的已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置24a，係在功能上是取代了聲音解碼裝置24的位元串流分離部2a3，改為具備位元串流分離部2a4（未圖示），然後還取代了輔助資訊轉換部2w，改為具備時間包絡輔助資訊生成部2y（未圖示）。位元串流分離部2a4，係將多工化位元串流，分離成SBR輔助資訊、編碼位元串流。時間包絡輔助資訊生成部2y，係基於編碼位元串流及SBR輔助資訊中所含之資訊，而生成時間包絡輔助資訊。

某個SBR包絡中的時間包絡輔助資訊之生成時，係可使用例如該當SBR包絡之時間寬度（ $b_{i+1}-b_i$ ）、框架級別（frame class）、逆濾波器之強度參數、雜訊水平（noise floor）、高頻功率之大小、高頻功率與低頻功率之比率、將在QMF領域中所被表現之低頻訊號在頻率方向上進行線性預測分析之結果的自我相關係數或預測增益等。基於這些參數之一、或複數的值來決定 $K(r)$ 或 $s(i)$ ，就可生成時間包絡輔助資訊。例如SBR包絡之時間寬度（ $b_{i+1}-b_i$ ）越寬則 $K(r)$ 或 $s(i)$ 就越小，或者SBR包絡之時間寬度（ $b_{i+1}-b_i$ ）越寬則 $K(r)$ 或 $s(i)$ 就越大，如此基於（ $b_{i+1}-b_i$ ）來決定 $K(r)$ 或 $s(i)$ ，就可生成時間包絡輔助資訊。又，同樣之變更亦可施加於第1實施形態及第3實施形態。

(第4實施形態的變形例2)

第4實施形態的變形例2的聲音解碼裝置24b(參照圖15),係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等,該CPU,係將ROM等之聲音解碼裝置24b的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行,藉此以統籌控制聲音解碼裝置24b。聲音解碼裝置24b的通訊裝置,係將從聲音編碼裝置11或聲音編碼裝置13所輸出的已被編碼之多工化位元串流,加以接收,然後將已解碼之聲音訊號,輸出至外部。聲音解碼裝置24b,係如圖15所示,除了高頻調整部2j以外,還具備有一次高頻調整部2j1和二次高頻調整部2j2。

此處,一次高頻調整部2j1,係依照“MPEG4 AAC”的SBR中的“HF adjustment”步驟中的,對於高頻頻帶的QMF領域之訊號,進行時間方向的線性預測逆濾波器處理、增益之調整及雜訊之重疊處理,而進行調整。此時,一次高頻調整部2j1的輸出訊號,係相當於“ISO/IEC 14496-3:2005”的“SBR tool”內,4.6.18.7.6節“Assembling HF signals”之記載內的訊號 W_2 。線性預測濾波器部2k(或線性預測濾波器部2k1)及時間包絡變形部2v,係以一次高頻調整部的輸出訊號為對象,而進行時間包絡之變形。二次高頻調整部2j2,係對從時間包絡變形部2v所輸出的QMF領域之訊號,進行“MPEG4 AAC”之SBR中的“HF adjustment”步驟中的正弦波之附加處理。二次高頻調整

部之處理係相當於，“ISO/IEC 14496-3:2005”的“SBR tool”內，4.6.18.7.6節“*Assembling HF signals*”之記載內，從訊號 W_2 而生成出訊號 Y 的處理中，將訊號 W_2 置換成時間包絡變形部 $2v$ 之輸出訊號而成的處理。

此外，在上記說明中，雖然只有將正弦波附加處理設計成二次高頻調整部 $2j_2$ 的處理，但亦可將“*HF adjustment*”步驟中存在的任一處理，設計成二次高頻調整部 $2j_2$ 的處理。又，同樣之變形，係亦可施加於第1實施形態、第2實施形態、第3實施形態。此時，由於第1實施形態及第2實施形態係具備線性預測濾波器部（線性預測濾波器部 $2k$ ， $2k_1$ ），不具備時間包絡變形部，因此對於一次高頻調整部 $2j_1$ 之輸出訊號進行了線性預測濾波器部中的處理後，以線性預測濾波器部之輸出訊號為對象，進行二次高頻調整部 $2j_2$ 中的處理。

又，由於第3實施形態係具備時間包絡變形部 $2v$ ，不具備線性預測濾波器部，因此對於一次高頻調整部 $2j_1$ 之輸出訊號進行了時間包絡變形部 $2v$ 中的處理後，以時間包絡變形部 $2v$ 之輸出訊號為對象，進行二次高頻調整部中的處理。

又，第4實施形態的聲音解碼裝置（聲音解碼裝置 24 ， $24a$ ， $24b$ ）中，線性預測濾波器部 $2k$ 和時間包絡變形部 $2v$ 的處理順序亦可顛倒。亦即，對於高頻調整部 $2j$ 或是一次高頻調整部 $2j_1$ 的輸出訊號，亦可先進行時間包絡變形部 $2v$ 的處理，然後才對時間包絡變形部 $2v$ 的輸出訊號進行線

性預測濾波器部 2k 的處理。

又，亦可為，時間包絡輔助資訊係含有用來指示是否進行線性預測濾波器部 2k 或時間包絡變形部 2v 之處理的 2 值之控制資訊，只有當該控制資訊指示要進行線性預測濾波器部 2k 或時間包絡變形部 2v 之處理時，才更將濾波器強度參數 $K(r)$ 、包絡形狀參數 $s(i)$ 、或決定 $K(r)$ 與 $s(i)$ 之雙方的參數 $X(r)$ 之任意一者以上，以資訊的方式加以含有的形式。

(第 4 實施形態的變形例 3)

第 4 實施形態的變形例 3 的聲音編解裝置 24c (參照圖 16)，係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 24c 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式 (例如用來進行圖 17 的流程圖所述之處理所需的電腦程式) 載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 24c。聲音解碼裝置 24c 的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 24c，係如圖 16 所示，取代了高頻調整部 2j，改為具備一次高頻調整部 2j3 和二次高頻調整部 2j4，然後還取代了線性預測濾波器部 2k 和時間包絡變形部 2v 改為具備個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3 (個別訊號成分調整部，係相當於時間包絡變形手段)。

一次高頻調整部 2j3，係將高頻頻帶的 QMF 領域之訊

號，輸出成爲複寫訊號成分。一次高頻調整部 2j3，係亦可將對於高頻頻帶的 QMF 領域之訊號，利用從位元串流分離部 2a3 所給予之 SBR 輔助資訊而進行過時間方向之線性預測逆濾波器處理及增益調整（頻率特性調整）之至少一方的訊號，輸出成爲複寫訊號成分。甚至，一次高頻調整部 2j3，係利用從位元串流分離部 2a3 所給予之 SBR 輔助資訊而生成雜訊訊號成分及正弦波訊號成分，將複寫訊號成分、雜訊訊號成分及正弦波訊號成分以分離之形態而分別輸出（步驟 Sg1 之處理）。雜訊訊號成分及正弦波訊號成分，係亦可依存於 SBR 輔助資訊的內容，而不被生成。

個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3，係對前記一次高頻調整手段的輸出中所含有之複數訊號成分之每一者，進行處理（步驟 Sg2 之處理）。個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3 中的處理，係亦可和線性預測濾波器部 2k 相同，使用從濾波器強度調整部 2f 所得到之線性預測係數，進行頻率方向的線性預測合成濾波器處理（處理 1）。又，個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3 中的處理，係亦可和時間包絡變形部 2v 相同，使用從包絡形狀調整部 2s 所得到之時間包絡來對各 QMF 子頻帶樣本乘算增益係數之處理（處理 2）。又，個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3 中的處理，係亦可對於輸入訊號進行和線性預測濾波器部 2k 相同的，使用從濾波器強度調整部 2f 所得到之線性預測係數，進行頻率方向的線性預測合成濾波器處理之後，再對其輸出訊號進行和時間包絡變形部 2v 相同的，使用從包絡形狀調整部

2s所得到之時間包絡來對各QMF子頻帶樣本乘算增益係數之處理（處理3）。又，個別訊號成分調整部2z1, 2z2, 2z3中的處理，係亦可對於輸入訊號，進行和時間包絡變形部2v相同的，使用從包絡形狀調整部2s所得到之時間包絡來對各QMF子頻帶樣本乘算增益係數之處理後，再對其輸出訊號，進行和線性預測濾波器部2k相同的，使用從濾波器強度調整部2f所得到之線性預測係數，進行頻率方向的線性預測合成濾波器處理（處理4）。又，個別訊號成分調整部2z1, 2z2, 2z3係亦可不對輸入訊號進行時間包絡變形處理，而是將輸入訊號直接輸出（處理5），又，個別訊號成分調整部2z1, 2z2, 2z3中的處理，係亦可以處理1~5以外的方法，來實施將輸入訊號的時間包絡予以變形所需之任何處理（處理6）。又，個別訊號成分調整部2z1, 2z2, 2z3中的處理，係亦可是將處理1~6當中的複數處理以任意順序加以組合而成的處理（處理7）。

個別訊號成分調整部2z1, 2z2, 2z3中的處理係可彼此相同，但個別訊號成分調整部2z1, 2z2, 2z3，係亦可對於一次高頻調整手段之輸出中所含之複數訊號成分之每一者，以彼此互異之方法來進行時間包絡之變形。例如，個別訊號成分調整部2z1係對所輸入的複寫訊號進行處理2，個別訊號成分調整部2z2係對所輸入的雜訊訊號成分進行處理3，個別訊號成分調整部2z3係對所輸入的正弦波訊號進行處理5的方式，對複寫訊號、雜訊訊號、正弦波訊號之各者進行彼此互異之處理。又，此時，濾波器強度調整部

2f和包絡形狀調整部 2s，係可對個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3之各者發送彼此相同的線性預測係數或時間包絡，或可發送彼此互異之線性預測係數或時間包絡，又或可對於個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3之任意2者以上發送同一線性預測係數或時間包絡。個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3之1者以上，係可不進行時間包絡變形處理，將輸入訊號直接輸出（處理5），因此個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3係整體來說，對於從一次高頻調整部 2j3所輸出之訊號成分之至少一個會進行時間包絡處理（因為當個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3全部都是處理5時，則對任一訊號成分都沒有進行時間包絡變形處理，因此不具本發明之效果）。

個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3之各自的處理，係可以固定成處理1至處理7之某種處理，但亦可基於從外部所給予的控制資訊，而動態地決定要進行處理1至處理7之何者。此時，上記控制資訊係被包含在多工化位元串流中，較為理想。又，上記控制資訊，係可用來指示要在特定之SBR包絡時間區段、編碼框架、或其他時間範圍中進行處理1至處理7之何者，或者亦可不特定所控制之時間範圍，指示要進行處理1至處理7之何者。

二次高頻調整部 2j4，係將從個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3所輸出之處理後的訊號成分予以相加，輸出至係數加算部（步驟Sg3之處理）。又，二次高頻調整部 2j4，係亦可對複寫訊號成分，利用從位元串流分離部 2a3所給

予之SBR輔助資訊，而進行時間方向之線性預測逆濾波器處理及增益調整（頻率特性調整）之至少一方。

個別訊號成分調整部亦可為， $2z_1$ ， $2z_2$ ， $2z_3$ 係彼此協調動作，將進行過處理1~7之任一處理後的2個以上之訊號成分彼此相加，對相加後之訊號再施加處理1~7之任一處理然後生成中途階段之輸出訊號。此時，二次高頻調整部 $2j_4$ 係將前記途中階段之輸出訊號、和尚未對前記途中階段之輸出訊號相加的訊號成分，進行相加，輸出至係數加算部。具體而言，對複寫訊號成分進行處理5，對雜音成分施加處理1後，將這2個訊號成分彼此相加，對相加後的訊號再施以處理2以生成中途階段之輸出訊號，較為理想。此時，二次高頻調整部 $2j_4$ 係對前記途中階段之輸出訊號，加上正弦波訊號成分，輸出至係數加算部。

一次高頻調整部 $2j_3$ ，係不限於複寫訊號成分、雜訊訊號成分、正弦波訊號成分這3種訊號成分，亦可將任意之複數訊號成分以彼此分離的形式而予以輸出。此時的訊號成分，係亦可將複寫訊號成分、雜訊訊號成分、正弦波訊號成分當中的2個以上進行相加後的成分。又，亦可是將複寫訊號成分、雜訊訊號成分、正弦波訊號成分之任一者作頻帶分割而成的訊號。訊號成分的數目可為3以外，此時，個別訊號成分調整部的數可為3以外。

SBR所生成的高頻訊號，係油將低頻頻帶複寫至高頻頻帶而得到之複寫訊號成分、雜訊訊號、正弦波訊號之3個要素所構成。複寫訊號、雜訊訊號、正弦波訊號之每一

者，係由於帶有彼此互異的時間包絡，因此如本變形例的個別訊號成分調整部所進行，對各個訊號成分以彼此互異之方法進行時間包絡之變形，因此相較於本發明的其他實施例，可更加提升解碼訊號的主觀品質。尤其是，雜訊訊號一般而言係帶有平坦的時間包絡，複寫訊號係帶有接近於低頻頻帶之訊號的時間包絡，因此藉由將它們予以分離，施加彼此互異之處理，就可獨立地控制複寫訊號和雜訊的訊號的時間包絡，這對解碼訊號的主觀品質提升是有效的。具體而言，對雜訊訊號係進行使時間包絡變形之處理（處理3或處理4），對複寫訊號係進行異於對雜訊訊號之處理（處理1或處理2），然後，對正弦波訊號係進行處理5（亦即不進行時間包絡變形處理），較為理想。或是，對雜訊訊號係進行時間包絡變形處理（處理3或處理4），對複寫訊號和正弦波訊號係進行處理5（亦即不進行時間包絡變形處理），較為理想。

（第1實施形態的變形例4）

第1實施形態的變形例4的聲音編碼裝置11b（圖44），係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音編碼裝置11b的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音編碼裝置11b。聲音編碼裝置11b的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。聲音編碼

裝置 11b，係取代了聲音編碼裝置 11 的線性預測分析部 1e 而改爲具備線性預測分析部 1e1，還具備有時槽選擇部 1p。

時槽選擇部 1p，係從頻率轉換部 1a 收取 QMF 領域之訊號，選擇要在線性預測分析部 1e1 中實施線性預測分析處理的時槽。線性預測分析部 1e1，係基於由時槽選擇部 1p 所通知的選擇結果，將已被選擇之時槽的 QMF 領域訊號，和線性預測分析部 1e 同樣地進行線性預測分析，取得高頻線性預測係數、低頻線性預測係數當中的至少一者。濾波器強度參數算出部 1f，係使用線性預測分析部 1e1 中所得到的、已被時槽選擇部 1p 所選擇的時槽的線性預測分析，來算出濾波器強度參數。在時槽選擇部 1p 中的時槽之選擇，係亦可使用例如與後面記載之本變形例的解碼裝置 21a 中的時槽選擇部 3a 相同，使用高頻成分之 QMF 領域訊號的訊號功率來選擇之方法當中的至少一種方法。此時，時槽選擇部 1p 中的高頻成分之 QMF 領域訊號，係從頻率轉換部 1a 所收取之 QMF 領域之訊號當中，會在 SBR 編碼部 1d 上被編碼的頻率成分，較爲理想。時槽的選擇方法，係可使用前記方法之至少一種，甚至也可使用異於前記方法之至少一種，甚至還可將它們組合使用。

第 1 實施形態的變形例 4 的聲音編解裝置 21a（參照圖 18），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 21a 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如用來進行圖 19 的流

程圖所述之處理所需的電腦程式) 載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 21a。聲音解碼裝置 21a 的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 21a，係如圖 18 所示，取代了聲音解碼裝置 21 的低頻線性預測分析部 2d、訊號變化偵測部 2e、高頻線性預測分析部 2h、及線性預測逆濾波器部 2i、及線性預測濾波器部 2k，改為具備：低頻線性預測分析部 2d1、訊號變化偵測部 2e1、高頻線性預測分析部 2h1、線性預測逆濾波器部 2i1、及線性預測濾波器部 2k3，還具備有時槽選擇部 3a。

時槽選擇部 3a，係對於高頻生成部 2g 所生成之時槽 r 的高頻成分之 QMF 領域之訊號 $q_{exp}(k, r)$ ，判斷是否要在線性預測濾波器部 2k 中施加線性預測合成濾波器處理，選擇要施加線性預測合成濾波器處理的時槽 (步驟 Sh1 之處理)。時槽選擇部 3a，係將時槽的選擇結果，通知給低頻線性預測分析部 2d1、訊號變化偵測部 2e1、高頻線性預測分析部 2h1、線性預測逆濾波器部 2i1、線性預測濾波器部 2k3。在低頻線性預測分析部 2d1 中，係基於由時槽選擇部 3a 所通知的選擇結果，將已被選擇之時槽 $r1$ 的 QMF 領域訊號，進行和低頻線性預測分析部 2d 同樣的線性預測分析，取得低頻線性預測係數 (步驟 Sh2 之處理)。在訊號變化偵測部 2e1 中，係基於由時槽選擇部 3a 所通知的選擇結果，將已被選擇之時槽的 QMF 領域訊號的時間變化，和訊號變化偵測部 2e 同樣地予以測出，將偵測結果 $T(r1)$ 予以輸出

在濾波器強度調整部 2f 中，係對低頻線性預測分析部 2d1 中所得到的已被時槽選擇部 3a 所選擇之時槽的低頻線性預測係數，進行濾波器強度調整，獲得已被調整之線性預測係數 $a_{dec}(n, r1)$ 。在高頻線性預測分析部 2h1 中，係將已被高頻生成部 2g 所生成之高頻成分的 QMF 領域訊號，基於由時槽選擇部 3a 所通知的選擇結果，關於已被選擇之時槽 $r1$ ，和高頻線性預測分析部 2k 同樣地，在頻率方向上進行線性預測分析，取得高頻線性預測係數 $a_{exp}(n, r1)$ （步驟 Sh3 之處理）。在線性預測逆濾波器部 2i1 中，係基於由時槽選擇部 3a 所通知的選擇結果，將已被選擇之時槽 $r1$ 的高頻成分之 QMF 領域之訊號 $q_{exp}(k, r)$ ，和線性預測逆濾波器部 2i 同樣地在頻率方向上以 $a_{exp}(n, r1)$ 為係數進行線性預測逆濾波器處理（步驟 Sh4 之處理）。

在線性預測濾波器部 2k3 中，係基於由時槽選擇部 3a 所通知的選擇結果，對於從已被選擇之時槽 $r1$ 的高頻調整部 2j 所輸出之高頻成分的 QMF 領域之訊號 $q_{adj}(k, r1)$ ，和線性預測濾波器部 2k 同樣地，使用從濾波器強度調整部 2f 所得到之 $a_{adj}(n, r1)$ ，而在頻率方向上進行線性預測合成濾波器處理（步驟 Sh5 之處理）。又，變形例 3 中所記載之對線性預測濾波器部 2k 的變更，亦可對線性預測濾波器部 2k3 施加。在時槽選擇部 3a 中的施加線性預測合成濾波器處理之時槽的選擇時，係亦可例如將高頻成分的 QMF 領域訊號 $q_{exp}(k, r)$ 之訊號功率是大於所定值 $P_{exp, Th}$ 的時槽 r ，選擇一

個以上。 $q_{exp}(k, r)$ 的訊號功率係用以下的數式來求出，較為理想。

[數42]

$$P_{exp}(r) = \sum_{k=k_x}^{k_x+M-1} |q_{exp}(k, r)|^2$$

其中， M 係表示比被高頻生成部 $2g$ 所生成之高頻成分之下限頻率 k_x 還高之頻率範圍的值，然後亦可將高頻生成部 $2g$ 所生成之高頻成分的頻率範圍表示成 $k_x \leq k < k_x + M$ 。又，所定值 $P_{exp, Th}$ 係亦可為包含時槽 r 之所定時間寬度的 $P_{exp}(r)$ 的平均值。甚至，所定時間寬度係亦可為 SBR 包絡。

又，亦可選擇成其中含有高頻成分之 QMF 領域訊號之訊號功率是呈峰值的時槽。訊號功率的峰值，係亦可例如對於訊號功率的移動平均值

[數43]

$$P_{exp, MA}(r)$$

將

[數44]

$$P_{exp, MA}(r+1) - P_{exp, MA}(r)$$

從正值變成負值的時槽 r 的高頻成分的 QMF 領域之訊號功率，視為峰值。訊號功率的移動平均值

[數45]

$$P_{exp, MA}(r)$$

係可用以下式子求出。

[數46]

$$P_{exp,MA}(r) = \frac{1}{c} \sum_{r'=r-\frac{c}{2}}^{r+\frac{c}{2}-1} P_{exp}(r')$$

其中， c 係用來決定求出平均值之範圍的所定值。又，訊號功率之峰值，係可以前記的方法來求出，也可藉由不同的方法來求出。

甚至，亦可使從高頻成分之QMF領域訊號之訊號功率的變動小的定常狀態起，變成變動大的過渡狀態為止的時間寬度 t 是小於所定之值 t_{th} ，而將該當時間寬度中所包含的時槽，選擇出至少一個。甚至，亦可使從高頻成分之QMF領域訊號之訊號功率的變動大的過渡狀態起，變成變動小的定常狀態為止的時間寬度 t 是小於所定之值 t_{th} ，而將該當時間寬度中所包含的時槽，選擇出至少一個。可以令 $|P_{exp}(r+1)-P_{exp}(r)|$ 是小於所定值（或者小於或等於所定值）的時槽 r 為前記定常狀態，令 $|P_{exp}(r+1)-P_{exp}(r)|$ 是大於或等於所定值（或者大於所定值）的時槽 r 為前記過渡狀態；也可令 $|P_{exp,MA}(r+1)-P_{exp,MA}(r)|$ 是小於所定值（或者小於或等於所定值）的時槽 r 為前記定常狀態，令 $|P_{exp,MA}(r+1)-P_{exp,MA}(r)|$ 是大於或等於所定值（或者大於所定值）的時槽 r 為前記過渡狀態。又，過渡狀態、定常狀態係可用前記的方法來定義，也可用不同的方法來定義。時槽的選擇方法，係可使用前記方法之至少一種，甚至也可使用異於前記方法之至少一種，甚至還可將它們組合。

(第1實施形態的變形例5)

第1實施形態的變形例5的聲音編碼裝置11c(圖45)，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音編碼裝置11c的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音編碼裝置11c。聲音編碼裝置11c的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。聲音編碼裝置11c，係取代了變形例4的聲音編碼裝置11b的時槽選擇部1p、及位元串流多工化部1g，改為具備：時槽選擇部1p1、及位元串流多工化部1g4。

時槽選擇部1p1，係和第1實施形態的變形例4中所記載之時槽選擇部1p同樣地選擇出時槽，將時槽選擇資訊送往位元串流多工化部1g4。位元串流多工化部1g4，係將已被核心編解碼器編碼部1c所算出之編碼位元串流、已被SBR編碼部1d所算出之SBR輔助資訊、已被濾波器強度參數算出部1f所算出之濾波器強度參數，和位元串流多工化部1g同樣地進行多工化，然後將從時槽選擇部1p1所收取到的時槽選擇資訊進行多工化，將多工化位元串流，透過聲音編碼裝置11c的通訊裝置而加以輸出。前記時槽選擇資訊，係後面記載的聲音解碼裝置21b中的時槽選擇部3a1所會收取的時槽選擇資訊，例如亦可含有所選擇的時槽的指數r1。甚至亦可為例如時槽選擇部3a1的時槽選擇方法

中所利用的參數。第1實施形態的變形例5的聲音編解裝置21b（參照圖20），係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音解碼裝置21b的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如用來進行圖21的流程圖所述之處理所需的電腦程式）載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置21b。聲音解碼裝置21b的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。

聲音解碼裝置21b，係如圖20所示，取代了變形例4的聲音解碼裝置21a的位元串流分離部2a、及時槽選擇部3a，改為具備：位元串流分離部2a5、及時槽選擇部3a1，對時槽選擇部3a1係輸入著時槽選擇資訊。在位元串流分離部2a5中，係將多工化位元串流，和位元串流分離部2a同樣地，分離成濾波器強度參數、SBR輔助資訊、編碼位元串流，然後還分離出時槽選擇資訊。在時槽選擇部3a1中，係基於從位元串流分離部2a5所送來的時槽選擇資訊，來選擇時槽（步驟S11之處理）。時槽選擇資訊，係時槽之選擇時所用的資訊，例如亦可含有所選擇的時槽的指數 $r1$ 。甚至亦可為例如變形例4中所記載之時槽選擇方法中所利用的參數。此時，對時槽選擇部3a1，除了輸入時槽選擇資訊，還生成未圖示的高頻訊號生成部2g所生成的高頻成分之QMF領域訊號。前記參數，係亦可為，例如前記時槽之選擇時所需使用的所定值（例如 $P_{exp,Th}$ 、 t_{Th} 等）。

(第1實施形態的變形例6)

第1實施形態的變形例6的聲音編碼裝置11d(未圖示)，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音編碼裝置11d的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音編碼裝置11d。聲音編碼裝置11d的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。聲音編碼裝置11d，係取代了變形例1的聲音編碼裝置11a的短時間功率算出部1i，改為具備未圖示的短時間功率算出部1i1，還具備有時槽選擇部1p2。

時槽選擇部1p2，係從頻率轉換部1a收取QMF領域之訊號，將在短時間功率算出部1i中實施短時間功率算出處理的時間區間所對應之時槽，加以選擇。短時間功率算出部1i1，係基於由時槽選擇部1p2所通知的選擇結果，將已被選擇之時槽所對應之時間區間的短時間功率，和變形例1的聲音編碼裝置11a的短時間功率算出部1i同樣地予以算出。

(第1實施形態的變形例7)

第1實施形態的變形例7的聲音編碼裝置11e(未圖示)，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音編碼裝置11e的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉此

以統籌控制聲音編碼裝置 11e。聲音編碼裝置 11e 的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。聲音編碼裝置 11e，係取代了變形例 6 的聲音編碼裝置 11d 的時槽選擇部 1p2，改為具備未圖示的時槽選擇部 1p3。甚至還取代了位元串流多工化部 1g1，改為還具備用來接受來自時槽選擇部 1p3 之輸出的位元串流多工化部。時槽選擇部 1p3，係和第 1 實施形態的變形例 6 中所記載之時槽選擇部 1p2 同樣地選擇出時槽，將時槽選擇資訊送往位元串流多工化部。

（第 1 實施形態的變形例 8）

第 1 實施形態的變形例 8 的聲音編碼裝置（未圖示），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等變形例 8 之聲音編碼裝置的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至 RAM 中並執行，藉以統籌控制變形例 8 的聲音編碼裝置。變形例 8 的聲音編碼裝置的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。變形例 8 的聲音編碼裝置，係在變形例 2 所記載的聲音編碼裝置中，還更具備有時槽選擇部 1p。

第 1 實施形態的變形例 8 的聲音解碼裝置（未圖示），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等變形例 8 之聲音解碼裝置的內藏記憶

體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制變形例8的聲音解碼裝置。變形例8的聲音解碼裝置的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。變形例8的聲音解碼裝置，係取代了變形例2中所記載之聲音解碼裝置的低頻線性預測分析部2d、訊號變化偵測部2e、高頻線性預測分析部2h、及線性預測逆濾波器部2i、及線性預測濾波器部2k，改為具備：低頻線性預測分析部2d1、訊號變化偵測部2e1、高頻線性預測分析部2h1、線性預測逆濾波器部2i1、及線性預測濾波器部2k3，還具備有時槽選擇部3a。

(第1實施形態的變形例9)

第1實施形態的變形例9的聲音編碼裝置(未圖示)，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等變形例9之聲音編碼裝置的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制變形例9的聲音編碼裝置。變形例9的聲音編碼裝置的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。變形例9的聲音編碼裝置，係取代了變形例8所記載的聲音編碼裝置的時槽選擇部1p，改為具備有時槽選擇部1p1。甚至，取代了變形例8中所記載之位元串流多工化部，改為具備除了往變形例8所記載之位元串流多工化部的

輸入還接受來自時槽選擇部 1p1 之輸出用的位元串流多工化部。

第 1 實施形態的變形例 9 的聲音解碼裝置（未圖示），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等變形例 9 之聲音解碼裝置的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至 RAM 中並執行，藉以統籌控制變形例 9 的聲音解碼裝置。變形例 9 的聲音解碼裝置的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。變形例 9 的聲音解碼裝置，係取代了變形例 8 所記載之聲音解碼裝置的時槽選擇部 3a，改為具備時槽選擇部 3a1。然後，取代了位元串流分離部 2a，改為具備除了將位元串流分離部 2a5 之濾波器強度參數還將前記變形例 2 所記載之 $a_D(n,r)$ 予以分離的位元串流分離部。

（第 2 實施形態的變形例 1）

第 2 實施形態的變形例 1 的聲音編碼裝置 12a（圖 46），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音編碼裝置 12a 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至 RAM 中並執行，藉以統籌控制聲音編碼裝置 12a。聲音編碼裝置 12a 的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。聲音編碼裝置 12a，係取代了聲音編碼裝置 12 的線性預測分析部 1e

，改爲具備線性預測分析部 1e1，還具備有時槽選擇部 1p。

第 2 實施形態的變形例 1 的聲音編解裝置 22a（參照圖 22），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 22a 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如用來進行圖 23 的流程圖所述之處理所需的電腦程式）載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 22a。聲音解碼裝置 22a 的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 22a，係如圖 22 所示，取代了第 2 實施形態的聲音解碼裝置 22 的高頻線性預測分析部 2h、線性預測逆濾波器部 2i、線性預測濾波器部 2k1、及線性預測內插・外插部 2p，改爲具備有：低頻線性預測分析部 2d1、訊號變化偵測部 2e1、高頻線性預測分析部 2h1、線性預測逆濾波器部 2i1、線性預測濾波器部 2k2、及線性預測內插・外插部 2p1，還具備有時槽選擇部 3a。

時槽選擇部 3a，係將時槽的選擇結果，通知給高頻線性預測分析部 2h1、線性預測逆濾波器部 2i1、線性預測濾波器部 2k2、線性預測係數內插・外插部 2p1。在線性預測係數內插・外插部 2p1 中，係基於由時槽選擇部 3a 所通知的選擇結果，將已被選擇之時槽且是線性預測係數未被傳輸的時槽 $r1$ 所對應的 $a_H(n,r)$ ，和線性預測係數內插・外插部 2p 同樣地，藉由內插或外插而加以取得（步驟 S_{j1}之處

