



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I630821 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：103123304

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 07 日

(51)Int. Cl. : H04N21/44 (2011.01)

H04N21/84 (2011.01)

H04N5/91 (2006.01)

H04N5/92 (2006.01)

H04N7/01 (2006.01)

(30)優先權：2013/07/19 日本

2013-150436

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：高橋遼平 TAKAHASHI, RYOHEI (JP) ; 內村幸一 UCHIMURA, KOUICHI (JP) ;

服部忍 HATTORI, SHINOBU (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201142754A

US 2007/0165998A1

US 2010/0172411A1

US 2012/0051635A1

審查人員：張長軾

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：85 共 242 頁

(54)名稱

檔案生成裝置、檔案生成方法、檔案再生裝置、及檔案再生方法

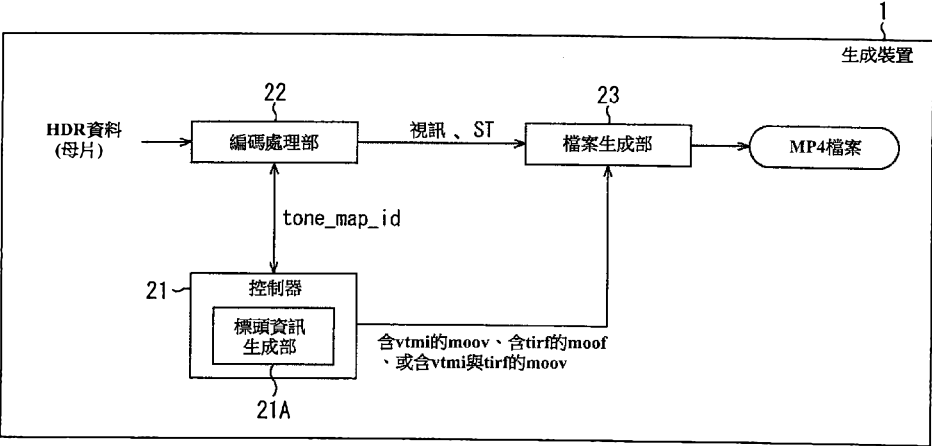
(57)摘要

本技術係有關於，可享受 HDR 影像的檔案生成裝置、檔案生成方法、檔案再生裝置、及檔案再生方法。

從被儲存有：串流之訊軌，其係含有由：特性資訊，係表示比 STD(standard)影像還高動態範圍之 HDR(high dynamic range)影像的亮度特性；和轉換資訊，係表示將 STD 影像、及 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則所成之 HDR 資訊；和注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之注目訊軌的 HDR 資訊的檔案中，HDR 指定資訊所指定之 HDR 資訊，會被取得。本技術係可是適用於，例如，在取得要對 MP4 檔案等中所儲存之字幕等影像做適用之 HDR 資訊的時候。

指定代表圖：

圖 20



- 符號簡單說明：
- 1 . . . 生成裝置
 - 21 . . . 控制器
 - 21A . . . 標頭資訊生成部
 - 22 . . . 編碼處理部
 - 23 . . . 檔案生成部

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

檔案生成裝置、檔案生成方法、檔案再生裝置、及檔案再生方法

【技術領域】

[0001] 本技術係有關於檔案生成裝置、檔案生成方法、檔案再生裝置、及檔案再生方法，尤其是有關於，例如，可以增加讓使用者享受高動態範圍之影像亦即 HDR (high dynamic range) 影像之機會的檔案生成裝置、檔案生成方法、檔案再生裝置、及檔案再生方法。

【先前技術】

[0002] 近年來，將影像以數位方式加以處理，此時，為了高效率的資訊傳輸或積存之目的，利用影像特有的冗長性，採用藉由離散餘弦轉換等之正交轉換和運動補償而進行壓縮的編碼方式，來將影像予以壓縮編碼的裝置，正逐漸普及。在此編碼方式中，係有例如 MPEG (Moving Picture Experts Group) 或 H.264 及 MPEG-4 Part10 (Advanced Video Coding，以下記作 AVC) 等。

[0003] 然後，目前，為了比 H.264/AVC 更加提升編碼效率，由 ITU-T、和 ISO/IEC 之共同標準化團體亦即 JCTVC (Joint Collaboration Team - Video Coding)，正在進行一種稱作 HEVC (High Efficiency Video Coding)

的編碼方式的標準化。

[0004] 在現時點的 HEVC 之草案（非專利文獻 1）中，在 "D.2.15 Tone mapping information SEI message syntax"、及 "D.3.15 Tone mapping information SEI message semantics" 中，想定藉由 SEI（Supplemental Enhancement Information），而將作為高動態範圍之影像亦即 HDR（high dynamic range）影像所相關之 HDR 資訊的 tone_mapping_info，予以傳輸。

[0005] 此外，關於 tone_mapping_info，係除了在 HEVC 以外，在 AVC 中也被導入。

[先前技術文獻]

[非專利文獻]

[0006]

[非專利文獻 1] Benjamin Bross 等、"High Efficiency Video Coding (HEVC) text specification draft 10 (for FDIS & Last Call)", Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, 12th Meeting: Geneva, CH, 14-23 Jan. 2013 (Document: JCTVC-L1003_v34, Date: 2013 年 03 月 19 日)

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0007] 目前，拍攝 HDR 影像的相機或顯示 HDR 影

像的顯示器正日漸普及，於所述狀況下，針對 HDR 資訊，希望促進導入 HEVC 或 AVC 之格式以外的檔案格式，或是導入至資料格式，希望增加使用者享受 HDR 影像的機會。

[0008] 本技術係有鑑於此種狀況而研發，目的在於能夠增加使用者享受 HDR 影像的機會。

[用以解決課題之手段]

[0009] 本技術的檔案生成裝置，係一種檔案生成裝置，係具備：檔案生成部，係生成檔案，其係被儲存有：串流之訊軌，其係含有由：特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則所成之 HDR 資訊；和注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊。

[0010] 本技術的檔案生成方法，係一種檔案生成方法，係含有以下步驟：生成檔案，其係被儲存有：串流之訊軌，其係含有由：特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則所成之 HDR 資訊；和注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來

指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊。

[0011] 於本技術的檔案生成裝置、及檔案生成裝置中，會生成檔案，其係被儲存有：串流之訊軌，其係含有由：特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則所成之 HDR 資訊；和注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊。

[0012] 本技術的檔案再生裝置，係一種檔案再生裝置，係具備：取得部，係從儲存有：串流之訊軌，其係含有由：特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則所成之 HDR 資訊；和注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊的檔案中，取得前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

[0013] 本技術的檔案再生方法，係一種檔案再生方法，係含有有下步驟：從儲存有：串流之訊軌，其係含有由：特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態

範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則所成之 HDR 資訊；和注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊的檔案中，取得前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

[0014] 於本技術的檔案再生裝置、及檔案再生方法中，從被儲存有：串流之訊軌，其係含有由：特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則所成之 HDR 資訊；和注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊的檔案中，前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊，會被取得。

[0015] 此外，檔案生成裝置或檔案再生裝置，係可為獨立的裝置，亦可為構成 1 個裝置的內部區塊。

[0016] 又，檔案係可透過傳輸媒體而傳輸，或可記錄在記錄媒體中來提供之。

[發明效果]

[0017] 若依據本技術，則可增加使用者享受 HDR 影

像的機會。

[0018] 此外，並非一定限定於這裡所記載的效果，亦可為本揭露中所記載之任一效果。

【圖式簡單說明】

[0019]

[圖 1] 適用了本技術之訊號處理系統的一實施形態之構成例的圖示。

[圖 2] 訊號處理系統中所進行的 mode-i 之訊號處理的例子的圖示。

[圖 3] 母片之 HDR 資料被輸入至生成裝置 1，到從再生裝置 2 有資料被輸出為止的 mode-i 之訊號處理之流程的圖示。

[圖 4] 訊號處理系統中所進行的 mode-ii 之訊號處理的例子的圖示。

[圖 5] 母片之 HDR 資料被輸入至生成裝置 1，到從再生裝置 2 有資料被輸出為止的 mode-ii 之訊號處理之流程的圖示。

[圖 6] HEVC 方式的存取單元之構成的圖示。

[圖 7] HEVC 方式中所被規定之 tone_mapping_info 之語法的圖示。

[圖 8] 作為 tone_map_model_id，表示各值已被設定之 TMI、和轉換資訊及特性資訊之關係的圖示。

[圖 9] 作為轉換資訊的 tone_map_model_id = 0 之

tone_mapping_info 所表示的作為轉換規則之色調曲線之例子的圖示。

[圖 10] 作為轉換資訊的 tone_map_model_id = 2 之 TMI 所表示的作為轉換規則之階梯函數之例子的圖示。

[圖 11] 作為轉換資訊的 tone_map_model_id = 3 之 TMI 所表示的作為轉換規則之折線函數之例子的圖示。

[圖 12] 特性資訊中所含之各資訊之例子的圖示。

[圖 13] MP4 檔案的 Movie 之例子的圖示。

[圖 14] MP4 檔案中的媒體資料 (Movie) 的邏輯性配置之例子的圖示。

[圖 15] MP4 檔案的資料結構之圖示。

[圖 16] 媒體資料所被儲存之 MP4 檔案的資料結構之例子的圖示。

[圖 17] fragmented movie 的 MP4 檔案、和 non-fragmented movie 的 MP4 檔案之例子的圖示。

[圖 18] DECE (Digital Entertainment Content Ecosystem) CFF (Common File Format) 的說明圖。

[圖 19] SMPTE-TT 的 ST 之資料之例子的圖示。

[圖 20] 生成裝置 1 的第 1 構成例的區塊圖。

[圖 21] 生成裝置 1 所生成的 MP4 檔案之例子的圖示。

[圖 22] tref 箱盒之定義的圖示。

[圖 23] 作為 vtmi 箱盒的 TrackReferenceTypeBox 之定義之例子的圖示。

[圖 24] tirf 箱盒之定義之例子的圖示。

[圖 25] 生成裝置 1 所生成的 MP4 檔案之另一例子的圖示。

[圖 26] 編碼處理部 22 之構成例的區塊圖。

[圖 27] 轉換部 33 所做的、將 HDR 資料轉換成 STD 資料的轉換處理之例子的圖示。

[圖 28] tone mapping 之例子的圖示。

[圖 29] 生成裝置 1 所進行之檔案生成處理之例子的說明用流程圖。

[圖 30] 步驟 S2 中所進行之 mode-i 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 31] 步驟 S3 中所進行之 mode-ii 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 32] 步驟 S4 中所進行之標頭資訊生成處理之例子的說明用流程圖。

[圖 33] 再生裝置 2 的第 1 構成例的區塊圖。

[圖 34] 再生裝置 2 所進行之再生處理之例子的說明用流程圖。

[圖 35] 步驟 S43 中所進行之 mode-i 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 36] 步驟 S44 中所進行之 mode-ii 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 37] 顯示裝置 3 之構成例的區塊圖。

[圖 38] 顯示裝置 3 所進行之顯示處理之例子的說明

用流程圖。

[圖 39] 生成裝置 1 的第 2 構成例的區塊圖。

[圖 40] 生成裝置 1 所生成的第 2 之 MP4 檔案之例子的圖示。

[圖 41] tinf 箱盒之定義之例子的圖示。

[圖 42] ToneMapInfo 之語法的第 1 例的圖示。

[圖 43] ToneMapInfo 之語法的第 2 例的圖示。

[圖 44] ToneMapInfo 之語法的第 3 例的圖示。

[圖 45] 生成裝置 1 所生成的第 2 之 MP4 檔案之另一例子的圖示。

[圖 46] 編碼處理部 122 之構成例的區塊圖。

[圖 47] 生成裝置 1 所進行之檔案生成處理之例子的說明用流程圖。

[圖 48] 步驟 S112 中所進行之 mode-i 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 49] 步驟 S113 中所進行之 mode-ii 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 50] 步驟 S114 中所進行之標頭資訊生成處理之例子的說明用流程圖。

[圖 51] 再生裝置 2 的第 2 構成例的區塊圖。

[圖 52] 再生裝置 2 所進行之再生處理之例子的說明用流程圖。

[圖 53] 步驟 S153 中所進行之 mode-i 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 54] 步驟 S154 中所進行之 mode-ii 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 55] 生成裝置 1 的第 3 構成例的區塊圖。

[圖 56] 生成裝置 1 所生成的第 3 之 MP4 檔案之例子的圖示。

[圖 57] 作為 tmpi 箱盒的 TrackReferenceTypeBox 之定義之例子的圖示。

[圖 58] 第 3 之 MP4 檔案中所儲存之 TMI 訊軌 (tone map track) 的 mdat 箱盒中所被儲存之作為實際資料的 TMI 之樣本 (ToneMapSample) 之語法的例子的圖示。

[圖 59] TMI 之樣本 (ToneMapSample) 的資料結構之例子的圖示。

[圖 60] 生成裝置 1 所生成的第 3 之 MP4 檔案之另一例子的圖示。

[圖 61] 編碼處理部 202 之構成例的區塊圖。

[圖 62] 生成裝置 1 所進行之檔案生成處理之例子的說明用流程圖。

[圖 63] 步驟 S202 中所進行之 mode-i 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 64] 步驟 S203 中所進行之 mode-ii 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 65] 步驟 S204 中所進行之標頭資訊生成處理之例子的說明用流程圖。

[圖 66] 再生裝置 2 的第 3 構成例的區塊圖。

[圖 67] 再生裝置 2 所進行之再生處理之例子的說明用流程圖。

[圖 68] 步驟 S253 中所進行之 mode-i 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 69] 步驟 S254 中所進行之 mode-ii 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 70] 生成裝置 1 的第 4 構成例的區塊圖。

[圖 71] 編碼處理部 302 之構成例的區塊圖。

[圖 72] HDR 儲存元素之例子的圖示。

[圖 73] toneMapRef 屬性、及 hdrInfoRef 屬性之定義之例子的圖示。

[圖 74] 新 TT 資料之第 1 例的圖示。

[圖 75] 新 TT 資料之第 2 例的圖示。

[圖 76] 新 TT 資料之第 3 例的圖示。

[圖 77] 新 TT 資料之第 4 例的圖示。

[圖 78] 生成裝置 1 所進行之檔案生成處理之例子的說明用流程圖。

[圖 79] 步驟 S302 中所進行之 mode-i 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 80] 步驟 S303 中所進行之 mode-ii 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 81] 再生裝置 2 的第 4 構成例的區塊圖。

[圖 82] 再生裝置 2 所進行之再生處理之例子的說明用流程圖。

[圖 83] 步驟 S333 中所進行之 mode-i 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 84] 步驟 S334 中所進行之 mode-ii 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[圖 85] 適用了本技術之電腦的一實施形態之構成例的區塊圖。

【實施方式】

[0020]

< 適用了本技術的訊號處理系統之實施形態 >

[0021] 圖 1 係適用了本技術之訊號處理系統的一實施形態之構成例的圖示。

[0022] 圖 1 的訊號處理系統係具有：生成裝置 1、再生裝置 2、及顯示裝置 3。再生裝置 2 與顯示裝置 3，係例如透過 HDMI（註冊商標）（High Definition Multimedia Interface）等之纜線 4 而連接。再生裝置 2 與顯示裝置 3，係亦可透過其他規格之纜線而被連接，亦可透過無線所致之通訊而被連接。

[0023] 生成裝置 1，係生成內容之串流並提供之。再生裝置 2，係從生成裝置 1 所提供之串流，再生出內容。

[0024] 生成裝置 1，係可將串流例如直接提供。又，生成裝置 1，係可將串流，例如，除存在 IP 封包等所定之封包中，或，例如，除存在 ISO/IEC14496-14 所規定之 MP4 檔案等所定之檔案中，而進行提供。

[0025] 又，於生成裝置 1 中，串流係可例如，記錄至 Blu-ray（註冊商標）碟片等之記錄媒體 11 中，或例如，透過地表波、網際網路等之傳輸媒體 12 傳輸，而進行提供。

[0026] 此處，於生成裝置 1 中，在將串流儲存至檔案的情況下，作為儲存該串流的檔案，係除了 MP4 檔案以外，還有例如，被 ISO/IEC 14496-12 所規定之檔案（ISO base media file format 之檔案）、或被 ISO/IEC 14496-15 所規定之檔案、QuickTime 形式之檔案、其他具有箱盒結構之檔案，甚至還可採用不具有箱盒結構之檔案。

[0027] 對生成裝置 1 係輸入有，比可用標準亮度之監視器進行顯示的所定動態範圍（亮度範圍）之影像亦即 STD（standard）影像還高動態範圍之影像亦即 HDR（High Dynamic Range）影像。標準亮度係為，例如 100cd/m^2 （ $=100\text{nit}$ ）。此外，STD 影像、及 HDR 影像，係沒有特別限定。亦即，STD 影像、及 HDR 影像係意味著只是動態範圍為不同的影像，具有依照後述的轉換資訊，可從一方轉換成另一方之關係的影像。因此，STD 影像係為僅動態範圍是低於（小於）HDR 影像的影像，HDR 影像係為僅動態範圍是高於（廣於）STD 影像的影像。

[0028] 此處，影像係含有：視訊、或圖形、背景（背景影像）、字幕、其他可顯示之媒體。此外，字幕（

subtitle 或隱藏式字幕等）的資料形式，係可為文字及影像之任一者。

[0029] 對生成裝置 1 係輸入，例如，複數個視訊、或 1 個以上之視訊與 1 個以上之圖形等之複數個 HDR 影像。

[0030] 以下為了簡化說明，假設是對生成裝置 1 輸入，例如，1（序列）之 HDR 影像之視訊（以下簡稱 HDR 視訊）、和 1（序列）之 HDR 影像之字幕（以下簡稱 HDR ST（HDR subtitle））。

[0031] 但是，作為對生成裝置 1 進行輸入的資料，其他還可採用：視訊與圖形、或視訊與圖形與字幕、圖形與字幕、僅圖形等任意之影像。甚至，對生成裝置 1 所輸入之視訊或字幕等的同一種類之媒體之影像，係不限定於 1 個（1 序列），亦可為複數（序列）。

[0032] 又，HDR 視訊和 HDR ST，若沒有特別需要區別時，則總稱為 HDR 資料。

[0033] 再者，將 HDR 視訊及 HDR ST 的動態範圍，壓縮成可在標準亮度之監視器上顯示之所定動態範圍後的 STD 影像之視訊及 ST（字幕），分別稱作 STD 視訊及 STD ST。

[0034] 又，STD 視訊和 STD ST，若沒有特別需要區別時，則總稱為 STD 資料。

[0035] 若假設 STD 資料的動態範圍例如為 0-100%，則 HDR 資料的動態範圍係像是例如 0-500%、0-1000%

等，以 0%至 101%以上之範圍來表示。

[0036] 生成裝置 1，係例如，將所被輸入之母片之 HDR 資料，直接予以編碼，例如，儲存至 MP4 檔案中。

[0037] 或者，生成裝置 1，係將所被輸入之母片之 HDR 資料轉換成 STD 資料然後編碼，例如，儲存至 MP4 檔案中。

[0038] MP4 檔案中，係除了 HDR 資料、或 STD 資料之外，還被儲存有：表示母片之 HDR 資料之亮度特性的特性資訊、和表示將 HDR 資料及 STD 資料之其中一方轉換成另一方之轉換規則的轉換資訊。

[0039] 此處，作為 HDR 視訊、及 STD 視訊，係可仔用例如：橫×縱之解析度為 4096×2160 像素、或 3840×2160 像素等的所謂 4K 解析度之視訊。

[0040] 又，作為視訊的編碼方式，係可採用例如：HEVC 方式、或 AVC 方式、其他任意方式。亦即，視訊的編碼（解碼）方式，係不限定於 HEVC 方式或 AVC 方式等。

[0041] 若把表示 HDR 影像之亮度特性的特性資訊、和表示將 HDR 影像與 STD 影像之其中一方轉換成另一方之轉換規則的轉換資訊，稱作 HDR 資訊，則例如，在 HEVC 方式中，作為 HDR 資訊，係被規定了 tone_mapping_info。再者，在 HEVC 方式中還規定了，要將作為 HDR 資訊的 tone_mapping_info，包含在 SEI 中來進行傳輸。

[0042] 再生裝置 2，係透過纜線 4 而與顯示裝置 3 進行通訊，取得關於顯示裝置 3 之顯示性能的資訊。再生裝置 2 係特定出顯示裝置 3 係為具有可顯示 HDR 資料之監視器亦即 HDR 監視器之裝置，還是具有只能顯示 STD 資料之監視器亦即 STD 監視器之裝置。

[0043] 又，再生裝置 2 係將記錄媒體 11 中所記錄之 MP4 檔案藉由讀出而取得之，或將透過傳輸媒體 12 而被傳輸過來的 MP4 檔案藉由收訊而取得之，將該 MP4 檔案中所儲存的資料予以再生。

[0044] 亦即，再生裝置 2 係將 MP4 檔案中所儲存之視訊的串流亦即視訊串流、和 ST (subtitle) 之串流亦即 ST 串流，予以解碼。

[0045] 然後，例如，再生裝置 2，係若解碼所得之資料是 HDR 資料，且顯示裝置 3 是具有 HDR 監視器時，則將解碼所得之 HDR 資料，輸出至顯示裝置 3。此情況下，再生裝置 2，係連同 HDR 資料，將 MP4 檔案中所儲存之特性資訊，一起輸出至顯示裝置 3。

[0046] 另一方面，再生裝置 2，係若解碼所得之資料是 HDR 資料，且顯示裝置 3 是具有 STD 監視器時，則將解碼所得之 HDR 資料轉換成 STD 資料，並將 STD 資料予以輸出。HDR 資料往 STD 資料之轉換，係使用 MP4 檔案中所儲存之轉換資訊而為之。

[0047] 再生裝置 2，係若解碼所得之資料是 STD 資料，且顯示裝置 3 是具有 HDR 監視器時，則將解碼所得

之 STD 資料轉換成 HDR 資料，將 HDR 資料輸出至顯示裝置 3。STD 資料往 HDR 資料之轉換，係使用 MP4 檔案中所儲存之轉換資訊而為之。此情況下，再生裝置 2，係連同 HDR 資料，將 MP4 檔案中所儲存之特性資訊，一起輸出至顯示裝置 3。

[0048] 又，再生裝置 2，係若解碼所得之資料是 STD 資料，且顯示裝置 3 是具有 STD 監視器時，則將解碼所得之 STD 資料，輸出至顯示裝置 3。

[0049] 顯示裝置 3，係將從再生裝置 2 所發送過來的 STD 資料或 HDR 資料予以接收，基於 STD 資料或 HDR 資料而將對應之 STD 影像或 HDR 影像，顯示在監視器。

[0050] 例如，顯示裝置 3 係若有特性資訊被發送過來時，則連同該特性資訊一起被從再生裝置 2 所發送過來的資料，是被辨識成為 HDR 資料。如上述，對於具有 HDR 監視器的顯示裝置 3，係為 HDR 資料和特性資訊是被一起發送過來。

[0051] 此情況下，顯示裝置 3，係將 HDR 資料所對應之 HDR 影像，依照被特性資訊所指定之特性而加以顯示。亦即，顯示裝置 3 係為，顯示裝置 3 所擁有之監視器是具有 0-500%之動態範圍的監視器，且藉由特性資訊，而被指定 HDR 資料的動態範圍是 0-500%之所定特性時，則依照該所定之特性，以 0-500%之範圍來調整亮度而顯示 HDR 影像。

[0052] 藉由設計成可以指定母片之 HDR 資料之亮度

特性，內容的作者（Author）就可使得影像以符合自己意圖之亮度而被顯示。

[0053] 通常，TV（電視受像機）等之顯示裝置，係將從外部所被輸之入資料，辨識成具有 0-100%之動態範圍的資料。又，顯示裝置，係若本身的監視器是具有比其還廣（高）之動態範圍時，則會隨應於監視器之特性而自行把亮度加以擴充而顯示影像。藉由指定亮度特性，按照所指定之特性來調整 HDR 資料之亮度，就可防止非作者意圖之亮度調整被顯示裝置側所進行。

[0054] 又，通常，向 TV 等之顯示裝置輸出資料的再生裝置，係會隨著傳輸路之特性而將亮度進行轉換然後輸出資料。接收到該資料的顯示裝置，係會將所接收到之資料的亮度，隨應於監視器之特性而加以轉換，令影像被顯示。藉由不在再生裝置 2 中進行亮度之轉換，從再生裝置 2 將 HDR 資料直接輸出至顯示裝置 3，就可減少亮度轉換之次數，可使接近於母片之亮度的影像，被顯示在顯示裝置 3。

[0055] 另一方面，顯示裝置 3，係若不是特性資訊被發送過來時，則辨識成從再生裝置 2 所發送之資料是 STD 資料，將 STD 資料所對應之 STD 影像予以顯示。從再生裝置 2 發送 STD 資料過來的原因，是因為顯示裝置 3 係為具有 STD 監視器之裝置。

[0056] 又，若藉由生成裝置 1 而在 MP4 檔案中儲存有音訊資料，則再生裝置 2 係將該音訊資料予以再生，發

送至顯示裝置 3。顯示裝置 3，係基於從再生裝置 2 所被發送過來的音訊資料，而令對應之聲音從揚聲器被輸出。

[0057] 以下，將母片之 HDR 資料，維持其動態範圍不變而儲存至 MP4 檔案的處理模式，稱作 mode-i，將母片之 HDR 資料轉換成 STD 資料然後儲存至 MP4 檔案的處理模式，稱作 mode-ii。

[0058] < mode-i 之訊號處理 >

[0059] 圖 2 係圖 1 之訊號處理系統中所進行的 mode-i 之訊號處理的例子之圖示。

[0060] 實線 L1 所圍繞表示之左側的處理係表示在生成裝置 1 中所被進行的編碼處理，實線 L2 所圍繞表示之右側的處理係表示在再生裝置 2 中所被進行的解碼處理。

[0061] 母片之 HDR 資料被輸入時，生成裝置 1，係偵測母片之 HDR 資料的亮度，如箭頭 #1 所示，生成特性資訊。又，生成裝置 1 係如箭頭 #2-1 所示，將母片之 HDR 視訊，例如，以 HEVC 方式進行編碼而生成編碼資料，如箭頭 #2-2 所示，將母片之 HDR ST 予以編碼，生成 ST 的串流亦即 ST 串流。

[0062] 生成裝置 1，係如箭頭 #3 所示，將母片之 HDR 資料轉換成 STD 資料。轉換所得之 STD 資料所對應之 STD 影像，係被顯示在未圖示的監視器。HDR 資料往 STD 資料之轉換，係適宜地，由作者以肉眼確認轉換後的 STD 資料所對應之 STD 影像，一面調整轉換參數一面進行之。

[0063] 基於作者所做的調整，生成裝置 1 係如箭頭 #4 所示，生成轉換資訊。

[0064] 轉換資訊，係表示將比標準之動態範圍廣的 0-400%等之高動態範圍中的各亮度值、與標準之動態範圍亦即 0-100%之動態範圍中的各亮度值的其中一方轉換成另一方的轉換規則，因此是表示這些亮度值彼此的對應關係。

[0065] 生成裝置 1，係如箭頭 #5 所示，將特性資訊與轉換資訊當成 SEI 而插入至 HDR 視訊的編碼資料中，生成視訊串流。生成裝置 1，係將所生成之視訊串流、和 HDR ST 之 ST 串流，儲存至 MP4 檔案，如箭頭 #11 所示，提供給再生裝置 2。

[0066] 如此，HDR 視訊及 HDR ST 的特性資訊和轉換資訊，係以使用 SEI，而插入至視訊串流中的形態，被提供給再生裝置 2。

[0067] 再生裝置 2，係從 MP4 檔案讀出 ST 串流，如箭頭 #20 所示，將 ST 串流予以解碼，生成 HDR ST。

[0068] 又，再生裝置 2，係從 MP4 檔案讀出視訊串流，如箭頭 #21, #22 所示，從視訊串流的 SEI 中抽出特性資訊和轉換資訊。

[0069] 又，再生裝置 2，係如箭頭 #23 所示，將視訊串流中所含之編碼資料以 HEVC 方式進行解碼，生成 HDR 視訊。再生裝置 2，係若顯示裝置 3 是具有 HDR 監視器的情況下，則如箭頭 #24 所示，對解碼所得之 HDR

資料，附加上特性資訊，如箭頭#25 所示般地，輸出至顯示裝置 3。

[0070] 另一方面，再生裝置 2，係若顯示裝置 3 是具有 STD 監視器的情況下，則如箭頭#26 所示，使用從視訊串流中所抽出之轉換資訊，將解碼所得之 HDR 資料，轉換成 STD 資料。再生裝置 2，係如箭頭#27 所示，將轉換所得之 STD 資料，輸出至顯示裝置 3。

[0071] 如此，解碼所得之 HDR 資料，係連同特性資訊，一起被輸出至具有 HDR 監視器的顯示裝置 3。或是，解碼所得之 HDR 資料，係被轉換成 STD 資料之後，被輸出至具有 STD 監視器的顯示裝置 3。

[0072] 圖 3 係母片之 HDR 資料被輸入至生成裝置 1，到從再生裝置 2 有資料被輸出為止的 mode-i 之訊號處理之流程的圖示。

[0073] 母片之 HDR 資料，係如中空箭頭#51 所示，基於母片之 HDR 資料而於生成裝置 1 中所生成之特性資訊和轉換資訊，係一起被供給至再生裝置 2。特性資訊中係含有，例如表示動態範圍被擴充成 0-400%之範圍的資訊。

[0074] 若顯示裝置 3 是具有 HDR 監視器的情況下，則於再生裝置 2 中，係如箭頭#52, #53 所示，對解碼所得之 HDR 資料，會被附加上特性資訊。又，已被附加有特性資訊的 HDR 資料，係如箭頭#54 所示般地，被輸出至顯示裝置 3。

[0075] 另一方面，若顯示裝置 3 是具有 STD 監視器的情況下，則於再生裝置 2 中，係如箭頭 #55, #56 所示，解碼所得之 HDR 資料係使用轉換資訊，而被轉換成 STD 資料。又，轉換所得之 STD 資料係如箭頭 #57 所示般地，被輸出至顯示裝置 3。於圖 3 中，表示 HDR 資料的波形之振幅和表示 STD 資料的波形之振幅，係分別表示動態範圍。

[0076] 如此，於 mode-i 下，母片之 HDR 資料係維持 HDR 資料不變而直接儲存至 MP4 檔案。又，隨著輸出目標之顯示裝置 3 的性能，而會切換將解碼所得之 HDR 資料直接附加特性資訊而輸出，或是將 HDR 資料轉換成 STD 資料而輸出。

[0077] < mode-ii 之訊號處理 >

[0078] 圖 4 係圖 1 之訊號處理系統中所進行的 mode-ii 之訊號處理的例子的圖示。

[0079] 母片之 HDR 資料被輸入時，生成裝置 1，係偵測母片之 HDR 資料的亮度，如箭頭 #71 所示，生成特性資訊。

[0080] 生成裝置 1，係如箭頭 #72 所示，將母片之 HDR 資料轉換成 STD 資料。轉換所得之 STD 資料所對應之 STD 影像，係被顯示在未圖示的監視器。

[0081] 基於作者所做的調整，生成裝置 1 係如箭頭 #73 所示，生成轉換資訊。

[0082] 又，生成裝置 1 係如箭頭 #74-1 所示，將母片

之 HDR 視訊予以轉換所得之 STD 視訊，例如以 HEVC 方式進行編碼而生成編碼資料。又，如箭頭#74-2 所示，將母片之 HDR ST 予以轉換所得之 STD ST 進行編碼，而生成 ST 串流。

[0083] 生成裝置 1，係如箭頭#75 所示，將特性資訊與轉換資訊當成 SEI 而插入至編碼資料中，生成視訊串流。生成裝置 1，係將所生成之視訊串流和 ST 串流，儲存至 MP4 檔案，如箭頭#91 所示，提供給再生裝置 2。

[0084] 再生裝置 2，係從 MP4 檔案讀出視訊串流，如箭頭#101，#102 所示，從視訊串流的 SEI 中抽出特性資訊和轉換資訊。

[0085] 又，再生裝置 2，係如箭頭#103-1 所示，將視訊串流中所含之編碼資料以 HEVC 方式進行解碼而生成 STD 視訊，如箭頭#103-2 所示，將 ST 串流予以解碼而生成 STD ST。再生裝置 2，係若顯示裝置 3 是具有 STD 監視器的情況下，則如箭頭#104 所示，將解碼所得之 STD 資料，輸出至顯示裝置 3。

[0086] 另一方面，再生裝置 2，係若顯示裝置 3 是具有 HDR 監視器的情況下，則如箭頭#105 所示，使用從視訊串流中所抽出之轉換資訊，將解碼所得之 STD 資料，轉換成 HDR 資料。再生裝置 2，係如箭頭#106 所示，對轉換所得之 HDR 資料，附加上特性資訊，如箭頭#107 所示般地，輸出至顯示裝置 3。

[0087] 如此，解碼所得之 STD 資料，係在被轉換成

HDR 資料後，連同特性資訊，一起被輸出至具有 HDR 監視器的顯示裝置 3。或者，解碼所得之 STD 資料，係被直接輸出至具有 STD 監視器的顯示裝置 3。

[0088] 圖 5 係母片之 HDR 資料被輸入至生成裝置 1，到從再生裝置 2 有資料被輸出為止的 mode-ii 之訊號處理之流程的圖示。

[0089] 母片之 HDR 資料，係如中空箭頭#121 所示，在被轉換成 STD 資料後，基於母片之 HDR 資料而於生成裝置 1 中所生成之特性資訊和轉換資訊，係一起被供給至再生裝置 2。

[0090] 若顯示裝置 3 是具有 HDR 監視器的情況下，則於再生裝置 2 中，係如箭頭#122, #123 所示，解碼所得之 STD 資料係使用轉換資訊，而被轉換成 HDR 資料。又，如箭頭#124, #125 所示，對將 STD 資料予以轉換所得之 HDR 資料，會被附加上特性資訊，如箭頭#126 所示般地，被輸出至顯示裝置 3。

[0091] 另一方面，若顯示裝置 3 是具有 STD 監視器的情況下，則於再生裝置 2 中，係如箭頭#127 所示，解碼所得之 STD 資料，會被輸出至顯示裝置 3。

[0092] 如此，於 mode-ii 下，母片之 HDR 資料係被轉換成 STD 資料而被儲存至 MP4 檔案。又，隨應於輸出目標的顯示裝置 3 之性能而會切換著，將解碼所得之 STD 資料轉換成 HDR 資料，附加特性資訊然後輸出，或是將 STD 資料直接予以輸出。

[0093] 如以上之生成裝置 1 與再生裝置 2 之構成和動作的細節，將於後述。

[0094] < HEVC 方式中的存取單元之構成 >

[0095] 圖 6 係 HEVC 方式的存取單元之構成的圖示。

[0096] HEVC 方式的視訊串流，係由 NAL (Network Abstraction Layer) 單元之集合亦即存取單元所構成。1 個存取單元中係例如含有 1 圖像的視訊資料。

[0097] 如圖 6 所示，1 個存取單元係由：AU 定界符 (Access Unit delimiter) 、VPS (Video Parameter Set) 、SPS (Sequence Parameter Set) 、PPS (Picture Parameter Set) 、SEI、VCL (Video Coding Layer) 、EOS (End of Sequence) 、及 EOS (End of Stream) 所構成。

[0098] AU 定界符，係用來表示存取單元的開頭。VPS，係含有表示位元串流之內容的詮釋資料。SPS 係含有，圖像尺寸、CTB (Coding Tree Block) 尺寸等，HEVC 解碼器在整個序列之解碼處理中所必須參照的資訊。PPS 係含有，HEVC 解碼器為了執行圖像之解碼處理所必須參照之資訊。

[0099] SEI 係為，含有各圖像之時序資訊或隨機存取之相關資訊等的輔助資訊。特性資訊和轉換資訊，係可成為 SEI 之 1 個亦即 tone_mapping_info，而被包含在 HEVC 方式的視訊串流中。對 tone_mapping_info，係被賦予作

為用來識別 tone_mapping_info 的識別資訊的 tone_map_id。

[0100] VCL 係為 1 圖像的編碼資料。EOS (End of Sequence) 表示序列的結束位置，EOS (End of Stream) 係表示串流的結束位置。

[0101] < tone_mapping_info >

[0102] 圖 7 係 HEVC 方式中所被規定之 tone_mapping_info 之語法的圖示。

[0103] 使用 tone_mapping_info，解碼所得之影像的明亮度或色彩，係會配合影像之輸出目標的監視器的性能，而被轉換。此外，圖 7 之左側的行編號與冒號 (：) 係不構成語法。

[0104] 第 2 行的 tone_map_id，係為 tone_mapping_info 的識別資訊。第 8 行的 tone_map_model_id，係表示轉換中所使用的 tone map 之模型 (轉換規則)。

[0105] tone_mapping_info 的語法上，tone_map_model_id 係可取 0,1,2,3,4 之值。

[0106] tone_map_model_id 為 0、1、2、及 3 之其中任一值的 tone_mapping_info (以下適宜簡稱為 TMI)，是對應於轉換資訊；tone_map_model_id 為 4 的 TMI，是對應於特性資訊。

[0107] 此外，在 HEVC 方式中，關於作為轉換資訊的 TMI，係作為 tone_map_model_id 是允許被設成 0、2、或 3，於本實施形態中也是，作為轉換資訊的 TMI 之

tone_map_model_id，係設為 0、2、及 3 之其中任一值。

[0108] 生成裝置 1，係將 HDR 資訊，亦即轉換資訊和特性資訊之雙方，都包含在 MP4 檔案中。因此，於生成裝置 1 中，作為轉換資訊的 tone_map_model_id 為 0、2、及 3 之其中任一值的 TMI、和作為特性資訊的 tone_map_model_id 為 4 的 TMI，係至少各被生成 1 個。

[0109] 圖 7 的第 9～11 行係為有關 tone_map_model_id=0 之描述。tone_map_model_id=0 的情況下，min_value 和 max_value 係被描述。

[0110] 圖 7 的第 15～17 行係為有關 tone_map_model_id=2 之描述。tone_map_model_id=2 的情況下，係表示階梯函數，與 max_target_data 之數目相同數目的 start_of_coded_interval[i]係被描述。

[0111] 圖 7 的第 18～23 行係為有關 tone_map_model_id=3 之描述。tone_map_model_id=3 的情況下，係表示折線函數，被 num_pivots 所指定之數目的 coded_pivot_value[i]與 target_pivot_value[i]係被描述。

[0112] 圖 7 的第 24～39 行係為有關 tone_map_model_id=4 之描述。在關於 tone_map_model_id=4 的資訊之中，例如，ref_screen_luminance_white、extended_range_white_level、nominal_black_level_code_value、nominal_white_level_code_value、及

`extended_white_level_code_value`，係為構成特性資訊的參數。

[0113] 圖 8 係作為 `tone_map_model_id`，表示各值已被設定之 TMI、和轉換資訊及特性資訊之關係的圖示。

[0114] 如圖 8，`tone_map_model_id` 被設定為 0,2,3 之其中任一值的 TMI，是對應於轉換資訊；`tone_map_model_id` 被設定為 4 的 TMI，是對應於特性資訊。

[0115] 圖 9 係作為轉換資訊的 `tone_map_model_id=0` 之 `tone_mapping_info` 所表示的作為轉換規則之色調曲線之例子的圖示。

[0116] 圖 9 的橫軸係表示 `coded_data`（轉換前的 RGB 值），縱軸係表示 `target_data`（轉換後的 RGB 值）。在使用圖 9 之色調曲線時，值 `D1` 以下的 RGB 值，係如中空箭頭 #151 所示般地被轉換成 `min_value` 所示的 RGB 值。又，值 `D2 (> D1)` 以上的 RGB 值，係如中空箭頭 #152 所示般地被轉換成 `max_value` 所示的 RGB 值。

[0117] 在使用了 `tone_map_model_id=0` 之 TMI 的轉換時，超過 `max_value` 之亮度和低於 `min_value` 之亮度（藉由 RGB 值所表示之亮度）係會喪失，但轉換處理之負載較輕。

[0118] 圖 10 係作為轉換資訊的 `tone_map_model_id=2` 之 TMI 所表示的作為轉換規則之階梯函數之例子的圖示。

[0119] 使用了圖 10 的階梯函數時，例如 `coded_data = 5` 係被轉換成 `target_data = 3`。

[0120] `tone_map_model_id = 2` 之 TMI，雖然資料量較多，但轉換處理之負荷較輕。

[0121] 圖 11 係作為轉換資訊的 `tone_map_model_id = 3` 之 TMI 所表示的作為轉換規則之折線函數之例子的圖示。

[0122] 使用了圖 11 的折線函數的情況下，例如 `coded_data = D11` 係被轉換成 `target_data = D11'`，
`coded_data = D12` 係被轉換成 `target_data = D12'`。

[0123] 圖 12 係特性資訊中所含之各資訊之例子的圖示。

[0124] 圖 12 的橫軸係表示亮度值。位元長是 10bit 時，亮度值為 0-1023 之值。圖 12 的縱軸係表示明亮度。曲線 L11 係表示，標準亮度之監視器上的亮度值與明亮度之關係。標準亮度之監視器的動態範圍係為 0-100%。

[0125] `ref_screen_luminance_white`（圖 7），係表示標準之監視器的明亮度（STD 影像的最大亮度）（ cd/m^2 ）。`extended_range_white_level`，係表示擴充後的動態範圍的明亮度（HDR 影像的最大明亮度）。圖 12 之例子的情況下，作為 `extended_range_white_level` 之值是被設定 400。

[0126] `nominal_black_level_code_value` 係表示黑（明亮度 0%）之亮度值，`nominal_white_level_code_value` 係

表示標準亮度之監視器上的白（明亮度 100%）之亮度值。`extended_white_level_code_value`，係表示擴充後的動態範圍中的白的亮度值。

[0127] 圖 12 之例子的情況下，如中空箭頭 #161 所示，0-100%之動態範圍，係依照 `extended_range_white_level` 之值，而被擴充成 0-400%之動態範圍。又，相當於 400%之明亮度的亮度值，係被 `extended_white_level_code_value` 所指定。

[0128] HDR 資料之亮度特性，係為 `nominal_black_level_code_value`、`nominal_white_level_code_value`、`extended_white_level_code_value` 之值是分別取作明亮度 0%、100%、400%之曲線 L12 所示的特性。

[0129] 如此，藉由作為 `tone_map_model_id` 是被設定了 4 之值的 TMI，母片之 HDR 資料之亮度特性係被表示。

[0130] < MP4 檔案 >

[0131] 圖 13 係 MP4 檔案的 Movie 之例子的圖示。

[0132] 此處，關於 MP4 檔案，係在 ISO/IEC ((International Organization for Standardization/International Engineering Consortium)) 14496-12 中，規定其細節。

[0133] 在 MP4 檔案中，再生對象的視訊、或音訊、ST (subtitle) 等之媒體資料的集合，係被稱為 Movie，

Movie 係由 1 個以上之訊軌（track）所構成。

[0134] 再生對象之視訊或 ST 等的獨立之 1 個媒體資料（資料串流（例如，es（elementary stream）元素串流）），係構成 1 個訊軌，Movie 中所含之訊軌的其中 1 個以上，係可同時再生。

[0135] 在圖 13 中，Movie 係由 3 個訊軌 #1, #2, #3 所構成。又，訊軌 #1 係由視訊之資料串流所構成，訊軌 #2 係附隨於視訊之 1 通道之音訊之資料串流所構成，訊軌 #3 係由重疊於視訊之 1 通道之 ST 之資料串流所構成。

[0136] 各訊軌的媒體資料，係由樣本所構成。

[0137] 所謂樣本，係在對 MP4 檔案內的媒體資料進行存取時，為最小的單位（存取單位）。因此，無法以比樣本還細小的單位，對 MP4 檔案內的媒體資料做存取。

[0138] 關於視訊的媒體資料係例如，1 畫格（或 1 圖場）等，視為 1 樣本。又，關於音訊的媒體資料係例如，該音訊的媒體資料之規格所定的 1 音框等，視為 1 樣本。

[0139] 圖 14 係 MP4 檔案中的媒體資料（Movie）的邏輯性配置之例子的圖示。

[0140] 媒體資料，係以被稱為組塊（chunk）的單位，而被配置。

[0141] 作為 Movie 的媒體資料，若有複數筆資料，亦即例如視訊之資料串流、和音訊之資料串流、和 ST 之資料串流這 3 個資料串流存在時，則該複數的媒體資料，是以組塊單位，而被交錯配置。

[0142] 此處，組塊係為，邏輯上連續之位址中所被配置的 1 個以上之樣本的集合。

[0143] 圖 15 係 MP4 檔案的資料結構之圖示。

[0144] MP4 檔案，係由作為儲存資料之容器的一種稱作箱盒（box）的單位所構成，具有被稱作箱盒結構的構造。

[0145] 箱盒係具有 4 位元組之大小（box size），4 位元組之類型（box type）、及實際資料（data）。

[0146] 大小係表示箱盒全體的大小，類型係表示箱盒內之實際資料的種類。

[0147] 作為實際資料係可採用例如上述的媒體資料本身等之資料外，還可採用箱盒。

[0148] 亦即，作為箱盒的實際資料係可具有箱盒，藉此，可形成階層構造。

[0149] 圖 16 係媒體資料所被儲存之 MP4 檔案的資料結構之例子的圖示。

[0150] 於圖 16 中，MP4 檔案係由 ftyp 箱盒（File Type Compatibility Box）、moov 箱盒（Movie Box）、及 mdat 箱盒（Media Data Box）所構成。

[0151] ftyp 箱盒中係含有，檔案格式的資訊，亦即例如，檔案係為 MP4 檔案、或箱盒的版本、作成 MP4 檔案之廠商的廠商名等。

[0152] moov 箱盒中係含有，用來管理媒體資料所需的例如，時間軸或位址等之詮釋資料。

[0153] mdat 箱盒中係含有，媒體資料（AV 資料）。

[0154] 圖 17 係 fragmented movie 的 MP4 檔案、和 non-fragmented movie 的 MP4 檔案之例子的圖示。

[0155] fragmented movie 的 MP4 檔案係具有：moov 箱盒（movie box）（MovieBox）、moof 箱盒（movie fragment box）（MovieFragmentBox）、及 mdat 箱盒（media data box）（MediaDataBox）。

[0156] non-fragmented movie 的 MP4 檔案係具有：moov 箱盒、及 mdat 箱盒。

[0157] 此處，於圖 17 中，moov 箱盒係具有 trak 箱盒（track box）（TrackBox），moof 箱盒係具有 traf 箱盒（track fragment box）（TrackFragmentBox）。

[0158] moov 箱盒、及 moof 箱盒中係儲存有，mdat 箱盒中所被儲存之視訊、或音訊、ST 等的媒體資料（實際資料）之再生時所必須之資訊（例如顯示時刻等）。

[0159] trak 箱盒、及 traf 箱盒中係儲存有，對應之每一訊軌的資料（視訊、或音訊、ST 等之資料）而獨立的資料序列資訊（例如顯示尺寸等）等。

[0160] mdat 箱盒中係儲存有，視訊、或音訊、ST 等的媒體資料（實際資料）。

[0161] moof 箱盒與 mdat 箱盒之集合，稱作斷片（fragment）。fragmented movie 的 MP4 檔案，係由 moov 箱盒、和 1 個以上之斷片所構成，適合於串流化。

[0162] 另一方面，non-fragmented movie 的 MP4 檔

案，係不具有斷片，如上述，具有 moov 箱盒與 mdat 箱盒。

[0163] 圖 18 係 DECE (Digital Entertainment Content Ecosystem) CFF (Common File Format) 的說明圖。

[0164] DECE CFF，係為 DECE 所制定的以 MP4 檔案為基礎的檔案格式，採用 fragmented movie 的 MP4 檔案。

[0165] 在 fragmented movie 的 MP4 檔案中，1 個斷片的 mdat 箱盒中可以儲存複數種類之 es (elementary stream)，但在 DECE CFF 中，1 個斷片的 mdat 箱盒中係被儲存 1 個 es。

[0166] 又，在 DECE CFF 中，能夠被多工化至 fragmented movie 的 MP4 檔案中的 es，係有所限定。

[0167] 於 DECE CFF 中，作為可多工化至 fragmented movie 的 MP4 檔案中的音訊之 es，係有例如 AVC audio：MPEG4 (Moving Picture Experts Group) - AAC (Advanced Audio Coding)，Dolby AC-3，作為 ST (subtitle) 之 es，係有例如 SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) -TT (Timed Text)。

[0168] 圖 19 係 SMPTE-TT 的 ST 之資料之例子的圖示。

[0169] SMPTE-TT，係為 W3C 所標準化的 XML (Extensible Markup Language) 規格亦即 TTML (Timed

Text Markup Language) 中追加了 PNG 顯示機能而成的規格，規定了使 XML 帶有時間概念的 ST 之資料格式。

[0170] 若依據圖 19 的 SMPTE-TT 之資料 (文件)，則例如，於元素 1001 中，時刻 "00:00:05:05" 至時刻 "00:00:10:05" 為止之間，身為 ST 的文字 "subtitle#1 is presented" 會被顯示。

[0171] 又，例如，於元素 1002 中，時刻 "00:00:10:05" 至時刻 "00:00:15:05" 為止之間，身為 ST 的文字 "subtitle#2 is presented" 會被顯示。

[0172] 在本實施形態中，作為 ST 之資料 (格式) 雖然是採用 SMPTE-TT，但作為 ST 之資料係亦可採用 XML 以外的例如：HTML (HyperText Markup Language) 等其他標記語言的格式，甚至可採用其他任意格式。

[0173] <生成裝置 1 的第 1 構成例>

[0174] 圖 20 係圖 1 的生成裝置 1 的第 1 構成例的區塊圖。

[0175] 於圖 20 中，生成裝置 1 係具有：控制器 21、編碼處理部 22、及檔案生成部 23。

[0176] 在圖 20 的生成裝置 1 中，母片之 HDR 資料係被輸入至編碼處理部 22。

[0177] 控制器 21 係由：CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 等所構成。控制器 21 係執行所定之程式，控制生成裝置 1 全體的動作。

[0178] 在控制器 21 中，係藉由執行所定程式，而實現標頭資訊生成部 21A。

[0179] 標頭資訊生成部 21A，係將含有把從編碼處理部 22 所供給之 `tone_map_id` 當作 `tone_mapping_info_id_ref` 而儲存的 `tirf` 箱盒（`ToneMappingInformationReferecencBox`）的 `moof` 箱盒、和含有 `vtmi` 箱盒（`reference_type` 為 "vtmi" 的 `TrackReferenceTypeBox`）的 `moov` 箱盒與，當作標頭資訊而予以生成，供給至檔案生成部 23。

[0180] 或者，標頭資訊生成部 21A，係將含有把從編碼處理部 22 所供給之 `tone_map_id` 當作 `tone_mapping_info_id_ref` 而儲存的 `tirf` 箱盒、和 `vtmi` 箱盒的 `moov` 箱盒，當作標頭資訊而予以生成，供給至檔案生成部 23。

[0181] 關於 `tirf` 箱盒、及 `vtmi` 箱盒，將於後述。

[0182] 編碼處理部 22，係藉由進行母片之 HDR 資料的編碼，而生成視訊串流及 ST 串流，輸出至檔案生成部 23。

[0183] 又，編碼處理部 22，係將對視訊或 ST 做適用之 TMI（`tone_mapping_info`）的 `tone_map_id`，供給至控制器 21（的標頭資訊生成部 21A）。

[0184] 檔案生成部 23，係將儲存有從控制器 21（之標頭資訊生成部 21A）所供給之標頭資訊、和從編碼處理部 22 所供給之視訊串流及 ST 串流的 MP4 檔案，予以生

成並輸出。

[0185] 圖 21 係圖 20 之生成裝置 1 所生成的 MP4 檔案之例子的圖示。

[0186] 圖 21 的 MP4 檔案，係為具有斷片之 fragmented movie 的 MP4 檔案，moov 箱盒係具有視訊、音訊、及 ST 之 trak 箱盒。

[0187] 因此，圖 21 的 MP4 檔案係具有：視訊之訊軌、音訊之訊軌、及 ST 之訊軌。

[0188] 此處，MP4 檔案中所儲存的視訊串流，係為將視訊例如以 HEVC 方式進行編碼所得到之串流，若為含有 TMI 之串流，則在視訊的訊軌中會含有 TMI。

[0189] 圖 21 的 MP4 檔案（後述圖 25 的 MP4 檔案也同樣）係可適用於，以 HEVC 方式所編碼之視訊串流以外，例如，以 AVC 方式所編碼之視訊串流等，含有 TMI（含有和 TMI 同樣之 HDR 資訊（特性資訊及轉換資訊））的視訊串流，將其儲存至 MP4 檔案中的時候。

[0190] 圖 20 的生成裝置 1，係將視訊之訊軌中所含之 TMI，從視訊之訊軌以外的例如 ST 之訊軌進行參照，生成可對 ST 之訊軌作所謂沿用而適用的 MP4 檔案。

[0191] 因此，moov 箱盒的 ST (subtitle) 的 trak 箱盒係具有：具有 vtmi 箱盒的 tref 箱盒 (TrackReferenceBox)。

[0192] tref 箱盒雖然可以具有 TrackReferenceTypeBox，但 vtmi 箱盒係為被當成

TrackReferenceTypeBox 之一種而被新定義的箱盒。

[0193] 現在，假設將具有 vtmi 箱盒的某 ST 之訊軌當成注目的注目訊軌而予以注目，則身為注目訊軌的 ST 之訊軌所具有的 vtmi 箱盒中係被儲存有，含有要對注目訊軌做適用之 TMI（HDR 資訊）的訊軌，亦即，此處係為，作為將視訊之訊軌予以指定之訊軌指定資訊的、視訊之訊軌的 track_id（表示其的後述之 track_IDs[]）。

[0194] 因此，藉由在身為注目訊軌的 ST 之訊軌所具有之 vtmi 箱盒中所被儲存的 track_id，就可辨識出應被參照來作為含有對注目訊軌做適用之 TMI 的訊軌的參照訊軌。

[0195] 此外，若將含有 TMI 的視訊之訊軌當成注目訊軌，則身為注目訊軌的視訊之訊軌，係為應該被參照來作為含有要對該視訊之訊軌做適用之 TMI 之訊軌的參照訊軌。

[0196] 如此，若在注目訊軌係為含有要對該注目訊軌做適用之 TMI 的參照訊軌時，則關於注目訊軌，係可省略將具有儲存參照訊軌之 track_id 的 vtmi 箱盒的 tref 箱盒，儲存至 moov 箱盒的注目訊軌之 trak 箱盒這件事情。

[0197] 此情況下，若在 moov 箱盒的、注目訊軌的 trak 箱盒中，不存在具有 vtmi 箱盒的 tref 箱盒，則可辨識注目訊軌係為參照訊軌。

[0198] 在圖 21 中，在 moov 箱盒的視訊的 trak 箱盒

中，具有 vtmi 箱盒之 tref 箱盒未被儲存，因此，關於視訊之訊軌，該視訊之訊軌係被辨識成為參照訊軌。

[0199] 此處，即使在目訊軌係為含有要對該注目訊軌做適用之 TMI 的參照訊軌的情況下，仍可將具有儲存參照訊軌之 track_id 的 vtmi 箱盒的 tref 箱盒，儲存至 moov 箱盒的注目訊軌之 trak 箱盒。

[0200] 亦即，例如，於圖 21 中，關於視訊的訊軌，和 ST 之訊軌同樣地，將具有儲存身為參照訊軌的視訊之訊軌之 track_id 的 vtmi 箱盒的 tref 箱盒，儲存至 moov 箱盒的視訊之 trak 箱盒。

[0201] 此外，藉由事前決定會成為參照訊軌的訊軌之 track_id，就可省略具有 vtmi 箱盒的 tref 箱盒。

[0202] 在圖 21 的 MP4 檔案中，視訊及 ST 的各自之訊軌的 moof 箱盒係具有：作為將對該訊軌做適用之 TMI 予以指定之 HDR 指定資訊的、具有表示 tone_map_id 之 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒的 traf 箱盒。

[0203] 藉由參照注目訊軌的 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref，該 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，係被辨識成為對注目訊軌做適用之 TMI。

[0204] 此外，fragmented movie 的 MP4 檔案，係每一斷片地具有 moof 箱盒。對某斷片之資料係適用，該斷片的 moof 箱盒所擁有之 tirf 箱盒中所被儲存之

tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI 之其中有效的 TMI。

[0205] 所謂有效 TMI，係例如，已解碼（被取得）之 TMI 之中的最新 TMI。

[0206] 在 fragmented movie 的 MP4 檔案中，如圖 21 所示，含有 TMI 的視訊之訊軌的 moof 箱盒所擁有之 traf 箱盒中係被儲存有，表示要對視訊之訊軌做適用之 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存的 tirf 箱盒 B#2。

[0207] 又，關於將視訊之訊軌中所含之 TMI 進行參照的 ST 之訊軌，係在 moov 箱盒的 ST（subtitle）之訊軌的 trak 箱盒的 tref 箱盒中，儲存有身為參照訊軌的視訊之訊軌之 track_id 所被儲存之 vtmi 箱盒 B#1。

[0208] 然後，關於 ST 之訊軌，係在該 ST 之訊軌的 moof 箱盒所擁有之 traf 箱盒中，儲存有表示對 ST 之訊軌做適用之 TMI（身為參照訊軌的視訊之訊軌中所含之 TMI）之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#3。

[0209] 因此，若依據圖 21 的 MP4 檔案，則例如，若將視訊之訊軌當成注目訊軌而注目，則由於 moov 箱盒的視訊的 trak 箱盒並沒有具有 vtmi 箱盒之 tref 箱盒，因此可辨識出注目訊軌的視訊之訊軌，就是含有對該視訊之訊軌做適用之 TMI 的參照訊軌。

