

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 96122595

※ 申請日期： 96. 6. 22

※IPC 分類：H04N 5/14(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

一種視頻播放器電路及視頻顯示方法

ADAPTIVE VIDEO PROCESSING CIRCUITRY & PLAYER USING SUB-FRAME
METADATA

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美國博通公司/BROADCOM CORPORATION

代表人：(中文/英文) 狄·韓德森/HENDERSON, DEE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州爾灣市奧爾頓公園路 16215 號 92618-7013

16215 ALTON PARKWAY, IRVINE, CALIFORNIA USA, 92618-7013

國 籍：(中文/英文) 美國/U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

詹姆士·D·貝內特/BENNETT, JAMES D.

國 籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006 年 06 月 23 日；11/474,032

2. 美國；2006 年 07 月 20 日；11/491,050

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供了一種與編碼源視頻和顯示器結合使用的視頻播放器電路。解碼器電路接收編碼源視頻並對其解碼，生成視頻資料全幀序列。預處理電路根據子幀資訊，從視頻資料全幀序列中生成多個視頻資料子幀序列，其中多個視頻資料子幀序列中的第一序列在視頻資料全幀序列中的中心點不同於多個視頻資料子幀序列中的第二序列的中心點。後處理電路根據補充資訊調整多個視頻資料子幀序列，生成輸出。介面電路將輸出發往顯示器進行顯示。

六、英文發明摘要：

Video player circuitry used with encoded source video and a display. Decoder circuitry receives encoded source video and decodes the encoded source video to produce a sequence of full frames of video data. Pre-processing circuitry, pursuant to sub-frame information, generates a plurality of sequences of sub-frames of video data from the sequence of full frames of video data, a first sequence of the plurality of sequences of sub-frames of video data having a different center point within the sequence of full frames of video data than that of a second sequence of the plurality of sequences of sub-frames of video data. Post-processing circuitry, pursuant to supplemental information, modifies the plurality of sequence of sub-frames of video data to produce an output. Interface circuitry that delivers the output for subsequent presentation on the display.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

源視頻 11

原始源視頻 14

相似顯示器元資料 16

視頻播放器系統 40

解碼器 44

目標顯示剪裁 (tailoring) 電路 48

計費電路 54

編碼源視頻 12

元資料 (metadata) 15

目標顯示器元資料 18

目標顯示器 42

元資料處理電路 46

數位許可權電路 52

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及視頻處理設備，更具體地說，涉及一種對顯示在視頻播放器上的視頻資訊的處理。

【先前技術】

電影和其他視頻內容通常使用 35mm 膠片以 16:9 的寬高比進行拍攝。在電影進入一級市場時，將該 35mm 膠片複製並分發給各個電影院，從而將電影賣給電影觀眾。例如，電影院一般通過使用高流明光束透射 35mm 膠片來將電影投射在“大螢幕”上，進而供付費觀眾觀看。一旦脫離“大螢幕”，電影通常就進入二級市場，通過銷售其中包含電影的影碟或影帶（例如 VHS 影帶、DVD、高清（HD）-DVD、藍光 DVD 和其他錄製媒體）來將電影分發給個人觀眾。其他用於在二級市場中分發電影的方法，還包括通過互聯網下載和通過電視網路提供商廣播。

為能通過二級市場進行分發，35mm 電影內容將以每膠片幀為單位轉換為原始數位視頻。要想達到 HD 的解析度（resolution），每個膠片幀至少需要 1920×1080 圖元，對於片長為兩小時的電影，這種原始數位視頻需要大約 25GB 的存儲空間。為避免如此高的存儲需求，通常使用編碼器對原始數位視頻進行編碼和壓縮，從而大大降低存儲需求。編碼標準包括例如但不限於運動圖像專家組（MPEG）-1、MPEG-2、用於

HD 的增強型 MPEG-2、MPEG-4 AVC、H.261、H.263 以及活動圖像和電視工程師協會（society of motion picture and television engineer，簡稱 SMPTE）VC-1。

爲了滿足在電話機、個人數位助理（PDA）和其他手持設備上顯示電影的要求，通常通過互聯網將壓縮數位視頻資料下載、上傳或存儲到手持設備上，然後由手持設備對該視頻資料進行解壓和解碼，以便顯示在手持設備的視頻顯示器上，進而展示給用戶。然而，這種手持設備的尺寸通常會限制其上的視頻顯示器（螢幕）的尺寸。例如，手持設備上的小螢幕通常只有 2 英寸（5.08cm）長（對角線）。相比之下，電視機的螢幕通常爲 30—60 英寸（76.2cm—152.4cm）（對角線測量）或更大。螢幕尺寸的差異對觀眾所能感覺得到的圖像質量有著較大的影響。

例如，常見的傳統 PDA 和高端電話機螢幕具有與人眼相同的寬高比（ratio）。在小螢幕上，人眼往往無法察覺微小細節，例如文本、面部特徵和遠處的物體。例如，在電影院中，對於包含位於遠處的演員和鐵路標記的全景場景來說，觀眾可以輕易地識別演員的面部表情並閱讀標記上的文字。在 HD 電視機螢幕上，觀眾也有可能做到這一點。但是，在轉換到手持設備的小螢幕上時，由於人眼的限制，往往不可能識別其面部特徵和文字。

無論螢幕有多大，其解析度不是受技術限制，就是受人眼的限制。但是，在小螢幕上，這種限制更加明顯。例如，常見的傳統 PDA 和高端電話機螢幕的寬高比為 4:3，通常能夠顯示解析度為 320x240 圖元的 QVGA 視頻。相比之下，HD 電視機螢幕的寬高比通常為 16:9，且能顯示解析度高達 1920x1080 圖元的視頻。在轉換 HD 視頻以便使其適合圖元值小得多的小螢幕的過程中，圖元資料將進行合併，且將損失較多視頻細節。將小螢幕上的圖元值增加到 HD 電視機的圖元值水平能夠避免上述轉換過程，但是，如上所述，由於人眼自身的限制，視頻細節仍會損失。

通常使用視頻編碼轉換和編輯系統將視頻從一種格式和解析度轉換到另一種格式和解析度，以便在特定的螢幕上進行重播。例如，該系統可輸入 DVD 視頻，且在進行轉換過程之後，輸出將在 QVGA 螢幕上重新播放的視頻。轉換過程中還可使用交互編輯功能來生成經過編輯和轉換後的輸出視頻。為了能夠支援多種不同的螢幕尺寸、解析度和編碼標準，需要生成多種輸出視頻流或文件。

視頻通常是以“大螢幕”格式拍攝的，這種格式在供電影院觀看時會收到良好的效果。因為視頻隨後將進行編碼轉換，所以“大螢幕”格式視頻可能不足以支援轉換到小螢幕尺寸。在這種情況下，還沒有一種轉換過程能夠生成可供小螢幕

顯示的合適視頻。通過本文的介紹並參考附圖，與本發明技術方案相比，現有和傳統方法的局限性和缺點對於本領域的技術人員來說將變得更加明顯。

【發明內容】

本發明涉及一種裝置和操作方法，在附圖說明、具體實施方式和權利要求中進行了詳細的描述。

根據本發明的一方面，提供了一種與編碼源視頻和顯示器結合使用的視頻播放器電路，該視頻播放器電路包括：

解碼器電路，用於接收所述編碼源視頻，並對所述編碼源視頻進行解碼，以生成視頻資料全幀序列；

預處理電路，用於根據子幀資訊，從所述視頻資料全幀序列中生成多個視頻資料子幀序列，所述多個視頻資料子幀序列中的第一序列在所述視頻資料全幀序列中的中心點不同於所述多個視頻資料子幀序列中的第二序列在所述視頻資料全幀序列中的中心點；

後處理電路，用於根據補充資訊調整所述多個視頻資料子幀序列，以生成輸出；

介面電路，用於傳送所述輸出以便隨後在所述顯示器上顯示。

在本發明所述的視頻播放器電路中，所述視頻播放器電路和所述顯示器設置在單一殼體中。

在本發明所述的視頻播放器電路中，所述視頻播放器電路

設置在第一殼體中，所述顯示器設置在第二殼體中。

在本發明所述的視頻播放器電路中，所述解碼器電路和用於生成所述多個視頻資料子幀序列的所述預處理電路是集成在一起的。

在本發明所述的視頻播放器電路中，所述解碼器電路在所述預處理電路生成所述多個視頻資料子幀序列之前對所述編碼源視頻進行解碼。

在本發明所述的視頻播放器電路中，所述子幀資訊包括子幀元資料，所述預處理電路包括子幀元資料處理電路。

在本發明所述的視頻播放器電路中，所述子幀資訊和所述補充資訊包括子幀元資料。

在本發明所述的視頻播放器電路中，

所述視頻資料全幀序列具有第一解析度；

所述多個視頻資料子幀序列具有第二解析度，所述第二解析度小於所述第一解析度。

在本發明所述的視頻播放器電路中，

所述視頻資料全幀序列具有第一寬高比；

所述多個視頻資料子幀序列具有第二寬高比，所述第二寬高比不同於所述第一寬高比。

在本發明所述的視頻播放器電路中，所述顯示器包括目標顯示器，而所述輸出包括剪裁後（tailored）的輸出。

在本發明所述的視頻播放器電路中，所述預處理電路和所述後處理電路共同包括子幀元資料處理電路。

在本發明所述的視頻播放器電路中，所述預處理電路和所述後處理電路共同包括子幀元資料處理電路和目標顯示剪裁電路。

在本發明所述的視頻播放器電路中，所述解碼電路、所述預處理電路和所述後處理電路中的至少一部分包括通用處理電路，該通用處理電路根據程式碼執行基本功能。

根據本發明的一方面，提供了一種用於在顯示器上生成視頻顯示的方法，包括：

接收視頻資料全幀序列；

使用第一子幀定義和第二子幀定義從所述視頻資料全幀序列中分別生成視頻資料子幀第一序列和視頻資料子幀第二序列；

傳送輸出視頻序列以顯示在所述顯示器上，所述輸出視頻序列包括視頻資料子幀第一序列和視頻資料子幀第二序列。

在本發明所述的方法中，本方法還包括使用第一補充資訊來處理所述視頻資料子幀第一序列，使用第二補充資訊來處理所述視頻資料子幀第二序列，其中所述第一補充資訊不同於所述第二補充資訊。

在本發明所述的方法中，所述顯示器具有顯示器參數，所述方法還包括基於所述顯示器參數處理所述輸出視頻序列。

在本發明所述的方法中，本方法還包括：

接收編碼源視頻；

對所述編碼源視頻進行解碼，生成所述視頻資料全幀序列。

根據本發明的一個方面，提供了一種與編碼源視頻和顯示器結合使用的視頻播放器軟體應用，包括：

解碼器，用於從所述編碼源視頻中生成視頻資料全幀序列；

子幀處理器，用於從所述視頻資料全幀序列中，基於第一位置和尺寸資訊生成視頻資料子幀第一序列，基於第二位置和尺寸資訊生成視頻資料子幀第二序列；

顯示器介面，用於傳送所述視頻資料子幀第一序列和所述視頻資料子幀第二序列，進而在所述顯示器上進行全屏顯示。

在本發明所述的視頻播放器軟體應用中，所述視頻播放器軟體應用運行在視頻播放器設備上。

在本發明所述的視頻播放器軟體應用中，所述視頻播放器軟體應用運行在終端用戶端設備上。

在本發明所述的視頻播放器軟體應用中，所述第一位置和

尺寸資訊以及所述第二位置和尺寸資訊共同包含從所述子幀處理器接收到的子幀元資料。

在本發明所述的視頻播放器軟體應用中，所述子幀元資料還包括顯示器資訊；所述視頻播放器軟體應用還包括補充處理，其基於所述顯示器資訊剪裁所述視頻資料子幀第一序列和所述視頻資料子幀第二序列。

通過下面參考附圖對本發明進行的具體描述，本發明的多個方面和優點將變得更加清晰。

【實施方式】

圖 1 是根據本發明多個實施例構造的多個視頻播放器系統的結構示意圖。如圖所示，本發明的視頻播放器系統可包含在單個設備中，也可分佈在多個設備中。視頻播放器 26 和 34 展示了將本發明的視頻播放器系統包含在單個設備中的方式。視頻播放器系統 20 和 28 展示了將本發明的視頻播放器系統分佈在多個設備中的方式。視頻播放器系統 20 包含視頻播放器 22 和視頻顯示設備 24。視頻播放器系統 28 包括視頻播放器和視頻顯示設備 30。

圖 1 所示的視頻播放器系統通常包含三種功能。第一種功能是多模式視頻電路和應用（MC&A）功能。MC&A 功能可工作在第一模式或第二模式下，也可同時工作這兩種模式下。當 MC&A 功能工作在第一模式下時，例如視頻顯示設備 30 通過通信鏈路或者從諸如 DVD 等媒介中接收源視頻 11 和元資

料 (metadata) 15。當 MC&A 功能工作在第一模式下時，視頻顯示設備 30 在處理和播放操作過程中同時使用源視頻 11 和元資料 15，以此來顯示視頻。

視頻顯示設備 30 收到的源視頻 11 可以是編碼源視頻 12 或者原始源視頻 14。元資料 15 可以是相似顯示器元資料 16 或目標顯示器元資料 18。通常，編碼源視頻 12 和原始源視頻 14 包含相似的內容，區別在於前者進行了編碼，而後者未進行編碼。通常，源視頻 11 包含由視頻攝像機拍攝的視頻資料的全幀序列。將參考圖 4—圖 9 對全幀的拍攝進行詳細的描述。

元資料 15 是用於在視頻處理操作過程中調整視頻資料全幀序列的附加資訊，特別是用於生成在目標視頻播放器的目標視頻顯示器上重播的視頻。元資料 15 的創建方式以及其與源視頻 11 之間的關係將參考圖 4—圖 9 做進一步描述。在 MC&A 第一模式操作中，視頻顯示設備 30 結合使用源視頻 11 和元資料 15 生成用於其視頻顯示器的輸出。通常，相似顯示器元資料 16 具有專門為一類或一組目標視頻播放器而剪裁 (tailored) 的屬性。該類或該組中的目標視頻播放器具有近似的螢幕解析度、近似的寬高比或其他相似的特徵，這些特徵非常適合於調整源視頻以生成可在該類視頻播放器的視頻顯示器上顯示的調整後源視頻。可選地，目標顯示器元資料 18 包含專門應用於某一品牌 (make) / 某一型號 / 某一種視頻播放器的資訊。當

視頻播放器，例如視頻顯示設備 30，使用目標顯示器元資料 18 來調整源視頻 11，則調整後視頻是專門為視頻顯示設備 30 的視頻顯示器而剪裁的。

當本發明視頻播放器系統的 MC&A 功能處於第二操作模式時，視頻顯示設備 30 接收並顯示先前已由另一視頻播放器 32 使用元資料 15 進行處理後的視頻（編碼視頻或原始視頻）。例如，在視頻播放器系統 28 中，視頻播放器 32 先前已經使用元資料 15 對源視頻 11 進行處理，並生成傳送至視頻顯示設備 30 的輸出視頻。通過 MC&A 功能的第二操作模式，視頻顯示設備 30 接收用於顯示的視頻播放器 32 的輸出，並將這種輸出顯示在視頻顯示器上。視頻顯示設備 30 的 MC&A 功能還可進一步調整從視頻播放器 32 接收到的視頻資料。