理)。在線性預測濾波器部 2k2 中，係基於由時槽選擇部 3a 所通知的選擇結果，關於已被選擇之時槽 $r1$ ，對於從高頻調整部 2j 所輸出的 $q_{adj}(n, r1)$ ，使用從線性預測係數內插・外插部 2p1 所得到之已被內插或外插過的 $a_H(n, r1)$ ，和線性預測濾波器部 2k1 同樣地，在頻率方向上進行線性預測合成濾波器處理（步驟 S_{j2} 之處理）。又，第 1 實施形態的變形例 3 中所記載之對線性預測濾波器部 2k 的變更，亦可對線性預測濾波器部 2k2 施加。

（第 2 實施形態的變形例 2）

第 2 實施形態的變形例 2 的聲音編碼裝置 12b（圖 47），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音編碼裝置 12b 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音編碼裝置 11b。聲音編碼裝置 12b 的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。聲音編碼裝置 12b，係取代了變形例 1 的聲音編碼裝置 12a 的時槽選擇部 1p、及位元串流多工化部 1g2，改為具備：時槽選擇部 1p1、及位元串流多工化部 1g5。位元串流多工化部 1g5，係和位元串流多工化部 1g2 同樣地，將已被核心編解碼器編碼部 1c 所算出之編碼位元串流、已被 SBR 編碼部 1d 所算出之 SBR 輔助資訊、從線性預測係數量化部 1k 所給予之量化後的線性預測係數所對應之時槽的指數予以多工化，

然後還將從時槽選擇部 1p1 所收取的時槽選擇資訊，多工化至位元串流中，將多工化位元串流，透過聲音編碼裝置 12b 的通訊裝置而加以輸出。

第 2 實施形態的變形例 2 的聲音編解裝置 22b (參照圖 24)，係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 22b 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式 (例如用來進行圖 25 的流程圖所述之處理所需的電腦程式) 載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 22b。聲音解碼裝置 22b 的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 22b，係如圖 24 所示，取代了變形例 1 所記載之聲音解碼裝置 22a 的位元串流分離部 2a1、及時槽選擇部 3a，改為具備：位元串流分離部 2a6、及時槽選擇部 3a1，對時槽選擇部 3a1 係輸入著時槽選擇資訊。在位元串流分離部 2a6 中，係和位元串流分離部 2a1 同樣地，將多工化位元串流，分離成已被量化的 $a_H(n, r_i)$ 、和其所對應之時槽的指數 r_i 、SBR 輔助資訊、編碼位元串流，然後還分離出時槽選擇資訊。

(第 3 實施形態的變形例 4)

第 3 實施形態的變形例 1 所記載之

[數 47]

$\overline{e(i)}$

係可為 $e(r)$ 的在 SBR 包絡內的平均值，也可為另外訂定的值。

(第3實施形態的變形例5)

包絡形狀調整部2s，係如前記第3實施形態的變形例3所記載，調整後的時間包絡 $e_{adj}(r)$ 是例如數式(28)、數式(37)及(38)所示，是要被乘算至QMF子頻帶樣本的增益係數，有鑑於此，將 $e_{adj}(r)$ 以所定之值 $e_{adj,Th}(r)$ 而作如下限制，較為理想。

[數48]

$$e_{adj}(r) \geq e_{adj,Th}$$

(第4實施形態)

第4實施形態的聲音編碼裝置14(圖48)，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音編碼裝置14的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音編碼裝置14。聲音編碼裝置14的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。聲音編碼裝置14，係取代了第1實施形態的變形例4的聲音編碼裝置11b的位元串流多工化部1g，改為具備位元串流多工化部1g7，還具備有：聲音編碼裝置13的時間包絡算出部1m、及包絡參數算出部1n。

位元串流多工化部1g7，係和位元串流多工化部1g同樣地，將已被核心編解碼器編碼部1c所算出之編碼位元串

流、和已被 SBR 編碼部 1d 所算出之 SBR 輔助資訊予以多工化，然後還將已被濾波器強度參數算出部所算出之濾波器強度參數、和已被包絡形狀參數算出部 1n 所算出之包絡形狀參數，轉換成時間包絡輔助資訊而予以多工化，將多工化位元串流（已被編碼之多工化位元串流），透過聲音編碼裝置 14 的通訊裝置而加以輸出。

（第 4 實施形態的變形例 4）

第 4 實施形態的變形例 4 的聲音編碼裝置 14a（圖 49），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音編碼裝置 14a 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音編碼裝置 14a。聲音編碼裝置 14a 的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。聲音編碼裝置 14a，係取代了第 4 實施形態的聲音編碼裝置 14 的線性預測分析部 1e，改為具備線性預測分析部 1e1，還具備有時槽選擇部 1p。

第 4 實施形態的變形例 4 的聲音編解裝置 24d（參照圖 26），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 24d 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如用來進行圖 27 的流程圖所述之處理所需的電腦程式）載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 24d。聲音解碼裝置 24d 的通

訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 24d，係如圖 26 所示，取代了聲音解碼裝置 24 的低頻線性預測分析部 2d、訊號變化偵測部 2e、高頻線性預測分析部 2h、及線性預測逆濾波器部 2i、及線性預測濾波器部 2k，改為具備：低頻線性預測分析部 2d1、訊號變化偵測部 2e1、高頻線性預測分析部 2h1、線性預測逆濾波器部 2i1、及線性預測濾波器部 2k3，還具備有時槽選擇部 3a。時間包絡變形部 2v，係將從線性預測濾波器部 2k3 所得到之 QMF 領域之訊號，使用從包絡形狀調整部 2s 所得到之時間包絡資訊，而和第 3 實施形態、第 4 實施形態、及這些之變形例的時間包絡變形部 2v 同樣地加以變形（步驟 Sk1 之處理）。

（第 4 實施形態的變形例 5）

第 4 實施形態的變形例 5 的聲音編解裝置 24e（參照圖 28），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 24e 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如用來進行圖 29 的流程圖所述之處理所需的電腦程式）載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 24e。聲音解碼裝置 24e 的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 24e，係如圖 28 所示，在變形例 5 中，係和第 1 實施形態同樣地，一直到第 4 實施形態全體都可省略的變形例 4 所記載之聲

音解碼裝置 24d 的高頻線性預測分析部 2h1、線性預測逆濾波器部 2i1 係被省略，並取代了聲音解碼裝置 24d 的時槽選擇部 3a、及時間包絡變形部 2v，改為具備：時槽選擇部 3a2、及時間包絡變形部 2v1。然後，將一直到第 4 實施形態全體都可對調處理順序的線性預測濾波器部 2k3 之線性預測合成濾波器處理和時間包絡變形部 2v1 的時間包絡之變形處理的順序，予以對調。

時間包絡變形部 2v1，係和時間包絡變形部 2v 同樣地，將從高頻調整部 2j 所獲得之 $q_{adj}(k,r)$ ，使用從包絡形狀調整部 2s 所獲得之 $e_{adj}(r)$ 而予以變形，取得時間包絡是已被變形過的 QMF 領域之訊號 $q_{envadj}(k,r)$ 。然後，將時間包絡變形處理時所得到之參數、或至少使用時間包絡變形處理時所得到之參數所算出之參數，當作時槽選擇資訊，通知給時槽選擇部 3a2。作為時槽選擇資訊，係可為數式 (22)、數式 (40) 的 $e(r)$ 或其算出過程中不做平方根演算的 $|e(r)|^2$ ，甚至可為某複數時槽區間 (例如 SBR 包絡)

[數49]

$$b_i \leq r < b_{i+1}$$

中的這些值的平均值，亦即數式 (24) 的

[數50]

$$\overline{e(i)}, |\overline{e(i)}|^2$$

也能一起來當作時槽選擇資訊。其中，

[數51]

$$|\bar{e}(i)|^2 = \frac{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} |e(r)|^2}{b_{i+1} - b_i}$$

甚至，作為時槽選擇資訊，係可為數式（26）、數式（41）的 $e_{exp}(r)$ 或其算出過程中不做平方根演算的 $|e_{exp}(r)|^2$ ，甚至可為某複數時槽區間（例如 SBR 包絡）

[數52]

$$b_i \leq r < b_{i+1}$$

中的這些值的平均值

[數53]

$$\bar{e}_{exp}(i), |\bar{e}_{exp}(i)|^2$$

也能一起來當作時槽選擇資訊。其中，

[數54]

$$\bar{e}_{exp}(i) = \frac{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} e_{exp}(r)}{b_{i+1} - b_i}$$

[數55]

$$|\bar{e}_{exp}(i)|^2 = \frac{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} |e_{exp}(r)|^2}{b_{i+1} - b_i}$$

甚至，作為時槽選擇資訊，係可為數式（23）、數式（35）、數式（36）的 $e_{adj}(r)$ 或其算出過程中不做平方根演算的 $|e_{adj}(r)|^2$ ，甚至可為某複數時槽區間（例如 SBR 包絡）

)

[數56]

$$b_i \leq r < b_{i+1}$$

中的這些值的平均值

[數57]

$$\bar{e}_{adj}(i), \quad |\bar{e}_{adj}(i)|^2$$

也能一起來當作時槽選擇資訊。其中，

[數58]

$$\bar{e}_{adj}(i) = \frac{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} e_{adj}(r)}{b_{i+1} - b_i}$$

[數59]

$$|\bar{e}_{adj}(i)|^2 = \frac{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} |e_{adj}(r)|^2}{b_{i+1} - b_i}$$

甚至，作為時槽選擇資訊，係可為數式（37）的 $e_{adj, scaled}(r)$ 或其算出過程中不做平方根演算的 $|e_{adj, scaled}(r)|^2$ ，甚至可為某複數時槽區間（例如SBR包絡）

[數60]

$$b_i \leq r < b_{i+1}$$

中的這些值的平均值

[數61]

$$\bar{e}_{adj,scaled}(i), \quad \left| \bar{e}_{adj,scaled}(i) \right|^2$$

也能一起來當作時槽選擇資訊。其中，

[數62]

$$\bar{e}_{adj,scaled}(i) = \frac{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} e_{adj,scaled}(r)}{b_{i+1} - b_i}$$

[數63]

$$\left| \bar{e}_{adj,scaled}(i) \right|^2 = \frac{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} \left| e_{adj,scaled}(r) \right|^2}{b_{i+1} - b_i}$$

甚至，作為時槽選擇資訊，係時間包絡是被變形過的高頻成分所對應之 QMF 領域訊號的時槽 r 的訊號功率 $P_{envadj}(r)$ 或其做過平方根演算後的訊號振幅值

[數64]

$$\sqrt{P_{envadj}(r)}$$

也甚至可以是某複數時槽區間（例如 SBR 包絡）

[數65]

$$b_i \leq r < b_{i+1}$$

中的這些值的平均值

[數66]

$$\bar{P}_{envadj}(i), \quad \sqrt{\bar{P}_{envadj}(i)}$$

也能一起來當作時槽選擇資訊。其中，

[數67]

$$P_{envadj}(r) = \sum_{k=k_x}^{k_x+M-1} |q_{envadj}(k, r)|^2$$

[數68]

$$\bar{P}_{envadj}(i) = \frac{\sum_{r=b_i}^{b_{i+1}-1} P_{envadj}(r)}{b_{i+1} - b_i}$$

其中，M係表示比被高頻生成部2g所生成之高頻成分之下限頻率 k_x 還高之頻率範圍的值，然後亦可將高頻生成部2g所生成之高頻成分的頻率範圍表示成 $k_x \leq k < k_x + M$ 。

時槽選擇部3a2，係基於從時間包絡變形部2v1所通知之時槽選擇資訊，而對於已經在時間包絡變形部2v1中將時間包絡予以變形過的時槽r的高頻成分的QMF領域之訊號 $q_{envadj}(k, r)$ ，判斷是否要在線性預測濾波器部2k中施加線性預測合成濾波器處理，選擇要施加線性預測合成濾波器處理的時槽（步驟Sp1之處理）。

本變形例中的時槽選擇部3a2中的施加線性預測合成濾波器處理之時槽的選擇時，係可將從時間包絡變形部2v1所通知的時槽選擇資訊中所含之參數 $u(r)$ 是大於所定值 u_{Th} 的時槽r予以選擇一個以上，也可將 $u(r)$ 是大於或等於所定值 u_{Th} 的時槽r予以選擇一個以上。 $u(r)$ 係亦可包含上記 $e(r)$ 、 $|e(r)|^2$ 、 $e_{exp}(r)$ 、 $|e_{exp}(r)|^2$ 、 $e_{adj}(r)$ 、 $|e_{adj}(r)|^2$ 、 $e_{adj, scaled}(r)$ 、 $|e_{adj, scaled}(r)|^2$ 、 $P_{envadj}(r)$

、以及

[數69]

$$\sqrt{P_{envadj}(r)}$$

當中的至少一者， u_{Th} 係亦可包含上記

[數70]

$$\overline{e(i)}, |\overline{e(i)}|^2, e_{exp}(i),$$

$$|\overline{e_{exp}(i)}|^2, \overline{e_{adj}(i)}, |\overline{e_{adj}(i)}|^2$$

$$\overline{e_{adj,scaled}(i)}, |\overline{e_{adj,scaled}(i)}|^2,$$

$$\overline{P_{envadj}(i)}, \sqrt{\overline{P_{envadj}(i)}},$$

當中的至少一者。又， u_{Th} 係亦可為包含時槽 r 的所定之時間寬度（例如 SBR 包絡）的 $u(r)$ 之平均值。甚至，亦可選擇包含 $u(r)$ 是峰值的時槽。 $u(r)$ 的峰值，係可和前記第 1 實施形態的變形例 4 中的高頻成分之 QMF 領域訊號之訊號功率之峰值的算出方法同樣地算出。甚至，亦可將前記第 1 實施形態的變形例 4 中的定常狀態和過渡狀態，使用 $u(r)$ 而和前記第 1 實施形態的變形例 4 同樣地進行判斷，基於其而選擇時槽。時槽的選擇方法，係可使用前記方法之至少一種，甚至也可使用異於前記方法之至少一種，甚至還可將它們組合。

（第 4 實施形態的變形例 6）

第 4 實施形態的變形例 6 的聲音編解裝置 24f（參照圖 30），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 24e 的內藏記

憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如用來進行圖 29 的流程圖所述之處理所需的電腦程式）載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 24f。聲音解碼裝置 24f 的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 24f，係如圖 30 所示，在變形例 6 中，係和第 1 實施形態同樣地，一直到第 4 實施形態全體都可省略的變形例 4 所記載之聲音解碼裝置 24d 的訊號變化偵測部 2e1、高頻線性預測分析部 2h1、線性預測逆濾波器部 2i1 係被省略，並取代了聲音解碼裝置 24d 的時槽選擇部 3a、及時間包絡變形部 2v，改為具備：時槽選擇部 3a2、及時間包絡變形部 2v1。然後，將一直到第 4 實施形態全體都可對調處理順序的線性預測濾波器部 2k3 之線性預測合成濾波器處理和時間包絡變形部 2v1 的時間包絡之變形處理的順序，予以對調。

時槽選擇部 3a2，係基於從時間包絡變形部 2v1 所通知之時槽選擇資訊，而對於已經在時間包絡變形部 2v1 中將時間包絡予以變形過的時槽 r 的高頻成分的 QMF 領域之訊號 $q_{envadj}(k,r)$ ，判斷是否要在線性預測濾波器部 2k3 中施加線性預測合成濾波器處理，選擇要施行線性預測合成濾波器處理的時槽，將已選擇的時槽，通知給低頻線性預測分析部 2d1 和線性預測濾波器部 2k3。

（第 4 實施形態的變形例 7）

第 4 實施形態的變形例 7 的聲音編碼裝置 14b（圖 50）

，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音編碼裝置14b的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音編碼裝置14b。聲音編碼裝置14b的通訊裝置，係將作為編碼對象的聲音訊號，從外部予以接收，還有，將已被編碼之多工化位元串流，輸出至外部。聲音編碼裝置14b，係取代了變形例4的聲音編碼裝置14a的位元串流多工化部1g7、及時槽選擇部1p，改為具備：位元串流多工化部1g6、及時槽選擇部1p1。

位元串流多工化部1g6，係和位元串流多工化部1g7同樣地，將已被核心編解碼器編碼部1c所算出之編碼位元串流、已被SBR編碼部1d所算出之SBR輔助資訊、將已被濾波器強度參數算出部所算出之濾波器強度參數和已被包絡形狀參數算出部1n所算出之包絡形狀參數予以轉換成的時間包絡輔助資訊，予以多工化，然後還將從時槽選擇部1p1所收取到的時槽選擇資訊予以多工化，將多工化位元串流（已被編碼之多工化位元串流），透過聲音編碼裝置14b的通訊裝置而加以輸出。

第4實施形態的變形例7的聲音編解裝置24g（參照圖31），係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音解碼裝置24g的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如用來進行圖32的流程圖所述之處理所需的電腦程式）載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置24g。聲音解碼裝置24g的通

訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 24g，係如圖 31 所示，取代了變形例 4 所記載之聲音解碼裝置 2d 的位元串流分離部 2a3、及時槽選擇部 3a，改為具備：位元串流分離部 2a7、及時槽選擇部 3a1。

位元串流分離部 2a7，係將已透過聲音解碼裝置 24g 的通訊裝置而輸入的多工化位元串流，和位元串流分離部 2a3 同樣地，分離成時間包絡輔助資訊、SBR 輔助資訊、編碼位元串流，然後還分離出時槽選擇資訊。

(第 4 實施形態的變形例 8)

第 4 實施形態的變形例 8 的聲音編解裝置 24h (參照圖 33)，係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 24h 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式 (例如用來進行圖 34 的流程圖所述之處理所需的電腦程式) 載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 24h。聲音解碼裝置 24h 的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 24h，係如圖 33 所示，取代了變形例 2 的聲音解碼裝置 24b 的低頻線性預測分析部 2d、訊號變化偵測部 2e、高頻線性預測分析部 2h、線性預測逆濾波器部 2i、及線性預測濾波器部 2k，改為具備：低頻線性預測分析部 2d1、訊號變化偵測部 2e1、高頻線性預測分析部 2h1、線性預測逆濾波器部

2i1、及線性預測濾波器部 2k3，還具備有時槽選擇部 3a。一次高頻調整部 2j1，係和第 4 實施形態的變形例 2 中的一次高頻調整部 2j1 同樣地，進行前記“MPEG-4 AAC”之 SBR 中之” HF Adjustment “步驟中所具有之一個以上的處理（步驟 Sm1 之處理）。二次高頻調整部 2j2，係和第 4 實施形態的變形例 2 中的二次高頻調整部 2j2 同樣地，進行前記“MPEG-4 AAC”之 SBR 中之” HF Adjustment “步驟中所具有之一個以上的處理（步驟 Sm2 之處理）。二次高頻調整部 2j2 中所進行的處理，係為前記“MPEG-4 AAC”之 SBR 中之” HF Adjustment “步驟中所具有之處理當中，未被一次高頻調整部 2j1 所進行之處理，較為理想。

（第 4 實施形態的變形例 9）

第 4 實施形態的變形例 9 的聲音編解裝置 24i（參照圖 35），係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 24i 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如用來進行圖 36 的流程圖所述之處理所需的電腦程式）載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 24i。聲音解碼裝置 24i 的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 24i，係如圖 35 所示，和第 1 實施形態同樣地，一直到第 4 實施形態全體都可省略的變形例 8 的聲音解碼裝置 24h 的高頻線性預測分析部 2h1、及線性預測逆濾波器部 2i1 係被省略，並

取代了變形例 8 的聲音解碼裝置 24h 的時間包絡變形部 2v、及時槽選擇部 3a，改為具備：時間包絡變形部 2v1、及時槽選擇部 3a2。然後，將一直到第 4 實施形態全體都可對調處理順序的線性預測濾波器部 2k3 之線性預測合成濾波器處理和時間包絡變形部 2v1 的時間包絡之變形處理的順序，予以對調。

(第 4 實施形態的變形例 10)

第 4 實施形態的變形例 10 的聲音編解裝置 24j (參照圖 37)，係實體上具備未圖示的 CPU、ROM、RAM 及通訊裝置等，該 CPU，係將 ROM 等之聲音解碼裝置 24j 的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式 (例如用來進行圖 36 的流程圖所述之處理所需的電腦程式) 載入至 RAM 中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置 24j。聲音解碼裝置 24j 的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置 24j，係如圖 37 所示，和第 1 實施形態同樣地，一直到第 4 實施形態全體都可省略的變形例 8 的聲音解碼裝置 24h 的訊號變化偵測部 2e1、高頻線性預測分析部 2h1、及線性預測逆濾波器部 2i1 係被省略，並取代了變形例 8 的聲音解碼裝置 24h 的時間包絡變形部 2v、及時槽選擇部 3a，改為具備：時間包絡變形部 2v1、及時槽選擇部 3a2。然後，將一直到第 4 實施形態全體都可對調處理順序的線性預測濾波器部 2k3 之線性預測合成濾波器處理和時間包絡變形部 2v1 的時間

包絡之變形處理的順序，予以對調。

(第4實施形態的變形例11)

第4實施形態的變形例11的聲音編解裝置24k(參照圖38)，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音解碼裝置24k的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式(例如用來進行圖39的流程圖所述之處理所需的電腦程式)載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置24k。聲音解碼裝置24k的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置24k，係如圖38所示，取代了變形例8的聲音解碼裝置24h的位元串流分離部2a3、及時槽選擇部3a，改為具備：位元串流分離部2a7、及時槽選擇部3a1。

(第4實施形態的變形例12)

第4實施形態的變形例12的聲音編解裝置24q(參照圖40)，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音解碼裝置24q的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式(例如用來進行圖41的流程圖所述之處理所需的電腦程式)載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置24q。聲音解碼裝置24q的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置24q

，係如圖 40 所示，取代了變形例 3 的聲音解碼裝置 24c 的低頻線性預測分析部 2d、訊號變化偵測部 2e、高頻線性預測分析部 2h、線性預測逆濾波器部 2i、及個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3，改為具備：低頻線性預測分析部 2d1、訊號變化偵測部 2e1、高頻線性預測分析部 2h1、線性預測逆濾波器部 2i1、及個別訊號成分調整部 2z4, 2z5, 2z6（個別訊號成分調整部係相當於時間包絡變形手段），還具備有時槽選擇部 3a。

個別訊號成分調整部 2z4, 2z5, 2z6 當中的至少一者，係關於前記一次高頻調整手段之輸出中所含之訊號成分，基於由時槽選擇部 3a 所通知的選擇結果，對於已被選擇之時槽的 QMF 領域訊號，和個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3 同樣地，進行處理（步驟 Sn1 之處理）。使用時槽選擇資訊所進行之處理，係含有前記第 4 實施形態的變形例 3 中所記載之個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3 的處理當中的包含有頻率方向之線性預測合成濾波器處理的處理當中的至少一者，較為理想。

個別訊號成分調整部 2z4, 2z5, 2z6 中的處理，係前記第 4 實施形態的變形例 3 中所記載之個別訊號成分調整部 2z1, 2z2, 2z3 的處理同樣地，可以彼此相同，但個別訊號成分調整部 2z4, 2z5, 2z6，係亦可對於一次高頻調整手段之輸出中所含之複數訊號成分之每一者，以彼此互異之方法來進行時間包絡之變形。（當個別訊號成分調整部 2z4, 2z5, 2z6 全部都不基於時槽選擇部 3a 所通知之選擇結果來

進行處理時，則等同於本發明的第4實施形態的變形例3)

從時槽選擇部3a通知給每一個別訊號成分調整部2z4, 2z5, 2z6的時槽之選擇結果，係並無必要全部相同，可以全部或部分相異。

甚至，在圖40中雖然是構成爲，通知一個從時槽選擇部3a通知給每一個別訊號成分調整部2z4, 2z5, 2z6的時槽之選擇結果，但亦可具有複數個時槽選擇部，而對個別訊號成分調整部2z4, 2z5, 2z6之每一者、或是一部分，通知不同的時槽之選擇結果。又，此時，亦可爲，在個別訊號成分調整部2z4, 2z5, 2z6當中，對於進行第4實施形態之變形例3所記載之處理4（對於輸入訊號，進行和時間包絡變形部2v相同的，使用從包絡形狀調整部2s所得到之時間包絡來對各QMF子頻帶樣本乘算增益係數之處理後，再對其輸出訊號，進行和線性預測濾波器部2k相同的，使用從濾波器強度調整部2f所得到之線性預測係數，進行頻率方向的線性預測合成濾波器處理）的個別訊號成分調整部的時槽選擇部，係被從時間包絡變形部輸入著時槽選擇資訊而進行時槽的選擇處理。

（第4實施形態的變形例13）

第4實施形態的變形例13的聲音編解裝置24m（參照圖42），係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音解碼裝置24m的內藏記

憶體中所儲存的所定之電腦程式（例如用來進行圖43的流程圖所述之處理所需的電腦程式）載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置24m。聲音解碼裝置24m的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置24m，係如圖42所示，取代了變形例12的聲音解碼裝置24q的位元串流分離部2a3、及時槽選擇部3a，改為具備：位元串流分離部2a7、及時槽選擇部3a1。

（第4實施形態的變形例14）

第4實施形態的變形例14的聲音解碼裝置24n（未圖示），係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音解碼裝置24n的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉此以統籌控制聲音解碼裝置24n。聲音解碼裝置24n的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置24n，係在功能上，取代了變形例1的聲音解碼裝置24a的低頻線性預測分析部2d、訊號變化偵測部2e、高頻線性預測分析部2h、線性預測逆濾波器部2i、及線性預測濾波器部2k，改為具備：低頻線性預測分析部2d1、訊號變化偵測部2e1、高頻線性預測分析部2h1、線性預測逆濾波器部2i1、及線性預測濾波器部2k3，還具備有時槽選擇部3a。

(第4實施形態的變形例15)

第4實施形態的變形例15的聲音解碼裝置24p(未圖示)，係實體上具備未圖示的CPU、ROM、RAM及通訊裝置等，該CPU，係將ROM等之聲音解碼裝置24p的內藏記憶體中所儲存的所定之電腦程式載入至RAM中並執行，藉以此統籌控制聲音解碼裝置24p。聲音解碼裝置24p的通訊裝置，係將已被編碼之多工化位元串流，加以接收，然後將已解碼之聲音訊號，輸出至外部。聲音解碼裝置24p，係在功能上是取代了變形例14的聲音解碼裝置24n的時槽選擇部3a，改為具備時槽選擇部3a1。然後還取代了位元串流分離部2a4，改為具備位元串流分離部2a8(未圖示)。

位元串流分離部2a8，係和位元串流分離部2a4同樣地，將多工化位元串流，分離成SBR輔助資訊、編碼位元串流，然後還分離出時槽選擇資訊。

[產業上利用之可能性]

可利用於，在以SBR為代表的頻率領域上的頻帶擴充技術中所適用的技術，且是不使位元速率顯著增大，就能減輕前回聲・後回聲的發生並提升解碼訊號的主觀品質所需之技術。

【圖式簡單說明】

[圖1]第1實施形態所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

[圖 2]用來說明第 1 實施形態所述之聲音編碼裝置之動作的流程圖。

[圖 3]第 1 實施形態所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 4]用來說明第 1 實施形態所述之聲音解碼裝置之動作的流程圖。

[圖 5]第 1 實施形態的變形例 1 所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

[圖 6]第 2 實施形態所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

[圖 7]用來說明第 2 實施形態所述之聲音編碼裝置之動作的流程圖。

[圖 8]第 2 實施形態所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 9]用來說明第 2 實施形態所述之聲音解碼裝置之動作的流程圖。

[圖 10]第 3 實施形態所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

[圖 11]用來說明第 3 實施形態所述之聲音編碼裝置之動作的流程圖。

[圖 12]第 3 實施形態所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 13]用來說明第 3 實施形態所述之聲音解碼裝置之動作的流程圖。

[圖 14]第 4 實施形態所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 15]第 4 實施形態的變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 16]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 17]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 18]第 1 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 19]第 1 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 20]第 1 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 21]第 1 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 22]第 2 實施形態的變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 23]用來說明第 2 實施形態的變形例所述之聲音解碼裝置之動作的流程圖。

[圖 24]第 2 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 25]第 2 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 26]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 27]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 28]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 29]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 30]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 31]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 32]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 33]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 34]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 35]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 36]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 37]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 38]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 39]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 40]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 41]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 42]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之構成的圖示。

[圖 43]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音解碼裝置之動作的說明用之流程圖。

[圖 44]第 1 實施形態的其他變形例所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

[圖 45]第 1 實施形態的其他變形例所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

[圖 46]第 2 實施形態的變形例所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

[圖 47]第 2 實施形態的其他變形例所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

[圖 48]第 4 實施形態所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

[圖 49]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

[圖 50]第 4 實施形態的其他變形例所述之聲音編碼裝置之構成的圖示。

【主要元件符號說明】

11, 11a, 11b, 11c, 12, 12a, 12b, 13, 14, 14a, 14b : 聲音編碼裝置、1a : 頻率轉換部、1b : 頻率逆轉換部、1c : 核心編解碼器編碼部、1d : SBR編碼部、1e, 1e1 : 線性預測分析部、1f : 濾波器強度參數算出部、1f1 : 濾波器強度參數算出部、1g, 1g1, 1g2, 1g3, 1g4, 1g5, 1g6, 1g7 : 位元串流多工化部、1h : 高頻頻率逆轉換部、1i : 短時間功率算出部、1j : 線性預測係數抽略部、1k : 線性預測係數量化部、1m : 時間包絡算出部、1n : 包絡形狀參數算出部、1p, 1p1 : 時槽選擇部、21, 22, 23, 24, 24b, 24c : 聲音解碼裝置、2a, 2a1, 2a2, 2a3, 2a5, 2a6, 2a7 : 位元串流分離部、2b : 核心編解碼器解碼部、2c : 頻率轉換部、2d, 2d1 : 低頻線性預測分析部、2e, 2e1 : 訊號變化偵測部、2f : 濾波器強度調整部、2g : 高頻生成部、2h, 2h1 : 高頻線性預測分析部、2i, 2i1 : 線性預測逆濾波器部、2j, 2j1, 2j2, 2j3, 2j4 : 高頻調整部、2k, 2k1, 2k2, 2k3 : 線性預測濾波器部、2m : 係數加算部、2n : 頻率逆轉換部、2p, 2p1 : 線性預測係數內插・外插部、2r : 低頻時間包絡計算部、2s : 包絡形狀調整部、2t : 高頻時間包絡算出部、2u : 時間包絡平坦化部、2v, 2v1 : 時間包絡變形部、2w : 輔助資訊轉換部、2z1, 2z2, 2z3, 2z4, 2z5, 2z6 : 個別訊號成分調整部、3a, 3a1, 3a2 : 時槽選擇部