[0210] 然後，可以辨識出，參照訊軌中所含之 TMI

之中的、身為注目訊軌的視訊之訊軌的 moof/tarf/tirf 箱盒（moof 箱盒所擁有之 tarf 箱盒所擁有之 tirf 箱盒）B#2 中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是對注目訊軌做適用之 TMI。

[0211] 又，若依據圖 21 的 MP4 檔案，則例如，若將 ST 之訊軌當成注目訊軌之注目，則藉由 moov 箱盒的 ST 的 trak/tref/vtmi 箱盒（trak 箱盒所擁有之 tref 箱盒所擁有之 vtmi 箱盒）B#1 中所被儲存之 track_id，就可辨識出視訊之訊軌，就是含有對 ST 之訊軌做適用之 TMI 的參照訊軌。

[0212] 然後，可以辨識出，參照訊軌中所含之 TMI 之中的、身為注目訊軌的 ST 之訊軌的 moof/tarf/tirf 箱盒 B#3 中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是對注目訊軌做適用之 TMI。

[0213] 圖 22 係 tref 箱盒之定義的圖示。

[0214] tref 箱盒，係如圖 21 所說明，可具有 TrackReferenceTypeBox。

[0215] 關於 TrackReferenceTypeBox，係可將該 TrackReferenceTypeBox 之 refernce_type，隨著 TrackReferenceTypeBox 之用途而任意加以定義而使用。

[0216] 在本實施形態中，作為表示將 TrackReferenceTypeBox 用於儲存含有 TMI 的視訊之訊軌之 track_id 之用途這件事情的 refernce_type，新定義了 "vtmi"，refernce_type 為 "vtmi" 的

TrackReferenceTypeBox，是被當成儲存含有 TMI 的視訊之訊軌之 track_id 的 vtmi 箱盒來使用。

[0217] 圖 23 係作為 vtmi 箱盒的 TrackReferenceTypeBox 之定義之例子的圖示。

[0218] vtmi 箱盒，係具有（儲存有）表示 track_id 的 track_IDs[]。

[0219] track_IDs[]，係為陣列變數，可儲存複數個 track_id。因此，藉由 vtmi 箱盒，可指定複數訊軌，來作為含有對 ST 之訊軌做適用之 TMI 的訊軌。

[0220] 圖 24 係 tirf 箱盒之定義之例子的圖示。

[0221] tirf 箱盒（tone mapping information reference box）（ToneMappingInformationReferenceBox），係作為儲存表示要對具有該 tirf 箱盒之訊軌做適用之 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 的箱盒而被新定義的箱盒，係被儲存在 trak 箱盒（中所被儲存之 stbl 箱盒（sample table box）），或 traf 箱盒中。

[0222] 於圖 24 中，sample_count，係等於 stsz 箱盒、或 stz2 箱盒、trun 箱盒中所被儲存之 sample_count，係表示樣本數。

[0223] 在圖 24 中，tirf 箱盒，係可每一樣本地，儲存 number_of_tone_mapping_info_id_ref 之數量個的 tone_mapping_info_id_ref。

[0224] 因此，若依據 tirf 箱盒，則關於 1 樣本，作為對該 1 樣本做適用之 TMI，可以指定

number_of_tone_mapping_info_id_ref 之數量個的 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI。

[0225] 圖 25 係圖 20 之生成裝置 1 所生成的 MP4 檔案之另一例子的圖示。

[0226] 圖 25 的 MP4 檔案，係為不具有斷片之 non-fragmented movie 的 MP4 檔案，moov 箱盒係具有視訊、音訊、及 ST 之 trak 箱盒。

[0227] 因此，圖 25 的 MP4 檔案係具有：視訊之訊軌、音訊之訊軌、及 ST 之訊軌。

[0228] 於圖 25 中也是和圖 21 同樣地，視訊之訊軌係含有 TMI，關於視訊之訊軌以外的例如 ST 之訊軌，係可適用視訊之訊軌中所含之 TMI。

[0229] 亦即，在 non-fragmented movie 的 MP4 檔案中，如圖 25 所示，在 moov 箱盒的、含有 TMI 的視訊之訊軌的 trak 箱盒所擁有之 stbl 箱盒中，係被儲存有，表示對視訊之訊軌做適用之 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#11。

[0230] 又，關於將視訊之訊軌中所含之 TMI 進行參照的 ST 之訊軌，係在 moov 箱盒的 ST 之訊軌的 trak 箱盒所具有之 tref 箱盒中，儲存有表示身為參照訊軌的視訊之訊軌之 track_id 的 track_IDs[] (圖 23) 所被儲存之 vtmi 箱盒 B#12。

[0231] 然後，關於 ST 之訊軌，係在 moov 箱盒的 ST 之訊軌的 trak 箱盒所擁有之 stbl 箱盒中，儲存有表示對

ST 之訊軌做適用之 TMI（身為參照訊軌的視訊之訊軌中所含之 TMI）之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#13。

[0232] 因此，若依據圖 25 的 MP4 檔案，則一旦將視訊之訊軌當成注目訊軌而注目，則由於 moov 箱盒的視訊的 trak 箱盒並沒有具有 vtmi 箱盒之 tref 箱盒，因此可辨識出注目訊軌的視訊之訊軌，就是含有對該視訊之訊軌做適用之 TMI 的參照訊軌。

[0233] 然後，moov 箱盒的視訊的 trak/stbl 箱盒（trak 箱盒所擁有之 stbl 箱盒），係具有 tirf 箱盒 B#11，因此可以辨識出，參照訊軌（此處係為視訊之訊軌）中所含之 TMI 之中的、視訊的 trak/stbl/tirf（trak 箱盒所擁有之 stbl 箱盒所擁有之 tirf 箱盒）B#11 中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是對注目訊軌做適用之 TMI。

[0234] 又，於圖 25 中，例如，若將 ST 之訊軌當成注目訊軌之注目，則由於有 moov 箱盒的 ST 的 trak/tref/vtmi 箱盒 B#12 存在，因此藉由該 trak/tref/vtmi 箱盒 B#12 中所被儲存之 track_id，就可辨識出視訊之訊軌，就是含有對 ST 之訊軌做適用之 TMI 的參照訊軌。

[0235] 然後，因為有 moov 箱盒的、身為注目訊軌的 ST 之訊軌的 tark/stbl/tirf 箱盒 B#13 存在，所以可辨識出參照訊軌中所含之 TMI 之中的、身為注目訊軌的 ST 之訊軌的 tark/stbl/tirf 箱盒 B#13 中所被儲存之

tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是對注目訊軌做適用之 TMI。

[0236] 此外，在 non-fragmented movie 的 MP4 檔案中，對注目訊軌係會適用，該注目訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI 之其中有效的 TMI。

[0237] 所謂有效 TMI，係如上述，例如，是已解碼（被取得）之 TMI 之中的最新 TMI。

[0238] 在圖 20 的生成裝置 1 中，如以上，由於含有作為 HDR 資訊之 TMI 的視訊之訊軌、和含有視訊之訊軌中所含之 TMI 之中的、作為將對 ST 之訊軌做適用之 TMI 予以指定之 HDR 指定資訊的 tone_mapping_info_id_ref 的 ST 之訊軌所被儲存而成之 MP4 檔案會被生成，因此可將視訊之訊軌中所含之 TMI，對 ST 沿用而做適用，針對 ST，係不需要將 TMI 做別個地附加。

[0239] 因此，例如，可將 Blu-ray（註冊商標）碟片中所被記錄之 m2ts 格式的、含有 TMI 的視訊、和與該視訊一起被再生之 ST，針對 ST 係不必個別地附加 TMI，就可將其轉換成 MP4 檔案。

[0240] 其結果為，可促進 TMI 對 MP4 檔案之導入，可增加使用者享受 HDR 視訊或 HDR ST 等之 HDR 影像的機會。

[0241] <編碼處理部 22 之構成例>

[0242] 圖 26 係圖 20 的編碼處理部 22 之構成例的區

塊圖。

[0243] 編碼處理部 22 係具有：特性資訊生成部 31、編碼器 32、轉換部 33、轉換資訊生成部 34、編碼器 35、及串流生成部 36。

[0244] 特性資訊生成部 31，係偵測編碼處理部 22 所被輸入之母片之 HDR 資料之亮度，生成含有參照圖 12 所說明之各資訊的身為特性資訊之 TMI (tone_mapping_info)。特性資訊生成部 31，係將已生成的身為特性資訊之 TMI，供給至串流生成部 36。

[0245] 此外，特性資訊生成部 31，係偵測母片之 HDR 資料之中的、例如 HDR 視訊之亮度，生成視訊 (HDR 視訊) 的身為特性資訊之 TMI。又，特性資訊生成部 31，係針對母片之 HDR 資料之中的、例如 HDR ST，係將與該 HDR ST 同時顯示的 HDR 視訊的身為特性資訊之 TMI，當作 ST (HDR ST) 的身為特性資訊之 TMI 而採用。

[0246] 編碼器 32，係若處理模式是 mode-i，則將所被輸入之母片之 HDR 視訊，例如，以 HEVC 方式進行編碼。又，編碼器 32，係若處理模式是 mode-ii，則將從轉換部 33 所供給之 STD 視訊以 HEVC 方式進行編碼。編碼器 32，係將 HDR 視訊之編碼資料、或 STD 視訊之編碼資料，供給至串流生成部 36。此外，視訊的編碼方式，係不限定於 HEVC 方式。

[0247] 轉換部 33，係將編碼處理部 22 中所被輸入之

母片之 HDR 資料，轉換成 STD 資料。轉換部 33 所做的轉換，係適宜地，依照被作者所輸入之轉換參數，而被進行。轉換部 33，係將用來表示以 HDR 資料的 RGB 訊號為 input data，同時，以 STD 資料的 RGB 訊號為 output data 的 input data 與 output data 之對應關係的資訊，輸出至轉換資訊生成部 34。

[0248] 又，轉換部 33，係若處理模式是 mode-ii，則將 HDR 視訊轉換所得之 STD 視訊，供給至編碼器 32，將 HDR ST 轉換所得之 STD ST，供給至編碼器 35。

[0249] 轉換資訊生成部 34，係基於從轉換部 33 所供給之資訊，而生成身為轉換資訊之 TMI。

[0250] 例如，轉換資訊生成部 34，係若 tone_map_model_id = 0 被使用時，則將圖 9 的含 min_value 與 max_value 之值的 TMI (tone_mapping_info)，當成轉換資訊而加以生成。

[0251] 又，轉換資訊生成部 34，係若 tone_map_model_id = 2 被使用時，則將圖 10 的含 start_of_coded_interval[i]的 TMI，當成轉換資訊而加以生成。

[0252] 然後，轉換資訊生成部 34，係若 tone_map_model_id = 3 被使用時，則將圖 11 的含有被 num_pivots 所指定之數目的 coded_pivot_value[i] 與 target_pivot_value[i]的 TMI，當成轉換資訊。

[0253] 此外，轉換資訊生成部 34，係例如，針對視

訊是生成身為轉換資訊之 TMI，針對 ST 則是將與該 ST 同時顯示之視訊的身為轉換資訊之 TMI，當成 ST 的身為轉換資訊之 TMI 而採用。

[0254] 編碼器 35，係若處理模式是 mode-i，則將編碼處理部 22 中所被輸入之母片之 HDR ST，編碼成 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料。又，編碼器 35，係若處理模式是 mode-ii，則將從轉換部 33 所供給之 STD ST，編碼成 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料。編碼器 35，係將從編碼結果所得之 ST 之資料，供給至串流生成部 36。

[0255] 串流生成部 36，係將從特性資訊生成部 31 所供給之視訊、及 ST 的身為特性資訊之 TMI 的 tone_map_id，供給至控制器 21（圖 20）。

[0256] 又，串流生成部 36，係將從轉換資訊生成部 34 所供給之視訊、及 ST 的身為轉換資訊之 TMI 的 tone_map_id，供給至控制器 21。

[0257] 然後，串流生成部 36，係將視訊的 TMI（亦為 ST 的 TMI），當作 SEI，插入至來自編碼器 32 的視訊之編碼資料中，生成視訊串流。

[0258] 又，串流生成部 36，係將來自編碼器 35 的 ST 之資料，當作 ST 串流，連同視訊串流，一起供給至圖 20 的檔案生成部 23。

[0259] 圖 27 係圖 26 之轉換部 33 所做的、將 HDR 資料轉換成 STD 資料的轉換處理之例子的圖示。

[0260] 轉換部 33，係如箭頭#201 所示，將編碼處理

部 22 中所被輸入之母片之 HDR 資料的 YCrCb 訊號，轉換成 RGB (red、green、blue) 訊號，以 RGB 之各訊號為對象，進行 STD 資料往 RGB 各訊號之轉換 (tone mapping)。

[0261] 轉換部 33，係將表示屬於 input data 的 HDR 資料之 RGB 訊號和屬於 output data 的 STD 資料之 RGB 訊號之對應關係的資訊，輸出至轉換資訊生成部 34。被輸出至轉換資訊生成部 34 的資訊，係如箭頭#202 所示被使用於轉換資訊的生成。

[0262] 又，轉換部 33，係如箭頭#203 所示，將 STD 資料之 RGB 訊號轉換成 YCrCb 訊號，並予以輸出。

[0263] 圖 28 係 tone mapping 之例子的圖示。

[0264] HDR 資料之 RGB 訊號，係例如圖 28 所示，將高亮度成分予以壓縮、將中・低頻亮度成分予以伸展的方式，而被轉換成 STD 資料之 RGB 訊號。如圖 28 所示的 HDR 資料之 RGB 訊號和 STD 資料之 RGB 訊號予以建立對應的函數 F 所相當之資訊，係被當成轉換資訊，而被轉換資訊生成部 34 所生成。

[0265] 此外，相當於圖 28 所示之函數 F 的轉換資訊，係相當於參照圖 11 所說明的，將 coded_data 與 target_data 之關係以折線函數加以表示的 tone_map_model_id=3 之 TMI。

[0266] <生成裝置 1 之檔案生成處理>

[0267] 圖 29 係圖 20 的生成裝置 1 所進行之檔案生

成處理之例子的說明用流程圖。

[0268] 一旦母片之 HDR 資料被輸入至生成裝置 1，則於步驟 S1 中，生成裝置 1 的控制器 21，係判定處理模式是否為 mode-i。處理模式係例如被作者所設定。

[0269] 若處理模式是 mode-i 係在步驟 S1 中被判定時，則前進至步驟 S2，編碼處理部 22 係進行 mode-i 下的編碼處理。mode-i 下的編碼處理所生成之視訊串流和 ST 串流，係從編碼處理部 22 被供給至檔案生成部 23。

[0270] 另一方面，若處理模式是 mode-ii 係在步驟 S1 中被判定時，則前進至步驟 S3，編碼處理部 22 係進行 mode-ii 下的編碼處理。mode-ii 下的編碼處理所生成之視訊串流和 ST 串流，係從編碼處理部 22 被供給至檔案生成部 23。

[0271] 在步驟 S2 或 S3 之後，處理係前進至步驟 S4，標頭資訊生成部 21A 係進行標頭資訊生成處理。由標頭資訊生成處理所生成之標頭資訊，係從標頭資訊生成部 21A 被供給至檔案生成部 23，處理係前進至步驟 S5。

[0272] 於步驟 S5 中，檔案生成部 23 係生成，儲存有來自編碼處理部 22 之視訊串流及 ST 串流、以及來自標頭資訊生成部 21A 之標頭資訊的、圖 21 或圖 25 的 MP4 檔案並輸出之，檔案生成處理就結束。

[0273] 圖 30 係圖 29 的步驟 S2 中所被進行的 mode-i 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[0274] 於步驟 S11 中，編碼處理部 22（圖 26）的特

性資訊生成部 31，係偵測母片之 HDR 資料之亮度，生成視訊及 ST 的身為特性資訊之 TMI，供給至串流生成部 36，處理係前進至步驟 S12。

[0275] 於步驟 S12 中，編碼器 32 係將母片之 HDR 視訊以 HEVC 方式進行編碼，生成 HDR 視訊的編碼資料，供給至串流生成部 36，處理係前進至步驟 S13。此外，視訊的編碼方式，係不限定於 HEVC 方式。

[0276] 於步驟 S13 中，編碼器 35 係將母片之 HDR ST 予以編碼，生成 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料，供給至串流生成部 36，處理係前進至步驟 S14。

[0277] 於步驟 S14 中，轉換部 33 係將所被輸入之母片之 HDR 資料轉換成 STD 資料，並將用來表示以 HDR 資料之 RGB 訊號為 input data，同時，以 STD 資料的 RGB 訊號為 output data 的 input data 與 output data 之對應關係的資訊，供給至轉換資訊生成部 34。

[0278] 其後，處理係從步驟 S14 前進至步驟 S15，轉換資訊生成部 34，係基於從轉換部 33 所供給之資訊，生成視訊及 ST 的身為轉換資訊之 TMI，供給至串流生成部 36，處理係前進至步驟 S16。

[0279] 於步驟 S16 中，串流生成部 36，係以編碼資料的 SEI 的方式，將來自特性資訊生成部 31 的身為特性資訊之 TMI、和來自轉換資訊生成部 34 的身為轉換資訊之 TMI，插入至來自編碼器 32 的編碼資料中，生成視訊串流。

[0280] 然後，串流生成部 36，係將來自編碼器 35 的 ST 之資料，當作 ST 串流，連同視訊串流，一起供給至檔案生成部 23（圖 20）。

[0281] 又，串流生成部 36，係將視訊的 TMI（對視訊做適用之 TMI）之 `tone_map_id`、和 ST 的 TMI（對 ST 做適用之 TMI）之 `tone_map_id`，供給至控制器 21（圖 20），`mode-i` 的編碼處理就結束（返回）。

[0282] 圖 31 係圖 29 的步驟 S3 中所被進行的 `mode-ii` 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[0283] 於步驟 S21 中，編碼處理部 22 的特性資訊生成部 31，係偵測母片之 HDR 資料之亮度，生成視訊及 ST 的身為特性資訊之 TMI，供給至串流生成部 36。

[0284] 其後，於步驟 S22 中，轉換部 33，係將所被輸入之母片之 HDR 資料轉換成 STD 資料，將 STD 資料之中的 STD 視訊，供給至編碼器 32，並且將 STD ST，供給至編碼器 35。

[0285] 然後，轉換部 33，係將用來表示以 HDR 資料的 RGB 訊號為 `input data`，同時，以 STD 資料的 RGB 訊號為 `output data` 的 `input data` 與 `output data` 之對應關係的資訊，供給至轉換資訊生成部 34，處理係從步驟 S22 前進至步驟 S23。

[0286] 於步驟 S23 中，轉換資訊生成部 34，係基於從轉換部 33 所供給之資訊，來生成視訊及 ST 的身為轉換資訊之 TMI，供給至串流生成部 36，處理係前進至步驟

S24。

[0287] 於步驟 S24 中，編碼器 32 係將來自轉換部 33 之 STD 視訊以 HEVC 方式進行編碼，生成 STD 視訊的編碼資料，供給至串流生成部 36。此外，視訊的編碼方式，係不限定於 HEVC 方式。

[0288] 其後，於步驟 S25 中，編碼器 35 係將來自轉換部 33 之 STD ST 予以編碼，生成 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料，供給至串流生成部 36。

[0289] 然後，於步驟 S26 中，串流生成部 36，係以編碼資料的 SEI 的方式，將來自特性資訊生成部 31 的身為特性資訊之 TMI、和來自轉換資訊生成部 34 的身為轉換資訊之 TMI，插入至來自編碼器 32 的編碼資料中，生成視訊串流。

[0290] 再者，串流生成部 36，係將來自編碼器 35 的 ST 之資料，當作 ST 串流，連同視訊串流，一起供給至檔案生成部 23（圖 20）。

[0291] 又，串流生成部 36，係將視訊的 TMI 之 tone_map_id、和 ST 的 TMI 之 tone_map_id，供給至控制器 21（圖 20），mode-ii 的編碼處理就結束（返回）。

[0292] 圖 32 係圖 29 的步驟 S4 中所被進行的標頭資訊生成處理之例子的說明用流程圖。

[0293] 於步驟 S31 中，控制器 21（圖 20）的標頭資訊生成部 21A 係生成，儲存了表示編碼處理部 22（之串流生成部 36（圖 26））所供給之視訊的 TMI（對視訊做

適用之 TMI) 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 的 tirf 箱盒 (圖 21、圖 24、圖 25)。

[0294] 再者，標頭資訊生成部 21A 係生成，儲存了表示編碼處理部 22 所供給之 ST 的 TMI (對 ST 做適用之 TMI) 的 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 的 tirf 箱盒 (圖 21、圖 24、圖 25)。

[0295] 又，標頭資訊生成部 21A 係生成，儲存了表示含有被適用於 ST 之 TMI 的視訊串流之訊軌之 track_id 的 track_IDs[] 的 vtmi 箱盒 (圖 21、圖 23、圖 25)，處理係從步驟 S31 前進至步驟 S32。

[0296] 在步驟 S32 中，標頭資訊生成部 21A 係作成含有 vtmi 箱盒的 moov 箱盒、和含有 tirf 箱盒的 moof 箱盒，或作成含有 vtmi 箱盒與 tirf 箱盒的 moov 箱盒，當作標頭資訊，供給至檔案生成部 23 (圖 20)，標頭資訊生成處理就結束。

[0297] 亦即，於檔案生成部 23 中，fragmented movie 的 MP4 檔案被生成時，標頭資訊生成部 21A 係生成如圖 21 所示的，在 ST 之訊軌的 trak/tref 箱盒中會含有 vtmi 箱盒的 moov 箱盒。

[0298] 然後，標頭資訊生成部 21A 係還生成如圖 21 所示的，在視訊之訊軌的 traf 箱盒中會含有 tirf 箱盒的 moof 箱盒、及在 ST 之訊軌的 traf 箱盒中會含有 tirf 箱盒的 moof 箱盒。

[0299] 另一方面，於檔案生成部 23 中，non-

fragmented movie 的 MP4 檔案被生成時，標頭資訊生成部 21A 係生成如圖 25 所示的，在視訊之訊軌的 trak 箱盒中所含之 stbl 箱盒中會含有 tinf 箱盒，且，在 ST 之訊軌的 trak/tref 箱盒中會含有 vtmi 箱盒，並且在 ST 之訊軌的 trak 箱盒中所含之 stbl 箱盒中會含有 tinf 箱盒的 moov 箱盒。

[0300] <再生裝置 2 之第 1 構成例>

[0301] 圖 33 係圖 1 的再生裝置 2 的第 1 構成例的區塊圖。

[0302] 於圖 33 中，再生裝置 2 係具有：檔案取得部 51、分離部 52、操作輸入部 53、控制器 54、解碼處理部 55、及合成輸出部 56。

[0303] 檔案取得部 51，係從記錄媒體 11 或傳輸媒體 12（圖 1），取得 MP4 檔案，供給至分離部 52。

[0304] 分離部 52，係從來自檔案取得部 51 的 MP4 檔案中，將作為標頭資訊的 moov 箱盒或 moof 箱盒予以分離（取得），供給至控制器 54。

[0305] 又，分離部 52，係從來自檔案取得部 51 的 MP4 檔案中，將 mdat 箱盒中所被儲存之作為實際資料的視訊串流或 ST 串流予以分離（取得），供給至解碼處理部 55。

[0306] 操作輸入部 53，係由：按鈕、按鍵、觸控面板等之輸入裝置、或將從所定之遙控器所發送之紅外線等之訊號予以接收的收訊部所構成，受理使用者操作。然

後，操作輸入部 53，係將對應於使用者操作的操作訊號，供給至控制器 54。

[0307] 控制器 54，係由：CPU、ROM、RAM 等所構成。控制器 54 係執行所定之程式，控制再生裝置 2 全體的動作。

[0308] 例如，控制器 54，係將從分離部 52 所供給之 moov 箱盒中所含之 vtmi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[]（圖 21、圖 23、圖 25）、或 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref（圖 21、圖 24、圖 25），供給至解碼處理部 55。又，例如，控制器 54，係將從分離部 52 所供給之 moof 箱盒中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref，供給至解碼處理部 55。

[0309] 解碼處理部 55，係具有解碼器 55A 和解碼器 55B。

[0310] 解碼器 55A，係將視訊之訊軌辨識成為參照訊軌（作為含有所適用之 TMI 的訊軌而應參照之訊軌），並成為取得部而發揮機能，從分離部 52 所供給之視訊之訊軌的視訊串流的 SEI 中，將身為特性資訊及轉換資訊之 TMI（tone_mapping_info），當作參照訊軌中所含之 TMI 而加以取得。

[0311] 又，解碼器 55A，係將從分離部 52 所供給之視訊串流中所含之編碼資料，以 HEVC 方式進行解碼。

[0312] 然後，解碼器 55A，係從身為參照訊軌的視訊之訊軌中所含之 TMI 之中，將控制器 54 所供給之、視

訊之訊軌之 `tirf` 箱盒中所被儲存之 `tone_mapping_info_id_ref` 所表示之 `tone_map_id` 的 TMI，當成對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0313] 然後，解碼器 55A，係因應需要，將解碼結果所得之 HDR 視訊或 STD 視訊，基於對視訊做適用之身為轉換資訊之 TMI，轉換成 STD 視訊或 HDR 視訊，輸出至合成輸出部 56。

[0314] 解碼器 55A，係在輸出 HDR 視訊時，將 HDR 視訊連同對視訊做適用之身為特性資訊之 TMI，輸出至合成輸出部 56。

[0315] 解碼器 55B，係將從分離部 52 所供給之 ST 串流，予以解碼。

[0316] 又，解碼器 55B，係將從控制器 54 所供給之、ST 之訊軌的 `vtmi` 箱盒中所被儲存之 `track_IDs[]` 所表示之 `track_id` 之訊軌，亦即，在本實施形態中，是將視訊之訊軌，辨識成為參照訊軌，成為取得該參照訊軌中所含之 TMI 的取得部而發揮機能。

[0317] 具體而言，解碼器 55B，係從分離部 52 所供給之、身為參照訊軌的視訊之訊軌的視訊串流的 SEI 中，將身為特性資訊及轉換資訊之 TMI，當作參照訊軌中所含之 TMI 而加以取得。

[0318] 然後，解碼器 55B，係從身為參照訊軌的視訊之訊軌中所含之 TMI 之中，將控制器 54 所供給之、ST 之訊軌之 `tirf` 箱盒中所被儲存之 `tone_mapping_info_id_ref`

所表示之 tone_map_id 的 TMI，當成對 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0319] 然後，解碼器 55B，係因應需要，將解碼結果所得之 HDR ST 或 STD ST，基於對 ST 做適用之身為轉換資訊之 TMI，轉換成 STD ST 或 HDR ST，輸出至合成輸出部 56。

[0320] 解碼器 55B，係在輸出 HDR ST 時，將 HDR ST 連同對 ST 做適用之身為特性資訊之 TMI，輸出至合成輸出部 56。

[0321] 合成輸出部 56，係透過纜線 4（圖 1）而與顯示裝置 3 之間進行通訊。例如，合成輸出部 56 係將顯示裝置 3 所具有之監視器的性能的相關資訊，加以取得，並輸出至控制器 54。

[0322] 又，合成輸出部 56，係將從解碼器 55A 所供給之 HDR 視訊或 STD 視訊、和從解碼器 55B 所供給之 HDR ST 或 STD ST，因應需要而加以合成，輸出至顯示裝置 3。

[0323] 然後，合成輸出部 56，係將從解碼器 55A 及解碼器 55B 所供給之身為特性資訊之 TMI，輸出至顯示裝置 3。

[0324] <再生裝置 2 的再生處理>

[0325] 圖 34 係圖 33 的再生裝置 2 所進行之再生處理之例子的說明用流程圖。

[0326] 此外，在再生裝置 2 中，在再生處理開始之

前，假設控制器 54 係控制合成輸出部 56 而與顯示裝置 3 進行通訊，已經取得了表示顯示裝置 3 之性能之資訊的例如 EDID (Extended display identification data)。

[0327] 於步驟 S41 中，檔案取得部 51，係取得生成裝置 1 所生成之 MP4 檔案，供給至分離部 52。

[0328] 分離部 52，係從來自檔案取得部 51 的 MP4 檔案中，讀出作為標頭資訊的 moov 箱盒或 moof 箱盒，並且讀出 mdat 箱盒中所被儲存之作為實際資料的視訊串流或 ST 串流。

[0329] 然後，分離部 52，係將作為標頭資訊的 moov 箱盒或 moof 箱盒，供給至控制器 54，並且，將視訊串流或 ST 串流，供給至解碼處理部 55。

[0330] 又，控制器 54，係將從分離部 52 所供給之 moov 箱盒中所含之 vtmi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[]、或 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref，供給至解碼處理部 55。再者，控制器 54，係將從分離部 52 所供給之 moof 箱盒中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref，供給至解碼處理部 55。

[0331] 其後，處理係從步驟 S41 前進至步驟 S42，控制器 54 係判定已被檔案取得部 51 所取得之 MP4 檔案的處理模式是 mode-i 還是 mode-ii，亦即判定已被檔案取得部 51 所取得之 MP4 檔案，是否為以 mode-i 或 mode-ii 之編碼處理而得的檔案。

[0332] 此處，控制器 54 中的步驟 S42 中的處理模式

之判定，係可例如，在作為標頭資訊的 moov 箱盒中，事前含有表示 MP4 檔案之處理模式的資訊，基於該資訊來進行之。

[0333] 若處理模式是 mode-i 係在步驟 S42 中被判定時，則前進至步驟 S43，解碼處理部 55 係進行 mode-i 的解碼處理。

[0334] 另一方面，若處理模式是 mode-ii 係在步驟 S42 中被判定時，則前進至步驟 S44，解碼處理部 55 係進行 mode-ii 的解碼處理。

[0335] 於步驟 S43 或步驟 S44 中進行了解碼處理後，再生處理係結束。

[0336] 圖 35 係圖 34 的步驟 S43 中所被進行的 mode-i 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[0337] 於步驟 S61 中，解碼器 55A 係將視訊之訊軌辨識成為參照訊軌，從分離部 52 所供給之視訊之訊軌的視訊串流的 SEI 中，將身為特性資訊及轉換資訊之 TMI，當作參照訊軌中所含之 TMI 而加以取得。

[0338] 然後，在步驟 S61 中，解碼器 55B，係將從控制器 54 所供給之，ST 之訊軌的 vtmi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[] 所表示之 track_id 之訊軌（作為訊軌指定資訊之 track_IDs[] 所指定的訊軌）亦即視訊之訊軌，辨識成為參照訊軌，取得該參照訊軌中所含之 TMI。

[0339] 亦即，解碼器 55B，係和解碼器 55A 同樣地，從分離部 52 所供給之、身為參照訊軌的視訊之訊軌

的視訊串流的 SEI 中，將身為特性資訊及轉換資訊之 TMI，當作參照訊軌中所含之 TMI 而加以取得。

[0340] 其後，處理係從步驟 S61 前進至步驟 S62，解碼器 55A 係將來自分離部 52 之視訊串流中所含之編碼資料以 HEVC 方式進行解碼，生成 HDR 視訊，處理係前進至步驟 S63。此外，視訊的解碼（編碼）方式，係不限定於 HEVC 方式。

[0341] 於步驟 S63 中，解碼器 55B，係將來自分離部 52 的 ST 串流，亦即例如 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料之串流，解碼成 HDR ST，處理係前進至步驟 S64。

[0342] 於步驟 S64 中，控制器 54 係判定顯示裝置 3 所具有之監視器是否為 HDR 監視器。

[0343] 此處，如圖 34 所說明，控制器 54，係從顯示裝置 3，取得作為表示該顯示裝置 3 之性能之資訊的 EDID，基於該 EDID，判定顯示裝置 3 所擁有之監視器是否為 HDR 監視器。

[0344] 顯示裝置 3 所具有之監視器是 HDR 監視器係在步驟 S64 中被判定時，則處理係前進至步驟 S65。

[0345] 於步驟 S65 中，解碼器 55A，係從身為參照訊軌的視訊之訊軌中所含之 TMI 之中，將從控制器 54 所供給之、視訊之訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI（作為 HDR 指定資訊之 tone_mapping_info_id_ref 所指定的 TMI），當作對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0346] 又，解碼器 55B，係從身為參照訊軌的視訊之訊軌中所含之 TMI 之中，將從控制器 54 所供給之、ST 之訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI（作為 HDR 指定資訊之 tone_mapping_info_id_ref 所指定的 TMI），當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0347] 其後，處理係從步驟 S65 前進至步驟 S66，解碼器 55A 係將 HDR 視訊，連同作為對視訊做適用之身為特性資訊之 TMI，一起供給至合成輸出部 56。又，解碼器 55B，係將 HDR ST，連同對 ST 做適用之身為特性資訊之 TMI，一起供給至合成輸出部 56。

[0348] 在合成輸出部 56 中，HDR 視訊與 HDR ST，係因應需要而被合成，連同身為特性資訊之 TMI，一起被供給（發送）至顯示裝置 3（圖 1）。

[0349] 另一方面，顯示裝置 3 所具有之監視器並非 HDR 監視器、而是 STD 監視器，係在步驟 S64 中被判定時，則處理係前進至步驟 S67。

[0350] 於步驟 S67 中，解碼器 55A，係從身為參照訊軌的視訊之訊軌中所含之 TMI 之中，將從控制器 54 所供給之、視訊之訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI（作為 HDR 指定資訊之 tone_mapping_info_id_ref 所指定的 TMI），當作對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0351] 又，解碼器 55B，係從身為參照訊軌的視訊

之訊軌中所含之 TMI 之中，將從控制器 54 所供給之、ST 之訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI（作為 HDR 指定資訊之 tone_mapping_info_id_ref 所指定的 TMI），當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0352] 其後，處理係從步驟 S67 前進至步驟 S68，解碼器 55A 係基於對視訊做適用的身為轉換資訊之 TMI，而將解碼之結果所得之 HDR 視訊，轉換成 STD 視訊。

[0353] 又，解碼器 55B，係基於對 ST 做適用之身為轉換資訊之 TMI，而將解碼結果所得之 HDR ST，轉換成 STD ST。

[0354] 然後，處理係從步驟 S68 前進至步驟 S69，解碼器 55A 係將 STD 視訊，供給至合成輸出部 56。又，解碼器 55B，係將 STD ST，供給至合成輸出部 56。

[0355] 在合成輸出部 56 中，STD 視訊與 STD ST，係因應需要而被合成，被供給（發送）至顯示裝置 3（圖 1）。

[0356] 步驟 S66 或 S69 之後，處理係前進至步驟 S70，控制器 54 係判定再生是否結束。

[0357] 若再生並未結束是在步驟 S70 中被判定，則處理係返回步驟 S61，重複執行同樣的處理。另一方面，若再生結束是在步驟 S70 中被判定，則 mode-i 的解碼處理係結束。

[0358] 圖 36 係圖 34 的步驟 S44 中所被進行的 mode-

ii 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[0359] 於步驟 S81 中，解碼器 55A 及 55B，係和圖 35 的步驟 S61 同樣地，取得參照訊軌中所含之 TMI。

[0360] 亦即，解碼器 55A 係將視訊之訊軌辨識成為參照訊軌，從分離部 52 所供給之視訊之訊軌的視訊串流的 SEI 中，將身為特性資訊及轉換資訊之 TMI，當作參照訊軌中所含之 TMI 而加以取得。

[0361] 解碼器 55B，係將從控制器 54 所供給之，ST 之訊軌的 vtmi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[] 所表示之 track_id 之訊軌（作為訊軌指定資訊之 track_IDs 所指定的訊軌）亦即視訊之訊軌，辨識成為參照訊軌，從分離部 52 所供給之、身為參照訊軌的視訊之訊軌的視訊串流的 SEI 中，將身為特性資訊及轉換資訊之 TMI，當作參照訊軌中所含之 TMI 而加以取得。

[0362] 其後，處理係從步驟 S81 前進至步驟 S82，解碼器 55A 係將來自分離部 52 之視訊串流中所含之編碼資料以 HEVC 方式進行解碼，生成 STD 視訊，處理係前進至步驟 S83。此外，視訊的解碼（編碼）方式，係不限定於 HEVC 方式。

[0363] 於步驟 S83 中，解碼器 55B，係將 ST 串流，亦即例如 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料之串流，解碼成 STD ST，處理係前進至步驟 S84。

[0364] 於步驟 S84 中，控制器 54 係例如和圖 35 的步驟 S64 同樣地，判定顯示裝置 3 所具有之監視器是否為

HDR 監視器。

[0365] 顯示裝置 3 所具有之監視器是 HDR 監視器係在步驟 S84 中被判定時，則處理係前進至步驟 S85。

[0366] 於步驟 S85 中，解碼器 55A，係從身為參照訊軌的視訊之訊軌中所含之 TMI 之中，將從控制器 54 所供給之、視訊之訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI（作為 HDR 指定資訊之 tone_mapping_info_id_ref 所指定的 TMI），當作對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0367] 又，解碼器 55B，係從身為參照訊軌的視訊之訊軌中所含之 TMI 之中，將從控制器 54 所供給之、ST 之訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI（作為 HDR 指定資訊之 tone_mapping_info_id_ref 所指定的 TMI），當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0368] 其後，處理係從步驟 S85 前進至步驟 S86，解碼器 55A 係基於對視訊做適用的身為轉換資訊之 TMI，而將解碼之結果所得之 STD 視訊，轉換成 HDR 視訊。又，解碼器 55B，係基於對 ST 做適用之身為轉換資訊之 TMI，而將解碼結果所得之 STD ST，轉換成 HDR ST。

[0369] 然後，處理係從步驟 S86 前進至步驟 S87，解碼器 55A 係將 HDR 視訊，連同作為對視訊做適用之身為特性資訊之 TMI，一起供給至合成輸出部 56。又，解碼器 55B，係將 HDR ST，連同對 ST 做適用之身為特性資訊

之 TMI，一起供給至合成輸出部 56。

[0370] 在合成輸出部 56 中，HDR 視訊與 HDR ST，係因應需要而被合成，連同身為特性資訊之 TMI，一起被供給至顯示裝置 3（圖 1）。

[0371] 另一方面，顯示裝置 3 所具有之監視器是 STD 監視器係在步驟 S84 中被判定時，則處理係前進至步驟 S88，解碼器 55A 係將步驟 S82 之解碼所得之 STD 視訊，供給至合成輸出部 56。又，解碼器 55B 係將步驟 S83 之解碼所得之 STD ST，供給至合成輸出部 56。

[0372] 在合成輸出部 56 中，STD 視訊與 STD ST，係因應需要而被合成，被供給至顯示裝置 3（圖 1）。

[0373] 步驟 S87 或 S88 之後，處理係前進至步驟 S89，控制器 54 係判定再生是否結束。

[0374] 若再生並未結束是在步驟 S89 中被判定，則處理係返回步驟 S81，重複執行同樣的處理。另一方面，若再生結束是在步驟 S89 中被判定，則 mode-ii 的解碼處理係結束。

[0375] <顯示裝置 3 之構成例>

[0376] 圖 37 係圖 1 之顯示裝置 3 的構成例的區塊圖。

[0377] 顯示裝置 3 係具有：控制器 101、通訊部 102、訊號處理部 103、及監視器 104。控制器 101 係具有，例如，記憶著表示監視器 104 之性能的 EDID（Extended display identification data）等的記憶體 101A。

[0378] 控制器 101，係由：CPU、ROM、RAM 等所構成。控制器 101 係執行所定之程式，控制顯示裝置 3 全體的動作。

[0379] 例如，控制器 101，係在與再生裝置 2 之認證時，將記憶體 101A 中所記憶之 EDID，輸出至通訊部 102，並令其對再生裝置 2 發送之。基於 EDID，顯示裝置 3 之監視器 104 的性能，係可被再生裝置 2 所特定。

[0380] 通訊部 102，係透過纜線 4（圖 1）而與再生裝置 2 之間進行通訊。通訊部 102，係將從再生裝置 2 發送過來的 HDR 資料或 STD 資料予以接收，並輸出至訊號處理部 103。又，通訊部 102 係將從控制器 101 所供給之 EDID，發送至再生裝置 2。

[0381] 訊號處理部 103，係進行從通訊部 102 所供給之 HDR 資料或 STD 資料的處理，令影像被顯示在監視器 104。

[0382] <顯示裝置 3 的顯示處理>

[0383] 圖 38 係圖 37 的顯示裝置 3 所進行之顯示處理之例子的說明用流程圖。

[0384] 此處，針對顯示裝置 3 所具有之監視器 104 是 HDR 監視器的情形，加以說明。對具有 HDR 監視器的顯示裝置 3，係有已被附加了特性資訊的 HDR 資料，被從再生裝置 2 發送過來。

[0385] 於步驟 S101 中，顯示裝置 3 的通訊部 102，係將從再生裝置 2 被發送過來的 HDR 資料與特性資訊予

以接收，處理係前進至步驟 S102。

[0386] 於步驟 S102 中，控制器 101 係參照特性資訊，判定從再生裝置 2 被發送過來的 HDR 資料是否可以直接顯示。特性資訊中係含有母片之 HDR 資料、亦即表示從再生裝置 2 被發送過來的 HDR 資料之亮度特性的身為特性資訊之 TMI。步驟 S102 中的判定，係藉由將被身為特性資訊之 TMI 所特定之 HDR 資料的亮度之特性、和監視器 104 的顯示性能進行比較而為之。

[0387] 例如，被身為特性資訊之 TMI 所特定之 HDR 資料的動態範圍是 0-400%，監視器 104 的動態範圍是 0-500%（例如假設 100%之明亮度為 100cd/m^2 時則為 500cd/m^2 ）的情況下，則判定為可將 HDR 資料直接顯示。另一方面，被身為特性資訊之 TMI 所特定之 HDR 資料的動態範圍是 0-400%，監視器 104 的動態範圍是 0-300%的情況下，則判定為無法將 HDR 資料直接顯示。

[0388] 若可將 HDR 資料直接顯示是在步驟 S102 中被判定，則處理係前進至步驟 S103，訊號處理部 103 係將對應於 HDR 資料的 HDR 影像，依照被身為特性資訊之 TMI 所指定之亮度，而顯示在監視器 104。例如，圖 12 的曲線 L12 所示之亮度特性是被身為特性資訊之 TMI 所指定的情況下，則各亮度值係表示，曲線 L12 所示之 0-400%之範圍的明亮度。

[0389] 另一方面，若無法將 HDR 資料直接顯示是在步驟 S102 中被判定，則處理係前進至步驟 S104，訊號處

理部 103 係隨應於監視器 104 的顯示性能，調整 HDR 資料的亮度，將亮度調整過的 HDR 資料所對應之 HDR 影像，予以顯示。例如，圖 12 的曲線 L12 所示之亮度特性是被特性資訊所指定，監視器 104 的動態範圍是 0-300% 的情況下，則被壓縮成使得各亮度值是表示 0-300% 之範圍的明亮度。

[0390] 於步驟 S103、或步驟 S104 中 HDR 資料所對應之 HDR 影像被顯示後，處理係前進至步驟 S105，控制器 101 係判定顯示是否結束，若判定為尚未結束，則重複步驟 S101 以後的處理。於步驟 S105 中若判定為顯示結束，則顯示處理係結束。

[0391] 藉由以上一連串處理，生成裝置 1 係可將母片之 HDR 資料維持 HDR 資料不變而儲存至 MP4 檔案，讓再生裝置 2 再生並且使 HDR 資料所對應之 HDR 影像被顯示在顯示裝置 3。

[0392] 又，生成裝置 1 係可將母片之 HDR 資料轉換成 STD 資料而儲存至 MP4 檔案，令再生裝置 2 復原成 HDR 資料，然後使 HDR 資料所對應之 HDR 影像被顯示在顯示裝置 3。

[0393] HDR 資料再生之際，母片之 HDR 資料之亮度特性可由身為特性資訊之 TMI 來做指定，藉此，內容的作者就可以符合其意圖之亮度，來使 HDR 資料所對應之 HDR 影像被顯示。

[0394] 又，生成裝置 1，係將含有身為 HDR 資訊

（特性資訊及轉換資訊）之 TMI 的視訊（之串流）之訊軌、和 ST（之串流）之訊軌，儲存至 MP4 檔案。

[0395] 然後，在 ST 之訊軌中係含有：作為將含有對 ST 之訊軌作適用之 TMI 的視訊之訊軌予以指定之訊軌指定資訊的 track_IDs[] 所被儲存之 vtmi 箱盒、和作為將對 ST 之訊軌做適用之 TMI 予以指定之 HDR 指定資訊的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒。

[0396] 其結果為，再生裝置 2，係從 ST 之訊軌中所含之 vtmi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[] 所指定之（track_id 之）視訊之訊軌中所含之 TMI 之中，將 ST 之訊軌中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所指定之（tone_map_id 之）TMI，當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得，可利用於 ST 之處理。

[0397] 因此，在圖 20 的第 1 構成例的生成裝置 1 中所被生成之 MP4 檔案（以下亦簡稱第 1 之 MP4 檔案）中，由於可將視訊之訊軌中所含之 TMI，對 ST 沿用而做適用，因此針對 ST，不需要個別地附加 TMI。

[0398] 此外，上述的場合下，係在第 1 之 MP4 檔案生成時，針對 ST，將與該 ST 同時顯示之視訊的 TMI，當作 ST 的 TMI 而採用，因此 ST 的 TMI，係會依存於視訊的 TMI。

[0399] 但是，針對視訊和 ST，則是分別個別地生成 TMI，藉由在視訊之串流中，除了視訊的 TMI 以外，還含

有 ST 的 TMI，就可避免 ST 的 TMI 依存於視訊的 TMI。

[0400] <生成裝置 1 的第 2 構成例>

[0401] 圖 39 係圖 1 的生成裝置 1 的第 2 構成例的區塊圖。

[0402] 此外，圖中，和圖 20 對應的部分，係標示同一符號，以下並適宜地省略其說明。

[0403] 於圖 39 中，生成裝置 1 係具有：控制器 21、檔案生成部 23、及編碼處理部 122。

[0404] 因此，圖 39 的生成裝置 1，係具有控制器 21、及檔案生成部 23 這點，是與圖 20 共通，而在取代編碼處理部 22，改為設置編碼處理部 122 這點上，是與圖 20 不同。

[0405] 再者，圖 39 的生成裝置 1，係在控制器 21 不具標頭資訊生成部 21A，改為具有標頭資訊生成部 121A 這點上，是與圖 20 不同。

[0406] 在圖 39 的生成裝置 1 中，母片之 HDR 資料係被輸入至編碼處理部 22。

[0407] 標頭資訊生成部 121A，係和圖 20 的標頭資訊生成部 21A 同樣地，生成將從編碼處理部 122 所供給之 tone_map_id，當作 tone_mapping_info_id_ref 而儲存之 tinf 箱盒（圖 24）。

[0408] 又，標頭資訊生成部 121A 係生成，將從編碼處理部 122 所供給之 TMI（tone_mapping_info），當作 ToneMapInfo（類別之物件）而儲存之 tinf 箱盒

(ToneMappingInformationBox) 。

[0409] 然後，標頭資訊生成部 121A，係將含有 tinf 箱盒與 tinf 箱盒與的 moov 箱盒、或 moof 箱盒，當作標頭資訊而予以生成，供給至檔案生成部 23。

[0410] 關於 tinf 箱盒，將於後述。

[0411] 編碼處理部 122，係和圖 20 的編碼處理部 22 同樣地，藉由進行母片之 HDR 資料的編碼，而生成視訊串流及 ST 串流，輸出至檔案生成部 23。

[0412] 又，編碼處理部 122，係和圖 20 的編碼處理部 22 同樣地，將對視訊及 ST 做適用之 TMI (tone_mapping_info) 的 tone_map_id，供給至控制器 21 (的標頭資訊生成部 121A) 。

[0413] 再者，編碼處理部 122，係將對視訊及 ST 做適用之 TMI，供給至控制器 21 (的標頭資訊生成部 121A) 。

[0414] 圖 40 係圖 39 之生成裝置 1 所生成的 MP4 (以下簡稱為第 2 之 MP4 檔案) 檔案之另一例子的圖示。

[0415] 圖 40 的第 2 之 MP4 檔案，係為具有斷片之 fragmented movie 的 MP4 檔案，moov 箱盒係具有視訊、音訊、及 ST 之 trak 箱盒。

[0416] 因此，圖 40 的第 2 之 MP4 檔案係具有：視訊之訊軌、音訊之訊軌、及 ST 之訊軌。

[0417] 此處，在第 1 之 MP 檔案 (圖 21、圖 25)

中，TMI 是被包含在視訊之訊軌中，但沒有被包含在 ST 之訊軌中，因此針對 ST，是將視訊之訊軌中所含之 TMI 予以沿用而使用，但在第 2 之 MP 檔案中，係在視訊或 ST 等之各媒體之訊軌中，含有要對該媒體做適用的 TMI。

[0418] 亦即，圖 39 的生成裝置 1，係針對各媒體，將要對該媒體做適用之 TMI 是被包含在該媒體之訊軌中的 MP4 檔案，當作第 2 之 MP4 檔案而予以生成。

[0419] 因此，於圖 40 中，各媒體的 moof/traf 箱盒係具有：tirf 箱盒、及 tinf 箱盒（ToneMappingInformationBox）（tone mapping information box）。

[0420] tirf 箱盒，係如圖 21 所說明，是將對注目之注目訊軌做適用之 TMI 予以指定之、表示 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之、被新定義的箱盒。

[0421] tinf 箱盒，係 TMI（tone_mapping_info）所被儲存之、被新定義的箱盒。

[0422] 在 fragmented movie 的 MP4 檔案中，如圖 40 所示，在視訊之訊軌的 moof/traf 箱盒中係被儲存有：對視訊（之訊軌）做適用之 TMI 所被儲存之 tinf 箱盒 B#22、和在該 tinf 箱盒 B#22 中所被儲存之 TMI 之中，表示對視訊做適用之 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#21。

[0423] 同樣地，在 ST 之訊軌的 moof/traf 箱盒中係被儲存有：對 ST（之訊軌）做適用之 TMI 所被儲存之 tinf 箱盒 B#24、和在該 tinf 箱盒 B#24 中所被儲存之 TMI 之中，表示對 ST 做適用之 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#23。

[0424] 因此，若依據圖 40 的第 2 之 MP4 檔案，則例如，一旦將視訊之訊軌當作注目訊軌而予以注目，就會辨識出，注目訊軌的 moof/traf/tinf 箱盒 B#22 中所被儲存之 TMI 之中的、注目訊軌的 moof/tarf/tirf 箱盒 B#21 中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是對注目訊軌做適用之 TMI。

[0425] 又，若依據圖 40 的 MP4 檔案，則例如，一旦將 ST 之訊軌當作注目訊軌而予以注目，就會辨識出，注目訊軌的 moof/traf/tinf 箱盒 B#24 中所被儲存之 TMI 之中的、注目訊軌的 moof/tarf/tirf 箱盒 B#23 中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是對注目訊軌做適用之 TMI。

[0426] 此外，fragmented movie 的 MP4 檔案，係每一斷片地具有 moof 箱盒，但對某斷片之資料，係會適用該斷片的 moof/traf/tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI 之其中有效的 TMI。

[0427] 圖 41 係 tinf 箱盒之定義之例子的圖示。

[0428] tinf 箱盒（ToneMappingInformationBox）

(tone mapping information box)，係作為將要對具有該 tinf 箱盒之訊軌做適用之 TMI，當作 ToneMapInfo（類別之物件 tonemap）而儲存之箱盒，而被新定義的箱盒，係被儲存在 trak 箱盒（中所被儲存之 stbl 箱盒）、或 traf 箱盒中。

[0429] 圖 42 係 ToneMapInfo 之語法的第 1 例的圖示。

[0430] 圖 42 的 ToneMapInfo，係除了被插入有為了位元組對齊所需的 padding_value 以外，其餘是和圖 7 的 TMI (tone_mapping_info) 相同構成。

[0431] 圖 43 係 ToneMapInfo 之語法的第 2 例的圖示。

[0432] 圖 43 的 ToneMapInfo，係除了有 component_idc 被新定義以外，其餘是和圖 42 相同構成。

[0433] component_idc 係例如，若為 0 時，則圖 43 的 ToneMapInfo 所表示之 TMI，係對構成影像之複數分量的例如 R、G、及 B 之全體共通地做適用。

[0434] 又，component_idc 係例如，若為 1 時，則圖 43 的 ToneMapInfo 所表示之 TMI，係對構成影像之分量的例如 R、G、及 B 之其中 1 者，例如僅對 R 做適用。

[0435] 再者，component_idc 係例如，若為 2 時，則圖 43 的 ToneMapInfo 所表示之 TMI，係對構成影像之分量的例如 R、G、及 B 之其中 1 者，例如僅對 G 做適用；component_idc 係例如，若為 3 時，則圖 43 的

ToneMapInfo 所表示之 TMI，係對構成影像之分量的例如 R、G、及 B 之其中 1 者，例如僅對 B 做適用。

[0436] 若依據圖 43 的 ToneMapInfo，則可以分量單位，來變更做適用之 TMI 等。

[0437] 圖 44 係 ToneMapInfo 之語法的第 3 例的圖示。

[0438] 圖 44 的 ToneMapInfo，係除了有 num_of_components 被新定義以外，其餘是和圖 42 相同構成。

[0439] num_of_components 係例如，若為 0 時，則圖 44 的 ToneMapInfo 所表示之 TMI，係對構成影像之複數分量的例如 R、G、及 B 之全體共通地做適用。

[0440] 甚至，在 component_idc 例如為 3 的情況下，在圖 43 的 ToneMapInfo 中，係有對構成影像之分量 R、G、及 B 之每一者做適用的 R 用的 TMI、G 用的 TMI、及 B 用的 TMI，是例如，依該順序而被描述。

[0441] 若依據圖 43 或圖 44 的 ToneMapInfo，則針對構成影像之各分量，可將對該分量做適用之 TMI，予以獨立地描述。

[0442] 圖 45 係圖 39 之生成裝置 1 所生成的第 2 之 MP4 檔案之另一例子的圖示。

[0443] 圖 45 的第 2 之 MP4 檔案，係為不具有斷片之 non-fragmented movie 的 MP4 檔案，moov 箱盒係具有視訊、音訊、及 ST 之 trak 箱盒。

[0444] 因此，圖 45 的第 2 之 MP4 檔案係具有：視訊之訊軌、音訊之訊軌、及 ST 之訊軌。

[0445] 在圖 45 的第 2 之 MP 檔案中，和圖 40 同樣地，在視訊或 ST 等的各媒體之訊軌中，含有對該媒體做適用之 TMI。

[0446] 亦即，在 non-fragmented movie 的 MP4 檔案中，如圖 45 所示，針對視訊之訊軌，在係 moov 箱盒的、視訊之訊軌的 trak/stbl 箱盒中會儲存有：對視訊（之訊軌）做適用之 TMI 所被儲存之 tinf 箱盒 B#32、和表示對視訊做適用之 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#31。

[0447] 針對 ST 之訊軌也是同樣地，在 moov 箱盒的、ST 之訊軌的 trak/stbl 箱盒中會被儲存有：對 ST（之訊軌）做適用之 TMI 所被儲存之 tinf 箱盒 B#34、和表示對 ST 做適用之 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#33。

[0448] 因此，若依據圖 45 的第 2 之 MP4 檔案，則例如，一旦將視訊之訊軌當作注目訊軌而注目，則可辨識出，moov 箱盒的、注目訊軌（此處係為視訊之訊軌）的 trak 箱盒中所含之 stbl 箱盒所擁有之 tinf 箱盒 B#32 中所被儲存之 TMI 之中的、該 stbl 箱盒所擁有之 tirf 箱盒 B#31 中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是對注目訊軌做適用之 TMI。

[0449] 又，例如，若將 ST 之訊軌當成注目訊軌之注

目，則和視訊的情況相同，可辨識出 moov 箱盒的、注目訊軌（此處係為 ST 之訊軌）的 trak 箱盒中所含之 stbl 箱盒所擁有之 tinf 箱盒 B#34 中所被儲存之 TMI 之中的、該 stbl 箱盒所擁有之 tirf 箱盒 B#33 中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是對注目訊軌做適用之 TMI。

[0450] 此外，在 non-fragmented movie 的 MP4 檔案中，對注目訊軌係會適用，該注目訊軌之 tinf 箱盒中所被儲存之 TMI 之其中有效的 TMI。

[0451] 在圖 39 的生成裝置 1 中，如以上，由於含有身為 HDR 資訊之 TMI（所被儲存之 tinf 箱盒）、及該 TMI 之中的、作為將對注目之注目訊軌做適用之 TMI 予以指定之 HDR 指定資訊的 tone_mapping_info_id_ref（所被儲存之 tirf 箱盒）的注目訊軌所被儲存而成之第 2 之 MP4 檔案會被生成，因此可對視訊或 ST 等之各媒體，各自獨立地，附加對該媒體做適用之 TMI。

[0452] 又，將視訊，例如，以 HEVC 方式進行編碼時，係生成在 SEI 中會被插入有視訊之 TMI 的視訊串流，但在第 2 之 MP4 檔案中，可與 SEI 中所被插入之 TMI 獨立地，對視訊以外之媒體，附加對該媒體做適用之 TMI。

[0453] 因此，例如，可將 Blu-ray（註冊商標）碟片中所被記錄之 m2ts 格式的、含有 TMI 的視訊、和與該視訊一起被再生之 ST，針對 ST 係不必個別地附加要對 ST

做適用之 TMI，就可將其轉換成 MP4 檔案。

[0454] 其結果為，可促進 TMI 對 MP4 檔案之導入，可增加使用者享受 HDR 視訊或 HDR ST 等之 HDR 影像的機會。

[0455] 此外，將視訊，例如，以 HEVC 方式進行編碼時，係生成在 SEI 中會被插入有視訊之 TMI 的視訊串流，因此在第 2 之 MP4 檔案中，作為視訊的 TMI，係有被插入在 SEI 中的 TMI、和視訊之訊軌中所含之 tinf 箱盒中所儲存的 TMI 存在。