圖 1 中一個或多個視頻播放器系統 26 和/或 34 所載入的另一功能包括集成視頻電路和應用功能（IC&A）。圖 1 中的視頻播放器系統 26 和 34 的 IC&A 功能接收源視頻 11 和元資料 15，並對它們進行處理，以生成視頻輸出，進而在如視頻播放器 34 等對應視頻播放器上顯示。視頻播放器系統 26 和 34 中的每一個均通過各自的通信鏈路接收源視頻 11 和元資料 15，且其各自的 IC&A 功能對源視頻 11 和元資料 15 進行處理以生成視頻，進而在對應視頻播放器系統 26 和 34 的視頻顯示器上顯示。

根據圖 1 的另一方面，視頻播放器系統還可包括分散式視頻電路和應用（DC&A）功能。視頻播放器 32 的 DC&A 功能接收源視頻 11 和元資料 15，並結合元資料 15 對源視頻 11 進行處理，以生成子幀視頻資料。視頻播放器 22 和 32 的 DC&A 功能將其各自的輸出分別傳送至對應的視頻顯示設備 24 和 30。對應的視頻播放器 24 和 30 使用其各自的功能對收到的視頻輸入進行調整，然後將視頻顯示在其各自的顯示器上。

根據圖 1 中視頻播放器系統的具體實現方式和特定操作，它們的功能可分佈在多個設備上，例如，對於視頻播放器系統 20 而言，視頻播放器 22 和視頻顯示設備 24 均具備 DC&A 功能。該分散式 DC&A 功能可配置在多種操作中，以便共同承擔可由二者之一或者二者共同執行的處理任務。此外，對於視頻播放器系統 28 而言，根據其當前的特定配置，視頻播放器 32 和視頻顯示設備 30 可共用隨時間變化的處理功能。

圖 2 是根據本發明一實施例構造的視頻播放器系統的結構示意圖。圖 2 所示的視頻播放器系統 40 包括可由硬體、軟體或硬軟體的結合來實現的功能部件。視頻播放器系統 40 包括目標顯示器 42、解碼器 44、元資料處理電路 46、目標顯示剪裁（tailoring）電路 48、數位許可權電路 52 和計費電路 54。視頻播放器系統 40 接收源視頻 11，該源視頻中可包含編碼源視頻 12 和原始源視頻 14 中的一個或兩個。視頻播放器系統

40 進一步接收元資料 15，該元資料包括一個或多個相似顯示器元資料 15 和目標顯示元資料 18。通常，視頻播放器系統 40 的目標顯示器 42 顯示由元資料處理電路 46 或目標顯示剪裁電路 48 生成的輸出視頻。

解碼器 44 用於接收和解碼編碼源視頻 12，生成視頻資料全幀序列。元資料處理電路 46 用於接收從解碼器 44 接收得到的視頻資料全幀序列。作為選擇地，元資料處理電路 46 還可直接將原始源視頻 14 接收為視頻資料全幀序列。在每一種情況下，元資料處理電路 46 都可根據元資料 15（或者是相似顯示元資料 16 或者是目標顯示元資料 18）來處理視頻資料全幀序列。通常，根據元資料 15，元資料處理電路 46 可從視頻資料全幀序列中生成多個視頻資料子幀序列。在一項操作中，上述多個視頻資料子幀序列中的第一序列與其第二序列相比，在視頻資料全幀序列中的中心點不盡相同。這些概念將參考圖 5 一圖 9 做進一步地詳細描述。

目標視頻剪裁電路 48 可根據補充資訊例如目標顯示器參數 50 執行後處理操作，以此來調整多個視頻資料子幀序列，生成輸出。目標視頻剪裁電路 48 的輸出隨後通過目標顯示器 42 顯示出來。若未使用目標視剪裁電路 48 對多個視頻資料子幀序列進行後處理，則元資料處理電路 46 的輸出將直接發往目標顯示器 42。

視頻播放器系統 40 的數位許可權電路 52 用於判斷視頻播放器系統 40 是否有權使用/修改源視頻 11 和/或元資料 15，和/或以此來生成在目標顯示器 42 上顯示的視頻。數位許可權電路 52 可與遠端伺服器或其他交換系統 (commuting system) 交互，以此確定是否存在這種數位許可權。然而，數位許可權電路 52 還可簡單地查看部分源視頻 11 和/或元資料 15，來判斷視頻播放器系統 40 是否有權對這些資料進行操作。視頻播放器系統 40 的計費電路 54 用於在本地或遠端生成計費記錄，以此來對源視頻 11 和/或元資料 15 的使用情況進行計費。計費電路 54 還可與遠端伺服器協同操作，以發起該計費記錄的生成。

圖 3 是根據本發明對應實施例構造的多個視頻播放器系統的通信互連示意圖。通常源視頻 11 和元資料 15 通過通信鏈路/網路 304 或可觸式媒體 (tangible media) 306 傳送到視頻播放器系統 308、310、320 和 314。通信鏈路/網路 304 可包括互聯網、局域網 (LAN)、無線局域網 (WLAN)、廣域網 (WAN)、電話網、有線數據機網路、衛星通信網路、全球微波接入互通 (WiMAX) 網路和/或其他有線和/或無線通信鏈路中的一個或多個。若源視頻 11 和/或元資料 15 是包含在媒體如 DVD 或 CD 306 中的，對應的視頻播放器系統 308、310、312 或 314 便從媒體驅動器中接收媒體 306，使用媒體驅動器來讀取媒體

306。如圖所示，上文參考圖 1 描述的多種電路和應用功能 DC&A、MC&A 和 IC&A 由視頻播放器系統 308、310、312 和 314 來實現。正如將要通過下文參考圖 12—圖 15 所描述的那樣，這些電路/應用的功能可分佈在多個設備上。

圖 4 是根據本發明一實施例構造的視頻拍攝/子幀元資料生成系統的結構示意圖。圖 4 中的視頻拍攝/子幀元資料生成 (SMG) 系統 100 包括攝像機 110 和 SMG 系統 120。視頻攝像機 110 拍攝與場景 102 有關的視頻資料的原始全幀序列。視頻攝像機 110 還可通過麥克風 111a 和 111b 來獲取音頻。視頻攝像機 110 可將視頻資料的全幀發往控制臺 140 或運行 SMG 系統 120。視頻攝像機 110 或控制臺 140 的 SMG 系統 120 通過用戶輸入設備 121 或 123 從用戶處接收輸入。根據用戶的輸入，SMG 系統 120 在視頻顯示器上顯示一個或多個子幀，該視頻顯示器上同樣顯示視頻資料的全幀序列。根據從用戶輸入和其他資訊創建的子幀，SMG 系統 120 創建元資料 15。視頻拍攝/子幀元資料生成系統 100 的視頻資料輸出是一個或多個編碼源視頻 12 或原始源視頻 14。視頻拍攝/子幀元資料生成系統 100 還輸出元資料 15，該元資料可以是相似顯示元資料 16 和/或目標顯示元資料 18。視頻拍攝/子幀元資料生成系統 100 還可輸出目標顯示資訊 20。

攝像機 110 拍攝的原始視頻幀序列為場景 102。場景 102

可以是攝像機 110 拍攝的任一種場景。例如，場景 102 可以是有許多細節的相對較大擷取區域的風景。此外，場景 102 還可以是互相對話的演員的頭部照。另外，場景 102 還可以是狗追球的動作畫面。在拍攝原始視頻幀的過程中，場景 102 的類型通常會隨時間發生變化。

在現有的視頻拍攝系統中，用戶操作攝像機 110 來拍攝場景 102 的原始視頻幀，這些幀進行了優化，以適應“大螢幕”格式。在本發明中，這些原始視頻幀隨後才會進行轉換，以便最終由配有各自的視頻顯示器的目標視頻播放器顯示出來。因為子幀元資料生成系統 120 會隨時間拍攝不同類型的場景，對所拍攝的視頻進行轉換以生成用於在目標視頻播放器上觀看的子幀的方式也會隨時間發生變化。“大螢幕”格式並不總是能夠很好的轉換為小螢幕類型上。因此，本發明的子幀元資料生成系統 120 支援這樣一種原始視頻幀拍攝方式，即在轉換到較小格式時，這種方式可以提供高質量的視頻子幀，以供顯示在目標視頻播放器的一個或多個視頻顯示器上。

編碼源視頻 12 可使用基於離散余弦變換 (DCT) 的編碼/壓縮格式 (例如 MPEG-1、MPEG-2、用於 HD 的增強型 MPEG-2、MPEG-4 AVC、H.261 和 H.263) 中的一種或幾種來編碼，使用運動向量來從相鄰幀或場 (field) 構建基於幀或場的預測，這是通過通常存在的幀間或場間的運動來實現的。例

如，在使用 MPEG 編碼標準時，原始視頻幀序列將被編碼為由三種不同類型的幀組成的序列：“I” 幀、“B” 幀和 “P” 幀。“I” 幀是幀內編碼的，“P” 幀和 “B” 幀是幀間編碼的。因此，“I” 幀是獨立的，也就是說它們無需參考其他幀即可進行重建，而 “P” 幀和 “B” 幀是相關的，也就是說，它們需要依靠其他幀來進行重建。具體來說，P 幀是從上一 I 幀或 P 幀向前預測的，B 幀是同時從上一/下一 I 幀或 P 幀向前預測和向後預測的。IPB 幀序列將使用 DCT 進行壓縮，將 “I”、“P” 或 “B” 幀中的 $N \times N$ (N 通常設置為 8) 圖元資料塊轉換到 DCT 域，以便更容易進行量化。隨後對量化後的位元流應用遊程編碼和熵編碼，生成壓縮位元流，與原始的未壓縮視頻資料相比，壓縮位元流的比特率明顯降低。

圖 5 是示範性原始視頻幀和對應子幀的結構示意圖。如圖所示，視頻顯示器 400 包含一個可視區域，其中顯示了代表圖 4 中場景 102 的原始視頻幀序列。根據圖 5 所示的實施例，SMG 系統 120 還用於回應代表用戶輸入的其他信號，除子幀 402 以外，在視頻顯示器 400 上還顯示與原始視頻幀序列相關聯的其他子幀 404 和 406。這些子幀 402 中的每一個都具有與多個目標視頻顯示器其中之一相對應的寬高比和尺寸。此外，SMG 系統 120 生成與每一個子幀 402、404 和 406 相關的元資料 15。子幀元資料生成系統 120 所生成的與子幀 402、404 和 406 相

關的元資料 15 使得對應的目標視頻顯示器在其視頻顯示器上生成對應的顯示場景。在圖 5 所示的實施例中，SMG 系統 120 包括單個視頻顯示器 400，每個子幀 402、404 和 406 正是通過該顯示器顯示出來的。在另一實施例中，視頻處理系統生成的多個子幀中的每一個將獨立地顯示在對應的目標視頻播放器上。

在圖 5 所示的實施例中，在子幀組中至少有兩個子幀 404 和 406 與原始視頻幀序列中的一個幀相對應。因此，例如，在特定的目標視頻播放器中，子幀 404 和 406 以及其中包含的相關視頻資訊將會在不同的時間顯示在單個目標視頻播放器上。在圖 5 所示的實施例中，目標視頻播放器所顯示視頻的第一部分展示的是子幀 404 中包含的狗追球的場景，而目標視頻播放器所顯示視頻的第二部分展示的是子幀 406 中描述的反彈球的場景。因此，在本實施例中，目標視頻播放器中在時間上相鄰的視頻序列是由單個原始視頻幀序列生成的。

此外，在圖 5 所示的實施例中，在子幀組中至少有兩個子幀包含空間位置隨原始視頻幀序列變化的物體。在這種幀中，顯示狗的子幀 404 的空間位置會隨與顯示反彈球的子幀 406 有關的原始視頻幀序列變化。此外，在圖 5 所示的實施例中，在子幀組中的兩個子幀可對應於原始視頻幀序列中的至少兩個不同的幀。在該實施例中，子幀 404 和 406 會對應顯示在視頻

顯示器 400 上的原始視頻幀序列中的不同幀。在該實施例中，在第一時間段，選擇子幀 404 以便在一段時間內顯示狗的圖像。此外，在該實施例中，子幀 406 對應不同的時間段，用於顯示反彈球。在該實施例中，子幀組 404 和 406 中的至少一部分對應由原始視頻幀序列所描述場景的一個子場景。所描述的序列可在整個顯示器 400 上顯示，也可在子幀 402 中顯示。

圖 6 是包含用於創建子幀的視頻編輯工具的圖形用戶介面 (GUI) 的視頻處理系統顯示器一實施例的示意圖。視頻處理顯示器 502 上顯示的是當前幀 504 及其子幀 506。子幀 506 包括由用戶指定的感興趣區域內的視頻資料。一旦指定了子幀 506，用戶便可使用通過 GUI 508 提供給用戶的一種或多種視頻編輯工具來編輯子幀 506。例如，如圖 6 所示，通過點擊或選擇 GUI 508 中的一種編輯工具，用戶可對子幀 506 應用濾光鏡、色彩修正、疊加或其他編輯工具。此外，GUI 508 還可使用戶在原始幀和/或子幀之間移動，以便觀看和比較原始子幀序列和子幀序列。

圖 7 是示範性原始視頻幀和對應子幀的示意圖。在圖 7 中，第一場景 602 由原始視頻幀 606 的第一序列 604 描述，第二場景 608 由原始視頻幀 606 的第二序列 610 描述。因此，每個場景 602 和 608 包含原始視頻幀 606 的各自序列 604 和 610，通過順序的顯示原始視頻幀 606 的各序列 604 和 610 中的每個

原始視頻幀 606 來觀看。

但是，要想在小視頻顯示器上顯示每個場景 602 和 608，而又不降低觀眾所能感覺得到的視頻質量，每個場景 602 和 608 可分割為分開顯示的子場景。例如，如圖 7 所示，在第一場景 602 中，存在兩個子場景 612 和 614，在第二場景 608 中，存在一個子場景 616。如同每個場景 602 和 608 可以通過順序顯示原始視頻幀 606 的各自序列 604 和 610 來觀看一樣，每個子場景 612、614 和 616 也可通過顯示各自的子幀 618 (618a、618b 和 618c) 序列來觀看。

例如，來看原始視頻幀第一序列 604 中的第一幀 606a，用戶可指定兩個子幀 618a 和 618b，每一個子幀包含代表不同子場景 612 和 614 的視頻資料。假設子場景 612 和 614 連續貫穿於原始視頻幀的 606 第一序列 604 之中，用戶可進一步在原始視頻幀 606 的第一序列 604 中隨後的每個原始視頻幀 606a 中為每個子場景 612 和 614 分別指定兩個子幀 618a 和 618b。這樣便得到子幀 618a 第一序列 620，其中包含的每個子幀 618a 都包含代表子場景 612 的視頻內容；還可得到子幀 618b 第二序列 630，其中包含的每個子幀 618b 都包含代表子場景 614 的視頻內容。子幀 618a 和 618b 的各序列 620 和 630 可順序顯示。例如，按順序顯示對應於第一子場景 612 的每個子幀 618a，然後順序顯示對應於第二子場景 614 的每個子幀 618b。