七、申請專利範圍：

1. 一種聲音解碼裝置，係屬於將已被編碼之聲音訊號予以解碼的聲音解碼裝置，其特徵為，具備：

位元串流分離手段，係將含有前記已被編碼之聲音訊號的來自外部的位元串流，分離成編碼位元串流與時間包絡輔助資訊；和

核心解碼手段，係將已被前記位元串流分離手段所分離的前記編碼位元串流予以解碼而獲得低頻成分；和

頻率轉換手段，係將前記核心解碼手段所得到之前記低頻成分，轉換成頻率領域；和

高頻生成手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分，從低頻頻帶往高頻頻帶進行複寫，以生成高頻成分；和

高頻調整手段，係將已被前記高頻生成手段所生成之前記高頻成分予以調整，生成已被調整之高頻成分；和

低頻時間包絡分析手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分加以分析，而取得時間包絡資訊；和

輔助資訊轉換手段，係將前記時間包絡輔助資訊，轉換成用來調整前記時間包絡資訊所需之參數；和

時間包絡調整手段，係將已被前記低頻時間包絡分析手段所取得的前記時間包絡資訊加以調整，而生成已被調整之時間包絡資訊，且該時間包絡調整手段係在該時間包絡資訊之調整時，使用前記參數；和

時間包絡變形手段，係藉由對前記已被調整之高頻成分乘算前記已被調整之時間包絡資訊，而將前記已被調整之高頻成分的時間包絡，加以變形。

2. 一種聲音解碼裝置，係屬於將已被編碼之聲音訊號予以解碼的聲音解碼裝置，其特徵為，具備：

核心解碼手段，係將含有前記已被編碼之聲音訊號之來自外部的位元串流予以解碼而獲得低頻成分；和

頻率轉換手段，係將前記核心解碼手段所得到之前記低頻成分，轉換成頻率領域；和

高頻生成手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分，從低頻頻帶往高頻頻帶進行複寫，以生成高頻成分；和

高頻調整手段，係將已被前記高頻生成手段所生成之前記高頻成分予以調整，生成已被調整之高頻成分；和

低頻時間包絡分析手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分加以分析，而取得時間包絡資訊；和

時間包絡輔助資訊生成部，係將前記位元串流加以分析而生成用來調整前記時間包絡資訊所需之參數；和

時間包絡調整手段，係將已被前記低頻時間包絡分析手段所取得的前記時間包絡資訊加以調整，而生成已被調整之時間包絡資訊，且該時間包絡調整手段係在該時間包絡資訊之調整時，使用前記參數；和

時間包絡變形手段，係藉由對前記已被調整之高頻成

分乘算前記已被調整之時間包絡資訊，而將前記已被調整之高頻成分的時間包絡，加以變形。

3. 一種聲音解碼方法，係屬於使用將已被編碼之聲音訊號予以解碼的聲音解碼裝置的聲音解碼方法，其特徵為，含有：

位元串流分離步驟，係由前記聲音解碼裝置，將含有前記已被編碼之聲音訊號的來自外部的位元串流，分離成編碼位元串流與時間包絡輔助資訊；和

核心解碼步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記位元串流分離步驟中作分離的前記編碼位元串流予以解碼而獲得低頻成分；和

頻率轉換步驟，係由前記聲音解碼裝置，將前記核心解碼步驟中所得之前記低頻成分，轉換成頻率領域；和

高頻生成步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記頻率轉換步驟中轉換成頻率領域的前記低頻成分，從低頻頻帶往高頻頻帶進行複寫，以生成高頻成分；和

高頻調整步驟，係由前記聲音解碼裝置，將前記高頻成分步驟中所生成之前記高頻成分予以調整，生成已被調整之高頻成分；和

低頻時間包絡分析步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記頻率轉換步驟中轉換成頻率領域的前記低頻成分加以分析，而取得時間包絡資訊；和

輔助資訊轉換步驟，係由前記聲音解碼裝置，將前記時間包絡輔助資訊，轉換成用來調整前記時間包絡資訊所

需之參數；和

時間包絡調整步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記低頻時間包絡分析步驟中所取得的前記時間包絡資訊加以調整，而生成已被調整之時間包絡資訊，且該時間包絡調整步驟係在該時間包絡資訊之調整時，使用前記參數；和

時間包絡變形步驟，係由前記聲音解碼裝置，藉由對前記已被調整之高頻成分乘算前記已被調整之時間包絡資訊，而將前記已被調整之高頻成分的時間包絡，加以變形。

4. 一種聲音解碼方法，係屬於使用將已被編碼之聲音訊號予以解碼的聲音解碼裝置的聲音解碼方法，其特徵為，含有：

核心解碼步驟，係由前記聲音解碼裝置，將含有前記已被編碼之聲音訊號之來自外部的位元串流予以解碼而獲得低頻成分；和

頻率轉換步驟，係由前記聲音解碼裝置，將前記核心解碼步驟中所得之前記低頻成分，轉換成頻率領域；和

高頻生成步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記頻率轉換步驟中轉換成頻率領域的前記低頻成分，從低頻頻帶往高頻頻帶進行複寫，以生成高頻成分；和

高頻調整步驟，係由前記聲音解碼裝置，將前記高頻成分步驟中所生成之前記高頻成分予以調整，生成已被調整之高頻成分；和

低頻時間包絡分析步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記頻率轉換步驟中被轉換成頻率領域的前記低頻成分加以分析，而取得時間包絡資訊；和

時間包絡輔助資訊生成步驟，係由前記聲音解碼裝置，將前記位元串流加以分析而生成用來調整前記時間包絡資訊所需之參數；和

時間包絡調整步驟，係由前記聲音解碼裝置，將已在前記低頻時間包絡分析步驟中所取得的前記時間包絡資訊加以調整，而生成已被調整之時間包絡資訊，且該時間包絡調整步驟係在該時間包絡資訊之調整時，使用前記參數；和

時間包絡變形步驟，係由前記聲音解碼裝置，藉由對前記已被調整之高頻成分乘算前記已被調整之時間包絡資訊，而將前記已被調整之高頻成分的時間包絡，加以變形。

5. 一種記錄有聲音解碼程式之記錄媒體，其特徵為，為了將已被編碼之聲音訊號予以解碼，而使電腦裝置發揮機能成為：

位元串流分離手段，係將含有前記已被編碼之聲音訊號的來自外部的位元串流，分離成編碼位元串流與時間包絡輔助資訊；和

核心解碼手段，係將已被前記位元串流分離手段所分離的前記編碼位元串流予以解碼而獲得低頻成分；和

頻率轉換手段，係將前記核心解碼手段所得到之前記

低頻成分，轉換成頻率領域；和

高頻生成手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分，從低頻頻帶往高頻頻帶進行複寫，以生成高頻成分；和

高頻調整手段，係將已被前記高頻生成手段所生成之前記高頻成分予以調整，生成已被調整之高頻成分；和

低頻時間包絡分析手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分加以分析，而取得時間包絡資訊；和

輔助資訊轉換手段，係將前記時間包絡輔助資訊，轉換成用來調整前記時間包絡資訊所需之參數；和

時間包絡調整手段，係將已被前記低頻時間包絡分析手段所取得的前記時間包絡資訊加以調整，而生成已被調整之時間包絡資訊，且該時間包絡調整手段係在該時間包絡資訊之調整時，使用前記參數；和

時間包絡變形手段，係藉由對前記已被調整之高頻成分乘算前記已被調整之時間包絡資訊，而將前記已被調整之高頻成分的時間包絡，加以變形。

6. 一種記錄有聲音解碼程式之記錄媒體，其特徵為，為了將已被編碼之聲音訊號予以解碼，而使電腦裝置發揮機能成為：

核心解碼手段，係將含有前記已被編碼之聲音訊號之來自外部的位元串流予以解碼而獲得低頻成分；和

頻率轉換手段，係將前記核心解碼手段所得到之前記

低頻成分，轉換成頻率領域；和

高頻生成手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分，從低頻頻帶往高頻頻帶進行複寫，以生成高頻成分；和

高頻調整手段，係將已被前記高頻生成手段所生成之前記高頻成分予以調整，生成已被調整之高頻成分；和

低頻時間包絡分析手段，係將已被前記頻率轉換手段轉換成頻率領域的前記低頻成分加以分析，而取得時間包絡資訊；和

時間包絡輔助資訊生成部，係將前記位元串流加以分析而生成用來調整前記時間包絡資訊所需之參數；和

時間包絡調整手段，係將已被前記低頻時間包絡分析手段所取得的前記時間包絡資訊加以調整，而生成已被調整之時間包絡資訊，且該時間包絡調整手段係在該時間包絡資訊之調整時，使用前記參數；和

時間包絡變形手段，係藉由對前記已被調整之高頻成分乘算前記已被調整之時間包絡資訊，而將前記已被調整之高頻成分的時間包絡，加以變形。

圖1

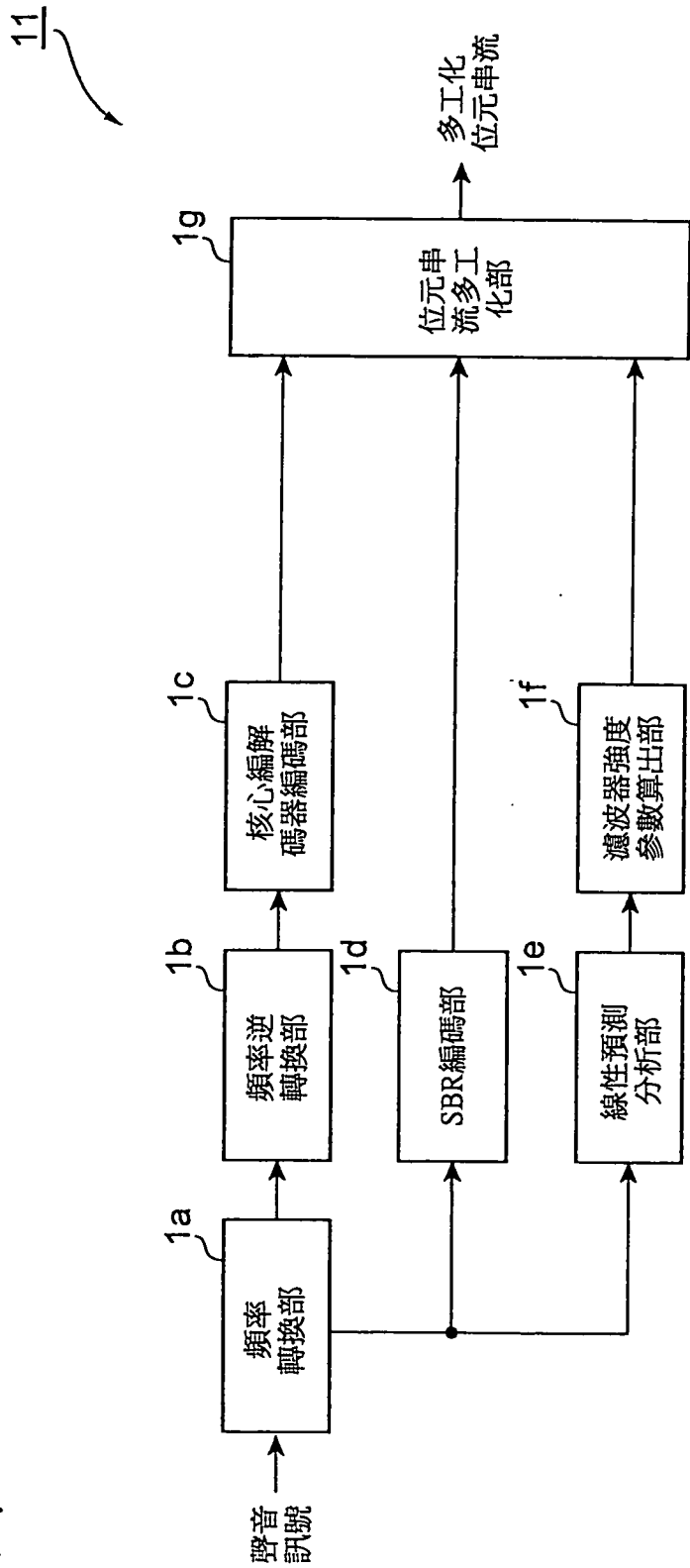


圖 2

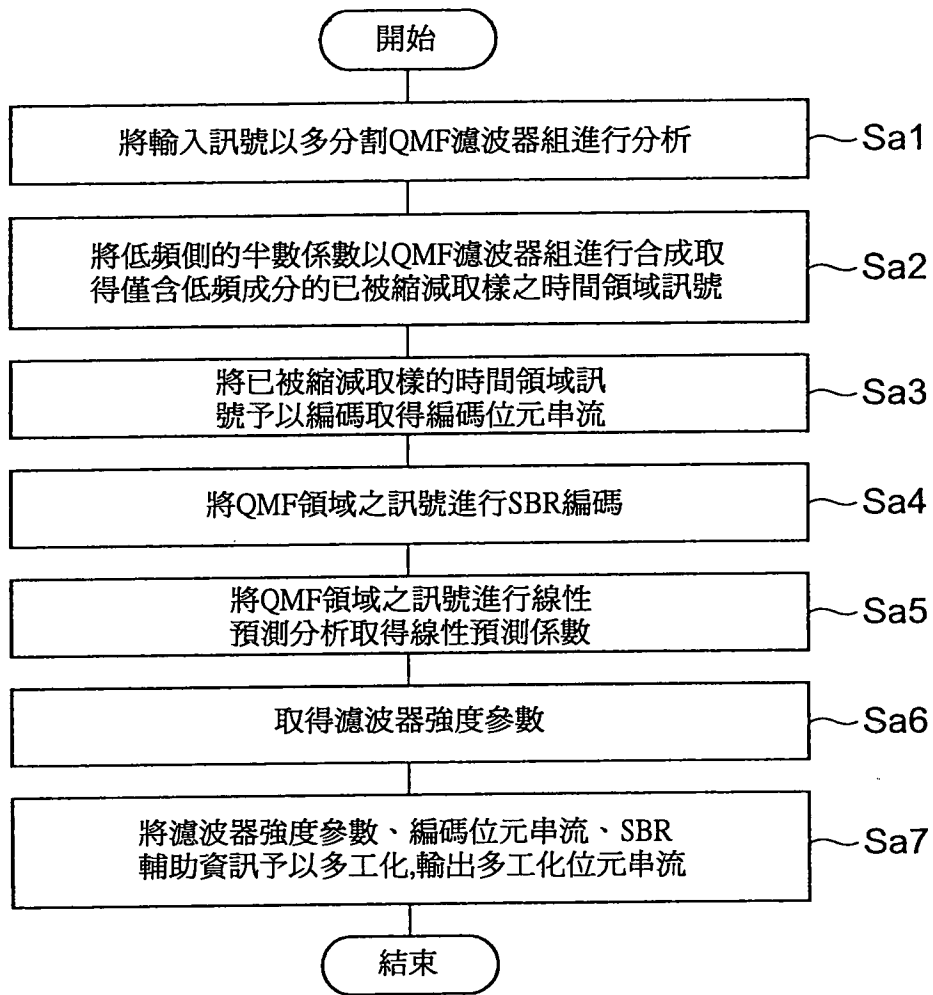
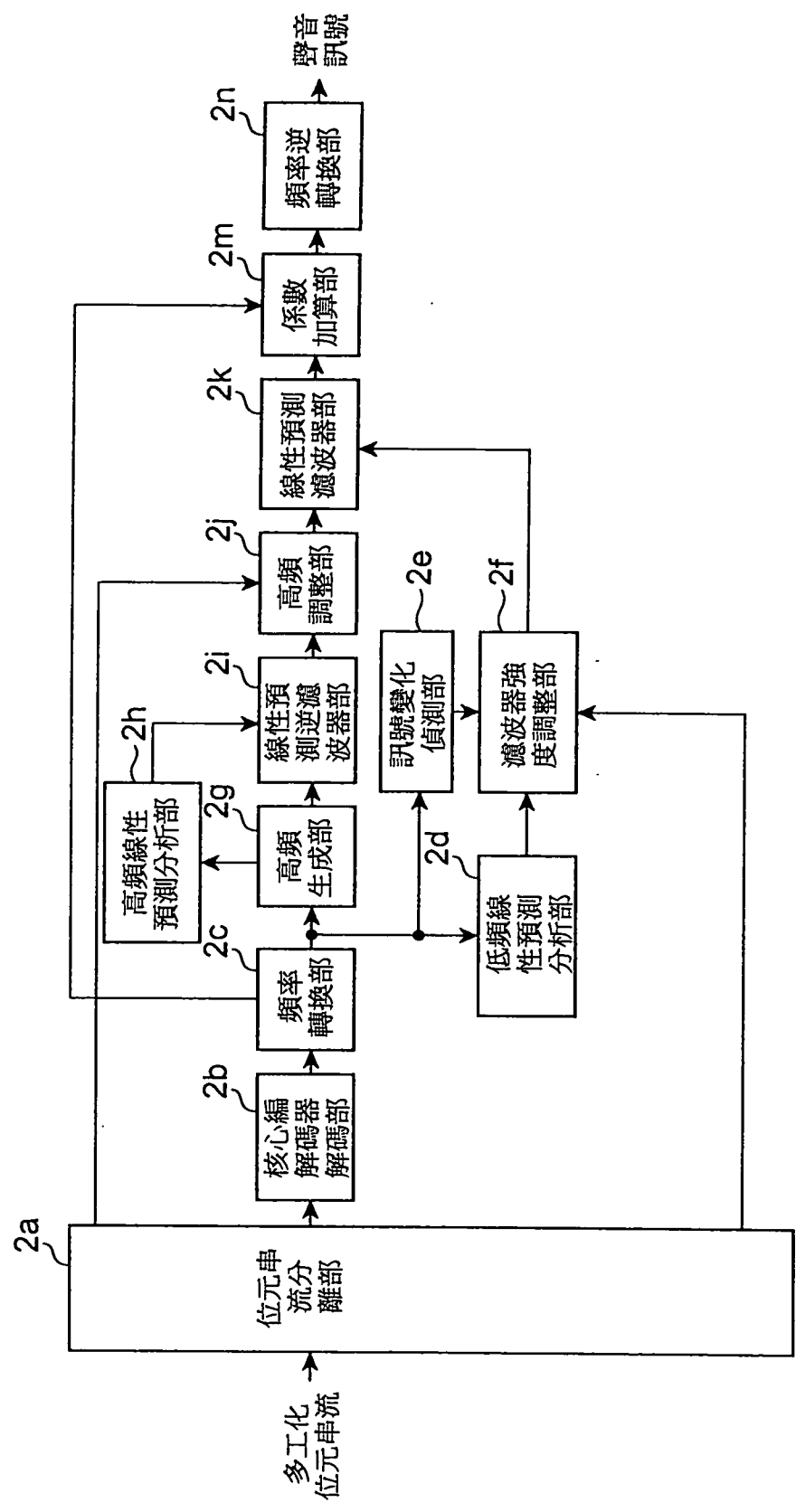