[0456] 此情況下，於再生裝置 2（圖 1）中，作為要對視訊做適用之 TMI，究竟是要使用 SEI 中所被插入之 TMI、和視訊之訊軌中所含之 tinf 箱盒中所被儲存之 TMI 之其中哪一者，係例如可以事先就被決定好，或可隨著使用者的操作而選擇。

[0457] 在本實施形態中係假設，針對第 2 之 MP4 檔案，是將 SEI 中所被插入之 TMI、和視訊之訊軌中所含之 tinf 箱盒中所被儲存之 TMI 之中的，例如 tinf 箱盒中所被儲存之 TMI，當作對視訊做適用之 TMI 而使用。

[0458] 此處，若依據 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料，則在對 MP4 檔案之存取單位的 1 樣本中，可包含有 ST 的複數顯示畫面，但在第 2 之 MP4 檔案中，若 1 樣本中含有 ST 的複數顯示畫面，則可對該 1 樣本中所含之 ST 的複數顯示畫面之每一者分別做適用之 TMI，係為同一 TMI 要對每一顯示畫面切換所被適用 TMI，是困難的。

[0459] < 編碼處理部 122 之構成例 >

[0460] 圖 46 係圖 39 的編碼處理部 122 之構成例的區塊圖。

[0461] 此外，圖中，和圖 26 的編碼處理部 22 對應的部分，係標示同一符號，以下並適宜地省略其說明。

[0462] 編碼處理部 122 係具有：編碼器 32、轉換部 33、轉換資訊生成部 34、編碼器 35、特性資訊生成部 131、轉換資訊生成部 132、及串流生成部 133。

[0463] 因此，圖 46 的編碼處理部 122，係在具有編碼器 32、轉換部 33、及編碼器 35 這點上，是與圖 26 的編碼處理部 22 共通。

[0464] 但是，圖 46 的編碼處理部 122，係在取代了特性資訊生成部 31、轉換資訊生成部 34、及串流生成部 36，而分別改為設置特性資訊生成部 131、轉換資訊生成部 132、及串流生成部 133 這點上，是與圖 26 的編碼處理部 22 不同。

[0465] 特性資訊生成部 131，係和圖 26 的特性資訊生成部 31 同樣地，偵測編碼處理部 122 中所被輸入之母片之 HDR 資料之亮度，生成身為特性資訊之 TMI，供給至串流生成部 133。

[0466] 但是，特性資訊生成部 131，係針對母片之 HDR 資料之中的、HDR 視訊與 HDR ST 之每一者，別個地生成身為特性資訊之 TMI。

[0467] 此外，在特性資訊生成部 131 中，和圖 26 的

特性資訊生成部 31 同樣地，針對 HDR 視訊，係可生成該 HDR 視訊的身為特性資訊之 TMI，針對 HDR ST，係可將與該 HDR ST 同時顯示之 HDR 視訊的身為特性資訊之 TMI，當作 ST (HDR ST) 的身為特性資訊之 TMI 而採用。

[0468] 轉換資訊生成部 132，係和圖 26 的轉換資訊生成部 34 同樣地，基於從轉換部 33 所供給之資訊，而生成身為轉換資訊之 TMI。

[0469] 但是，轉換資訊生成部 132，係針對母片之 HDR 資料之中的、HDR 視訊與 HDR ST 之每一者，別個地生成身為轉換資訊之 TMI，供給至串流生成部 133。

[0470] 此外，在轉換資訊生成部 132 中，和圖 26 的轉換資訊生成部 34 同樣地，針對 HDR 視訊，係可生成該 HDR 視訊的身為轉換資訊之 TMI，針對 HDR ST，係可將與該 HDR ST 同時顯示之 HDR 視訊的身為轉換資訊之 TMI，當作 ST (HDR ST) 的身為轉換資訊之 TMI 而採用。

[0471] 串流生成部 133，係將從特性資訊生成部 131 所供給之視訊、及 ST 的身為特性資訊之 TMI，以及，從轉換資訊生成部 132 所供給之視訊、及 ST 的身為轉換資訊之 TMI 之 tone_map_id，供給至控制器 21 (圖 39)。

[0472] 除此以外，串流生成部 133 係進行和圖 26 之串流生成部 36 相同的處理。

[0473] 亦即，串流生成部 133，係將從特性資訊生成

部 131 所供給之視訊、及 ST 的身為特性資訊之 TMI 之 tone_map_id，以及，從轉換資訊生成部 132 所供給之視訊、及 ST 的身為轉換資訊之 TMI 之 tone_map_id，供給至控制器 21。

[0474] 然後，串流生成部 133，係將視訊的 TMI，當作 SEI，插入至來自編碼器 32 的視訊之編碼資料中，生成視訊串流。

[0475] 又，串流生成部 133，係將來自編碼器 35 的 ST 之資料，當作 ST 串流，連同視訊串流，一起供給至圖 39 的檔案生成部 23。

[0476] 此外，在串流生成部 133 中，係可不將視訊的 TMI 插入至來自編碼器 32 的視訊的編碼資料，而將該編碼資料，直接當作視訊串流。

[0477] <生成裝置 1 之檔案生成處理>

[0478] 圖 47 係圖 39 的生成裝置 1 所進行之檔案生成處理之例子的說明用流程圖。

[0479] 一旦母片之 HDR 資料被輸入至生成裝置 1，則於步驟 S111 中，生成裝置 1 的控制器 21，係和圖 29 的步驟 S1 同樣地，判定處理模式是否為 mode-i。

[0480] 若處理模式是 mode-i 係在步驟 S111 中被判定時，則前進至步驟 S112，編碼處理部 122 係進行 mode-i 下的編碼處理。mode-i 下的編碼處理所生成之視訊串流和 ST 串流，係從編碼處理部 122 被供給至檔案生成部 23。

[0481] 另一方面，若處理模式是 `mode-ii` 係在步驟 S111 中被判定時，則前進至步驟 S113，編碼處理部 122 係進行 `mode-ii` 下的編碼處理。`mode-ii` 下的編碼處理所生成之視訊串流和 ST 串流，係從編碼處理部 122 被供給至檔案生成部 23。

[0482] 在步驟 S112 或 S113 之後，處理係前進至步驟 S114，標頭資訊生成部 121A 係進行標頭資訊生成處理。由標頭資訊生成處理所生成之標頭資訊，係從標頭資訊生成部 121A 被供給至檔案生成部 23，處理係前進至步驟 S115。

[0483] 於步驟 S115 中，檔案生成部 23 係生成，儲存有來自編碼處理部 122 之視訊串流及 ST 串流、以及來自標頭資訊生成部 121A 之標頭資訊的、圖 40 或圖 45 的第 2 之 MP4 檔案並輸出之，檔案生成處理就結束。

[0484] 圖 48 係圖 47 的步驟 S112 中所被進行的 `mode-i` 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[0485] 於步驟 S121 中，編碼處理部 122（圖 46）的特性資訊生成部 131，係偵測母片之 HDR 資料之亮度，生成視訊及 ST 的身為特性資訊之 TMI，供給至串流生成部 133，處理係前進至步驟 S122。

[0486] 於步驟 S122 中，編碼器 32 係將母片之 HDR 視訊以 HEVC 方式進行編碼，生成 HDR 視訊的編碼資料，供給至串流生成部 133，處理係前進至步驟 S123。此外，視訊的編碼方式，係不限定於 HEVC 方式。

[0487] 於步驟 S123 中，編碼器 35 係將母片之 HDR ST 予以編碼，生成 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料，供給至串流生成部 133，處理係前進至步驟 S124。

[0488] 於步驟 S124 中，轉換部 33 係將所被輸入之母片之 HDR 資料轉換成 STD 資料，並將用來表示該 HDR 資料與 STD 資料之對應關係的資訊（以 HDR 資料之 RGB 訊號為 input data，同時，以 STD 資料的 RGB 訊號為 output data 的、表示 input data 與 output data 之對應關係的資訊），供給至轉換資訊生成部 132。

[0489] 其後，處理係從步驟 S124 前進至步驟 S125，轉換資訊生成部 132，係基於從轉換部 33 所供給之資訊，生成視訊及 ST 的身為轉換資訊之 TMI，供給至串流生成部 133，處理係前進至步驟 S126。

[0490] 於步驟 S126 中，串流生成部 133，係以編碼資料的 SEI 的方式，將來自特性資訊生成部 131 的身為特性資訊之 TMI、和來自轉換資訊生成部 132 的身為轉換資訊之 TMI，插入至來自編碼器 32 的編碼資料中，生成視訊串流。

[0491] 然後，串流生成部 133，係將來自編碼器 35 的 ST 之資料，當作 ST 串流，連同視訊串流，一起供給至檔案生成部 23（圖 39）。

[0492] 又，串流生成部 133，係將視訊的 TMI（對視訊做適用之 TMI）、及該 TMI 之 tone_map_id，以及 ST 的 TMI（對 ST 做適用之 TMI）、及該 TMI 之

tone_map_id，供給至控制器 21（圖 39），mode-i 的編碼處理就結束。

[0493] 圖 49 係圖 47 的步驟 S113 中所被進行的 mode-ii 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[0494] 於步驟 S131 中，編碼處理部 122 的特性資訊生成部 131，係偵測母片之 HDR 資料之亮度，生成視訊及 ST 的身為特性資訊之 TMI，供給至串流生成部 133。

[0495] 其後，於步驟 S132 中，轉換部 33，係將所被輸入之母片之 HDR 資料轉換成 STD 資料，將 STD 資料之中的 STD 視訊，供給至編碼器 32，並且將 STD ST，供給至編碼器 35。

[0496] 然後，轉換部 33，係將用來表示 HDR 資料與 STD 資料之對應關係的資訊，供給至轉換資訊生成部 132，處理係從步驟 S132 前進至步驟 S133。

[0497] 於步驟 S133 中，轉換資訊生成部 132，係基於從轉換部 33 所供給之資訊，來生成視訊及 ST 的身為轉換資訊之 TMI，供給至串流生成部 133，處理係前進至步驟 S134。

[0498] 於步驟 S134 中，編碼器 32 係將來自轉換部 33 之 STD 視訊以 HEVC 方式進行編碼，生成 STD 視訊的編碼資料，供給至串流生成部 133。此外，視訊的編碼方式，係不限定於 HEVC 方式。

[0499] 其後，於步驟 S135 中，編碼器 35 係將來自轉換部 33 之 STD ST 予以編碼，生成 SMPTE-TT 格式的

ST 之資料，供給至串流生成部 133。

[0500] 然後，於步驟 S136 中，串流生成部 133，係以編碼資料的 SEI 的方式，將來自特性資訊生成部 131 的身為特性資訊之 TMI、和來自轉換資訊生成部 132 的身為轉換資訊之 TMI，插入至來自編碼器 32 的編碼資料中，生成視訊串流。

[0501] 再者，串流生成部 133，係將來自編碼器 35 的 ST 之資料，當作 ST 串流，連同視訊串流，一起供給至檔案生成部 23（圖 39）。

[0502] 又，串流生成部 133，係將視訊的 TMI（對視訊做適用之 TMI）、及該 TMI 之 `tone_map_id`，以及 ST 的 TMI（對 ST 做適用之 TMI）、及該 TMI 之 `tone_map_id`，供給至控制器 21（圖 39），`mode-ii` 的編碼處理就結束。

[0503] 圖 50 係圖 47 的步驟 S114 中所被進行的標頭資訊生成處理之例子的說明用流程圖。

[0504] 於步驟 S141 中，控制器 21（圖 39）的標頭資訊生成部 121A 係生成，儲存了表示編碼處理部 122（之串流生成部 133（圖 46））所供給之視訊的 TMI（對視訊做適用之 TMI）的 `tnf` 箱盒（圖 40、圖 41、圖 45）。

[0505] 然後，標頭資訊生成部 121A 係生成，將從編碼處理部 122 所供給之 ST 的 TMI（對 ST 做適用之 TMI）予以儲存儲存的 `tnf` 箱盒。

[0506] 又，標頭資訊生成部 121A 係生成，將表示從編碼處理部 122 所供給之視訊的 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 予以儲存的 tirf 箱盒（圖 24、圖 40、圖 45）。

[0507] 然後，標頭資訊生成部 121A 係生成，將表示從編碼處理部 122 所供給之 ST 的 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 予以儲存的 tirf 箱盒，處理係從步驟 S141 前進至步驟 S142。

[0508] 在步驟 S142 中，標頭資訊生成部 121A，係作成含有 tinf 箱盒與 tirf 箱盒的 moov 箱盒、或 moof 箱盒，當作標頭資訊，供給至檔案生成部 23（圖 39），標頭資訊生成處理係結束。

[0509] 亦即，於檔案生成部 23 中，fragmented movie 的 MP4 檔案被生成時，標頭資訊生成部 121A 係生成如圖 40 所示的，在視訊之訊軌的 traf 箱盒中會含有 tirf 箱盒及 tinf 箱盒的 moof 箱盒、及在 ST 之訊軌的 traf 箱盒中會含有 tirf 箱盒及 tinf 箱盒的 moof 箱盒。

[0510] 另一方面，於檔案生成部 23 中，non-fragmented movie 的 MP4 檔案被生成時，標頭資訊生成部 121A 係生成如圖 45 所示的在視訊之訊軌的 trak 箱盒中所含之 stbl 箱盒會含有 tirf 箱盒及 tinf 箱盒，且在 ST 之訊軌的 trak 箱盒中所含之 stbl 箱盒中會含有 tirf 箱盒及 tinf 箱盒的 moov 箱盒。

[0511] <再生裝置 2 之第 2 構成例>

[0512] 圖 51 係圖 1 的再生裝置 2 的第 2 構成例的區塊圖。

[0513] 此外，圖中，和圖 33 對應的部分，係標示同一符號，以下並適宜地省略其說明。

[0514] 於圖 51 中，再生裝置 2 係具有：檔案取得部 51、分離部 52、操作輸入部 53、合成輸出部 56、控制器 141、及解碼處理部 142。

[0515] 因此，圖 51 的再生裝置 2，係在具有檔案取得部 51、分離部 52、操作輸入部 53、及合成輸出部 56 這點上，是和圖 33 共通。

[0516] 但是，圖 51 的再生裝置 2，係在取代了控制器 54、及解碼處理部 55，而分別改為設置控制器 141、及解碼處理部 142 這點上，是與圖 33 不同。

[0517] 控制器 141，係由 CPU、ROM、RAM 等所構成，藉由執行所定之程式，控制再生裝置 2 全體的動作。

[0518] 例如，控制器 141 係將從分離部 52 所供給之 moov 箱盒（圖 45）中所含之 tinf 箱盒中作為 ToneMapInfo 而被儲存之 TMI（tone_mapping_info）、或 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref，供給至解碼處理部 142。又，例如，控制器 141 係將從分離部 52 所供給之 moof 箱盒（圖 40）中所含之 tinf 箱盒中作為 ToneMapInfo 而被儲存之 TMI、或 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref，供給至解碼處理部 142。

[0519] 解碼處理部 142，係具有解碼器 142A 和解碼

器 142B。

[0520] 解碼器 142A，係將從控制器 141 所供給之、視訊之訊軌中所含之 tinf 箱盒中被當作 ToneMapInfo 而儲存的 TMI，當作視訊的 TMI 而加以取得，並從該視訊的 TMI 之中，將從控制器 141 所供給之、視訊之訊軌中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，當作對視訊做適用之 TMI 而加以取得，成為取得部而發揮機能。

[0521] 又，解碼器 142A，係將從分離部 52 所供給之視訊串流中所含之編碼資料，以 HEVC 方式進行解碼。

[0522] 然後，解碼器 142A，係因應需要，將解碼結果所得之 HDR 視訊或 STD 視訊，基於對視訊做適用之身為轉換資訊之 TMI，轉換成 STD 視訊或 HDR 視訊，輸出至合成輸出部 56。

[0523] 解碼器 142A，係在輸出 HDR 視訊時，將 HDR 視訊連同對視訊做適用之身為特性資訊之 TMI，輸出至合成輸出部 56。

[0524] 解碼器 142B，係將從分離部 52 所供給之 ST 串流，予以解碼。

[0525] 又，解碼器 142B，係將從控制器 141 所供給之、ST 之訊軌中所含之 tinf 箱盒中被當作 ToneMapInfo 而儲存的 TMI，當作 ST 的 TMI 而加以取得，並從該 ST 的 TMI 之中，將從控制器 141 所供給之、ST 之訊軌中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所

表示之 `tone_map_id` 的 TMI，當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得，成為取得部而發揮機能。

[0526] 然後，解碼器 142B，係因應需要，將解碼結果所得之 HDR ST 或 STD ST，基於對 ST 做適用之身為轉換資訊之 TMI，轉換成 STD ST 或 HDR ST，輸出至合成輸出部 56。

[0527] 解碼器 142B，係在輸出 HDR ST 時，將 HDR ST 連同對 ST 做適用之身為特性資訊之 TMI，輸出至合成輸出部 56。

[0528] <再生裝置 2 的再生處理>

[0529] 圖 52 係圖 51 的再生裝置 2 所進行之再生處理之例子的說明用流程圖。

[0530] 於步驟 S151 中，檔案取得部 51，係取得圖 39 的生成裝置 1 所生成之第 2 之 MP4 檔案，供給至分離部 52。

[0531] 分離部 52，係從來自檔案取得部 51 的第 2 之 MP4 檔案中，讀出作為標頭資訊的 `moov` 箱盒或 `moof` 箱盒，並且讀出 `mdat` 箱盒中所被儲存之作為實際資料的視訊串流或 ST 串流。

[0532] 然後，分離部 52，係將作為標頭資訊的 `moov` 箱盒或 `moof` 箱盒，供給至控制器 141，並且，將視訊串流或 ST 串流，供給至解碼處理部 142。

[0533] 又，控制器 141 係將從分離部 52 所供給之 `moov` 箱盒或 `moof` 箱盒中所含之 `tnf` 箱盒中作為

ToneMapInfo 而被儲存之 TMI、或 tinf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref，供給至解碼處理部 142。

[0534] 其後，處理係從步驟 S151 前進至步驟 S152，控制器 141 係和圖 34 的步驟 S42 同樣地，判定已被檔案取得部 51 所取得之第 2 之 MP4 檔案的處理模式是 mode-i 還是 mode-ii。

[0535] 若處理模式是 mode-i 係在步驟 S152 中被判定時，則前進至步驟 S153，解碼處理部 142 係進行 mode-i 的解碼處理。

[0536] 另一方面，若處理模式是 mode-ii 係在步驟 S152 中被判定時，則前進至步驟 S154，解碼處理部 142 係進行 mode-ii 的解碼處理。

[0537] 於步驟 S153 或步驟 S154 中進行了解碼處理後，再生處理係結束。

[0538] 圖 53 係圖 52 的步驟 S153 中所被進行的 mode-i 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[0539] 於步驟 S161 中，解碼器 142A 係將從控制器 141 所供給之、在視訊之訊軌中所含之 tinf 箱盒中被當成 ToneMapInfo 而儲存的 TMI，當作視訊的 TMI 而加以取得。

[0540] 然後，解碼器 142B 係將從控制器 141 所供給之、在 ST 之訊軌中所含之 tinf 箱盒中被當成 ToneMapInfo 而儲存的 TMI，當作 ST 的 TMI 而加以取得，處理係前進至步驟 S162。

[0541] 在步驟 S162 乃至 S164 中，會進行和圖 35 的步驟 S62 乃至 S64 分別相同的處理。

[0542] 亦即，在步驟 S162 中，解碼器 142A 係將來自分離部 52 的視訊串流中所含之編碼資料予以解碼，生成 HDR 視訊。在步驟 S163 中，解碼器 142B 係將來自分離部 52 的 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料的 ST 串流，解碼成 HDR ST。

[0543] 然後，於步驟 S164 中，控制器 141 係判定顯示裝置 3 所具有之監視器是否為 HDR 監視器。

[0544] 顯示裝置 3 所具有之監視器是 HDR 監視器係在步驟 S164 中被判定時，則處理係前進至步驟 S165。

[0545] 於步驟 S165 中，解碼器 142A 係從步驟 S161 所取得之視訊的 TMI 之中，將從控制器 141 所供給之、視訊之訊軌中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，當作對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0546] 又，解碼器 142B 係從步驟 S161 所取得之 ST 的 TMI 之中，將從控制器 141 所供給之、ST 之訊軌中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0547] 其後，處理係從步驟 S165 前進至步驟 S166，以下，於步驟 S166 及 S170 中，會進行和圖 35 的步驟 S66 及 S70 分別相同之處理。

[0548] 另一方面，顯示裝置 3 所具有之監視器並非 HDR 監視器、而是 STD 監視器，係在步驟 S164 中被判定時，則處理係前進至步驟 S167。

[0549] 於步驟 S167 中，解碼器 142A 係和步驟 S165 同樣地，從步驟 S161 所取得之視訊的 TMI 之中，將從控制器 141 所供給之、視訊之訊軌中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，當作對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0550] 又，解碼器 142B，係和步驟 S165 同樣地，從步驟 S161 所取得之 ST 的 TMI 之中，將從控制器 141 所供給之、ST 之訊軌中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0551] 其後，處理係從步驟 S167 前進至步驟 S168，以下，於步驟 S168 乃至 S170 中，會進行和圖 35 的步驟 S68 乃至 S70 分別相同之處理。

[0552] 圖 54 係圖 52 的步驟 S154 中所被進行的 mode-ii 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[0553] 於步驟 S181 中，解碼器 142A 及 55B，係和圖 53 的步驟 S161 同樣地，分別取得視訊的 TMI、及 ST 的 TMI。

[0554] 亦即，解碼器 142A 係將從控制器 141 所供給之、在視訊之訊軌中所含之 tinf 箱盒中被當成 ToneMapInfo 而儲存的 TMI，當作視訊的 TMI 而加以取

得。

[0555] 然後，解碼器 142B 係將從控制器 141 所供給之、在 ST 之訊軌中所含之 tinf 箱盒中被當成 ToneMapInfo 而儲存的 TMI，當作 ST 的 TMI 而加以取得，處理係前進至步驟 S182。

[0556] 在步驟 S182 乃至 S184 中，會進行和圖 36 的步驟 S82 乃至 S84 分別相同的處理。

[0557] 亦即，在步驟 S182 中，解碼器 142A 係將來自分離部 52 的視訊串流中所含之編碼資料予以解碼，生成 STD 視訊。在步驟 S183 中，解碼器 142B 係將來自分離部 52 的 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料的 ST 串流，解碼成 STD ST。

[0558] 然後，於步驟 S184 中，控制器 141 係判定顯示裝置 3 所具有之監視器是否為 HDR 監視器。

[0559] 顯示裝置 3 所具有之監視器是 HDR 監視器係在步驟 S184 中被判定時，則處理係前進至步驟 S185。

[0560] 於步驟 S185 中，解碼器 142A 係從步驟 S181 所取得之視訊的 TMI 之中，將從控制器 141 所供給之、視訊之訊軌中所含之 tinf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，當作對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0561] 又，解碼器 142B 係從步驟 S181 所取得之 ST 的 TMI 之中，將從控制器 141 所供給之、ST 之訊軌中所含之 tinf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所

表示之 `tone_map_id` 的 TMI，當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0562] 其後，處理係從步驟 S185 前進至步驟 S186，於步驟 S186 乃至 S189 中，會進行和圖 36 的步驟 S86 乃至 S89 分別相同之處理。

[0563] 如以上，第 2 構成例的生成裝置 1，係將視訊（之串流）之訊軌、和 ST（之串流）之訊軌，儲存在第 2 之 MP4 檔案中。

[0564] 然後，在各媒體之訊軌中係會含有，將對該媒體（之訊軌）做適用之 TMI 當作 `ToneMapInfo` 而儲存的 `tinf` 箱盒、和將該 `tinf` 箱盒中所被儲存之 TMI 之中的、對媒體做適用之 TMI 予以指定的身為 HDR 指定資訊之 `tone_mapping_info_id_ref` 所被儲存之 `tirf` 箱盒。

[0565] 其結果為，再生裝置 2，係針對各媒體，從該媒體之訊軌中所含之 `tinf` 箱盒中所被儲存之 TMI 之中，將 `tirf` 箱盒中所被儲存之 `tone_mapping_info_id_ref` 所指定之（`tone_map_id` 之）TMI，當作對媒體做適用之 TMI 而加以取得，利用於媒體之處理。

[0566] <生成裝置 1 的第 3 構成例>

[0567] 圖 55 係圖 1 的生成裝置 1 的第 3 構成例的區塊圖。

[0568] 此外，圖中，和圖 20 對應的部分，係標示同一符號，以下並適宜地省略其說明。

[0569] 於圖 55 中，生成裝置 1 係具有：控制器 21、

編碼處理部 202、及檔案生成部 203。

[0570] 因此，圖 55 的生成裝置 1，係在具有控制器 21 這點上，是和圖 20 共通。

[0571] 但是，圖 55 的生成裝置 1，係在取代了編碼處理部 22、及檔案生成部 23，分別改為設置編碼處理部 202、及檔案生成部 203 這點上，是和圖 20 不同。

[0572] 再者，圖 55 的生成裝置 1，係在控制器 21 不具標頭資訊生成部 21A，改為具有標頭資訊 201A 這點上，是與圖 20 不同。

[0573] 在圖 55 的生成裝置 1 中，母片之 HDR 資料係被輸入至編碼處理部 202。

[0574] 標頭資訊生成部 201A，係將含有把從編碼處理部 202 所供給之 `tone_map_id` 當作 `tone_mapping_info_id_ref` 而儲存的 `tirf` 箱盒（圖 24）的 `moof` 箱盒、和含有 `tmpi` 箱盒（`reference_type` 為 "tmpi" 的 `TrackReferenceTypeBox`）的 `moov` 箱盒與，當作標頭資訊而予以生成，供給至檔案生成部 203。

[0575] 或者，標頭資訊生成部 201A，係將含有把從編碼處理部 202 所供給之 `tone_map_id` 當作 `tone_mapping_info_id_ref` 而儲存的 `tirf` 箱盒、和 `tmpi` 箱盒的 `moov` 箱盒，當作標頭資訊而予以生成，供給至檔案生成部 203。

[0576] 關於 `tmpi` 箱盒，將於後述。

[0577] 編碼處理部 202，係和圖 20 的編碼處理部 22

同樣地，藉由進行母片之 HDR 資料的編碼，而生成視訊串流及 ST 串流，輸出至檔案生成部 203。

[0578] 然後，編碼處理部 202，係生成對視訊或 ST 做適用的身為 HDR 資訊之 TMI 之 es (elementary stream) (以下簡稱 TMI 串流)，輸出至檔案生成部 203。

[0579] 又，編碼處理部 202，係將對視訊或 ST 做適用之 TMI 的 tone_map_id，供給至控制器 21 (的標頭資訊生成部 201A)。

[0580] 檔案生成部 203，係將儲存有從控制器 21 (之標頭資訊生成部 201A) 所供給之標頭資訊、和從編碼處理部 202 所供給之視訊串流、ST 串流、及 TMI 串流的 MP4 檔案，予以生成並輸出。

[0581] 圖 56 係圖 55 之生成裝置 1 所生成的 MP4 (以下簡稱為第 3 之 MP4 檔案) 檔案之另一例子的圖示。

[0582] 圖 56 的第 3 之 MP4 檔案，係為具有斷片之 fragmented movie 的 MP4 檔案，moov 箱盒係具有視訊、ST、及 TMI (tone map es) 的 trak 箱盒。

[0583] 因此，圖 56 的 MP4 檔案係具有：視訊之訊軌、ST 之訊軌、及 TMI 之訊軌。

[0584] 圖 55 的生成裝置 1，係將 TMI 之訊軌 (以下簡稱 TMI 訊軌) 中所含之 TMI，可從其他訊軌進行參照而做適用的 MP4 檔案，當作第 3 之 MP4 檔案而予以生

成。

[0585] 因此，在第 3 之 MP4 檔案中，TMI 訊軌（tone map track）的 mdat 箱盒係具有，身為實際資料之 TMI 的樣本（ToneMapSample）。

[0586] 然後，moov 箱盒的、TMI 以外之媒體的 trak 箱盒，亦即，視訊或 ST（subtitle）的 trak 箱盒係具有，具有 tmpi 箱盒的 tref 箱盒（TrackReferenceBox）。

[0587] 此處，tref 箱盒，係如圖 21 及圖 22 所說明，雖然可以具有 TrackReferenceTypeBox，但 tmpi 箱盒係為被當成 TrackReferenceTypeBox 之一種而被新定義的箱盒。

[0588] 現在，例如，假設將具有 tmpi 箱盒的 ST 之訊軌當作注目之注目訊軌，則在身為注目訊軌的 ST 之訊軌所擁有的 tmpi 箱盒中係會儲存有，作為將對注目訊軌做適用之 TMI（HDR 資訊）的 TMI 訊軌予以指定之的訊軌指定資訊的、TMI 訊軌之 track_id（表示其的 track_IDs[]）。

[0589] 因此，藉由在身為注目訊軌的 ST 之訊軌所具有之 tmpi 箱盒中所被儲存的 track_id，就可辨識出對注目訊軌做適用之 TMI 的 TMI 訊軌。

[0590] 同樣地，假設將具有 tmpi 箱盒的視訊之訊軌當作注目之注目訊軌，則在身為注目訊軌的視訊之訊軌所擁有的 tmpi 箱盒中係會儲存有，作為將對注目訊軌做適用之 TMI 的 TMI 訊軌予以指定之的訊軌指定資訊的、

TMI 訊軌之 `track_id`。

[0591] 因此，藉由在身為注目訊軌的視訊之訊軌所具有之 `tmpi` 箱盒中所被儲存的 `track_id`，就可辨識出對注目訊軌做適用之 TMI 的 TMI 訊軌。

[0592] 此外，藉由事前決定會成為 TMI 訊軌的訊軌之 `track_id`，就可省略具有 `tmpi` 箱盒的 `tref` 箱盒。

[0593] 在圖 56 的第 3 之 MP4 檔案中，視訊及 ST 的各自之訊軌的 `moof` 箱盒係具有：作為將對該訊軌做適用之 TMI 予以指定之 HDR 指定資訊的、具有表示 `tone_map_id` 之 `tone_mapping_info_id_ref` 所被儲存之 `tirf` 箱盒的 `traf` 箱盒。

[0594] 藉由參照注目訊軌之 `tirf` 箱盒中所被儲存之 `tone_mapping_info_id_ref`，就可將 `tmpi` 箱盒中所被儲存之 `track_id` 的 TMI 訊軌的 TMI 之中的、`tirf` 箱盒中所被儲存之 `tone_mapping_info_id_ref` 所表示之 `tone_map_id` 的 TMI，辨識成為要對注目訊軌做適用之 TMI。

[0595] 此外，`fragmented movie` 的 MP4 檔案，係每一斷片地具有 `moof` 箱盒，但對某斷片之資料，係會適用該斷片的 `moof` 箱盒所擁有之 `tirf` 箱盒中所被儲存之 `tone_mapping_info_id_ref` 所表示之 `tone_map_id` 的 TMI 之其中有效的 TMI。

[0596] 又，在第 3 之 MP4 檔案中，作為 TMI 訊軌（`tone map track`），係可儲存複數訊軌。在圖 56 中，係儲存有 2 個 TMI 訊軌。

[0597] 甚至，於第 3 之 MP4 檔案中，例如，對視訊做適用之 TMI 的 TMI 訊軌、和對 ST 做適用之 TMI 的 TMI 訊軌，係可為同一 TMI 訊軌，也可為不同 TMI 訊軌。

[0598] 在 fragmented movie 的 MP4 檔案中，係如圖 56 所示，除了視訊及 ST 之訊軌以外，還儲存有 TMI 訊軌。

[0599] 然後，針對視訊之訊軌，係在 moov 箱盒的視訊之訊軌的 trak/tref 箱盒中儲存有，對 ST 做適用之 TMI 的 TMI 訊軌之 track_id 所被儲存之 tmpi 箱盒 B#41。

[0600] 甚至，針對視訊之訊軌，係在該視訊之訊軌的 moof/traf 箱盒中儲存有，表示對視訊做適用之 TMI（tmpi 箱盒 B#41 中所被儲存之 track_id 的 TMI 訊軌中所含之 TMI）之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#44。

[0601] 因此，若依據圖 56 的第 3 之 MP4 檔案，則例如，若將視訊之訊軌當作注目訊軌而注目，則藉由 moov 箱盒的視訊的 trak/tref/tmpi 箱盒 B#41 中所被儲存之 track_id，就可辨識出對視訊做適用之 TMI 的 TMI 訊軌。

[0602] 然後，可以辨識出，TMI 訊軌中所含之 TMI 之中的、身為注目訊軌的視訊之訊軌的 moof/tarf/tirf 箱盒 B#44 中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是對注目訊軌做適用之 TMI。

[0603] 另一方面，針對 ST 之訊軌，係在 moov 箱盒的 ST 之訊軌的 trak/tref 箱盒中儲存有，對 ST 做適用之 TMI 的 TMI 訊軌之 track_id 所被儲存之 tmpi 箱盒 B#42。

[0604] 甚至，針對 ST 之訊軌，係在該 ST 之訊軌的 moof/traf 箱盒中儲存有，表示對 ST 做適用之 TMI (tmpi 箱盒中所被儲存之 track_id 的 TMI 訊軌中所含之 TMI) 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#43。

[0605] 因此，若依據圖 56 的第 3 之 MP4 檔案，則例如，若將 ST 之訊軌當作注目訊軌而注目，則藉由 moov 箱盒的 ST 的 trak/tref/tmpi 箱盒 B#42 中所被儲存之 track_id，就可辨識出對 ST 做適用之 TMI 的 TMI 訊軌。

[0606] 然後，可以辨識出，TMI 訊軌中所含之 TMI 之中的、身為注目訊軌的 ST 之訊軌的 moof/tarf/tirf 箱盒 B#43 中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是對注目訊軌做適用之 TMI。

[0607] 圖 57 係作為 tmpi 箱盒的 TrackReferenceTypeBox 之定義之例子的圖示。

[0608] 在本實施形態中，作為表示將 TrackReferenceTypeBox 用於儲存 TMI 訊軌之 track_id 之用途這件事情的 refernce_type，新定義了 "tmpi"，refernce_type 為 "tmpi" 的 TrackReferenceTypeBox，是被當成儲存 TMI 訊軌之 track_id 的 tmpi 箱盒來使用。

[0609] tmpi 箱盒，係具有（儲存有）表示 track_id 的

`track_IDs[]`。

[0610] `track_IDs[]`，係為陣列變數，可儲存複數個 `track_id`。因此，藉由 `tmpi` 箱盒，可指定複數訊軌，來作為對媒體做適用之 TMI 的 TMI 訊軌。

[0611] 圖 58 係第 3 之 MP4 檔案中所儲存之 TMI 訊軌（`tone map track`）的 `mdat` 箱盒中所被儲存之作為實際資料的 TMI 之樣本（`ToneMapSample`）之語法的例子的圖示。

[0612] 在 TMI 的 1 樣本中，係可將表示 TMI 的 `ToneMapInfo` 之長度予以表示的 `ToneMapInfoLength`、和 `ToneMapInfo` 之集合，含有 0 個集合以上。

[0613] 因此，在 TMI 的 1 樣本中，可將係 `ToneMapInfoLength`、和 `ToneMapInfo` 之集合，複數集合地加以含有之。

[0614] 此外，表示 TMI 的樣本之長度的 `Length=sample_size`，係不依存於 TMI 之樣本，例如，`stsz` 箱盒、或 `stz2` 箱盒、`trun` 箱盒中所被描述之各樣本的大小資訊，會被參照。

[0615] 作為 `ToneMapInfo` 係可採用，例如圖 42 乃至圖 44 所示之語法的 `ToneMapInfo` 等。

[0616] 圖 59 係 TMI 之樣本（`ToneMapSample`）的資料結構之例子的圖示。

[0617] 如圖 59 所示，在 TMI 之樣本中，係可重複含有 `ToneMapInfoLength`、和 `ToneMapInfo` 之集合。

[0618] 圖 60 係圖 55 之生成裝置 1 所生成的第 3 之 MP4 檔案之另一例子的圖示。

[0619] 圖 60 的第 3 之 MP4 檔案，係為不具有斷片之 non-fragmented movie 的 MP4 檔案，moov 箱盒係具有視訊、ST、及（2 個）TMI（tone maps）的 trak 箱盒。

[0620] 因此，圖 60 的第 3 之 MP4 檔案係具有：視訊之訊軌、ST 之訊軌、及 TMI 之訊軌。

[0621] 在圖 60 中也是和圖 56 同樣地，視訊及 ST 之訊軌，係分別具有 tmpi 箱盒與 tirf 箱盒。又，mdat 箱盒係具有：視訊之樣本、ST 之樣本、及 TMI 之樣本（ToneMapSample）。

[0622] 此處，在 non-fragmented movie 的 MP4 檔案中，如圖 60 所示，在 moov 箱盒的、視訊之訊軌的 trak/tref 箱盒中係會儲存有，表示對視訊做適用之 TMI 的 TMI 訊軌之 track_id 的 track_IDs[]（圖 57）所被儲存之 tmpi 箱盒 B#51。

[0623] 再者，在 moov 箱盒的、視訊之訊軌的 trak 所擁有的 stbl 箱盒中係會儲存有，表示對視訊做適用之 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#52。

[0624] 在 ST 之訊軌中也是和視訊之訊軌同樣地，會含有 tmpi 箱盒 B#53、及 tirf 箱盒 B#54。

[0625] 亦即，在 moov 箱盒的、ST 之訊軌的 trak/tref 箱盒中係會儲存有，表示對視訊做適用之 TMI 的

TMI 訊軌之 track_id 的 track_IDs[]所被儲存之 tmpi 箱盒 B#53。

[0626] 再者，在 moov 箱盒的、ST 之訊軌的 trak 箱盒所擁有之 stbl 箱盒中係會儲存有，表示對 ST 做適用之 TMI 之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒 B#54。

[0627] 因此，若依據圖 60 的第 3 之 MP4 檔案，則例如，若將 ST 之訊軌當作注目訊軌而注目，則藉由 moov 箱盒的 ST 的 trak/tref/tmpi 箱盒 B#53 中所被儲存之 track_id，就可辨識出對注目訊軌亦即 ST 訊軌做適用之 TMI 的 TMI 訊軌。

[0628] 然後，可以辨識出，該 TMI 訊軌的 TMI 之中的、moov 箱盒的、身為注目訊軌的 ST 之訊軌的 tark/stbl/tirf 箱盒 B#54 中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，就是要對注目訊軌做適用之 TMI。

[0629] 針對視訊也是同樣地，可辨識出要對視訊做適用之 TMI。

[0630] 此外，在 non-fragmented movie 的 MP4 檔案中，對注目訊軌係會適用，該注目訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI 之其中有效的 TMI。

[0631] 又，對視訊做適用之 TMI 的 TMI 訊軌、和對 ST 做適用之 TMI 的 TMI 訊軌，係可為同一 TMI 訊軌，也

可為不同 TMI 訊軌。

[0632] 在圖 55 的生成裝置 1 中，如以上，由於身為 HDR 資訊之 TMI 的 TMI 訊軌、和含有 TMI 訊軌中所含之 TMI 之中的、作為將對注目之注目訊軌做適用之 TMI 的 TMI 訊軌予以指定之訊軌指定資訊的 `track_IDs[]`、及作為將對注目訊軌做適用之 TMI 予以指定之 HDR 指定資訊的 `tone_mapping_info_id_ref` 所被儲存而成的第 3 之 MP4 檔案會被生成，因此可對每一視訊或 ST 等之各媒體獨立地，附加對該對媒體做適用之 TMI。

[0633] 又，將視訊，例如，以 HEVC 方式進行編碼時，係生成在 SEI 中會被插入有視訊之 TMI 的視訊串流，但在第 3 之 MP4 檔案中，可與 SEI 中所被插入之 TMI 獨立地，對視訊以外之媒體，附加對該媒體做適用之 TMI。

[0634] 因此，例如，可將 Blu-ray（註冊商標）碟片中所被記錄之 m2ts 格式的、含有 TMI 的視訊、和與該視訊一起被再生之 ST，針對 ST 係不必個別地附加要對 ST 做適用之 TMI，就可將其轉換成 MP4 檔案。

[0635] 其結果為，可促進 TMI 對 MP4 檔案之導入，可增加使用者享受 HDR 視訊或 HDR ST 等之 HDR 影像的機會。

[0636] 此外，將視訊，例如，以 HEVC 方式進行編碼時，係生成在 SEI 中會被插入有視訊之 TMI 的視訊串流，因此在第 3 之 MP4 檔案中，作為視訊的 TMI，係有

被插入在 SEI 中的 TMI、和 TMI 訊軌的 TMI。

[0637] 此情況下，於再生裝置 2（圖 1）中，作為要對視訊做適用之 TMI，究竟是要使用 SEI 中所被插入之 TMI、和 TMI 訊軌之 TMI 之其中哪一者，係例如可以事先就被決定好，或可隨著使用者的操作而選擇。

[0638] 在本實施形態中係假設，針對第 3 之 MP4 檔案，是將 SEI 中所被插入之 TMI、和 TMI 訊軌之 TMI 之中的，例如 TMI 訊軌之 TMI，當作對視訊做適用之 TMI 而使用。

[0639] 此處，若依據 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料，則在對 MP4 檔案之存取單位的 1 樣本中，可包含有 ST 的複數顯示畫面，但在第 3 之 MP4 檔案中，若 1 樣本中含有 ST 的複數顯示畫面，則可配合該 1 樣本中所含之 ST 的複數顯示畫面的顯示時間，來配置 TMI 之樣本（ToneMapSample）（令其做對應），藉此就可針對 1 樣本中所含之 ST 的複數顯示畫面之每一者，切換（變更）對顯示畫面做適用之 TMI。

[0640] 此外，在第 3 之 MP4 檔案中，除了媒體之訊軌以外，還有 TMI 訊軌存在，因此生成裝置 1、及再生裝置 2 的處理負荷雖會增加，但該增加之程度，係並沒有很大。

[0641] <編碼處理部 202 之構成例>

[0642] 圖 61 係圖 55 的編碼處理部 202 之構成例的區塊圖。

[0643] 此外，圖中，和圖 26 的編碼處理部 22、或圖 46 的編碼處理部 122 對應的部分，係標示同一符號，以下並適宜地省略其說明。

[0644] 圖 61 的編碼處理部 202 係具有：編碼器 32、轉換部 33、編碼器 35、特性資訊生成部 131、轉換資訊生成部 132、及串流生成部 211。

[0645] 因此，圖 61 的編碼處理部 202，係在具有編碼器 32、轉換部 33、編碼器 35、特性資訊生成部 131、及轉換資訊生成部 132 這點上，是和圖 46 的編碼處理部 122 共通。

[0646] 但是，圖 61 的編碼處理部 202，係在取代了串流生成部 133，改為設置串流生成部 211 這點上，是與圖 46 的編碼處理部 122 不同。

[0647] 串流生成部 211 係進行和圖 26 之串流生成部 36 相同的處理。

[0648] 亦即，串流生成部 211，係將從特性資訊生成部 131 所供給之視訊、及 ST 的身為特性資訊之 TMI 的 tone_map_id，供給至控制器 21（圖 55）。

[0649] 又，串流生成部 211，係將從轉換資訊生成部 132 所供給之視訊、及 ST 的身為轉換資訊之 TMI 的 tone_map_id，供給至控制器 21。

[0650] 然後，串流生成部 211，係將視訊的 TMI，當作 SEI，插入至來自編碼器 32 的視訊之編碼資料中，生成視訊串流。

[0651] 又，串流生成部 211，係將來自編碼器 35 的 ST 之資料，當作 ST 串流，連同視訊串流，一起供給至圖 55 的檔案生成部 203。

[0652] 如以上，串流生成部 211 係進行和圖 26 之串流生成部 36 相同的處理以外，還使用從特性資訊生成部 131 所供給之視訊、及 ST 的身為特性資訊之 TMI，以及從轉換資訊生成部 132 所供給之視訊、及 ST 的身為轉換資訊之 TMI，生成這些 TMI 的 TMI 串流（es（elementary stream）），供給至圖 55 的檔案生成部 203。

[0653] 此外，在串流生成部 211 中，係可不將視訊的 TMI 插入至來自編碼器 32 的視訊的編碼資料，而將該編碼資料，直接當作視訊串流。

[0654] <生成裝置 1 之檔案生成處理>

[0655] 圖 62 係圖 55 的生成裝置 1 所進行之檔案生成處理之例子的說明用流程圖。

[0656] 一旦母片之 HDR 資料被輸入至生成裝置 1，則於步驟 S201 中，生成裝置 1 的控制器 21，係和圖 29 的步驟 S1 同樣地，判定處理模式是否為 mode-i。

[0657] 若處理模式是 mode-i 係在步驟 S1 中被判定時，則前進至步驟 S202，編碼處理部 202 係進行 mode-i 下的編碼處理。mode-i 下的編碼處理所生成之視訊串流和 ST 串流、及 TMI 串流，從編碼處理部 202 被供給至檔案生成部 203。

[0658] 另一方面，若處理模式是 mode-ii 係在步驟

S201 中被判定時，則前進至步驟 S203，編碼處理部 202 係進行 mode-ii 下的編碼處理。mode-ii 下的編碼處理所生成之視訊串流和 ST 串流、及 TMI 串流，從編碼處理部 202 被供給至檔案生成部 203。

[0659] 在步驟 S202 或 S203 之後，處理係前進至步驟 S204，標頭資訊生成部 201A 係進行標頭資訊生成處理。由標頭資訊生成處理所生成之標頭資訊，係從標頭資訊生成部 201A 被供給至檔案生成部 203，處理係前進至步驟 S205。

[0660] 於步驟 S205 中，檔案生成部 203 係生成，儲存有來自編碼處理部 202 之視訊串流及 ST 串流、及 TMI 串流、以及來自標頭資訊生成部 201A 之標頭資訊的、圖 56 或圖 60 的第 3 之 MP4 檔案並輸出之，檔案生成處理就結束。

[0661] 圖 63 係圖 62 的步驟 S202 中所被進行的 mode-i 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[0662] 於步驟 S211 乃至 S215 中，在編碼處理部 202（圖 61）中，會進行和圖 48 的步驟 S121 乃至 S125 分別相同的處理。

[0663] 然後，在步驟 S215 之後，處理係前進至步驟 S216，串流生成部 211，係作為編碼資料之 SEI，將從特性資訊生成部 131 所供給之身為特性資訊之 TMI、和從轉換資訊生成部 132 所供給之身為轉換資訊之 TMI，插入至來自編碼器 32 的編碼資料中，生成視訊串流。

[0664] 再者，串流生成部 211，係將來自編碼器 35 的 ST 之資料，當作 ST 串流，處理係從步驟 S216 前進至步驟 S217。

[0665] 於步驟 S217 中，串流生成部 211，係從視訊的 TMI、和 ST 的 TMI，生成這些 TMI 的 TMI 串流，連同視訊串流、及 ST 串流，一起供給至檔案生成部 203（圖 55）。

[0666] 然後，串流生成部 211，係將視訊的 TMI 之 tone_map_id、和 ST 的 TMI 之 tone_map_id，供給至控制器 21（圖 55），mode-i 的編碼處理就結束。

[0667] 圖 64 係圖 62 的步驟 S203 中所被進行的 mode-ii 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[0668] 於步驟 S221 乃至步驟 S225 中，在編碼處理部 202（圖 61）中，會進行和圖 49 的步驟 S131 乃至 S135 分別相同的處理。

[0669] 然後，於步驟 S226 及 S227 中，會進行和圖 63 的步驟 S216 及 S217 分別相同的處理，mode-ii 的編碼處理係結束。

[0670] 圖 65 係圖 62 的步驟 S204 中所被進行的標頭資訊生成處理之例子的說明用流程圖。

[0671] 於步驟 S231 中，控制器 21（圖 55）的標頭資訊生成部 201A 係生成，儲存了表示編碼處理部 202（之串流生成部 211（圖 61））所供給之視訊的 TMI（對視訊做適用之 TMI）之 tone_map_id 的

tone_mapping_info_id_ref 的 tirf 箱盒（圖 24、圖 56、圖 60）。

[0672] 然後，標頭資訊生成部 201A 係生成，將表示從編碼處理部 202 所供給之 ST 的 TMI（對 ST 做適用之 TMI）之 tone_map_id 的 tone_mapping_info_id_ref 予以儲存儲存的 tirf 箱盒。

[0673] 又，標頭資訊生成部 201A 係生成，將表示被適用於視訊之 TMI 的 TMI 串流之訊軌之 track_id 的 track_IDs[] 予以儲存的 tmpi 箱盒（圖 56、圖 57、圖 60）。

[0674] 然後，標頭資訊生成部 201A 係生成，將表示被適用於 ST 的 TMI 之 TMI 串流之訊軌之 track_id 的 track_IDs[] 予以儲存的 tmpi 箱盒，然後處理係從步驟 S231 前進至步驟 S232。

[0675] 在步驟 S232 中，標頭資訊生成部 201A 係作成含有 tmpi 箱盒的 moov 箱盒、和含有 tirf 箱盒的 moof 箱盒，或作成含有 tmpi 箱盒與 tirf 箱盒的 moov 箱盒，當作標頭資訊，供給至檔案生成部 203（圖 55），標頭資訊生成處理就結束。

[0676] 亦即，於檔案生成部 203 中，fragmented movie 的 MP4 檔案被生成時，標頭資訊生成部 201A 係生成如圖 56 所示的，在視訊及 ST 之訊軌各自的 trak/tref 箱盒中會含有 tmpi 箱盒的 moov 箱盒。

[0677] 然後，標頭資訊生成部 201A 係還生成如圖

56 所示的，在視訊及 ST 之訊軌各自的 traf 箱盒中會含有 tirf 箱盒的 moof 箱盒。

[0678] 另一方面，於檔案生成部 203 中，non-fragmented movie 的 MP4 檔案被生成時，標頭資訊生成部 201A 係生成如圖 60 所示的，在視訊及 ST 之訊軌各自的 trak/tref 箱盒中會含有 tmpi 箱盒，同時，在視訊及 ST 之訊軌各自的 trak 箱盒/stbl 箱盒中會含有 tirf 箱盒的 moov 箱盒。

[0679] <再生裝置 2 之第 3 構成例>

[0680] 圖 66 係圖 1 的再生裝置 2 的第 3 構成例的區塊圖。

[0681] 此外，圖中，和圖 33 或圖 51 對應的部分，係標示同一符號，以下並適宜地省略其說明。

[0682] 於圖 66 中，再生裝置 2 係具有：檔案取得部 51、操作輸入部 53、合成輸出部 56、分離部 231、控制器 232、及解碼處理部 233。

[0683] 因此，圖 66 的再生裝置 2，係在具有檔案取得部 51、操作輸入部 53、及合成輸出部 56 這點上，是和圖 33 共通。

[0684] 但是，圖 66 的再生裝置 2，係在取代了分離部 52、控制器 54、及解碼處理部 55，而分別改為設置分離部 231、控制器 232、及解碼處理部 233 這點上，是與圖 33 不同。

[0685] 分離部 231，係和圖 33 的分離部 52 同樣地，

從來自檔案取得部 51 的第 3 之 MP4 檔案中，將作為標頭資訊的 moov 箱盒或 moof 箱盒予以分離（取得），供給至控制器 232。

[0686] 再者，分離部 231，係從來自檔案取得部 51 的第 3 之 MP4 檔案中，將 mdat 箱盒中所被儲存之作為實際資料的視訊串流、ST 串流、及 TMI 串流，予以分離（取得），供給至解碼處理部 233。

[0687] 控制器 232，係由：CPU、ROM、RAM 等所構成。控制器 232 係執行所定之程式，控制再生裝置 2 全體的動作。

[0688] 例如，控制器 232，係將從分離部 231 所供給之 moov 箱盒中所含之 tmpi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[]（圖 56、圖 57、圖 60）、或 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref（圖 24、圖 56、圖 60），供給至解碼處理部 233。又，例如，控制器 232，係將從分離部 231 所供給之 moof 箱盒中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref，供給至解碼處理部 233。

[0689] 解碼處理部 233，係具有解碼器 233A 和解碼器 233B。

[0690] 解碼器 233A，係將從分離部 231 所供給之串流（此處係為視訊串流、ST 串流、及 TMI 串流）之中的、從控制器 232 所供給之、視訊之訊軌的 tmpi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[]所表示之 track_id 的 TMI 訊軌的 TMI 串流中所含之 TMI，當作視訊的 TMI 而加以取得，

成為取得部而發揮機能。

[0691] 又，解碼器 233A，係將從分離部 231 所供給之視訊串流中所含之編碼資料，以 HEVC 方式進行解碼。

[0692] 然後，解碼器 233A，係從視訊的 TMI 之中，將從控制器 232 所供給之、視訊之訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，當成對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0693] 然後，解碼器 233A，係因應需要，將解碼結果所得之 HDR 視訊或 STD 視訊，基於對視訊做適用之身為轉換資訊之 TMI，轉換成 STD 視訊或 HDR 視訊，輸出至合成輸出部 56。

[0694] 解碼器 233A，係在輸出 HDR 視訊時，將 HDR 視訊連同對視訊做適用之身為特性資訊之 TMI，輸出至合成輸出部 56。

[0695] 解碼器 233B，係將從分離部 231 所供給之 ST 串流，予以解碼。

[0696] 解碼器 233B，係將從分離部 231 所供給之串流（此處係為視訊串流、ST 串流、及 TMI 串流）之中的、從控制器 232 所供給之、ST 之訊軌的 tmpi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[] 所表示之 track_id 的 TMI 訊軌的 TMI 串流中所含之 TMI，當作 ST 的 TMI 而加以取得，成為取得部而發揮機能。

[0697] 然後，解碼器 233B，係從 ST 的 TMI 之中，將從控制器 232 所供給之、ST 之訊軌之 tirf 箱盒中所被

儲存之 `tone_mapping_info_id_ref` 所表示之 `tone_map_id` 的 TMI，當成對 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0698] 然後，解碼器 233B，係因應需要，將解碼結果所得之 HDR ST 或 STD ST，基於對 ST 做適用之身為轉換資訊之 TMI，轉換成 STD ST 或 HDR ST，輸出至合成輸出部 56。

[0699] 解碼器 233B，係在輸出 HDR ST 時，將 HDR ST 連同對 ST 做適用之身為特性資訊之 TMI，輸出至合成輸出部 56。

[0700] <再生裝置 2 的再生處理>

[0701] 圖 67 係圖 66 的再生裝置 2 所進行之再生處理之例子的說明用流程圖。

[0702] 於步驟 S251 中，檔案取得部 51，係取得生成裝置 1 所生成之第 3 之 MP4 檔案，供給至分離部 231。

[0703] 分離部 231，係從來自檔案取得部 51 的 MP4 檔案中，讀出作為標頭資訊的 `moov` 箱盒或 `moof` 箱盒，並且讀出 `mdat` 箱盒中所被儲存之作為實際資料的視訊串流、ST 串流、及 TMI 串流。

[0704] 然後，分離部 231，係將作為標頭資訊的 `moov` 箱盒或 `moof` 箱盒，供給至控制器 232，並且，將視訊串流、ST 串流、及 TMI 串流，供給至解碼處理部 233。

[0705] 又，控制器 232，係將從分離部 231 所供給之 `moov` 箱盒中所含之 `tmpi` 箱盒中所被儲存之 `track_IDs[]`、

或 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref，供給至解碼處理部 233。再者，控制器 232，係將從分離部 231 所供給之 moof 箱盒中所含之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref，供給至解碼處理部 233。

[0706] 其後，處理係從步驟 S251 前進至步驟 S252，控制器 232 係將已被檔案取得部 51 所取得之第 3 之 MP4 檔案的處理模式是 mode-i 還是 mode-ii，和圖 34 的步驟 S42 同樣地進行判定。

[0707] 若處理模式是 mode-i 係在步驟 S252 中被判定時，則前進至步驟 S253，解碼處理部 233 係進行 mode-i 的解碼處理。

[0708] 另一方面，若處理模式是 mode-ii 係在步驟 S252 中被判定時，則前進至步驟 S254，解碼處理部 233 係進行 mode-ii 的解碼處理。

[0709] 於步驟 S253 或步驟 S254 中進行了解碼處理後，再生處理係結束。

[0710] 圖 68 係圖 67 的步驟 S253 中所被進行的 mode-i 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[0711] 於步驟 S261 中，解碼器 233A，係將從控制器 232 所供給之，視訊之訊軌的 tmpi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[] 所表示之 track_id 的 TMI 訊軌，從分離部 231 所供給之串流之中加以取得，將該 TMI 串流中所含之 TMI，當作視訊的 TMI 而加以取得。

[0712] 又，解碼器 233B，係將從控制器 232 所供給

之，ST 之訊軌的 `tmpi` 箱盒中所被儲存之 `track_IDs[]` 所表示之 `track_id` 的 TMI 訊軌，從分離部 231 所供給之串流之中加以取得，將該 TMI 串流中所含之 TMI，當作 ST 的 TMI 而加以取得。

[0713] 其後，處理係從步驟 S261 前進至步驟 S262，解碼器 233A 係將來自分離部 231 之視訊串流中所含之編碼資料以 HEVC 方式進行解碼，生成 HDR 視訊，處理係前進至步驟 S263。此外，視訊的解碼（編碼）方式，係不限定於 HEVC 方式。

[0714] 於步驟 S263 中，解碼器 233B，係將來自分離部 231 的 ST 串流，亦即例如 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料之串流，解碼成 HDR ST，處理係前進至步驟 S264。