通過這種方式，電影仍能保持場景 602 的邏輯流，並且能讓觀眾看到場景 602 的細微細節。

同理，來看原始視頻幀 606 第二序列 610 中的第一幀 606b，用戶可指定對應子場景 616 的子幀 618c。再次假設子場景 616 連續貫穿於原始視頻幀 606 第二序列 610，用戶可進一步在原始視頻幀 606 第二序列 610 中的後續每個原始視頻幀 606 中指定包含子場景 616 的子幀 618c。這樣便得到子幀 618c 序列 640，其中的每個子幀 618c 都包含代表子場景 616 的視頻內容。

圖 8 是子幀序列的示範性子幀元資料的示意圖。圖 8 中展示的子幀元資料 150 中包含的是順序元資料（sequencing metadata）700，用於指示子幀的順序（也就是顯示順序）。例如，順序元資料 700 可標識子場景序列和各子場景的子幀序列。使用圖 8 中展示的例子，順序元資料 700 可分成子幀元資料 150 的多個組 720，其中每個組 720 對應特定的子場景。

例如，在第一個組 720 中，順序元資料 700 開始於子幀第一序列（也就是序列 620）中的第一子幀（例如子幀 618a），其後是第一序列 620 中的各其他子幀。在圖 8 中，第一序列中的第一子幀被標記為原始視頻幀 A 的子幀 A，第一序列中的最後一個子幀被標記為原始視頻幀 F 的子幀 F。在第一序列 620 的最後一個子幀之後，順序元資料 700 延續到第二個組 720，

其開始於子幀第二序列（例如序列 630）中的第一子幀（例如子幀 618b），結束於第二序列 630 的最後一個子幀。在圖 8 中，第二序列中的第一子幀被標記為原始視頻幀 A 的子幀 G，第二序列中的最後一個子幀被標記為原始視頻幀 F 的子幀 L。最後一個組 720 開始於子幀第三序列（也就是序列 640）的第一子幀（例如子幀 618c），結束於第三序列 640 中的最後一個子幀。在圖 8 中，第三序列中的第一子幀被標記為原始視頻幀 G 的子幀 M，第三序列中的最後一個子幀被標記為原始視頻幀 I 的子幀 P。

每個組 720 中包含的是該組 720 中每一個單獨子幀的子幀元資料。例如第一個組 720 包括子幀第一序列 620 中每個子幀的子幀元資料 150。在一個示範性實施例中，子幀元資料 150 可組成其中包含一定數量的條目 710 的元資料文字檔案。元資料文字檔案中的每個條目 710 包括該特定子幀的子幀元資料 150。因此，元資料文字檔案中的每個條目 710 包含標識與該元資料相關聯的特定子幀的子幀識別字，並引用原始視頻幀序列中的一個幀。

編輯資訊包括但不限於，搖攝方向和搖攝率、縮放率、對比度調整、亮度調整、濾光鏡參數和視頻效果參數。具體來說，與子幀相關聯，存在幾種類型可以應用的編輯資訊，它們與下列內容有關：a) 視覺調整，例如亮度、濾光、視頻效果、對

比度和色彩調整；b) 運動資訊，例如搖攝、加速、速率、子幀在原始幀序列上的移動方向；c) 尺寸調整資訊，例如子幀在原始幀序列上的縮放（包括放大、縮小和縮放比例）；d) 與原始視頻資料落入子幀中的那些部分相關聯、合併或被其疊加的任何類型的補充媒介（例如疊加的文本或圖形或補充的音頻）。

圖 9 是包含子幀編輯資訊的示範性子幀元資料的示意圖。子幀元資料包括元資料報頭 802。元資料(MD)報頭 802 包括元資料參數、數位許可權管理 (DRM) 參數和計費管理參數。元資料參數包括與該元資料有關的資訊，如創建日期、過期日期、創建者標識、目標視頻設備種類、目標視頻設備類別、源視頻資訊和通常與所有元資料有關的其他資訊。元資料報頭 802 中的數位許可權管理部分包括用於判斷子幀元資料是否可用以及將該子幀元資料可用到何種程度的資訊。元資料報頭 802 中的計費管理參數包括在元資料開始使用時用於啟動計費操作的資訊。

子幀元資料包含在子幀文字檔案的條目 804 中。每個子幀的子幀元資料 150 包括子幀常規資訊 806，例如分配給該子幀的子幀識別字 (SF ID)、與從中提取除該子幀的原始視頻幀相關聯的資訊 (OF ID、OF 計數、播放偏移量)、子幀位置和尺寸 (SF 位置、SF 尺寸) 以及將要顯示該子幀的顯示器的寬高

比 (SF 比)。此外，如圖 9 所示，特定子幀的子幀資訊 804 可包括用於編輯該子幀的編輯資訊 806。圖 9 中所示的編輯資訊 806 的例子包括搖攝方向和搖攝率、縮放比例、色彩調整、濾光鏡參數、對圖像或視頻序列的補充以及其他視頻效果和相關參數。

圖 10 是根據本發明一實施例構造的視頻播放器系統的結構示意圖。視頻播放器系統 900 包括視頻顯示器 902、本地記憶體 904、用戶輸入介面 916、通信介面 918、顯示器介面 920 和處理電路 922。在這一特定實施例中，視頻播放器系統 900 的視頻顯示器 902 和位於同一殼體內的其他部件。但是，在其他實施例中，例如圖 1 中的視頻播放器系統 20 和 28，視頻播放器系統 900 為處於不同殼體內的視頻顯示器 924 服務。視頻顯示器 924 甚至還可以處於不同的位置，通過通信介面連接到視頻播放器系統 900。若視頻顯示器 924 設置在遠端，則視頻播放器系統 900 的顯示器介面 920 通過通信鏈路與視頻顯示器 924 通信。

視頻播放器系統 900 通過其通信介面 918 接收源視頻 11 和元資料 15。視頻播放器系統 900 通過其用戶輸入介面 916 接收用戶輸入。處理電路 922 可以是通用處理器，例如微處理器或數位信號處理器、專用積體電路或能夠執行軟體指令並處理資料的其他類型的處理電路。本地記憶體 904 包括隨機訪問

記憶體、唯讀記憶體、光碟機、硬碟驅動器、可移動存儲介質或能夠存儲指令和資料的存儲介質中的一種或幾種。本地記憶體 904 存儲作業系統 906、視頻播放器軟體 908、視頻資料 910、目標顯示資訊 912 以及編碼器和/或解碼器軟體 914。視頻播放器軟體 908 包括 MC&A、IC&A 和/或 DC&A 功能中的一種或幾種。

在根據本發明的一項特定操作中，視頻播放器系統 900 接收編碼源視頻 12，生成輸出，並發往視頻顯示器 902 或 924。處理電路 922 運行視頻播放器軟體 908 和編碼器軟體 914，從編碼源視頻 12 中生成視頻資料全幀序列。視頻播放器軟體 908 包括子幀處理器應用，其通過處理視頻資料全幀序列，根據第一位置和尺寸資訊生成視頻資料子幀的第一序列，同時根據第二位置和尺寸資訊生成視頻資料子幀的第二序列。第一位置和尺寸資訊以及第二位置和尺寸資訊一起組成元資料 15。在視頻播放器系統 900 的這項特定操作中，顯示器介面 920 傳送視頻資料子幀第一序列和第二序列，以供在顯示器 902 和 924 上進行全幀顯示。

對原始源視頻 14 也可採用類似的操作。在這些操作中可使用相似顯示元資料 16 和/或目標顯示元資料 18。在另一項特定操作中，視頻播放器系統 900 處理目標顯示資訊 912，對視頻子幀第一序列和第二序列進行剪裁，生成專門供視頻顯示器

902 或視頻顯示器 924 使用的視頻資料。

圖 11 是根據本發明一實施例構造的視頻播放器系統的結構示意圖。在圖 11 所示的特定結構中，視頻播放器系統 1100 包括解碼器 1102、元資料處理電路 1104、元資料剪裁電路 1106、管理電路 1108、目標顯示剪裁電路 1110 和顯示器 1112。解碼器 1102 接收編碼源視頻 12 並生成原始視頻。作為選擇，原始源視頻 14 可直接輸入到視頻播放器系統 1100 中。

管理電路 1108 接收目標顯示器資訊 20，該電路在視頻播放器系統 1100 中通信連接到元資料剪裁電路 1106、解碼器 1102、元資料處理電路 1104 和目標視頻剪裁電路 1110。元資料剪裁電路 1106 接收元資料 15。根據管理電路 1108 輸入的資訊，元資料剪裁電路 1106 對元資料進行調整，以使其更為適合顯示器 1112。在這種情況下，元資料剪裁電路 1106 收到的元資料 15 可以是圖 1 中描述的相似顯示元資料 15。目標顯示器資訊 20 包括與顯示器 1112 有關的資訊。根據目標顯示器資訊 20，管理電路 1108 向元資料剪裁電路 1106 輸入資料，元資料剪裁電路 1106 使用該輸入資料調整元資料 15。

元資料處理電路 1104 接收原始視頻、元資料剪裁電路 1106 輸入的資料和管理電路 1108 輸入的資料。元資料處理電路 1104 對輸入的資料進行處理，生成輸出，並發往目標顯示器剪裁電路 1110。目標顯示器剪裁電路 1110 對從元資料處理

電路 1104 收到的輸入進行處理，生成輸出，並發往顯示器 1112。

在視頻播放器系統 1100 的一項特定操作中，解碼器電路 1102 接收編碼源視頻 12，生成視頻資料（原始視頻）全幀序列。元資料處理電路 1104（預處理電路）根據子幀資訊（元資料剪裁電路 1106 的輸出），從視頻資料（原始視頻）全幀序列中生成多個視頻資料子幀序列。這些視頻資料子幀序列包括視頻資料子幀第一序列，其在全幀序列中的位置不同於同樣在元資料處理電路 1104 中生成的視頻資料子幀第二序列。元資料處理電路 1104 還將多個視頻資料子幀序列中的第一序列與第二序列組合，生成輸出，並發往目標顯示器剪裁電路 1110。

目標顯示器剪裁電路 1110（後處理電路）對多個視頻資料子幀序列進行調整，生成輸出。目標顯示器剪裁電路 1110 所進行的調整操作是基於從管理電路 1108 收到的輸入來進行的。目標顯示器剪裁電路 1110 從管理電路 1108 收到的輸入是基於目標顯示器資訊 20 的。目標顯示器剪裁電路 1110 生成的輸出將被傳送到顯示器 1112 以進行後續顯示。

根據本發明的一些操作，原始源視頻 14 和/或編碼源視頻 12 具有源視頻解析度。該源視頻解析度可稱為第一解析度。但是，元資料處理電路 1104 生成的多個視頻資料子幀序列具有與顯示器 1112 的特性相對應的第二解析度。在多數情況

下，第二解析度要低於第一解析度。這種情況通常是由顯示器 1112 的尺寸小於預期用於顯示源視頻的顯示器尺寸造成的。此外，顯示器 1112 的寬高比可能不同於預期用於顯示源視頻 12 和 14 的顯示器的寬高比。因此，儘管視頻資料 12 和 14 的全幀序列具有第一寬高比，而元資料處理電路 1104 和目標顯示器剪裁電路 1110 生成的輸出則具有不同于第一寬高比的第二寬高比。

在視頻播放器系統 1100 的一些實施例中，部件 1102 到 1112 可包含在單個殼體中。作為選擇，顯示器 1112 還可配置在與部件 1102 到部件 1110 分離的殼體中。在其他實施例中，部件 1102—部件 1112 可合併在一起，也可分佈在許多不同的設備結構中。這些結構將參考圖 12—圖 15 進行描述。

圖 12 是根據本發明的分散式視頻播放器系統第一實施例的結構示意圖。在圖 12 所示的實施例中，顯示了由分隔線 1202、1204 和 1206 分隔開的視頻播放器系統的功能部件 (component)。這些分隔線 1202、1204 和 1206 將不同處理設備、單個設備中的不同處理元件 (element) 和/或不同處理操作分隔開。具體來說，分隔線 1202 將解碼器 1102 和元資料剪裁電路 1106 與視頻播放器電路中的其他部件分隔開。此外，分隔線 1204 將元資料處理電路 1104 與目標顯示器剪裁電路 1110 分隔開。另外，分隔線 1206 將目標顯示器剪裁電路 1110

與顯示器 1112 分隔開。

圖 12 中的部件類似于上文中參考圖 11 所描述的部件，並保留了相同的標號。通過相同的標號和相同的功能配置，解碼器 1102、元資料處理電路 1104、元資料剪裁電路 1106、目標顯示器剪裁電路 1110 和顯示器 1112 接收與圖 11 中所述相同或相似的輸入，實現或執行相同和/或相似的功能。分隔線 1202、1204 和 1206 展示了如何在物理上、邏輯上或者時間上將多種元件 1102—1112 所執行的功能彼此分隔開。

圖 13 是根據本發明的分散式視頻播放器系統第二實施例的結構示意圖。與圖 11 和圖 12 中的結構相比，集成的解碼和元資料處理電路 1302 既執行解碼操作又執行元資料處理操作。集成的解碼和元資料處理電路 1302 接收編碼源視頻 12、原始源視頻 14 和目標顯示器元資料 18。在具體操作中，集成的解碼和元資料處理電路 1302 可接收任意特定的視頻資料全幀序列的編碼源視頻 12 和原始源視頻 14 二者其中之一。集成的解碼和元資料處理電路/功能 1302 還接收來自元資料剪裁電路 1106 的輸入。元資料剪裁功能 1106 接收相似顯示器元資料 16 和目標顯示器資訊 20。元資料剪裁電路 1106 基於目標顯示器資訊 20 調整相似顯示器元資料 16，生成剪裁後的元資料。元資料剪裁電路 1106 生成的剪裁後的元資料可結合目標顯示器元資料 18 一起使用，也可替代目標顯示元資料 18。

目標顯示器剪裁電路 1110 接收集成的解碼和元資料處理電路 1302 的輸出，基於目標顯示器資訊 20 進一步調整或剪裁由集成的解碼和元資料處理電路 1302 生成的多個視頻資料子幀，生成輸出並發往顯示器 1112。分隔線 1304、1306 和/或 1308 展示了如何在物理上、邏輯上和/或時間上將集成的編碼和元資料處理電路 1302、目標顯示器剪裁電路 1110 和顯示器 1112 彼此分隔開。

圖 14 是根據本發明的分散式視頻播放器系統第三實施例的結構示意圖。如圖所示的視頻播放器系統包括集成在一起的解碼、目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1404，補充目標顯示器剪裁電路 1406 和顯示器 1112。集成在一起的解碼、目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1404 接收編碼源視頻 12、原始源視頻 14、目標顯示器元資料 18、相似顯示器元資料 16 和/或目標顯示器資訊 20。基於解碼後的編碼源視頻 12 或直接基於原始源視頻 14，集成在一起的解碼、目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1404 處理源視頻的視頻資料的全幀序列。這種處理是基於元資料 16 或 18 和/或目標顯示器資訊 20 進行的。集成在一起的解碼、目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1404 生成多個視頻資料子幀序列，並將它們發往補充目標顯示器剪裁電路 1406。補充目標顯示器剪裁電路 1406 基於目標顯示器資訊 20 對多個視頻資料子幀序列進行額外的剪裁。這種目標