圖3

21



位元串
分離部
2a

多工化
位元串流

核心編
解碼器
2b

頻率
轉換部
2c

高頻線性
預測分析部
2h

高頻
生成部
2g

線性預
測逆濾
波器
2i

高頻
調整部
2j

線性預
測濾波
器
2k

係數
加算部
2m

頻率逆
轉換部
2n

聲音
訊號

低頻線
性預測
分析部
2d

訊號變
化偵測
部
2e

濾波
器強
度調
整部
2f

圖 4

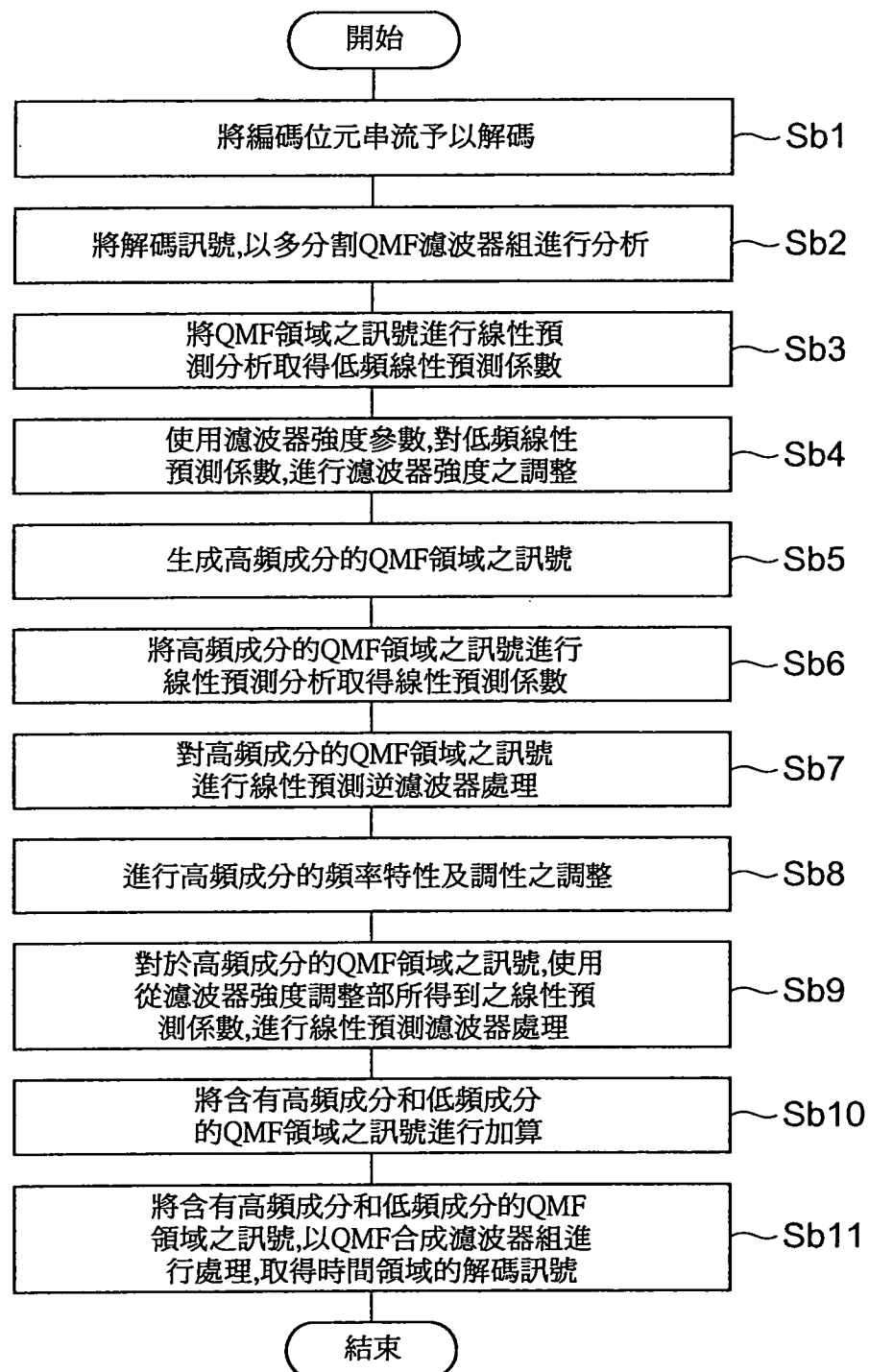


圖5

11a

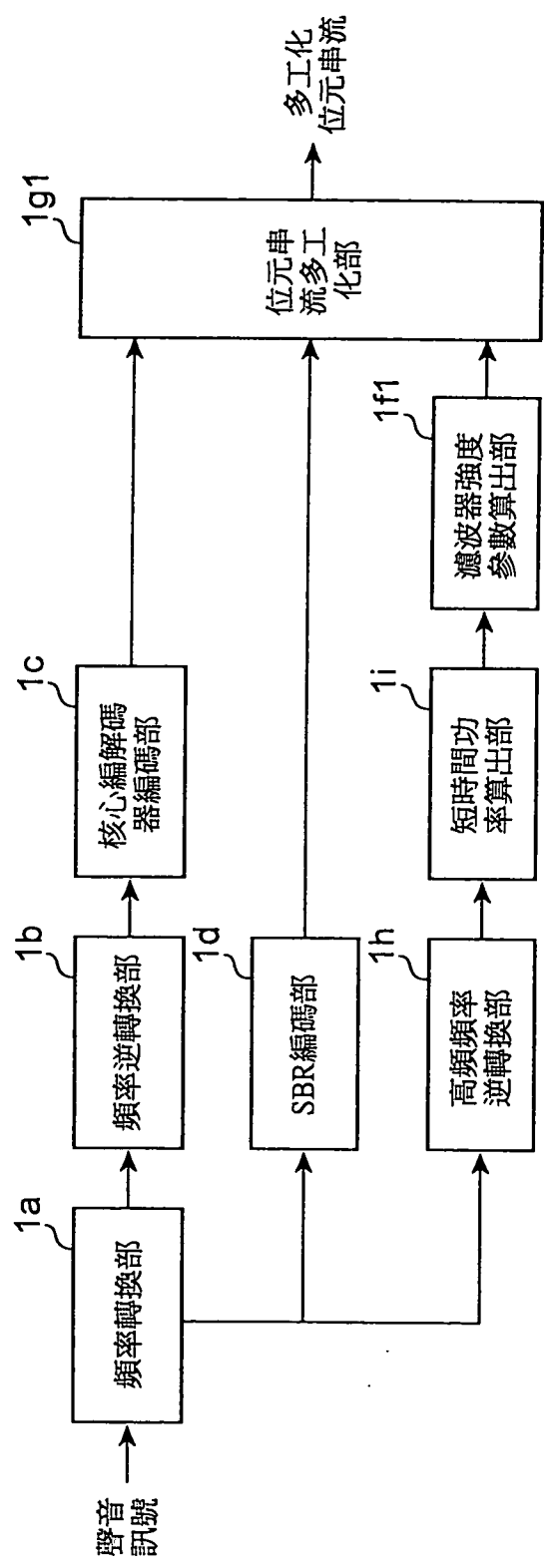


圖6

12

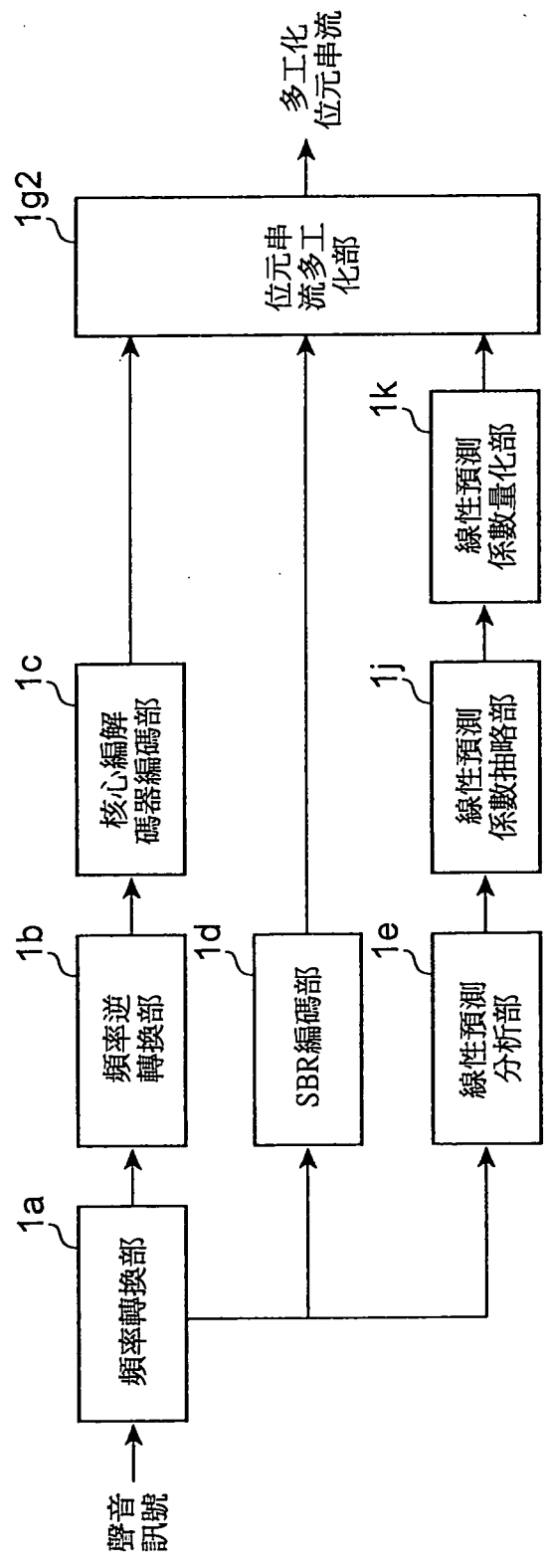


圖 7

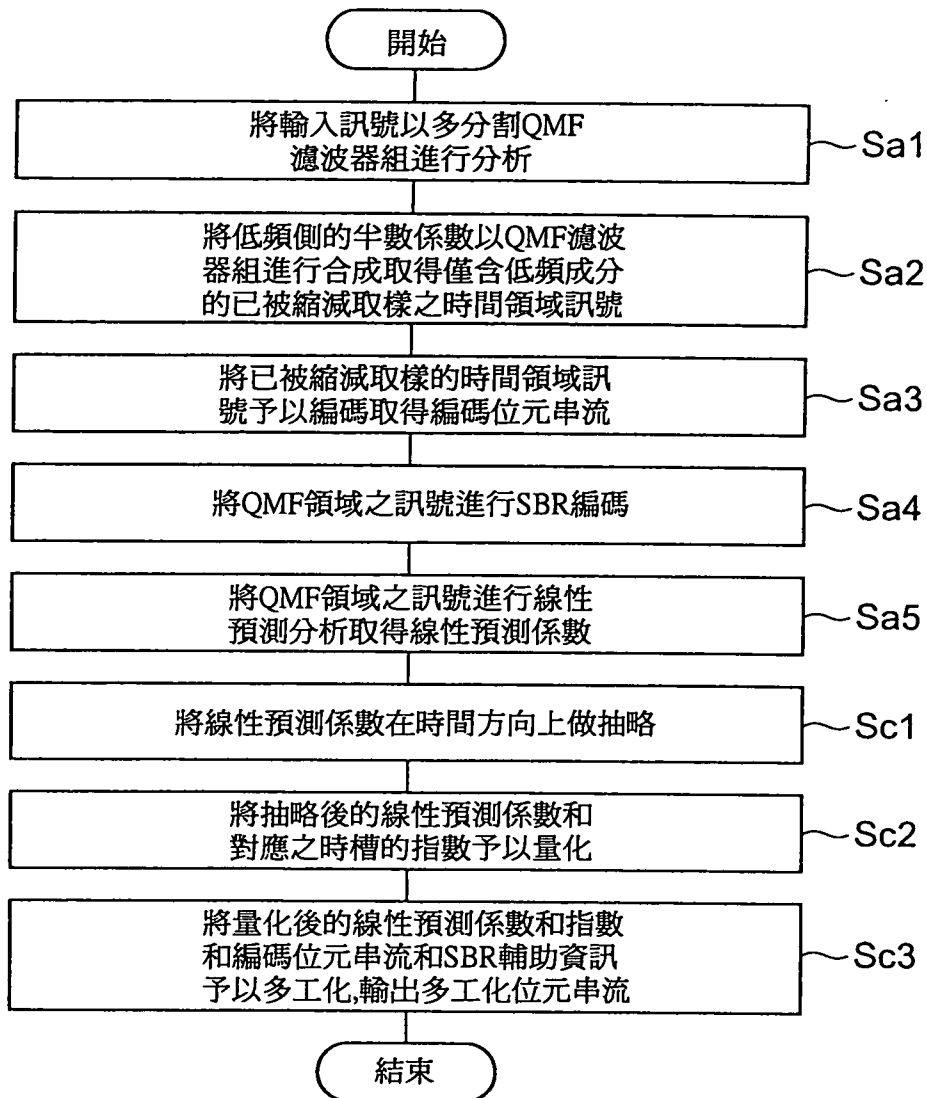


圖8

22

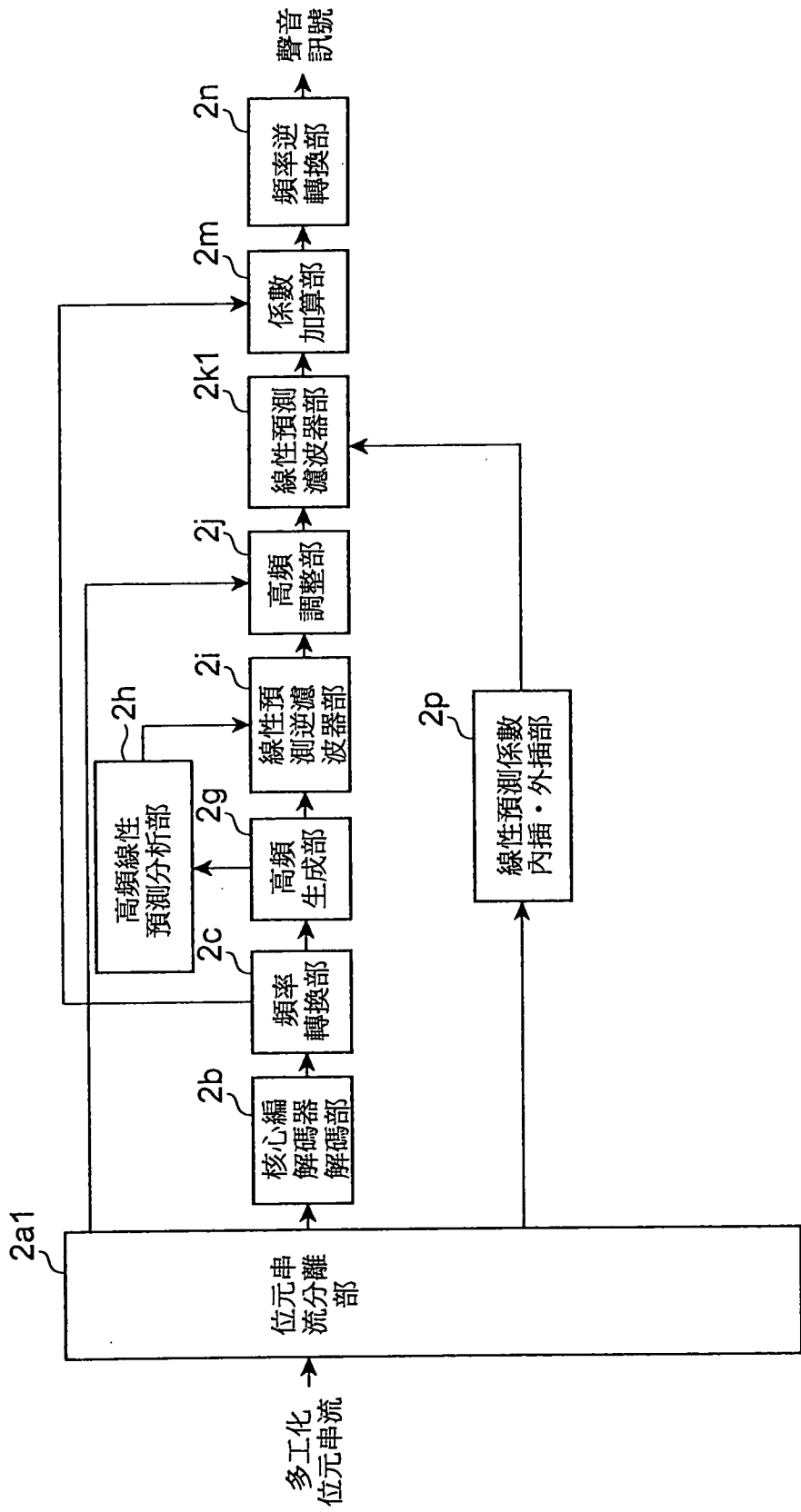


圖 9

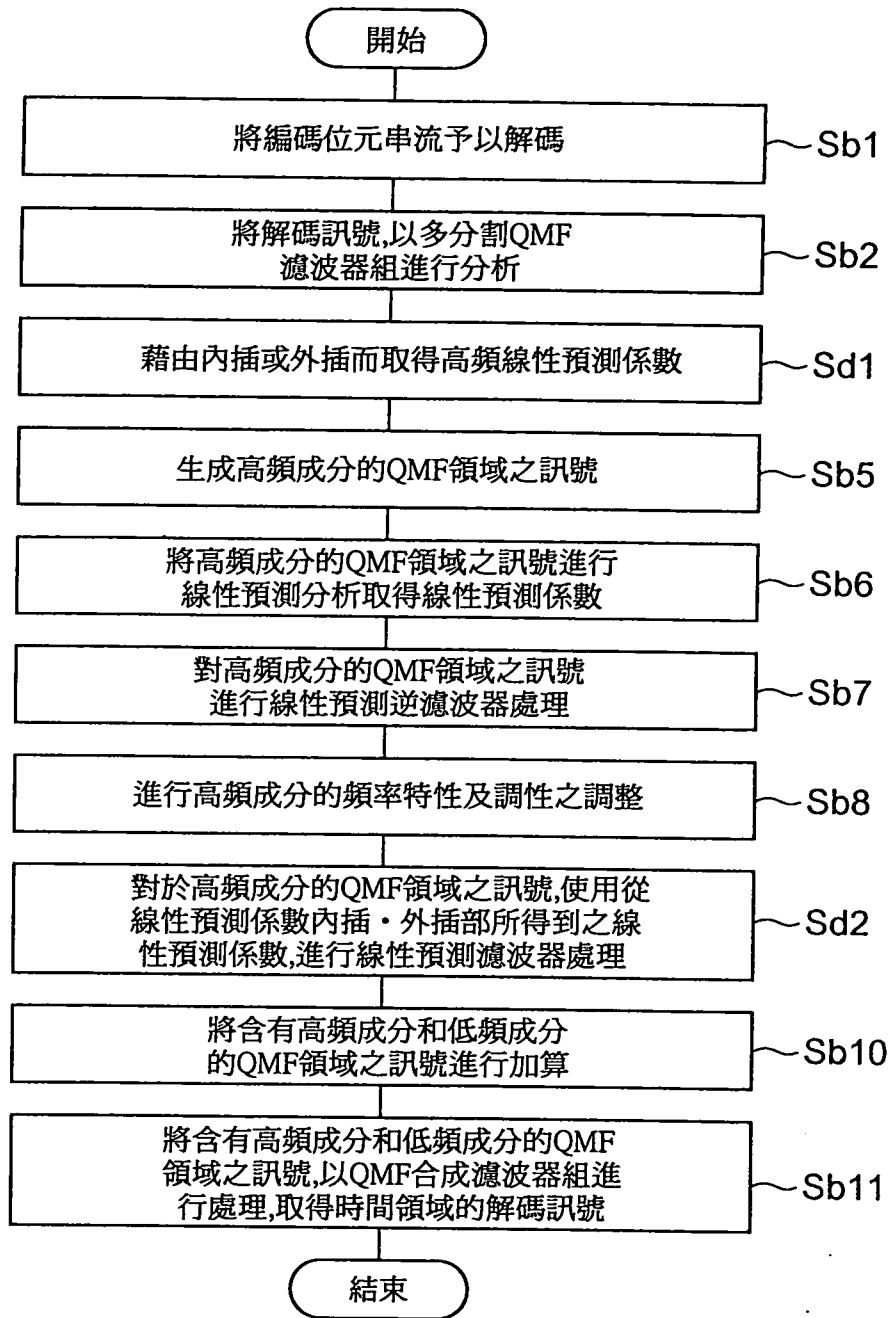


圖10

13

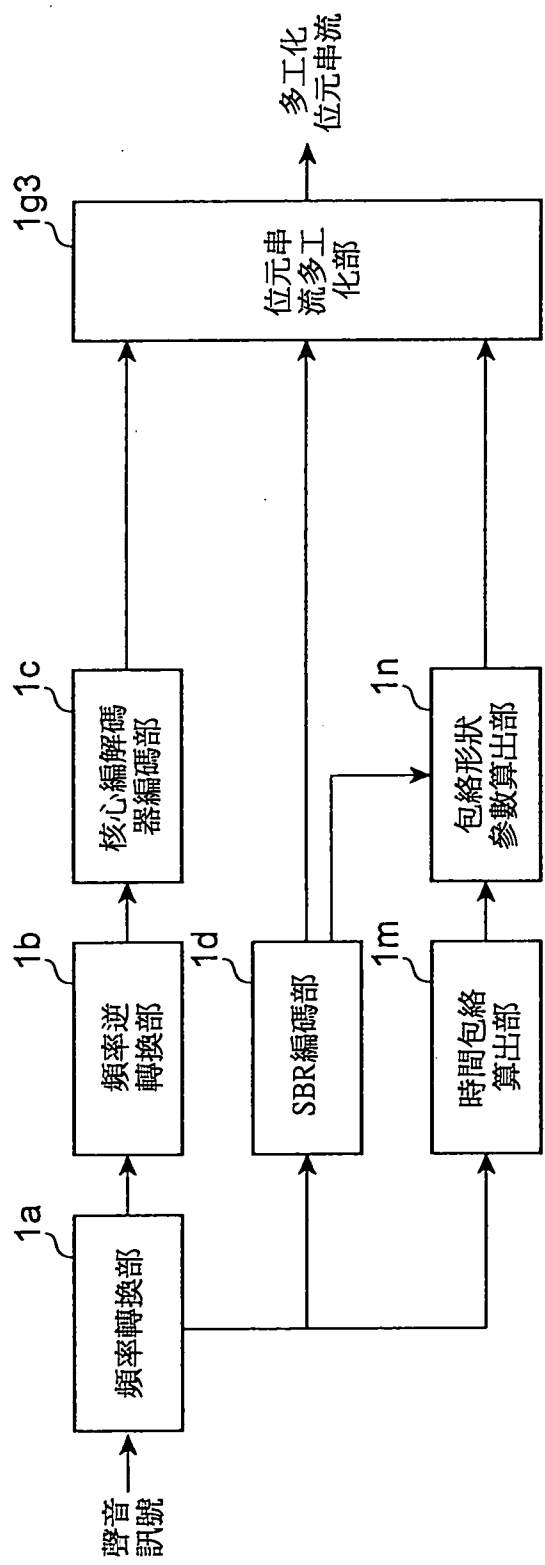


圖 11

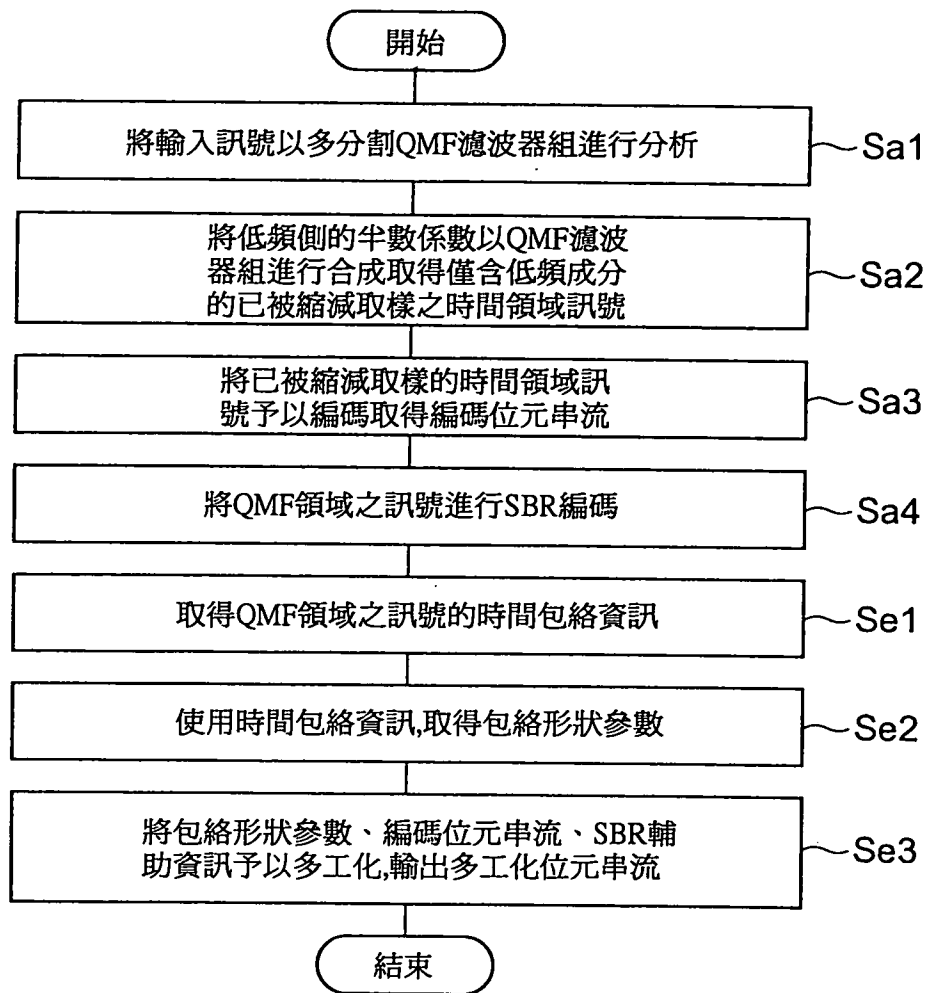


圖12

23

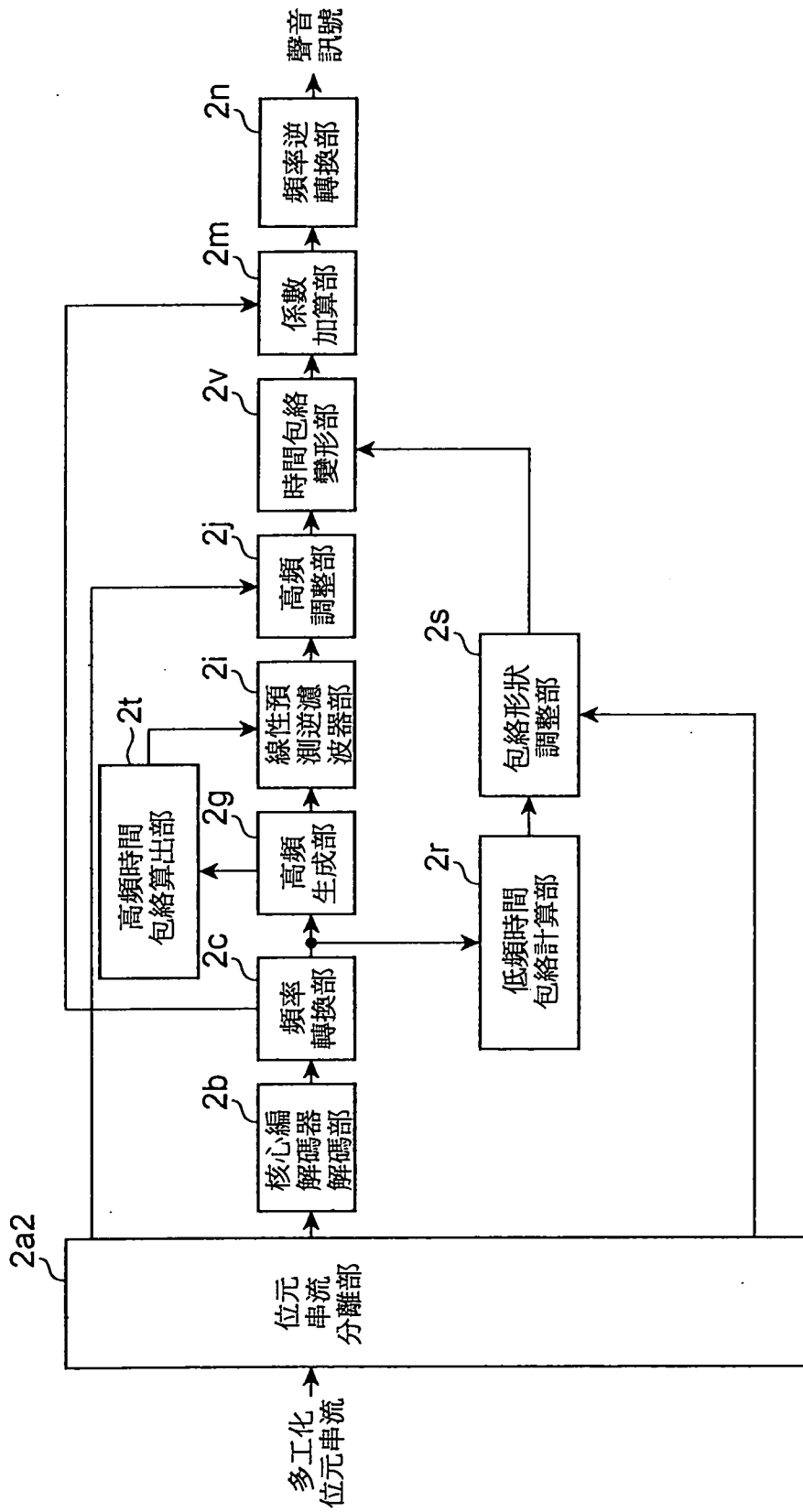


圖 13

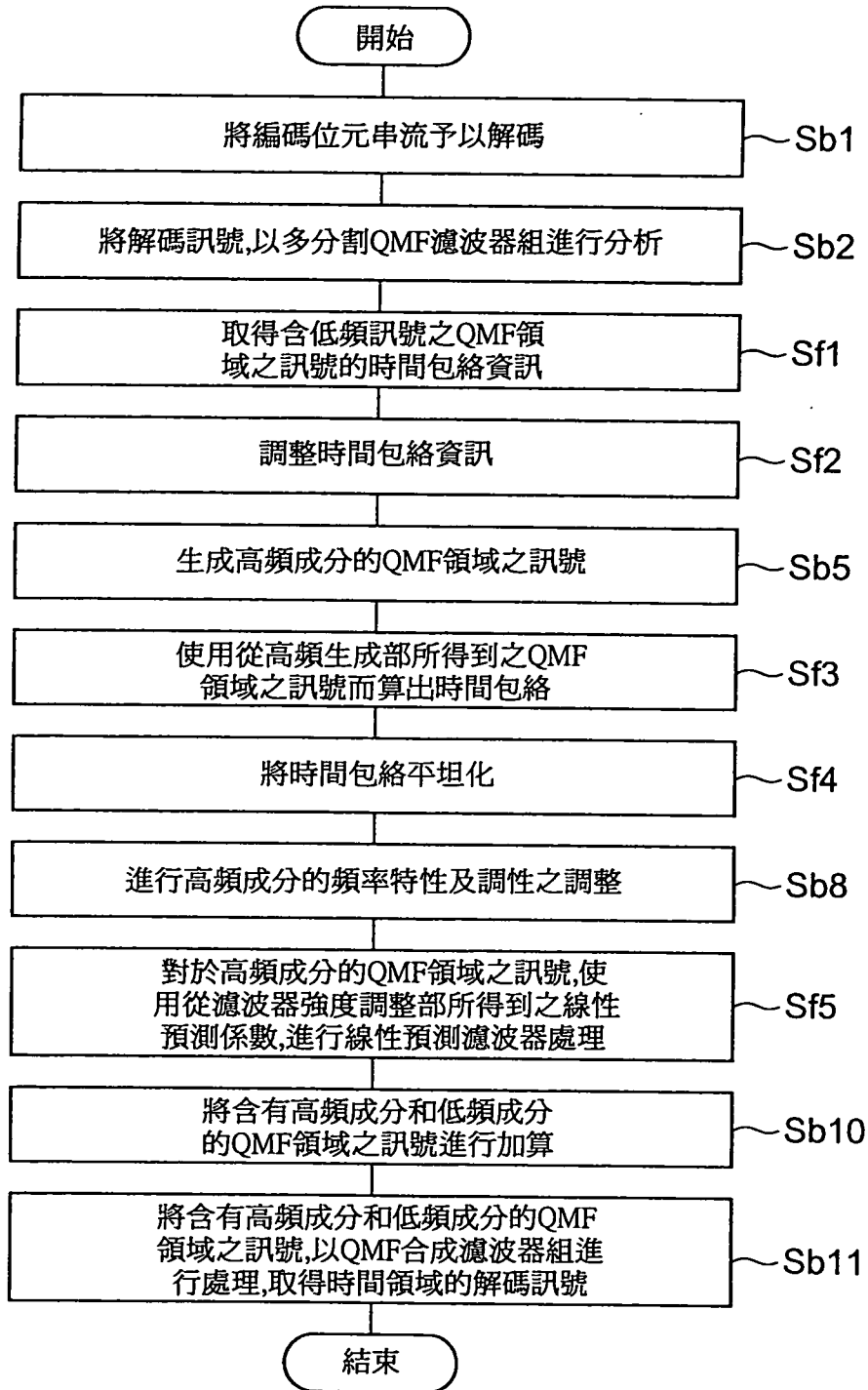


圖14

24

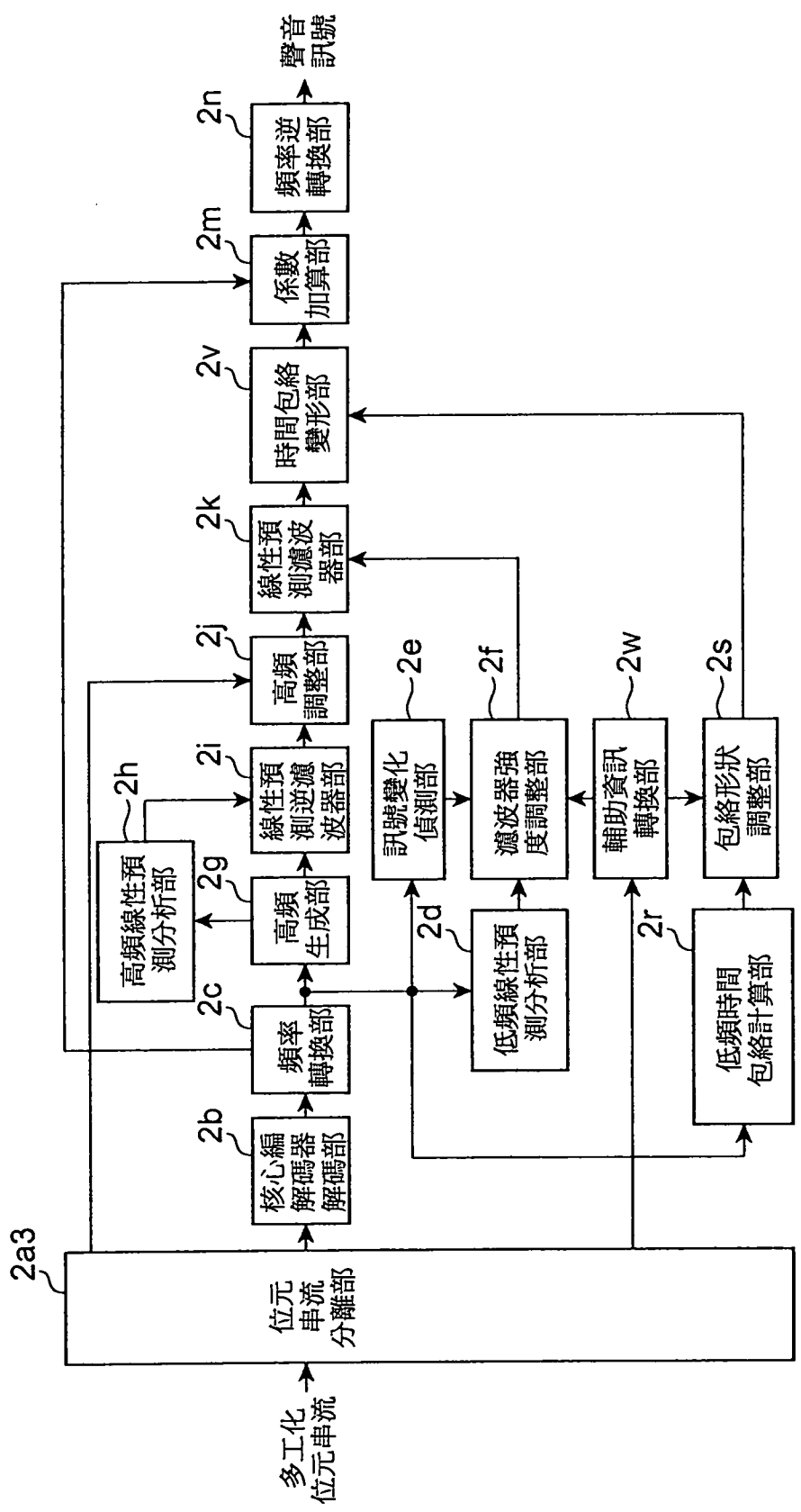
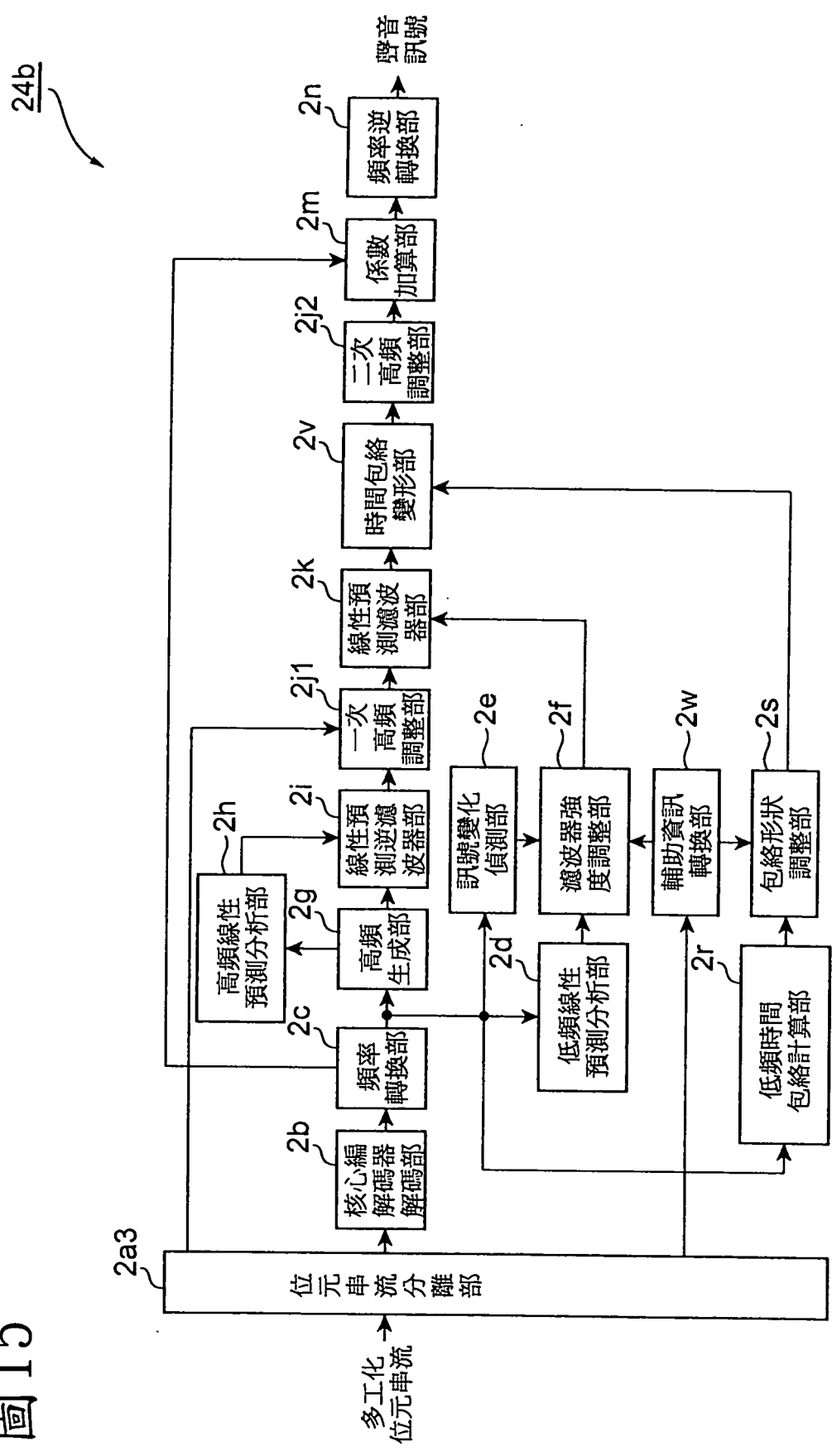