[0715] 於步驟 S264 中，控制器 232 係和圖 35 的步驟 S64 同樣地，判定顯示裝置 3 所具有之監視器是否為 HDR 監視器。

[0716] 顯示裝置 3 所具有之監視器是 HDR 監視器係在步驟 S264 中被判定時，則處理係前進至步驟 S265。

[0717] 於步驟 S265 中，解碼器 233A，係從步驟 S261 所取得之視訊的 TMI 之中，將從控制器 232 所供給之、視訊之訊軌之 `tirf` 箱盒中所被儲存之 `tone_mapping_info_id_ref` 所表示之 `tone_map_id` 的 TMI（作為 HDR 指定資訊之 `tone_mapping_info_id_ref` 所指定的 TMI），當作對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0718] 又，解碼器 233B，係從步驟 S261 所取得之

ST 的 TMI 之中，將從控制器 232 所供給之、ST 之訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI（作為 HDR 指定資訊之 tone_mapping_info_id_ref 所指定的 TMI），當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0719] 其後，處理係從步驟 S265 前進至步驟 S266，以下，於步驟 S266 及 S270 中，會進行和圖 35 的步驟 S66 及 S70 分別相同之處理。

[0720] 另一方面，顯示裝置 3 所具有之監視器並非 HDR 監視器、而是 STD 監視器，係在步驟 S264 中被判定時，則處理係前進至步驟 S267。

[0721] 於步驟 S267 中，解碼器 233A 及 233B，係和步驟 S265 同樣地，將對視訊做適用之 TMI、及對 ST 做適用之 TMI，分別加以取得。

[0722] 其後，處理係從步驟 S267 前進至步驟 S268，以下，於步驟 S268 乃至 S270 中，會進行和圖 35 的步驟 S68 乃至 S70 分別相同之處理。

[0723] 圖 69 係圖 67 的步驟 S254 中所被進行的 mode-ii 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[0724] 於步驟 S281 中，解碼器 233A 及 233B，係和圖 68 的步驟 S261 同樣地，取得 TMI。

[0725] 亦即，解碼器 233A，係將從控制器 232 所供給之，視訊之訊軌的 tmpi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[] 所表示之 track_id 的 TMI 訊軌，從分離部 231 所供給之串

流之中加以取得，將該 TMI 串流中所含之 TMI，當作視訊的 TMI 而加以取得。

[0726] 又，解碼器 233B，係將從控制器 232 所供給之，ST 之訊軌的 tmpi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[] 所表示之 track_id 的 TMI 訊軌，從分離部 231 所供給之串流之中加以取得，將該 TMI 串流中所含之 TMI，當作 ST 的 TMI 而加以取得。

[0727] 其後，處理係從步驟 S281 前進至步驟 S282，於步驟 S282 乃至 S284 中，會進行和圖 36 的步驟 S82 乃至 S84 分別相同之處理。

[0728] 亦即，在步驟 S282 中，解碼器 233A 係將來自分離部 231 的視訊串流中所含之編碼資料予以解碼，生成 STD 視訊。在步驟 S283 中，解碼器 233B 係將來自分離部 231 的 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料的 ST 串流，解碼成 STD ST。

[0729] 然後，於步驟 S284 中，控制器 232 係判定顯示裝置 3 所具有之監視器是否為 HDR 監視器。

[0730] 顯示裝置 3 所具有之監視器是 HDR 監視器係在步驟 S284 中被判定時，則處理係前進至步驟 S285。

[0731] 在步驟 S285 中，解碼器 233A 係從步驟 S281 所取得之視訊的 TMI 之中，將從控制器 232 所供給之、視訊之訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，當作對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0732] 又，解碼器 233B 係從步驟 S281 所取得之 ST 的 TMI 之中，將從控制器 232 所供給之、ST 之訊軌之 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所表示之 tone_map_id 的 TMI，當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0733] 其後，處理係從步驟 S285 前進至步驟 S286，於步驟 S286 乃至 S289 中，會進行和圖 36 的步驟 S86 乃至 S89 分別相同之處理。

[0734] 如以上，第 3 構成例的生成裝置 1，係將視訊（之串流）之訊軌、及 ST（之串流）之訊軌以外，還有 TMI（的串流）的訊軌亦即 TMI 訊軌，儲存在第 3 之 MP4 檔案中。

[0735] 然後，在各媒體之訊軌中係含有：作為將對該媒體（之訊軌）做適用之 TMI 的 TMI 訊軌予以指定的訊軌指定資訊的、儲存有表示 track_id 之 track_IDs[] 的 tmpi 箱盒、和 TMI 訊軌的 TMI 之中的、作為將對媒體做適用之 TMI 予以指定之 HDR 指定資訊的 tone_mapping_info_id_ref 所被儲存之 tirf 箱盒。

[0736] 其結果為，再生裝置 2，係針對各媒體，從該媒體之訊軌中所含之 tmpi 箱盒中所被儲存之 track_IDs[] 所指定之（track_id 之）TMI 訊軌的 TMI 之中，將 tirf 箱盒中所被儲存之 tone_mapping_info_id_ref 所指定之（tone_map_id 之）TMI，當作對媒體做適用之 TMI 而加以取得，可利用於媒體之處理。

[0737] <生成裝置 1 的第 4 構成例>

[0738] 圖 70 係圖 1 的生成裝置 1 的第 4 構成例的區塊圖。

[0739] 此外，圖中，和圖 20 對應的部分，係標示同一符號，以下並適宜地省略其說明。

[0740] 於圖 70 中，生成裝置 1 係具有：控制器 21、檔案生成部 23、及編碼處理部 302。

[0741] 因此，圖 70 的生成裝置 1，係具有控制器 21、及檔案生成部 23 這點，是與圖 20 共通，而在取代編碼處理部 22，改為設置編碼處理部 302 這點上，是與圖 20 不同。

[0742] 再者，圖 70 的生成裝置 1，係在控制器 21 不具標頭資訊生成部 21A，改為具有標頭資訊生成部 301A 這點上，是與圖 20 不同。

[0743] 在圖 70 的生成裝置 1 中，母片之 HDR 資料係被輸入至編碼處理部 302。

[0744] 標頭資訊生成部 301A，係將檔案生成部 23 所生成之 MP4 檔案的 moov 和必要之 moof，當作標頭資訊而加以生成，供給至檔案生成部 23。

[0745] 編碼處理部 302，係和圖 20 的編碼處理部 22 同樣地，藉由進行母片之 HDR 資料的編碼，而生成視訊串流及 ST 串流，輸出至檔案生成部 23。

[0746] 但是，在本實施形態中，作為儲存身為 HDR 資訊之 TMI 的 XML 之元素，新定義 HDR 儲存元素，編

碼處理部 302，係針對 ST，在該 ST 之編碼結果所得之 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料中，含有將身為 HDR 資訊之 TMI 當作 XML 之元素而儲存的 HDR 儲存元素，而生成 ST 串流。

[0747] 因此，在於編碼處理部 302 中所生成的作為 ST 串流的 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料中，含有儲存身為 HDR 資訊之 TMI 的 HDR 儲存元素，因此僅以該 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料，就可進行利用身為 HDR 資訊之 TMI 的 HDR ST 等之顯示。

[0748] 亦即，針對上述第 1 乃至第 3 之 MP4 檔案中所儲存之作為 ST 串流的 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料做適用的 TMI，係設計成將該 TMI 儲存在 tinf 箱盒中，或參照（利用）ST 之訊軌以外之訊軌中所含之 TMI，因此將第 1 乃至第 3 之 MP4 檔案中所儲存之 ST 串流，直接儲存在 MP4 檔案以外之容器格式的檔案或資料時，係進行利用身為 HDR 資訊之 TMI 的 HDR ST 等之顯示是有困難的。

[0749] 相對於此，在於編碼處理部 302 中所生成的作為 ST 串流的 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料（以下簡稱新 TT 資料）中，含有儲存身為 HDR 資訊之 TMI 的 HDR 儲存元素，因此僅已該新 TT 資料，就可進行利用身為 HDR 資訊之 TMI 的 HDR ST 等之顯示。

[0750] 因此，新 TT 資料，係無論是藉由 MP4 檔案、或是其他任何容器格式來提供，都可進行利用了身為

HDR 資訊之 TMI 的 HDR ST 等之顯示。

[0751] 亦即，在圖 70 的生成裝置 1 中，將新 TT 資料，儲存在 MP4 檔案中而提供，但新 TT 資料，係除了儲存在 MP4 檔案中以外，例如，可儲存在 IP 封包、其他任意之容器格式之檔案或資料而提供。

[0752] 又，新 TT 資料，係即使單獨提供，或是和視訊等其他資料多工化等而提供，都可進行利用了身為 HDR 資訊之 TMI 的 HDR ST 等之顯示。

[0753] 因此，若依據新 TT 資料，則可促進 TMI 往 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料的導入，可增加使用者享受 HDR ST 的機會。

[0754] < 編碼處理部 302 之構成例 >

[0755] 圖 71 係圖 70 的編碼處理部 302 之構成例的區塊圖。

[0756] 此外，圖中，和圖 26 的編碼處理部 22 對應的部分，係標示同一符號，以下並適宜地省略其說明。

[0757] 編碼處理部 302 係具有：特性資訊生成部 31、編碼器 32、轉換部 33、轉換資訊生成部 34、編碼器 35、及串流生成部 311。

[0758] 因此，編碼處理部 302，係在具有特性資訊生成部 31、編碼器 32、轉換部 33、轉換資訊生成部 34、及編碼器 35 這點上，是與圖 26 的編碼處理部 22 共通。

[0759] 但是，編碼處理部 302，係在取代了串流生成部 36，改為設置串流生成部 311 這點上，是和圖 26 的編

碼處理部 22 不同。

[0760] 串流生成部 311，係將特性資訊生成部 31、及轉換資訊生成部 34 各自送來的視訊的 TMI，當作 SEI，插入至來自編碼器 32 的視訊之編碼資料中，生成視訊串流，供給至檔案生成部 23（圖 70）。

[0761] 又，串流生成部 311 係生成儲存有，從特性資訊生成部 31、及轉換資訊生成部 34 各自送來之 ST 的 TMI 的 HDR 儲存元素。

[0762] 然後，串流生成部 311，係藉由在來自編碼器 35 的 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料中，插入 HDR 儲存元素等，以生成新 TT 資料，將該新 TT 資料之串流（ST 串流），供給至檔案生成部 23。

[0763] 此外，於圖 71 中，特性資訊生成部 31，係和圖 46 的特性資訊生成部 131 同樣地，針對 HDR 視訊與 HDR ST 之每一者，可個別地生成身為特性資訊之 TMI，針對 HDR 視訊，係生成該 HDR 視訊的身為特性資訊之 TMI，針對 HDR ST，係將與該 HDR ST 同時顯示的 HDR 視訊的身為特性資訊之 TMI，當作 ST（HDR ST）的身為特性資訊之 TMI 而採用。

[0764] 再者，於圖 71 中，轉換資訊生成部 34，係和圖 46 的轉換資訊生成部 132 同樣地，針對 HDR 視訊與 HDR ST 之每一者，可個別地生成身為轉換資訊之 TMI，針對 HDR 視訊，係生成該 HDR 視訊的身為轉換資訊之 TMI，針對 HDR ST，係將與該 HDR ST 同時顯示的 HDR

視訊的身為轉換資訊之 TMI，當作 ST (HDR ST) 的身為轉換資訊之 TMI 而採用。

[0765] < HDR 儲存元素 >

[0766] 圖 72 係 HDR 儲存元素之例子的圖示。

[0767] 作為 HDR 儲存元素，係有儲存身為轉換資訊之 TMI 的 ToneMap 元素、和儲存身為特性資訊之 TMI 的 HdrInfo 元素。

[0768] 圖 72 的 A、圖 72 的 B、及圖 72 的 C，係表示 ToneMap 元素之例子，圖 72 的 D，係表示 HdrInfo 元素之例子。

[0769] 圖 72 的 A 的 ToneMap 元素，係相當於 tone_map_id 為 0 時的圖 7 的 TMI，圖 72 的 B 的 ToneMap 元素，係相當於 tone_map_id 為 2 時的圖 7 的 TMI，圖 72 的 C 的 ToneMap 元素，係相當於 tone_map_id 為 3 時的圖 7 的 TMI。。

[0770] 圖 72 的 D 的 HdrInfo 元素，係相當於 tone_map_id 為 4 時的圖 7 的 TMI。

[0771] 此外，圖 72 的 ToneMap 元素、及 HdrInfo 元素（中所被儲存之 TMI），係藉由作為識別資訊的 xml:id 而被識別。

[0772] 在圖 72 中，作為 ToneMap 元素、及 HdrInfo 元素的 xml:id，是使用數字，但作為 xml:id 係亦可使用任意的文字（串）（包含數字）。

[0773] ToneMap 元素、及 HdrInfo 元素，係可配置

（描述）在 XML 的作為所定元素的例如：tt、head、body、region、div、p、span、或 set 元素內。

[0774] 圖 73 係 toneMapRef 屬性、及 hdrInfoRef 屬性之定義之例子的圖示。

[0775] toneMapRef 屬性（toneMapRef attribute），係作為將對 ST 做適用之 TMI 所被儲存之 ToneMap 元素予以指定的屬性，而在所定之命名空間（例如後述的命名空間 hdr）之下被新定義的指定屬性。

[0776] 若某個元素是具有 toneMapRef 屬性，則被該 toneMapRef 屬性所指定的 ToneMap 元素中所被儲存之 TMI 會被取得，被當成具有該 toneMapRef 屬性之元素中所被描述的對 ST 做適用之 TMI 而使用。

[0777] hdrInfoRef 屬性（hdrInfoRef attribute），係作為將對 ST 做適用之 TMI 所被儲存之 HdrInfo 元素予以指定的屬性，而在所定之命名空間（例如後述的命名空間 hdr）之下被新定義的指定屬性。

[0778] 若某個元素是具有 hdrInfoRef 屬性，則被該 hdrInfoRef 屬性所指定的 HdrInfo 元素中所被儲存之 TMI 會被取得，被當成具有該 hdrInfoRef 屬性之元素中所被描述的對 ST 做適用之 TMI 而使用。

[0779] toneMapRef 屬性、及 hdrInfoRef 屬性，係可描述在 XML 的作為所定之元素的例如：body、div、p、region、span、或 set 元素內。

[0780] 圖 74 係新 TT 資料之第 1 例的圖示。

[0781] 在圖 74 的新 TT 資料中，於描述 n1 中，定義了關於身為 HDR 資訊之 TMI 的命名空間 hdr。

[0782] 又，描述 n2 及 n3，係為 ToneMap 元素，描述 n2 的 ToneMap 元素，被係 xml:id="A" 所識別，描述 n3 的 ToneMap 元素，係被 xml:id="B" 所識別。

[0783] 此外，描述 n2 及 n3 的 ToneMap 元素，係分別相當於圖 72 的 B 及圖 72 的 C 的 ToneMap 元素。

[0784] 又，關於圖 74 的描述 n2 及 n3 的 ToneMap 元素，係省略該描述之一部分。

[0785] 描述 n4，係為 p 元素，具有作為 toneMapRef 屬性的 hdr:toneMapRef="A"。

[0786] 若依據描述 n4 的 p 元素，則依照作為 toneMapRef 屬性的 hdr:toneMapRef="A"，被 xml:id="A" 所識別之描述 n2 的 ToneMap 元素中所被儲存之 TMI 會被取得，被當成對描述 n4 的 p 元素中所被描述之作為 ST 的文字 "this subtitle references ToneMap whose id is A" 做適用之 TMI 而使用。

[0787] 描述 n5，係為 p 元素，具有作為 toneMapRef 屬性的 hdr:toneMapRef="B"。

[0788] 若依據描述 n5 的 p 元素，則依照作為 toneMapRef 屬性的 hdr:toneMapRef="B"，被 xml:id="B" 所識別之描述 n3 的 ToneMap 元素中所被儲存之 TMI 會被取得，被當成對描述 n5 的 p 元素中所被描述之作為 ST 的文字 "this subtitle references ToneMap whose id

is B"做適用之 TMI 而使用。

[0789] 此外，在圖 74 中，描述 n2 及 n3 的 ToneMap 元素，係被配置在 body 元素中，但亦可被配置在其他位置。

[0790] 又，在圖 74 中，描述 n2 或 n3 的 ToneMap 元素、和具有將該 ToneMap 元素予以指定之 toneMapRef 屬性的描述 n4 或 n5 的 p 元素，係被描述在同一檔案中，但亦可被描述在不同檔案中。

[0791] 圖 75 係新 TT 資料之第 2 例的圖示。

[0792] 在圖 75 的新 TT 資料中，於描述 n11 中，係和圖 74 的描述 n1 同樣地，定義了關於身為 HDR 資訊之 TMI 的命名空間 hdr。

[0793] 又，描述 n12 及 n13，係為 HdrInfo 元素，描述 n12 的 HdrInfo 元素，被係 xml:id="AA"所識別，描述 n13 的 HdrInfo 元素，係被 xml:id="BB"所識別。

[0794] 此外，描述 n12 及 n13 的 HdrInfo 元素，係均相當於圖 72 的 D 的 HdrInfo 元素。

[0795] 又，關於圖 75 的描述 n12 及 n13 的 HdrInfo 元素，係省略該描述之一部分。

[0796] 描述 n14，係為 p 元素，具有作為 hdrInfoRef 屬性的 hdr:hdrInfoRef="AA"。

[0797] 若依據描述 n14 的 p 元素，則依照作為 hdrInfoRef 屬性的 hdr:hdrInfoRef="AA"，被 xml:id="AA"所識別之描述 n12 的 HdrInfo 元素中所被儲存之

TMI 會被取得，被當成對描述 n14 的 p 元素中所被描述之作為 ST 的文字 "this subtitle references HdrInfo whose id is AA" 做適用之 TMI 而使用。

[0798] 描述 n15，係為 p 元素，具有作為 hdrInfoRef 屬性的 hdr:hdrInfoRef="BB"。

[0799] 若依據描述 n15 的 p 元素，則依照作為 hdrInfoRef 屬性的 hdr:hdrInfoRef="BB"，被 xml:id="BB" 所識別之描述 n13 的 HdrInfo 元素中所被儲存之 TMI 會被取得，被當成對描述 n15 的 p 元素中所被描述之作為 ST 的文字 "this subtitle references HdrInfo whose id is BB" 做適用之 TMI 而使用。

[0800] 此外，在圖 75 中，描述 n12 及 n13 的 HdrInfo 元素，係被配置在 body 元素中，但亦可被配置在其他位置。

[0801] 又，在圖 75 中，描述 n12 或 n13 的 HdrInfo 元素、和具有將該 HdrInfo 元素予以指定之 hdrInfoRef 屬性的描述 n14 或 n15 的 p 元素，係被描述在同一檔案中，但亦可被描述在不同檔案中。

[0802] 甚至，在圖 74 及圖 75 中，雖然是在新 TT 資料內，僅描述 ToneMap 元素、及 HdrInfo 元素之其中一方，但亦可在新 TT 資料內描述 ToneMap 元素、及 HdrInfo 元素之雙方。

[0803] 甚至，在圖 74 及圖 75 中，雖然是在 p 元素中，僅指定 toneMapRef 屬性、及 hdrInfoRef 屬性之其中

一方，但在 1 個元素中，係可指定 `toneMapRef` 屬性、及 `hdrInfoRef` 屬性之雙方。

[0804] 圖 76 係新 TT 資料之第 3 例的圖示。

[0805] 此處，在圖 74 的新 TT 資料的第 1 例中，雖然是將對 ST 做適用之 TMI 所被儲存的 `ToneMap` 元素，藉由 `toneMapRef` 屬性來加以指定，但在圖 76 的新 TT 資料的第 3 例中，係不使用 `toneMapRef` 屬性，就能指定對 ST 做適用之 TMI 所被儲存的 `ToneMap` 元素。

[0806] 亦即，在圖 76 的新 TT 資料的第 3 例中，係將對 ST 做適用之 TMI 所被儲存的 `ToneMap` 元素，配置在該 ST 所表示的元素中，藉此，作為對 ST 做適用之 TMI 所被儲存的 `ToneMap` 元素，就會指定該 ST 所表示的元素中所被配置的 `ToneMap` 元素。

[0807] 在圖 76 的新 TT 資料中，於描述 n21 中，係和圖 74 的描述 n1 同樣地，定義了關於身為 HDR 資訊之 TMI 的命名空間 `hdr`。

[0808] 又，於圖 76 中，在描述 n22 的 `div` 元素中係被配置有，與圖 74 的描述 n2 相同的描述 n23 的 `ToneMap` 元素。

[0809] 再者，在描述 n22 的 `div` 元素中係被配置有，作為 ST 之文字 "this subtitle references ToneMap whose identifiers are A" 會被顯示的描述 n24 的 `p` 元素。

[0810] 其結果為，針對描述 n22 的 `div` 元素中所被配置之描述 n24 的 `p` 元素，係同樣地，描述 n22 的 `div` 元素

中所被配置之描述 n23 的 ToneMap 元素中所被儲存之 TMI 會被取得，被當成對描述 n24 的 p 元素中所被描述之作為 ST 之文字 "this subtitle references ToneMap whose identifiers are A" 做適用之 TMI 而使用。

[0811] 又，於圖 76 中，在描述 n25 的 div 元素中係被配置有，與圖 74 的描述 n3 相同的描述 n26 的 ToneMap 元素。

[0812] 再者，在描述 n25 的 div 元素中係被配置有，作為 ST 之文字 "this subtitle references ToneMap whose identifiers are B" 會被顯示的描述 n27 的 p 元素。

[0813] 其結果為，針對描述 n25 的 div 元素中所被配置之描述 n27 的 p 元素，係同樣地，描述 n25 的 div 元素中所被配置之描述 n26 的 ToneMap 元素中所被儲存之 TMI 會被取得，被當成對描述 n27 的 p 元素中所被描述之作為 ST 之文字 "this subtitle references ToneMap whose identifiers are B" 做適用之 TMI 而使用。

[0814] 圖 77 係新 TT 資料之第 4 例的圖示。

[0815] 此處，在圖 75 的新 TT 資料的第 2 例中，雖然是將對 ST 做適用之 TMI 所被儲存的 HdrInfo 元素，藉由 hdrInfoRef 屬性來加以指定，但在圖 77 的新 TT 資料的第 4 例中，係不使用 hdrInfoRef 屬性，就能指定對 ST 做適用之 TMI 所被儲存的 HdrInfo 元素。

[0816] 亦即，在圖 77 的新 TT 資料的第 4 例中，係與圖 76 的情況同樣地，將對 ST 做適用之 TMI 所被儲存

的 HdrInfo 元素，配置在該 ST 所表示的元素中，藉此，作為對 ST 做適用之 TMI 所被儲存的 HdrInfo 元素，就會指定該 ST 所表示的元素中所被配置的 HdrInfo 元素。

[0817] 在圖 77 的新 TT 資料中，於描述 n31 中，係和圖 74 的描述 n1 同樣地，定義了關於身為 HDR 資訊之 TMI 的命名空間 hdr。

[0818] 又，於圖 77 中，在描述 n32 的 div 元素中係被配置有，與圖 75 的描述 n12 相同的描述 n33 的 HdrInfo 元素。

[0819] 再者，在描述 n32 的 div 元素中係被配置有，作為 ST 之文字 "this subtitle references HdrInfo whose identifiers are AA" 會被顯示的描述 n34 的 p 元素。

[0820] 其結果為，針對描述 n32 的 div 元素中所被配置之描述 n34 的 p 元素，係同樣地，描述 n32 的 div 元素中所被配置之描述 n33 的 HdrInfo 元素中所被儲存之 TMI 會被取得，被當成對描述 n34 的 p 元素中所被描述之作為 ST 之文字 "this subtitle references HdrInfo whose identifiers are AA" 做適用之 TMI 而使用。

[0821] 又，於圖 77 中，在描述 n35 的 div 元素中係被配置有，與圖 75 的描述 n13 相同的描述 n36 的 HdrInfo 元素。

[0822] 再者，在描述 n35 的 div 元素中係被配置有，作為 ST 之文字 "this subtitle references HdrInfo whose identifiers are BB" 會被顯示的描述 n37 的 p 元素。

[0823] 其結果為，針對描述 n35 的 div 元素中所被配置之描述 n37 的 p 元素，係同樣地，描述 n35 的 div 元素中所被配置之描述 n36 的 HdrInfo 元素中所被儲存之 TMI 會被取得，被當成對描述 n37 的 p 元素中所被描述之作為 ST 之文字 "this subtitle references HdrInfo whose identifiers are BB" 做適用之 TMI 而使用。

[0824] 此外，在圖 76 及圖 77 中，雖然是在新 TT 資料內，僅描述 ToneMap 元素、及 HdrInfo 元素之其中一方，但亦可在新 TT 資料內描述 ToneMap 元素、及 HdrInfo 元素之雙方。

[0825] < 生成裝置 1 之檔案生成處理 >

[0826] 圖 78 係圖 70 的生成裝置 1 所進行之檔案生成處理之例子的說明用流程圖。

[0827] 一旦母片之 HDR 資料被輸入至生成裝置 1，則於步驟 S301 中，生成裝置 1 的控制器 21，係和圖 29 的步驟 S1 同樣地，判定處理模式是否為 mode-i。

[0828] 若處理模式是 mode-i 係在步驟 S301 中被判定時，則前進至步驟 S302，編碼處理部 302 係進行 mode-i 下的編碼處理。mode-i 下的編碼處理所生成之視訊串流和 ST 串流 (es)，係從編碼處理部 302 被供給至檔案生成部 23。

[0829] 另一方面，若處理模式是 mode-ii 係在步驟 S301 中被判定時，則前進至步驟 S303，編碼處理部 302 係進行 mode-ii 下的編碼處理。mode-ii 下的編碼處理所生

成之視訊串流和 ST 串流 (es)，係從編碼處理部 302 被供給至檔案生成部 23。

[0830] 在步驟 S302 或 S303 之後，處理係前進至步驟 S304，標頭資訊生成部 301A 係進行標頭資訊生成處理。由標頭資訊生成處理所生成之作為標頭資訊的 moov、及必要之 moof，係從標頭資訊生成部 301A 被供給至檔案生成部 23，處理係前進至步驟 S305。

[0831] 於步驟 S305 中，檔案生成部 23 係生成，儲存有來自編碼處理部 302 之視訊串流及 ST 串流、以及來自標頭資訊生成部 301A 之標頭資訊的 MP4 檔案並輸出之，檔案生成處理就結束。

[0832] 圖 79 係圖 78 的步驟 S302 中所被進行的 mode-i 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[0833] 於步驟 S311 乃至 S315 中，會進行和圖 30 的步驟 S11 乃至 S15 分別相同的處理。

[0834] 其後，於步驟 S316 中，編碼處理部 302 (圖 71) 之串流生成部 311，係作為編碼資料的 SEI，將從特性資訊生成部 31 所供給之身為特性資訊之視訊的 TMI、和從轉換資訊生成部 34 所供給之身為轉換資訊之視訊的 TMI，插入至從編碼器 32 所供給之編碼資料中，生成視訊串流，處理係前進至步驟 S317。

[0835] 在步驟 S317 中，串流生成部 311 係生成，將從特性資訊生成部 31 所供給之身為特性資訊之 ST 的 TMI 予以儲存的 HdrInfo 元素、及將從轉換資訊生成部 34 所

供給之身為轉換資訊之 ST 的 TMI 予以儲存的 ToneMap 元素。

[0836] 又，串流生成部 311，係將 HdrInfo 元素、及 ToneMap 元素、以及必要之 toneMapRef 屬性、及 hdrInfoRef 屬性，插入在來自編碼器 35 的 SMPTE-TT 格式的 ST 之資料中，藉此而生成新 TT 資料。

[0837] 然後，串流生成部 311，係將新 TT 資料之串流亦即 ST 串流，連同視訊串流，一起供給至檔案生成部 23（圖 70），mode-i 的編碼處理係結束（返回）。

[0838] 圖 80 係圖 78 的步驟 S303 中所被進行的 mode-ii 的編碼處理之例子的說明用流程圖。

[0839] 於步驟 S321 乃至 S325 中，會進行和圖 31 的步驟 S21 乃至 S25 分別相同的處理。

[0840] 然後，於步驟 S326 及 S327 中，會進行和圖 79 的步驟 S316 及 S317 分別相同的處理。

[0841] <再生裝置 2 之第 4 構成例>

[0842] 圖 81 係圖 1 的再生裝置 2 的第 4 構成例的區塊圖。

[0843] 此外，圖中，和圖 33 對應的部分，係標示同一符號，以下並適宜地省略其說明。

[0844] 於圖 81 中，再生裝置 2 係具有：檔案取得部 51、分離部 52、操作輸入部 53、合成輸出部 56、控制器 321、及解碼處理部 322。

[0845] 因此，圖 81 的再生裝置 2，係在具有檔案取

得部 51、分離部 52、操作輸入部 53、及合成輸出部 56 這點上，是和圖 33 共通。

[0846] 但是，圖 81 的再生裝置 2，係在取代了控制器 54、及解碼處理部 55，而分別改為設置控制器 321、及解碼處理部 322 這點上，是與圖 33 不同。

[0847] 控制器 321，係由：CPU、ROM、RAM 等所構成。控制器 321 係執行所定之程式，控制再生裝置 2 全體的動作。

[0848] 例如，控制器 321，係隨應於從分離部 52 所供給之 moov 箱盒或 moof 箱盒，來控制解碼處理部 322。

[0849] 解碼處理部 322，係具有解碼器 322A 和解碼器 322B。

[0850] 解碼器 322A，係從分離部 52 所供給之視訊串流的 SEI，將身為特性資訊及轉換資訊之 TMI (tone_mapping_info)，當作對視訊做適用之 TMI 而加以取得。

[0851] 又，解碼器 322A，係將從分離部 52 所供給之視訊串流中所含之編碼資料，以 HEVC 方式進行解碼。

[0852] 然後，解碼器 322A，係因應需要，將解碼結果所得之 HDR 視訊或 STD 視訊，基於對視訊做適用之身為轉換資訊之 TMI，轉換成 STD 視訊或 HDR 視訊，輸出至合成輸出部 56。

[0853] 解碼器 322A，係在輸出 HDR 視訊時，將 HDR 視訊連同對視訊做適用之身為特性資訊之 TMI，輸

出至合成輸出部 56。

[0854] 解碼器 322B，係將從分離部 52 所供給之 ST 串流，予以解碼。

[0855] 又，解碼器 322B，係在藉由 ST 串流中所含之 ToneMap 元素、及 HdrInfo 元素（toneMapRef 屬性或 hdrInfoRef 屬性，而指定了 ToneMap 元素或 HdrInfo 元素的情況下，則將藉由該 oneMapRef 屬性或 hdrInfoRef 屬性而被指定之 ToneMap 元素或 HdrInfo 元素）中所被儲存之 TMI，當作對 ST 做適用之 TMI 而加以取得，成為取得部而發揮機能。

[0856] 然後，解碼器 322B，係因應需要，將解碼結果所得之 HDR ST 或 STD ST，基於對 ST 做適用之身為轉換資訊之 TMI，轉換成 STD ST 或 HDR ST，輸出至合成輸出部 56。

[0857] 解碼器 322B，係在輸出 HDR ST 時，將 HDR ST 連同對 ST 做適用之身為特性資訊之 TMI，輸出至合成輸出部 56。

[0858] <再生裝置 2 的再生處理>

[0859] 圖 82 係圖 81 的再生裝置 2 所進行之再生處理之例子的說明用流程圖。

[0860] 於步驟 S331 中，檔案取得部 51，係取得生成裝置 1 所生成之 MP4 檔案，供給制分離部 52。

[0861] 分離部 52，係從來自檔案取得部 51 的 MP4 檔案中，讀出作為標頭資訊的 moov 箱盒或 moof 箱盒，

並且讀出 mdat 箱盒中所被儲存之作為實際資料的視訊串流或 ST 串流。

[0862] 然後，分離部 52，係將作為標頭資訊的 moov 箱盒或 moof 箱盒，供給至控制器 321，並且，將視訊串流或 ST 串流，供給至解碼處理部 322。

[0863] 其後，處理係從步驟 S331 前進至步驟 S332，控制器 321 係將已被檔案取得部 51 所取得之 MP4 檔案的處理模式是 mode-i 還是 mode-ii，和圖 34 的步驟 S42 同樣地進行判定。

[0864] 若處理模式是 mode-i 係在步驟 S332 中被判定時，則前進至步驟 S333，解碼處理部 322 係進行 mode-i 的解碼處理。

[0865] 另一方面，若處理模式是 mode-ii 係在步驟 S332 中被判定時，則前進至步驟 S334，解碼處理部 322 係進行 mode-ii 的解碼處理。

[0866] 於步驟 S333 或步驟 S334 中進行了解碼處理後，再生處理係結束。

[0867] 圖 83 係圖 82 的步驟 S333 中所被進行的 mode-i 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[0868] 於步驟 S341 中，解碼器 322A 係從分離部 52 所供給之視訊串流的 SEI 取得身為特性資訊及轉換資訊之 TMI。

[0869] 其後，處理係從步驟 S341 前進至步驟 S342，解碼器 322A 係將來自分離部 52 之視訊串流中所含之編碼

資料以 HEVC 方式進行解碼，生成 HDR 視訊，處理係前進至步驟 S343。此外，視訊的解碼（編碼）方式，係不限定於 HEVC 方式。

[0870] 在步驟 S343 中，解碼器 322B，係取得從分離部 52 所供給之 ST 串流（新 TT 資料）中所含之 ToneMap 元素、及 HdrInfo 元素中所被儲存之 TMI，處理係前進至步驟 S344。

[0871] 於步驟 S344 中，解碼器 322B，係將從分離部 52 所供給的 ST 串流，解碼成 HDR ST，處理係前進至步驟 S345。

[0872] 於步驟 S345 中，控制器 321 係將顯示裝置 3 所具有之監視器是否為 HDR 監視器，和圖 35 的步驟 S64 同樣地進行判定。

[0873] 顯示裝置 3 所具有之監視器是 HDR 監視器係在步驟 S345 中被判定時，則處理係前進至步驟 S346。

[0874] 於步驟 S346 中，解碼器 322A 係從步驟 S341 所取得的 TMI 中，取得對視訊做適用之 TMI。此處，作為取得 MP4 檔案中所被儲存之對視訊做適用之 TMI 的方法，係可採用例如，生成裝置 1 及再生裝置 2 的第 1 構成例中所說明之方法等。

[0875] 又，解碼器 322B，係從步驟 S343 所取得之 TMI 中，若藉由對 ST 做適用之 TMI（toneMapRef 屬性或 hdrInfoRef 屬性，而指定了 ToneMap 元素或 HdrInfo 元素時，則取得藉由該 oneMapRef 屬性或 hdrInfoRef 屬性而

被指定之 ToneMap 元素或 HdrInfo 元素中所被儲存之 TMI)。

[0876] 其後，處理係從步驟 S346 前進至步驟 S347，以下，於步驟 S347 及 S351 中，會進行和圖 35 的步驟 S66 及 S70 分別相同之處理。

[0877] 另一方面，顯示裝置 3 所具有之監視器並非 HDR 監視器、而是 STD 監視器，係在步驟 S345 中被判定時，則處理係前進至步驟 S348。

[0878] 於步驟 S348 中，解碼器 322A 及 322B，係和步驟 S346 同樣地，當作要對視訊及 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0879] 其後，於步驟 S349 乃至 S351 中，會進行和圖 35 的步驟 S68 乃至 S69 相同的處理。

[0880] 圖 84 係圖 82 的步驟 S334 中所被進行的 mode-ii 的解碼處理之例子的說明用流程圖。

[0881] 於步驟 S361 中，解碼器 322A 係和圖 83 的步驟 S341 同樣地，從分離部 52 所供給之視訊串流的 SEI 取得身為特性資訊及轉換資訊之 TMI。

[0882] 其後，處理係從步驟 S361 前進至步驟 S362，解碼器 322A 係將來自分離部 52 之視訊串流中所含之編碼資料以 HEVC 方式進行解碼，生成 STD 視訊，處理係前進至步驟 S363。此外，視訊的解碼（編碼）方式，係不限定於 HEVC 方式。

[0883] 在步驟 S363 中，解碼器 322B 係和圖 83 的步

驟 S343 同樣地，取得從分離部 52 所供給之 ST 串流（新 TT 資料）中所含之 ToneMap 元素、及 HdrInfo 元素中所被儲存之 TMI，處理係前進至步驟 S364。

[0884] 於步驟 S364 中，解碼器 322B，係將從分離部 52 所供給的 ST 串流，解碼成 STD ST，處理係前進至步驟 S365。

[0885] 於步驟 S365 中，控制器 321 係例如和圖 83 的步驟 S345 同樣地，判定顯示裝置 3 所具有之監視器是否為 HDR 監視器。

[0886] 顯示裝置 3 所具有之監視器是 HDR 監視器係在步驟 S365 中被判定時，則處理係前進至步驟 S366。

[0887] 於步驟 S366 中，解碼器 322A 及 322B，係和圖 83 的步驟 S346 同樣地，當作要對視訊及 ST 做適用之 TMI 而加以取得。

[0888] 亦即，於步驟 S366 中，解碼器 322A 係從步驟 S361 所取得的 TMI 中，取得對視訊做適用之 TMI。

[0889] 又，解碼器 322B，係從步驟 S363 所取得之 TMI 中，若藉由對 ST 做適用之 TMI（toneMapRef 屬性或 hdrInfoRef 屬性，而指定了 ToneMap 元素或 HdrInfo 元素時，則取得藉由該 oneMapRef 屬性或 hdrInfoRef 屬性而被指定之 ToneMap 元素或 HdrInfo 元素中所被儲存之 TMI）。

[0890] 其後，處理係從步驟 S366 前進至步驟 S367，於步驟 S367 乃至 S370 中，會進行和圖 36 的步驟 S86 乃

至 S89 分別相同之處理。

[0891] 如以上，第 4 構成例的生成裝置 1 係生成，含有把身為 HDR 資訊之 TMI 當作 XML 的元素而儲存之作為 HDR 儲存元素的 ToneMap 元素或 HdrInfo 元素的、XML 的新 TT 資料。

[0892] 其結果為，再生裝置 2，係可從新 TT 資料，取得對 ST 做適用之 TMI，利用於 ST 之處理。

[0893] 此外，ToneMap 元素或 HdrInfo 元素，甚至 toneMapRef 屬性或 hdrInfoRef 屬性，係除了適用於藉由利用 XML 的 SMPTE-TT 來顯示 ST 的場合以外，還可適用於，利用其他任意之標記語言來顯示 ST 或其他任意影像的場合。

[0894] < 適用了本技術之電腦的說明 >

[0895] 其次，上述一連串處理，係可藉由的硬體來進行，也可藉由軟體來進行。在以軟體來進行一連串之處理時，構成該軟體的程式，係可安裝至通用的電腦等。

[0896] 此處，圖 85 係圖示了執行上述一連串處理的程式所被安裝之電腦的一實施形態之構成例。

[0897] 程式是可預先被記錄在內建於電腦中的做為記錄媒體之硬碟 405 或 ROM403。

[0898] 又或者，程式係亦可先儲存（記錄）在可移除式記錄媒體 411 中。此種可移除式記錄媒體 411，係可以所謂套裝軟體的方式來提供。此處，作為可移除式記錄媒體 411 係例如有軟碟片、CD-ROM（Compact Disc Read

Only Memory) 、 MO (Magneto Optical) 碟 、 DVD (Digital Versatile Disc) 、 磁碟 、 半導體記憶體等 。

[0899] 此外，程式除了可從如上述的可移除式記錄媒體 411 安裝至電腦，還可透過通訊網或播送網而下載至電腦中，安裝至內建的硬碟 405。亦即，程式係可例如從下載網站，透過數位衛星播送用的人造衛星，以無線而傳輸至電腦、或透過 LAN (Local Area Network) 、 網際網路這類網路，以有線方式而傳輸至電腦。

[0900] 電腦係內藏有 CPU (Central Processing Unit) 402，對 CPU402 係透過匯流排 401 而連接有輸出入介面 410。

[0901] CPU402 係一旦透過輸出入介面 410 藉由使用者操作輸入部 407 等而進行了指令輸入，則會聽從之而執行 ROM (Read Only Memory) 403 中所儲存的程式。或者，CPU402 係將硬碟 405 中所儲存的程式，載入至 RAM (Random Access Memory) 404 中而加以執行。

[0902] 藉此，CPU402 係會進行依照上述流程圖之處理，或是由上述區塊圖之構成所進行之處理。然後，CPU402 係將其處理結果，因應需要，例如，透過輸出入介面 410 而從輸出部 406 加以輸出，或者從通訊部 408 進行送訊，或甚至記錄在硬碟 405 中等。

[0903] 此外，輸入部 407 係由鍵盤、滑鼠、麥克風等所構成。又，輸出部 406 係由 LCD (Liquid Crystal Display) 或揚聲器等所構成。

[0904] 此處，於本說明書中，電腦依照程式而進行之處理，係並不一定依照流程圖方式所記載之順序而時間序列性地進行。亦即，電腦依照程式所進行的處理，係包含可平行地或個別地執行之處理（例如平行處理或是物件所致之處理）。

[0905] 又，程式係可被 1 個電腦（處理器）所處理，也可被複數電腦分散處理。甚至，程式係亦可被傳輸至遠方的電腦而執行之。

[0906] 再者，於本說明書中，所謂的系統，係意味著複數構成要素（裝置、模組（零件）等）的集合，所有構成要素是否位於同一框體內則在所不問。因此，被收納在個別的框體中，透過網路而連接的複數台裝置、及在 1 個框體中收納有複數模組的 1 台裝置，均為系統。

[0907] 此外，本技術的實施形態係不限定於上述實施形態，在不脫離本技術主旨的範圍內可做各種變更。

[0908] 例如，本技術係亦可將 1 個機能透過網路而分擔給複數台裝置，採取共通進行處理的雲端運算之構成。

[0909] 又，上述的流程圖中所說明的各步驟，係可由 1 台裝置來執行以外，亦可由複數台裝置來分擔執行。

[0910] 甚至，若 1 個步驟中含有複數處理的情況下，該 1 個步驟中所含之複數處理，係可由 1 台裝置來執行以外，也可由複數台裝置來分擔執行。

[0911] 又，本說明書中所記載之效果僅為例示並非

限定，亦可還有其他的效果。

[0912] 此外，本技術係亦可視為如下之構成。

[0913] < 1 > 一種檔案生成裝置，係具備：

檔案生成部，係生成檔案，其中係被儲存有：

串流之訊軌，其係含有由：

特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和

轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則

所成之 HDR 資訊；和

注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊。

< 2 > 如 < 1 > 所記載之檔案生成裝置，其中，

前記注目訊軌係還含有：訊軌指定資訊，係用來指定含有適用於前記注目訊軌之前記 HDR 資訊的前記訊軌。

< 3 > 如 < 2 > 所記載之檔案生成裝置，其中，

前記檔案，係為箱盒結構之檔案。

< 4 > 如 < 3 > 所記載之檔案生成裝置，其中，

前記檔案，係為被 ISO/IEC14496-14 所規定的 MP4 檔案。

< 5 > 如 < 4 > 所記載之檔案生成裝置，其中，

前記注目訊軌係含有，作為儲存前記 HDR 指定資訊

之箱盒而被定義的 tirf 箱盒（
ToneMappingInformationReferecencBox）。

< 6 > 如 < 4 > 或 < 5 > 所記載之檔案生成裝置，其中，

前記注目訊軌係含有：表示將 TrackReferenceBox 所擁有之 TrackReferenceTypeBox 使用於儲存前記訊軌指定資訊之用途這件事情的，作為前記

TrackReferenceTypeBox 之 reference_type 而被定義之 vtmi 係已成為前記 reference_type 的前記

TrackReferenceTypeBox。

< 7 > 一種檔案生成方法，係含有以下步驟：

生成檔案，其中係被儲存有：

串流之訊軌，其係含有由：

特性資訊，係表示比 STD（standard）影像還高動態範圍之 HDR（high dynamic range）影像的亮度特性；和

轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則

所成之 HDR 資訊；和

注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊。

< 8 > 一種檔案再生裝置，係

具備：取得部，係從儲存有：

串流之訊軌，其係含有由：

特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和

轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則

所成之 HDR 資訊；和

注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊

的檔案中，取得前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

< 9 > 如 < 8 > 所記載之檔案再生裝置，其中，

前記注目訊軌係還含有：訊軌指定資訊，係用來指定含有適用於前記注目訊軌之前記 HDR 資訊的前記訊軌；

前記取得部，係從前記訊軌指定資訊所指定之前記訊軌中所含之前記 HDR 資訊，取得前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

< 10 > 如 < 9 > 所記載之檔案再生裝置，其中，

前記檔案，係為箱盒結構之檔案。

< 11 > 如 < 10 > 所記載之檔案再生裝置，其中，

前記檔案，係為被 ISO/IEC14496-14 所規定的 MP4 檔案。

< 12 > 如 < 11 > 所記載之檔案再生裝置，其中，

前記注目訊軌係含有，作為儲存前記 HDR 指定資訊之箱盒而被定義的 tirf 箱盒（

ToneMappingInformationReferecencBox）；

前記取得部，係取得前記注目訊軌中所含之前記 tirf 箱盒中所儲存之前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

< 13 > 如 < 11 > 或 < 12 > 所記載之檔案再生裝置，其中，

前記注目訊軌係含有：表示將 TrackReferenceBox 所擁有之 TrackReferenceTypeBox 使用於儲存前記訊軌指定資訊之用途這件事情的，作為前記

TrackReferenceTypeBox 之 reference_type 而被定義之 vtmi 係已成為前記 reference_type 的前記

TrackReferenceTypeBox；

前記取得部，係從前記 reference_type 已成為前記 vtmi 的前記 TrackReferenceTypeBox 中所儲存之前記訊軌指定資訊所指定之前記訊軌中所含之前記 HDR 資訊，取得前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

< 14 > 一種檔案再生方法，係含有以下步驟：

從儲存有：

串流之訊軌，其係含有由：

特性資訊，係表示比 STD（standard）影像還高動態範圍之 HDR（high dynamic range）影像的亮度特性；和

轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則

所成之 HDR 資訊；和

注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊

的檔案中，取得前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

【符號說明】

[0914]

1：生成裝置

2：再生裝置

3：顯示裝置

4：纜線

11：記錄媒體

12：傳輸媒體

21：控制器

21A：標頭資訊生成部

22：編碼處理部

23：檔案生成部

31：特性資訊生成部

32：編碼器

33：轉換部

34：轉換資訊生成部
35：編碼器
36：串流生成部
51：檔案取得部
52：分離部
53：操作輸入部
54：控制器
55：解碼處理部
55A、55B：解碼器
56：合成輸出部
101：控制器
101A：記憶體
102：通訊部
103：訊號處理部
104：監視器
121A：標頭資訊生成部
122：編碼處理部
131：特性資訊生成部
132：轉換資訊生成部
133：串流生成部
141：控制器
142：解碼處理部
142A、142B：解碼器
201A：標頭資訊生成部

202：編碼處理部
203：檔案生成部
211：串流生成部
231：分離部
232：控制器
233：解碼處理部
233A、233B：解碼器
301A：標頭資訊生成部
302：編碼處理部
311：串流生成部
321：控制器
322：解碼處理部
322A、322B：解碼器
401：匯流排
402：CPU
403：ROM
404：RAM
405：硬碟
406：輸出部
407：輸入部
408：通訊部
409：驅動機
410：輸出入介面
411：可移除式記錄媒體
1001、1002：元素

I630821

發明摘要

※申請案號：103123304

※申請日：103 年 07 月 07 日

※IPC 分類：
H04N 21/44 (2011.01)
H04N 21/84 (2011.01)
H04N 5/91 (2006.01)
H04N 5/92 (2006.01)
H04N 7/01 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

檔案生成裝置、檔案生成方法、檔案再生裝置、及檔案再生方法

【中文】

本技術係有關於，可享受 HDR 影像的檔案生成裝置、檔案生成方法、檔案再生裝置、及檔案再生方法。

從被儲存有：串流之訊軌，其係含有由：特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和轉換資訊，係表示將 STD 影像、及 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則所成之 HDR 資訊；和注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之注目訊軌的 HDR 資訊的檔案中，HDR 指定資訊所指定之 HDR 資訊，會被取得。本技術係可是適用於，例如，在取得要對 MP4 檔案等中所儲存之字幕等影像做適用之 HDR 資訊的時候。

【英文】

申請專利範圍

1. 一種檔案生成裝置，係具備：

檔案生成部，係生成檔案，其中係被儲存有：

串流之訊軌，其係含有由：

特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和

轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則

所成之 HDR 資訊；和

注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊。

2. 如請求項 1 所記載之檔案生成裝置，其中，

前記注目訊軌係還含有：訊軌指定資訊，係用來指定含有適用於前記注目訊軌之前記 HDR 資訊的前記訊軌。

3. 如請求項 2 所記載之檔案生成裝置，其中，

前記檔案，係為箱盒結構之檔案。

4. 如請求項 3 所記載之檔案生成裝置，其中，

前記檔案，係為被 ISO/IEC14496-14 所規定的 MP4 檔案。

5. 如請求項 4 所記載之檔案生成裝置，其中，

前記注目訊軌係含有，作為儲存前記 HDR 指定資訊之箱盒而被定義的 tirf 箱盒（

ToneMappingInformationReferenceBox)。

6. 如請求項 5 所記載之檔案生成裝置，其中，

前記注目訊軌係含有：表示將 TrackReferenceBox 所擁有之 TrackReferenceTypeBox 使用於儲存前記訊軌指定資訊之用途這件事情的，作為前記

TrackReferenceTypeBox 之 reference_type 而被定義之 vtmi 係已成為前記 reference_type 的前記

TrackReferenceTypeBox。

7. 一種檔案生成方法，係含有以下步驟：

生成檔案，其中係被儲存有：

串流之訊軌，其係含有由：

特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和

轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則

所成之 HDR 資訊；和

注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊。

8. 一種檔案再生裝置，係

具備：取得部，係從儲存有：

串流之訊軌，其係含有由：

特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高

動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和

轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則

所成之 HDR 資訊；和

注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌之前記 HDR 資訊

的檔案中，取得前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

9. 如請求項 8 所記載之檔案再生裝置，其中，

前記注目訊軌係還含有：訊軌指定資訊，係用來指定含有適用於前記注目訊軌之前記 HDR 資訊的前記訊軌；

前記取得部，係從前記訊軌指定資訊所指定之前記訊軌中所含之前記 HDR 資訊，取得前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

10. 如請求項 9 所記載之檔案再生裝置，其中，

前記檔案，係為箱盒結構之檔案。

11. 如請求項 10 所記載之檔案再生裝置，其中，

前記檔案，係為被 ISO/IEC14496-14 所規定的 MP4 檔案。

12. 如請求項 11 所記載之檔案再生裝置，其中，

前記注目訊軌係含有，作為儲存前記 HDR 指定資訊之箱盒而被定義的 tirf 箱盒（

ToneMappingInformationReferenceBox) ；

前記取得部，係取得前記注目訊軌中所含之前記 tirf 箱盒中所儲存之前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

13. 如請求項 12 所記載之檔案再生裝置，其中，

前記注目訊軌係含有：表示將 TrackReferenceBox 所擁有之 TrackReferenceTypeBox 使用於儲存前記訊軌指定資訊之用途這件事情的，作為前記

TrackReferenceTypeBox 之 reference_type 而被定義之 vtmi 係已成為前記 reference_type 的前記

TrackReferenceTypeBox ；

前記取得部，係從前記 reference_type 已成為前記 vtmi 的前記 TrackReferenceTypeBox 中所儲存之前記訊軌指定資訊所指定之前記訊軌中所含之前記 HDR 資訊，取得前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