剪裁包括針對顯示器 1112 調整多個視頻資料子幀序列。分隔線 1408 和 1410 展示了如何在物理上、邏輯上和/或時間上將集成在一起的解碼、目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1404、補充目標顯示器剪裁電路 1406 和顯示器 1202 彼此分隔開。

圖 15 是根據本發明的分散式視頻播放器系統第四實施例的結構示意圖。解碼器 1502 接收編碼源視頻 12，生成未編碼視頻 13。集成的目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1504 接收並處理未編碼視頻 13 和/或原始源視頻 14。集成的目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1504 還接收目標顯示器元資料 18、相似顯示器元資料 16 和/或目標顯示器資訊 20。未編碼視頻 13 或原始源視頻 14 包括視頻資料全幀序列。集成的目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1504 基於目標顯示器元資料 18、相似顯示器元資料 16 和目標顯示器資訊 20 中的一個或多個資訊來處理視頻資料全幀序列，生成多個視頻資料子幀序列，並發往補充目標顯示器剪裁電路 1506。補充目標顯示器剪裁電路 1506 基於目標顯示器資訊 20 調整這些視頻資料子幀序列，生成剪裁後的輸出並發往顯示器 1508。顯示器 1508 接收補充目標顯示器剪裁電路 1506 的輸出，顯示包含在其中的視頻資料內容。

可在功能、物理和/或時間上將模組 1504、1506 和 1508 的功能彼此分開。例如，在一個實施例中，解碼器 1502 和集

成的目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1504 可由單個處理設備來執行。在該實施例下，補充目標顯示器剪裁電路 1506 可包含在顯示器 1508 內。

在其他實施例中，模組 1502、1504、1506 個 1508 可設置在不同的殼體內、設置在不同的位置、由不同的功能元件來執行和/或在不同時間執行。因此，分隔線 1510 和 1512 可代表物理邊界、功能邊界和/或時間邊界。

圖 16 是根據本發明的用於在分散式視頻播放器系統中傳送視頻資料、元資料和其他資訊的示意圖。圖 16 中展示了圖 12—圖 15 中多種部件的連接方式。通信傳輸 1602 可包括通信鏈路/網路連接 1604 和/或物理介質 1606。分界線 1612 和 1614 可包括分割線 1202—1206、1304—1308、1408—1410 和/或 1510—1512 中的任一組。在這種情況下，資訊通過通信鏈路/網路 1604 或介質 1606 穿過這些分界線來傳送。

在一項特定操作中，資料以未編碼格式進行傳送。但是，在另一實施例中，資訊則由編碼器 1608 進行編碼，通過通信鏈路/網路連接 1604 傳送，然後在進行後續處理之前由解碼器 1610 進行解碼。

圖 17 是根據本發明一實施例的視頻處理和重播過程的流程圖。根據本發明，視頻處理電路的操作 1700 開始於接收視頻資料（步驟 1710）。當接收的視頻資料為編碼格式時，視頻

處理電路對視頻資料進行解碼（步驟 1712）。視頻處理電路隨後接收元資料（步驟 1714）。該元資料可以是本文所描述的普通元資料、相似元資料或剪裁後的元資料。當收到的是相似元資料或普通元資料時，圖 17 中的操作包括基於目標顯示器資訊對元資料進行剪裁（步驟 1716）。步驟 1716 是可選的。

隨後，圖 17 中的操作包括基於元資料對視頻資料進行子幀處理（步驟 1718）。隨後的操作包括基於目標顯示器資訊 20 剪裁在步驟 1718 生成的視頻資料子幀輸出序列（步驟 1720）。步驟 1720 的操作生成剪裁後的視頻資料子幀輸出序列。隨後，可選的，該視頻資料子幀輸出序列將進行編碼（步驟 1722）。最後，視頻資料子幀序列將輸出到記憶體中存儲、通過網路輸出到目標設備或者以其他方式輸出或者輸出到其他位置（步驟 1724）。

根據圖 17 中展示的一個特定實施例，視頻處理系統接收代表視頻資料全幀序列的視頻資料。視頻處理系統隨後對視頻資料進行子幀處理，生成視頻資料子幀第一序列和視頻資料子幀第二序列。視頻資料子幀第一序列由至少第一參數來定義，視頻資料子幀第二序列由至少第二參數來定義，該至少第一參數和至少第二參數共同組成元資料。通過將視頻資料子幀第一序列和視頻資料子幀第二序列合併，視頻處理系統隨後生成視頻資料子幀第三序列。

在本實施例中，視頻資料子幀第一序列可對應視頻資料全幀序列中的第一區域，視頻資料子幀第二序列可對應視頻資料全幀序列中的第二區域，其中第一區域不同於第二區域。

本領域的技術人員應當明白，本文所使用的術語“可用連接”和“通信連接”包含直接連接，以及經由另一元件、元件、電路或模組進行的間接連接。對於間接連接而言，中間元件、元件、電路或模組並不改變信號資訊，只是可能調整其電流、電壓和/或功率水平。本領域的技術人員還應當明白，推斷連接（也就是通過推論得知一個元件連接到另一元件）包括兩個元件之間以與上述“可用連接”和“通信連接”相同的方式進行直接和間接的連接。

本發明的描述過程還借助方法步驟的方式來描述特定功能的執行過程及其相互關係。為便於描述，文中對這些功能性模組和方法步驟的邊界和順序進行了專門的定義。在使這些功能及其關係可正常工作的前提下，也可重新定義他們的邊界和順序。但這些對邊界和順序的重新定義都將落入本發明的主旨和所聲明的保護範圍之中。

本發明的描述過程借助功能性模組的方法來描述某些重要功能的執行過程。為便於描述，文中對這些功能性模組邊界進行了專門的定義。在使這些功能可正常工作的前提下，也可重新定義他們的邊界。類似地，流程圖中的步驟也是為描述某

些重要功能而專門定義的。為將這些流程圖的應用得到擴展，可重新定義流程圖中模組的邊界和順序，同時，重新定義後，這些模組仍然完成原來的重要功能。這種對功能性模組和流程圖步驟和順序的重新定義也都將落入本發明的主旨和所聲明的保護範圍之中。

可通過離散元件、特定用途積體電路、執行適用軟體的處理器以及其他類似物及其組合來實現本發明的這些功能模組以及其他所示的模組、原理框圖和元件。

此外，本發明是通過一些實施例進行描述的，但本發明不局限於這些實施例。本領域技術人員知悉，在不脫離本發明的精神和範圍的情況下，可以進行各種改變或修改。

【圖式簡單說明】

圖 1 是根據本發明多個實施例構造的多個視頻播放器系統的結構示意圖；

圖 2 是根據本發明一實施例構造的視頻播放器系統的結構示意圖；

圖 3 是根據本發明對應實施例構造的多個視頻播放器系統間的通信互連示意圖；

圖 4 是根據本發明一實施例構造的視頻拍攝/子幀元資料生成系統的結構示意圖；

圖 5 是說明示範性原始視頻幀和對應子幀的方框示意圖；

圖 6 是包含用於創建子幀的視頻編輯工具的圖形用戶介

面的視頻處理系統顯示器一實施例的示意圖；

圖 7 是示範性原始視頻幀和對應子幀的結構示意圖；

圖 8 是子幀序列的示範性子幀元資料的示意圖；

圖 9 是包含子幀編輯資訊的示範性子幀元資料的示意圖；

圖 10 是根據本發明一實施例構造的視頻播放器系統的結構示意圖；

圖 11 是根據本發明一實施例構造的視頻播放器系統的結構示意圖；

圖 12 是根據本發明的分散式視頻播放器系統第一實施例的結構示意圖；

圖 13 是根據本發明的分散式視頻播放器系統第二實施例的結構示意圖；

圖 14 是根據本發明的分散式視頻播放器系統第三實施例的結構示意圖；

圖 15 是根據本發明的分散式視頻播放器系統第四實施例的結構示意圖；

圖 16 是根據本發明的用於在分散式視頻播放器系統中傳送視頻資料、元資料和其他資訊的示意圖；

圖 17 是根據本發明一實施例的視頻處理和播放過程的流程圖。

【主要元件符號說明】

源視頻 11

編碼源視頻 12

原始源視頻 14	元資料 (metadata) 15
相似顯示器元資料 16	目標顯示器元資料 18
視頻播放器系統 20、28	視頻播放器 22
視頻顯示設備 24	視頻播放器 26、34
視頻顯示設備 30	視頻播放器 32
視頻播放器系統 40	目標顯示器 42
解碼器 44	元資料處理電路 46
目標顯示剪裁 (tailoring) 電路 48	數位許可權電路 52
計費電路 54	通信鏈路/網路 304
可觸式媒體 (tangible media) 306	
視頻播放器系統 308、310、312、314	
視頻拍攝/子幀元資料生成 (SMG) 系統 100	
場景 102	攝像機 110
麥克風 111a、111b	SMG 系統 120
用戶輸入設備 121、123	控制臺 140
視頻顯示器 400	子幀 402、404、406
視頻處理顯示器 502	當前幀 504
子幀 506	GUI 508
第一場景 602	第一序列 604
原始視頻幀 606	第二場景 608
第二序列 610	子場景 612、614、616

子幀 618a、618b、618c	第一序列 620
第二序列 630	子幀元資料 150
順序元資料 (sequencing metadata) 700	
條目 710	組 720
第三序列 640	元資料報頭 802
條目 804	子幀常規資訊 806
視頻播放器系統 900	視頻顯示器 902
本地記憶體 904	存儲作業系統 906
視頻播放器軟體 908	視頻資料 910
目標顯示資訊 912	編碼器和/或解碼器軟體 914
用戶輸入介面 916	通信介面 918
顯示器介面 920	處理電路 922
視頻顯示器 924	視頻播放器系統 1100
解碼器 1102	元資料處理電路 1104
元資料剪裁電路 1106	管理電路 1108
目標顯示剪裁電路 1110	顯示器 1112
分隔線 1202、1204、1206	
集成的解碼和元資料處理電路 1302	
分隔線 1304、1306、1308	
目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1404	
補充目標顯示器剪裁電路 1406	分隔線 1408、1410

解碼器 1502

集成的目標顯示器剪裁和元資料處理電路 1504

補充目標顯示器剪裁電路 1506

顯示器 1508

分隔線 1510、1512

通信傳輸 1602

通信鏈路/網路連接 1604

物理介質 1606

分界線 1612、1614

編碼器 1608

解碼器 1610

十、申請專利範圍：

- 1、一種與編碼源視頻和顯示器結合使用的視頻播放器電路，其特徵在於，該視頻播放器電路包括：

解碼器電路，用於接收所述編碼源視頻，並對所述編碼源視頻進行解碼，以生成視頻資料全幀序列；

預處理電路，用於根據子幀資訊，從所述視頻資料全幀序列中生成多個視頻資料子幀序列，所述多個視頻資料子幀序列中的第一序列在所述視頻資料全幀序列中的中心點不同於所述多個視頻資料子幀序列中的第二序列在所述視頻資料全幀序列中的中心點；每一所述視頻資料子幀代表了視頻資料全幀所代表的場景的子場景；所述子幀資訊包括子幀元資料，所述預處理電路包括子幀元資料處理電路；

後處理電路，用於根據補充資訊調整所述多個視頻資料子幀序列，以生成輸出；

介面電路，用於傳送所述輸出以便隨後在所述顯示器上顯示。

- 2、如申請專利範圍第 1 項所述的視頻播放器電路，其中，所述視頻播放器電路和所述顯示器設置在單一殼體中。
- 3、如申請專利範圍第 1 項所述的視頻播放器電路，其中，所述視頻播放器電路設置在單一殼體中，所述顯示器設置在第二殼體中。
- 4、如申請專利範圍第 1 項所述的視頻播放器電路，其中，所述

解碼器電路和用於生成所述多個視頻資料子幀序列的所述預處理電路是集成在一起的。

5、如申請專利範圍第 1 項所述的視頻播放器電路，其中，所述解碼器電路在所述預處理電路生成所述多個視頻資料子幀序列之前對所述編碼源視頻進行解碼。

6、一種用於在顯示器上生成視頻顯示的方法，其特徵在於，包括：

接收視頻資料全幀序列；

使用第一子幀定義和第二子幀定義從所述視頻資料全幀序列中分別生成視頻資料子幀第一序列和視頻資料子幀第二序列；每一所述視頻資料子幀代表視頻資料全幀所描述的場景的子場景；

傳送輸出視頻序列以顯示在所述顯示器上，所述輸出視頻序列包括視頻資料子幀第一序列和視頻資料子幀第二序列。

7、如申請專利範圍第 6 項所述的方法，其中，本方法還包括使用第一補充資訊來處理所述視頻資料子幀第一序列，使用第二補充資訊來處理所述視頻資料子幀第二序列，其中所述第一補充資訊不同於所述第二補充資訊。

8、如申請專利範圍第 6 項所述的方法，其中，所述顯示器具有顯示器參數，所述方法還包括基於所述顯示器參數處理所述

輸出的視頻序列。

9、一種與編碼源視頻和顯示器結合使用的視頻播放器，其特徵在於，包括：

解碼器，用於從所述編碼源視頻中生成視頻資料全幀序列；

子幀處理器，用於從所述視頻資料全幀序列中，基於第一位置和尺寸資訊生成視頻資料子幀第一序列，基於第二位置和尺寸資訊生成視頻資料子幀第二序列；每一所述視頻資料子幀代表視頻資料全幀所描述的場景的子場景；所述子幀資訊包括子幀元資料；