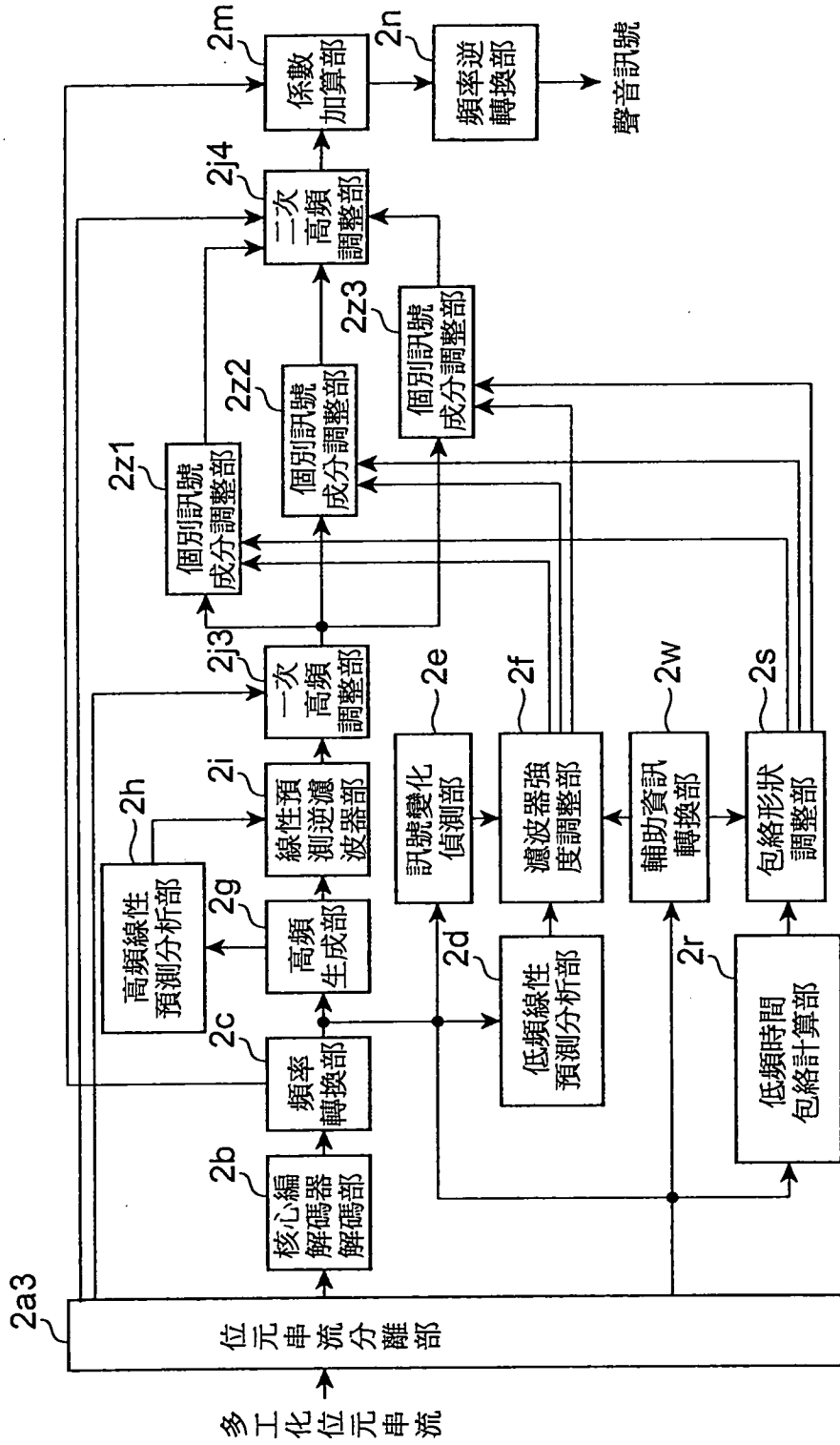
圖15



24b

圖16

24c



聲音訊號

圖 17

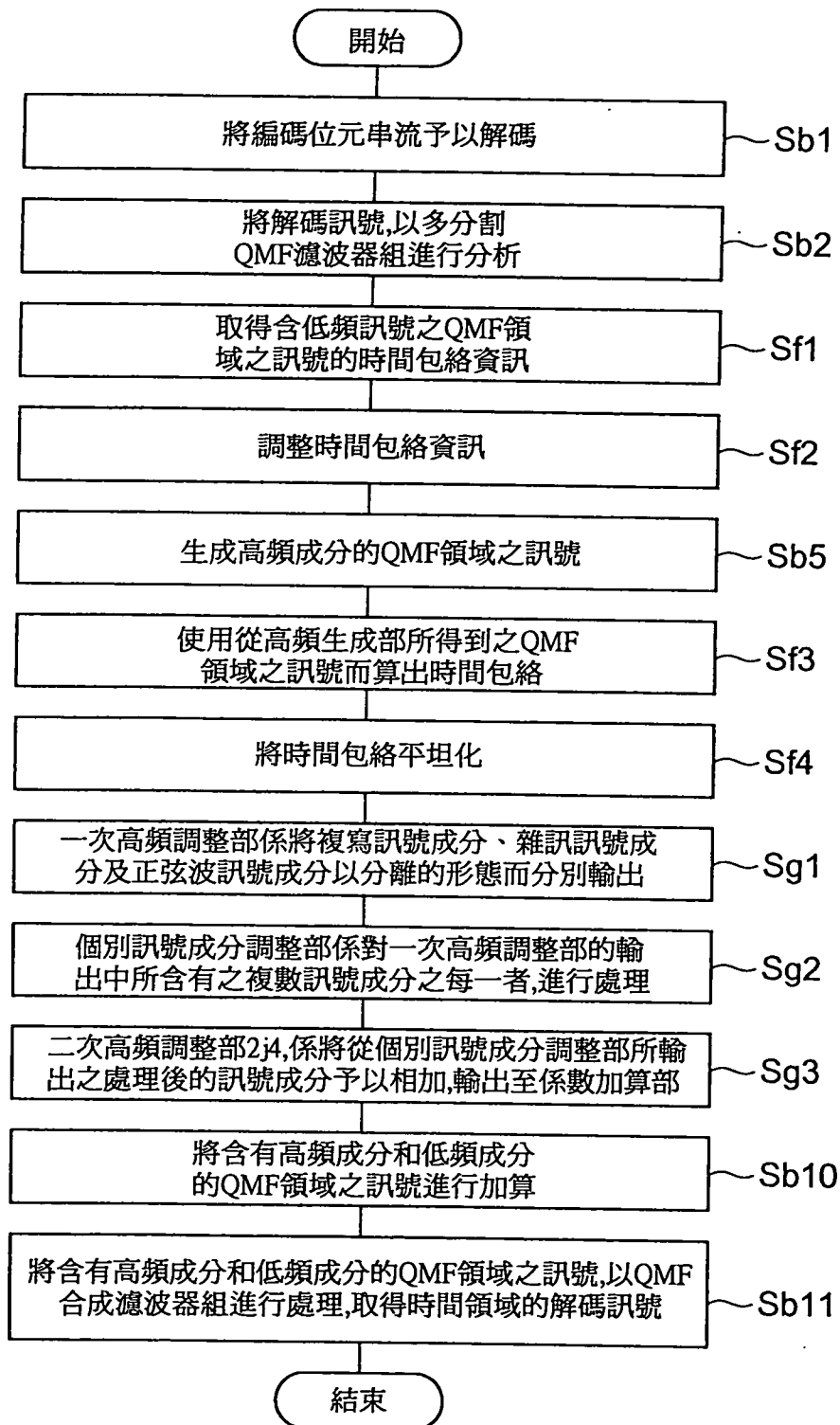


圖18

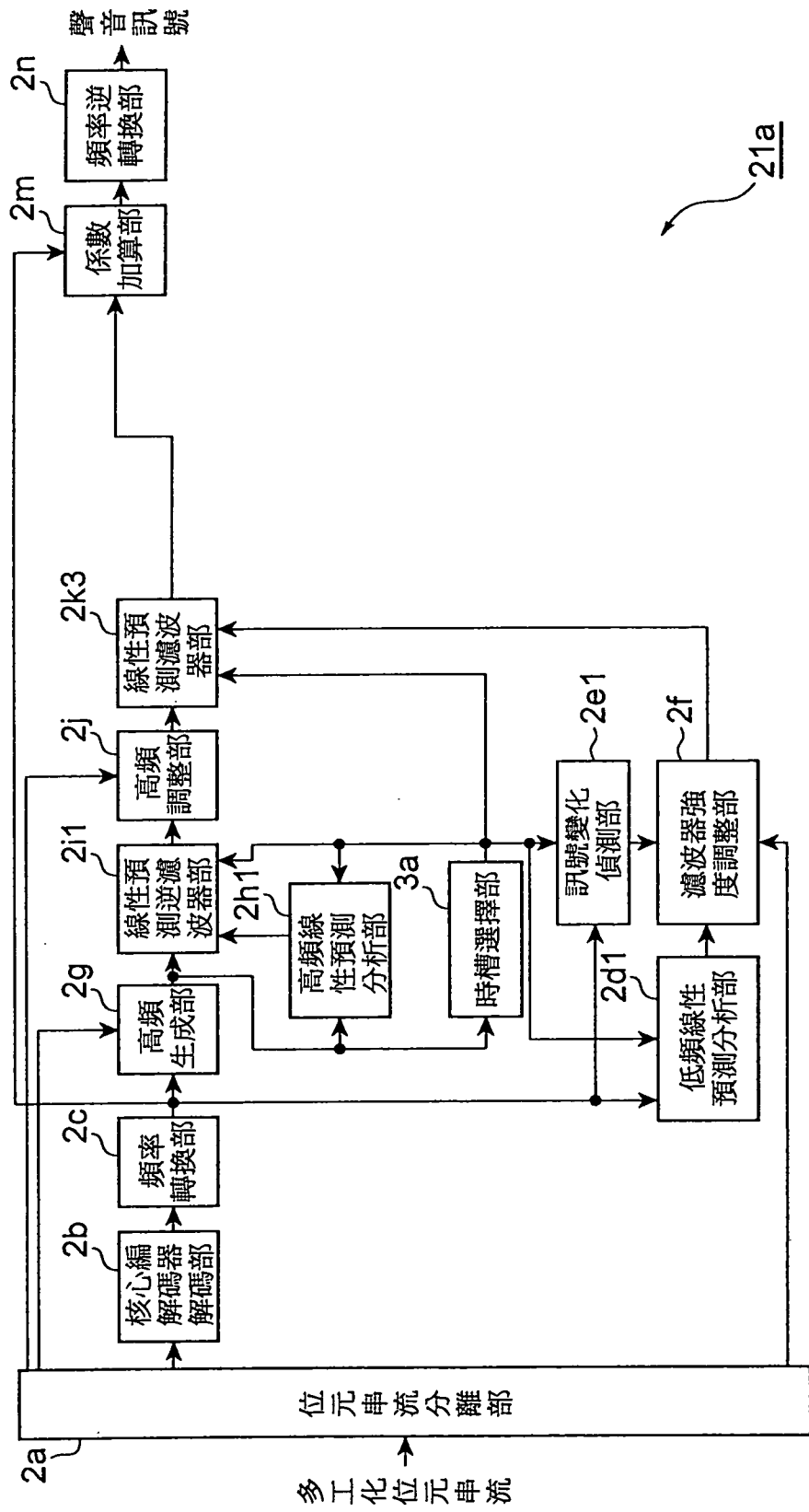


圖 19

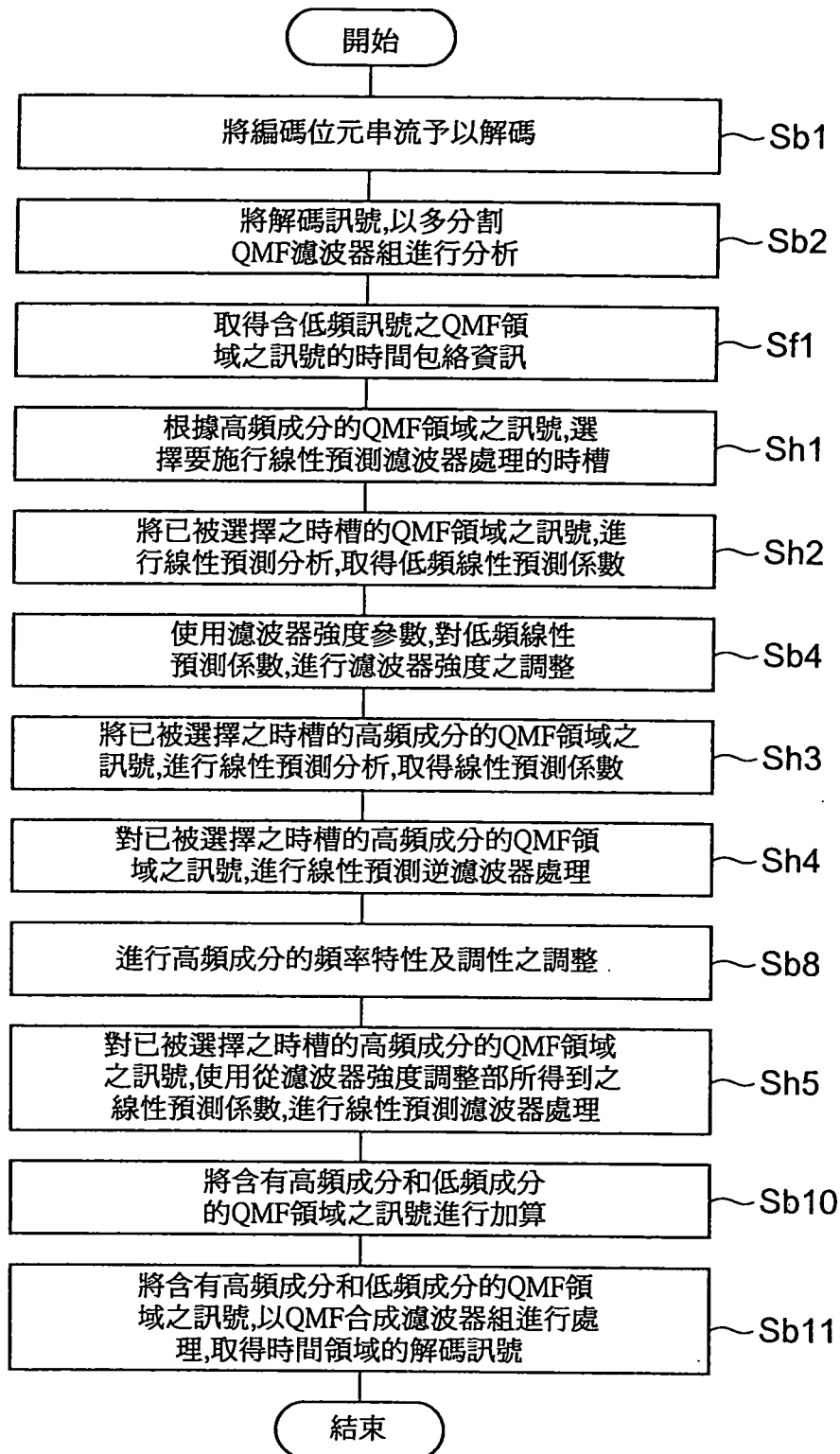


圖20

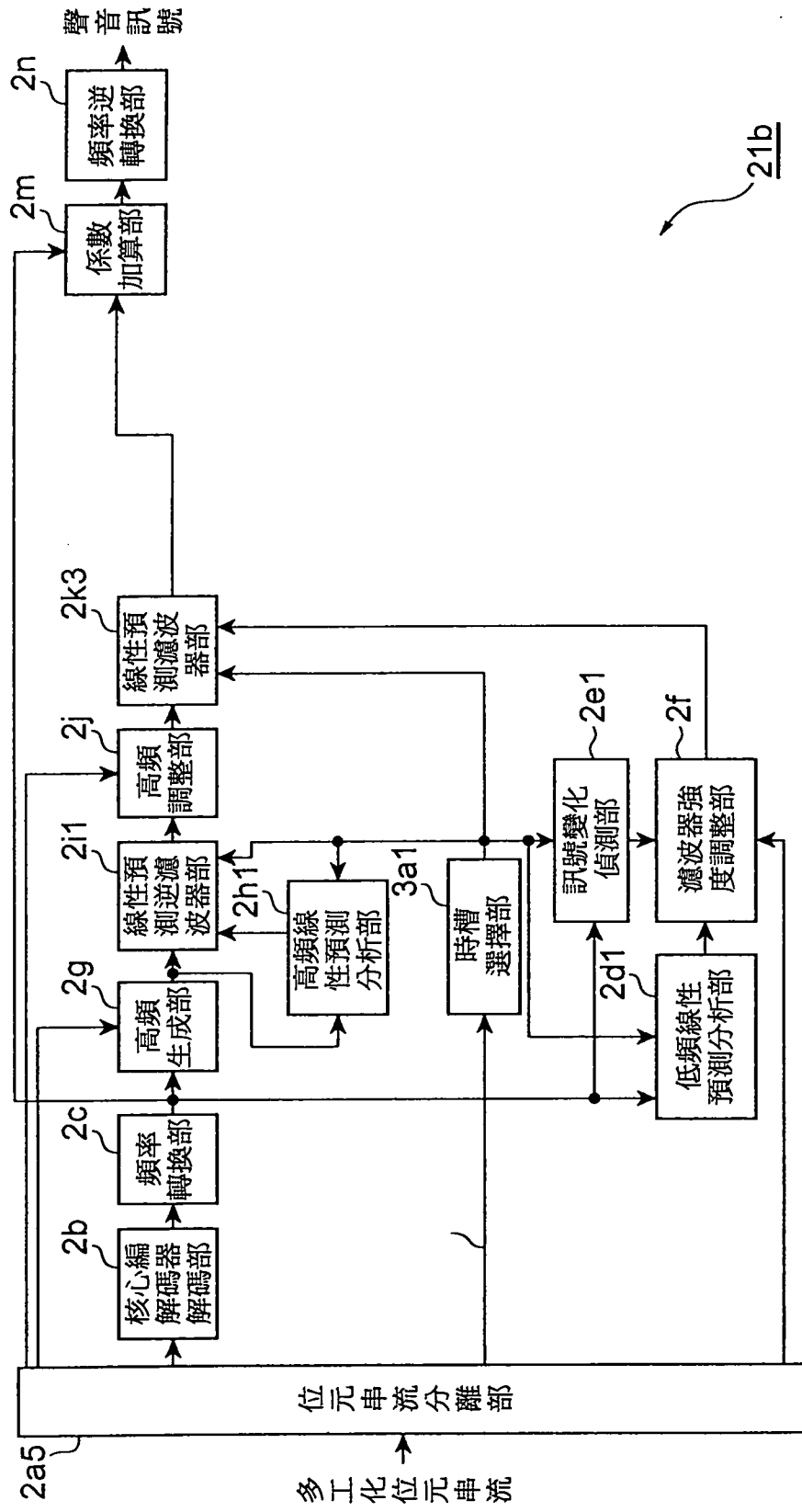


圖 21

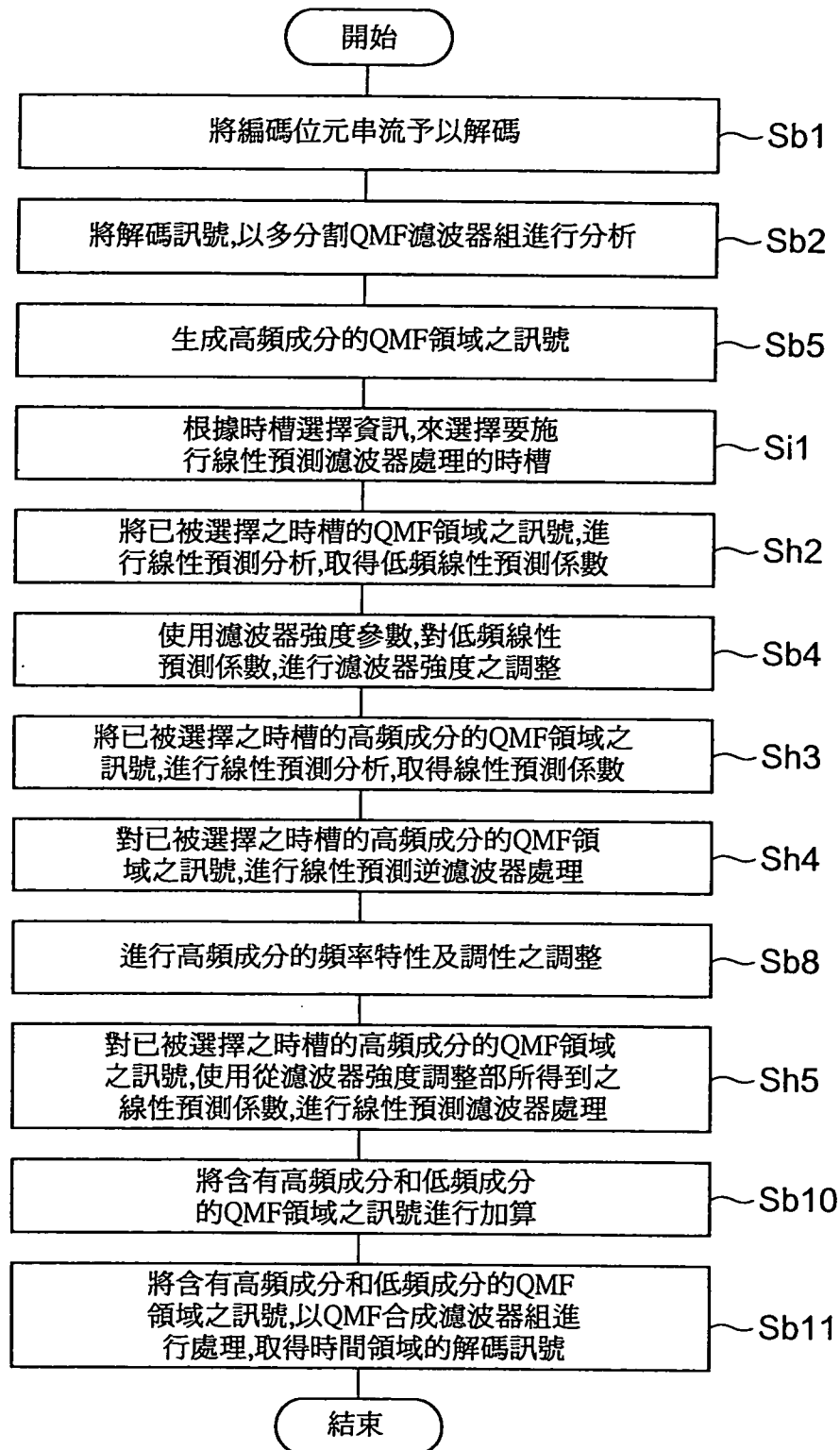
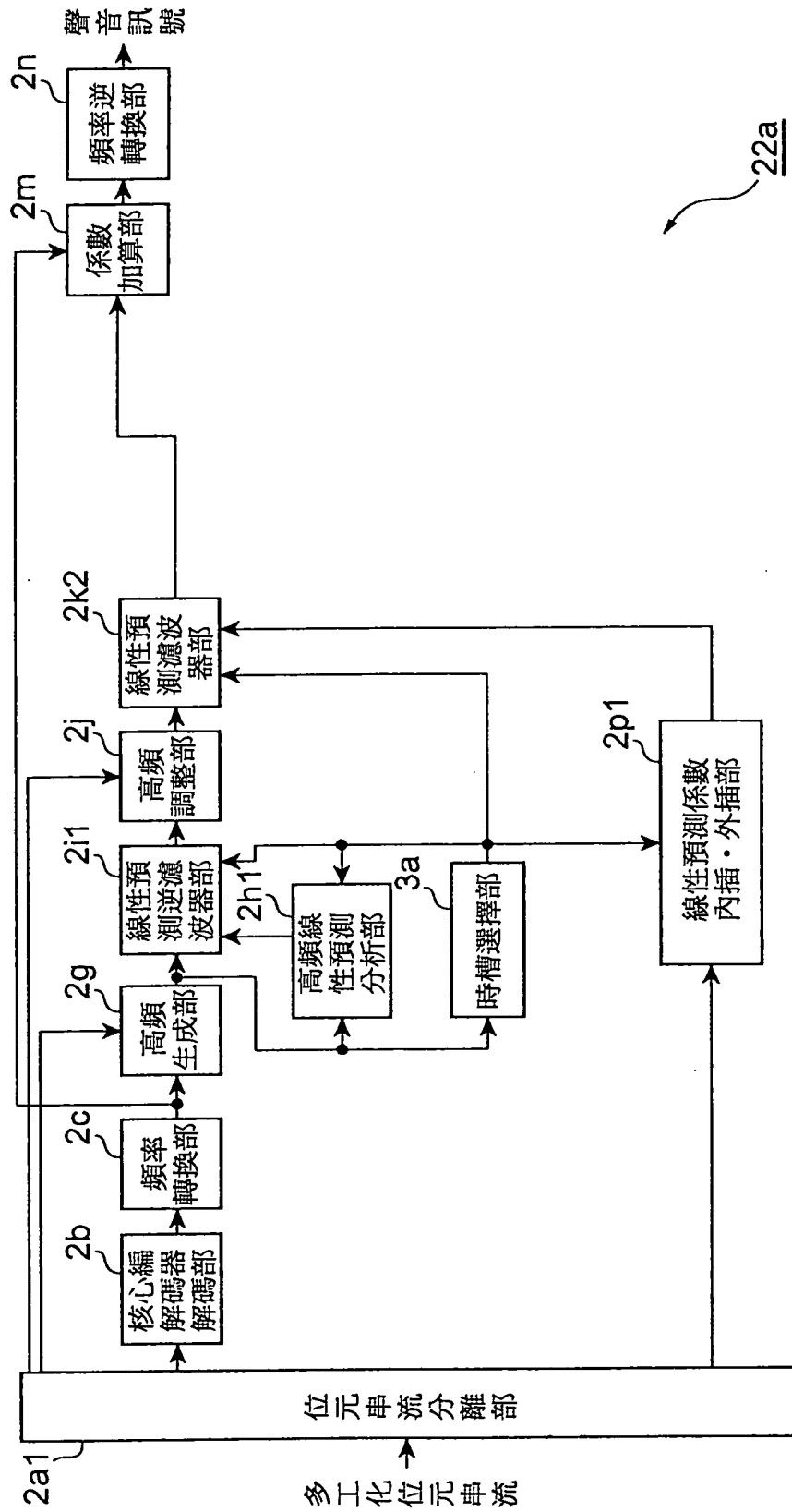