14. 一種檔案再生方法，係含有以下步驟：

從儲存有：

串流之訊軌，其係含有由：

特性資訊，係表示比 STD (standard) 影像還高動態範圍之 HDR (high dynamic range) 影像的亮度特性；和

轉換資訊，係表示將前記 STD 影像、及前記 HDR 影像之其中一方轉換成另一方的轉換規則

所成之 HDR 資訊；和

注目訊軌，係含有 HDR 指定資訊，用來指定前記訊軌之 HDR 資訊之中的要適用於所注目之前記注目訊軌的前記 HDR 資訊

的檔案中，取得前記 HDR 指定資訊所指定之前記 HDR 資訊。

圖式

圖 1

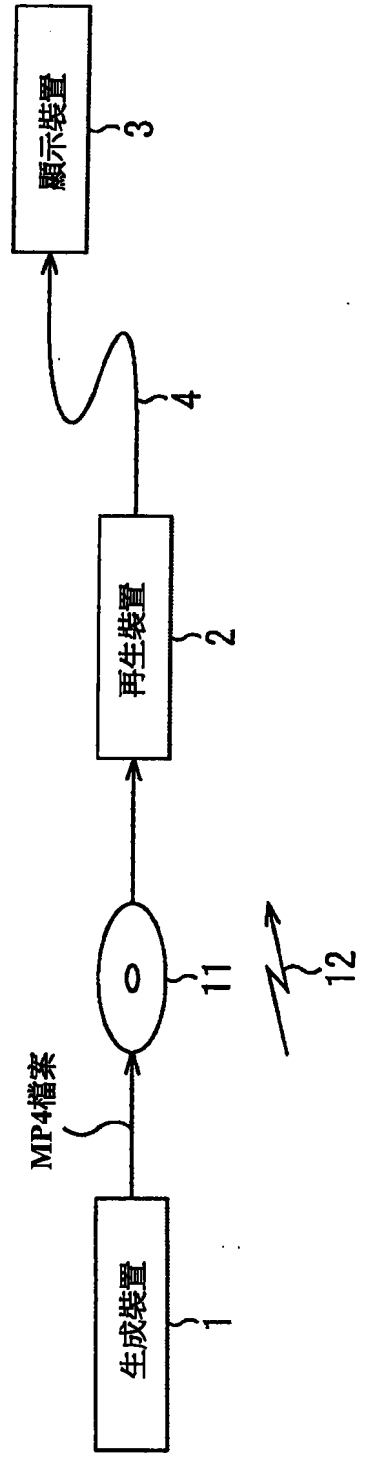


圖 2

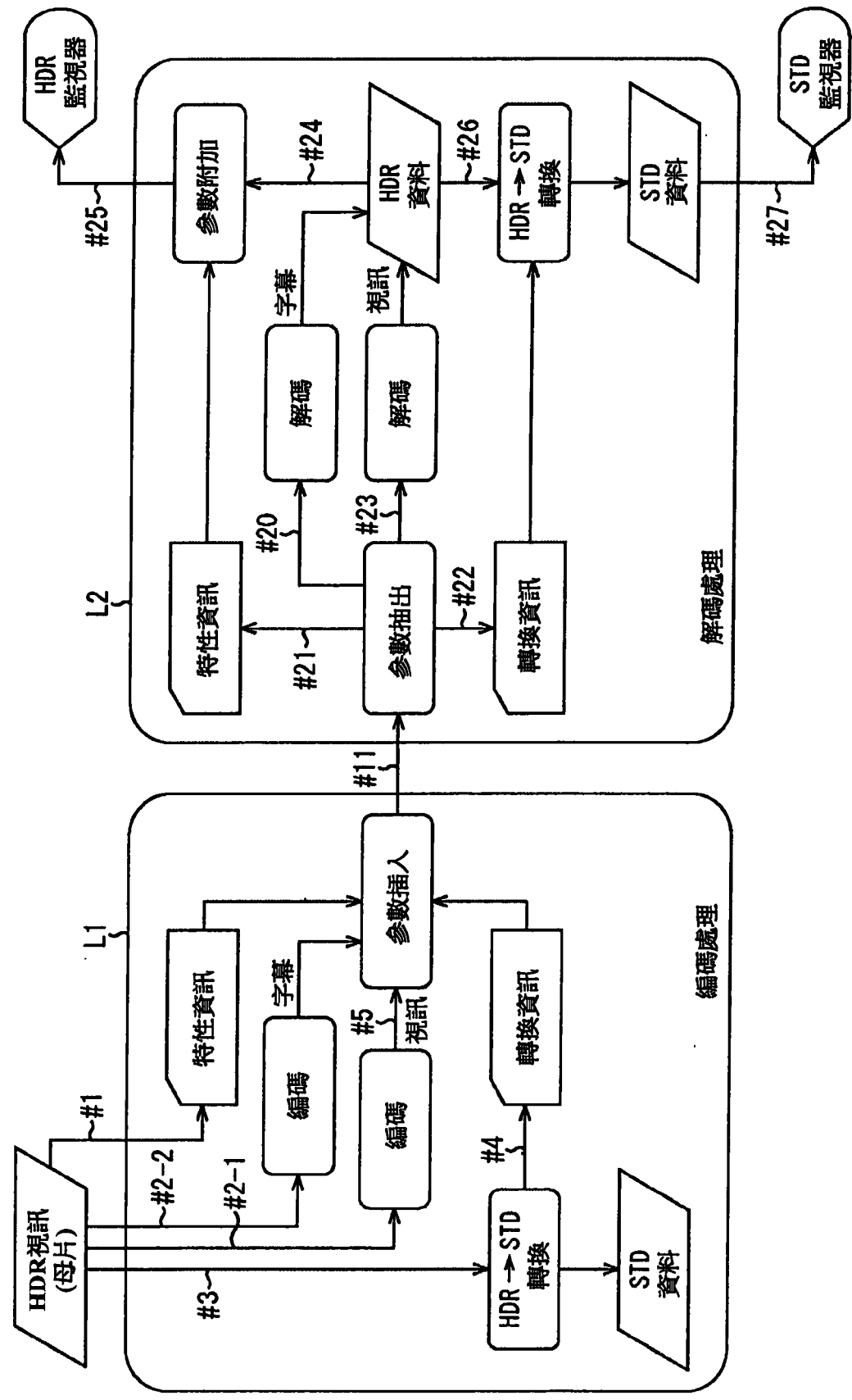


圖 3

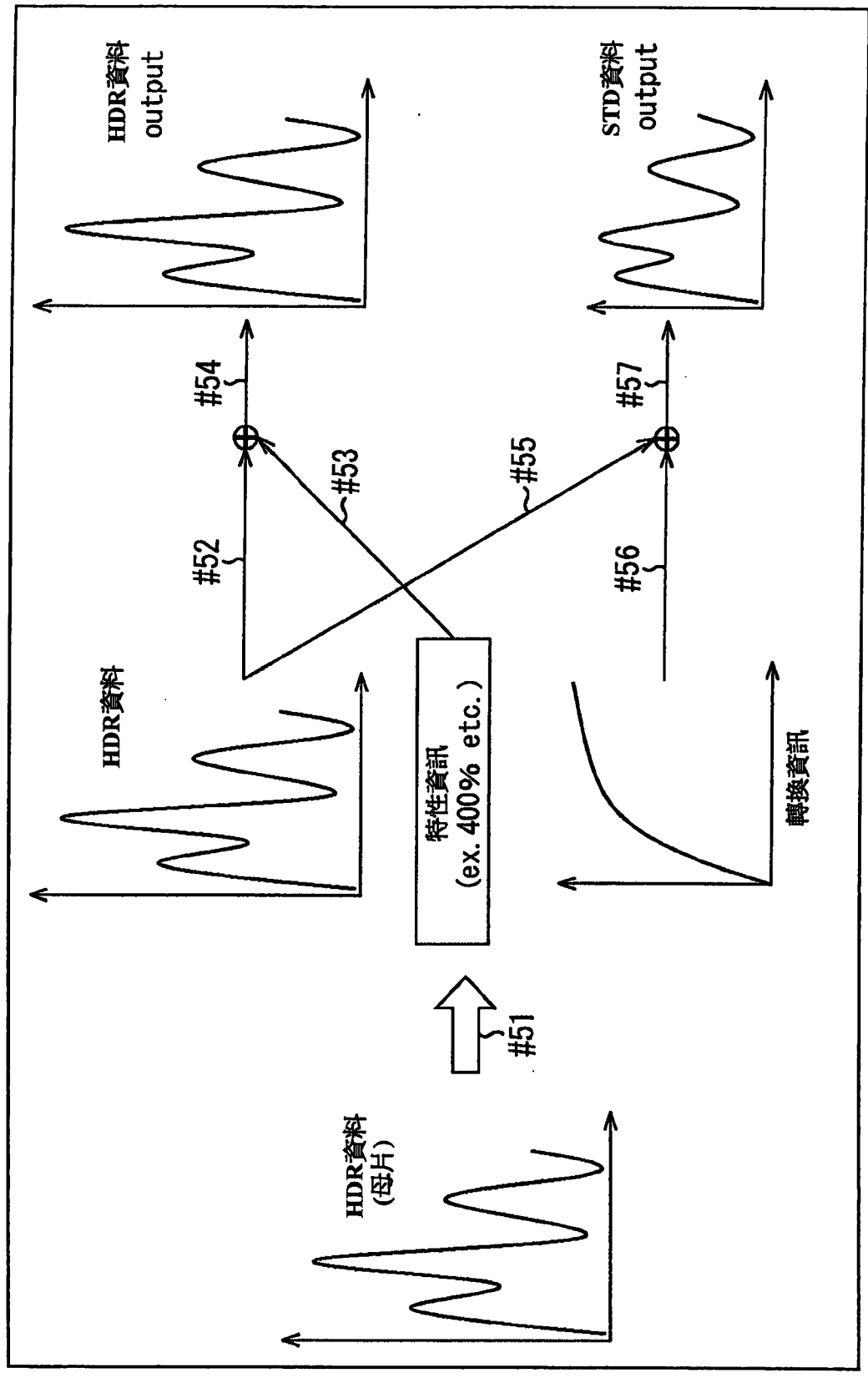


圖 4

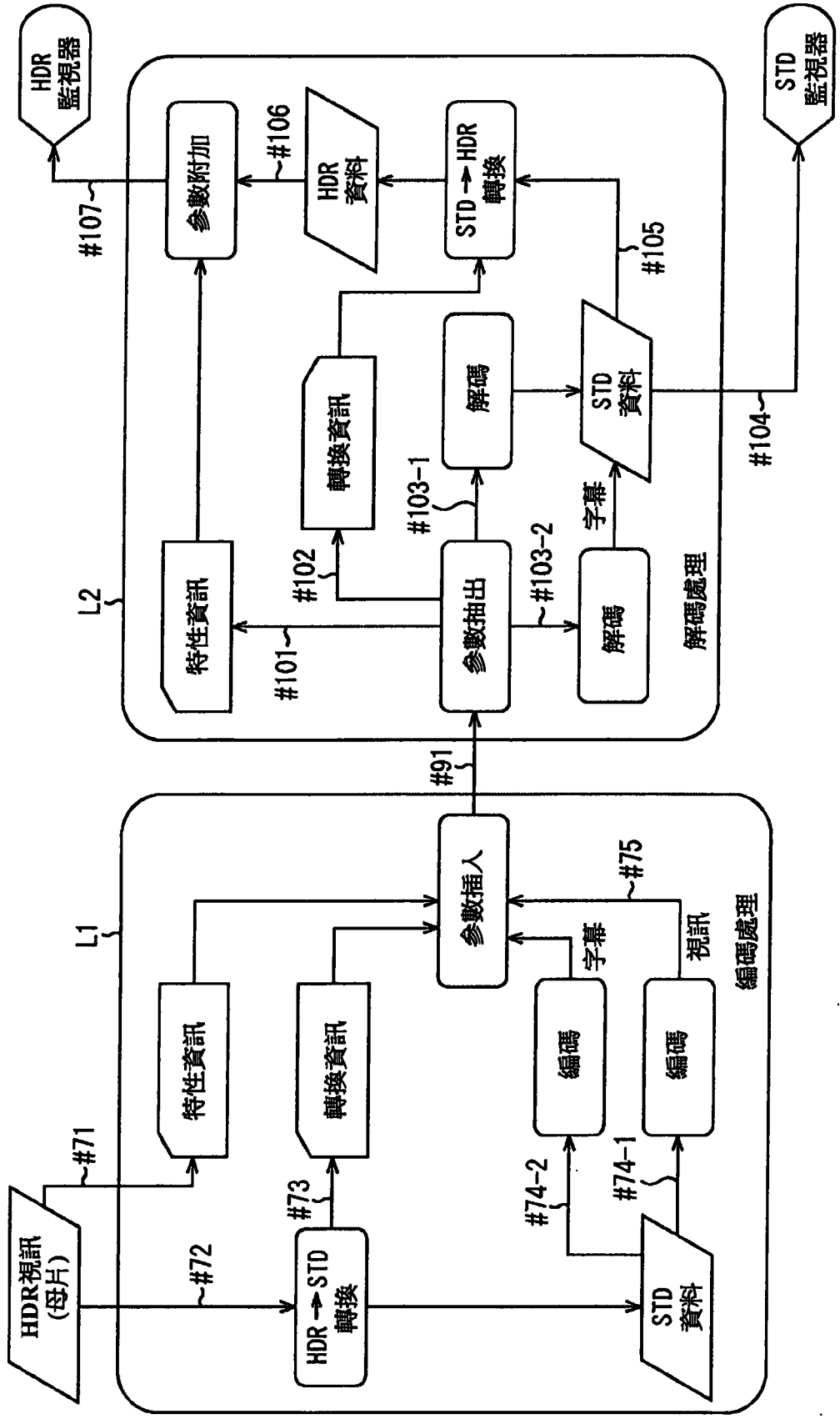


圖 5

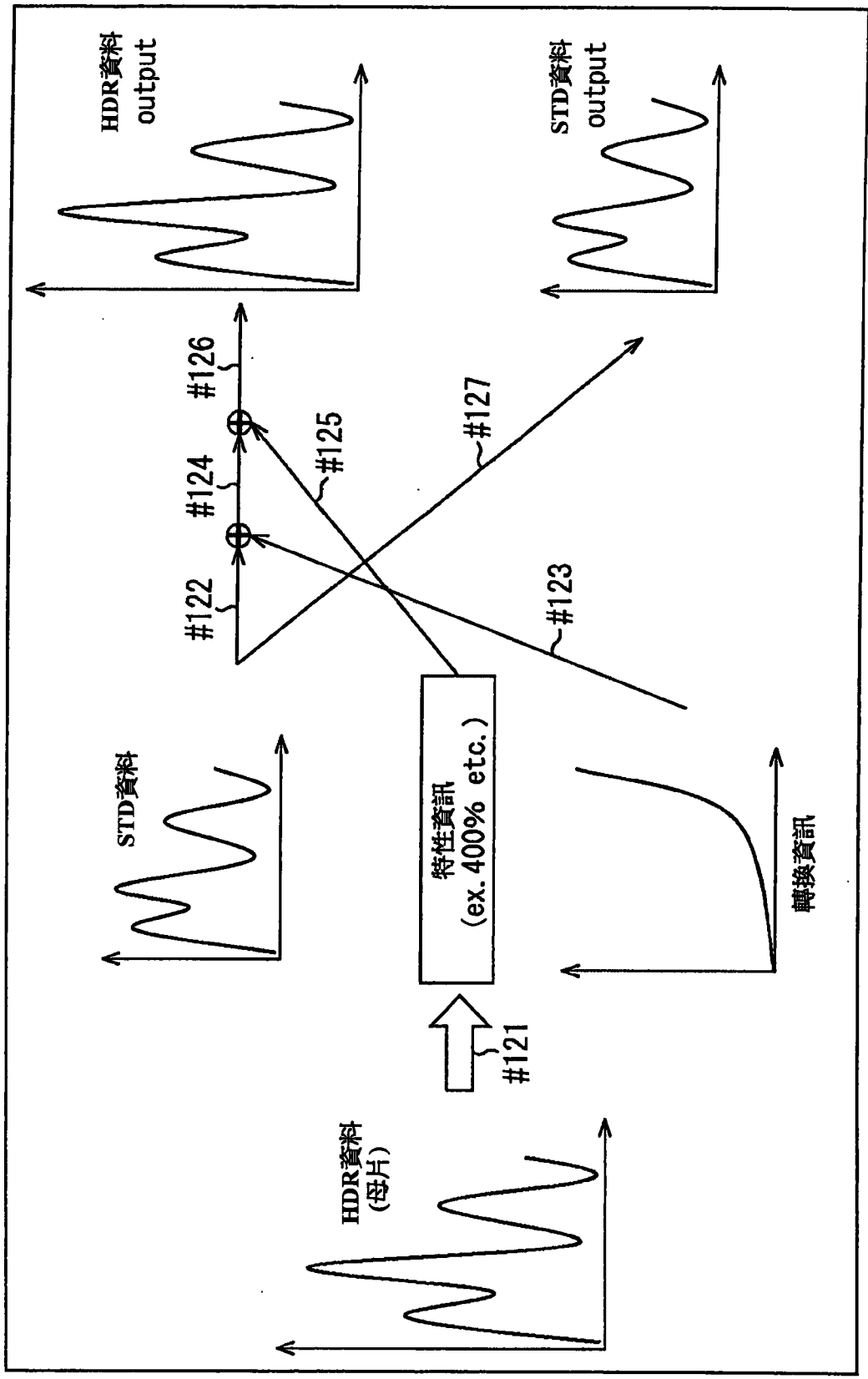


圖 6

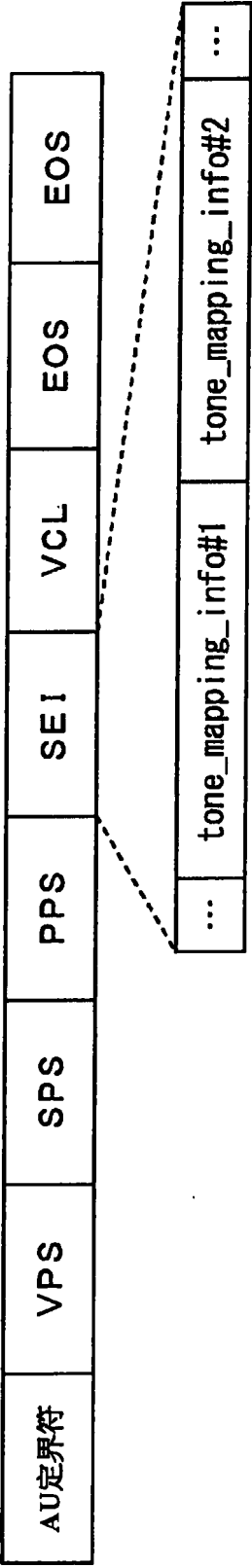


圖 7

1:	tone_mapping_info(payloadSize) {	Descriptor
2:	tone_map_id	ue(v)
3:	tone_map_cancel_flag	u(1)
4:	if(!tone_map_cancel_flag) {	
5:	tone_map_persistence_flag	u(1)
6:	coded_data_bit_depth	u(8)
7:	target_bit_depth	u(8)
8:	tone_map_model_id	ue(v)
9:	if(tone_map_model_id==0) {	
10:	min_value	u(32)
11:	max_value	u(32)
12:	}else if(tone_map_model_id==1) {	
13:	sigmoid_midpoint	u(32)
14:	sigmoid_width	u(32)
15:	}else if(tone_map_model_id==2) {	
16:	for(i=0;i<(1<<target_bit_depth);i++)	
17:	start_of_coded_interval[i]	u(v)
18:	else if(tone_map_model_id==3) {	
19:	num_pivots	u(16)
20:	for(i=0;i<num_pivots;i++) {	
21:	coded_pivot_value[i]	u(v)
22:	target_pivot_value[i]	u(v)
23:	}	
24:	}else if(tone_map_model_id==4) {	
25:	camera_iso_speed_idc	u(8)
26:	if(camera_iso_speed_idc==EXTENDED_ISO)	
27:	camera_iso_speed_value	u(32)
28:	exposure_index_idc	u(8)
29:	if(exposure_index_idc==EXTENDED_ISO)	
30:	exposure_index_value	u(32)
31:	exposure_compensation_value_sign_flag	u(1)
32:	exposure_compensation_value_numerator	u(16)
33:	exposure_compensation_value_denom_idc	u(16)
34:	ref_screen_luminance_white	u(32)
35:	extended_range_white_level	u(32)
36:	nominal_black_level_code_value	u(16)
37:	nominal_white_level_code_value	u(16)
38:	extended_white_level_code_value	u(16)
39:	}	
40:	}	
41:	}	

圖 8

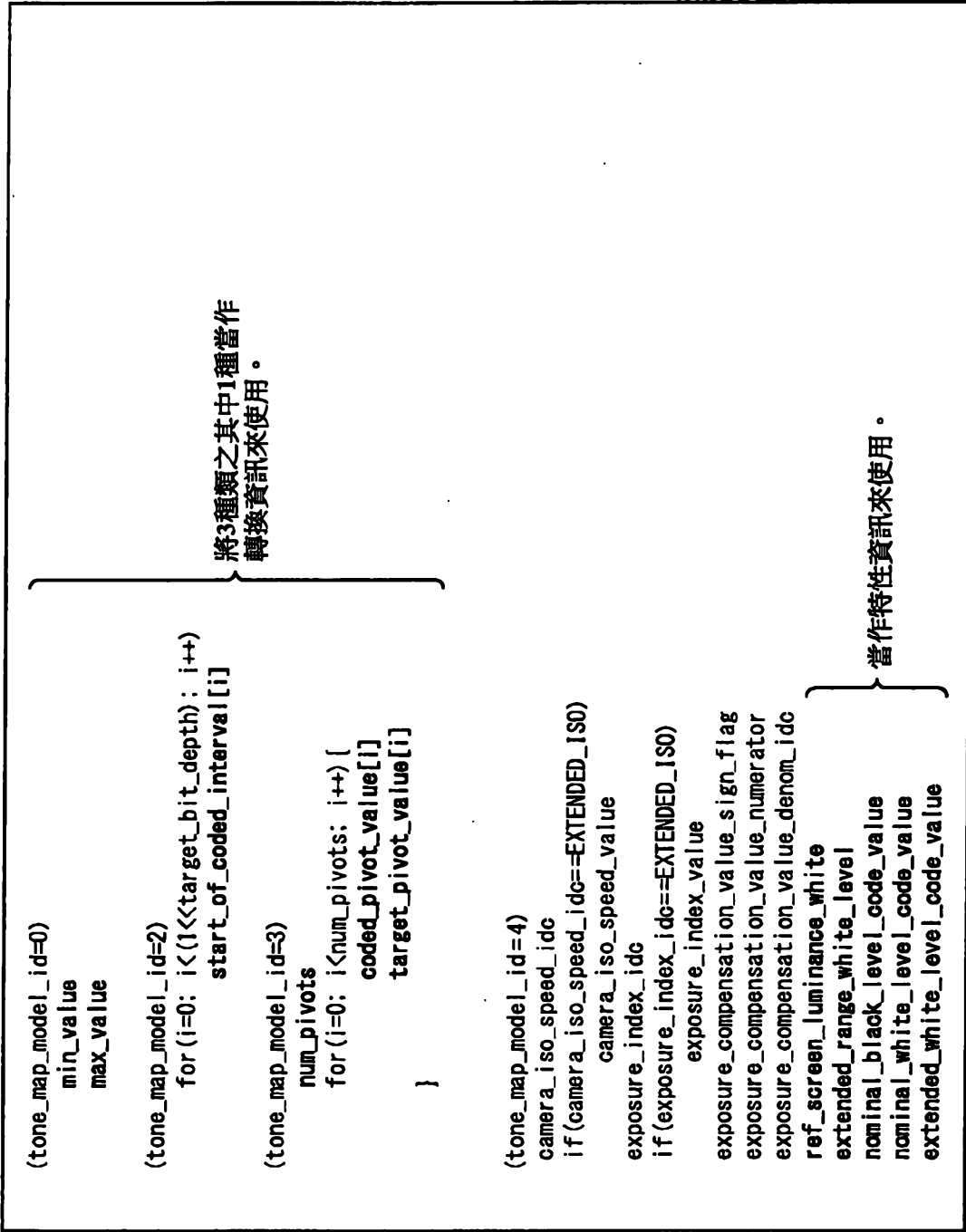


圖 9

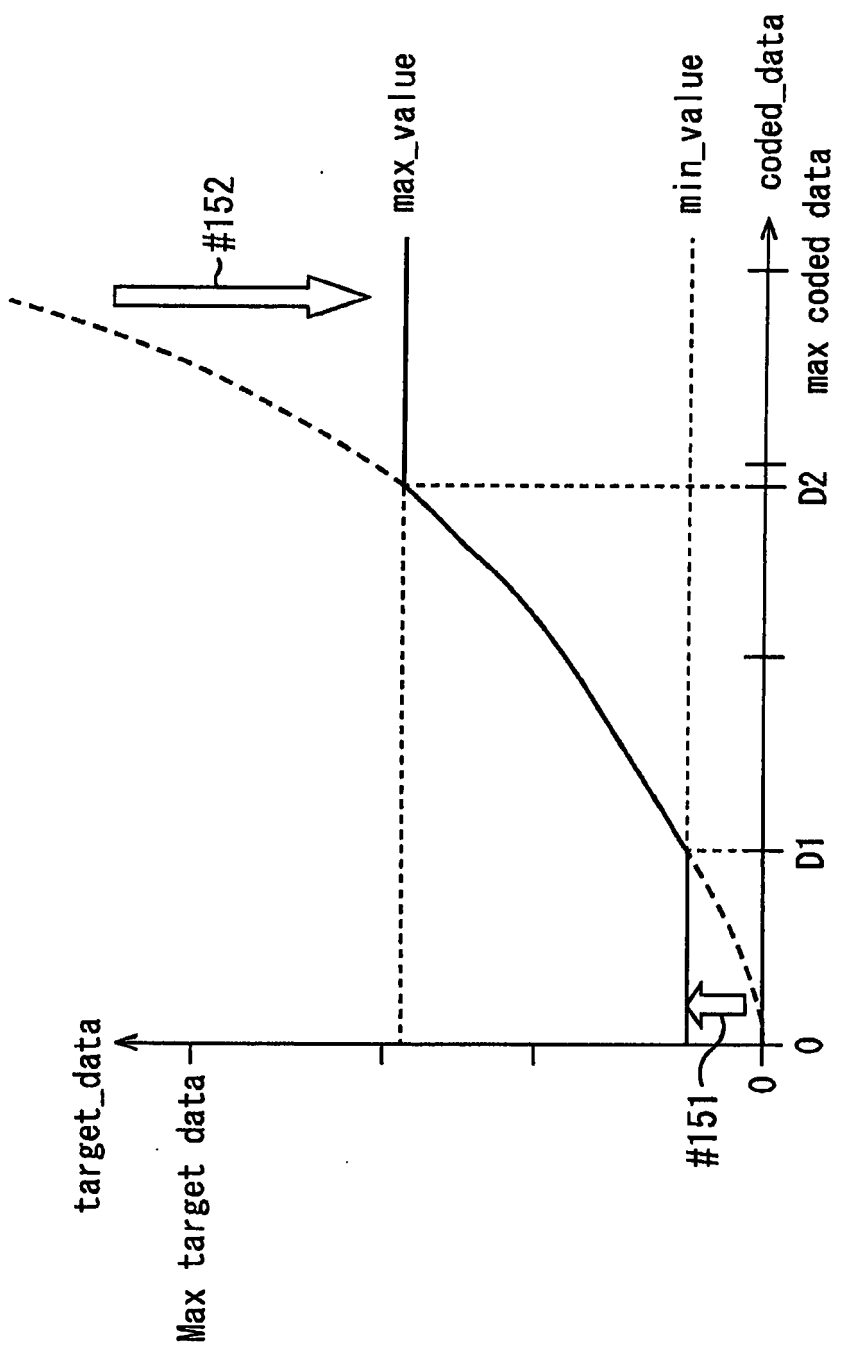


圖 10

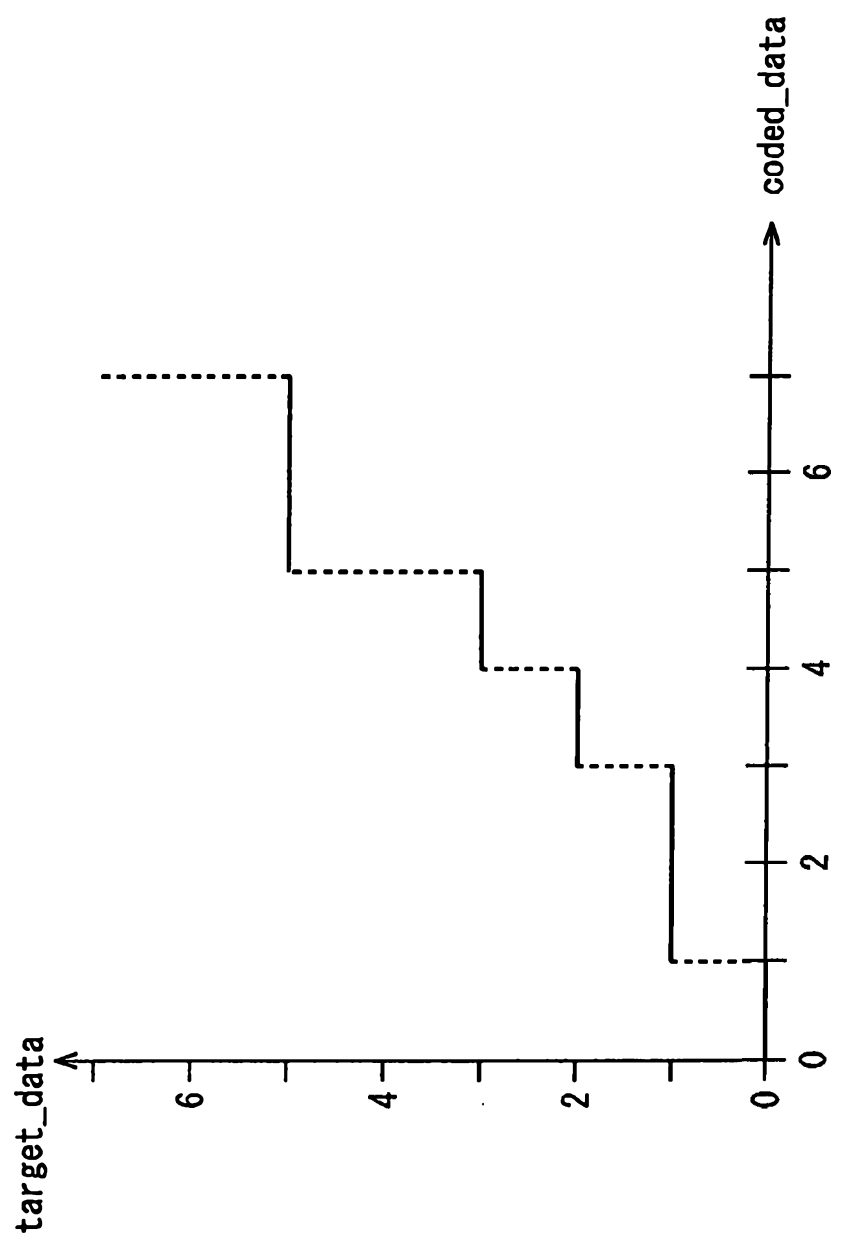


圖 11

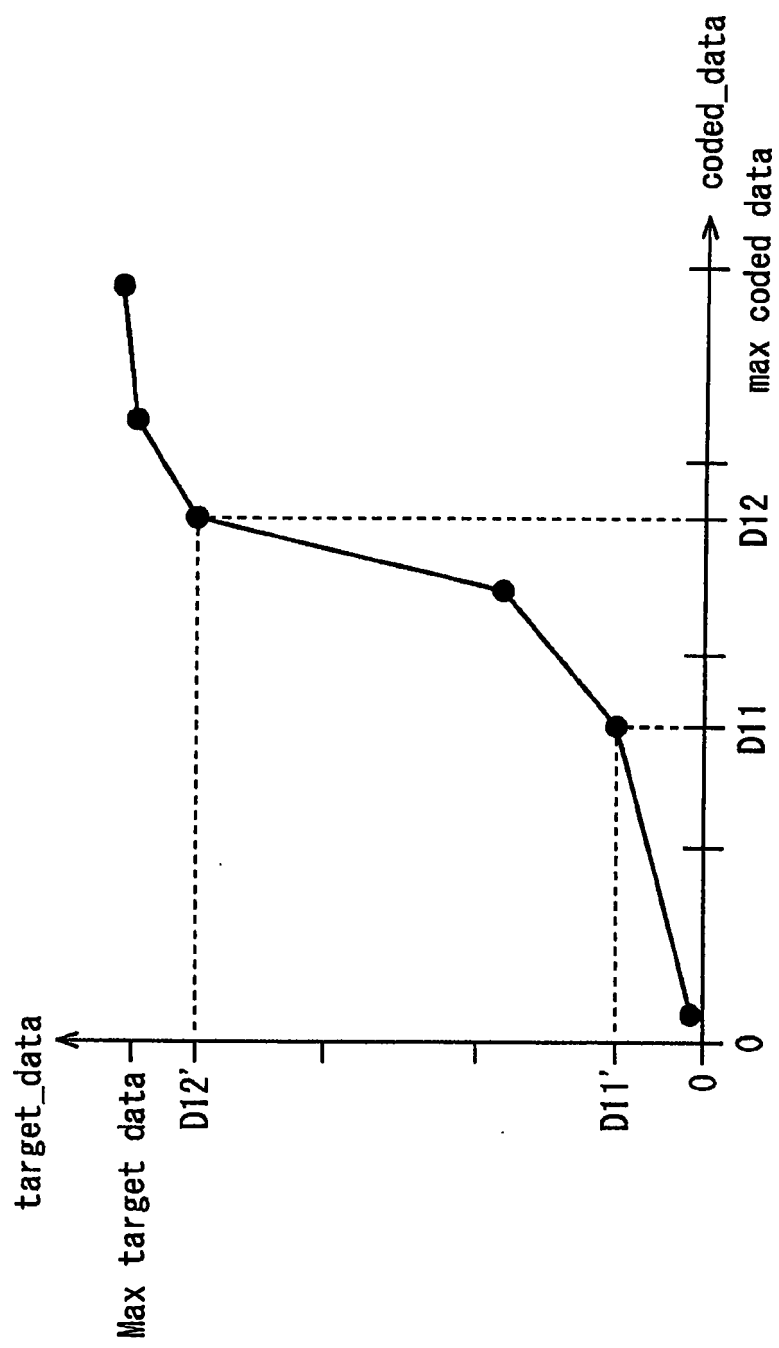


圖 12

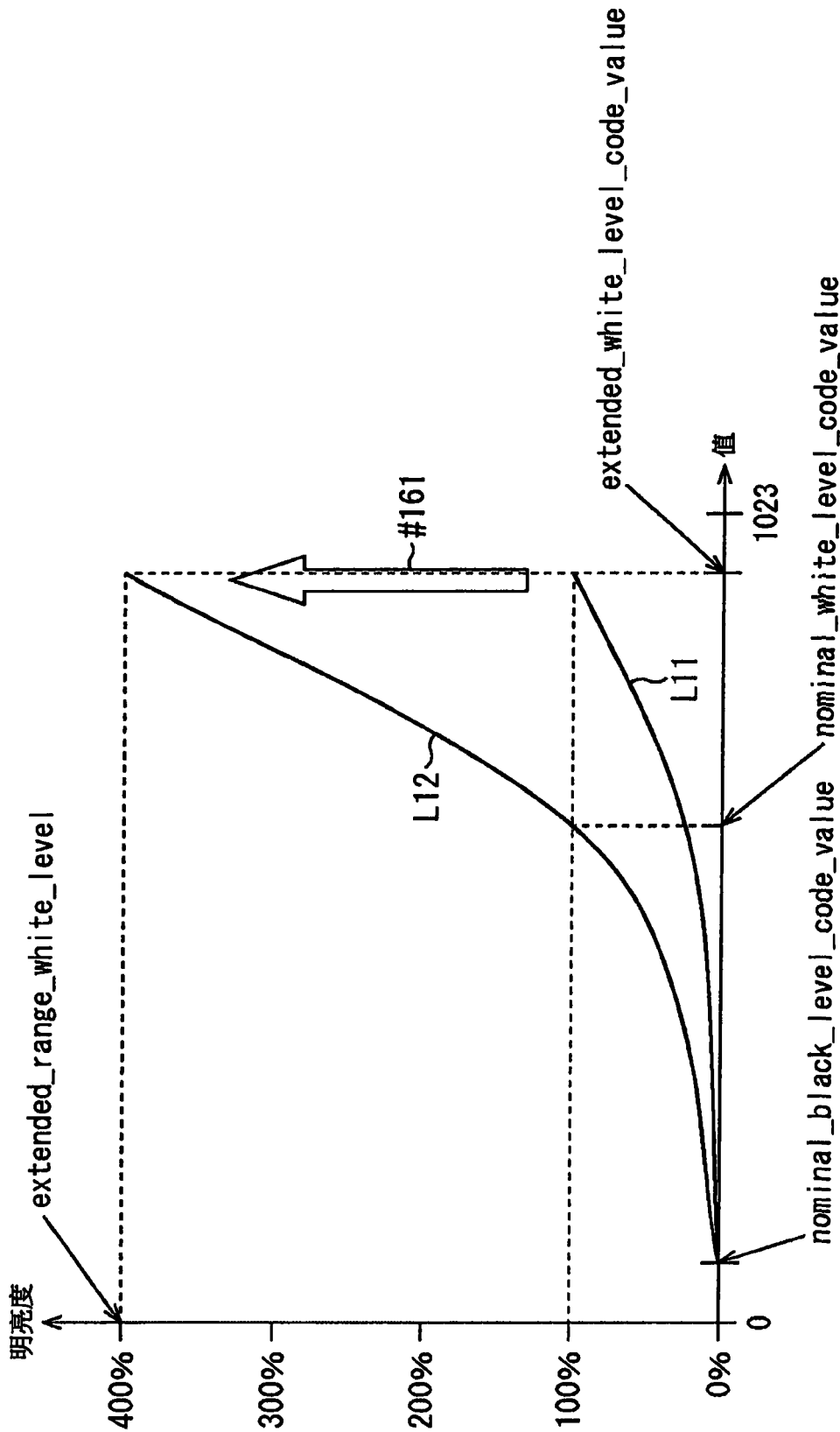


圖 13

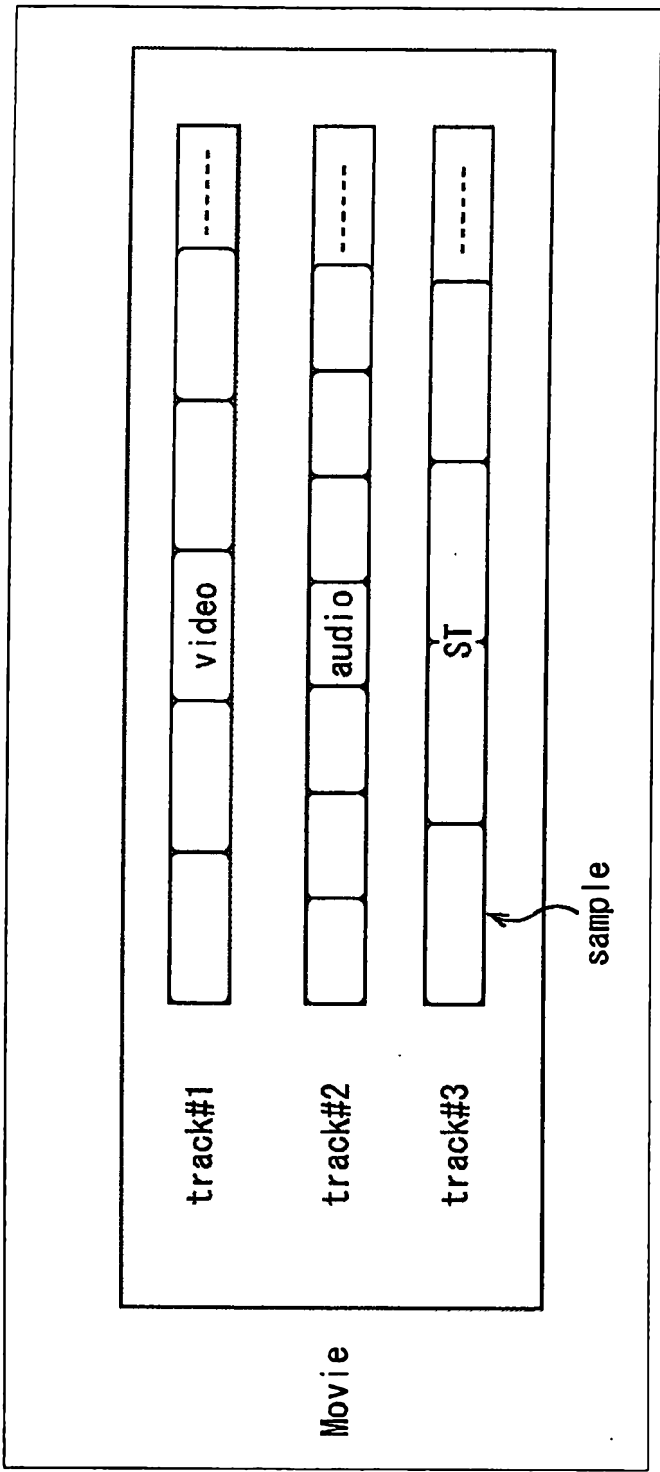


圖 14

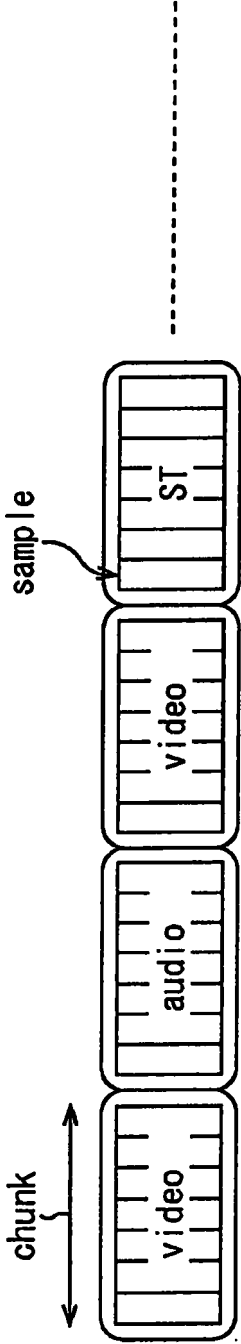


圖 15

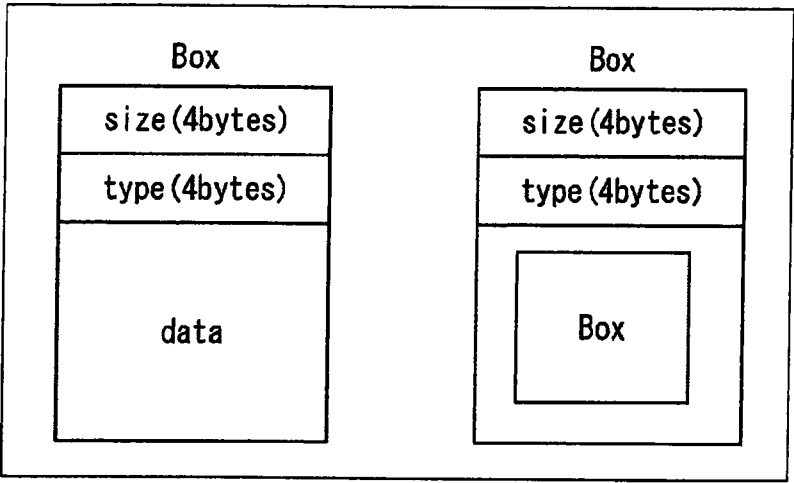


圖 16

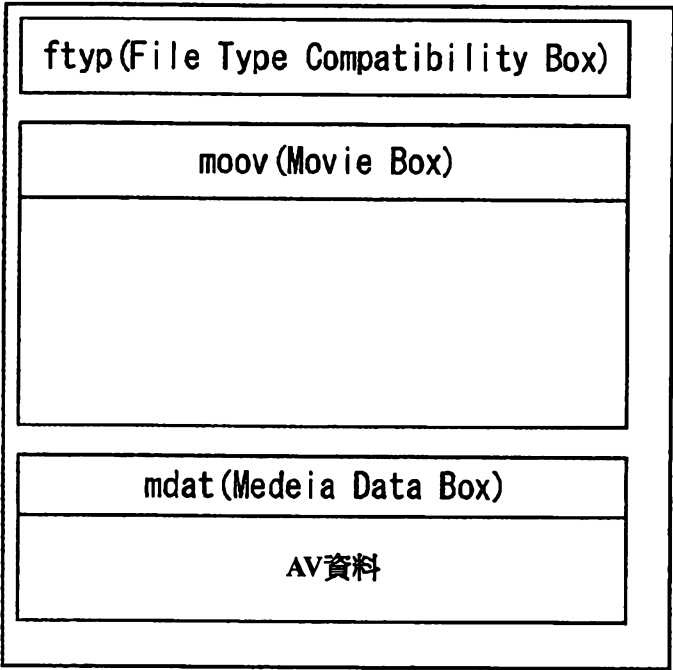


圖 17

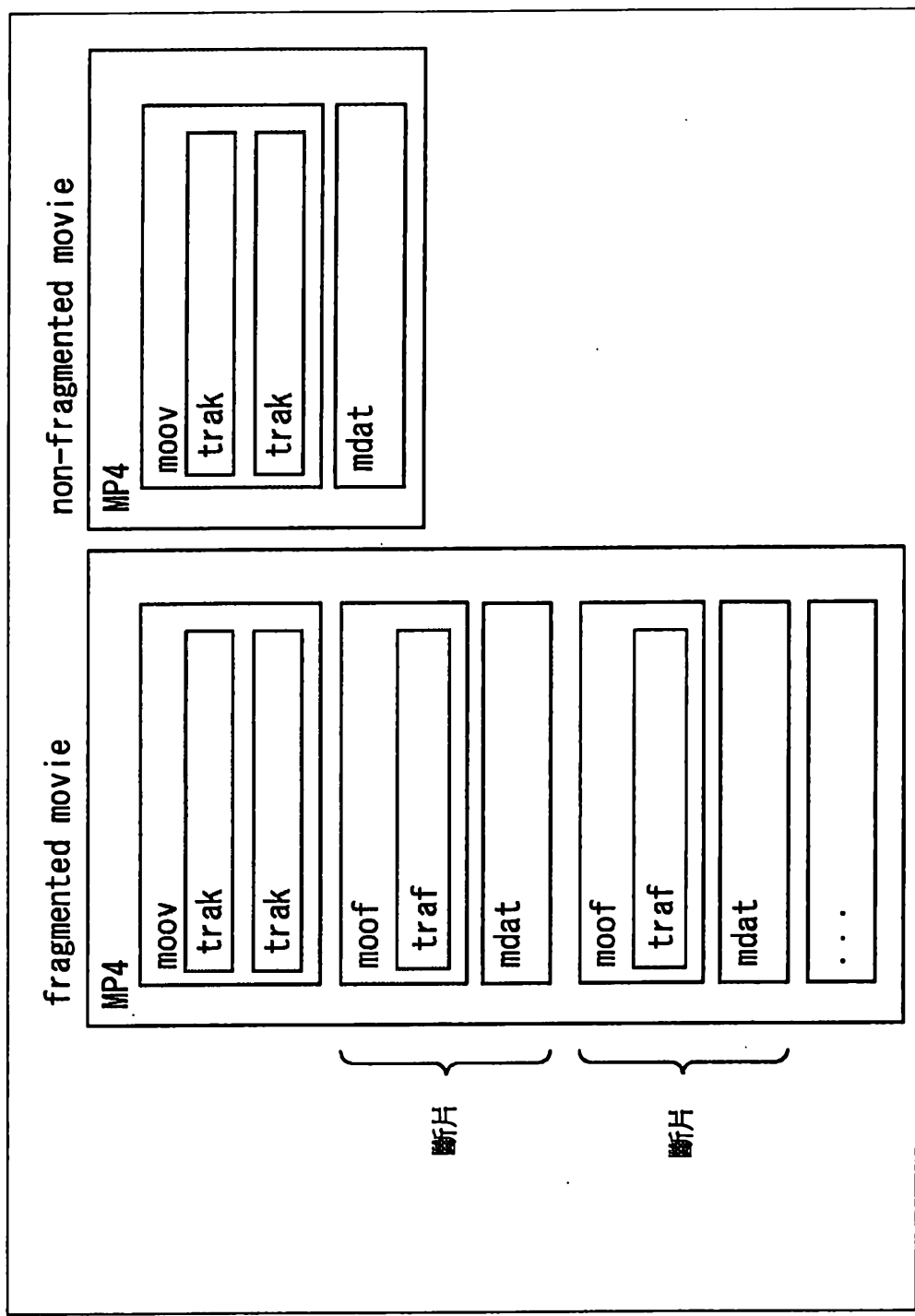


圖 18

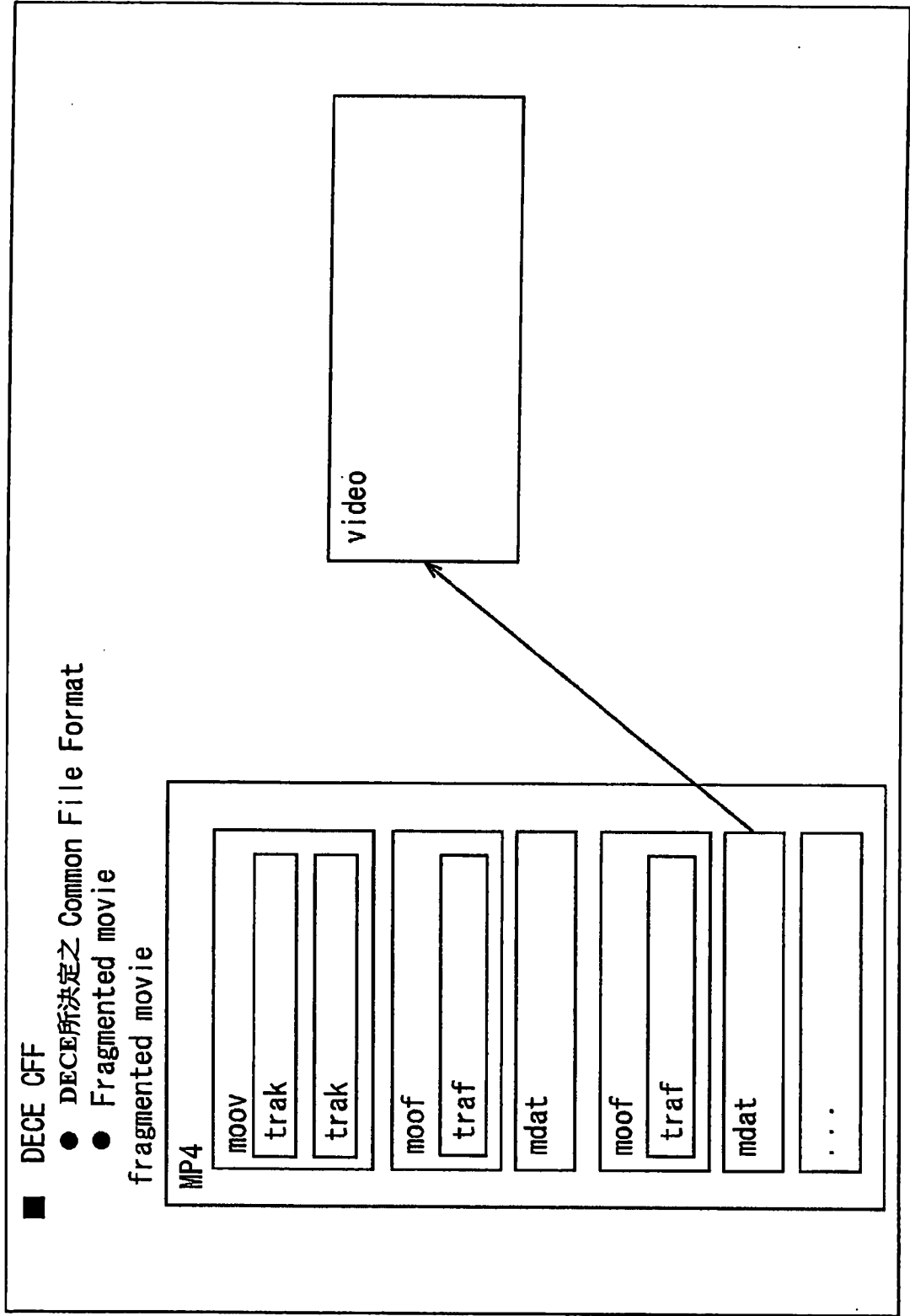


圖 19

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tt xml:lang="aa" xmlns="http://www.w3.org/ns/ttml" xmlns:ttml="http://www.w3.org/ns/ttml#metadata"
  xmlns:tts="http://www.w3.org/ns/ttml#styling" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:smpte=
  "http://www.smpte-ra.org/schemas/2052-1/2010/smpte-tt" xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/ns/ttml ttal1-dfxp.xsd http://www.smpte-ra.org/schemas/2052-
  1/2010/smpte-tt smpte-tt.xsd" tts:extent="854px 480px">
  <head>
    <layout>
      <region xml:id="region1" tts:origin="227px 400px" tts:extent="452px 60px"/>
    </layout>
  </head>
  <body>
    <div region="region1">
      <p begin="00:00:05:05" end="00:00:10:05">subtitle#1 is presented</p>
    </div>
    <div region="region1">
      <p begin="00:00:10:05" end="00:00:15:05">subtitle#2 is presented</p>
    </div>
  </body>
</tt>
```

圖 20

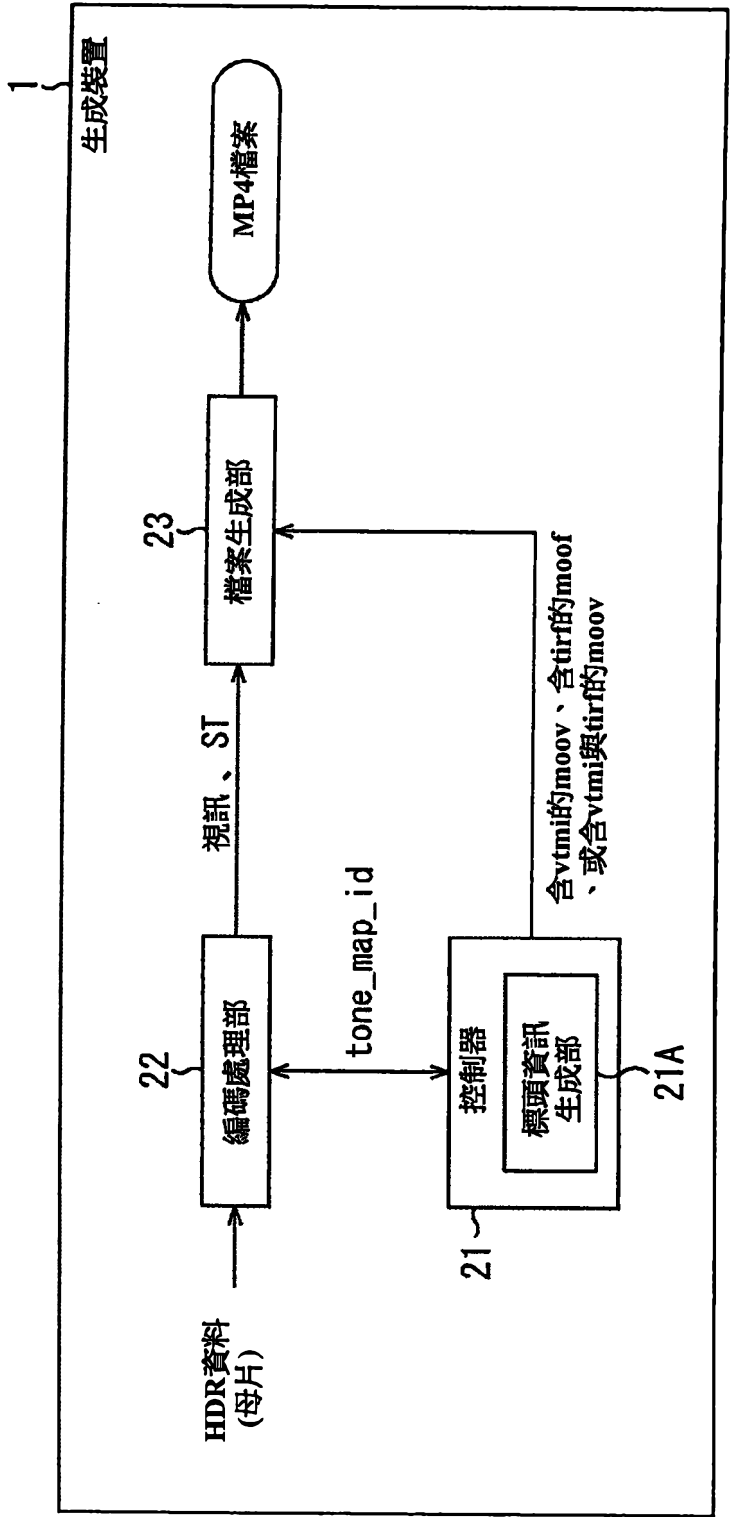


圖 21

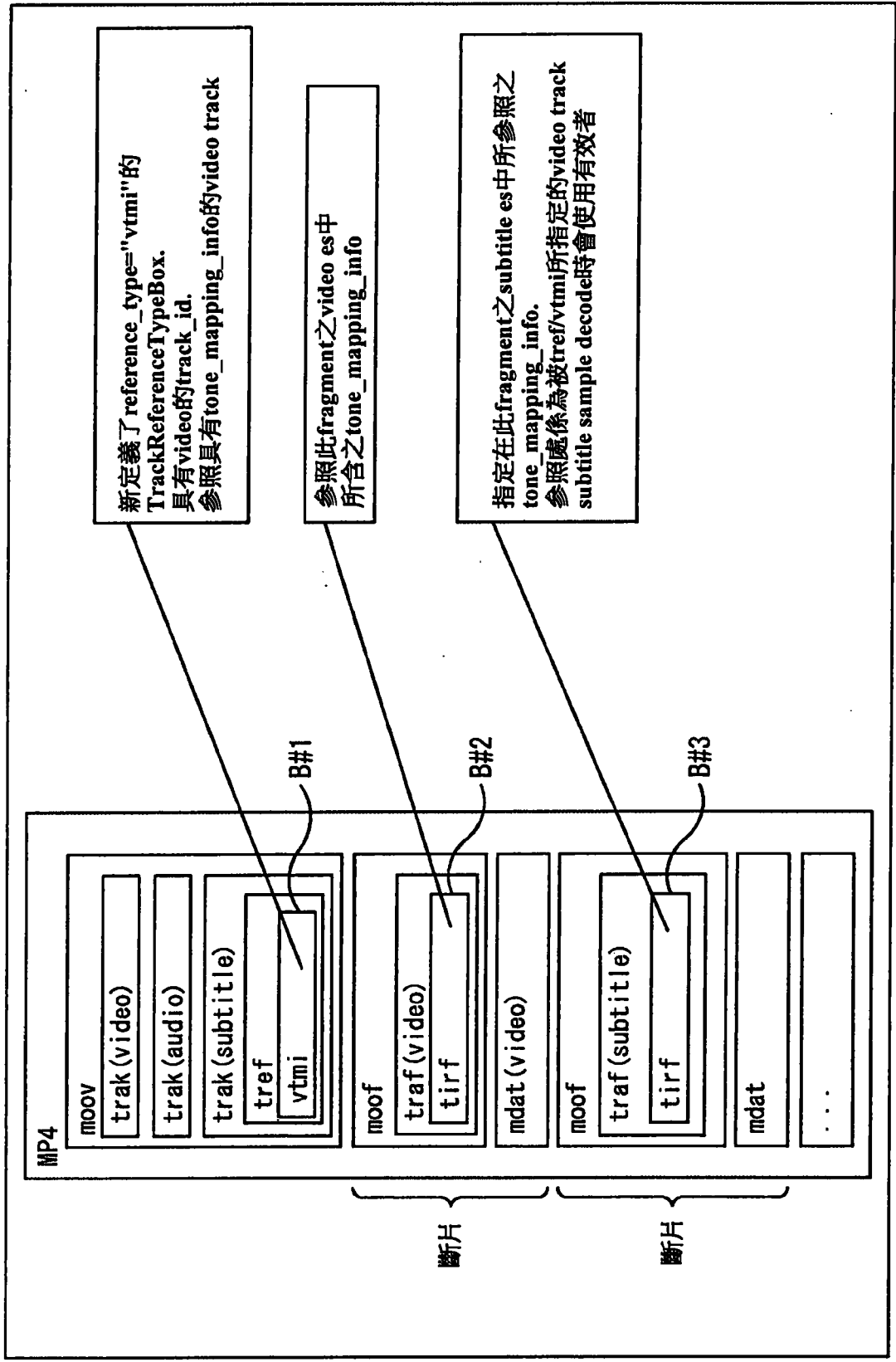


圖 22

Box Type: `tref`

Container: Track Box(`trak`)

Mandatory: No

Quantity: Zero or one

```
aligned(8) class TrackReferenceBox extends Box( `tref` ){  
}
```

圖 23

```
aligned(8) class TrackReferenceTypeBox (unsigned int(32) reference_type) extends
Box(reference_type) {
    unsigned int(32) track_IDs[];
}
```

圖 24

Tone Mapping Information Reference Box ('tirf')
Box Type 'tirf'
Container Sample Table Box ('stbl') or Track Fragment Box ('traf')
Mandatory No
Quantity Zero, or one in every track/track fragment