顯示器介面，傳送所述視頻資料子幀第一序列和所述視頻資料子幀第二序列，進而在所述顯示器上進行全屏顯示。

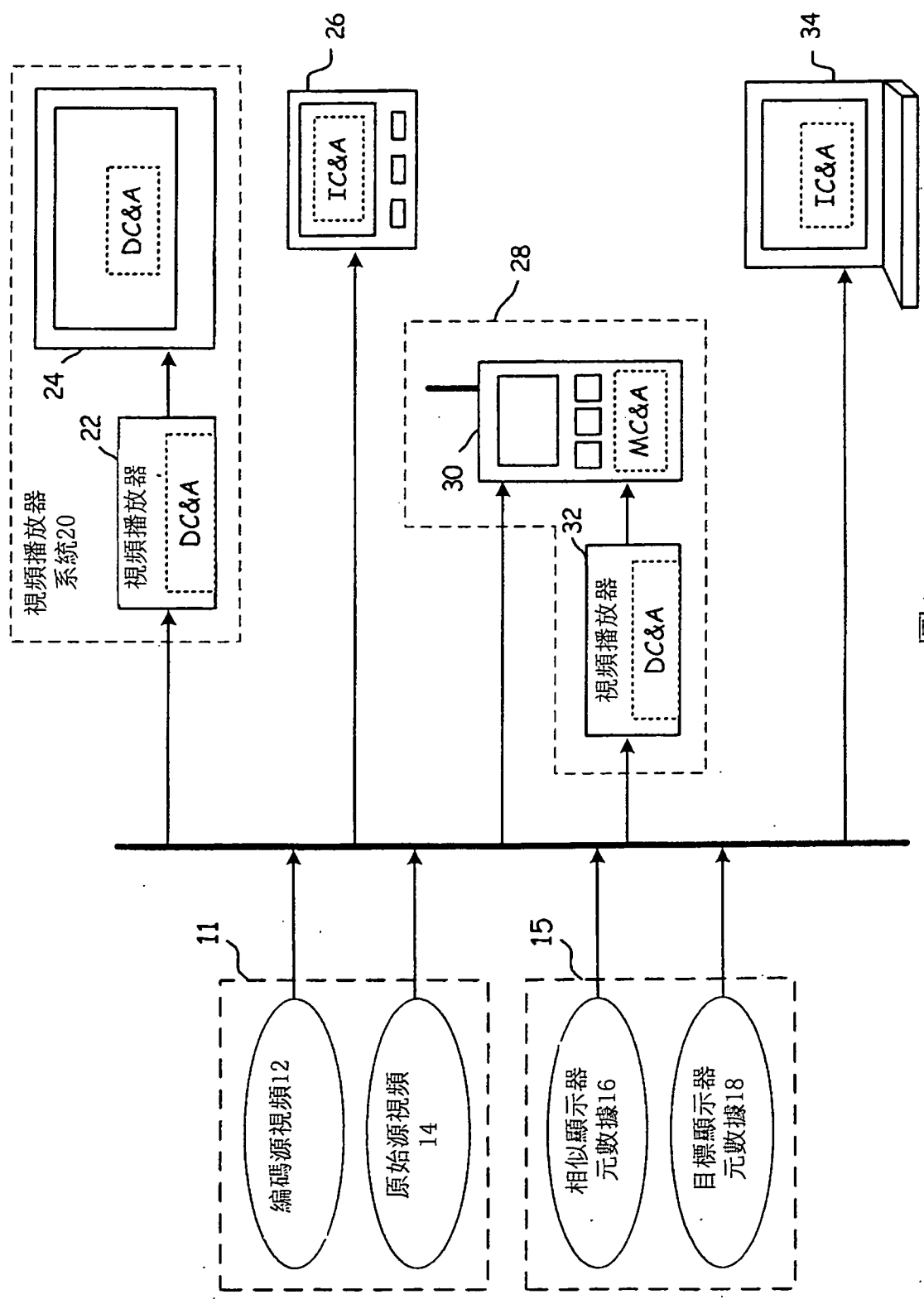


圖 1

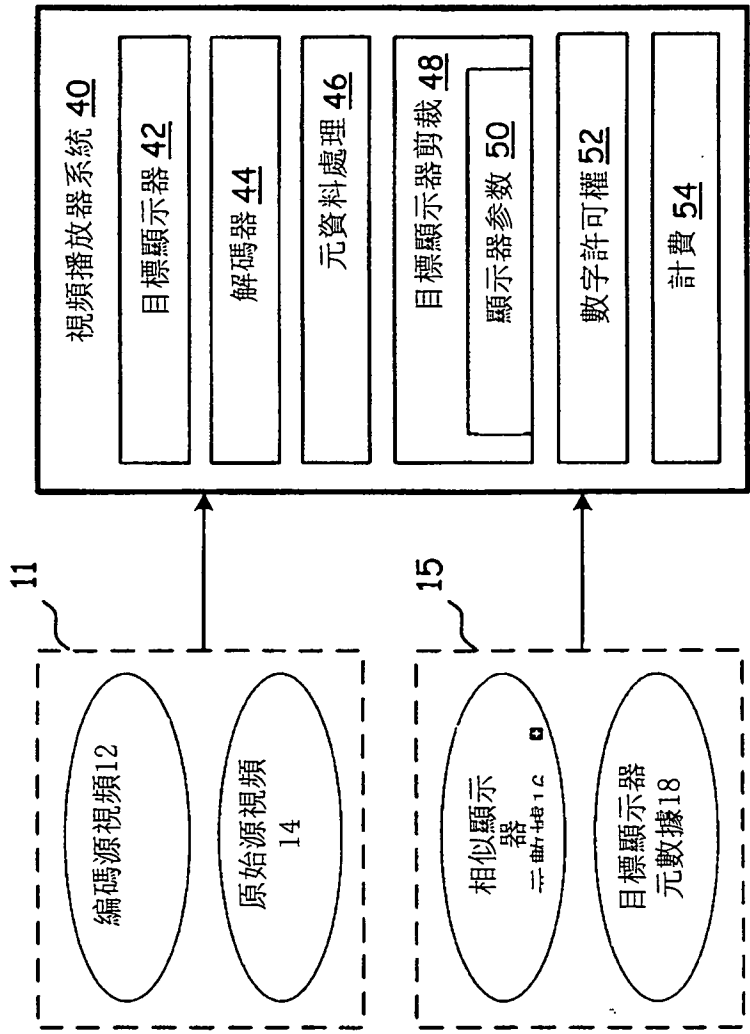


圖 2

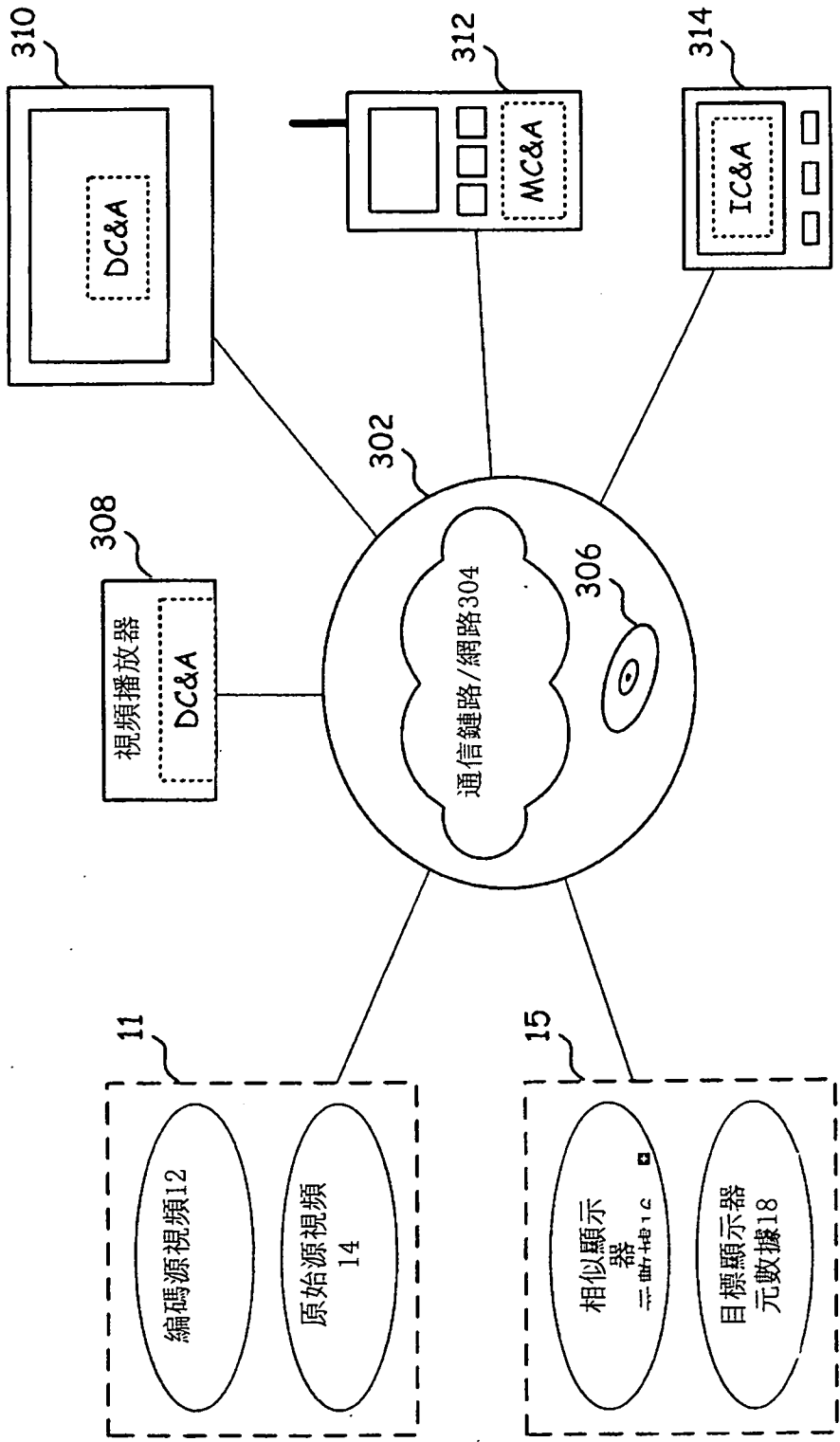
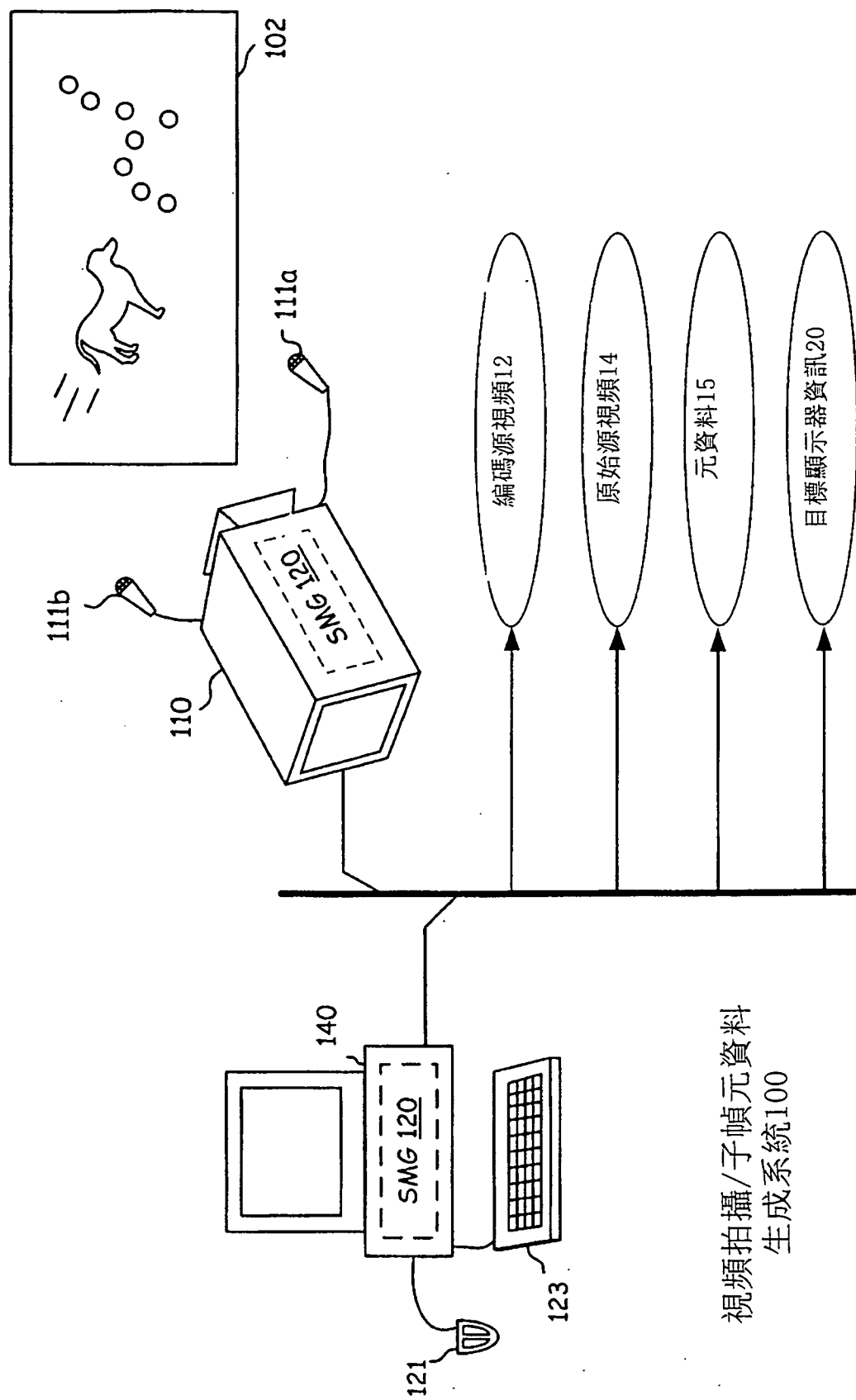