圖 22



22a

圖 23

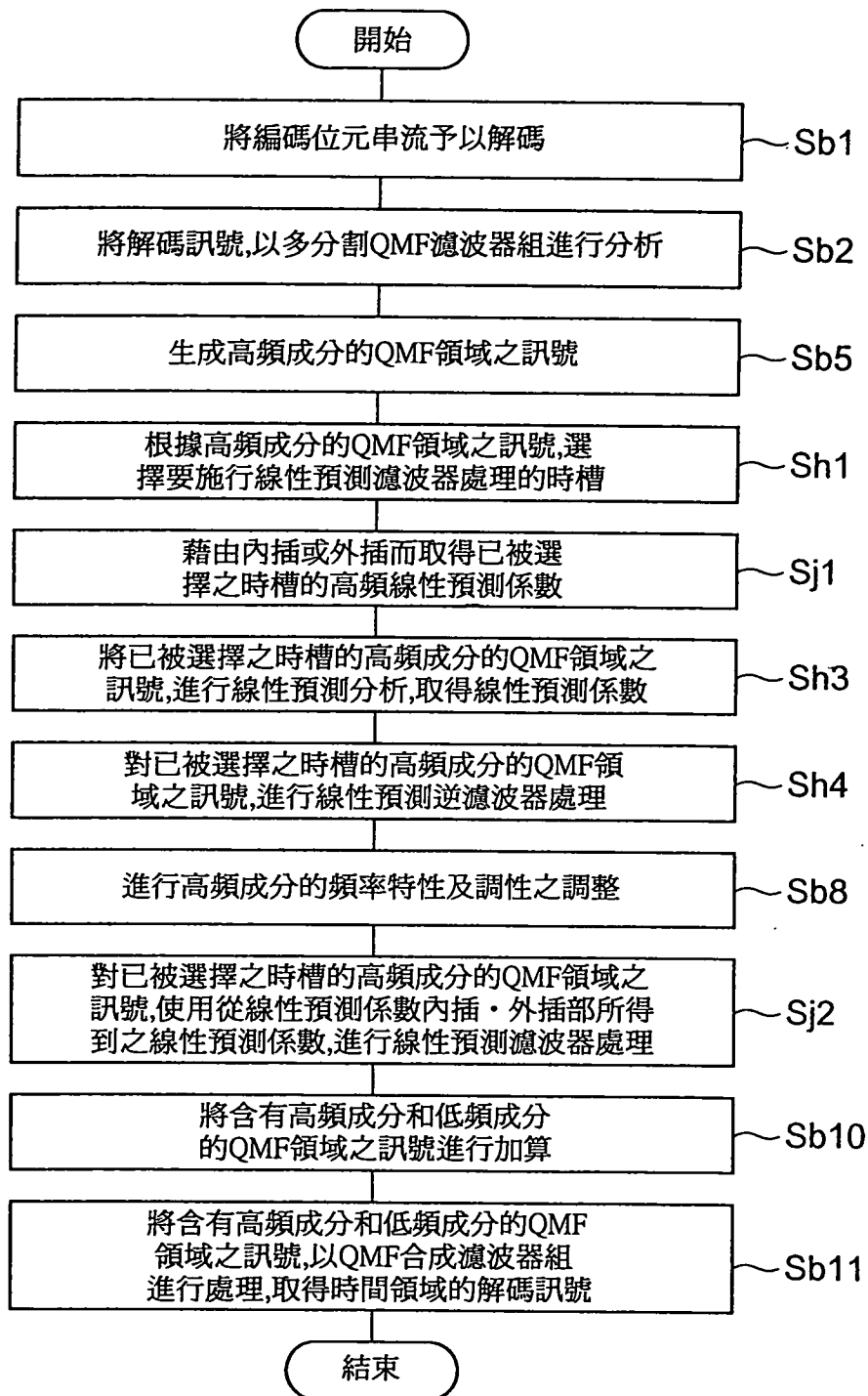


圖24

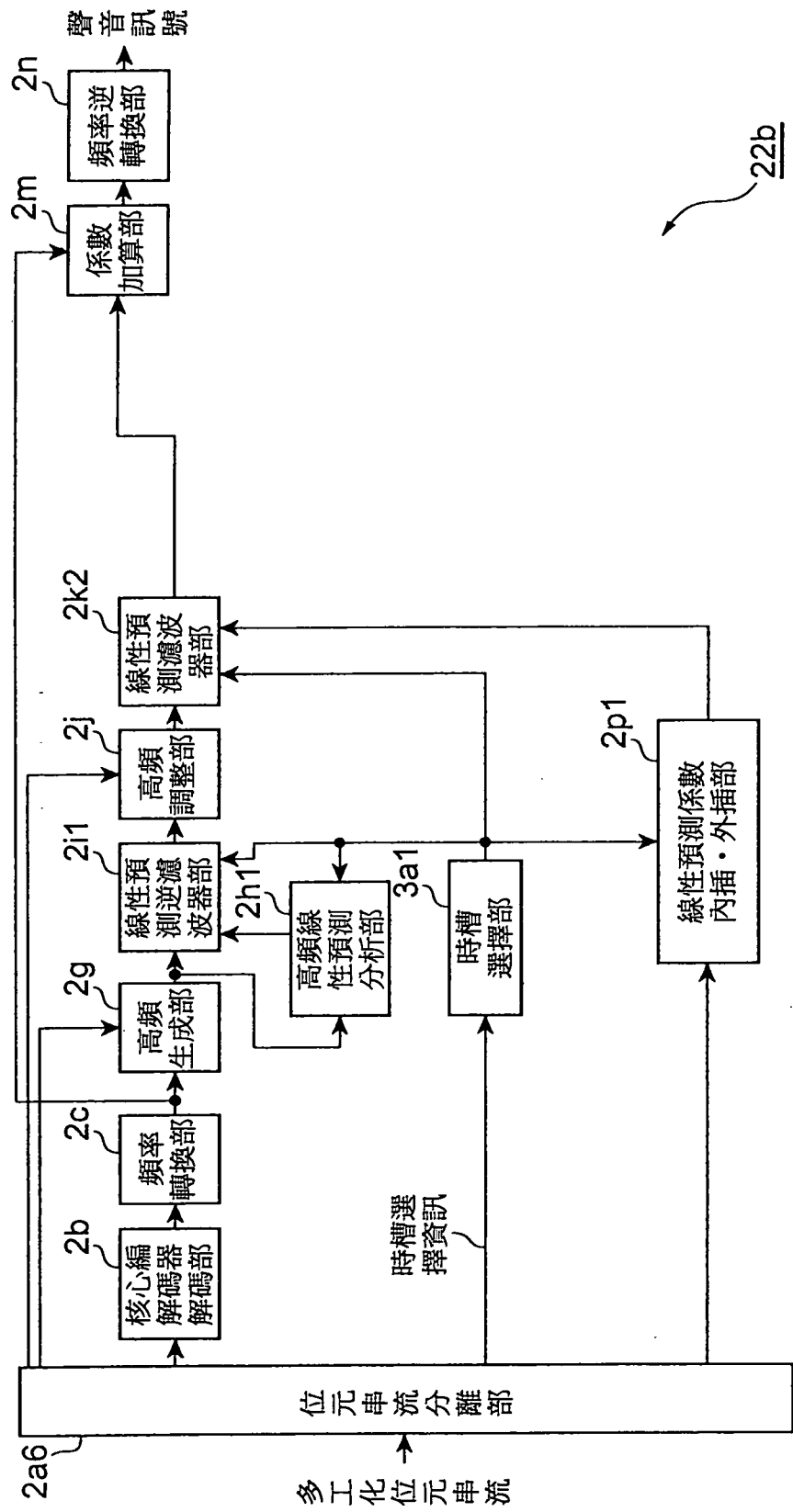


圖 25

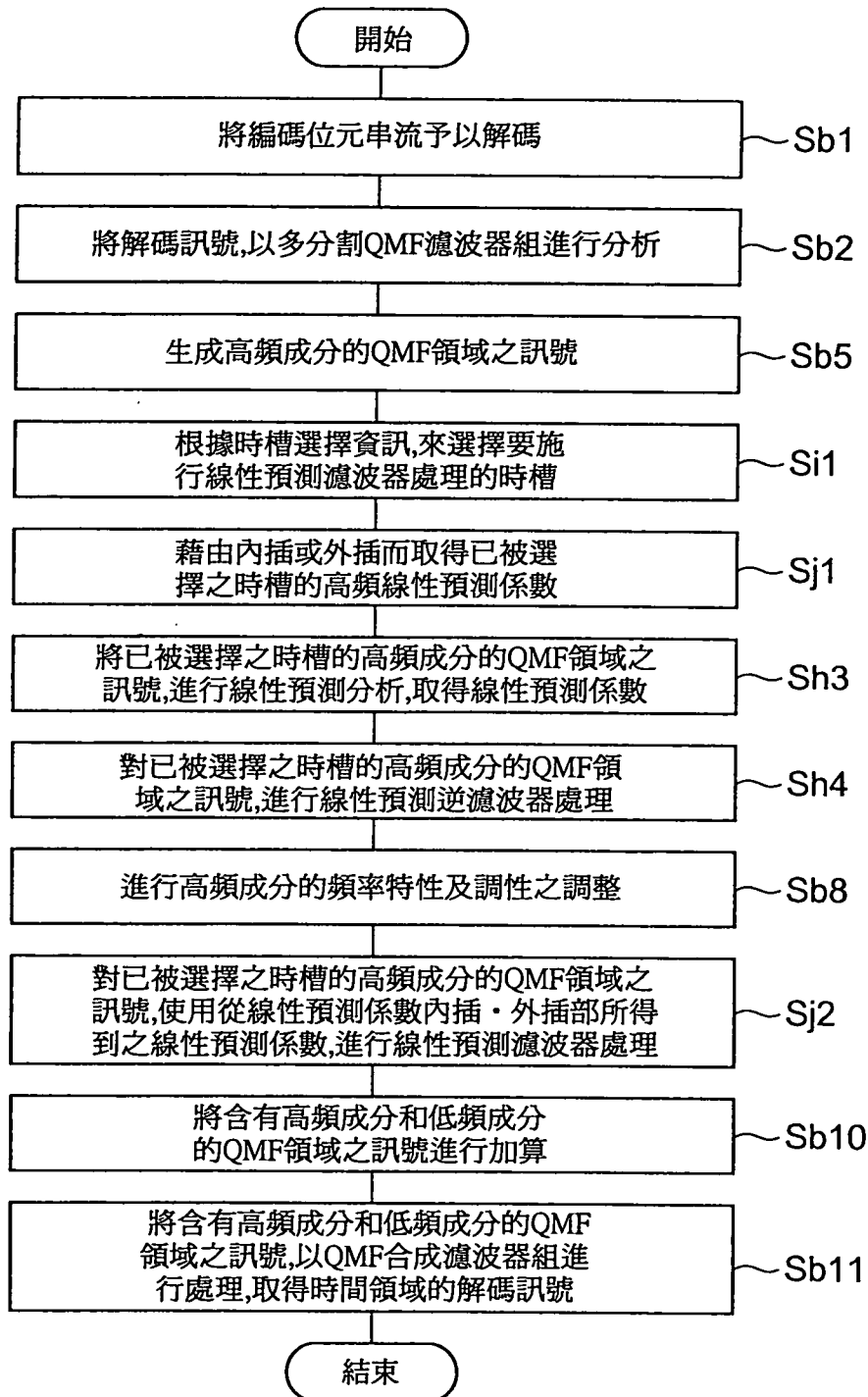


圖27

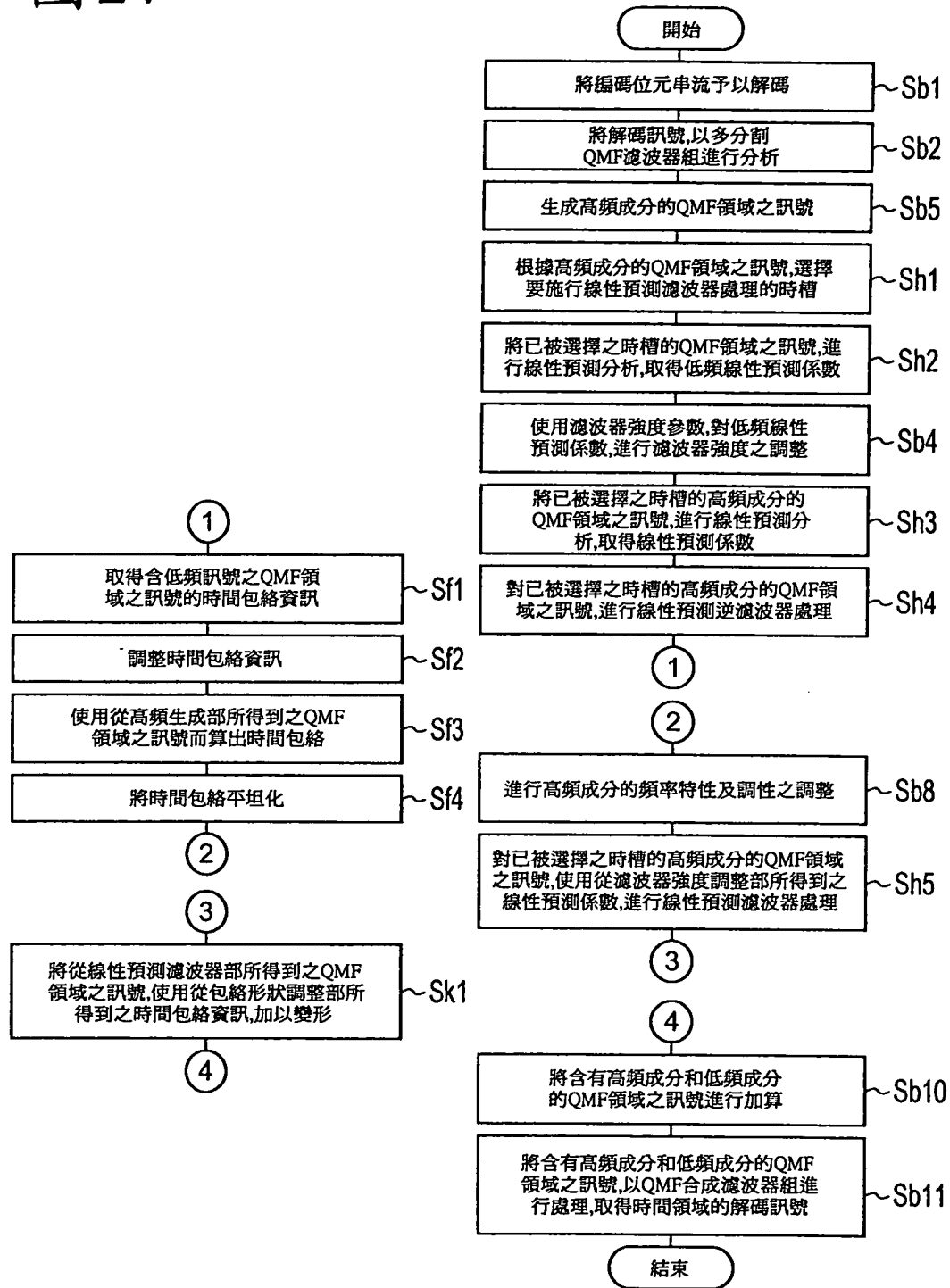
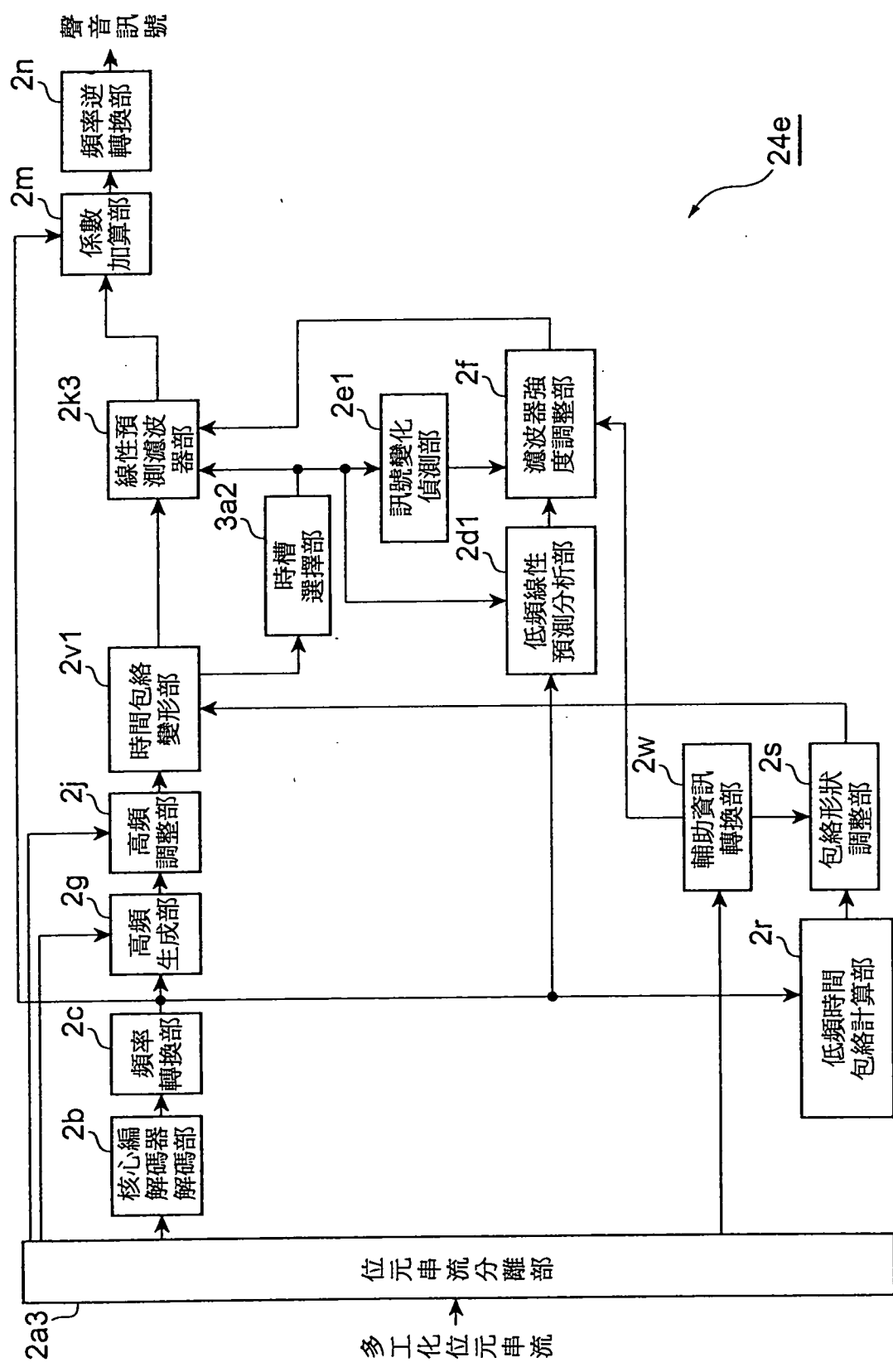


圖 28



24e

圖 29

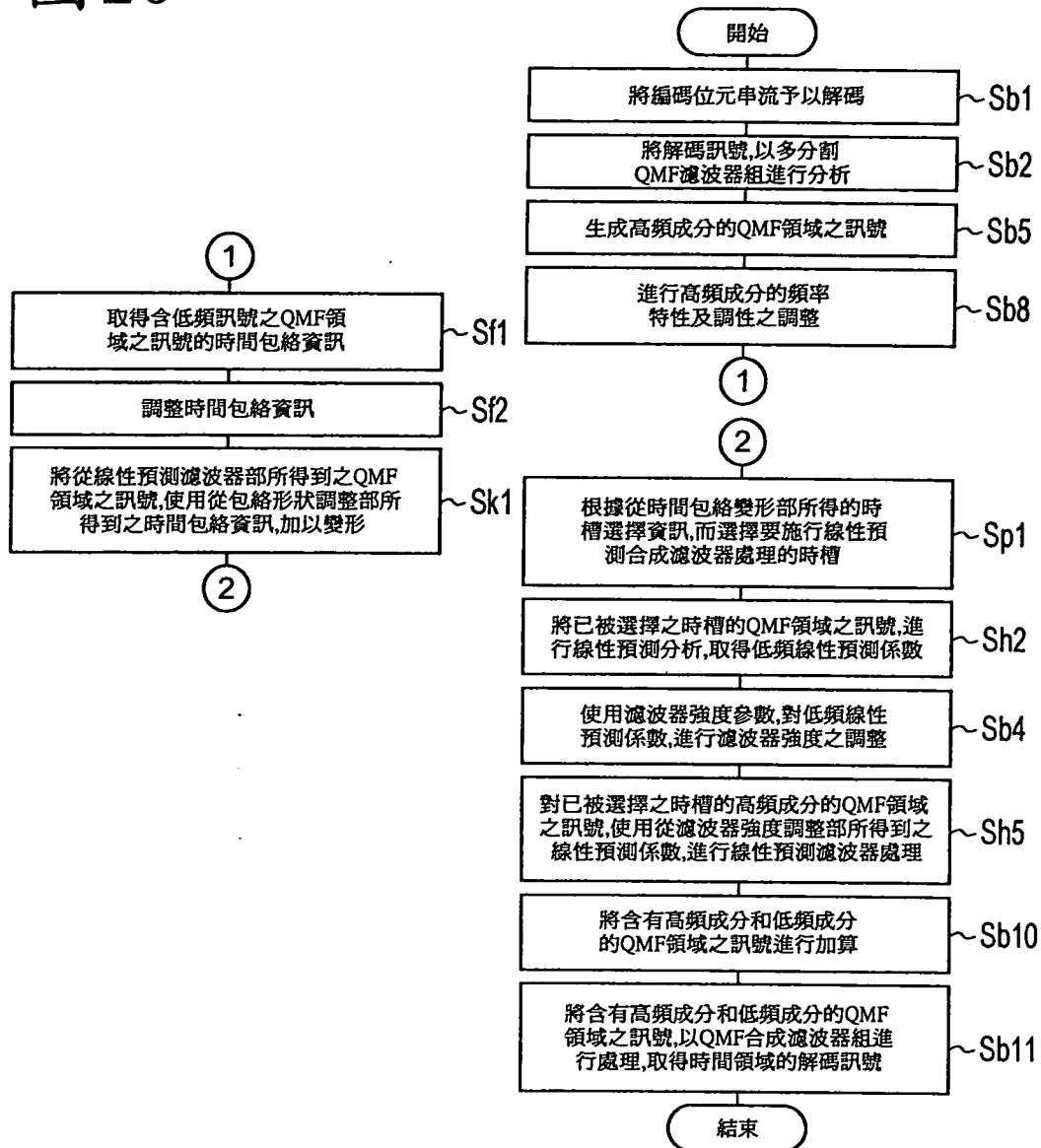


圖30

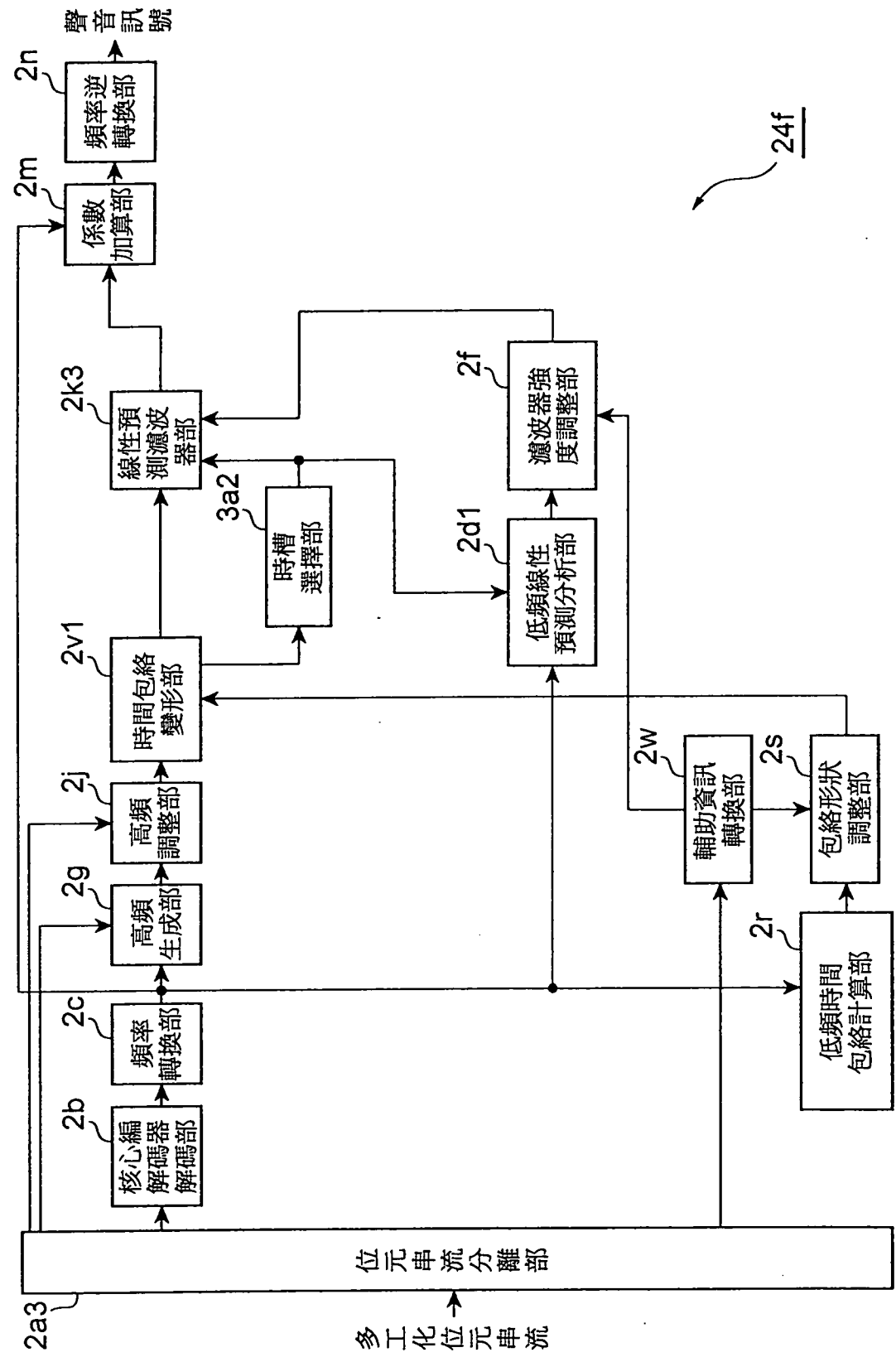
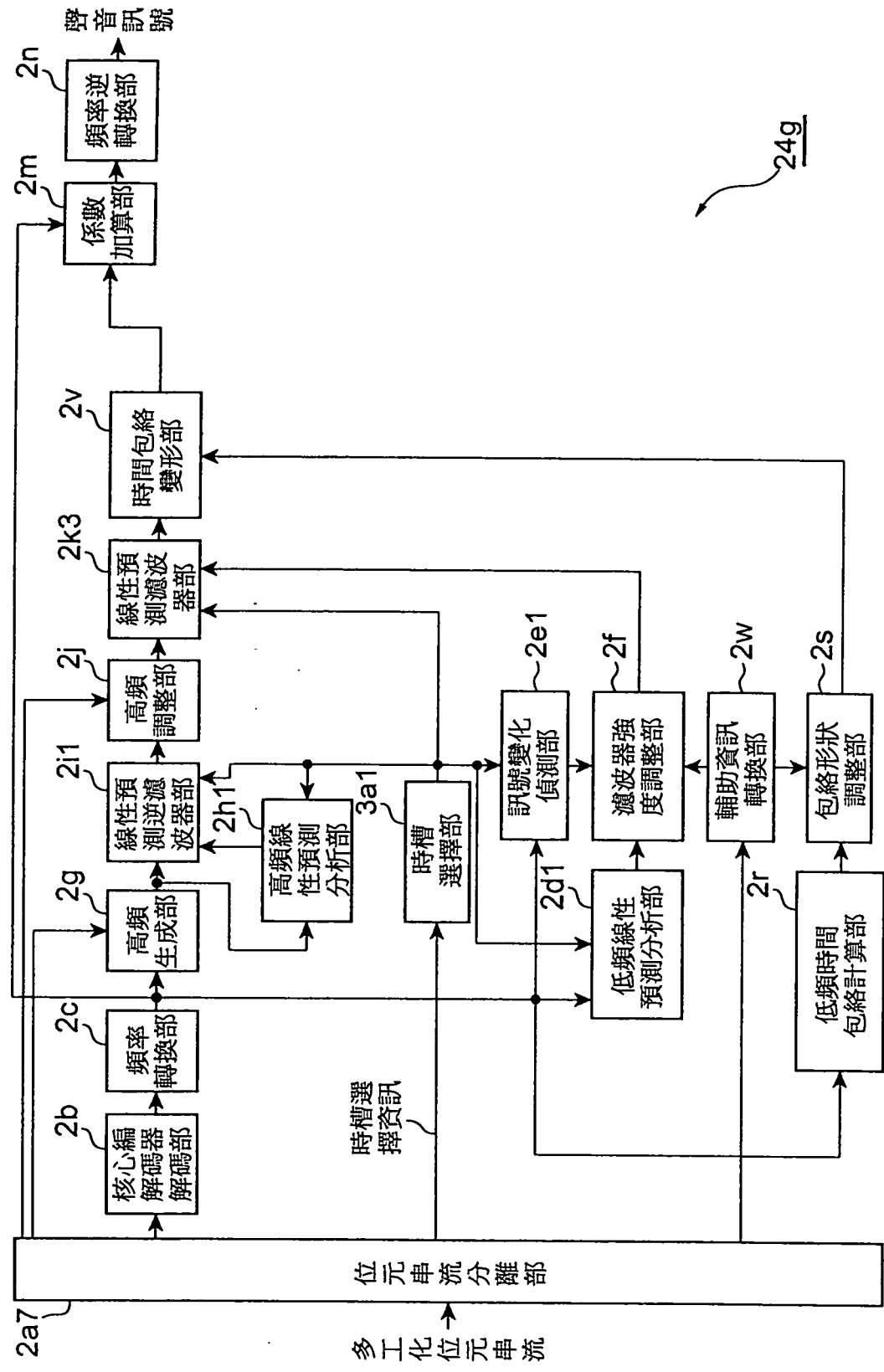