```
aligned(8) class ToneMappingInformationReferenceBox
{
    extends FullBox( 'tirf' , version=0, flags=0)
    for (i=0; i< sample_count; i++) {
        unsigned int(8) number_of_tone_mapping_info_id_ref
        for (i=0; i<number_of_tone_mapping_info_id_ref; i++)
        {
            unsigned int(8) tone_mapping_info_id_ref
        }
    }
}
```

相等於 stsz, stz2, trun 的
sample_count

圖 25

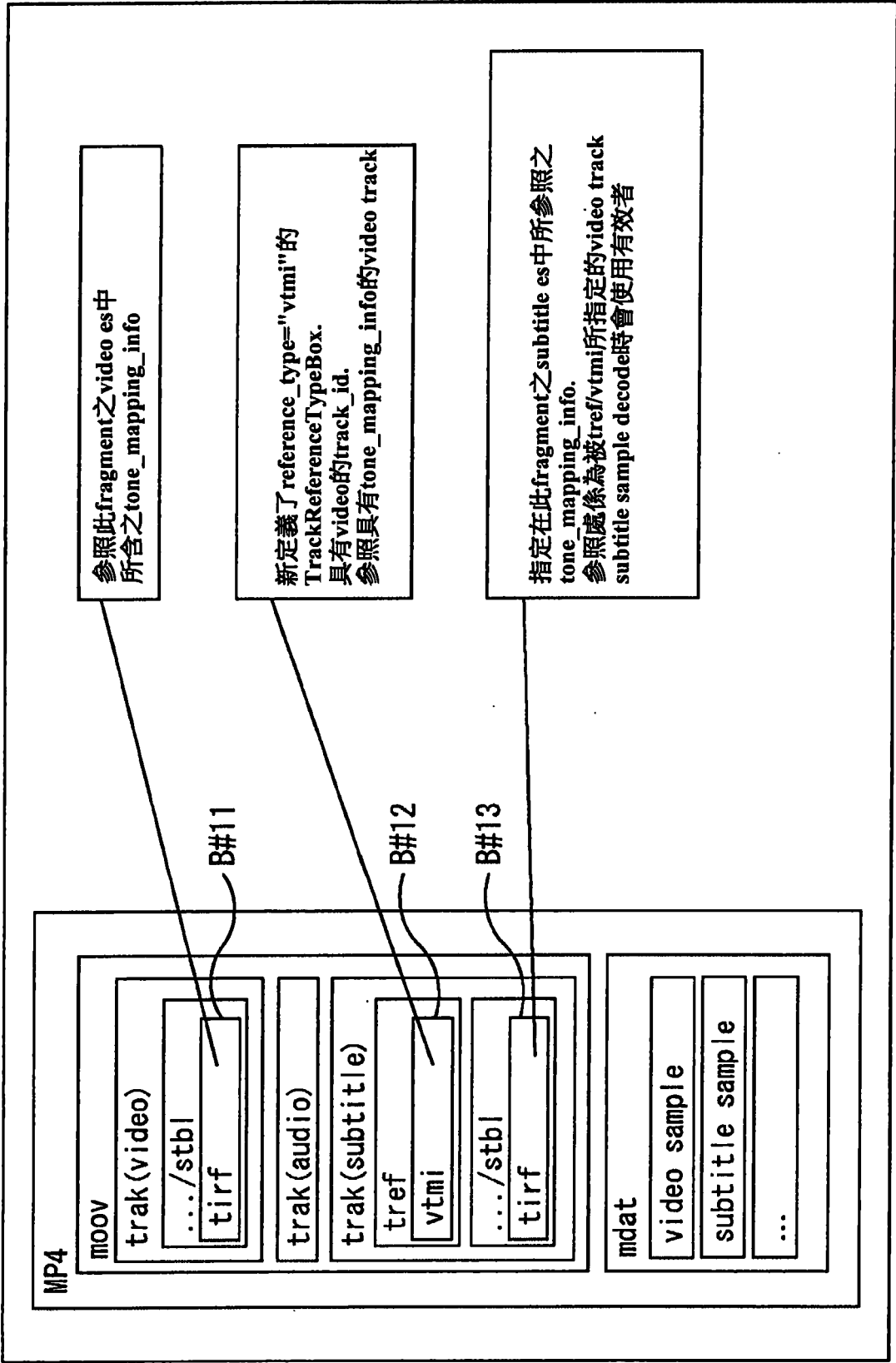


圖 26

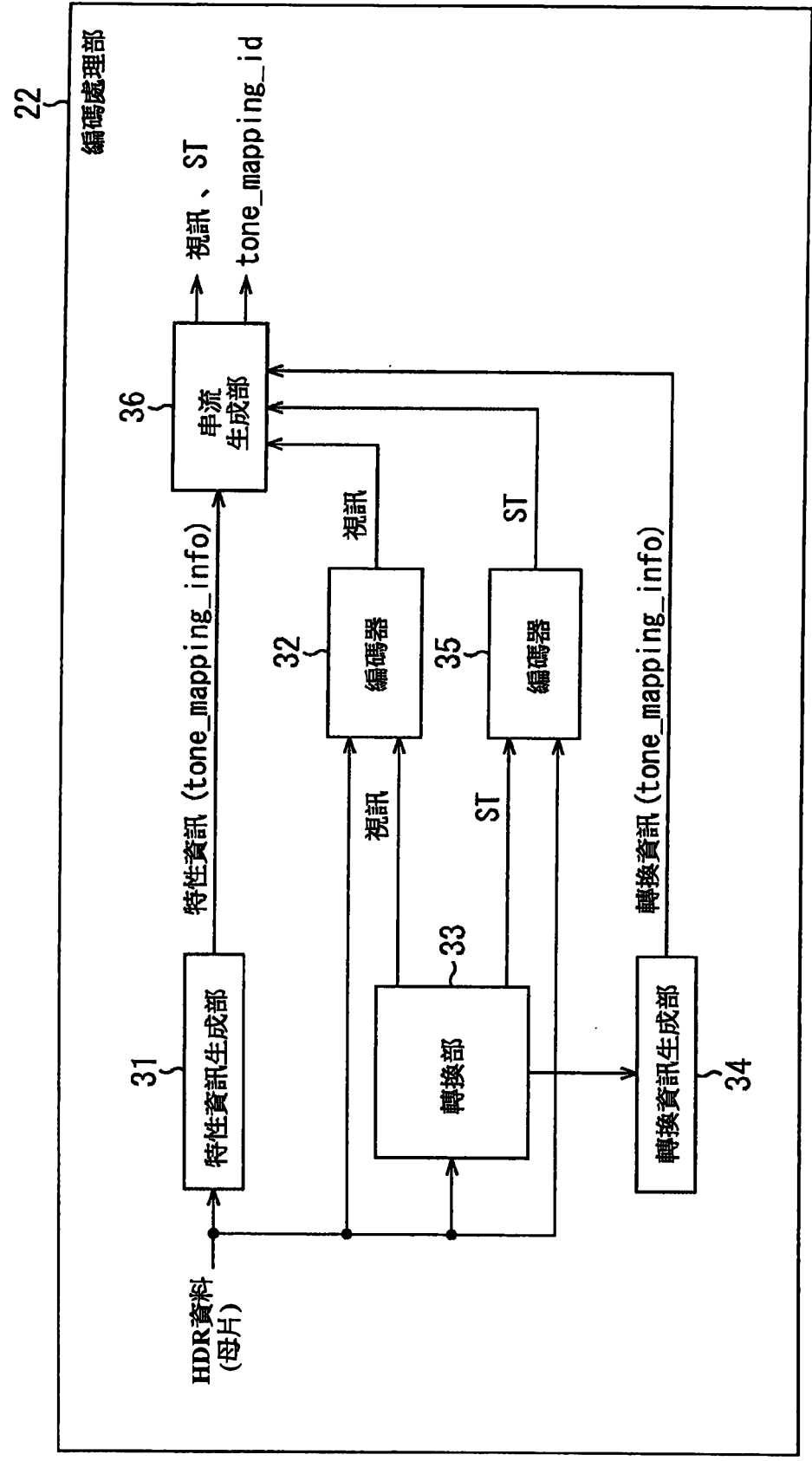


圖 27

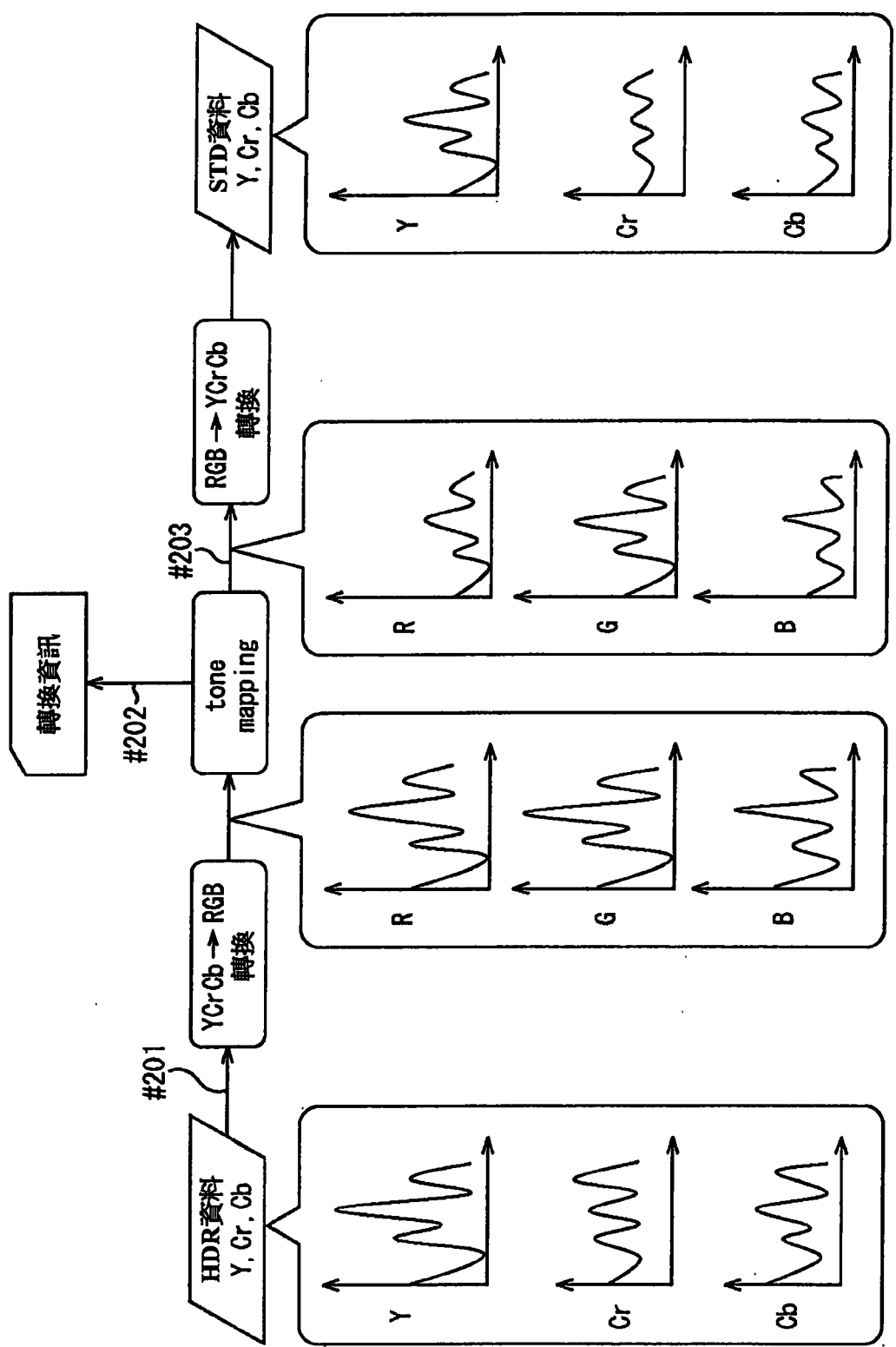


圖 28

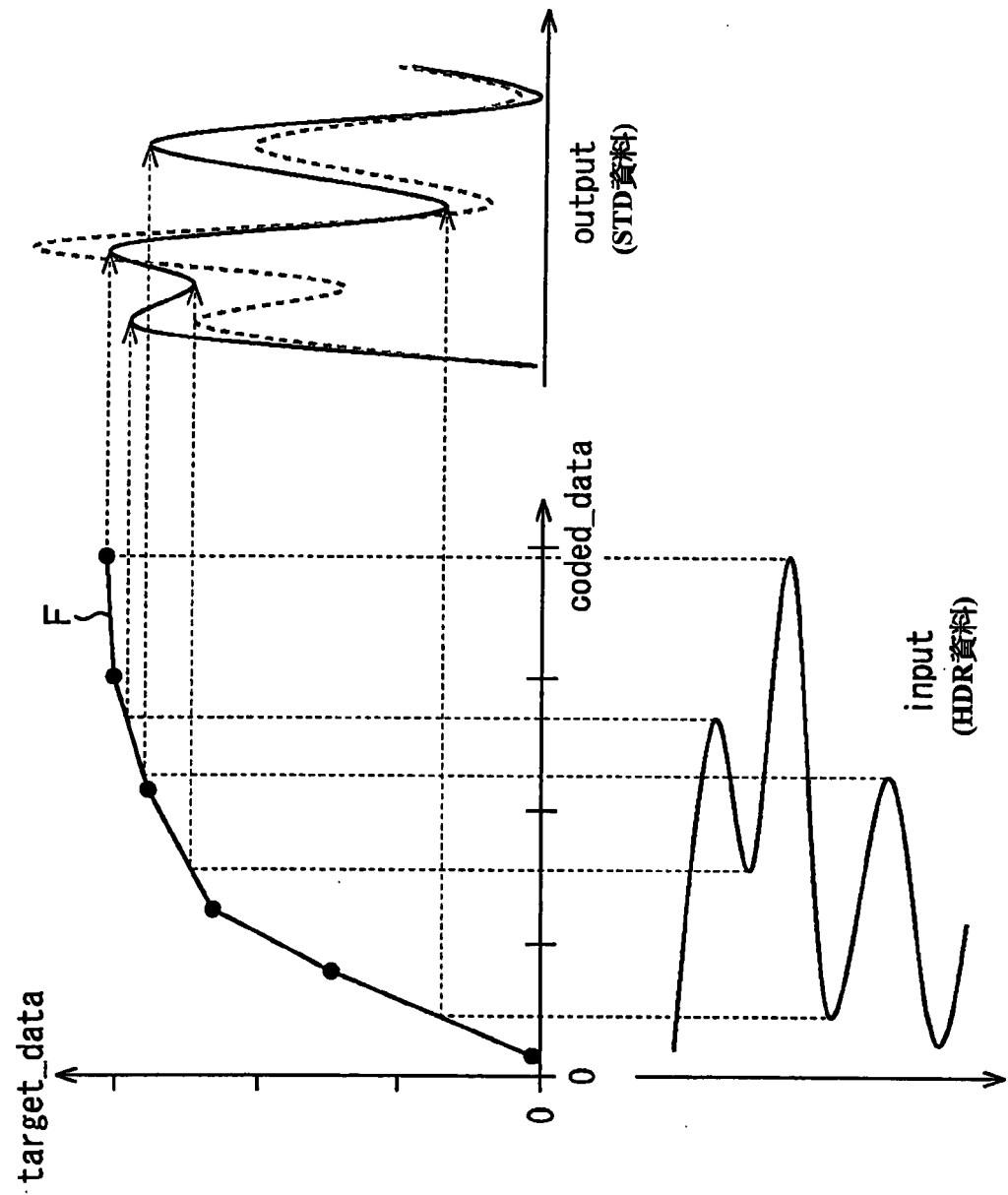


圖 29

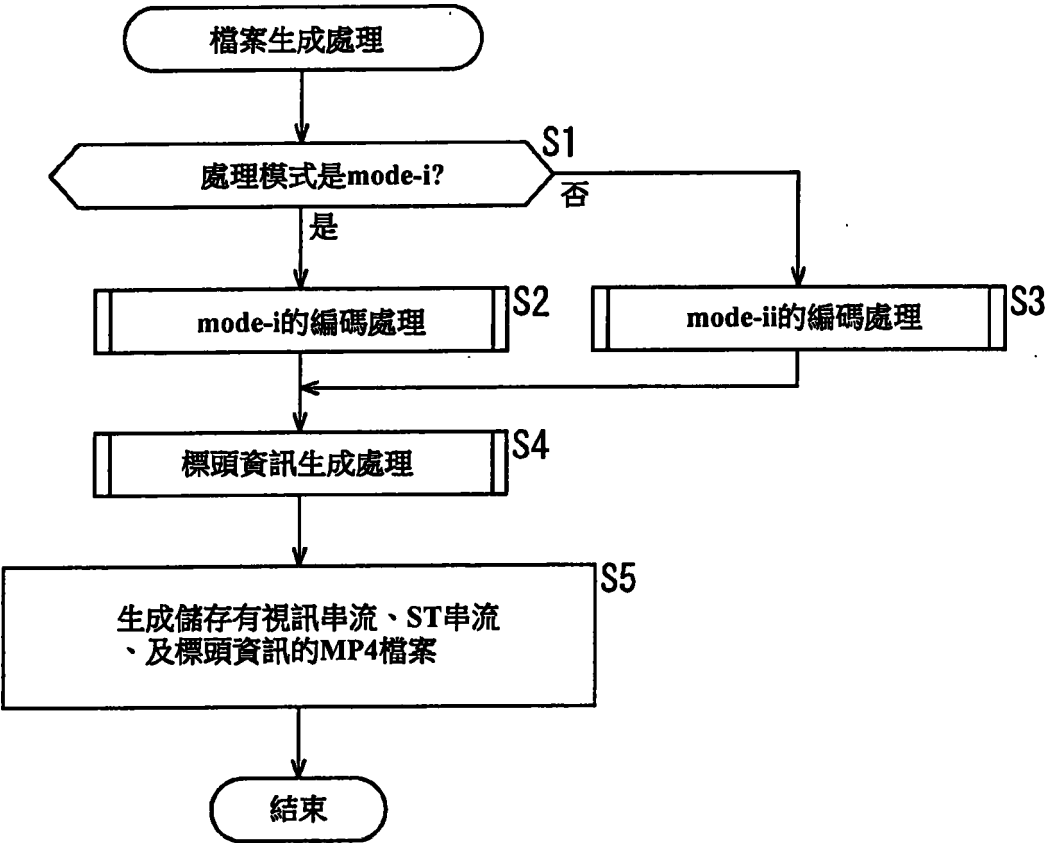


圖 30

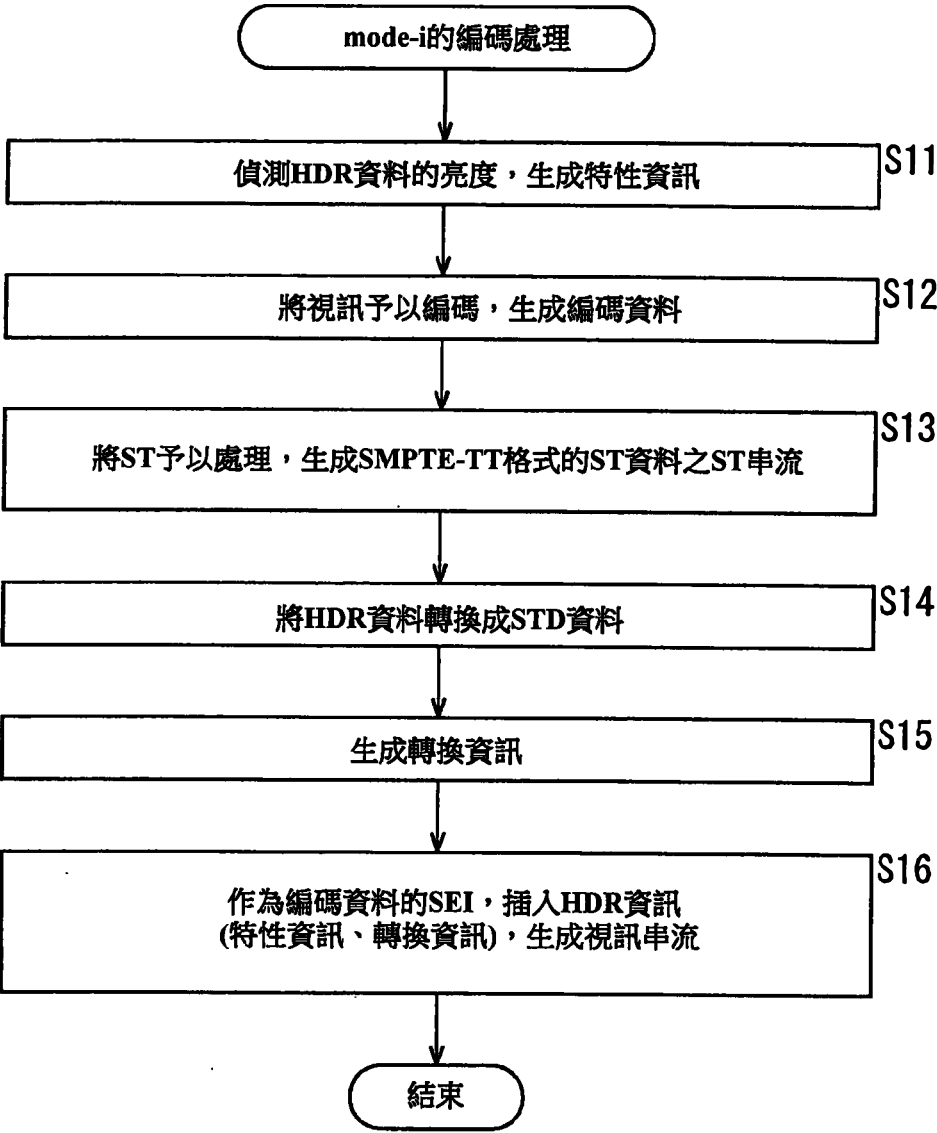


圖 31

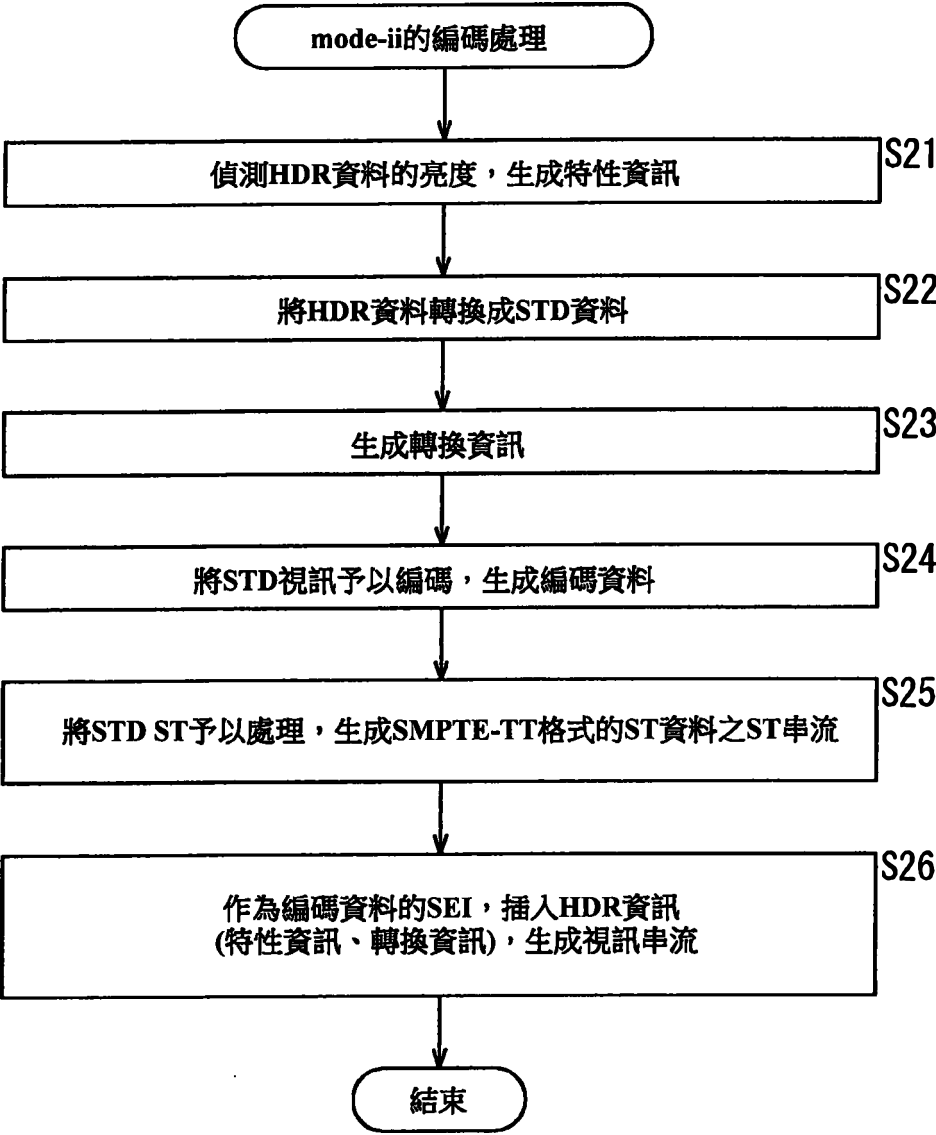


圖 32

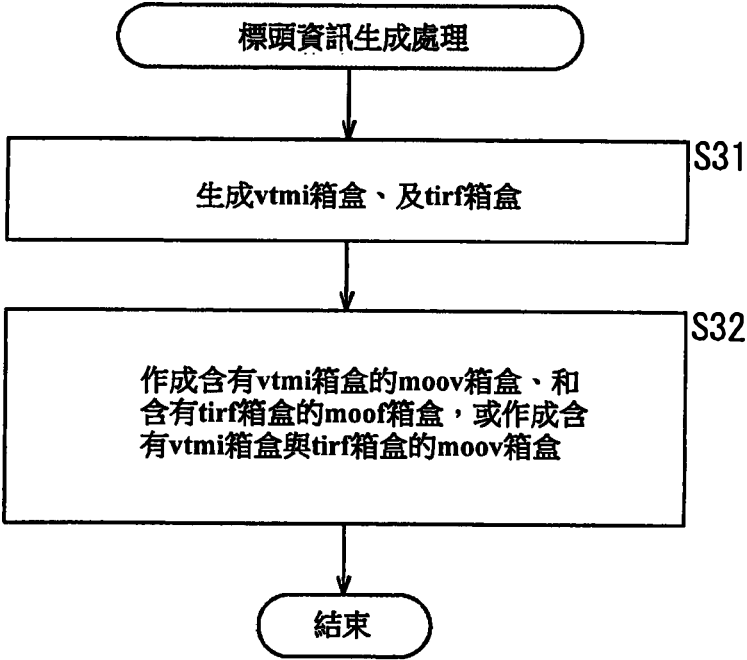


圖 33

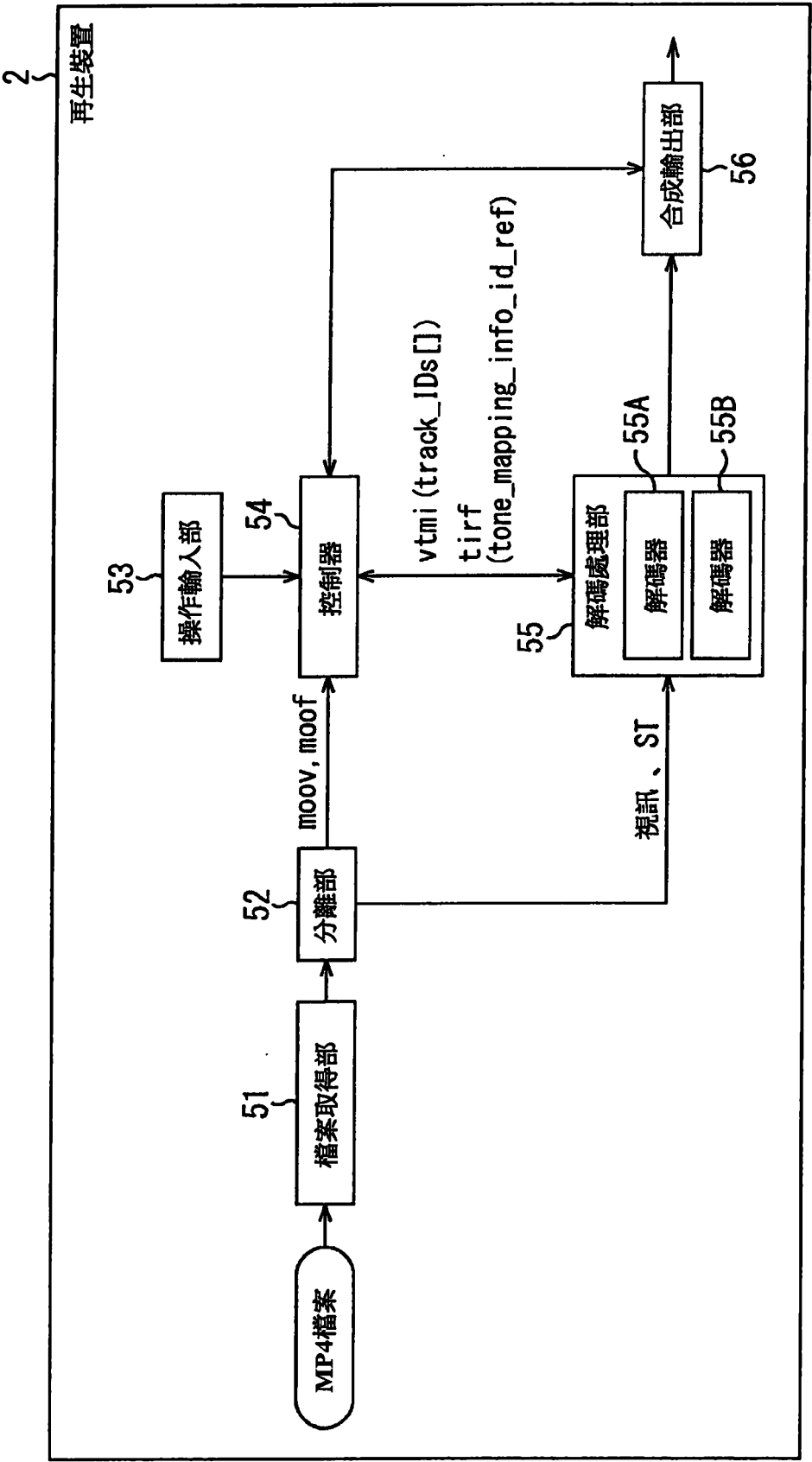


圖 34

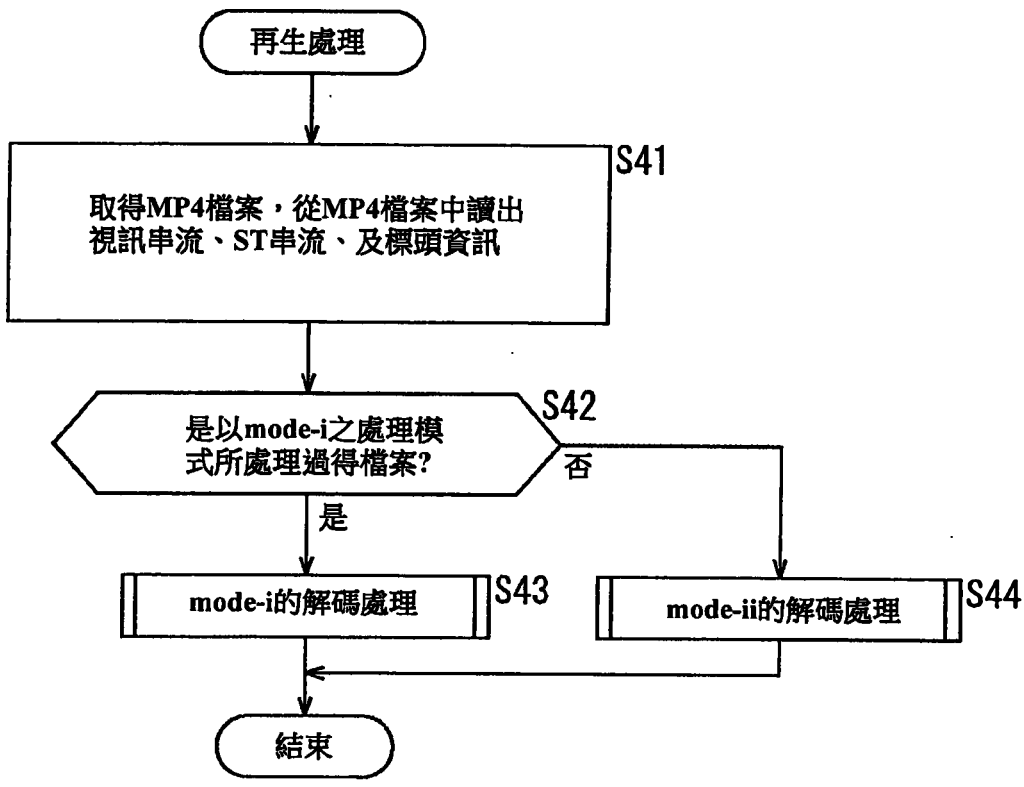


圖 35

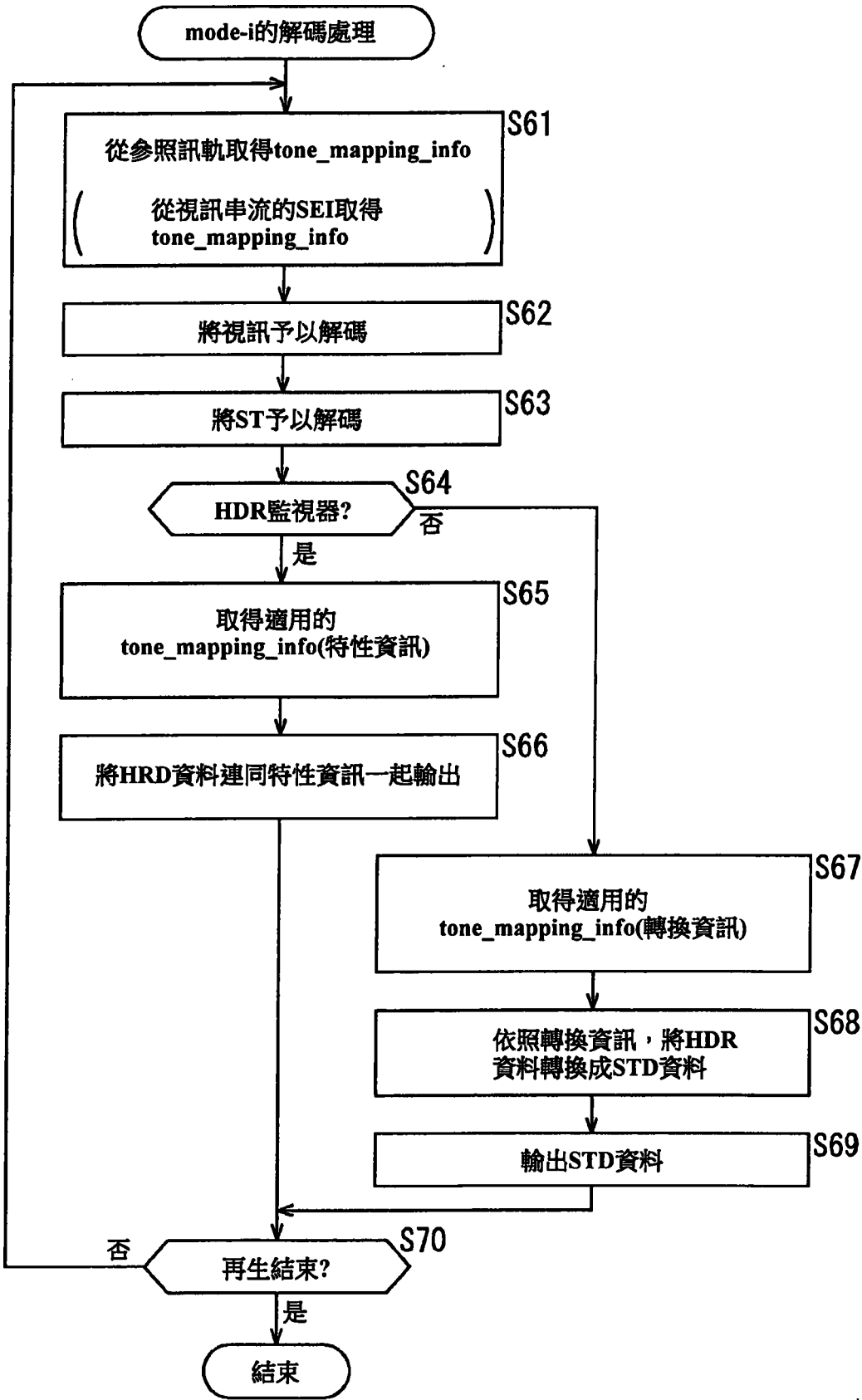


圖 36

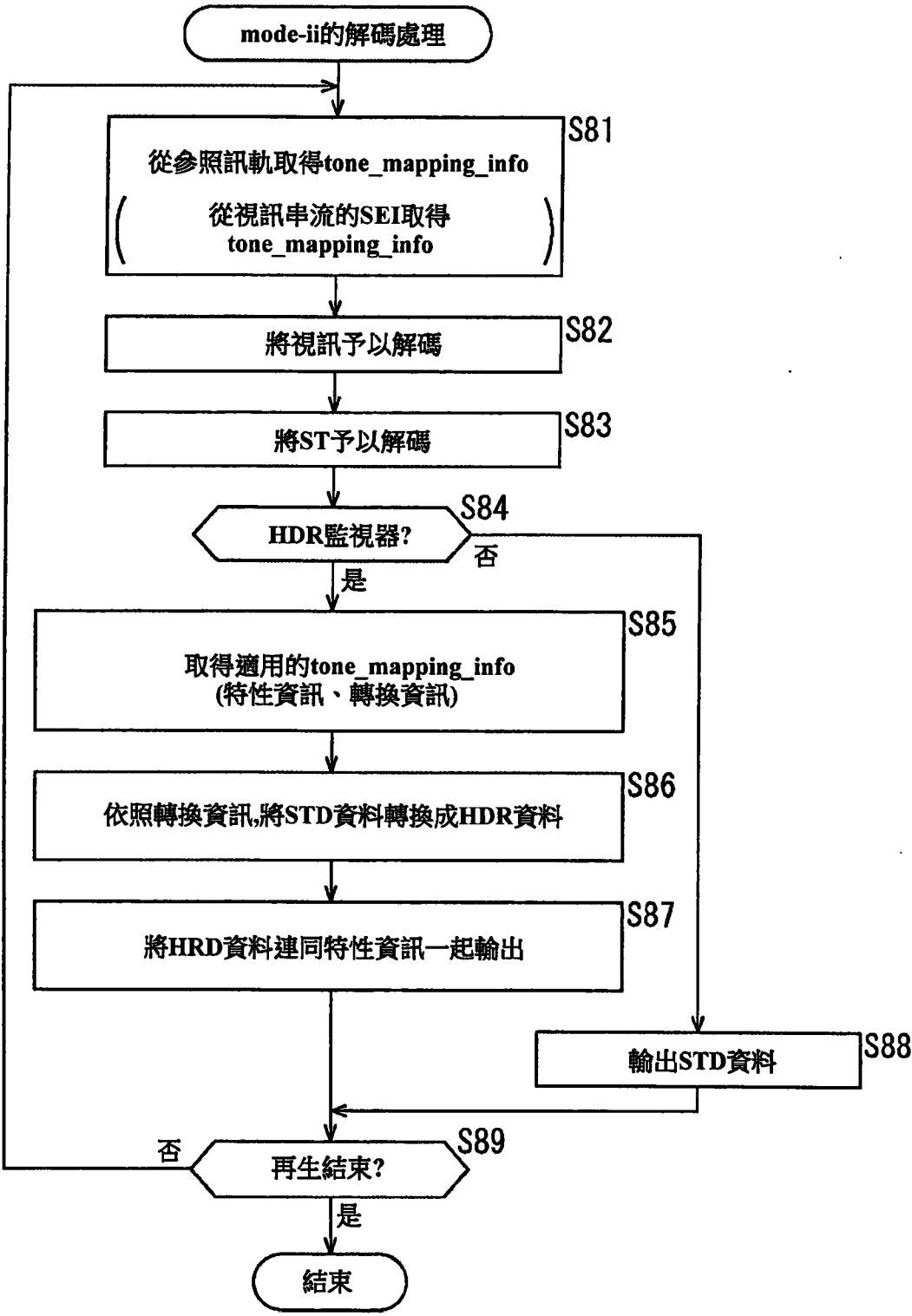


圖 37

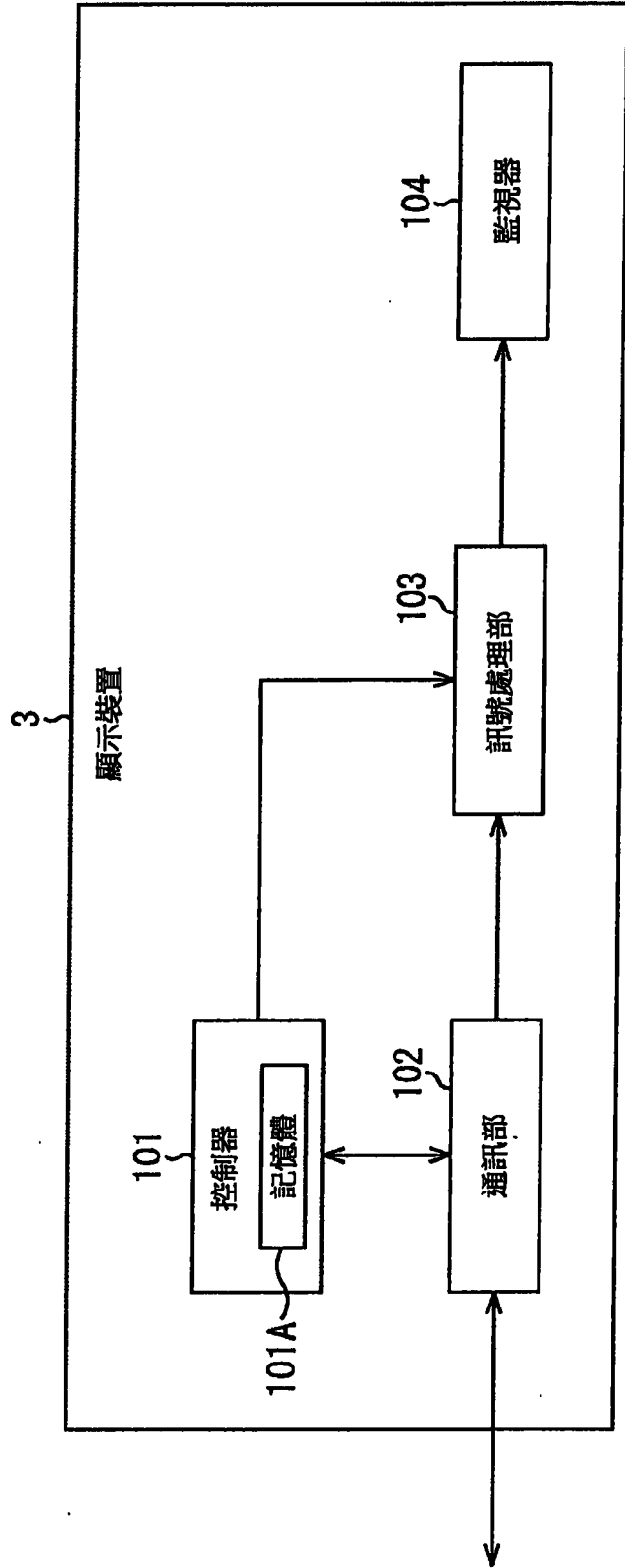


圖 38

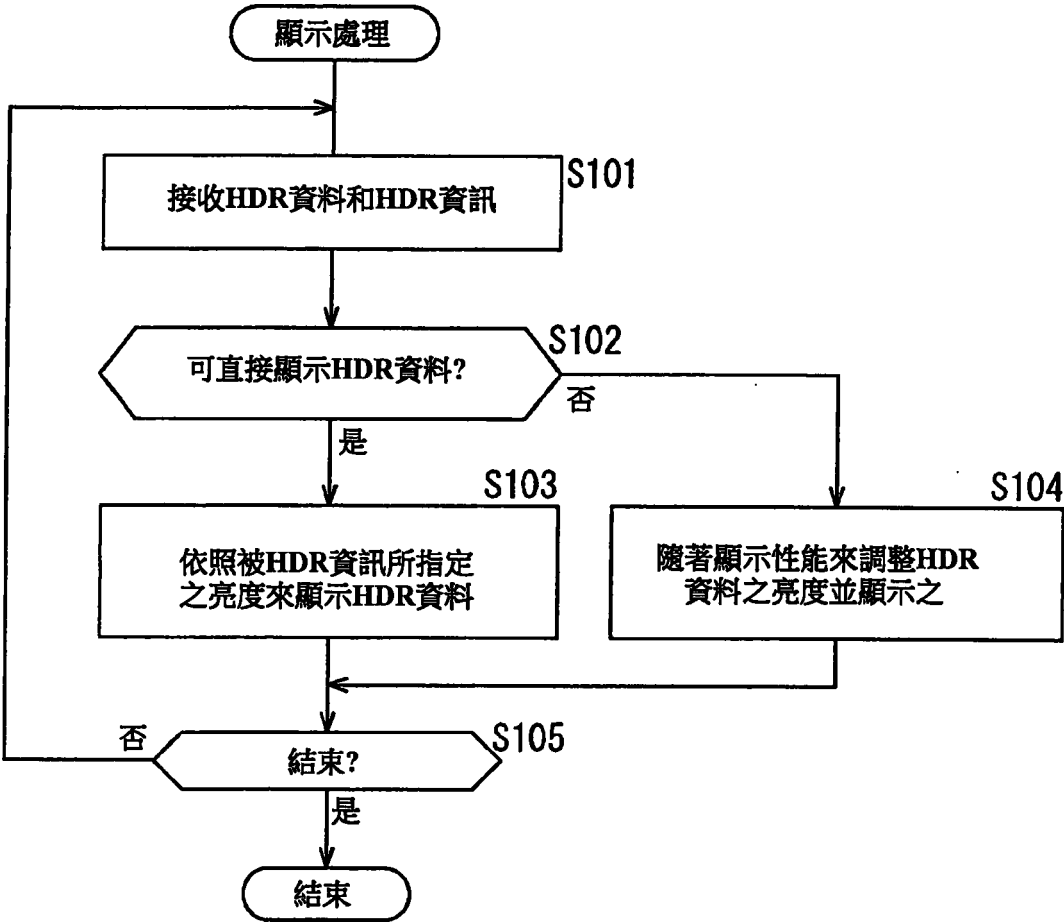


圖 39

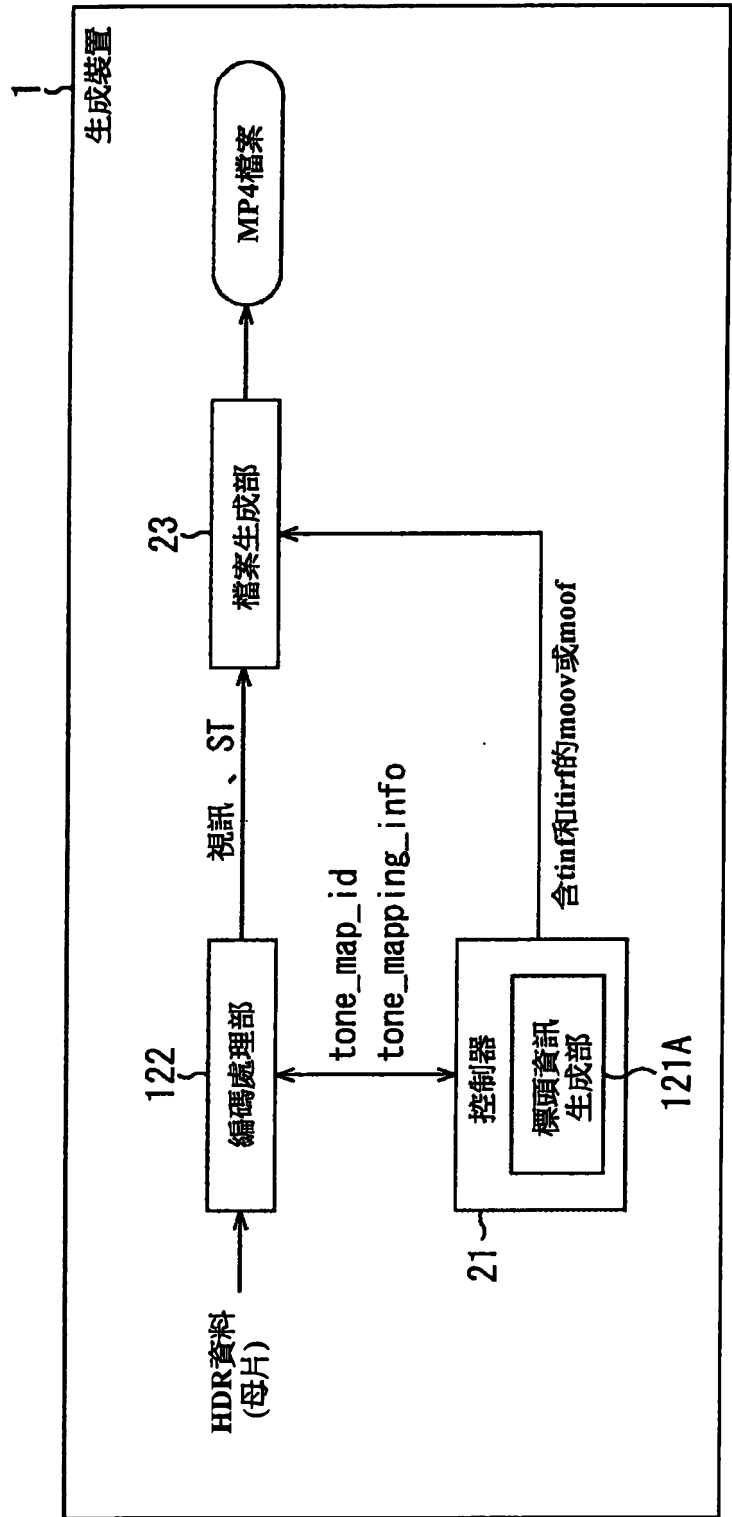


圖 40

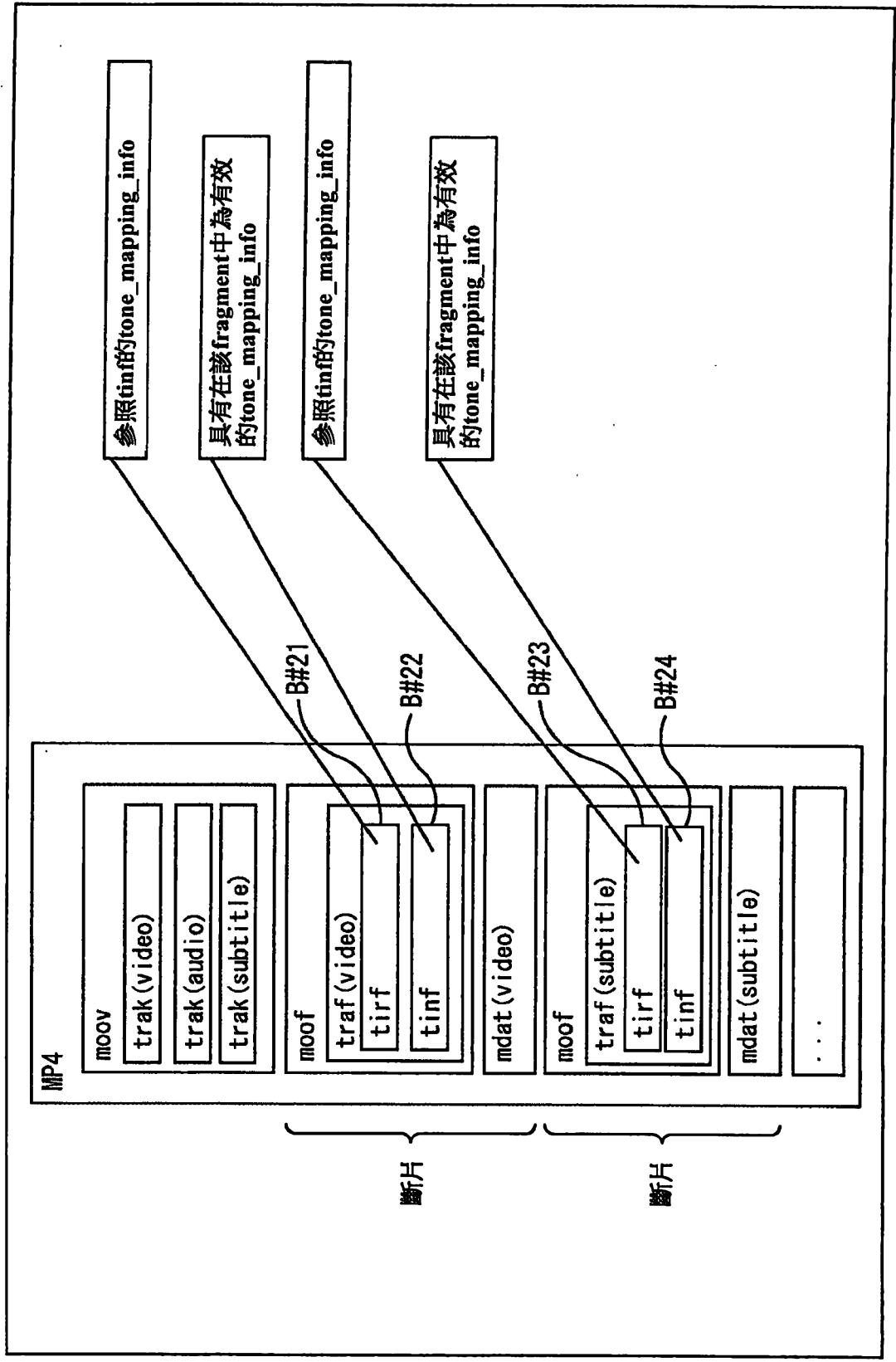


圖 41

Tone Mapping Information Box ('tinf')

Box Type 'tinf'

Container Sample Table Box ('stbl') or
Track Fragment Box ('traf')

Mandatory No

Quantity Zero, or one in every track/track fragment

```
aligned(8) class ToneMappingInformationBox
    extends FullBox( 'tinf' , version=0, flags=0)
{
    unsigned int(32) number_of_tone_mapping_info
    for(i = 0; i < number_of_tone_mapping_info; i++)
    {
        ToneMapInfo tonemap;
    }
}
```

圖 42

```

aligned(8) class ToneMapInfo
{
    unsigned int(32) tone_map_id
    unsigned int(7) padding_value
    unsigned int(1) tone_map_cancel_flag
    if( !tone_map_cancel_flag ) {
        unsigned int(7) padding_value
        unsigned int(1) tone_map_persistence_flag
        unsigned int(8) coded_data_bit_depth
        unsigned int(8) target_bit_depth
        unsigned int(8) tone_map_model_id
        if( tone_map_model_id == 0 ) {
            unsigned int(32) min_value
            unsigned int(32) max_value
        } else if( tone_map_model_id == 1 ) {
            unsigned int(32) sigmoid_midpoint
            unsigned int(32) sigmoid_width
        } else if( tone_map_model_id == 2 ) {
            for( j = 0; j < ( 1 << target_bit_depth ); j++ )
                unsigned int(256) start_of_coded_interval[ j ]
        } else if( tone_map_model_id == 3 ) {
            unsigned int(16) num_pivots
            for( j = 0; j < num_pivots; j++ ) {
                unsigned int(256) coded_pivot_value[ j ]
                unsigned int(256) target_pivot_value[ j ]
            }
        } else if( tone_map_model_id == 4 ) {
            unsigned int(8) camera_iso_speed_idc
            if( camera_iso_speed_idc == EXTENDED_ISO )
                unsigned int(32) camera_iso_speed_value
            unsigned int(8) exposure_index_idc
            if( exposure_index_idc == EXTENDED_ISO )
                unsigned int(32) exposure_index_value
            unsigned int(7) padding_value
            unsigned int(1) exposure_compensation_value_sign_flag
            unsigned int(16) exposure_compensation_value_numerator
            unsigned int(16) exposure_compensation_value_denom_idc
            unsigned int(32) ref_screen_luminance_white
            unsigned int(32) extended_range_white_level
            unsigned int(16) nominal_black_level_code_value
            unsigned int(16) nominal_white_level_code_value
            unsigned int(16) extended_white_level_code_value
        }
    }
}

```

```

aligned(8) class ToneMapInfo
{
    unsigned int(32) tone_map_id
    unsigned int(5) padding_value
    unsigned int(2) component_idc
    unsigned int(1) tone_map_cancel_flag
    if( !tone_map_cancel_flag ) {
        unsigned int(7) padding_value
        unsigned int(1) tone_map_persistence_flag
        unsigned int(8) coded_data_bit_depth
        unsigned int(8) target_bit_depth
        unsigned int(8) tone_map_model_id
        if( tone_map_model_id == 0 ) {
            unsigned int(32) min_value
            unsigned int(32) max_value
        } else if( tone_map_model_id == 1 ) {
            unsigned int(32) sigmoid_midpoint
            unsigned int(32) sigmoid_width
        } else if( tone_map_model_id == 2 )
            for( j = 0; j < ( 1 << target_bit_depth ); j++ )
                unsigned int(256) start_of_coded_interval[ j ]
        else if( tone_map_model_id == 3 ) {
            unsigned int(16) num_pivots
            for( j = 0; j < num_pivots; j++ ) {
                unsigned int(256) coded_pivot_value[ j ]
                unsigned int(256) target_pivot_value[ j ]
            }
        } else if( tone_map_model_id == 4 ) {
            unsigned int(8) camera_iso_speed_idc
            if( camera_iso_speed_idc == EXTENDED_ISO )
                unsigned int(32) camera_iso_speed_value
            unsigned int(8) exposure_index_idc
            if( exposure_index_idc == EXTENDED_ISO )
                unsigned int(32) exposure_index_value
            unsigned int(7) padding_value
            unsigned int(1) exposure_compensation_value_sign_flag
            unsigned int(16) exposure_compensation_value_numerator
            unsigned int(16) exposure_compensation_value_denom_idc
            unsigned int(32) ref_screen_luminance_white
            unsigned int(32) extended_range_white_level
            unsigned int(16) nominal_black_level_code_value
            unsigned int(16) nominal_white_level_code_value
            unsigned int(16) extended_white_level_code_value
        }
    }
}

```

新定義 component_idc
0 : common for all component
1 : component 1 (e.g. R)
2 : component 2 (e.g. G)
3 : component 3 (e.g. B)