圖3



4圖

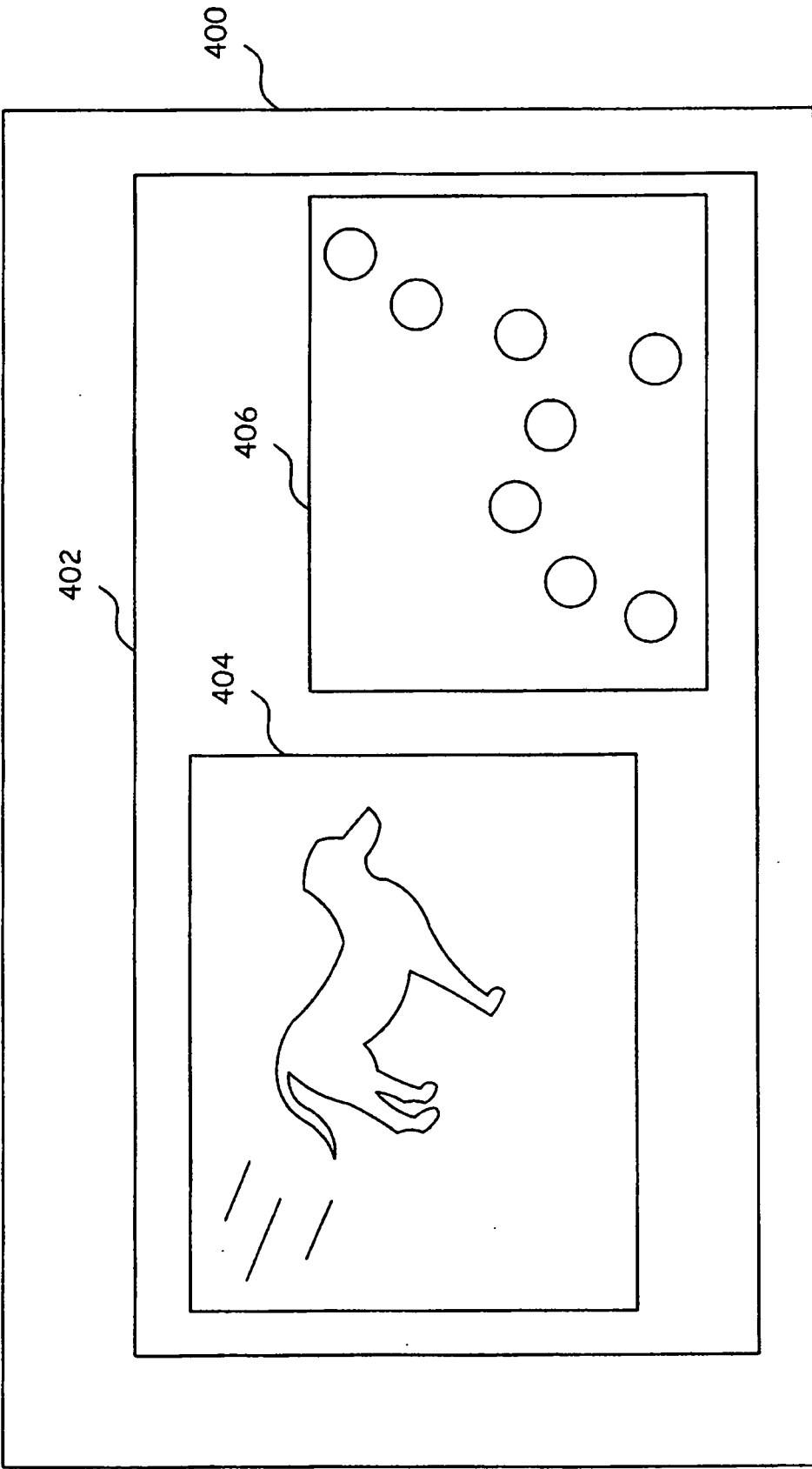


圖5

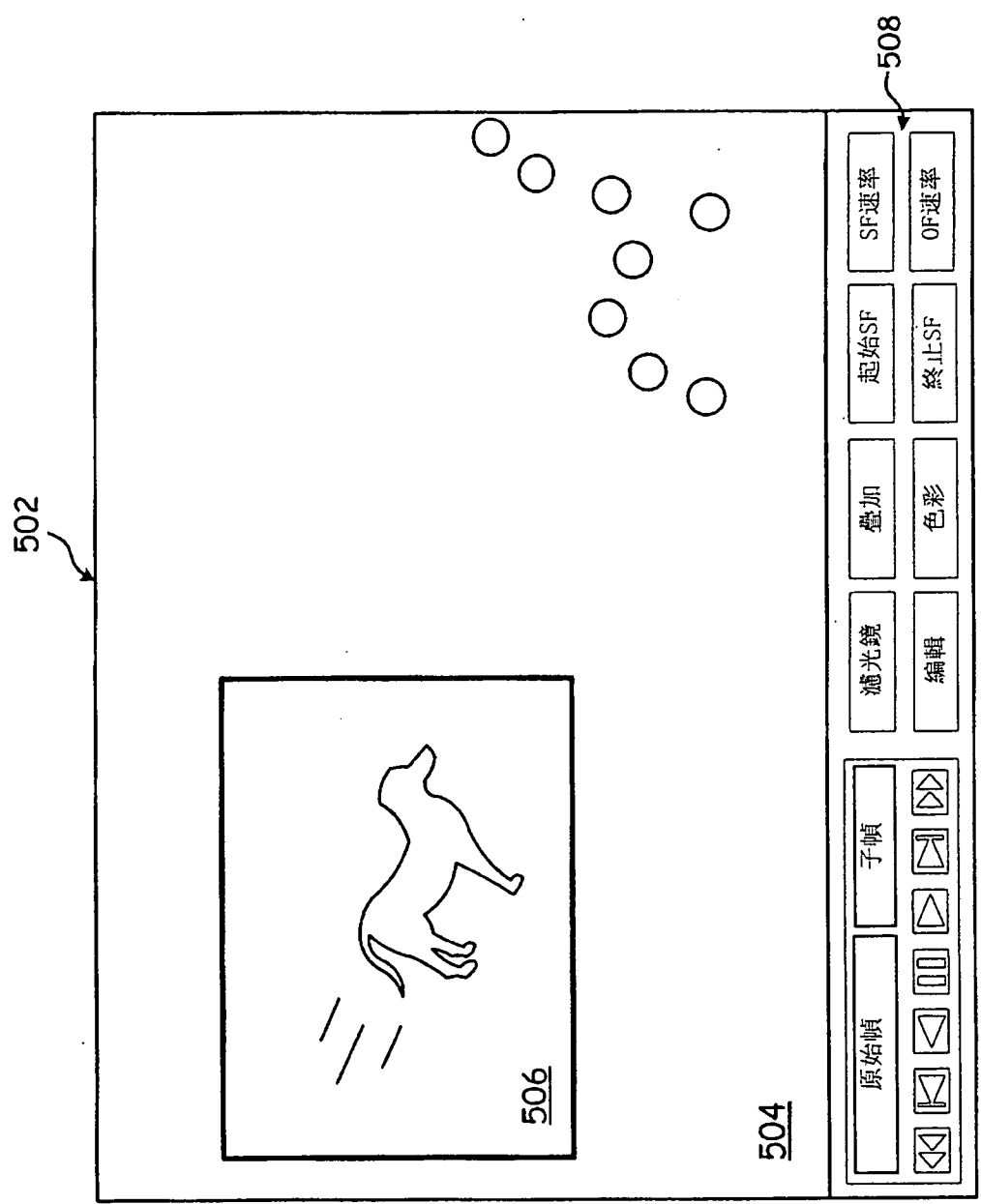


圖6

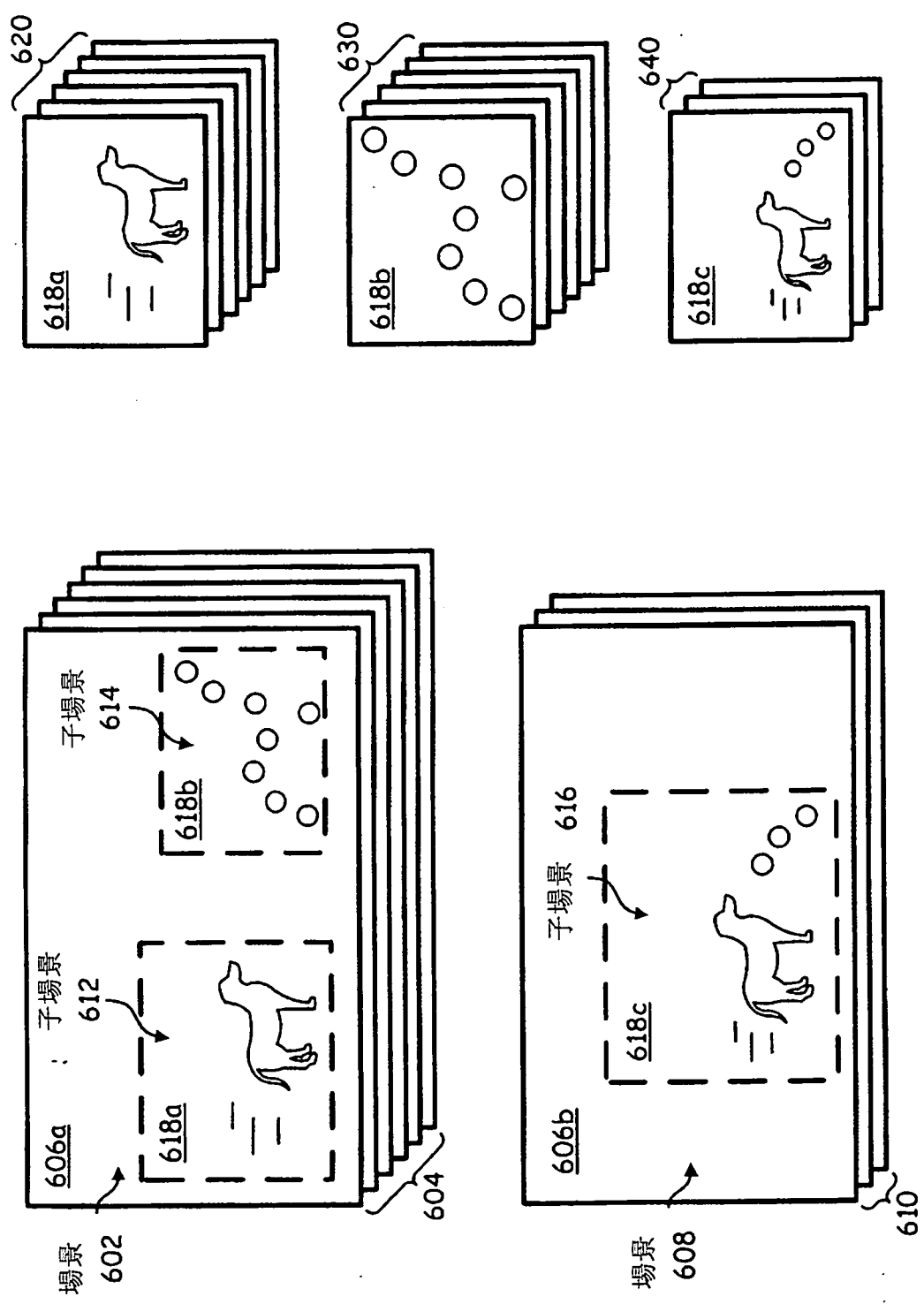


圖7

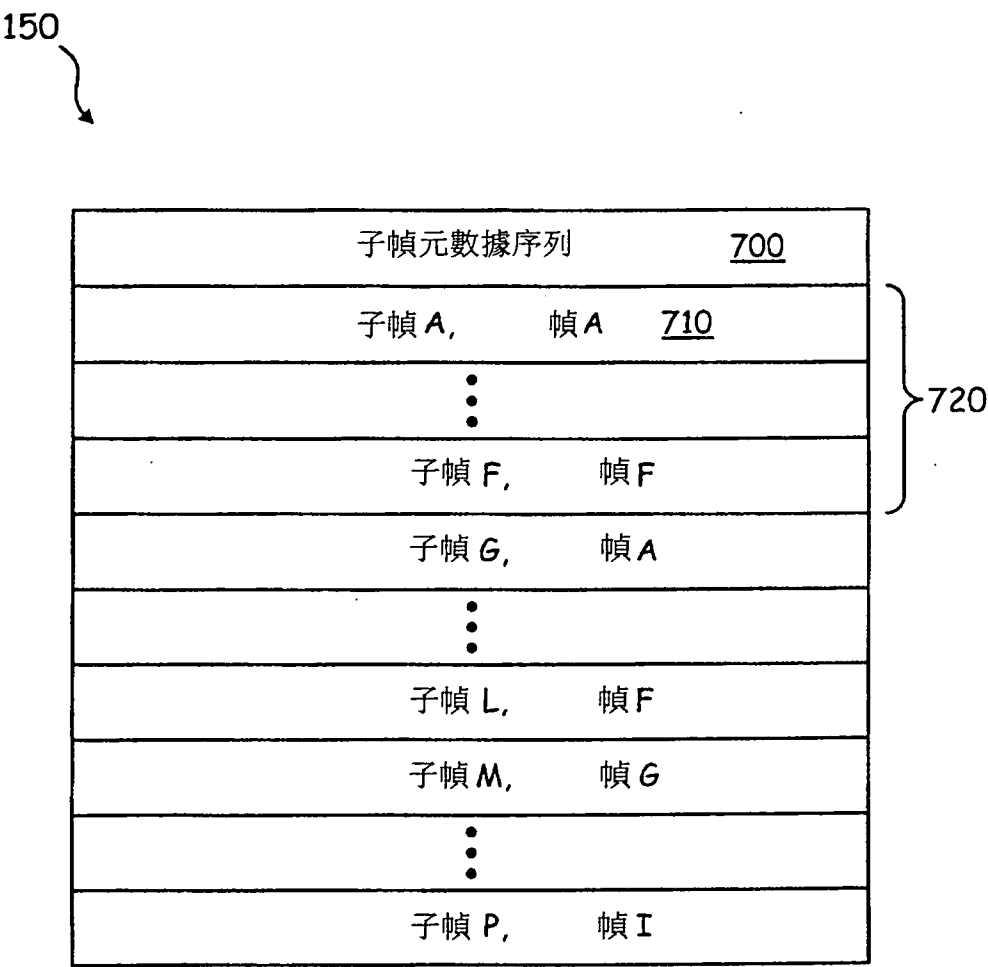


圖8