圖31



24g

圖 32

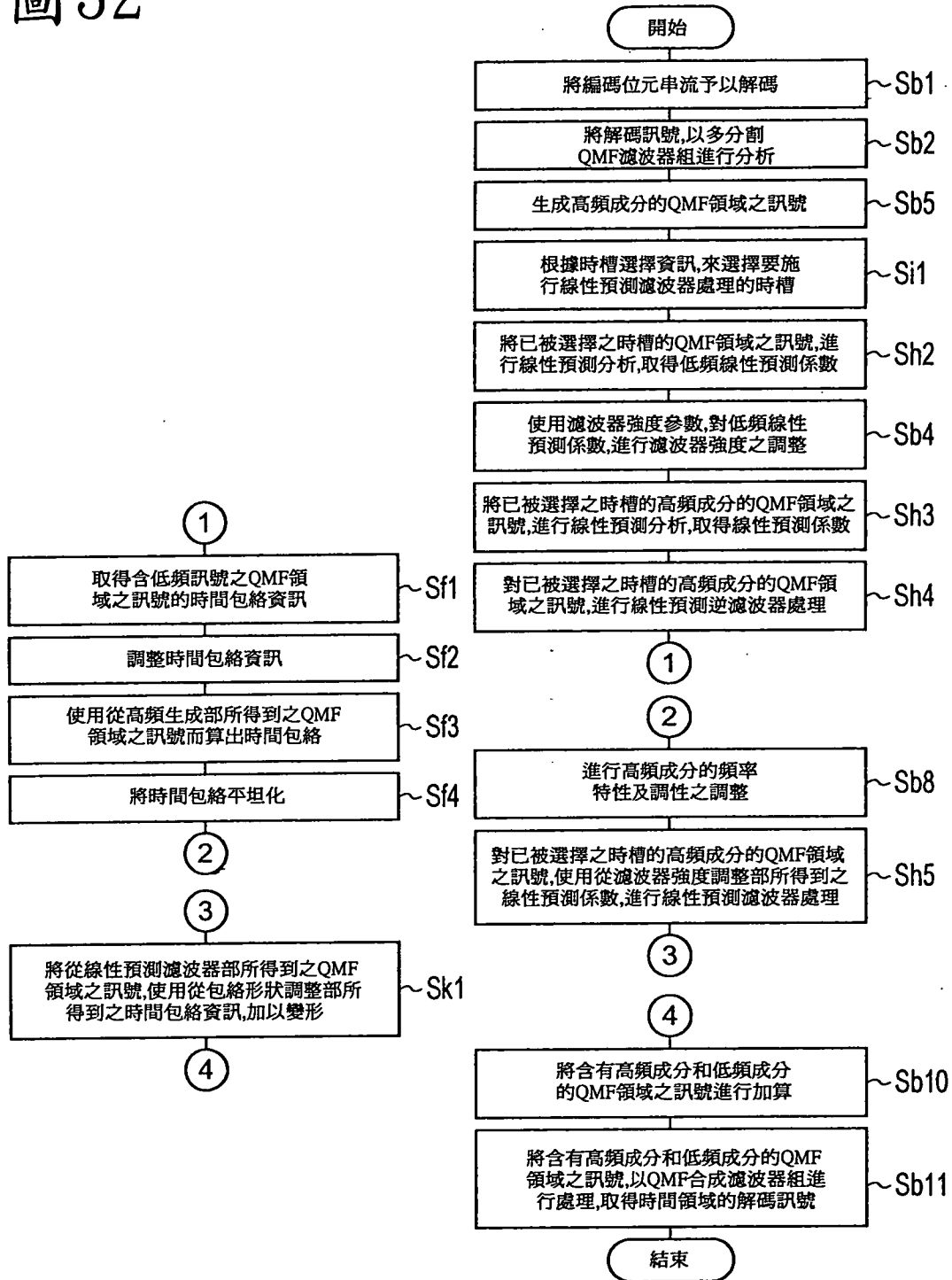
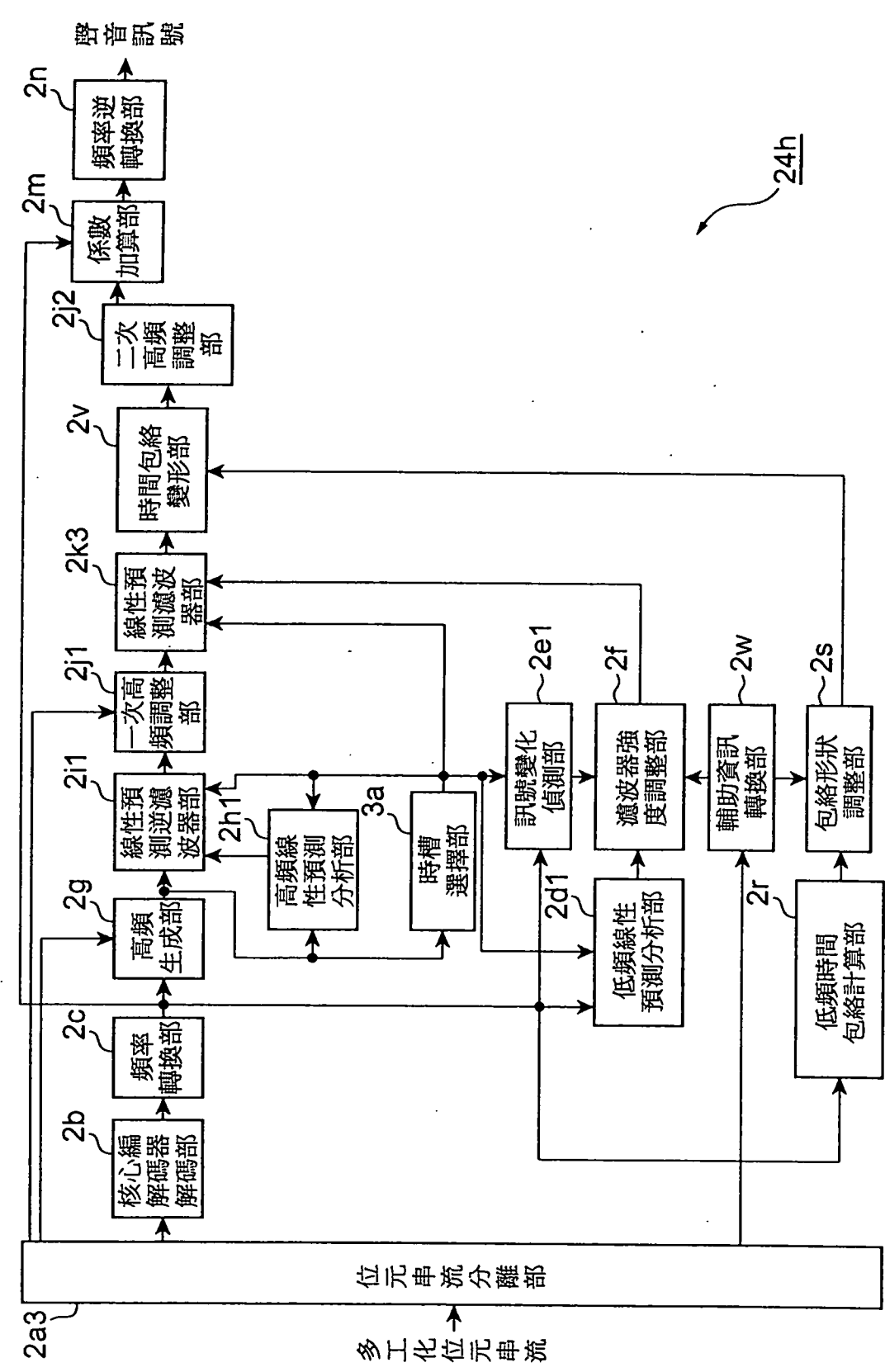


圖 33



位元串流分離部
 多工化位元串流

24h

圖34

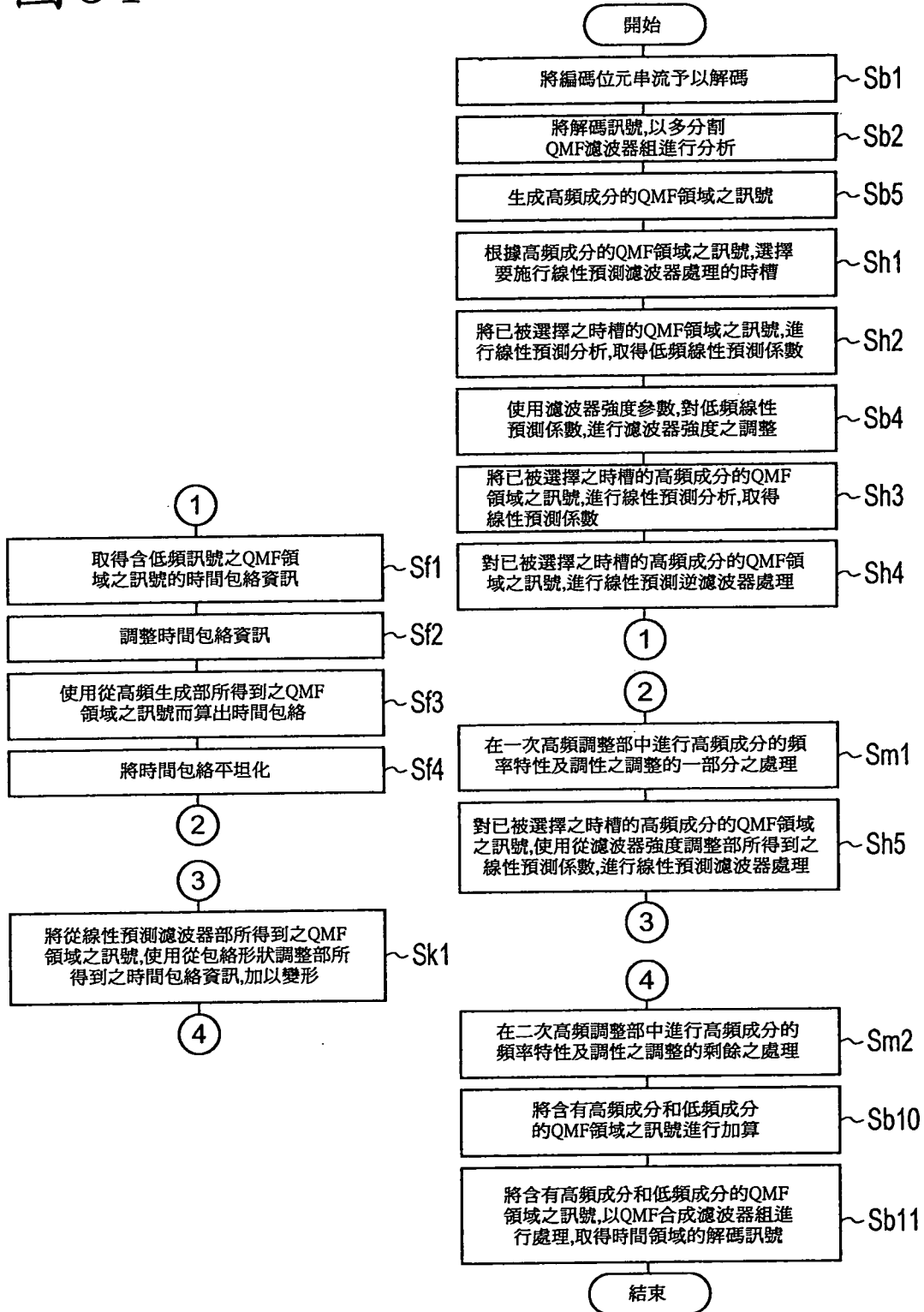
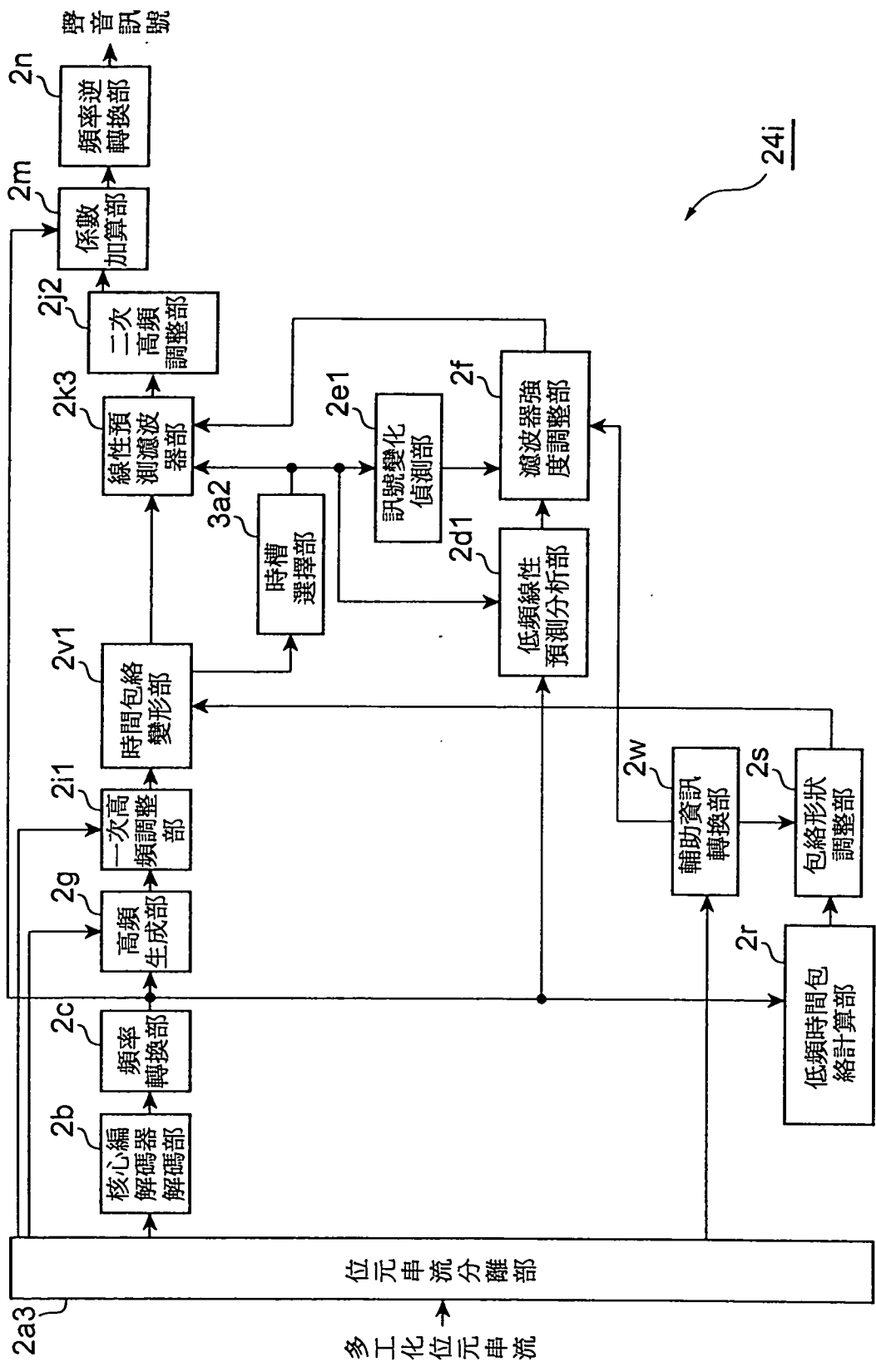


圖35



24i

圖 36

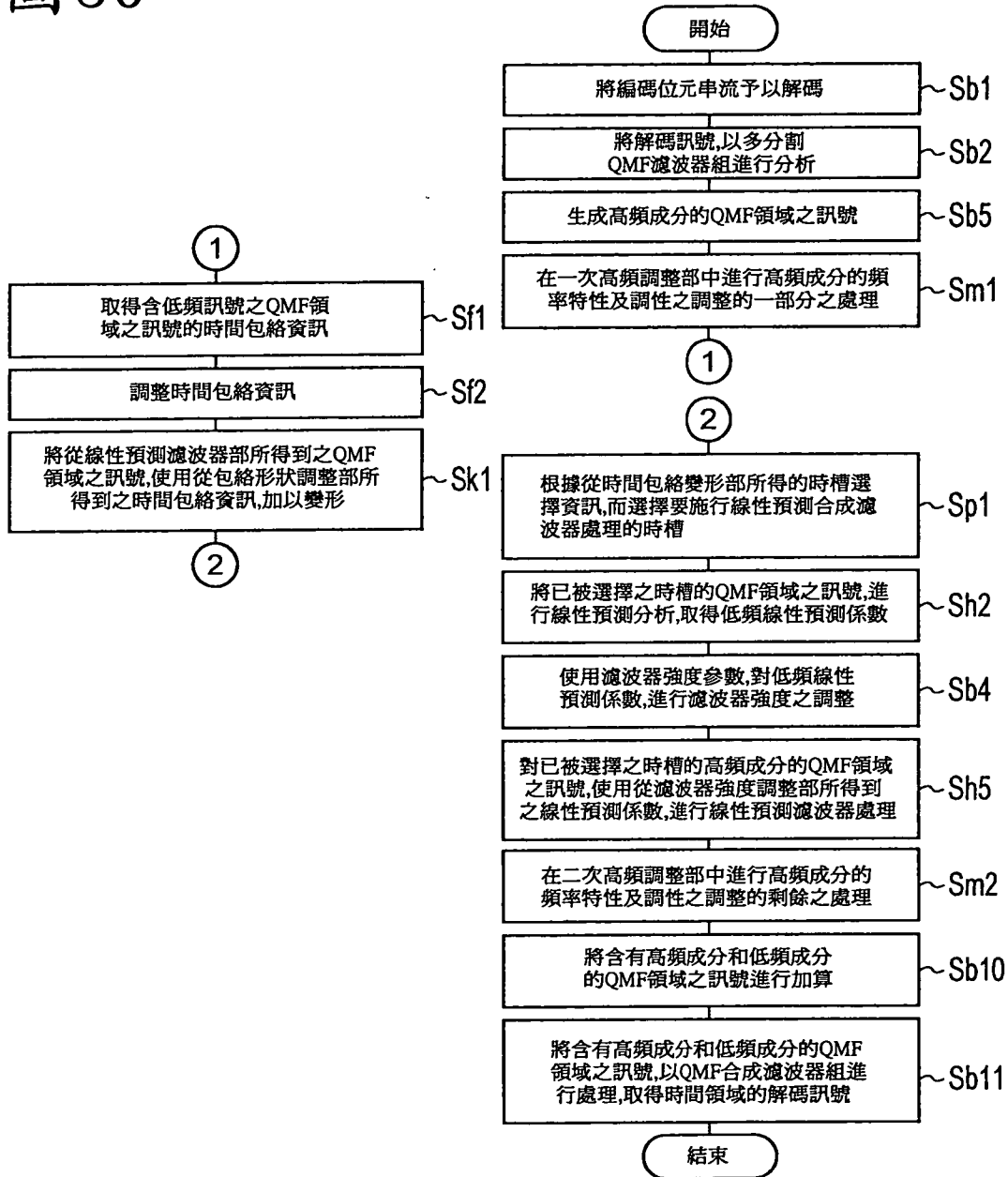
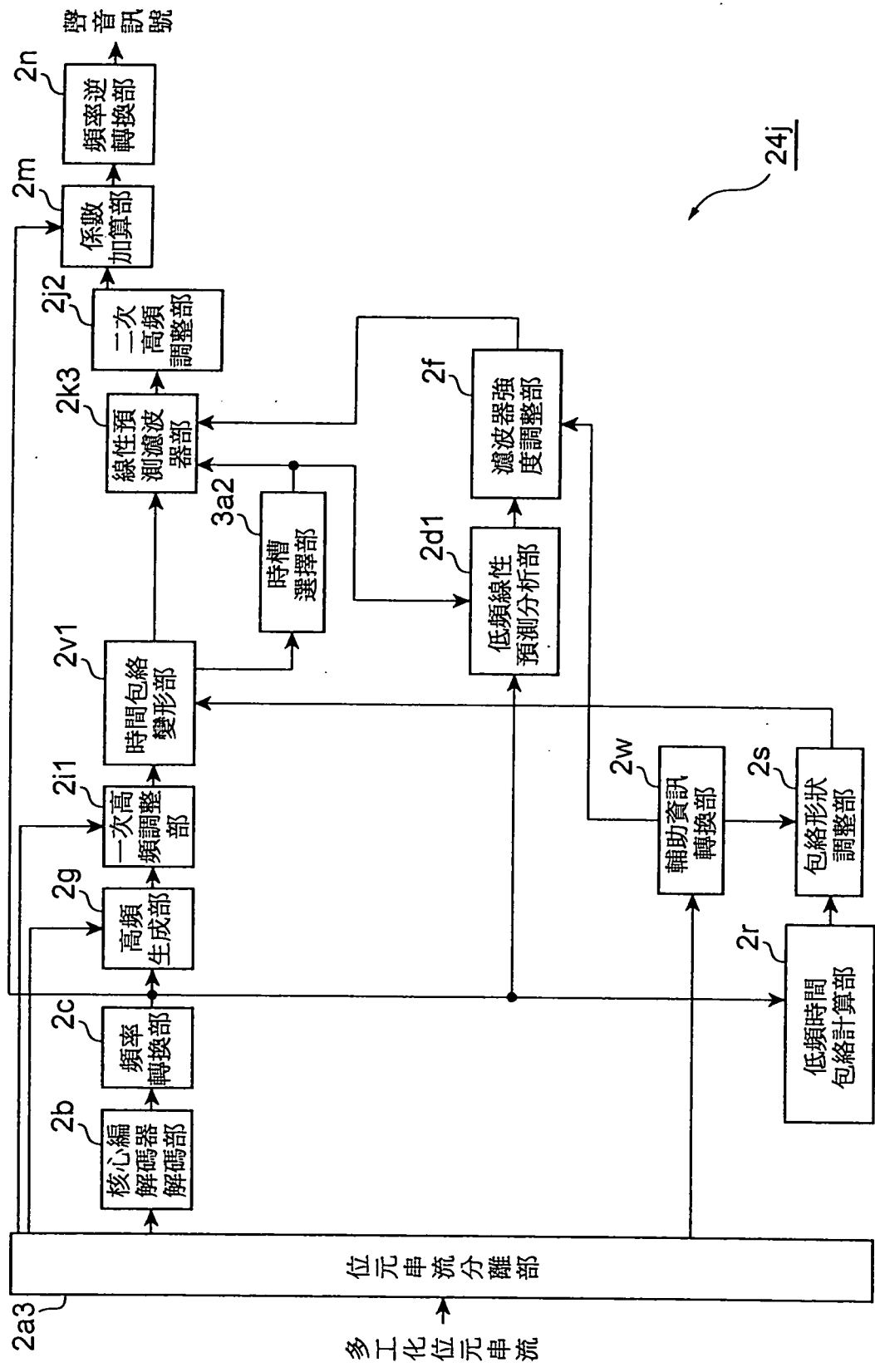