```

aligned(8) class ToneMapInfo
{
    unsigned int(32) tone_map_id
    unsigned int(7) padding_value
    unsigned int(1) tone_map_cancel_flag
    if( !tone_map_cancel_flag ) {
        unsigned int(5) padding_value
        unsigned int(2) num_of_components
        for( i = 0; i < num_of_components; i++ )
        {
            unsigned int(7) padding_value
            unsigned int(1) tone_map_persistence_flag
            unsigned int(8) coded_data_bit_depth
            unsigned int(8) target_bit_depth
            unsigned int(8) tone_map_model_id
            if( tone_map_model_id == 0 ) {
                unsigned int(32) min_value
                unsigned int(32) max_value
            } else if( tone_map_model_id == 1 ) {
                unsigned int(32) sigmoid_midpoint
                unsigned int(32) sigmoid_width
            } else if( tone_map_model_id == 2 )
                for( j = 0; j < ( 1 << target_bit_depth ); j++ )
                    unsigned int(256) start_of_coded_interval[ j ]
            else if( tone_map_model_id == 3 ) {
                unsigned int(16) num_pivots
                for( j = 0; j < num_pivots; j++ ) {
                    unsigned int(256) coded_pivot_value[ j ]
                    unsigned int(256) target_pivot_value[ j ]
                }
            } else if( tone_map_model_id == 4 ) {
                unsigned int(8) camera_iso_speed_idc
                if( camera_iso_speed_idc == EXTENDED_ISO )
                    unsigned int(32) camera_iso_speed_value
                unsigned int(8) exposure_index_idc
                if( exposure_index_idc == EXTENDED_ISO )
                    unsigned int(32) exposure_index_value
                unsigned int(7) padding_value
                unsigned int(1) exposure_compensation_value_sign_flag
                unsigned int(16) exposure_compensation_value_numerator
                unsigned int(16) exposure_compensation_value_denom_idc
                unsigned int(32) ref_screen_luminance_white
                unsigned int(16) extended_range_white_level
                unsigned int(16) nominal_black_level_code_value
                unsigned int(16) nominal_white_level_code_value
                unsigned int(16) extended_white_level_code_value
            }
        }
    }
}

```

新定義 num_of_components
 0 : reserved
 1 : common for all component
 2 : reserved
 3 : each RGB component has independent tone map (stored in RGB order)

圖 45

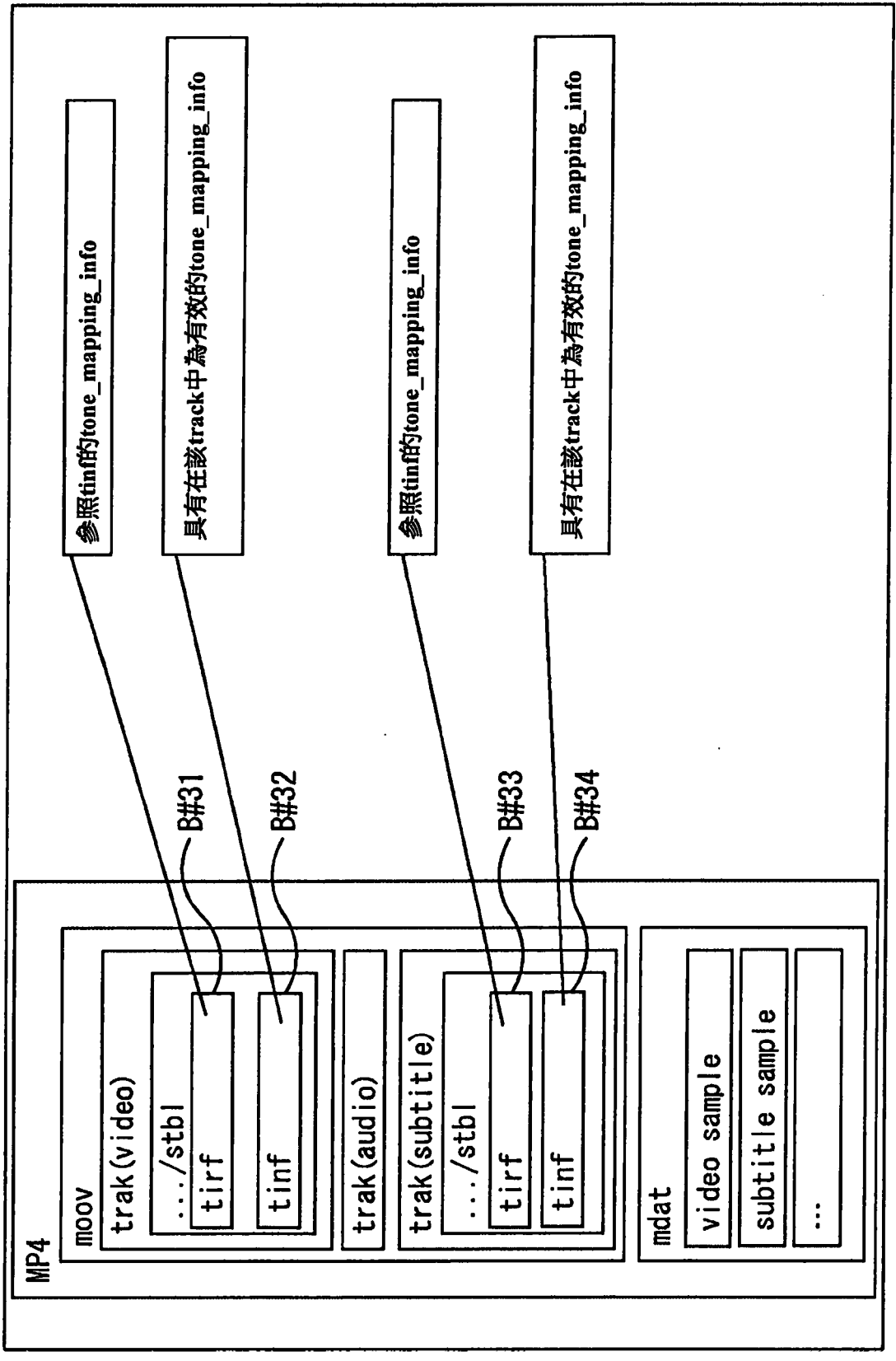


圖 46

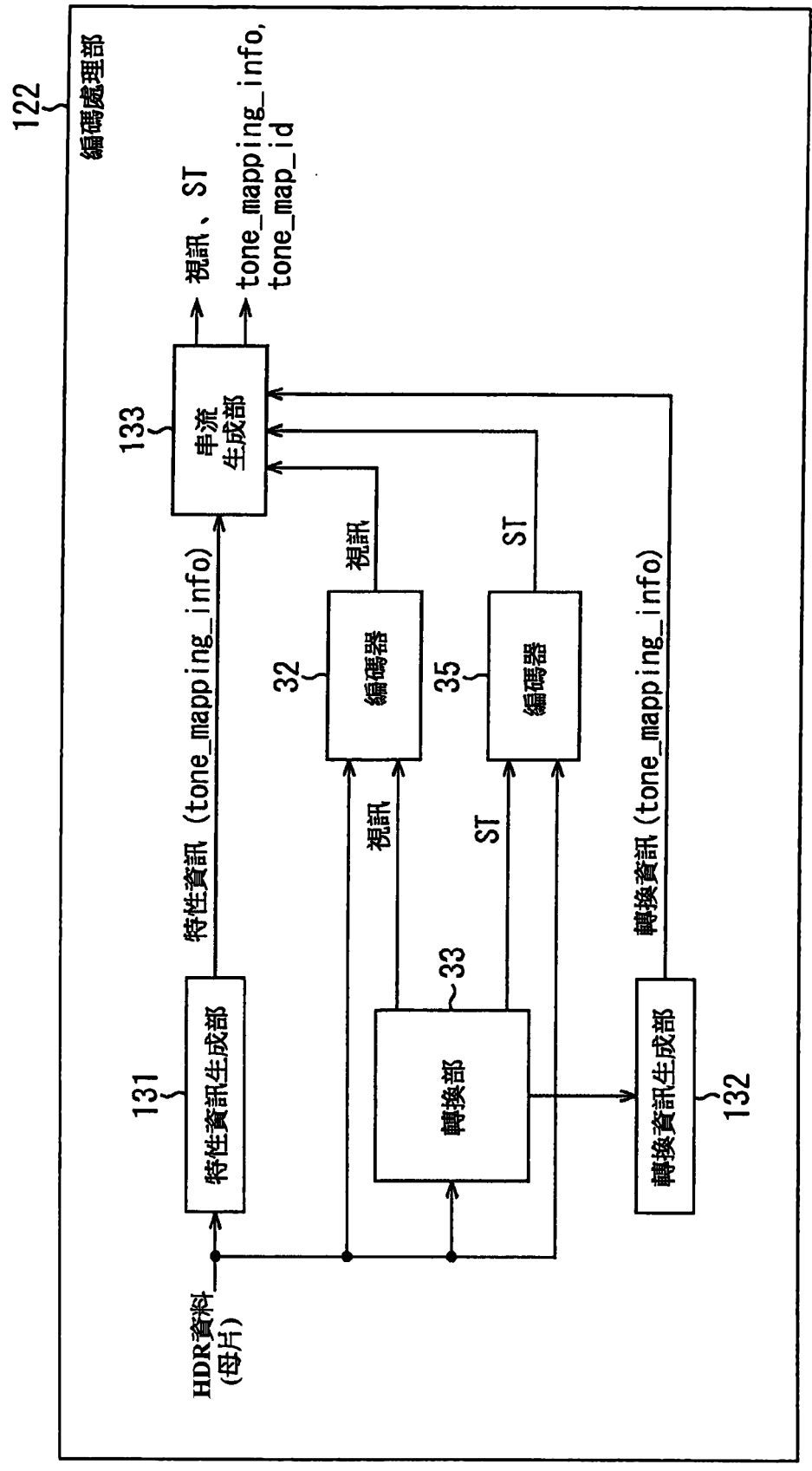


圖 47

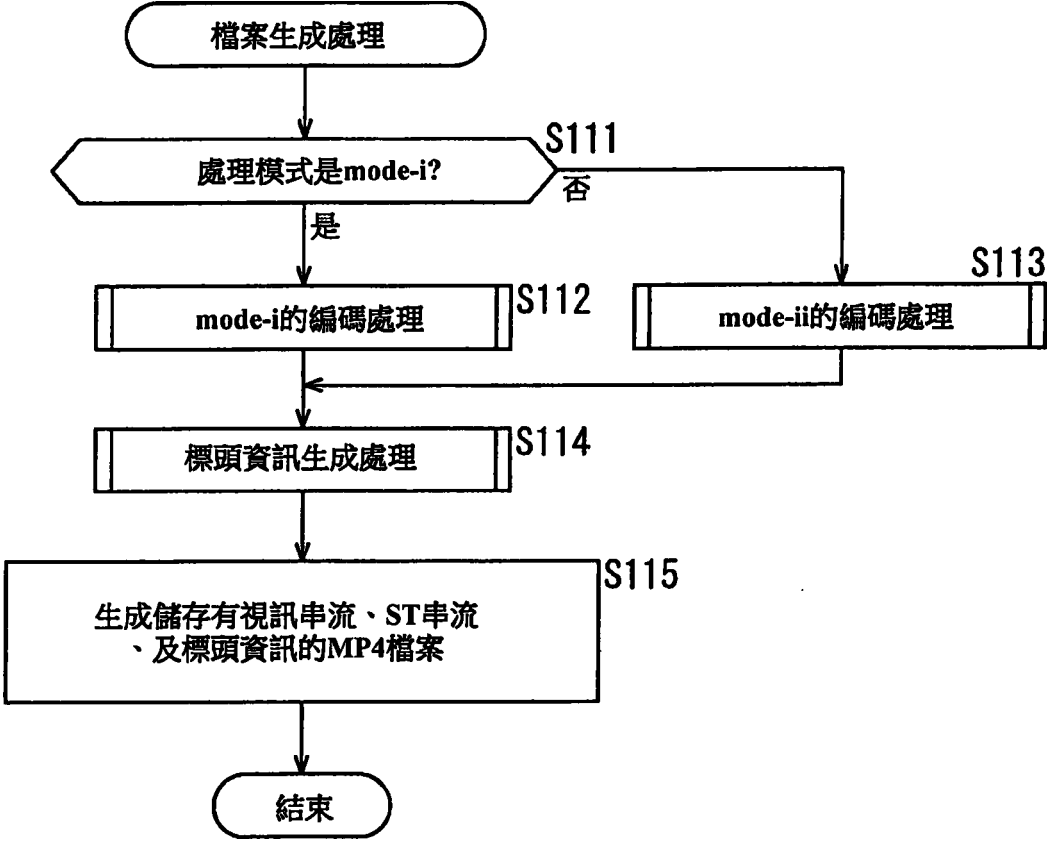


圖 48

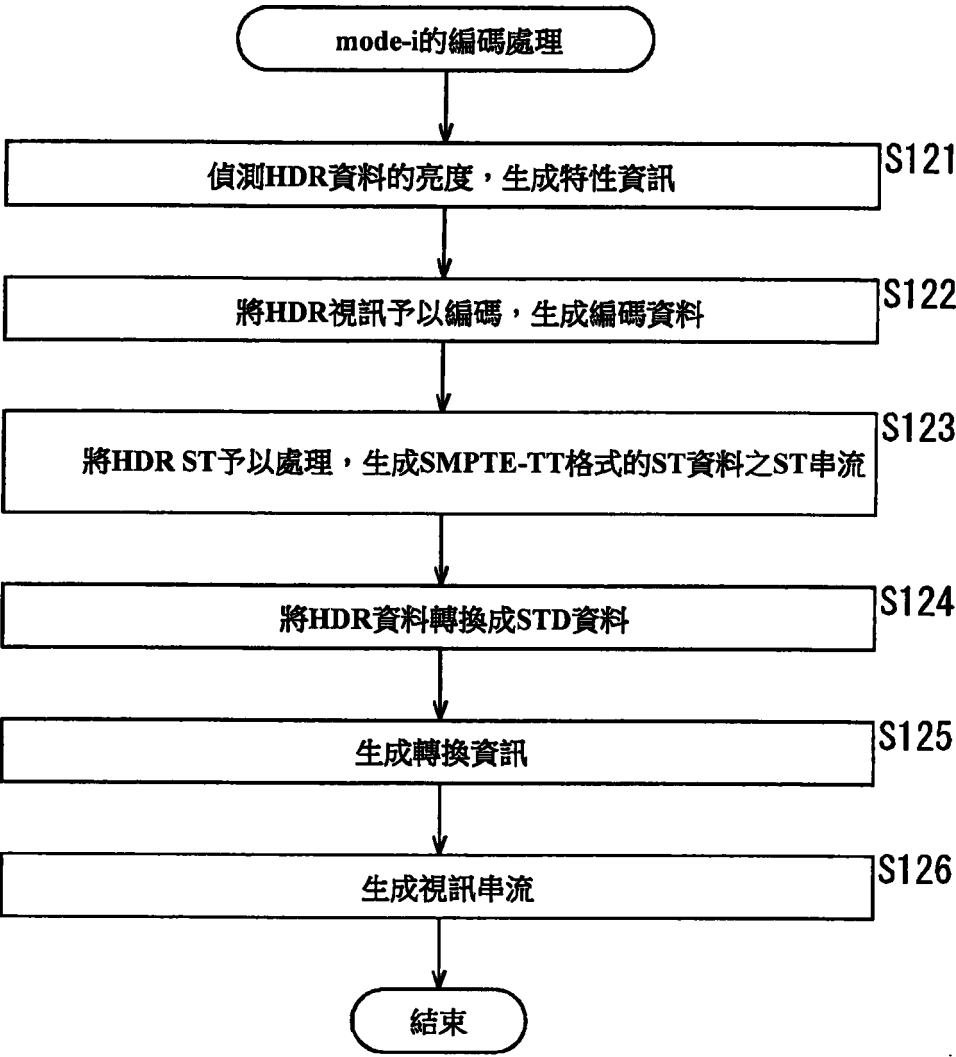


圖 49

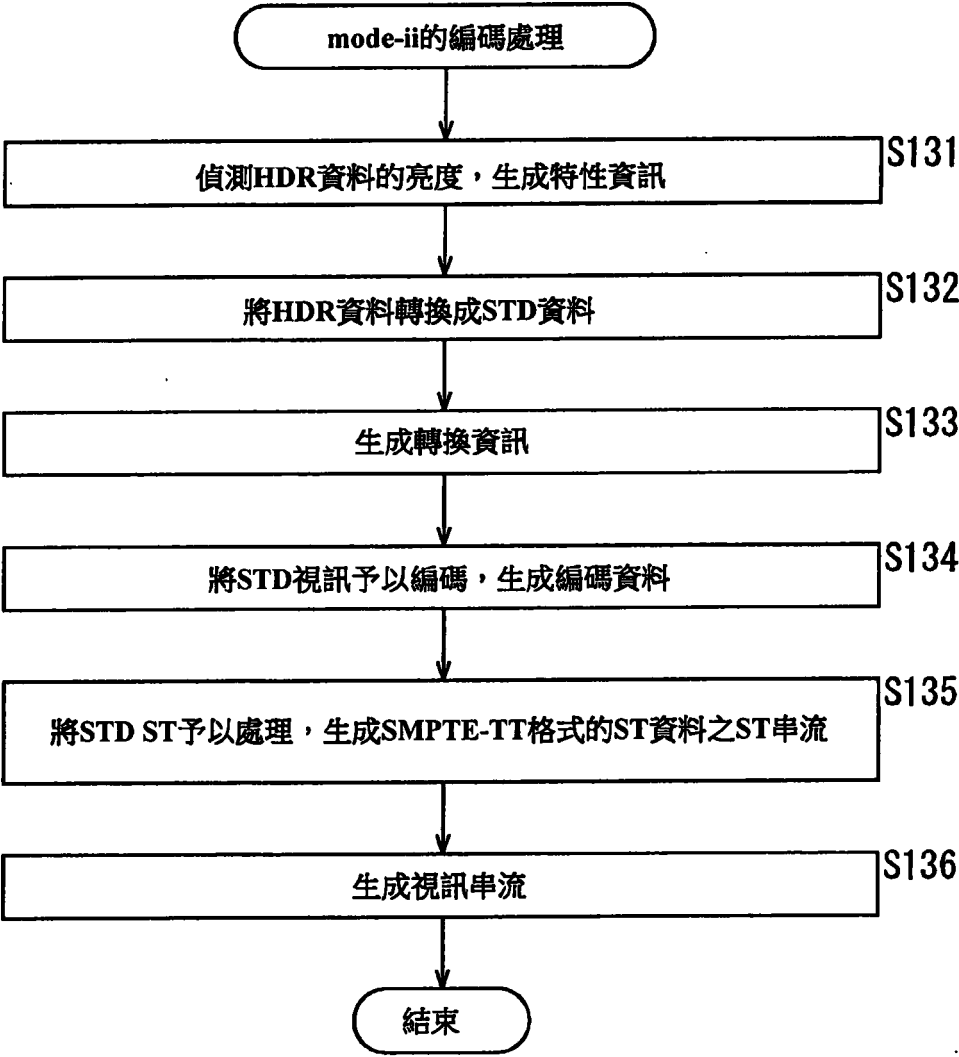


圖 50

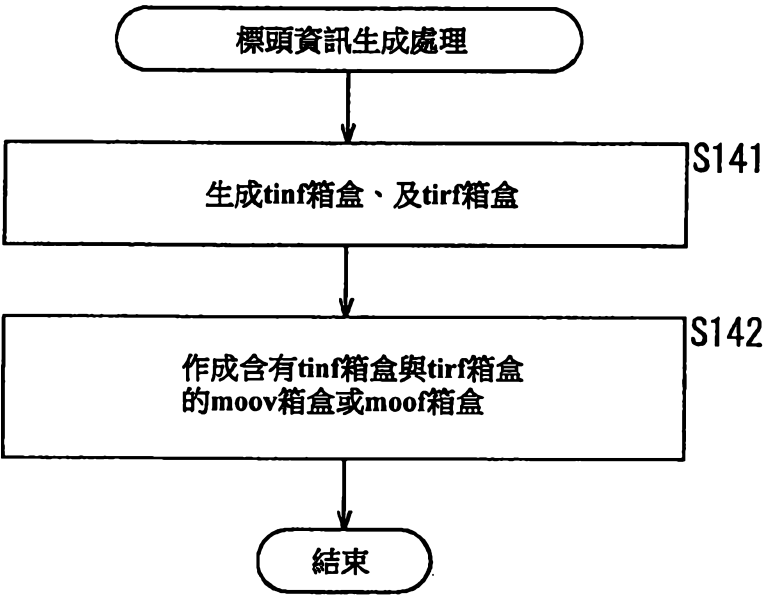


圖 51

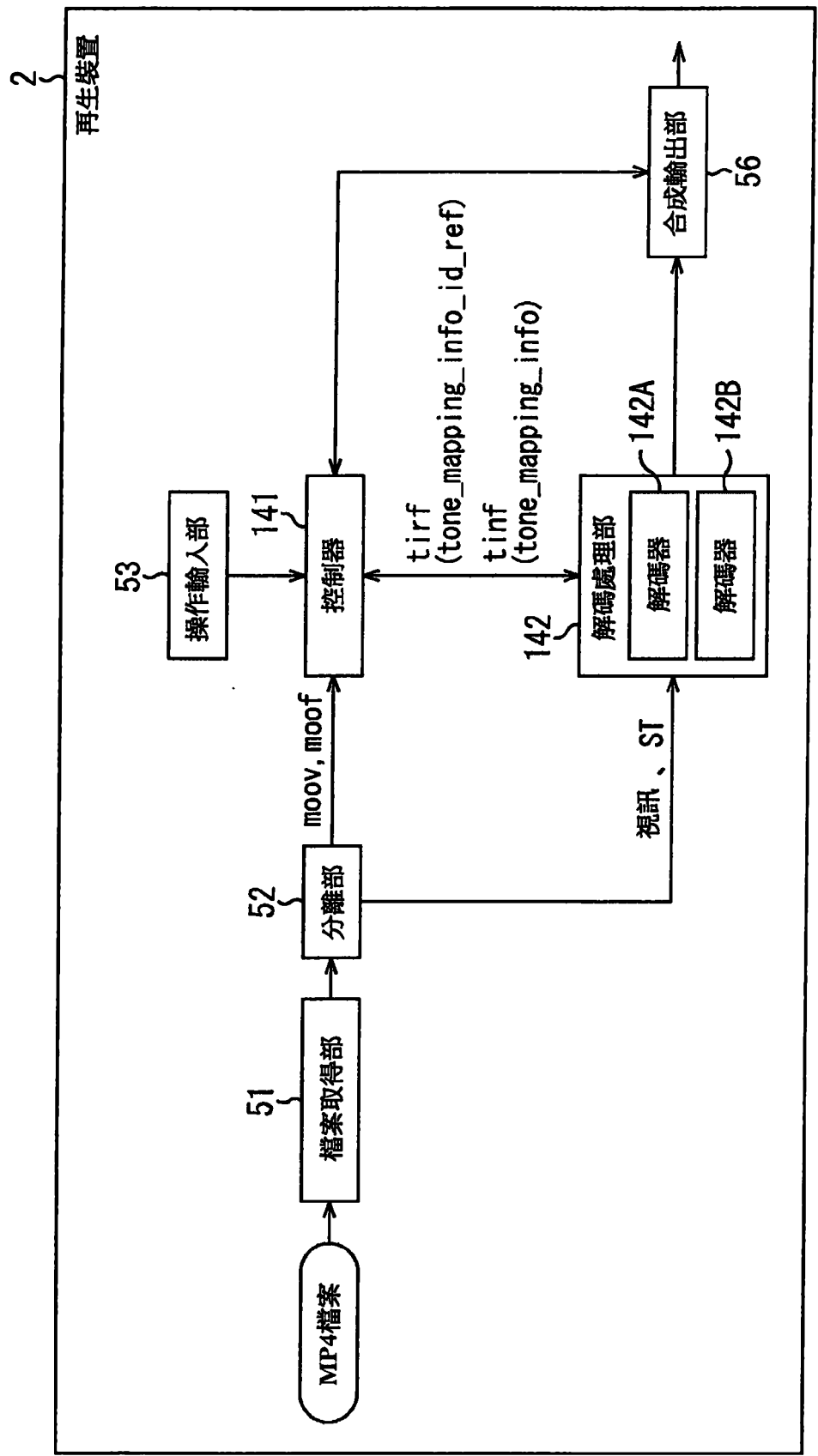


圖 52

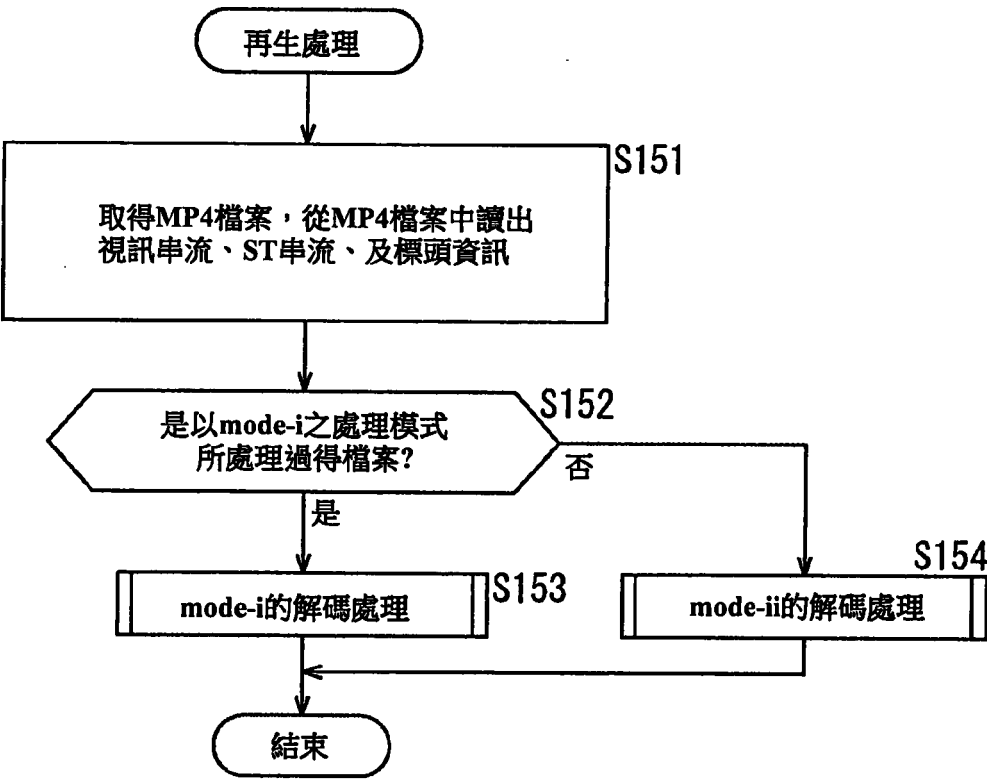


圖 53

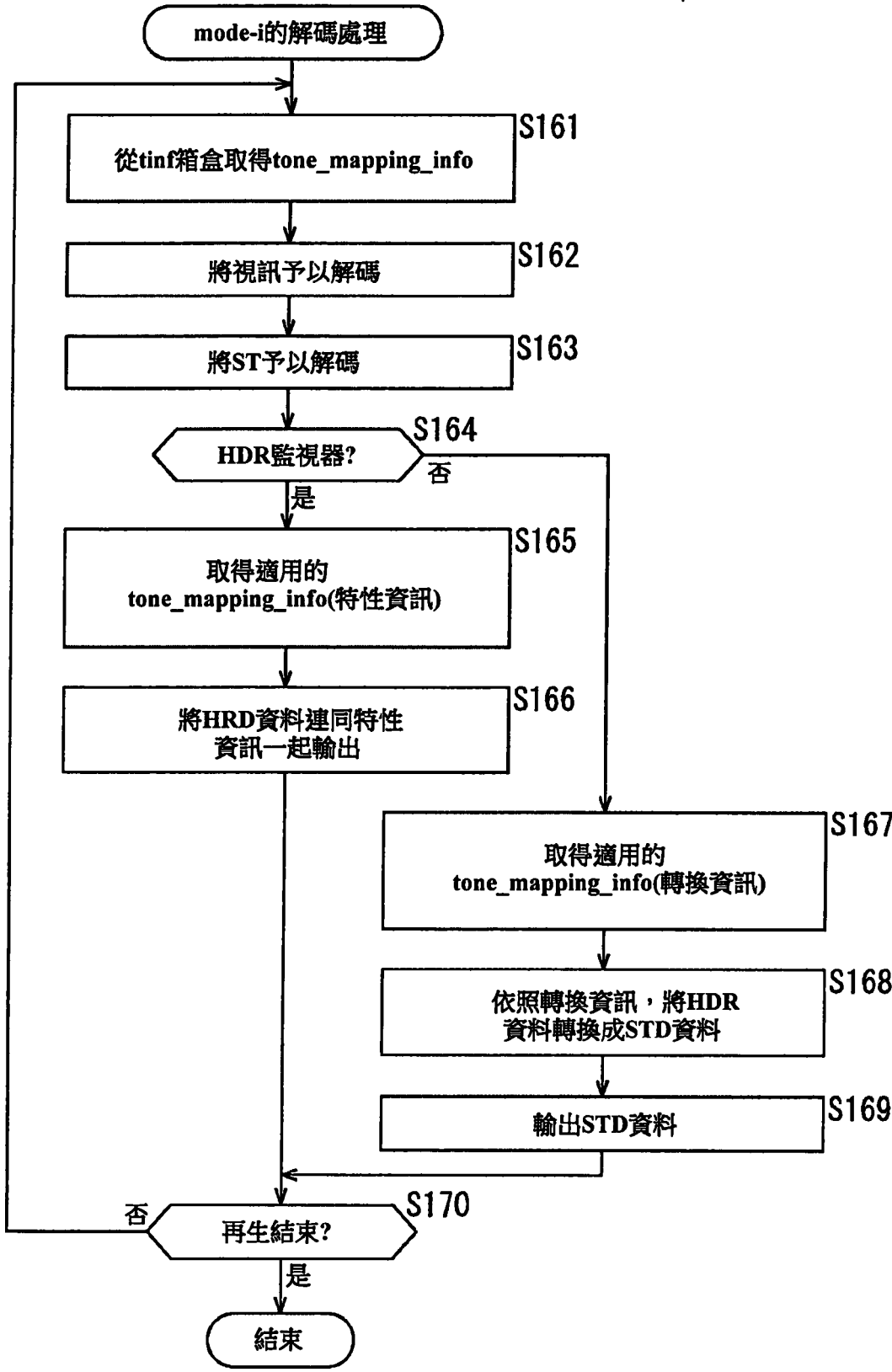


圖 54

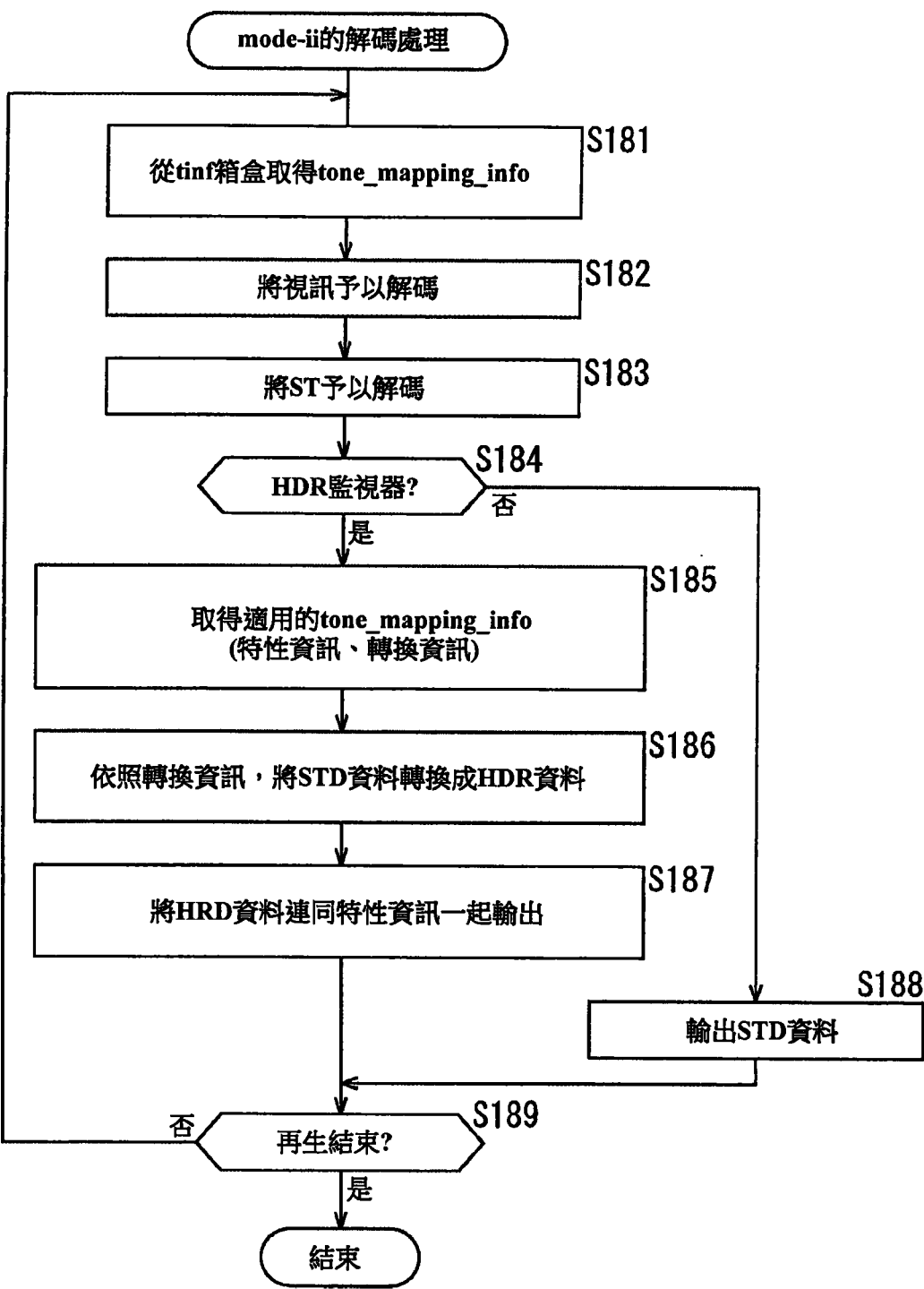


圖 55

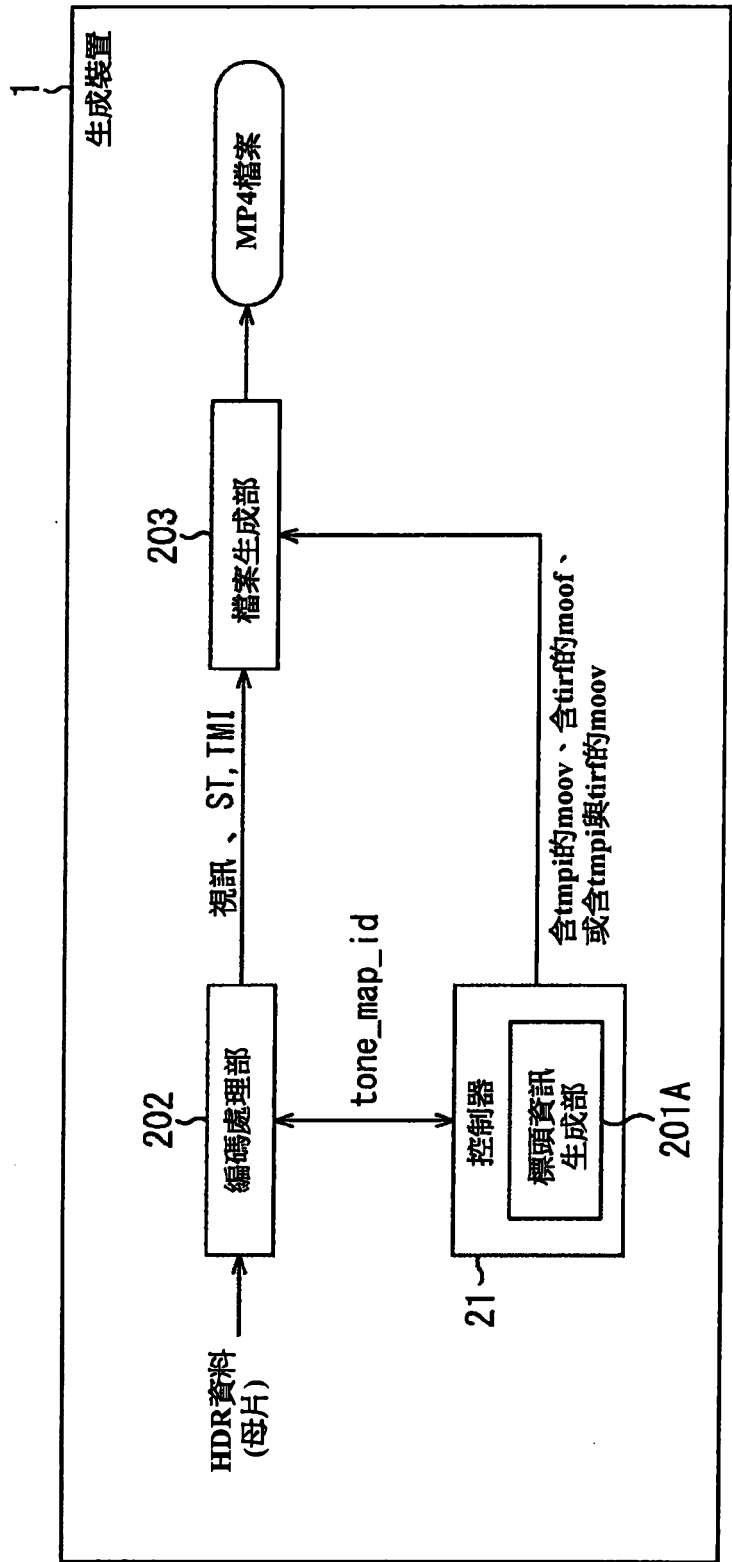


圖 56

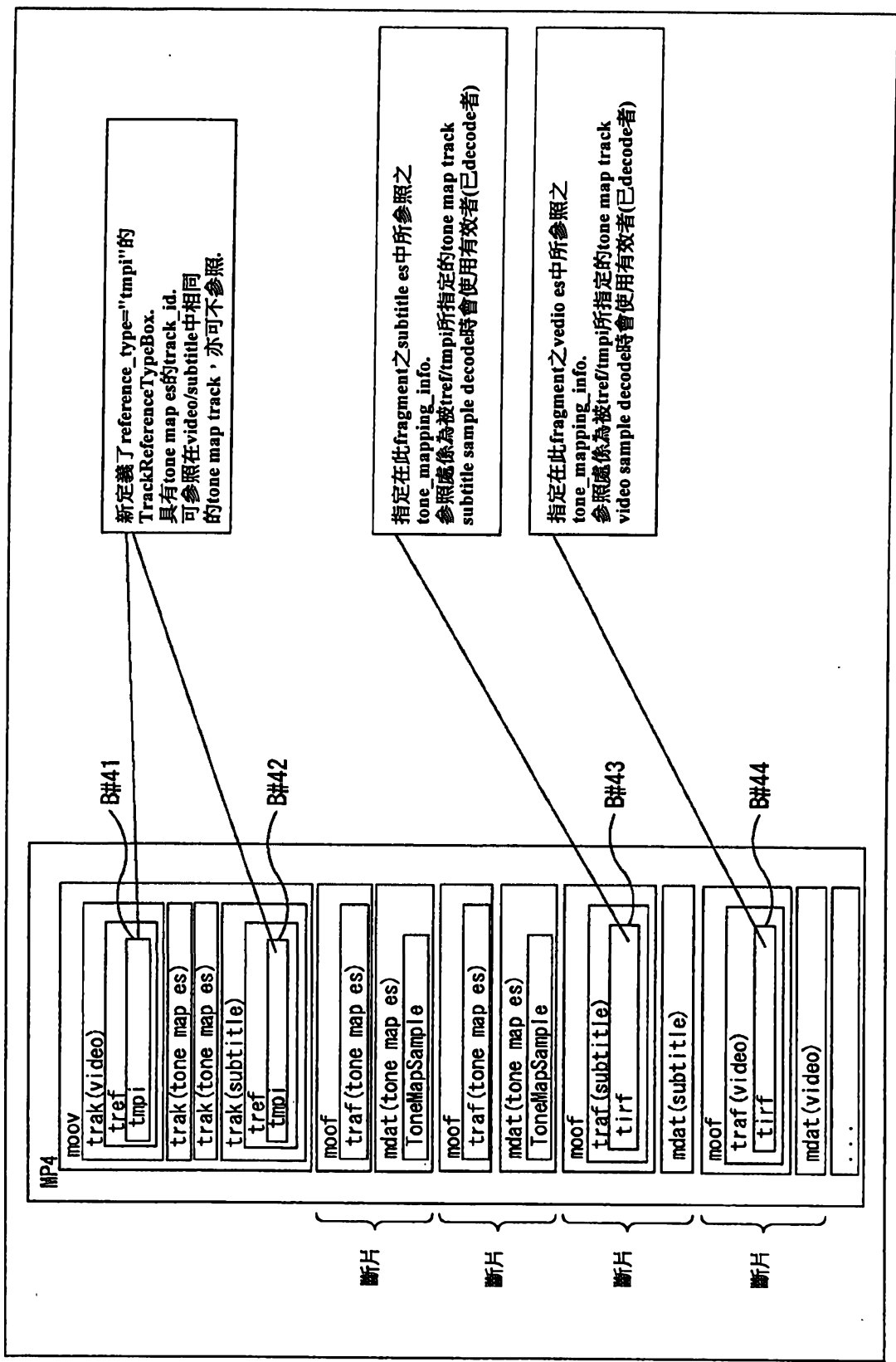


圖 57

```
aligned(8) class TrackReferenceTypeBox (unsigned int(32) reference_type) extends
Box(reference_type) {
    unsigned int(32) track_IDs[];
}
```

圖 58