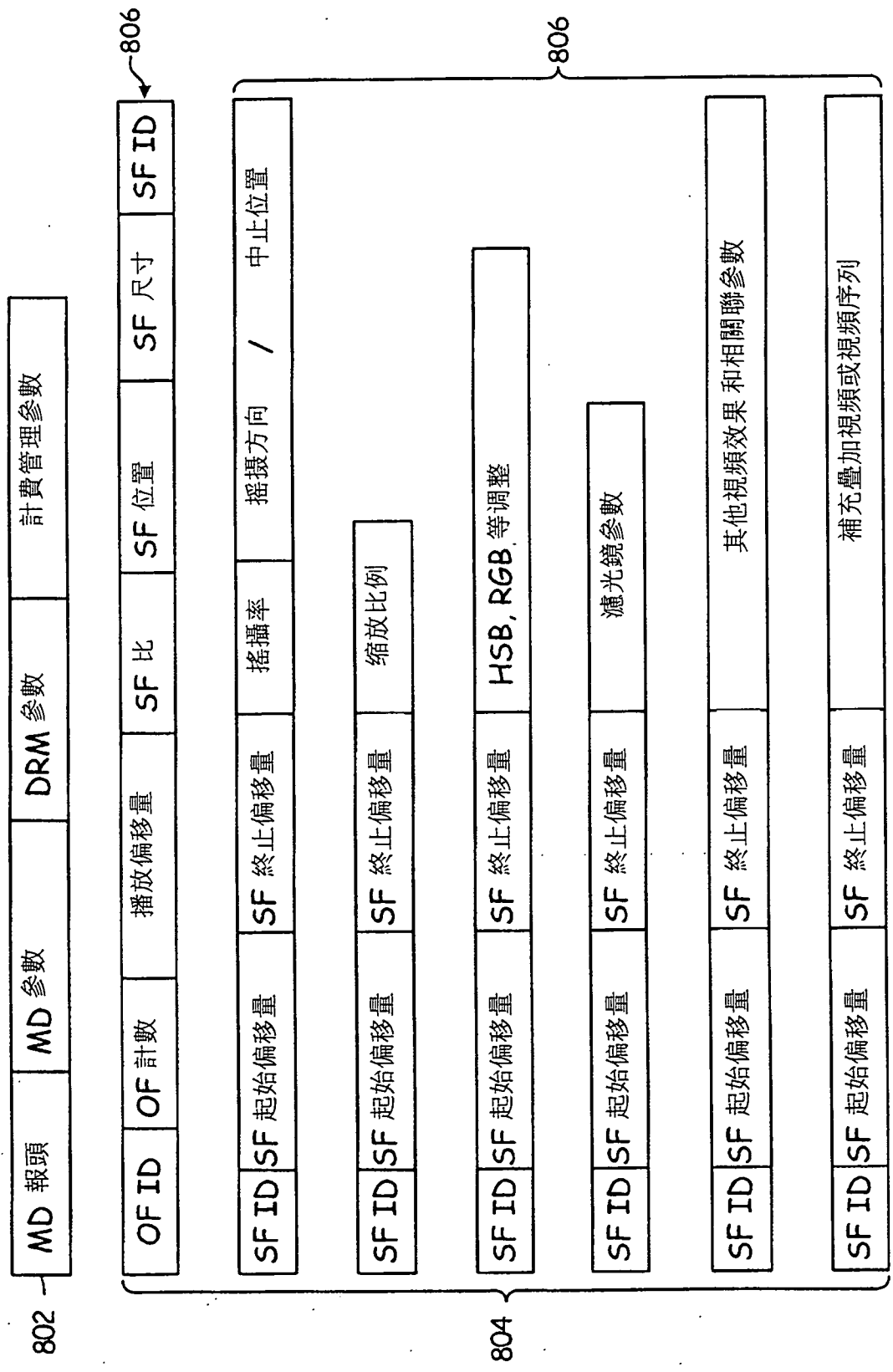


圖9

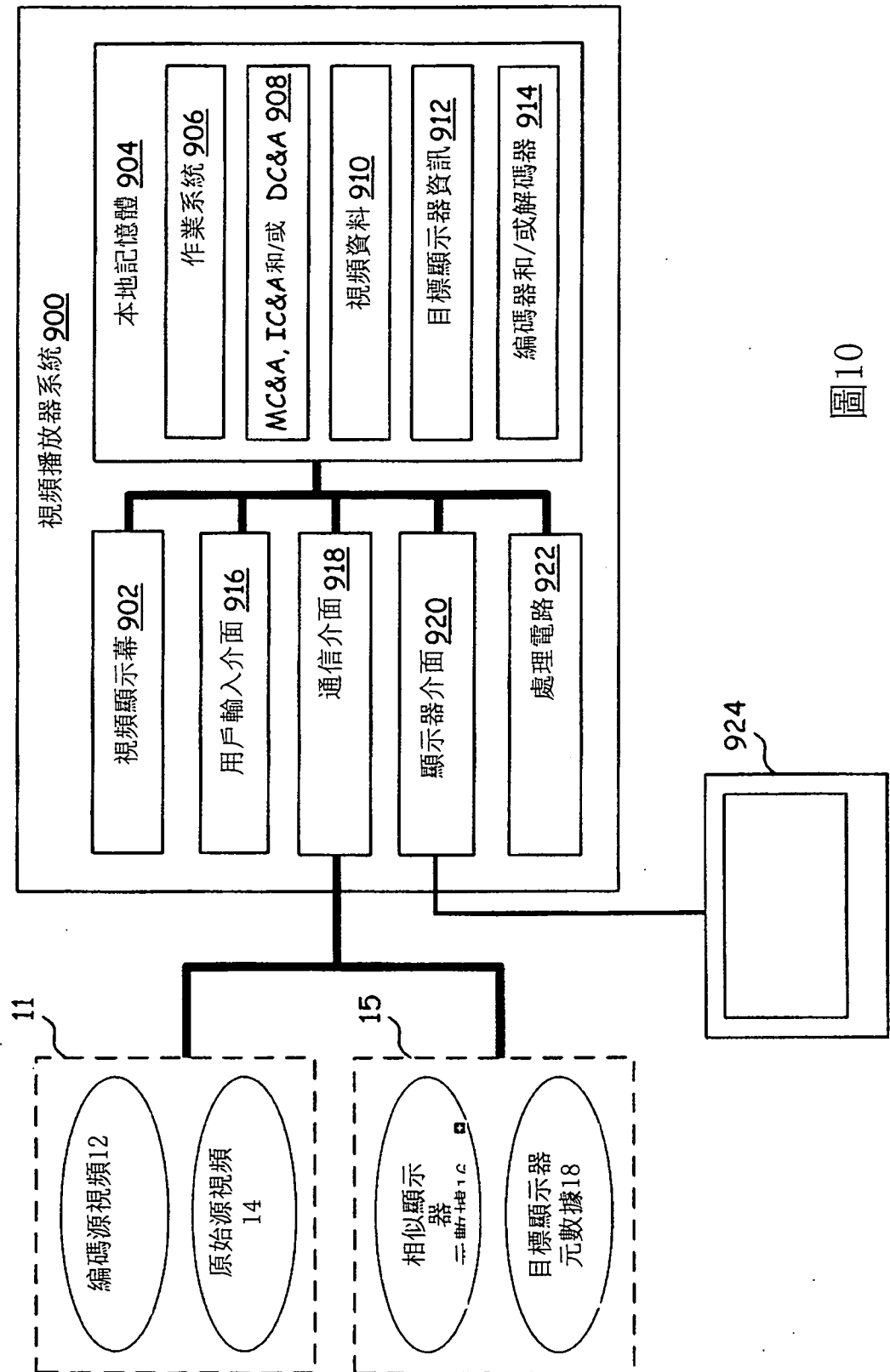


圖10

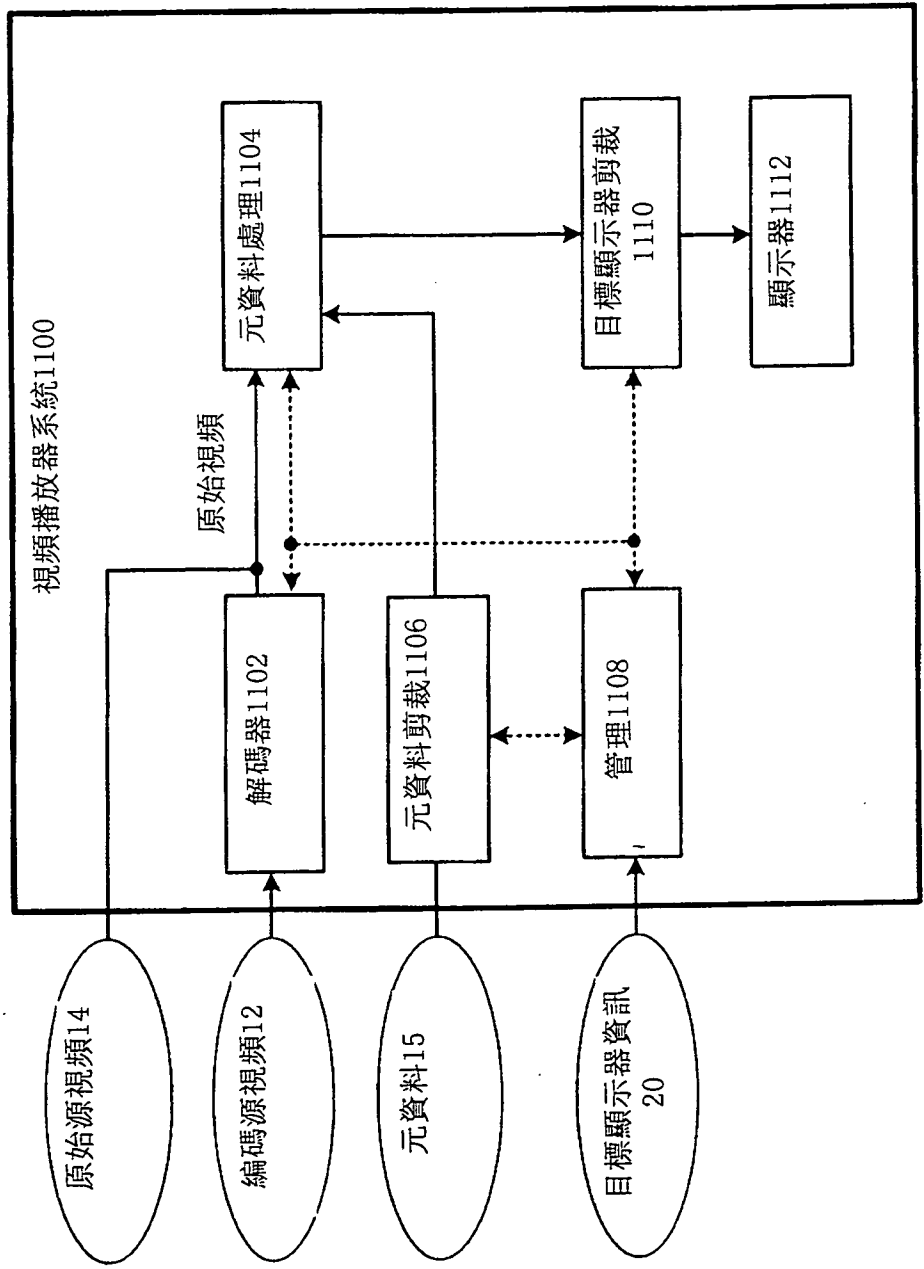


圖11

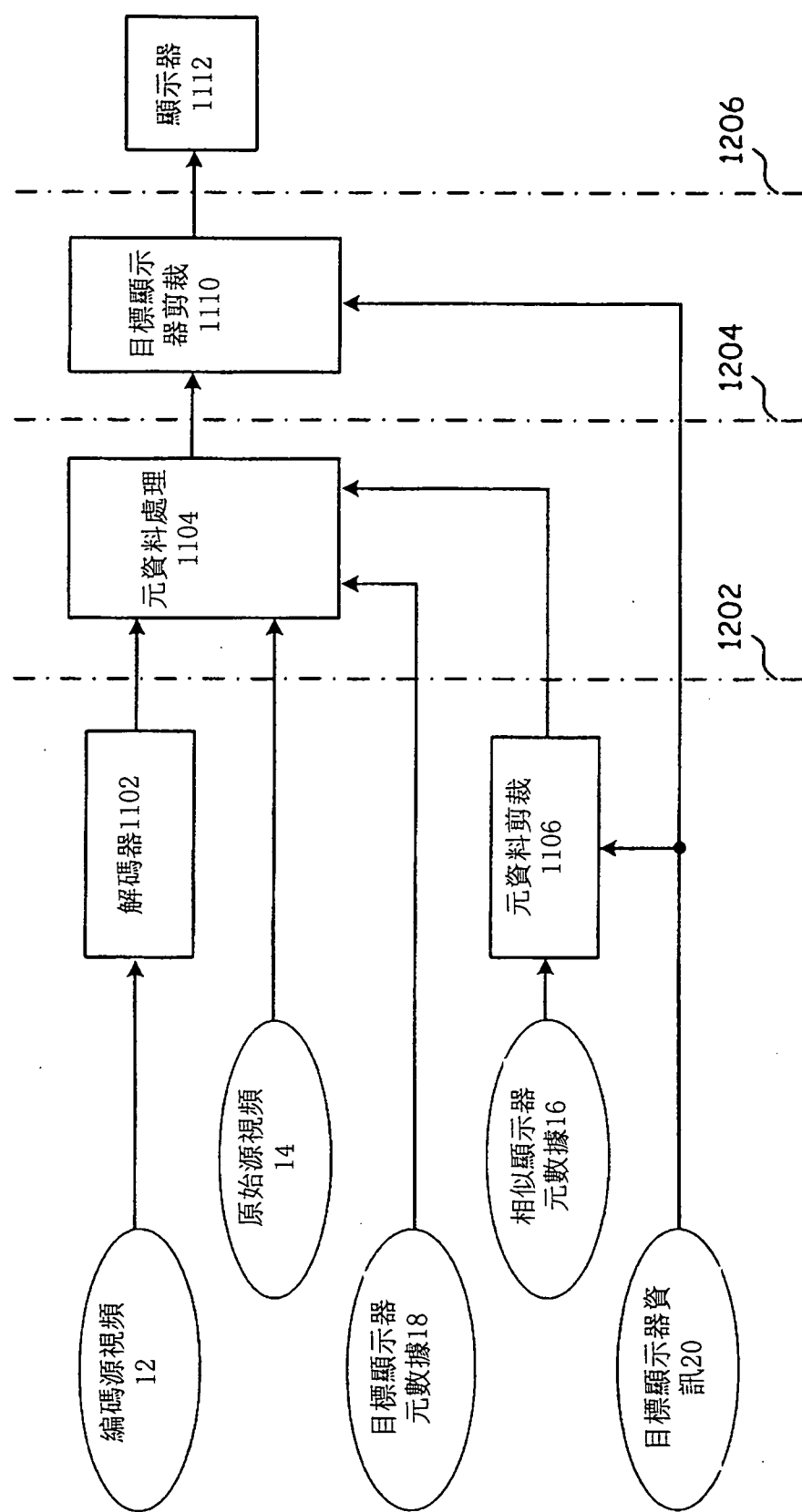


圖12

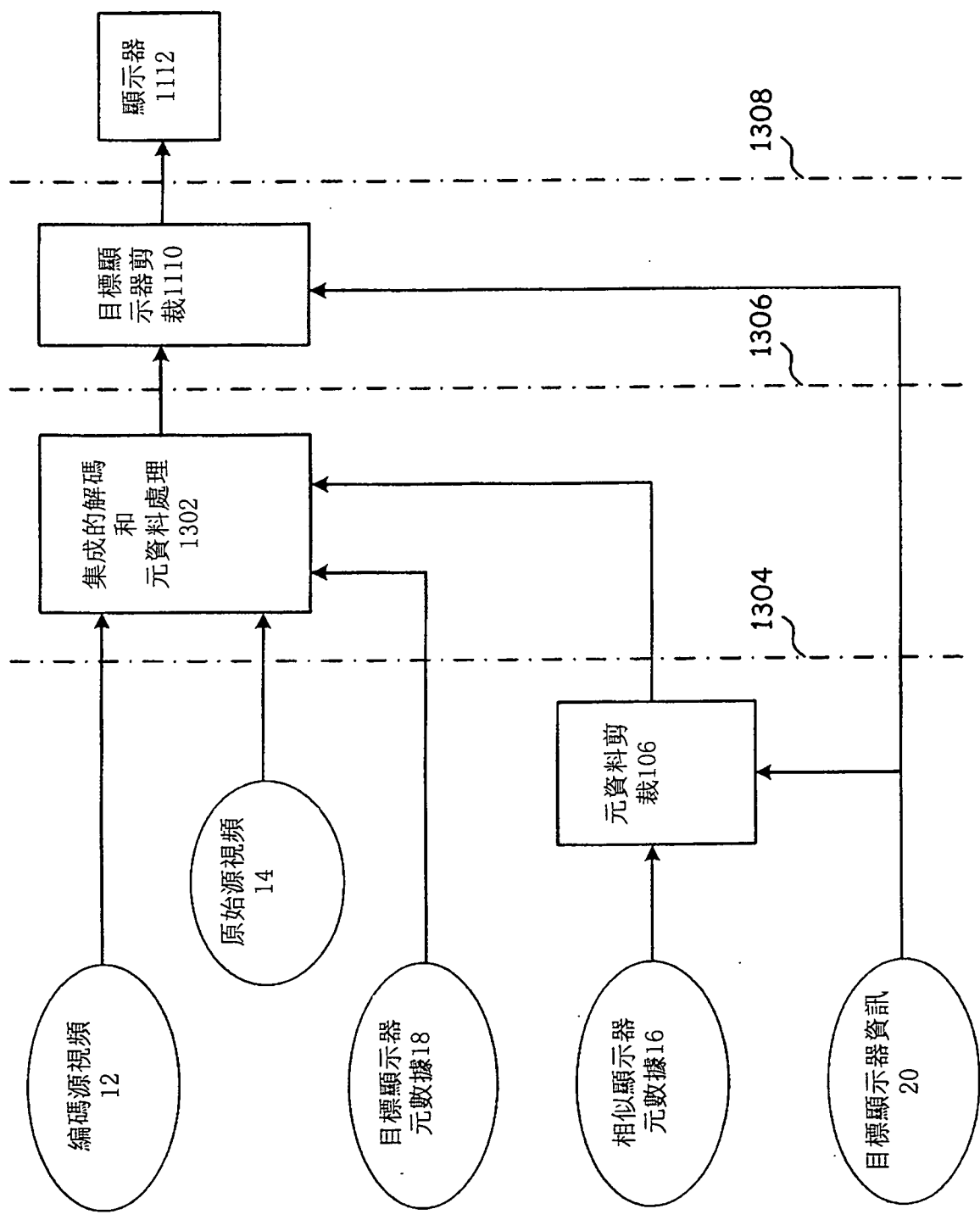