圖37



24j

圖 39

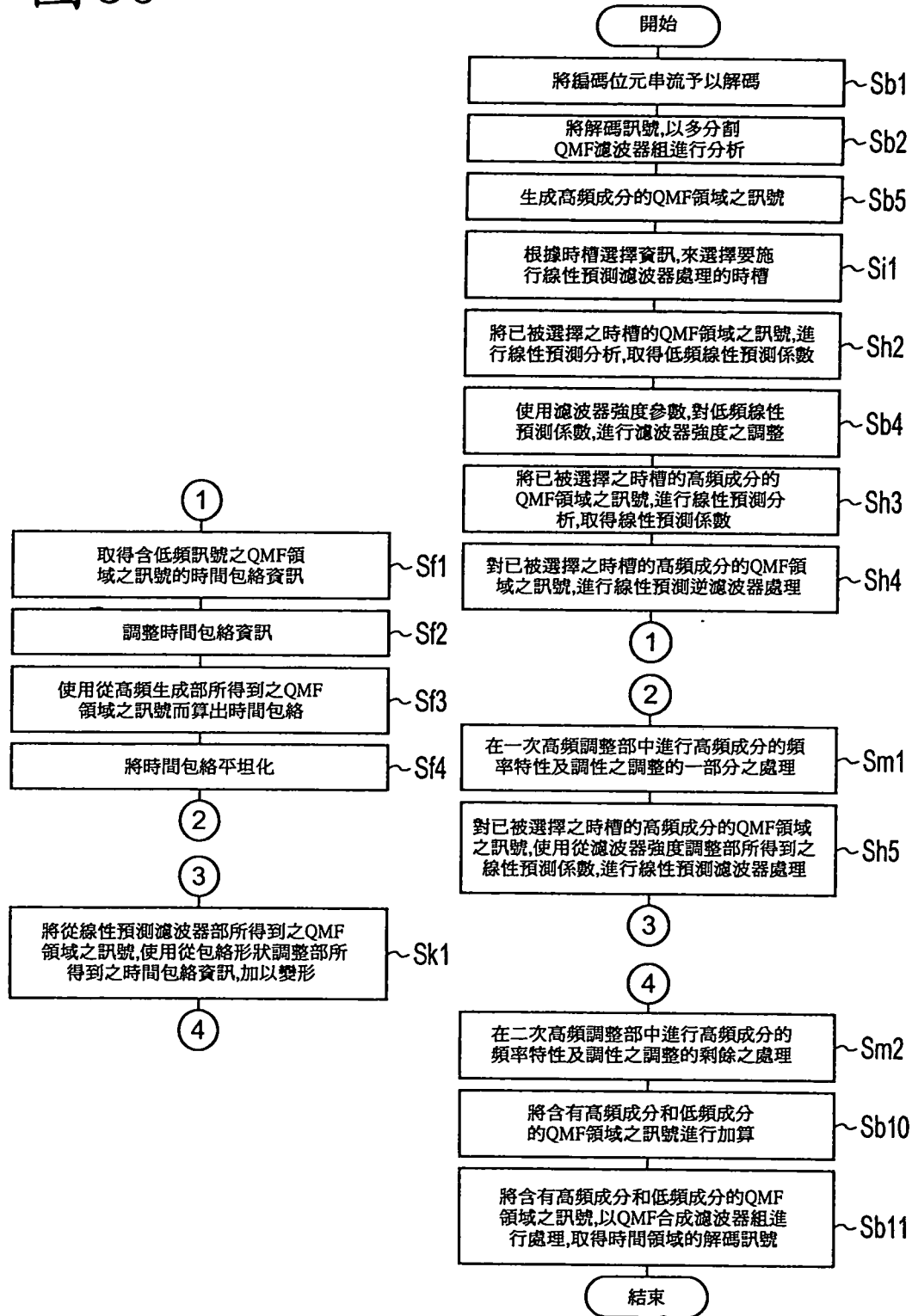


圖 40

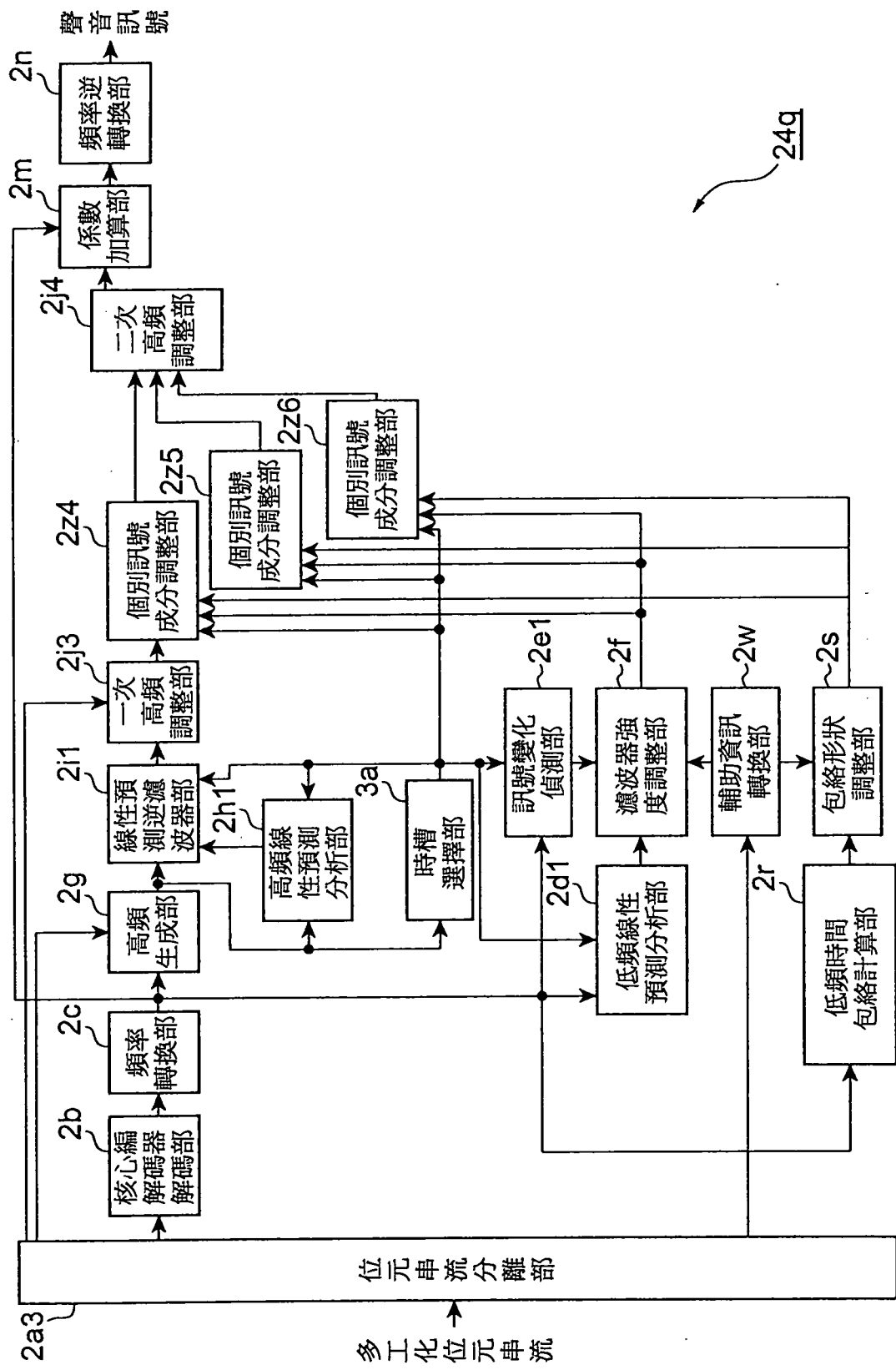


圖 41

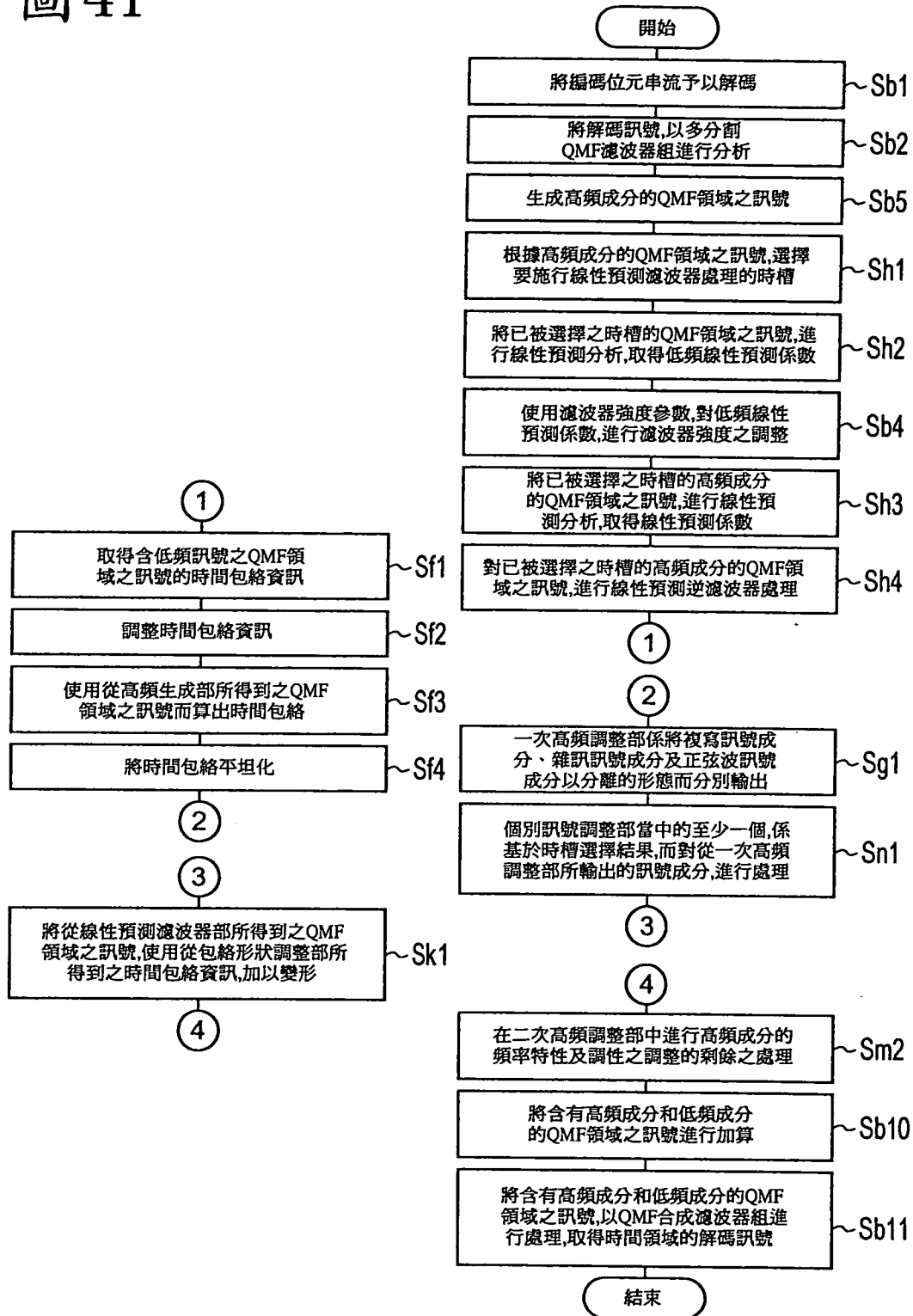


圖42

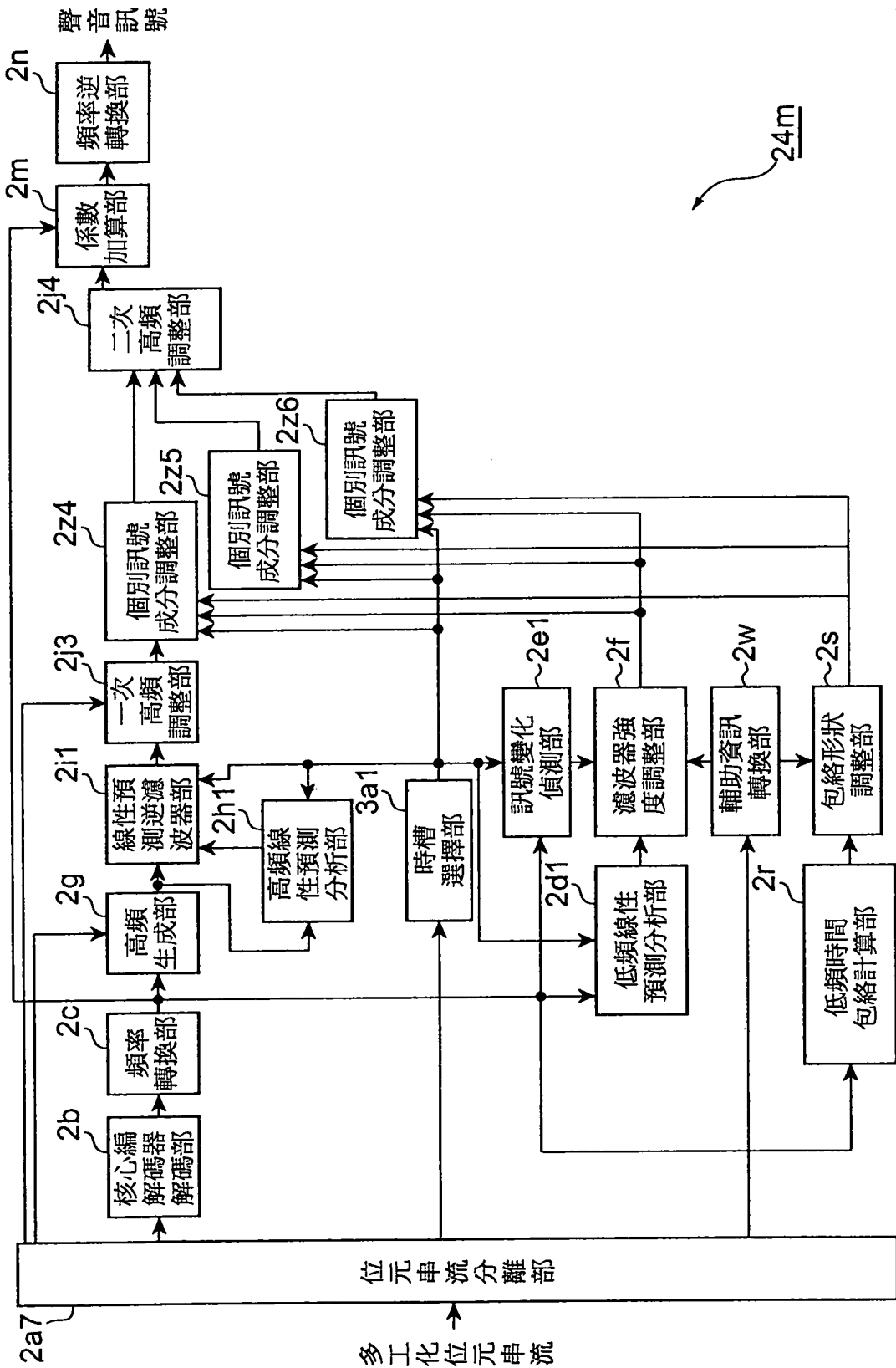


圖 43

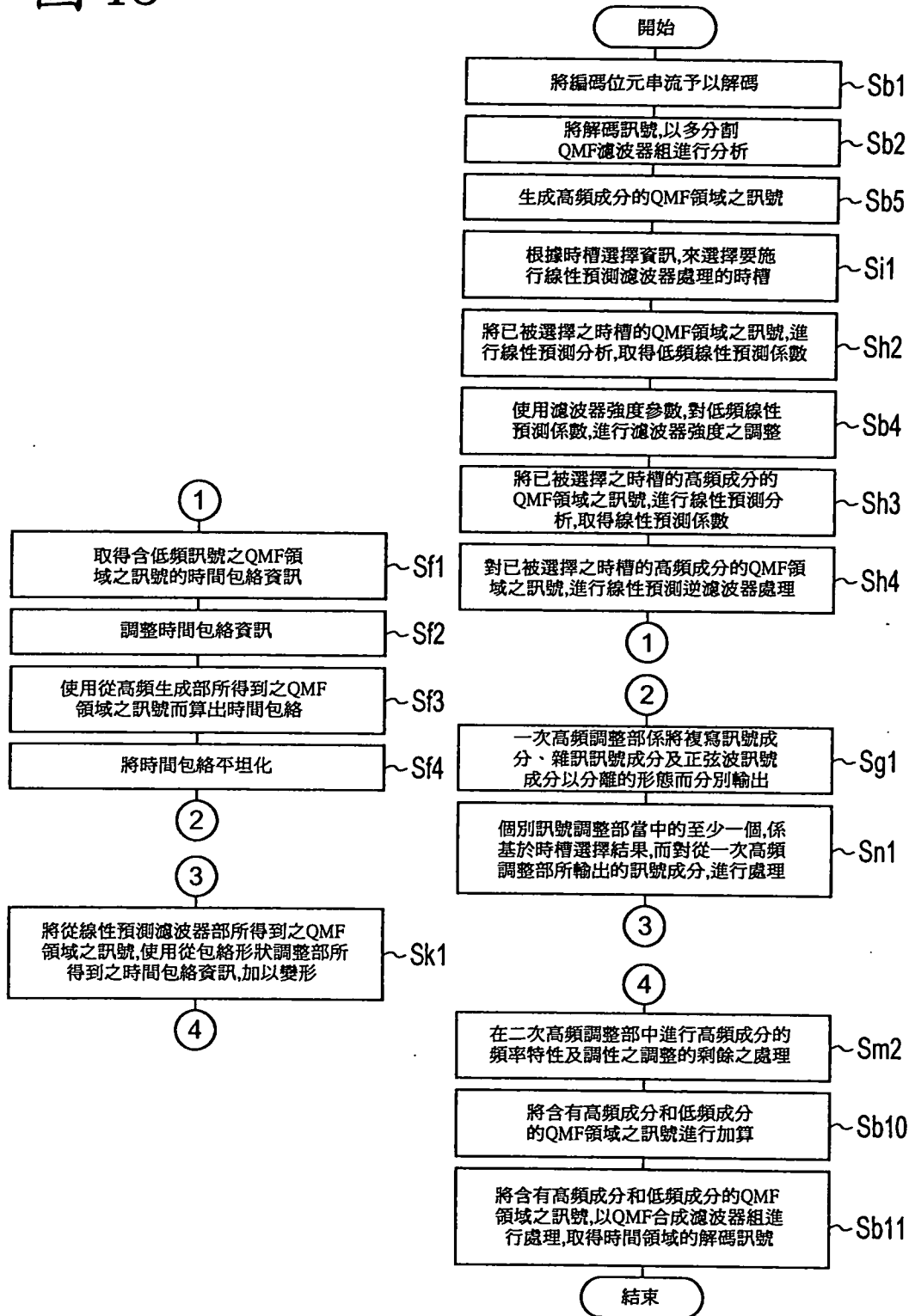


圖44

11b

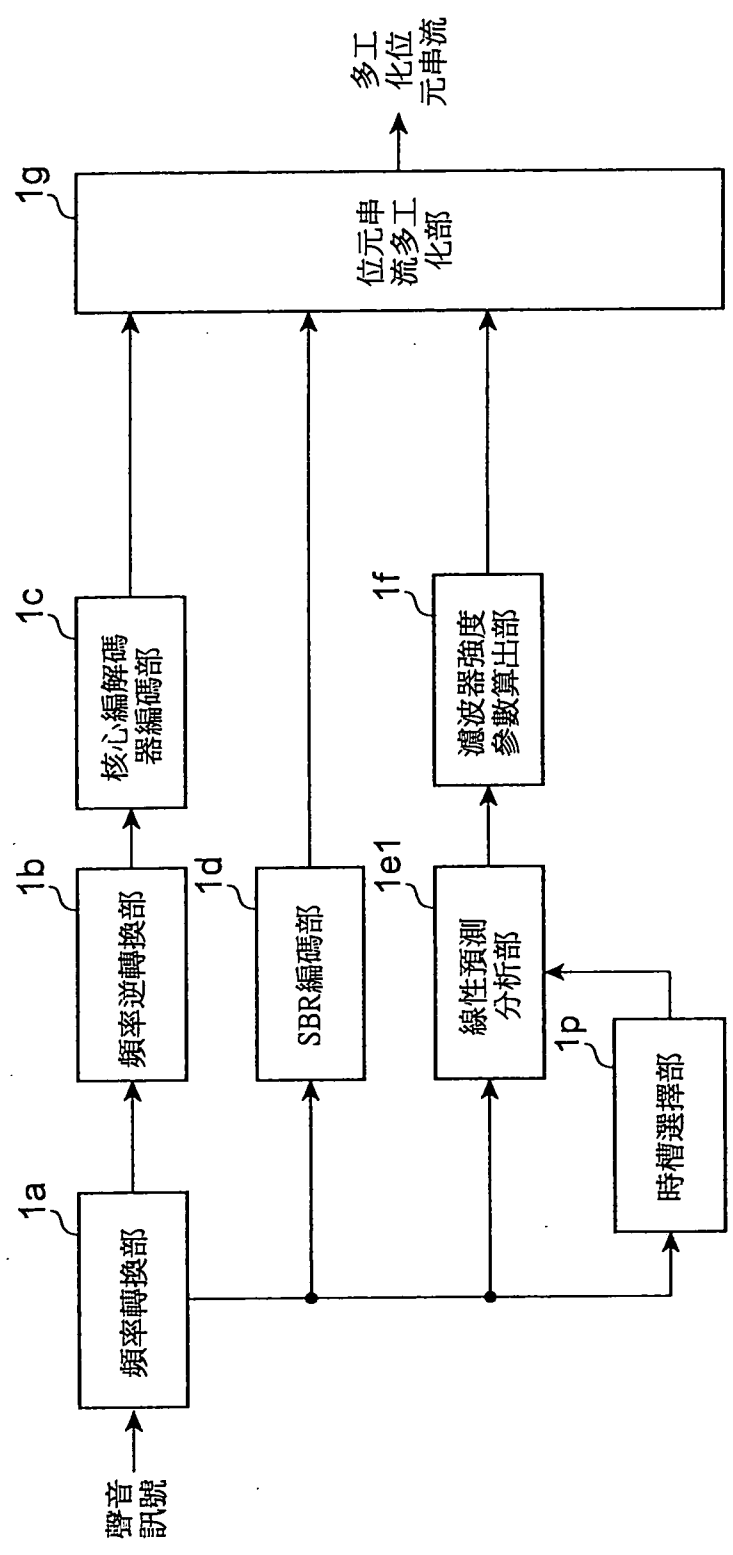


圖45

11c

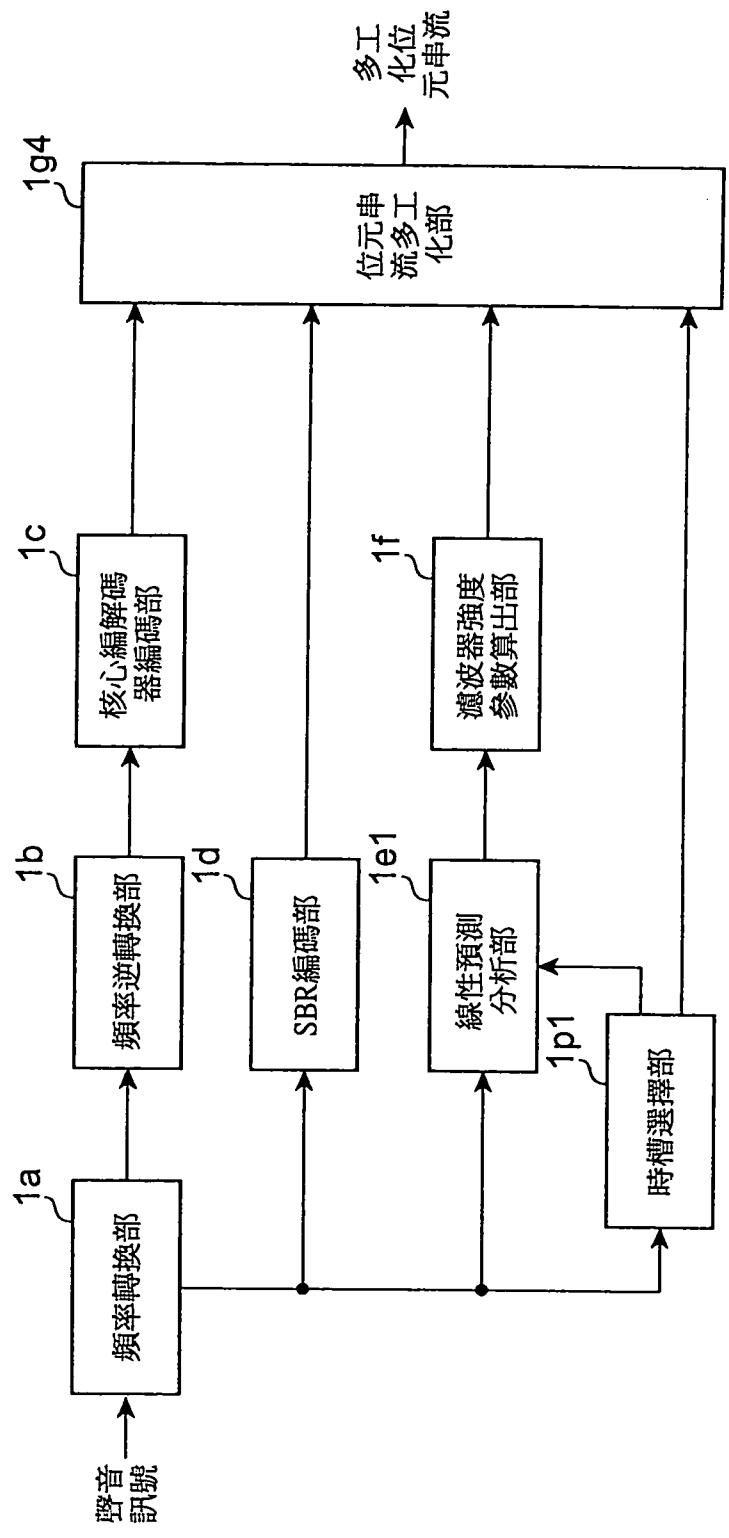


圖 46

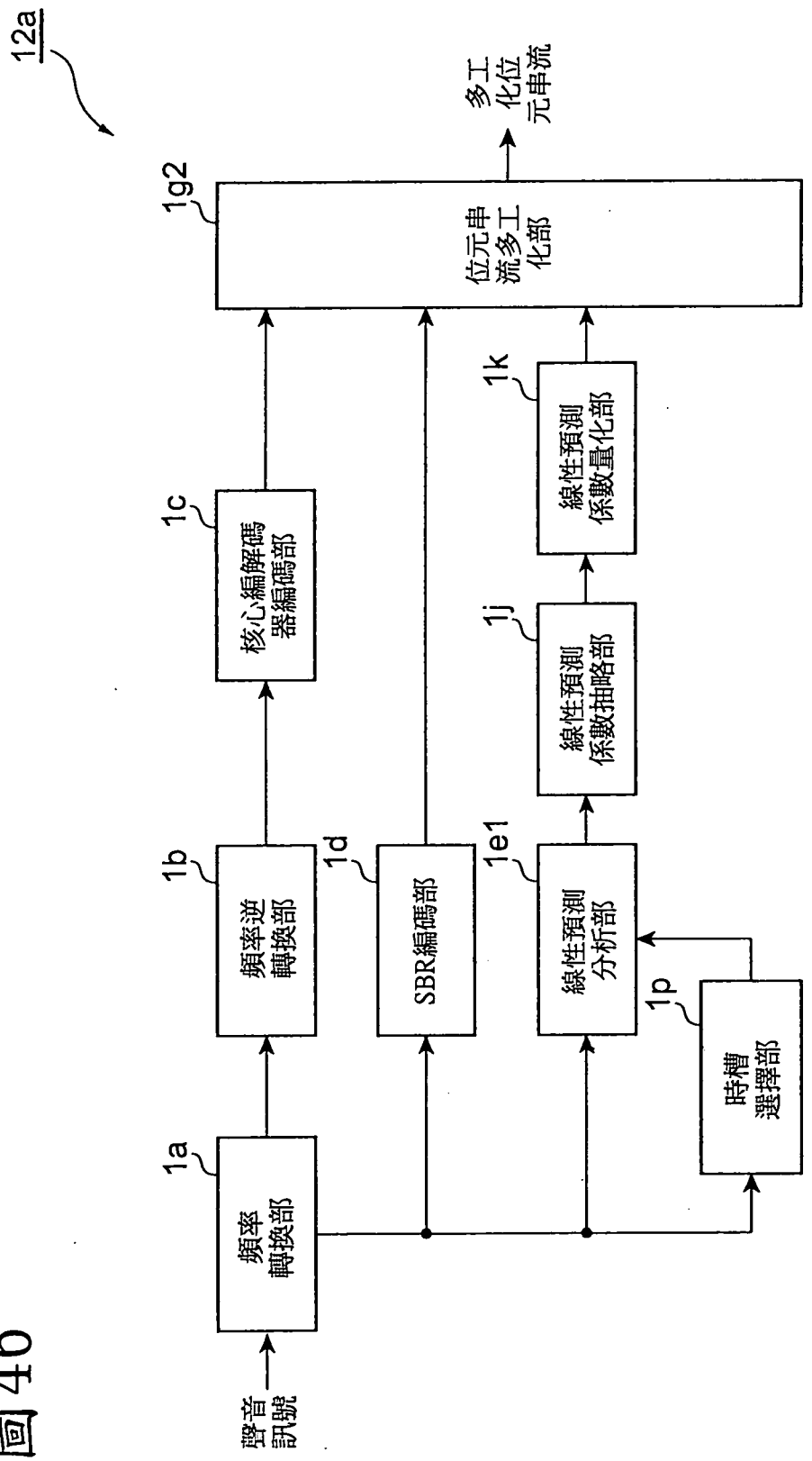


圖47

12b

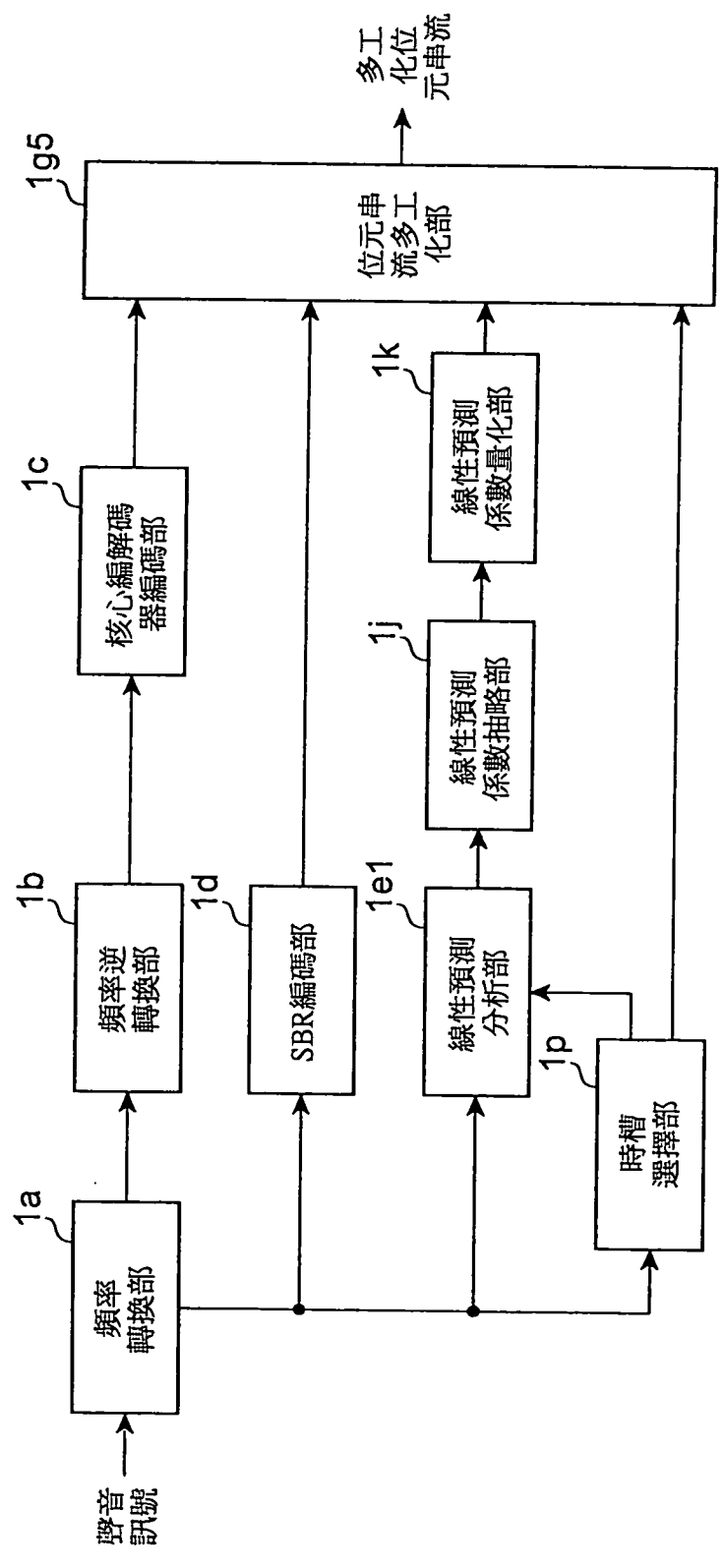
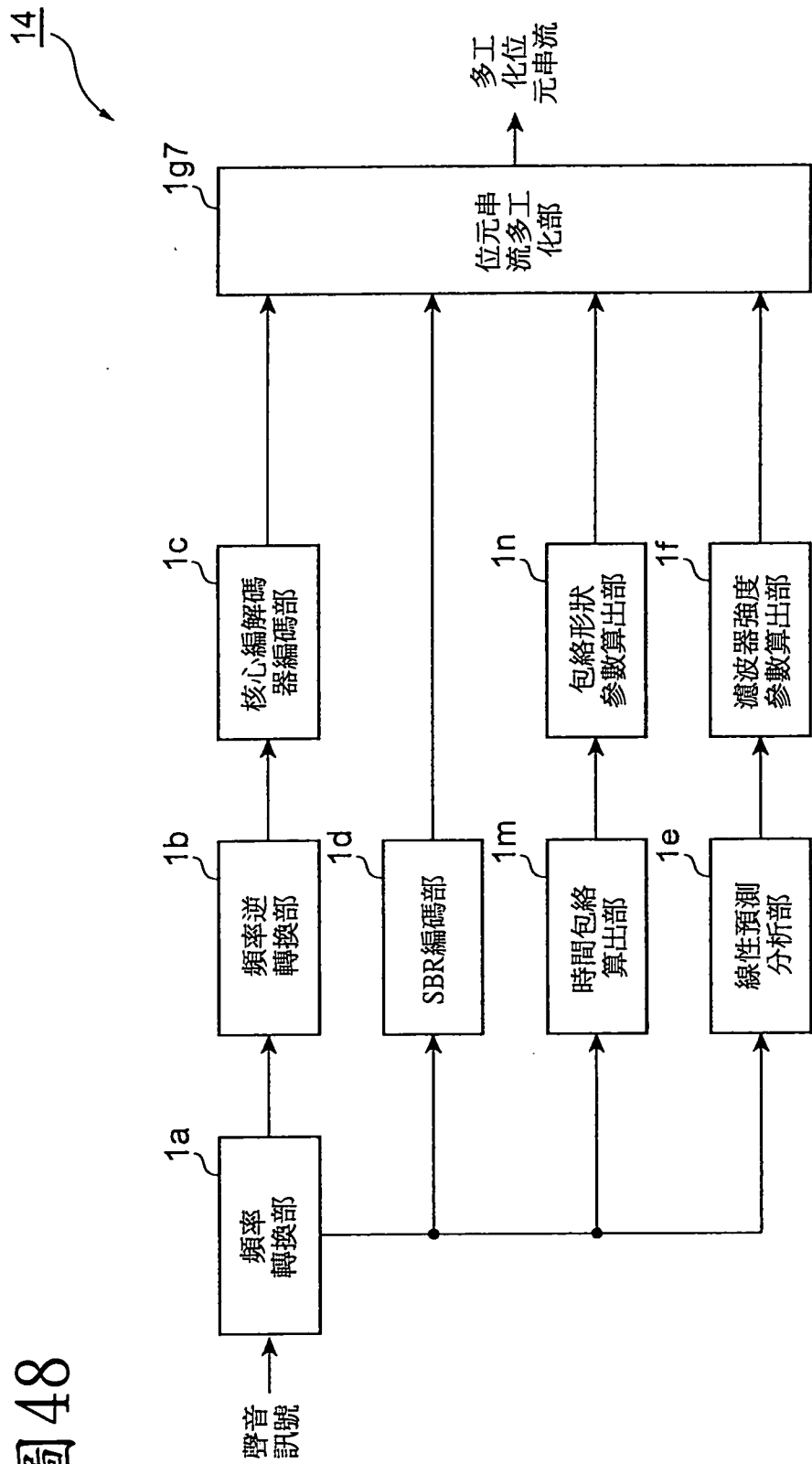


圖 48



14a

圖49

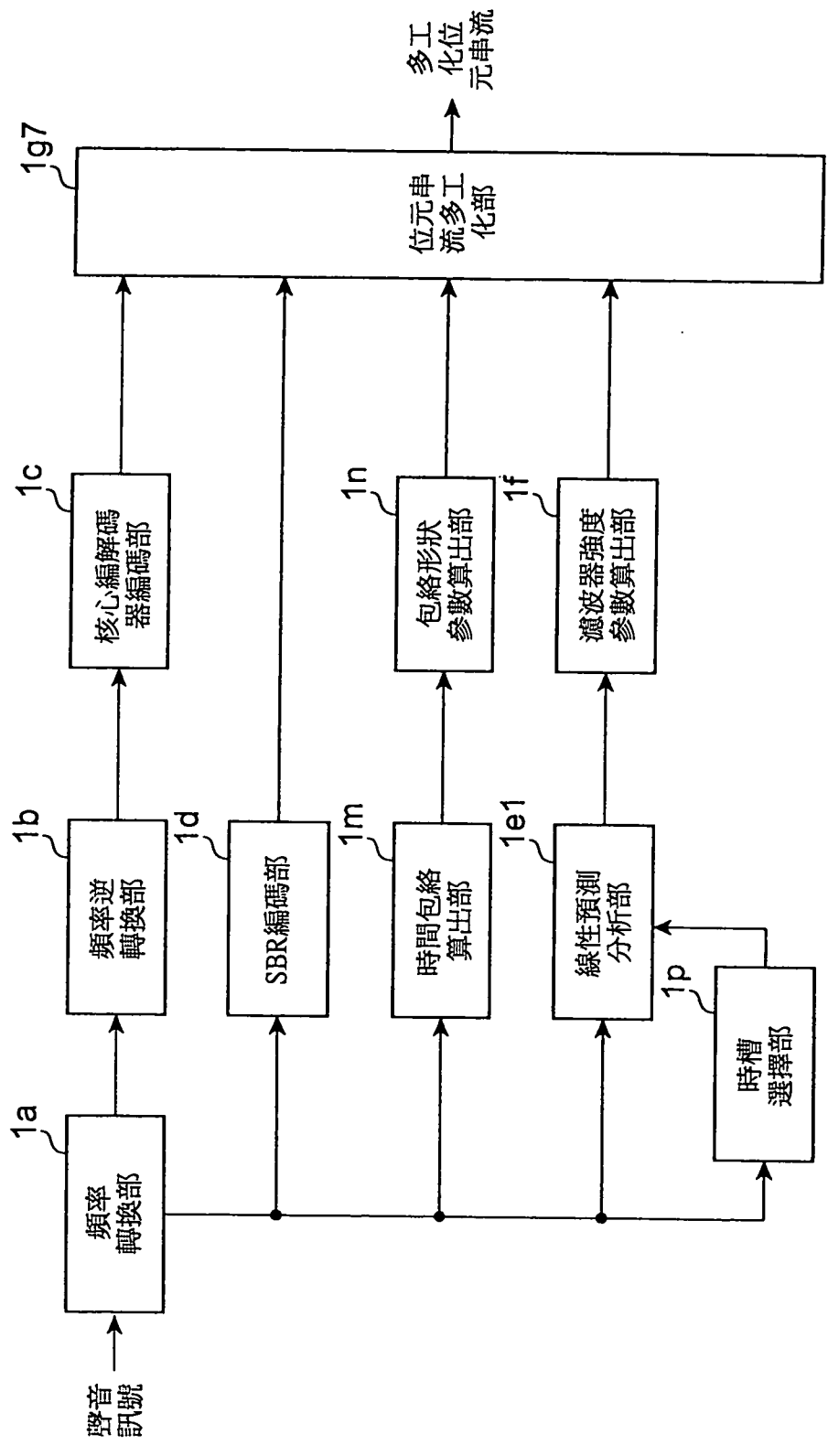


圖50

14b