```
aligned(8) class ToneMapSample
{
    unsigned int Length = sample_size;
    for (i=0; i<Length; )
    {
        unsigned int(24) ToneMapInfoLength;
        bit(ToneMapInfoLength * 8) ToneMapInfo;
        i += sizeof(ToneMapInfoLength) + ToneMapInfoLength;
    }
}
```

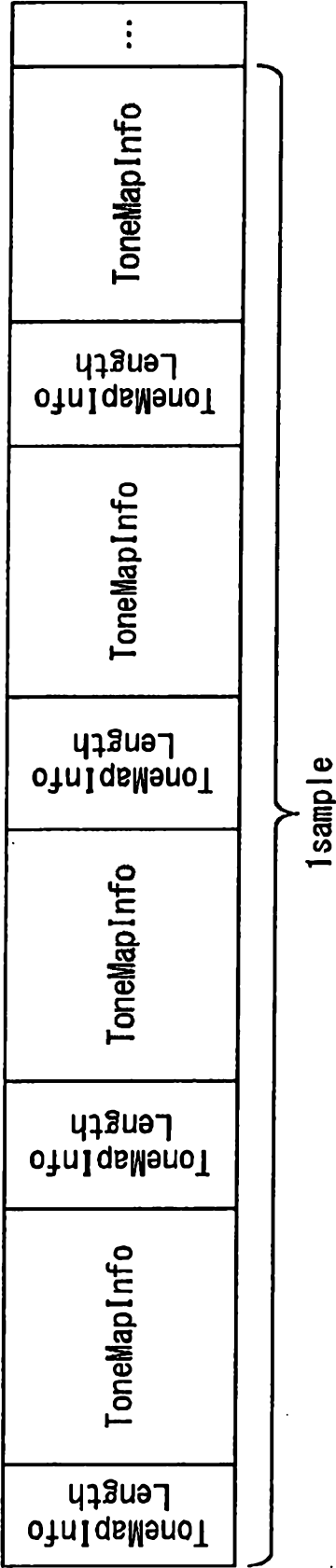


圖 60

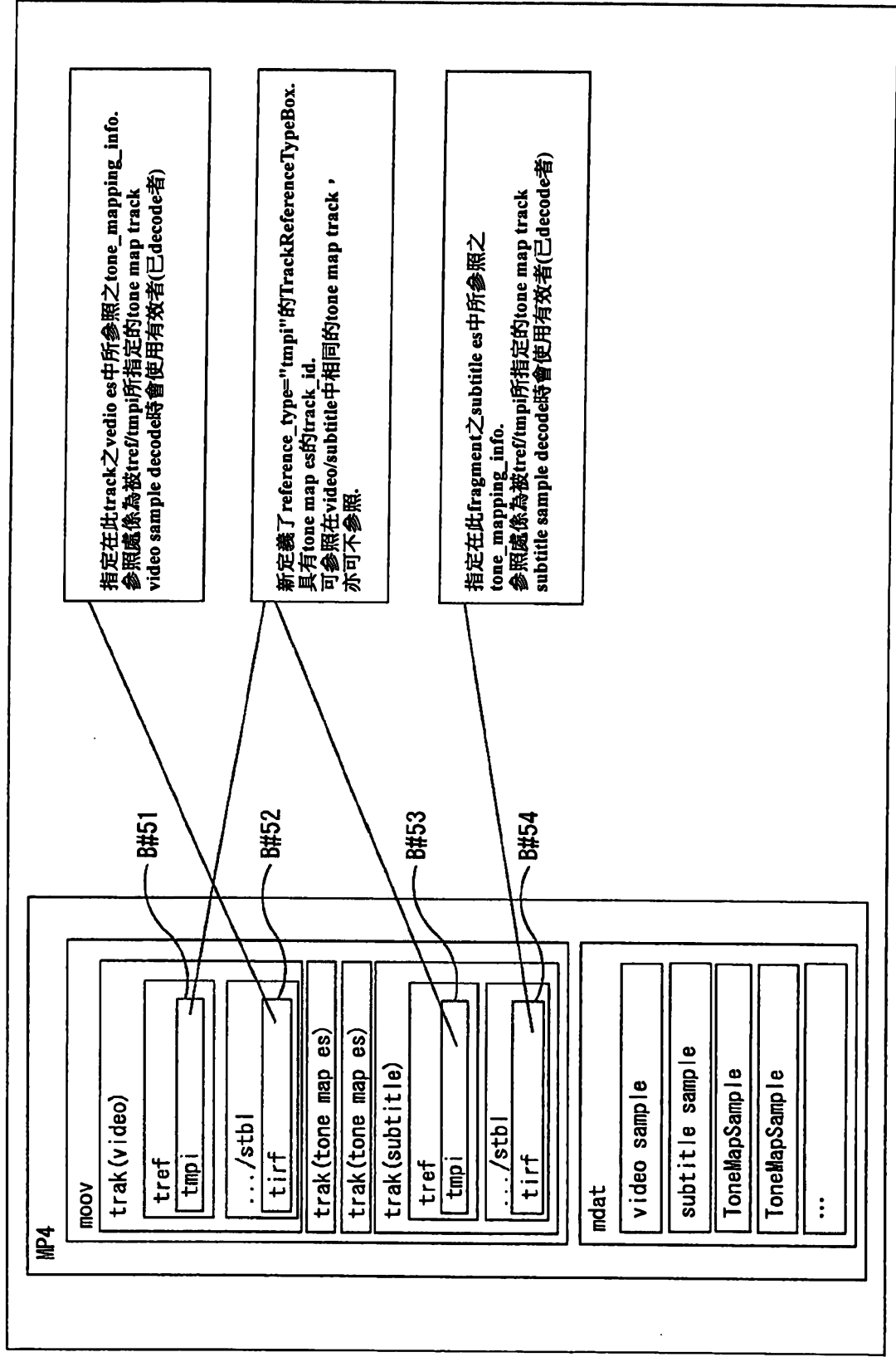


圖 61

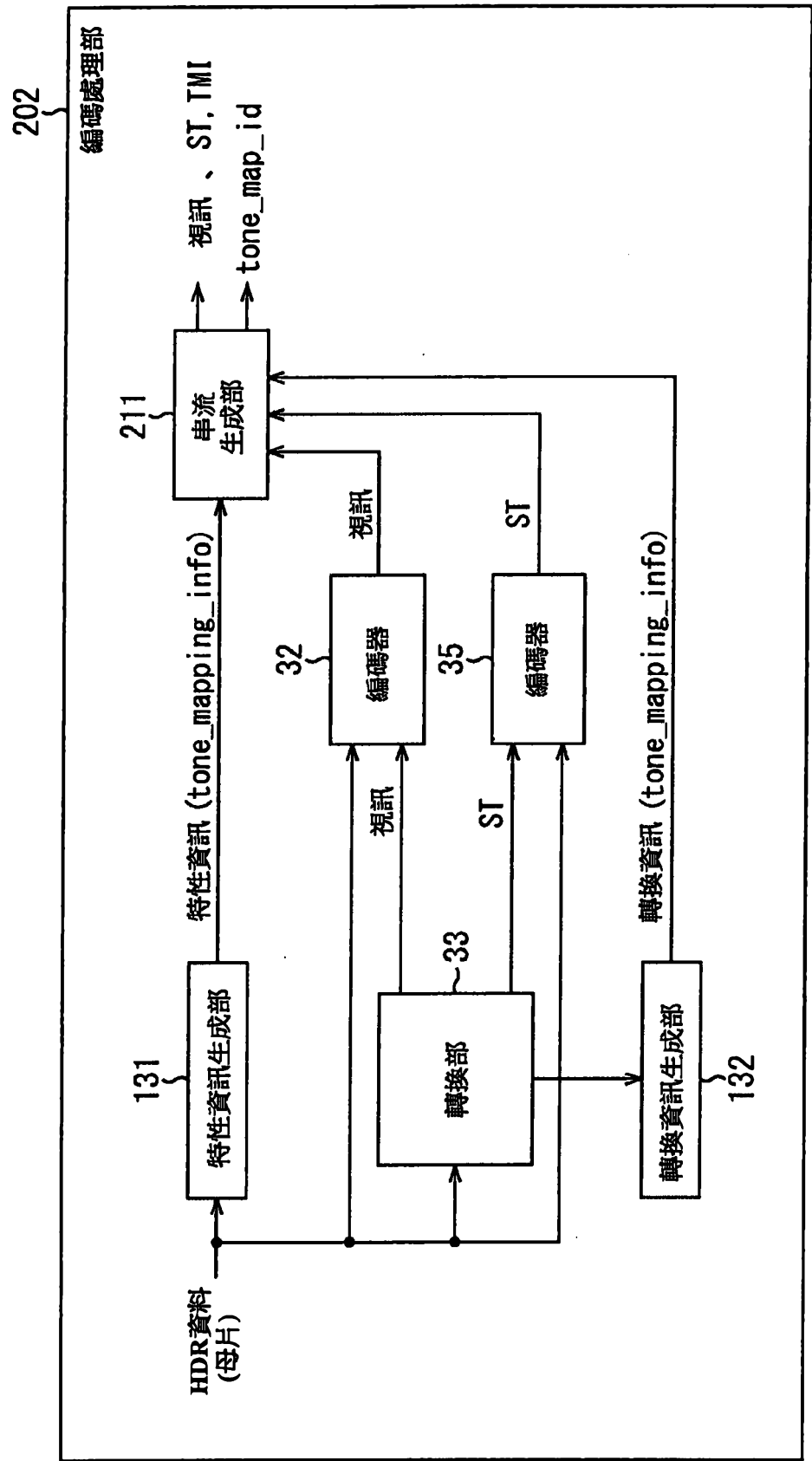


圖 62

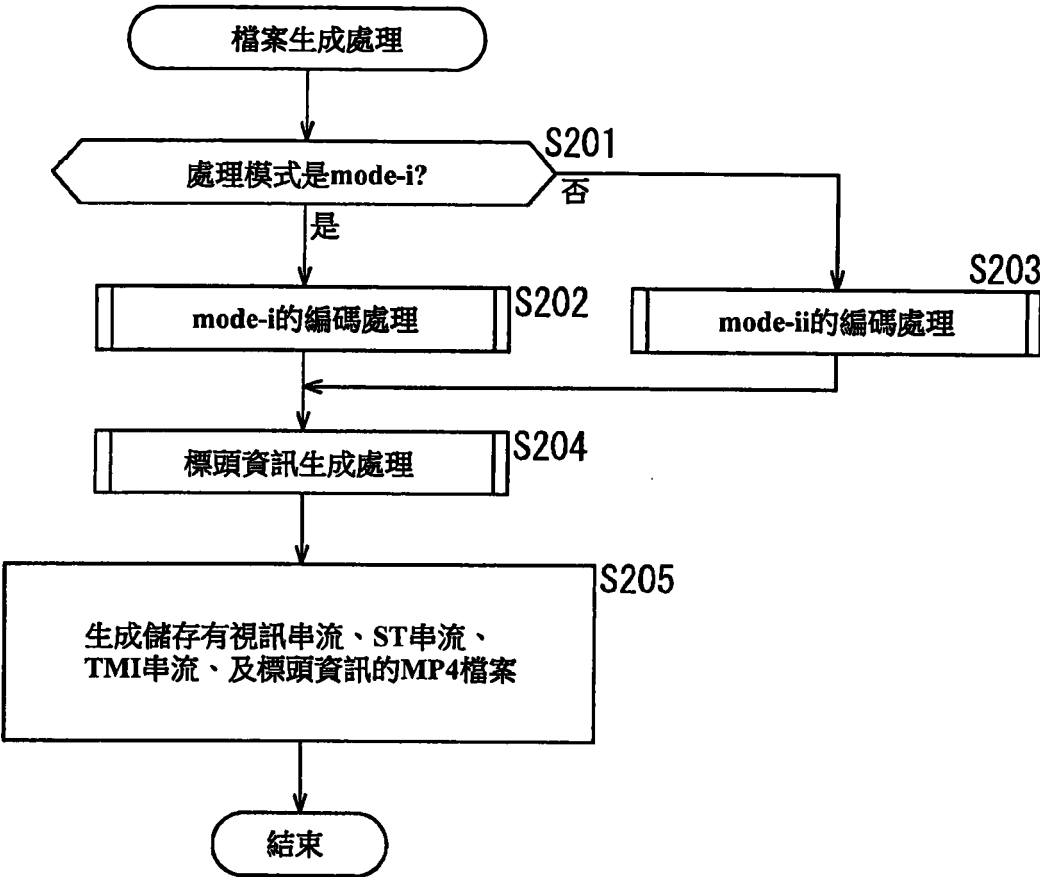


圖 63

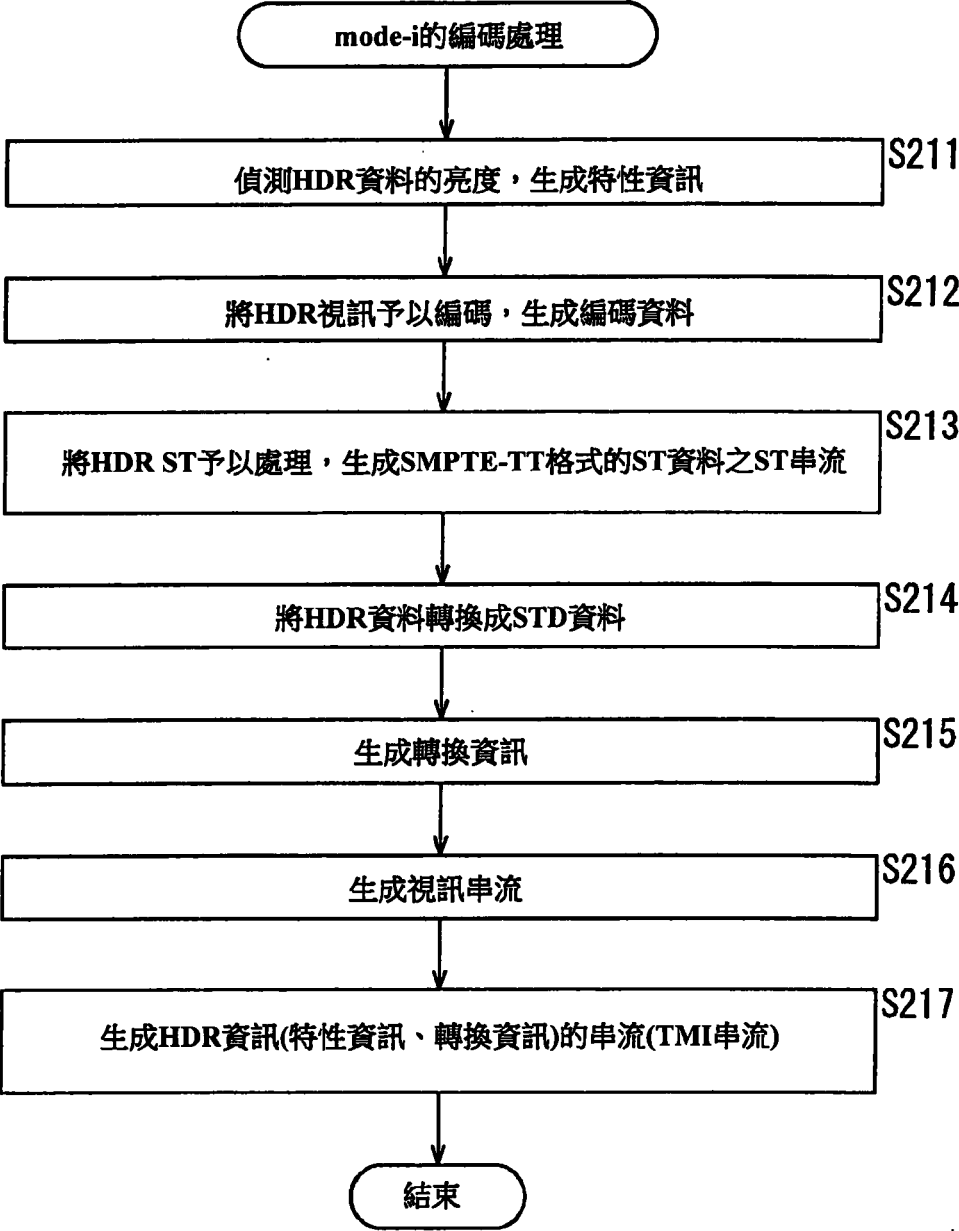


圖 64

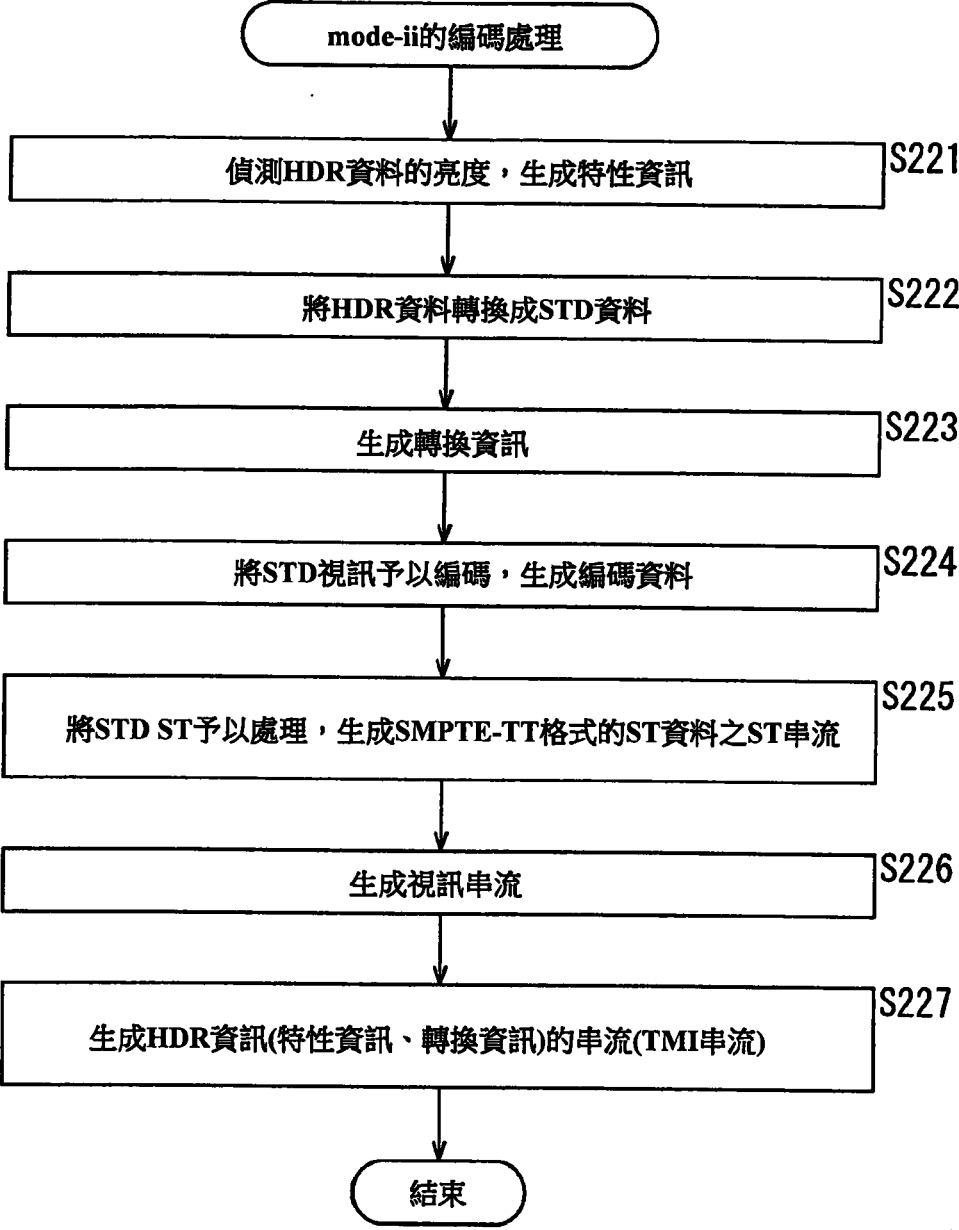


圖 65

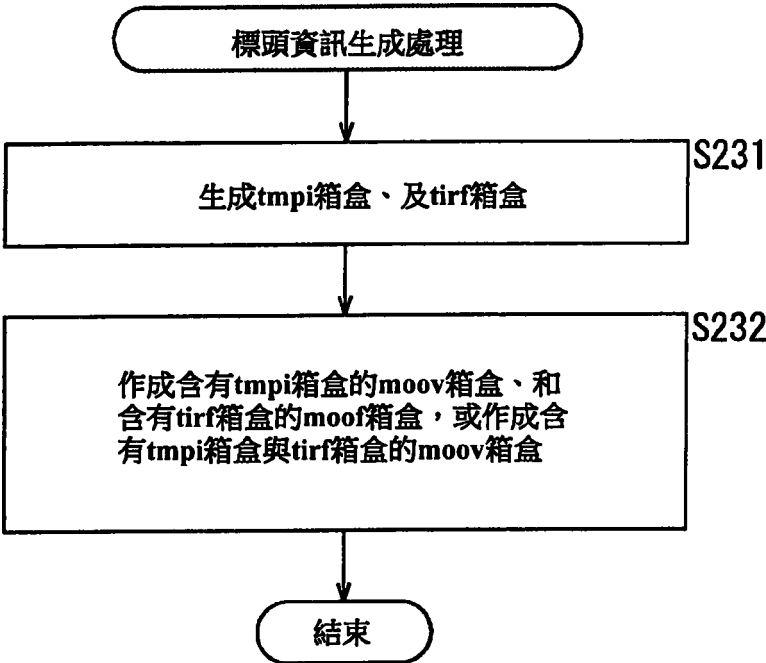


圖 66

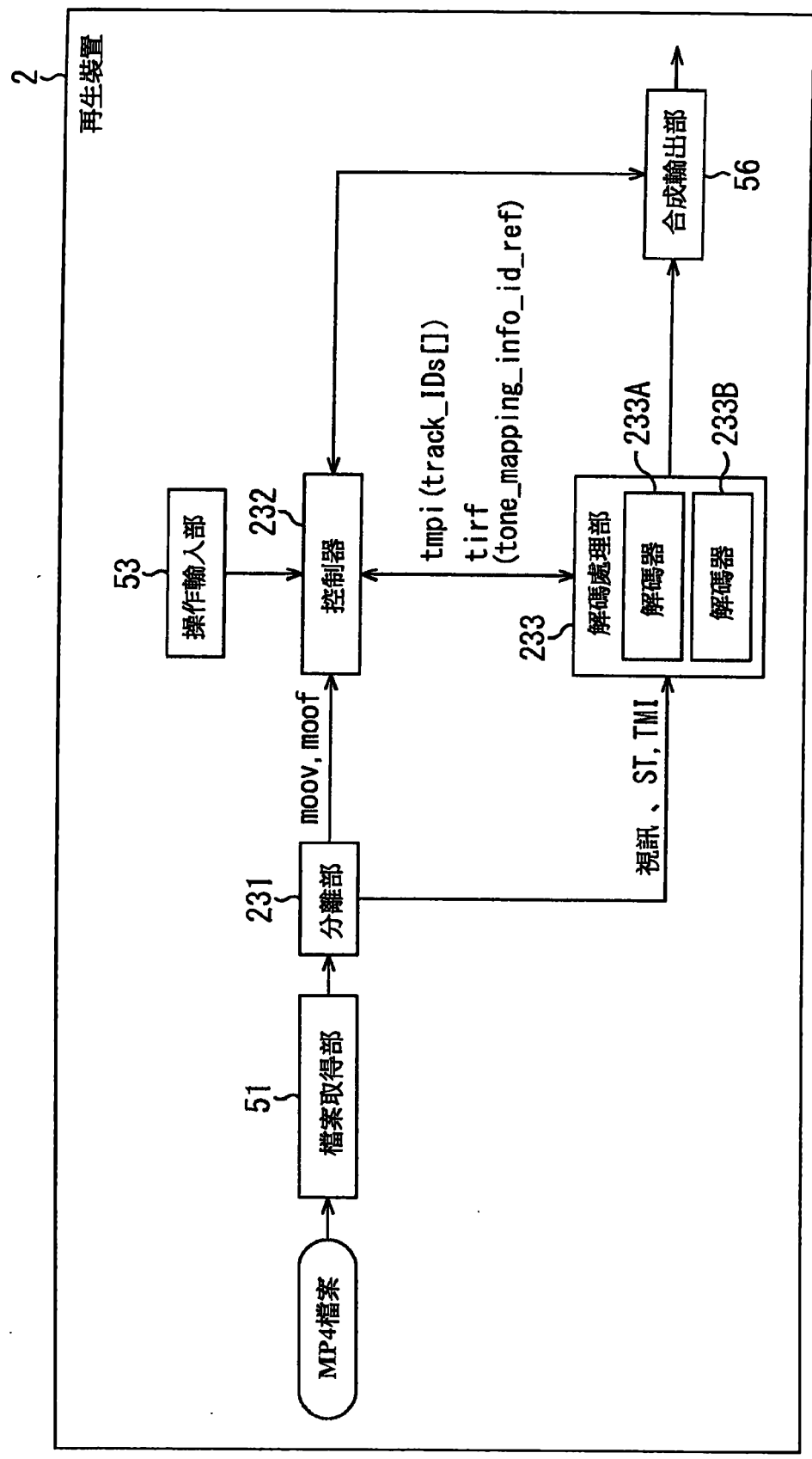


圖 67

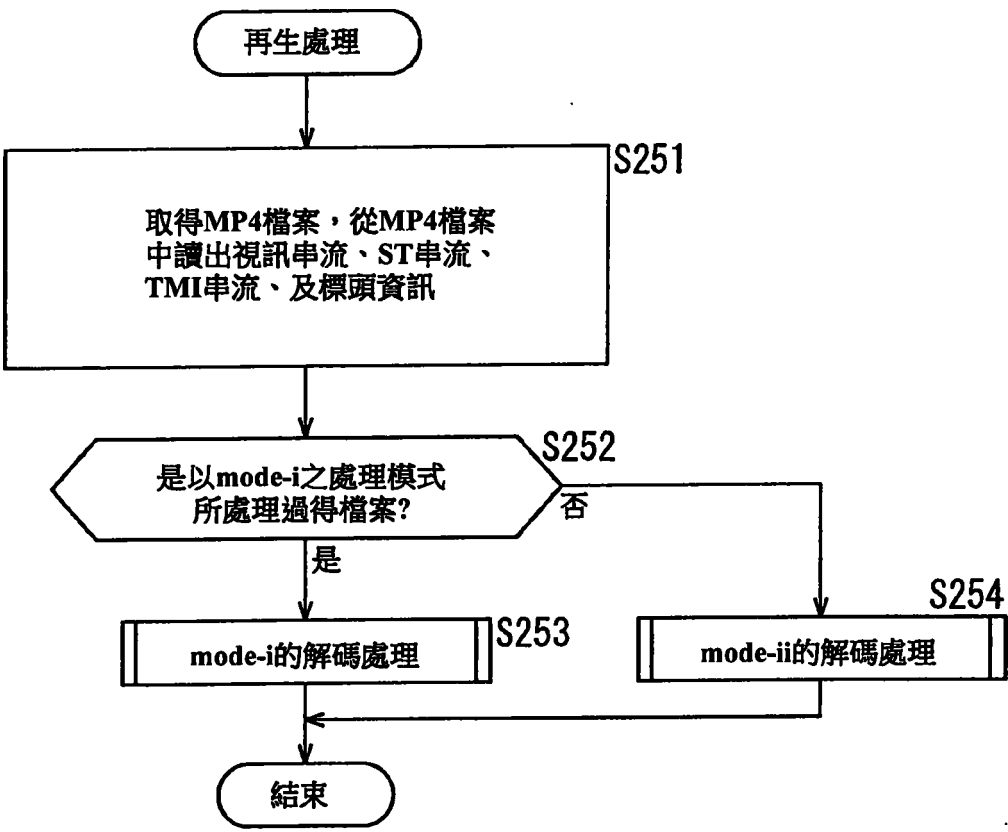


圖 68

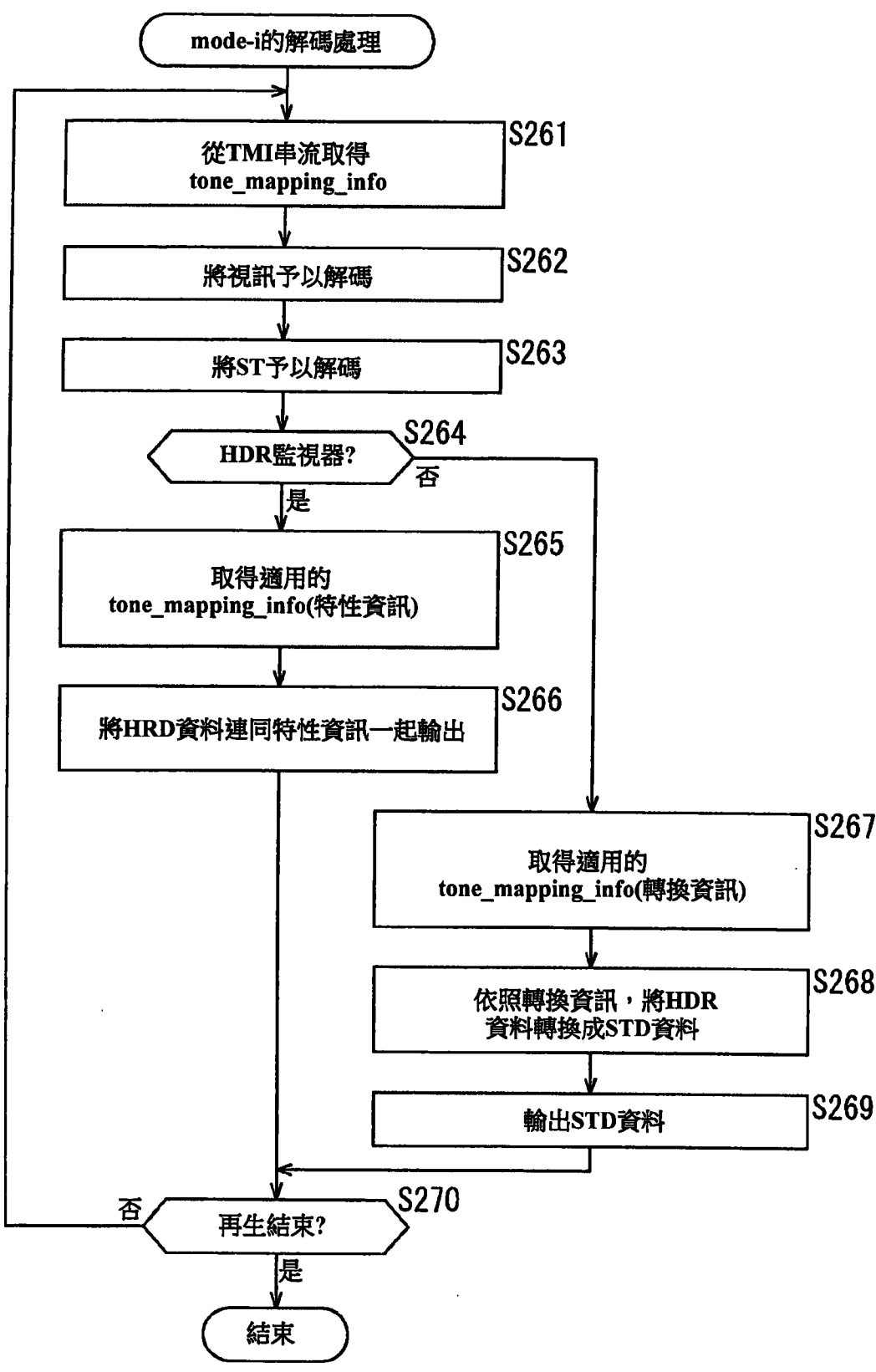


圖 69

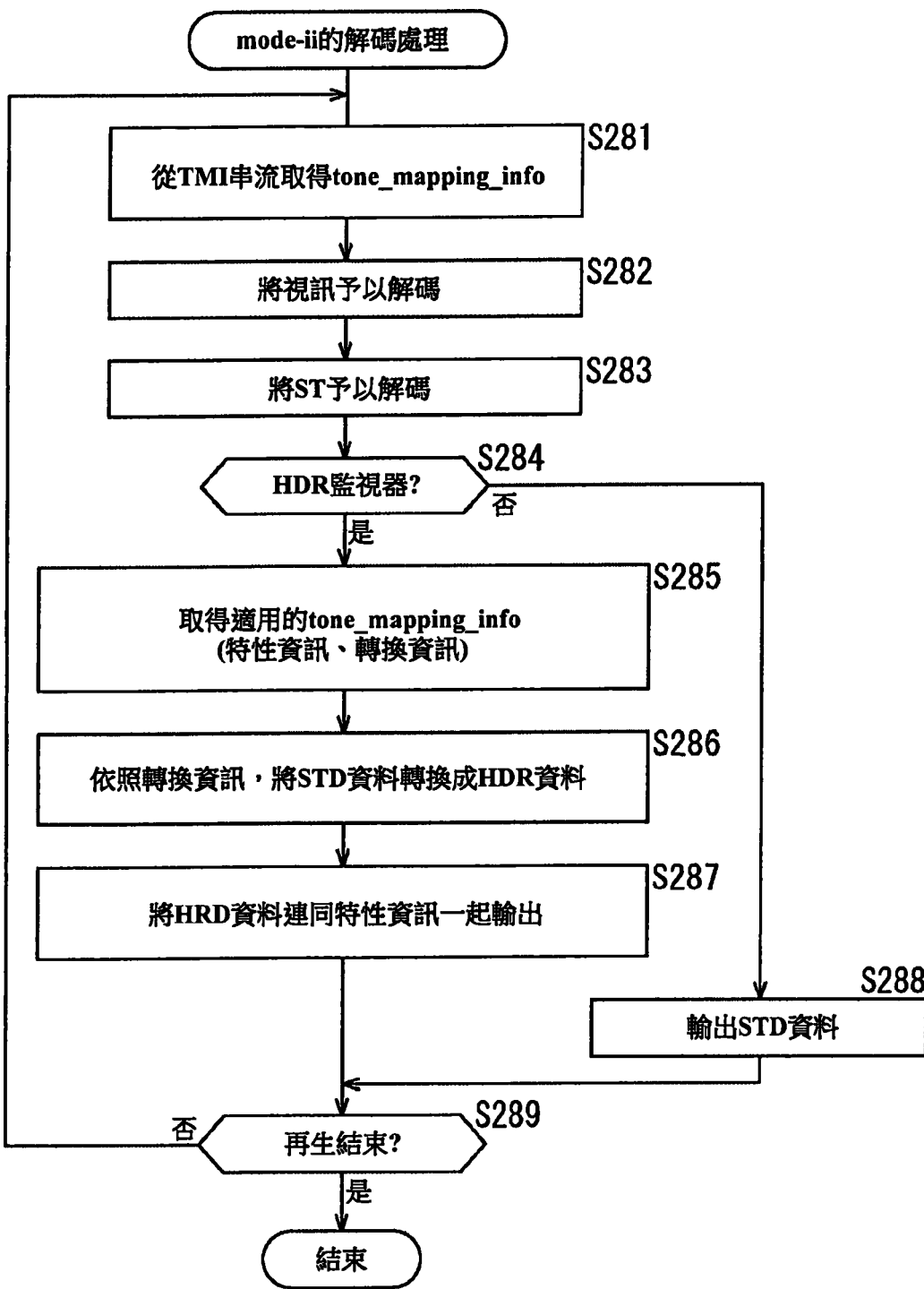


圖 70

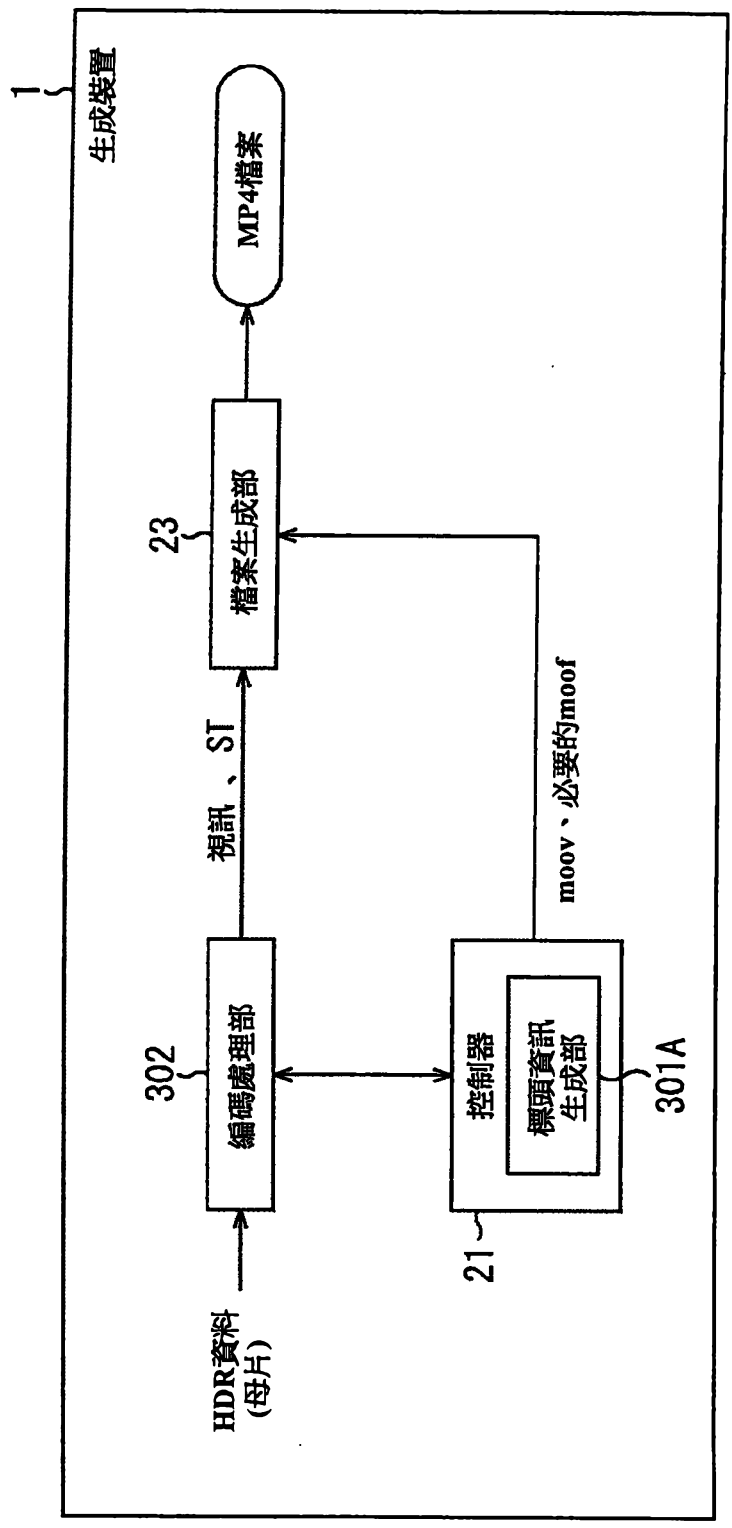
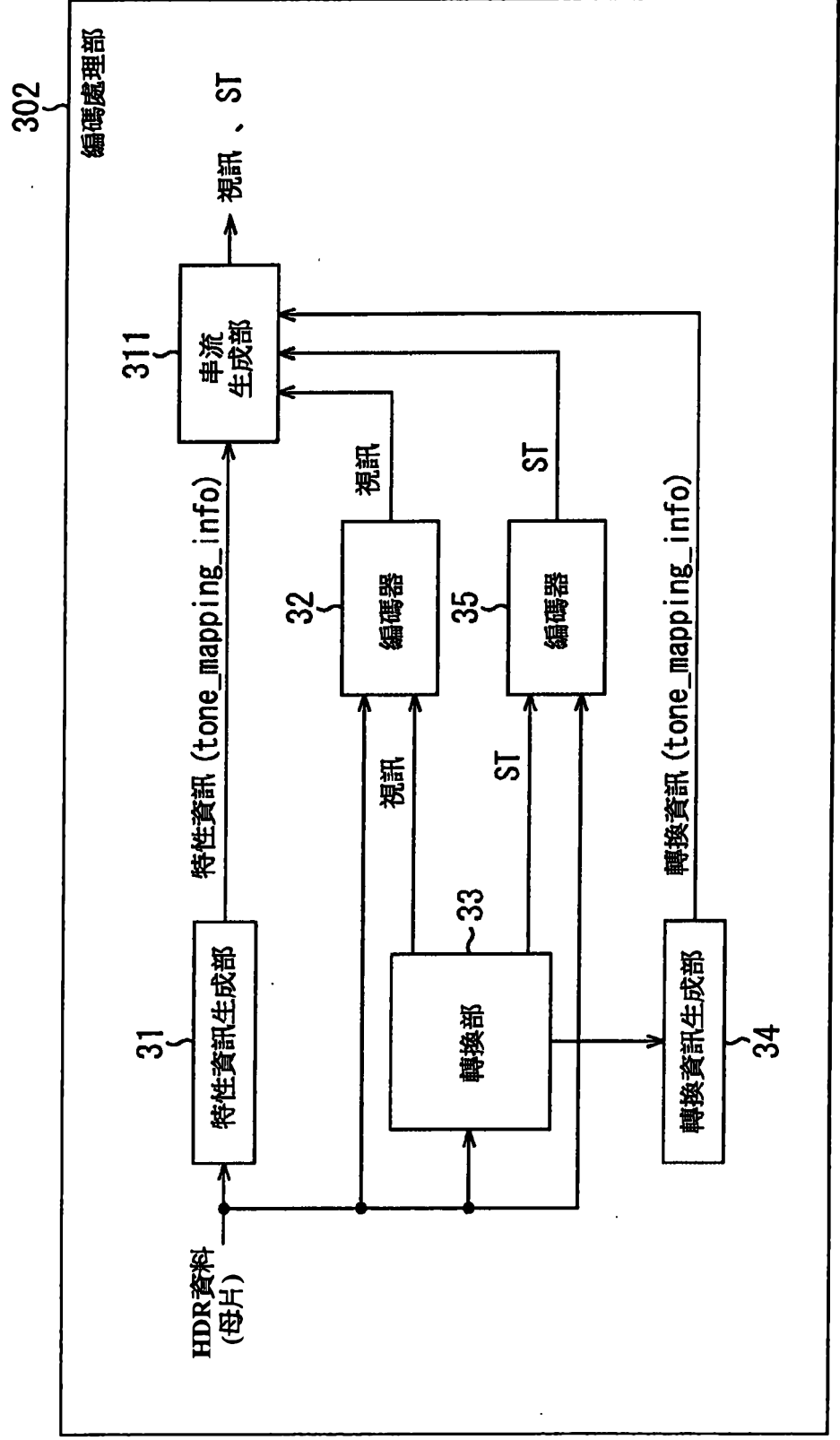


圖 71



Tonemap element		Hdr Info element	
A	<pre><Tonemap xml:id="1"> <Persistent>false</Persistent> <CodedDataBitDepth>8</CodedDataBitDepth> <TargetBitDepth>10</TargetBitDepth> <LinearMapping min="128" max="1024"/> </Tonemap></pre>		<pre><HdrInfo xml:id="4"> <Persistent>false</Persistent> <CodedDataBitDepth>8</CodedDataBitDepth> <TargetBitDepth>10</TargetBitDepth> <LuminanceDynamicRangeInfo> <CameraISOSpeed>800</CameraISOSpeed> <ExposureIndexValue>254</ExposureIndexValue> <ExposureCompensationValue>-2</ExposureCompensationValue> <RefScreenLuminanceWhite>100</RefScreenLuminanceWhite> <ExtendedRangeWhiteLevel>16</ExtendedRangeWhiteLevel> <NominalBlackLevelCodeValue>16</NominalBlackLevelCodeValue> <NominalWhiteLevelCodeValue>17</NominalWhiteLevelCodeValue> <ExtendedRangeWhiteLevelCodeValue>16</ExtendedRangeWhiteLevelCodeValue> </LuminanceDynamicRangeInfo> </HdrInfo></pre>
B	<pre><Tonemap xml:id="2"> <Persistent>false</Persistent> <CodedDataBitDepth>8</CodedDataBitDepth> <TargetBitDepth>10</TargetBitDepth> <UserDefinedMapping> <StartOfCodeInterval value="5"/> <StartOfCodeInterval value="3"/> <StartOfCodeInterval value="7"/> <StartOfCodeInterval value="1"/> <StartOfCodeInterval value="5"/> </UserDefinedMapping> </Tonemap></pre>	D	
C	<pre><Tonemap xml:id="3"> <Persistent>false</Persistent> <CodedDataBitDepth>8</CodedDataBitDepth> <TargetBitDepth>10</TargetBitDepth> <PiecewiseLinearMapping> <Mapping codedValue="8" targetValue="16"/> <Mapping codedValue="9" targetValue="17"/> <Mapping codedValue="11" targetValue="22"/> <Mapping codedValue="12" targetValue="30"/> <Mapping codedValue="13" targetValue="44"/> </PiecewiseLinearMapping> </Tonemap></pre>		

圖 73

toneMapRef attribute

value: any string (indicate xml:id of ToneMap)

Initial: none

Applies to: body, div, p, region, span, set

Inherited: yes

Percentage:N/A

Animatable: discrete

hdrInfoRef attribute

value: any string (indicate xml:id of HdrInfo)

Initial: none

Applies to: body, div, p, region, span, set

Inherited: yes

Percentage:N/A

Animatable: discrete

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tt xml:lang="aa" xmlns="http://www.w3.org/ns/ttml" xmlns:ttml="http://www.w3.org/ns/ttml#metadata"
  xmlns:tts="http://www.w3.org/ns/ttml#styling" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:smppte="http://www.smppte-
  ra.org/schemas/2052-1/2010/smppte-tt" xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/ns/ttml ttafi-dfxp.xsd http://www.smppte-ra.org/schemas/2052-
  1/2010/smppte-tt smppte-tt.xsd" xmlns:hdr="http://extension.net/schema/hdr" tts:extent="854px 480px">
  <head>
    <layout>
      <region xml:id="region1" tts:origin="227px 400px" tts:extent="452px 60px"/>
    </layout>
  </head>
  <body>
    <hdr:ToneMap xml:id="A">省略_UserDefindMapping</hdr:ToneMap> n2
    <hdr:ToneMap xml:id="B">省略_PiecewiseLinearMapping</hdr:ToneMap> n3
    <div region="region1">
      <p begin="00:00:05:05" end="00:00:10:05" hdr:toneMapRef="A">this subtitle references ToneMap whose id is A</p> n4
    </div>
    <div region="region1">
      <p begin="00:00:10:05" end="00:00:15:05" hdr:toneMapRef="B">this subtitle references ToneMap whose id is B</p> n5
    </div>
  </body>
</tt>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tt xml:lang="aa" xmlns="http://www.w3.org/ns/ttml" xmlns:ttn="http://www.w3.org/ns/ttml#metadata"
  xmlns:tts="http://www.w3.org/ns/ttml#styling" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:smp="http://www.smp-
  ra.org/schemas/2052-1/2010/smp-te-tt" xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/ns/ttml ttaf1-dfxp.xsd http://www.smp-te-ra.org/schemas/2052-
  1/2010/smp-te-tt smp-te-tt.xsd" xmlns:hdr="http://extension.net/schema/hdr" tts:extent="854px 480px">
  <head>
    <layout>
      <region xml:id="region1" tts:origin="227px 400px" tts:extent="452px 60px"/>
    </layout>
  </head>
  <body>
    <hdr:HdrInfo xml:id="AA">省略_ LuminanceDynamicRangeInfo </hdr:HdrInfo> ~n12
    <hdr:HdrInfo xml:id="BB">省略_ LuminanceDynamicRangeInfo </hdr:HdrInfo> ~n13
    <div region="region1">
      <p begin="00:00:05:05" end="00:00:10:05" hdr:hdrInfoRef="AA">this subtitle references HdrInfo whose id is AA</p> ~n14
    </div>
    <div region="region1">
      <p begin="00:00:10:05" end="00:00:15:05" hdr:hdrInfoRef="BB">this subtitle references HdrInfo whose id is BB</p> ~n15
    </div>
  </body>
</tt>
```

圖 76

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tt xml:lang="aa" xmlns="http://www.w3.org/ns/ttml" xmlns:ttml="http://www.w3.org/ns/ttml#metadata"
  xmlns:tts="http://www.w3.org/ns/ttml#styling" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:smp="http://www.smp-
  ra.org/schemas/2052-1/2010/smp-te-tt" xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/ns/ttml ttafl-dfxp.xsd http://www.smp-te-ra.org/schemas/2052-
  1/2010/smp-te-tt smp-te-tt.xsd" xmlns:hdr="http://extension.net/schema/hdr" tts:extent="854px 480px">
  <head>
    <layout>
      <region xml:id="region1" tts:origin="227px 400px" tts:extent="452px 60px"/>
    </layout>
  </head>
  <body>
    <div region="region1">
      <hdr:ToneMap xml:id="A">省略_UserDefindMapping</hdr:ToneMap>
      <p begin="00:00:05:05" end="00:00:10:05">this subtitle references ToneMaps whose identifiers are A</p>
    </div>
    <div region="region1">
      <hdr:ToneMap xml:id="B">省略_PieceWiseLinearMapping</hdr:ToneMap>
      <p begin="00:00:10:05" end="00:00:15:05">this subtitle references ToneMaps whose identifiers are B</p>
    </div>
  </body>
</tt>
```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tt xml:lang="aa" xmlns="http://www.w3.org/ns/ttml" xmlns:ttn="http://www.w3.org/ns/ttml#metadata"
  xmlns:tts="http://www.w3.org/ns/ttml#styling" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:smp="http://www.smp-
  ra.org/schemas/2052-1/2010/smp-te-tt" xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/ns/ttml ttaf1-dfxp.xsd http://www.smp-te-ra.org/schemas/2052-
  1/2010/smp-te-tt smp-te-tt.xsd" xmlns:hdr="http://extension.net/schema/hdr" tts:extent="854px 480px">
  <head>
    <layout>
      <region xml:id="region1" tts:origin="227px 400px" tts:extent="452px 60px"/>
    </layout>
    </head>
    <body>
      <div region="region1">
        <hdr:HdrInfo xml:id="AA">省略 LuminanceDynamicRangeInfo </hdr:HdrInfo>
        <p begin="00:00:05:05" end="00:00:10:05">this subtitle references HdrInfo whose identifiers are AA</p>
      </div>
      <div region="region1">
        <hdr:HdrInfo xml:id="BB">省略 LuminanceDynamicRangeInfo </hdr:HdrInfo>
        <p begin="00:00:10:05" end="00:00:15:05">this subtitle references HdrInfo whose identifiers are BB</p>
      </div>
    </body>
  </tt>

```

n34

n32

n33

n35

n36

n37

圖 78

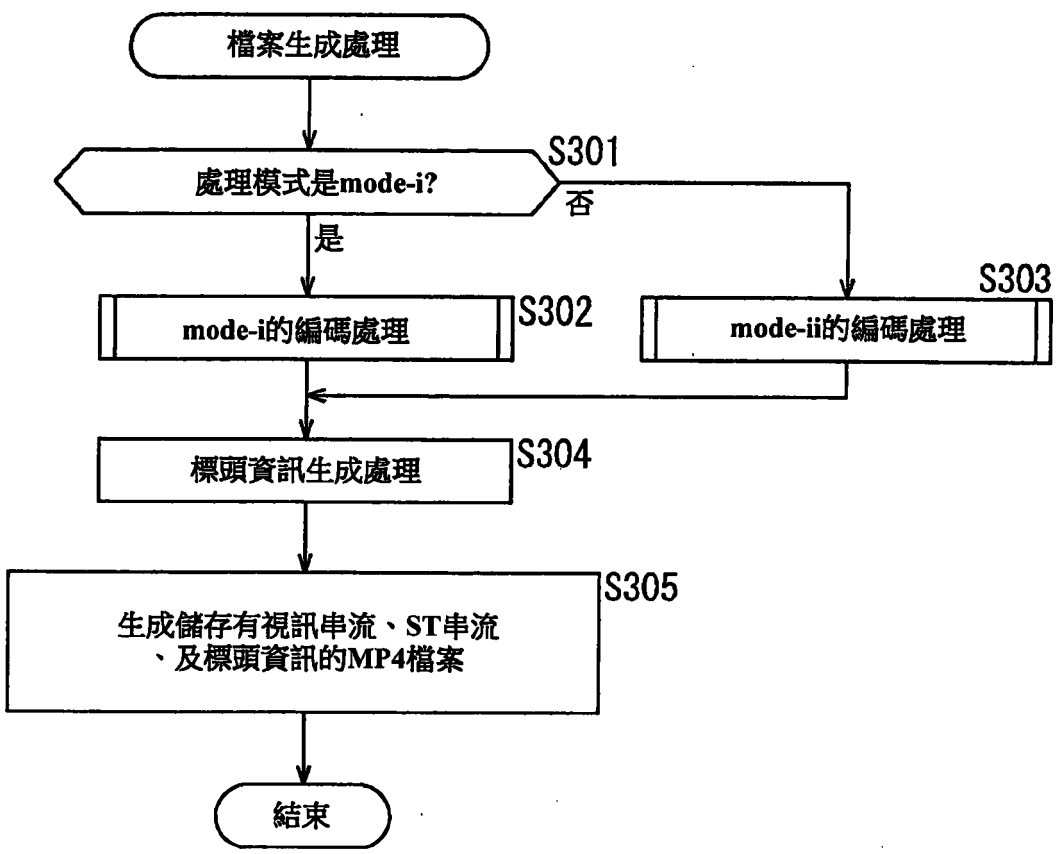


圖 79

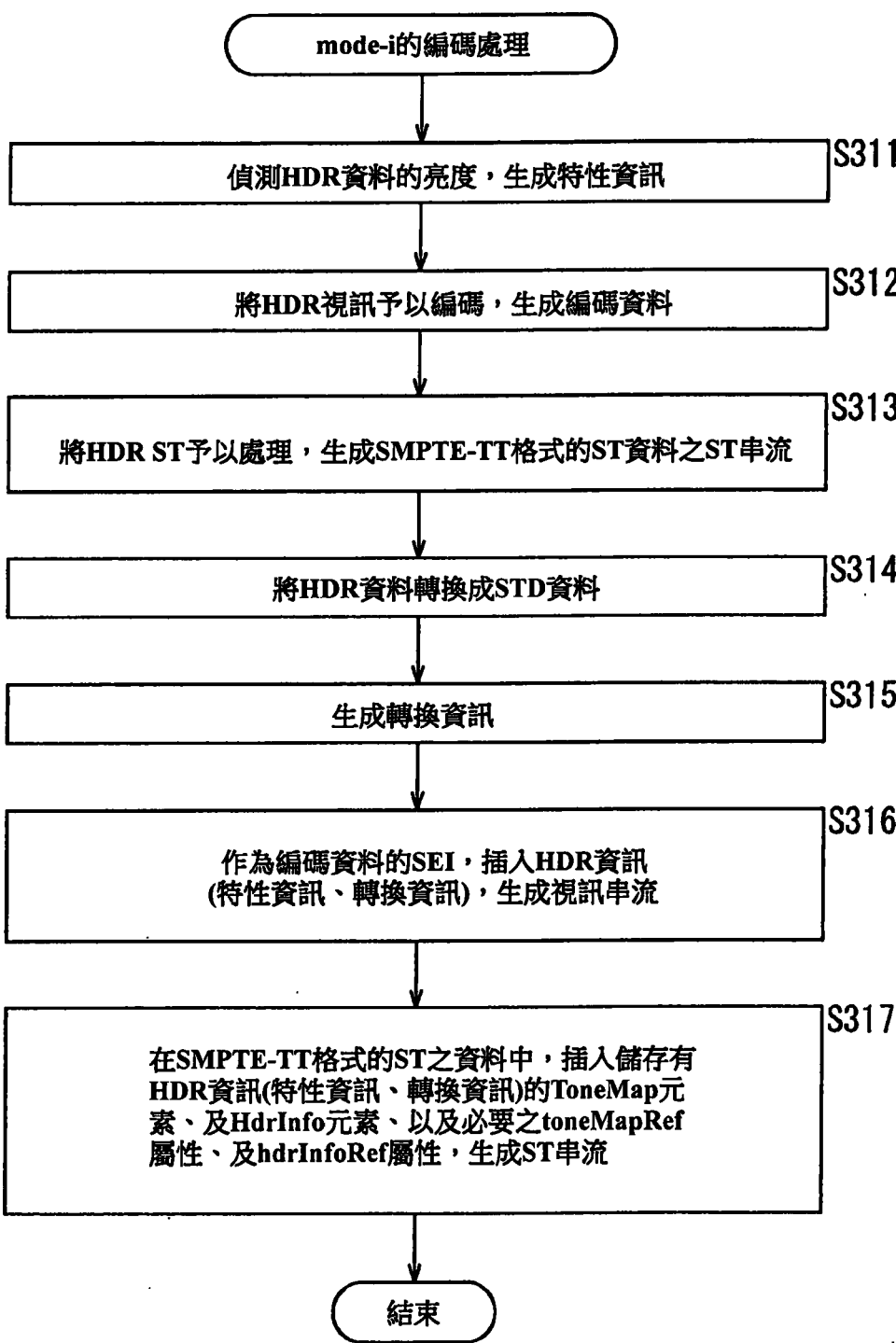


圖80



圖 81

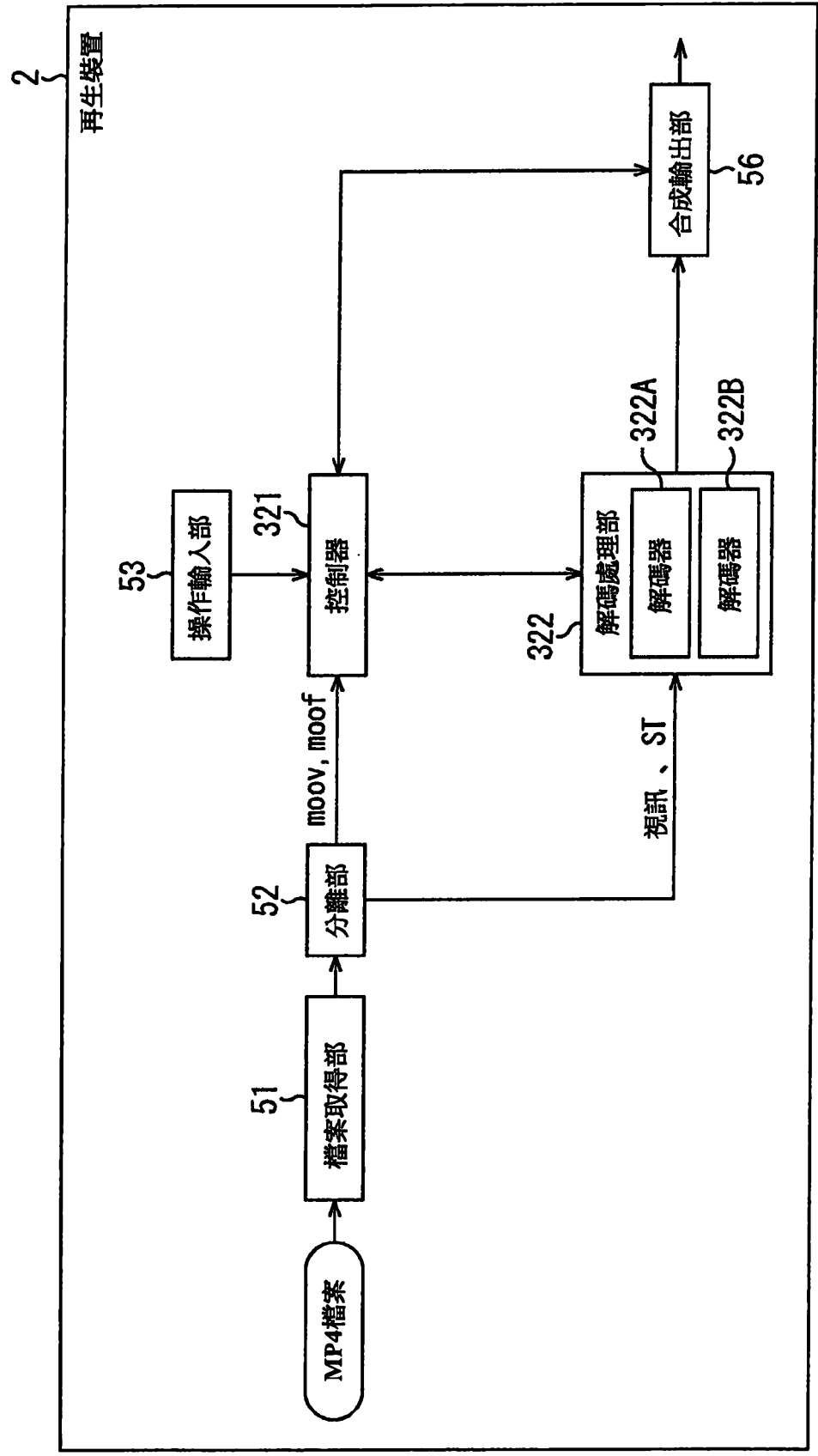


圖 82

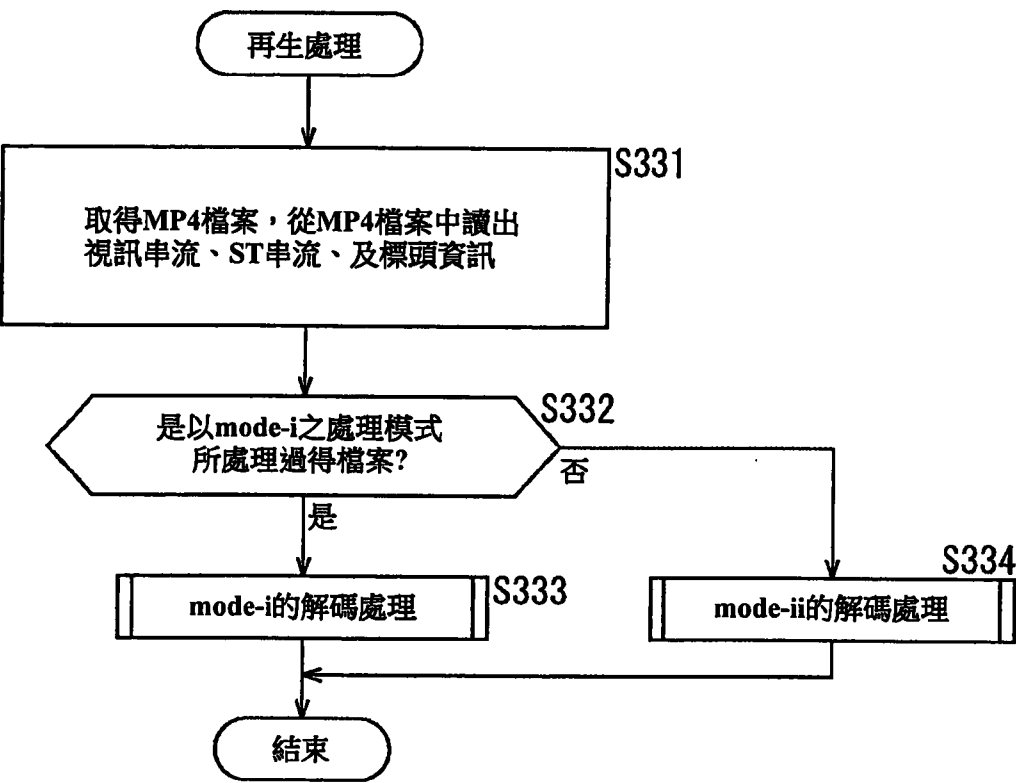


圖 83

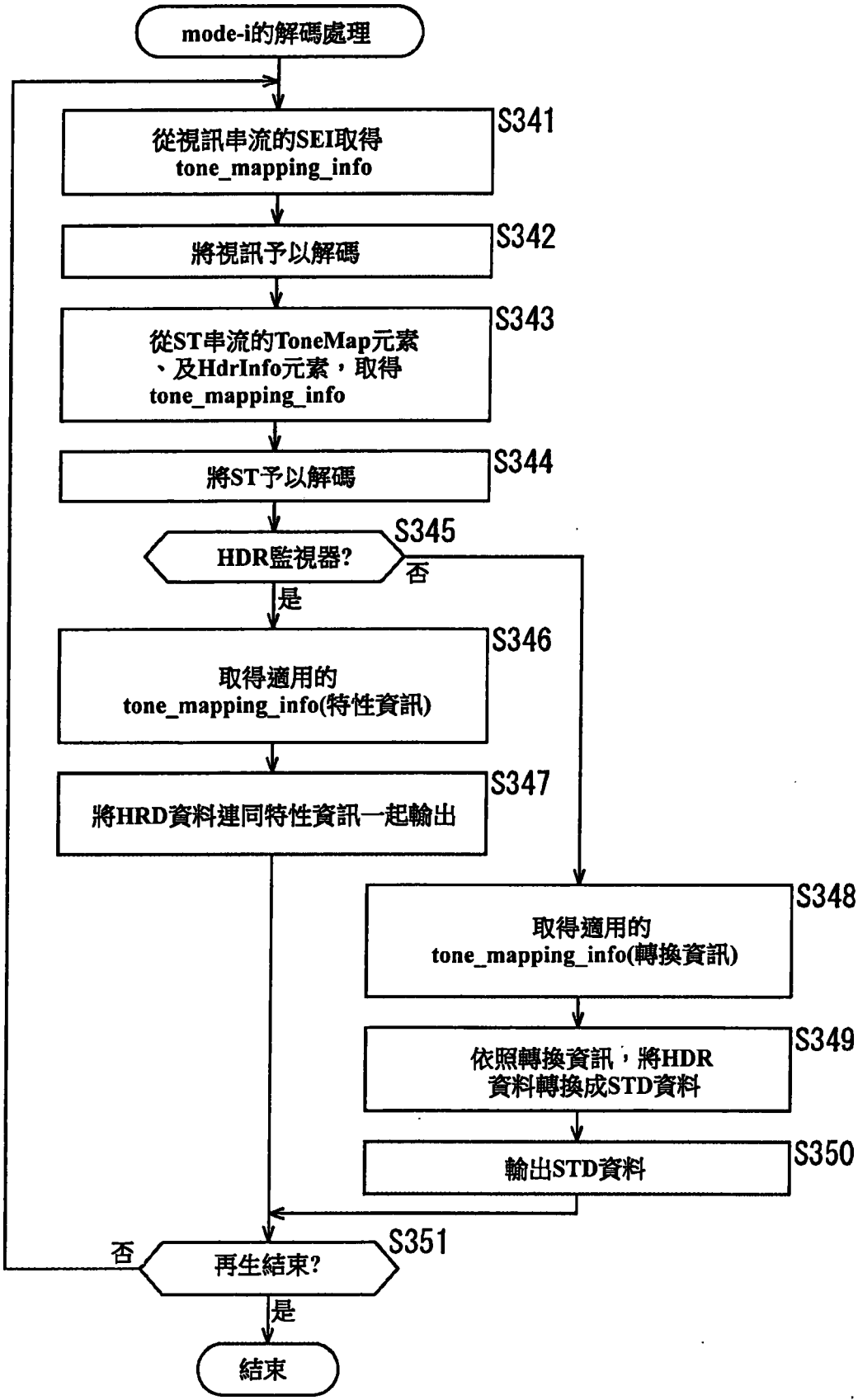


圖 84

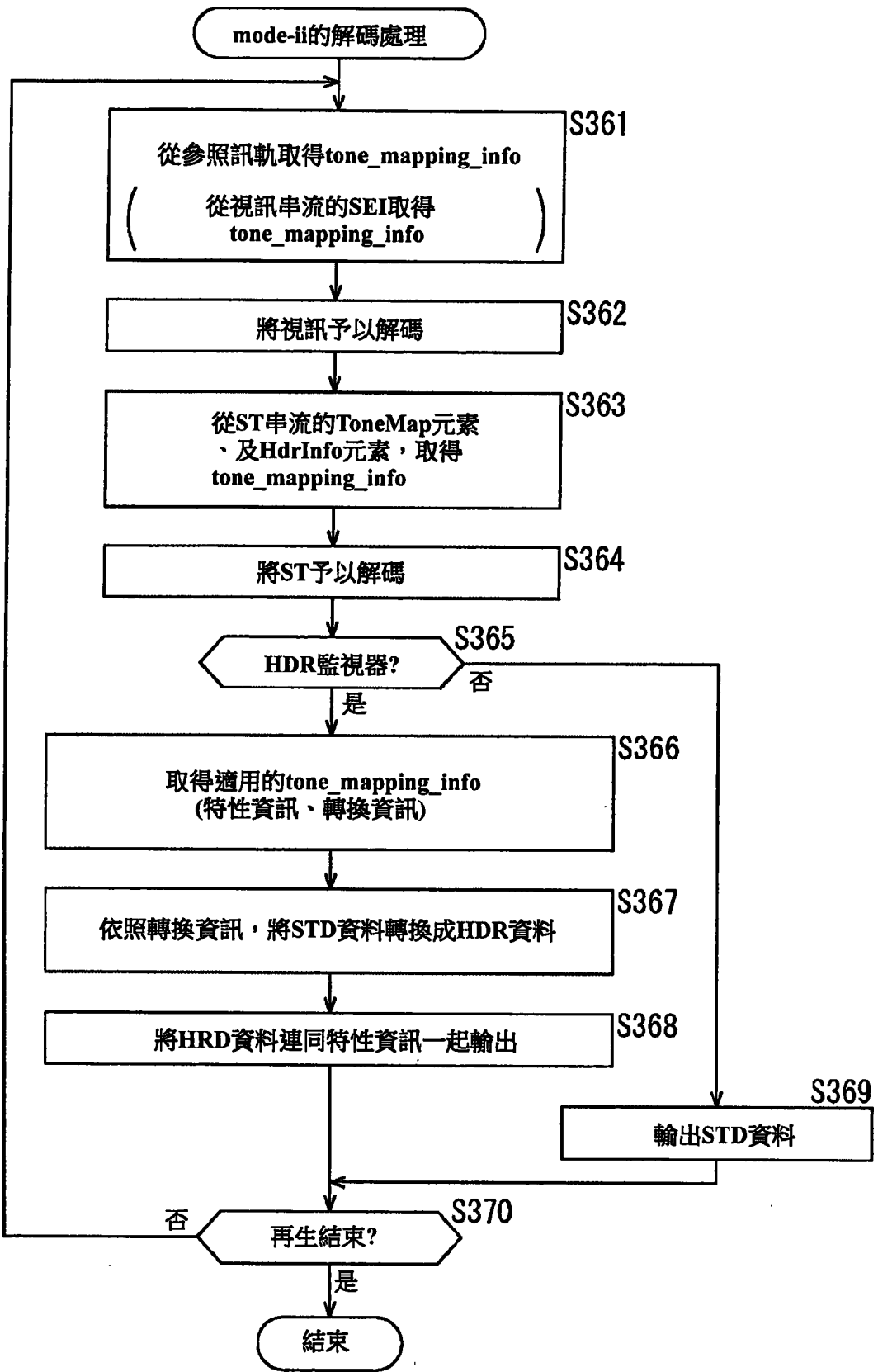
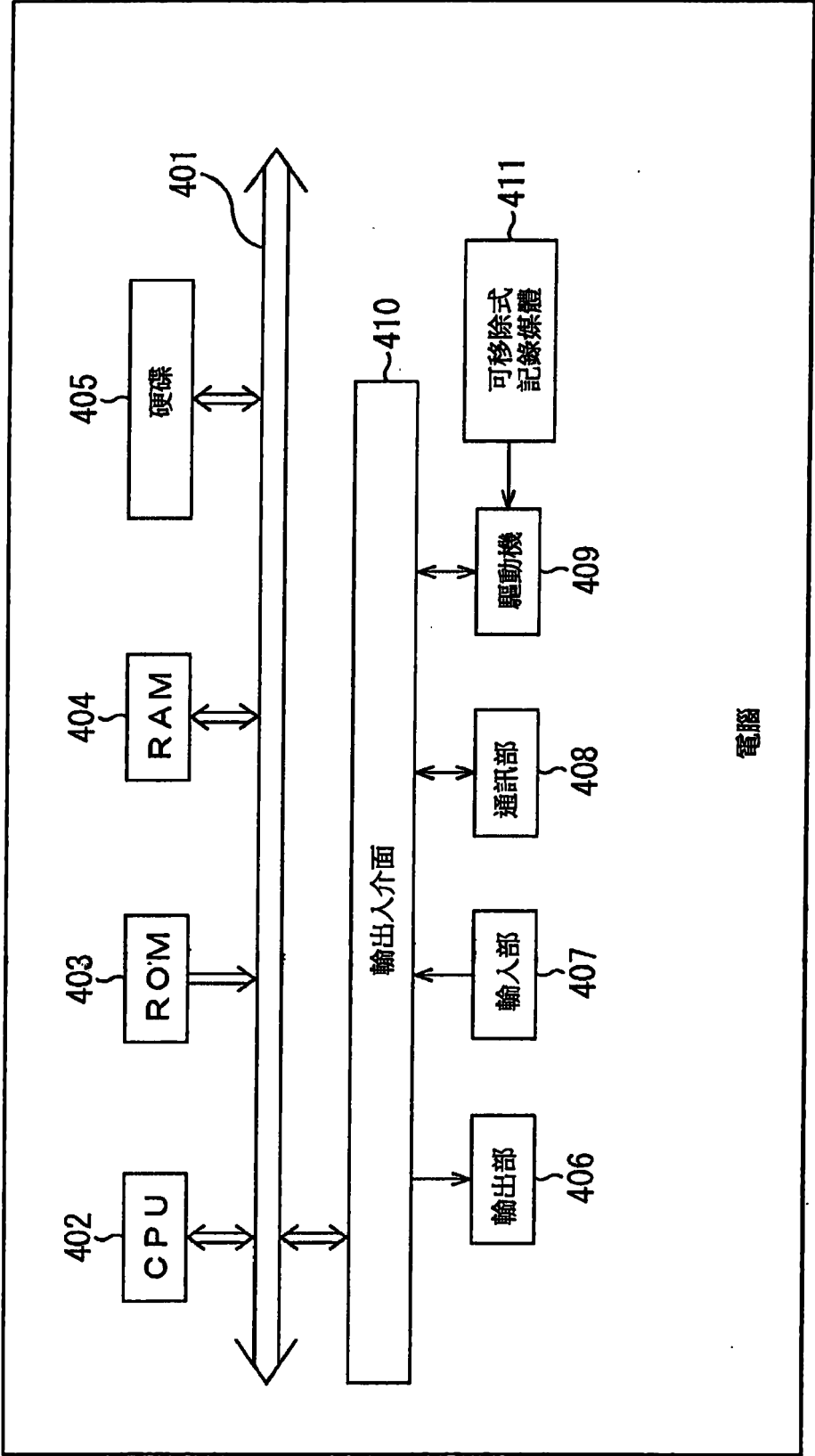


圖 85



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(20)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：生成裝置

21：控制器

21A：標頭資訊生成部

22：編碼處理部

23：檔案生成部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
無