圖13

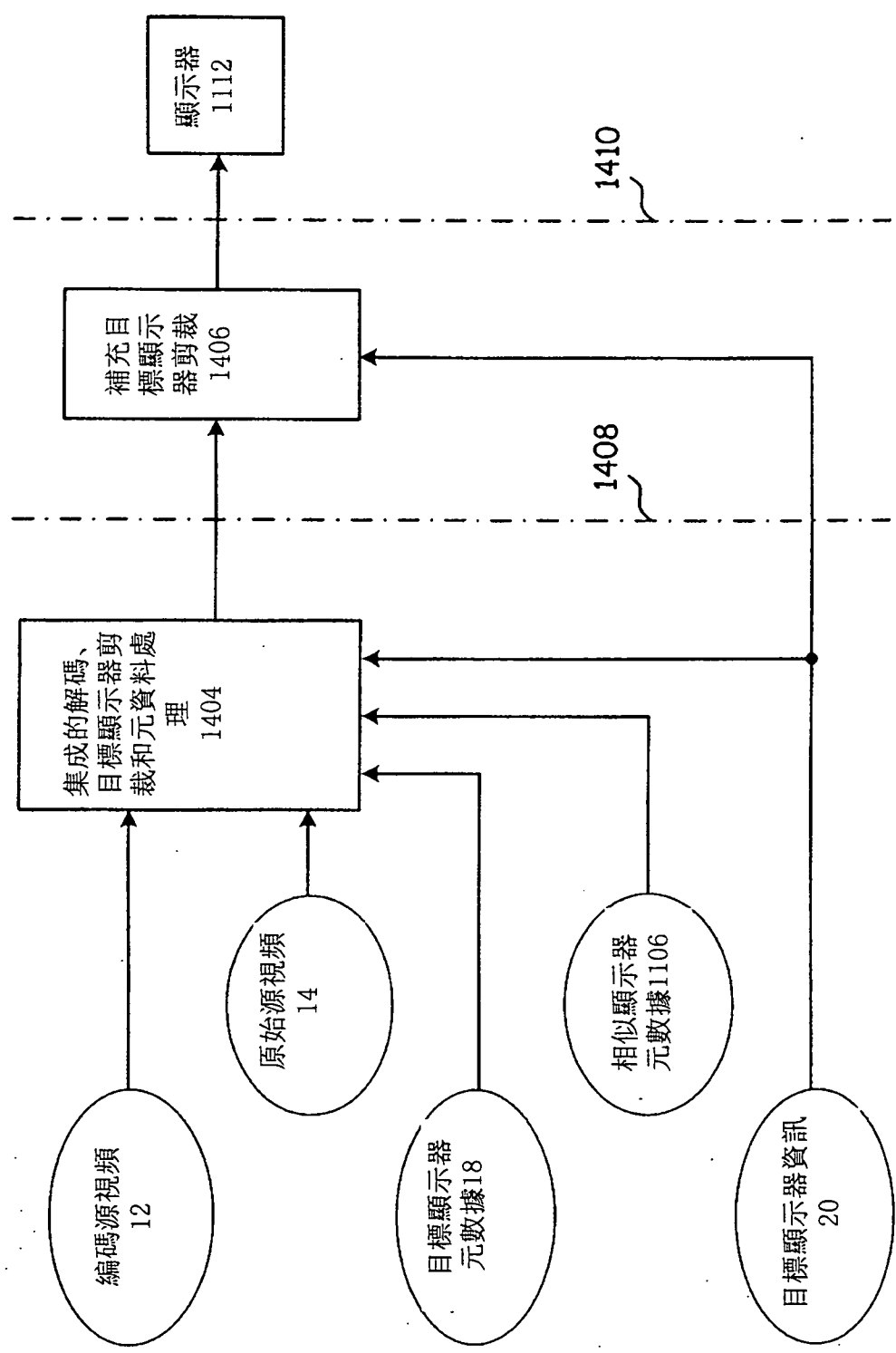


圖14

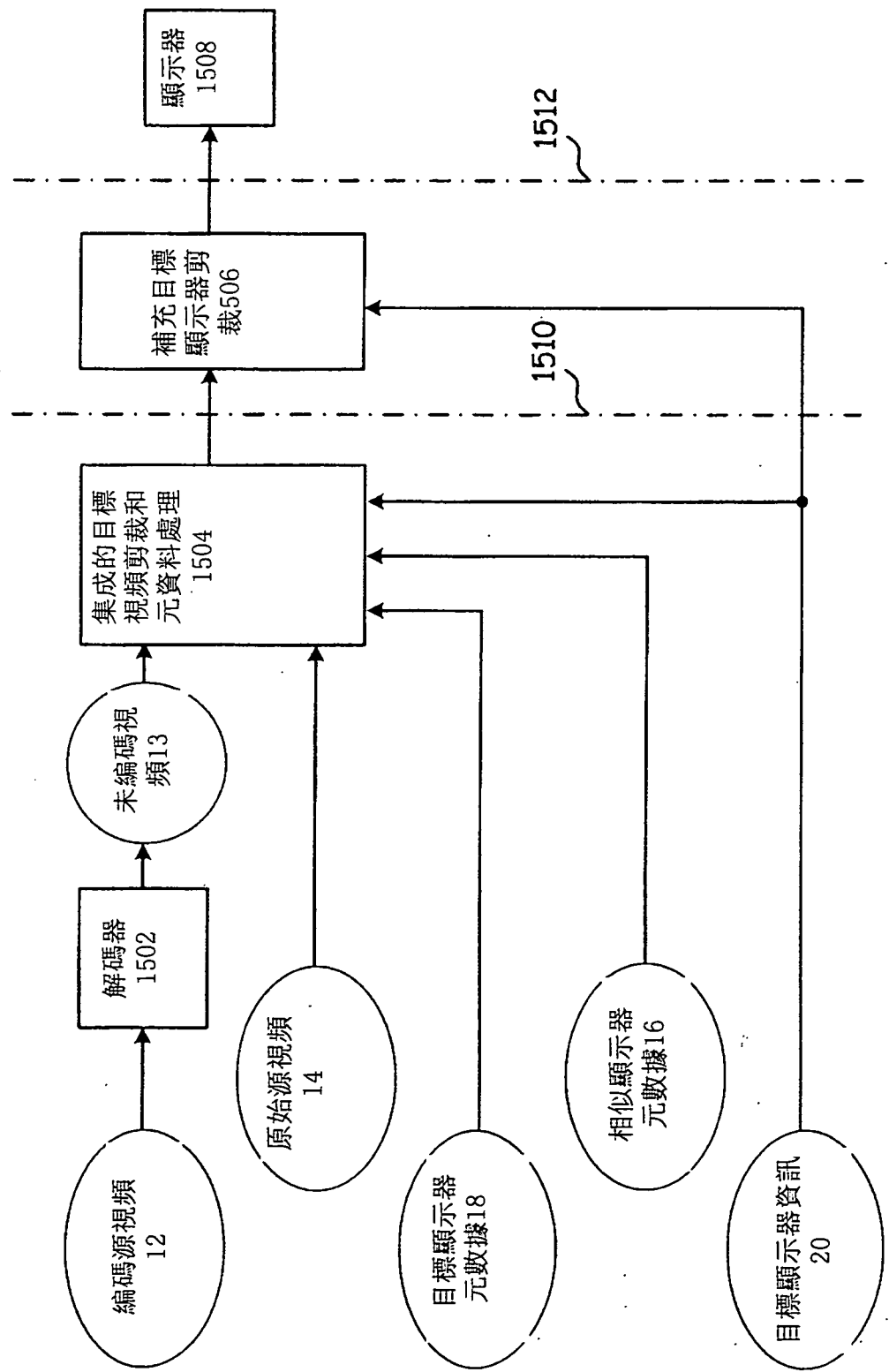


圖15

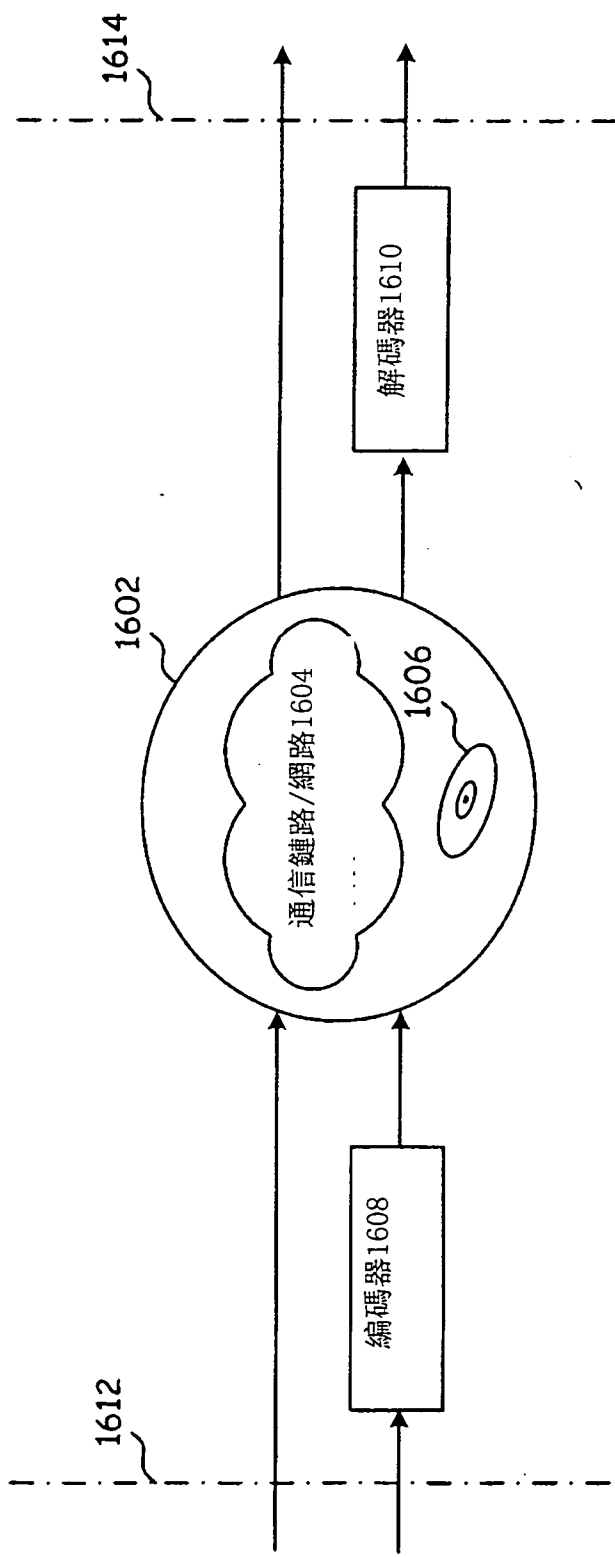


圖16

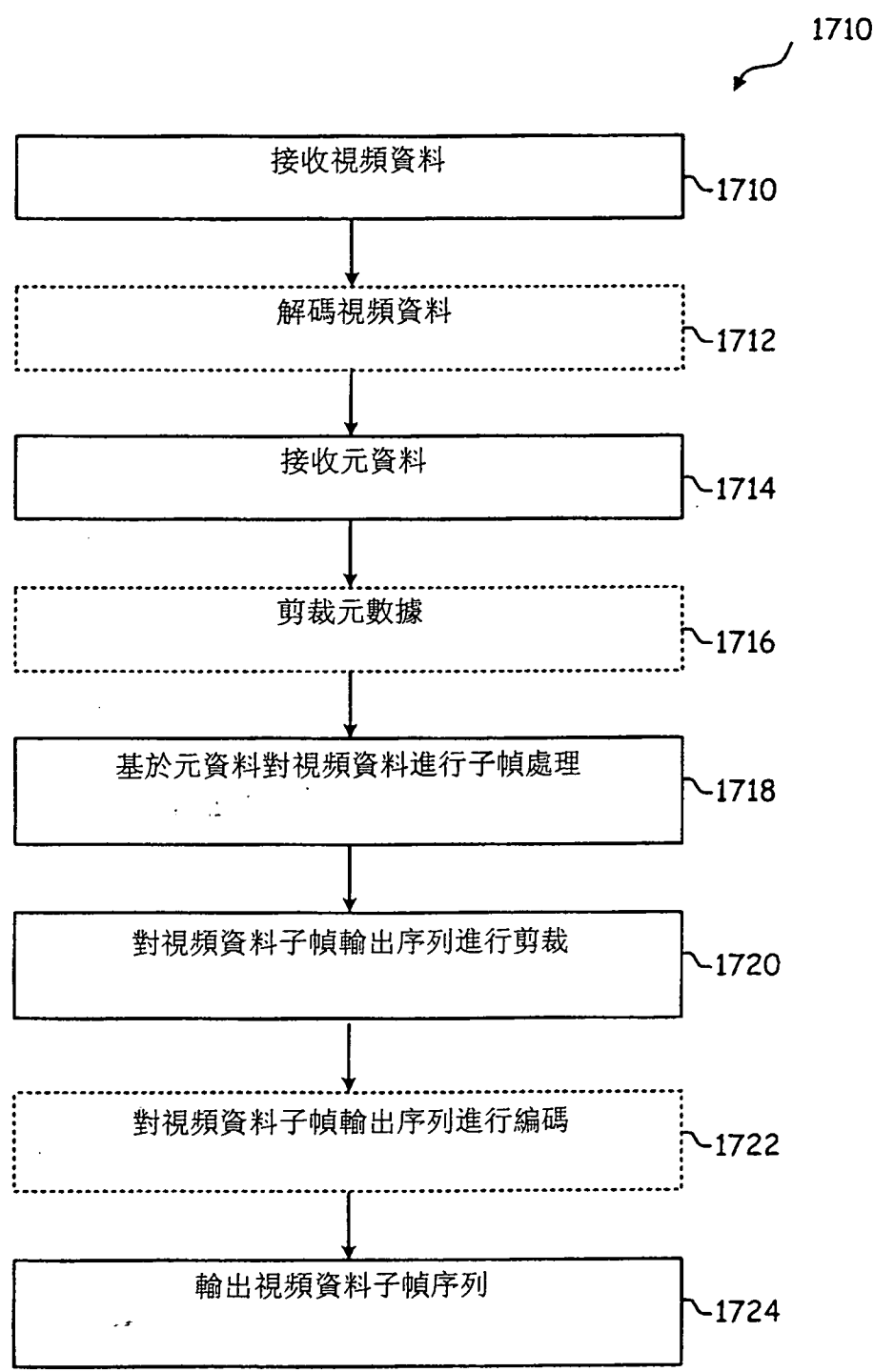


圖 17